

# *Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2017/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue*

---

Harri Perälä  
Karri Reiman  
Hanna Alajoki  
Marika Paakkinen  
Riina Ruususaari  
Lauri Sillantie

**Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2017 /  
Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue**

Tutkimusraportti nro 553/18, 14.5.2018

Perälä, H., Reiman K., Alajoki, H., Paakkinen M., Ruususaari, R. ja Sillantie L. 2018. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2017 / Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 553/18. 251 s + liitteet.

**Tekijä:**

KVVY Tutkimus Oy

**Tilaaja:**

Vapo Oy

# SISÄLTÖ

|         |                                                         |    |
|---------|---------------------------------------------------------|----|
| 1.      | JOHDANTO .....                                          | 1  |
| 2.      | KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU .....                         | 2  |
| 3.      | PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2017 ..... | 2  |
| 3.1     | TARKKAILUKOhteet .....                                  | 2  |
| 3.2     | PÄÄSTÖTARKKAILUN TOTEUTUS .....                         | 4  |
| 3.2.1.  | Näytteenotto ja virtaamamittaus .....                   | 4  |
| 3.2.2.  | Poikkeustilanteiden tarkkailu .....                     | 4  |
| 3.2.3.  | Päästötarkkailunäytteiden analysointi .....             | 5  |
| 3.2.4.  | Päästöjen laskenta .....                                | 5  |
| 3.2.5.  | Huomioita päästölaskentaan .....                        | 7  |
| 4.      | VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS .....                        | 8  |
| 5.      | TARKKAILUTULOKSET / KARVIANJOEN VESISTÖALUE (36) .....  | 9  |
| 5.1     | INHOTTUJÄRVEN-ALA-HONKAJÄRVEN ALUE (36.02) .....        | 10 |
| 5.1.1.  | Kurkikeidas (Honkajoki/Kankaanpää) .....                | 10 |
| 5.1.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 10 |
| 5.1.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 19 |
| 5.2     | HONKAJOEN ALUE (36.03) .....                            | 24 |
| 5.2.1.  | Satamakeidas (Honkajoki) .....                          | 24 |
| 5.2.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 24 |
| 5.2.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 33 |
| 5.2.2.  | Lakkikeidas (Honkajoki) .....                           | 35 |
| 5.2.2.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 36 |
| 5.2.2.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 39 |
| 5.2.3.  | Marjakeidas (Honkajoki) .....                           | 40 |
| 5.2.3.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 41 |
| 5.2.3.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 44 |
| 5.2.4.  | Kotkankeidas (Honkajoki) .....                          | 45 |
| 5.2.4.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 46 |
| 5.2.4.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 50 |
| 5.3     | KARVIANJOEN YLÄOSAN ALUE (36.04) .....                  | 52 |
| 5.3.1.  | Alkkia (Parkano/Karvia) .....                           | 52 |
| 5.3.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 52 |
| 5.3.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 58 |
| 5.4     | TUORIJOEN VALUMA-ALUE (36.05) .....                     | 60 |
| 5.4.1.  | Heitonneva (Merikarvia) .....                           | 60 |
| 5.4.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                | 60 |
| 5.4.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                  | 64 |
| 5.5     | OTAMONJOEN VALUMA-ALUE (36.06) .....                    | 66 |
| 5.5.1.  | Huidankeidas (Honkajoki) .....                          | 66 |

|         |                                                                                                        |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.5.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 67  |
| 5.5.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 70  |
| 5.5.2.  | Leppisuot 1 (Siikainen) .....                                                                          | 71  |
| 5.5.2.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 72  |
| 5.5.2.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 75  |
| 5.5.3.  | Leppisuot 2 (Siikainen) .....                                                                          | 78  |
| 5.5.3.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 78  |
| 5.5.3.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 82  |
| 5.6     | SUOMIJOEN VALUMA-ALUE (36.08) .....                                                                    | 85  |
| 5.6.1.  | Suomikeidas, Mustakeidas, Loukaskeidas ja Haitikeidas (Karvia) .....                                   | 85  |
| 5.6.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 86  |
| 5.6.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 102 |
| 5.6.2.  | Pohjoisneva (Parkano) .....                                                                            | 106 |
| 5.6.2.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 106 |
| 5.6.2.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 110 |
| 6.      | TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35 .....                                                  | 112 |
| 6.1     | KOKEMÄENJOEN ALUE (35.1) .....                                                                         | 112 |
| 6.1.1.  | Lammisuo (Köyliö) .....                                                                                | 112 |
| 6.1.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 113 |
| 6.1.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 119 |
| 6.1.2.  | Nanhiansuo-Vittassuo (Huittinen) .....                                                                 | 123 |
| 6.1.2.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 123 |
| 6.1.2.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 132 |
| 6.1.3.  | Hakasuo (Huittinen) .....                                                                              | 134 |
| 6.1.3.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 134 |
| 6.1.3.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 137 |
| 6.2     | IKAALISTEN REITIN VALUMA-ALUE (35.5) .....                                                             | 138 |
| 6.2.1.  | Saarikeidas-Mustakeidas, Vuorenpään-Vatilähteenneva, Lauttaneva-Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen) ..... | 138 |
| 6.2.1.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 139 |
| 6.2.1.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 150 |
| 6.2.2.  | Hirvikeidas (Kankaanpää / Parkano) .....                                                               | 154 |
| 6.2.2.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 154 |
| 6.2.2.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 158 |
| 6.2.3.  | Jämiänkeidas (Kankaanpää/ Parkano) .....                                                               | 160 |
| 6.2.3.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 161 |
| 6.2.3.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 168 |
| 6.2.4.  | Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi) .....                                                                | 172 |
| 6.2.4.1 | Kuormitustarkkailu .....                                                                               | 172 |
| 6.2.4.2 | Vesistötarkkailu .....                                                                                 | 175 |
| 6.3     | LOIMIJOEN VALUMA-ALUE (35.9) .....                                                                     | 176 |



|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3.1. Matkussuo (Köyliö/Huittinen).....                             | 176 |
| 6.3.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 177 |
| 6.3.1.2 Vesistötarkkailu .....                                       | 181 |
| 6.3.2. Haaroistensuo (Oripää).....                                   | 183 |
| 6.3.2.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 184 |
| 6.3.2.2 Vesistötarkkailu .....                                       | 187 |
| 6.3.3. Arkkuinsuo ja Isosuo (Punkalaidun).....                       | 189 |
| 6.3.3.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu .....              | 189 |
| 6.3.3.2 Vesistötarkkailu.....                                        | 199 |
| 7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27 .....              | 203 |
| 7.1 PAIMION VA (27.04) .....                                         | 203 |
| 7.1.1. Koivansuo (Tammela) .....                                     | 203 |
| 7.1.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 203 |
| 7.1.1.2 Koivansuon vesistötarkkailu.....                             | 207 |
| 7.2 PAIMIONJOEN KESKIOSAN ALUE (27.02).....                          | 209 |
| 7.2.1. Juvanrahka (Tarvasjoki).....                                  | 209 |
| 7.2.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 210 |
| 7.2.1.2 Vesistötarkkailu .....                                       | 214 |
| 8. TARKKAILUTULOKSET / AURAJOEN VESISTÖALUE 28 .....                 | 214 |
| 8.1 KAULAJOEN VALUMA-ALUE (28.008).....                              | 214 |
| 8.1.1. Harmantinsuo (Loimaa) .....                                   | 214 |
| 8.1.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 215 |
| 8.1.1.2 Vesistötarkkailu .....                                       | 218 |
| 9. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33.....                 | 221 |
| 9.1 HINNERJOEN VALUMA-ALUE (33.004) .....                            | 221 |
| 9.1.1. Joutsuo (Eura) .....                                          | 221 |
| 9.1.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                     | 221 |
| 9.1.1.2 Vesistötarkkailu .....                                       | 224 |
| 10. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VESISTÖALUE 83 ..... | 225 |
| 10.1 KASALANJOEN VALUMA-ALUE (83.073) .....                          | 225 |
| 10.1.1. Iso-Rydistönkeidas .....                                     | 225 |
| 10.1.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                    | 226 |
| 10.1.1.2 Vesistötarkkailu .....                                      | 231 |
| 10.1.2. Kotoneva (Merikarvia) .....                                  | 234 |
| 10.1.2.1 Kuormitustarkkailu .....                                    | 235 |
| 10.1.2.2 Vesistötarkkailu .....                                      | 240 |
| 10.2 TROLSSINOJAN VALUMA-ALUE (83.069).....                          | 243 |
| 10.2.1. Kirinneva (Merikarvia).....                                  | 243 |
| 10.2.1.1 Kuormitustarkkailu .....                                    | 243 |
| 10.2.1.2 Vesistötarkkailu .....                                      | 247 |
| 11. YHTEENVETO .....                                                 | 248 |

## **VIITTEET**

## **LIITTEET**

- Liite 1. Turvetuotannon käsitteitä ja terminologiaa
- Liite 2. Veden laatuun liittyviä muuttujia
- Liite 3. Vesistötarkkailutulokset / ojanäytteet
- Liite 4. Vesistötarkkailutulokset / järvet
- Liite 5. Kuormituskooste
- Liite 6. Tuotantoalueiden sijaintikartta

# Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2017/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue

## 1. Johdanto

Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailut perustuvat ympäristölupa-päätöksissä määrättyihin tarkkailuvelvoitteisiin.

Tarkkailun pohjana olivat Pöyry Finland Oy:n 23.12.2013 laatimat Vapo Oy:n läntisen Suomen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmat vuosille 2014–2018. Raportointi suoritetaan ELY-keskuksittain.

Tässä raportissa käsitellään Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailujen tulokset. Niiden turvetuotantoalueiden osalta, jotka kuuluvat useamman kuin yhden ELY-keskuksen alueelle (Varsinais-Suomen, Pirkanmaan tai Hämeen ELY), tarkkailutulokset on sisällytetty kaikkien asianomaisten ELY-keskusten raportteihin. Poikkeuksena tästä ovat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontavastuulliset tuotantoalueet, jotka löytyvät vain ko. raportista. Aiempaan verrattuna koko Läntisen Suomen alueen koosteraporttia ei enää laadita, vaan kuormitukset on koostettu ELY-keskuksittain.

Tarkkailujaksoksi vuodelle 2017 muutettiin kalenterivuosi, kun kahdeksana edellisvuotena (2009–2016) tarkkailujaksona oli hydrologinen vuosi (1.11–31.10). Marras- ja joulukuun 2016 tulokset on sisällytetty kuormitustarkkailun taulukoihin, mutta niitä ei ole otettu mukaan vuodelle 2017 laskettuihin pitoisuus- tai puhdistustehon keskiarvoihin eikä kuormituslaskelmiin.

Näytteenoton ja analysoinnin suoritti vuonna 2017 Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry (1.1.2018 alkaen KVVY Tutkimus Oy). Näytteenottajat ovat pääosin olleet sertifioituja ja vesianalyysit on tehty KVVY:n laboratoriossa, joka on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064. Virtaamamittauksista vastasivat Masinotek Oy, Valmet Oy ja EHP-Tekniikka Oy ja käyttötarkkailusta toiminnanharjoittaja.

## 2. Käyttö- ja hoitotarkkailu

Käyttö- ja hoitotarkkailusta vastaa toiminnanharjoittaja ja se antaa tärkeää taustatietoa varsinaiselle päästötarkkailulle. Käyttö- ja hoitotarkkailu sisältää vuosittaiset tiedot pinta-aloista, tuotannon aloittamisesta ja loppumisesta, alueella suoritetuista toimenpiteistä (ojitukset, altaiden puhdistukset ym. hoitotoimenpiteet) sekä muista tuotantoon tai vesistökuormituksen vaikuttaneista asioista (esim. rankkasateet yms.).

Konsultti käyttää käyttötarkkailuyhteenvetojen tietoja apuna kuormituslaskennassa ja raportoinnissa. Tarkkailusoiden osalta tiedot ovat erityisen tärkeitä, koska niiden avulla tulkitaan mm. poikkeuksellisten kuormitustilanteiden syytä.

Soiden tyypityksiin, vesiensuojelujärjestelmiin, käyttö- ja kuormitustarkkailuun jne. liittyy monia yleiskielelle vieraita termejä ja käsitteitä. Käsitteiden selventämiseksi liitteenä on lueteltu turvetuotantoon ja turvetuotannon vesistövaikutusten seuraamiseen liittyvää terminologiaa (liite 1).

## 3. Päästö- ja vesistötarkkailun toteutus vuonna 2017

Turvetuotantoa ja sen ympäristövaikutuksia on tutkittu varsin paljon. Vesistöä kuormittavat mm. kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumat sekä humus. Myös veden happamuudella voi olla merkitystä.

Toiminnan aikaisia näyitteitä otetaan kuntoonpanovaiheen soilta, sekä tuotannosta jo poistuneilta tuotantoalueilta, jotka ovat jälkihoitovaiheessa.

### 3.1 Tarkkailukohteet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alue pois sijaitsee kaikkiaan 30 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen (taulukko 3.1). Suot sijaitsevat 12 kunnan/kaupungin alueella ja osa lisäksi osittain tai kokonaan viereisten ELY-keskusten alueella.

Kuormitustarkkailun tarkkailuvelvoitteet ovat eri laajuisia ja useilla tuotantoalueilla siihen kuuluu myös jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Ympärivuotisessa seurannassa on myös kuntoonpanovaiheen soita.

Mainituilla soilla suoritetaan sekä kuormitus- että vesistötarkkailua. Vesistöasemia oli 30 tuotantoalueella yhteensä 79 kpl (77 oja ja 2 järveä, liitteet 3 ja 4). Osa tähän tarkkailuun luetuista ojajärvistä sijaitsee PIRELYN:n puolella.

Vesistöhavaintopaikkojen vedenlaatua tarkastellaan vuoden 2017 ja mahdollisten aiempien vuosien analyysituloksien perusteella. Vesistötarkkailutuloksien ja turvetuotannon päästötarkkailutuloksien perusteella arvioidaan myös kuivatusvesien vesistövaikutuksia.

Taulukko 3.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella kokonaan/osin sijaitsevat Vapon turvetuotantoalueet.

| Tuotantoalue                                        | Kunta/kaupunki       | Valvova<br>ELY-keskus | Kuormitus-<br>tarkkailu | Vesistö-<br>tarkkailu |
|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Joutsuo                                             | Eura                 | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Huidankeidas                                        | Honkajoki            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Kotkankeidas                                        | Honkajoki            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Marjakeidas                                         | Honkajoki            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Satamakeidas                                        | Honkajoki            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Hakasuo                                             | Huittinen            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Nanhiansuo                                          | Huittinen            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Vittassuo                                           | Huittinen            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Lauttaneva-Haukkaneva ***)                          | Ikaalinen            | Pirkanmaa             |                         | X                     |
| Vuorenpäännneva - Vatilähteenneva ***)              | Ikaalinen            | Pirkanmaa             |                         | X                     |
| Saarikeidas - Mustakeidas                           | Jämijärvi            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Hirvikeidas                                         | Kankaanpää           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Jämiänkeidas                                        | Kankaanpää           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Viheräperä                                          | Kankaanpää           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Kurkikeidas                                         | Kankaanpää/Honkajoki | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Haitikeidas                                         | Karvia               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Loukaskeidas                                        | Karvia               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Mustakeidas                                         | Karvia               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Suomikeidas                                         | Karvia               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Hormaneva **)                                       | Karvia/Kauhajoki     | Varsinais-Suomi       |                         | X                     |
| Alkkia ***)                                         | Karvia/Parkano       | Varsinais-Suomi       |                         | X                     |
| Lupikistonneva **)                                  | Kauhajoki            | Etelä-Pohjanmaa       |                         | X                     |
| Koihnanneva **)                                     | Kauhajoki            | Etelä-Pohjanmaa       |                         | X                     |
| Kampinkeidas **)                                    | Kauhajoki            | Etelä-Pohjanmaa       |                         | X                     |
| Viitalanneva **)                                    | Kauhajoki            | Etelä-Pohjanmaa       |                         | X                     |
| Lammisuo                                            | Köyliö               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Matkussuo                                           | Köyliö/Huittinen     | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Harmantinsuo                                        | Loimaa               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Heitonneva                                          | Merikarvia           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Iso-Rydistönkeidas                                  | Merikarvia           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Kirinneva                                           | Merikarvia           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Kotoneva                                            | Merikarvia           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Haaroistensuo                                       | Oripää               | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Pohjoisneva ***)                                    | Parkano              | Pirkanmaa             |                         | X                     |
| Arkkuisuo ***)                                      | Punkalaidun          | Pirkanmaa             |                         | X                     |
| Isosuo ***)                                         | Punkalaidun          | Pirkanmaa             |                         | X                     |
| Kotokeidas / Leppisuot 1                            | Siikainen            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Leppisuot 2                                         | Siikainen            | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Koivansuo *)                                        | Tammela              | Häme                  |                         | X                     |
| Juvanrahka                                          | Tarvasjoki           | Varsinais-Suomi       | X                       | X                     |
| Kuormitustarkkailun laskennat:                      |                      |                       |                         |                       |
| *) Hämeen ELY:n toimialue                           |                      |                       |                         |                       |
| **) Etelä-Pohjanmaan ELY:n toimialue                |                      |                       |                         |                       |
| ***) Pirkanmaan ELY:n toimialue                     |                      |                       |                         |                       |
| - raportoidaan erikseen Etelä-Pohjanmaan raportissa |                      |                       |                         |                       |

## 3.2 Päästötarkkailun toteutus

Päästötarkkailu käsittää kunkin tarkkailukohteen osalta virtaamien ja valumien, vedenlaadun sekä bruttokuormituksen tarkastelun ja raportoinnin. Ympäristöluvan edellyttäessä tarkastellaan myös vesiensuojelurakenteiden vesienkäsittelyn tehoa.

Uusilla tuotantoalueilla päästötarkkailu aloitetaan ennen toiminnan aloittamista ja sitä jatketaan tuotantoaikana. Suurilla tuotanto-alueilla voi olla useita erityyppisiä päästötarkkailupisteitä.

Tuotannosta poistuneet alueet ovat jälkihoidossa ja niiden vedet on johdettava vesistöön vesienkäsittelyrakenteiden kautta ja päästö- ja vaikutustarkkailua jatkettava valvojan viranomaisen edellyttämän ajan tai kunnes tuotantoalue on siirretty muuhun käyttöön.

### 3.2.1. Näytteenotto ja virtaamamittaus

Päästötarkkailunäytteet otetaan kerranäytteinä. Näytteenoton yhteydessä tarkastetaan rakenteiden ja mittapadon toiminta sekä mitataan virtaama mahdollisen virtaamamittarin antaman tiedon tarkistamista varten. Jatkuvat mittaukset virtaamamittarit mittaavat hydrostaattista painetta ja ilmoittavat vedenpinnan korkeuden. Pinnankorkeus ja kellonaika siirtyvät langattomasti palvelimelle tietyin väliajoin.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu ympäristöluvissa esitettyjä määräyksiä. Näytteitä on otettu useilla kohteilla ohjelmassa (esim. tehostetun ympärivuotisen tarkkailun suot) vaadittua enemmän. Toteutuneet näytemäärät selviävät suokohtaisista tarkasteluista.

Enimmillään näytteitä on otettu 26–27 kertaa vuodessa (tehostetun ympärivuotisen tarkkailun suot). Näytteenottoväli voi olla lupaehtojen mukaisesti myös esimerkiksi kerran kuukaudessa. Minimissään tarkkailutiheys (täydentävä tarkkailu) voi olla 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu). Vapo Oy voi omaehtoisesti lisätä otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysijä tarpeen mukaan.

Tulvatarkkailu on määritelty tarkkailuohjelmassa 4 viikon mittaiseksi, mutta vuonna 2017 se toteutettiin 8 viikon kestoisena ajanjaksolla 20.3.2017–11.5.2017. Se suoritettiin samanaikaisesti kaikilla Varsinais-Suomen, Hämeen ja Pirkanmaan ELY-keskusten alueilla sijaitsevilla soilla.

### 3.2.2. Poikkeustilanteiden tarkkailu

Toiminnanharjoittaja on ottanut vuoden 2017 aikana normaalin näytteenoton lisäksi ylimääräisiä vesinäytteitä poikkeustilanteissa (esim. kovat sateet, ylivirtaamatilanteet). Tavoitteena on saada rankkasateen aikaisia lisänäytteitä kultakin ympärivuotisessa tarkkailussa olevalta asemalta, jolla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Poikkeustilanäytteistä on analysoitu laajan analyysivalikoiman mukaiset määritykset ja tulokset esitetään kunkin tuotantoalueen tarkkailutulosten yhteydessä tähden merkittynä.

### 3.2.3. Päästötarkkailunäytteiden analysointi

Laboratoriossa näytteistä on tehty joko laaja analyysivalikoima tai perusanalyysivalikoima (taulukko 3.2). Kuntoonpanotarkkailujen näytteistä on analysoitu laaja analyysivalikoima. Ympärivuotisten tarkkailukohteiden näytteistä on määritetty yleensä laaja analyysivalikoima talvella ja kevättulvakaudella joka toinen näytteenottokerta sekä kesällä sekä syksyllä joka kolmas näytteenottokerta (muulloin perusanalyysivalikoima).

Harvemman näytteenottotiheyden päästötarkkailukohteista on yleensä määrätty tehtäväksi perusanalyysit. Lisäksi luvassa saattaa olla tapauskohtaisesti määrättyjä lisäanalyysijä. Poikkeustilanteista on analysoitu laaja analyysivalikoima.

Taulukko 3.2. Varsinais-Suomen ELY:n alueen päästötarkkailun analyysivalikoima. \*) Ympäristölupavaatimusten edellyttäminä tai tilaajan pyynnöstä on näitä tai myös muita analyysijä.

| Määntykset                                      | Laaja analyysivalikoima | Perusanalyysivalikoima |
|-------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Sameus *)                                       |                         |                        |
| Kiintoaine                                      | X                       | X                      |
| Kiintoaineen hehk.häviö (kun k.aine -> 20 mg/l) | (X)                     | (X)                    |
| Sähkönjohtavuus *)                              |                         |                        |
| Happamuus pH                                    | X                       | X                      |
| Väri *)                                         |                         |                        |
| COD <sub>Mn</sub>                               | X                       | X                      |
| Kokonaistyyppi                                  | X                       | X                      |
| Ammonium tyyppi NH <sub>4</sub> -N              | X                       |                        |
| Nitraatti-nitriittityppi NO <sub>3</sub> -N     | X                       |                        |
| Kokonaisfosfori                                 | X                       | X                      |
| PO <sub>4</sub> -P (suod)                       | X                       |                        |
| Rauta                                           | X                       |                        |
| SO <sub>4</sub> *)                              |                         |                        |

### 3.2.4. Päästöjen laskenta

Kuormitus on laskettu bruttokuormituksena mittapadon valuma-alueelle, joka voi sisältää tuotantokunnossa olevaa aluetta, levossa olevaa aluetta, valmistelussa olevaa aluetta sekä mahdollisesti tuki- tms. aluetta. Kuormitukset on laskettu kaikille alueille tuotannosta jo poistuneet jälkihoitovaiheen alueen mukaan lukien. Levossa olevat suot on rinnastettu tuotantovaiheen soihin, sillä tuotannossa ja tilapäisesti levossa olevien alueiden välillä ei havaittu vuonna 2016 merkittävää eroa vedenlaadussa ja ominaiskuormituksissa (Pöyry 2017).

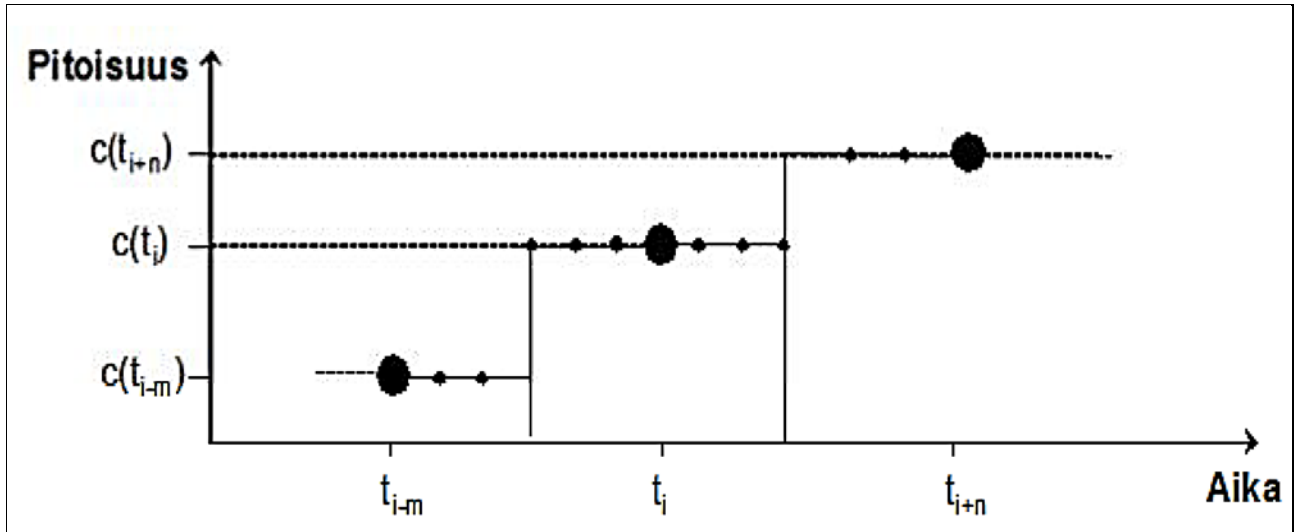
Bruttokuormitus muodostuu suolta tulevasta kokonaiskuormituksesta koostuen tuotannosta syntyneen kuormituksen sekä alueelta tulevan luonnonhuuhtouman yhteenlasketusta kokonaismäärästä. Vuotta 2017 aiemmin suoritetusta nettokuormituksen laskennasta on luovuttu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksynnällä.

Kuormitus on laskettu kiintoaineelle, typelle, fosforilla ja humukselle (COD<sub>Mn</sub> mg/l O<sub>2</sub>). Aiemmin nettokuormituksen laskennassa käytetyt taustapitoisuudet (kiintoaine 1 mg/l, kokonaistyyppi 500 µg/l ja fosfori 20 µg/l) kuvaavat luonnontilaisen suon pitoisuuksia. Humuksen (COD<sub>Mn</sub>) osalta taustapitoisuutena on siirrytty vuonna 2017 pitoisuuteen 35 mg/l O<sub>2</sub>, joka perustuu turvetuotantoalueiden vuosien 2011–2015 tulosten perusteella tehtyyn ominaiskuormituslaskentaa (Pöyry Oy 2016) ja kuvaa luonnontilaisten soiden keskimääräistä COD<sub>Mn</sub> pitoisuutta. Aiemmin on käytetty arvoa 32 mg/l O<sub>2</sub>.

Laskennassa käytettiin periodimenetelmää (Tattari ym. 2014), jossa ainevirtaama lasketaan vuoden jokaiselle päivälle erikseen kunkin päivän havaittua virtaamaa hyödyntäen.

Toisekseen suolta lähtevän veden pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitatun suuruisen havaintopäivän ( $t_i$ ) ja sitä edeltävän havaintopäivän ( $t_{i-m}$ ) puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän ( $t_{i+n}$ ) puoleenväliin (kuva 3.1).

Poikkeamatilanteiden (ohijuoksutus yms.) kuormitus lasketaan erikseen ja lisätään periodilaskennan antamaan kuormitukseen.



Kuva 3.1. Ainevirtaamien laskentaan käytetyn periodimenetelmän periaatekuva.  $m$  = vuorokausien lukumäärä edeltävästä havaintopäivästä havaintopäivään ja  $n$  = vuorokausien lukumäärä havaintopäivästä seuraavaan havaintopäivään.

Harvemmalla tiheydellä suoritettavien päästötarkkailujen tuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida näytteiden vähäinen määrä sekä näytteenottoajankohdat. Tätäkin enemmän kuormitustuloksiin vaikuttaa virtaama, joka voi muuttaa keski kuormitusta, mikäli näytteenotto ajoittuu poikkeuksellisen virtaaman ajalle.

Vuosikuormitukset on saatu laskemalla yhteen kaikille havaintopäiville periodeittain lasketut päiväkohtaiset huuhtoutumat. Periodien eli laskentajaksojen pituus vaihtelee näytteenottovälien mukaan. Mahdollisten ohijuoksutusten kuormitukset esitetään erikseen ja niiden aiheuttamat päästöt on lisätty muuhun kuormitukseen. Kuormitustarkkailuasemien tuloksia verrataan kaikkien Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien soiden keskimääräiseen veden laatuun ja ominaiskuormitukseen (g/ha/d).

Kaikkien Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden kuormitukset on esitetty liitteessä 5.



### 3.2.5. Huomioita päästölaskentaan

#### Virtaamat

Osalla ympärivuotisista tarkkailukohteista tarkkailu on voitu aloittaa kesken vuoden ja virtaamamittaria ei ole ollut tai virtaamadataa on vain osalta vuotta. Virtaamamittauksessa on myös voinut olla ongelmia, jolloin suon omia virtaamatietoja ei ole voitu kaikilta osin pitää luotettavina. Näiden kohteiden osalta kuormituslaskennassa on käytetty omia pitoisuuksia ja virtaamatietoja siltä osin kuin niitä on ollut käytettävissä. Puuttuville virtaamajaksoille on käytetty joko sopivan yksittäisen lähellä sijaitsevan kohteen valumia tai lähialueella sijaitsevien ominaiskuormitusoiden keskivalumia.

Kaikilla täydentävillä tarkkailuasemilla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaaman mittausta, jolloin kuormitus lasketaan käyttämällä läheisen suon tai alueen ominaiskuormitusoiden keskivalumaa.

#### Ominaiskuormitusluot

Ominaiskuormitusluot ovat ympärivuotiset tarkkailupisteet, joilta on saatu luotettavat vedenlaatu- ja jatkuvatoimiset virtaamatiedot. Ominaiskuormitusluotien virtaama- ja vedenlaatutietoja käytetään apuna muiden tarkkailukohteiden päästölaskennassa.

Vuodelle 2017 ei ole valittu erikseen ns. ominaiskuormitusluotia tarkkailun muututtua aiempaa selvemmin ELY-keskuskohtaiseksi. Eri soilla on käytetty vesienkäsittelymuotoina pintavalutusta, kosteikkoja – kasvillisuuskeskittämää sekä kolmantena vesienkäsittelymuotona vesien kemiallinen käsittely. Nyt ominaiskuormitusluotuista (g/ha d) on laskettukeskiarvot ELY-keskuksittain ns. koko aineistosta.

#### Harvemman näytteenoton luot

Harvemman näytteenoton tarkkailukohteet ovat kohteita, joilta on näytteitä ympärivuotisia kohteita harvemmin, esimerkiksi 4–7 kertaa vuodessa tai kerran kuukaudessa. Myös näiden kohteiden päästölaskennassa on käytetty vain kohteen omia vedenlaatuloksia. Virtaamatietoina on käytetty joko sopivan yksittäisen lähellä sijaitsevan kohteen valumia tai lähialueella sijaitsevien ominaiskuormitusluotien keskivalumia. Muutoin laskentaperiaatteet ovat samat kuin ympärivuotisille kohteille.

Joissakin tapauksissa kuormitus on arvioitu jonkin sopivan läheisen kohteen ominaiskuormituksilla, mikäli näytteitä on ollut niin vähän (tai niitä ei ole ollenkaan), ettei niiden pohjalta ole voitu riittävän luotettavasti arvioida kohteen kuormitusta. On huomattava, että täydentävien kohteiden kuormitukset eivät ole yhtä luotettavia kuin ympärivuotisten tarkkailukohteiden tulokset.

#### Tuotannosta poistuneet alueet

Tuotannosta poistuneiden alueiden päästöt on laskettu samoin kuin tuotantovaiheissa oleville alueille siihen saakka, kunnes alue on kasvittunut tai siirtynyt seuraavaan maankäyttömuotoon eikä ole enää mukana turvetuotannon päästölaskelmissa. Poikkeuksena ovat kuitenkin ne alueet, joita ei ole voitu vielä eristää turvetuotannon vesienkäsittelyrakenteen valuma-alueesta.

## 4. Vesistötarkkailun toteutus

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsee Vapon soita useiden päävesistöjen alueella (liite 5). Suoraan Karvianjoen vesistöalueelle sijoittuu 11 suota ja vesiä alueelle laskee myös muiden ELY-joen alueella osin/kokonaan sijaitsevilta soilta (Hormaneva, Koihnanneva, Lupikistonneva, Säkkinneva, Pohjoisneva, Alkkia, Sompanneva). Kokemäenjoen vesistöalueelle sijaitsee noin 10 turvetuotantoaluetta ja sen alueelle laskee lisäksi vesiä Loimijoen alueella sijaitsevilta Arkkuihuon ja Isosuo turvetuotantoalueilta Punkalaitumelta. Paimionjoen vesistöalueella on 2 turvetuotantoaluetta Hämeen puolella oleva Koivansuo mukaan lukien, Aurajoen vesistöalueella 1 turvetuotantoalue samoin kuin Lapinjoen vesistöalueella. Lisäksi Selkämeren rannikkoalueella Merikarvialla sijaitsee 3 turvesuota.

Turvetuotantoalueiden alapuolisilta virta-asemilta otetaan näytteitä kolmasti vuodessa (15.03–15.5 välisenä aikana, 1.8–31.8 välisenä aikana sekä 1.9–31.10 välisenä aikana). Järvisyvänteiltä näytteet otetaan lopputalvella (15.2–1.4) ja loppukesällä (1.7–31.8) ellei erikseen ole muuta määrätty. Kaikkien tuotantoalueiden vesistötarkkailuhavaintopaikkojen vuoden 2017 analyysitulokset löytyvät liitteistä 3 ja 4 sekä tuotantoalueiden sijainti liitekartalta 6.

Joki- ja puro-näytteet otetaan pinnasta (0,1 m) tai kokonaissyvyyden salliessa 1 m:n syvyydeltä ja niistä tehdään ohjelman mukaiset määritykset (taulukko 4.1). Mahdollisuuksien mukana määritetään myös virtaamat. Järvipisteiden näytteenottosyvyydet määräytyvät kokonaissyvyyden mukaan. Vakiosyvyydet ovat 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta. Kokonaissyvyyden ollessa yhtä suuri tai suurempi kuin 5 m otetaan näyte myös vesipatsaan puolestavälistä tai syvyyden salliessa aina 5 m:n välein. Syväneasemilta kirjataan ylös myös näkösyvyydet (m).

Taulukko 4.1. Vesistöasemien näytesyvyydet ja niiltä tehtävät määritykset.

| Määritykset                               | Puro- ja jokipisteet | Järvipisteet |
|-------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Lämpötila                                 | X                    | X            |
| Happipitoisuus ja kyllästysprosentti      |                      | X            |
| Samuus                                    | X                    | X            |
| Kiintoaine (vain 1 m)                     | X                    | X (vain 1 m) |
| Sähkönjohtavuus                           | X                    | X            |
| Happamuus pH                              | X                    | X            |
| Väri                                      | X                    | X            |
| COD <sub>Mn</sub>                         | X                    | X            |
| Kokonaistyyppi                            | X                    | X            |
| Ammoniumtyppi (1.6–30.8)                  | X (vain 1 m)         | X (vain 1 m) |
| NO <sub>3</sub> -N (1.6–30.8)             | X (vain 1 m)         | X (vain 1 m) |
| Kokonaisfosfori                           | X                    | X            |
| PO <sub>4</sub> -P (suod) (1.6–30.8)      | X (vain 1 m)         | X (vain 1 m) |
| Rauta                                     | X                    | X            |
| Klorofylli-a (kokooma 0 - 2 m, 1.5–31.10) |                      | X (0 - 2 m)  |

Turvetuotantoalueiden vesistökuormitusten perusteella on laadittu myös kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset vaikutukset (pitoisuuslisät) vesistö- ja valuma-alueittain kaikilta päästötarkkailussa vuonna 2017 mukana olleilta tuotantoalueilta. Pitoisuuslisäykset kullekin tuotantoalueelle ja valuma-alueelle on laskettu käyttäen tuotantoalueiden bruttovesistökuormitustietoja ja vastaavan ajan keskivalumatietoja siltä valuma-alueelta, jolla turve-tuotantoalue sijaitsee.

Pitoisuuslisäyslaskelmat kattavat vesistöjen 3. jakovaiheen valuma-alueet, mutta pitoisuuslisäyslaskelmia on voitu tehdä myös suppeammalle valuma-alueelle, jos valuma-alueen pinta-ala on ollut tiedossa. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäyslaskelmat ovat teoreettisia ja eivät ota huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota tai muita ympäristömuutoksia.

## 5. Tarkkailutulokset / Karvianjoen vesistöalue (36)

Karvianjoen varrella sijaitsee runsaasti turvetuotantoalueita, useita kunnallisia jätevedenpuhdistamoita sekä teollisuutta, jotka laskevat puhdistetut jätevetensä jokeen. Vesistökuormituksen määrää ja vesistövaikutuksia on seurattu erillisinä tarkkailuina 1970-luvun puolivälistä alkaen. Kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden osalta velvoitetarkkailua on alusta lähtien suorittanut Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry (KVVY). Pääosan turvetuotantoalueista omistaa Vapo Oy, mutta alueella toimii myös pienempiä turvetuottajia.

Edellä mainittu erillistarkkailujen käytäntö todettiin hankalaksi koko Karvianjoen vesistön tilan yhteisen arvioinnin kannalta, minkä takia alueelle laadittiin vuosien 2006–2008 aikana yhteistarkkailuohjelma, joka kattaa kaikkien kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden tarkkailuvelvoitteet. Yhteistarkkailun myötä EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (Euroopan parlamentti ja neuvosto 2000) vaatimukset vesistöalueen ekologisen tilan selvittämisestä ja seurannasta voidaan ottaa huomioon erillistarkkailuja kattavammin ja taloudellisemmin.

Turvetuotantoalueet eivät ole mukana em. yhteistarkkailussa. Muita yhteistarkkailuun kuulumattomia pistemäisiä kuormittajia ovat Karvianjoen alueella toimivat kalanviljelylaitokset, kunnalliset kaatopaikat, Kankaanpään seurakunnan leirikeskus, Venesjärven puhdistamo ja Siikaisten kalkkilouhos (Nordkalk Oyj Abp). Kaatopaikoista on käytössä enää Kankaanpään kaatopaikka. Muut on suljettu yleiseltä käytöltä, mutta etenkin typpikuormituksen jatkuessa nekin ovat vielä erillistarkkailujen piirissä. Osalla kaatopaikoista on suoritettu vielä puhdistamolietteiden kompostointia.

Varsinainen Karvianjoki saa alkunsa Karvianjärvestä (921 ha), josta se laskee noin 100 km matkan Karvian ja Honkajoen kuntien sekä Kankaanpään kaupungin kautta Kynäsjärveen. Kynäsjärvestä reitti jatkuu Kynäsjokea pitkin Inhottujärveen, joka on reitin keskusjärvi. Inhottujärvestä vedet jatkavat kahta uoma pitkin: Noormarkun/Eteläjoen kautta Selkämereen ja Poomarkunjoen kautta Isojärveen ja sieltä Merikarvian- ja Pohjajokea pitkin Selkämereen.

Karvianjoen vesistöalueella (pinta-ala 3 438 km<sup>2</sup>, järvisyys 4,6 %) sijaitsee lukuisia pieniä järviä ja lampia. Peltojen osuus valuma-alueesta on 12 %. Vesistöissä on tehty laajoja vesistöjärjestelyjä, jolloin valtaosa joista ja puroista on perattu. Karvianjoen vesistöjen vedenkorkeuksia ja virtaamia säännöstellään useissa kohdissa. Karvianjokeen laskee useita sivu-uomia Karvianjärven ja Kynäsjärven välillä: Nummijoki Nummijärvestä, Suomijoki Suomijärvestä, Aunesluoma, Pikkujoki, Paholuoma, Kodesjoki, Ristiluoma, Pukanluoma sekä Kynäsjärven-, Pitäjän-, Hapuan-, Kahila- ja Tuunaanjärvenojat. Vesistöalueen suurimpia järviä ovat Karvianjärvi, Nummijärvi ja Kynäsjärvi. Muita suurehkoja järviä alueella ovat Suomijärvi, Ojajärvi ja Säkki järvi.

## 5.1 Inhottujärven-Ala-Honkajärven alue (36.02)

### 5.1.1. Kurkikeidas (Honkajoki/Kankaanpää)

Kurkikeidas sijaitsee Karvianjoen vesistön keskiojalla Honkajoen kunnan ja Kankaanpään kaupungin rajalla (pääosin Kankaanpään puolella) (taulukko 5.1). Vesienkäsittelyrakenteina on 4 kosteikkoa. Kuivatusvesiä laskee Ristiluomaan kosteikoilta 1A ja 1B, jota kuormittavat myös Honkajoen kunnan käytöstä poistettut kaatopaikan valumavedet, sekä kosteikoilta 2 ja 3 Pukanluomaan, jonka alueella on luontainen purotaimenkanta.

Taulukko 5.1. Kurkikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Kurkikeitaan turvetuotantoalue |                              |                        |                                       |                                                |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| Sijainti                       | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe                 | Vesistö/ 3. jakovaihe                          |
|                                | Honkajoki, Kankaanpää        | 36 Karvianjoen va      | 36.02 Inhottujärven - Ala-Honkajoen a | 36.024 Ristiluoman va<br>36.025 Pukanluoman va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI       | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                                  | Valvova viranomaisen                           |
|                                | 28.11.2014                   | 209/2014/2             | ESAVI/24/04.08/2014                   | Varsinais-Suomen ELY                           |
| Lupapäätökset / VHO            | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                                  |                                                |
|                                | 16.12.2015                   | 15/0618/1              | 02082/14/5115                         |                                                |
| Tarkkailuvelvoitteet           | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet                            | Kalasto                                        |
|                                | X                            | X                      |                                       | X                                              |
| Historia / tuotannon alku      | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2014)              | Tuotannosta poistunut (ha)                     |
|                                | 1975                         | 1978                   | 253                                   | 213,3                                          |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot     | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi                         | Tuotantopäiviä yhteensä                        |
| <u>Ristiluoman va</u>          |                              |                        |                                       |                                                |
| KOS1A                          | 109,3                        | 97,6                   |                                       |                                                |
| KOS1B                          | 86,3                         | 88,6                   |                                       |                                                |
| <u>Pukanluoman va</u>          |                              |                        |                                       |                                                |
| KOS2                           | 71,4                         | 37,0                   |                                       |                                                |
| KOS3                           | 105,5                        | 26,8                   |                                       |                                                |
| <u>Kurkikeidas yhteensä</u>    | 372,5                        | 250,0                  | 13.5-8.9.2017                         | 63                                             |
| <u>Ristiluoman va</u>          | 195,6                        | 186,2                  |                                       |                                                |
| <u>Pukanluoman va</u>          | 176,9                        | 63,8                   |                                       |                                                |

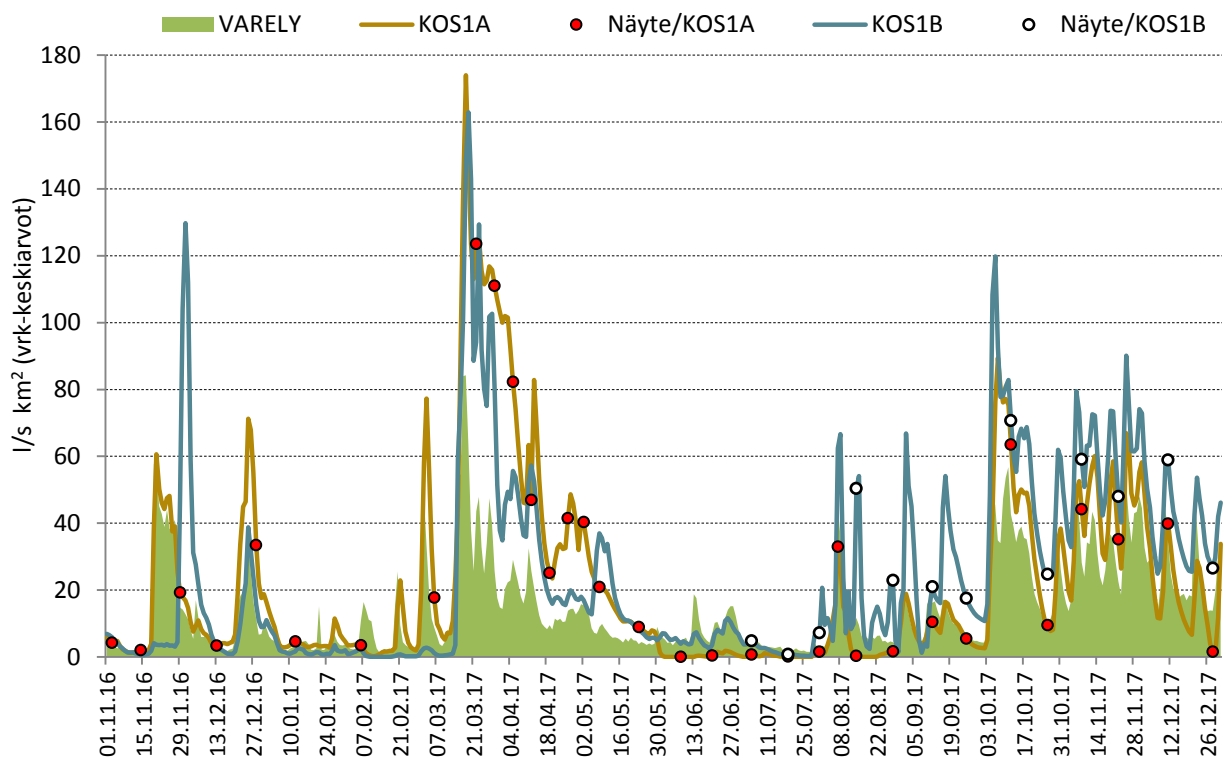
#### 5.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Kurkikeitaalla on 4 kuormituspistettä, joista KOS1 on vanha rakenne, jolla on yhteinen yp piste KOS1B kanssa. KOS1B on uusi kosteikkorakenne. Kosteikkojen 1A ja 1B vuoden 2017 valumiksi muodostui 22,7 l/skm<sup>2</sup> ja 25,9 l/skm<sup>2</sup>. Valumat olivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden yleistä tasoa 15,2 l/skm<sup>2</sup> suurempia (kuva 5.1). Kosteikkojen 2 ja 3 vuoden 2017 valumiksi muodostui 9,5 l/skm<sup>2</sup> ja 21,2 l/skm<sup>2</sup>. Kosteikko KOS2 oli siten niukkavetisin koko Kurkikeitaan alueesta (kuva 5.2).

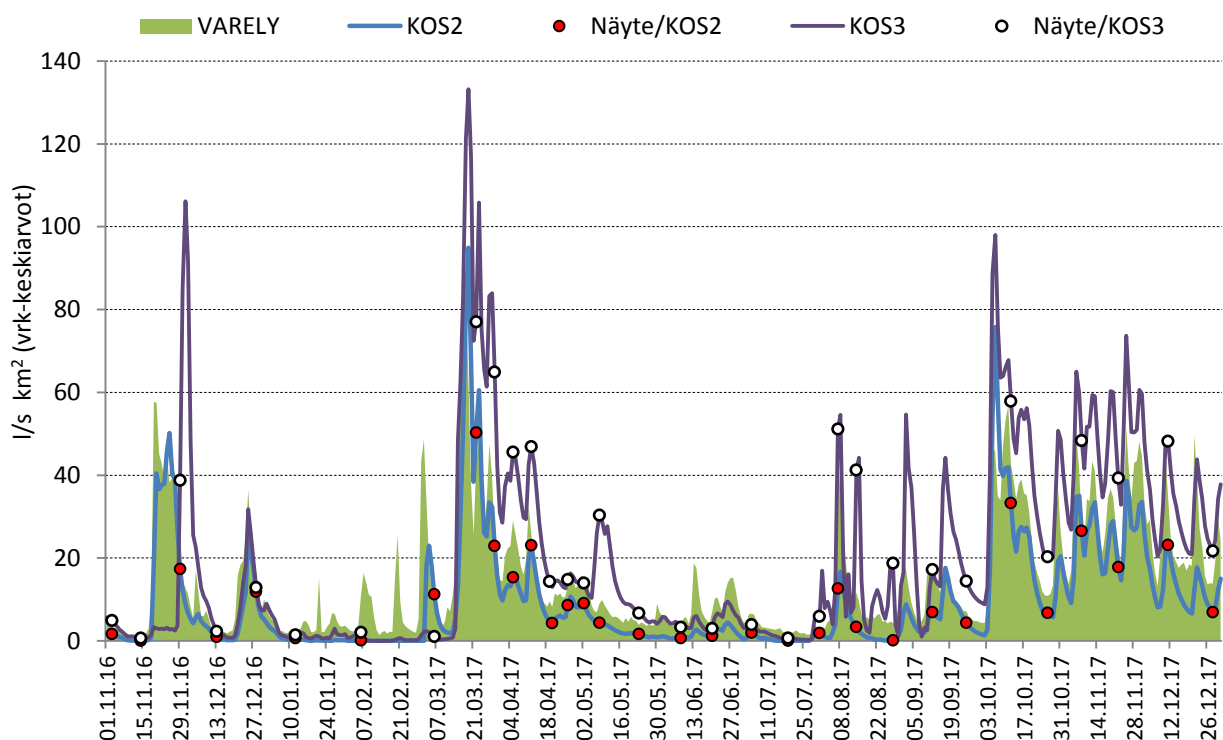
Ristiluomaan laskevien **kosteikkojen KOS1A ja KOS1B** (taulukko 5.3 ja

taulukko 5.4) vesien keskimääräiset kiintoainepitoisuudet olivat 7,7 mg/l ja 7,5 mg/l (lupavaade < 7,0 mg/l). Typen ja fosforin vaateet täytyivät hyvin. Kaikkiaan veden laatu em. kosteikoilla oli hyvin toisensa kaltainen.

Pukanluomaan laskevista kosteikoista **kosteikolla KOS2** päästiin lupaehtoihin. **Kosteikon KOS3** vedet sisälsivät lupavaadetta (7,0 mg/l) enemmän kiintoainetta. Tasoon 7,0 ei ole päästy keskiarvona edellisvuosinaan. Typen osalta pitoisuusvaade saavutettiin, ja fosforin osalta ylitettiin lievästi pitoisuudella 82 µg/l (vaade 70 µg/l).



Kuva 5.1. Kurkikeitaan kosteikkojen 1A ja 1B valumat ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 5.2. Kurkikeitaan kosteikkojen 2 ja 3 valumat ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

**Kosteikkojen KOS1A ja KOS1B** huuhtoutumat muodostuivat suuremmiksi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella keskimäärin (taulukko 5.2). Asiaan vaikuttivat mm. suuret valumat.

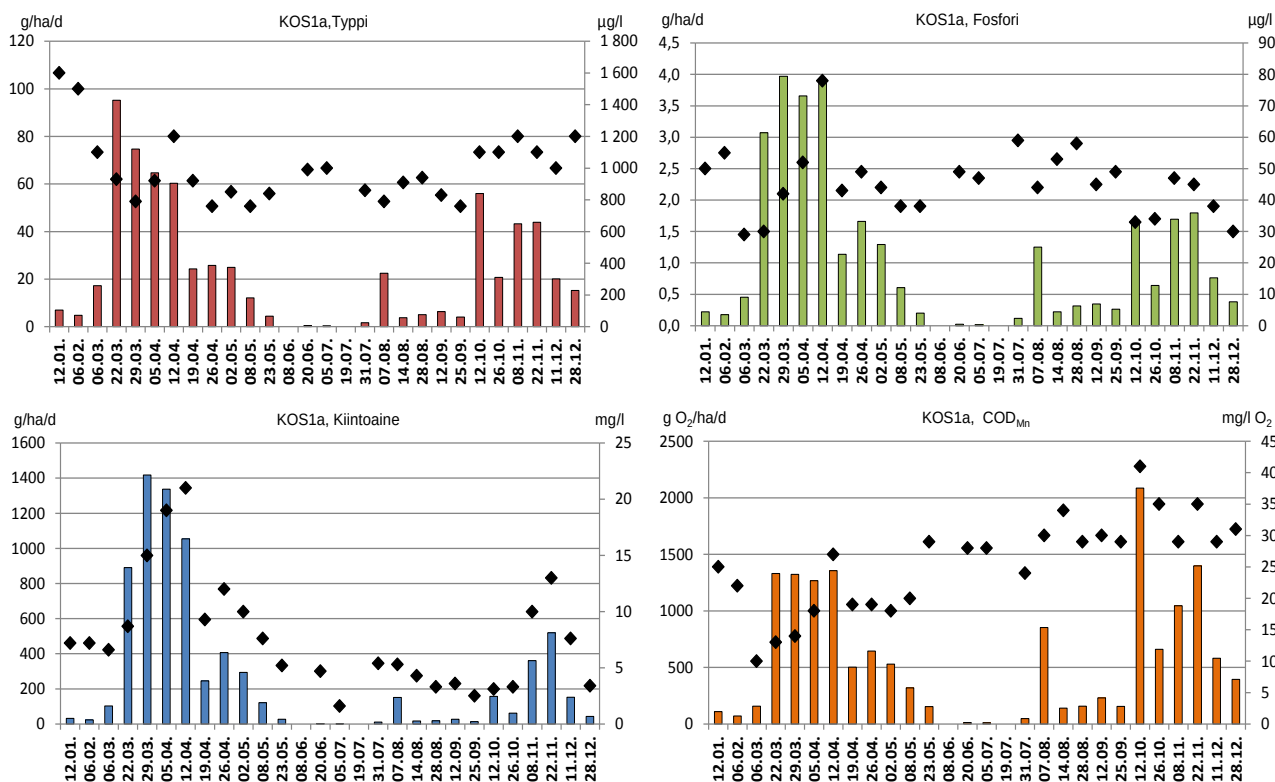
Kokonaiskuormitus jakautuu kahteen eri suuntaan siten, että ravinnekuorma jakautuu suunnilleen tasan Ristiluomaan ja Pukanluomaan laskevien vesien kesken. Kiintoainekuormasta suurempi osa kohdistuu Ristiluomaan.

Taulukko 5.2. Kurkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

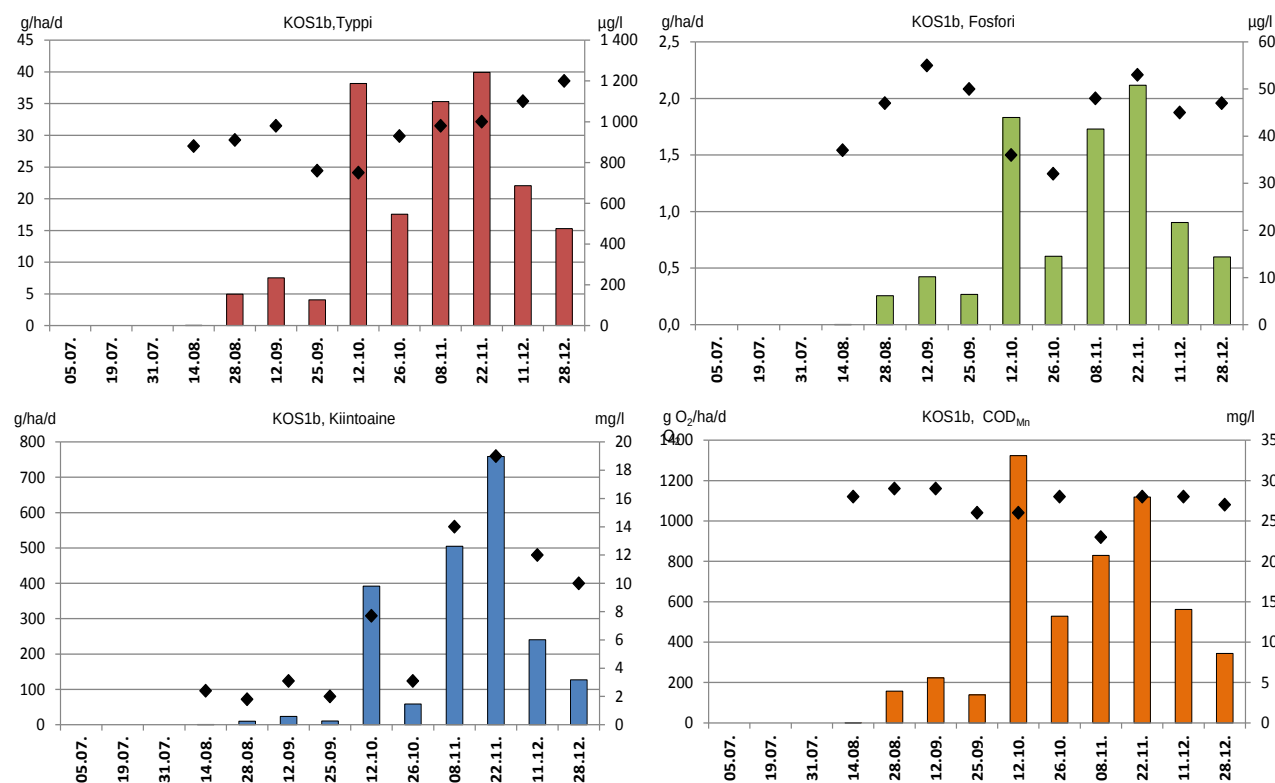
| Kurkikeidas                         | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                     | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| KOS1a 36.024 Ristiluoman va<br>2017 | 191                           | 20              | 0,82            | 477                                         | 7623                   | 788         | 32,7        | 19048                                  |
| KOS1b 36.024 Ristiluoman va<br>2017 | 234                           | 20              | 0,94            | 566                                         | 2825                   | 241         | 11,4        | 6836                                   |
| KOS2 36.025 Pukanluoman va<br>2017  | 41                            | 10              | 0,37            | 157                                         | 1073                   | 261         | 9,5         | 4088                                   |
| 2016                                | 380                           | 23              | 1,50            | 554                                         | 8713                   | 534         | 33,0        | 12683                                  |
| 2015                                | 111                           | 19              | 0,82            | 434                                         | 2539                   | 438         | 19,0        | 9913                                   |
| 2014                                | 271                           | 18              | 1,00            | 285                                         | 6987                   | 458         | 26,0        | 7352                                   |
| KOS3 36.025 Pukanluoman va<br>2017  | 183                           | 19              | 1,22            | 467                                         | 7031                   | 727         | 46,9        | 17965                                  |
| 2016                                | 147                           | 34              | 1,20            | 544                                         | 3954                   | 927         | 32,0        | 14631                                  |
| 2015                                | 102                           | 33              | 0,88            | 446                                         | 2750                   | 875         | 24,0        | 11956                                  |
| 2014                                | 98                            | 20              | 0,54            | 385                                         |                        |             |             |                                        |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY   | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| 36.024 Ristiluoman va yhteensä      |                               |                 |                 |                                             | 10448                  | 1029        | 44          | 25884                                  |
| 36.025 Pukanluoman va yhteensä      |                               |                 |                 |                                             | 8104                   | 988         | 56          | 22053                                  |
| Kurkikeidas yhteensä                |                               |                 |                 |                                             | 18552                  | 2017        | 101         | 47937                                  |

Kosteikon KOS1A ainehuuhtoutumat olivat suurimmillaan kevätkaudella (kuva 5.3).

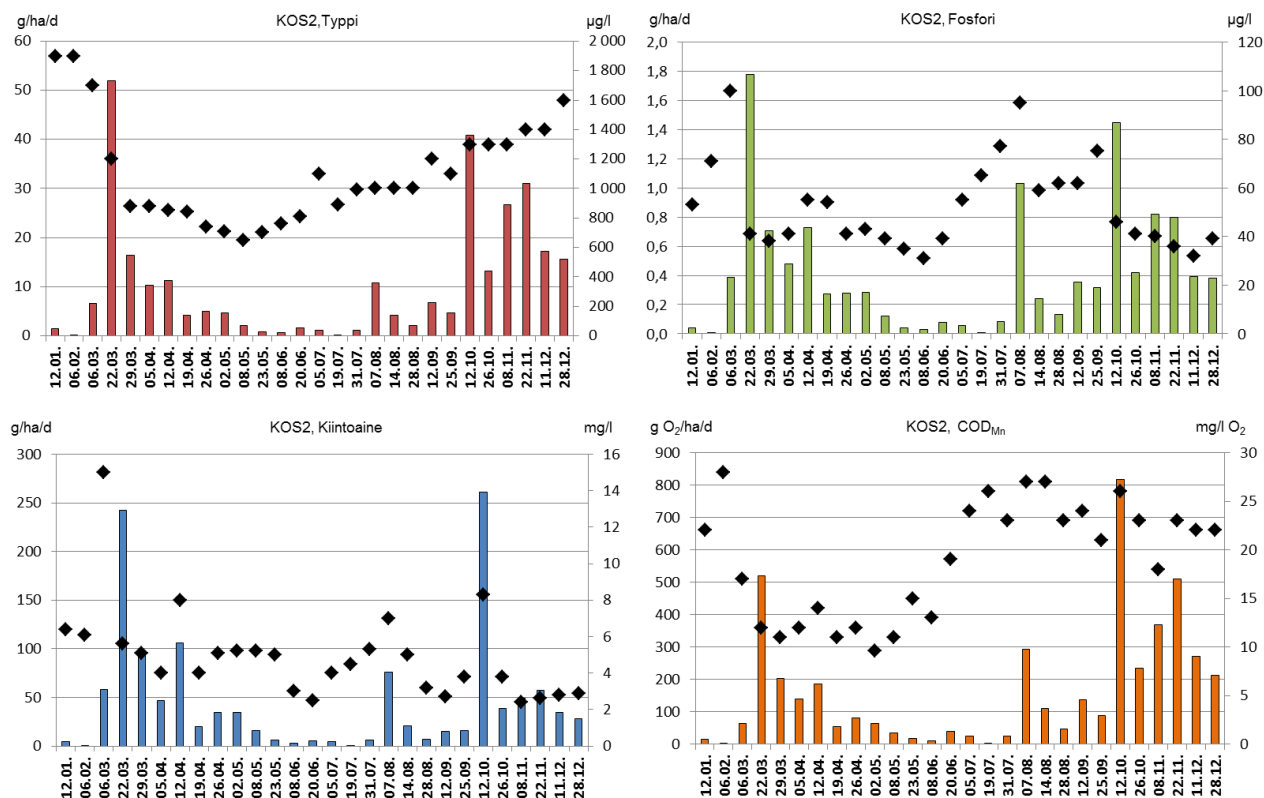
Kuormituksen jakautuminen vuositasona oli **kosteikoilla KOS2 ja KOS3** hyvin samankaltaista (kuva 5.5 ja kuva 5.6). Maksimit esiintyivät keväällä ja syyspuolella. Lisäksi 7.8 otetut rankkasadenäytteet erotuivat tuloksista.



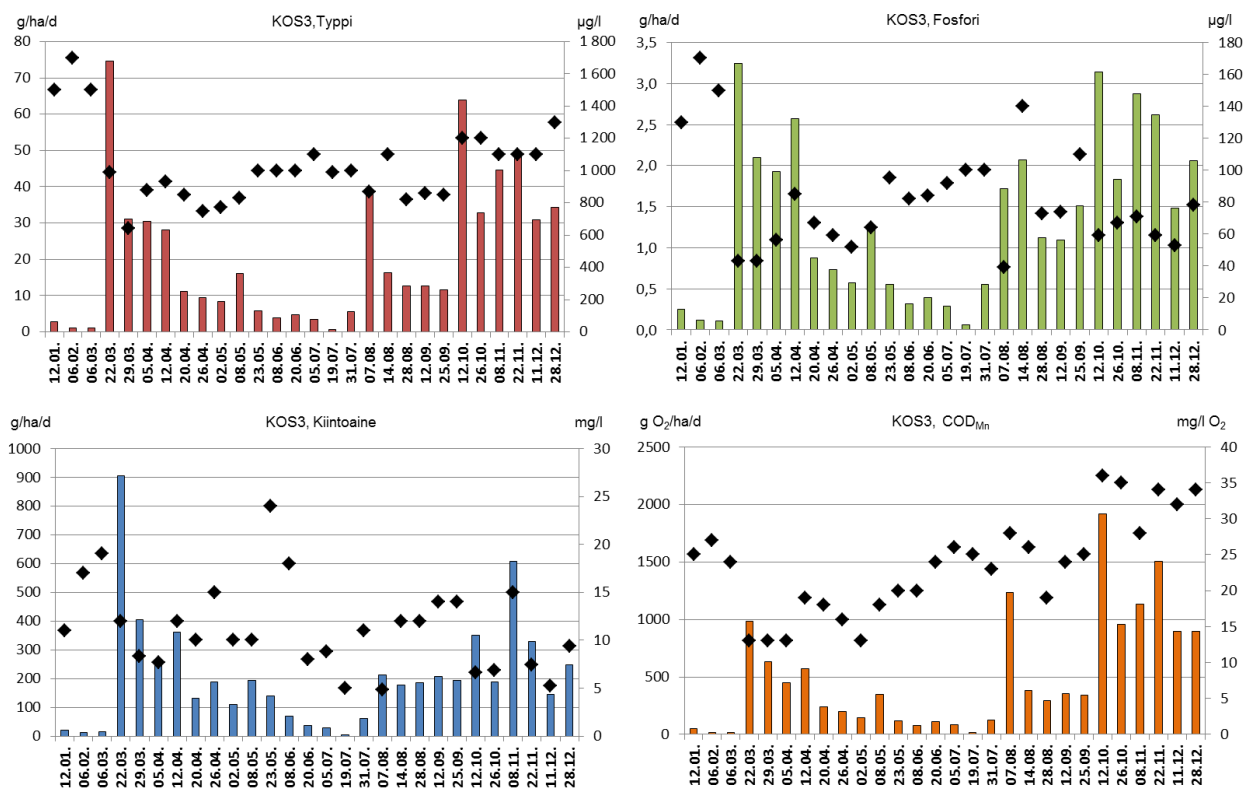
Kuva 5.3. Kurkikeitaan kosteikon KOS1A ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.4. Kurkikeitaan kosteikon KOS1B ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.5. Kurkikeitaan kosteikon KOS2 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.6. Kurkikeitaan kosteikon KOS3 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Taulukko 5.3. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1A alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde: Kurkikeidas, KOS1A    Tarkkailupisteiden valuma-ala:    Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 97,6 ha<br>Vesien käsittely: Kosteikko    Alapuoli 109,3 ha    Levossa 0 ha<br>Vesistöalue: 36,024 Ristiluoman va    Yläpuoli 104,8 ha    Valmistelussa 0,1 ha<br>Purkuvesistö: Ristiluoma-Karvianjoki    Yhteensä 173,3 ha |                                                                         |                    |            |            |            |       |       |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------|-------|---------------------|-----|--------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|-------|------|------|-------------|
| Havainto-päivä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kuormitus-jakso                                                         | Valuma q           | Virtaama Q | Kiintoaine | Hehk.häviö | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub>   | pH  | Sameus | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta | TOC  | DOC  | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | pvm                                                                     | l/skm <sup>2</sup> | l/s        | mg/l       | mg/l       | µg/l  | µg/l  | mg/l O <sub>2</sub> |     | FNU    | µg/l               | µg/l                                 | µg/l                   | mg/l  | mg/l | mg/l | mS/m        |
| 3.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.11. - 8.11.                                                           | 3,9                | 8,6        | 6,0        |            | 1100  | 50    | 19                  | 6,6 | 8,2    |                    |                                      |                        |       |      |      | 5,3         |
| 14.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9.11. - 21.11.                                                          | 12,9               | 1,9        | 7,8        |            | 1500  | 56    | 30                  | 6,2 | 9      | 360                | 190                                  | 15                     | 3,2   | 27   | 24   | 7,8         |
| 29.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22.11. - 6.12.                                                          | 26,3               | 88,6       | 6,8        |            | 1600  | 45    | 27                  | 5,8 | 9      |                    |                                      |                        |       |      |      | 4,7         |
| 13.12.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7.12. - 20.12.                                                          | 5,0                | 3,9        | 6,5        |            | 1900  | 64    | 36                  | 5,9 | 9      |                    |                                      |                        |       |      |      | 7,7         |
| 28.12.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21.12. - 31.12.                                                         | 39,1               | 32,1       | 6,2        |            | 1200  | 41    | 22                  | 6,0 | 10     | 420                | 200                                  | 8                      | 1,7   | 16   | 16   | 3,5         |
| 12.1.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.1. - 24.1.                                                            | 5,1                | 3,9        | 7,2        |            | 1600  | 50    | 25                  | 6,1 | 10     | 840                | 130                                  | 21                     | 4     | 21   | 21   | 6,3         |
| 6.2.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25.1. - 20.2.                                                           | 3,7                | 3,4        | 7,2        |            | 1500  | 55    | 22                  | 6,2 | 13     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 6.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21.2. - 14.3.                                                           | 18,1               | 15,6       | 6,6        |            | 1100  | 29    | 10                  | 6,0 | 9      | 380                | 360                                  | 6                      | 1,5   |      |      |             |
| 22.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.3. - 25.3.                                                           | 118,5              | 113,2      | 8,7        |            | 930   | 30    | 13                  | 5,7 | 12     | 240                | 200                                  | <2                     | 0,92  |      |      |             |
| 29.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26.3. - 1.4.                                                            | 109,4              | 102,1      | 15         |            | 790   | 42    | 14                  | 5,9 | 25     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 5.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.4. - 8.4.                                                             | 81,4               | 72,5       | 19         |            | 920   | 52    | 18                  | 6,1 | 29     | 200                | 96                                   | 5                      | 2,8   |      |      |             |
| 12.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9.4. - 15.4.                                                            | 58,1               | 99,0       | 21         | 14         | 1200  | 78    | 27                  | 6,2 | 35     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 19.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16.4. - 22.4.                                                           | 30,6               | 28,6       | 9,3        |            | 920   | 43    | 19                  | 6,1 | 13     | 120                | 110                                  | 6                      | 2     |      |      |             |
| 26.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23.4. - 29.4.                                                           | 39,3               | 42,1       | 12         |            | 760   | 49    | 19                  | 6,5 | 18     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 2.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30.4. - 5.5.                                                            | 34,0               | 34,0       | 10         |            | 850   | 44    | 18                  | 6,5 | 15     | 25                 | 63                                   | 5                      | 2,1   |      |      |             |
| 8.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6.5. - 15.5.                                                            | 18,5               | 25,0       | 7,6        |            | 760   | 38    | 20                  | 6,5 | 9      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 23.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16.5. - 6.6.                                                            | 6,2                | 12,3       | 5,2        |            | 840   | 38    | 29                  | 6,4 | 6      | 22                 | 14                                   | 2                      | 1,9   |      |      |             |
| 8.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |                    |            |            |            |       |       |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 20.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7.6. - 27.6.                                                            | 0,6                | 0,3        | 4,7        |            | 990   | 49    | 28                  | 6,5 | 3      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 5.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28.6. - 18.7.                                                           | 0,5                | 0,5        | 1,6        |            | 1000  | 47    | 28                  | 6,4 | 3      | 16                 | 13                                   | 3                      | 1,9   |      |      |             |
| 19.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                         |                    |            |            |            |       |       |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 31.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19.7. - 6.8.                                                            | 2,3                | 0,8        | 5,4        |            | 860   | 59    | 24                  | 6,2 | 3      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 7.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7.8. - 7.8.                                                             | 32,9               | 23,0       | 5,3        |            | 790   | 44    | 30                  | 6,1 | 5      | 10                 | 23                                   | 3                      | 2,1   |      |      |             |
| 14.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8.8. - 21.8.                                                            | 4,8                | 0,0        | 4,3        |            | 910   | 53    | 34                  | 6,1 | 2      | 76                 | 14                                   | 10                     | 3,0   |      |      |             |
| 28.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 22.8. - 4.9.                                                            | 6,3                | 0,8        | 3,3        |            | 940   | 58    | 29                  | 6,2 | 3      | 34                 | 5                                    | 6                      | 2,9   |      |      |             |
| 12.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5.9. - 18.9.                                                            | 8,9                | 8,6        | 3,6        |            | 830   | 45    | 30                  | 6,1 | 2      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 25.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19.9. - 3.10.                                                           | 6,2                | 5,1        | 2,5        |            | 760   | 49    | 29                  | 6,0 | 2      | 32                 | 51                                   | 4                      | 1,8   |      |      |             |
| 12.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.10. - 19.10.                                                          | 58,9               | 72,7       | 3,1        |            | 1100  | 33    | 41                  | 5,7 | 5      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 26.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.10. - 1.11.                                                          | 21,9               | 8,6        | 3,3        |            | 1100  | 34    | 35                  | 5,8 | 3      |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 8.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.11. - 15.11.                                                          | 41,7               | 40,0       | 10         |            | 1200  | 47    | 29                  | 5,9 | 16     | 310                | 210                                  | 4                      | 2,2   |      |      |             |
| 22.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16.11. - 1.12.                                                          | 46,2               | 46,5       | 13         |            | 1100  | 45    | 35                  | 5,8 | 18     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 11.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.12. - 19.12.                                                          | 23,2               | 36,0       | 7,6        |            | 1000  | 38    | 29                  | 5,9 | 12     |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| 28.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.12. - 31.12.                                                         | 14,7               | 1,0        | 3,4        |            | 1200  | 30    | 31                  | 5,6 | 5      | 230                | 310                                  | 6                      |       |      |      |             |
| Keskiarvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (n=28)                                                                  | 22,7               | 30,6       | 7,7        |            | 998   | 45    | 26                  | 6,1 | 11     | 181                | 114                                  | 6                      | 2,2   | 21,0 | 21,0 | 6,3         |
| Mediaani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |                    | 19,3       | 6,9        |            | 935   | 45    | 28                  | 6,1 | 9      | 98                 | 80                                   | 5                      | 2,1   | 21,0 | 21,0 | 6,3         |
| Minimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |                    | 0,0        | 1,6        |            | 760   | 29    | 10                  | 5,6 | 2      | 10                 | 5                                    | 2                      | 0,9   | 21,0 | 21,0 | 6,3         |
| Maksimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                         |                    | 113,2      | 21         |            | 1600  | 78    | 41                  | 6,5 | 35     | 840                | 360                                  | 21                     | 4,0   | 21,0 | 21,0 | 6,3         |
| 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=28)                                                                  |                    |            | 13         |            | 1216  | 56    | 32                  | 6,1 | 18     | 269                | 102                                  | 9                      | 2,9   |      |      | 4,1         |
| 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=28)                                                                  |                    |            | 11         |            | 1148  | 57    | 31                  | 6,1 |        | 198                | 98                                   | 7                      | 2,5   |      |      |             |
| 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=24)                                                                  |                    |            | 6,8        |            | 1323  | 55    | 37                  | 5,9 |        | 276                | 37                                   | 10                     | 2,5   |      |      |             |
| Lisähuomioita:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8.6. ja 19.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |                    |            |            |            |       |       |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
| Pitoisuuden lupavaade                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                         |                    | Kiintoaine |            |            | Kok.N | Kok.P |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                         |                    | 7,0        |            |            | 1600  | 70    |                     |     |        |                    |                                      |                        |       |      |      |             |

Taulukko 5.4. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1B alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| <b>Kohde:</b> Kurkikeidas, KOS1B <b>Tarkkailupisteiden valuma-alat:</b> <b>Kuormittavat pinta-alat:</b> <b>Tuotannossa</b> 88,6 ha<br><b>Vesien käsittely:</b> Kosteikko <b>Alapuoli</b> 86,3 ha <b>Levossa</b> 0,0 ha<br><b>Vesistöalue:</b> 36.024 Ristiluoman va <b>Yläpuoli</b> 86,3 ha <b>Valmistelussa:</b> 0,0 ha<br><b>Purkuvesistö:</b> Ristiluoma-Karvianjoki <b>Poistunut</b> 68,3 ha<br><b>Yhteensä</b> 156,9 ha |                                                                                |             |                   |            |            |              |              |           |            |           |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|-----------|-------------|
| Havainto-päivä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kuormitus-jakso                                                                | Valuma q    | Virtaama Q        | Kiintoaine | Hehk.häviö | Kok.N        | Kok.P        | CODMn     | pH         | Sameus    | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | pvm                                                                            | l/skm2      | Hetk. l/s         | mg/l       | mg/l       | µg/l         | µg/l         | mg/l O2   |            | FNU       | mS/m        |
| 5.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |             |                   |            |            |              |              |           |            |           |             |
| 19.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |             |                   |            |            |              |              |           |            |           |             |
| 31.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |             |                   |            |            |              |              |           |            |           |             |
| 14.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14.8. - 21.8.                                                                  | 0,0         | 27,0              | 2,4        | <1         | 880          | 37           | 28        | 6,7        | 2         | 5,4         |
| 28.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22.8. - 4.9.                                                                   | 6,3         | 4,5               | 1,8        | <1         | 910          | 47           | 29        | 6,5        | 2         | 5,3         |
| 12.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5.9. - 18.9.                                                                   | 8,9         | 16,9              | 3,1        | <1         | 980          | 55           | 29        | 6,7        | 3         | 4,8         |
| 25.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 19.9. - 3.10.                                                                  | 6,2         | 16,9              | 2,0        | 1,8        | 760          | 50           | 26        | 6,6        | 3         | 5,1         |
| 12.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.10. - 19.10.                                                                 | 58,9        | 44,3              | 7,7        | 4,9        | 750          | 36           | 26        | 6,6        | 11        | 5,1         |
| 26.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20.10. - 1.11.                                                                 | 21,9        | 28,6              | 3,1        | 1,1        | 930          | 32           | 28        | 6,5        | 4         | 4,6         |
| 8.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.11. - 15.11.                                                                 | 41,7        | 34,0              | 14         | 9,0        | 980          | 48           | 23        | 6,3        | 22        | 4,3         |
| 22.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16.11. - 1.12.                                                                 | 46,2        | 38,0              | 19         | 14         | 1000         | 53           | 28        | 6,3        | 33        | 4,7         |
| 11.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.12. - 19.12.                                                                 | 23,2        | 38,0              | 12         | 8,0        | 1100         | 45           | 28        | 6,2        | 21        | 4,5         |
| 28.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20.12. - 31.12.                                                                | 14,7        | 22,3              | 10         | 6,2        | 1200         | 47           | 27        | 6,0        | 16        | 4,7         |
| <b>Keskiarvo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>(n=13)</b>                                                                  | <b>24,7</b> | <b>27,1</b>       | <b>7,5</b> | <b>4,7</b> | <b>949</b>   | <b>45</b>    | <b>27</b> | <b>6,4</b> | <b>12</b> | <b>4,9</b>  |
| <b>Mediaani</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |             | 27,8              | 5,4        | 3,4        | 955          | 47           | 28        | 6,5        | 8         | 4,8         |
| <b>Minimi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |             | 4,5               | 1,8        | 0,5        | 750          | 32           | 23        | 6,0        | 2         | 4,3         |
| <b>Maksimi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                |             | 44,3              | 19         | 14         | 1200         | 55           | 29        | 6,7        | 33        | 5,4         |
| 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=8)                                                                          | 11,5        |                   | 11         | 5,7        | 1036         | 49           | 37        | 5,7        | 5,7       | 4,1         |
| 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=13)                                                                         | 21,6        |                   | 10         | 5,6        | 1105         | 53           | 40        | 5,6        | 5,6       |             |
| 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=16)                                                                         | 12,4        |                   | 13         | 5,9        | 1045         | 63           | 39        | 5,9        | 5,9       |             |
| <b>Lisähuomioita:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5.7., 19.7. ja 31.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |             |                   |            |            |              |              |           |            |           |             |
| <b>Pitoisuuden lupavaade</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |             | <b>Kiintoaine</b> |            |            | <b>Kok.N</b> | <b>Kok.P</b> |           |            |           |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |             | <b>7,0</b>        |            |            | <b>1600</b>  | <b>70</b>    |           |            |           |             |

Taulukko 5.5. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS2 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

|                           |                        |                                 |            |            |       |                                       |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |             |
|---------------------------|------------------------|---------------------------------|------------|------------|-------|---------------------------------------|-------------------|-----|--------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|-------|-------------|
| Kohde:                    | Kurkikeidas, KOS2      | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |            |            |       | Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossi: |                   |     |        | 37,0 ha            |                                      |                        |       |             |
| Vesien käsittely:         | Kosteikko              | Alapuoli 71,4 ha                |            |            |       | Levossa                               |                   |     |        | 0,0 ha             |                                      |                        |       |             |
| Vesistöalue:              | 36.025 Pukanluoman va  | Yläpuoli 66,5 ha                |            |            |       | Valmisteluss                          |                   |     |        | 0,0 ha             |                                      |                        |       |             |
| Purkuviesistö:            | Pukanluoma-Karvianjoki |                                 |            |            |       | Poistunut                             |                   |     |        | 23,3 ha            |                                      |                        |       |             |
|                           |                        |                                 |            |            |       | Yhteensä                              |                   |     |        | 60,3 ha            |                                      |                        |       |             |
| Havainto-päivä            | Kuormitus-jakso        | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine | Kok.N | Kok.P                                 | COD <sub>Mn</sub> | pH  | Sameus | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte          | pvm                    | l/skm <sup>2</sup>              | l/s        | mg/l       | µg/l  | µg/l                                  | mg/l O2           |     | FNU    | µg/l               | µg/l                                 | µg/l                   | mg/l  | mS/m        |
| 3.11.2016                 | 1.11. - 8.11.          | 1,3                             | 2,2        | 3,0        | 1300  | 62                                    | 20                | 6,1 | 4      |                    |                                      |                        |       | 8,4         |
| 14.11.2016                | 9.11. - 21.11.         | 7,5                             | 0,5        | 2,8        | 1300  | 39                                    | 22                | 5,9 | 3      |                    |                                      |                        |       | 9,4         |
| 29.11.2016                | 22.11. - 6.12.         | 22,9                            | 16,9       | 5,3        | 2200  | 56                                    | 21                | 5,9 | 7      |                    |                                      |                        |       | 10,5        |
| 13.12.2016                | 7.12. - 20.12.         | 1,6                             | 1,9        | 4,1        | 2200  | 66                                    | 26                | 5,8 | 5      |                    |                                      |                        |       | 12,8        |
| 28.12.2016                | 21.12. - 31.12.        | 11,1                            | 14,5       | 4,6        | 1700  | 57                                    | 20                | 6,0 | 7      |                    |                                      |                        |       | 7,9         |
| 12.1.2017                 | 1.1. - 24.1.           | 0,8                             | 1,3        | 6,4        | 1900  | 53                                    | 22                | 5,9 | 6      |                    |                                      |                        |       | 9,5         |
| 6.2.2017                  | 25.1. - 20.2.          | 0,0                             | 0,3        | 6,1        | 1900  | 71                                    | 28                | 6,0 | 7      |                    |                                      |                        |       | 12,0        |
| 6.3.2017                  | 21.2. - 14.3.          | 4,5                             | 11,3       | 15         | 1700  | 100                                   | 17                | 6,2 | 18     |                    |                                      |                        |       | 8,1         |
| 22.3.2017                 | 15.3. - 25.3.          | 50,1                            | 42,1       | 5,6        | 1200  | 41                                    | 12                | 5,9 | 6      |                    |                                      |                        |       | 3,2         |
| 29.3.2017                 | 26.3. - 1.4.           | 21,5                            | 20,8       | 5,1        | 880   | 38                                    | 11                | 6,0 | 7      |                    |                                      |                        |       | 3,1         |
| 5.4.2017                  | 2.4. - 8.4.            | 13,4                            | 15,7       | 4,0        | 880   | 41                                    | 12                | 6,0 | 6      |                    |                                      |                        |       | 3,5         |
| 12.4.2017                 | 9.4. - 15.4.           | 15,4                            | 20,8       | 8,0        | 850   | 55                                    | 14                | 6,0 | 7      |                    |                                      |                        |       | 3,9         |
| 19.4.2017                 | 16.4. - 22.4.          | 5,9                             | 5,7        | 4,0        | 840   | 54                                    | 11                | 6,0 | 6      |                    |                                      |                        |       | 4,3         |
| 26.4.2017                 | 23.4. - 29.4.          | 7,8                             | 8,6        | 5,1        | 740   | 41                                    | 12                | 6,1 | 6      |                    |                                      |                        |       | 4,0         |
| 2.5.2017                  | 30.4. - 5.5.           | 7,6                             | 9,5        | 5,2        | 710   | 43                                    | 9,6               | 6,5 | 6      |                    |                                      |                        |       | 4,6         |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 15.5.           | 3,6                             | 7,0        | 5,2        | 650   | 39                                    | 11                | 6,5 | 4      |                    |                                      |                        |       | 4,9         |
| 23.5.2017                 | 16.5. - 31.5.          | 1,4                             | 2,6        | 5,0        | 700   | 35                                    | 15                | 6,3 | 3      |                    |                                      |                        |       | 6,0         |
| 8.6.2017                  | 1.6. - 14.6.           | 1,1                             | 1,0        | 3,0        | 760   | 31                                    | 13                | 6,0 | 2      |                    |                                      |                        |       | 6,2         |
| 20.6.2017                 | 15.6. - 27.6.          | 2,4                             | 2,2        | 2,5        | 810   | 39                                    | 19                | 6,1 | 5      |                    |                                      |                        |       | 6,2         |
| 5.7.2017                  | 28.6. - 12.7.          | 1,2                             | 3,0        | 4,0        | 1100  | 55                                    | 24                | 6,2 | 3      |                    |                                      |                        |       | 6,4         |
| 19.7.2017                 | 13.7. - 25.7.          | 0,0                             | 0,1        | 4,5        | 890   | 65                                    | 26                | 6,2 | 3      |                    |                                      |                        |       | 6,4         |
| 31.7.2017                 | 26.7. - 6.8.           | 1,3                             | 2,6        | 5,3        | 990   | 77                                    | 23                | 6,3 | 3      |                    |                                      |                        |       | 6,1         |
| 7.8.2017                  | 7.8. - 7.8.            | 12,6                            | 14,0       | 7,0        | 1000  | 95                                    | 27                | 6,4 | 14     | 6                  | 5,2                                  | 18                     | 3,8   | 5,1         |
| 14.8.2017                 | 8.8. - 21.8.           | 4,8                             | 4,0        | 5,0        | 1000  | 59                                    | 27                | 6,3 | 3      |                    |                                      |                        |       | 7,2         |
| 28.8.2017                 | 22.8. - 4.9.           | 2,4                             | 0,5        | 3,2        | 1000  | 62                                    | 23                | 6,2 | 3      |                    |                                      |                        |       | 6,9         |
| 12.9.2017                 | 5.9. - 18.9.           | 6,6                             | 7,1        | 2,7        | 1200  | 62                                    | 24                | 6,2 | 2      |                    |                                      |                        |       | 7,7         |
| 25.9.2017                 | 19.9. - 3.10.          | 4,9                             | 5,1        | 3,8        | 1100  | 75                                    | 21                | 6,0 | 3      |                    |                                      |                        |       | 9,4         |
| 12.10.2017                | 4.10. - 19.10.         | 36,4                            | 35,9       | 8,3        | 1300  | 46                                    | 26                | 5,9 | 7      |                    |                                      |                        |       | 10,8        |
| 26.10.2017                | 20.10. - 1.11.         | 11,8                            | 8,6        | 3,8        | 1300  | 41                                    | 23                | 5,9 | 4      |                    |                                      |                        |       | 11,2        |
| 8.11.2017                 | 2.11. - 15.11.         | 23,7                            | 25,3       | 2,4        | 1300  | 40                                    | 18                | 6,0 | 5      |                    |                                      |                        |       | 10,4        |
| 22.11.2017                | 16.11. - 1.12.         | 25,7                            | 17,0       | 2,6        | 1400  | 36                                    | 23                | 6,0 | 5      |                    |                                      |                        |       | 9,9         |
| 11.12.2017                | 2.12. - 19.12.         | 14,2                            | 22,3       | 2,8        | 1400  | 32                                    | 22                | 6,1 | 5      |                    |                                      |                        |       | 9,0         |
| 28.12.2017                | 20.12. - 31.12.        | 11,2                            | 7,8        | 2,9        | 1600  | 39                                    | 22                | 6,0 | 7      |                    |                                      |                        |       | 9,7         |
| Keskiarvo                 | (n=28)                 | 9,5                             | 10,8       | 4,9        | 1111  | 52                                    | 19                | 6,1 | 6      |                    |                                      |                        |       | 7,0         |
| Mediaani                  |                        |                                 | 7,4        | 4,8        | 1000  | 45                                    | 22                | 6,1 | 5      |                    |                                      |                        |       | 6,4         |
| Minimi                    |                        |                                 | 0,1        | 2,4        | 650   | 31                                    | 10                | 5,9 | 2      |                    |                                      |                        |       | 3,1         |
| Maksimi                   |                        |                                 | 42,1       | 15         | 1900  | 100                                   | 28                | 6,5 | 18     |                    |                                      |                        |       | 12,0        |
| 2016                      | (n=22)                 | 21,9                            |            | 8,2        | 1526  | 72                                    | 30                | 6,0 | 6,4    |                    |                                      |                        |       | 7,2         |
| 2015                      | (n=12)                 | 18,2                            |            | 6,2        | 1703  | 72                                    | 33                | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       |             |
| 2014                      | (n=5)                  | 13,4                            |            | 4,7        | 1380  | 59                                    | 37                | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       |             |
| Lisähuomioita:            | Poikkeusnäyte 7.8.     |                                 |            |            |       |                                       |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |             |
| Puhdistusteho n lupavaade |                        |                                 |            | Kiintoaine | Kok.N | Kok.P                                 |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |             |
|                           |                        |                                 |            | 7,0        | 1600  | 70                                    |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |             |

Taulukko 5.6. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS3 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde:                |                    | Kirkkikaidas, KOS3       |            |            |      | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |            |     |      | Kuormittavat pinta-alat: |      |       |                 | Tuotannossa   |       |                     |    | 26,8 ha |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|------------|------------|------|---------------------------------|------------|-----|------|--------------------------|------|-------|-----------------|---------------|-------|---------------------|----|---------|-----|-----|--------|----|--------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------|----|-------|-----|-------------|--|
| Vesien käsittely:     |                    | Kosteikko                |            |            |      | Alapuoli 105,5 ha               |            |     |      |                          |      |       |                 | Levossa       |       |                     |    | 0,0 ha  |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| Vesistöalue:          |                    | 36.025 Pukanluoman va    |            |            |      | Yläpuoli 98,9 ha                |            |     |      |                          |      |       |                 | Valmistelussa |       |                     |    | 1,0 ha  |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| Purkuvesistö:         |                    | Pukanluoma-Karvianjoki   |            |            |      |                                 |            |     |      |                          |      |       |                 | Poistunut     |       |                     |    | 46,1 ha |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
|                       |                    |                          |            |            |      |                                 |            |     |      |                          |      |       |                 | Yhteensä      |       |                     |    | 73,9 ha |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso    | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine |      |                                 | Hehk.häviö |     |      | Kok.N                    |      |       | Kok.P           |               |       | COD <sub>Mn</sub>   |    |         | pH  |     | Sameus |    | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |  |
|                       |                    | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red %                           | Yp         | Ap  |      | Yp                       | Ap   | red % | Yp              | Ap            | red % | Yp                  | Ap | red %   | Yp  | Ap  | Yp     | Ap | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  |             |  |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                |                          |            | mg/l       |      |                                 |            |     |      | µg/l                     |      |       | µg/l            |               |       | mg/l O <sub>2</sub> |    |         |     |     |        |    |                    |    |                                      |    | mg/l                   |    | mS/m  |     |             |  |
| 3.11.2016             | 1.11. - 8.11.      | 3,7                      | 5,7        | 8,0        |      |                                 |            |     |      | 910                      |      |       | 78              |               |       | 18                  |    |         | 6,4 |     | 13     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 6,2   |     |             |  |
| 14.11.2016            | 9.11. - 21.11.     | 1,4                      | 1,3        | 8,4        |      |                                 |            |     |      | 1400                     |      |       | 97              |               |       | 26                  |    |         | 6,2 |     | 12     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 9,5   |     |             |  |
| 29.11.2016            | 22.11. - 6.12.     | 30,4                     | 48,8       | 8,8        |      |                                 |            |     |      | 1500                     |      |       | 73              |               |       | 25                  |    |         | 6,0 |     | 11     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,7   |     |             |  |
| 13.12.2016            | 7.12. - 20.12.     | 4,3                      | 3,5        | 7,5        |      |                                 |            |     |      | 1900                     |      |       | 110             |               |       | 34                  |    |         | 6,0 |     | 11     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 10,4  |     |             |  |
| 28.12.2016            | 21.12. - 31.12.    | 14,3                     | 14,5       | 9,2        |      |                                 |            |     |      | 1200                     |      |       | 76              |               |       | 19                  |    |         | 6,1 |     | 15     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,7   |     |             |  |
| 12.1.2017             | 1.1. - 24.1.       | 2,2                      | 0,5        | 11         |      |                                 |            |     |      | 1500                     |      |       | 130             |               |       | 25                  |    |         | 6,2 |     | 17     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 8,7   |     |             |  |
| 6.2.2017              | 25.1. - 20.2.      | 0,8                      | 1,0        | 17         |      |                                 |            |     |      | 1700                     |      |       | 170             |               |       | 27                  |    |         | 6,2 |     | 39     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 9,7   |     |             |  |
| 6.3.2017              | 21.2. - 14.3.      | 0,9                      | 0,5        | 19         |      |                                 |            |     |      | 1500                     |      |       | 150             |               |       | 24                  |    |         | 6,2 |     | 36     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 9,0   |     |             |  |
| 22.3.2017             | 15.3. - 25.3.      | 87,3                     | 69,8       | 12         |      |                                 |            |     |      | 990                      |      |       | 43              |               |       | 13                  |    |         | 6,0 |     | 15     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 3,2   |     |             |  |
| 29.3.2017             | 26.3. - 1.4.       | 56,4                     | 56,2       | 8,3        |      |                                 |            |     |      | 640                      |      |       | 43              |               |       | 13                  |    |         | 6,0 |     | 10     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 2,8   |     |             |  |
| 5.4.2017              | 2.4. - 8.4.        | 39,9                     | 42,1       | 18         | 7,7  | 57                              | 14         |     | 1200 | 880                      | 27   | 51    | 56              | -10           | 17    | 13                  | 24 | 6,0     | 6,0 | 10  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 3,3 |             |  |
| 12.4.2017             | 9.4. - 16.4.       | 35,0                     | 44,3       | 12         | 12   | 0                               | 7,3        | 7,2 | 1400 | 930                      | 34   | 72    | 85              | -18           | 30    | 19                  | 37 | 5,9     | 6,1 | 16  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 3,8 |             |  |
| 20.4.2017             | 17.4. - 23.4.      | 15,2                     | 12,3       | 7,1        | 10   | -41                             | 1,2        | 4,6 | 1300 | 850                      | 35   | 55    | 67              | -22           | 25    | 18                  | 28 | 6,2     | 6,2 | 11  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 3,9 |             |  |
| 26.4.2017             | 24.4. - 29.4.      | 14,4                     | 12,3       | 8,4        | 15   | -79                             | 4,8        | 10  | 1400 | 750                      | 46   | 58    | 59              | -2            | 20    | 16                  | 20 | 6,2     | 6,4 | 17  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 3,8 |             |  |
| 2.5.2017              | 30.4. - 5.5.       | 12,7                     | 11,3       | 7,1        | 10   | -41                             | 4,0        | 5,6 | 1300 | 770                      | 41   | 47    | 52              | -11           | 19    | 13                  | 32 | 6,0     | 6,4 | 13  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 4,8 |             |  |
| 8.5.2017              | 6.5. - 15.5.       | 22,4                     | 28,6       | 16         | 10   | 38                              | 9,6        | 3,9 | 1100 | 830                      | 25   | 74    | 64              | 14            | 23    | 18                  | 22 | 6,3     | 6,3 | 11  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 4,9 |             |  |
| 23.5.2017             | 16.5. - 31.5.      | 6,7                      | 5,7        | 11         | 24   | -118                            | 5,2        | 15  | 960  | 1000                     | -4   | 56    | 95              | -70           | 35    | 20                  | 43 | 6,3     | 6,4 | 24  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,6 |             |  |
| 8.6.2017              | 1.6. - 14.6.       | 4,4                      | 2,2        | 17         | 18   | -6                              | 9,2        | 10  | 940  | 1000                     | -6   | 67    | 82              | -22           | 25    | 20                  | 20 | 6,6     | 6,4 | 19  |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,7 |             |  |
| 20.6.2017             | 15.6. - 27.6.      | 5,4                      | 2,6        | 10         | 8,0  | 20                              | 4,6        | 2,0 | 890  | 1000                     | -12  | 58    | 84              | -45           | 33    | 24                  | 27 | 6,7     | 6,6 | 7   |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,5 |             |  |
| 5.7.2017              | 28.6. - 12.7.      | 3,6                      | 3,0        | 8,8        |      |                                 |            |     |      | 1100                     |      |       | 92              |               |       | 26                  |    |         | 6,5 |     | 6      |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,2   |     |             |  |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.      | 0,7                      | 0,2        | 5,0        |      |                                 |            |     |      | 990                      |      |       | 100             |               |       | 25                  |    |         | 6,6 |     | 7      |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,2   |     |             |  |
| 31.7.2017             | 26.7. - 6.8.       | 6,4                      | 3,9        | 11         |      |                                 |            |     |      | 1000                     |      |       | 100             |               |       | 23                  |    |         | 6,6 |     | 9      |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 4,9   |     |             |  |
| 7.8.2017              | 7.8. - 7.8.        | 51,0                     | 15,0       | 4,8        |      |                                 |            |     |      | 870                      |      |       | 39              |               |       | 28                  |    |         | 6,2 |     | 3      |    | 110                |    | 13                                   |    | 11                     |    | 2,7   |     | 6,3         |  |
| 14.8.2017             | 8.8. - 21.8.       | 17,1                     | 7,0        | 12         |      |                                 |            |     |      | 1100                     |      |       | 140             |               |       | 26                  |    |         | 6,5 |     | 14     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,9   |     |             |  |
| 28.8.2017             | 22.8. - 4.9.       | 17,8                     | 2,2        | 12         |      |                                 |            |     |      | 820                      |      |       | 73              |               |       | 19                  |    |         | 6,5 |     | 15     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,1   |     |             |  |
| 12.9.2017             | 5.9. - 18.9.       | 17,2                     | 12,3       | 14         |      |                                 |            |     |      | 860                      |      |       | 74              |               |       | 24                  |    |         | 6,4 |     | 14     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,9   |     |             |  |
| 25.9.2017             | 19.9. - 3.10.      | 15,9                     | 11,3       | 14         |      |                                 |            |     |      | 850                      |      |       | 110             |               |       | 25                  |    |         | 6,3 |     | 21     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 6,5   |     |             |  |
| 12.10.2017            | 4.10. - 19.10.     | 61,7                     | 58,7       | 6,6        |      |                                 |            |     |      | 1200                     |      |       | 59              |               |       | 36                  |    |         | 6,0 |     | 10     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 6,4   |     |             |  |
| 26.10.2017            | 20.10. - 1.11.     | 31,6                     | 19,5       | 6,9        |      |                                 |            |     |      | 1200                     |      |       | 67              |               |       | 35                  |    |         | 6,1 |     | 10     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 6,0   |     |             |  |
| 8.11.2017             | 2.11. - 15.11.     | 46,9                     | 44,3       | 15         |      |                                 |            |     |      | 1100                     |      |       | 71              |               |       | 28                  |    |         | 6,0 |     | 16     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,5   |     |             |  |
| 22.11.2017            | 16.11. - 1.12.     | 51,3                     | 38,0       | 7,4        |      |                                 |            |     |      | 1100                     |      |       | 59              |               |       | 34                  |    |         | 6,0 |     | 12     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,4   |     |             |  |
| 11.12.2017            | 2.12. - 19.12.     | 32,4                     | 42,1       | 5,2        |      |                                 |            |     |      | 1100                     |      |       | 53              |               |       | 32                  |    |         | 6,0 |     | 11     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,2   |     |             |  |
| 28.12.2017            | 20.12. - 31.12.    | 30,5                     | 19,5       | 9,4        |      |                                 |            |     |      | 1300                     |      |       | 78              |               |       | 34                  |    |         | 6,0 |     | 18     |    |                    |    |                                      |    |                        |    | 5,3   |     |             |  |
| Keskiarvo             | (n=28)             | 21,2                     | 20,2       | 11,8       | 11,2 | 5                               |            |     |      | 1166                     | 1033 | 11    | 60              | 82            | -37   | 25                  | 24 | 7       | 6,2 | 6,3 | 15     |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,5 |             |  |
| Mediaani              |                    |                          | 12,3       | 11,0       | 11   |                                 |            |     |      | 1200                     | 1000 |       | 58              | 74            |       | 25                  | 24 |         | 6,2 | 6,2 | 14     |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,4 |             |  |
| Minimi                |                    |                          | 0,2        | 7,1        | 4,8  |                                 |            |     |      | 890                      | 640  |       | 47              | 39            |       | 17                  | 13 |         | 5,9 | 6,0 | 3      |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 2,8 |             |  |
| Maksimi               |                    |                          | 69,8       | 18,0       | 24   |                                 |            |     |      | 1400                     | 1700 |       | 74              | 170           |       | 35                  | 36 |         | 6,7 | 6,6 | 39     |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 9,7 |             |  |
| 2016                  | (n=21)             | 21,9                     |            | 13         | 22   | 51                              |            |     |      | 1650                     | 1193 | 23    | 61              | 88            | 21    | 32                  | 30 | 9       | 6   | 6,2 | 23     |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       | 5,3 |             |  |
| 2015                  | (n=12)             | 18,2                     |            | 17         | 8,1  | 53                              |            |     |      | 1350                     | 1020 | 27    | 97              | 74            | 26    | 30                  | 28 | 12      | 6,2 | 6,2 |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| 2014                  | (n=5)              | 13,4                     |            | 17         | 13   | 24                              |            |     |      | 1622                     | 1060 | 35    | 159             | 103           | 35    | 38                  | 28 | 27      | 6,5 | 6,6 |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäyte 7.8. |                          |            |            |      |                                 |            |     |      |                          |      |       |                 |               |       |                     |    |         |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
| Pitoisuuden lupavaade |                    |                          |            | Kiintoaine |      |                                 |            |     |      | Kokonaistyyppi           |      |       | Kokonaisfosfori |               |       |                     |    |         |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |
|                       |                    |                          |            | 7,0        |      |                                 |            |     |      | 1600                     |      |       | 70              |               |       |                     |    |         |     |     |        |    |                    |    |                                      |    |                        |    |       |     |             |  |

### 5.1.1.2 Vesistötarkkailu

Kurkikeitaan vesistötarkkailu kohdistuu Pukanluomaan, joka saa alkunsa Kaartiskaluomasta (taulukko 5.7). Tarkkailussa on myös idästä Pukanluomaan laskeva lähdepitoinen Myllyoja, vaikka sinne ei kuivatusvesiä johdeta. Lisäksi sen yläjuoksulla sijaitsevalla Honkajoen käytöstä poistetulla kaatopaikalla on oma erillistarkkailunsa.

**Pukanluoma** saa alkunsa Kartiskaluomasta, jonne laskee vesiä pohjoisesta Satamakeitaan turvetuotantoalueen eteläosasta (tuotantoala 41 ja tuotannosta poistunut 6 ha). Kurkikeitaan kosteikolta KOS2 ja KOS3 Pukanluomaan vesiä tulee yhteensä 134,2 hehtaarin alueelta (tuotannossa 63,8 ha, valmisteilla 1 ha ja tuotannosta poistunut 69,4 ha). Satamakeitaan eteläosan osuus Pukanluoman koko valuma-alueesta (90,4 km<sup>2</sup>) on 0,5 % ja Kurkikeitaan osuus 1,5 %. On kuitenkin huomattava, että Pukanluoman yläosalla osuudet ovat paikallisesti suurempia.

**Ristiluoma** laskee Karvianjokeen Vatajankosken alapuolelle. Ristiluoman valuma-alue on 32,4 km<sup>2</sup>, josta Kurkikeitaan tuotannossa olevien alueiden osuus on noin 5,8 %.

Taulukko 5.7. Kurkikeitaan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue           | km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Tuot.<br>poist. km <sup>2</sup> | Tuot.al.<br>osuus % | Turvet. koko<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta      |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|------------|
| <b>Kurkikeidas</b>                   |                       |                 |                                   |                                 |                     |                         |                              |            |
| V84 Kaartiskaluoma mts               | 36.025 Pukanluoman va |                 |                                   |                                 |                     |                         | 6878056-257368               | Kankaanpää |
| V85 Myllyoja Santaskylä mts          | 36.025 Pukanluoman va |                 |                                   |                                 |                     |                         | 6873592-257217               | Kankaanpää |
| V86 Pukanluoma Lamminkylä            | 36.025 Pukanluoman va |                 |                                   |                                 |                     |                         | 6869335-254793               | Kankaanpää |
| V87 Pukanluoma Ylikoski              | 36.025 Pukanluoman va | 90,4            | 1,058                             | 0,754                           | 1,2                 | 2,0                     | 6873144-256844               | Kankaanpää |
| V88 Ristiluoma                       | 36.024 Ristiluoman va | 32,4            | 1,863                             | 1,439                           | 5,8                 | 10,2                    | 6877596-253094               | Kankaanpää |

Turvetuotannon suhteen kuormittamaton **Myllyoja** saa alkunsa Pohjankankaan lähteistä, mihin liittyen sen vedenlaatu oli parempi kuin Kaartiskaluomassa ja Pukanluomassa (taulukko 5.8). Veden laatu on ollut säännöllisesti parempi kuin Kartiskaluomassa, josta Pukanluoma saa alkunsa, joten sillä on Pukanluomassa laimentavaa vaikutusta (kuva 5.7). Humusaineita Myllyojassa on vähemmän kuin muissa Kurkikeitaan havaintopaikoissa ja ajoittain vesi on ollut lähes humuksetonta ja kirkasta. Kiintoainetta vedessä ei juuri ole. Myllyojaan kohdistuu kohonneiden fosforipitoisuuksien perusteella kuitenkin ajoittain hajakuormitusta.

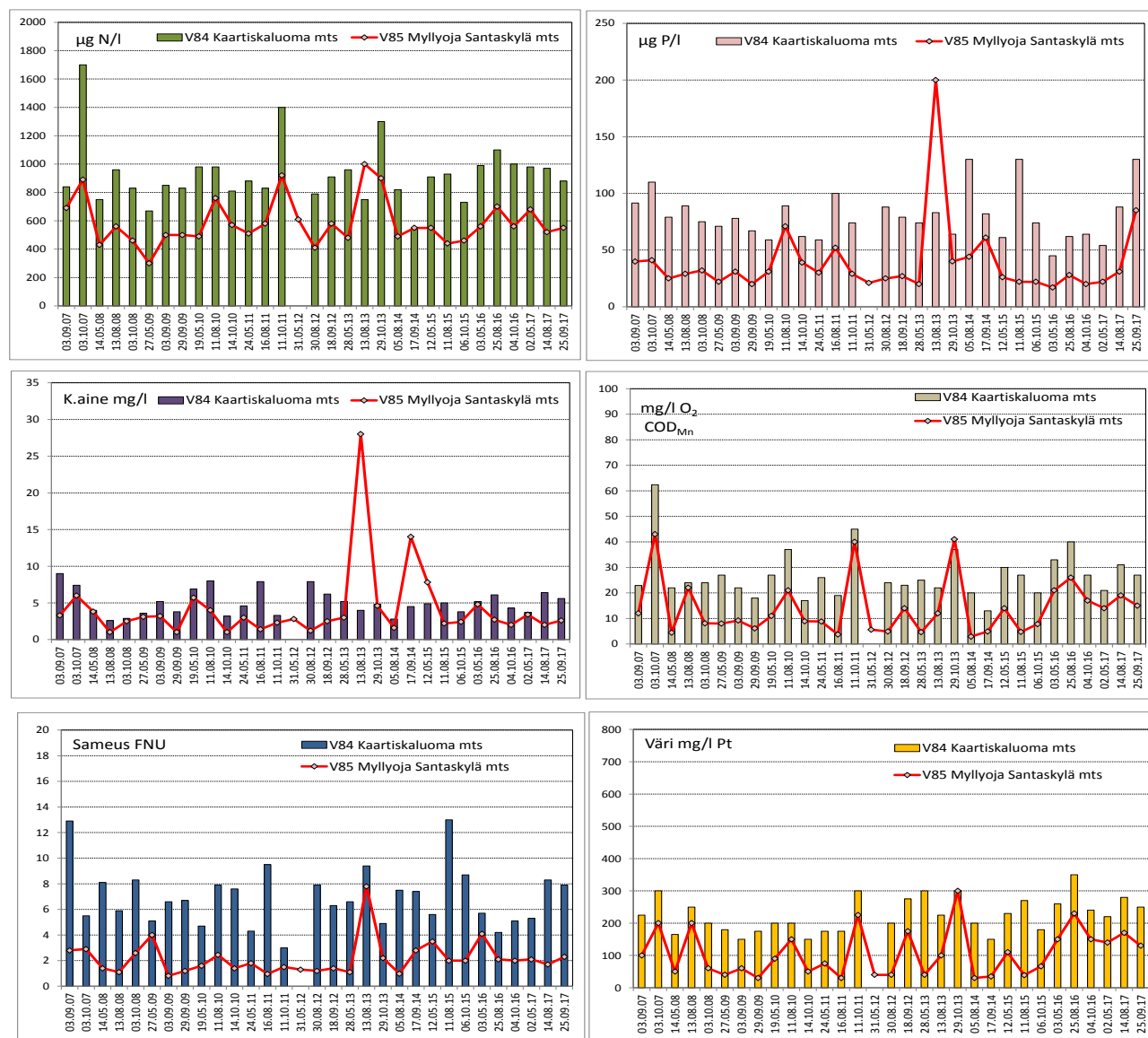
Ylinnä vesistöä sijaitsevan **Kaartiskaluoman** vesi on ollut väriltään ruskeaa ja humusvaikutteista sekä ravinteikasta. Erityisesti veden fosforitaso on ollut korkea (taulukko 5.9). Suovesien osuus on suurempi kuin alempana Pukanluomaa, mikä näkyy veden korkeampina rauta- ja humusainepitoisuuksina.

Taulukko 5.8. Myllyoja veden laatu vuosina 2007–2017 sekä vuosien 2007 - 2016 keskiarvoina.

| Kurkikeidas                        | Virt.<br>m <sup>3</sup> /s | Lt.<br>°C | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkönj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V85 Myllyoja Santaskylä mts</b> |                            |           |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 02.05.2017                         | 0,08                       |           | 5,2            | 2,1                 | 3,4              | 3,3        | 6,5                           | 14,0             | 140            | 680                           |                               | 22             |                            | 930         |
| 14.08.2017                         | 0,03                       |           | 8,8            | 1,7                 | 2,0              | 3,0        | 6,7                           | 19,0             | 170            | 520                           | 240                           | 36             | 31                         | 13          |
| 25.09.2017                         | 0,18                       |           | 7,7            | 2,3                 | 2,6              | 3,3        | 6,6                           | 15,0             | 130            | 550                           |                               | 85             |                            | 1100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>0,10</b>                |           | <b>7,2</b>     | <b>2,0</b>          | <b>2,7</b>       | <b>3,2</b> | <b>6,6</b>                    | <b>16,0</b>      | <b>147</b>     | <b>583</b>                    | <b>240</b>                    | <b>36</b>      | <b>46</b>                  | <b>13</b>   |
| - minimi - 17                      | 0,03                       |           | 5,2            | 1,7                 | 2,0              | 3,0        | 6,5                           | 14,0             | 130            | 520                           |                               | 22             |                            | 930         |
| - maksimi - 17                     | 0,18                       |           | 8,8            | 2,3                 | 3,4              | 3,3        | 6,7                           | 19,0             | 170            | 680                           |                               | 85             |                            | 1200        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b>     |                            |           |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>0,2</b>                 |           | <b>7,9</b>     | <b>2,2</b>          | <b>4,3</b>       | <b>3,5</b> | <b>6,7</b>                    | <b>13,8</b>      | <b>102</b>     | <b>588</b>                    | <b>245</b>                    | <b>46</b>      | <b>38</b>                  | <b>17</b>   |
| - minimi                           | 0,06                       |           | 2,3            | 0,8                 | 1,0              | 2,8        | 5,6                           | 2,9              | 30             | 300                           | 18                            | 12             | 17                         | 2           |
| - maksimi                          | 0,25                       |           | 11,9           | 7,8                 | 28,0             | 4,5        | 7,2                           | 43,0             | 300            | 1000                          | 350                           | 150            | 200                        | 38          |

Taulukko 5.9. Kaartiskaluoman veden laatu vuosina 2007–2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Kurkikeidas                    | Lt.         | *Sameus    | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|--------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|-------------|
|                                | °C          | FNU        | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N              | µg/l N              | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V84 Kaartiskaluoma mts</b>  |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| 02.05.2017                     | 4,1         | 5,3        | 3,7         | 3,8        | 6,4        | 21,0                | 220        | 980        |                     |                     | 54        |                    | 2200        |
| 14.08.2017                     | 12,1        | 8,3        | 6,4         | 5,1        | 6,7        | 31,0                | 280        | 970        | 250                 | 140                 | 88        | 58                 | 4300        |
| 25.09.2017                     | 8,4         | 7,9        | 5,6         | 5,1        | 6,7        | 27,0                | 250        | 880        |                     |                     | 130       |                    | 3100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>          | <b>8,2</b>  | <b>7,2</b> | <b>5,2</b>  | <b>4,7</b> | <b>6,6</b> | <b>26,3</b>         | <b>250</b> | <b>943</b> | <b>250</b>          | <b>140</b>          | <b>91</b> | <b>58</b>          | <b>3200</b> |
| - minimi - 17                  | 4,1         | 5,3        | 3,7         | 3,8        | 6,4        | 21,0                | 220        | 880        |                     |                     | 54        |                    | 2200        |
| - maksimi - 17                 | 12,1        | 8,3        | 6,4         | 5,1        | 6,7        | 31,0                | 280        | 980        |                     |                     | 130       |                    | 4300        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b> |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>               | <b>10,1</b> | <b>7,0</b> | <b>5,1</b>  | <b>5,3</b> | <b>6,8</b> | <b>27,2</b>         | <b>223</b> | <b>927</b> | <b>139</b>          | <b>87</b>           | <b>79</b> | <b>42</b>          | <b>2559</b> |
| - minimi                       | 2,9         | 3,0        | 2,6         | 3,4        | 5,2        | 13,0                | 150        | 540        | 31                  | 27                  | 45        | 24                 | 220         |
| - maksimi                      | 18,5        | 13,0       | 9,0         | 7,6        | 7,5        | 62,4                | 350        | 1700       | 260                 | 180                 | 130       | 73                 | 4400        |



Kuva 5.7. Myllyojan ja Kaartiskaluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

**Pukanluoman** veden laatu Kurkikeitaan alapuolisella asemalla on Myllyojan vesien laimentavan vaikutuksen ansiosta parempi kuin yläjuoksulla sijaitsevassa Kaartiskaluomassa, joskin kiintoainetta on ollut hieman enemmän (taulukko 5.10). Pukanluoman alajuoksulla veden laatu on ollut hyvin samanlaista kuin ylemmällä asemalla (kuva 5.8). Ravinnetaso on luonnontasosta kohonnut.

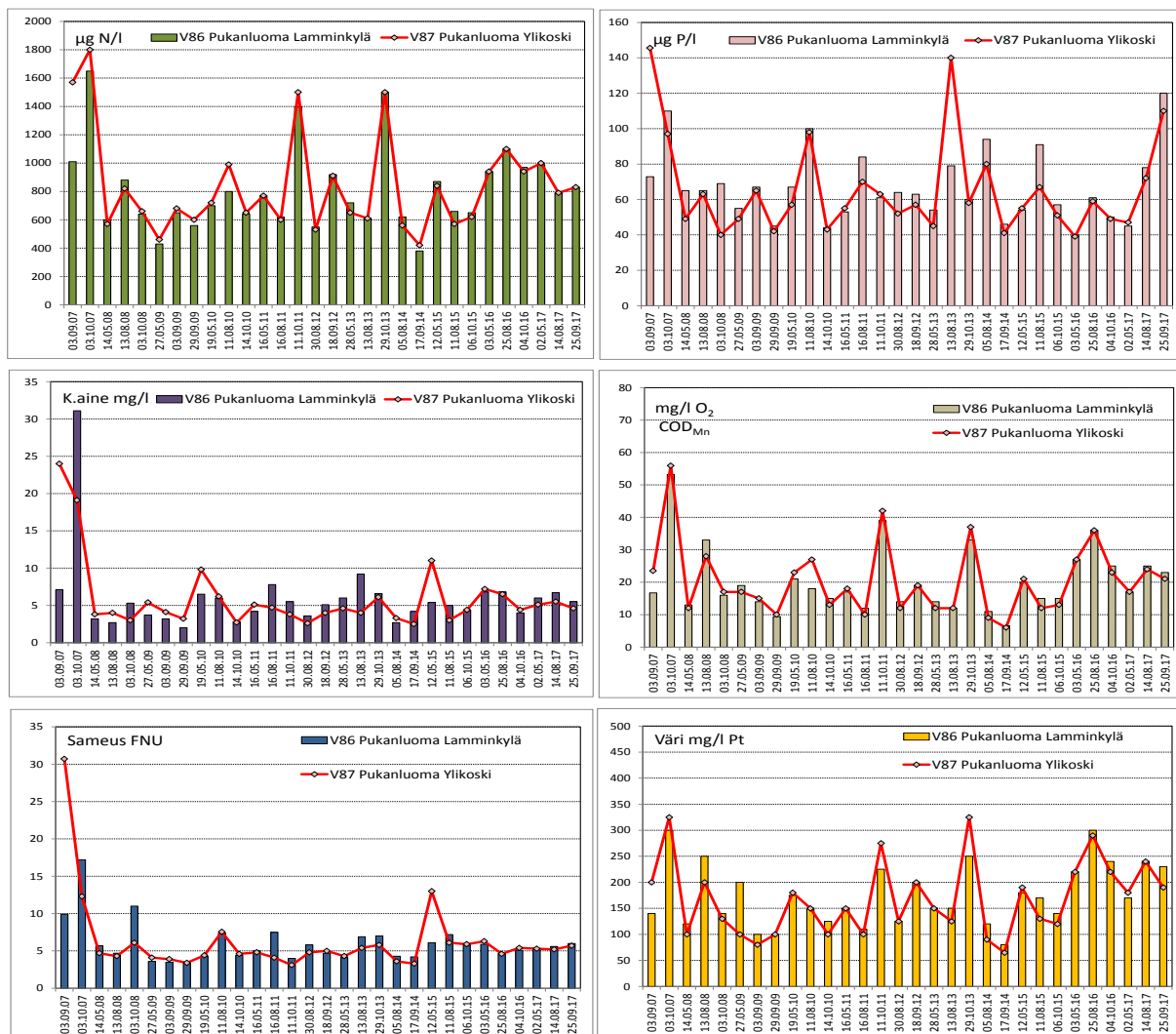
Taulukko 5.10. Pukanluoman veden laatu vuosina 2007–2017.

| Kurkikeidas                      | Lt.         | *Sameus    | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|----------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|-------------|
|                                  | °C          | FNU        | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N              | µg/l N              | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V86 Pukanluoma Lamminkylä</b> |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| 02.05.2017                       | 4,1         | 5,3        | 6,0         | 4,1        | 6,6        | 17,0                | 170        | 990        |                     |                     | 45        |                    | 1800        |
| 14.08.2017                       | 12,3        | 5,6        | 6,7         | 4,3        | 6,8        | 25,0                | 240        | 790        | 250                 | 60                  | 78        | 42                 | 3200        |
| 25.09.2017                       | 8,9         | 6,0        | 5,5         | 4,6        | 6,8        | 23,0                | 230        | 830        |                     |                     | 120       |                    | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>8,4</b>  | <b>5,6</b> | <b>6,1</b>  | <b>4,3</b> | <b>6,7</b> | <b>21,7</b>         | <b>213</b> | <b>870</b> | <b>250</b>          | <b>60</b>           | <b>81</b> | <b>42</b>          | <b>2567</b> |
| - minimi - 17                    | 4,1         | 5,3        | 5,5         | 4,1        | 6,6        | 17,0                | 170        | 790        |                     |                     | 45        |                    | 1800        |
| - maksimi - 17                   | 12,3        | 6,0        | 6,7         | 4,6        | 6,8        | 25,0                | 240        | 990        |                     |                     | 120       |                    | 3200        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b>   |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,1</b> | <b>6,0</b> | <b>6,0</b>  | <b>4,5</b> | <b>6,9</b> | <b>20,1</b>         | <b>171</b> | <b>809</b> | <b>217</b>          | <b>35</b>           | <b>66</b> | <b>33</b>          | <b>1953</b> |
| - minimi                         | 2,4         | 3,4        | 2,0         | 3,4        | 5,7        | 6,6                 | 80         | 380        | 70                  | 11                  | 40        | 11                 | 160         |
| - maksimi                        | 18,5        | 17,2       | 31,1        | 6,6        | 7,3        | 53,2                | 300        | 1650       | 450                 | 86                  | 110       | 57                 | 2900        |
| <b>V87 Pukanluoma Ylikoski</b>   |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| 02.05.2017                       | 5,4         | 5,3        | 5,1         | 4,3        | 6,5        | 17,0                | 180        | 1000       |                     |                     | 47        |                    | 1800        |
| 14.08.2017                       | 11,2        | 5,2        | 5,5         | 4,3        | 6,6        | 24,0                | 240        | 790        | 220                 | 110                 | 72        | 40                 | 2900        |
| 25.09.2017                       | 8,4         | 5,7        | 4,6         | 4,8        | 6,6        | 21,0                | 190        | 830        |                     |                     | 110       |                    | 2300        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>8,3</b>  | <b>5,4</b> | <b>5,1</b>  | <b>4,5</b> | <b>6,6</b> | <b>20,7</b>         | <b>203</b> | <b>873</b> | <b>220</b>          | <b>110</b>          | <b>76</b> | <b>40</b>          | <b>2333</b> |
| - minimi - 17                    | 5,4         | 5,2        | 4,6         | 4,3        | 6,5        | 17,0                | 180        | 790        |                     |                     | 47        |                    | 1800        |
| - maksimi - 17                   | 11,2        | 5,7        | 5,5         | 4,8        | 6,6        | 24,0                | 240        | 1000       |                     |                     | 110       |                    | 2900        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b>   |             |            |             |            |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>9,5</b>  | <b>6,4</b> | <b>6,0</b>  | <b>4,5</b> | <b>6,8</b> | <b>20,4</b>         | <b>164</b> | <b>836</b> | <b>226</b>          | <b>75</b>           | <b>64</b> | <b>30</b>          | <b>1769</b> |
| - minimi                         | 2,6         | 3,1        | 2,5         | 3,7        | 5,5        | 6,0                 | 65         | 420        | 50                  | 30                  | 39        | 11                 | 160         |
| - maksimi                        | 16,0        | 30,7       | 24,0        | 6,7        | 7,2        | 55,9                | 325        | 1800       | 560                 | 240                 | 146       | 50                 | 2660        |

**Ristiluoman** vesi on humuspitoista sisältäen ajoin runsaasti kiintoainetta ja ravinteita (taulukko 5.11). Veden keskimääräinen laatu on heikko mm. kohonneiden kiintoainepitoisuuksien ja erityisesti korkeiden fosforipitoisuuksien takia. Kovin selvää kehityssuuntaa ei ole (kuva 5.9).

Taulukko 5.11. Ristiluoman veden laatu vuosina 2007–2017.

| Kurkikeidas                   | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *K.aine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-------------------------------|-------------|----------------|-----------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V88 Ristiluoma</b>         |             |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 12.04.2017                    | 0,8         | 23             | 38              | 3,9              | 6,0        | 32                            | 210              | 1600           |                                |                               | 73             |                            | 2500        |
| 14.08.2017                    | 16,2        | 39             | 34              | 5,8              | 6,8        | 33                            | 290              | 960            | 190                            | 90                            | 66             | 30                         | 5200        |
| 25.09.2017                    | 10,8        | 8,4            | 6,6             | 6,0              | 6,8        | 38                            | 300              | 1200           |                                |                               | 170            |                            | 3700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>9,3</b>  | <b>23</b>      | <b>26</b>       | <b>5,2</b>       | <b>6,5</b> | <b>34</b>                     | <b>267</b>       | <b>1253</b>    | <b>190</b>                     | <b>90</b>                     | <b>103</b>     | <b>30</b>                  | <b>3800</b> |
| - minimi - 17                 | 0,8         | 8,4            | 6,6             | 3,9              | 6,0        | 32                            | 210              | 960            |                                |                               | 66             |                            | 2500        |
| - maksimi - 17                | 16,2        | 39             | 38              | 6,0              | 6,8        | 38                            | 300              | 1600           |                                |                               | 170            |                            | 5200        |
| <b>2011 - 2016 (n = 16-7)</b> |             |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>              | <b>10,1</b> | <b>34</b>      | <b>35</b>       | <b>5,7</b>       | <b>6,6</b> | <b>40</b>                     | <b>324</b>       | <b>1588</b>    | <b>170</b>                     | <b>212</b>                    | <b>109</b>     | <b>46</b>                  | <b>3923</b> |
| - minimi                      | 3,1         | 6,1            | 7,0             | 4,3              | 5,7        | 32                            | 52               | 1200           | 33                             | 42                            | 48             | 24                         | 160         |
| - maksimi                     | 18,3        | 320            | 320             | 6,9              | 7,1        | 47                            | 450              | 2400           | 550                            | 730                           | 300            | 63                         | 15000       |



Kuva 5.8. Pukanluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.





Kuva 5.9. Ristiluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

Teoreettisten laskelmien mukaan Kurkikeitaan kuivatusvedet kohottivat Pukanluoman kiintoainepitoisuutta keskimäärin 0,2 mg/l, typpipitoisuutta 27 µg/l, fosforipitoisuutta 1,5 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>-arvoa 0,6 mg/l.

Ristiluoman valuma-alueella teoreettisten laskelmien mukaan vesistövaikutukset olivat hieman suurempia kuin Pukanluomassa (pitoisuusnousu: kiintoaine 0,8 mg/l, kok. N 79,6 µg/l, kok. P 3,4 µg/l, COD<sub>Mn</sub>-arvo 2,0 mg/l). Veden laatuluokkaan mainituille muutoksilla ei ole suurta vaikutusta Ristinevan selvästi heikentynyt perustila huomioiden.

## 5.2 Honkajoen alue (36.03)

### 5.2.1. Satamakeidas (Honkajoki)

Satamakeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnan alueella. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.12). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti 4 kosteikon ja 1 pintavalutuskentän avulla. Pääosa Satamakeitaan kuivatusvesistä (pisteiltä PVK1, KOS2, KOS3) purkautuu Karvianjokeen Honkajoen taajaman yläpuolelle Ylijoen-Pikkujoen kautta. Kosteikolta 4 vedet purkautuvat Kirkkoluoman kautta Karvianjokeen ja kosteikolta 5 Kaartiskaluoman kautta Karvianjokeen.

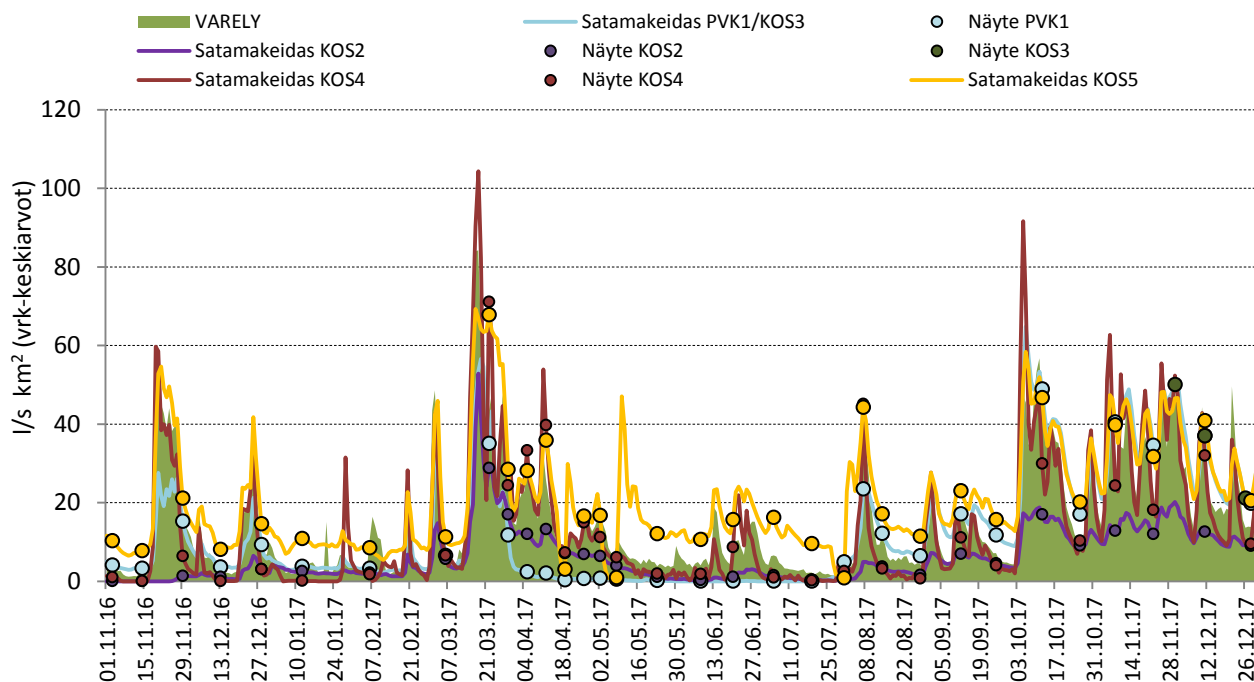
Taulukko 5.12 Satamakeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Satamakeitaan turvetuotantoalue |                              |                                        |                                        |                                                     |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Sijainti                        | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe                  | Vesistö/ 2. jakovaihe                  | Vesistö/ 3. jakovaihe                               |
|                                 | Honkajoki, Kankaanpää        | 36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va | 36.03 Honkajoen a<br>36.03 Honkajoen a | 36.032 Honkaluoman a<br>36.037 Pukaran pikkujoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI        | Pvm                          | Päätös numero                          | Dnro                                   | Valvova viranomainen                                |
|                                 | 31.12.2004<br>28.11.2014     | 117/2004/4<br>208/2014/2               | ESAVI/23/04.08/2014                    | Varsinais-Suomen ELY                                |
| Lupapäätökset / VHO             | Pvm                          | Päätös numero                          | Dnro                                   |                                                     |
|                                 | 16.12.2015                   | 15/0619/1                              | 02080/14/5115                          |                                                     |
| Tarkkailuvelvoitteet            | Kuormitus                    | Vesistö                                | Pohjavedet                             | Kalasto                                             |
|                                 | X                            | X                                      |                                        | X                                                   |
| Historia / tuotannon alku       | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu                     | Pinta-ala ha (lupa 2014)               | Tuotannosta poistunut (ha)                          |
|                                 | 1974                         | 1976                                   | 571,5                                  | 143,9                                               |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot      | Mittakaivan valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)                 | Tuotantokausi                          | Tuotantopäiviä yhteensä                             |
| KOS4                            | 54                           | 30,4                                   |                                        |                                                     |
| KOS5                            | 62,6                         | 33,1                                   |                                        |                                                     |
| PVK1                            | 190,3                        | 122,8                                  | 19.5-1.10.2017                         | 79                                                  |
| KOS2                            | 71,8                         | 27,9                                   |                                        |                                                     |
| KOS3                            | 400,78                       | 258,7                                  |                                        |                                                     |

#### 5.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Satamakeitaalla on käytössä jatkuvatoiminen virtaaman mittaus vesienkäsittelyrakenteiden PVK1, KOS2, KOS4 ja KOS5 alapuolisilla tarkkailupisteillä. KOS3 valuman laskemiseen on käytetty PVK1 tietoja. Valunta oli runsainta helmi-maaliskuussa sekä lokakuusta joulukuuhun (kuva 5.10).

Vuonna 2017 keskivirtaama oli runsainta tarkkailupisteillä PVK1 ja KOS3 (25,2 l/s ja 53,0 l/s (laskennallinen virtaama). Pisteillä KOS2, KOS4 ja KOS5 virtaamat olivat pienempiä (5,0 l/s, 7,5 l/s ja 13,4 l/s). Keskivalunta puolestaan oli runsainta pisteellä KOS5 (21,5 l/s km<sup>2</sup>) ja pienintä pisteellä KOS2 (6,9 l/s km<sup>2</sup>). Pisteiden PVK1-KOS3 ja KOS4 valuma oli 13,2 ja 13,8 l/s km<sup>2</sup>.



Kuva 5.10. Satamakeitaan valuma vesienkäsittelyrakenteiden alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. KOS3 valuman laskemiseen on käytetty PVK1 virtaamatietoja.

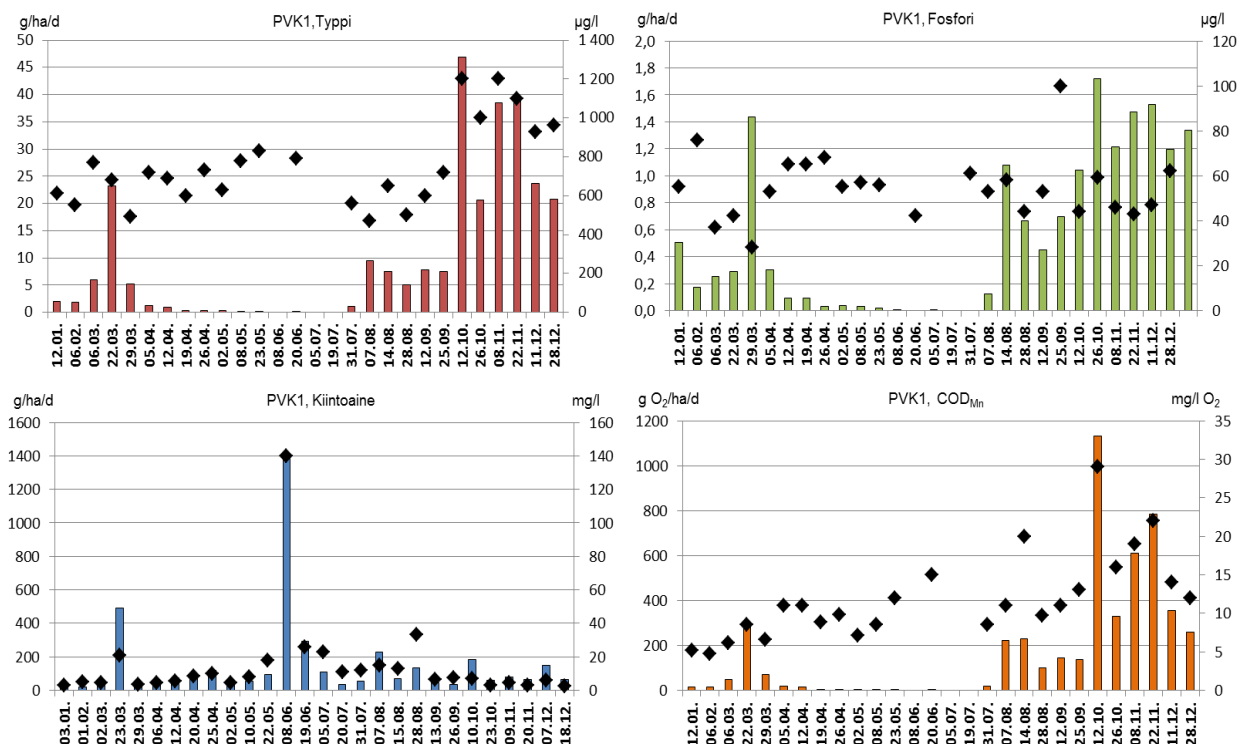
Satamakeitaan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu neljän kosteikon ja yhden pintavalutuskentän yhteenlasketusta kuormituksesta (taulukko 5.13). Vesienkäsittelyrakenteilta lähtevää vettä koskee pitoisuuspavaade kiintoaineen, fosforin ja typen osalta (7 mg/l, 70 µg/l ja 1200 µg/l). Satamakeitaan kosteikko- ja pintavalutuskentiltä PVK1, KOS3, KOS4 ja KOS5 lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.14–taulukko 5.18), ja humusleima sekä typi-, ja fosforipitoisuus oli hieman pienempi. Vuonna 2016 käyttöön otetun kosteikon 2 (entisen pintavalutuskentän 2) tuloksissa oli havaittavissa korkea ravinne- ja humushuuhtoumapiikki helmimaaliskuussa (Kuva 5.12), mikä heikensi pidätyskykyä vuositasolla. Kiintoaineen reduktio oli kuitenkin hyvä, 86 %. Pitoisuuspavaateet saavutettiin kaikilta osin paitsi kokonaisfosforin osalta kosteikolla 2 ja kiintoaineen osalta kosteikolla 4. Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden kaikilla vesienkäsittelyrakenteilla (esim. PVK1 ja KOS2, kuva 5.11 ja kuva 5.12).

Kuormitukset on laskettu käyttämällä kunkin rakenteen alapuoliselta tarkkailupisteeltä mitattuja pitoisuuksia ja virtaamia paitsi KOS3 osalta, jossa on käytetty PVK1 virtaamatietoja. Suolta lähtevä keskimääräinen kiintoaine-, humusaine-, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli selkeästi pienempi kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin pintavalutuskentältä 1 (taulukko 5.13), kuten myös kosteikolta 2 fosforihuuhtoumaa lukuun ottamatta.

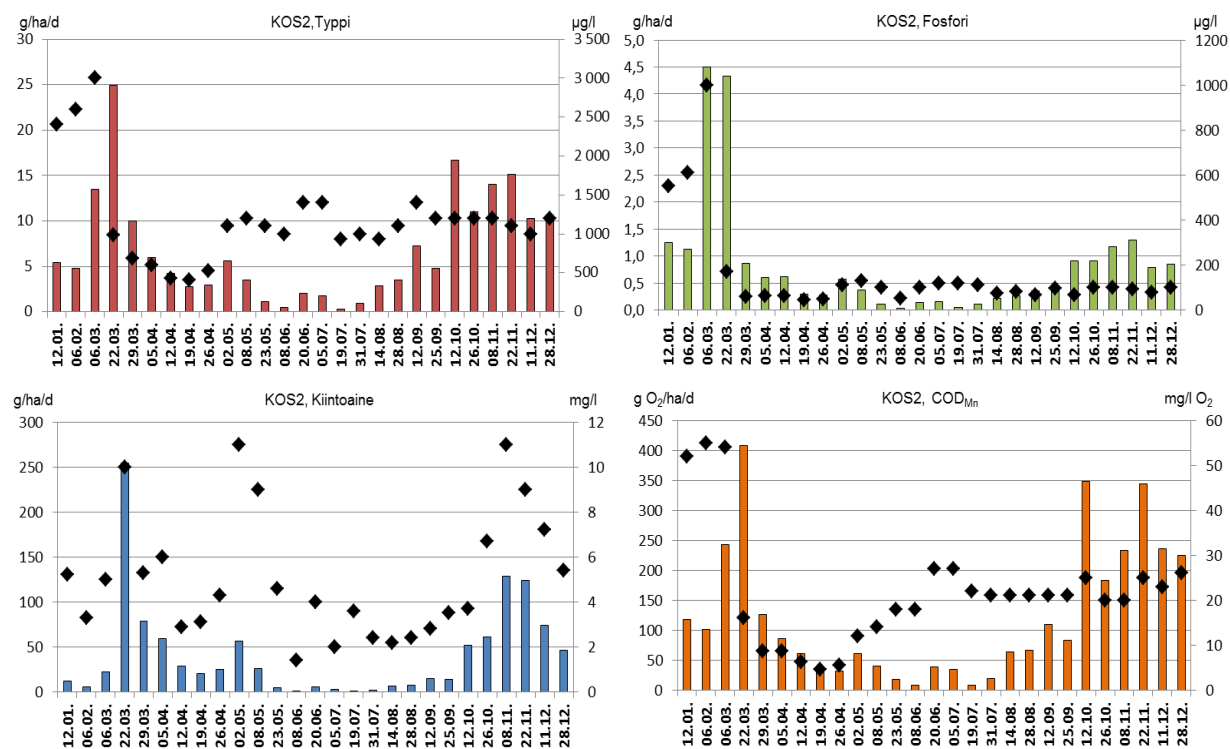
Myös kosteikkojen 3 ja 4 keskimääräiset bruttoshuuhtoumat olivat verrattaessa pienemmät, kun taas kiintoaine-, ja ravinnehuuhtoumat olivat keskimääräistä suuremmat kosteikolta 5. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli selkeästi pienempi kaikkien vesienkäsittelyrakenteiden osalta, mihin vaikuttavat pienemmät valumat.

Taulukko 5.13. Satamakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Satamakeidas                                     | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |              |                                        |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|--------------|----------------------------------------|
|                                                  | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg  | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1 36.037 Pukaran pikkujoen va<br/>2017</b> | <b>43</b>                     | <b>11</b>       | <b>0,57</b>     | <b>187</b>                                  | <b>2974</b>            | <b>732</b>  | <b>39,8</b>  | <b>12997</b>                           |
| 2016                                             | 118                           | 27              | 1,30            | 421                                         | 7201                   | 1617        | 79,0         | 25634                                  |
| 2015                                             | 64                            | 16              | 0,72            | 245                                         | 3752                   | 932         | 42,0         | 14379                                  |
| 2014                                             | 48                            | 13              | 0,56            | 203                                         | 2939                   | 782         | 34,0         | 12338                                  |
| <b>KOS2 36.037 Pukaran pikkujoen va<br/>2017</b> | <b>38</b>                     | <b>7</b>        | <b>0,95</b>     | <b>133</b>                                  | <b>1002</b>            | <b>186</b>  | <b>24,8</b>  | <b>3484</b>                            |
| 2016*                                            | 181                           | 30              | 2,70            | 616                                         | 2572                   | 431         | 38,0         | 8748                                   |
| 2015*                                            | 173                           | 24              | 1,20            | 455                                         | 3669                   | 501         | 26,0         | 9640                                   |
| 2014*                                            | 229                           | 18              | 1,70            | 323                                         | 3872                   | 301         | 28,0         | 5463                                   |
| <b>KOS3 36.037 Pukaran pikkujoen va<br/>2017</b> | <b>50</b>                     | <b>14</b>       | <b>0,60</b>     | <b>231</b>                                  | <b>7348</b>            | <b>2004</b> | <b>87,9</b>  | <b>33843</b>                           |
| 2016                                             | 160                           | 33              | 1,50            | 494                                         | 20552                  | 4199        | 195,0        | 63339                                  |
| 2015                                             | 106                           | 20              | 0,74            | 320                                         | 13097                  | 2524        | 91,0         | 39599                                  |
| 2014                                             | 125                           | 15              | 0,60            | 222                                         | 16177                  | 1972        | 78,0         | 28731                                  |
| <b>KOS4 36.032 Honkaluoman a<br/>2017</b>        | <b>72</b>                     | <b>15</b>       | <b>0,47</b>     | <b>396</b>                                  | <b>1411</b>            | <b>305</b>  | <b>9,2</b>   | <b>7800</b>                            |
| 2016                                             | 216                           | 29              | 1,00            | 787                                         | 2926                   | 391         | 14,0         | 10658                                  |
| 2015                                             | 81                            | 17              | 0,60            | 503                                         | 1127                   | 241         | 8,3          | 6983                                   |
| 2014                                             | 215                           | 19              | 0,64            | 432                                         | 6626                   | 592         | 20,0         | 13327                                  |
| <b>KOS5 36.025 Pukanluoman va<br/>2017</b>       | <b>96</b>                     | <b>24</b>       | <b>1,23</b>     | <b>246</b>                                  | <b>2189</b>            | <b>555</b>  | <b>28,2</b>  | <b>5628</b>                            |
| 2016                                             | 223                           | 39              | 1,90            | 404                                         | 3014                   | 526         | 25,0         | 5464                                   |
| 2015                                             | 46                            | 22              | 0,80            | 260                                         | 880                    | 416         | 15,0         | 5007                                   |
| 2014                                             | 53                            | 16              | 0,63            | 168                                         | 1133                   | 353         | 14,0         | 3598                                   |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017<br/>VARELY</b>        | <b>94</b>                     | <b>17</b>       | <b>0,69</b>     | <b>473</b>                                  |                        |             |              |                                        |
| <b>Satamakeidas yhteensä</b>                     |                               |                 |                 |                                             | <b>14924</b>           | <b>3782</b> | <b>189,9</b> | <b>63751</b>                           |



Kuva 5.11. Satamakeitaan pintavalutuskentän 1 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.12. Satamakeitaan kosteikon 2 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.14. Satamakeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde: Satamakeidas, PVK1<br>Vesien käsittely: Pintavalutus<br>Vesistöalue: 36.037 Pukaran pikkujoen va<br>Purkuvesistö: Pikkujoki-Karvianjoki |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|---------|---------|------------------------|-----|--------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|---------|-------------|
| Tarkkailupisteiden valuma-ala:<br>Alapuoli 190,3 ha<br>Yläpuoli 181,8 ha                                                                       |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa 122,8 ha<br>Levossa 0,0 ha<br>Valmistelussa 0,0 ha<br>Poistunut 40,2 ha<br>Yhteensä 163 ha                 |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Havainto-päivä                                                                                                                                 | Kuormitus-jakso                                                                                  | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine | Kok.N   | Kok.P   | COD <sub>Mn</sub>      | pH  | Sameus | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta   | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                               | pvm                                                                                              | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Ap mg/l    | Ap µg/l | Ap µg/l | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap  | Ap FNU | Ap µg/l            | Ap µg/l                              | Ap µg/l                | Ap mg/l | Ap mS/m     |
| 3.11.2016                                                                                                                                      | 1.11. - 8.11.                                                                                    | 3,9                      | 7,8        | 4,9        | 690     | 62      | 5,5                    | 6,9 | 7      | 190                | 150                                  | 27                     | 1,6     | 12,2        |
| 14.11.2016                                                                                                                                     | 9.11. - 21.11.                                                                                   | 7,6                      | 6,3        | 8,5        | 780     | 63      | 5,9                    | 6,9 | 13     | 250                | 150                                  | 23                     | 2,1     | 16,3        |
| 29.11.2016                                                                                                                                     | 22.11. - 6.12.                                                                                   | 15,9                     | 20,8       | 3,2        | 1400    | 45      | 15                     | 6,5 | 4      |                    |                                      |                        |         | 9,2         |
| 13.12.2016                                                                                                                                     | 7.12. - 20.12.                                                                                   | 4,6                      | 6,3        | 3          | 1000    | 65      | 10                     | 6,6 | 6      |                    |                                      |                        |         | 13,7        |
| 28.12.2016                                                                                                                                     | 21.12. - 31.12.                                                                                  | 11,0                     | 15,7       | 4,8        | 860     | 53      | 11                     | 6,4 | 7      | 270                | 170                                  | 12                     | 1,1     | 6,8         |
| 12.1.2017                                                                                                                                      | 1.1. - 24.1.                                                                                     | 3,7                      | 7,8        | 3,4        | 610     | 55      | 5,2                    | 6,7 | 6      | 230                | 130                                  | 29                     | 1,6     | 13,0        |
| 6.2.2017                                                                                                                                       | 25.1. - 20.2.                                                                                    | 3,8                      | 5,7        | 5,6        | 550     | 76      | 4,7                    | 6,9 | 8      | 230                | 120                                  | 48                     | 1,9     | 13,3        |
| 6.3.2017                                                                                                                                       | 21.2. - 14.3.                                                                                    | 9,0                      | 15,6       | 3,8        | 770     | 37      | 6,1                    | 6,4 | 5      | 270                | 320                                  | 11                     | 0,99    | 6,3         |
| 22.3.2017                                                                                                                                      | 15.3. - 25.3.                                                                                    | 39,6                     | 69,8       | 4,6        | 680     | 42      | 8,5                    | 6,7 | 4      | 76                 | 100                                  | 9                      | 0,93    | 6,5         |
| 29.3.2017                                                                                                                                      | 26.3. - 1.4.                                                                                     | 12,4                     | 18,1       | 3,8        | 490     | 28      | 6,6                    | 6,5 | 3      | 67                 | 38                                   | 6                      | 0,64    | 4,8         |
| 5.4.2017                                                                                                                                       | 2.4. - 8.4.                                                                                      | 2,1                      | 7,1        | 6,4        | 720     | 53      | 11                     | 6,0 | 4      | 15                 | 22                                   | 8                      | 1,3     | 6,1         |
| 12.4.2017                                                                                                                                      | 9.4. - 15.4.                                                                                     | 1,6                      | 1,5        | 4,6        | 690     | 65      | 11                     | 6,2 | 3      | 19                 | 52                                   | 2                      | 0,96    | 4,3         |
| 19.4.2017                                                                                                                                      | 16.4. - 22.4.                                                                                    | 0,5                      | 1,3        | 4,8        | 600     | 65      | 8,8                    | 6,2 | 3      | 14                 | <5                                   | 7                      | 1,3     | 4,8         |
| 26.4.2017                                                                                                                                      | 23.4. - 29.4.                                                                                    | 0,6                      | 1,5        | 8          | 730     | 68      | 9,8                    | 6,2 | 4      | <3                 | 8                                    | 5                      | 2,2     | 4,5         |
| 2.5.2017                                                                                                                                       | 30.4. - 5.5.                                                                                     | 0,7                      | 1,5        | 5          | 630     | 55      | 7,1                    | 6,2 | 3      | 9                  | 5,6                                  | 3                      | 1,1     | 4,0         |
| 8.5.2017                                                                                                                                       | 6.5. - 15.5.                                                                                     | 0,3                      | 0,8        | 6,4        | 780     | 57      | 8,5                    | 6,4 | 3      | 12                 | 5,8                                  | 2                      | 0,64    | 3,7         |
| 23.5.2017                                                                                                                                      | 16.5. - 6.6.                                                                                     | 0,1                      | 0,5        | 9,6        | 830     | 56      | 12                     | 6,7 | 5      | 68                 | 5,9                                  | <2                     | 0,66    | 4,7         |
| 8.6.2017                                                                                                                                       |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| 20.6.2017                                                                                                                                      | 7.6. - 10.7.                                                                                     | 0,0                      | 0,1        | 2          | 790     | 42      | 15                     | 6,8 | 2      | 66                 | <5                                   | 16                     | 0,83    | 5,7         |
| 5.7.2017                                                                                                                                       |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| 19.7.2017                                                                                                                                      |                                                                                                  |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| 31.7.2017                                                                                                                                      | 11.7. - 6.8.                                                                                     | 2,3                      | 10,4       | 5,1        | 560     | 61      | 8,5                    | 6,9 | 3      | <3                 | <5                                   | 9                      | 1,1     | 9,7         |
| 7.8.2017                                                                                                                                       | 7.8. - 7.8.                                                                                      | 23,5                     | 6          | 6          | 470     | 53      | 11                     | 6,8 | 4      | 14                 | <5                                   | 12                     | 1,6     | 10,3        |
| 14.8.2017                                                                                                                                      | 8.8. - 21.8.                                                                                     | 13,3                     | 25,0       | 4,8        | 650     | 58      | 20                     | 6,6 | 3      | 6                  | 15                                   | 14                     | 1,6     | 9,7         |
| 28.8.2017                                                                                                                                      | 22.8. - 4.9.                                                                                     | 11,8                     | 12,3       | 3,4        | 500     | 44      | 9,7                    | 7,0 | 2      | 18                 | <5                                   | 12                     | 1,1     | 10,4        |
| 12.9.2017                                                                                                                                      | 5.9. - 18.9.                                                                                     | 15,2                     | 35,9       | 9,8        | 600     | 53      | 11                     | 6,8 | 4      |                    |                                      |                        |         | 10,4        |
| 25.9.2017                                                                                                                                      | 19.9. - 3.10.                                                                                    | 12,0                     | 22,3       | 2,6        | 720     | 100     | 13                     | 6,9 | 4      | 100                | 150                                  | 22                     | 1,7     | 9,8         |
| 12.10.2017                                                                                                                                     | 4.10. - 19.10.                                                                                   | 45,2                     | 95,4       | 3,1        | 1200    | 44      | 29                     | 6,4 | 4      | 310                | 230                                  | 12                     | 1,3     | 8,8         |
| 26.10.2017                                                                                                                                     | 20.10. - 1.11.                                                                                   | 23,9                     | 32,1       | 3,4        | 1000    | 59      | 16                     | 6,7 | 6      | 380                | 180                                  | 27                     | 2       | 10,7        |
| 8.11.2017                                                                                                                                      | 2.11. - 15.11.                                                                                   | 37,1                     | 70,0       | 3,8        | 1200    | 46      | 19                     | 6,5 | 6      | 440                | 300                                  | 12                     | 1,4     | 7,9         |
| 22.11.2017                                                                                                                                     | 16.11. - 1.12.                                                                                   | 41,2                     | 61,4       | 3,4        | 1100    | 43      | 22                     | 6,5 | 5      | 430                | 280                                  | 17                     | 1,4     | 8,7         |
| 11.12.2017                                                                                                                                     | 2.12. - 19.12.                                                                                   | 29,4                     | 61,4       | 1,6        | 930     | 47      | 14                     | 6,7 | 5      | 380                | 200                                  | 22                     | 1,5     | 8,9         |
| 28.12.2017                                                                                                                                     | 20.12. - 31.12.                                                                                  | 25,0                     | 36,0       | 3,4        | 960     | 62      | 12                     | 6,6 | 9      |                    | 190                                  | 27                     |         | 10,8        |
| Keskiarvo                                                                                                                                      | (n=28)                                                                                           | 13,2                     | 24,7       | 4,7        | 750     | 55      | 12                     | 6,6 | 4      | 137                | 99                                   | 14                     | 1,3     | 7,9         |
| Mediaani                                                                                                                                       |                                                                                                  |                          | 14,0       | 5          | 720     | 55      | 11                     | 6,6 | 4      | 67                 | 45                                   | 12                     | 1,3     | 8,7         |
| Minimi                                                                                                                                         |                                                                                                  |                          | 0,1        | 1,6        | 470     | 28      | 5                      | 6,0 | 2      | 2                  | 3                                    | 2                      | 0,6     | 3,7         |
| Maksimi                                                                                                                                        |                                                                                                  |                          | 95,4       | 10         | 1200    | 100     | 29                     | 7,0 | 9      | 440                | 320                                  | 48                     | 2,2     | 13,3        |
| 2016                                                                                                                                           | (n=26)                                                                                           | 30,7                     |            | 4,7        | 947     | 56      | 18                     | 6,7 | 5,4    | 144                | 112                                  | 15                     | 1,6     | 9,4         |
| 2015                                                                                                                                           | (n=27)                                                                                           | 19,1                     |            | 4,1        | 812     | 51      | 14                     | 6,8 |        | 178                | 126                                  | 17                     | 1,5     |             |
| 2014                                                                                                                                           | (n=25)                                                                                           | 14,5                     |            | 3,7        | 818     | 49      | 15                     | 6,7 |        | 141                | 75                                   | 14                     | 1,6     |             |
| Lisähuomioita:                                                                                                                                 | 8.6., 5.7. ja 19.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäyte 7.8. |                          |            |            |         |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Pitoisuuden lupavaade                                                                                                                          |                                                                                                  |                          | Kiintoaine | Kok.N      | Kok.P   |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |
|                                                                                                                                                |                                                                                                  |                          | 7          | 1200       | 70      |         |                        |     |        |                    |                                      |                        |         |             |

Taulukko 5.15. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                |                                                                                                                                          | Satamakeidas, KOS2          |            |            |     |     |            | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |                |      |      |                 |      | Kuormittavat pinta-alue: |                     |     |      |     |     | Tuotannossa   |     |             |      |  |  | 27,9 ha |  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|------------|-----|-----|------------|---------------------------------|----------------|------|------|-----------------|------|--------------------------|---------------------|-----|------|-----|-----|---------------|-----|-------------|------|--|--|---------|--|
| Vesien käsittely:     |                                                                                                                                          | Kosteikko                   |            |            |     |     |            | Alapuoli                        |                |      |      |                 |      | 71,8 ha                  |                     |     |      |     |     | Levossa       |     |             |      |  |  | 0,0 ha  |  |
| Vesistöalue:          |                                                                                                                                          | 36.037 Pukaran pikkujoen va |            |            |     |     |            | Yläpuoli                        |                |      |      |                 |      | 53,4 ha                  |                     |     |      |     |     | Valmistelussa |     |             |      |  |  | 10,1 ha |  |
| Purkuvesistö:         |                                                                                                                                          |                             |            |            |     |     |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     |     | Poistunut     |     |             |      |  |  | 0,5 ha  |  |
|                       |                                                                                                                                          |                             |            |            |     |     |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     |     | Yhteensä      |     |             |      |  |  | 38,5 ha |  |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso                                                                                                                          | Valuma q                    | Virtaama Q | Kiintoaine |     |     | Hehk.häviö |                                 | Kok.N          |      |      | Kok.P           |      |                          | COD <sub>Mn</sub>   |     |      | pH  |     | Sameus        |     | Sähkönjoht. |      |  |  |         |  |
|                       |                                                                                                                                          | jakso                       | Hetk.      | Yp         | Ap  | red | Yp         | Ap                              | Yp             | Ap   | red  | Yp              | Ap   | red                      | Yp                  | Ap  | red  | Yp  | Ap  | Yp            | Ap  | Yp          | Ap   |  |  |         |  |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                                                                                                                                      | l/skm <sup>2</sup>          | l/s        | mg/l       |     |     | mg/l       |                                 | µg/l           |      |      | µg/l            |      |                          | mg/l O <sub>2</sub> |     |      |     |     | FNU           |     | mS/m        |      |  |  |         |  |
| 3.11.2016             |                                                                                                                                          |                             |            |            |     |     |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     |     |               |     |             |      |  |  |         |  |
| 14.11.2016            |                                                                                                                                          |                             |            |            |     |     |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     |     |               |     |             |      |  |  |         |  |
| 29.11.2016            | 1.11. - 6.12.                                                                                                                            | 0,4                         | 2,2        |            |     | 7,6 |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     | 6,4 |               | 6   |             | 17,9 |  |  |         |  |
| 13.12.2016            | 7.12. - 20.12.                                                                                                                           | 1,0                         | 2,6        |            |     | 6,5 |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     | 6,2 |               | 5   |             | 20,2 |  |  |         |  |
| 28.12.2016            | 21.12. - 31.12.                                                                                                                          | 3,6                         | 3,4        |            |     | 6,0 |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     | 6,1 |               | 8   |             | 19,8 |  |  |         |  |
| 12.1.2017             | 1.1. - 24.1.                                                                                                                             | 2,6                         | 1,8        |            |     | 5,2 |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     | 6,1 |               | 13  |             | 19,7 |  |  |         |  |
| 6.2.2017              | 25.1. - 20.2.                                                                                                                            | 2,1                         | 2,2        | 7,2        | 3,3 | 54  |            |                                 | 1300           | 2600 | -100 | 200             | 610  | -205                     | 15                  | 55  | -267 | 6,7 | 5,9 | 19            | 16  | 14,5        | 21,1 |  |  |         |  |
| 6.3.2017              | 21.2. - 14.3.                                                                                                                            | 5,2                         | 3,9        | 7,3        | 5,0 | 32  |            |                                 | 1400           | 3000 | -114 | 110             | 1000 | -809                     | 14                  | 54  | -286 | 6,6 | 5,8 | 12            | 8   | 11,2        | 22,8 |  |  |         |  |
| 22.3.2017             | 15.3. - 25.3.                                                                                                                            | 29,5                        | 18,1       | 120        | 10  | 92  | 100        |                                 | 1600           | 980  | 39   | 150             | 170  | -13                      | 14                  | 16  | -14  | 6,4 | 6,0 |               |     | 3,1         | 7,2  |  |  |         |  |
| 29.3.2017             | 26.3. - 1.4.                                                                                                                             | 17,1                        | 9,5        | 15         | 5,3 | 65  |            |                                 | 1900           | 680  | 64   | 86              | 58   | 33                       | 22                  | 8,6 | 61   | 6,5 | 6,0 |               |     | 9,1         | 3,7  |  |  |         |  |
| 5.4.2017              | 2.4. - 8.4.                                                                                                                              | 11,4                        | 7,8        | 50         | 6,0 | 88  | 43         |                                 | 1400           | 600  | 57   | 130             | 61   | 53                       | 18                  | 8,7 | 52   | 6,6 | 5,9 |               |     | 6,2         | 3,2  |  |  |         |  |
| 12.4.2017             | 9.4. - 15.4.                                                                                                                             | 11,3                        | 9,5        | 19         | 2,9 | 85  |            |                                 | 2700           | 430  | 84   | 150             | 63   | 58                       | 37                  | 6,3 | 83   | 6,5 | 6,0 |               |     | 9,4         | 2,0  |  |  |         |  |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.                                                                                                                            | 7,7                         | 4,5        | 20         | 3,1 | 85  | 15         |                                 | 1600           | 410  | 74   | 140             | 45   | 68                       | 19                  | 4,7 | 75   | 6,7 | 5,9 |               |     | 11,8        | 2,0  |  |  |         |  |
| 26.4.2017             | 23.4. - 29.4.                                                                                                                            | 6,6                         | 6,5        | 21         | 4,3 | 80  | 16         |                                 | 1700           | 520  | 69   | 130             | 48   | 63                       | 20                  | 5,6 | 72   | 6,9 | 6,2 |               |     | 8,7         | 2,7  |  |  |         |  |
| 2.5.2017              | 30.4. - 5.5.                                                                                                                             | 5,9                         | 3,9        | 30         | 11  | 63  | 21         |                                 | 1700           | 1100 | 35   | 160             | 110  | 31                       | 21                  | 12  | 43   | 6,8 | 6,7 |               |     | 9,8         | 4,5  |  |  |         |  |
| 8.5.2017              | 6.5. - 15.5.                                                                                                                             | 3,3                         | 3,4        |            |     | 9,0 |            |                                 | 1200           |      |      | 130             |      |                          | 14                  |     |      | 6,7 |     |               |     | 5,4         |      |  |  |         |  |
| 23.5.2017             | 16.5. - 31.5.                                                                                                                            | 1,2                         | 3,4        |            |     | 4,6 |            |                                 | 1100           |      |      | 100             |      |                          | 18                  |     |      | 6,9 |     | 2             |     | 7,1         |      |  |  |         |  |
| 8.6.2017              | 1.6. - 14.6.                                                                                                                             | 0,5                         | 0,2        |            |     | 1,4 |            |                                 | 1000           |      |      | 53              |      |                          | 18                  |     |      | 6,9 |     | 1             |     | 7,7         |      |  |  |         |  |
| 20.6.2017             | 15.6. - 27.6.                                                                                                                            | 1,6                         | 1,3        |            |     | 4,0 |            |                                 | 1400           |      |      | 100             |      |                          | 27                  |     |      | 6,8 |     | 3             |     | 8,2         |      |  |  |         |  |
| 5.7.2017              | 28.6. - 12.7.                                                                                                                            | 1,5                         | 1,3        |            |     | 2,0 |            |                                 | 1400           |      |      | 120             |      |                          | 27                  |     |      | 6,8 |     | 2             |     | 8,4         |      |  |  |         |  |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.                                                                                                                            | 0,4                         | 0,2        |            |     | 3,6 |            |                                 | 930            |      |      | 120             |      |                          | 22                  |     |      | 7,0 |     | 3             |     | 9,7         |      |  |  |         |  |
| 31.7.2017             | 26.7. - 7.8.                                                                                                                             | 1,1                         | 0,5        | 6,4        | 2,4 | 63  |            |                                 | 670            | 1000 | -49  | 110             | 110  | 0                        | 16                  | 21  | -31  | 7,3 | 6,9 | 11            | 2   | 12,2        | 9,3  |  |  |         |  |
| 14.8.2017             | 8.8. - 21.8.                                                                                                                             | 3,5                         | 3,4        |            |     | 2,2 |            |                                 | 930            |      |      | 73              |      |                          | 21                  |     |      | 6,8 |     | 2             |     | 8,4         |      |  |  |         |  |
| 28.8.2017             | 22.8. - 4.9.                                                                                                                             | 3,7                         | 1,8        |            |     | 2,4 |            |                                 | 1100           |      |      | 83              |      |                          | 21                  |     |      | 6,6 |     | 2             |     | 7,3         |      |  |  |         |  |
| 12.9.2017             | 5.9. - 18.9.                                                                                                                             | 6,0                         |            |            |     | 2,8 |            |                                 | 1400           |      |      | 67              |      |                          | 21                  |     |      | 6,4 |     | 2             |     | 5,5         |      |  |  |         |  |
| 25.9.2017             | 19.9. - 3.10.                                                                                                                            | 4,6                         |            |            |     | 3,5 |            |                                 | 1200           |      |      | 95              |      |                          | 21                  |     |      | 6,4 |     | 2             |     | 5,6         |      |  |  |         |  |
| 12.10.2017            | 4.10. - 19.10.                                                                                                                           | 16,1                        |            |            |     | 3,7 |            |                                 | 1200           |      |      | 65              |      |                          | 25                  |     |      | 6,5 |     | 2             |     | 6,4         |      |  |  |         |  |
| 26.10.2017            | 20.10. - 1.11.                                                                                                                           | 10,6                        | 7,8        | 94         | 6,7 | 93  | 85         |                                 | 1200           | 1200 | 0    | 120             | 100  | 17                       | 17                  | 20  | -18  | 6,9 | 6,4 | 12            | 3   | 13,5        | 7,2  |  |  |         |  |
| 8.11.2017             | 2.11. - 15.11.                                                                                                                           | 13,5                        | 15,0       |            |     | 11  |            |                                 | 1200           |      |      | 100             |      |                          | 20                  |     |      | 6,2 |     | 4             |     | 7,8         |      |  |  |         |  |
| 22.11.2017            | 16.11. - 1.12.                                                                                                                           | 15,9                        | 17,0       |            |     | 9,0 |            |                                 | 1100           |      |      | 94              |      |                          | 25                  |     |      | 6,3 |     | 4             |     | 8,0         |      |  |  |         |  |
| 11.12.2017            | 2.12. - 19.12.                                                                                                                           | 11,9                        | 15,0       |            |     | 7,2 |            |                                 | 1000           |      |      | 77              |      |                          | 23                  |     |      | 6,2 |     | 6             |     | 8,5         |      |  |  |         |  |
| 28.12.2017            | 20.12. - 31.12.                                                                                                                          | 10,0                        | 15,0       |            |     | 5,4 |            |                                 | 1200           |      |      | 98              |      |                          | 26                  |     |      | 6,0 |     | 6             |     | 9,5         |      |  |  |         |  |
| Keskiarvo             | (n=27)                                                                                                                                   | 6,9                         | 6,4        | 35,4       | 5,1 | 86  |            |                                 | 1561           | 1196 | 23   | 135             | 159  | -18                      | 19                  | 22  | -13  | 6,7 | 6,4 | 14            | 4   |             | 8,1  |  |  |         |  |
| Mediaani              |                                                                                                                                          |                             | 3,9        | 20,0       | 4,3 |     |            |                                 | 1600           | 1100 |      | 130             | 98   |                          | 18                  | 21  |      | 6,7 | 6,4 | 12            | 3   |             | 7,3  |  |  |         |  |
| Minimi                |                                                                                                                                          |                             | 0,2        | 6,4        | 1,4 |     |            |                                 | 670            | 410  |      | 86              | 45   |                          | 14                  | 5   |      | 6,4 | 5,8 | 11            | 1   |             | 2,0  |  |  |         |  |
| Maksimi               |                                                                                                                                          |                             | 18,1       | 120        | 11  |     |            |                                 | 2700           | 3000 |      | 200             | 1000 |                          | 37                  | 55  |      | 7,3 | 7,0 | 19            | 16  |             | 22,8 |  |  |         |  |
| 2016                  | (n=16)                                                                                                                                   | 30,7                        |            | 34         | 6,9 | 80  |            |                                 | 1420           | 1136 | 20   | 92              | 95   | -3                       | 27                  | 26  | 3    | 6,8 | 6,8 |               | 9,2 |             | 9,5  |  |  |         |  |
| 2015                  | (n=12)                                                                                                                                   | 19,1                        |            | 19         | 7,4 | 65  |            |                                 | 1017           | 1103 | -6   | 140             | 114  | 22                       | 26                  | 28  | -2   | 6,8 | 6,7 |               |     |             |      |  |  |         |  |
| 2014                  | (n=4)                                                                                                                                    | 12,4                        |            | 18         | 8,7 | 51  |            |                                 | 860            | 775  | 10   | 267             | 136  | 49                       | 21                  | 22  | -4   | 7,3 | 6,9 |               |     |             |      |  |  |         |  |
| Lisähuomioita:        | 3.11.2016 ja 14.11.2016 ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytetty. Vertailuluvut 6.9.2016 asti käytöstä poistuneen PVK2:n. |                             |            |            |     |     |            |                                 |                |      |      |                 |      |                          |                     |     |      |     |     |               |     |             |      |  |  |         |  |
| Pitoisuuden lupavaade |                                                                                                                                          |                             |            | Kiintoaine |     |     |            |                                 | Kokonaistyyppi |      |      | Kokonaisfosfori |      |                          |                     |     |      |     |     |               |     |             |      |  |  |         |  |
|                       |                                                                                                                                          |                             |            | 7,0        |     |     |            |                                 | 1200           |      |      | 70              |      |                          |                     |     |      |     |     |               |     |             |      |  |  |         |  |

Taulukko 5.16. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 3 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde: Satamakeidas, KOS3                |                    | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            | Kuormittavat pinta-ala: |         | Tuotannossa   |                        | 258,7 ha |        |         |             |           |         |             |
|------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|------------|-------------------------|---------|---------------|------------------------|----------|--------|---------|-------------|-----------|---------|-------------|
| Vesien käsittely: Kosteikko              |                    | Alapuoli                       |            | 400,8 ha                |         | Levossa       |                        | 0,0 ha   |        |         |             |           |         |             |
| Vesistöalue: 36.037 Pukaran pikkujoen va |                    | Yläpuoli                       |            | 382,9 ha                |         | Valmistelussa |                        | 0,0 ha   |        |         |             |           |         |             |
| Purkuvesistö: Pikkujoki-Karvianjoki      |                    |                                |            |                         |         | Poistunut     |                        | 84,7 ha  |        |         |             |           |         |             |
|                                          |                    |                                |            |                         |         | Yhteensä      |                        | 343,4 ha |        |         |             |           |         |             |
| Havainto-päivä                           | Kuormitus-jakso    | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine              | Kok.N   | Kok.P         | COD <sub>Mn</sub>      | pH       | Sameus | NH4-N   | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta   | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                         | pvm                | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Ap mg/l                 | Ap µg/l | Ap µg/l       | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap       | Ap FNU | Ap µg/l | Ap µg/l     | Ap µg/l   | Ap mg/l | Ap mS/m     |
| 3.11.2016                                | 1.11. - 8.11.      | 3,9                            | 50         | 4,3                     | 880     | 62            | 8,3                    | 7,4      | 7      |         |             |           |         | 8,6         |
| 14.11.2016                               | 9.11. - 21.11.     | 7,6                            |            | 4,0                     | 950     | 64            | 10                     | 7,2      | 7      |         |             |           |         | 10,3        |
| 29.11.2016                               | 22.11. - 6.12.     | 15,9                           | 30         | 5,9                     | 2000    | 56            | 20                     | 6,7      | 8      |         |             |           |         | 6,6         |
| 13.12.2016                               | 7.12. - 20.12.     | 4,6                            |            | 3,5                     | 1600    | 65            | 14                     | 6,7      | 7      |         |             |           |         | 9,6         |
| 28.12.2016                               | 21.12. - 31.12.    | 11,0                           | 9,5        | 4,4                     | 1100    | 50            | 11                     | 6,6      | 9      |         |             |           |         | 3,7         |
| 12.1.2017                                | 1.1. - 24.1.       | 3,7                            | 60         | 3,5                     | 1100    | 66            | 8,2                    | 6,7      | 8      |         |             |           |         | 9,1         |
| 6.2.2017                                 | 25.1. - 20.2.      | 3,8                            | 30         | 3,6                     | 1100    | 79            | 7,2                    | 6,8      | 10     |         |             |           |         | 10,4        |
| 6.3.2017                                 | 21.2. - 14.3.      | 9,0                            |            | 3,6                     | 860     | 30            | 4,6                    | 6,5      | 5      |         |             |           |         | 2,9         |
| 22.3.2017                                | 15.3. - 25.3.      | 39,6                           |            | 5,1                     | 930     | 37            | 9,1                    | 6,5      |        |         |             |           |         | 3,3         |
| 29.3.2017                                | 26.3. - 1.4.       | 12,4                           |            | 4,9                     | 720     | 40            | 8,4                    | 6,6      |        |         |             |           |         | 3,4         |
| 5.4.2017                                 | 2.4. - 8.4.        | 2,1                            |            | 3,0                     | 570     | 34            | 7,5                    | 6,5      |        |         |             |           |         | 3,2         |
| 12.4.2017                                | 9.4. - 15.4.       | 1,6                            | 60         | 4,4                     | 560     | 51            | 9,3                    | 6,7      |        |         |             |           |         | 4,3         |
| 19.4.2017                                | 16.4. - 22.4.      | 0,5                            | 20         | 4,0                     | 880     | 53            | 10                     | 6,6      |        |         |             |           |         | 5,1         |
| 26.4.2017                                | 23.4. - 29.4.      | 0,6                            | 40         | 5,6                     | 710     | 48            | 8,3                    | 6,8      |        |         |             |           |         | 5,9         |
| 2.5.2017                                 | 30.4. - 5.5.       | 0,7                            | 12         | 4,6                     | 560     | 47            | 6,4                    | 7,2      |        |         |             |           |         | 6,0         |
| 8.5.2017                                 | 6.5. - 15.5.       | 0,3                            |            | 10                      | 490     | 63            | 7,9                    | 7,6      |        |         |             |           |         | 6,9         |
| 23.5.2017                                | 16.5. - 31.5.      | 0,2                            |            | 12                      | 260     | 26            | 8,4                    | 7,8      | 6      |         |             |           |         | 8,4         |
| 8.6.2017                                 | 1.6. - 14.6.       | 0,0                            | 40         | 11                      | 520     | 52            | 8,4                    | 7,6      | 7      |         |             |           |         | 8,9         |
| 20.6.2017                                | 15.6. - 27.6.      | 0,1                            | 35         | 15                      | 670     | 70            | 15                     | 7,4      | 11     |         |             |           |         | 7,9         |
| 5.7.2017                                 | 28.6. - 12.7.      | 0,0                            | 20         | 13                      | 750     | 92            | 18                     | 7,3      | 10     |         |             |           |         | 8,0         |
| 19.7.2017                                | 13.7. - 25.7.      | 0,1                            | 25         | 11                      | 510     | 50            | 14                     | 7,6      | 5      |         |             |           |         | 8,7         |
| 31.7.2017                                | 26.7. - 6.8.       | 5,2                            | 50         | 9,6                     | 530     | 57            | 11                     | 7,5      | 6      |         |             |           |         | 8,6         |
| 7.8.2017                                 | 7.8. - 7.8.        | 23,5                           |            | 9,2                     | 570     | 47            | 13                     | 7,1      |        | 41      | 21          | 8         | 2       | 7,9         |
| 14.8.2017                                | 8.8. - 21.8.       | 13,3                           | 0,5        | 9,3                     | 580     | 56            | 14                     | 7,5      | 6      |         |             |           |         | 7,6         |
| 28.8.2017                                | 22.8. - 4.9.       | 11,8                           | 20         | 4,8                     | 570     | 51            | 14                     | 7,4      | 4      |         |             |           |         | 7,5         |
| 12.9.2017                                | 5.9. - 18.9.       | 15,2                           | 40         | 5,2                     | 710     | 50            | 14                     | 7,3      | 4      |         |             |           |         | 6,7         |
| 25.9.2017                                | 19.9. - 3.10.      | 12,0                           | 40         | 4,2                     | 790     | 76            | 15                     | 7,2      | 4      |         |             |           |         | 6,7         |
| 12.10.2017                               | 4.10. - 19.10.     | 45,2                           | 50         | 4,9                     | 1400    | 48            | 33                     | 6,5      | 5      |         |             |           |         | 5,8         |
| 26.10.2017                               | 20.10. - 1.11.     | 23,9                           | 30         | 3,8                     | 1400    | 53            | 27                     | 6,8      | 5      |         |             |           |         | 5,9         |
| 8.11.2017                                | 2.11. - 15.11.     | 37,1                           | 90         | 5,1                     | 1400    | 58            | 20                     | 6,9      | 8      |         |             |           |         | 6,2         |
| 22.11.2017                               | 16.11. - 1.12.     | 41,2                           | 50         | 3,0                     | 1600    | 52            | 26                     | 6,7      | 7      |         |             |           |         | 6,1         |
| 11.12.2017                               | 2.12. - 19.12.     | 29,4                           | 80         | 2,4                     | 1300    | 54            | 26                     | 6,5      | 5      |         |             |           |         | 5,6         |
| 28.12.2017                               | 20.12. - 31.12.    | 25,0                           | 60         | 3,7                     | 1500    | 67            | 17                     | 6,6      | 9      |         |             |           |         | 7,0         |
| Keskiarvo                                | (n=28)             | 13,2                           | 40,6       | 6,4                     | 841     | 54            | 14                     | 7,0      | 7      |         |             |           |         | 6,6         |
| Mediaani                                 |                    |                                | 40,0       | 4,9                     | 715     | 52            | 12                     | 6,9      | 6      |         |             |           |         | 6,7         |
| Minimi                                   |                    |                                | 0,5        | 2,4                     | 260     | 26            | 5                      | 6,5      | 4      |         |             |           |         | 2,9         |
| Maksimi                                  |                    |                                | 90,0       | 15                      | 1600    | 92            | 33                     | 7,8      | 11     |         |             |           |         | 10,4        |
| 2016                                     | (n=27)             | 30,7                           |            | 8,0                     | 1045    | 61            | 19                     | 6,9      | 8,2    |         |             |           |         | 6,8         |
| 2015                                     | (n=11)             | 19,1                           |            | 7,5                     | 895     | 58            | 18                     | 5,7      |        |         |             |           |         |             |
| 2014                                     | (n=4)              | 14,5                           |            | 6,1                     | 903     | 55            | 18                     | 6,9      |        |         |             |           |         |             |
| Lisähuomioita:                           | Poikkeusnäyte 7.8. |                                |            |                         |         |               |                        |          |        |         |             |           |         |             |
| Pitoisuuden lupavaade                    |                    |                                | Kiintoaine | Kok.N                   | Kok.P   |               |                        |          |        |         |             |           |         |             |
|                                          |                    |                                | 7          | 1200                    | 70      |               |                        |          |        |         |             |           |         |             |



Taulukko 5.17. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 4 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde:                   |                                                                                        | Satamakeidas, KOS4       |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            | Tuotannossa |         | 30,4 ha                |     |         |         |             |           |         |            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|--------------------------------|------------|-------------|---------|------------------------|-----|---------|---------|-------------|-----------|---------|------------|
| Vesien käsittely:        |                                                                                        | Kosteikko                |            | Alapuoli                       |            | 54,0 ha     |         | Levossa                |     | 0 ha    |         |             |           |         |            |
| Vesistöalue:             |                                                                                        | 36.032 Honkaluoma a      |            | Yläpuoli                       |            | 51,1 ha     |         | Valmistelussa:         |     | 0 ha    |         |             |           |         |            |
| Purkuvesistö:            |                                                                                        | Kirkkoluoma-Karvianjoki  |            |                                |            |             |         | Poistunut              |     | 4,7 ha  |         |             |           |         |            |
|                          |                                                                                        |                          |            |                                |            |             |         | Yhteensä               |     | 35,1 ha |         |             |           |         |            |
| Havainto-päivä           | Kuormitus-jakso                                                                        | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                     | Hehk.häviö | Kok.N       | Kok.P   | COD <sub>Mn</sub>      | pH  | Sameus  | NH4-N   | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta   | Sähköjoht. |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                                                                                    | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Ap mg/l                        | Ap mg/l    | Ap µg/l     | Ap µg/l | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap  | Ap FNU  | Ap µg/l | Ap µg/l     | Ap µg/l   | Ap mg/l | Ap mS/m    |
| 3.11.2016                | 1.11. - 16.11.                                                                         | 0,4                      | 1,8        | 14                             |            | 1200        | 54      | 31                     | 6,0 | 18      |         |             |           |         | 2,9        |
| 14.11.2016               |                                                                                        |                          |            |                                |            |             |         |                        |     |         |         |             |           |         |            |
| 29.11.2016               | 17.11. - 6.12.                                                                         | 21,6                     | 5,1        | 5,0                            |            | 1700        | 37      | 39                     | 5,3 | 6       |         |             |           |         | 3,3        |
| 13.12.2016               | 7.12. - 20.12.                                                                         | 1,1                      | 0,1        | 5,5                            |            | 1800        | 46      | 40                     | 5,5 | 6       |         |             |           |         | 4,2        |
| 28.12.2016               | 21.12. - 31.12.                                                                        | 13,2                     | 2,6        | 5,2                            |            | 1300        | 41      | 28                     | 5,6 | 8       |         |             |           |         | 2,7        |
| 12.1.2017                | 1.1. - 24.1.                                                                           | 0,6                      | 0,0        | 5,2                            |            | 1500        | 36      | 26                     | 5,7 | 5       |         |             |           |         | 3,2        |
| 6.2.2017                 | 25.1. - 20.2.                                                                          | 5,2                      | 1,0        | 8,4                            |            | 1500        | 62      | 29                     | 5,8 | 9       |         |             |           |         | 4,4        |
| 6.3.2017                 | 21.2. - 14.3.                                                                          | 9,0                      | 34,5       | 3,7                            |            | 1200        | 32      | 11                     | 5,7 | 5       |         |             |           |         | 2,5        |
| 22.3.2017                | 15.3. - 25.3.                                                                          | 57,5                     | 37,9       | 4,0                            |            | 1100        | 28      | 17                     | 5,5 |         |         |             |           |         | 2,0        |
| 29.3.2017                | 26.3. - 1.4.                                                                           | 27,9                     | 6,3        | 4,5                            |            | 820         | 19      | 18                     | 5,5 |         |         |             |           |         | 1,9        |
| 5.4.2017                 | 2.4. - 8.4.                                                                            | 24,6                     | 15,7       | 6,3                            |            | 1100        | 34      | 20                     | 5,5 |         |         |             |           |         | 2,3        |
| 12.4.2017                | 9.4. - 15.4.                                                                           | 28,4                     | 18,1       | 13                             |            | 1500        | 51      | 34                     | 5,5 |         |         |             |           |         | 2,6        |
| 19.4.2017                | 16.4. - 22.4.                                                                          | 9,9                      | 3,9        | 7,1                            |            | 1100        | 52      | 21                     | 5,5 |         |         |             |           |         | 2,5        |
| 26.4.2017                | 23.4. - 29.4.                                                                          | 11,8                     | 7,1        | 8,3                            |            | 680         | 64      | 11                     | 5,8 |         |         |             |           |         | 1,8        |
| 2.5.2017                 | 30.4. - 5.5.                                                                           | 9,8                      | 4,5        | 11                             |            | 840         | 68      | 15                     | 5,9 |         |         |             |           |         | 2,2        |
| 8.5.2017                 | 6.5. - 15.5.                                                                           | 5,1                      | 7,0        | 8,0                            |            | 620         | 43      | 17                     | 6,2 |         |         |             |           |         | 2,0        |
| 23.5.2017                | 16.5. - 31.5.                                                                          | 1,9                      | 3,4        | 10                             |            | 660         | 38      | 19                     | 6,4 | 5       |         |             |           |         | 2,2        |
| 8.6.2017                 | 1.6. - 14.6.                                                                           | 2,9                      | 0,1        | 4,4                            |            | 690         | 36      | 21                     | 6,3 | 3       |         |             |           |         | 2,4        |
| 20.6.2017                | 15.6. - 27.6.                                                                          | 9,5                      | 10,4       | 7,6                            |            | 690         | 43      | 24                     | 6,2 | 3       |         |             |           |         | 2,5        |
| 5.7.2017                 | 28.6. - 12.7.                                                                          | 1,8                      | 0,8        | 4,8                            |            | 830         | 43      | 31                     | 6,1 | 3       |         |             |           |         | 2,6        |
| 19.7.2017                | 13.7. - 25.7.                                                                          | 0,5                      | 0,1        | 25                             |            | 720         | 54      | 32                     | 6,3 | 4       |         |             |           |         | 2,8        |
| 31.7.2017                | 26.7. - 6.8.                                                                           | 4,7                      | 1,3        | 12                             | 15         | 840         | 74      | 27                     | 6,1 | 5       |         |             |           |         | 2,8        |
| 7.8.2017                 | *) 7.8. - 7.8.                                                                         | 45,1                     |            | 7,6                            |            | 630         | 31      | 29                     | 6,1 |         | 25      | 6,9         | 7         | 3,2     | 2,9        |
| 14.8.2017                | 8.8. - 21.8.                                                                           | 5,6                      | 1,8        | 7,0                            |            | 950         | 76      | 35                     | 6,1 | 5       |         |             |           |         | 3,0        |
| 28.8.2017                | 22.8. - 4.9.                                                                           | 7,6                      | 0,8        | 9,2                            |            | 810         | 50      | 31                     | 6,1 | 4       |         |             |           |         | 2,7        |
| 12.9.2017                | 5.9. - 18.9.                                                                           | 9,2                      | 4,5        | 17                             |            | 1100        | 64      | 35                     | 6,1 | 7       |         |             |           |         | 2,6        |
| 25.9.2017                | 19.9. - 3.10.                                                                          | 5,1                      | 3,4        | 7,0                            |            | 930         | 85      | 35                     | 6,0 | 4       |         |             |           |         | 2,8        |
| 12.10.2017               | 4.10. - 19.10.                                                                         | 41,5                     | 18,1       | 3,4                            |            | 1700        | 36      | 55                     | 5,4 | 5       |         |             |           |         | 3,3        |
| 26.10.2017               | 20.10. - 1.11.                                                                         | 16,3                     | 5,1        | 4,0                            |            | 1700        | 36      | 47                     | 5,7 | 4       |         |             |           |         | 3,4        |
| 8.11.2017                | 2.11. - 15.11.                                                                         | 33,7                     | 17,0       | 6,9                            |            | 1600        | 40      | 38                     | 5,5 | 8       |         |             |           |         | 3,0        |
| 22.11.2017               | 16.11. - 1.12.                                                                         | 37,2                     | 14,5       | 6,9                            |            | 1500        | 32      | 44                     | 5,3 | 10      |         |             |           |         | 3,2        |
| 11.12.2017               | 2.12. - 19.12.                                                                         | 20,0                     | 17,0       | 2,8                            |            | 1300        | 31      | 35                     | 5,5 | 4       |         |             |           |         | 3,1        |
| 28.12.2017               | 20.12. - 31.12.                                                                        | 17,8                     | 6,4        | 2,3                            |            | 1400        | 37      | 34                     | 5,5 | 4       |         |             |           |         | 3,3        |
| Keskiarvo                | (n=28)                                                                                 | 13,8                     | 8,9        | 7,8                            |            | 1072        | 46      | 28                     | 5,8 | 5       |         |             |           |         | 2,7        |
| Mediaani                 |                                                                                        |                          | 5,1        | 7                              |            | 1025        | 42      | 29                     | 5,8 | 5       |         |             |           |         | 2,7        |
| Minimi                   |                                                                                        |                          | 0,0        | 2,3                            |            | 620         | 19      | 11                     | 5,3 | 3       |         |             |           |         | 1,8        |
| Maksimi                  |                                                                                        |                          | 37,9       | 25                             |            | 1700        | 85      | 55                     | 6,4 | 10      |         |             |           |         | 4,4        |
| 2016                     | (n=8)                                                                                  | 30,7                     |            | 12                             |            | 1169        | 54      | 38                     | 5,6 | 16      |         |             |           |         | 4,1        |
| 2015                     | (n=13)                                                                                 | 19,1                     |            | 8,0                            |            | 951         | 54      | 32                     | 5,8 |         |         |             |           |         |            |
| 2014                     | (n=16)                                                                                 | 14,5                     |            | 11                             |            | 1020        | 55      | 30                     | 6,1 |         |         |             |           |         |            |
| Lisähuomioita:           | 14.11.2016 ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytetty. Poikkeusnäyte 7.8. |                          |            |                                |            |             |         |                        |     |         |         |             |           |         |            |
| Puhdistustehon lupavaade |                                                                                        |                          | Kiintoaine |                                |            | Kok.N       | Kok.P   |                        |     |         |         |             |           |         |            |
|                          |                                                                                        |                          | 7,0        |                                |            | 1200        | 70      |                        |     |         |         |             |           |         |            |

Taulukko 5.18. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 5 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde: Satamakeidas, KOS5<br>Vesien käsittely: Kosteikko<br>Vesistöalue: 36.025 Pukanluoman va<br>Purkuvesistö: Kirkkoluoma-Karvianjoki |                                                                                   |                          |            |            |         |         |                        |     |         |             |           |         |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|---------|---------|------------------------|-----|---------|-------------|-----------|---------|-------------|
| Tarkkailupisteiden valuma-alat:<br>Alapuoli 62,6 ha<br>Yläpuoli 59,4 ha                                                                 |                                                                                   |                          |            |            |         |         |                        |     |         |             |           |         |             |
| Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 33,1 ha<br>Levossa 0 ha<br>Valmistelussa 0 ha<br>Poistunut 13,8 ha<br>Yhteensä 46,9 ha             |                                                                                   |                          |            |            |         |         |                        |     |         |             |           |         |             |
| Havainto-päivä                                                                                                                          | Kuormitus-jakso                                                                   | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine | Kok.N   | Kok.P   | CODMn                  | pH  | NH4-N   | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta   | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                        | pvm                                                                               | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Ap mg/l    | Ap µg/l | Ap µg/l | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap  | Ap µg/l | Ap µg/l     | Ap µg/l   | Ap mg/l | Ap mS/m     |
| 3.11.2016                                                                                                                               | 1.11. - 8.11.                                                                     | 9,2                      | 7,1        | 5,7        | 1300    | 97      | 9,4                    | 7,1 |         |             |           |         | 15,0        |
| 14.11.2016                                                                                                                              | 9.11. - 21.11.                                                                    | 17,4                     | 5,7        | 6,8        | 1100    | 100     | 8,2                    | 7,0 |         |             |           |         | 19,7        |
| 29.11.2016                                                                                                                              | 22.11. - 6.12.                                                                    | 29,0                     | 14,5       | 5,2        | 2300    | 72      | 16                     | 6,6 |         |             |           |         | 10,8        |
| 13.12.2016                                                                                                                              | 7.12. - 31.12.                                                                    | 15,7                     | 6,3        | 4,6        | 1500    | 110     | 11                     | 6,7 |         |             |           |         | 18,1        |
| 28.12.2016                                                                                                                              | 1.1. - 4.1.                                                                       | 11,4                     | 8,6        | 5,9        | 1400    | 82      | 12                     | 6,7 |         |             |           |         | 10,0        |
| 12.1.2017                                                                                                                               | 5.1. - 24.1.                                                                      | 9,3                      | 5,7        | 5,4        | 1100    | 87      | 7,1                    | 6,8 |         |             |           |         | 16,6        |
| 6.2.2017                                                                                                                                | 25.1. - 20.2.                                                                     | 8,8                      | 7,8        | 5,4        | 980     | 93      | 6,9                    | 7,0 |         |             |           |         | 17,8        |
| 6.3.2017                                                                                                                                | 21.2. - 14.3.                                                                     | 15,2                     | 7,1        | 4,6        | 1100    | 71      | 6,1                    | 6,8 |         |             |           |         | 11,3        |
| 22.3.2017                                                                                                                               | 15.3. - 25.3.                                                                     | 61,2                     | 44,3       | 3,8        | 1300    | 41      | 9,3                    | 6,4 |         |             |           |         | 5,2         |
| 29.3.2017                                                                                                                               | 26.3. - 1.4.                                                                      | 34,2                     | 16,8       | 9,0        | 1000    | 51      | 8,4                    | 6,7 |         |             |           |         | 7,2         |
| 5.4.2017                                                                                                                                | 2.4. - 8.4.                                                                       | 25,3                     | 19,5       | 6,3        | 1300    | 68      | 11                     | 6,7 |         |             |           |         | 9,7         |
| 12.4.2017                                                                                                                               | 9.4. - 15.4.                                                                      | 27,6                     | 23,8       | 10         | 1500    | 84      | 15                     | 6,8 |         |             |           |         | 8,6         |
| 19.4.2017                                                                                                                               | 16.4. - 22.4.                                                                     | 14,9                     | 0,8        | 3,3        | 1000    | 65      | 9,3                    | 6,7 |         |             |           |         | 8,7         |
| 26.4.2017                                                                                                                               | 23.4. - 29.4.                                                                     | 15,7                     | 9,5        | 9,4        | 860     | 76      | 9                      | 7,0 |         |             |           |         | 10,3        |
| 2.5.2017                                                                                                                                | 30.4. - 12.5.                                                                     | 15,7                     | 9,5        | 16         | 1000    | 86      | 7,9                    | 7,4 |         |             |           |         | 11,0        |
| 8.5.2017                                                                                                                                |                                                                                   |                          |            |            |         |         |                        |     |         |             |           |         |             |
| 23.5.2017                                                                                                                               | 13.5. - 31.5.                                                                     | 14,6                     | 8,6        | 4,9        | 580     | 57      | 12                     | 7,5 |         |             |           |         | 12,3        |
| 8.6.2017                                                                                                                                | 1.6. - 14.6.                                                                      | 13,3                     | 7,8        | 4,8        | 540     | 50      | 10                     | 7,3 |         |             |           |         | 14,0        |
| 20.6.2017                                                                                                                               | 15.6. - 27.6.                                                                     | 18,9                     | 13,4       | 3,6        | 570     | 43      | 15                     | 7,4 |         |             |           |         | 11,8        |
| 5.7.2017                                                                                                                                | 28.6. - 12.7.                                                                     | 14,0                     | 12,3       | 2,3        | 610     | 47      | 15                     | 7,3 |         |             |           |         | 12,4        |
| 19.7.2017                                                                                                                               | 13.7. - 25.7.                                                                     | 9,6                      | 7,0        | 2,2        | 420     | 46      | 14                     | 7,3 |         |             |           |         | 14,0        |
| 31.7.2017                                                                                                                               | 26.7. - 6.8.                                                                      | 15,6                     | 0,0        | 4,4        | 570     | 50      | 13                     | 7,1 |         |             |           |         | 15,3        |
| 7.8.2017                                                                                                                                | 7.8. - 7.8.                                                                       | 44,3                     | 22,0       | 4,8        | 730     | 54      | 15                     | 6,9 | 85      | 100         | 33        | 3,8     | 11,2        |
| 14.8.2017                                                                                                                               | 8.8. - 21.8.                                                                      | 19,7                     | 12,3       | 4,0        | 940     | 70      | 17                     | 7,0 |         |             |           |         | 10,8        |
| 28.8.2017                                                                                                                               | 22.8. - 4.9.                                                                      | 16,5                     | 8,6        | 3,6        | 570     | 69      | 13                     | 7,2 |         |             |           |         | 12,7        |
| 12.9.2017                                                                                                                               | 5.9. - 18.9.                                                                      | 19,2                     | 14,5       | 3,6        | 960     | 73      | 13                     | 7,1 |         |             |           |         | 11,7        |
| 25.9.2017                                                                                                                               | 19.9. - 3.10.                                                                     | 16,6                     | 11,3       | 7,1        | 1200    | 130     | 14                     | 6,9 |         |             |           |         | 11,6        |
| 12.10.2017                                                                                                                              | 4.10. - 19.10.                                                                    | 43,7                     | 35,9       | 5,1        | 2000    | 63      | 20                     | 6,7 |         |             |           |         | 9,8         |
| 26.10.2017                                                                                                                              | 20.10. - 1.11.                                                                    | 25,7                     | 16,9       | 4,6        | 1700    | 84      | 15                     | 6,8 |         |             |           |         | 12,4        |
| 8.11.2017                                                                                                                               | 2.11. - 15.11.                                                                    | 37,2                     | 30,4       | 4,8        | 2000    | 61      | 15                     | 6,6 |         |             |           |         | 9,0         |
| 22.11.2017                                                                                                                              | 16.11. - 1.12.                                                                    | 39,5                     | 22,3       | 4,4        | 2000    | 61      | 18                     | 6,6 |         |             |           |         | 10,4        |
| 11.12.2017                                                                                                                              | 2.12. - 19.12.                                                                    | 29,7                     | 30,4       | 5,6        | 1700    | 66      | 15                     | 6,7 |         |             |           |         | 9,7         |
| 28.12.2017                                                                                                                              | 20.12. - 31.12.                                                                   | 25,9                     | 14,5       | 3,4        | 1700    | 89      | 14                     | 6,6 |         |             |           |         | 12,7        |
| Keskiarvo                                                                                                                               | (n=28)                                                                            | 21,4                     | 15,3       | 5,4        | 1109    | 68      | 13                     | 6,9 |         |             |           |         | 11,4        |
| Mediaani                                                                                                                                |                                                                                   |                          | 12,3       | 4,8        | 1000    | 66      | 13                     | 6,9 |         |             |           |         | 11,3        |
| Minimi                                                                                                                                  |                                                                                   |                          | 0,0        | 2,2        | 420     | 41      | 6                      | 6,4 |         |             |           |         | 5,2         |
| Maksimi                                                                                                                                 |                                                                                   |                          | 44,3       | 16         | 2000    | 130     | 20                     | 7,5 |         |             |           |         | 17,8        |
| 2016                                                                                                                                    | (n=27)                                                                            | 30,7                     |            | 6,4        | 1186    | 70      | 16                     | 6,9 |         |             |           |         | 12,0        |
| 2015                                                                                                                                    | (n=12)                                                                            | 19,1                     |            | 3,5        | 999     | 61      | 16                     | 7,1 |         |             |           |         |             |
| 2014                                                                                                                                    | (n=5)                                                                             | 14,5                     |            | 3,4        | 982     | 59      | 14                     | 7,2 |         |             |           |         |             |
| Lisähuomioita:                                                                                                                          | 8.5. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäyte 7.8. |                          |            |            |         |         |                        |     |         |             |           |         |             |
| Pitoisuuden lupavaade                                                                                                                   |                                                                                   |                          | Kiintoaine | Kok.N      | Kok.P   |         |                        |     |         |             |           |         |             |
|                                                                                                                                         |                                                                                   |                          | 7          | 1200       | 70      |         |                        |     |         |             |           |         |             |

### 5.2.1.2 Vesistötarkkailu

Satamakeidas sijaitsee Honkajoen taajaman itäpuolella. Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisilla kosteikko- ja pintavalutuskentillä (1 pintavalutuskenttä, 4 kosteikkoa). Vesistötarkkailu kohdistuu Pukaran pikkujoen (36.037) ja Vahokosken (36.033) valuma-alueelle, joskin vesistövaikutuksia kohdistuu myös Pukanluoman valuma-alueelle (36.025) kosteikolta 5 ja Honkaluoman alueelle (36.032) kosteikolta 4. Kosteikolta 4 vedet purkautuvat Kirkkoluoman kautta Karvianjokeen ja kosteikolta 5 Kaartiskaluoman kautta Karvianjokeen. Kaartiskaluoman vedenlaatua seurataan osana Kurkikeitaan vesistötarkkailua ja Kirkkoluoman vedenlaatua osana Lakkikeitaan vesistötarkkailua. Pääosa Satamakeitaan kuivatusvesistä (pisteiltä PVK1, KOS2, KOS3) purkautuu Karvianjokeen Honkajoen taajaman yläpuolelle Ylijoen-Pikkujoen kautta. Ylijoen havaintopiste sijaitsee Satamakeitaan kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Pikkujoki purkuojan alapuolella (taulukko 5.19).

Satamakeitaan tuotantoalue Pukaran pikkujoen valuma-alueella oli noin 545 ha (PVK1, KOS2, KOS3 kuorm. pinta-alat) vuonna 2017, mikä on valuma-alueesta (60,3 km<sup>2</sup>) noin 9 %. Valuma-alue on maatalousvaltaista haja-asutusaluetta, ja **Ylijoen** vesi on ollut voimakkaasti kuormittunutta jo ennen Satamakeitaan tuotantoalueilta tulevia kuivatusvesiä. Vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ravinnepitoista, kohtalaisen humuksista ja ruskeaa (taulukko 5.20). Vuoden 2017 kesällä havaittiin suurehko pitoisuus kiintoainetta (24 mg/l; hehkutusjäännös 16 mg/l ja hehkutushäviö 8 mg/l). Keskimääräisiin ravinnepitoisuuksiin nähden typen taso oli vuonna 2017 jonkin verran pienempi ja fosforin taso koholla.

**Pikkujoessa** ravinnepitoisuudet ovat olleet vuosien 2007–2016 keskimääräisten arvojen mukaan selkeästi korkeammalla tasolla, mutta veden väri ja humusleimaisuus on samaa tasoa yläpuolisen pisteen kanssa (taulukko 5.20). Kiintoainepitoisuus on ollut keskimäärin hiukan suurempi Pikkujoen vesistötarkkailuasemalla. Pikkujoen veden ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2017 tyypilliseen tapaan selkeästi kohonneet yläpuoliseen pisteeseen nähden, mutta humusleima ja kiintoainepitoisuus olivat hieman pienemmät. Ravinnetasossa ei ole kummankaan vesistöaseman osalta todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 5.13), ja vaihteluväli on suuri erityisesti Pikkujoen fosforipitoisuuksissa. Myöskään humusleimassa sekä veden väriluvussa ei ole havaittavissa selkeää muutosuuntaa.

Taulukko 5.19. Satamakeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                 | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Satamakeidas</b>                  |                             |                 |                              |           |
| V107 Pikkujoki                       | 36.033 Vahokosken a         | 35,45           | 6890648-255172               | Honkajoki |
| V108 Ylijoki Satamakeidas yp         | 36.037 Pukaran pikkujoen va | 60,3            | 6886429-258085               | Honkajoki |

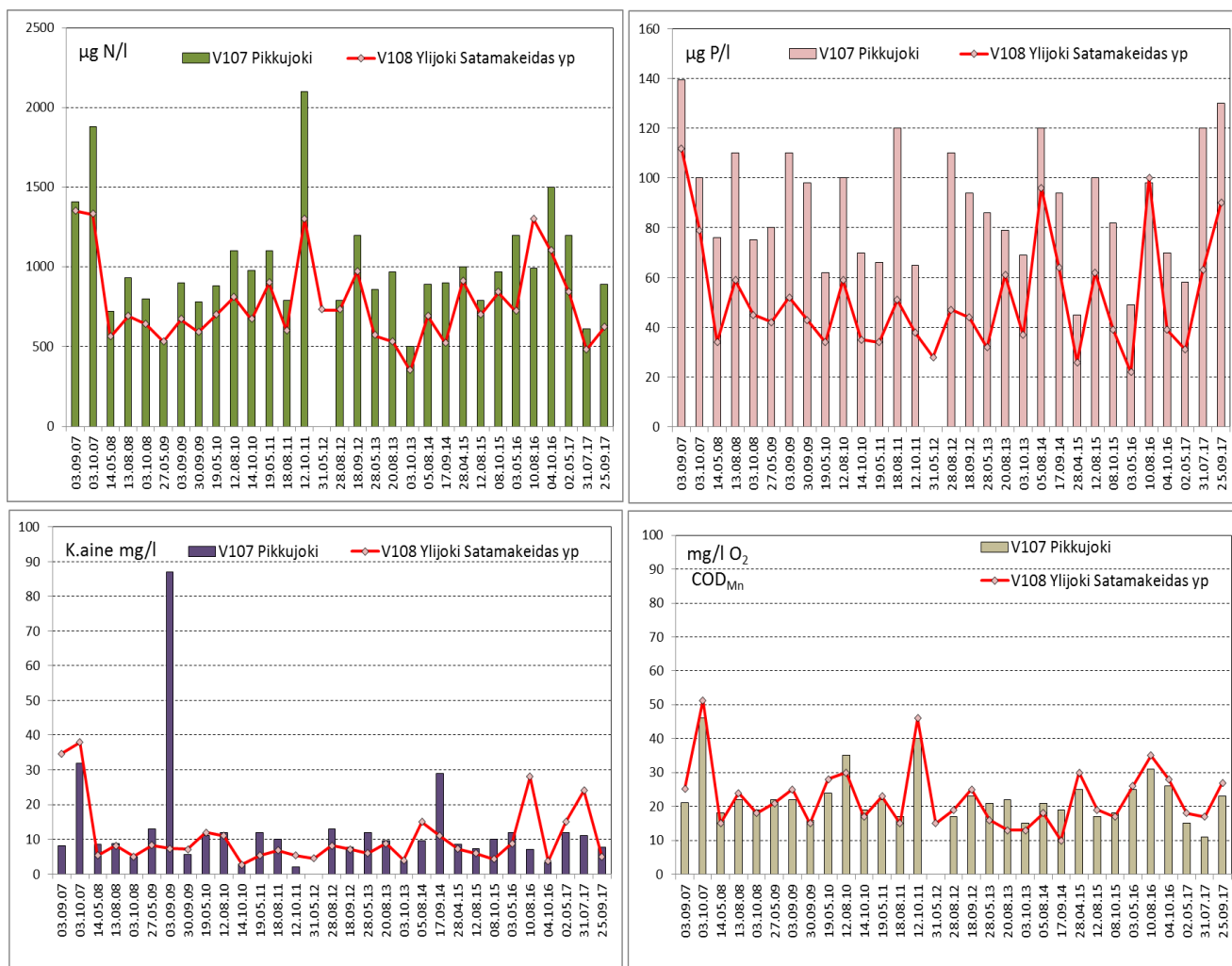
Satamakeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Pukaran pikkujoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 selkeästi havaittavissa (kok.N 138 µg/l, kok.P 7,2 µg/l, kiintoaine 0,5 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 2,4 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Pukanluoman valuma-alueella teoreettiset pitoisuuslisäykset ovat huomattavasti vähäisemmät (kok.N 1,7 µg/l, kok.P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,0 mg O<sub>2</sub>/l) kuten myös Honkaluoman alueella (kok.N 0,9 µg/l, kok.P 0,0 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,0 mg O<sub>2</sub>/l).

Satamakeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,9 %, kokonaistypen osalta 8,8 % ja kokonaisfosforin osalta 9,2 % (liite 5) Pukaran pikkujoen vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta.

Pukanluoman ja Honkaluoman tapauksessa osuudet ovat on selkeästi pienempiä (Pukanluoman va: kiintoaineen osalta 0,3 %, kokonaistypen osalta 1,6 % ja kokonaisfosforin osalta 18 % kokonaiskuormituksesta, Honkaluoman va: kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta alle 1 % kokonaiskuormituksesta).

Taulukko 5.20. Pikkujoen ja Ylijoen veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Satamakeidas                        | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                     | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N              | µg/l N              | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V107 Pikkujoki</b>               |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| 02.05.2017                          | 4,7         | 8         | 12          | 5,5        | 6,5        | 15                  | 160        | 1200        |                     |                     | 58         |                    | 1900        |
| 31.07.2017                          | 16,7        | 13        | 11          | 7,3        | 6,9        | 11                  | 160        | 610         | 69                  | 110                 | 120        | 46                 | 3300        |
| 25.09.2017                          | 9,4         | 8         | 8           | 6,2        | 6,6        | 23                  | 220        | 890         |                     |                     | 130        |                    | 2800        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>10,3</b> | <b>10</b> | <b>10</b>   | <b>6,3</b> | <b>6,7</b> | <b>16</b>           | <b>180</b> | <b>900</b>  | <b>69</b>           | <b>110</b>          | <b>103</b> | <b>46</b>          | <b>2667</b> |
| - minimi - 17                       | 4,7         | 8         | 8           | 5,5        | 6,5        | 11                  | 160        | 610         |                     |                     | 58         |                    | 1900        |
| - maksimi - 17                      | 16,7        | 13        | 12          | 7,3        | 6,9        | 23                  | 220        | 1200        |                     |                     | 130        |                    | 3300        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b>      |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>11,2</b> | <b>8</b>  | <b>13</b>   | <b>6,8</b> | <b>6,8</b> | <b>23</b>           | <b>191</b> | <b>1017</b> | <b>162</b>          | <b>74</b>           | <b>88</b>  | <b>35</b>          | <b>2326</b> |
| - minimi                            | 2,5         | 2         | 2           | 4,9        | 6,0        | 15                  | 75         | 500         | 35                  | 8                   | 45         | 17                 | 1600        |
| - maksimi                           | 21,5        | 14        | 87          | 8,6        | 7,2        | 46                  | 275        | 2100        | 580                 | 180                 | 140        | 62                 | 3500        |
| <b>V108 Ylijoki Satamakeidas yp</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| 02.05.2017                          | 1,8         | 5         | 15          | 3,5        | 6,3        | 18                  | 190        | 840         |                     |                     | 31         |                    | 2200        |
| 31.07.2017                          | 12,8        | 17        | 24          | 3,9        | 6,9        | 17                  | 220        | 480         | 62                  | 54                  | 63         | 22                 | 4200        |
| 25.09.2017                          | 8           | 5         | 5           | 3,5        | 6,5        | 27                  | 250        | 620         |                     |                     | 90         |                    | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>7,53</b> | <b>9</b>  | <b>15</b>   | <b>3,6</b> | <b>6,6</b> | <b>21</b>           | <b>220</b> | <b>647</b>  | <b>62</b>           | <b>54</b>           | <b>61</b>  | <b>22</b>          | <b>3033</b> |
| - minimi - 17                       | 1,8         | 5         | 5           | 3,5        | 6,3        | 17                  | 190        | 480         |                     |                     | 31         |                    | 2200        |
| - maksimi - 17                      | 12,8        | 17        | 24          | 3,9        | 6,9        | 27                  | 250        | 840         |                     |                     | 90         |                    | 4200        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-18)</b>      |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,1</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b>   | <b>4,4</b> | <b>6,7</b> | <b>23</b>           | <b>200</b> | <b>786</b>  | <b>184</b>          | <b>48</b>           | <b>50</b>  | <b>19</b>          | <b>2634</b> |
| - minimi                            | 2,8         | 2         | 3           | 3,2        | 5,5        | 10                  | 100        | 350         | 31                  | 5                   | 22         | 10                 | 1500        |
| - maksimi                           | 18,0        | 32        | 38          | 7,2        | 7,1        | 51                  | 300        | 1350        | 600                 | 100                 | 112        | 36                 | 7190        |



Kuva 5.13. Pikku- ja Ylijoen havaintoasemien (V107 ja V108) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

### 5.2.2. Lakkikeidas (Honkajoki)

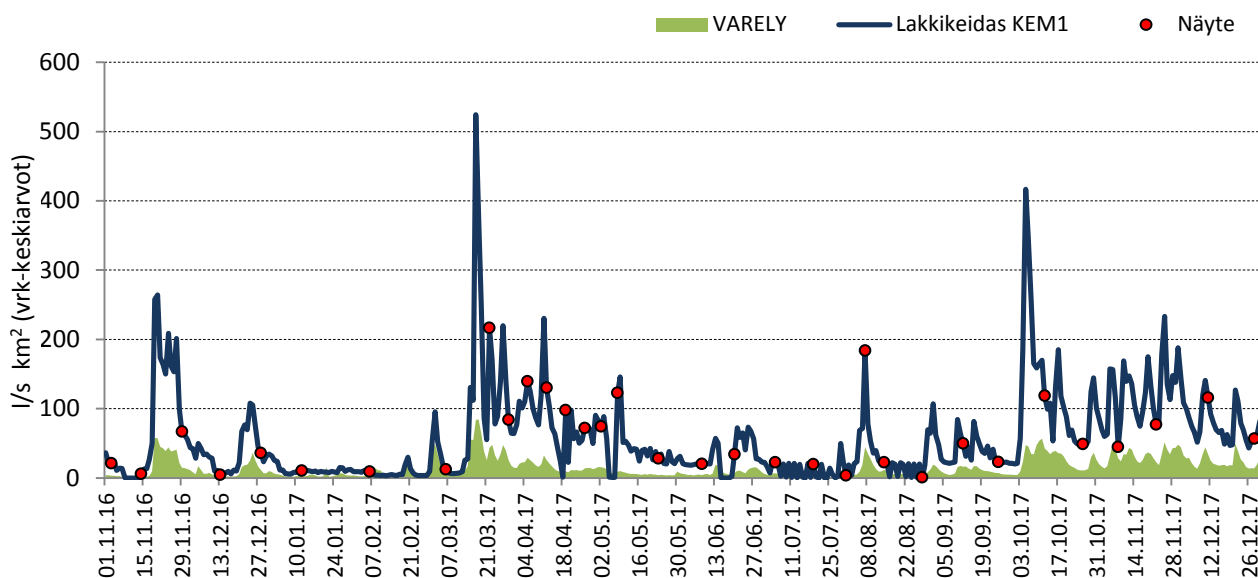
Lakkikeitaan turvetuotantoalue on entistä Satamakeitaan tuotantoaluetta. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.21). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kemikaaloinnilla ja johdetaan Kirkkoluomaan, joka yhtyy Karvianjokeen Honkajoen taajaman luona.

Taulukko 5.21 Lakkikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Lakkikeitaan turvetuotantoalue |                              |                        |                       |                            |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sijainti                       | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                | Honkajoki                    | 36 Karvianjoen va      | 36.03 Honkajoen a     | 36.032 Honkaluoman a       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI       | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                  | Valvova viranomainen       |
|                                | 7.3.2013                     | 45/2012/2              | ESAVI/157/04.08/2011  | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvaihto                | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet            | Kalasto                    |
|                                | X                            | X                      |                       | X                          |
| Historia / tuotannon alku      | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)   | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                | -                            | -                      | 18                    | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot     | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi         | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                | 16,2                         | 16                     | 19.5-1.10.2017        | 79                         |

### 5.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Lakkikeitaan alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä lokakuusta joulukuuhun (kuva 5.14). Myös yksittäisiä piikkejä havaittiin keuhällä ja kesällä. Vuonna 2017 keskivirtaama oli 9,31 l/s ja keskivalunta 57,2 l/s km<sup>2</sup>. Poikkeuksellisen korkea keskivaluma johtuu mahdollisesti siitä, että tuotantoalue on sen verran pieni ja turvetta sen verran vähän, ettei kenttä pysty pidättämään/varastoimaan vettä, vaan vedet menevät suoraan loppupään rakenteille.



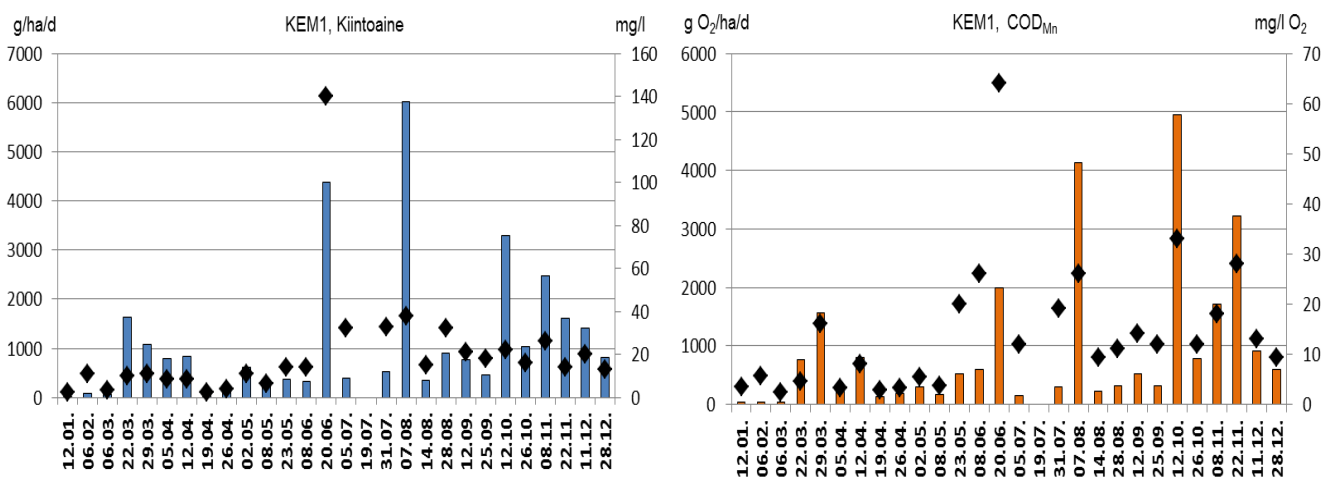
Kuva 5.14 Lakkikeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Lakkikeitaan kemikalointiasemalta lähtevän veden laatu oli samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 5.23). Viime vuoden tavoin kiintoaineen reduktio oli negatiivinen (-71 %) ja asemalta poistuvan veden keskimääräinen kiintoaineen pitoisuus 20,2 mg/l. Humusaineiden pidätyskyky oli kohtalainen (44 %). Niin kiintoaine- kuin COD<sub>Mn</sub>-pitoisuuksissa havaittiin korkea piikki 20.6., mutta yksittäisiä huuhtoumahuippuja lukuun ottamatta pitoisuudet ja huuhtoumat olivat tasaiset vuoden aikana (kuva 5.15 ja kuva 5.16). Typen ja fosforin osalta puhdistusteho jäi melko vaatimattomaksi (24–48 %). Myös typpi- ja fosforipitoisuus pysytteli varsin tasaisena läpi vuoden (kuva 5.16). Suurimmat huuhtoumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin. Puhdistustehojen lupavaateita kiintoaine-, kokonaistyppi- ja kokonaisfosforireduktiolle ei saavutettu sula-aikana. Ajalla 1.12–31.3. toteutui fosforille asetettu tavoitearvo (reduktio 71 %, tavoite 50 %).

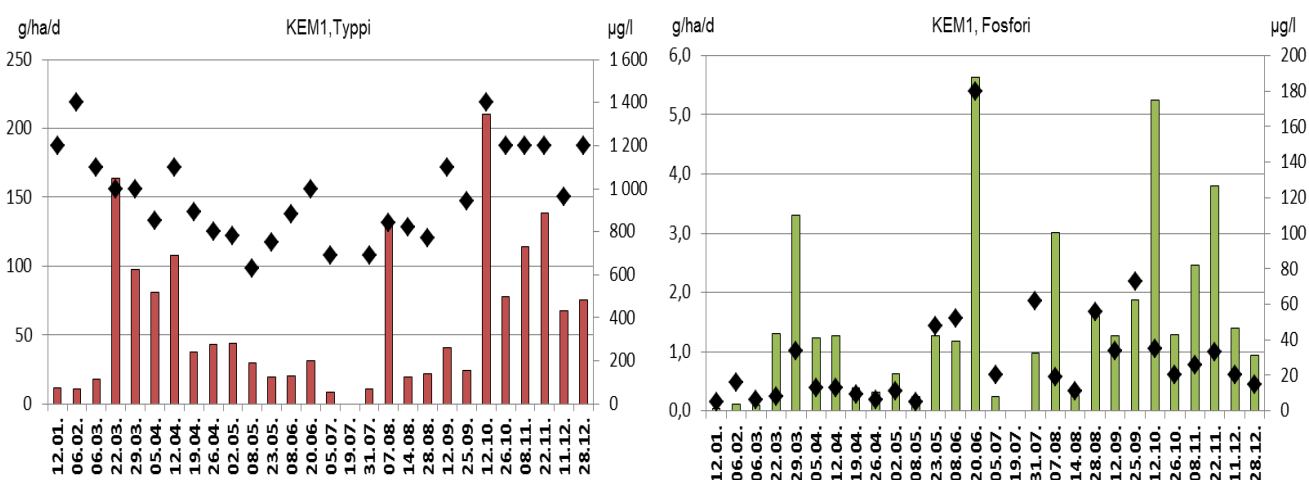
Lakkikeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kemikalointiaseman tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatiotojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kokonaisfosfori- ja humusainehuuhtouma on noin kaksinkertainen Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueisiin nähden (taulukko 5.22), kiintoaineen noin kymmenkertainen ja typen noin kolminkertainen. Edellisvuotena verrattuna kuormitustaso oli kuitenkin selkeästi pienempi kaikkien vedenlaatumuuttujien osalta.

Taulukko 5.22. Lakkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Lakkikeidas                       | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 927                           | 53              | 1,41            | 818                                         | 5482                   | 311         | 8,3         | 4838                                   |
| 2016                              | 1295                          | 84              | 1,80            | 1001                                        | 7586                   | 493         | 11,0        | 5864                                   |
| 2015                              | 1120                          | 93              | 1,60            | 770                                         | 6543                   | 545         | 9,3         | 4494                                   |
| 2014                              | 232                           | 31              | 0,27            | 90                                          | 1117                   | 149         | 1,3         | 432                                    |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.15. Lakkikeitaan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.16. Lakkikeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.23. Lakkikeitaan valumavesien laatu kemikalointiaseman ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                          |                         |                                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                |               |       |                 |     |         |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------|-------------------------|------------|-----|----------------|---------------|-------|-----------------|-----|---------|---------------------|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|-----|
| Kohde:                   | Lakkikeidas, KEM1       | Tarkkailupisteiden valuma-ala:                                                                                      |            |            |      | Kuormittavat pinta-ala: |            |     |                | Tuotannossa   |       |                 |     | 16,0 ha |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Vesien käsittely:        | Kemiallinen             | Alapuoli 16,2 ha                                                                                                    |            |            |      |                         |            |     |                | Levossa       |       |                 |     | 0,0 ha  |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Vesistöalue:             | 36.032 Honkaluoman a    | Yläpuol 16,2 ha                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                | Valmistelussa |       |                 |     | 0,0 ha  |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Purkuvesistö:            | Kirkkoluoma-Karvianjoki |                                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                | Poistunut     |       |                 |     | 0,0 ha  |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
|                          |                         |                                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                | Yhteensä      |       |                 |     | 16,0 ha |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Havaintopäivä            | Kuormitus-jakso         | Valuma q                                                                                                            | Virtaama Q | Kiintoaine |      |                         | Hekh.häviö |     | Kok.N          |               |       | Kok.P           |     |         | COD <sub>Mn</sub>   |     |       | pH                                                                                 |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     |
|                          |                         | jakso l/skm <sup>2</sup>                                                                                            | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red %                   | Yp         | Ap  | Yp             | Ap            | red % | Yp              | Ap  | red %   | Yp                  | Ap  | red % | Yp                                                                                 | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                     |                                                                                                                     |            | mg/l       |      |                         |            |     | µg/l           |               |       | µg/l            |     |         | mg/l O <sub>2</sub> |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     | mg/l  |     |
| 3.11.2016                | 1.11. - 8.11.           | 17,6                                                                                                                | 2,2        | 4,3        | 4,5  | -5                      |            |     | 1200           | 930           | 23    | 47              | 7   | 85      | 17                  | 3,6 | 79    | 6,2                                                                                | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     | 2,6   | 2,9 |
| 14.11.2016               | 9.11. - 21.11.          | 61,8                                                                                                                | 0,8        | 230        | 260  | -13                     | 110        | 140 | 3000           | 5400          | -80   | 300             | 300 | 0       | 72                  | 190 | -164  | 5,9                                                                                | 5,6 | 760                | 1000 | 330                                  | 140 | 36                     | 22  | 34    | 100 |
| 29.11.2016               | 22.11. - 6.12.          | 101,9                                                                                                               | 5,7        | 3,8        | 27   | -611                    |            | 10  | 1700           | 1900          | -12   | 39              | 66  | -69     | 27                  | 34  | -26   | 5,9                                                                                | 5,6 |                    |      |                                      |     |                        |     | 2,4   | 8,6 |
| 13.12.2016               | 7.12. - 20.12.          | 16,0                                                                                                                | 0,1        | 18         | 37   | -106                    |            | 16  | 1800           | 2000          | -11   | 79              | 94  | -19     | 21                  | 33  | -57   | 5,7                                                                                | 5,5 |                    |      |                                      |     |                        |     | 7,4   | 13  |
| 28.12.2016               | 21.12. - 31.12.         | 60,9                                                                                                                | 15,7       | 4,8        | 8,3  | -73                     |            |     | 1400           | 1000          | 29    | 49              | 10  | 80      | 25                  | 6,5 | 74    | 6,0                                                                                | 4,3 | 630                | 560  | 260                                  | 240 | 17                     | <2  | 2,6   | 4,1 |
| 12.1.2017                | 1.1. - 24.1.            | 11,3                                                                                                                | 1,5        | 10         | 2,3  | 77                      |            |     | 1600           | 1200          | 25    | 98              | 5   | 95      | 20                  | 3,4 | 83    | 6,2                                                                                | 4,1 | 860                | 820  | 180                                  | 230 | 57                     | <2  | 6,2   | 4,6 |
| 6.2.2017                 | 25.1. - 20.2.           | 8,7                                                                                                                 | 1,0        | 5,2        | 11   | -112                    |            |     | 1600           | 1400          | 13    | 53              | 16  | 70      | 20                  | 5,6 | 72    | 6,0                                                                                | 4,8 | 930                | 1000 | 84                                   | 120 | 26                     | <2  | 3,9   | 3,6 |
| 6.3.2017                 | 21.2. - 14.3.           | 18,6                                                                                                                | 5,7        | 45         | 3,3  | 93                      | 20         |     | 1600           | 1100          | 31    | 54              | 6   | 89      | 9,8                 | 2,3 | 77    | 4,0                                                                                | 4,0 | 680                | 490  | 170                                  | 310 | 2                      | <2  | 17    | 4,7 |
| 22.3.2017                | 15.3. - 25.3.           | 189,8                                                                                                               | 32,1       | 11         | 10   | 9                       |            |     | 1100           | 1000          | 9     | 39              | 8   | 79      | 15                  | 4,6 | 69    | 6,1                                                                                | 4,1 | 320                | 450  | 220                                  | 240 | 8                      | <2  | 2,1   | 4,9 |
| 29.3.2017                | 26.3. - 1.4.            | 112,6                                                                                                               | 10,4       | 7,7        | 11   | -43                     |            |     | 1100           | 1000          | 9     | 39              | 34  | 13      | 17                  | 16  | 6     | 5,9                                                                                | 5,7 | 360                | 310  | 210                                  | 180 | 12                     | 8   | 2,6   | 3,9 |
| 5.4.2017                 | 2.4. - 8.4.             | 110,4                                                                                                               | 25,3       | 6,1        | 8,3  | -36                     |            |     | 1200           | 850           | 29    | 36              | 13  | 64      | 20                  | 3,3 | 84    | 6,0                                                                                | 4,2 | 290                | 330  | 140                                  | 140 | 9                      | <2  | 2,0   | 3,7 |
| 12.4.2017                | 9.4. - 15.4.            | 113,3                                                                                                               | 10,4       | 5,6        | 8,5  | -52                     |            |     | 1600           | 1100          | 31    | 84              | 13  | 85      | 30                  | 8,1 | 73    | 6,0                                                                                | 4,0 | 470                | 430  | 240                                  | 250 | 10                     | <2  | 2,5   | 4,8 |
| 19.4.2017                | 16.4. - 22.4.           | 49,2                                                                                                                | 1,8        | 5,7        | 2,4  | 58                      |            |     | 1300           | 890           | 32    | 62              | 9   | 85      | 18                  | 2,9 | 84    | 6,0                                                                                | 4,3 | 540                | 530  | 190                                  | 170 | 16                     | 2   | 2,5   | 3,2 |
| 26.4.2017                | 23.4. - 29.4.           | 62,4                                                                                                                | 5,1        | 12         | 3,8  | 68                      |            |     | 1200           | 800           | 33    | 53              | 6   | 89      | 19                  | 3,3 | 83    | 6,3                                                                                | 3,9 | 400                | 420  | 180                                  | 170 | 14                     | <2  | 3,1   | 5,4 |
| 2.5.2017                 | 30.4. - 5.5.            | 65,5                                                                                                                | 25,3       | 16         | 11   | 31                      |            |     | 1000           | 780           | 22    | 58              | 11  | 81      | 18                  | 5,4 | 70    | 6,2                                                                                | 4,1 | 270                | 330  | 150                                  | 140 | 11                     | <2  | 3,0   | 5,7 |
| 8.5.2017                 | 6.5. - 15.5.            | 54,3                                                                                                                | 40,0       | 17         | 6,3  | 63                      |            |     | 800            | 630           | 21    | 56              | 5   | 91      | 21                  | 3,7 | 82    | 6,4                                                                                | 4,0 | 31                 | 280  | 88                                   | 110 | 6                      | <2  | 2,9   | 5,2 |
| 23.5.2017                | 16.5. - 31.5.           | 30,5                                                                                                                | 3,4        | 14         | 14   | 0                       |            |     | 820            | 750           | 9     | 49              | 48  | 2       | 23                  | 20  | 13    | 6,7                                                                                | 6,1 | 9                  | 7    | 5,5                                  | 31  | 7                      | 7   | 3,3   | 5,8 |
| 8.6.2017                 | 1.6. - 14.6.            | 26,2                                                                                                                | 27,0       | 9,4        | 14   | -49                     |            |     | 760            | 880           | -16   | 46              | 52  | -13     | 25                  | 26  | -4    | 6,9                                                                                | 6,4 | 6                  | 9    | 17                                   | 20  | 7                      | 9   | 3,2   | 6,1 |
| 20.6.2017                | 15.6. - 27.6.           | 36,2                                                                                                                | 3,9        | 52         | 140  | -169                    | 23         | 58  | 2500           | 1000          | 60    | 140             | 180 | -29     | 52                  | 64  | -23   | 6,2                                                                                | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     | 3,4   | 36  |
| 5.7.2017                 | 28.6. - 18.7.           | 14,3                                                                                                                | 14,5       | 7,2        | 32   | -344                    |            | 6   | 990            | 690           | 30    | 71              | 20  | 72      | 34                  | 12  | 65    | 6,4                                                                                | 4,3 | 66                 | 150  | 13                                   | 58  | 20                     | <2  | 6,0   | 4,4 |
| 19.7.2017                |                         |                                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                |               |       |                 |     |         |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| 31.7.2017                | 19.7. - 6.8.            | 18,2                                                                                                                | 0,1        | 10         | 33   | -230                    |            | 12  | 1100           | 690           | 37    | 89              | 62  | 30      | 26                  | 19  | 27    | 6,5                                                                                | 4,7 | 130                | 54   | 80                                   | 5,9 | 19                     | 7   | 5,6   | 12  |
| 7.8.2017                 | 7.8. - 7.8.             | 183,5                                                                                                               | 24,0       | 38         | 38   | 0                       | 6,3        | 7,5 | 1600           | 840           | 48    | 37              | 19  | 49      | 43                  | 26  | 40    | 6,0                                                                                | 4,9 | 480                | 270  | 350                                  | 120 | 14                     | 9   | 4,1   | 11  |
| 14.8.2017                | 8.8. - 21.8.            | 27,6                                                                                                                | 3,4        | 4,3        | 15   | -249                    |            |     | 1100           | 820           | 25    | 46              | 11  | 76      | 28                  | 9,3 | 67    | 6,4                                                                                | 4,4 | 280                | 320  | 220                                  | 180 | 27                     | <2  | 5,3   | 4,6 |
| 28.8.2017                | 22.8. - 4.9.            | 32,9                                                                                                                | 0,0        | 16         | 32   | -100                    |            | 9,2 | 1300           | 770           | 41    | 120             | 56  | 53      | 23                  | 11  | 52    | 6,5                                                                                | 4,6 | 300                | 98   | 210                                  | 140 | 44                     | 3   | 8,4   | 7,3 |
| 12.9.2017                | 5.9. - 18.9.            | 43,0                                                                                                                | 3,0        | 6,0        | 21   | -250                    |            | 6   | 1400           | 1100          | 21    | 51              | 34  | 33      | 29                  | 14  | 52    | 6,3                                                                                | 4,6 | 370                | 310  | 240                                  | 270 | 13                     | 2   | 2,6   | 5,5 |
| 25.9.2017                | 19.9. - 3.10.           | 29,6                                                                                                                | 2,6        | 5,2        | 18   | -246                    |            |     | 1200           | 940           | 22    | 120             | 73  | 39      | 24                  | 12  | 50    | 6,2                                                                                | 4,6 | 230                | 250  | 400                                  | 330 | 25                     | <2  | 4,2   | 4,9 |
| 12.10.2017               | 4.10. - 19.10.          | 173,6                                                                                                               | 12,3       | 3,1        | 22   | -610                    |            | 4,8 | 1400           | 1400          | 0     | 33              | 35  | -6      | 37                  | 33  | 11    | 5,9                                                                                | 5,0 | 320                | 400  | 450                                  | 370 | 10                     | 6   | 2,4   | 6,8 |
| 26.10.2017               | 20.10. - 1.11.          | 74,9                                                                                                                | 2,6        | 3,5        | 16   | -357                    |            |     | 1400           | 1200          | 14    | 39              | 20  | 49      | 27                  | 12  | 56    | 6,1                                                                                | 4,5 | 500                | 400  | 380                                  | 400 | 15                     | <2  | 2,2   | 4,8 |
| 8.11.2017                | 2.11. - 15.11.          | 109,8                                                                                                               | 3,4        | 2,6        | 26   | -900                    |            | 5,7 | 1200           | 1200          | 0     | 32              | 26  | 19      | 28                  | 18  | 36    | 5,9                                                                                | 4,4 | 390                | 450  | 320                                  | 360 | 10                     | <2  | 2,3   | 7,3 |
| 22.11.2017               | 16.11. - 1.12.          | 133,3                                                                                                               | 7,0        | 1,6        | 14   | -775                    |            |     | 1200           | 1200          | 0     | 32              | 33  | -3      | 31                  | 28  | 10    | 6,0                                                                                | 5,3 | 370                | 380  | 370                                  | 350 | 11                     | 8   | 2,0   | 5,5 |
| 11.12.2017               | 2.12. - 19.12.          | 81,2                                                                                                                | 6,4        | 1,6        | 20   | -1150                   |            | 4,8 | 1200           | 960           | 20    | 30              | 20  | 33      | 28                  | 13  | 54    | 6,0                                                                                | 4,4 | 350                | 410  | 340                                  | 270 | 9                      | <2  | 1,7   | 4,6 |
| 28.12.2017               | 20.12. - 31.12.         | 73,1                                                                                                                | 19,5       | 2,9        | 13   | -348                    |            |     | 1500           | 1200          | 20    | 44              | 15  | 66      | 26                  | 9,3 | 64    | 6,0                                                                                | 4,4 | E                  | E    | 370                                  | 370 | 18                     | <2  |       |     |
| Keskiarvo                | (n=28)                  | 57,2                                                                                                                | 10,8       | 11,8       | 20,2 | -71                     |            |     | 1288           | 977           | 24    | 60              | 31  | 48      | 26                  | 14  | 44    | 6,1                                                                                | 4,6 | 358                | 356  | 205                                  |     | 6                      |     | 6,8   |     |
| Mediaani                 |                         |                                                                                                                     | 5,7        | 7,2        | 14   |                         |            |     | 1200           | 960           |       | 51              | 20  |         | 25                  | 12  |       | 6,1                                                                                | 4,4 | 350                | 330  | 180                                  |     | 7                      |     | 5,1   |     |
| Minimi                   |                         |                                                                                                                     | 0,0        | 1,6        | 2,3  |                         |            |     | 760            | 630           |       | 30              | 5   |         | 10                  | 2   |       | 4,0                                                                                | 3,9 | 6                  | 7    | 6                                    |     | 2                      |     | 3,2   |     |
| Maksimi                  |                         |                                                                                                                     | 40,0       | 52         | 140  |                         |            |     | 2500           | 1400          |       | 140             | 180 |         | 52                  | 64  |       | 6,9                                                                                | 6,4 | 930                | 1000 | 400                                  |     | 9                      |     | 36    |     |
| 2016                     | (n=26)                  | 82,6                                                                                                                |            | 19         | 34   | -83                     | 36         | 53  | 1343           | 1110          | 43    | 69              | 39  | 43      | 28                  | 17  | 40    | 5,9                                                                                | 4,0 | 383                | 425  | 173                                  | 173 | 17                     | 4,7 | 5,5   | 8,6 |
| 2015                     | (n=27)                  | 60,2                                                                                                                |            | 20         | 19   | 5                       | 9,1        | 18  | 1632           | 1474          | 9     | 61              | 33  | 48      | 26                  | 15  | 44    | 6,1                                                                                | 4,3 | 618                | 605  | 335                                  | 330 | 17                     | 6,4 | 4,0   | 5,2 |
| 2014                     | (n=18)                  | 21,3                                                                                                                |            | 63         | 6,1  | 90                      | 15         | 7,1 | 1935           | 1650          | 18    | 114             | 11  | 90      | 23                  | 3,5 | 84    | 6,3                                                                                | 3,6 | 1008               | 954  | 478                                  | 428 | 19                     | 2,0 | 7,8   | 5,7 |
| Lisähuomioita:           |                         | 19.7. näytteenottokerralla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. Poikkeusnäyte 7.8. |            |            |      |                         |            |     |                |               |       |                 |     |         |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Puhdistustehon lupavaade |                         |                                                                                                                     |            | Kiintoaine |      |                         |            |     | Kokonaistyyppi |               |       | Kokonaisfosfori |     |         | COD <sub>Mn</sub>   |     |       | OD <sub>mn</sub> -arvo on alle 30 mg/l, joten puhdistustehovaatimusta ei huomioida |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| 01.04. - 30.11.          |                         |                                                                                                                     |            | 50         |      |                         |            |     | 30             |               |       | 60              |     |         | 60                  |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| 01.12. - 31.03.          |                         | *) tavoitetarvoja                                                                                                   |            | *) 30      |      |                         |            |     | -              |               |       | *) 50           |     |         | *) 50               |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| Toteutuma                |                         |                                                                                                                     |            |            |      |                         |            |     |                |               |       |                 |     |         |                     |     |       |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| 01.04. - 30.11.          |                         |                                                                                                                     |            | 11,8       | 23,8 | -102                    |            |     | 1254           | 927           | 26    | 63              | 36  | 42      | 28                  | 17  | 40    |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |
| 01.12. - 31.03.          |                         |                                                                                                                     |            | 11,9       | 10,1 | 15                      |            |     | 1386           | 1123          | 19    | 51              | 15  | 71      | 19                  | 8   | 60    |                                                                                    |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |



### 5.2.2.2 Vesistötarkkailu

Lakkikeitaan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella ruuvisyöttöisellä kemikaloinnilla. Kuivatusvedet johdetaan Kirkkoluomaan, jossa vesistötarkkailuasema sijaitsee (taulukko 5.24). Kirkkoluoma yhtyy Karvianjokeen Honkajoen taajaman luona. Kirkkoluomaan kohdistuu kuormitusta myös Sata-makeitaan kosteikolta 4.

Kirkkoluoman vesistöaseman tarkkailu on aloitettu vuonna 2013 ja Lakkikeitaan kuivatusvesien kemikalointi 2015. Tulosten perusteella kemikalointia voitaisiin edelleen optimoida. Vedenlaatu on vuosien 2013–2016 keskimääraisten pitoisuuksien perusteella ylirehevää, erittäin ruskeaa ja rautapitoista (taulukko 5.25). Vuonna 2017 vedenlaatu oli aiempiin vuosiin verrattuna kiintoainepitoisempaa (13 mg/l), ja myös ravinne- ja rautapitoisuudet olivat suuremmat. Kirkkoluoman veden humusleima ja rautapitoisuudet olivat korkeimmillaan syksyn havaintokerralla. Ravinnetasossa on todettavissa lievä nouseva trendi viime vuosina (kuva 5.17), kuten myös humusleimassa sekä veden väriluvussa.

Taulukko 5.24. Lakkikeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue          | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Lakkikeidas</b>                   |                      |                 |                              |           |
| V89 Kirkkoluoma                      | 36.032 Honkaluoman a | 62,2            | 6882869-252028               | Honkajoki |

Lakkikeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Honkaluoman valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 käytännössä olemattomat (kok.N 0,9 µg/l, kok.P 0,0 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,0 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat varsin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Lakkikeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen, typen ja fosforin osalta alle 1 % (liite 5).

Taulukko 5.25. Kirkkoluoman veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2013–2016 keskiarvoina.

| Lakkikeidas                    | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>3</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|--------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N              | µg/l N              | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V89 Kirkkoluoma</b>         |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| 12.04.2017                     | 0,6         | 15        | 20          | 4          | 6,3        | 31                  | 210        | 1200        |                     |                     | 76         |                    | 2300        |
| 14.08.2017                     | 12,8        | 14        | 11          | 7,3        | 7,2        | 30                  | 280        | 1400        | 330                 | 400                 | 110        | 94                 | 4500        |
| 25.09.2017                     | 8           | 9         | 7           | 5,8        | 6,8        | 42                  | 340        | 1200        |                     |                     | 140        |                    | 3600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>          | <b>7,13</b> | <b>13</b> | <b>13</b>   | <b>6</b>   | <b>7</b>   | <b>34</b>           | <b>277</b> | <b>1267</b> | <b>330</b>          | <b>400</b>          | <b>109</b> | <b>94</b>          | <b>3467</b> |
| - minimi - 17                  | 0,6         | 9         | 7           | 4          | 6          | 30                  | 210        | 1200        |                     |                     | 76         |                    | 2300        |
| - maksimi - 17                 | 12,8        | 15        | 20          | 7          | 7          | 42                  | 340        | 1400        |                     |                     | 140        |                    | 4500        |
| <b>2013 - 2016 (n = 27-18)</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>               | <b>8,5</b>  | <b>9</b>  | <b>8</b>    | <b>8,2</b> | <b>6,9</b> | <b>23</b>           | <b>206</b> | <b>1182</b> | <b>398</b>          | <b>195</b>          | <b>75</b>  | <b>32</b>          | <b>2633</b> |
| - minimi                       | 1,7         | 6         | 4           | 4,3        | 6,2        | 11                  | 110        | 780         | 140                 | 10                  | 51         | 29                 | 1800        |
| - maksimi                      | 18,0        | 15        | 14          | 12,2       | 7,3        | 41                  | 340        | 1700        | 740                 | 420                 | 150        | 36                 | 4500        |



Kuva 5.17. Kirkkoluoman havaintoaseman (V89) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

### 5.2.3. Marjakeidas (Honkajoki)

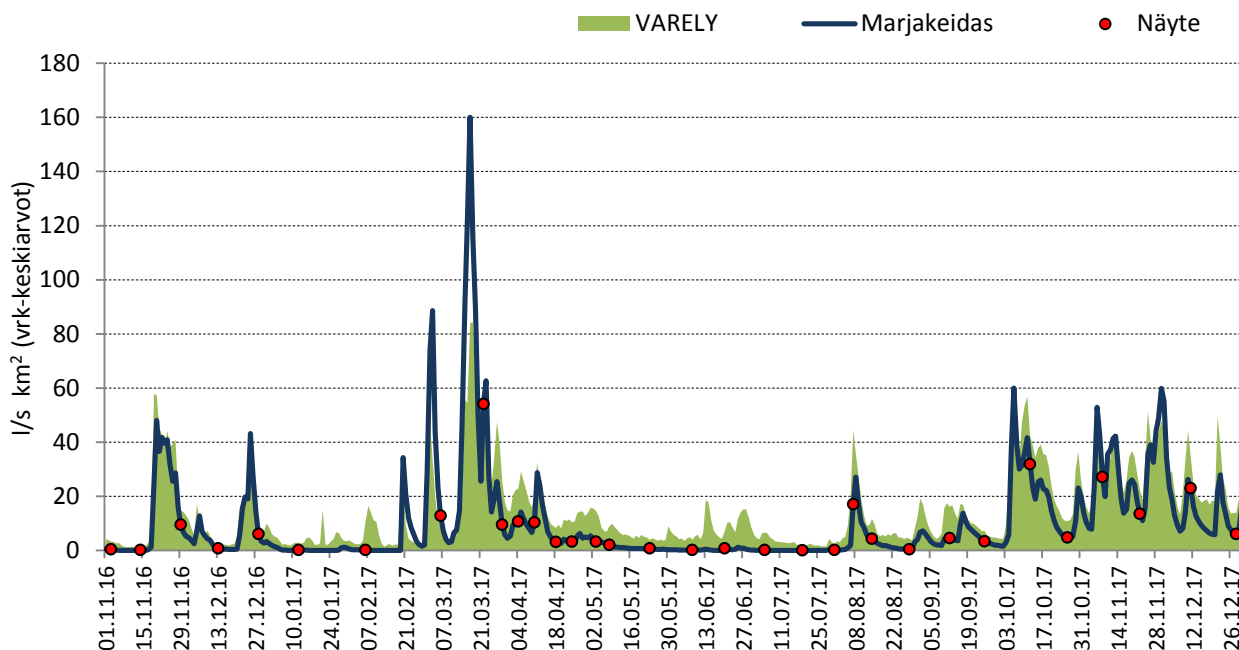
Marjakeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.26). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko, jolta kuivatusvedet purkautuvat lyhyttä purkuojaa pitkin Karvianjokeen.

Taulukko 5.26 Marjakeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Marjakeitaan turvetuotantoalue    |                              |                          |                          |                            |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Sijainti</b>                   | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe    | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                   | Honkajoki                    | 36 Karvianjoen va        | 36.03 Honkajoen a        | 36.031 Marjakylän a        |
| <b>Lupapäätökset / LSY, AVI</b>   | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     | Valvova viranomainen       |
|                                   | 31.12.2004<br>28.11.2014     | 116/2004/4<br>210/2014/2 | ESAVI/35/04.08/2014      | Varsinais-Suomen ELY       |
| <b>Lupapäätökset / VHO</b>        | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     |                            |
|                                   | 16.12.2015                   | 15/0616/1                | 02045/14/5115            |                            |
| <b>Tarkkailuvaihto</b>            | Kuormitus                    | Vesistö                  | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                   | X                            | X                        |                          | X                          |
| <b>Historia / tuotannon alku</b>  | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu       | Pinta-ala ha (lupa 2014) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                   | 1975                         | 1985                     | 92                       | 1,1                        |
| <b>Vuoden 2017 tuotantotiedot</b> | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)   | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                   | 106,4                        | 89,4                     | 19.5-27.7.2017           | 46                         |

### 5.2.3.1 Kuormitustarkkailu

Marjakeitaan kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa sekä lokakuusta joulukuuhun (kuva 5.18). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 11,2 l/s ja keskivalunta 10,5 l/s km<sup>2</sup>.



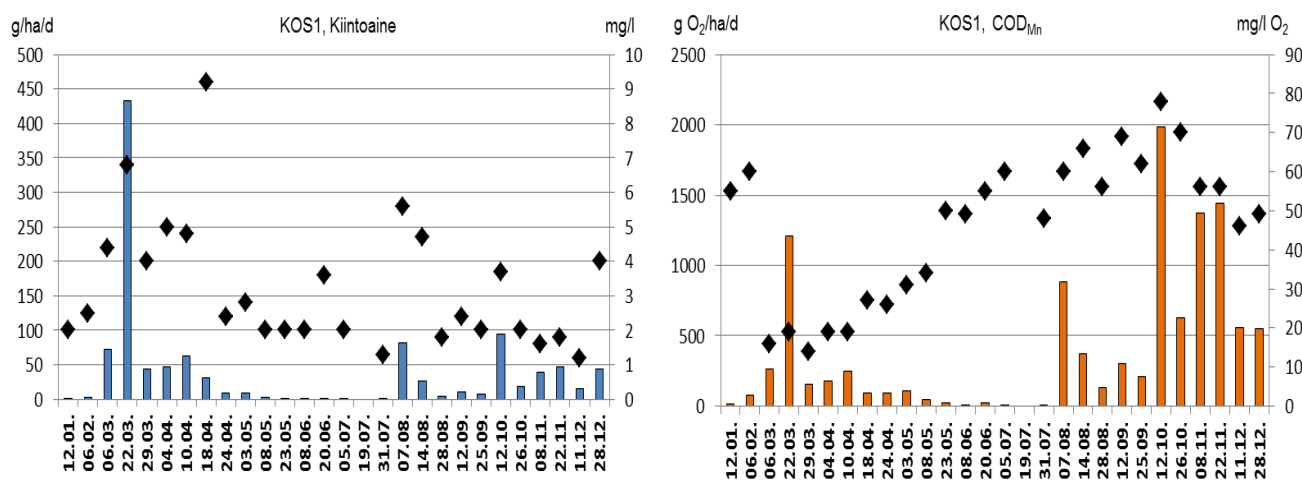
Kuva 5.18. Marjakeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Marjakeitaan kosteikolta lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 5.28). Ravinnepitoisuudet olivat hieman kasvaneet, mutta pientä vähenemää havaittiin niin kiintoaineen kuin humusaineiden pitoisuuksissa. Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää melko vähäisenä (3,2 mg/l). Lähtevän veden kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppi- pitoisuudelle on annettu vuosikeskiarvona laskettava raja-arvo, jolloin yläpuolisen pisteen tarkkailu on voitu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä lopettaa (taulukko 5.26). Lupavaateen mukaista pitoisuutta ei ylitetty kiintoaineen osalta (4 mg/l). Pitoisuusvaade ylittyi kuitenkin fosforin (raja 50 µg/l) ja typen (raja 1400 µg/l) osalta lievästi. Humusleima sekä typpi- ja humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden (kuva 5.19 ja kuva 5.20). Lähtevien vesien fosforipitoisuuden vaihtelu oli suurta vuoden aikana (kuva 5.20). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin.

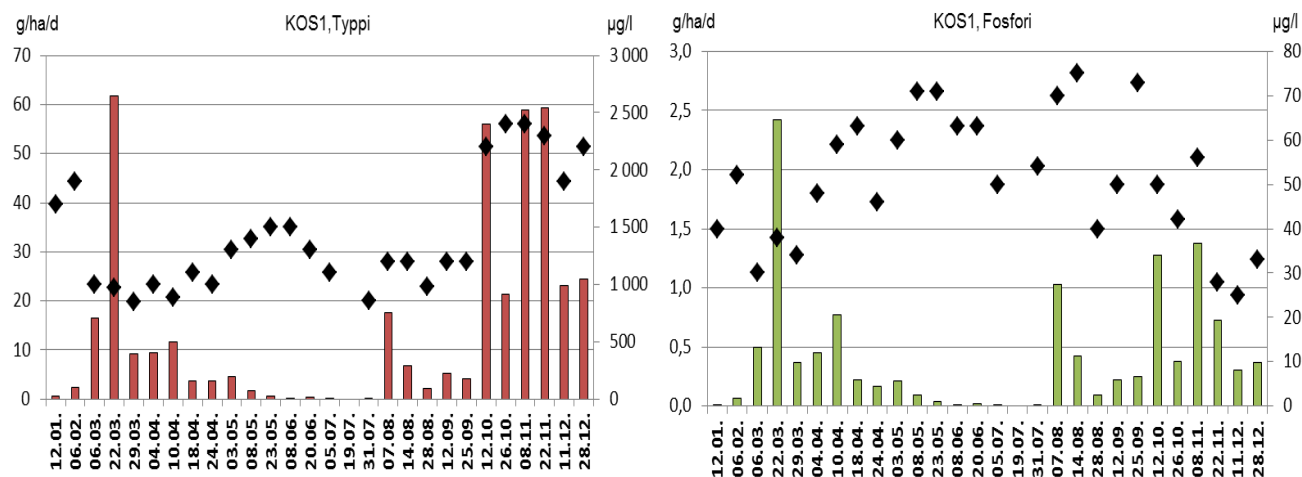
Marjakeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon 1 tarkkailupisteen vedenlaatu- ja virtaamati-  
tietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset huuhtoumat olivat kaikkien vedenlaatumuuttu-  
jien osalta pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla kes-  
kimäärin (taulukko 5.27), erityisesti kiintoaineen bruttohuuhtouma oli alle puolet vertailuarvosta.  
Kuormitustaso oli edellisvuoteen nähden hiukan suurempi typen, fosforin ja humusaineiden osalta.

Taulukko 5.27. Marjakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Marjakeidas                       | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 34                            | 15              | 0,38            | 393                                         | 1331                   | 574         | 14,7        | 15250                                  |
| 2016                              | 47                            | 12              | 0,28            | 384                                         | 1551                   | 388         | 9,3         | 12733                                  |
| 2015                              | 28                            | 10              | 0,19            | 285                                         | 936                    | 327         | 6,4         | 9652                                   |
| 2014                              | 42                            | 15              | 0,35            | 745                                         | 1492                   | 542         | 12,0        | 26773                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.19. Marjakeitaan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.20. Marjakeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.28. Marjakeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde:                |                                                                                                  | Marjakeidas, KOS1        |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |         | Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa |                     | 89,4 ha |        |                    |                                      |                        |         |             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|--------------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|---------|-------------|
| Vesien käsittely:     |                                                                                                  | Kosteikko                |            | Alapuoli 106,4                 |         | Levossa                             |                     | 0,0 ha  |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Vesistöalue:          |                                                                                                  | 36.031 Marjakylän a      |            | Yläpuoli 98,9                  |         | Valmistelussa                       |                     | 0,0 ha  |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Purkuvesistö:         |                                                                                                  | Karvianjoki              |            |                                |         | Poistunut                           |                     | 1,1 ha  |        |                    |                                      |                        |         |             |
|                       |                                                                                                  |                          |            |                                |         | Yhteensä                            |                     | 90,5 ha |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso                                                                                  | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                     | Kok.N   | Kok.P                               | COD <sub>Mn</sub>   | pH      | Sameus | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta   | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                                                                                              | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Ap mg/l                        | Ap µg/l | Ap µg/l                             | mg/l O <sub>2</sub> | Ap      | Ap     | Ap                 | Ap                                   | Ap                     | Ap mg/l | Ap mS/m     |
| 3.11.2016             | 1.11. - 16.11.                                                                                   | 0,1                      | 0,3        | 2,0                            | 1500    | 49                                  | 54                  | 4,3     | 2      |                    |                                      |                        |         | 3,4         |
| 14.11.2016            |                                                                                                  |                          |            |                                |         |                                     |                     |         |        |                    |                                      |                        |         |             |
| 29.11.2016            | 17.11. - 6.12.                                                                                   | 19,4                     | 8,6        | 3,4                            | 2600    | 42                                  | 51                  | 4,3     | 3      |                    |                                      |                        |         | 4,0         |
| 13.12.2016            | 7.12. - 20.12.                                                                                   | 2,0                      | 0,8        | 2,0                            | 2400    | 35                                  | 60                  | 4,3     | 1      |                    |                                      |                        |         | 4,5         |
| 28.12.2016            | 21.12. - 31.12.                                                                                  | 14,6                     | 5,7        | 2,6                            | 1500    | 31                                  | 37                  | 4,5     | 4      |                    |                                      |                        |         | 2,4         |
| 12.1.2017             | 1.1. - 24.1.                                                                                     | 0,4                      | 0,1        | 2,0                            | 1700    | 40                                  | 55                  | 4,4     | 2      | 850                | 26                                   | 16                     | 0,58    | 3,2         |
| 6.2.2017              | 25.1. - 20.2.                                                                                    | 1,5                      | 0,2        | 2,5                            | 1900    | 52                                  | 60                  | 4,5     | 3      |                    |                                      |                        |         | 3,3         |
| 6.3.2017              | 21.2. - 14.3.                                                                                    | 19,1                     | 12,3       | 4,4                            | 1000    | 30                                  | 16                  | 4,7     | 5      | 310                | 260                                  | <2                     | 0,33    | 1,8         |
| 22.3.2017             | 15.3. - 25.3.                                                                                    | 73,8                     | 53,6       | 6,8                            | 970     | 38                                  | 19                  | 4,8     | 7      | 380                | 130                                  | 10                     | 0,4     | 1,6         |
| 29.3.2017             | 26.3. - 1.4.                                                                                     | 12,6                     | 10,4       | 4,0                            | 850     | 34                                  | 14                  | 4,8     | 5      |                    |                                      |                        |         | 1,5         |
| 4.4.2017              | 2.4. - 7.4.                                                                                      | 10,8                     | 9,5        | 5,0                            | 1000    | 48                                  | 19                  | 4,8     | 5      | 300                | 43                                   | 8                      | 0,41    | 1,7         |
| 10.4.2017             | 8.4. - 14.4.                                                                                     | 15,2                     | 10,4       | 4,8                            | 890     | 59                                  | 19                  | 4,7     | 3      |                    |                                      |                        |         | 1,5         |
| 18.4.2017             | 15.4. - 21.4.                                                                                    | 4,0                      | 3,4        | 9,2                            | 1100    | 63                                  | 27                  | 4,6     | 6      | 260                | 46                                   | 6                      | 0,6     | 2,0         |
| 24.4.2017             | 22.4. - 28.4.                                                                                    | 4,3                      | 3,9        | 2,4                            | 1000    | 46                                  | 26                  | 4,5     | 2      | 190                | 25                                   | 13                     | 0,46    | 1,9         |
| 3.5.2017              | 29.4. - 5.5.                                                                                     | 4,0                      | 3,4        | 2,8                            | 1300    | 60                                  | 31                  | 4,6     | 2      | 350                | 14                                   | 15                     | 0,53    | 2,0         |
| 8.5.2017              | 6.5. - 15.5.                                                                                     | 1,5                      | 3,4        | 2,0                            | 1400    | 71                                  | 34                  | 4,6     | 2      |                    |                                      |                        |         | 2,1         |
| 23.5.2017             | 16.5. - 31.5.                                                                                    | 0,6                      | 0,8        | 2,0                            | 1500    | 71                                  | 50                  | 4,5     | 1      |                    |                                      |                        |         | 2,4         |
| 8.6.2017              | 1.6. - 14.6.                                                                                     | 0,2                      | 0,1        | 2,0                            | 1500    | 63                                  | 49                  | 4,4     | 1      |                    |                                      |                        |         | 2,7         |
| 20.6.2017             | 15.6. - 27.6.                                                                                    | 0,4                      | 1,3        | 3,6                            | 1300    | 63                                  | 55                  | 4,4     | 2      |                    |                                      |                        |         | 2,8         |
| 5.7.2017              | 28.6. - 18.7.                                                                                    | 0,1                      | 0,1        | 2,0                            | 1100    | 50                                  | 60                  | 4,3     | 1      |                    |                                      |                        |         | 2,9         |
| 19.7.2017             |                                                                                                  |                          |            |                                |         |                                     |                     |         |        |                    |                                      |                        |         |             |
| 31.7.2017             | 19.7. - 6.8.                                                                                     | 0,2                      | 0,0        | 1,3                            | 860     | 54                                  | 48                  | 4,3     | 1      |                    |                                      |                        |         | 3,0         |
| 7.8.2017              | 7.8. - 7.8.                                                                                      | 17,0                     | 16,0       | 5,6                            | 1200    | 70                                  | 60                  | 4,3     | 3      | 110                | 24                                   | 2                      | 0,81    | 3,2         |
| 14.8.2017             | 8.8. - 21.8.                                                                                     | 6,6                      | 4,5        | 4,7                            | 1200    | 75                                  | 66                  | 4,2     | 2      |                    |                                      |                        |         | 3,7         |
| 28.8.2017             | 22.8. - 4.9.                                                                                     | 2,6                      | 0,3        | 1,8                            | 980     | 40                                  | 56                  | 4,3     | 1      |                    |                                      |                        |         | 3,2         |
| 12.9.2017             | 5.9. - 18.9.                                                                                     | 5,1                      | 5,1        | 2,4                            | 1200    | 50                                  | 69                  | 4,2     | 1      |                    |                                      |                        |         | 3,3         |
| 25.9.2017             | 19.9. - 3.10.                                                                                    | 4,0                      | 3,0        | 2,0                            | 1200    | 73                                  | 62                  | 4,3     | 1      |                    |                                      |                        |         | 3,3         |
| 12.10.2017            | 4.10. - 19.10.                                                                                   | 29,5                     | 32,0       | 3,7                            | 2200    | 50                                  | 78                  | 4,3     | 3      |                    |                                      |                        |         | 4,1         |
| 26.10.2017            | 20.10. - 1.11.                                                                                   | 10,3                     | 7,1        | 2,0                            | 2400    | 42                                  | 70                  | 4,4     | 1      |                    |                                      |                        |         | 3,9         |
| 8.11.2017             | 2.11. - 15.11.                                                                                   | 28,4                     | 32,1       | 1,6                            | 2400    | 56                                  | 56                  | 4,4     | 2      |                    |                                      |                        |         | 3,6         |
| 22.11.2017            | 16.11. - 1.12.                                                                                   | 29,9                     | 13,4       | 1,8                            | 2300    | 28                                  | 56                  | 4,5     | 2      |                    |                                      |                        |         | 3,6         |
| 11.12.2017            | 2.12. - 19.12.                                                                                   | 14,1                     | 22,3       | 1,2                            | 1900    | 25                                  | 46                  | 4,5     | 2      |                    |                                      |                        |         | 3,1         |
| 28.12.2017            | 20.12. - 31.12.                                                                                  | 12,9                     | 5,7        | 4,0                            | 2200    | 33                                  | 49                  | 4,5     | 7      |                    |                                      |                        |         | 3,2         |
| Keskiarvo             | (n=28)                                                                                           | 10,5                     | 9,4        | 3,2                            | 1428    | 51                                  | 46                  | 4,5     | 3      | 344                | 71                                   | 9                      | 0,5     | 2,8         |
| Mediaani              |                                                                                                  |                          | 4,5        | 2                              | 1200    | 50                                  | 50                  | 4,5     | 2      | 305                | 35                                   | 9                      | 0,5     | 3,0         |
| Minimi                |                                                                                                  |                          | 0,0        | 1,2                            | 850     | 25                                  | 14                  | 4,2     | 1      | 110                | 14                                   | 1                      | 0,3     | 1,5         |
| Maksimi               |                                                                                                  |                          | 53,6       | 9                              | 2400    | 75                                  | 78                  | 4,8     | 7      | 850                | 260                                  | 16                     | 0,8     | 4,1         |
| 2016                  | (n=25)                                                                                           | 9,3                      |            | 7,1                            | 1240    | 41                                  | 51                  | 4,4     | 1,9    | 314                | 73                                   | 9,9                    | 0,7     |             |
| 2015                  | (n=29)                                                                                           | 8,8                      |            | 14                             | 1070    | 35                                  | 47                  | 4,4     |        | 198                | 65                                   | 8,6                    | 0,5     |             |
| 2014                  | (n=6)                                                                                            | 12,4                     |            | 6,2                            | 1138    | 37                                  | 77                  | 4,2     |        | 21                 | 5,0                                  | 5,0                    | 0,6     |             |
| Lisähuomioita:        | 14.11.2016 ja 19.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäyte 7.8. |                          |            |                                |         |                                     |                     |         |        |                    |                                      |                        |         |             |
| Pitoisuuden lupavaade |                                                                                                  |                          | Kiintoaine | Kok.N                          | Kok.P   |                                     |                     |         |        |                    |                                      |                        |         |             |
|                       |                                                                                                  |                          | 4          | 1400                           | 50      |                                     |                     |         |        |                    |                                      |                        |         |             |

### 5.2.3.2 Vesistötarkkailu

Marjakeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen alueen Marjakylän valuma-alueella (36.031). Marjakeitaan turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1975 ja tuotanto 1985. Vuonna 2017 Marjakeitaalla oli tuotannossa 89,4 ha. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Marjakeitaan kuivatusvedet purkautuvat lyhyttä purkuojaa pitkin Karvianjokeen, jossa vesistötarkkailuasema sijaitsee purkukohdan alapuolella Paastossa (taulukko 5.29).

Karvianjoen vedenlaatu Paaston vesistötarkkailuasemalla on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella hyvin ravinteikasta, kohtalaisen humuksista ja lievästi hapanta (taulukko 5.30). Havaintopaikan vedenlaatuun eivät Marjakeitaan tuotantoalueen kuivatusvedet ole vaikuttaneet havaittavasti, sillä laimenemisolosuhteet ovat hyvät.

Taulukko 5.29. Marjakeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Marjakeidas</b>                   |                     |                 |                              |           |
| V97 Karvianjoki paasto               | 36.031 Marjakylän a | 40,0            | 6880431-248005               | Honkajoki |

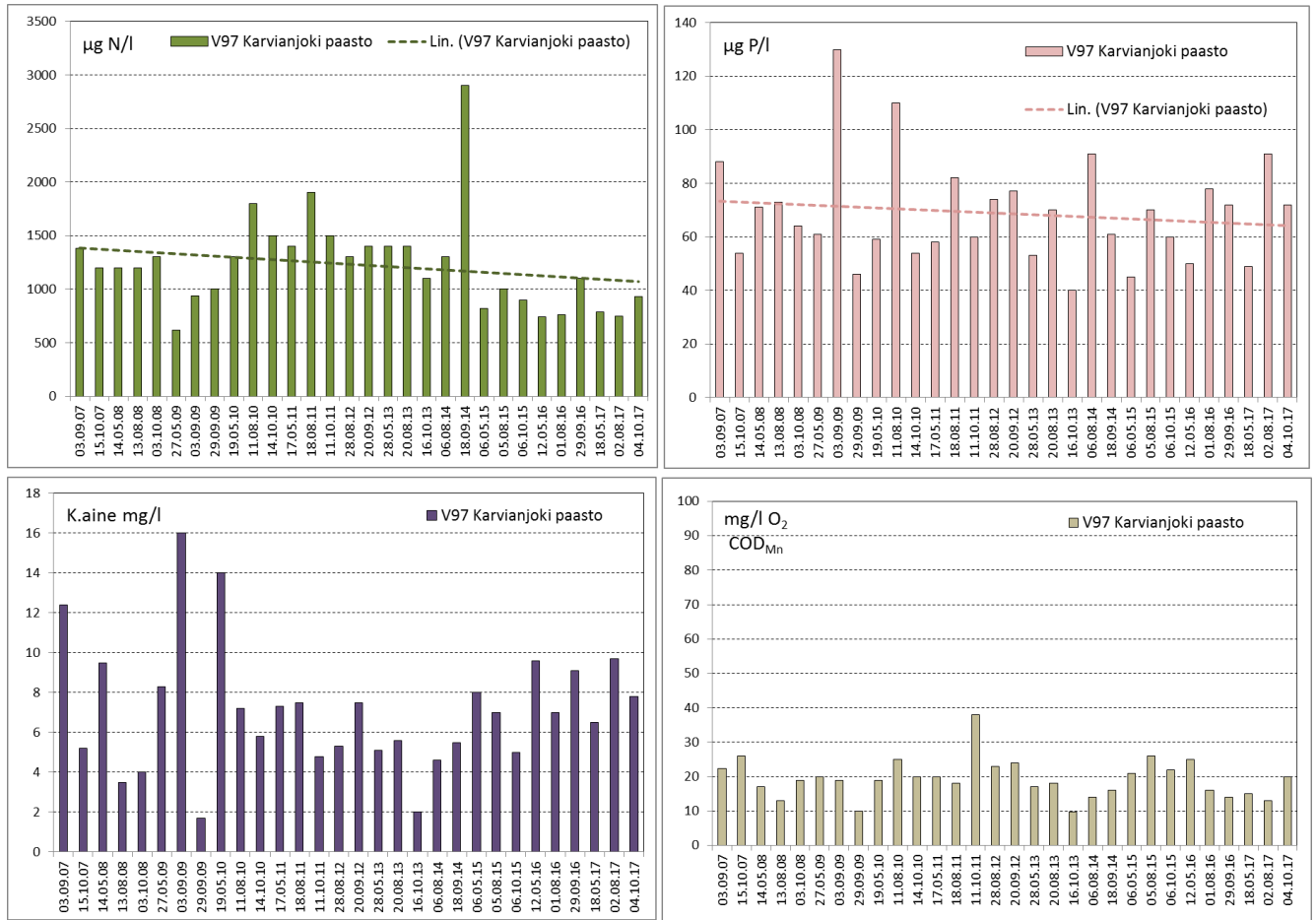
**Karvianjoen Paaston** veden pH-taso vaihteli vuoden 2017 havaintojen aikana lievästi happamasta neutraaliin, ja humusleima oli kohtalainen. Fosforitaso oli vuonna 2017 vuosien 2007–2016 keskimääräisellä tasolla (kuva 5.21), ollen erityisesti kesän havaintokerralla erittäin rehevien vesien tasoa. Typpipitoisuus puolestaan oli selkeästi keskimääräistä matalammalla tasolla. Ravinnetasossa on todettavissa typen ja fosforin osalta hyvin lievä laskusuuntaus pidemmällä aikavälillä. Humusleimassa puolestaan ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

Taulukko 5.30. Karvianjoen Paaston havaintopaikan veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Marjakeidas                    | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|--------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V97 Karvianjoki paasto</b>  |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 18.05.2017                     | 8,4         | 6              | 7                   | 4,3              | 6,8        | 15                            | 170              | 790            |                                |                               | 49             |                            | 1600        |
| 02.08.2017                     | 17,5        | 7              | 10                  | 5,2              | 7          | 13                            | 140              | 750            | 300                            | 29                            | 91             | 37                         | 2500        |
| 04.10.2017                     | 8,3         | 8              | 8                   | 5,5              | 6,7        | 20                            | 160              | 930            |                                |                               | 72             |                            | 2100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>          | <b>11,4</b> | <b>7</b>       | <b>8</b>            | <b>5</b>         | <b>7</b>   | <b>16</b>                     | <b>157</b>       | <b>823</b>     | <b>300</b>                     | <b>29</b>                     | <b>71</b>      | <b>37</b>                  | <b>2067</b> |
| - minimi - 17                  | 8,3         | 6              | 7                   | 4                | 7          | 13                            | 140              | 750            |                                |                               | 49             |                            | 1600        |
| - maksimi - 17                 | 17,5        | 8              | 10                  | 6                | 7          | 20                            | 170              | 930            |                                |                               | 91             |                            | 2500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-18)</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>               | <b>12,1</b> | <b>6</b>       | <b>7</b>            | <b>5,8</b>       | <b>6,8</b> | <b>20</b>                     | <b>168</b>       | <b>1273</b>    | <b>341</b>                     | <b>343</b>                    | <b>69</b>      | <b>26</b>                  | <b>1782</b> |
| - minimi                       | 3,1         | 3              | 2                   | 4,1              | 6,3        | 10                            | 70               | 620            | 55                             | 4                             | 40             | 9                          | 1100        |
| - maksimi                      | 23,0        | 16             | 16                  | 7,5              | 7,1        | 38                            | 250              | 2900           | 840                            | 890                           | 130            | 62                         | 3000        |

Marjakeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Marjakylän valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 käytännössä olemattomat (kok.N 1,6 µg/l, kok.P 0,0 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,0 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat erittäin vähäiset.

verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Marjakeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen, typen ja fosforin osalta alle 1 % (liite 5).



Kuva 5.21. Karvianjoen Paaston havaintoaseman (V97) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

#### 5.2.4. Kotkankeidas (Honkajoki)

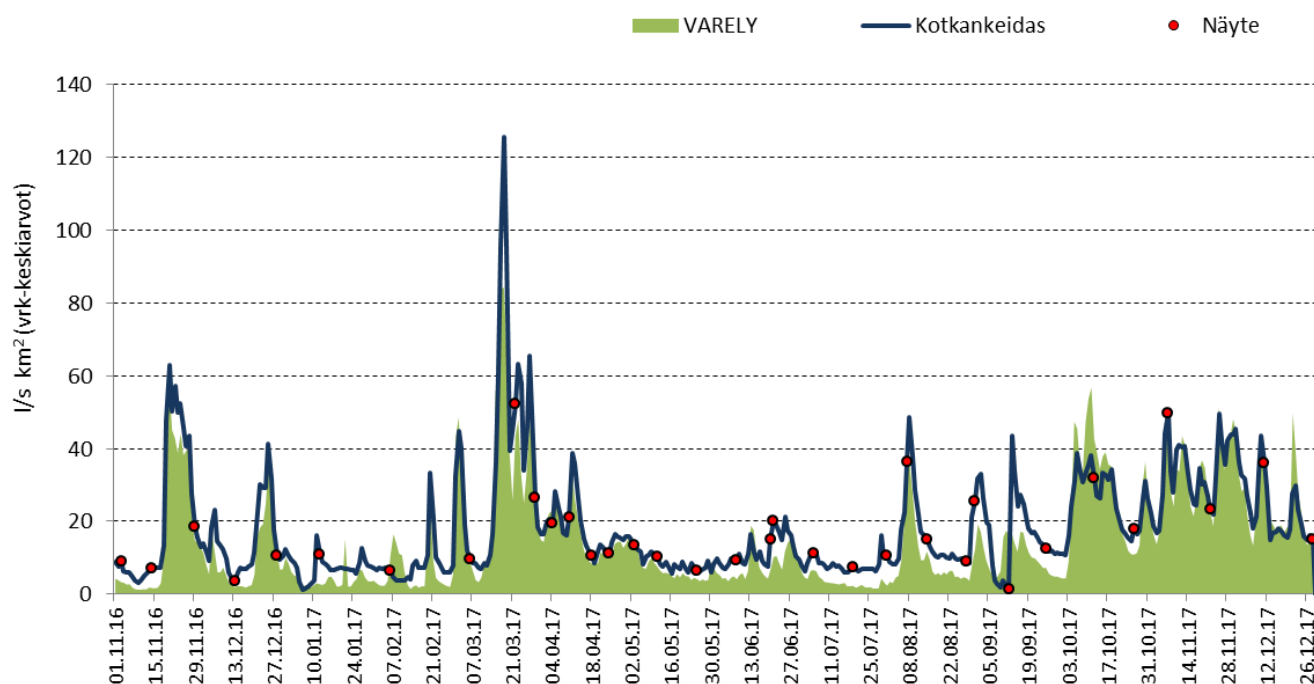
Kotkankeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.31). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen yhdistetty kosteikko- ja pintavalutuskenttä. Kotkankeitaan kuivatusvedet purkautuvat purkuojaa pitkin Leppälouman kautta Karvianjokeen.

Taulukko 5.31 Kotkankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Kotkankeitaan turvetuotantoalue |                              |                          |                          |                            |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Sijainti                        | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe    | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                 | Honkajoki                    | 36 Karvianjoen va        | 36.03 Honkajoen a        | 36.032 Honkaluoman a       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI        | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     | Valvova viranomainen       |
|                                 | 31.12.2014<br>28.11.2014     | 115/2004/4<br>211/2014/2 | ESAVI/36/04.08/2014      | Varsinais-Suomen ELY       |
| Lupapäätökset / VHO             | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     |                            |
|                                 | 16.12.2015                   | 15/0613/1                | 02043/14/5115            |                            |
| Tarkkailuvaihto                 | Kuormitus                    | Vesistö                  | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                 | X                            | X                        | X                        | X                          |
| Historia / tuotannon alku       | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu       | Pinta-ala ha (lupa 2014) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                 | 1977                         | 1993                     | 123                      | 20,7                       |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot      | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)   | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                 | 175,1                        | 106,4                    | 19.5-29.8.2017           | 59                         |

### 5.2.4.1 Kuormitustarkkailu

Kotkankeitaan yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuva toimiva virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-marraskuussa (kuva 5.22). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 30,1 l/s ja keskivalunta 17,7 l/s km<sup>2</sup>.



Kuva 5.22. Kotkankeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kotkankeitaan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 5.33), pientä vähenemää havaittiin niin kiintoaineen, typen kuin humusaineiden pitoisuuksissa. Kotkankeitaalla on siirrytty tehostettuun näytteenottoon vesienkäsittelyrakenteen alapuolella 1.6.2016 alkaen. Lähtevän veden kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuuksille on annettu vuosikeskiarvona laskettavat raja-arvot, jolloin yläpuolisen pisteen tarkkailu on voitu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä lopettaa (taulukko 5.31).

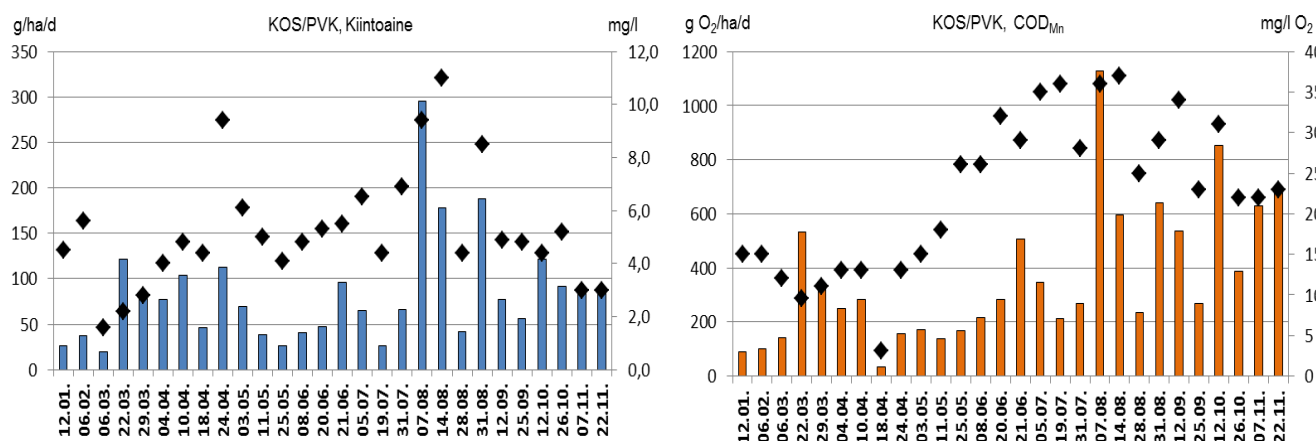


Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 5,0 mg/l, joka oli pitoisuusvaateen rajalla (5 mg/l). Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden (kuva 5.23). Lähtevien vesien typpi- ja fosforitaso vaihteli hieman vuoden aikana (kuva 5.23). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin. Ympäristöluvassa määrätty pitoisuusvaateet täyttyivät kaikilta osin.

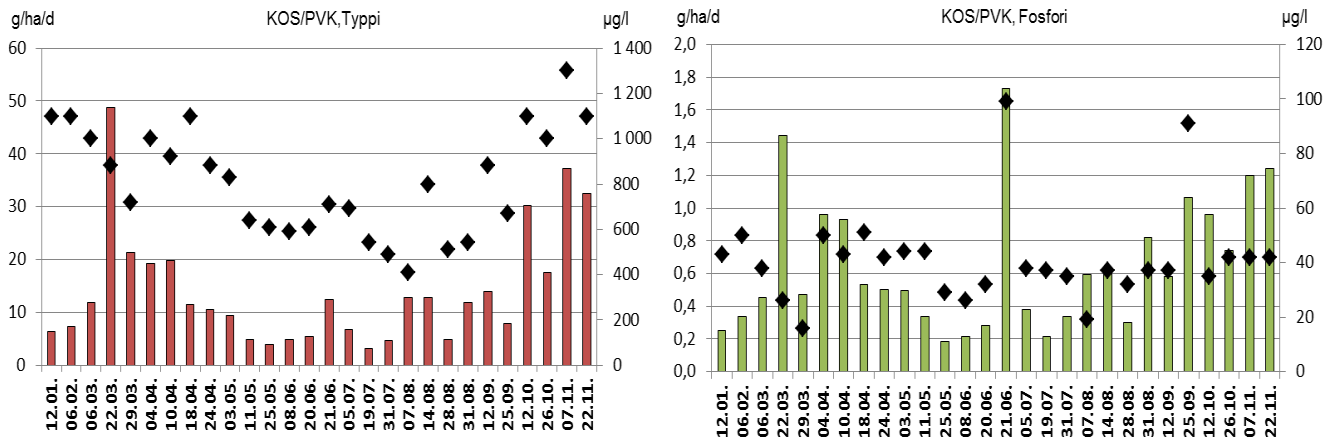
Kotkankeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon/pintavalutuskentän tarkkailupisteen vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset huuhtoumat olivat kaikkien vedenlaatuomuuksien osalta hieman pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.32). Kuormitustaso oli myös edellisvuoteen nähden hiukan pienempi.

Taulukko 5.32. Kotkankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Kotkankeidas                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.a.ine<br>g/ha d             | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.ine<br>kg          | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 67                            | 15              | 0,61            | 333                                         | 4271                   | 945         | 39,0        | 21285                                  |
| 2016                              | 111                           | 20              | 0,73            | 483                                         | 5284                   | 929         | 34,0        | 22907                                  |
| 2015                              | 70                            | 18              | 0,61            | 404                                         | 3301                   | 849         | 29,0        | 19207                                  |
| 2014                              | 31                            | 8               | 0,29            | 163                                         | 1365                   | 334         | 13,0        | 7138                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.23. Kotkankeitaan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.24. Kotkankeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.33. Kotkankeitaan valumavesien laatu yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| <div> <div>Kohde: Kotkankeidas, KOS/PVK</div> <div>Tarkkailupisteiden valuma-alueen määrittävät pinta-alat: Tuotannossa: 106,4 ha</div> <div>Vesien käsittely: Kosteikko/Pintavalutus</div> <div>Alapuoli 175,1 ha</div> <div>Vesistöalue: 36.032 Honkaluoman ja Yläpuoli 165,0 ha</div> <div>Levossa 0 ha</div> <div>Purkuvesistö: Leppäluoma-Karvianjoki</div> <div>Valmistelussa 3,9 ha</div> <div>Poistunut 20,7 ha</div> <div>Yhteensä 131 ha</div> </div> |                                       |                          |            |            |       |       |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------|------------|-------|-------|-------------------|-----|--------|--------------------|--------------------------------------|------------------------|-------|------------|
| Havainto-päivä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kuormitus-jakso                       | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> | pH  | Sameus | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta | Sähköjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | pvm                                   | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | mg/l       | µg/l  | µg/l  | mg/l O2           |     | FNU    | µg/l               | µg/l                                 | µg/l                   | mg/l  | mS/m       |
| 3.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.11. - 8.11.                         | 6,5                      | 22,3       | 5,0        | 880   | 41    | 13                | 6,4 |        |                    |                                      |                        |       | 3,9        |
| 14.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9.11. - 21.11.                        | 17,4                     | 13,4       | 5,3        | 950   | 36    | 15                | 6,1 |        |                    |                                      |                        |       | 5,5        |
| 29.11.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22.11. - 6.12.                        | 29,3                     | 34,0       | 2,4        | 1600  | 37    | 26                | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       | 4,4        |
| 13.12.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7.12. - 20.12.                        | 8,4                      | 6,3        | 3,6        | 1300  | 45    | 21                | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       | 5,7        |
| 28.12.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21.12. - 31.12.                       | 22,2                     | 22,3       | 3,1        | 910   | 29    | 16                | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       | 3,4        |
| 12.1.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.1. - 24.1.                          | 6,8                      | 15,7       | 4,5        | 1100  | 43    | 15                | 6,0 |        | 640                | 61                                   | 17                     | 3,2   | 4,7        |
| 6.2.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25.1. - 20.2.                         | 7,8                      | 12,3       | 5,6        | 1100  | 50    | 15                | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       | 4,9        |
| 6.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21.2. - 14.3.                         | 13,8                     | 16,8       | 1,6        | 1000  | 38    | 12                | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       | 4,3        |
| 22.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.3. - 25.3.                         | 64,1                     |            | 2,2        | 880   | 26    | 9,6               | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       | 2,6        |
| 29.3.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26.3. - 1.4.                          | 34,2                     | 44,3       | 2,8        | 720   | 16    | 11                | 5,9 |        |                    |                                      |                        |       | 2,5        |
| 4.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.4. - 7.4.                           | 22,2                     | 22,3       | 4,0        | 1000  | 50    | 13                | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       | 3,6        |
| 10.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8.4. - 14.4.                          | 25,1                     | 26,9       | 4,8        | 920   | 43    | 13                | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       | 3,1        |
| 18.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.4. - 21.4.                         | 12,1                     | 1,5        | 4,4        | 1100  | 51    | 3,1               | 6,0 |        |                    |                                      |                        |       | 3,3        |
| 24.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 22.4. - 28.4.                         | 13,9                     | 35,9       | 9,4        | 880   | 42    | 13                | 6,2 |        |                    |                                      |                        |       | 3,4        |
| 3.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 29.4. - 7.5.                          | 13,1                     | 35,9       | 6,1        | 830   | 44    | 15                | 6,3 |        |                    |                                      |                        |       | 3,1        |
| 11.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8.5. - 18.5.                          | 8,9                      | 32,1       | 5,0        | 640   | 44    | 18                | 6,4 |        |                    |                                      |                        |       | 3,2        |
| 25.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19.5. - 1.6.                          | 7,5                      | 12,3       | 4,1        | 610   | 29    | 26                | 6,4 |        |                    |                                      |                        |       | 3,5        |
| 8.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.6. - 14.6.                          | 9,7                      | 17,0       | 4,8        | 590   | 26    | 26                | 6,4 |        |                    |                                      |                        |       | 3,7        |
| 20.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15.6. - 20.6.                         | 10,2                     | 36,0       | 5,3        | 610   | 32    | 32                | 6,6 |        |                    |                                      |                        |       | 3,7        |
| 21.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | *) 21.6. - 21.6.                      | 20,2                     | 0,0        | 5,5        | 710   | 99    | 29                | 6,4 | 8,3    | 80                 | 11                                   | 52                     | 3     | 3,8        |
| 5.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22.6. - 12.7.                         | 11,5                     | 24,0       | 6,5        | 690   | 38    | 35                | 6,4 |        |                    |                                      |                        |       | 3,9        |
| 19.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13.7. - 25.7.                         | 6,8                      | 12,3       | 4,4        | 540   | 37    | 36                | 6,6 |        |                    |                                      |                        |       | 3,9        |
| 31.7.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26.7. - 6.8.                          | 11,1                     | 18,1       | 6,9        | 490   | 35    | 28                | 6,5 |        |                    |                                      |                        |       | 4,0        |
| 7.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | *) 7.8. - 7.8.                        | 36,3                     | 30,0       | 9,4        | 410   | 19    | 36                | 6,3 |        | 36                 | <5                                   | 4                      | 3,6   | 3,6        |
| 14.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8.8. - 21.8.                          | 18,7                     | 28,6       | 11,0       | 800   | 37    | 37                | 6,2 |        | 250                | 15                                   | 9                      | 4,6   | 3,9        |
| 28.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 22.8. - 30.8.                         | 10,9                     | 14,5       | 4,4        | 510   | 32    | 25                | 6,5 |        |                    |                                      |                        |       | 3,6        |
| 31.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | *) 31.8. - 31.8.                      | 25,6                     | 26,0       | 8,5        | 540   | 37    | 29                | 6,2 |        | 84                 | 21                                   | 6                      | 3,2   | 3,6        |
| 12.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.9. - 18.9.                          | 18,3                     | 3,0        | 4,9        | 880   | 37    | 34                | 6,3 |        |                    |                                      |                        |       | 3,4        |
| 25.9.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19.9. - 3.10.                         | 13,5                     | 22,3       | 4,8        | 670   | 91    | 23                | 6,3 |        |                    |                                      |                        |       | 3,7        |
| 12.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.10. - 19.10.                        | 31,8                     | 54,0       | 4,4        | 1100  | 35    | 31                | 6,1 |        |                    |                                      |                        |       | 3,9        |
| 26.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.10. - 1.11.                        | 20,4                     | 32,1       | 5,2        | 1000  | 42    | 22                | 6,2 |        |                    |                                      |                        |       | 4,1        |
| 7.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.11. - 14.11.                        | 33,1                     | 100,0      | 3,0        | 1300  | 42    | 22                | 6,1 |        |                    |                                      |                        |       | 3,7        |
| 22.11.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15.11. - 1.12.                        | 34,2                     | 44,0       | 3,0        | 1100  | 42    | 23                | 6,1 |        |                    |                                      |                        |       | 4,5        |
| 11.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.12. - 19.12.                        | 24,9                     | 64,1       | 2,4        | 1100  | 37    | 17                | 6   |        |                    |                                      |                        |       | 3,7        |
| 28.12.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20.12. - 31.12.                       | 15,0                     | 28,6       | 2,5        | 1000  | 38    | 17                | 6   |        |                    |                                      |                        |       | 4,3        |
| Keskiarvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (n=30)                                | 17,7                     | 27,9       | 5,0        | 827   | 41    | 22                | 6,2 | 8,3    | 218                | 22                                   | 18                     | 3,5   | 3,7        |
| Mediaani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                          | 26,0       | 4,8        | 855   | 38    | 23                | 6,2 | 8,3    | 84                 | 15                                   | 9                      | 3,2   | 3,7        |
| Minimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                          | 0,0        | 1,6        | 410   | 16    | 3,1               | 5,9 | 8,3    | 36                 | 3                                    | 4                      | 3,0   | 2,5        |
| Maksimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                          | 100,0      | 11         | 1300  | 99    | 37                | 6,6 | 8,3    | 640                | 61                                   | 52                     | 4,6   | 4,9        |
| 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=28)                                | 20,1                     |            | 6,8        | 977   | 42    | 29                | 5,9 |        | 355                | 94                                   | 12                     | 2,4   | 3,6        |
| 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=27)                                | 20,6                     |            | 4,7        | 909   | 39    | 26                | 6,2 |        | 269                | 100                                  | 8,9                    | 2,4   |            |
| 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (n=14)                                | 12,4                     |            | 5,4        | 863   | 38    | 38                | 6,3 |        | 43                 | 5,4                                  | 3,4                    | 2,4   |            |
| Lisähuomioita:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Poikkeusnäytteet 21.6., 7.8. ja 31.8. |                          |            |            |       |       |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pitoisuuden lupavaade                 |                          |            | 5          | 950   | 45    |                   |     |        |                    |                                      |                        |       |            |

### 5.2.4.2 Vesistötarkkailu

Kotkankeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen alueen Honkaluoman valuma-alueella (36.032). Kotkankeitaan kuivatusvedet purkautuvat purkuojaa pitkin Leppäluoman kautta Karvianjokeen. Vesistötarkkailuasema sijaitsee kuivatusvesien purkureitillä Leppäluomassa (taulukko 5.34).

Kotkankeitaan turvetuotantoalueen kuivatusvesien vaikutukset ovat ajoittain näkyneet Leppäluoman vedenlaadussa lievästi kohonneina typpipitoisuuksina ja COD<sub>Mn</sub>-arvoina. Leppäluoman vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella rehevää, runsashumukista ja rautapitoista (taulukko 5.35). Kotkankeitaan kuivatusvedet johdetaan Leppäluomaan, jonka valuma-alue on arviolta noin 6 km<sup>2</sup>. Kotkankeitaan osuus Leppäluoman valuma-alueesta on suu-  
rehko, noin 24 %.

Taulukko 5.34. Kotkankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue          | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Kotkankeidas</b>                  |                      |                 |                              |           |
| V80 Leppäluoma Kotkankeidas          | 36.032 Honkaluoman c | 62,2            | 6886421-249838               | Honkajoki |

**Leppäluoman** veden pH-taso vaihteli vuoden 2017 havaintojen aikana lievästi happamasta lähes neutraaliin, ja humusaineiden määrä oli kohtalainen. Fosforitaso oli vuonna 2017 vuosien 2007–2016 keskimääräiseen tasoon verrattuna selkeästi koholla (kuva 5.25), erityisesti syksyn havaintokerralla. Kesäajan fosforipitoisuus oli erittäin rehevien vesien tasolla, kun taas typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä matalammalla tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa typen tai fosforin osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä. Humusleimassa puolestaan on havaittavissa lievää laskua.

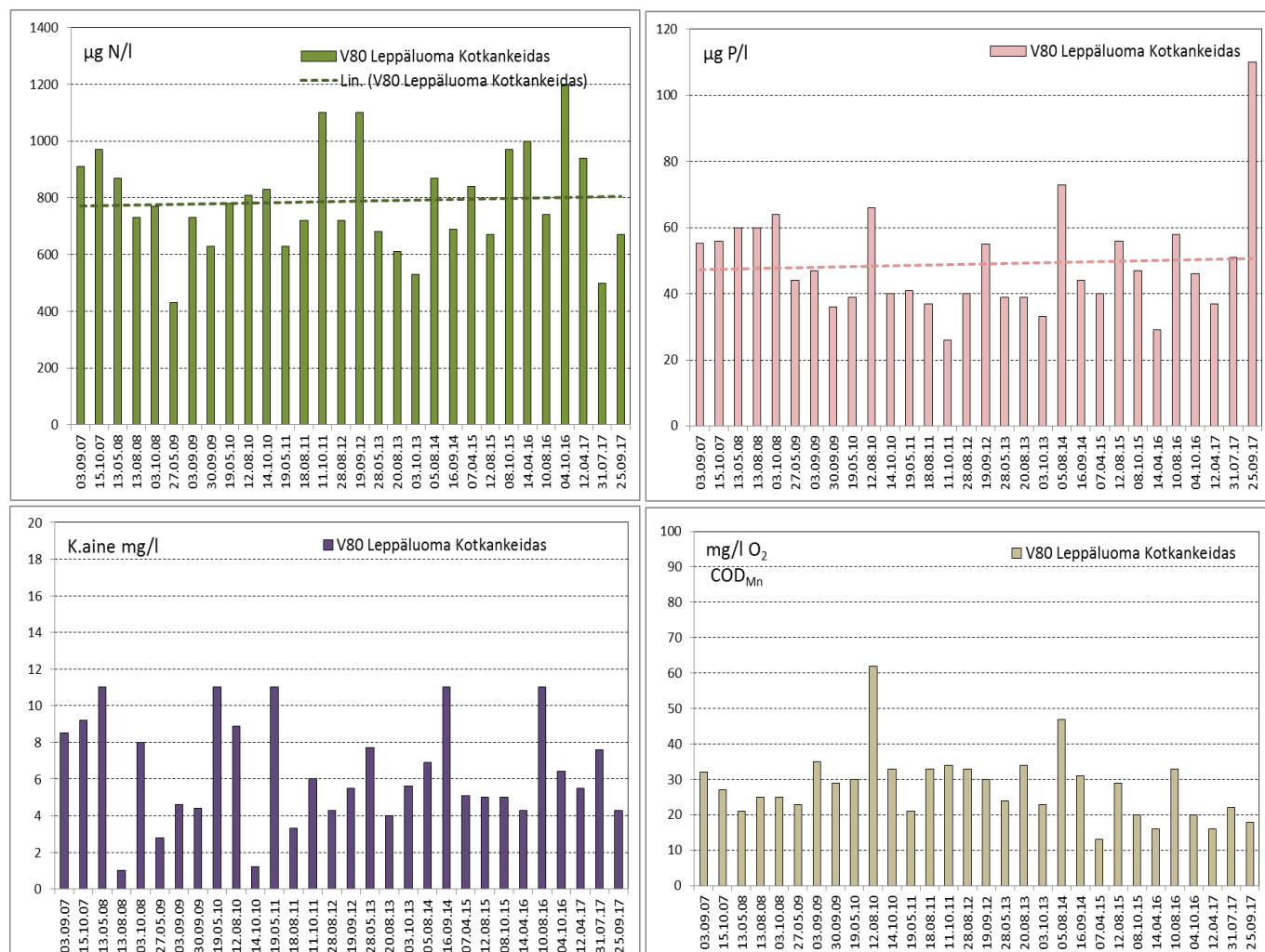
Taulukko 5.35. Leppäluoman veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Kotkankeidas                       | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkönj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V80 Leppäluoma Kotkankeidas</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 12.04.2017                         | 1           | 5              | 6                   | 3,8              | 6,2        | 16                            | 100              | 940            |                                |                               | 37             |                            | 1500        |
| 31.07.2017                         | 15,2        | 7              | 8                   | 4,1              | 6,9        | 22                            | 220              | 500            | 62                             | 23                            | 51             | 14                         | 3600        |
| 25.09.2017                         | 8           | 6              | 4                   | 4                | 6,6        | 18                            | 150              | 670            |                                |                               | 110            |                            | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,07</b> | <b>6</b>       | <b>6</b>            | <b>4</b>         | <b>7</b>   | <b>19</b>                     | <b>157</b>       | <b>703</b>     | <b>62</b>                      | <b>23</b>                     | <b>66</b>      | <b>14</b>                  | <b>2600</b> |
| - minimi - 17                      | 1           | 5              | 4                   | 4                | 6          | 16                            | 100              | 500            |                                |                               | 37             |                            | 1500        |
| - maksimi - 17                     | 15,2        | 7              | 8                   | 4                | 7          | 22                            | 220              | 940            |                                |                               | 110            |                            | 3600        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-18)</b>      |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>10,3</b> | <b>6</b>       | <b>6</b>            | <b>3,7</b>       | <b>6,6</b> | <b>29</b>                     | <b>207</b>       | <b>797</b>     | <b>77</b>                      | <b>72</b>                     | <b>47</b>      | <b>16</b>                  | <b>2232</b> |
| - minimi                           | 1,8         | 3              | 1                   | 3,0              | 5,9        | 13                            | 88               | 430            | 5                              | 17                            | 26             | 10                         | 620         |
| - maksimi                          | 18,0        | 13             | 11                  | 5,9              | 8,4        | 62                            | 350              | 1200           | 330                            | 290                           | 73             | 29                         | 3600        |

Kotkankeitaan turvetuotannon vesistökuormitus ei ole Karvianjoen vedenlaadun kannalta merkittävä, sillä Karvianjoen yläpuolinen valuma-alue on suuri (Vatajankoskessa 998 km<sup>2</sup>) ja kuivatusvesien laimentuminen tehokasta. Kotkankeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Honkaluoman valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 käytännössä olemat-

tomat (kok.N 2,6 µg/l, kok.P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,1 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat erittäin vähäiset verrattuna vesistö-alueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kotkankeitaan bruttokuormitus muodostaa kiinto-aineen osalta alle 1 % sekä typen ja fosforin osalta 2,3 % ja 1,6 % (liite 5).



Kuva 5.25. Leppäluoman havaintoaseman (V80) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

## 5.3 Karvianjoen yläosan alue (36.04)

### 5.3.1. Alkkia (Parkano/Karvia)

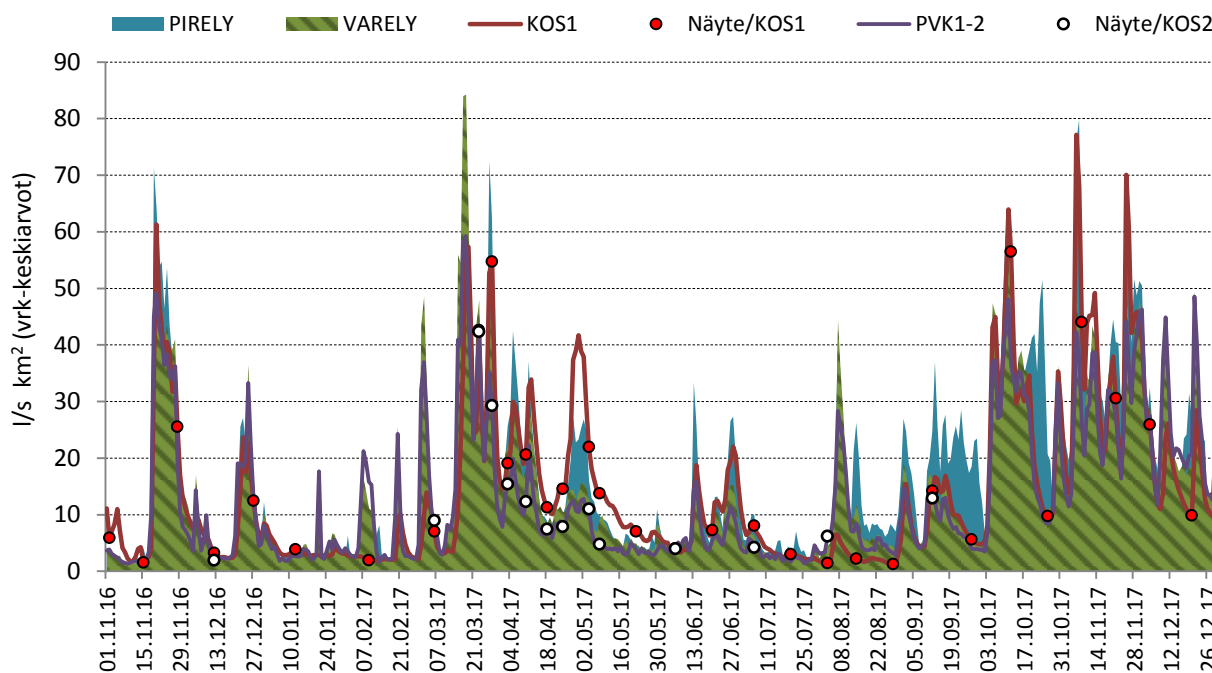
Alkkian turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Karvian kunnan alueella, mutta osittain myös Parkanon kaupungin alueella. Alkkian turvetuotantoalueen pohjoisosasta kuivatusvedet johdetaan kosteikon kautta Kyrönjoen vesistöalueelle (42) ja alueen kaakkoisosasta Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Kyrönjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Ilvesjoen yläosan valuma-alueelle (42.053), reitille Kärkiluoma-Ilvesjoki. Kokemäenjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen (PVK1-2) jälkeen Vatajanjoen vesistöalueelle (35.563), reitille Kärppäjärvi-Kärppäluoma-Mustajoki-Ylinenjärvi. Turvetuotantoalueen sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.36).

Taulukko 5.36. Alkkian turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Alkkian turvetuotantoalue   |                              |                                              |                                             |                                                      |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Sijainti                    | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe                        | Vesistö/ 2. jakovaihe                       | Vesistö/ 3. jakovaihe                                |
|                             | Parkano, Karvia              | 35.5 lkaalisten reitin va<br>42 Kyrönjoen va | 35.56 Kuivasjärven va<br>42.05 Mustajoen va | 35.563 Vatajanjoen va<br>42.053 Ilvesjoen yläosan va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI    | Pvm                          | Päätös numero                                | Dnro                                        | Valvova viranomainen                                 |
|                             | 21.12.2004<br>31.12.2014     | 111/2004/4<br>247/2014/2                     | LSY-2002-Y-381<br>ESAVI/302/04.08/2013      | Pirkanmaan ELY                                       |
| Lupapäätökset / VHO         | Pvm                          | Päätös numero                                | Dnro                                        |                                                      |
|                             | 29.3.2017                    | 17/0125/1                                    | 00159/15/5115                               |                                                      |
| Tarkkailuvaihto             | Kuormitus                    | Vesistö                                      | Pohjavedet                                  | Kalasto                                              |
|                             | X                            | X                                            |                                             | X                                                    |
| Historia / tuotannon alku   | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu                           | Pinta-ala ha (lupa)                         | Tuotannosta poistunut (ha)                           |
|                             | 1975                         | 1976                                         | 319,5                                       | 76,7                                                 |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot  | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)                       | Tuotantokausi                               | Tuotantopäiviä yhteensä                              |
| 35.563 Vatajanjoen va       | 369,9                        | 83,3                                         | 23.5-29.8.2017                              | 50                                                   |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va | 458,5                        | 205,2                                        |                                             |                                                      |

#### 5.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Alkkian kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Yhdistelmärakenteen PVK1-2 alapuolisella tarkkailupisteellä virtaamamittauksia ei ole, joten pisteen valumien arviointiin on käytetty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien pintavalutus-kenttien keskimääräistä virtaamaa. Vuoden 2017 keskivirtaamaksi muodostui **kosteikon 1** alapuolella 65,2 l/s ja **pintavalutuskentän 1-2** alapuolella 47,7 l/s. Keskivalumaksi muodostui kosteikon 1 alapuolella 14,2 l/s km<sup>2</sup> ja pintavalutuskentän alapuolella 12,9 l/s km<sup>2</sup>. Valumat olivat suurimmillaan maaliskuun vaihteessa sekä loka-marraskuussa, jolloin valumat olivat KOS1:llä jopa suurempia kuin keuhkalylumakaudella (kuva 5.26).



Kuva 5.26. Alkkian vesienkäsittelyrakenteiden valuma ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Vuonna 2017 **kosteikolta** purkautuvan veden fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä kemiallinen hapenkulutus olivat edellisvuosien tasolla (taulukko 5.38). Sen sijaan typpipitoisuudet olivat keskimäärin edellisvuosia pienempiä. **Pintavalutuskentältä** purkautuvan veden kiintoaine- ja fosforipitoisuudet olivat edellisvuosien tasolla ja typpipitoisuus sekä kemiallinen hapenkulutus edellisvuosia pienempiä. Kiintoaineen, typen ja fosforin pitoisuuksille asetetut lupavaateet alittuivat selvästi (taulukko 5.39).

Alkkian kosteikolta (KOS1) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja sekä kosteikolta mitattuja virtaamia. Pintavalutuskentältä (PVK1-2) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja ja KOS1 valumatietoja. Kosteikolta lähtevä kuormitus oli kiintoaineen osalta selvästi pienempää kuin edellisvuonna (taulukko 5.37). Ravinteiden ja humusaineiden kuormitus oli edellisvuotta hieman pienempää. Kuormitus painottui kevätkauteen ja etenkin typen ja humusaineiden osalta loppuvuoteen (kuva 5.27 ja kuva 5.28). Ominaiskuormitus muodostui kaikilta osin selvästi edellisvuotta pienemmäksi. Pintavalutuskentältä lähtevä kuormitus sen sijaan kasvoi edellisvuodesta. Ominaiskuormitus oli sekä kosteikolta että pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä turvetuotantoalueiden keskimääräistä tasoa pienempää (taulukko 5.37).

Kuormituslaskennassa on käytetty kosteikon alapuolisia vedenlaatutietoja ja Sompanevan KEM1-rakenteen valumia. Brutto-ominaiskuormitus oli pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.37). Kosteikon kokonaiskuormitus oli selvästi edellisvuotta vähäisempää. Kuormitus oli suurimmillaan keväällä ja loppuvuonna keskimäärin (taulukko 5.37).

Taulukko 5.37. Alkkian kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Alkkia                                    | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                           | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>35.563 Vatajoen va/PVK1-2</b>          |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                               | <b>43</b>                     | <b>9</b>        | <b>0,29</b>     | <b>266</b>                                  | <b>5738</b>            | <b>1246</b> | <b>39</b>   | <b>35934</b>                           |
| <b>2016</b>                               | 71                            | 21              | 0,42            | 680                                         | 3017                   | 891         | 18          | 29104                                  |
| <b>2015</b>                               | 40                            | 24              | 0,43            | 762                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>2014</b>                               | 215                           | 24              | 0,43            | 841                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>42.053 Ilvesjoen yläosan va/KOS1</b>   |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                               | <b>89</b>                     | <b>12</b>       | <b>0,51</b>     | <b>391</b>                                  | <b>14920</b>           | <b>1977</b> | <b>85</b>   | <b>65432</b>                           |
| <b>2016</b>                               | 234                           | 19              | 0,83            | 639                                         | 23798                  | 2011        | 86          | 65988                                  |
| <b>2015</b>                               | 111                           | 17              | 0,58            | 554                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>2014</b>                               | 75                            | 14              | 0,47            | 711                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>2017 Kokonaiskuormitus</b>             |                               |                 |                 |                                             | <b>20658</b>           | <b>3223</b> | <b>124</b>  | <b>101366</b>                          |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017<br/>VARELY</b> | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |

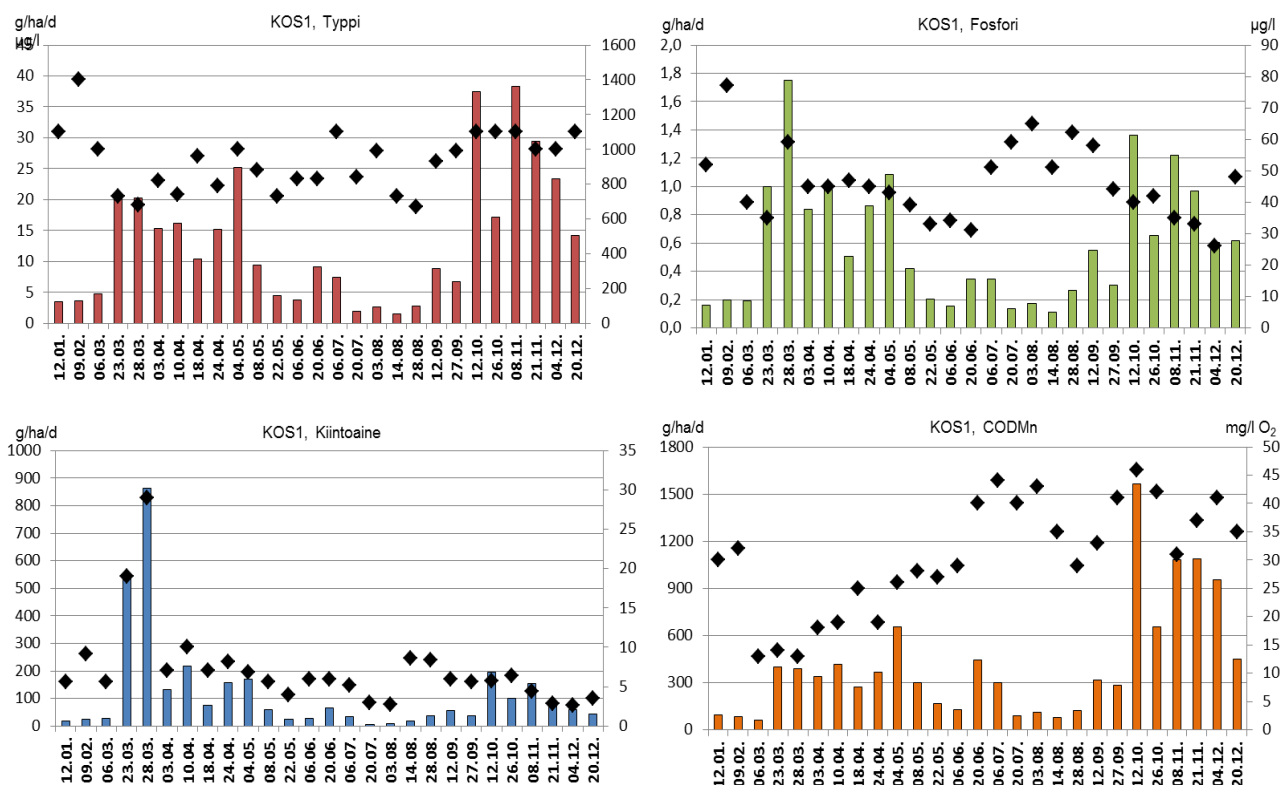


Taulukko 5.38. Alkkian valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

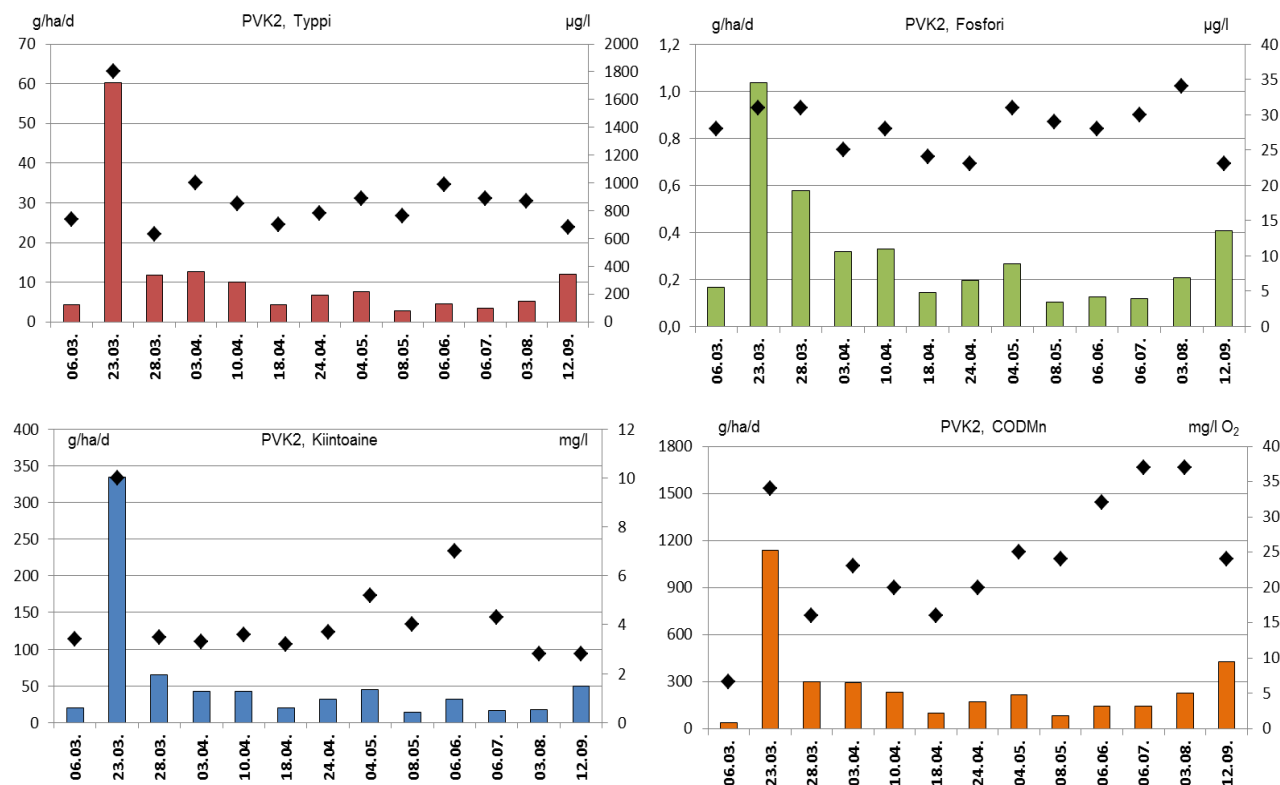
| Kohde:            |                 | Alkkia, KOS1         |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |     |          |            | Kuormittavat pinta-alat: |       |      |       | Tuotannossa   |      | 205,2 ha |                   |      |       |     |     |                    |     |                                      |     |       |     |             |     |          |    |
|-------------------|-----------------|----------------------|------------|---------------------------------|-----|----------|------------|--------------------------|-------|------|-------|---------------|------|----------|-------------------|------|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|----------|----|
| Vesien käsittely: |                 | Kosteikko            |            | Alapuol                         |     | 458,5 ha |            |                          |       |      |       | Levossa       |      | 0 ha     |                   |      |       |     |     |                    |     |                                      |     |       |     |             |     |          |    |
| Vesistöalue:      |                 | 42.053               |            | Yläpuol                         |     | 443,9 ha |            |                          |       |      |       | Valmistelussa |      | 0 ha     |                   |      |       |     |     |                    |     |                                      |     |       |     |             |     |          |    |
| Purkuvesistö:     |                 | Ilvesjoki, Jalasjoki |            |                                 |     |          |            |                          |       |      |       | Poistunut     |      | 44,1 ha  |                   |      |       |     |     |                    |     |                                      |     |       |     | Yhteensä    |     | 249,3 ha |    |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso | Valuma q             | Virtaama Q | Kiintoaine                      |     |          | Hehk.häviö |                          | Kok.N |      |       | Kok.P         |      |          | COD <sub>Mn</sub> |      |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |          |    |
|                   |                 |                      |            |                                 |     |          |            |                          |       |      |       |               |      |          |                   |      |       |     |     |                    |     |                                      |     |       |     |             |     |          |    |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm             | l/skm <sup>2</sup>   | Hetk. l/s  | Yp                              | Ap  | red %    | Yp         | Ap                       | Yp    | Ap   | red % | Yp            | Ap   | red %    | Yp                | Ap   | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  | Yp       | Ap |
| 2.11.2016         | 1.11. - 8.11.   | 7,3                  | 34,0       | 1,5                             | 6   | -300     |            |                          | 1100  | 930  | 15    | 62            | 61   | 2        | 28                | 29   | -4    | 6,4 | 6,7 |                    |     |                                      |     |       |     | 6           | 5,1 |          |    |
| 15.11.2016        | 9.11. - 21.11.  | 13,1                 | 12,3       | 8,4                             | 4,6 | 45       |            |                          | 1400  | 1100 | 21    | 85            | 62   | 27       | 26                | 31   | -19   | 6,3 | 6,5 | 660                | 150 | 220                                  | 300 | 7,1   | 3,8 | 7,9         | 6,3 |          |    |
| 28.11.2016        | 22.11. - 5.12.  | 23,5                 | 118,0      | 6,8                             | 6,7 | 1        |            |                          | 1400  | 1300 | 7     | 41            | 48   | -17      | 45                | 32   | 29    | 5,7 | 6,0 |                    |     |                                      |     |       |     | 4,4         | 4,3 |          |    |
| 12.12.2016        | 6.12. - 19.12.  | 4,2                  | 15,7       | 4,2                             | 4,4 | -5       |            |                          | 1200  | 1400 | -17   | 54            | 49   | 9        | 35                | 42   | -20   | 6,2 | 6,0 |                    |     |                                      |     |       |     | 5,7         | 5,5 |          |    |
| 27.12.2016        | 20.12. - 31.12. | 12,3                 | 64,1       | 5,5                             | 5,8 | -5       |            |                          | 990   | 1000 | -1    | 47            | 46   | 2        | 28                | 23   | 18    | 6,2 | 6,2 | 300                | 280 | 160                                  | 220 | 2,9   | 2,2 | 4,4         | 3,8 |          |    |
| 12.1.2017         | 1.1. - 26.1.    | 3,6                  | 19,5       | 4,8                             | 5,6 | -17      |            |                          | 1300  | 1100 | 15    | 59            | 52   | 12       | 27                | 30   | -11   | 6,4 | 6,1 | 630                | 320 | 160                                  | 190 | 4,9   | 3,8 | 6,3         | 5,3 |          |    |
| 9.2.2017          | 27.1. - 21.2.   | 3,0                  | 8,6        | 8                               | 9,2 | -15      |            |                          | 2000  | 1400 | 30    | 81            | 77   | 5        | 33                | 32   | 3     | 6,4 | 6,3 |                    |     |                                      |     |       |     | 7,5         | 7,1 |          |    |
| 6.3.2017          | 22.2. - 14.3.   | 5,4                  | 32,1       |                                 | 5,6 |          |            |                          |       | 1000 |       |               | 40   |          |                   | 13   |       | 6,2 |     | 270                |     | 330                                  |     | 2,5   |     | 4,1         |     |          |    |
| 23.3.2017         | 15.3. - 25.3.   | 33,1                 | 218,2      |                                 | 19  |          |            |                          |       | 730  |       |               | 35   |          |                   | 14   |       | 6,3 |     | 160                |     | 120                                  |     | 1,8   |     | 3,5         |     |          |    |
| 28.3.2017         | 26.3. - 31.3.   | 34,4                 | 250,0      |                                 | 29  |          | 24         |                          |       | 680  |       |               | 59   |          |                   | 13   |       | 6,3 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 2,7         |     |          |    |
| 3.4.2017          | 1.4. - 6.4.     | 21,6                 | 88,6       |                                 | 7,1 |          |            |                          |       | 820  |       |               | 45   |          |                   | 18   |       | 6,2 |     | 210                |     | 110                                  |     | 2,1   |     | 3,4         |     |          |    |
| 10.4.2017         | 7.4. - 14.4.    | 25,3                 | 88,6       |                                 | 10  |          |            |                          |       | 740  |       |               | 45   |          |                   | 19   |       | 6,2 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 3,2         |     |          |    |
| 18.4.2017         | 15.4. - 21.4.   | 12,5                 | 44,3       |                                 | 7,1 |          |            |                          |       | 960  |       |               | 47   |          |                   | 25   |       | 6,1 |     | 130                |     | 130                                  |     | 2     |     | 3,6         |     |          |    |
| 24.4.2017         | 22.4. - 29.4.   | 22,2                 | 70,0       |                                 | 8,2 |          |            |                          |       | 790  |       |               | 45   |          |                   | 19   |       | 6,2 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 3,6         |     |          |    |
| 4.5.2017          | 30.4. - 6.5.    | 29,2                 | 100,0      |                                 | 6,8 |          |            |                          |       | 1000 |       |               | 43   |          |                   | 26   |       | 6,2 |     | 96                 |     | 41                                   |     | 1,5   |     | 3,7         |     |          |    |
| 8.5.2017          | 7.5. - 15.5.    | 12,3                 | 58,7       |                                 | 5,6 |          |            |                          |       | 880  |       |               | 39   |          |                   | 28   |       | 6,3 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 3,6         |     |          |    |
| 22.5.2017         | 16.5. - 29.5.   | 7,0                  | 28,6       |                                 | 4,0 |          |            |                          |       | 730  |       |               | 33   |          |                   | 27   |       | 6,6 |     | 11                 |     | 10                                   |     | 1,7   |     | 4           |     |          |    |
| 6.6.2017          | 30.5. - 13.6.   | 5,2                  | 20,8       |                                 | 6,0 |          |            |                          |       | 830  |       |               | 34   |          |                   | 29   |       | 6,8 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,2         |     |          |    |
| 20.6.2017         | 14.6. - 28.6.   | 12,8                 | 36,0       |                                 | 6,0 |          |            |                          |       | 830  |       |               | 31   |          |                   | 40   |       | 6,6 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 3,9         |     |          |    |
| 6.7.2017          | 29.6. - 13.7.   | 7,9                  | 33,0       |                                 | 5,2 |          |            |                          |       | 1100 |       |               | 51   |          |                   | 44   |       | 6,3 |     | 54                 |     | 23                                   |     | 3,5   |     | 4,1         |     |          |    |
| 20.7.2017         | 14.7. - 27.7.   | 2,6                  | 14,5       |                                 | 3,0 |          |            |                          |       | 840  |       |               | 59   |          |                   | 40   |       | 6,4 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,1         |     |          |    |
| 3.8.2017          | 28.7. - 8.8.    | 3,0                  | 7,0        |                                 | 2,8 |          |            |                          |       | 990  |       |               | 65   |          |                   | 43   |       | 6,5 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,2         |     |          |    |
| 14.8.2017         | 9.8. - 21.8.    | 2,5                  | 11,0       |                                 | 8,6 |          |            |                          |       | 730  |       |               | 51   |          |                   | 35   |       | 6,6 |     | 4                  |     | 11                                   |     | 5,6   |     | 4,4         |     |          |    |
| 28.8.2017         | 22.8. - 4.9.    | 4,9                  | 6,4        |                                 | 8,4 |          |            |                          |       | 670  |       |               | 62   |          |                   | 29   |       | 6,7 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,3         |     |          |    |
| 12.9.2017         | 5.9. - 19.9.    | 11,0                 | 70,0       |                                 | 6,0 |          |            |                          |       | 930  |       |               | 58   |          |                   | 33   |       | 6,7 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,9         |     |          |    |
| 27.9.2017         | 20.9. - 4.10.   | 8,0                  | 25,0       |                                 | 5,6 |          |            |                          |       | 990  |       |               | 44   |          |                   | 41   |       | 6,4 |     | 65                 |     | 76                                   |     | 2,7   |     | 4,5         |     |          |    |
| 12.10.2017        | 5.10. - 19.10.  | 39,4                 | 262,5      |                                 | 5,7 |          |            |                          |       | 1100 |       |               | 40   |          |                   | 46   |       | 6,1 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,7         |     |          |    |
| 26.10.2017        | 20.10. - 1.11.  | 18,0                 | 44,3       |                                 | 6,4 |          |            |                          |       | 1100 |       |               | 42   |          |                   | 42   |       | 6,3 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,7         |     |          |    |
| 8.11.2017         | 2.11. - 14.11.  | 40,4                 | 250,0      |                                 | 4,4 |          |            |                          |       | 1100 |       |               | 35   |          |                   | 31   |       | 6   |     | 230                |     | 250                                  |     | 1,7   |     | 4           |     |          |    |
| 21.11.2017        | 15.11. - 27.11. | 34,0                 | 150,0      |                                 | 2,9 |          |            |                          |       | 1000 |       |               | 33   |          |                   | 37   |       | 6,1 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,4         |     |          |    |
| 4.12.2017         | 28.11. - 12.12. | 27,0                 | 143,0      |                                 | 2,6 |          |            |                          |       | 1000 |       |               | 26   |          |                   | 41   |       | 5,9 |     |                    |     |                                      |     |       |     | 4,2         |     |          |    |
| 20.12.2017        | 13.12. - 31.12. | 14,9                 | 44,3       |                                 | 3,5 |          |            |                          |       | 1100 |       |               | 48   |          |                   | 35   |       | 6,1 |     | 240                |     | 210                                  |     | 2,9   |     | 5           |     |          |    |
| Keskiarvo         | (n=27)          | 16,3                 | 78,7       | 6,4                             | 7,2 | -12      |            |                          | 1650  | 931  | 44    | 70,0          | 45,9 | 34       | 30,0              | 30,7 | -2    | 6,4 | 6,3 | 630                | 149 | 160                                  | 125 | 4,9   | 2,7 | 6,9         | 4,2 |          |    |
| Mediaani          |                 | 12,5                 | 44,3       | 6,4                             | 6,0 |          |            |                          | 1650  | 960  |       | 70            | 45   |          | 30,0              | 31,0 |       | 6,4 | 6,3 | 630                | 145 | 160                                  | 115 | 5     | 2   | 6,9         | 4,1 |          |    |
| Minimi            |                 | 2,5                  | 6,4        | 4,8                             | 2,6 |          |            |                          | 1300  | 670  |       | 59            | 26   |          | 27,0              | 13,0 |       | 6,4 | 5,9 | 630                | 4   | 160                                  | 10  | 5     | 2   | 6,3         | 2,7 |          |    |
| Maksimi           |                 | 40,4                 | 262,5      | 8,0                             | 29  |          |            |                          | 2000  | 1400 |       | 81            | 77   |          | 33,0              | 46,0 |       | 6,4 | 6,8 | 630                | 320 | 160                                  | 330 | 5     | 6   | 7,5         | 7,1 |          |    |
| 2016              | (n=27)          | 21,2                 |            | 7,4                             | 9,7 | 36       | 7,4        | 4,9                      | 1134  | 1041 | 7     | 58            | 49   | 15       | 37                | 37   | 4     | 6,0 | 6,0 | 275                | 124 | 131                                  | 119 | 4     | 3,1 | 4,6         | 3,9 |          |    |
| 2015              | (n=24)          | 17,6                 |            | 12                              | 8,0 | 51       | 12         |                          | 1172  | 1050 | 12    | 69            | 47   | 33       | 39                | 39   | 2     | 5,8 | 5,9 | 290                | 120 | 187                                  | 150 | 4,1   | 2,9 |             |     |          |    |
| 2014              | (n=27)          | 12,4                 |            | 7,6                             | 6,8 | 50       | 7,6        |                          | 1250  | 1080 | 13    | 70            | 49   | 31       | 36                | 39   | -6    | 6,2 | 6,3 | 493                | 122 | 89                                   | 53  | 5,1   | 2,9 |             |     |          |    |

Taulukko 5.39. Alkkian valumavesien laatu pintavalutuskentän 1-2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                       |                 |                          |            |                                                          |     |       |                |      |       |                 |    |       |                   |     |       |          |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
|-----------------------|-----------------|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------|-----|-------|----------------|------|-------|-----------------|----|-------|-------------------|-----|-------|----------|-----|--------|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|--|--|--|
| Kohde:                |                 | Alkkia, PVK2             |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: |     |       |                |      |       | Tuotannossa     |    |       |                   |     |       | 83,3 ha  |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Vesien käsittely:     |                 | Pintavalutus             |            | Alapuoli 369,9 ha                                        |     |       |                |      |       | Levossa         |    |       |                   |     |       | 0 ha     |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Vesistöalue:          |                 | 35.563                   |            | Yläpuol 358,9 ha                                         |     |       |                |      |       | Valmistelussa   |    |       |                   |     |       | 0 ha     |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Purkuvesistö:         |                 | Kärppäluoma, Ylinenjärvi |            |                                                          |     |       |                |      |       | Poistunut       |    |       |                   |     |       | 32,6 ha  |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
|                       |                 |                          |            |                                                          |     |       |                |      |       | Yhteensä        |    |       |                   |     |       | 115,9 ha |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                                               |     |       | Kok.N          |      |       | Kok.P           |    |       | COD <sub>Mn</sub> |     |       | pH       |     | Sameus |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |  |  |  |
|                       | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp                                                       | Ap  | red % | Yp             | Ap   | red % | Yp              | Ap | red % | Yp                | Ap  | red % | Yp       | Ap  | Yp     | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |  |  |  |
| *) Poikkeusnäyte      |                 |                          |            |                                                          |     |       |                |      |       |                 |    |       |                   |     |       |          |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| 12.12.2016            | 1.11. - 31.12.  | 11,6                     |            | 4                                                        | 2,3 | 43    | 760            | 800  | -5    | 32              | 26 | 19    | 13                | 16  | -23   | 6,4      | 6,1 |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,7         | 4,4 |  |  |  |
| 6.3.2017              | 1.1. - 14.3.    | 25,3                     |            | 4,9                                                      | 3,4 | 31    | 670            | 740  | -10   | 26              | 28 | -8    | 6,5               | 6,7 | -3    | 6,4      | 6,4 |        | 9,5 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,1         |     |  |  |  |
| 23.3.2017             | 15.3. - 25.3.   | 143,1                    |            | 11                                                       | 10  | 9     | 940            | 1800 | -91   | 38              | 31 | 18    | 14                | 34  | -143  | 5,9      | 5,5 |        | 7,4 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 2,7         |     |  |  |  |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.   | 79,6                     |            | 6,9                                                      | 3,5 | 49    | 910            | 630  | 31    | 31              | 31 | 0     | 17                | 16  | 6     | 5,8      | 5,9 |        | 4,9 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,8         |     |  |  |  |
| 3.4.2017              | 1.4. - 6.4.     | 54,5                     | 5,0        | 5,3                                                      | 3,3 | 38    | 1000           | 1000 | 0     | 33              | 25 | 24    | 19                | 23  | -21   | 6,1      | 5,3 |        | 2,4 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,6         |     |  |  |  |
| 10.4.2017             | 7.4. - 14.4.    | 50,3                     | 5,0        | 4,3                                                      | 3,6 | 16    | 1100           | 850  | 23    | 36              | 28 | 22    | 21                | 20  | 5     | 6,1      | 5,1 |        | 3,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,5         |     |  |  |  |
| 18.4.2017             | 15.4. - 21.4.   | 26,0                     |            | 3,5                                                      | 3,2 | 9     | 910            | 700  | 23    | 33              | 24 | 27    | 21                | 16  | 24    | 6,2      | 5,2 |        | 3,0 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,2         |     |  |  |  |
| 24.4.2017             | 22.4. - 29.4.   | 36,7                     |            | 5,9                                                      | 3,7 | 37    | 850            | 780  | 8     | 38              | 23 | 39    | 19                | 20  | -5    | 6,3      | 5,3 |        | 3,1 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,4         |     |  |  |  |
| 4.5.2017              | 30.4. - 6.5.    | 36,9                     |            | 4,3                                                      | 5,2 | -21   | 1200           | 890  | 26    | 34              | 31 | 9     | 29                | 25  | 14    | 6,1      | 5,2 | 3,1    | 320 | 89                 | 150 | 42                                   | 4  | <2                     | 2,4 | 1,9   |     | 1,6         |     |  |  |  |
| 8.5.2017              | 7.5. - 22.5.    | 15,2                     |            | 6,0                                                      | 4,0 | 33    | 890            | 760  | 15    | 31              | 29 | 6     | 26                | 24  | 8     | 6,2      | 6,2 |        | 4,5 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 3,1         |     |  |  |  |
| 6.6.2017              | 23.5. - 21.6.   | 19,4                     |            | 11                                                       | 7,0 | 36    | 570            | 990  | -74   | 39              | 28 | 28    | 18                | 32  | -78   | 6,6      | 5,9 |        | 4,8 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 2,4         |     |  |  |  |
| 6.7.2017              | 22.6. - 20.7.   | 16,8                     | 10,0       | 10                                                       | 4,3 | 57    | 970            | 890  | 8     | 45              | 30 | 33    | 33                | 37  | -12   | 6,4      | 5,2 |        | 2,5 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,9         |     |  |  |  |
| 3.8.2017              | 21.7. - 23.8.   | 26,2                     |            | 6,0                                                      | 2,8 | 53    | 480            | 870  | -81   | 38              | 34 | 11    | 16                | 37  | -131  | 6,6      | 5,9 |        | 2,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 2,2         |     |  |  |  |
| 12.9.2017             | 24.8. - 31.12.  | 75,7                     |            | 7,0                                                      | 2,8 | 60    | 1100           | 680  | 38    | 36              | 23 | 36    | 30                | 24  | 20    | 6,4      | 6,3 |        | 3,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4           |     |  |  |  |
| Keskiarvo             | (n=13)          | 46,6                     | 6,7        | 6,6                                                      | 4,4 | 34    | 892            | 891  | 0     | 35              | 28 | 20    | 21                | 24  | -17   | 6,2      | 5,6 |        | 4,1 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 2,3         |     |  |  |  |
| Mediaani              |                 | 36,7                     | 5,0        | 6,0                                                      | 3,6 |       | 910            | 850  |       | 36              | 28 |       | 19                | 24  |       | 6,2      | 5,5 |        | 3,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,9         |     |  |  |  |
| Minimi                |                 | 15,2                     | 5,0        | 3,5                                                      | 2,8 |       | 480            | 630  |       | 26              | 23 |       | 6,5               | 6,7 |       | 5,8      | 5,1 |        | 2,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 1,2         |     |  |  |  |
| Maksimi               |                 | 143,1                    | 10,0       | 11,0                                                     | 10  |       | 1200           | 1800 |       | 45              | 34 |       | 33                | 37  |       | 6,6      | 6,4 |        | 9,5 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,1         |     |  |  |  |
| 2016                  | (n=7)           | 21,2                     |            | 7,2                                                      | 6,6 | 0     | 940            | 913  | 14    | 34              | 30 | 27    | 25                | 33  | -3    | 5,8      | 5,3 |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       | 4,3 | 2,5         |     |  |  |  |
| 2015                  | (n=7)           | 17,6                     |            | 7,3                                                      | 4,2 | -22   | 1036           | 1286 | 12    | 43              | 34 | 4     | 30                | 42  | 0     | 6,3      | 5,3 |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| 2014                  | (n=2)           | 12,4                     |            | 5,1                                                      | 12  | -43   | 910            | 1300 | 19    | 42              | 42 | 16    | 19                | 58  | -3    | 6,5      | 5,6 |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Lisähuomioita:        |                 |                          |            |                                                          |     |       |                |      |       |                 |    |       |                   |     |       |          |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
| Pitoisuuden lupavaade |                 |                          |            | Kiintoaine                                               |     |       | Kokonaistyyppi |      |       | Kokonaisfosfori |    |       |                   |     |       |          |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |
|                       |                 |                          |            | 6,5                                                      |     |       | 1300           |      |       | 55              |    |       |                   |     |       |          |     |        |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |     |  |  |  |



Kuva 5.27. Alkkian kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.28. Alkkian pintavalutuskentän PVK1-2 ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

### 5.3.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Sompanevan turvetuotantoalueen kanssa. Sompanevan tuotantoalue (sis. Veteläsuon ja Hanhinevan) sijaitsee Alkkian itäpuolella, ja sen kuormitus- ja vesistötarkkailu on käsitelty erikseen. Vesistöasemia sijaitsee Kokemäenjoen, Karvianjoen ja Kyrönjoen vesistöalueella (taulukko 5.40). Kokemäenjoen alueella tarkkailuasema sijaitsee Neva-Lylyn järvessä ja Kyrönjoen vesistöalueella tarkkailuasema sijaitsee Kärkiluomassa. Alkkian kuivatusvesiä johdettiin aiemmin Karvianjoen vesistöalueelle Mustajoen valuma-alueelle, johon liittyen tarkkailua suoritetaan edelleen kahdella asemalla Karvianjoen vesistöalueen Mustajoessa (taulukko 5.40).

Taulukko 5.40. Alkkian turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue             | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta  |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| <b>Alkkia</b>                        |                         |                 |                              |        |
| V53 Neva-Lyly                        | 35.563 Vatajanjoen va   | 95,9            | 6903062-283593               | Karvia |
| V54 Mustajoki mts                    | 36.047 Mustajoen va     | 49,8            | 6903691-273019               | Karvia |
| V55 Mustajoki Iso-Lakia ap           | 36.047 Mustajoen va     | 50,8            | 6904252-279294               | Karvia |
| V56 Kärkiluoma                       | 42.053 Ilvesjoen yläosa | 70,8            | 6909733-278777               | Karvia |

Alkkian turvetuotantoalueen kaakkoispuolella sijaitsevan pienen lammen **Neva-Lylyn** vesi on peruslaadultaan suolammille ominaisesti lievästi hapanta ja tummahkoa, mutta melko kirkasta (taulukko 5.41). Veden ravinnetaso on luonnontilaisen kaltainen; sekä typpi- että fosforipitoisuus ovat luonnontilaiselle suovedelle ominaisia. Rautapitoisuus on alhainen samoin kuin sähköjohtavuuskin. Happitaloudessa esiintyy ajoittain häiriöitä. Vuonna 2017 veden laatu oli hieman keskimääräistä parempi. Happitilanne oli erinomainen ja ravinteita hieman keskimääräistä vähemmän. Klorofyllipitoisuuden perusteella levämäärä oli lievästi rehevälle vedelle ominainen.

Karvianjoen vesistöalueen puolella olevan **Mustajoen** veden laatu on vuoden 2017 tulosten perusteella parantunut huomattavasti aiemmasta (taulukko 5.42). Ravinteita ja rautaa on selvästi aiempaa vähemmän. Humusleima sen sijaan on pysynyt ennallaan. Mustajoen vesi on kuitenkin edelleen erittäin ravinteikasta ja runsaasta humuksesta ja rautapitoisuudesta johtuen tummaa.

Alkkian kuivatusvesiä johdetaan Kyrönjoen vesistöalueella Kärkiluoman kautta Ilvesjokeen. **Kärkiluoman** vesi on runsaravinteista, hyvin tummaa sekä rauta- ja humuspitoista (taulukko 5.42). Vuonna 2017 Kärkiluoman vesi oli laadultaan samaa tasoa kuin vuosina 2011–2016 keskimäärin, joskin ravinteita oli hieman vähemmän ja rautaa puolestaan hieman runsaammin.

Taulukko 5.41. Alkkian Neva-Lylyn veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2008–2017 keskiarvoina.

| Alkkia                      | lt.         | *Sameus    | *Happi      | Hapen kyl. | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *Klorof.    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe        |
|-----------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|---------------------|------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|------------|
|                             | °C          | FNU        | mg/l        | %          | mg/l        | mS/m       | µg/l        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N              | µg/l N              | µg/l      | µg/l               | µg/l       |
| <b>V53 Neva-Lyly</b>        |             |            |             |            |             |            |             |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |            |
| 06.03.2017                  | 1,5         | 0,3        | 13,2        | 94         | 1,0         | 1,8        |             | 6,1        | 15                  | 120        | 480        |                     |                     | 10        |                    | 150        |
| 17.08.2017                  | 18,6        | 0,8        | 8,3         | 89         | 2,0         | 1,5        | 11,0        | 6,4        | 13                  | 100        | 350        | 5                   | 6                   | 14        | 2                  | 130        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>       | <b>10,1</b> | <b>0,6</b> | <b>10,8</b> | <b>92</b>  | <b>1,5</b>  | <b>1,7</b> | <b>11,0</b> | <b>6,3</b> | <b>14,0</b>         | <b>110</b> | <b>415</b> | <b>5</b>            | <b>6</b>            | <b>12</b> | <b>2</b>           | <b>140</b> |
| <b>2008 - 2016 (n=16-7)</b> |             |            |             |            |             |            |             |            |                     |            |            |                     |                     |           |                    |            |
| Keskiarvo                   | 9,3         | 0,8        | 8,9         | 77         | 1,3         | 1,8        | 13          | 6,1        | 17                  | 123        | 469        | 5                   | 20                  | 14        | 2                  | 169        |
| - minimi                    | 0,8         | 0,3        | 0,2         | 1          | 1,0         | 1,5        | 6           | 5,5        | 14                  | 100        | 390        | 5                   | 3                   | 7         | 2                  | 87         |
| - maksimi                   | 23,6        | 1,5        | 15,6        | 115        | 2,8         | 2,2        | 25          | 6,7        | 22                  | 150        | 740        | 8                   | 63                  | 25        | 5                  | 290        |

Taulukko 5.42. Alkkian vesistötarkkailuasemien veden laatu Mustajoen ja Kärkiluoman havaintoasemilla vuosien 2007–2017 keskiarvoina.

| Alkkia                            | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH      | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-----------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|----------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V54 Mustajoki mts</b>          |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 02.05.2017                        | 2,6         | 10             | 8                   | 4,7              | 6        | 30                            | 260              | 1600           |                                |                               | 100            |                            | 1900        |
| 14.08.2017                        | 14,3        | 12             | 12                  | 7,4              | 6,6      | 48                            | 420              | 2600           | 1700                           | 150                           | 370            | 290                        | 4100        |
| 12.10.2017                        | 6,1         | 4              | 7                   | 5,3              | 5,8      | 64                            | 370              | 1500           |                                |                               | 140            |                            | 2100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>7,67</b> | <b>9</b>       | <b>9</b>            | <b>6</b>         | <b>6</b> | <b>47</b>                     | <b>350</b>       | <b>1900</b>    | <b>1700</b>                    | <b>150</b>                    | <b>203</b>     | <b>290</b>                 | <b>2700</b> |
| - minimi - 17                     | 2,6         | 4              | 7                   | 5                | 6        | 30                            | 260              | 1500           |                                |                               | 100            |                            | 1900        |
| - maksimi - 17                    | 14,3        | 12             | 12                  | 7                | 7        | 64                            | 420              | 2600           |                                |                               | 370            |                            | 4100        |
| <b>2007 - 2016 (n =59-26)</b>     |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                         | 8,0         | 11             | 15                  | 7,7              | 6,3      | 42                            | 313              | 3256           | 2115                           | 181                           | 397            | 311                        | 2527        |
| - minimi                          | 0,2         | 3              | 2                   | 3,0              | 5,2      | 26                            | 150              | 1300           | 66                             | 33                            | 96             | 50                         | 1500        |
| - maksimi                         | 16,2        | 35             | 82                  | 25,2             | 7,2      | 69                            | 480              | 15000          | 12000                          | 990                           | 2000           | 1800                       | 4200        |
| <b>V55 Mustajoki Iso-Lakia ap</b> |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 02.05.2017                        | 11          | 27             | 26                  | 3,5              | 5,5      | 33                            | 280              | 1100           |                                |                               | 49             |                            | 2500        |
| 14.08.2017                        | 17,2        | 10             | 7                   | 4,9              | 6,5      | 37                            | 330              | 980            | 120                            | 170                           | 93             | 47                         | 4200        |
| 12.10.2017                        | 6           | 3              | 3                   | 4,2              | 5,2      | 68                            | 380              | 1000           |                                |                               | 53             |                            | 2000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>11,4</b> | <b>13</b>      | <b>12</b>           | <b>4</b>         | <b>6</b> | <b>46</b>                     | <b>330</b>       | <b>1027</b>    | <b>120</b>                     | <b>170</b>                    | <b>65</b>      | <b>47</b>                  | <b>2900</b> |
| - minimi - 17                     | 6           | 3              | 3                   | 4                | 5        | 33                            | 280              | 980            |                                |                               | 49             |                            | 2000        |
| - maksimi - 17                    | 17,2        | 27             | 26                  | 5                | 7        | 68                            | 380              | 1100           |                                |                               | 93             |                            | 4200        |
| <b>2007 - 2016 (n = 26-16)</b>    |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                         | 9,5         | 14             | 13                  | 4,8              | 6,1      | 43                            | 303              | 1152           | 30                             | 169                           | 98             | 44                         | 3014        |
| - minimi                          | 3,6         | 2              | 3                   | 3,4              | 5,4      | 33                            | 200              | 860            | 5                              | 57                            | 31             | 16                         | 1600        |
| - maksimi                         | 19,5        | 99             | 65                  | 6,6              | 6,8      | 57                            | 450              | 1600           | 120                            | 490                           | 210            | 130                        | 7300        |
| <b>V56 Kärkiluoma</b>             |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 02.05.2017                        | 3,2         | 8              | 9                   | 2,9              | 5,7      | 25                            | 220              | 810            |                                |                               | 30             |                            | 1500        |
| 14.08.2017                        | 12,6        | 5              | 4                   | 4,1              | 6,9      | 32                            | 330              | 620            | 37                             | 23                            | 55             | 19                         | 4800        |
| 12.10.2017                        |             | 4              | 8                   | 3,8              | 5,6      | 51                            | 300              | 860            |                                |                               | 31             |                            | 1900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>7,9</b>  | <b>6</b>       | <b>7</b>            | <b>4</b>         | <b>6</b> | <b>36</b>                     | <b>283</b>       | <b>763</b>     | <b>37</b>                      | <b>23</b>                     | <b>39</b>      | <b>19</b>                  | <b>2733</b> |
| - minimi - 17                     | 3,2         | 4              | 4                   | 3                | 6        | 25                            | 220              | 620            |                                |                               | 30             |                            | 1500        |
| - maksimi - 17                    | 12,6        | 8              | 9                   | 4                | 7        | 51                            | 330              | 860            |                                |                               | 55             |                            | 4800        |
| <b>2011 - 2016 (n =23-10)</b>     |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                         | 8,3         | 6              | 6                   | 4,0              | 6,3      | 34                            | 293              | 948            | 64                             | 70                            | 48             | 18                         | 2483        |
| - minimi                          | 1,4         | 3              | 2                   | 2,7              | 4,8      | 4                             | 160              | 650            | 5                              | 14                            | 22             | 6                          | 1000        |
| - maksimi                         | 15,1        | 12             | 14                  | 5,4              | 7,0      | 52                            | 450              | 1800           | 240                            | 160                           | 96             | 39                         | 4500        |

Alkkialta **Ilvesjoen yläosan valuma-alueelle** kohdistuva bruttokuormitus muodostaa alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 6,4 %, fosforin osalta 8,6 % ja typen osalta 6,2 % (liite 5). Alkkian kuivatusvesien teoreettiset vaikutukset olivat Ilvesjoen yläosan vuosien 2008–2017 keskivirtaamaan (420 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna bruttokuormituksella laskettuna kokonaisfosforin osalta 6,4 µg/l, kokonaistypen osalta 149 µg/l, kiintoaineen osalta 1,1 mg/l ja humuspitoisuuden osalta (COD<sub>Mn</sub>) 4,9 mg/l O<sub>2</sub>. Ravinnepitoisuusvaikutuksia voidaan pitää merkityksellisinä, mutta jälleen on

huomioitava bruttokuormituksessa mukana oleva luonnon taustakuormitus, jolloin varsinaisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat tässä esitettyä vähäisempiä. Kärkiluomaan vesistövaikutukset ovat Ilvesjokea (70,78 km<sup>2</sup>) selvästi suurempia, sillä Kärkiluoman valuma-alue on vain noin 15 km<sup>2</sup>, eli selvästi pienempi kuin Ilvesjoen. Alkian vuoden 2017 kuivatusvesien ainepitoisuuksiin verrattuna Kärkiluoman veden laatu oli samankaltaista, joten laimeneminen on Kärkiluomassa heikkoa.

**Vatajanjoen valuma-alueelle** kohdistuva bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 2,4 %, fosforin osalta 3 % ja typen osalta 3,8 % valuma-alueen kokonaiskuormituksesta (liite 5). Vuosien 2008–2017 keskivirtaamaan (WSFS-Vemala) suhteutettuna Alkian turvetuotannon kuivatusvesistä aiheutuvat laskennalliset pitoisuusnousut olivat bruttokuormituksellakin laskettuna suhteellisen vähäisiä Vatajanjoessa: kokonaisfosforilla 1,5 µg/l, kokonaistypellä 47,6 µg/l ja kiintoaineella 0,2 mg/l sekä humusainepitoisuudella (COD<sub>Mn</sub>) 1,4 mg/l O<sub>2</sub>. Vaikutus korostuu lähinnä typpipitoisuudessa, joka bruttokuormituksella laskettuna nousee selvästi, mutta on huomioitava, että bruttokuormitus sisältää luonnonhuuhtouman, joten kuivatusvesien vaikutukset ovat siten vähäisempiä.

## 5.4 Tuorijoen valuma-alue (36.05)

### 5.4.1. Heitonneva (Merikarvia)

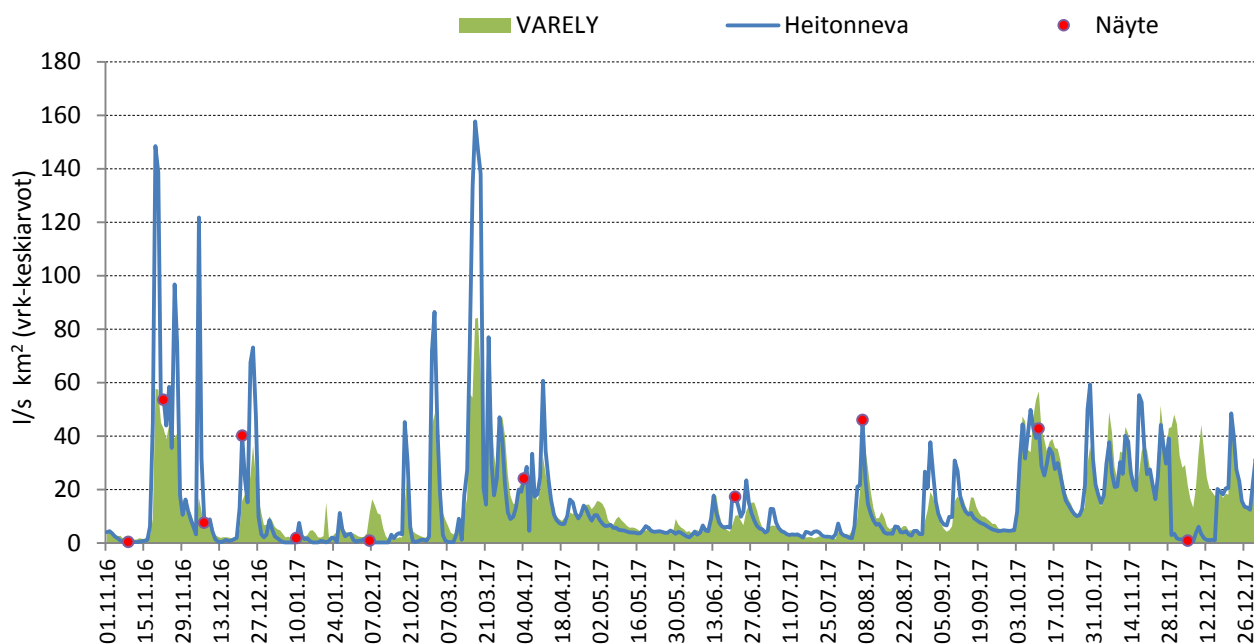
Heitonneva sijaitsee Merikarvian kunnan Lauttijärven kylässä noin 16 km Merikarvian kuntakeskuksesta koilliseen. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Heitonnevan kuivatusvedet johdetaan Karvianjoen vesistöalueen Lauttijärven valuma-alueelle (36.053). Kuivatusvesireitti on metsäoja-Lauttijärvenjoki-Lauttijärvi-Salmi-Vähäjärvi-Taipaleenjoki-Tuorijoki-Merikarvianjoki. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.43).

Taulukko 5.43. Heitonnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Heitonnevan turvetuotantoalue |                              |                        |                       |                            |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Merikarvia                   | 36 Karvianjoen va      | 36.05 Tuorijoen va    | 36.053 Lauttijärvenjoen a  |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                  | Valvova viranomainen       |
|                               | 28.10.2009                   | 85/2009/4              | LSY-2008-Y-328        | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvaihto               | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet            | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                      |                       | X                          |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)   | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               | 2010                         |                        | 75,4                  | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi         | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                               | 85,8                         | 68,6                   | 25.5-3.8.2017         | 44                         |

#### 5.4.1.1 Kuormitustarkkailu

Heitonnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli vuonna 2017 selvästi runsainta maaliskuussa (kuva 5.29). Vuonna 2017 Heitonnevan keskivalunta oli 14,2 l/s km<sup>2</sup> ja keskivirtaama oli 12,2 l/s.



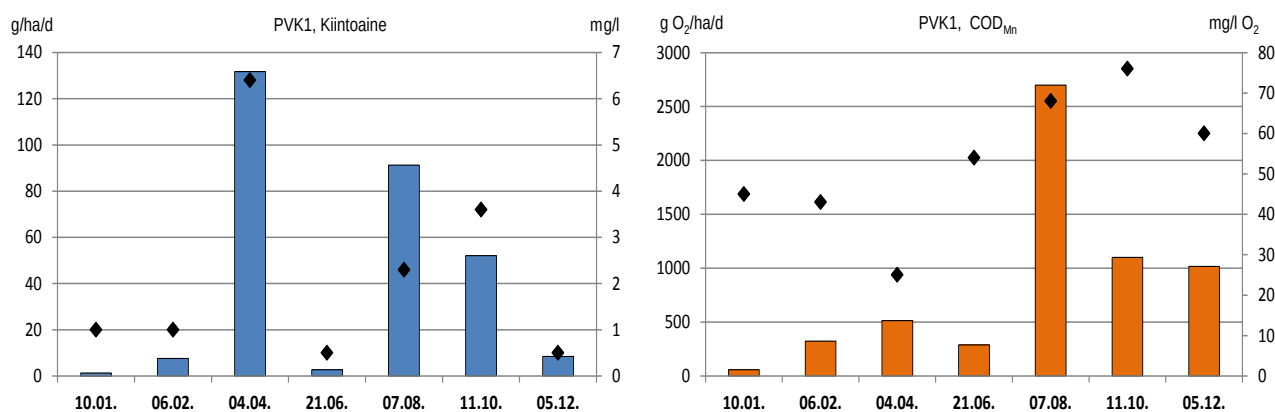
Kuva 5.29. Heitonnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Heitonnevalta vuonna 2017 otettujen näytteiden (7 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1586 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 32 µg/l. Kemiallinen hapenkulutus ( $COD_{Mn}$ -arvo) oli keskimäärin 53 mg  $O_2$ /l. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta pintavalutuskentän puhdistusteho oli hyvä (69–71 %) ja kokonaistypen osalta tyydyttävä (48 %). Huuhtoumat olivat suurimmat keväällä, lukuun ottamatta humushuuhtoumia, jotka olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 5.30 ja kuva 5.31).

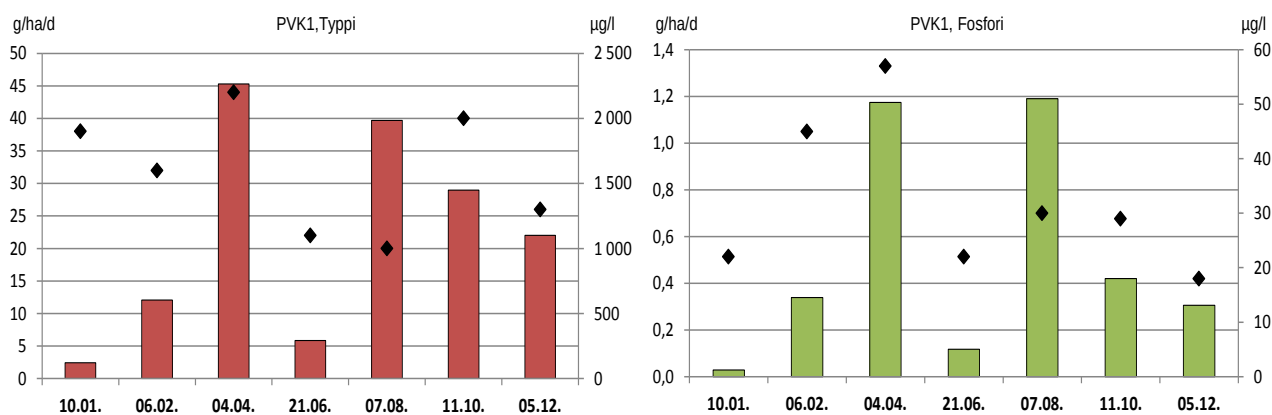
Heitonnevan vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä pintavalutuskentän alapuolisen pisteen vedenlaatutuloksia ja jatkuvatoimisen virtaamamittauksen tuloksia. Heitonnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli selvästi pienempi kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.44). Kokonaistyyppihiuhtouma ja etenkin humushuuhtouma olivat sen sijaan keskimääräistä selvästi suuremmat. Edellisvuoden verrattuna kuormitustaso jäi pienemmäksi.

Taulukko 5.44. Heitonnevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Heitonneva                        | Bruttohuuhtouma (keskiarvo) |                 |                 |                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                        |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|-------------|-------------|------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | $COD_{Mn}$<br>g $O_2$ /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | $COD_{Mn}$<br>kg $O_2$ |
| 2017                              | 41                          | 22              | 0,44            | 639                         | 1277                   | 689         | 13,8        | 20012                  |
| 2016                              | 78                          | 35              | 0,67            | 887                         | 1953                   | 879         | 17,0        | 22276                  |
| 2015                              | 29                          | 24              | 0,33            | 660                         | 716                    | 593         | 8,2         | 16523                  |
| 2014                              | 12                          | 7               | 0,13            | 271                         | 284                    | 164         | 3,1         | 6567                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                          | 17              | 0,69            | 473                         |                        |             |             |                        |



Kuva 5.30. Heitonnevan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.31. Heitonnevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Taulukko 5.45. Heitonnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                   |                    |                           |            |                                 |     |                          |            |               |       |         |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
|-------------------|--------------------|---------------------------|------------|---------------------------------|-----|--------------------------|------------|---------------|-------|---------|-------|-------|----|-------|-------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|----|
| Kohde:            |                    | Heitonneva, PVK1          |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |     | Kuormittavat pinta-alat: |            | Tuotannossa   |       | 68,6 ha |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| Vesien käsittely: |                    | Pintavalutus              |            | Alapuoli                        |     | 85,8 ha                  |            | Levossa       |       | 0,0 ha  |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| Vesistöalue:      |                    | 36.053 Lauttijärvenjoen a |            | Yläpuol                         |     | 82,0 ha                  |            | Valmistelussa |       | 0,0 ha  |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:     |                    | Karvianjoen vesistöalue   |            |                                 |     |                          |            | Poistunut     |       | 0,0 ha  |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
|                   |                    |                           |            |                                 |     |                          |            | Yhteensä      |       | 68,6 ha |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso    | Valuma q                  | Virtaama Q | Kiintoaine                      |     |                          | Hehk.häviö |               | Kok.N |         |       | Kok.P |    |       | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                | jakso l/skm <sup>2</sup>  | Hetk. l/s  | Yp                              | Ap  | red %                    | Yp         | Ap            | Yp    | Ap      | red % | Yp    | Ap | red % | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
| 9.11.2016         | 1.11. - 15.11.     | 1,5                       | 0,1        | 29                              | 2,4 | 92                       | 19         |               | 1500  | 1800    | -20   | 360   | 22 | 94    | 24                | 58 | -142  | 6,7 | 5,9 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 6,4         |    |
| 22.11.2016        | 16.11. - 29.11.    | 56,0                      | 44,3       | 160                             | 28  | 83                       | 140        | 21            | 3900  | 2800    | 28    | 150   | 70 | 53    | 54                | 43 | 20    | 5,9 | 6,4 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,6         |    |
| 7.12.2016         | 30.11. - 14.12.    | 15,5                      | 6,4        | 8,8                             | 1,6 | 82                       |            |               | 2600  | 1600    | 38    | 69    | 18 | 74    | 33                | 27 | 18    | 6,5 | 6,3 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,0         |    |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.    | 18,5                      | 42,1       | 7,0                             | 3,3 | 53                       |            |               | 1700  | 1400    | 18    | 36    | 39 | -8    | 24                | 27 | -13   | 6,3 | 6,8 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,3         |    |
| 10.1.2017         | 1.1. - 23.1.       | 1,5                       | 0,3        | 7,0                             | 1,0 | 86                       |            |               | 3200  | 1900    | 41    | 130   | 22 | 83    | 34                | 45 | -32   | 6,9 | 5,8 | 2400               | 980 | 75                                   | 27 | 100                    | 3,0 | 8,0   | 1,1 | 5,9         |    |
| 6.2.2017          | 24.1. - 6.3.       | 8,7                       | 0,2        | 24                              | 1,0 | 96                       | 18         |               | 2500  | 1600    | 36    | 290   | 45 | 84    | 31                | 43 | -39   | 6,6 | 6,4 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 9,1         |    |
| 4.4.2017          | 7.3. - 13.5.       | 23,8                      | 13,4       | 18                              | 6,4 | 64                       |            |               | 2600  | 2200    | 15    | 68    | 57 | 16    | 28                | 25 | 11    | 6,4 | 6,8 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 6,3         |    |
| 21.6.2017         | 14.5. - 6.8.       | 6,2                       | 13,4       | 5,6                             | <1  | 91                       |            |               | 3000  | 1100    | 63    | 55    | 22 | 60    | 68                | 54 | 21    | 6,3 | 6,6 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 5,4         |    |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.        | 45,9                      | 25,0       |                                 | 2,3 |                          |            |               |       | 1000    |       |       | 30 |       |                   | 68 |       | 6,5 |     | 17                 |     | 55                                   |    | 4                      |     | 1,1   |     | 5,9         |    |
| 11.10.2017        | 8.8. - 7.11.       | 16,8                      | 32,1       | 1,6                             | 3,6 | -125                     |            |               | 4200  | 2000    | 52    | 47    | 29 | 38    | 91                | 76 | 16    | 5,6 | 6,3 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 5,4         |    |
| 5.12.2017         | 8.11. - 31.12.     | 19,6                      | 0,5        | 3,1                             | <1  | 84                       |            |               | 2800  | 1300    | 54    | 25    | 18 | 28    | 65                | 60 | 8     | 5,1 | 5,8 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,3         |    |
| Keskiarvo         | (n=7)              | 14,2                      | 12,1       | 9,9                             | 2,9 | 71                       |            |               | 3050  | 1586    | 48    | 103   | 32 | 69    | 53                | 53 | 0     | 6,2 | 6,3 |                    |     |                                      |    | 4                      |     | 1,1   |     | 6,0         |    |
| Mediaani          |                    |                           | 13,4       | 6,3                             | 2,3 |                          |            |               | 2900  | 1600    |       | 62    | 29 |       | 50                | 54 |       | 6,4 | 6,4 |                    |     |                                      |    | 4                      |     | 1,1   |     | 5,9         |    |
| Minimi            |                    |                           | 0,2        | 1,6                             | 1,0 |                          |            |               | 2500  | 1000    |       | 25    | 18 |       | 28                | 25 |       | 5,1 | 5,8 |                    |     |                                      |    | 3                      |     | 1,1   |     | 4,3         |    |
| Maksimi           |                    |                           | 32,1       | 24,0                            | 6,4 |                          |            |               | 4200  | 2200    |       | 290   | 57 |       | 91                | 76 |       | 6,9 | 6,8 |                    |     |                                      |    | 4                      |     | 1,1   |     | 9,1         |    |
| 2016              | (n=27)             | 20,2                      |            | 13                              | 3,1 | 75                       |            |               | 2850  | 1607    | 43    | 94    | 32 | 65    | 56                | 54 | 5     | 6,2 | 6,2 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     | 4,1         |    |
| 2015              | (n=29)             | 16,3                      |            | 9,3                             | 2,1 | 79                       |            |               | 3158  | 1451    | 53    | 61    | 29 | 54    | 66                | 59 | 12    | 6,0 | 6,1 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| 2014              | (n=10)             |                           |            | 8,9                             | 2,9 | 72                       |            |               | 2520  | 1770    | 36    | 102   | 37 | 65    | 73                | 90 | -19   | 6,5 | 6,0 |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäyte 7.8. |                           |            |                                 |     |                          |            |               |       |         |       |       |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |     |       |     |             |    |

### 5.4.1.2 Vesistötarkkailu

Heitonnevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Lauttijärvenjoessa, joista toinen sijaitsee Heitonnevan kuivatusvesien purkuojan yhtymäkohdan yläpuolella (Koittankoski) ja toinen alapuolella (Hepokoski) (taulukko 5.46). Kuivatusvesien virtausreitti on metsäoja-Lauttijärvenjoki-Lauttijärvi-Salmi-Vähäjärvi-Taipaleenjoki-Tuorijoki-Merikarvianjoki. Lauttijärvenjoen vedenlaatua tarkkailtiin ennakoon vuosina 2007–2009, jonka jälkeen tarkkailu on ollut vaikutustarkkailua. Kuntoonpanovaihe ajoittui vuosille 2010–2011 ja näkyi kohonneena ravinnetasona sekä kiintoainepitoisuutena Lauttijärvenjoessa (kuva 5.32). Humusleimassa ei ole todettavissa selvää muutosta vuosina 2007–2017.

Taulukko 5.46. Heitonnevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

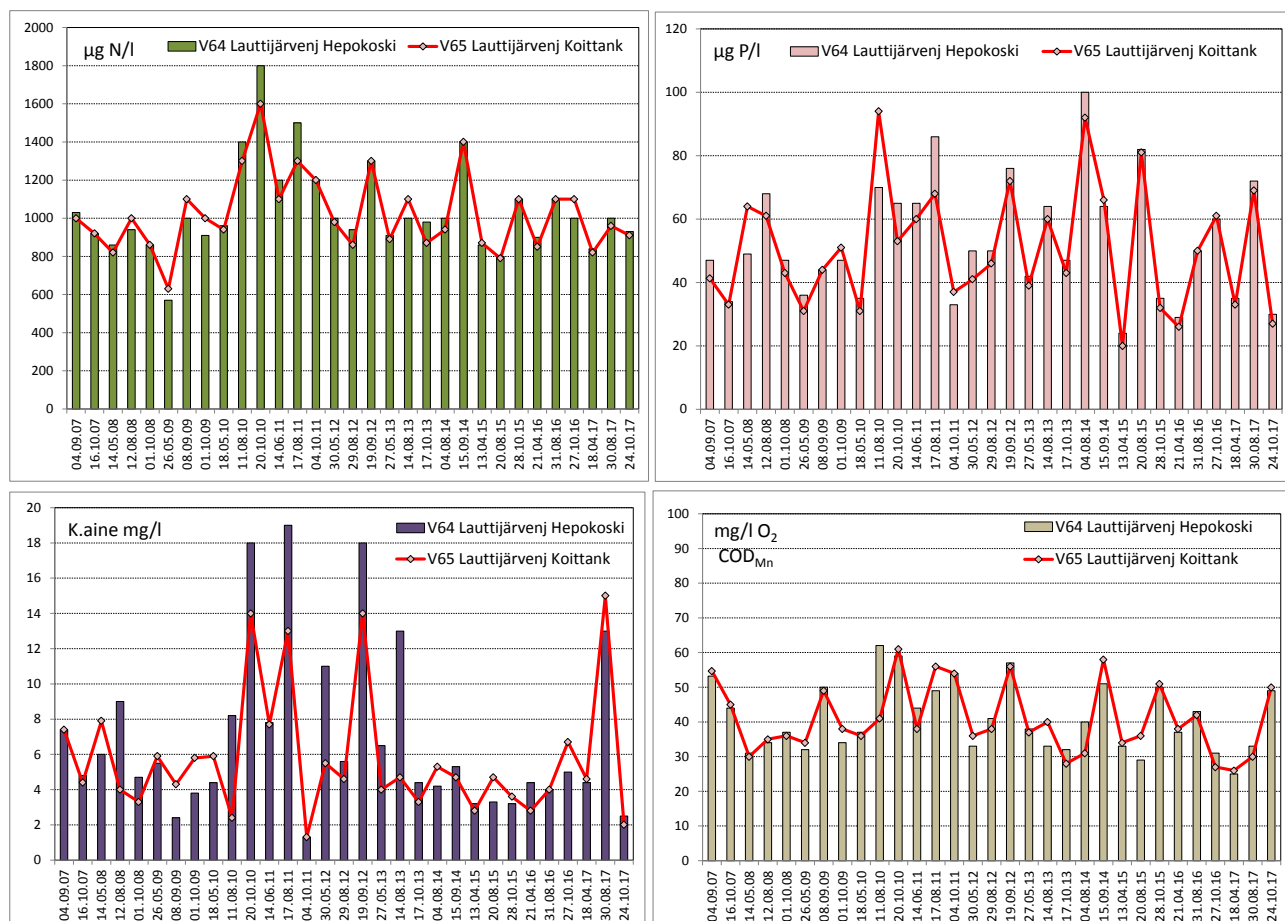
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue               | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Heitonneva</b>                    |                           |                 |                              |
| V64 Lauttijärvenj Hepokoski          | 36.053 Lauttijärvenjoen a | 36,5            | 6880442-223331               |
| V65 Lauttijärvenj Koittank           | 36.053 Lauttijärvenjoen a | 36,5            | 6883861-222801               |

Lauttijärvenjoen vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2016 väriltään erittäin tummaa, runsashumuksista ja ravinteikasta (taulukko 5.47). Veden pH-taso on vaihdellut voimakkaasti ollen alhaisimmillaan hapan ja korkeimmillaan lievästi emäksinen. Havaintopaikkojen vedenlaatu on ollut hyvin samantyyppistä ja aineiden pitoisuuserot ovat olleet vähäiset. Vuonna 2017 Lauttijärvenjoen veden laatu heikkeni lievästi alapuolisella tarkkailuasemalla, mutta vaikutuksia voitiin pitää erittäin vähäisinä. Vedenlaatu oli sekä ylä- että alapuolella keskimääräistä tasoa parempi.

Heitonnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Lauttijärvenjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 vähäiset (kok.N 18 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,03 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,5 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat varsin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Heitonnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen ja kokonaistypen osalta 5 % sekä kokonaisfosforin osalta 2 %.

Taulukko 5.47. Lauttijärvenjoen vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Heitonneva                         | Lt.         | *Sameus  | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N    | *NH4-N    | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|-----------|-----------|--------------------|-------------|
|                                    | °C          | FNU      | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N     | µg/l N    | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V64 Lauttijärvenj Hepokoski</b> |             |          |             |            |            |                     |            |             |            |           |           |                    |             |
| 18.04.2017                         | 0,7         | 5        | 4           | 5,1        | 6,3        | 25                  | 200        | 840         |            |           | 35        |                    | 1600        |
| 30.08.2017                         | 12,8        | 15       | 13          | 6,9        | 6,8        | 33                  | 300        | 1000        | 240        | 36        | 72        | 23                 | 2900        |
| 24.10.2017                         | 1,7         | 2        | 3           | 5          | 6          | 49                  | 310        | 930         |            |           | 30        |                    | 2100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>5,07</b> | <b>7</b> | <b>7</b>    | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>36</b>           | <b>270</b> | <b>923</b>  | <b>240</b> | <b>36</b> | <b>46</b> | <b>23</b>          | <b>2200</b> |
| - minimi - 17                      | 0,7         | 2        | 3           | 5          | 6          | 25                  | 200        | 840         |            |           | 30        |                    | 1600        |
| - maksimi - 17                     | 12,8        | 15       | 13          | 7          | 7          | 49                  | 310        | 1000        |            |           | 72        |                    | 2900        |
| <b>2007 - 2016 (n =28-18)</b>      |             |          |             |            |            |                     |            |             |            |           |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>10,3</b> | <b>7</b> | <b>7</b>    | <b>7,5</b> | <b>6,5</b> | <b>42</b>           | <b>319</b> | <b>1051</b> | <b>34</b>  | <b>48</b> | <b>54</b> | <b>16</b>          | <b>2332</b> |
| - minimi                           | 1,8         | 3        | 1           | 3,8        | 5,2        | 29                  | 225        | 570         | 5          | 5         | 24        | 9                  | 1100        |
| - maksimi                          | 20,0        | 12       | 19          | 11,9       | 7,3        | 62                  | 450        | 1800        | 190        | 110       | 100       | 33                 | 3400        |
| <b>V65 Lauttijärvenj Koittank</b>  |             |          |             |            |            |                     |            |             |            |           |           |                    |             |
| 18.04.2017                         | 0,6         | 5        | 5           | 4,5        | 6,2        | 26                  | 200        | 820         |            |           | 33        |                    | 1500        |
| 30.08.2017                         | 12,5        | 17       | 15          | 6,3        | 6,7        | 30                  | 290        | 960         | 210        | 57        | 69        | 22                 | 3100        |
| 24.10.2017                         | 1,8         | 2        | 2           | 4,5        | 5,7        | 50                  | 310        | 910         |            |           | 27        |                    | 1900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>4,97</b> | <b>8</b> | <b>7</b>    | <b>5</b>   | <b>6</b>   | <b>35</b>           | <b>267</b> | <b>897</b>  | <b>210</b> | <b>57</b> | <b>43</b> | <b>22</b>          | <b>2167</b> |
| - minimi - 17                      | 0,6         | 2        | 2           | 5          | 6          | 26                  | 200        | 820         |            |           | 27        |                    | 1500        |
| - maksimi - 17                     | 12,5        | 17       | 15          | 6          | 7          | 50                  | 310        | 960         |            |           | 69        |                    | 3100        |
| <b>2007 - 2016 (n =28-17)</b>      |             |          |             |            |            |                     |            |             |            |           |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>9,9</b>  | <b>6</b> | <b>6</b>    | <b>6,7</b> | <b>6,4</b> | <b>41</b>           | <b>304</b> | <b>1033</b> | <b>40</b>  | <b>54</b> | <b>51</b> | <b>17</b>          | <b>2221</b> |
| - minimi                           | 1,8         | 2        | 1           | 3,3        | 4,9        | 27                  | 200        | 630         | 5          | 8         | 20        | 8                  | 1000        |
| - maksimi                          | 19,8        | 11       | 14          | 10,9       | 7,3        | 61                  | 450        | 1600        | 210        | 110       | 94        | 40                 | 3000        |



Kuva 5.32. Heitonnevan vesistötarkkailuasemien veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

## 5.5 Otamonjoen valuma-alue (36.06)

### 5.5.1. Huidankeidas (Honkajoki)

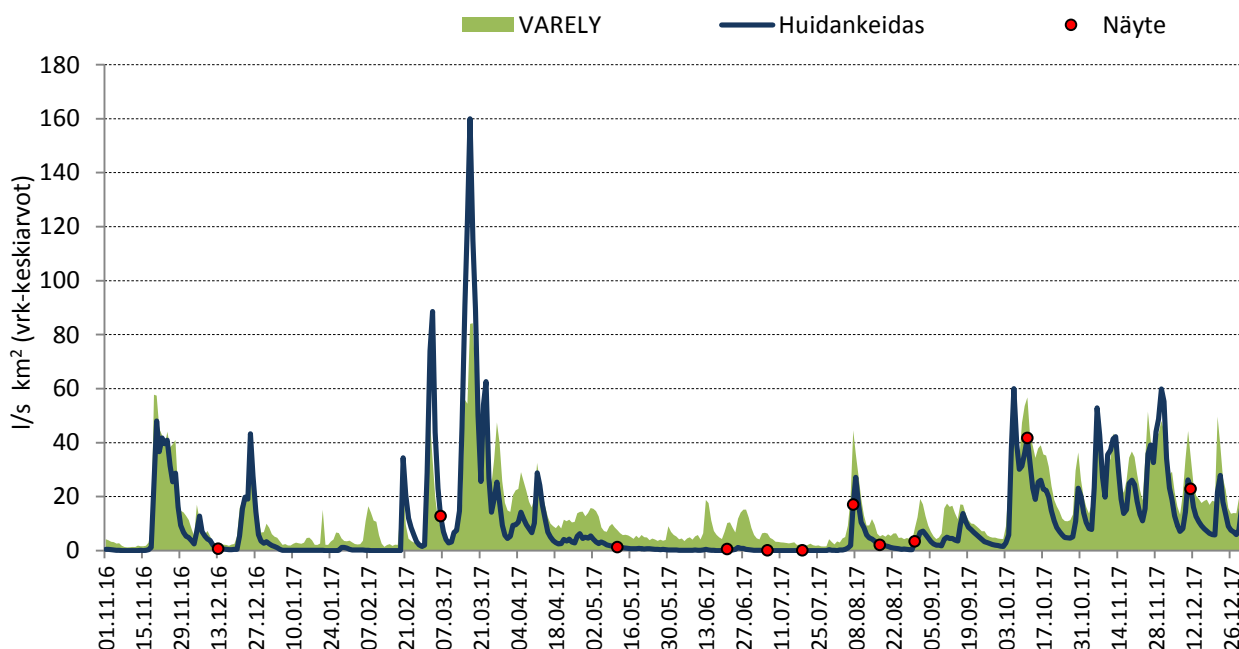
Huidankeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnan alueella noin 8 km Honkajoen keskustasta länteen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.48). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikko/pintavalutuskentällä, josta vedet johdetaan kahden purkuojan kautta Pieksaluomaan ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

Taulukko 5.48 Huidankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Huidankeitaan turvetuotantoalue |                              |                        |                          |                            |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Sijainti                        | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                 | Honkajoki                    | 36 Karvianjoen va      | 36.06 Otamonjoen va      | 36.067 Rynkäjoen va        |
| Lupapäätökset / LSY, AVI        | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvoja viranomainen       |
|                                 | 8.4.2008                     | 41/2008/4              | LSY-2005-Y-382           | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvaihto                 | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                 | X                            | X                      |                          | X                          |
| Historia / tuotannon alku       | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2008) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                 | 1987                         | 1987                   | 153                      | 14,0                       |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot      | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                 | 162,8                        | 126,7                  | 20.5-28.8.2017           | 57                         |

### 5.5.1.1 Kuormitustarkkailu

Huidankeitaalla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaaman mittausta. Kuormitukset on laskettu käytämällä ylä- ja alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia ja Marjakeitaan kosteikon 1 virtaamia Huidankeitaan valuman laskemiseen. Valunta oli runsainta helmi-maaliskuussa sekä lokajoulukuussa (kuva 5.33). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 17,1 l/s ja keskivalunta 10,5 l/s km<sup>2</sup>.



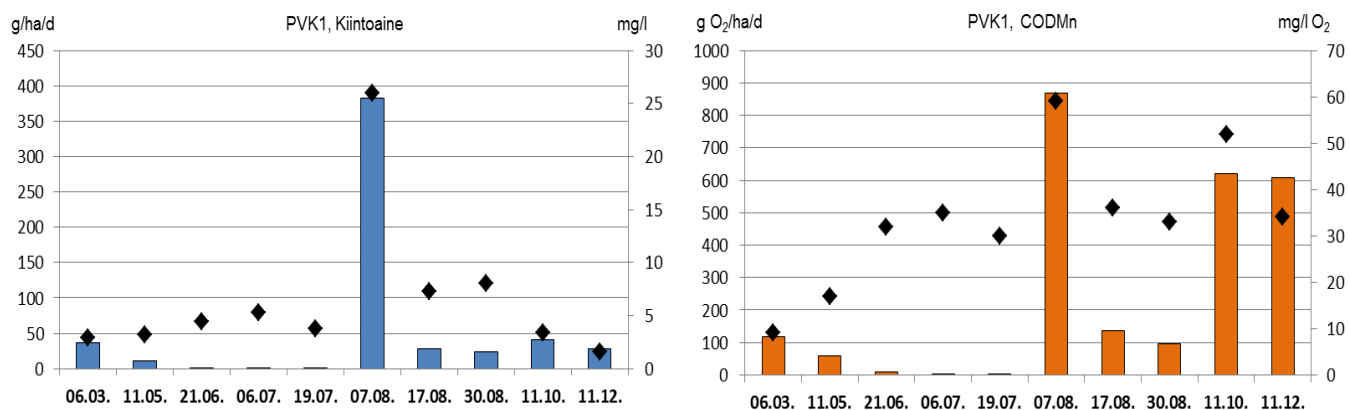
Kuva 5.33. Huidankeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Huidankeitaan kosteikko/pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 5.50). Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää pienenä paitsi poikkeusnäytteessä 7.8.2017, jolloin pitoisuus oli jopa 26 mg/l. Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 4,0 mg/l ja puhdistusteho oli melko heikko (26 %). Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden (kuva 5.34). Typen ja fosforin osalta puhdistusteho jäi vaatimattomaksi (24–18 %). Lähtevien vesien typpi- ja fosforitaso vaihteli jonkin verran vuoden aikana (kuva 5.35). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin, erityisesti 7.8.2017.

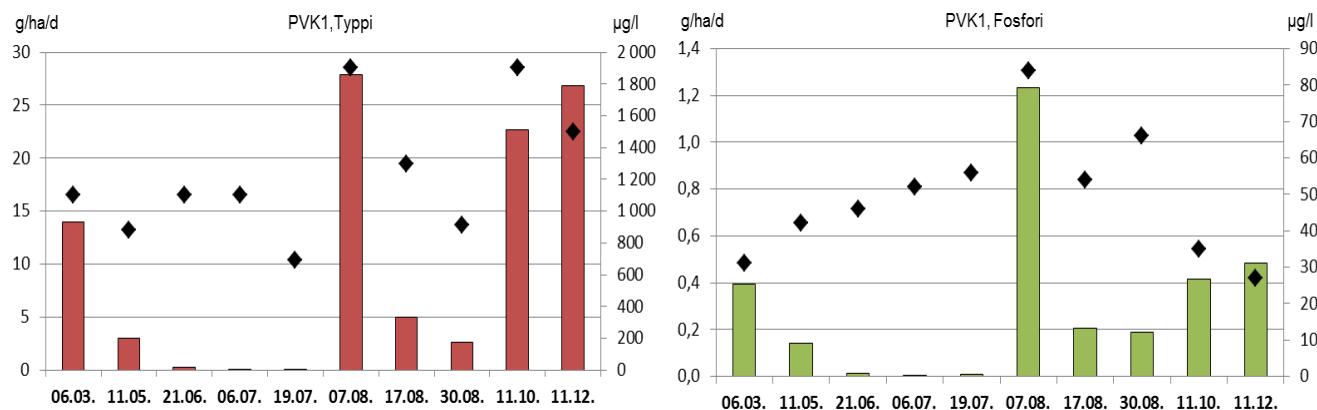
Huidankeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja Marjakeitaan virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli hieman pienempi kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.49), kun taas kiintoaineen ja orgaanisen aineen huuhtouma oli selkeästi pienempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli hiukan suurempi humushuuhtoumien ja typen osalta.

Taulukko 5.49. Huidankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Huidankeidas                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 26                            | 13              | 0,29            | 259                                         | 1569                   | 762         | 17,5        | 15394                                  |
| 2016                              | 51                            | 12              | 0,41            | 220                                         | 2620                   | 626         | 21,0        | 11351                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.34. Huidankeitaan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.35. Huidankeitaan typpi- ja fosforihuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.50. Huidankeitaan valumavesien laatu kosteikko/pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                   |                                |                                                       |            |            |     |       |            |                          |       |             |       |               |    |          |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------|-----|-------|------------|--------------------------|-------|-------------|-------|---------------|----|----------|---------------------|-----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|
| Kohde:            |                                | Huidankeidas, KOS/PVK Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |            |     |       |            | Kuormittavat pinta-alue: |       | Tuotannossa |       | 126,7 ha      |    |          |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Vesien käsittely: |                                | Kosteikko/Pintavalutus                                |            |            |     |       |            | Alapuoli                 |       | 162,8 ha    |       | Levossa       |    | 0,0 ha   |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Vesistöalue:      |                                | 36.067 Rynkäjoen va                                   |            |            |     |       |            | Yläpuol                  |       | 157,9 ha    |       | Valmistelussa |    | 0,0 ha   |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Purkuvesistö:     |                                | Karvianjoen va                                        |            |            |     |       |            |                          |       |             |       | Poistunut     |    | 14,0 ha  |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
|                   |                                |                                                       |            |            |     |       |            |                          |       |             |       | Yhteensä      |    | 140,7 ha |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                | Valuma q                                              | Virtaama Q | Kiintoaine |     |       | Hehk.häviö |                          | Kok.N |             |       | Kok.P         |    |          | COD <sub>Mn</sub>   |     |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                            | jakso l/skm <sup>2</sup>                              | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red % | Yp         | Ap                       | Yp    | Ap          | red % | Yp            | Ap | red %    | Yp                  | Ap  | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |
|                   |                                |                                                       |            | mg/l       |     |       |            |                          | µg/l  |             |       | µg/l          |    |          | mg/l O <sub>2</sub> |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     | mg/l  |     | mS/m        |     |
| 13.12.2016        | 1.11. - 31.12.                 | 9,5                                                   | 6,3        | 4,7        | 3,4 | 28    |            |                          | 1500  | 1300        | 13    | 69            | 56 | 19       | 12                  | 16  | -33   | 6,4 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 7,7 |
| 6.3.2017          | 1.1. - 8.4.                    | 14,7                                                  | 10,4       | 3,7        | 2,9 | 22    |            |                          | 1200  | 1100        | 8     | 43            | 31 | 28       | 8,5                 | 9,2 | -8    | 6,8 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,6 |
| 11.5.2017         | 9.4. - 31.5.                   | 3,9                                                   | 12,3       | 3,6        | 3,2 | 11    |            |                          | 1200  | 880         | 27    | 56            | 42 | 25       | 14                  | 17  | -21   | 6,9 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,7 |
| 21.6.2017         | 1.6. - 28.6.                   | 0,3                                                   | 25,3       | 10         | 4,4 | 56    |            |                          | 2700  | 1100        | 59    | 51            | 46 | 10       | 40                  | 32  | 20    | 6,5 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 5,2 |
| 6.7.2017          | 29.6. - 12.7.                  | 0,1                                                   | 7,1        | 10         | 5,3 | 47    |            |                          | 1600  | 1100        | 31    | 70            | 52 | 26       | 27                  | 35  | -30   | 6,9 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 6,7 |
| 19.7.2017         | 13.7. - 6.8.                   | 0,2                                                   | 9,5        | 11         | 3,8 | 65    |            |                          | 930   | 690         | 26    | 61            | 56 | 8        | 19                  | 30  | -58   | 6,9 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 7,4 |
| 7.8.2017          | *) 7.8. - 7.8.                 | 17,0                                                  | 162,0      |            |     |       |            |                          | 1900  |             |       |               | 84 |          |                     | 59  |       |     | 5,9 |                    | 430 |                                      | 190 |                        | 7,0 |       | 2,5 |             | 4,0 |
| 17.8.2017         | *) 8.8. - 29.8.                | 4,4                                                   | 14,5       | 6,8        | 7,3 | -7    |            |                          | 1500  | 1300        | 13    | 66            | 54 | 18       | 30                  | 36  | -20   | 6,4 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,7 |
| 30.8.2017         | *) 30.8. - 30.8.               | 3,3                                                   | 25,0       |            | 8,0 |       |            |                          | 910   |             |       |               | 66 |          |                     | 33  |       |     | 6,3 |                    | 31  |                                      | 210 |                        | 19  |       | 2,7 |             | 4,4 |
| 11.10.2017        | 31.8. - 10.11.                 | 13,8                                                  | 64,1       | 4,0        | 3,4 | 15    |            |                          | 2500  | 1900        | 24    | 38            | 35 | 8        | 60                  | 52  | 13    | 5,6 | 5,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,5 |
| 11.12.2017        | 11.11. - 31.12.                | 20,7                                                  | 70,0       | 1,6        | 1,6 | 0     |            |                          | 1600  | 1500        | 6     | 33            | 27 | 18       | 36                  | 34  | 6     | 6,0 | 5,8 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,3 |
| Keskisarvo        | (n=10)                         | 10,5                                                  | 40,0       | 6,3        | 4,0 | 26    |            |                          | 1654  | 1196        | 24    | 52            | 43 | 18       | 29                  | 31  | -12   | 6,5 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 5,0 |
| Mediaani          |                                |                                                       | 19,8       | 5,4        | 3,6 |       |            |                          | 1550  | 1100        |       | 54            | 44 |          | 29                  | 33  |       | 6,7 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,7 |
| Minimi            |                                |                                                       | 7,1        | 1,6        | 1,6 |       |            |                          | 930   | 690         |       | 33            | 27 |          | 9                   | 9   |       | 5,6 | 5,6 |                    | 31  |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,3 |
| Maksimi           |                                |                                                       | 162,0      | 11,0       | 7,3 |       |            |                          | 2700  | 1900        |       | 70            | 56 |          | 60                  | 52  |       | 6,9 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 7,4 |
| 2016              | (n=8)                          | 9,3                                                   |            | 6,4        | 5,6 | 13    |            |                          | 1496  | 1208        | 16    | 67            | 57 | 17       | 24                  | 32  | -37   | 6,7 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             | 5,5 |
| 2015              | (n=9)                          |                                                       |            | 10         | 6,1 | 41    |            |                          | 1586  | 1251        | 27    | 67            | 60 | 11       | 25                  | 36  | -34   | 5,9 | 5,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| 2014              | (n=6)                          |                                                       |            | 11         | 5,9 | 44    |            |                          | 1700  | 1135        | 33    | 83            | 65 | 21       | 31                  | 45  | -47   | 6,7 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäytteet 7.8. ja 30.8. |                                                       |            |            |     |       |            |                          |       |             |       |               |    |          |                     |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |

### 5.5.1.2 Vesistötarkkailu

Huidankeidas sijaitsee vedenjakaja-alueella, mikä jakaa kahden päävesistöalueen Karvianjoen (36) ja Isojoen-Lapväärtinjoen (37) vedet. Koko turvetuotantoalue sijaitsee kuitenkin Karvianjoen päävesistöalueen puolella Otamonjoen vesistöalueen Rynkäjoen valuma-alueella (36.067). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikko/pintavalutuskentällä. Kuivatusvedet johdetaan kahden purkuojan kautta Pieksuluomaan jossa vesistötarkkailuasema sijaitsee (taulukko 5.51) ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

Pieksuluoman vesi on ollut erittäin ruskeaa ja ravinteikasta humusvettä. Vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella voimakkaasti humuksista, lievästi hapanta ja rautapitoista (taulukko 5.52). Vedenlaatu oli vuonna 2017 hyvin samankaltainen kuin aiempina vuosina. Pieksuluoman veden pH-taso oli vuonna 2017 hapan erityisesti syksyn näytteenotokerralla, jolloin veden humusleima ja typpipitoisuudet olivat korkeimmillaan. Ravinnetasossa ei ole todettavissa typen osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 5.36), kun taas fosforin taso on selkeässä laskussa. Humusleimassa sekä veden väriluvussa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

Taulukko 5.51. Huidankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

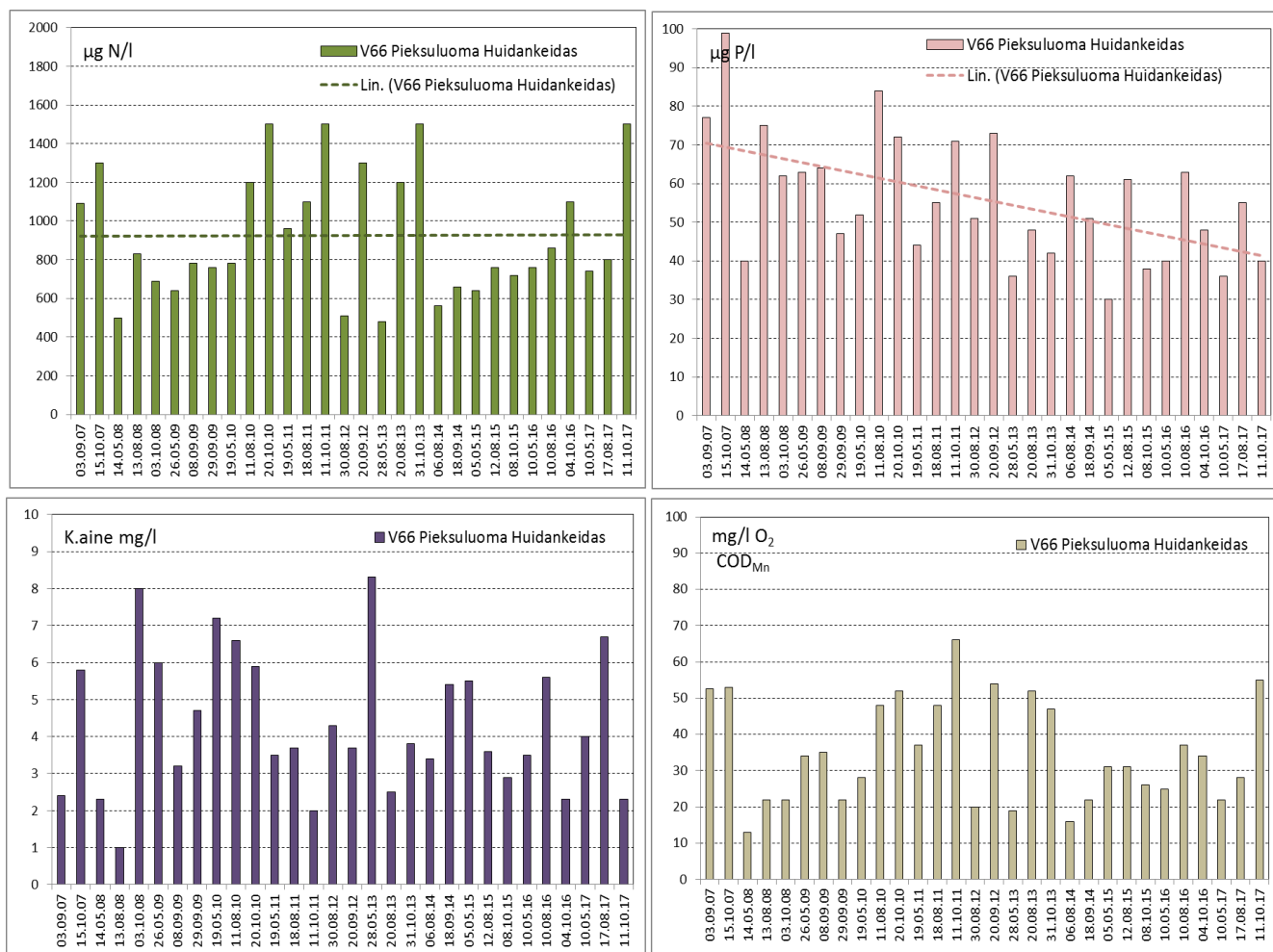
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Huidankeidas</b>                  |                     |                 |                              |           |
| V66 Pieksuluoma Huidankeidas         | 36.067 Rynkäjoen va | 63,1            | 6879593-243507               | Honkajoki |

Huidankeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Rynkäjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 hyvin vähäiset (kok.N 30,6 µg/l, kok.P 0,7 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,6 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Huidankeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 4,4 % sekä typen ja fosforin osalta 3,3 % ja 2 % (liite 5).

Taulukko 5.52. Pieksuluoman veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Huidankeidas                        | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V66 Pieksuluoma Huidankeidas</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 10.05.2017                          | 3,6         | 5              | 4                   | 3,5              | 6,3        | 22                            | 190              | 740            |                                |                               | 36             |                            | 1800        |
| 17.08.2017                          | 12,7        | 10             | 7                   | 3,9              | 6,4        | 28                            | 260              | 800            | 180                            | 77                            | 55             | 23                         | 3000        |
| 11.10.2017                          | 7           | 3              | 2                   | 4                | 4,9        | 55                            | 400              | 1500           |                                |                               | 40             |                            | 2100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>7,77</b> | <b>6</b>       | <b>4</b>            | <b>3,8</b>       | <b>5,9</b> | <b>35</b>                     | <b>283</b>       | <b>1013</b>    | <b>180</b>                     | <b>77</b>                     | <b>44</b>      | <b>23</b>                  | <b>2300</b> |
| - minimi - 17                       | 3,6         | 3              | 2                   | 3,5              | 4,9        | 22                            | 190              | 740            |                                |                               | 36             |                            | 1800        |
| - maksimi - 17                      | 12,7        | 10             | 7                   | 4,0              | 6,4        | 55                            | 400              | 1500           |                                |                               | 55             |                            | 3000        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-18)</b>       |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,7</b>  | <b>6</b>       | <b>4</b>            | <b>4,2</b>       | <b>6,3</b> | <b>35</b>                     | <b>264</b>       | <b>914</b>     | <b>48</b>                      | <b>113</b>                    | <b>57</b>      | <b>25</b>                  | <b>2106</b> |
| - minimi                            | 1,8         | 2              | 1                   | 3,4              | 4,9        | 13                            | 110              | 480            | 5                              | 34                            | 30             | 9                          | 1200        |
| - maksimi                           | 16,2        | 10             | 8                   | 6,0              | 7,0        | 66                            | 500              | 1500           | 140                            | 420                           | 99             | 56                         | 3000        |





Kuva 5.36. Pieksaluoman havaintoaseman (V66) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

### 5.5.2. Leppisuot 1 (Siikainen)

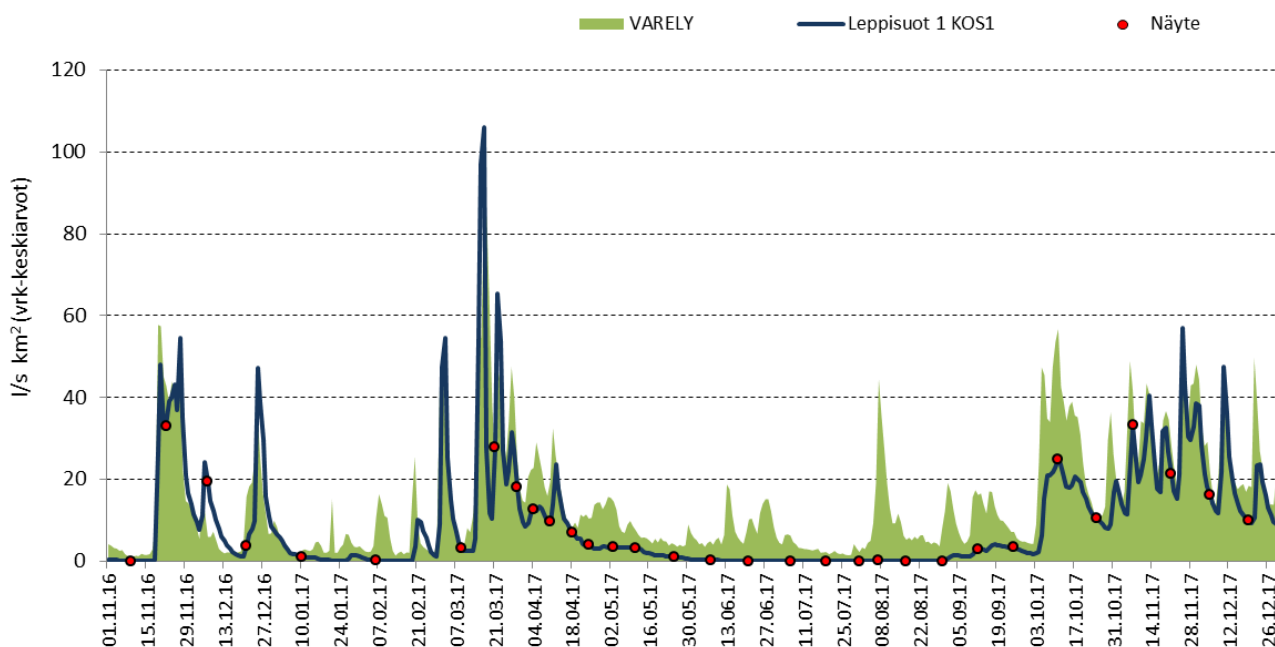
Leppisuot 1/Kotokeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Siikaisten kunnan alueella. perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.53). Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Kuivatusvedet johdetaan Herrametsänojan kautta Iso Leppijärveen.

Taulukko 5.53 Leppisuot 1 turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Leppisuot 1 turvetuotantoalue |                              |                        |                       |                            |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Siikainen                    | 36 Karvianjoen va      | 36.06 Otamonjoen va   | 36.066 Leppijoen va        |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                  | Valvova viranomainen       |
|                               | 21.10.2009                   | 82/2009/4              | LSY-2005-Y-395        | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvaihto               | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet            | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                      |                       | X                          |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)   | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               | 1975                         | 1982                   | 104,7                 | 21,3                       |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi         | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                               | 114                          | 85,1                   | 30.5-30.7.2017        | 48                         |

### 5.5.2.1 Kuormitustarkkailu

Kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-joulukuussa (kuva 5.37). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 9,7 l/s ja keski-valunta 8,5 l/s km<sup>2</sup>.



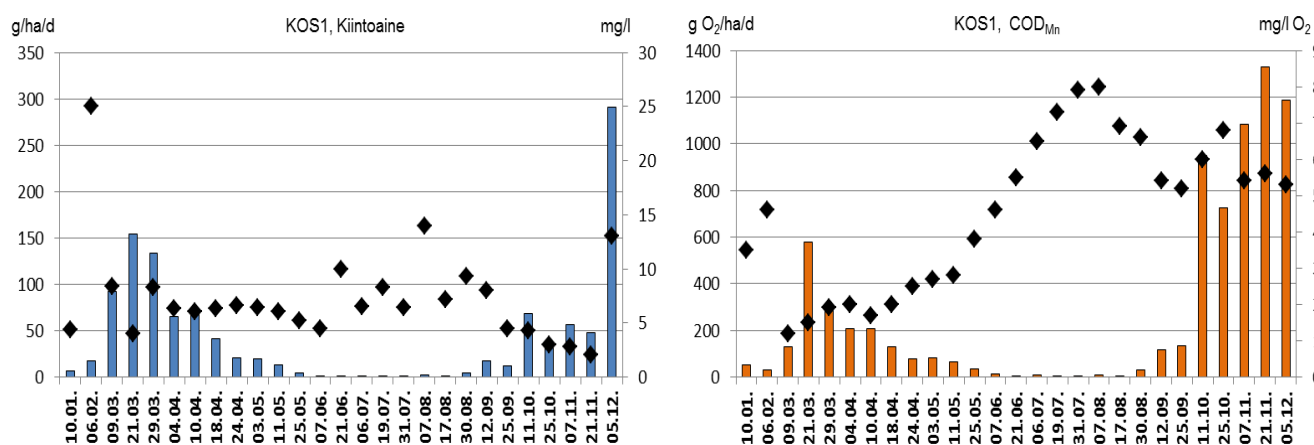
Kuva 5.37. Leppisuon 1 valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Leppisuot 1 -alueen kosteikolta 1 lähtevän veden laatu oli samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 5.55). Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää melko pienenä (7,2 mg/l) ja edellisvuoteen nähden typen keskimääräinen pitoisuus oli laskenut. Puhdistusteho oli heikko kokonaisfosforin (7 %) ja lievästi negatiivinen kokonaistypen (-7 %) osalta. Lähtevän veden kiintoainepitoisuus oli yhtäläinen tulevan veden pitoisuuden kanssa. Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden (kuva 5.38). Lähtevien vesien typpi- ja fosforipitoisuus kohosi kesän niukkojen valumien aikana, ja suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat alku- ja loppuvuoden runsasvalumaisiin ajanjaksoihin (kuva 5.39). Poistuvan veden pH oli vuositasolla melko hapan (4,5).

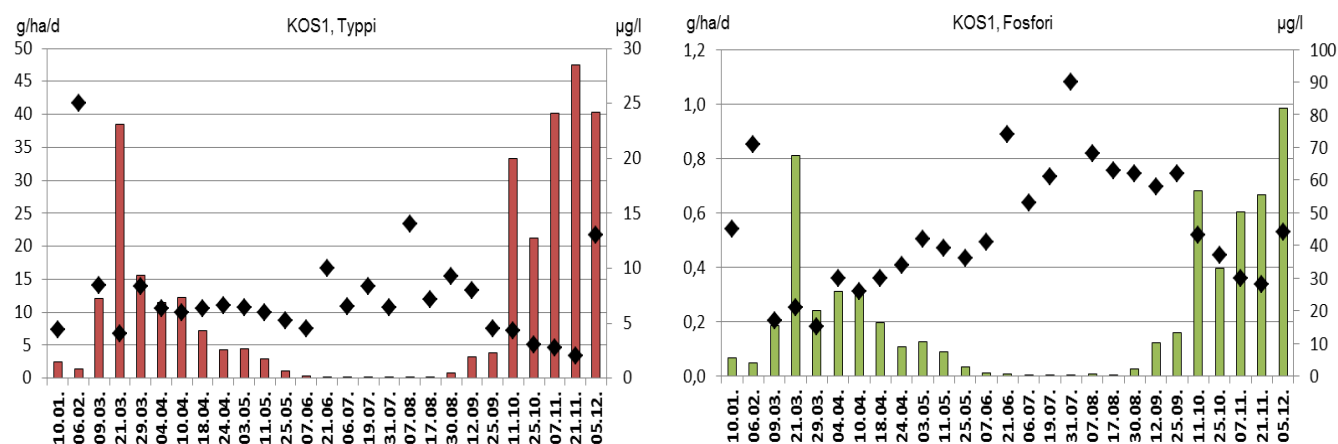
Leppisuolta 1 lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon 1 tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli noin 2-3 kertaa pienempi kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.54). Kokonaistypen ja orgaanisen aineen huuhtouma oli myös pienempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli kaikkien vedenlaatumuuttujien osalta suurempi.

Taulukko 5.54. Leppisuon 1 kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Leppisuot 1                       | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| KOS1                              |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                              | 41                            | 12              | 0,23            | 293                                         | 1724                   | 484         | 9,5         | 12211                                  |
| 2016                              | 29                            | 5               | 0,11            | 161                                         | 1116                   | 209         | 4,3         | 6273                                   |
| 2015                              | 54                            | 14              | 0,27            | 379                                         | 2113                   | 541         | 10,0        | 14735                                  |
| 2014                              | 114                           | 28              | 0,48            | 708                                         | 4349                   | 1060        | 19,0        | 27043                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.38. Leppisuot 1 -alueen kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.39. Leppisuot 1 -alueen typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.55. Leppisuot 1 -alueen valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                   |                    |                                |            |            |     |                                |            |    |       |                         |      |       |    |               |                     |    |       |          |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
|-------------------|--------------------|--------------------------------|------------|------------|-----|--------------------------------|------------|----|-------|-------------------------|------|-------|----|---------------|---------------------|----|-------|----------|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|------|-------------|------|
| Kohde:            |                    | Leppisuot 1, KOS1              |            |            |     | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |    |       | Kuormittavat pinta-ala: |      |       |    | Tuotannossa   |                     |    |       | 85,1 ha  |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
| Vesien käsittely: |                    | Kosteikko                      |            |            |     | Alapuoli                       |            |    |       | 114,0 ha                |      |       |    | Levossa       |                     |    |       | 0 ha     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
| Vesistöalue:      |                    | 36.066                         |            |            |     | Yläpuoli                       |            |    |       | 109,6 ha                |      |       |    | Valmistelussa |                     |    |       | 0 ha     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
| Purkuvesistö:     |                    | Herranmetsänoja-Iso Leppijärvi |            |            |     |                                |            |    |       |                         |      |       |    | Poistunut     |                     |    |       | 21,3 ha  |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
|                   |                    |                                |            |            |     |                                |            |    |       |                         |      |       |    | Yhteensä      |                     |    |       | 106,4 ha |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso    | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |     |                                | Hehk.häviö |    | Kok.N |                         |      | Kok.P |    |               | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH       |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |      | Sähkönjoht. |      |
|                   |                    |                                |            |            |     |                                |            |    |       |                         |      |       |    |               |                     |    |       |          |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                | l/skm <sup>2</sup>             | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red                            | Yp         | Ap | Yp    | Ap                      | red  | Yp    | Ap | red           | Yp                  | Ap | red   | Yp       | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap   | Yp          | Ap   |
|                   |                    |                                |            | mg/l       |     | %                              |            |    | µg/l  |                         | %    | µg/l  |    | %             | mg/l O <sub>2</sub> |    | %     |          |     |                    |      |                                      |     |                        |     | mg/l  |      |             | mS/m |
| 9.11.2016         | 1.11. - 15.11.     | 0,1                            | 0,2        | 24         | 5,9 | 75                             | 1,0        |    | 2200  | 2900                    | -32  | 61    | 61 | 0             | 89                  | 92 | -3    | 4,5      | 4,9 | 870                | 1100 | 18                                   | 38  | 11                     | 6   | 4,6   | 2,6  |             | 4,7  |
| 22.11.2016        | 16.11. - 29.11.    | 29,3                           | 44,3       | 7,0        | 7,0 | 0                              |            |    | 2200  | 1700                    | 23   | 46    | 40 | 13            | 45                  | 35 | 22    | 4,3      | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,5  |
| 7.12.2016         | 30.11. - 14.12.    | 11,6                           | 23,8       | 2,0        | 18  | -800                           |            |    | 980   | 1500                    | -53  | 21    | 49 | -133          | 26                  | 33 | -27   | 4,5      | 4,6 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 4,4  |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.    | 11,7                           | 5,7        | 4,3        | 3,2 | 26                             |            |    | 1300  | 540                     | 58   | 36    | 18 | 50            | 0                   | 5  | -4600 | 4,5      | 5,0 | 730                | 150  | 160                                  | 220 | 11                     | 2   | 1,6   | 0,19 |             | 1,2  |
| 10.1.2017         | 1.1. - 23.1.       | 1,7                            | 1,8        | 3,9        | 4,4 | -13                            |            |    | 2200  | 1600                    | 27   | 73    | 45 | 38            | 69                  | 35 | 49    | 4,5      | 5,0 | 980                | 780  | 13                                   | 63  | 35                     | 9   | 6,9   | 2,3  |             | 4,3  |
| 6.2.2017          | 24.1. - 21.2.      | 0,8                            |            | 19         | 25  | -32                            | 10         |    | 2200  | 1900                    | 14   | 64    | 71 | -11           | 48                  | 46 | 4     | 5,0      | 5,0 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 5,5  |
| 9.3.2017          | 22.2. - 15.3.      | 12,7                           |            | 4,4        | 8,4 | -91                            |            |    | 1300  | 1100                    | 15   | 16    | 17 | -6            | 14                  | 12 | 14    | 4,9      | 4,7 | 620                | 650  | 260                                  | 95  | <2                     | 3   | 0,9   | 1,2  |             | 4,5  |
| 21.3.2017         | 16.3. - 25.3.      | 44,5                           | 85,3       |            | 4,0 |                                |            |    |       | 1000                    |      |       | 21 |               | 15                  |    |       | 4,8      |     |                    | 430  | 170                                  |     |                        | <2  |       | 0,7  | 2,1         |      |
| 29.3.2017         | 26.3. - 1.4.       | 18,5                           | 22,5       | 13         | 8,3 | 36                             |            |    | 930   | 970                     | -4   | 19    | 15 | 21            | 17                  | 19 | -12   | 4,5      | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      | 2,3         |      |
| 4.4.2017          | 2.4. - 7.4.        | 12,1                           | 18,1       | 3,1        | 6,3 | -103                           |            |    | 1300  | 1100                    | 15   | 27    | 30 | -11           | 25                  | 20 | 20    | 4,5      | 4,7 | 490                | 450  | 130                                  | 82  | 2                      | <2  | 1,2   | 1,3  |             | 3,2  |
| 10.4.2017         | 8.4. - 14.4.       | 14,1                           | 14,5       | 5,7        | 6,0 | -5                             |            |    | 1200  | 1000                    | 17   | 30    | 26 | 13            | 24                  | 17 | 29    | 4,4      | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 2,3  |
| 18.4.2017         | 8.8. - 29.8.       | 12,1                           | 18,1       | 3,1        | 6,3 | -103                           |            |    | 1300  | 1100                    | 15   | 27    | 30 | -11           | 25                  | 20 | 20    | 4,5      | 4,7 | 490                | 450  | 130                                  | 82  | 2                      | <2  | 1,2   | 1,3  |             | 5,2  |
| 24.4.2017         | 22.4. - 28.4.      | 3,6                            | 5,1        | 3,0        | 6,6 | -120                           |            |    | 1300  | 1400                    | -8   | 23    | 34 | -48           | 26                  | 25 | 4     | 4,3      | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 2,7  |
| 3.5.2017          | 29.4. - 7.5.       | 3,4                            | 8,6        | 3,0        | 6,4 | -113                           |            |    | 1200  | 1500                    | -25  | 25    | 42 | -68           | 25                  | 27 | -8    | 4,3      | 4,8 | 930                | 1500 | 84                                   | 35  | 3                      | <2  | 1,0   | 1,2  |             | 3,3  |
| 11.5.2017         | 8.5. - 18.5.       | 2,6                            | 4,5        | 2,8        | 6,0 | -114                           |            |    | 740   | 1300                    | -76  | 19    | 39 | -105          | 20                  | 28 | -40   | 4,3      | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,6  |
| 25.5.2017         | 19.5. - 31.5.      | 1,1                            | 1,3        | 4,0        | 5,2 | -30                            |            |    | 560   | 1200                    | -114 | 18    | 36 | -100          | 17                  | 38 | -124  | 4,1      | 4,7 | 28                 | 200  | 11                                   | 19  | <2                     | <2  | 1,1   | 1,3  |             | 3,8  |
| 7.6.2017          | 1.6. - 14.6.       | 0,3                            | 0,5        | 6,6        | 4,5 | 32                             |            |    | 470   | 1200                    | -155 | 94    | 41 | 56            | 15                  | 46 | -207  | 4,8      | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,3  |
| 21.6.2017         | 15.6. - 28.6.      | 0,1                            | 0,1        | 22         | 10  | 55                             | 12         |    | 960   | 1700                    | -77  | 100   | 74 | 26            | 16                  | 55 | -244  | 4,3      | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 2,9  |
| 6.7.2017          | 29.6. - 12.7.      | 0,1                            | 0,2        | 6,8        | 6,5 | 4                              |            |    | 1500  | 1500                    | 0    | 78    | 53 | 32            | 69                  | 65 | 6     | 4,2      | 4,8 | 7                  | 57   | 10                                   | 10  | 13                     | <2  | 6,2   | 2,6  |             | 3,3  |
| 19.7.2017         | 13.7. - 25.7.      | 0,0                            | 0,1        | 20         | 8,3 | 59                             | 2,0        |    | 1200  | 1500                    | -25  | 90    | 61 | 32            | 89                  | 73 | 18    | 4,4      | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,5  |
| 31.7.2017         | 26.7. - 6.8.       | 0,0                            | 0,0        | 14         | 6,4 | 54                             |            |    | 1000  | 1900                    | -90  | 98    | 90 | 8             | 59                  | 79 | -34   | 4,8      | 5,1 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,8  |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.        | 0,2                            | 3,0        |            | 14  |                                |            |    |       | 1800                    |      |       | 68 |               | 80                  |    |       | 4,9      |     |                    | 260  | 9,3                                  |     |                        | <2  |       | 3,0  |             | 3,3  |
| 17.8.2017         | 8.8. - 23.8.       | 0,1                            | 0,1        | 8,0        | 7,2 | 10                             |            |    | 1000  | 1600                    | -60  | 77    | 63 | 18            | 45                  | 69 | -53   | 4,9      | 4,9 | 5                  | 210  | 7                                    | 16  | 14                     | <2  | 4,6   | 3,1  |             | 3,2  |
| 30.8.2017         | 24.8. - 5.9.       | 0,5                            | 0,1        | 14,0       | 9,3 | 34                             |            |    | 2900  | 1700                    | 41   | 87    | 62 | 29            | 46                  | 66 | -43   | 5        | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,1  |
| 12.9.2017         | 6.9. - 18.9.       | 2,5                            | 3,4        | 8,0        | 8,0 | 0                              |            |    | 1700  | 1500                    | 12   | 66    | 58 | 12            | 56                  | 54 | 4     | 4,4      | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,4  |
| 25.9.2017         | 19.9. - 3.10.      | 3,0                            | 5,1        | 5,5        | 4,5 | 18                             |            |    | 1300  | 1500                    | -15  | 52    | 62 | -19           | 47                  | 52 | -11   | 4,3      | 4,8 | 430                | 360  | 32                                   | 52  | 7                      | 3   | 2,2   | 1,9  |             | 4,1  |
| 11.10.2017        | 4.10. - 18.10.     | 18,3                           | 30,4       | 2,6        | 4,3 | -65                            |            |    | 2400  | 2100                    | 13   | 34    | 43 | -26           | 73                  | 60 | 18    | 4,1      | 4,5 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 6,2  |
| 25.10.2017        | 19.10. - 31.10.    | 12,3                           | 1,6        | 2,5        | 3,0 | -20                            |            |    | 1700  | 2000                    | -18  | 31    | 37 | -19           | 60                  | 68 | -13   | 4,1      | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 6,4  |
| 7.11.2017         | 1.11. - 14.11.     | 23,2                           | 42,1       | 2,6        | 2,8 | -8                             |            |    | 2200  | 2000                    | 9    | 28    | 30 | -7            | 60                  | 54 | 10    | 4,2      | 4,4 | 960                | 880  | 280                                  | 250 | <2                     | <2  | 1,3   | 1,6  |             | 6,0  |
| 21.11.2017        | 15.11. - 28.11.    | 27,4                           | 2,7        | 1,8        | 2,0 | -11                            |            |    | 2000  | 2000                    | 0    | 24    | 28 | -17           | 58                  | 56 | 3     | 4,2      | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 5,4  |
| 5.12.2017         | 29.11. - 12.12.    | 25,9                           | 25,3       | 3,4        | 13  | -282                           |            |    | 1800  | 1800                    | 0    | 20    | 44 | -120          | 56                  | 53 | 5     | 4,2      | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 4,9  |
| 19.12.2017        | 13.12. - 31.12.    | 13,9                           | 0,8        | 2,4        | 3,5 | -46                            |            |    | 1800  | 1700                    | 6    | 23    | 26 | -13           | 44                  | 43 | 2     | 4,3      | 4,5 | 900                | 760  | 160                                  | 200 | 5                      | 7   | 1,3   | 1,5  |             | 4,5  |
| Keskiarvo         | (n=28)             | 8,5                            | 11,4       | 7,1        | 7,2 | 0                              |            |    | 1468  | 1524                    | -4   | 48    | 45 | 7             | 42                  | 46 | -7    | 4,4      | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,9  |
| Mediaani          |                    |                                | 3,2        | 4,2        | 6,4 |                                |            |    | 1300  | 1500                    |      | 31    | 42 |               | 46                  | 49 |       | 4,4      | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 3,6  |
| Minimi            |                    |                                | 0,0        | 1,8        | 2,0 |                                |            |    | 470   | 970                     |      | 16    | 15 |               | 14                  | 12 |       | 4,1      | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 2,1  |
| Maksimi           |                    |                                | 85,3       | 22         | 25  |                                |            |    | 2900  | 2100                    |      | 100   | 90 |               | 89                  | 80 |       | 5,0      | 5,1 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             | 6,4  |
| 2016              | (n=29)             | 3,1                            |            | 16         | 8,2 | 48                             |            |    | 1662  | 1867                    | -10  | 66    | 43 | 37            | 49                  | 56 | -9    | 4,7      | 4,9 | 484                | 615  | 214                                  | 56  | 8,6                    | 2,3 | 2,1   | 2,0  |             | 3,1  |
| 2015              | (n=26)             | 11,9                           |            | 15         | 9,9 | 37                             |            |    | 1333  | 1363                    | 0    | 47    | 48 | 4             | 52                  | 55 | -5    | 4,4      | 4,8 | 446                | 256  | 30                                   | 63  | 14                     | 4,2 | 2,5   | 2,1  |             |      |
| 2014              | (n=12)             | 18,9                           |            | 15         | 6,1 | 44                             |            |    | 1297  | 1554                    | -4   | 61    | 31 | 24            | 41                  | 48 | -16   | 4,5      | 4,5 | 434                | 641  | 91                                   | 82  | 8,9                    | 6,6 | 2,9   | 1,7  |             |      |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäyte 7.8. |                                |            |            |     |                                |            |    |       |                         |      |       |    |               |                     |    |       |          |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |      |             |      |

### 5.5.2.2 Vesistötarkkailu

Leppisuot 1 -tuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistöalueen Otamonjoen valuma-alueen Leppijoen valuma-alueella (36.066). Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Kuivatusvedet johdetaan Herrametsänojan kautta Iso Leppijärveen, joissa vesistötarkkailuasemat sijaitsevat (taulukko 5.56). Herrametsänojan havaintopaikka sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Iso Leppijärvi kuivatusvesien vaikutuspiirissä.

**Herrametsänojan** vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, voimakkaasti humuksista, hapanta ja rautapitoista (taulukko 5.57). Kesän havaintoajankohtina on ajoittain havaittu varsin runsaita fosforipitoisuuksia. Vedenlaatu oli vuonna 2017 samankaltainen kuin aiempina vuosina, joskin ravinnepitoisuudet olivat hieman alhaisemmat. Herrametsänojan veden pH-taso oli vuonna 2017 hapan (5,5) erityisesti syksyn näytteenotokerralla, jolloin veden humusleima oli korkeimmillaan. Ravinnetasossa ei ole todettavissa fosforin osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (Kuva 5.40), kun taas typen taso on lievässä laskussa.

**Iso Leppijärven** vedenlaatu on vuosien 2008–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ylirehvä, hyvin ruskeaa ja happipitoisuudeltaan tyydyttävää (taulukko 5.58). Järvi on pienikokoinen (40 ha) ja matala (suurin syvyys 0,6 m). Järvi on kasvamassa umpeen ja vedenlaatu vaihtelee melko nopeasti järveen tulevien vesien vedenlaadun mukaisesti. Vuonna 2017 rauta- ja kiintoainepitoisuudet olivat tavanomaista suuremmat (K.aine 15, mg/l, Fe 5300 µg/l) ja happitilanne välttävä. Ravinnepitoisuuksista typen taso oli tavanomaista matalampi ja fosforin tavanomaisella tasolla. Ravinnetasossa on todettavissa pientä laskua pidemmällä aikavälillä (kuva 5.41) Humusleimassa on myös havaittavissa lievä laskusuunta, kun taas veden väriluvussa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

Taulukko 5.56. Leppisuot 1 -alueen vesistötarkkailuasemian perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Leppisuot 1 (Kotokeidas)</b>      |                     |                 |                              |           |
| V92 Herrametsäoja 2                  | 36.066 Leppijoen va | 67,7            | 6879786-231901               | Siikainen |
| V93 Iso Leppijärvi                   | 36.066 Leppijoen va | 67,7            | 6878858-229223               | Siikainen |

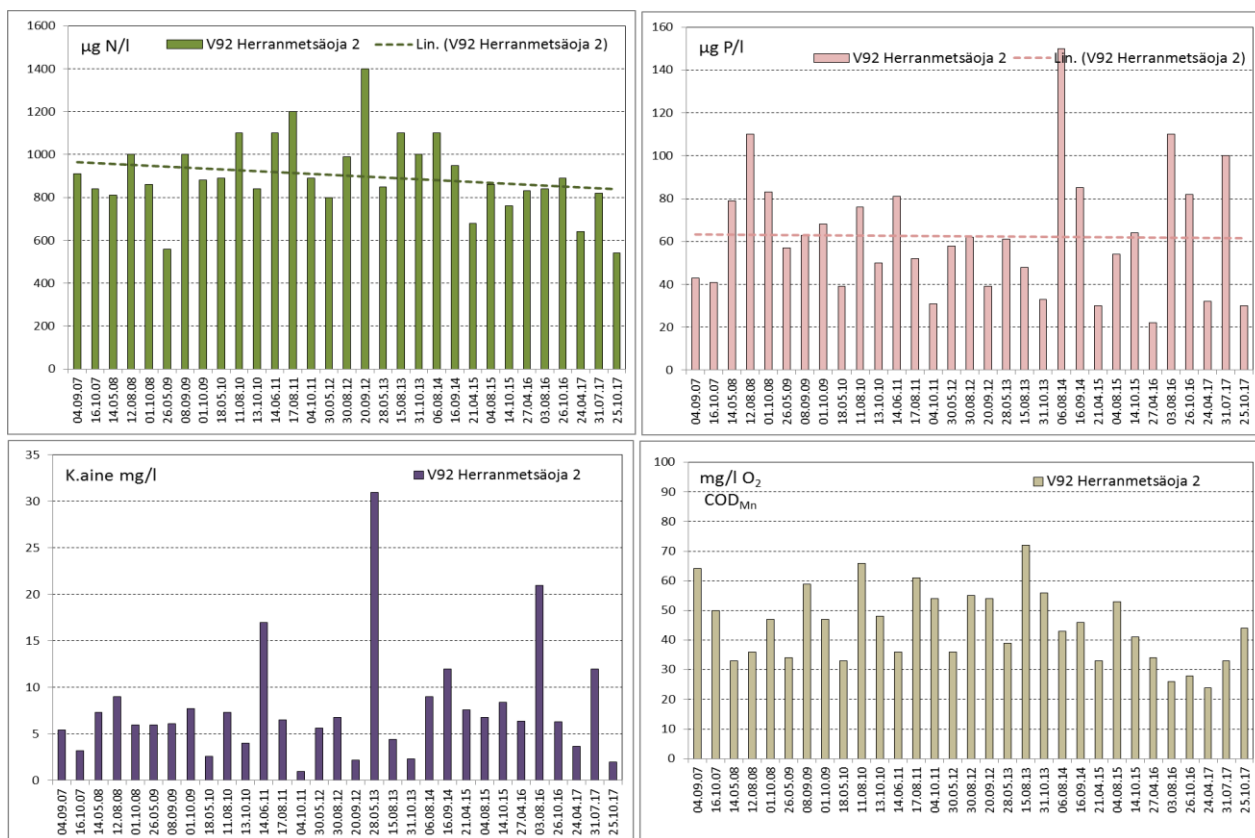
Leppisuot 1-tuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Leppijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 hyvin vähäiset (kok.N 22,3 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,6 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Leppisuot 1:n bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 4,6 % sekä typen ja fosforin osalta 2,1 % ja 1,2 % (liite 5).

Taulukko 5.57. Herrametsänojan veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Leppisuot 1                    | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO23-N    | *NH4-N    | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|--------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|--------------------|-------------|
| Kotokeidas                     | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N     | µg/l N    | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V92 Herrametsäoja 2</b>     |             |           |             |            |            |                     |            |            |            |           |           |                    |             |
| 24.04.2017                     | 2,8         | 5         | 4           | 3,3        | 6,1        | 24                  | 220        | 640        |            |           | 32        |                    | 2200        |
| 31.07.2017                     | 17,7        | 33        | 12          | 7,9        | 6,8        | 33                  | 470        | 820        | 130        | 94        | 100       | 41                 | 8700        |
| 25.10.2017                     | 1           | 2         | 2           | 3,3        | 5,5        | 44                  | 320        | 540        |            |           | 30        |                    | 2900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>          | <b>7,17</b> | <b>14</b> | <b>6</b>    | <b>4,8</b> | <b>6,1</b> | <b>34</b>           | <b>337</b> | <b>667</b> | <b>130</b> | <b>94</b> | <b>54</b> | <b>41</b>          | <b>4600</b> |
| - minimi - 17                  | 1           | 2         | 2           | 3,3        | 5,5        | 24                  | 220        | 540        |            |           | 30        |                    | 2200        |
| - maksimi - 17                 | 17,7        | 33        | 12          | 7,9        | 6,8        | 44                  | 470        | 820        |            |           | 100       |                    | 8700        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-18)</b> |             |           |             |            |            |                     |            |            |            |           |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>               | <b>10,3</b> | <b>11</b> | <b>8</b>    | <b>4,9</b> | <b>5,9</b> | <b>46</b>           | <b>394</b> | <b>926</b> | <b>25</b>  | <b>47</b> | <b>63</b> | <b>26</b>          | <b>4348</b> |
| - minimi                       | 1,2         | 1         | 1           | 2,5        | 4,6        | 26                  | 225        | 560        | 5          | 5         | 22        | 10                 | 1400        |
| - maksimi                      | 18,6        | 38        | 31          | 8,2        | 6,9        | 72                  | 650        | 1400       | 160        | 100       | 150       | 60                 | 8200        |

Taulukko 5.58. Iso Leppijärven veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2008–2016 keskiarvoina.

| Leppisuot 1                   | Lt.        | *Sameus     | *Happi     | Hapen kyl. | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *Klorof.   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO23-N   | *NH4-N    | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|-------------------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|-------------|
| Kotokeidas                    | °C         | FNU         | mg/l       | %          | mg/l        | mS/m       | µg/l       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N    | µg/l N    | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V93 Iso Leppijärvi</b>     |            |             |            |            |             |            |            |            |                     |            |            |           |           |           |                    |             |
| 09.03.2017                    | 0          | 22,0        | 7,6        | 52         | 27,0        | 7,4        |            | 6,4        | 14                  | 170        | 710        |           |           | 55        |                    | 3400        |
| 31.07.2017                    | 19,6       | 7,3         | 4,3        | 47         | 4,8         | 7,1        | 6,6        | 6,7        | 26                  | 350        | 670        | 16        | 48        | 82        | 24                 | 7200        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>9,8</b> | <b>14,7</b> | <b>6,0</b> | <b>50</b>  | <b>15,9</b> | <b>7,3</b> | <b>6,6</b> | <b>6,6</b> | <b>20,0</b>         | <b>260</b> | <b>690</b> | <b>16</b> | <b>48</b> | <b>69</b> | <b>24</b>          | <b>5300</b> |
| <b>2008 - 2016 (n = 13-7)</b> |            |             |            |            |             |            |            |            |                     |            |            |           |           |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>              | <b>9,1</b> | <b>11,0</b> | <b>7,6</b> | <b>64</b>  | <b>9,3</b>  | <b>4,9</b> | <b>10</b>  | <b>6,2</b> | <b>33</b>           | <b>299</b> | <b>915</b> | <b>7</b>  | <b>26</b> | <b>63</b> | <b>25</b>          | <b>2960</b> |
| - minimi                      | 0,1        | 2,4         | 4,9        | 49         | 2,6         | 2,2        | 4          | 5,1        | 8                   | 55         | 460        | 5         | 5         | 30        | 7                  | 280         |
| - maksimi                     | 19,5       | 26,0        | 12,1       | 86         | 22,0        | 7,8        | 19         | 7,0        | 52                  | 500        | 1300       | 12        | 49        | 140       | 53                 | 5300        |



Kuva 5.40. Herrametsäojan havaintoaseman (V92) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.



Kuva 5.41. Iso Leppijärven (V93) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

### 5.5.3. Leppisuot 2 (Siikainen)

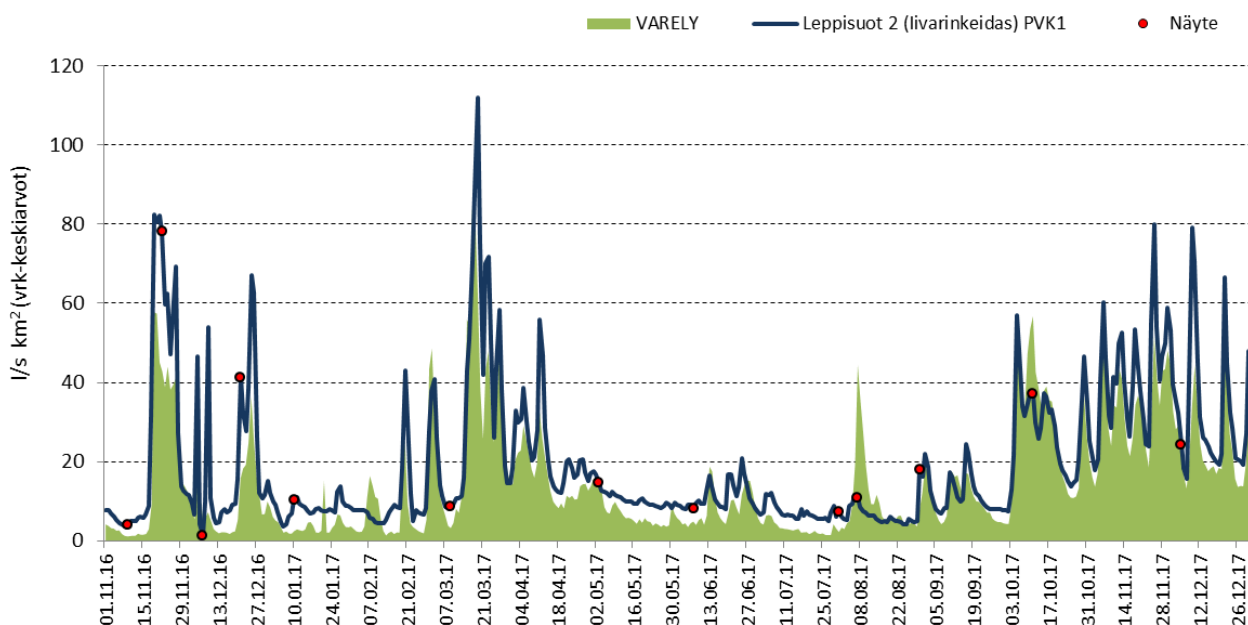
Leppisuot 2 -tuotantoalue (Torvi- ja livarinkeidas) sijaitsee Siikaisten kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.59). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen vedet johdetaan laskuojan kautta Samminjokeen, joka laskee noin 8,5 km päässä tuotantoalueesta Hirvijärveen.

Taulukko 5.59 Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Leppisuot 2 turvetuotantoalue |                              |                        |                               |                            |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe         | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Siikainen                    | 36 Karvianjoen va      | 36.06 Otamonjoen va           | 36.063 Samminjoen va       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                          | Valvova viranomainen       |
|                               | 25.1.2008                    | 11/2008/4              | LSY-2007-Y-196                | Varsinais-Suomen ELY       |
|                               | 9.11.2010                    | 66/2010/3              | ESAVI/20/04.08/2010           |                            |
| Tarkkailuvoitteet             | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet                    | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                      |                               | X                          |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (luvat yhteensä) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               | 1970                         |                        | 106,4                         | 0,5                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi                 | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                               | 124                          | 102                    | 19.5-29.8.2017                | 67                         |

#### 5.5.3.1 Kuormitustarkkailu

Leppisuot 2 pintavalutuskentän 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä lokakuusta joulukuuhun (kuva 5.42). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 23,5 l/s ja keskivalunta 18,9 l/s km<sup>2</sup>.



Kuva 5.42. Leppisuot 2 valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Leppisuot 2 -alueen pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli edellisvuoteen nähden kohentunut (taulukko 5.61). Niin kiintoaineen, ravinteiden kuin humusaineiden pitoisuudet olivat pienemmät.

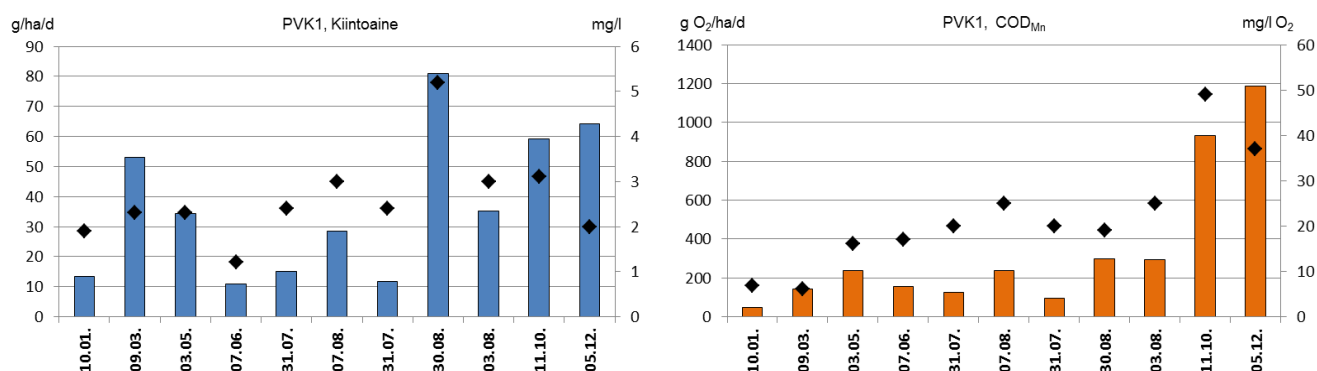


Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 2,6 mg/l ja saavutettu puhdistusteho 64 %. Typpi- ja fosforipitoisuuksien reduktio oli kohtalainen (50–61 %). Myös täällä havaittiin humuspitoisuuden kohoamista loppuvuotta kohti (kuva 5.43). Lähtevien vesien fosforitaso vaihteli hieman vuoden aikana typpipitoisuuden pysytellessä pääosin tasaisena (kuva 5.44). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvolumaisiin ajanjaksoihin.

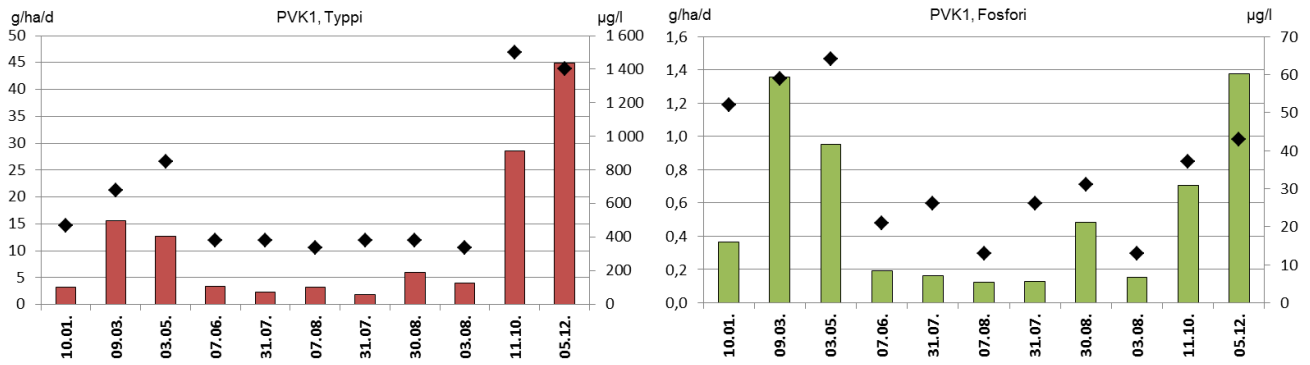
Leppisuot 2 -alueelta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän 1 tarkkailupisteen vedenlaatu-tietojen ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset huuhtoumat olivat kiinto-aineen osalta hieman pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.60). Kokonaistypen ja humusaineen osalta huuhtoumien taso oli samaa suuruusluokkaa ja kokonaisfosforin osalta hiukan suurempi. Yleinen kuormitustaso oli vuoteen 2016 nähden jonkin verran pienempi kokonaisfosforia lukuun ottamatta, joka oli samaa tasoa myös vuonna 2017.

Taulukko 5.60. Leppisuot 2- alueen kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Leppisuot 2                    | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.a.ine<br>g/ha d             | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.ine<br>kg          | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>38</b>                     | <b>17</b>       | <b>0,74</b>     | <b>433</b>                                  | <b>1704</b>            | <b>754</b>  | <b>33,4</b> | <b>19613</b>                           |
| <b>2016</b>                    | 88                            | 22              | 0,78            | 568                                         | 3622                   | 854         | 31,0        | 22397                                  |
| <b>2015</b>                    | 53                            | 18              | 0,58            | 434                                         | 2061                   | 708         | 23,0        | 16962                                  |
| <b>2014</b>                    | 73                            | 27              | 0,84            | 602                                         | 2367                   | 876         | 27,0        | 19561                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 5.43. Leppisuot 2 -alueen kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.44. Leppisuot 2 -alueen typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.61. Leppisuot 2 -alueen valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

[illegible]

### 5.5.3.2 Vesistötarkkailu

Leppisuot 2 -tuotantoalue sijaitsee Otamonjoen valuma-alueen Samminjoen alaosan valuma-alueella (36.063). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen vedet johdetaan laskuojan kautta Samminjokeen, joka laskee noin 8,5 km päässä tuotantoalueesta Hirvijärveen. Leppisuot 2:n vesistöasemat sijaitsevat kuivatusvesien purkuojassa ja Samminjoessa purkuojan yhtymäkohdan yläpuolella (V96) ja alapuolella (V95) (taulukko 5.62).

Taulukko 5.62. Leppisuot 2-alueen vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue               | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Leppisuot 2</b>                   |                           |                 |                              |           |
| V94 Leppisuot 2 ap oja               | 36.063 Samminjoen alaosan | 32,2            | 6875504-232947               | Siikainen |
| V95 Samminjoki Huhtalanlammi         | 36.063 Samminjoen alaosan | 32,2            | 6874489-232134               | Siikainen |
| V96 Samminjoki Pyntäinen mts         | 36.063 Samminjoen alaosan | 32,2            | 6874857-233473               | Siikainen |

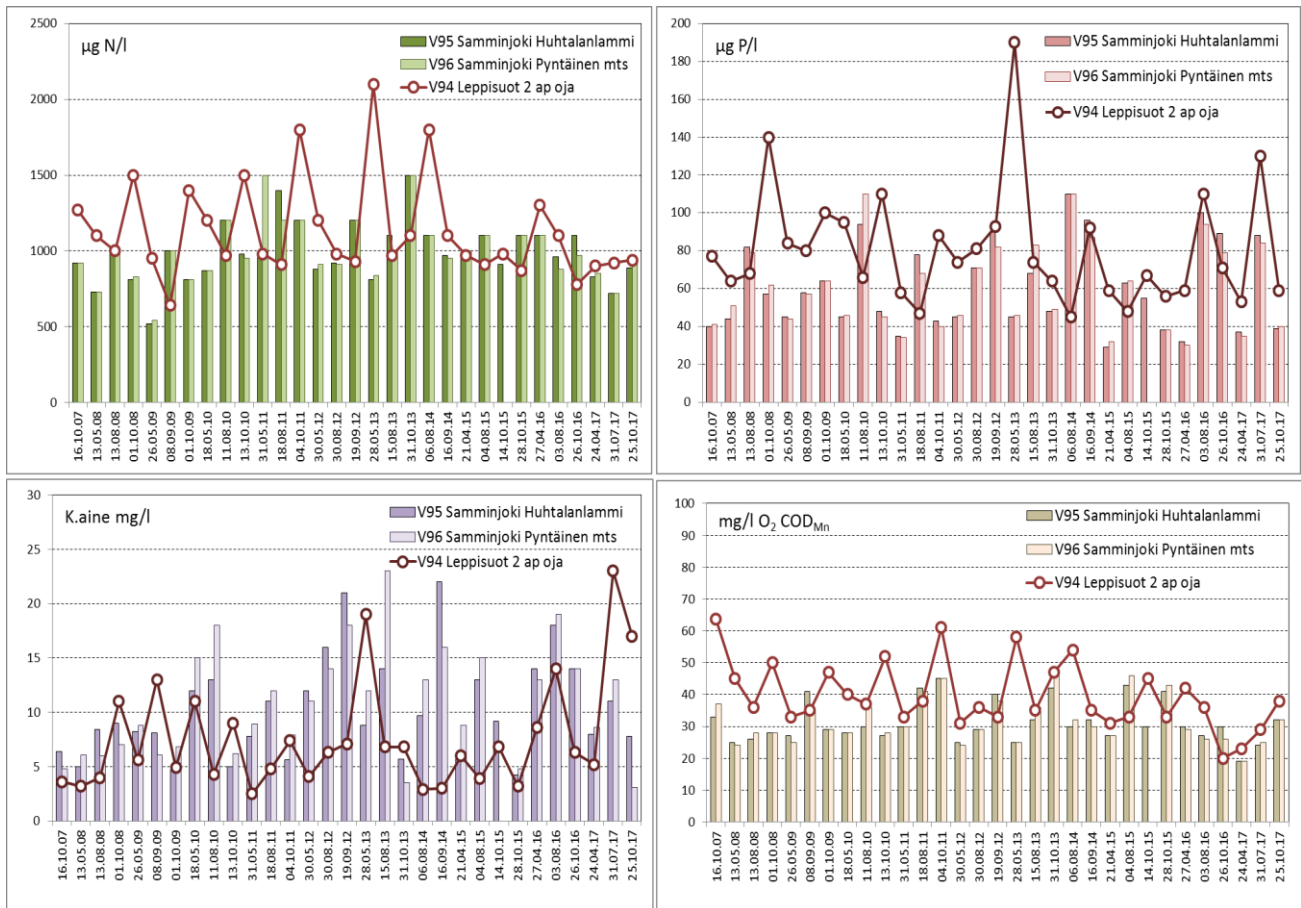
**Kuivatusvesien purkuojassa** vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, runsashumuksista ja ravinteikasta (taulukko 5.63). Vedenlaatu oli vuonna 2017 pääosin edellisvuosien tasolla, joskin kiintoaineen (23 mg/l; hehk. häviö 7,2 mg/l ja hehk. jäänös 16 mg/l) ja fosforin (130 µg/l) pitoisuuksissa ilmeni piikki kesän havaintokerralla. Typpitaso oli vuonna 2017 vuosien 2007–2016 keskimääräiseen tasoon verrattuna alhaisempi (kuva 5.45). Kokonaistypen ja -fosforin vaihteluvälit ja pitoisuudet ovat Samminjoen havaintoasemiin verrattuna suuremmat, eikä pitoisuuksissa ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa pidemmällä aikavälillä. Humusleimassa puolestaan on havaittavissa lievä laskeva muutossuunta.

**Samminjoen** vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.63). Veden laatu on ollut sekä ylä- että alapuolisella vesistöasemalla pääosin samankaltaista vuosina 2007–2016, joten purkuojan vaikutus vedenlaatuun lienee vähäinen. Purkuojan vedenlaatuun verrattaessa keskimääräinen kiintoaine- ja rautapitoisuus on ollut Samminjoen asemilla hieman korkeampi. Ravinnetaso oli vuonna 2017 vuosien 2007–2016 keskimääräiseen tasoon verrattuna hieman laskenut (kuva 5.45) ja samalla tasolla niin ylä- kuin alapuolisella pisteellä. Kiintoainepitoisuus oli syksyn havaintokerralla alajuoksulla suurempi. Ravinnepitoisuuksissa sekä humusleimassa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa pidemmällä aikavälillä kummallakaan asemalla. Kiintoainepitoisuudessa puolestaan on havaittavissa lievä nouseva muutossuunta.

Taulukko 5.63. Veden laatu Leppisuot 2:n alapuolisessa ojassa sekä Samminjoen vesistöasemilla vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Leppisuot 2                         | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N    | *NH4-N     | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|------------|-----------|--------------------|-------------|
|                                     | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N     | µg/l N     | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V94 Leppisuot 2 ap oja</b>       |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| 24.04.2017                          | 0,8         | 6         | 5           | 3,8        | 6,3        | 23                  | 190        | 900         |            |            | 53        |                    | 2000        |
| 31.07.2017                          | 14,3        | 39        | 23          | 6,4        | 7,1        | 29                  | 320        | 920         | 180        | 120        | 130       | 51                 | 5700        |
| 25.10.2017                          | 0,7         | 14        | 17          | 4,5        | 6,2        | 38                  | 260        | 940         |            |            | 59        |                    | 2900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>5,27</b> | <b>20</b> | <b>15</b>   | <b>4,9</b> | <b>6,5</b> | <b>30</b>           | <b>257</b> | <b>920</b>  | <b>180</b> | <b>120</b> | <b>81</b> | <b>51</b>          | <b>3533</b> |
| - minimi - 17                       | 0,7         | 6         | 5           | 3,8        | 6,2        | 23                  | 190        | 900         |            |            | 53        |                    | 2000        |
| - maksimi - 17                      | 14,3        | 39        | 23          | 6,4        | 7,1        | 38                  | 320        | 940         |            |            | 130       |                    | 5700        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-18)</b>      |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,6</b>  | <b>8</b>  | <b>7</b>    | <b>5,3</b> | <b>6,6</b> | <b>41</b>           | <b>305</b> | <b>1154</b> | <b>57</b>  | <b>138</b> | <b>81</b> | <b>36</b>          | <b>2730</b> |
| - minimi                            | 1,0         | 3         | 3           | 3,4        | 4,9        | 20                  | 220        | 640         | 7          | 6          | 45        | 23                 | 1500        |
| - maksimi                           | 17,6        | 22        | 19          | 10,0       | 7,6        | 64                  | 500        | 2100        | 200        | 420        | 190       | 61                 | 4400        |
| <b>V95 Samminjoki Huhtalanlammi</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| 24.04.2017                          | 1,8         | 9         | 8           | 3,9        | 6,4        | 19                  | 170        | 830         |            |            | 37        |                    | 2000        |
| 31.07.2017                          | 16,8        | 20        | 11          | 6,3        | 7,1        | 24                  | 330        | 720         | 130        | 35         | 88        | 31                 | 6600        |
| 25.10.2017                          | 0,8         | 5         | 8           | 4,7        | 6,3        | 32                  | 240        | 890         |            |            | 39        |                    | 2500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>6,47</b> | <b>12</b> | <b>9</b>    | <b>5,0</b> | <b>6,6</b> | <b>25</b>           | <b>247</b> | <b>813</b>  | <b>130</b> | <b>35</b>  | <b>55</b> | <b>31</b>          | <b>3700</b> |
| - minimi - 17                       | 0,8         | 5         | 8           | 3,9        | 6,3        | 19                  | 170        | 720         |            |            | 37        |                    | 2000        |
| - maksimi - 17                      | 16,8        | 20        | 11          | 6,3        | 7,1        | 32                  | 330        | 890         |            |            | 88        |                    | 6600        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-16)</b>      |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,8</b>  | <b>12</b> | <b>10</b>   | <b>5,5</b> | <b>6,6</b> | <b>32</b>           | <b>285</b> | <b>1005</b> | <b>78</b>  | <b>32</b>  | <b>61</b> | <b>23</b>          | <b>3556</b> |
| - minimi                            | 1,2         | 6         | 4           | 4,2        | 5,8        | 25                  | 190        | 520         | 11         | 5          | 29        | 6                  | 1600        |
| - maksimi                           | 19,2        | 26        | 22          | 7,5        | 7,2        | 45                  | 400        | 1500        | 180        | 100        | 110       | 40                 | 6700        |
| <b>V96 Samminjoki Pyntäinen mts</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| 24.04.2017                          | 1,8         | 10        | 9           | 3,9        | 6,3        | 19                  | 170        | 850         |            |            | 35        |                    | 2100        |
| 31.07.2017                          | 16,8        | 20        | 13          | 6,2        | 7,1        | 25                  | 330        | 720         | 130        | 25         | 84        | 29                 | 6500        |
| 25.10.2017                          | 1,1         | 6         | 3           | 4,7        | 6,3        | 32                  | 240        | 920         |            |            | 40        |                    | 2600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>6,57</b> | <b>12</b> | <b>8</b>    | <b>4,9</b> | <b>6,6</b> | <b>25</b>           | <b>247</b> | <b>830</b>  | <b>130</b> | <b>25</b>  | <b>53</b> | <b>29</b>          | <b>3733</b> |
| - minimi - 17                       | 1,1         | 6         | 3           | 3,9        | 6,3        | 19                  | 170        | 720         |            |            | 35        |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                      | 16,8        | 20        | 13          | 6,2        | 7,1        | 32                  | 330        | 920         |            |            | 84        |                    | 6500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>      |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>10,1</b> | <b>12</b> | <b>11</b>   | <b>5,3</b> | <b>6,6</b> | <b>32</b>           | <b>290</b> | <b>1011</b> | <b>76</b>  | <b>27</b>  | <b>61</b> | <b>21</b>          | <b>3572</b> |
| - minimi                            | 1,2         | 5         | 4           | 3,4        | 5,8        | 24                  | 175        | 540         | 10         | 5          | 30        | 7                  | 1800        |
| - maksimi                           | 19,0        | 28        | 23          | 7,5        | 7,2        | 46                  | 450        | 1500        | 170        | 92         | 110       | 40                 | 7100        |

Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Samminjoen alaosan valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 hyvin vähäiset (kok.N 10,1 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,3 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Leppisuot 2 -tuotantoalueen bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 6,3 % sekä typen ja fosforin osalta 5,2 % ja 4,8 % (liite 5).



Kuva 5.45. Leppisuot 2 –tuotantoalueen alapuolisen ojan (V94) ja Samminjoen havaintoasemien (V95-V96) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

## 5.6 Suomijoen valuma-alue (36.08)

### 5.6.1. Suomikeidas, Mustakeidas, Loukaskeidas ja Haitikeidas (Karvia)

**Suomikeidas** sijaitsee Karvianjoen vesistöalueen Suomijoen Kattilajoen valuma-alueella (36.084). Suomikeitaan kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Nivusluoman ja Suomilammin kautta Kattilajokeen ja edelleen Suomijärveen.

**Mustakeidas** sijaitsee Kattilajoen valuma-alueella (36.084) ja Mustajoen valuma-alueella (36.047). Kattilajokeen johdettavat vedet käsitellään ympärivuotisella pintavalutuskentällä, kosteikolla sekä sulanmaanaikaisella kemikaloinnilla. Mustajokeen johdettavat vedet käsitellään pintavalutuskentällä.

**Loukaskeidas** sijaitsee Suomijärven valuma-alueella (36.082) ja Ojajoen valuma-alueella (36.085). Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisen pintavalutuksen jälkeen Ojajärveen, josta vedet laskevat Ojajoen kautta Suomijärveen ja edelleen Suomijokeen.

**Haitikeidas** sijaitsee Suomijoen alaosan valuma-alueella (36.081). Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisen pintavalutuksen sekä kosteikkokäsittelyn jälkeen Haitiluomaan ja edelleen Suomijokeen.

Turvetuotantoalueiden sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.64).

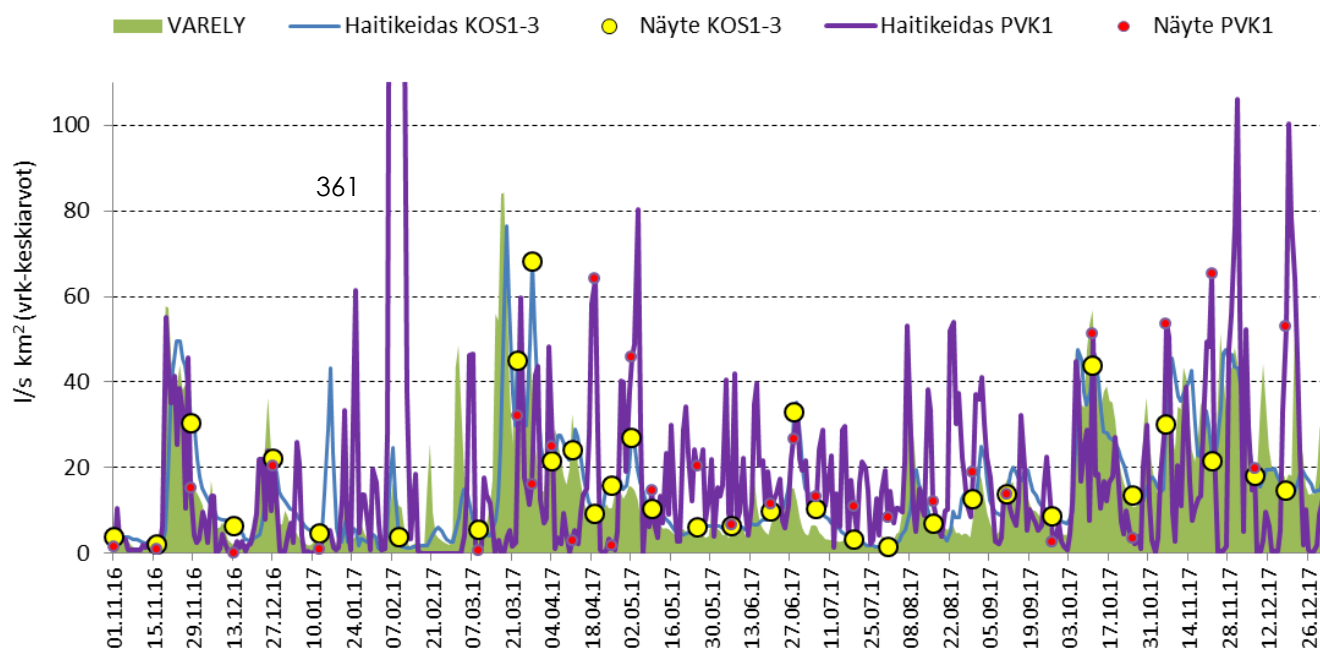
Taulukko 5.64. Suomikeitaan, Mustakeitaan, Loukaskeitaan ja Haitikeitaan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Haitikeitaan, Loukaskeitaan, Mustakeitaan, Suomikeitaan turvetuotantoalue |                              |                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sijainti                                                                  | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe                                                            | Vesistö/ 2. jakovaihe                                                                         | Vesistö/ 3. jakovaihe                                                                           |
|                                                                           | Karvia, Parkano              | 36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va | 36.08 Suomijoen va<br>36.08 Suomijoen va<br>36.08 Suomijoen va<br>36.04 Karvianjoen yläosan a | 36.081 Suomijoen alaosan a<br>36.084 Kattilajoen va<br>36.085 Ojajoen va<br>36.047 Mustajoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI                                                  | Pvm                          | Päätös numero                                                                    | Dnro                                                                                          | Valvova viranomainen                                                                            |
| Haitikeidas                                                               | 15.9.2014                    | 152/2014/2                                                                       | ESAVI/25/04.08/2014                                                                           | Varsinais-Suomen ELY                                                                            |
| Loukaskeidas                                                              | 23.2.2016                    | 38/2016/2                                                                        | ESAVI/7935/2014                                                                               |                                                                                                 |
| Mustakeidas                                                               | 20.3.2015                    | 45/2015/2                                                                        | ESAVI/26/04.08/2014                                                                           |                                                                                                 |
| Suomikeidas                                                               | 11.4.2016                    | 66/2016/2                                                                        | ESAVI/34/04.08/2014                                                                           |                                                                                                 |
| Tarkkailuvoitot                                                           | Kuormitus                    | Vesistö                                                                          | Pohjavedet                                                                                    | Kalasto                                                                                         |
|                                                                           | X                            | X                                                                                |                                                                                               | X                                                                                               |
| Historia / tuotannon alkua                                                | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu                                                               | Pinta-ala ha (lupa)                                                                           | Tuotannosta poistunut (ha)                                                                      |
| Haitikeidas                                                               |                              | 1977                                                                             | 135,9                                                                                         | 26,2                                                                                            |
| Loukaskeidas                                                              | 1975                         | 1977                                                                             | 65,8                                                                                          |                                                                                                 |
| Mustakeidas                                                               |                              | 1985                                                                             | 204                                                                                           | 18,2                                                                                            |
| Suomikeidas                                                               | 1975                         | 1997                                                                             | 81,1                                                                                          | 0,7                                                                                             |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot                                                | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)                                                           | Tuotantokausi                                                                                 | Tuotantopäiviä yhteensä                                                                         |
| <b>Haitikeidas/Loukaskeidas</b>                                           |                              |                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                 |
| KOS1-3 (36.081 Suomijoen alaosan a)                                       | 146,3                        | 77,9                                                                             |                                                                                               |                                                                                                 |
| PVK1 (36.081 Suomijoen alaosan a)                                         | 69,9                         | 51,8                                                                             | 20.5-1.8.2017                                                                                 | 27                                                                                              |
| PVK2 (36.085 Ojajoen va)                                                  | 53,1                         | 43,9                                                                             |                                                                                               |                                                                                                 |
| <b>Mustakeidas</b>                                                        |                              |                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                 |
| PVK2 (36.047 Mustajoen va)                                                | 67,3                         | 54,1                                                                             |                                                                                               |                                                                                                 |
| KEM1 (36.084 Kattilajoen va)                                              | 8,3                          | 4,3                                                                              |                                                                                               |                                                                                                 |
| PVK1 (36.084 Kattilajoen va)                                              | 191,6                        | 79,2                                                                             | 22.5-2.7.2017                                                                                 | 17                                                                                              |
| KK1 (36.084 Kattilajoen va)                                               | 67,6                         | 17,7                                                                             |                                                                                               |                                                                                                 |
| <b>Suomikeidas</b>                                                        |                              |                                                                                  |                                                                                               |                                                                                                 |
| KOS1-2 (36.084 Kattilajoen va)                                            | 43,7                         | 37                                                                               | 8.6-2.8.2017                                                                                  | 20                                                                                              |

### 5.6.1.1 Kuormitustarkkailu

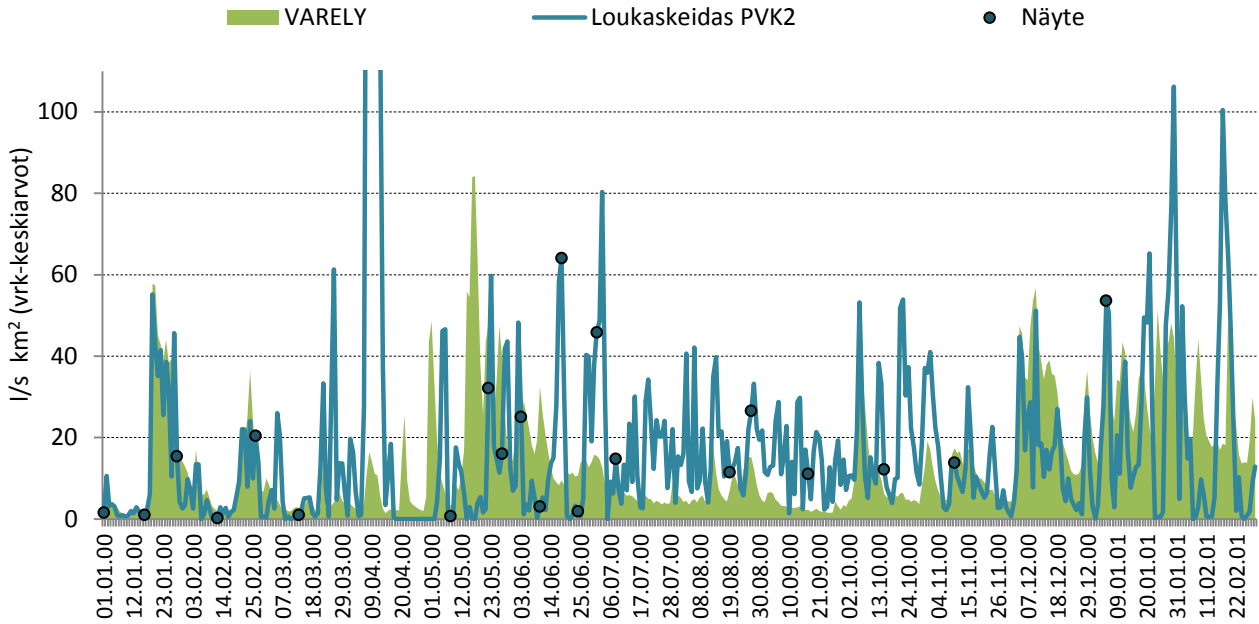
Haitikeitaan KOS1-3 ja PVK1 ja Loukaskeitaan pintavalutus Kentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Mustakeitaan virtaamia mitattiin jatkuvatoimisesti PVK1, PVK2 ja KEM1 alapuolisilla tarkkailupisteillä. Virtaamamittauksessa oli puutteita PVK2 alapuolella ajanjaksoilla 13.12.2016–4.4.2017 sekä 25.4.–1.5.2017, jotka on korvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen pintavalutus Kentän turvetuotantoalueiden alapuolisella keskivalumaa hyödyntäen. Suomikeitaalla ei ole omaa virtaamamittauksia. Kosteikon kuormitukset on laskettu käyttämällä alapuoliselta tarkkailuasemalta mitattuja pitoisuuksia ja Mustakeitaan PVK1 valumia.

Valumat olivat suurimmillaan maaliskuussa ja lokamarraskuussa (kuva 5.46, kuva 5.47, kuva 5.48 ja kuva 5.49). Yksittäisiä valumapiikkejä todettiin myös kesällä sekä alku- ja loppuvuonna. Etenkin Haitikeitaalla pintavalutus Kentällä 1 oli erittäin runsas hetkellinen valumatilanne helmikuussa ja Mustakeitaan KEM1:llä touko-kesäkuussa. Mustakeitaan valumissa oli melko suuri eroja eri mittauspisteiden välillä.

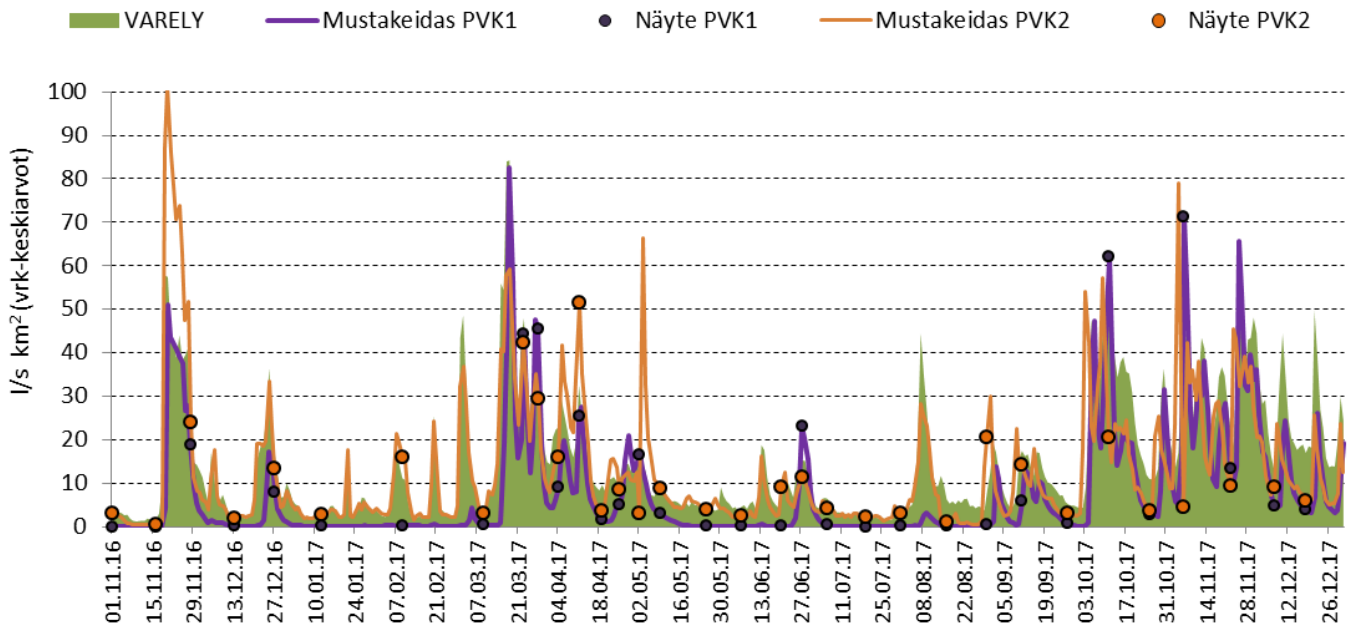


Kuva 5.46. Haitikeitaan valuma KOS1-3 ja PVK1 alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

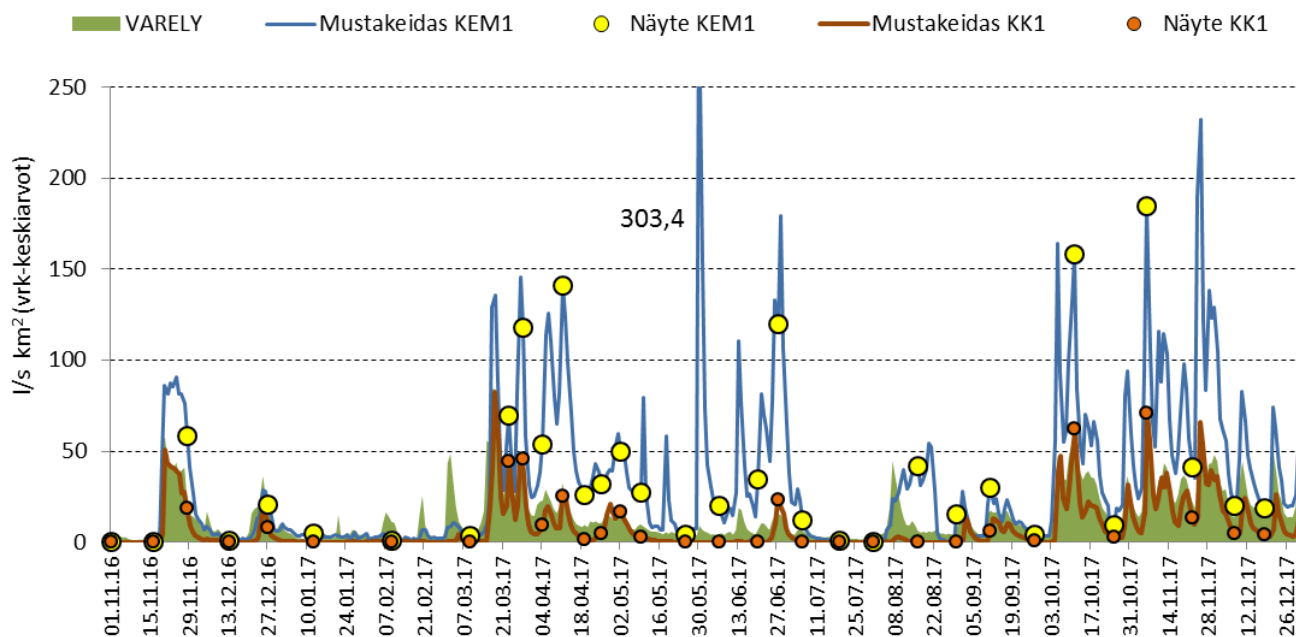




Kua 5.47. Loukaskeitaan valuma pintavalutuscentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 5.48. Mustakeitaan valuma PVK1 ja 2 sekä PVK2 alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 5.49. Mustakeitaan valuma KEM1 ja 2 sekä KK1 alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

**Mustakeitaan** tuotantoalueen kemiallisesta vesienkäsittelystä **KEM1** purkautuvan veden ainepitoisuudet olivat edellisvuosia suurempia ja pH aiempaa korkeampi (taulukko 5.68). Reduktiovaatimukset eivät toteutuneet. **Pintavalutuskentältä 1** purkautuvan veden typpi- ja humustaso oli edellisvuosia alhaisempi ja kiintoaine- sekä fosforipitoisuudet edellisvuosien tasoa (taulukko 5.69). Ainepitoisuudet olivat keskimäärin samaa tasoa kuin KEM1:ltä purkautuvissa vesissä, joskin kiintoainetta oli vähemmän. Pintavalutuskentältä purkautuvan veden pitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat kaikilta osin. **Pintavalutuskentältä 2** purkautuvan veden keskimääräinen fosforipitoisuus oli matala (taulukko 5.70). Kiintoaine- ja typpipitoisuudet olivat samaa luokkaa kuin PVK1:llä. Humusta sen sijaan oli hieman enemmän. Pintavalutuskentältä 2 purkautuvan veden laatu oli edellisvuosiin nähden samaa tasoa. Pitoisuudelle asetetut lupavaateet toteutuivat ravinteiden osalta, mutta kiintoaineen keskimääräinen pitoisuus ylitti lupavaateen niukasti yksittäisistä pitoisuuspiikeistä johtuen. **Kasvillisuuskentältä** lähtevän veden kiintoaine-, ravinne- ja humuspitoisuudet olivat matalia (taulukko 5.71). Kentältä poistuvan veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat kaikilta osin.

**Suomikeitaan kosteikolta 1-2** purkautuvan veden ravinnetaso oli melko korkea, joskin edellisvuosia matalampi. Fosforipitoisuudelle asetettu lupavaade toteutui (taulukko 5.72). Typelle ei ole asetettu pitoisuus- tai reduktiovaateita. Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat lähtevässä vedessä voimakkaasti ja pitoisuuden keskiarvo oli melko korkea ylittäen lupavaateen lievästi. Kosteikon puhdistusteho oli kiintoaineen osalta hyvä. Ravinteiden ja humusainesten osalta puhdistusteho oli kohtalainen, mutta etenkin kokonaisfosforin ja humuksen osalta selvästi edellisvuosia parempi.

**Haitikeitaan** turvetuotantoalueen **pintavalutuskentältä PVK1** purkautuva vesi oli varsin hyvälaatuista (taulukko 5.74). Kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat ja humuspitoisuudetkin (COD<sub>Mn</sub>) olivat matalia. Pintavalutuskentällä 1 kuormitus oli kaikilta osin edellisvuotta pienempää ja ominaiskuormitus alueen turvetuotannon keskitasoa pienempää. Haitikeitaan puolella sijaitsevalta **kosteikolta 1-3** purkautuva vesi oli ravinteikkaampaa kuin pintavalutuskentällä ja myös kiintoainetta oli keskimäärin hieman enemmän (taulukko 5.73). Pitoisuuksille asetetut lupavaateet

kuitenkin täyttyivät. Kosteikolla 1-3 kuormitus kohosi ravinteiden ja humusaineiden osalta edellisvuodesta, mutta kiintoainekuormitus laski (taulukko 5.67). Ominaiskuormitus oli kuitenkin hieman turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää.

**Loukaskeitaan** puolella sijaitsevalta **pintavalutuskentältä PVK2** purkautuvan veden keskimääräinen ravinne- ja humuspitoisuus olivat korkeampia kuin Haitikeitaan puolella pintavalutuskentällä 1 (taulukko 5.75). Kiintoainepitoisuudet olivat kuitenkin pääasiassa alhaisia. Keskimääräisille ravinne- ja kiintoainepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat. Pintavalutuskentällä 2 kuormitus kohosi kiintoaineen ja ravinteiden osalta edellisvuodesta lievästi ja humuksen osalta selvästi. Kokonaisfosforin ja humuksen ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa suurempaa. Haiti- ja Loukaskeitaan kuormitus oli suurimmillaan keväällä ja loppuvuonna (kuva 5.52, kuva 5.53). Yksittäisiä kuormituspiikkejä todettiin myös kesällä.

**Mustakeitaan pintavalutuskentän 1** kuormitus kasvoi edellisvuodesta (taulukko 5.65). Ominaiskuormitus oli kuitenkin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon verrattuna vähäistä. Pintavalutuskentän 1 kuormitus oli kiintoainetta lukuun ottamatta suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 5.50). Myös **pintavalutuskentän 2** kuormitus kasvoi edellisvuodesta. Ominaiskuormitus oli humuskuormitusta lukuun ottamatta turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. Kasvillisuuskentällä kuormitus laski edellisvuodesta kiintoaineen osalta, mutta ravinteiden ja humuksen osalta kuormitus kasvoi. Ominaiskuormitus oli selvästi turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. Kemiallisen käsittelyn kuormitus kasvoi edellisvuodesta ja ominaiskuormitus muodostui turvetuotantoalueiden keskitasoa suuremmaksi.

**Suomikeitaan** vesistökuormitus laski kaikilta osin edellisvuodesta (taulukko 5.66). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon verrattuna kuormitus oli pääosin samaa luokkaa, joskin humuskuorma oli hieman suurempi. Kuormitus oli humusaineiden ja typen osalta suurimmillaan loppuvuonna (kuva 5.51). Kiintoaine- ja kokonaisfosforikuormitus oli suurimmillaan kevään ylivalumakaudella.

Taulukko 5.65. Mustakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

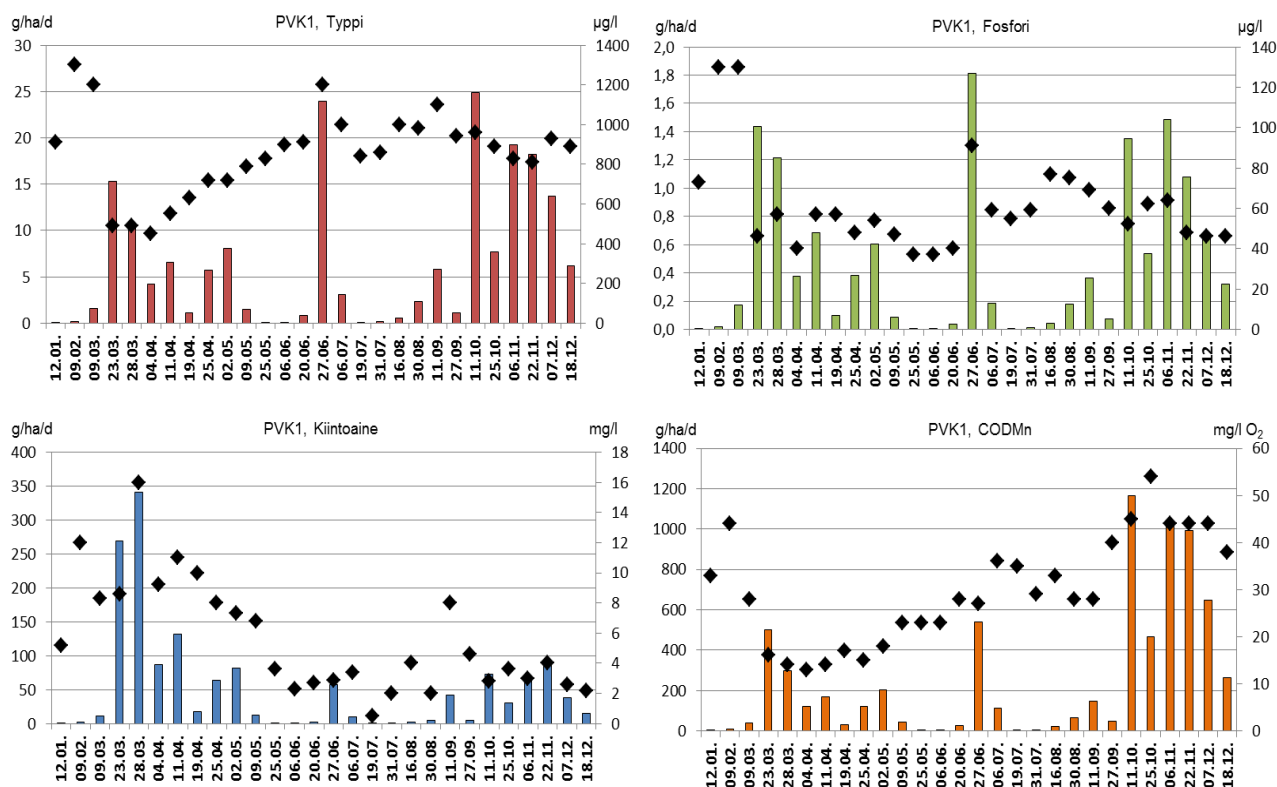
| Mustakeidas                    | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>36.084/PVK1</b>             |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>36</b>                     | <b>5,3</b>      | <b>0,4</b>      | <b>230</b>                                  | <b>2531</b>            | <b>374</b>  | <b>25,5</b> | <b>16089</b>                           |
| 2016                           | 72                            | 8,1             | 0,4             | 291                                         | 2390                   | 267         | 14,0        | 9658                                   |
| 2015                           | 61                            | 10              | 0,5             | 417                                         |                        |             |             |                                        |
| 2014                           | 18                            | 0,9             | 0,08            | 74                                          |                        |             |             |                                        |
| <b>36.047/PVK2</b>             |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>60</b>                     | <b>10</b>       | <b>0,2</b>      | <b>502</b>                                  | <b>1471</b>            | <b>249</b>  | <b>5,5</b>  | <b>12330</b>                           |
| 2016                           | 38                            | 11              | 0,2             | 413                                         | 739                    | 219         | 3,6         | 8130                                   |
| 2015                           | 32                            | 9,0             | 0,2             | 492                                         |                        |             |             |                                        |
| 2014                           | 72                            | 8,7             | 0,4             | 339                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>36.084/KK1</b>              |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>21</b>                     | <b>4,6</b>      | <b>0,3</b>      | <b>131</b>                                  | <b>506</b>             | <b>113</b>  | <b>6,7</b>  | <b>3225</b>                            |
| 2016                           | 98                            | 8,6             | 0,6             | 214                                         | 691                    | 60          | 4,0         | 1501                                   |
| 2015                           | 62                            | 8,2             | 0,6             | 273                                         |                        |             |             |                                        |
| 2014                           | 14                            | 2,0             | 0,1             | 97                                          |                        |             |             |                                        |
| <b>36.084/KEM1</b>             |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>370</b>                    | <b>29</b>       | <b>1,8</b>      | <b>1092</b>                                 | <b>1122</b>            | <b>88</b>   | <b>5,3</b>  | <b>3308</b>                            |
| 2016                           | 173                           | 23              | 1,2             | 850                                         | 539                    | 71          | 3,6         | 2643                                   |
| 2015                           | 172                           | 35              | 1,7             | 1313                                        |                        |             |             |                                        |
| 2014                           | 284                           | 23              | 1,1             | 690                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Mustakeidas yhteensä</b>    |                               |                 |                 |                                             | <b>5630</b>            | <b>822</b>  | <b>43</b>   | <b>34952</b>                           |

Taulukko 5.66. Suomikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

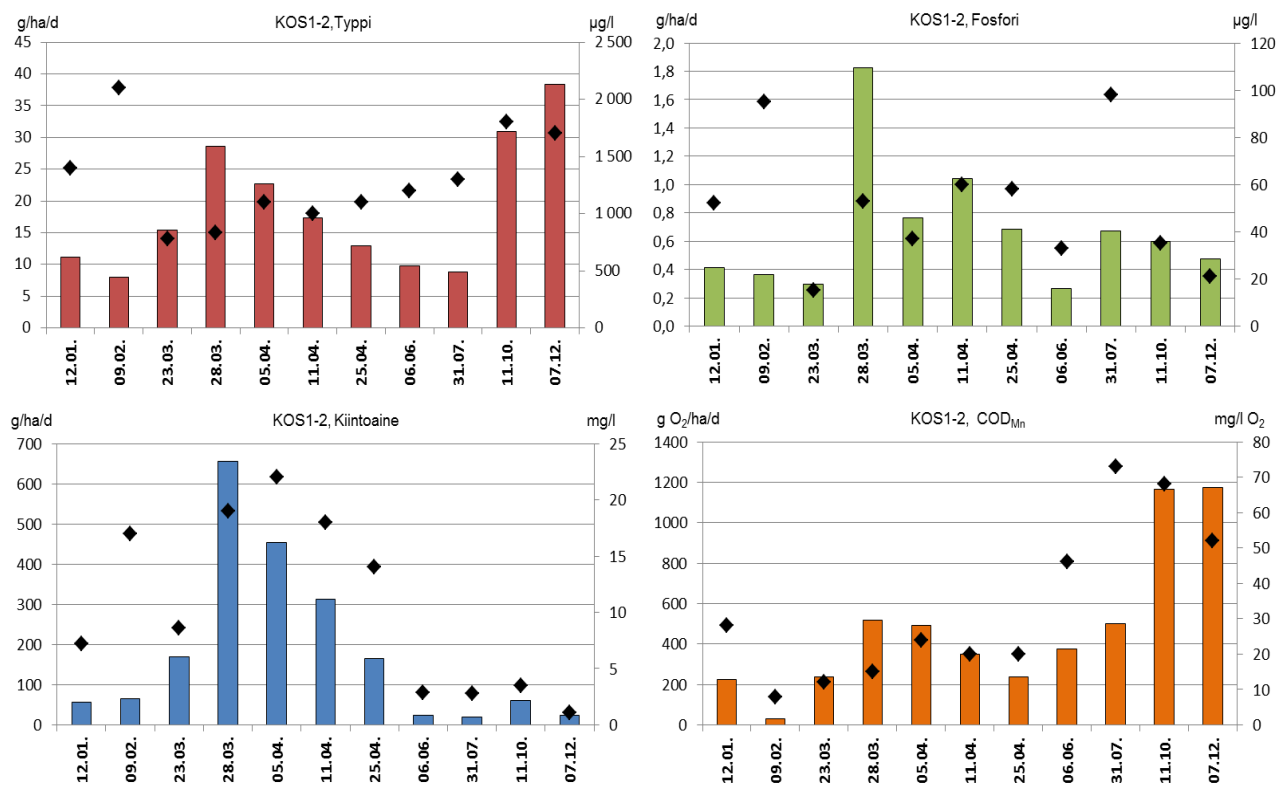
| Suomikeidas                    | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>KOS1-2</b>                  |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>84</b>                     | <b>19</b>       | <b>0,54</b>     | <b>592</b>                                  | <b>1339</b>            | <b>300</b>  | <b>8,6</b>  | <b>9443</b>                            |
| 2016                           | 144                           | 33              | 0,70            | 994                                         | 1985                   | 450         | 9,6         | 13682                                  |
| 2015                           | 45                            | 15              | 0,41            | 405                                         | 1367                   | 457         | 12,0        | 12440                                  |
| 2014                           | 60                            | 28              | 0,43            | 846                                         | 1836                   | 853         | 13,0        | 25975                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |

Taulukko 5.67. Haitikeitaan ja Loukaskeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

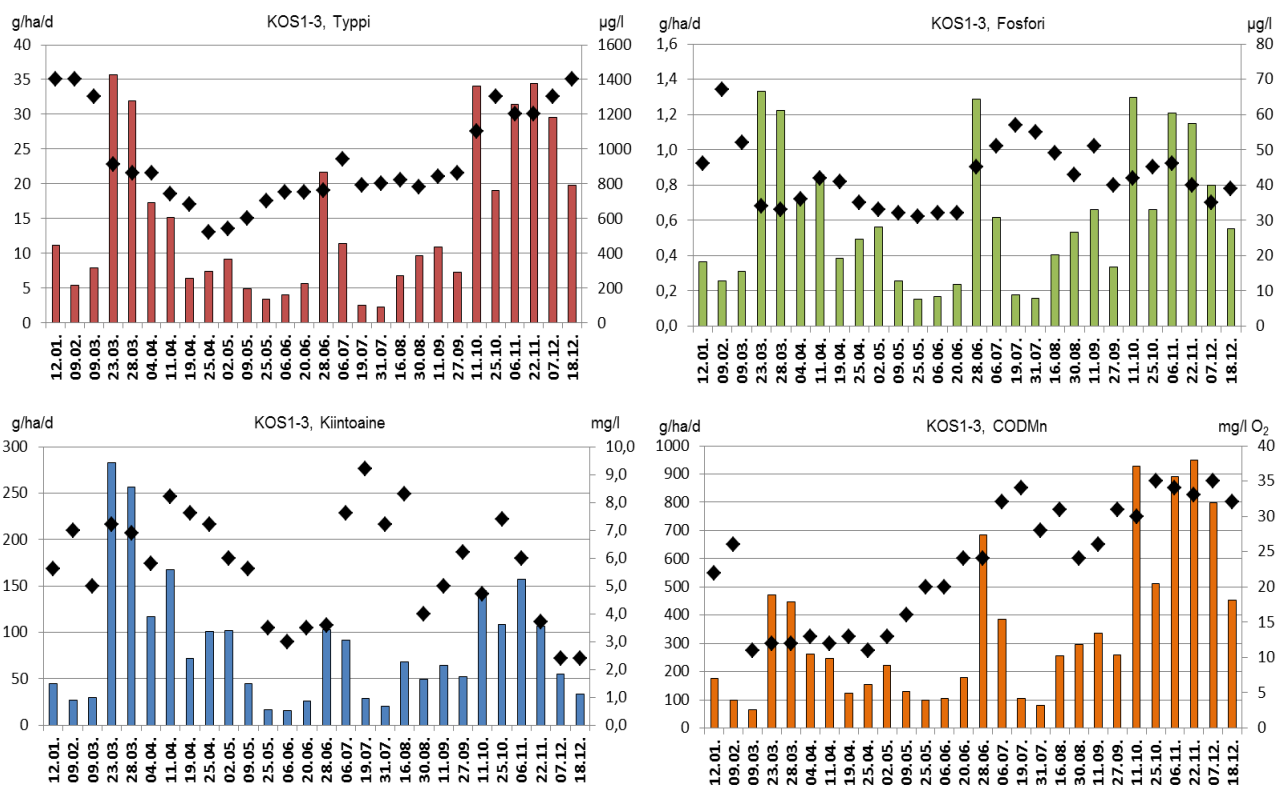
| Haitikeidas/Loukaskeidas            | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                     | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>KOS1-3 (Haitikeidas)</b>         |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                | 74                            | 14              | 0,56            | 338                                         | 3895                   | 745         | 29,9        | 17901                                  |
| 2016                                | 137                           | 20              | 0,71            | 476                                         | 4782                   | 697         | 25,0        | 16657                                  |
| 2015                                | 43                            | 15              | 0,45            | 547                                         | 1521                   | 521         | 16,0        | 19295                                  |
| 2014                                | 56                            | 11              | 0,31            | 243                                         | 1522                   | 305         | 8,6         | 6639                                   |
| <b>PVK1 (Haitikeidas)</b>           |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                | 50                            | 10              | 0,58            | 307                                         | 1272                   | 255         | 14,7        | 7842                                   |
| 2016                                | 131                           | 14              | 0,76            | 402                                         | 2639                   | 274         | 15,0        | 8084                                   |
| 2015                                | 48                            | 8               | 0,62            | 281                                         | 973                    | 166         | 12,0        | 5635                                   |
| 2014                                | 36                            | 9               | 0,32            | 270                                         | 529                    | 127         | 4,6         | 3947                                   |
| <b>PVK2 (Loukaskeidas)</b>          |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                | 84                            | 18              | 1,48            | 671                                         | 1629                   | 341         | 28,7        | 12996                                  |
| 2016                                | 78                            | 18              | 1,30            | 535                                         | 1411                   | 325         | 23,0        | 9612                                   |
| 2015                                | 44                            | 16              | 0,72            | 461                                         | 780                    | 286         | 13,0        | 8255                                   |
| 2014                                | 10                            | 2               | 0,20            | 85                                          | 213                    | 44          | 4,0         | 1728                                   |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b>      |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| VARELY                              | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Haiti-/Loukaskeidas yhteensä</b> |                               |                 |                 |                                             | <b>6795</b>            | <b>1341</b> | <b>73</b>   | <b>38738</b>                           |



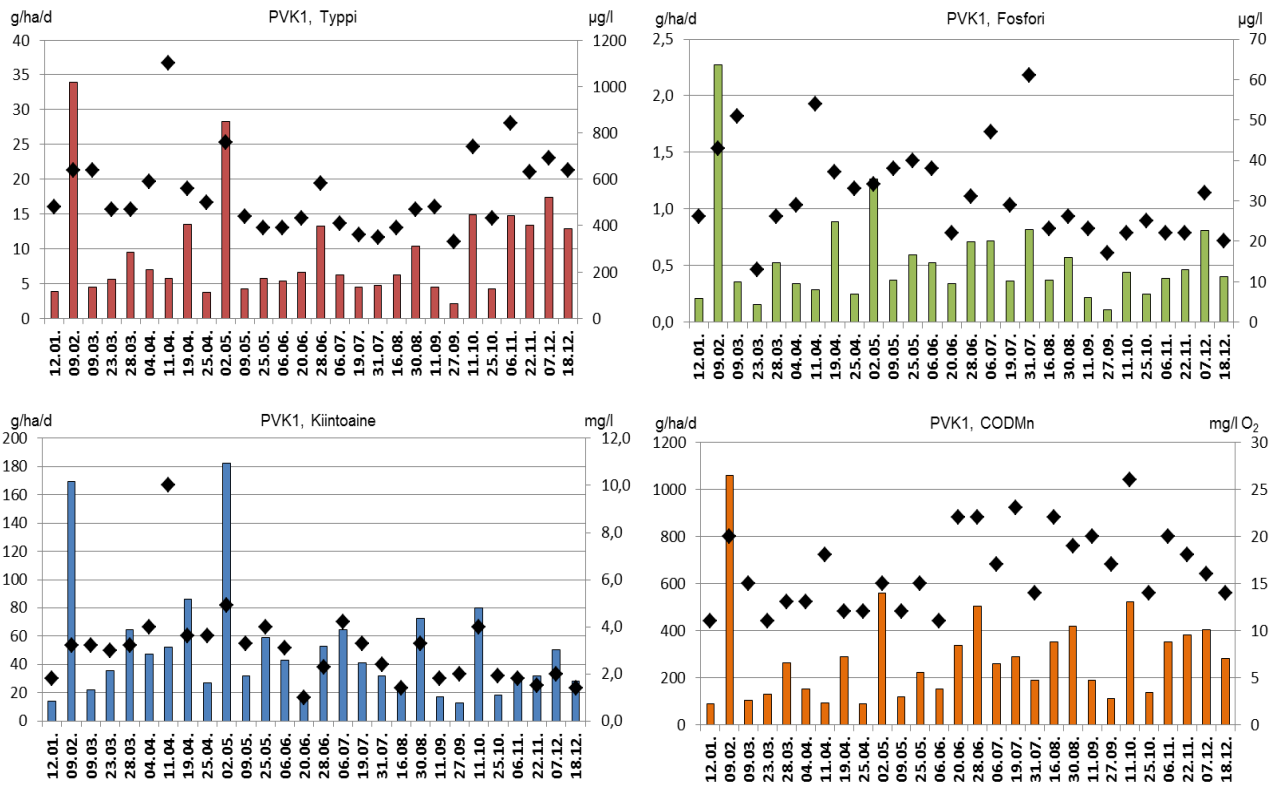
Kuva 5.50. Mustakeitaan ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutus kentän 1 alapuolella vuonna 2017.



Kuva 5.51. Suomikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2017.



Kuva 5.52. Haitikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) KOS1-3 alapuolella vuonna 2017.



Kuva 5.53. Haitikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) PVK1 alapuolella vuonna 2017.

Taulukko 5.68. Mustakeitaan valumavesien laatu KEM1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Mustakeidas, KEM1                                         |         | Jakson          | Jakso tiedot |      |         | Huuhtoutumat / brutto g/ha/d |       |       |                   | Huuhtoutumat / netto g/ha/d |       |       |                   |
|-----------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------|------|---------|------------------------------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|-------|-------|-------------------|
| Pvm                                                       | Klo     | aikaväli        | vrk          | l/s  | l/s km2 | K.aine                       | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> | K.aine                      | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> |
| 1.11.2016                                                 | 13:20   |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 16.11.2016                                                | 11:20   |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 28.11.2016                                                | 11:25   | 1.11. - 5.12.   | 35           | 2,1  | 25,5    | 84                           | 29    | 1     | 949               | 62                          | 17,7  | 0,62  | 177               |
| 13.12.2016                                                | 11:09   | 6.12. - 20.12.  | 15           | 0,2  | 2,4     | 9                            | 3     | 0     | 118               | 7                           | 2,1   | 0,08  | 44                |
| 27.12.2016                                                | 13:40   | 21.12. - 31.12. | 11           | 1,1  | 13,5    | 85                           | 13    | 1     | 479               | 74                          | 7,0   | 0,71  | 70                |
| 12.1.2017                                                 | 11:30   | 1.1. - 9.2.     | 40           | 0,3  | 3,8     | 23                           | 4     | 0     | 123               | 20                          | 1,9   | 0,16  | 10                |
| 9.2.2017                                                  | 10:57   |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 9.3.2017                                                  | 11:38   | 10.2. - 16.3.   | 35           | 0,4  | 4,6     | 56                           | 5     | 0     | 108               | 52                          | 2,8   | 0,32  | 0                 |
| 23.3.2017                                                 | 10:55   | 17.3. - 25.3.   | 9            | 5,7  | 68,3    | 708                          | 50    | 3     | 1298              | 649                         | 20,7  | 2,12  | 0                 |
| 28.3.2017                                                 | 12:30   | 26.3. - 31.3.   | 6            | 6,4  | 76,6    | 377                          | 48    | 3     | 1125              | 311                         | 15,2  | 1,72  | 0                 |
| 4.4.2017                                                  | 12:51   | 1.4. - 7.4.     | 7            | 5,9  | 71,2    | 351                          | 50    | 3     | 1477              | 289                         | 19,7  | 1,97  | 0                 |
| 11.4.2017                                                 | 15:05   | 8.4. - 15.4.    | 8            | 7,4  | 88,8    | 1995                         | 63    | 5     | 1535              | 1918                        | 24,6  | 3,15  | 0                 |
| 19.4.2017                                                 | 10:40   | 16.4. - 22.4.   | 7            | 2,6  | 31,5    | 163                          | 27    | 1     | 816               | 136                         | 13,1  | 0,90  | 0                 |
| 25.4.2017                                                 | 14:30   | 23.4. - 28.4.   | 6            | 3,1  | 37,2    | 267                          | 27    | 2     | 739               | 235                         | 10,6  | 1,32  | 0                 |
| 2.5.2017                                                  | 13:12   | 29.4. - 5.5.    | 7            | 3,8  | 45,5    | 275                          | 33    | 2     | 865               | 236                         | 13,8  | 0,98  | 0                 |
| 9.5.2017                                                  | 12:10   | 6.5. - 17.5.    | 12           | 1,8  | 21,7    | 300                          | 14    | 1     | 319               | 281                         | 4,1   | 0,32  | 0                 |
| 25.5.2017                                                 | 11:30   | 18.5. - 31.5.   | 14           | 3,6  | 43,0    | 56                           | 12    | 0     | 89                | 19                          | 0,0   | 0,00  | 0                 |
| 6.6.2017                                                  | 10:30   | 1.6. - 13.6.    | 13           | 2,7  | 32,4    | 336                          | 16    | 1     | 238               | 308                         | 2,2   | 0,00  | 0                 |
| 20.6.2017                                                 | 11:35   | 14.6. - 26.6.   | 13           | 4,5  | 54,5    | 424                          | 43    | 2     | 1695              | 377                         | 19,8  | 1,41  | 47                |
| 27.6.2017                                                 | *) 9:46 | 27.6. - 27.6.   | 1            | 10,0 | 120,1   | 789                          | 125   | 6     | 4773              | 685                         | 72,6  | 4,15  | 1141              |
| 6.7.2017                                                  | 14:55   | 28.6. - 12.7.   | 15           | 2,9  | 34,5    | 230                          | 30    | 2     | 1223              | 200                         | 14,9  | 0,95  | 179               |
| 19.7.2017                                                 | 13:25   | 13.7. - 25.7.   | 13           | 0,1  | 0,7     | 21                           | 1     | 0     | 26                | 20                          | 0,3   | 0,06  | 4                 |
| 31.7.2017                                                 | 14:05   | 7.8. - 21.8.    | 15           | 3,0  | 36,3    | 75                           | 24    | 2     | 752               | 44                          | 7,8   | 1,13  | 0                 |
| 16.8.2017                                                 | 11:50   |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 30.8.2017                                                 | 12:10   |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 11.9.2017                                                 | 14:20   | 22.8. - 19.9.   | 29           | 1,0  | 11,9    | 86                           | 7     | 0     | 164               | 76                          | 1,7   | 0,18  | 0                 |
| 27.9.2017                                                 | 12:45   | 20.9. - 4.10.   | 15           | 0,8  | 9,9     | 65                           | 9     | 0     | 378               | 57                          | 4,3   | 0,30  | 77                |
| 11.10.2017                                                | 14:10   | 5.10. - 18.10.  | 14           | 7,1  | 85,3    | 391                          | 88    | 4     | 3685              | 317                         | 51,6  | 2,73  | 1106              |
| 25.10.2017                                                | 0:00    | 19.10. - 31.10. | 13           | 2,9  | 35,5    | 3374                         | 58    | 6     | 2362              | 3344                        | 42,9  | 4,91  | 1288              |
| 6.11.2017                                                 | 11:20   | 1.11. - 14.11.  | 14           | 6,6  | 79,8    | 1656                         | 83    | 6     | 3656              | 1587                        | 48,3  | 4,83  | 1242              |
| 22.11.2017                                                | 14:07   | 15.11. - 29.11. | 15           | 7,8  | 93,9    | 211                          | 81    | 4     | 4056              | 130                         | 40,6  | 2,76  | 1217              |
| 7.12.2017                                                 | 10:40   | 30.11. - 12.12. | 13           | 4,9  | 59,4    | 92                           | 56    | 3     | 2821              | 41                          | 30,8  | 1,74  | 1026              |
| 18.12.2017                                                | 10:00   | 13.12. - 31.12. | 19           | 2,7  | 32,5    | 14                           | 31    | 2     | 1377              | 0                           | 16,9  | 1,12  | 393               |
| *) Poikkeusnäyte                                          |         |                 |              | 3,0  | 35,7    |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| Vuosikuormitus kg (jaksojen summa)                        |         |                 |              |      |         | 1122                         | 88    | 5     | 3308              | 1033                        | 43    | 4     | 786               |
| 1.1.2017 - 31.12.2017                                     |         |                 |              |      |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| Keskim. ominaiskuormat g/ha/d kuormittavalle pinta-alalle |         |                 |              |      |         | K.aine                       | Kok.N | Kok.P | CODMn             | K.aine                      | Kok.N | Kok.P | CODMn             |
| Hydrologinen vuosi 2015                                   |         | 8,3 ha          |              |      |         | 172                          | 35    | 1,70  | 1313              |                             |       |       |                   |
| Hydrologinen vuosi 2016                                   |         | 8,3 ha          |              |      |         | 173                          | 23    | 1,20  | 850               | 151                         | 12    | 0,72  | 156               |
| Vuosi 2017                                                |         | 8,3 ha          |              |      |         | 383                          | 30    | 1,82  | 1129              | 353                         | 15    | 1,22  | 268               |



Taulukko 5.69. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                |                     | Mustakeidas, PVK1     |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     | Kuormittavat pinta-ala: |            | Tuotannossa |       | 79,2 ha        |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------|--------------------------------|-----|-------------------------|------------|-------------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|----|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|------|-------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Vesien käsittely:     |                     | Pintavalutus          |            | Alapuoli 191,6 ha              |     | Levossa                 |            | 1,5 ha      |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vesistöalue:          |                     | 36.084 Kattilajoen va |            | Yläpuoli 180,4 ha              |     | Valmistelussa           |            | 0,0 ha      |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Purkuvesistö:         |                     | Mustajoki-Karvianjoki |            |                                |     | Poistunut               |            | 16,7 ha     |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                       |                     |                       |            |                                |     | Yhteensä                |            | 97,4 ha     |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso     | Valuma q              | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |                         | Hehk.häviö |             | Kok.N |                |       | Kok.P |                 |       | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                 | l/skm <sup>2</sup>    | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap  | red %                   | Yp         | Ap          | Yp    | Ap             | red % | Yp    | Ap              | red % | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.11.2016             |                     |                       |            |                                | 6,5 |                         |            |             | 1100  |                |       | 78    |                 |       | 40                |    |       | 6,1 |     | 140                |    | 70                                   |     | 24,0                   |     | 2,3   |      | 4,9         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16.11.2016            |                     |                       |            |                                | 34  |                         | 20,0       |             | 840   |                |       | 370   |                 |       | 18                |    |       | 6,5 |     |                    |    |                                      |     |                        | 14  |       | 16,3 |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28.11.2016            | 1.1. - 5.12.        | 10,2                  | 40,0       | 6,5                            | 7,4 | -14                     |            |             | 1500  | 950            | 37    | 44    | 50              | -14   | 44                | 32 | 27    | 5,2 | 6,2 | 300                | 14 | 240                                  | 120 | 10,0                   | 9,0 | 1,6   | 1,7  | 3,8         | 4,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13.12.2016            | 6.12. - 31.12.      | 2,5                   | 0,2        | 9,3                            | 5,7 | 39                      |            |             | 1800  | 1200           | 33    | 78    | 62              | 21    | 53                | 51 | 4     | 6,0 | 6,1 |                    |    |                                      |     |                        | 3,3 | 2,2   | 5    | 6,0         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27.12.2016            | 1.1. - 4.1.         | 0,4                   | 10,4       | 6,8                            | 6,3 | 7                       |            |             | 960   | 870            | 9     | 36    | 89              | -147  | 25                | 33 | -32   | 5,5 | 6,2 |                    |    |                                      |     |                        | 1,6 | 2,5   | 2,4  | 4,8         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12.1.2017             | 5.1. - 26.1.        | 0,1                   | 0,2        | 9,6                            | 5,2 | 46                      |            |             | 1200  | 910            | 24    | 66    | 73              | -11   | 36                | 33 | 8     | 6,0 | 6,2 |                    |    |                                      |     |                        | 2,8 | 2,3   | 4    | 5,3         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.2.2017              | 27.1. - 23.2.       | 0,2                   | 0,2        |                                | 12  |                         |            |             |       | 1300           |       |       | 130             |       |                   | 44 |       | 6,3 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 7,9   |      | 8,8         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.3.2017              | 24.2. - 16.3.       | 1,5                   | 1,0        |                                | 8,3 |                         |            |             |       | 1200           |       |       | 130             |       |                   | 28 |       | 6,2 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 4,6   |      | 7,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23.3.2017             | 17.3. - 25.3.       | 36,1                  | 99,0       |                                | 8,6 |                         |            |             |       | 490            |       |       | 46              |       |                   | 16 |       | 6,2 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,7   |      | 2,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.       | 24,7                  | 88,4       |                                | 16  |                         |            |             |       | 490            |       |       | 57              |       |                   | 14 |       | 6,2 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,3   |      | 2,3         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.         | 10,9                  | 13,4       |                                | 9,2 |                         |            |             |       | 450            |       |       | 40              |       |                   | 13 |       | 6,2 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,6   |      | 2,5         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.        | 13,9                  | 30,4       |                                | 11  |                         |            |             |       | 550            |       |       | 57              |       |                   | 14 |       | 6,4 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,9   |      | 2,9         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.       | 2,1                   | 3,0        |                                | 10  |                         |            |             |       | 630            |       |       | 57              |       |                   | 17 |       | 6,4 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,2   |      | 3,5         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.       | 9,2                   | 10,4       |                                | 8,0 |                         |            |             |       | 720            |       |       | 48              |       |                   | 15 |       | 6,6 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,8   |      | 4,2         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.        | 12,9                  | 23,1       |                                | 7,3 |                         |            |             |       | 720            |       |       | 54              |       |                   | 18 |       | 6,8 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2     |      | 4,2         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.5.2017              | 6.5. - 17.5.        | 2,2                   | 7,0        |                                | 6,8 |                         |            |             |       | 790            |       |       | 47              |       |                   | 23 |       | 6,8 |     | 5                  |    | <5                                   | 5,7 | 5                      |     | 1,6   |      | 4,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25.5.2017             | 18.5. - 31.5.       | 0,1                   | 0,1        |                                | 3,6 |                         |            |             |       | 830            |       |       | 37              |       |                   | 23 |       | 7,0 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,3   |      | 5,3         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.6.2017              | 1.6. - 13.6.        | 0,1                   | 0,1        |                                | 2,3 |                         |            |             |       | 900            |       |       | 37              |       |                   | 23 |       | 6,9 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,2   |      | 5,5         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20.6.2017             | 14.6. - 26.6.       | 1,1                   | 0,5        |                                | 2,7 |                         |            |             |       | 910            |       |       | 40              |       |                   | 28 |       | 7,0 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,5   |      | 6,0         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27.6.2017             | *) 27.6. - 27.6.    | 23,1                  | 40,0       |                                | 2,9 |                         |            |             |       | 1200           |       |       | 91              |       |                   | 27 |       | 6,8 |     | 16                 |    | <5                                   |     | 17                     |     | 1,8   |      | 6,5         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.7.2017              | 28.6. - 12.7.       | 3,6                   | 1,0        |                                | 3,4 |                         |            |             |       | 1000           |       |       | 59              |       |                   | 36 |       | 6,8 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,8   |      | 5,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.       | 0,0                   | 0,0        |                                | <1  |                         |            |             |       | 840            |       |       | 55              |       |                   | 35 |       | 7,0 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2     |      | 5,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31.7.2017             | 26.7. - 8.8.        | 0,2                   | 0,1        |                                | 2,0 |                         |            |             |       | 860            |       |       | 59              |       |                   | 29 |       | 6,7 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,2   |      | 5,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16.8.2017             | 9.8. - 23.8.        | 0,7                   | 0,3        |                                | 4,0 |                         |            |             |       | 1000           |       |       | 77              |       |                   | 33 |       | 6,7 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,7   |      | 7,2         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30.8.2017             | 24.8. - 5.9.        | 2,7                   | 1,3        |                                | 2,0 |                         |            |             |       | 980            |       |       | 75              |       |                   | 28 |       | 6,9 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,6   |      | 6,9         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11.9.2017             | 6.9. - 19.9.        | 6,1                   | 13,4       |                                | 8,0 |                         |            |             |       | 1100           |       |       | 69              |       |                   | 28 |       | 6,9 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,8   |      | 6,3         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27.9.2017             | 20.9. - 4.10.       | 1,4                   | 1,5        |                                | 4,6 |                         |            |             |       | 940            |       |       | 60              |       |                   | 40 |       | 6,5 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,8   |      | 5,4         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11.10.2017            | 5.10. - 18.10.      | 30,0                  | 148,0      |                                | 2,8 |                         |            |             |       | 960            |       |       | 52              |       |                   | 45 |       | 6,2 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,8   |      | 4,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25.10.2017            | 19.10. - 31.10.     | 10,0                  | 9,5        |                                | 3,6 |                         |            |             |       | 890            |       |       | 62              |       |                   | 54 |       | 6,1 |     | 45                 |    | 12                                   |     | 18                     |     | 2,6   |      | 4,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.11.2017             | 1.11. - 14.11.      | 26,8                  | 143,0      |                                | 3,0 |                         |            |             |       | 830            |       |       | 64              |       |                   | 44 |       | 6,1 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2,1   |      | 4,6         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22.11.2017            | 15.11. - 29.11.     | 26,0                  | 25,3       |                                | 4,0 |                         |            |             |       | 810            |       |       | 48              |       |                   | 44 |       | 5,9 |     | 44                 |    | 150                                  |     | 16                     |     | 1,8   |      | 3,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7.12.2017             | 30.11. - 12.12.     | 17,1                  | 10,4       |                                | 2,6 |                         |            |             |       | 930            |       |       | 46              |       |                   | 44 |       | 5,9 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 2     |      | 3,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18.12.2017            | 13.12. - 31.12.     | 8,0                   | 8,6        |                                | 2,2 |                         |            |             |       | 890            |       |       | 46              |       |                   | 38 |       | 5,9 |     |                    |    |                                      |     |                        |     | 1,8   |      | 3,7         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Keskiarvo             | (n=28)              | 7,8                   | 24,3       |                                | 5,8 |                         |            |             | 861   |                |       | 61    |                 |       | 30                |    |       | 6,5 |     | 23                 |    | 56                                   |     | 13                     |     | 2,3   |      | 5,0         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mediaani              |                     |                       | 7,8        |                                | 4,0 |                         |            |             | 890   |                |       | 57    |                 |       | 28                |    |       | 6,5 |     | 16                 |    | 12                                   |     | 16                     |     | 2,0   |      | 5,0         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Minimi                |                     |                       | 0,0        |                                | 2,0 |                         |            |             | 450   |                |       | 37    |                 |       | 13                |    |       | 5,9 |     | 5                  |    | 6                                    |     | 5                      |     | 1,2   |      | 2,3         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Maksimi               |                     |                       | 148,0      |                                | 16  |                         |            |             | 1300  |                |       | 130   |                 |       | 54                |    |       | 7,0 |     | 45                 |    | 150                                  |     | 18                     |     | 7,9   |      | 8,8         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016                  | (n=27)              | 10,6                  |            | 15                             | 5,9 | 61                      |            |             | 1194  | 1013           | 16    | 108   | 59              | 45    | 45                | 36 | 21    | 5,6 | 6,4 | 289                | 43 | 131                                  | 55  | 28                     | 8   | 4,1   | 1,8  | 5,0         | 6,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015                  | (n=26)              | 13,0                  |            | 23                             | 6,3 | 73                      |            |             | 1203  | 987            | 18    | 114   | 60              | 48    | 46                | 44 | 4     | 5,6 | 6,1 | 243                | 31 | 91                                   | 90  | 24                     | 8   | 4,3   | 2,5  |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014                  | (n=22)              | 6,7                   |            | 22                             | 16  | 25                      |            |             | 1191  | 1100           | 11    | 141   | 66              | 49    | 43                | 55 | -21   | 5,5 | 5,7 | 240                | 44 | 26                                   | 12  | 37                     | 16  | 6,0   | 3,4  |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäyte 27.6. |                       |            |                                |     |                         |            |             |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pitoisuuden lupavaade |                     |                       |            | Kiintoaine                     |     |                         |            |             |       | Kokonaistyyppi |       |       | Kokonaisfosfori |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. - 31.5.          |                     |                       |            | 12                             |     |                         |            |             |       | 1500           |       |       | 100             |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6. - 31.12.         |                     |                       |            | 10                             |     |                         |            |             |       | 1200           |       |       | 80              |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Toteutuma             |                     |                       |            |                                |     |                         |            |             |       |                |       |       |                 |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1. - 31.5.          |                     |                       |            | 10                             |     |                         |            |             |       | 749            |       |       | 71              |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6. - 31.12.         |                     |                       |            | 3,2                            |     |                         |            |             |       | 940            |       |       | 59              |       |                   |    |       |     |     |                    |    |                                      |     |                        |     |       |      |             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Taulukko 5.70. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                       |                 |                          |            |                                |     |       |            |                         |       |      |       |             |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
|-----------------------|-----------------|--------------------------|------------|--------------------------------|-----|-------|------------|-------------------------|-------|------|-------|-------------|----|---------|---------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|------|-------------|-----|
| Kohde:                |                 | Mustakeidas, PVK2        |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     |       |            | Kuormittavat pinta-ala: |       |      |       | Tuotannossa |    | 54,1 ha |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Vesien käsittely:     |                 | Pintavalutus             |            | Alapuoli 67,3 ha               |     |       |            | Levossa                 |       |      |       | 0,5 ha      |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Vesistöalue:          |                 | 36.047 Mustajoen va      |            | Yläpuoli 64,1 ha               |     |       |            | Valmistelussa           |       |      |       | 0 ha        |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Purkuvesistö:         |                 | Mustajoki-Karvianjoki    |            |                                |     |       |            | Poistunut               |       |      |       | 0 ha        |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
|                       |                 |                          |            |                                |     |       |            | Yhteensä                |       |      |       | 54,6 ha     |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |       | Hehk.häviö |                         | Kok.N |      |       | Kok.P       |    |         | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |
|                       |                 | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap  | red % | Yp         | Ap                      | Yp    | Ap   | red % | Yp          | Ap | red %   | Yp                  | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm             |                          |            | mg/l                           |     |       |            |                         | µg/l  |      |       | µg/l        |    |         | mg/l O <sub>2</sub> |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      | mg/l  |      | mS/m        |     |
| 1.11.2016             | 1.11. - 8.11.   | 1,8                      | 1,3        | 4,7                            | 1,0 | 79    |            |                         | 1600  | 1300 | 19    | 37          | 29 | 22      | 60                  | 63 | -5    | 4,5 | 4,2 | 490                | 310 | 36                                   | 17  | 6,0                    | 4,0  | 1,7   | 1,1  | 3,4         | 4,0 |
| 16.11.2016            | 9.11. - 22.11.  | 25,6                     | 0,1        | 5,2                            | 3,9 | 25    |            |                         | 1700  | 1200 | 29    | 42          | 36 | 14      | 71                  | 57 | 20    | 4,6 | 4,9 |                    |     |                                      |     | 2                      | 1,5  | 3,7   | 2,8  |             |     |
| 28.11.2016            | 23.11. - 5.12.  | 29,5                     | 16,9       | 3,6                            | 3,0 | 17    |            |                         | 1800  | 1900 | -6    | 27          | 22 | 19      | 61                  | 54 | 11    | 4,0 | 4,2 | 550                | 650 | 240                                  | 280 | <2                     | 2,0  | 1,1   | 0,86 | 5,4         | 4,5 |
| 13.12.2016            | 6.12. - 20.12.  | 4,3                      | 0,3        | 3                              | 3,3 | -10   |            |                         | 1900  | 1400 | 26    | 21          | 22 | -5      | 57                  | 62 | -9    | 4,4 | 4,3 |                    |     |                                      |     | 1,3                    | 1,1  | 3,8   | 3,9  |             |     |
| 27.12.2016            | 21.12. - 31.12. | 15,6                     | 5,7        | 3,8                            | 3,0 | 21    |            |                         | 1200  | 940  | 22    | 21          | 14 | 33      | 46                  | 29 | 37    | 4,3 | 4,4 |                    |     |                                      |     | 1,2                    | 0,64 | 3,4   | 2,6  |             |     |
| 12.1.2017             | 1.1. - 26.1.    | 3,8                      | 0,5        | 19                             | 2,0 | 89    |            |                         | 1400  | 1100 | 21    | 55          | 18 | 67      | 32                  | 42 | -31   | 5,4 | 4,4 |                    |     |                                      |     | 3,5                    | 0,89 | 2,6   | 3,1  |             |     |
| 9.2.2017              | 27.1. - 23.2.   | 7,1                      | 0,1        |                                | 2,0 |       |            |                         |       | 1100 |       |             | 24 |         | 42                  |    |       | 4,5 |     |                    |     |                                      |     |                        | 0,99 |       | 3,1  |             |     |
| 9.3.2017              | 24.2. - 16.3.   | 13,6                     | 0,6        |                                | 2,0 |       |            |                         |       | 800  |       |             | 12 |         | 26                  |    |       | 4,6 |     |                    |     |                                      |     |                        | 0,56 |       | 2,2  |             |     |
| 23.3.2017             | 17.3. - 25.3.   | 38,3                     | 36,0       |                                | 7,2 |       |            |                         |       | 710  |       |             | 12 |         | 15                  |    |       | 4,7 |     |                    |     |                                      |     |                        | 0,67 |       | 1,6  |             |     |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.   | 21,5                     | 32,1       |                                | 18  |       |            |                         |       | 720  |       |             | 32 |         | 18                  |    |       | 4,5 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,3  |       | 1,7  |             |     |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.     | 22,5                     | 10,4       |                                | 23  |       |            |                         |       | 820  |       |             | 30 |         | 25                  |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,8  |       | 2,2  |             |     |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.    | 27,8                     | 35,9       |                                | 17  |       |            |                         |       | 900  |       |             | 38 |         | 26                  |    |       | 4,5 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,6  |       | 2,3  |             |     |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.   | 7,3                      | 2,2        |                                | 8,4 |       |            |                         |       | 1000 |       |             | 26 |         | 36                  |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,3  |       | 2,8  |             |     |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.   | 12,2                     | 7,8        |                                | 11  |       |            |                         |       | 910  |       |             | 22 |         | 36                  |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,4  |       | 2,6  |             |     |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.    | 22,3                     | 1,4        |                                | 36  |       |            | 32                      |       | 950  |       |             | 31 |         | 30                  |    |       | 4,5 |     | 280                |     | 26                                   |     | 6                      | 2,3  |       | 2,6  |             |     |
| 9.5.2017              | 6.5. - 17.5.    | 7,3                      | 3,9        |                                | 3,2 |       |            |                         |       | 1000 |       |             | 19 |         | 36                  |    |       | 4,4 |     | 390                |     | 8,5                                  |     | 3                      | 0,89 |       | 2,7  |             |     |
| 25.5.2017             | 18.5. - 31.5.   | 5,1                      |            |                                | 1,0 |       |            |                         |       | 1100 |       |             | 21 |         | 45                  |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,1  |       | 2,8  |             |     |
| 6.6.2017              | 1.6. - 13.6.    | 3,9                      | 2,2        |                                | 1,3 |       |            |                         |       | 1100 |       |             | 21 |         | 47                  |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1    |       | 2,9  |             |     |
| 20.6.2017             | 14.6. - 23.6.   | 6,3                      | 3,4        |                                | 4,8 |       |            |                         |       | 780  |       |             | 20 |         | 56                  |    |       | 4,3 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,2  |       | 3,0  |             |     |
| 27.6.2017             | 24.6. - 1.7.    | 7,6                      | 12,3       |                                | 1,5 |       |            |                         |       | 840  |       |             | 20 |         | 13                  |    |       | 4,2 |     | 14                 |     | 5,3                                  |     | <2                     | 0,87 |       | 3,6  |             |     |
| 6.7.2017              | 2.7. - 12.7.    | 3,7                      | 1,0        |                                | <1  |       |            |                         |       | 780  |       |             | 17 |         | 60                  |    |       | 4,3 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1    |       | 3,3  |             |     |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.   | 2,3                      | 0,0        |                                | 1,7 |       |            |                         |       | 580  |       |             | 35 |         | 59                  |    |       | 5,0 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,7  |       | 2,5  |             |     |
| 31.7.2017             | 7.8. - 8.8.     | 27,0                     | 0,2        |                                | 1,4 |       |            |                         |       | 660  |       |             | 29 |         | 56                  |    |       | 4,5 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,9  |       | 2,9  |             |     |
| 16.8.2017             | 9.8. - 23.8.    | 5,3                      | 0,5        |                                | <1  |       |            |                         |       | 680  |       |             | 21 |         | 67                  |    |       | 4,3 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,5  |       | 3,7  |             |     |
| 30.8.2017             | 24.8. - 5.9.    | 7,8                      | 4,5        |                                | 3,0 |       |            |                         |       | 750  |       |             | 32 |         | 58                  |    |       | 4,2 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,5  |       | 3,9  |             |     |
| 11.9.2017             | 6.9. - 19.9.    | 10,6                     | 9,8        |                                | <1  |       |            |                         |       | 760  |       |             | 20 |         | 66                  |    |       | 4,1 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,3  |       | 4,3  |             |     |
| 27.9.2017             | 20.9. - 4.10.   | 10,5                     | 2,2        |                                | 1,1 |       |            |                         |       | 760  |       |             | 12 |         | 78                  |    |       | 4,2 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,4  |       | 3,9  |             |     |
| 11.10.2017            | 5.10. - 18.10.  | 26,4                     | 23,8       |                                | 2,0 |       |            |                         |       | 1200 |       |             | 19 |         | 75                  |    |       | 4,1 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,3  |       | 5,0  |             |     |
| 25.10.2017            | 19.10. - 31.10. | 11,5                     | 2,6        |                                | 1,0 |       |            |                         |       | 1100 |       |             | 19 |         | 77                  |    |       | 4,2 |     | 280                |     | 14                                   |     | 3                      | 1,4  |       | 4,4  |             |     |
| 6.11.2017             | 1.11. - 14.11.  | 28,1                     | 54,0       |                                | 3,6 |       |            |                         |       | 1100 |       |             | 21 |         | 60                  |    |       | 4,2 |     |                    |     |                                      |     |                        | 0,97 |       | 3,8  |             |     |
| 22.11.2017            | 15.11. - 29.11. | 27,9                     | 7,8        |                                | 1,2 |       |            |                         |       | 1200 |       |             | 22 |         | 63                  |    |       | 4,2 |     | 450                |     | 92                                   |     | 3                      | 1,1  |       | 4,0  |             |     |
| 7.12.2017             | 30.11. - 12.12. | 15,9                     | 4,5        |                                | 2,6 |       |            |                         |       | 1200 |       |             | 24 |         | 61                  |    |       | 4,2 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,3  |       | 3,8  |             |     |
| 18.12.2017            | 13.12. - 31.12. | 10,0                     | 4,5        |                                | 1,0 |       |            |                         |       | 1200 |       |             | 18 |         | 55                  |    |       | 4,3 |     |                    |     |                                      |     |                        | 1,2  |       | 3,7  |             |     |
| Keskiarvo             | (n=28)          | 12,4                     | 9,8        | 19,0                           | 5,7 |       |            |                         | 1400  | 922  |       | 55          | 23 |         | 32                  | 47 |       | 5,4 | 4,4 |                    | 283 |                                      | 29  |                        | 4    | 1,3   |      | 3,2         |     |
| Mediaani              |                 |                          | 3,9        | 19,0                           | 2,0 |       |            |                         | 1400  | 905  |       | 55          | 21 |         | 32                  | 51 |       | 5,4 | 4,4 |                    | 280 |                                      | 14  |                        | 3    | 1,3   |      | 3,1         |     |
| Minimi                |                 |                          | 0,0        | 19,0                           | 1,0 |       |            |                         | 1400  | 580  |       | 55          | 12 |         | 32                  | 13 |       | 5,4 | 4,1 |                    | 14  |                                      | 5   |                        | 3    | 0,6   |      | 1,6         |     |
| Maksimi               |                 |                          | 54,0       | 19,0                           | 36  |       |            |                         | 1400  | 1200 |       | 55          | 38 |         | 32                  | 78 |       | 5,4 | 5,0 |                    | 450 |                                      | 92  |                        | 6    | 2,3   |      | 5,0         |     |
| 2016                  | (n=24)          | 10,6                     |            | 5,6                            | 2,7 | 51    |            |                         | 1606  | 1108 | 31    | 44          | 24 | 50      | 59                  | 55 | 6     | 4,5 | 4,3 | 708                | 322 | 140                                  | 77  | 7,0                    | 3,5  | 1,2   | 0,9  | 3,1         | 3,7 |
| 2015                  | (n=17)          | 13,0                     |            | 10                             | 2,9 | 72    |            |                         | 1554  | 807  | 48    | 57          | 24 | 58      | 54                  | 58 | -8    | 4,9 | 4,3 | 440                | 99  | 62                                   | 78  | 8,0                    | 2,0  | 2,0   | 1,1  |             |     |
| 2014                  | (n=13)          | 6,7                      |            | 10                             | 8,2 | 20    |            |                         | 1094  | 721  | 32    | 96          | 34 | 65      | 38                  | 19 | 50    | 6,4 | 3,5 |                    | 19  | 81                                   | 5,0 | 5,0                    | 61   | 2,3   | 4,7  | 5,5         |     |
| Lisähuomioita:        |                 | Poikkeusnäyte 27.6.      |            |                                |     |       |            |                         |       |      |       |             |    |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Pitoisuuden lupavaade |                 |                          |            | 5                              |     |       |            |                         | 1000  |      |       |             | 50 |         |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |

Taulukko 5.71. Mustakeitaan valumavesien laatu KK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                       |                                                      |                                 |            |            |     |                          |            |      |         |             |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
|-----------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------|-----|--------------------------|------------|------|---------|-------------|-------|---------|----|---------|------------------------|------|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|------|------------------------|------|---------|------|-------------|------|
| Kohde:                | Mustakeidas, KK1                                     | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |            |     | Kuormittavat pinta-alue: |            |      |         | Tuotannossa |       |         |    | 17,7 ha |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| Vesien käsittely:     | Kasvillisuuskeskettä                                 | Alapuoli 67,6 ha                |            |            |     | Levossa                  |            |      |         | 0,0 ha      |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| Vesistöalue:          | 36.084 Kattilajoen va                                | Yläpuoli 61,9 ha                |            |            |     | Valmistelussa            |            |      |         | 0,0 ha      |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| Purkuvesistö:         | Mustajoki-Karvianjoki                                |                                 |            |            |     | Poistunut                |            |      |         | 1,5 ha      |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
|                       |                                                      |                                 |            |            |     | Yhteensä                 |            |      |         | 19,2 ha     |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso                                      | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine |     |                          | Hekh.häviö |      | Kok.N   |             |       | Kok.P   |    |         | COD <sub>Mn</sub>      |      |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |      | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta   |      | Sähkönjoht. |      |
|                       |                                                      | jakso l/skm <sup>2</sup>        | Hetk. l/s  | Yp mg/l    | Ap  | red %                    | Yp         | Ap   | Yp µg/l | Ap          | red % | Yp µg/l | Ap | red %   | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap   | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap   | Yp                     | Ap   | Yp mg/l | Ap   | Yp mS/m     |      |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                                                  |                                 |            |            |     |                          |            |      |         |             |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| 1.11.2016             | 1.11. - 8.11.                                        | 0,0                             | 1,0        | 8,0        | 2,3 | 71                       |            | 1000 | 480     | 52          | 64    | 36      | 44 | 15      | 12                     | 20   | 7,0   | 7,2 | 66  | <3                 | 410 | 22                                   | 22,0 | 10,0                   | 1,3  | 0,99    | 20,5 | 16,6        |      |
| 16.11.2016            | 9.11. - 22.11.                                       | 10,0                            | 0,5        | 6,3        | 9,6 | -52                      |            | 370  | 1300    | -251        | 91    | 98      | -8 | 5,5     | 17                     | -209 | 7,4   | 7,0 |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,5  | 2       | 27,2 | 16,1        |      |
| 28.11.2016            | 23.11. - 5.12.                                       | 16,6                            | 1,8        | 6,8        | 2,8 | 59                       |            | 2000 | 940     | 53          | 58    | 37      | 36 | 27      | 19                     | 30   | 6,3   | 6,8 | 160 | 19                 | 940 | 220                                  | 13,0 | 8,0                    | 1,3  | 0,88    | 14   | 13,9        |      |
| 13.12.2016            | 6.12. - 20.12.                                       | 0,4                             | 0,0        | 5,7        | 5,3 | 7                        |            | 1300 | 990     | 24          | 73    | 66      | 10 | 18      | 18                     | 0    | 7,0   | 6,7 |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,5  | 2,4     | 18,4 | 18,5        |      |
| 27.12.2016            | 21.12. - 31.12.                                      | 5,3                             | 4,5        | 7,2        | 7,0 | 3                        |            | 1000 | 820     | 18          | 73    | 64      | 12 | 19      | 18                     | 5    | 6,7   | 6,9 |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,5  | 1,6     | 6,3  | 11,5        |      |
| 12.1.2017             |                                                      |                                 |            | 5,0        |     |                          |            | 570  |         |             | 71    |         |    | 7,4     |                        |      | 7,4   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,4  |         | 22,1 |             |      |
| 9.2.2017              |                                                      |                                 |            |            |     |                          |            |      |         |             |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| 9.3.2017              |                                                      |                                 |            |            |     |                          |            |      |         |             |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| 23.3.2017             | 1.1. - 25.3.                                         | 4,4                             | 1,0        |            | 7,4 |                          |            | 650  |         |             | 75    |         |    | 11      |                        |      | 6,8   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,87 |         | 6,1  |             |      |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.                                        | 24,7                            | 1,3        |            | 3,8 |                          |            | 480  |         |             | 46    |         |    | 8,6     |                        |      | 6,6   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,81 |         | 6,0  |             |      |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.                                          | 10,9                            | 2,6        |            | 3,2 |                          |            | 520  |         |             | 46    |         |    | 9,6     |                        |      | 6,6   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1    |         | 7,7  |             |      |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.                                         | 13,9                            | 3,9        |            | 2,6 |                          |            | 600  |         |             | 49    |         |    | 11      |                        |      | 6,7   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1    |         | 5,9  |             |      |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.                                        | 2,1                             | 1,3        |            | 4,8 |                          |            | 570  |         |             | 47    |         |    | 11      |                        |      | 6,9   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,3  |         | 12,7 |             |      |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.                                        | 9,2                             | 2,6        |            | 5,6 |                          |            | 690  |         |             | 44    |         |    | 11      |                        |      | 6,8   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,3  |         | 11,0 |             |      |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.                                         | 12,9                            | 25,3       |            | 3,3 |                          |            | 730  |         |             | 40    |         |    | 14      |                        |      | 6,9   |     | 9   |                    | 30  |                                      | 5    |                        | 1,1  |         | 11,9 |             |      |
| 9.5.2017              | 6.5. - 17.5.                                         | 2,2                             | 1,3        |            | 1,1 |                          |            | 540  |         |             | 25    |         |    | 13      |                        |      | 7,0   |     | 5   |                    | 14  |                                      | 4    |                        | 0,72 |         | 13,2 |             |      |
| 25.5.2017             | 18.5. - 31.5.                                        | 0,1                             |            |            | 1,8 |                          |            | 610  |         |             | 28    |         |    | 16      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,2  |         | 12,7 |             |      |
| 6.6.2017              | 1.6. - 13.6.                                         | 0,1                             | 0,2        |            | 1,6 |                          |            | 550  |         |             | 27    |         |    | 14      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,1  |         | 12,2 |             |      |
| 20.6.2017             | 14.6. - 23.6.                                        | 0,1                             | 2,6        |            | 1,5 |                          |            | 590  |         |             | 24    |         |    | 18      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,91 |         | 12,8 |             |      |
| 27.6.2017             | 24.6. - 1.7.                                         | 10,5                            | 2,6        |            | 1,1 |                          |            | 790  |         |             | 26    |         |    | 24      |                        |      | 7,1   |     | 10  |                    | 6,6 |                                      | 4    |                        | 0,67 |         | 12,7 |             |      |
| 6.7.2017              | 2.7. - 12.7.                                         | 0,6                             | 1,0        |            | 1,6 |                          |            | 680  |         |             | 26    |         |    | 21      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,87 |         | 13,5 |             |      |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.                                        | 0,0                             | 0,1        |            | 3,4 |                          |            | 540  |         |             | 42    |         |    | 19      |                        |      | 7,4   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,5  |         | 12,5 |             |      |
| 31.7.2017             | 26.7. - 8.8.                                         | 0,2                             | 0,5        |            | 2,7 |                          |            | 530  |         |             | 35    |         |    | 15      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,2  |         | 13,1 |             |      |
| 16.8.2017             | 9.8. - 23.8.                                         | 0,7                             | 0,2        |            | 4,0 |                          |            | 510  |         |             | 26    |         |    | 18      |                        |      | 7,3   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,94 |         | 14,1 |             |      |
| 30.8.2017             | 24.8. - 5.9.                                         | 2,7                             | 4,5        |            | 2,0 |                          |            | 650  |         |             | 28    |         |    | 16      |                        |      | 7,1   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,98 |         | 13,9 |             |      |
| 11.9.2017             | 6.9. - 19.9.                                         | 6,1                             | 5,1        |            | 3,0 |                          |            | 680  |         |             | 35    |         |    | 21      |                        |      | 7,1   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,6  |         | 16,5 |             |      |
| 27.9.2017             | 20.9. - 4.10.                                        | 1,4                             | 0,6        |            | 2,2 |                          |            | 560  |         |             | 18    |         |    | 18      |                        |      | 7,1   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1,3  |         | 15,2 |             |      |
| 11.10.2017            | 5.10. - 18.10.                                       | 30,0                            | 9,5        |            | 2,8 |                          |            | 890  |         |             | 32    |         |    | 29      |                        |      | 6,8   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,79 |         | 13,5 |             |      |
| 25.10.2017            | 19.10. - 31.10.                                      | 10,0                            | 1,5        |            | 1,8 |                          |            | 540  |         |             | 34    |         |    | 19      |                        |      | 7,0   |     | 11  |                    | 11  |                                      | 9    |                        | 1,2  |         | 15,4 |             |      |
| 6.11.2017             | 1.11. - 14.11.                                       | 26,8                            | 17,0       |            | 2,8 |                          |            | 820  |         |             | 34    |         |    | 26      |                        |      | 6,8   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 0,73 |         | 11,4 |             |      |
| 22.11.2017            | 15.11. - 29.11.                                      | 26,0                            | 3,5        |            | 1,6 |                          |            | 580  |         |             | 34    |         |    | 22      |                        |      | 6,9   |     | 12  |                    | 73  |                                      | 7    |                        | 0,79 |         | 13,2 |             |      |
| 7.12.2017             | 30.11. - 12.12.                                      | 17,1                            | 1,8        |            | 1,2 |                          |            | 660  |         |             | 39    |         |    | 21      |                        |      | 6,8   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1    |         | 14,8 |             |      |
| 18.12.2017            | 13.12. - 31.12.                                      | 8,0                             | 1,8        |            | 1,8 |                          |            | 590  |         |             | 34    |         |    | 18      |                        |      | 6,9   |     |     |                    |     |                                      |      |                        | 1    |         | 13,7 |             |      |
| Keskiarvo             | (n=28)                                               | 7,7                             | 3,8        | 5,0        | 2,7 |                          |            | 570  | 622     |             | 71    | 36      |    | 7       | 17                     |      | 7,4   | 7,0 | 9   |                    | 27  |                                      | 6    |                        | 1,0  |         | 12,2 |             |      |
| Mediaani              |                                                      |                                 | 1,8        | 5,0        | 2,6 |                          |            | 570  | 590     |             | 71    | 34      |    | 7       | 18                     |      | 7,4   | 7,0 | 10  |                    | 14  |                                      | 5    |                        | 1,0  |         | 12,8 |             |      |
| Minimi                |                                                      |                                 | 0,1        | 5,0        | 1,1 |                          |            | 570  | 480     |             | 71    | 18      |    | 7       | 9                      |      | 7,4   | 6,6 | 5   |                    | 7   |                                      | 4    |                        | 0,6  |         | 5,9  |             |      |
| Maksimi               |                                                      |                                 | 25,3       | 5,0        | 7,4 |                          |            | 570  | 890     |             | 71    | 75      |    | 7       | 29                     |      | 7,4   | 7,4 | 12  |                    | 73  |                                      | 9    |                        | 1,5  |         | 16,5 |             |      |
| 2016                  | (n=28)                                               | 10,6                            |            | 18         | 6,4 | 64                       | 7,5        | 7,5  | 1023    | 787         | 23    | 75      | 49 | 33      | 23                     | 23   | 2     | 6,8 | 7,0 | 230                | 41  | 362                                  | 121  | 23                     | 8,8  | 2,1     | 1,4  | 16          | 12,0 |
| 2015                  | (n=17)                                               | 13,0                            |            | 25         | 6,6 | 73                       | 10         |      | 980     | 849         | 13    | 103     | 53 | 49      | 22                     | 33   | -51   | 7,2 | 6,8 |                    |     |                                      |      |                        | 2,7  | 1,7     |      |             |      |
| 2014                  | (n=6)                                                | 12,4                            |            | 31         | 4,2 | 86                       |            | 28   | 932     | 690         | 26    | 93      | 38 | 59      | 19                     | 27   | -38   | 7,5 | 7,1 |                    |     |                                      |      |                        | 4,7  | 5,5     |      |             |      |
| Lisähuomioita:        | 12.1., 9.2. ja 9.3. pato jäässä, joten ei näytteitä. |                                 |            |            |     |                          |            |      |         |             |       |         |    |         |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |
| Pitoisuuden lupavaade |                                                      |                                 |            | 5          |     |                          |            |      | 1000    |             |       |         |    | 50      |                        |      |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |      |         |      |             |      |

Taulukko 5.72. Suomikeitaan valumavesien laatu KOS1-2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                                      |                                                                     |                                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    |               |                   |    |       |     |     |         |     |       |     |             |     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------|------|-------|------------|--------------------------|-------|-----------------|-------|-------|----|---------------|-------------------|----|-------|-----|-----|---------|-----|-------|-----|-------------|-----|
| Kohde: Suomikeidas, KOS1-2           |                                                                     | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |            |      |       |            | Kuormittavat pinta-alue: |       |                 |       |       |    | Tuotannossa   |                   |    |       |     |     | 37,0 ha |     |       |     |             |     |
| Vesien käsittely: Kosteikko          |                                                                     | Alapuoli 43,7 ha                |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    | Levossa       |                   |    |       |     |     | 0,0 ha  |     |       |     |             |     |
| Vesistöalue: 36.084 Kattilajoen va   |                                                                     | Yläpuol 41,1 ha                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    | Valmistelussa |                   |    |       |     |     | 0,0 ha  |     |       |     |             |     |
| Purkuvesistöt: Kattilajoki-Suomijoki |                                                                     |                                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    | Poistunut     |                   |    |       |     |     | 0,7 ha  |     |       |     |             |     |
|                                      |                                                                     |                                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    | Yhteensä      |                   |    |       |     |     | 37,7 ha |     |       |     |             |     |
| Havainto-päivä                       | Kuormitus-jakso                                                     | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine |      |       | Hehk.häviö |                          | Kok.N |                 |       | Kok.P |    |               | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | Sameus  |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |
|                                      | pvm                                                                 | jakso l/skm <sup>2</sup>        | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red % | Yp         | Ap                       | Yp    | Ap              | red % | Yp    | Ap | red %         | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp      | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte                     |                                                                     |                                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    |               |                   |    |       |     |     |         |     |       |     |             |     |
| 1.11.2016                            |                                                                     |                                 |            | 12         |      |       |            |                          | 2700  |                 |       | 62    |    |               | 52                |    |       | 6,4 |     | 11      |     | 2,7   |     |             |     |
| 16.11.2016                           | 1.11. - 22.11.                                                      | 7,4                             | 0,5        | 10         | 5,7  | 43    |            |                          | 2400  | 2200            | 8     | 61    | 61 | 0             | 76                | 75 | 1     | 5,9 | 5,4 | 11      | 7,9 | 3,1   | 2,5 |             | 3,6 |
| 28.11.2016                           | 23.11. - 5.12.                                                      | 29,3                            | 0,8        | 6,8        | 8,4  | -24   |            |                          | 2300  | 1900            | 17    | 65    | 39 | 40            | 68                | 42 | 38    | 4,9 | 5,0 | 7,6     | 12  | 2,2   | 1,4 |             | 2,9 |
| 12.12.2016                           | 6.12. - 19.12.                                                      | 6,2                             | 0,8        | 10         | 5,3  | 47    |            |                          | 2400  | 2400            | 0     | 48    | 42 | 13            | 55                | 56 | -2    | 5,5 | 5,1 | 13      | 8,9 | 2,3   | 1,9 |             | 3,6 |
| 27.12.2016                           | 20.12. - 31.12.                                                     | 12,6                            | 3,9        | 34         | 8,8  | 74    | 26         |                          | 1700  | 1100            | 35    | 71    | 28 | 61            | 31                | 21 | 32    | 5,9 | 5,3 | 40      | 14  | 3,3   | 1,2 |             | 1,8 |
| 12.1.2017                            | 1.1. - 26.1.                                                        | 9,2                             | 2,2        | 12         | 7,2  | 40    |            |                          | 1500  | 1400            | 7     | 44    | 52 | -18           | 28                | 28 | 0     | 5,7 | 5,5 | 19      | 13  | 2,2   | 1,6 |             | 2,4 |
| 9.2.2017                             | 27.1. - 2.3.                                                        | 4,4                             | 0,0        | 26         | 17   | 35    | 17         |                          | 2500  | 2100            | 16    | 110   | 95 | 14            | 39                | 8  | 79    | 6,2 | 5,8 | 31      | 21  | 5,3   | 3,2 |             | 3,6 |
| 23.3.2017                            | 3.3. - 25.3.                                                        | 22,8                            | 56,0       | 8,3        | 8,6  | -4    |            |                          | 750   | 780             | -4    | 18    | 15 | 17            | 15                | 12 | 20    | 5,2 | 5,2 | 11      | 11  | 0,7   | 0,7 |             | 1,2 |
| 28.3.2017                            | 26.3. - 1.4.                                                        | 39,9                            | 64,1       | 13         | 19   | -46   |            |                          | 820   | 830             | -1    | 39    | 53 | -36           | 17                | 15 | 12    | 5,1 | 5,3 | 17      | 29  | 1,4   | 1,8 |             | 1,3 |
| 5.4.2017                             | 2.4. - 8.4.                                                         | 23,8                            | 8,6        | 42         | 22   | 48    | 38         | 17                       | 1100  | 1100            | 0     | 59    | 37 | 37            | 21                | 24 | -14   | 5,6 | 5,6 | 41      | 31  | 2,7   | 2,4 |             | 1,9 |
| 11.4.2017                            | 9.4. - 18.4.                                                        | 20,1                            |            | 22         | 18   | 18    | 18         | 14                       | 1500  | 1000            | 33    | 61    | 60 | 2             | 28                | 20 | 29    | 5,3 | 5,5 | 21      | 24  | 1,8   | 1,9 |             | 1,6 |
| 25.4.2017                            | 19.4. - 16.5.                                                       | 13,6                            | 1,3        | 73         | 14   | 81    | 55         |                          | 2500  | 1100            | 56    | 110   | 58 | 47            | 39                | 20 | 49    | 5,8 | 5,4 | 90      | 16  | 5,0   | 1,5 |             | 1,7 |
| 6.6.2017                             | 17.5. - 3.7.                                                        | 9,4                             | 0,3        | 19         | 2,9  | 85    |            |                          | 1300  | 1200            | 8     | 70    | 33 | 53            | 46                | 46 | 0     | 6,3 | 4,7 | 9,1     | 1,8 | 2,0   | 0,9 |             | 2,6 |
| 31.7.2017                            | 4.7. - 5.9.                                                         | 7,9                             | 0,3        | 12         | 2,8  | 77    |            |                          | 1300  | 1300            | 0     | 81    | 98 | -21           | 65                | 73 | -12   | 5,9 | 4,7 | 5,7     | 2,2 | 3,0   | 2,9 |             | 3,1 |
| 11.10.2017                           | 6.9. - 8.11.                                                        | 19,9                            |            | 4,5        | 3,5  | 22    |            |                          | 2200  | 1800            | 18    | 28    | 35 | -25           | 71                | 68 | 4     | 4,5 | 4,7 | 3,2     | 3,5 | 1,2   | 1,5 |             | 3,7 |
| 7.12.2017                            | 9.11. - 31.12.                                                      | 26,1                            | 1,8        | 2,3        | 1,1  | 52    |            |                          | 2000  | 1700            | 15    | 31    | 21 | 32            | 59                | 52 | 12    | 5,3 | 4,8 | 4,0     | 2,2 | 1,6   | 1,1 |             | 2,9 |
| Keskiarvo                            | (n=11)                                                              | 15,2                            | 15,0       | 21,3       | 10,6 | 50    |            |                          | 1588  | 1301            | 18    | 59    | 51 | 14            | 39                | 33 | 14    | 5,5 | 5,2 | 23      | 14  | 1,8   |     |             | 2,4 |
| Mediaani                             |                                                                     |                                 | 1,8        | 13,0       | 8,6  |       |            |                          | 1500  | 1200            |       | 59    | 52 |               | 39                | 24 |       | 5,6 | 5,3 | 17      | 13  | 1,6   |     |             | 2,4 |
| Minimi                               |                                                                     |                                 | 0,0        | 2,3        | 1,1  |       |            |                          | 750   | 780             |       | 18    | 15 |               | 15                | 8  |       | 4,5 | 4,7 | 3,2     | 1,8 | 0,7   |     |             | 1,2 |
| Maksimi                              |                                                                     |                                 | 64,1       | 73,0       | 22   |       |            |                          | 2500  | 2100            |       | 110   | 98 |               | 71                | 73 |       | 6,3 | 5,8 | 90      | 31  | 3,2   |     |             | 3,7 |
| 2016                                 | (n=4)                                                               | 11,5                            |            | 19         | 8,8  | 60    |            |                          | 2282  | 1925            | 14    | 77    | 57 | -53           | 69                | 67 | 4     | 5,3 | 4,8 | 13      | 11  | 3,2   | 1,9 |             |     |
| 2015                                 | (n=11)                                                              | 21,6                            |            | 20         | 9,7  | 69    |            |                          | 2245  | 1992            | 12    | 50    | 72 | -20           | 55                | 57 | -1    | 5,1 | 5,0 |         |     | 1,3   |     |             |     |
| 2014                                 | (n=3)                                                               | 12,4                            |            | 26         | 3,8  | 62    |            |                          | 2638  | 2300            | 16    | 83    | 51 | -6            | 84                | 73 | -1    | 5,4 | 4,9 |         |     | 3,1   |     |             |     |
| Lisähuomioita:                       | 1.11.2016 ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |                                 |            |            |      |       |            |                          |       |                 |       |       |    |               |                   |    |       |     |     |         |     |       |     |             |     |
| Pitoisuuden lupavaade                |                                                                     |                                 |            | Kiintoaine |      |       |            |                          |       | Kokonaisfosfori |       |       |    |               |                   |    |       |     |     |         |     |       |     |             |     |
|                                      |                                                                     |                                 |            | 7,5        |      |       |            |                          |       | 65              |       |       |    |               |                   |    |       |     |     |         |     |       |     |             |     |

Taulukko 5.73. Haitikeitaan valumavesien laatu KOS1-3 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde:                |                         | Haitikeidas, KOS1-3        |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            | Kuormittavat pinta-ala: |       | Tuotannossa            |     | 77,9               |                                      |                        |         |             |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------|------------|-------------------------|-------|------------------------|-----|--------------------|--------------------------------------|------------------------|---------|-------------|
| Vesien käsittely:     |                         | Kosteikko                  |            | 146,3 Alapuoli                 |            |                         |       | Levossa                |     | 0                  |                                      |                        |         |             |
| Vesistöalue:          |                         | 36,081 Suomijoen alaosa a  |            | 135,9 Yläpuoli                 |            |                         |       | Valmistelussa          |     | 0                  |                                      |                        |         |             |
| Purkuvesistö:         |                         | 36 Karvianjoen vesistöalue |            |                                |            |                         |       | Poistunut              |     | 17,8               |                                      |                        |         |             |
|                       |                         |                            |            |                                |            |                         |       | Yhteensä               |     | 95,7               |                                      |                        |         |             |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso         | Valuma q                   | Virtaama Q | Kiintoaine                     | Hehk.häviö | Kok.N                   | Kok.P | COD <sub>Mn</sub>      | pH  | NH <sub>4</sub> -N | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N | Liu PO <sub>4</sub> -P | Rauta   | Sähkönjoht. |
|                       |                         | jakso l/skm <sup>2</sup>   | Hetk. l/s  | Ap                             | Ap         | Ap                      | Ap    | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap  | Ap                 | Ap                                   | Ap                     | Ap mg/l | Ap mS/m     |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                     |                            |            |                                |            |                         |       |                        |     |                    |                                      |                        |         |             |
| 1.11.2016             | 1.11. - 8.11.           | 3,7                        | 5,7        | 3,3                            |            | 1000                    | 55    | 26                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 2,3     | 2,8         |
| 16.11.2016            | 9.11. - 22.11.          | 9,5                        | 3,4        | 3,2                            |            | 1200                    | 56    | 31                     | 6,3 |                    |                                      |                        | 2,5     | 3,5         |
| 28.11.2016            | 23.11. - 5.12.          | 29,3                       | 126,0      | 7,5                            |            | 1500                    | 50    | 25                     | 6,3 |                    |                                      |                        | 2,1     | 3,0         |
| 13.12.2016            | 6.12. - 20.12.          | 6,0                        | 9,5        | 5,0                            |            | 1900                    | 48    | 32                     | 6,0 |                    |                                      |                        | 2,3     | 4,0         |
| 27.12.2016            | 21.12. - 31.12.         | 13,4                       | 32,1       | 6,0                            |            | 1500                    | 53    | 25                     | 6,1 |                    |                                      |                        | 2,4     | 3,7         |
| 12.1.2017             | 1.1. - 26.1.            | 9,2                        | 6,4        | 5,6                            |            | 1400                    | 46    | 22                     | 6,0 | 460                | 300                                  | 18                     | 2,4     | 3,8         |
| 9.2.2017              | 27.1. - 23.2.           | 4,4                        | 2,2        | 7,0                            |            | 1400                    | 67    | 26                     | 6,1 |                    |                                      |                        | 3,8     | 5,0         |
| 9.3.2017              | 24.2. - 16.3.           | 7,0                        | 7,8        | 5,0                            |            | 1300                    | 52    | 11                     | 6,2 | 480                | 390                                  | 19                     | 2,7     | 3,5         |
| 23.3.2017             | 17.3. - 25.3.           | 45,4                       | 70,0       | 7,2                            |            | 910                     | 34    | 12                     | 6,1 | 320                | 220                                  | 5                      | 1,5     | 2,0         |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.           | 43,0                       | 109,4      | 6,9                            |            | 860                     | 33    | 12                     | 5,9 |                    |                                      |                        | 1,3     | 1,8         |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.             | 23,3                       | 3,0        | 5,8                            |            | 860                     | 36    | 13                     | 6,0 | 240                | 150                                  | 6                      | 1,4     | 2,0         |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.            | 23,7                       | 40,0       | 8,2                            |            | 740                     | 42    | 12                     | 6,1 |                    |                                      |                        | 1,5     | 1,9         |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.           | 10,9                       | 13,4       | 7,6                            |            | 680                     | 41    | 13                     | 6,1 | 87                 | 120                                  | 4                      | 1,5     | 1,9         |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.           | 16,3                       | 23,8       | 7,2                            |            | 520                     | 35    | 11                     | 6,1 |                    |                                      |                        | 1,4     | 1,8         |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.            | 19,7                       | 42,1       | 6,0                            |            | 540                     | 33    | 13                     | 6,6 | 15                 | <5                                   | 3                      | 1,3     | 1,8         |
| 9.5.2017              | 6.5. - 17.5.            | 9,3                        | 14,5       | 5,6                            |            | 600                     | 32    | 16                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 1,2     | 2,0         |
| 25.5.2017             | 18.5. - 31.5.           | 5,6                        | 8,6        | 3,5                            |            | 700                     | 31    | 20                     | 6,5 |                    |                                      |                        | 1,3     | 2,3         |
| 6.6.2017              | 1.6. - 13.6.            | 6,1                        | 10,4       | 3,0                            |            | 750                     | 32    | 20                     | 6,5 |                    |                                      |                        | 1,5     | 2,3         |
| 20.6.2017             | 14.6. - 24.6.           | 8,6                        | 18,1       | 3,5                            |            | 750                     | 32    | 24                     | 6,5 |                    |                                      |                        | 2,0     | 2,5         |
| 28.6.2017             | *) 28.6. - 28.6.        | 33,1                       | 29,0       | 3,6                            |            | 760                     | 45    | 24                     | 6,6 | 14                 | 12                                   | 4                      | 2,6     | 2,5         |
| 6.7.2017              | 29.6. - 12.7.           | 14,0                       | 14,0       | 7,6                            |            | 940                     | 51    | 32                     | 6,5 |                    |                                      |                        | 3,0     | 2,7         |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.           | 3,6                        | 4,5        | 9,2                            |            | 790                     | 57    | 34                     | 6,7 |                    |                                      |                        | 3,2     | 2,6         |
| 31.7.2017             | 26.7. - 8.8.            | 3,3                        | 2,2        | 7,2                            |            | 800                     | 55    | 28                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 3,2     | 2,7         |
| 16.8.2017             | 9.8. - 23.8.            | 9,5                        | 10,4       | 8,3                            |            | 820                     | 49    | 31                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 3,2     | 2,7         |
| 30.8.2017             | 24.8. - 5.9.            | 14,3                       | 23,8       | 4,0                            |            | 780                     | 43    | 24                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 2,8     | 2,4         |
| 11.9.2017             | 6.9. - 19.9.            | 15,0                       | 20,8       | 5,0                            |            | 840                     | 51    | 26                     | 6,6 |                    |                                      |                        | 2,4     | 2,4         |
| 27.9.2017             | 20.9. - 4.10.           | 9,7                        | 11,3       | 6,2                            |            | 860                     | 40    | 31                     | 6,5 |                    |                                      |                        | 2,4     | 2,7         |
| 11.10.2017            | 5.10. - 18.10.          | 35,8                       | 69,8       | 4,7                            |            | 1100                    | 42    | 30                     | 6,3 |                    |                                      |                        | 2,1     | 2,8         |
| 25.10.2017            | 19.10. - 31.10.         | 17,0                       | 22,0       | 7,4                            |            | 1300                    | 45    | 35                     | 6,2 |                    |                                      |                        | 2,0     | 3,1         |
| 6.11.2017             | 1.11. - 14.11.          | 30,4                       | 44,0       | 6,0                            |            | 1200                    | 46    | 34                     | 6,2 |                    |                                      |                        | 2,1     | 3,3         |
| 22.11.2017            | 15.11. - 29.11.         | 33,3                       | 30,3       | 3,7                            |            | 1200                    | 40    | 33                     | 6,2 |                    |                                      |                        | 2,0     | 3,1         |
| 7.12.2017             | 30.11. - 12.12.         | 26,4                       | 25,3       | 2,4                            |            | 1300                    | 35    | 35                     | 6,1 |                    |                                      |                        | 2,0     | 3,0         |
| 18.12.2017            | 13.12. - 31.12.         | 16,4                       | 22,3       | 2,4                            |            | 1400                    | 39    | 32                     | 6,0 |                    |                                      |                        | 2,2     | 3,3         |
| Keskiarvo             | (n=28)                  | 15,2                       | 25,0       | 5,7                            |            | 932                     | 42    | 23                     | 6,3 | 231                | 199                                  | 8                      | 2,1     | 2,6         |
| Mediaani              |                         |                            | 19,5       | 5,9                            |            | 850                     | 42    | 24                     | 6,3 | 240                | 185                                  | 5                      | 2,1     | 2,6         |
| Minimi                |                         |                            | 2,2        | 2,4                            |            | 520                     | 31    | 11                     | 5,9 | 14                 | 12                                   | 3                      | 1,2     | 1,8         |
| Maksimi               |                         |                            | 109,4      | 9,2                            |            | 1400                    | 67    | 35                     | 6,7 | 480                | 390                                  | 19                     | 3,8     | 5,0         |
| 2016                  | (n=28)                  | 20,1                       |            | 22                             | 7,3        | 1030                    | 189   | 30                     | 5,6 | 409                | 181                                  | 10                     | 2,4     | 3,0         |
| 2015                  | (n=22)                  | 15,7                       |            | 7,8                            | 4,0        | 769                     | 50    | 27                     | 6,5 | 187                | 67                                   | 3                      | 1,5     |             |
| 2014                  | (n=7)                   |                            |            | 9,0                            | 3,3        | 769                     | 25    | 24                     | 6,5 |                    | 5                                    |                        | 4,0     |             |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäyte 28.6.2017 |                            |            |                                |            |                         |       |                        |     |                    |                                      |                        |         |             |
| Pitoisuuden lupavaade |                         |                            |            | 6,0                            |            | 1000                    | 50    |                        |     |                    |                                      |                        |         |             |

Taulukko 5.74. Haitikeitaan valumavesien laatu PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017.

| Kohde:                |                         | Haitikeidas, PVK1          |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |       | Tuotannossa |         | 51,8          |       |             |           |       |             |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------|-------|-------------|---------|---------------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
| Vesien käsittely:     |                         | Pintavalutus               |            | Alapuoli                       |       | 69,9        |         | Levossa       |       | 0           |           |       |             |
| Vesistöalue:          |                         | 36.081 Suomijoen alaosan a |            | Yläpuoli                       |       | 64,7        |         | Valmistelussa |       | 0           |           |       |             |
| Purkuvesistö:         |                         | 36 Karvianjoen vesistöalue |            |                                |       |             |         | Poistunut     |       | 3,2         |           |       |             |
|                       |                         |                            |            |                                |       |             |         | Yhteensä      |       | 55          |           |       |             |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso         | Valuma q                   | Virtaama Q | Kiintoaine                     | Kok.N | Kok.P       | CODMn   | pH            | NH4-N | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta | Sähkönjoht. |
|                       |                         | jakso                      | Hetk.      | Ap                             | Ap    | Ap          | Ap      | Ap            | Ap    | Ap          | Ap        | Ap    | Ap          |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                     | l/skm <sup>2</sup>         | l/s        | mg/l                           | µg/l  | µg/l        | mg/l O2 |               |       |             |           | mg/l  | mS/m        |
| 1.11.2016             | 1.11. - 8.11.           | 3,1                        | 5,7        | 4,8                            | 480,0 | 54,0        | 9,4     | 6,5           |       |             |           | 1,4   | 2,8         |
| 16.11.2016            | 9.11. - 22.11.          | 13,8                       | 7,1        | 3,8                            | 450   | 49          | 9       | 6,1           |       |             |           | 1,2   | 3,1         |
| 28.11.2016            | 23.11. - 5.12.          | 16,2                       | 25,3       | 3,6                            | 1100  | 37          | 18      | 6,0           |       |             |           | 1,2   | 2,9         |
| 13.12.2016            | 6.12. - 20.12.          | 2,6                        | 3,4        | 2,3                            | 650   | 41          | 13      | 5,9           |       |             |           | 1,1   | 3,5         |
| 27.12.2016            | 21.12. - 31.12.         | 11,9                       | 12,3       | 2,3                            | 510   | 21          | 13      | 5,9           |       |             |           | 0,8   | 2,3         |
| 12.1.2017             | 1.1. - 26.1.            | 9,2                        | 78,0       | 1,8                            | 480   | 26          | 11      | 6,0           | 37    | 140         | 12        | 0,8   | 2,8         |
| 9.2.2017              | 27.1. - 23.2.           | 61,3                       | 0,5        | 3,2                            | 640   | 43          | 20      | 5,9           |       |             |           | 1,3   | 3,9         |
| 9.3.2017              | 24.2. - 16.3.           | 8,0                        | 1,5        | 3,2                            | 640   | 51          | 15      | 6,2           | 120   | 110         | 17        | 2,0   | 4,5         |
| 23.3.2017             | 17.3. - 25.3.           | 13,7                       | 54,0       | 3,0                            | 470   | 13          | 11      | 6,0           | 93    | 86          | <2        | 0,6   | 1,5         |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.           | 23,4                       | 14,5       | 3,2                            | 470   | 26          | 13      | 6,0           |       |             |           | 1,0   | 1,6         |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.             | 13,6                       | 14,5       | 4,0                            | 590   | 29          | 13      | 6,2           | 100   | 74          | 5         | 1,2   | 2,0         |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.            | 6,0                        | 42,1       | 10                             | 1100  | 54          | 18      | 6,1           |       |             |           | 1,8   | 2,3         |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.           | 27,8                       | 3,9        | 3,6                            | 560   | 37          | 12      | 6,2           | 47    | 150         | 11        | 1,3   | 2,5         |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.           | 8,7                        | 5,7        | 3,6                            | 500   | 33          | 12      | 6,3           |       |             |           | 1,3   | 2,3         |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.            | 43,1                       | 10,4       | 4,9                            | 760   | 34          | 15      | 6,2           | 59    | 160         | 8         | 1,2   | 2,3         |
| 9.5.2017              | 6.5. - 17.5.            | 11,2                       | 7,1        | 3,3                            | 440   | 38          | 12      | 6,4           |       |             |           | 1,4   | 2,2         |
| 25.5.2017             | 18.5. - 31.5.           | 17,2                       | 15,7       | 4,0                            | 390   | 40          | 15      | 6,4           |       |             |           | 1,4   | 2,6         |
| 6.6.2017              | 1.6. - 13.6.            | 16,0                       | 22,3       | 3,1                            | 390   | 38          | 11      | 6,5           |       |             |           | 1,2   | 2,5         |
| 20.6.2017             | 14.6. - 27.6.           | 17,8                       | 19,5       | 1,0                            | 430   | 22          | 22      | 6,2           |       |             |           | 0,7   | 2,0         |
| 28.6.2017             | *) 28.6. - 28.6.        | 26,5                       | 22,0       | 2,3                            | 580   | 31          | 22      | 6,3           | 4     | 7,6         | 9         | 1,1   | 2,4         |
| 6.7.2017              | 29.6. - 12.7.           | 17,7                       |            | 4,2                            | 410   | 47          | 17      | 6,4           |       |             |           | 1,7   | 2,7         |
| 19.7.2017             | 13.7. - 25.7.           | 14,5                       | 2,6        | 3,3                            | 360   | 29          | 23      | 6,3           |       |             |           | 1,1   | 2,4         |
| 31.7.2017             | 26.7. - 8.8.            | 15,5                       | 12,3       | 2,4                            | 350   | 61          | 14      | 6,5           |       |             |           | 2,2   | 3,0         |
| 16.8.2017             | 9.8. - 23.8.            | 18,5                       | 3,0        | 1,4                            | 390   | 23          | 22      | 6,3           |       |             |           | 0,9   | 2,3         |
| 30.8.2017             | 24.8. - 5.9.            | 25,5                       | 18,1       | 3,3                            | 470   | 26          | 19      | 6,0           |       |             |           | 0,9   | 2,2         |
| 11.9.2017             | 6.9. - 19.9.            | 10,9                       | 9,5        | 1,8                            | 480   | 23          | 20      | 6,1           |       |             |           | 0,8   | 2,2         |
| 27.9.2017             | 20.9. - 4.10.           | 7,5                        | 3,4        | 2,0                            | 330   | 17          | 17      | 6,3           |       |             |           | 1,0   | 2,2         |
| 11.10.2017            | 5.10. - 18.10.          | 23,2                       | 37,9       | 4,0                            | 740   | 22          | 26      | 5,9           |       |             |           | 0,9   | 2,6         |
| 25.10.2017            | 19.10. - 31.10.         | 11,3                       | 8,6        | 1,9                            | 430   | 25          | 14      | 6,3           |       |             |           | 0,9   | 2,6         |
| 6.11.2017             | 1.11. - 14.11.          | 20,4                       | 40,0       | 1,8                            | 840   | 22          | 20      | 6,0           |       |             |           | 0,7   | 2,7         |
| 22.11.2017            | 15.11. - 29.11.         | 24,5                       | 8,6        | 1,5                            | 630   | 22          | 18      | 6,0           |       |             |           | 0,7   | 2,6         |
| 7.12.2017             | 30.11. - 12.12.         | 29,2                       | 10,4       | 2,0                            | 690   | 32          | 16      | 6,0           |       |             |           | 1,0   | 2,9         |
| 18.12.2017            | 13.12. - 31.12.         | 23,4                       | 7,1        | 1,4                            | 640   | 20          | 14      | 6,2           |       |             |           | 0,7   | 2,7         |
| Keskiarvo             | (n=28)                  | 20,3                       | 17,5       | 3,0                            | 543   | 32          | 17      | 6,2           |       |             |           |       | 2,5         |
| Mediaani              |                         |                            | 10,4       | 3,2                            | 480   | 29          | 16      | 6,2           |       |             |           |       | 2,5         |
| Minimi                |                         |                            | 0,5        | 1,0                            | 330   | 13          | 11      | 5,9           |       |             |           |       | 1,5         |
| Maksimi               |                         |                            | 78,0       | 10,0                           | 1100  | 61          | 26      | 6,5           |       |             |           |       | 4,5         |
| 2016                  | (n=27)                  | 20,1                       |            | 6,1                            | 659   | 47          | 22      | 6,1           | 101   | 135         | 20        | 1,9   | 2,7         |
| 2015                  | (n=22)                  |                            |            | 7,0                            | 596   | 60          | 23      | 6,0           | 32    | 82          | 23        | 1,5   |             |
| 2014                  | (n=7)                   |                            |            | 2,2                            | 600   | 35          | 27      | 5,9           | 5     | 17          | 12        |       |             |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäyte 28.6.2017 |                            |            |                                |       |             |         |               |       |             |           |       |             |
| Pitoisuuden lupavaade |                         |                            |            | 6,0                            | 1000  | 50          |         |               |       |             |           |       |             |

Taulukko 5.75. Loukaskeitaan valumavesien laatu PVK2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                |                         | Haitikeidas, PVK2          |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: Kuormittavat pinta-ala: |      |         |       | Tuotannossa   |       | 43,9 ha |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|------------|--------------------------------------------------------|------|---------|-------|---------------|-------|---------|-----|-------|-------------------|----|-------|-----|-----|--------|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|-----|-------------|----|
| Vesien käsittely:     |                         | Pintavalutus               |            | Alapuol                                                |      | 53,1 ha |       | Levossa       |       | 0 ha    |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Vesistöalue:          |                         | 36.085                     |            | Yläpuol                                                |      | 51,0 ha |       | Valmistelussa |       | 0 ha    |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:         |                         | 36 Karvianjoen vesistöalue |            |                                                        |      |         |       | Poistunut     |       | 5,2 ha  |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
|                       |                         |                            |            |                                                        |      |         |       | Yhteensä      |       | 49,1 ha |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso         | Valuma q                   | Virtaama Q | Kiintoaine                                             |      |         | Kok.N |               |       | Kok.P   |     |       | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | Sameus |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                     | jakso l/skm <sup>2</sup>   | Hetk. l/s  | Yp                                                     | Ap   | red %   | Yp    | Ap            | red % | Yp      | Ap  | red % | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp     | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
| 1.11.2016             | 1.11. - 8.11.           | 3,1                        | 3,4        | 5,7                                                    | 1,0  | 82      | 1100  | 490           | 55    | 120     | 35  | 71    | 14                | 16 | -14   | 6,4 | 6,2 | 12     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 3,1   |     | 3,3         |    |
| 16.11.2016            | 9.11. - 22.11.          | 13,8                       | 0,8        | 13                                                     | 2,8  | 78      | 1600  | 700           | 56    | 220     | 63  | 71    | 12                | 24 | -100  | 6,5 | 5,8 | 35     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 6,8   |     | 4,1         |    |
| 28.11.2016            | 23.11. - 5.12.          | 16,2                       | 4,5        | 5,4                                                    | 2,4  | 56      | 1600  | 1200          | 25    | 87      | 38  | 56    | 27                | 28 | -4    | 6,0 | 5,7 | 8      |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 3,5   |     | 3,6         |    |
| 13.12.2016            | 6.12. - 20.12.          | 2,6                        | 2,2        | 12                                                     | 4,1  | 66      | 1900  | 910           | 52    | 220     | 59  | 73    | 12                | 29 | -142  | 6,4 | 5,8 | 30     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 8,6   |     | 4,3         |    |
| 27.12.2016            | 21.12. - 31.12.         | 11,9                       | 2,2        | 6,3                                                    | 4,7  | 25      | 1100  | 650           | 41    | 100     | 30  | 70    | 18                | 21 | -17   | 6,1 | 5,8 | 11     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 3,7   |     | 2,6         |    |
| 12.1.2017             | 1.1. - 26.1.            | 9,2                        | 0,8        | 14                                                     | 2,0  | 86      | 1500  | 820           | 45    | 180     | 53  | 71    | 11                | 31 | -182  | 6,4 | 5,9 | 31     |     | 1100               | 150 | 80                                   | 37  | 140                    | 26 | 7,0   | 2,4 | 3,6         |    |
| 9.2.2017              | 27.1. - 23.2.           | 61,3                       | 0,8        | 10                                                     | 10   | 0       | 1500  | 1600          | -7    | 150     | 170 | -13   | 13                | 57 | -338  | 6,2 | 5,8 | 13     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 5,1   |     | 6,3         |    |
| 9.3.2017              | 24.2. - 16.3.           | 8,0                        | 0,1        | 11                                                     | 6,5  | 41      | 1500  | 1300          | 13    | 230     | 120 | 48    | 10                | 33 | -230  | 6,4 | 6,2 | 22     |     | 1100               | 560 | 77                                   | 80  | 170                    | 71 | 7,0   | 3,9 | 4,2         |    |
| 23.3.2017             | 17.3. - 25.3.           | 13,7                       | 44,3       | 10                                                     | 2,8  | 72      | 770   | 570           | 26    | 31      | 23  | 26    | 12                | 12 | 0     | 5,7 | 5,9 |        |     | 290                | 160 | 120                                  | 100 | 6                      | <2 | 0,7   | 0,5 | 1,5         |    |
| 28.3.2017             | 26.3. - 31.3.           | 23,4                       | 37,9       | 13                                                     | 3,8  | 71      | 900   | 660           | 27    | 39      | 29  | 26    | 14                | 14 | 0     | 5,6 | 5,7 |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 1,5         |    |
| 4.4.2017              | 1.4. - 7.4.             | 13,6                       | 12,3       | 21                                                     | 1,7  | 92      | 1200  | 770           | 36    | 82      | 46  | 44    | 18                | 18 | 0     | 5,9 | 6   |        |     | 440                | 160 | 100                                  | 74  | 25                     | 11 | 2,5   | 1,1 | 2,3         |    |
| 11.4.2017             | 8.4. - 15.4.            | 6,0                        | 30,4       | 6,8                                                    | 3,7  | 46      | 1600  | 1200          | 25    | 78      | 61  | 22    | 27                | 24 | 11    | 5,7 | 5,9 | 8      |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 1,3   |     | 2,8         |    |
| 19.4.2017             | 16.4. - 22.4.           | 27,8                       | 2,6        | 6                                                      | 3,2  | 47      | 1100  | 920           | 16    | 120     | 83  | 31    | 15                | 17 | -13   | 6,2 | 6,1 | 9      |     | 670                | 320 | 74                                   | 180 | 73                     | 44 | 3,9   | 2,1 | 4,0         |    |
| 25.4.2017             | 23.4. - 28.4.           | 8,7                        | 6,4        | 6,7                                                    | 3,8  | 43      | 1000  | 840           | 16    | 79      | 62  | 22    | 16                | 17 | -6    | 6,2 | 6,1 |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 3,3         |    |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.            | 43,1                       | 9,5        | 5,3                                                    | 2,9  | 45      | 1200  | 890           | 26    | 110     | 49  | 55    | 23                | 23 | 0     | 6   | 5,9 |        |     | 340                | 56  | 65                                   | 110 | 22                     | 14 | 2,1   | 1,4 | 3,0         |    |
| 9.5.2017              | 6.5. - 30.5.            | 14,8                       | 5,0        | 6,5                                                    | 3,3  | 49      | 900   | 690           | 23    | 90      | 53  | 41    | 19                | 23 | -21   | 6,3 | 6,1 |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 2,9         |    |
| 20.6.2017             | 31.5. - 27.6.           | 16,4                       | 14,5       | 48                                                     | 2,7  | 94      | 910   | 810           | 11    | 140     | 51  | 64    | 30                | 41 | -37   | 6   | 6   | 35     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 2,3   |     | 3,0         |    |
| 28.6.2017             | 28.6. - 28.6.           | 26,5                       | 25,0       |                                                        | 2,3  |         | 840   |               |       | 34      |     |       |                   | 35 |       | 5,9 |     |        |     | 15                 |     | 11                                   |     | 10                     |    | 7,0   | 1,1 | 3,1         |    |
| 19.7.2017             | 29.6. - 2.8.            | 14,9                       | 0,5        | 18                                                     | 7,5  | 58      | 800   | 1100          | -38   | 250     | 190 | 24    | 19                | 67 | -253  | 6,7 | 6,4 | 16     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 5,2   |     | 4,4         |    |
| 16.8.2017             | 3.8. - 29.8.            | 19,9                       | 1,8        | 14                                                     | 3,0  | 79      | 970   | 760           | 22    | 130     | 66  | 49    | 18                | 46 | -156  | 6,5 | 6,2 | 16     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 5,2   |     | 3,9         |    |
| 11.9.2017             | 30.8. - 9.10.           | 15,2                       | 22,3       | 10                                                     | 3,0  | 70      | 1500  | 630           | 58    | 56      | 40  | 29    | 40                | 30 | 25    | 5,6 | 6,1 | 13     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 1,7   |     | 3,3         |    |
| 6.11.2017             | 10.10. - 31.12.         | 21,6                       | 44,0       | 5,2                                                    | 2,2  | 58      | 1200  | 820           | 32    | 38      | 28  | 26    | 30                | 27 | 10    | 5,6 | 5,9 | 6      |     |                    |     |                                      |     |                        |    | 0,9   |     | 3,1         |    |
| Keskiarvo             | (n=17)                  | 20,3                       | 15,2       | 12,8                                                   | 3,9  | 70      | 1159  | 895           | 23    | 113     | 70  | 38    | 20                | 30 | -54   | 6,1 | 6,0 | 18     |     | 657                | 234 | 86                                   | 97  | 73                     | 28 | 3,9   | 1,9 | 3,3         |    |
| Mediaani              |                         |                            | 9,5        | 10,0                                                   | 3,0  |         | 1150  | 820           |       | 100     | 53  |       | 18                | 27 |       | 6,1 | 6,0 | 13     |     | 555                | 160 | 79                                   | 80  | 49                     | 14 | 3,2   | 1,4 | 3,1         |    |
| Minimi                |                         |                            | 0,1        | 5,2                                                    | 1,7  |         | 770   | 570           |       | 31      | 23  |       | 10                | 12 |       | 5,6 | 5,7 | 6      |     | 290                | 15  | 65                                   | 11  | 6                      | 1  | 0,7   | 0,5 | 1,5         |    |
| Maksimi               |                         |                            | 44,3       | 48,0                                                   | 10,0 |         | 1600  | 1600          |       | 250     | 190 |       | 40                | 67 |       | 6,7 | 6,4 | 35     |     | 1100               | 560 | 120                                  | 180 | 170                    | 71 | 7,0   | 3,9 | 6,3         |    |
| 2016                  | (n=27)                  | 20,1                       |            | 12                                                     | 4,7  | 61      | 1268  | 962           | 24    | 120     | 83  | 31    | 26                | 35 | -35   | 6,0 | 6,0 | 15     | 3,8 | 669                | 221 | 94                                   | 145 | 76                     | 49 | 4,9   | 2,5 |             |    |
| 2015                  | (n=26)                  |                            |            | 14                                                     | 3,9  | 72      | 1353  | 1000          | 26    | 130     | 74  | 43    | 28                | 37 | -32   | 6,2 | 6,1 |        |     | 592                | 57  | 78                                   | 188 | 67                     | 31 | 4,3   | 2,0 |             |    |
| 2014                  | (n=13)                  |                            |            | 15                                                     | 5,1  | 64      | 1662  | 913           | 38    | 185     | 92  | 40    | 29                | 42 | -48   | 6,3 | 6,2 |        |     | 698                | 47  | 58                                   | 6   | 78                     | 38 | 5,3   | 2,7 |             |    |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäyte 28.6.2017 |                            |            |                                                        |      |         |       |               |       |         |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Pitoisuuden lupavaade |                         |                            |            | 8,0                                                    |      |         | 1200  |               |       | 100     |     |       |                   |    |       |     |     |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |

### 5.6.1.2 Vesistötarkkailu

Suomikeidas-Mustakeidas-Loukaskeidas-Haitikeidas -tuotantoalueiden vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Kattilajoessa (2 kpl) ja Suomijoessa (2 kpl) (taulukko 5.76). Kattilajoen ylempi havaintopaikka sijaitsee kaikkien tämän alueen turvetuotantoalueiden kuivatusvesien purkuojien yläpuolella, mutta sinne tulee Parkanon puolelta Pohjoisnevalta kuivatusvesiä. Kattilajoen alempaan havaintopaikkaan tulee Pohjoisnevan lisäksi kuivatusvesiä Musta- ja Suomikeitailta. Suomijoen ylempään havaintopaikkaan tulevat Kattilajoen kaikki vedet Suomijärven kautta ja lisäksi Loukaskeitaan vedet. Loukaskeitaan vesistötarkkailuun kuuluu lisäksi Ojajoen alajuoksulla ennen Suomijärveä sijaitseva havaintopaikka. Suomijoen alaosalle tulevat edellisten lisäksi myös Haitikeitaan kuivatusvedet. Karvianjokeen laskevat Suomijoen valuma-alueen turvetuotantoalueiden (noin 350 ha) osuus koko valuma-alueesta on noin 2,7 %.

Taulukko 5.76. Suomikeidas-Mustakeidas-Loukaskeidas-Haitikeidas -turvetuotantoalueen vesistötarkkailuaset.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema        | Vesistöalue                | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta  |
|---------------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|--------|
| <b>Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas</b> |                            |                 |                              |        |
| V109 Suomijoki alajuoksu mts                | 36.081 Suomijoen alaosan a | 54,0            | 6890826-265684               | Karvia |
| V110 Suomijoki Suomikoski mts               | 36.081 Suomijoen alaosan a | 54,0            | 6893276-272887               | Karvia |
| V111 Kattilajoki Tuulenkylä                 | 36.084 Kattilajoen va      | 58,2            | 6894652-276435               | Karvia |
| V112 Kattilajoki Suomilampi y               | 36.084 Kattilajoen va      | 58,2            | 6896380-278718               | Karvia |
| V116 Ojajoki suu                            | 36.085 Ojajoen va          | 20,2            | 6889321-275993               | Karvia |

**Kattilajoen** vesi on peruslaadultaan hyvin tummaa, rautapitoista ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 5.78). Veden korkeista fosfaattifosforipitoisuuksista päätellen maatalouden hajakuormituksen vaikutukset ovat Kattilajoen yläosalla merkittäviä. Kattilajoen veden laatu heikkenee hieman alajuoksua kohti, sillä ravinteita on ollut yläosalla hieman vähemmän. Pitkällä aikavälillä veden ravinnetaso vaihtelee runsaasti, mutta pitoisuuksissa on havaittavissa loivaa laskua (kuva 5.54). Vuonna 2017 Kattilajoen vedenlaatu oli molemmissa havaintopaikoissa hieman parempaa kuin vuosina 2007–2016 keskimäärin, sillä ravinteita ja rautaa oli vähemmän. Veden laadussa todettiin lievää heikentymistä pisteiden välillä ravinteiden osalta, mutta rautapitoisuudessa sen sijaan todettiin laskua. Humusleima ei pisteiden välillä voimistunut. Kattilajoen alemman havaintopaikan typpipitoisuudet ovat olleet vuosina 2007–2016 keskimäärin noin 185 µg/l ja fosforipitoisuudet noin 29 µg/l korkeampia kuin Kattilajoen yläosalla. Vuonna 2017 typpipitoisuus oli alemmalla havaintopaikalla 67 µg/l ja fosforipitoisuus 30 µg/l korkeampi kuin ylemmällä pisteellä. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvesien teoreettinen pitoisuuslisäys vuosien 2008–2017 virtaamalla 2008–2017 keskivirtaamalla (630 l/s, WSFS-Vemala) oli vuoden 2017 bruttokuormituksella kokonaisfosforin osalta 2,3 µg/l, kokonaistypen osalta 44 µg/l, kiintoaineen osalta 0,3 mg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 1,6 mg/l O<sub>2</sub>, joten osa noususta johtuu hajakuormituksesta.

**Suomijoen** vesi on laadullisesti hyvin samanlaista kuin Kattilajoen vesi (taulukko 5.78). Suurin muutos Kattilajokeen verrattuna on rautapitoisuuden ja COD<sub>Mn</sub> -arvon alentuminen. Myös ravinteita on hieman vähemmän. Tämä johtuu Suomijärven pitoisuuksista tasaavasta vaikutuksesta. Vuonna 2017 Suomijoen ravinnetaso oli molemmilla havaintopaikoilla vuosien 2007–2016 keskitasoa matalampi, mutta rautaa oli hieman keskimääräistä enemmän. Veden humusleima vastasi pitkän ajan keskiarvoa. Suomijoen veden laadussa ei ole tapahtunut pysyviä muutoksia tarkkailujaksolla 2007–2017 (kuva 5.55).



**Ojajoen** vesi on peruslaadultaan joen alajuoksulla Suomijoen ja Kattilajoen veden laatuun nähden lievästi vähäravinteisempaa ja vähähumuksisempaa. Rautaa vedessä on selvästi vähemmän. Vuonna 2017 Ojajoen vesi oli vuosien 2007–2016 keskiarvoon nähden hieman vähäravinteisempaa. Humusleima oli joelle ominainen ja rautapitoisuus jopa keskimääräistä hieman korkeampi. Liukoista fosforia oli loppukesällä niukasti, mutta ammoniumtyppipitoisuus oli koholla.

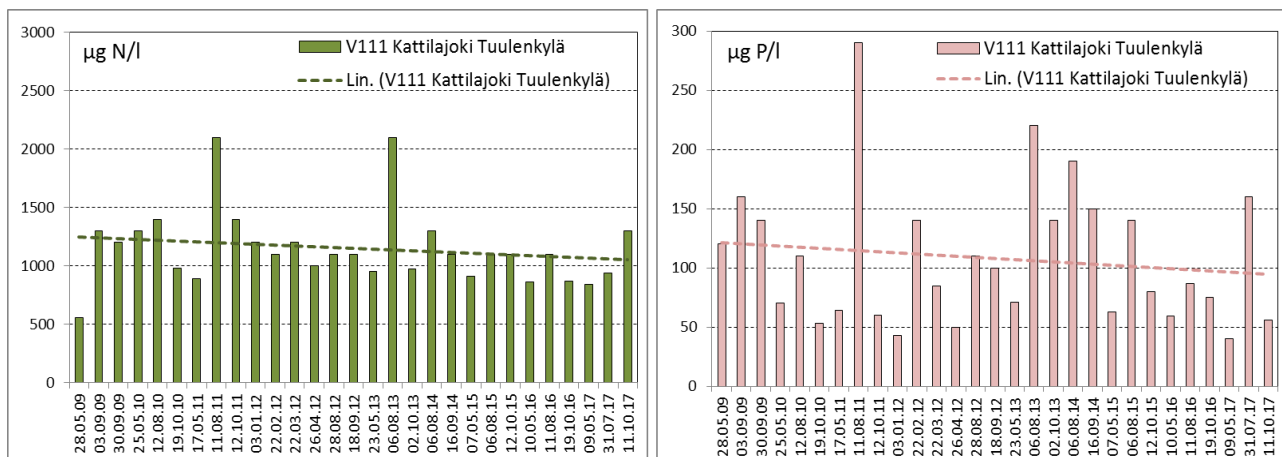
Suomijoen valuma-alueen turvetuotantoalueiden kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys vuosien 2008–2017 keskivirtaamalla (630 l/s, WSFS-Vemala) oli vuoden 2017 bruttokuormituksella fosforin osalta 7,1 µg/l, kokonaistypen osalta 115 µg/l, kiintoaineen osalta 0,7 mg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD<sub>Mn</sub>) osalta 4,0 mg/l O<sub>2</sub>. Pitoisuuslisäykset olivat suhteellisen vähäisiä Suomijoen korkeisiin ainepitoisuuksiin verrattuna.

Taulukko 5.77. Ojajoen (Loukaskeitaan ap) vedenlaatu vuosina 2007–2017.

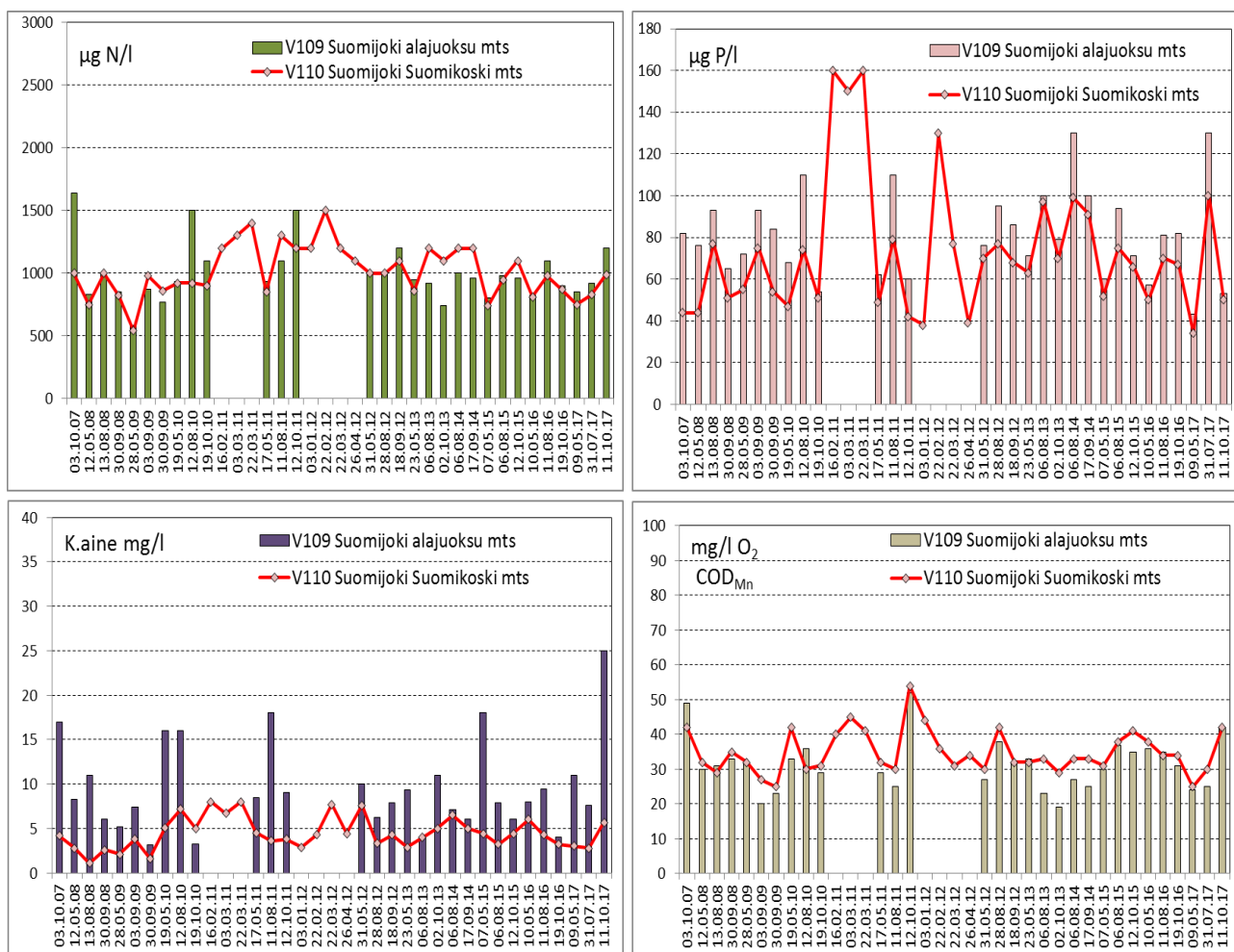
| Loukaskeidas                 | Lt.        | *Sameus  | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO23-N   | *NH4-N     | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|------------------------------|------------|----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|--------------------|-------------|
|                              | °C         | FNU      | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N    | µg/l N     | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V116 Ojajoki suu</b>      |            |          |             |            |            |                     |            |            |           |            |           |                    |             |
| 02.05.2017                   | 6,6        | 4        | 6           | 2,3        | 6          | 16                  | 160        | 570        |           |            | 42        |                    | 1800        |
| 31.07.2017                   | 19         | 8        | 11          | 2,8        | 6,2        | 22                  | 210        | 1000       | 25        | 150        | 89        | 4                  | 2100        |
| 11.10.2017                   | 7,3        | 5        | 5           | 2,8        | 6,2        | 25                  | 210        | 820        |           |            | 62        |                    | 1900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>        | <b>11</b>  | <b>6</b> | <b>7</b>    | <b>3</b>   | <b>6</b>   | <b>21</b>           | <b>193</b> | <b>797</b> | <b>25</b> | <b>150</b> | <b>64</b> | <b>4</b>           | <b>1933</b> |
| - minimi - 17                | 6,6        | 4        | 5           | 2          | 6          | 16                  | 160        | 570        |           |            | 42        |                    | 1800        |
| - maksimi - 17               | 19         | 8        | 11          | 3          | 6          | 25                  | 210        | 1000       |           |            | 89        |                    | 2100        |
| <b>2007 - 2016 (n = 3-1)</b> |            |          |             |            |            |                     |            |            |           |            |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>             | <b>8,9</b> | <b>8</b> | <b>9</b>    | <b>2,7</b> | <b>6,4</b> | <b>24</b>           | <b>200</b> | <b>937</b> | <b>20</b> | <b>30</b>  | <b>73</b> | <b>7</b>           | <b>1767</b> |
| - minimi                     | 3,5        | 4        | 6           | 2,6        | 6,3        | 22                  | 150        | 730        |           |            | 37        |                    | 1000        |
| - maksimi                    | 15,9       | 14       | 13          | 2,7        | 6,5        | 25                  | 240        | 1100       |           |            | 93        |                    | 2200        |

Taulukko 5.78. Suomi-, Haiti-, Loukas- ja Mustakeitaan vesistö tarkkailun havaintopaikkojen vedenlaatu vuosina 2007–2017.

|                                      | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkönj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N    | *NH4-N     | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|--------------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|--------------------|-------------|
|                                      | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N     | µg/l N     | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V112 Katilajoki Suomilampi y</b>  |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 09.05.2017                           | 2,6         | 3         | 4           | 2,7        | 5,7        | 31                  | 240        | 820         |            |            | 29         |                    | 1700        |
| 31.07.2017                           | 14,6        | 10        | 9           | 4,5        | 6,4        | 35                  | 370        | 960         | 74         | 200        | 100        | 40                 | 4800        |
| 11.10.2017                           | 6,8         | 3         | 5           | 3,6        | 4,8        | 59                  | 400        | 1100        |            |            | 38         |                    | 2000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>8,0</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>    | <b>4</b>   | <b>6</b>   | <b>42</b>           | <b>337</b> | <b>960</b>  | <b>74</b>  | <b>200</b> | <b>56</b>  | <b>40</b>          | <b>2833</b> |
| - minimi - 17                        | 2,6         | 3         | 4           | 3          | 5          | 31                  | 240        | 820         |            |            | 29         |                    | 1700        |
| - maksimi - 17                       | 14,6        | 10        | 9           | 5          | 6          | 59                  | 400        | 1100        |            |            | 100        |                    | 4800        |
| <b>2009 - 2016 (n = 17-9)</b>        |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>8,7</b>  | <b>7</b>  | <b>8</b>    | <b>4,4</b> | <b>6,2</b> | <b>39</b>           | <b>296</b> | <b>976</b>  | <b>32</b>  | <b>114</b> | <b>81</b>  | <b>37</b>          | <b>3182</b> |
| - minimi                             | 1,1         | 3         | 3           | 2,9        | 5,4        | 28                  | 220        | 830         | 5          | 72         | 34         | 16                 | 1800        |
| - maksimi                            | 14,9        | 15        | 18          | 7,4        | 6,7        | 54                  | 440        | 1200        | 89         | 200        | 150        | 71                 | 5200        |
| <b>V111 Katilajoki Tuulenkyliä</b>   |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 09.05.2017                           | 3,1         | 3         | 3           | 3,3        | 5,9        | 31                  | 240        | 840         |            |            | 40         |                    | 1500        |
| 31.07.2017                           | 16,4        | 9         | 9           | 4,4        | 6,3        | 38                  | 370        | 940         | 56         | 65         | 160        | 52                 | 4200        |
| 11.10.2017                           | 8           | 3         | 6           | 4,3        | 5,3        | 56                  | 390        | 1300        |            |            | 56         |                    | 2000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>9,17</b> | <b>5</b>  | <b>6</b>    | <b>4</b>   | <b>6</b>   | <b>42</b>           | <b>333</b> | <b>1027</b> | <b>56</b>  | <b>65</b>  | <b>85</b>  | <b>52</b>          | <b>2567</b> |
| - minimi - 17                        | 3,1         | 3         | 3           | 3          | 5          | 31                  | 240        | 840         |            |            | 40         |                    | 1500        |
| - maksimi - 17                       | 16,4        | 9         | 9           | 4          | 6          | 56                  | 390        | 1300        |            |            | 160        |                    | 4200        |
| <b>2009 - 2016 (n = 26-13)</b>       |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>8,9</b>  | <b>10</b> | <b>10</b>   | <b>5,1</b> | <b>6,2</b> | <b>43</b>           | <b>332</b> | <b>1161</b> | <b>29</b>  | <b>175</b> | <b>110</b> | <b>56</b>          | <b>2841</b> |
| - minimi                             | 0,1         | 3         | 2           | 2,8        | 5,2        | 28                  | 250        | 560         | 5          | 24         | 43         | 23                 | 1800        |
| - maksimi                            | 21,0        | 89        | 76          | 8,6        | 7,0        | 67                  | 430        | 2100        | 120        | 830        | 290        | 130                | 4300        |
| <b>V110 Suomijoki Suomikoski mts</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 09.05.2017                           | 6,2         | 2         | 3           | 3,1        | 6,2        | 25                  | 200        | 750         |            |            | 34         |                    | 1000        |
| 31.07.2017                           | 17,1        | 2         | 3           | 3,1        | 6,2        | 30                  | 300        | 830         | 45         | 42         | 100        | 46                 | 2600        |
| 11.10.2017                           | 6,9         | 3         | 6           | 4,2        | 5,8        | 42                  | 310        | 990         |            |            | 50         |                    | 1700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>10,1</b> | <b>2</b>  | <b>4</b>    | <b>3</b>   | <b>6</b>   | <b>32</b>           | <b>270</b> | <b>857</b>  | <b>45</b>  | <b>42</b>  | <b>61</b>  | <b>46</b>          | <b>1767</b> |
| - minimi - 17                        | 6,2         | 2         | 3           | 3          | 6          | 25                  | 200        | 750         |            |            | 34         |                    | 1000        |
| - maksimi - 17                       | 17,1        | 3         | 6           | 4          | 6          | 42                  | 310        | 990         |            |            | 100        |                    | 2600        |
| <b>2007 - 2016 (n = 34-16)</b>       |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>9,3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>    | <b>4,2</b> | <b>6,1</b> | <b>35</b>           | <b>273</b> | <b>1031</b> | <b>23</b>  | <b>35</b>  | <b>74</b>  | <b>21</b>          | <b>1651</b> |
| - minimi                             | 0,0         | 1         | 1           | 2,8        | 5,2        | 25                  | 150        | 540         | 5          | 7          | 38         | 10                 | 1100        |
| - maksimi                            | 21,5        | 18        | 8           | 7,7        | 6,9        | 54                  | 520        | 1500        | 95         | 110        | 160        | 36                 | 2300        |
| <b>V109 Suomijoki alajuoksu mts</b>  |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 09.05.2017                           | 5,7         | 7         | 11          | 3,5        | 6,5        | 24                  | 200        | 850         |            |            | 43         |                    | 1500        |
| 31.07.2017                           | 14,7        | 10        | 8           | 4,6        | 6,8        | 25                  | 270        | 920         | 260        | 40         | 130        | 58                 | 3600        |
| 11.10.2017                           | 6,8         | 10        | 25          | 4,4        | 6          | 42                  | 300        | 1200        |            |            | 53         |                    | 2100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>9,07</b> | <b>9</b>  | <b>15</b>   | <b>4</b>   | <b>6</b>   | <b>30</b>           | <b>257</b> | <b>990</b>  | <b>260</b> | <b>40</b>  | <b>75</b>  | <b>58</b>          | <b>2400</b> |
| - minimi - 17                        | 5,7         | 7         | 8           | 4          | 6          | 24                  | 200        | 850         |            |            | 43         |                    | 1500        |
| - maksimi - 17                       | 14,7        | 10        | 25          | 5          | 7          | 42                  | 300        | 1200        |            |            | 130        |                    | 3600        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>       |             |           |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>11,3</b> | <b>7</b>  | <b>9</b>    | <b>4,7</b> | <b>6,7</b> | <b>31</b>           | <b>243</b> | <b>997</b>  | <b>98</b>  | <b>36</b>  | <b>82</b>  | <b>32</b>          | <b>2175</b> |
| - minimi                             | 3,4         | 3         | 3           | 3,3        | 5,8        | 19                  | 150        | 580         | 15         | 10         | 54         | 15                 | 1500        |
| - maksimi                            | 19,0        | 18        | 18          | 6,2        | 7,3        | 52                  | 300        | 1640        | 450        | 65         | 130        | 57                 | 2700        |



Kuva 5.54. Kattilajoen ravinnepitoisuudet Musta- ja Suomikeitaan turvetuotantoalueiden alapuolella vuosina 2007–2017.



Kuva 5.55. Suomijoen veden laatu vuosina 2007–2017.

### 5.6.2. Pohjoisneva (Parkano)

Pohjoisneva sijaitsee Parkanossa, kaupungin keskustasta luoteeseen noin 18 km päässä ja Karvian kunnan keskustasta noin 16 km päässä. Pohjoisnevan turvetuotantoalue kuuluu Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla sijaitsevaan Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Turvetuotantoalueen vedet johdetaan Rihkaanjärvenpuroon noin 200 m Rihkaanjärven alapuolella. Puro laskee Karvian kunnan puolella Kattilajokea Suomilammen kautta Suomijärveen. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvedet yhtyvät Kattilajokeen alempana. Pohjoisnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.79).

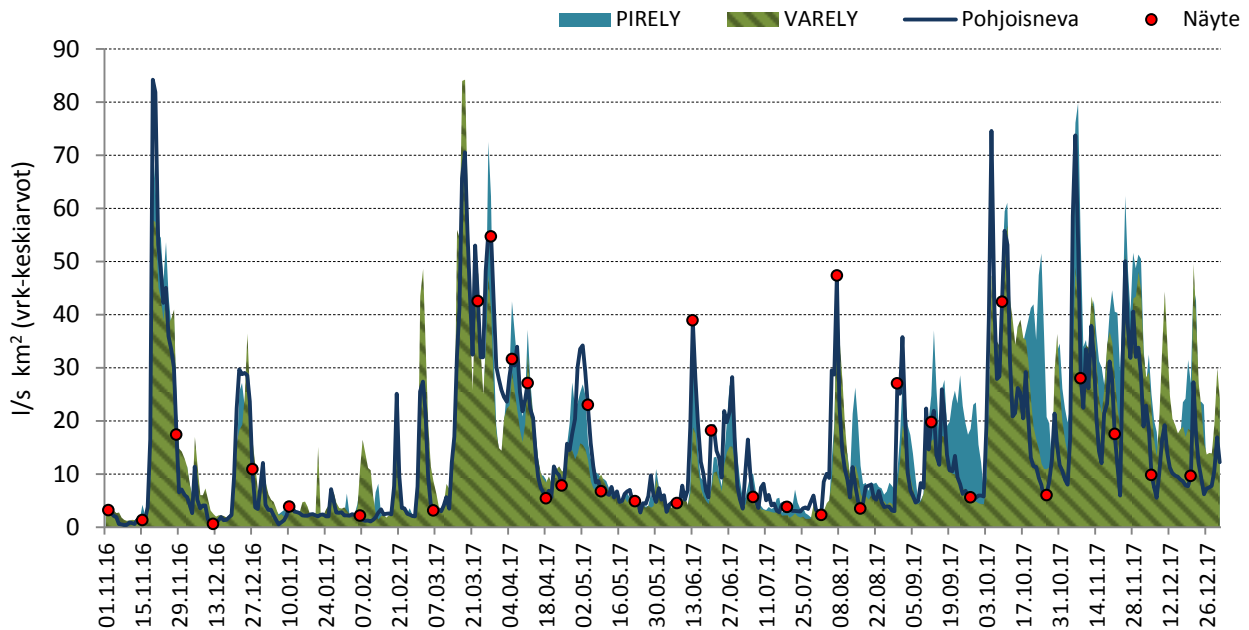
Taulukko 5.79 Pohjoisnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Pohjoisnevan turvetuotantoalue |                              |                          |                          |                            |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Sijainti                       | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe    | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                | Parkano                      | 36 Karvianjoen vesistöal | 36.08 Suomijoen va       | 36.084 Kattilajoen va      |
| Lupapäätökset / LSY, AVI       | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     | Valvova viranomainen       |
|                                | 21.6.2005                    | 65/2005/4                | LSY-2002-Y-348           | Pirkanmaan ELY             |
|                                | 19.5.2015                    | 87/2015/1                | LSSAVI/17/04.08/2014     |                            |
| Lupapäätökset / VHO            | Pvm                          | Päätös numero            | Dnro                     |                            |
|                                | 9.1.2007                     | 07/0012/3                |                          |                            |
| Tarkkailuvoitot                | Kuormitus                    | Vesistö                  | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                | X                            | X                        |                          | X                          |
| Historia / tuotannon alku      | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu       | Pinta-ala ha (lupa 2015) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                | 1995                         | 1999                     | 41,9                     | 3,9                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot     | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)   | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                | 51,5                         | 41,5                     | 25.5-1.8.2017            | 20                         |

#### 5.6.2.1 Kuormitustarkkailu

Pohjoisnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-marraskuussa (kuva 5.56). Vuonna 2017 keskivirtaama oli 12,3 l/s ja keskivalunta 14,1 l/s km<sup>2</sup>.

Pohjoisnevan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 6.35). Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää kohtalaisena. Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 7,7 mg/l ja puhdistusteho kohtalainen (47 %). Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden (kuva 5.34). Typen ja fosforin osalta puhdistusteho jäi vaatimattomaksi (22–39 %). Lähtevien vesien typpi- ja fosforitaso vaihteli huomattavasti vuoden aikana (kuva 6.27). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin. Ympäristöluvassa määrätty lähtevän veden pitoisuusvaatimet täyttyivät kaikilta osin.

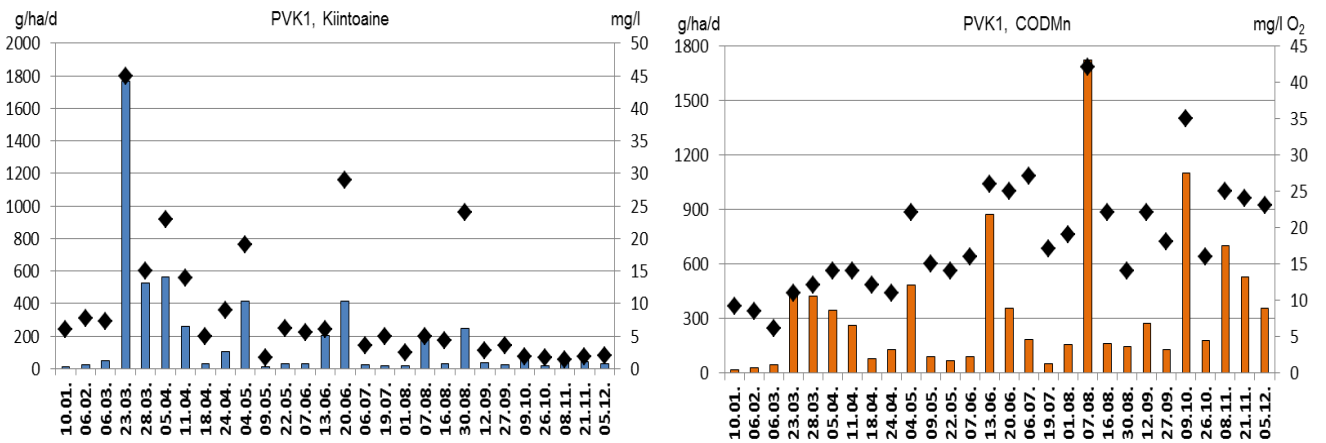


Kuva 5.56. Pohjoisnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

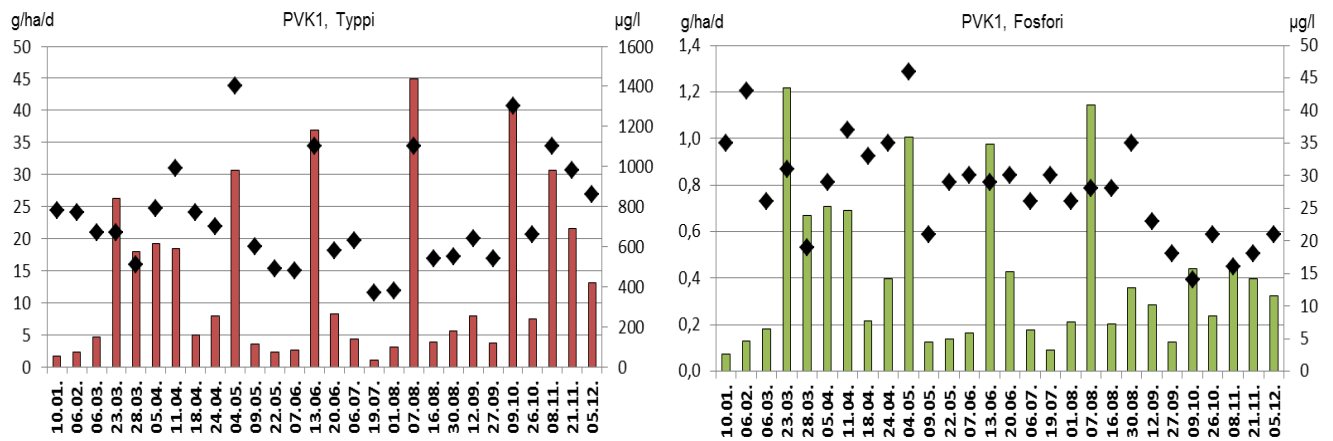
Pohjoisnevalta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli hieman pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.34), kun taas kiintoaineen huuhtouma oli selkeästi suurempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli hiukan pienempi paitsi kiintoaineen osalta, joka oli suurempi.

Taulukko 5.80. Pohjoisnevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

|                         | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |        |        |                        | Vuosikuormitus, brutto |       |       |                   |
|-------------------------|-------------------------------|--------|--------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------------------|
|                         | K.a.ine                       | Kok.N  | Kok.P  | COD <sub>Mn</sub>      | K.a.ine                | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> |
| Pohjoisneva             | g/ha d                        | g/ha d | g/ha d | g O <sub>2</sub> /ha d | kg                     | kg    | kg    | kg O <sub>2</sub> |
| 2017                    | 138                           | 10     | 0,31   | 238                    | 2591                   | 186   | 5,8   | 4470              |
| 2016                    | 127                           | 14     | 0,42   | 413                    | 2114                   | 238   | 7,0   | 6867              |
| 2015                    | 97                            | 13     | 0,33   | 266                    |                        |       |       |                   |
| 2014                    | 338                           | 6      | 0,43   | 137                    |                        |       |       |                   |
| Keskimäärin vuonna 2017 |                               |        |        |                        |                        |       |       |                   |
| PIRELY                  | 97                            | 16     | 0,63   | 530                    |                        |       |       |                   |



Kuva 5.57. Pohjoisnevan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.58. Pohjoisnevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 5.81. Pohjoisnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                          |                                |                          |                                |            |         |       |                         |      |               |      |             |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|---------|-------|-------------------------|------|---------------|------|-------------|--------|---------|-------|-----------------------|-----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|------|-------------|-----|
| Kohde:                   | Pohjoisneva, PVK1              |                          | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |         |       | Kuormittavat pinta-ala: |      |               |      | Tuotannossa |        | 41,5 ha |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Vesien käsittely:        | Pintavalutus                   |                          | Alapuoli                       |            | 51,5 ha |       |                         |      | Levossa       |      | 0,0 ha      |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Vesistöalue:             | 36.084 Kattilajoen va          |                          | Yläpuoli                       |            | 50,5 ha |       |                         |      | Valmistelussa |      | 0,0 ha      |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Purkuviesistö:           | Kattilajoki                    |                          |                                |            |         |       |                         |      | Poistunut     |      | 3,9 ha      |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
|                          |                                |                          |                                |            |         |       |                         |      | Yhteensä      |      | 45,4 ha     |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Havainto-päivä           | Kuormitus-jakso                | Valuma q                 | Virtaama Q                     | Kiintoaine |         |       | Hehk.häviö              |      | Kok.N         |      |             | Kok.P  |         |       | COD <sub>Mn</sub>     |     |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |
|                          |                                | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s                      | Yp         | Ap      | red % | Yp                      | Ap   | Yp            | Ap   | red %       | Yp     | Ap      | red % | Yp                    | Ap  | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                            |                          |                                | mg/l %     |         |       |                         |      | µg/l %        |      |             | µg/l % |         |       | mg/l O <sub>2</sub> % |     |       |     |     |                    |     |                                      |     | mg/l                   |      | mS/m  |      |             |     |
| 2.11.2016                | 1.11. - 8.11.                  | 1,9                      | 1,5                            | 4,5        | 2,3     | 49    |                         |      | 1000          | 530  | 47          | 37     | 23      | 38    | 13                    | 11  | 15    | 6,7 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 7,1         | 6,0 |
| 15.11.2016               | 9.11. - 21.11.                 | 19,0                     | 1,0                            | 15         | 5,5     | 63    |                         |      | 530           | 400  | 25          | 39     | 23      | 41    | 5,9                   | 6,4 | -8    | 6,8 | 6,7 | 300                | 120 | 71                                   | 71  | 9,0                    | 4,0  | 5,8   | 2,2  | 13,1        | 8,7 |
| 28.11.2016               | 22.11. - 5.12.                 | 21,1                     | 7,1                            | 5,7        | 3,1     | 46    |                         |      | 2000          | 1600 | 20          | 43     | 32      | 26    | 31                    | 27  | 13    | 6,1 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,1         | 4,8 |
| 12.12.2016               | 6.12. - 19.12.                 | 2,2                      | 0,3                            | 43         | 4,3     | 90    | 33,0                    |      | 810           | 660  | 19          | 44     | 34      | 23    | 11                    | 9,7 | 12    | 6,6 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 10,1        | 9,8 |
| 27.12.2016               | 20.12. - 31.12.                | 17,4                     | 3,5                            | 10         | 4,6     | 54    |                         |      | 930           | 820  | 12          | 34     | 24      | 29    | 14                    | 14  | 0     | 6,5 | 6,5 | 480                | 360 | 130                                  | 160 | 10,0                   | 7,0  | 2,8   | 1,5  | 5,8         | 4,4 |
| 10.1.2017                | 1.1. - 23.1.                   | 2,4                      | 3,0                            | 41         | 6,0     | 85    | 31,0                    |      | 1000          | 780  | 22          | 43     | 35      | 19    | 10                    | 9,1 | 9     | 6,4 | 6,7 | 670                | 530 | 20                                   | 36  | 21,0                   | 19,0 | 6,2   | 2,9  | 9           | 9,3 |
| 6.2.2017                 | 24.1. - 20.2.                  | 3,5                      | 0,3                            | 15         | 7,8     | 48    |                         |      | 790           | 770  | 3           | 48     | 43      | 10    | 8,4                   | 8,4 | 0     | 6,7 | 6,9 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 9,5         | 9,8 |
| 6.3.2017                 | 21.2. - 14.3.                  | 8,0                      | 2,6                            | 11         | 7,2     | 35    |                         |      | 690           | 670  | 3           | 31     | 26      | 16    | 6,9                   | 6,1 | 12    | 6,6 | 6,7 | 320                | 290 | 120                                  | 140 | 11                     | 11   | 4,9   | 2,6  | 7,4         | 7,4 |
| 23.3.2017                | 15.3. - 25.3.                  | 45,5                     | 18,1                           |            | 45      |       | 42                      |      |               | 670  |             |        | 31      |       |                       | 11  |       | 6,2 |     | 260                |     | 130                                  |     |                        |      | 2,5   |      | 2,1         |     |
| 28.3.2017                | 26.3. - 1.4.                   | 40,6                     | 69,8                           | 29         | 15      | 48    | 25                      |      | 620           | 510  | 18          | 30     | 19      | 37    | 13                    | 12  | 8     | 6,1 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 1,9         | 1,9 |
| 5.4.2017                 | 2.4. - 8.4.                    | 28,3                     | 38,0                           | 17         | 23      | -35   |                         | 20   | 790           | 790  | 0           | 28     | 29      | -4    | 20                    | 14  | 30    | 5,9 | 6,4 | 260                | 240 | 63                                   | 76  | <2                     | 3    | 1,3   | 1,7  | 2           | 2,7 |
| 11.4.2017                | 9.4. - 14.4.                   | 21,6                     | 16,9                           | 31         | 14      | 55    | 27                      |      | 1100          | 990  | 10          | 44     | 37      | 16    | 16                    | 14  | 13    | 6,3 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 3,3         | 3,8 |
| 18.4.2017                | 15.4. - 21.4.                  | 7,5                      | 1,3                            | 12         | 5,0     | 58    |                         |      | 620           | 770  | -24         | 40     | 33      | 18    | 9,2                   | 12  | -30   | 6,5 | 6,6 | 280                | 210 | 36                                   | 190 | 14                     | 9    | 4,4   | 2,1  | 5,8         | 5,4 |
| 24.4.2017                | 22.4. - 29.4.                  | 13,2                     | 1,8                            | 18         | 8,9     | 51    |                         |      | 950           | 700  | 26          | 48     | 35      | 27    | 13                    | 11  | 15    | 6,7 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5           | 4,7 |
| 4.5.2017                 | 30.4. - 6.5.                   | 25,3                     | 25,3                           | 53         | 19      | 64    | 47                      |      | 1500          | 1400 | 7           | 56     | 46      | 18    | 25                    | 22  | 12    | 6,4 | 6,5 | 590                | 340 | 190                                  | 150 | 3                      | 3    | 2,6   | 1,9  | 3,8         | 4,0 |
| 9.5.2017                 | 7.5. - 15.5.                   | 6,9                      | 1,5                            | 12         | 1,6     | 87    |                         |      | 700           | 600  | 14          | 30     | 21      | 30    | 16                    | 15  | 6     | 6,8 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,2         | 4,2 |
| 22.5.2017                | 16.5. - 30.5.                  | 5,5                      | 4,5                            | 11         | 6,2     | 44    |                         |      | 530           | 490  | 8           | 45     | 29      | 36    | 14                    | 14  | 0     | 7,0 | 6,9 | 58                 | 11  | 21                                   | 53  | 11                     | 5    | 4,5   | 2,7  | 6,7         | 6,4 |
| 7.6.2017                 | 31.5. - 12.6.                  | 6,4                      | 16,9                           | 16         | 5,6     | 65    |                         |      | 520           | 480  | 8           | 36     | 30      | 17    | 17                    | 16  | 6     | 7,1 | 7,0 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 6,7         | 6,8 |
| 13.6.2017                | 13.6. - 13.6.                  | 38,9                     | 17,0                           | 33         | 6,0     | 82    | 27                      |      | 2000          | 1100 | 45          | 58     | 29      | 50    | 35                    | 26  | 26    | 6,3 | 6,6 | 350                | 78  | 290                                  | 160 | 2                      | <2   | 2,5   | 1,1  |             |     |
| 20.6.2017                | 14.6. - 28.6.                  | 16,5                     | 24,0                           | 44         | 29      | 34    | 33                      | 21   | 910           | 580  | 36          | 46     | 30      | 35    | 29                    | 25  | 14    | 6,7 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 4,9         | 6,0 |
| 6.7.2017                 | 29.6. - 12.7.                  | 7,9                      | 1,3                            | 11         | 3,6     | 67    |                         |      | 920           | 630  | 32          | 48     | 26      | 46    | 29                    | 27  | 7     | 6,8 | 6,7 | 130                | 11  | 24                                   | 16  | 8                      | 3    | 3,8   | 1,9  | 6,5         | 5,6 |
| 19.7.2017                | 13.7. - 25.7.                  | 3,5                      | 3,9                            | 3,2        | 5,0     | -56   |                         |      | 670           | 370  | 45          | 66     | 30      | 55    | 30                    | 17  | 43    | 6,9 | 7,0 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,5         | 8,1 |
| 1.8.2017                 | 26.7. - 6.8.                   | 9,3                      | 0,8                            | 6,0        | 2,4     | 60    |                         |      | 520           | 380  | 27          | 45     | 26      | 42    | 19                    | 19  | 0     | 7,0 | 6,9 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 8           | 7,6 |
| 7.8.2017                 | 7.8. - 7.8.                    | 47,3                     | 10,4                           | 12         | 5,0     | 58    |                         |      | 1900          | 1100 | 42          | 45     | 28      | 38    | 57                    | 42  | 26    | 6,0 | 6,5 | 660                | 230 | 420                                  | 230 | 3                      | 2    | 2,1   | 1,5  | 4,7         | 4,8 |
| 16.8.2017                | 8.8. - 23.8.                   | 8,5                      | 3,4                            | 6,5        | 4,3     | 34    |                         |      | 1000          | 540  | 46          | 48     | 28      | 42    | 31                    | 22  | 29    | 6,8 | 6,9 | 410                | 59  | 40                                   | 50  | 11                     | 7    | 3     | 2,9  | 6,7         | 7,2 |
| 30.8.2017                | 24.8. - 5.9.                   | 11,9                     | 15,7                           | 13         | 24      | -85   |                         | 15   | 910           | 550  | 40          | 45     | 35      | 22    | 18                    | 14  | 22    | 6,6 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,2         | 5,7 |
| 12.9.2017                | 6.9. - 19.9.                   | 14,3                     | 7,0                            | 19         | 2,8     | 85    |                         |      | 930           | 640  | 31          | 36     | 23      | 36    | 22                    | 22  | 0     | 6,8 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 6,1         | 5,3 |
| 27.9.2017                | 20.9. - 3.10.                  | 8,1                      | 1,3                            | 13         | 3,6     | 72    |                         |      | 910           | 540  | 41          | 32     | 18      | 44    | 20                    | 18  | 10    | 6,8 | 6,9 | 380                | 38  | 95                                   | 110 | 12                     | 5    | 3,4   | 1,9  | 6,8         | 6,0 |
| 9.10.2017                | 4.10. - 17.10.                 | 36,4                     | 15,7                           | 5          | 1,8     | 64    |                         |      | 2000          | 1300 | 35          | 22     | 14      | 36    | 44                    | 35  | 20    | 6,2 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 4,7         | 4,6 |
| 26.10.2017               | 18.10. - 1.11.                 | 13,0                     | 3,0                            | 7,6        | 1,6     | 79    |                         |      | 920           | 660  | 28          | 34     | 21      | 38    | 16                    | 16  | 0     | 6,7 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 7,7         | 6,0 |
| 8.11.2017                | 2.11. - 14.11.                 | 32,2                     | 17,0                           | 3,8        | 1,4     | 63    |                         |      | 1400          | 1100 | 21          | 25     | 16      | 36    | 27                    | 25  | 7     | 6,3 | 6,5 | 650                | 280 | 290                                  | 380 | 4                      | 2    | 1,6   | 0,88 | 4,2         | 3,8 |
| 21.11.2017               | 15.11. - 28.11.                | 25,5                     | 23,8                           | 2,9        | 1,8     | 38    |                         |      | 1100          | 980  | 11          | 22     | 18      | 18    | 24                    | 24  | 0     | 6,4 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,2         | 4,9 |
| 5.12.2017                | 29.11. - 12.12.                | 17,7                     | 9,5                            | 4,3        | 2       | 53    |                         |      | 980           | 860  | 12          | 35     | 21      | 40    | 24                    | 23  | 4     | 6,3 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      | 5,7         | 5,4 |
| 20.12.2017               | 13.12. - 31.12.                | 10,9                     | 3,9                            | 4,3        | 1,6     | 63    |                         |      | 1400          | 850  | 39          | 44     | 29      | 34    | 23                    | 15  | 35    | 6,3 | 6,8 | 780                | 230 | 150                                  | 270 | 20                     | 11   | 2,4   | 1,7  | 6,3         | 6,1 |
| Keskiarvo                | (n=29)                         | 14,1                     | 12,3                           | 16,2       | 7,7     | 47    | 31,7                    | 18,7 | 1010          | 755  | 22          | 40     | 28      | 30    | 22                    | 19  | 12    | 6,6 | 6,7 | 201                |     | 142                                  |     | 7                      |      | 2,0   |      | 5,6         |     |
| Mediaani                 |                                |                          | 7,0                            |            | 12,0    | 5     |                         |      | 920           | 670  |             | 44     | 29      |       | 20                    | 16  |       | 6,6 | 6,7 |                    |     | 135                                  |     | 5                      |      |       |      | 1,9         | 5,5 |
| Minimi                   |                                |                          | 0,3                            |            | 2,9     | 1,4   |                         |      | 520           | 370  |             | 22     | 14      |       | 7                     | 6   |       | 5,9 | 6,2 |                    |     | 11                                   |     | 2                      |      |       |      | 0,9         | 1,9 |
| Maksimi                  |                                |                          | 69,8                           |            | 53,0    | 45    |                         |      | 2000          | 1400 |             | 66     | 46      |       | 57                    | 42  |       | 7,1 | 7,0 |                    |     | 530                                  |     | 19                     |      |       |      | 2,9         | 9,8 |
| 2016                     | (n=28)                         | 18,4                     |                                | 49         | 12      | 75    | 12                      | 18   | 1089          | 848  | 22          | 54     | 32      | 39    | 27                    | 26  | 3     | 6,2 | 6,4 | 403                | 178 | 138                                  | 175 | 11                     | 6,7  | 3,3   | 2,2  | 5,6         | 4,6 |
| 2015                     | (n=26)                         | 14,9                     |                                | 17         | 5,8     | 65    | 5,8                     |      | 1070          | 855  | 20          | 41     | 31      | 24    | 21                    | 21  | 2     | 6,5 | 6,7 | 446                | 187 | 103                                  | 201 | 12                     | 8,8  | 3,2   | 1,9  |             |     |
| 2014                     | (n=16)                         | 12,4                     |                                | 19         | 14      | 56    | 13                      | 12   | 1237          | 951  | 31          | 44     | 38      | 26    | 27                    | 30  | 0     | 6,8 | 6,7 | 523                | 235 | 89                                   | 157 | 7                      | 5,0  | 6,6   | 2,1  |             |     |
| Lisähuomioita:           | Poikkeusnäytteet 13.6. ja 7.8. |                          |                                |            |         |       |                         |      |               |      |             |        |         |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Puhdistustehon lupavaade |                                |                          |                                | 50         |         |       |                         |      |               | 20   |             |        | 30      |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |
| Pitoisuuden lupavaade    |                                |                          |                                | 8          |         |       |                         |      |               | 1100 |             |        | 40      |       |                       |     |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |      |             |     |

### 5.6.2.2 Vesistötarkkailu

Pohjoisnevan turvetuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla Kattilajoen valuma-alueella (36.084). Pohjoisnevan vesistöhavaintopaikka sijaitsee Kattilajoessa tuotantoalueen alapuolella. Pohjoisnevan turvetuotantoalueen vedet johdetaan Rihkaanjärvenpuroon noin 200 m Rihkaanjärven alapuolella. Puro laskee Karvian kunnan puolella Kattilajokea Suomilammen kautta Suomijärveen. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvedet yhtyvät Kattilajokeen havaintopaikan alapuolella. Sama havaintopaikka on Suomikeitaan tuotantoalueen yläpuolinen havaintopaikka (taulukko 5.51).

Kattilajoki on voimakkaan metsä- ja maatalouden hajakuormituksen piirissä. Vedenlaatu on vuosien 2008–2016 keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella voimakkaan rehevää, runsashumukista ja rautapitoista (taulukko 5.52). Pohjoisnevan tuotantoalan osuus Kattilajoen valuma-alueesta on vain 0,8 %, joten sen vesistövaikutukset ovat vähäiset.

Taulukko 5.82. Pohjoisnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue           | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Pohjoisneva</b>                   |                       |                 |                              |
| V37 Kattilajoki Suomilammi y         | 36.084 Kattilajoen va | 58,2            | 6896380-278718               |

Kattilajoen veden pH-taso vaihteli vuoden 2017 havaintojankohtina lievästi happamasta happamaan, ja vedessä todettiin runsaasti humusta erityisesti loppuvuodesta. Rehevyytaso oli kesällä 2017 vuosien 2007–2016 keskimääräiseen tasoon verrattuna hieman koholla (kuva 5.36). Kesäajan fosforipitoisuus oli erittäin rehevien vesien tasolla, kun taas typpipitoisuus oli kesällä keskimääräisellä tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa typen osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä, kun taas fosforin taso on laskussa. Humusleimassa sekä veden väriluvussa on myös havaittavissa lievää nousua.

Taulukko 5.83. Kattilajoen veden laatu havaintopisteellä V37 v. 2017 sekä vuosien 2008–2016 keskiarvoina.

| Pohjoisneva                         | Lt.      | *Sameus  | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH      | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N     | *NO <sub>3</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|-------------------------------------|----------|----------|-------------|----------|----------|---------------------|------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|-------------|
|                                     | °C       | FNU      | mg/l        | mS/m     |          | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l       | µg/l N              | µg/l N              | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V37 Kattilajoki Suomilammi y</b> |          |          |             |          |          |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| 09.05.2017                          | 2,6      | 3        | 4           | 2,7      | 5,7      | 31                  | 240        | 820        |                     |                     | 29        |                    | 1700        |
| 31.07.2017                          | 14,6     | 10       | 9           | 4,5      | 6,4      | 35                  | 370        | 960        | 74                  | 200                 | 100       | 40                 | 4800        |
| 11.10.2017                          | 6,8      | 3        | 5           | 3,6      | 4,8      | 59                  | 400        | 1100       |                     |                     | 38        |                    | 2000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>8</b> | <b>5</b> | <b>6</b>    | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>42</b>           | <b>337</b> | <b>960</b> | <b>74</b>           | <b>200</b>          | <b>56</b> | <b>40</b>          | <b>2833</b> |
| - minimi - 17                       | 2,6      | 3        | 4           | 3        | 5        | 31                  | 240        | 820        |                     |                     | 29        |                    | 1700        |
| - maksimi - 17                      | 14,6     | 10       | 9           | 5        | 6        | 59                  | 400        | 1100       |                     |                     | 100       |                    | 4800        |
| <b>2007 - 2016 (n=17-9)</b>         |          |          |             |          |          |                     |            |            |                     |                     |           |                    |             |
| Keskiarvo                           | 8,7      | 7        | 8           | 4,4      | 6,2      | 39                  | 296        | 976        | 32                  | 114                 | 81        | 37                 | 3182        |
| - minimi                            | 1,1      | 3        | 3           | 2,9      | 5,4      | 28                  | 220        | 830        | 5                   | 72                  | 34        | 16                 | 1800        |
| - maksimi                           | 14,9     | 15       | 18          | 7,4      | 6,7      | 54                  | 440        | 1200       | 89                  | 200                 | 150       | 71                 | 5200        |



Pohjoisnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kattilajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 erittäin vähäiset (kok.N 9,4 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,2 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Pohjoisnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen, typen ja fosforin osalta alle 1 %.



Kuva 5.59. Kattilajoen veden laadun kehitys havaintopisteellä V37 vuosina 2008–2017.

## 6. TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35

Kokemäenjoen vesistö on Suomen neljänneksi suurin vesistö ulottuen Keski-Suomesta Selkämerelle. Sen pinta-ala on 27 046 km<sup>2</sup> ja järvisyys 10,99 %. Viljelymaiden osuus maa-alasta on 19 % (456 090 ha). Vesistöalueen keskusjärvi on Pirkanmaan Pyhäjärvi ja vesistöalue muodostuu useista eri reiteistä: Ähtärin, Pihlajaveden, Keuruun, Längelmäveden, Hauhon, Vanajaveden ja Ikaalisten reitit. Kokemäenjoen luonnetta on muutettu aikojen saatossa tukinuittoa, tulvasuojelua ja voimalarakentamista varten, ja suuret järvi altaat ja varsinainen Kokemäenjoki on lähes koko pituudeltaan porrastettu voimatalouskäyttöön. Taajamien ja teollisuuden jätevesikuormituksen vähennyttä hajakuormitus on noussut suurimmaksi kuormittajaksi.

Kokemäenjoki on yksi kuormitetuimmista joista Suomessa. Nykyään teollisuuden ja jätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitus on vähäinen verrattuna maatalouden hajakuormitukseen. Satakunnan vesien toimenpideohjelman mukaan Kokemäenjoen vesistöalueen viljelymailta huuhtoutuu fosforia vesistöön vuosittain noin 337 t ja typpeä 9 630 t. Kokemäenjoen alaosan ja Loimijoen osuus fosforin kokonaiskuormituksesta on noin 65 % ja typpi kuormituksesta noin 54 %.

Kaikkien turvetuotantoalueiden osuus (noin 9100 ha, Vapon osuus vuonna 2016 5486 ha) Kokemäenjoen vesistöalueen maa-alasta on 0,33 % (Keränen 2017). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden (kuormittava pinta-ala vuonna 2017 5011 ha) osuus Kokemäenjoen vesistöalueen valuma-alueesta oli 0,2 %. Kokemäenjokeen laskee vesiä siis myös Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen sekä Hämeen ELY:n alueen turvetuotantoalueilta.

### 6.1 Kokemäenjoen alue (35.1)

#### 6.1.1. Lammisuo (Köyliö)

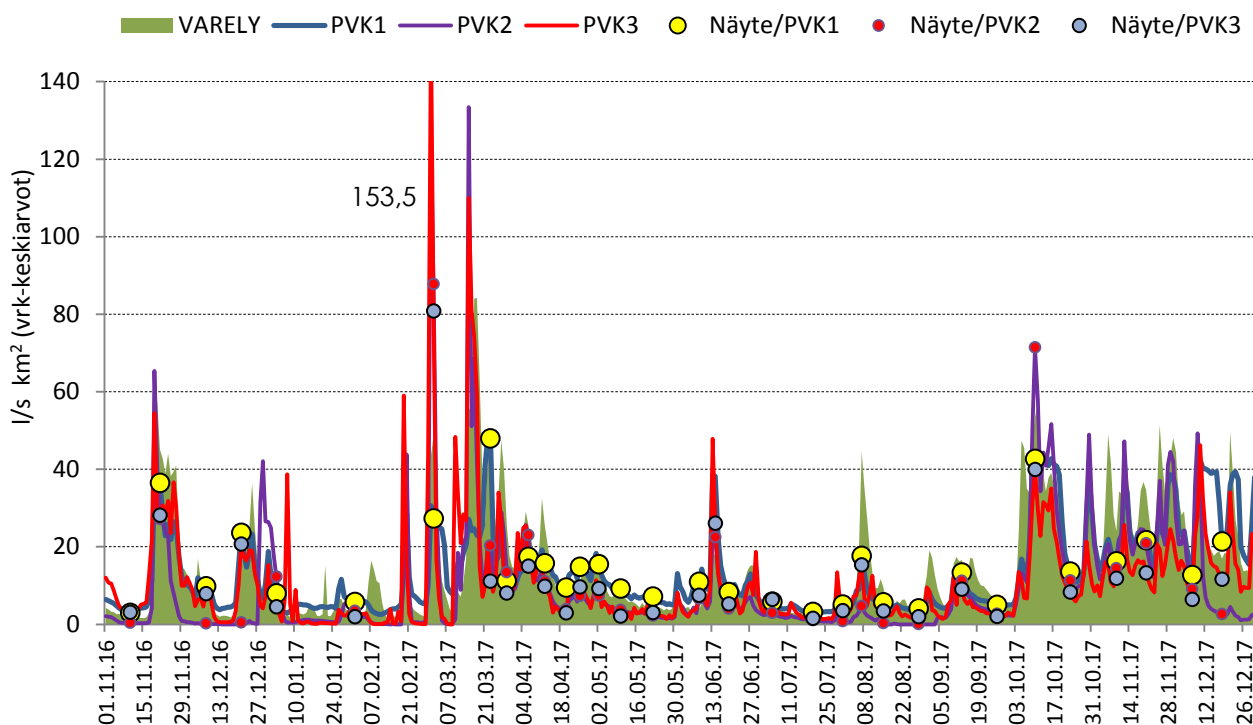
Lammisuon turvetuotantoalue (taulukko 6.1) sijaitsee Köyliön kunnassa Sonnilanjoen valuma-alueen (35.127) yläosalla. Vesienkäsittelyrakenteena toimivat pintavalutuskentät (3 kpl), ja kuivatusvedet johdetaan purkuojan kautta Sonnilanjokeen ja sieltä edelleen Kokemäenjokeen.

Taulukko 6.1. Lammisuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Lammisuon turvetuotantoalue |                                     |                                      |                                                          |                            |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| Sijainti                    | Kaupunki/ Kunta                     | Vesistö/ 1. jakovaihe                | Vesistö/ 2. jakovaihe                                    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
| Lupapäätökset / LSY, AVI    | Säkylä                              | 35.1 Kokemäenjoen a                  | 35.12 Kokemäenjoen yläosan a                             | 35.127 Sonnilanjoen va     |
|                             | Pvm                                 | Päätös numero                        | Dnro                                                     | Valvoja viranomaisen       |
|                             | 8.3.2006<br>11.6.2008<br>23.12.2011 | 28/2006/4<br>69/2008/4<br>280/2011/4 | LSY-2003-Y-431<br>LSY-2007-Y-114<br>ESAVI/363/04.08/2010 | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvelvoitteet        | Kuormitus                           | Vesistö                              | Pohjavedet                                               | Kalasto                    |
|                             | X                                   | X                                    |                                                          |                            |
| Historia / tuotannon alku   | Kunnostus aloitettu                 | Tuotanto aloitettu                   | Pinta-ala ha (lupa 2011)                                 | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                             | 1978                                | 1982                                 | 108,2                                                    | 23,9                       |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot  | Mittakaivon valuma-alue (ha)        | Tuotantopinta-ala (ha)               | Tuotantokausi                                            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
| PVK1                        | 206,4                               | 136,4                                |                                                          |                            |
| PVK2                        | 63,9                                | 52                                   | 22.5-23.8.2017                                           | 54                         |
| PVK3                        | 27,4                                | 20,9                                 |                                                          |                            |

### 6.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Lammisuolla on 3 pintavalutuskenttää, joiden kaikkien valumia seurataan (kuva 6.1). Valumat olivat vuonna 2017 seuraavat: 13,6 l/skm<sup>2</sup> (PVK1), 10,0 l/skm<sup>2</sup> (PVK2) ja 10,3 l/skm<sup>2</sup> (PVK3) eli suunnilleen samaa suuruusluokkaa.



Kuva 6.1. Lammisuon pintavalutuskenttien valumat 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Lammisuon **PVK1:lta** purkautuvan veden kiintoainepitoisuus oli korkeahko ja puhdistusteho jäi edellisvuosia huonommaksi, mihin vaikutti ensisijaisesti 8.6.2017 otettu näyte (taulukko 6.2). Vedet sisälsivät myös runsaasti typpeä kuten edellisvuosinakin. Fosforin puhdistustehokkuus (42 %) oli hyvä.

Pintavalutuskenttien **PVK2 ja PVK3** kiintoainepitoisuudet jäivät alhaisiksi ja ravinteitakin oli selvästi vähemmän kuin pintavalutuskentän PVK1 vesissä. Vedet olivat kenttää 1 happamampia, etenkin kentän PVK3 alapuolella pH oli alhainen (mediaani 4,5). Pintavalutuskentälle 2 määrätyistä puhdistustehoista kiintoaineet ja typen reduktiot täyttivät vaateet hyvin, mutta fosforin osalta keskimääräinen teho (42 %) jäi vaateen (50 %) alle. Vuonna 2016 kaikki vaateet täyttyivät.

#### Kuormitus

Pääosa Lammisuon vesistökuormasta johdettiin vesistöön pintavalutuskentän PVK1 kautta. Kiintoainekuormitus oli pinta-alaa kohti laskettuna selvästi runsaampaa kuin turvesoilta keskimäärin (taulukko 6.5). 8.6 mitattu korkea pitoisuus heijastui voimakkaasti myös huuhtoutuma-arvoon (kuva 6.2).

Pintavalutuskenttien PVK2 ja PVK 3 keskimääräiset ominaishuuhtoutumat jäivät pieniksi. Humuksen huuhtoutuminen lisääntyi kaikilla alueilla syksyä kohti (kuva 6.2, kuva 6.3 ja kuva 6.4).

Taulukko 6.2. Lammisuo- ja Lamminjoen valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                    | Lammisuo, PVK1            |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |         |       | Kuormittavat pinta-alat: |     |         | Tuotannossa |       |         | 136,4 ha |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
|-------------------|--------------------|---------------------------|------------|--------------------------------|---------|-------|--------------------------|-----|---------|-------------|-------|---------|----------|-------|------------------------|------------------------|-------|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|------|---------|---------|-------------|-----|
| Vesien käsittely: |                    | Pintavalutus              |            | Alapuoli 206,4 ha              |         |       | Levossa                  |     |         | 2,4 ha      |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
| Vesistöalue:      |                    | 35.127 Sonnilanjoenva     |            | Yläpuoli 198,1 ha              |         |       | Valmistelussa            |     |         | 8,3 ha      |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
| Purkuvesistö:     |                    | Sonnilanjoki-Kokemäenjoki |            |                                |         |       | Poistunut                |     |         | 23,9 ha     |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
|                   |                    |                           |            |                                |         |       | Yhteensä                 |     |         | 171 ha      |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso    | Valuma q                  | Virtaama Q | Kiintoaine                     |         |       | Hehk.häviö               |     | Kok.N   |             |       | Kok.P   |          |       | COD <sub>Mn</sub>      |                        |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta   |         | Sähkönjoht. |     |
|                   | pvm                | jakso l/skm <sup>2</sup>  | Hetk. l/s  | Yp mg/l                        | Ap mg/l | red % | Yp                       | Ap  | Yp µg/l | Ap µg/l     | red % | Yp µg/l | Ap µg/l  | red % | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap mg/l O <sub>2</sub> | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp mg/l | Ap mS/m |             |     |
| *) Poikkeusnäyte  |                    |                           |            |                                |         |       |                          |     |         |             |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |
| 10.11.2016        | 1.11. - 15.11.     | 4,2                       | 7,8        | 37                             | 8,5     | 77    | 23                       |     | 4800    | 3200        | 33    | 130     | 37       | 72    | 31                     | 32                     | -3    | 6,4 | 6,4 | 3700               | 2600 | 210                                  | 56  | 69,0                   | 12,0 | 18      | 5,2     |             | 11  |
| 21.11.2016        | 16.11. - 29.11.    | 22,2                      | 78,9       | 17                             | 6,3     | 63    |                          |     | 4000    | 3200        | 20    | 70      | 46       | 34    | 38                     | 34                     | 11    | 6,1 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 5,7 |
| 8.12.2016         | 30.11. - 14.12.    | 8,0                       | 19,5       | 9,2                            | 3,2     | 65    |                          |     | 4300    | 3500        | 19    | 75      | 45       | 40    | 25                     | 25                     | 0     | 6,4 | 6,5 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 10  |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.    | 12,1                      | 53,8       | 6,4                            | 6,0     | 6     |                          |     | 2700    | 2600        | 4     | 51      | 36       | 29    | 24                     | 20                     | 17    | 6,3 | 6,4 | 1700               | 1700 | 350                                  | 280 | 18,0                   | 10,0 | 3,8     | 2,3     |             | 5,1 |
| 3.1.2017          | 1.1. - 17.1.       | 5,3                       | 18,1       | 6,0                            | 3,2     | 47    |                          |     | 3500    | 2900        | 17    | 73      | 40       | 45    | 28                     | 28                     | 0     | 6,4 | 6,4 | 2600               | 2100 | 420                                  | 180 | 44,0                   | 18,0 | 8,5     | 3,3     |             | 8,2 |
| 1.2.2017          | 18.1. - 15.2.      | 5,0                       | 12,3       | 9,2                            | 5,0     | 46    |                          |     | 4300    | 3600        | 16    | 100     | 65       | 35    | 20                     | 23                     | -15   | 6,4 | 6,5 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 11  |
| 2.3.2017          | 16.2. - 12.3.      | 13,4                      | 69,8       | 5,5                            | 4,6     | 16    |                          |     | 1400    | 1500        | -7    | 52      | 36       | 31    | 12                     | 16                     | -33   | 6,1 | 6,2 | 710                | 850  | 320                                  | 230 | 21,0                   | 8,0  | 1,7     | 1,4     |             | 3,2 |
| 23.3.2017         | 13.3. - 26.3.      | 27,1                      | 103,0      | 12                             | 21      | -75   | 2,5                      |     | 2900    | 2600        | 10    | 58      | 48       | 17    | 23                     | 23                     | 0     | 6,2 | 6,2 | 1600               | 1400 | 260                                  | 240 | 17                     | 10   | 4,3     | 3,3     |             | 4,7 |
| 29.3.2017         | 27.3. - 2.4.       | 12,7                      | 13,4       | 11                             | 3,3     | 70    |                          |     | 3600    | 2600        | 28    | 72      | 37       | 49    | 22                     | 21                     | 5     | 6,4 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,9 |
| 6.4.2017          | 3.4. - 9.4.        | 15,4                      |            | 17                             | 4,5     | 74    |                          |     | 3400    | 2800        | 18    | 88      | 45       | 49    | 23                     | 23                     | 0     | 6,3 | 6,4 | 2800               | 1600 | 220                                  | 130 | 39                     | 12   | 9,4     | 3,5     |             | 6,5 |
| 12.4.2017         | 10.4. - 16.4.      | 15,3                      |            | 15                             | 5,5     | 63    |                          |     | 3500    | 2800        | 20    | 100     | 46       | 54    | 30                     | 27                     | 10    | 6,4 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,9 |
| 20.4.2017         | 17.4. - 22.4.      | 10,8                      | 14,5       | 16                             | 8,4     | 48    |                          |     | 3900    | 3200        | 18    | 96      | 55       | 43    | 25                     | 24                     | 4     | 6,5 | 6,6 | 2000               | 1700 | 370                                  | 240 | 40                     | 20   | 12      | 5,1     |             | 8,8 |
| 25.4.2017         | 23.4. - 28.4.      | 14,0                      | 25,3       | 19                             | 10      | 47    |                          |     | 3300    | 3000        | 9     | 87      | 54       | 38    | 27                     | 24                     | 11    | 6,5 | 6,7 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 8,4 |
| 2.5.2017          | 29.4. - 6.5.       | 13,1                      | 19,5       | 12                             | 4,4     | 63    |                          |     | 3300    | 2600        | 21    | 77      | 37       | 52    | 28                     | 24                     | 14    | 6,4 | 6,6 | 2000               | 1400 | 240                                  | 330 | 34                     | 10   | 7,7     | 3,1     |             | 6,8 |
| 10.5.2017         | 7.5. - 16.5.       | 8,1                       |            | 16                             | 8,0     | 50    |                          |     | 3300    | 2700        | 18    | 85      | 47       | 45    | 28                     | 27                     | 4     | 6,5 | 6,6 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 8,4 |
| 22.5.2017         | 17.5. - 30.5.      | 6,1                       | 14,5       | 24                             | 18      | 25    | 8,0                      |     | 3200    | 2200        | 31    | 93      | 51       | 45    | 34                     | 37                     | -9    | 6,6 | 6,6 | 2000               | 1200 | 420                                  | 93  | 31                     | 8    | 12      | 7,1     |             | 8,8 |
| 8.6.2017          | 31.5. - 13.6.      | 11,6                      | 15,7       | 26                             | 140     | -438  | 6,7                      | 72  | 4000    | 2300        | 43    | 130     | 49       | 62    | 52                     | 48                     | 8     | 6,5 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 8,4 |
| 19.6.2017         | 14.6. - 27.6.      | 13,1                      | 18,1       | 29                             | 26      | 10    | 8,0                      | 5,0 | 3100    | 2700        | 13    | 71      | 69       | 3     | 44                     | 56                     | -27   | 6,5 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 8,1 |
| 5.7.2017          | 28.6. - 12.7.      | 5,5                       | 15,7       | 25                             | 23      | 8     | 12                       | 7,5 | 4100    | 2800        | 32    | 110     | 83       | 25    | 42                     | 54                     | -29   | 6,7 | 6,4 | 3600               | 2400 | 160                                  | 7,9 | 47                     | 26   | 13      | 14      |             | 9,6 |
| 20.7.2017         | 13.7. - 25.7.      | 3,5                       | 0,8        | 21                             | 11      | 48    | 9,3                      |     | 3700    | 1000        | 73    | 98      | 38       | 61    | 29                     | 59                     | -103  | 6,6 | 5,3 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 3,3 |
| 31.7.2017         | 26.7. - 6.8.       | 5,4                       | 5,6        | 16                             | 12      | 25    |                          |     | 3600    | 2200        | 39    | 75      | 61       | 19    | 35                     | 51                     | -46   | 6,6 | 6,3 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 9,3 |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.        | 17,6                      | 35,0       |                                | 15      |       |                          |     | 1600    |             |       |         | 51       |       |                        | 49                     |       | 6,2 |     |                    | 940  |                                      | 8,9 |                        | 9    |         | 7,4     |             | 7,5 |
| 15.8.2017         | 8.8. - 21.8.       | 6,4                       | 8,0        | 34                             | 13      | 62    | 18                       |     | 3700    | 2400        | 35    | 100     | 57       | 43    | 37                     | 50                     | -35   | 6,6 | 6,3 | 3100               | 1500 | 100                                  | 5,9 | 49                     | 16   | 13      | 8,8     |             | 8,5 |
| 28.8.2017         | 22.8. - 5.9.       | 4,7                       | 10,4       | 31                             | 33      | -6    | 19                       | 13  | 3500    | 2100        | 40    | 86      | 52       | 40    | 26                     | 39                     | -50   | 6,6 | 6,3 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 8,6 |
| 13.9.2017         | 6.9. - 19.9.       | 8,2                       | 32,1       | 13                             | 6,4     | 51    |                          |     | 3600    | 2100        | 42    | 68      | 40       | 41    | 8,3                    | 43                     | -418  | 6,4 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,8 |
| 26.9.2017         | 20.9. - 3.10.      | 5,5                       | 14,5       | 19                             | 7,6     | 60    |                          |     | 4100    | 2200        | 46    | 120     | 63       | 48    | 34                     | 43                     | -26   | 6,6 | 6,3 | 3200               | 1600 | 140                                  | 8,6 | 49                     | 13   | 13      | 6,8     |             | 8,0 |
| 10.10.2017        | 4.10. - 16.10.     | 31,6                      | 135,0      | 14                             | 6,8     | 51    |                          |     | 3900    | 2900        | 26    | 56      | 37       | 34    | 62                     | 49                     | 21    | 5,5 | 6,0 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 5,9 |
| 23.10.2017        | 17.10. - 31.10.    | 23,3                      | 30,4       | 8,0                            | 2,9     | 64    |                          |     | 3700    | 2600        | 30    | 79      | 40       | 49    | 47                     | 49                     | -4    | 6,3 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,5 |
| 9.11.2017         | 1.11. - 14.11.     | 21,4                      |            | 9,0                            | 4,4     | 51    |                          |     | 3100    | 2600        | 16    | 59      | 36       | 39    | 42                     | 41                     | 2     | 6,4 | 6,4 | 2300               | 1600 | 350                                  | 490 | 28                     | 12   | 6,3     | 3,5     |             | 6,3 |
| 20.11.2017        | 15.11. - 28.11.    | 22,7                      | 58,7       | 5,2                            | 3,2     | 38    |                          |     | 3200    | 2900        | 9     | 52      | 31       | 40    | 45                     | 42                     | 7     | 6,2 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,0 |
| 7.12.2017         | 29.11. - 12.12.    | 30,0                      | 32,1       | 9,0                            | 5,7     | 37    |                          |     | 3100    | 2600        | 16    | 75      | 39       | 48    | 40                     | 41                     | -3    | 6,2 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             | 6,8 |
| 18.12.2017        | 13.12. - 31.12.    | 30,1                      | 58,7       | 7,0                            | 2,5     | 64    |                          |     | 3400    | 2700        | 21    | 68      | 37       | 46    | 43                     | 40                     | 7     | 6,2 | 6,2 | 2100               | 1200 | 360                                  | 640 | 40                     | 16   | 7,1     | 2,9     |             | 5,9 |
| Keskiarvo         | (n=28)             | 13,6                      |            | 15,9                           | 14,6    | 8     |                          |     | 3459    | 2507        | 28    | 83      | 48       | 42    | 33                     | 38                     | -14   | 6,4 | 6,3 | 2334               | 1499 | 280                                  | 200 | 36,6                   | 14   | 9,0     | 5,4     |             | 7,3 |
| Mediaani          |                    |                           |            | 15,0                           | 7,2     |       |                          |     | 3500    | 2600        |       | 79      | 47       |       | 30                     | 41                     |       | 6,4 | 6,4 | 2200               | 1500 | 290                                  | 180 | 39,5                   | 12   | 9,0     | 3,5     |             | 7,2 |
| Minimi            |                    |                           |            | 5,2                            | 2,5     |       |                          |     | 1400    | 1000        |       | 52      | 31       |       | 8                      | 16                     |       | 5,5 | 5,3 | 710                | 850  | 100                                  | 6   | 17,0                   | 8    | 1,7     | 1,4     |             | 3,2 |
| Maksimi           |                    |                           |            | 34,0                           | 140     |       |                          |     | 4300    | 3600        |       | 130     | 83       |       | 62                     | 59                     |       | 6,7 | 6,7 | 3600               | 2400 | 420                                  | 640 | 49,0                   | 26   | 13      | 14,0    |             | 11  |
| 2016              | (n=28)             | 16,4                      |            | 15                             | 10      | 38    |                          |     | 3767    | 2911        | 22    | 86      | 54       | 37    | 40                     | 42                     | -4    | 6,1 | 6,3 | 2409               | 1685 | 471                                  | 233 | 48                     | 21   | 9,9     | 6,3     |             | 8,3 |
| 2015              | (n=29)             | 18,6                      |            | 66                             | 12      | 83    |                          |     | 4312    | 3024        | 27    | 145     | 55       | 60    | 54                     | 45                     | 15    | 6,4 | 5,7 | 2365               | 1801 | 436                                  | 189 | 42                     | 20   | 8,9     | 6,0     |             |     |
| 2014              | (n=24)             | 14,3                      |            | 21                             | 16      | 34    |                          |     | 4376    | 3867        | 11    | 95      | 72       | 27    | 38                     | 41                     | -6    | 6,4 | 6,4 | 3088               | 2767 | 366                                  | 98  | 35                     | 23   | 9,9     | 8,0     |             |     |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäyte 7.8. |                           |            |                                |         |       |                          |     |         |             |       |         |          |       |                        |                        |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |         |         |             |     |

Taulukko 6.3. Lammisuo- ja valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

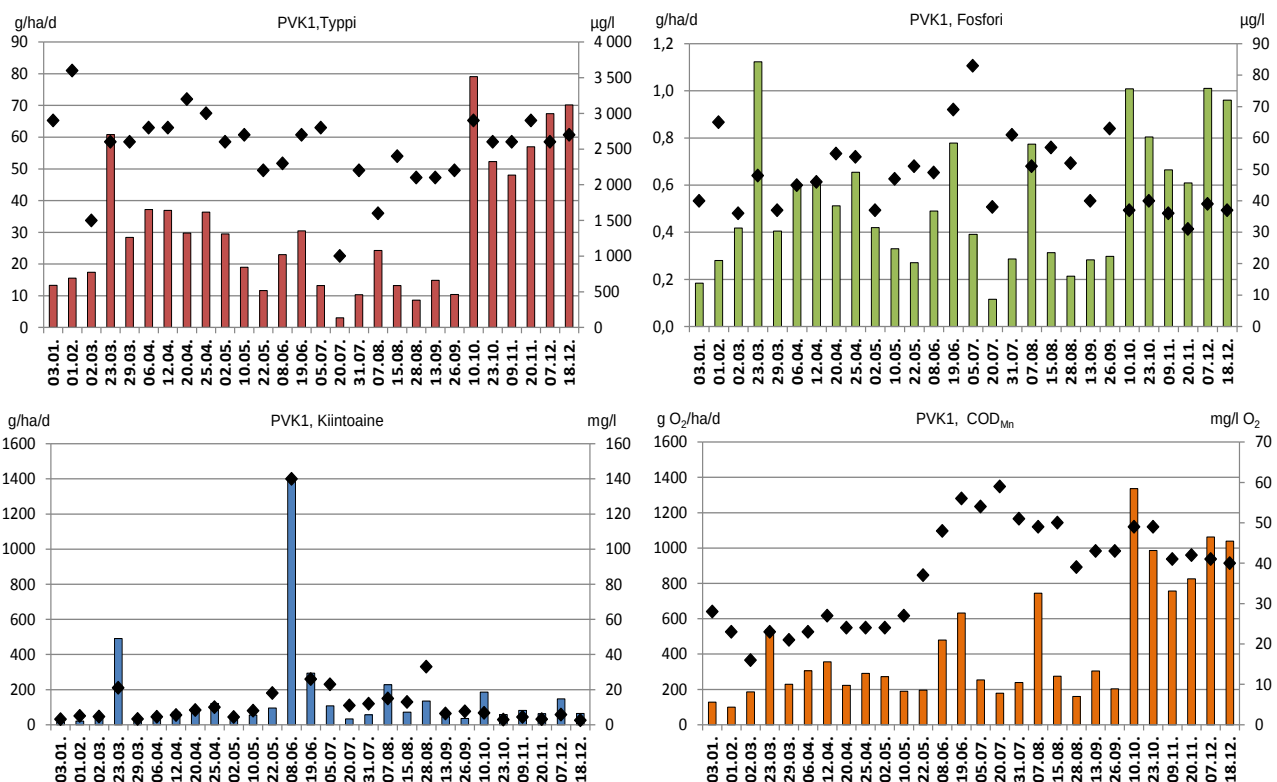
|                          |                                                                                                |                                 |            |            |         |       |                          |     |                |         |       |                 |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------|---------|-------|--------------------------|-----|----------------|---------|-------|-----------------|---------|---------|------------------------|------------------------|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|---------|---------|-------------|---------|--|
| Kohde:                   | Lammisuo, PVK2                                                                                 | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |            |         |       | Kuormittavat pinta-alat: |     |                |         |       | Tuotannossa     |         | 52,0 ha |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| Vesien käsittely:        | Pintavalutus                                                                                   | Alapuoli 63,9 ha                |            |            |         |       | Levossa                  |     |                |         |       | 0 ha            |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| Vesistöalue:             | 35.127 Sonnilanjoenva                                                                          | Yläpuoli 58,9 ha                |            |            |         |       | Valmistelussa            |     |                |         |       | 0 ha            |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| Purkuvesistö:            | Sonnilanjoki-Kokemäenjoki                                                                      |                                 |            |            |         |       | Poistunut                |     |                |         |       | 0 ha            |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
|                          |                                                                                                |                                 |            |            |         |       | Yhteensä                 |     |                |         |       | 52,0 ha         |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| Havainto-päivä           | Kuormitus-jakso                                                                                | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine |         |       | Hehk.häviö               |     | Kok.N          |         |       | Kok.P           |         |         | COD <sub>mn</sub>      |                        |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta   |         | Sähkönjoht. |         |  |
|                          |                                                                                                | jakso l/skm <sup>2</sup>        | Hetk. l/s  | Yp mg/l    | Ap mg/l | red % | Yp                       | Ap  | Yp µg/l        | Ap µg/l | red % | Yp µg/l         | Ap µg/l | red %   | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap mg/l O <sub>2</sub> | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp mg/l | Ap mg/l | Yp mS/m     | Ap mS/m |  |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                                                                                            |                                 |            |            |         |       |                          |     |                |         |       |                 |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| 10.11.2016               | 1.11. - 15.11.                                                                                 | 0,8                             | 0,2        |            | 1,6     |       |                          |     | 900            |         |       | 14              |         |         | 50                     |                        |       | 4,2 |     | 29                 |     | 10                                   |     | <2                     |     | 0,74    |         | 4,3         |         |  |
| 21.11.2016               | 16.11. - 29.11.                                                                                | 17,0                            | 20,8       | 7,0        | 4,5     | 36    |                          |     | 3200           | 1800    | 44    | 65              | 51      | 22      | 56                     | 40                     | 29    | 5,2 | 5,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,1         |         |  |
| 8.12.2016                | 30.11. - 14.12.                                                                                | 0,2                             | 0,1        | 2,9        | 1,6     | 45    |                          |     | 3100           | 890     | 71    | 44              | 23      | 48      | 62                     | 41                     | 34    | 5,3 | 4,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 4,2         |         |  |
| 21.12.2016               | 15.12. - 31.12.                                                                                | 7,6                             | 0,3        | 4,0        | 1,8     | 55    |                          |     | 3100           | 880     | 72    | 40              | 23      | 43      | 54                     | 35                     | 35    | 5,2 | 4,2 | 1600               | 100 | 350                                  | 65  | <2                     | <2  | 0,45    |         | 4,0         |         |  |
| 3.1.2017                 | 1.1. - 17.1.                                                                                   | 4,5                             | 7,8        | 5,0        | 1,2     | 76    |                          |     | 1800           | 1500    | 17    | 44              | 31      | 30      | 40                     | 43                     | -8    | 6,1 | 4,7 | 940                | 510 | 160                                  | 130 | 11                     | <2  | 1,9     |         | 3,1         |         |  |
| 1.2.2017                 | 18.1. - 15.2.                                                                                  | 1,4                             | 1,8        | 6,7        | 1,7     | 75    |                          |     | 1500           | 1100    | 27    | 41              | 32      | 22      | 29                     | 49                     | -69   | 6,2 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 4,2         |         |  |
| 2.3.2017                 | 16.2. - 12.3.                                                                                  | 14,6                            | 40,0       | 1,6        | 1,1     | 31    |                          |     | 1000           | 890     | 11    | 17              | 12      | 29      | 12                     | 11                     | 8     | 5,0 | 5,4 | 480                | 350 | 250                                  | 270 | 5                      | <2  | 0,67    |         | 1,5         |         |  |
| 23.3.2017                | 13.3. - 26.3.                                                                                  | 33,6                            | 9,5        | 3,6        | 2,4     | 33    |                          |     | 1900           | 1100    | 42    | 36              | 22      | 39      | 32                     | 26                     | 19    | 5,9 | 5,5 | 800                | 300 | 140                                  | 55  | 5                      | 2   | 2,2     |         | 2,3         |         |  |
| 29.3.2017                | 27.3. - 2.4.                                                                                   | 15,3                            | 5,1        | 6,8        | 6,3     | 7     |                          |     | 1200           | 960     | 20    | 34              | 26      | 24      | 23                     | 28                     | -22   | 6,1 | 5,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,5         |         |  |
| 6.4.2017                 | 3.4. - 9.4.                                                                                    | 17,8                            |            | 3,6        | 8,4     | -133  |                          |     | 1100           | 1500    | -36   | 33              | 39      | -18     | 25                     | 25                     | 0     | 5,6 | 6,0 | 300                | 530 | 25                                   | 97  |                        | 5   | 5,3     |         | 3,0         |         |  |
| 12.4.2017                | 10.4. - 16.4.                                                                                  | 9,4                             |            | 7,7        | 7,0     | 9     |                          |     | 1400           | 1300    | 7     | 42              | 39      | 7       | 29                     | 33                     | -14   | 6,2 | 5,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,4         |         |  |
| 20.4.2017                | 17.4. - 22.4.                                                                                  | 4,7                             | 1,0        | 12         | 5,0     | 58    |                          |     | 1000           | 840     | 16    | 35              | 36      | -3      | 25                     | 28                     | -12   | 6,5 | 5,6 | 420                | 100 | 70                                   | 6,1 | 10                     | 4   | 3       |         | 2,3         |         |  |
| 25.4.2017                | 23.4. - 28.4.                                                                                  | 6,7                             | 1,8        | 12         | 5,6     | 53    |                          |     | 1100           | 710     | 35    | 33              | 32      | 3       | 28                     | 24                     | 14    | 6,5 | 5,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,0         |         |  |
| 2.5.2017                 | 29.4. - 6.5.                                                                                   | 6,2                             | 3,0        | 12         | 3,2     | 73    |                          |     | 1100           | 850     | 23    | 39              | 25      | 36      | 28                     | 22                     | 21    | 6,4 | 5,7 | 170                | 8   | 84                                   | <5  | 9                      | <2  | 1,9     |         | 2,0         |         |  |
| 10.5.2017                | 7.5. - 16.5.                                                                                   | 3,5                             | 1,0        | 21         | 2,0     | 90    | 5,0                      |     | 790            | 600     | 24    | 42              | 15      | 64      | 34                     | 25                     | 26    | 6,6 | 5,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,1         |         |  |
| 22.5.2017                | 17.5. - 30.5.                                                                                  | 2,2                             | 0,8        | 20         | 5,4     | 73    | 6,0                      |     | 820            | 860     | -5    | 35              | 20      | 43      | 35                     | 40                     | -14   | 6,6 | 5,5 | 84                 | 16  | 30                                   | 8,6 | 3                      | <2  | 2,3     |         | 2,8         |         |  |
| 8.6.2017                 | 31.5. - 13.6.                                                                                  | 6,1                             | 3,0        | 26         | 3,6     | 86    | 7,1                      |     | 1200           | 780     | 35    | 36              | 15      | 58      | 38                     | 36                     | 5     | 6,5 | 5,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,4         |         |  |
| 14.6.2017                | *) 14.6. - 14.6.                                                                               | 22,4                            | 16,5       |            | 2,0     |       |                          |     |                | 1100    |       |                 | 26      |         |                        | 53                     |       | 4,5 |     | 160                |     | 19                                   |     |                        | <2  | 0,54    |         |             |         |  |
| 19.6.2017                | 15.6. - 27.6.                                                                                  | 6,1                             | 2,2        | 45         | 2,0     | 96    | 5,0                      |     | 2700           | 920     | 66    | 200             | 19      | 91      | 58                     | 51                     | 12    | 6,1 | 5,1 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 2,6         |         |  |
| 5.7.2017                 | 28.6. - 12.7.                                                                                  | 2,6                             | 1,8        | 35         | 2,4     | 93    | 11                       |     | 1300           | 1100    | 15    | 38              | 23      | 39      | 55                     | 61                     | -11   | 6,4 | 5,1 | 330                | 7   | 19                                   | 9,3 | 4                      | <2  | 2,1     |         | 2,9         |         |  |
| 20.7.2017                | 13.7. - 25.7.                                                                                  | 1,2                             | 7,8        | 33         | 13      | 61    | <1                       |     | 940            | 2200    | -134  | 35              | 84      | -140    | 53                     | 46                     | 13    | 6,4 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 9,9         |         |  |
| 31.7.2017                | 26.7. - 6.8.                                                                                   | 1,3                             | 0,1        | 19         | 8,0     | 58    |                          |     | 860            | 990     | -15   | 34              | 28      | 18      | 47                     | 69                     | -47   | 6,5 | 5,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,4         |         |  |
| 7.8.2017                 | *) 7.8. - 7.8.                                                                                 | 4,6                             | 10,0       |            | 3,8     |       |                          |     | 900            |         |       |                 | 22      |         |                        | 62                     |       | 5,0 |     | 8                  |     |                                      | <5  |                        | <2  | 2,4     |         | 3,0         |         |  |
| 15.8.2017                | 8.8. - 29.8.                                                                                   | 0,6                             | 0,1        | 18         | 2,8     | 84    |                          |     | 1300           | 920     | 29    | 35              | 23      | 34      | 52                     | 60                     | -15   | 6,4 | 4,9 | 430                | 5   | 37                                   | 11  | 6                      | <2  | 2,6     |         | 3,1         |         |  |
| 28.8.2017                |                                                                                                |                                 |            |            |         |       |                          |     |                |         |       |                 |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| 13.9.2017                | 30.8. - 19.9.                                                                                  | 4,5                             | 6,4        | 11         | 1,6     | 85    |                          |     | 2600           | 790     | 70    | 43              | 17      | 60      | 73                     | 42                     | 42    | 5,8 | 5,0 | 1300               | 4   | 120                                  | <5  | 4                      | <2  | 1,5     |         | 2,5         |         |  |
| 26.9.2017                | 20.9. - 3.10.                                                                                  | 3,1                             | 1,5        | 13         | 2,4     | 82    |                          |     | 1200           | 720     | 40    | 69              | 26      | 62      | 48                     | 47                     | 2     | 6,5 | 5,0 | 500                | 89  | 48                                   | 8,6 | 5                      | <2  | 1,6     |         | 2,5         |         |  |
| 10.10.2017               | 4.10. - 16.10.                                                                                 | 35,6                            | 48,8       | 2,0        | 5,6     | -180  |                          |     | 4000           | 1600    | 60    | 51              | 33      | 35      | 100                    | 62                     | 38    | 4,3 | 4,9 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,6         |         |  |
| 23.10.2017               | 17.10. - 31.10.                                                                                | 21,0                            | 3,0        | 4,9        | 1,2     | 76    |                          |     | 2000           | 1400    | 30    | 47              | 22      | 53      | 66                     | 63                     | 5     | 5,9 | 4,9 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,4         |         |  |
| 9.11.2017                | 1.11. - 14.11.                                                                                 | 20,7                            | 4,5        | 6,0        | 1,3     | 78    |                          |     | 2100           | 1300    | 38    | 46              | 20      | 57      | 62                     | 50                     | 19    | 5,7 | 5,1 | 1100               | 600 | 140                                  | 33  | 13                     | <2  | 1,9     |         | 3,0         |         |  |
| 20.11.2017               | 15.11. - 28.11.                                                                                | 22,9                            | 16,9       | 3,4        | 1,7     | 50    |                          |     | 2500           | 1600    | 36    | 40              | 16      | 60      | 64                     | 51                     | 20    | 5,5 | 5,1 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,1         |         |  |
| 7.12.2017                | 29.11. - 12.12.                                                                                | 25,9                            | 5,1        | 11         | <1      | 95    |                          |     | 1700           | 1400    | 18    | 50              | 18      | 64      | 55                     | 53                     | 4     | 5,9 | 5,1 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         | 3,1         |         |  |
| 18.12.2017               | 13.12. - 31.12.                                                                                | 2,6                             | 3,4        | 3,4        | 1,3     | 62    |                          |     | 1900           | 1300    | 32    | 28              | 17      | 39      | 48                     | 46                     | 4     | 4,8 | 5,1 | 980                | 560 | 150                                  | 6,1 | <2                     | <2  | 1,7     |         | 2,7         |         |  |
| Keskiarvo                | (n=29)                                                                                         | 10,0                            |            | 13,2       | 3,6     | 72    |                          |     | 1577           | 1115    | 29    | 46              | 26      | 42      | 45                     | 43                     | 3     | 6,0 | 5,2 | 603                | 216 | 98                                   | 50  | 6,3                    | 1,3 | 2,1     |         | 3,0         |         |  |
| Mediaani                 |                                                                                                |                                 |            | 11,0       | 2,4     |       |                          |     | 1300           | 1045    |       | 39              | 23      |         | 44                     | 46                     |       | 6,2 | 5,1 | 480                | 100 | 84                                   | 10  | 5                      | 1   | 1,9     |         | 2,8         |         |  |
| Minimi                   |                                                                                                |                                 |            | 1,6        | 0,5     |       |                          |     | 790            | 600     |       | 17              | 12      |         | 12                     | 11                     |       | 4,3 | 4,4 | 84                 | 4   | 19                                   | 3   | 1                      | 1   | 0,5     |         | 1,5         |         |  |
| Maksimi                  |                                                                                                |                                 |            | 45,0       | 13      |       |                          |     | 4000           | 2200    |       | 200             | 84      |         | 100                    | 69                     |       | 6,6 | 6,3 | 1300               | 600 | 250                                  | 270 | 13                     | 4   | 5,3     |         | 9,9         |         |  |
| 2016                     | (n=27)                                                                                         | 12,3                            |            | 14         | 4,5     | 67    | 19                       | 5,7 | 1562           | 1051    | 33    | 51              | 25      | 50      | 48                     | 49                     | -2    | 5,7 | 5,1 | 448                | 71  | 55                                   | 15  | 14                     | 2,0 | 11      | 2,8     | 2,6         |         |  |
| 2015                     | (n=35)                                                                                         | 9,8                             |            | 20         | 5,5     | 73    | 25                       | 5,6 | 1600           | 1003    | 37    | 65              | 27      | 57      | 56                     | 56                     | 0     | 5,7 | 4,9 | 530                | 83  | 46                                   | 9,3 | 13                     | 5,0 | 11      | 2,6     |             |         |  |
| 2014                     | (n=25)                                                                                         | 7,4                             |            | 20         | 2,2     | 89    | 21                       | 5,9 | 1556           | 992     | 36    | 49              | 26      | 48      | 54                     | 54                     | -3    | 5,0 | 4,6 | 501                | 54  | 5,2                                  | 5,0 | 4,0                    | 2,0 | 10      | 1,2     |             |         |  |
| Lisähuomioita:           | 28.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                                 |            |            |         |       |                          |     |                |         |       |                 |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
| Puhdistustehon lupavaade |                                                                                                |                                 |            | Kiintoaine |         |       |                          |     | Kokonaistyyppi |         |       | Kokonaisfosfori |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |
|                          |                                                                                                |                                 |            | 50         |         |       |                          |     | 20             |         |       | 50              |         |         |                        |                        |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |         |             |         |  |

Taulukko 6.4. Lammisuo- ja Lamminjoen valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK3 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

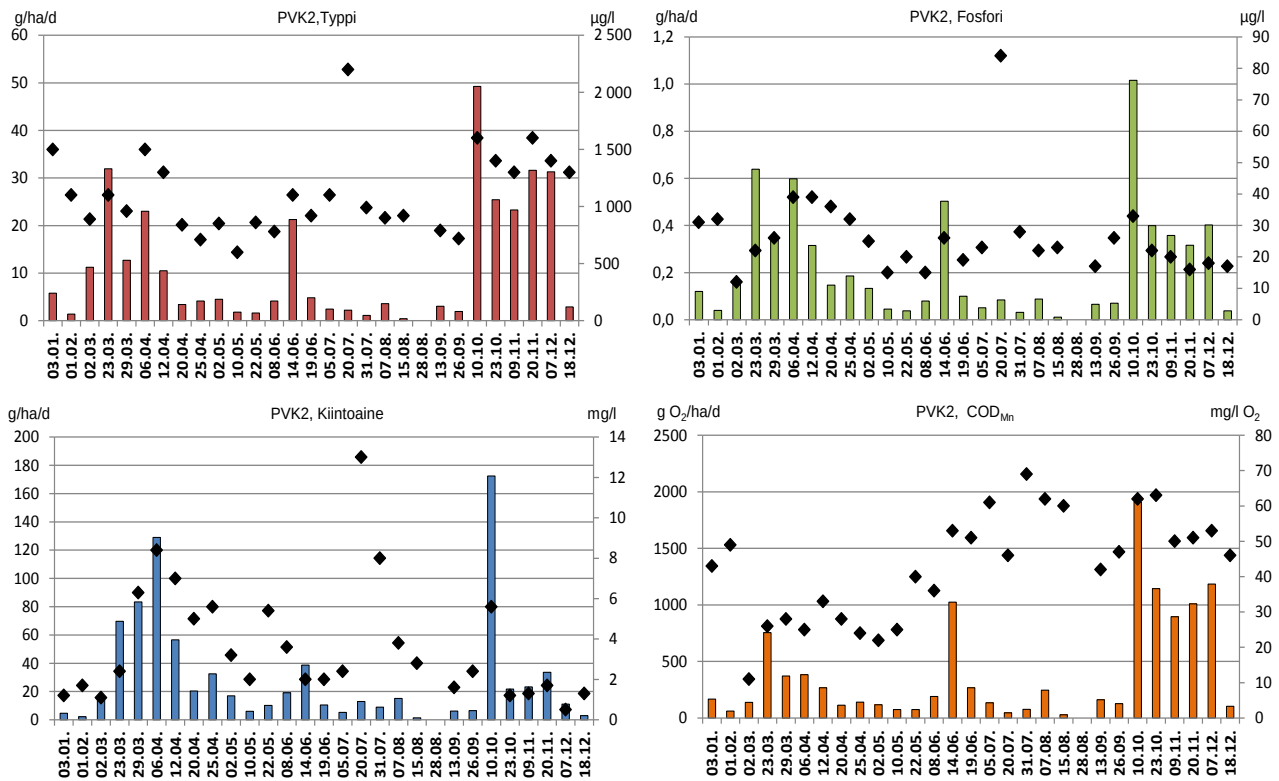
|                   |                           |                                 |            |            |     |     |       |                          |     |       |    |     |                     |             |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
|-------------------|---------------------------|---------------------------------|------------|------------|-----|-----|-------|--------------------------|-----|-------|----|-----|---------------------|-------------|-----|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|------|-------------|------|--|
| Kohde:            | Lammisuo, PVK3            | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |            |     |     |       | Kuormittavat pinta-alue: |     |       |    |     |                     | Tuotannossa |     |     |     |                    |      | 20,9 ha                              |     |                        |      |       |      |             |      |  |
| Vesien käsittely: | Pintavalutus              | Alapuoli 27,4 ha                |            |            |     |     |       | Levossa                  |     |       |    |     |                     | 0 ha        |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
| Vesistöalue:      | 35.127 Sonnilanjoen       | Yläpuoli 24,9 ha                |            |            |     |     |       | Valmistelussa            |     |       |    |     |                     | 0 ha        |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
| Purkuvesistö:     | Sonnilanjoki-Kokemäenjoki |                                 |            |            |     |     |       | Poistunut                |     |       |    |     |                     | 0 ha        |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
|                   |                           |                                 |            |            |     |     |       | Yhteensä                 |     |       |    |     |                     | 20,9 ha     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso           | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine |     |     | Kok.N |                          |     | Kok.P |    |     | COD <sub>Mn</sub>   |             |     | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |      | Sähkönjoht. |      |  |
|                   |                           | jakso l/skm <sup>2</sup>        | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red | Yp    | Ap                       | red | Yp    | Ap | red | Yp                  | Ap          | red | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap   | Yp          | Ap   |  |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                       |                                 |            | mg/l       |     | %   | µg/l  |                          | %   | µg/l  |    | %   | mg/l O <sub>2</sub> |             | %   |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      | mg/l  |      | mS/m        |      |  |
| 10.11.2016        | 1.11. - 15.11.            | 5,8                             | 1,3        | 5,5        | 1,2 | 78  | 2800  | 1000                     | 64  | 35    | 15 | 57  | 71                  | 62          | 13  | 4,6 | 4,1 | 1600               | 260  | 15                                   | 10  | 2,0                    | <2   | 1,3   | 0,58 | 3,6         | 4,6  |  |
| 21.11.2016        | 16.11. - 29.11.           | 25,7                            | 8,6        | 4,0        | 2,8 | 30  | 2100  | 1300                     | 38  | 52    | 31 | 40  | 44                  | 42          | 5   | 5,2 | 4,2 | 790                | 420  | 310                                  | 130 | 6,0                    | <2   | 0,87  | 0,65 | 3,5         | 4,1  |  |
| 8.12.2016         | 30.11. - 14.12.           | 6,0                             | 1,8        | 2,0        | 1,2 | 40  | 2500  | 1100                     | 56  | 57    | 23 | 60  | 54                  | 55          | -2  | 5,7 | 4,1 | 1400               | 270  | 39                                   | 14  | 19,0                   | <2   | 4,9   | 0,5  | 5,7         | 5,3  |  |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.           | 9,6                             | 6,4        | 2,0        | 3,1 | -55 | 1900  | 930                      | 51  | 35    | 27 | 23  | 35                  | 54          | -54 | 4,9 | 3,9 | 890                | 58   | 180                                  | 7   | 5,0                    | <2   | 1,1   | 0,29 | 2,8         | 6,3  |  |
| 3.1.2017          | 1.1. - 17.1.              | 4,9                             | 2,6        | 2,0        | <1  | 75  | 2100  | 760                      | 64  | 32    | 18 | 44  | 48                  | 45          | 6   | 5,1 | 4,0 | 1100               | 67   | 60                                   | 13  | <2                     | <2   | 0,82  | 0,21 | 3,7         | 5,4  |  |
| 1.2.2017          | 18.1. - 15.2.             | 1,3                             | 3,4        | 7,2        | 6,4 | 11  | 2700  | 2600                     | 4   | 57    | 62 | -9  | 18                  | 27          | -50 | 6,3 | 6,1 | 1400               | 1500 | 630                                  | 380 | 14,0                   | 16,0 | 2,4   | 2,9  | 11,7        | 15,7 |  |
| 2.3.2017          | 16.2. - 12.3.             | 19,7                            | 16,9       | 2,7        | 1,2 | 56  | 1200  | 960                      | 20  | 31    | 20 | 35  | 17                  | 12          | 29  | 4,7 | 5,6 | 470                | 350  | 380                                  | 330 | 16,0                   | 4,0  | 0,38  | 0,49 | 2,1         | 1,7  |  |
| 23.3.2017         | 13.3. - 26.3.             | 35,4                            | 2,6        | 2,4        | 2,4 | 0   | 1900  | 1000                     | 47  | 44    | 29 | 34  | 36                  | 22          | 39  | 4,6 | 5,9 | 840                | 330  | 130                                  | 70  | 9,0                    | 2,0  | 0,75  | 1,1  | 2,9         | 2,2  |  |
| 29.3.2017         | 27.3. - 2.4.              | 13,8                            | 8,6        | 2,6        | 4,3 | -65 | 2000  | 1700                     | 15  | 46    | 59 | -28 | 36                  | 33          | 8   | 5,1 | 6,2 | 950                | 850  | 79                                   | 42  | 7,0                    | 22   | 1,7   | 4,8  | 3,1         | 4,9  |  |
| 6.4.2017          | 3.4. - 9.4.               | 17,1                            |            | 2,8        | 2,6 | 7   | 1200  | 1800                     | -50 | 41    | 59 | -44 | 24                  | 33          | -38 | 5,2 | 5,2 | 230                | 680  | 30                                   | 81  | 2,0                    | 11   | 1,1   | 1,2  | 2,4         | 2,9  |  |
| 12.4.2017         | 10.4. - 16.4.             | 9,4                             | 0,6        | 1,9        | 3,2 | -68 | 2000  | 1300                     | 35  | 59    | 54 | 8   | 39                  | 35          | 10  | 5,1 | 4,8 | 700                | 220  | 71                                   | 9   | 5,0                    | <2   | 1,3   | 0,69 | 3,0         | 2,8  |  |
| 20.4.2017         | 17.4. - 22.4.             | 5,4                             | 0,3        | 3,6        | 5,3 | -47 | 2100  | 1600                     | 24  | 53    | 61 | -15 | 44                  | 38          | 14  | 5,4 | 4,7 | 1100               | 500  | 10                                   | <5  | 5,0                    | 4,0  | 2,1   | 0,73 | 3,4         | 2,9  |  |
| 25.4.2017         | 23.4. - 28.4.             | 8,0                             | 3,9        | 4,4        | 2,4 | 45  | 1700  | 1700                     | 0   | 50    | 44 | 12  | 38                  | 36          | 5   | 5,2 | 5,2 | 630                | 650  | 49                                   | 12  | <2                     | 2,0  | 1,2   | 1,0  | 3,0         | 2,8  |  |
| 2.5.2017          | 29.4. - 6.5.              | 6,3                             | 0,8        | 3,7        | 2,0 | 46  | 1900  | 1400                     | 26  | 48    | 41 | 15  | 39                  | 34          | 13  | 5,1 | 4,7 | 640                | 410  | 130                                  | <5  | <2                     | <2   | 1,2   | 0,58 | 3,2         | 2,8  |  |
| 10.5.2017         | 7.5. - 16.5.              | 2,9                             | 0,5        | 13         | 1,1 | 92  | 2200  | 1300                     | 41  | 81    | 31 | 62  | 40                  | 40          | 0   | 6,3 | 4,6 | 1300               | 430  | 20                                   | <5  | 27                     | <2   | 9,4   | 0,55 | 8,5         | 3,0  |  |
| 22.5.2017         | 17.5. - 30.5.             | 2,7                             | 0,8        | 19         | 2,0 | 89  | 2700  | 1400                     | 48  | 110   | 30 | 73  | 55                  | 47          | 15  | 6,2 | 4,6 | 1600               | 510  | 19                                   | <5  | 16                     | <2   | 12    | 0,65 | 9           | 3,3  |  |
| 8.6.2017          | 31.5. - 13.6.             | 8,4                             | 3,0        | 15         | 2,8 | 81  | 2500  | 1300                     | 48  | 86    | 26 | 70  | 66                  | 50          | 24  | 6,2 | 4,6 | 1100               | 390  | 32                                   | 13  | 10                     | <2   | 6,5   | 0,73 | 5,8         | 3,5  |  |
| 14.6.2017         | 14.6. - 14.6.             | 26,0                            | 11,0       |            | 2,5 |     |       | 800                      |     |       | 18 |     | 45                  |             |     | 5,3 |     |                    | 6    |                                      |     | 8,3                    |      | <2    |      | 1,9         |      |  |
| 19.6.2017         | 15.6. - 27.6.             | 7,5                             | 2,2        | 10         | 1,7 | 83  | 2300  | 1300                     | 43  | 89    | 32 | 64  | 64                  | 62          | 3   | 6,0 | 4,7 | 820                | 200  | <5                                   | <5  | 7                      | <2   | 5,9   | 0,81 | 5,2         | 3,2  |  |
| 5.7.2017          | 28.6. - 12.7.             | 5,3                             | 2,6        | 4,9        | 2,2 | 55  | 2200  | 1100                     | 50  | 56    | 26 | 54  | 75                  | 67          | 11  | 4,4 | 4,3 | 840                | 58   | 11                                   | 6,2 | <2                     | <2   | 1,2   | 0,52 | 4,1         | 4,0  |  |
| 20.7.2017         | 13.7. - 25.7.             | 1,9                             | 0,8        | 5,0        | 2,0 | 60  | 2000  | 980                      | 51  | 50    | 30 | 40  | 75                  | 65          | 13  | 4,4 | 4,4 | 970                | 59   | 14                                   | 5,8 | <2                     | <2   | 1,5   | 1,1  | 4,3         | 3,9  |  |
| 31.7.2017         | 26.7. - 6.8.              | 5,3                             | 0,2        | 8,1        | 1,4 | 83  | 1900  | 810                      | 57  | 64    | 21 | 67  | 72                  | 69          | 4   | 5,7 | 4,2 | 920                | 51   | 9,3                                  | <5  | 2                      | <2   | 4,7   | 0,77 | 4,4         | 4,6  |  |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.               | 15,3                            | 10,0       |            | 1,4 |     |       | 800                      |     |       | 20 |     | 65                  |             |     | 4,2 |     |                    | 20   |                                      |     | <5                     | <2   |       | 0,55 |             |      |  |
| 15.8.2017         | 8.8. - 21.8.              | 5,1                             | 0,5        | 10         | 1,6 | 84  | 2200  | 820                      | 63  | 63    | 22 | 65  | 65                  | 61          | 6   | 5,7 | 4,2 | 1100               | 17   | 15                                   | <5  | 3                      | <2   | 4,7   | 0,61 | 4,4         | 4,4  |  |
| 28.8.2017         | 22.8. - 5.9.              | 3,2                             | 1,0        | 6,8        | 1,2 | 82  | 1900  | 800                      | 58  | 32    | 19 | 41  | 63                  | 57          | 10  | 4,5 | 4,1 | 930                | 7    | 15                                   | 5,8 | <2                     | <2   | 1,7   | 0,6  | 3,7         | 4,3  |  |
| 13.9.2017         | 6.9. - 19.9.              | 6,0                             | 2,6        | 2,4        | 1,4 | 42  | 2000  | 750                      | 63  | 39    | 18 | 54  | 60                  | 53          | 12  | 4,5 | 4,1 | 940                | 16   | 25                                   | <5  | <2                     | <2   | 1,3   | 0,42 | 4,0         | 4,5  |  |
| 26.9.2017         | 20.9. - 3.10.             | 3,0                             | 0,8        | 8,5        | 1,5 | 82  | 2100  | 740                      | 65  | 65    | 17 | 74  | 62                  | 53          | 15  | 6,0 | 4,3 | 1400               | 180  | 14                                   | <5  | 7                      | <2   | 5,9   | 0,6  | 5,2         | 3,5  |  |
| 10.10.2017        | 4.10. - 16.10.            | 23,5                            | 10,4       | 2,6        | 1,5 | 42  | 2500  | 870                      | 65  | 52    | 20 | 62  | 68                  | 44          | 35  | 4,1 | 4,3 | 1200               | 170  | 270                                  | 14  | <2                     | <2   | 1,1   | 0,45 | 6,1         | 3,7  |  |
| 23.10.2017        | 17.10. - 31.10.           | 12,8                            | 0,8        | 2,4        | 1,0 | 58  | 2400  | 1200                     | 50  | 52    | 19 | 63  | 64                  | 51          | 20  | 5,4 | 4,3 | 1300               | 450  | 110                                  | 8,4 | 13                     | <2   | 4,0   | 0,61 | 5,1         | 4,7  |  |
| 9.11.2017         | 1.11. - 14.11.            | 13,8                            | 4,0        | 3,0        | <1  | 83  | 2100  | 1200                     | 43  | 51    | 18 | 65  | 61                  | 48          | 21  | 5,5 | 4,4 | 1300               | 580  | 91                                   | 19  | 9                      | <2   | 3,4   | 0,57 | 4,4         | 4,0  |  |
| 20.11.2017        | 15.11. - 28.11.           | 14,7                            | 44,8       | 3,2        | <1  | 84  | 2300  | 1300                     | 43  | 38    | 14 | 63  | 60                  | 50          | 17  | 4,4 | 4,4 | 1100               | 590  | 110                                  | 25  | 9                      | <2   | 1,3   | 0,59 | 4,7         | 4,0  |  |
| 7.12.2017         | 29.11. - 12.12.           | 20,5                            | 3,0        | 16         | <1  | 97  | 2400  | 1300                     | 46  | 53    | 15 | 72  | 69                  | 51          | 26  | 4,6 | 4,5 | 1400               | 650  | 66                                   | 31  | 18                     | <2   | 2,1   | 0,63 | 4,8         | 3,8  |  |
| 18.12.2017        | 13.12. - 31.12.           | 15,8                            | 2,6        | 1,8        | 1,0 | 44  | 2200  | 1200                     | 45  | 39    | 15 | 62  | 57                  | 46          | 19  | 4,5 | 4,4 | 1100               | 520  | 110                                  | 37  | 11                     | <2   | 1,2   | 0,56 | 3,9         | 3,7  |  |
| Keskiarvo         | (n=29)                    | 10,3                            |            | 6,1        | 2,0 | 67  | 2100  | 1200                     | 43  | 55    | 30 | 46  | 52                  | 46          | 12  | 5,2 | 4,7 | 1014               | 361  | 93                                   | 42  | 7,3                    | 3,0  | 3,0   | 0,9  | 4,7         | 4,1  |  |
| Mediaani          |                           |                                 |            | 3,7        | 1,6 |     | 2100  | 1200                     |     | 52    | 22 |     | 60                  | 47          |     | 5,1 | 4,5 | 1100               | 350  | 49                                   | 9   | 7,0                    | 1,0  | 2     | 0,6  | 4,3         | 3,7  |  |
| Minimi            |                           |                                 |            | 1,8        | 0,5 |     | 1200  | 740                      |     | 31    | 14 |     | 17                  | 12          |     | 4,1 | 4,0 | 230                | 6,0  | 3                                    | 2,5 | 1                      | 1    | 0     | 0,2  | 2,1         | 1,7  |  |
| Maksimi           |                           |                                 |            | 19,0       | 6,4 |     | 2700  | 2600                     |     | 110   | 62 |     | 75                  | 69          |     | 6,3 | 6,2 | 1600               | 1500 | 630                                  | 380 | 27                     | 22   | 12    | 4,8  | 11,7        | 15,7 |  |
| 2016              | (n=23)                    | 12,3                            |            | 13         | 3,8 | 65  | 2132  | 950                      | 53  | 64    | 24 | 55  | 65                  | 62          | 5   | 4,8 | 4,1 | 869                | 81   | 17                                   | 8   | 13                     | 2,5  | 4,6   | 1,0  | 4,7         | 5,0  |  |
| 2015              |                           |                                 |            |            |     |     |       |                          |     |       |    |     |                     |             |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |
| 2014              |                           |                                 |            |            |     |     |       |                          |     |       |    |     |                     |             |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |      |       |      |             |      |  |

Taulukko 6.5. Lammisuo on kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

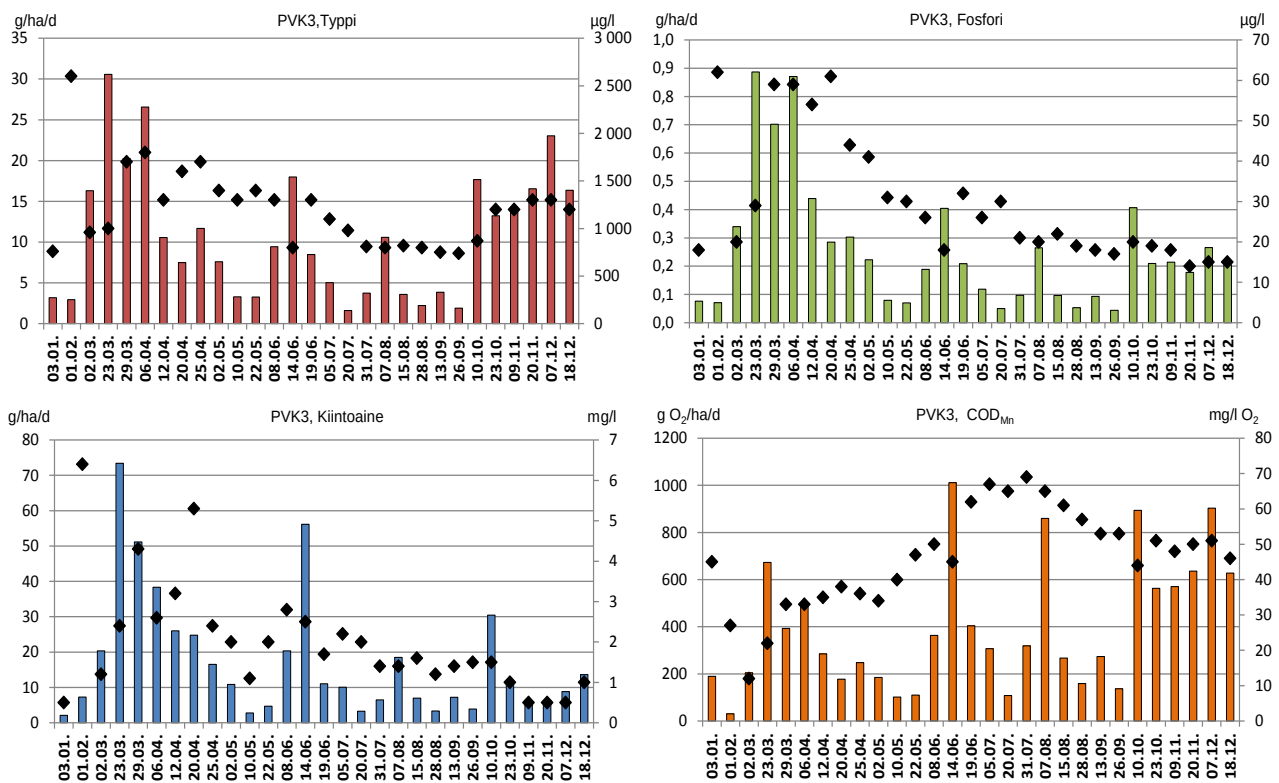
| Lammisuo<br>35.127 Sonnilanjoen va        | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                           | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1</b>                               |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                      | 146                           | 30              | 0,51            | 441                                         | 10979                  | 2276        | 38,5        | 33230                                  |
| 2016                                      | 102                           | 41              | 0,67            | 564                                         | 6074                   | 2415        | 40,0        | 33599                                  |
| 2015                                      | 201                           | 47              | 0,80            | 681                                         | 13064                  | 3062        | 52,0        | 44266                                  |
| 2014                                      | 153                           | 42              | 0,73            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>PVK2</b>                               |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                      | 24                            | 11              | 0,20            | 367                                         | 552                    | 251         | 4,6         | 8565                                   |
| 2016                                      | 33                            | 12              | 0,27            | 483                                         | 624                    | 224         | 5,1         | 9185                                   |
| 2015                                      | 31                            | 9               | 0,19            | 473                                         | 596                    | 173         | 3,6         | 8969                                   |
| 2014                                      | 17                            | 7               | 0,18            | 324                                         | 320                    | 126         | 3,3         | 6074                                   |
| <b>PVK3</b>                               |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                      | 14                            | 10              | 0,22            | 353                                         | 143                    | 101         | 2,2         | 3529                                   |
| 2016                                      | 99                            | 15              | 0,46            | 729                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017<br/>VARELY</b> | 97                            | 16              | 0,63            | 530                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Lammisuo yhteensä</b>                  |                               |                 |                 |                                             | <b>11674</b>           | <b>2628</b> | <b>45,3</b> | <b>45324</b>                           |



Kuva 6.2. Lammisuo on pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.3. Lammisuon pintavalutuskentän PVK2 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.4. Lammisuon pintavalutuskentän PVK3 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



### 6.1.1.2 Vesistötarkkailu

Sonnilanjoen valuma-aluetta kuormittavat Lammisuon turvetuotantoalueen lisäksi myös Satakunnan vankilan Köyliön osaston jätevedenpuhdistamon vedet sekä Biolan Oy:n Kakkurinsuon turvetuotantoalueen vedet. Tällä alueella on siten 3 erillistä kuormittajaa, joilla kaikilla on sama purkuvesistö. Tarkkailut ovat kuitenkin toisistaan erillisiä.

Em. jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan siis samaan purkujojaan kuin Vapo Oy:n Lammisuon ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet, jotka muodostavat suuren osan ojan virtaamasta. Sonnilanjoki laskee alempana Kokemäenjokeen. Vesistöasemien sijainti on esitetty alla (taulukko 6.6).

Lammisuon turvetuotantoalueen pinta-ala on noin 3 % Sonnilanjoen yläosan valuma-alueen pinta-alasta. Sonnilanjokea kuormittavat maatalous, turvetuotanto, metsä- ja suo-ojitukset sekä vankilan jätevedet. Joen valuma-alueesta noin 20 % on peltomaita, 15 % turvemaita ja 55 % kangasmaita. Joen pituus on noin 20 km, ja se laskee Kokemäenjokeen Krootilassa.

Lammisuon tuotantoalueen kuivatusvedet (PVK1, PVK2 ja PVK3) johdetaan kolmen laskuojan kautta Sonnilanjoen latvoille. Vesistöhavaintopaikat (2 kpl) sijaitsevat siten, että ylimmälle asemalle tulee kuormitusta pintavalutuskentiltä 1 ja 2 ja alemmalle asemalle kaikilta kolmelta. Alempi asema sijaitsee siten, että sille tulee Vapon kuivatusvesien ohella myös Köyliön vankilan käsitellyt jätevedet, Vapon Lammisuon kuivatusvesiä ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon kuivatusvesiä. Alin asema on kaikille kuormittajille yhteinen (kuva 6.5).

Taulukko 6.6. Sonnilanjoen vesistötarkkailuasemien perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu tuotannossa olevan + poistuneen pinta-alan (yhteensä 243,9 ha) mukaan.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue            | km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Tuotannosta<br>poist. km <sup>2</sup> | Turvesuon<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta  |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|--------|
| <b>Lammisuo</b>                      |                        |                 |                                   |                                       |                      |                              |        |
| V90 Sonni vank puhd yp OB            | 35.127 Sonnilanjoen va |                 |                                   |                                       |                      | 6782193-256322               | Säkylä |
| V91 Sonni 12 vank puhd ap            | 35.127 Sonnilanjoen va | 84,6            | 2,2                               | 0,239                                 | 2,9                  | 6783355-256470               | Säkylä |

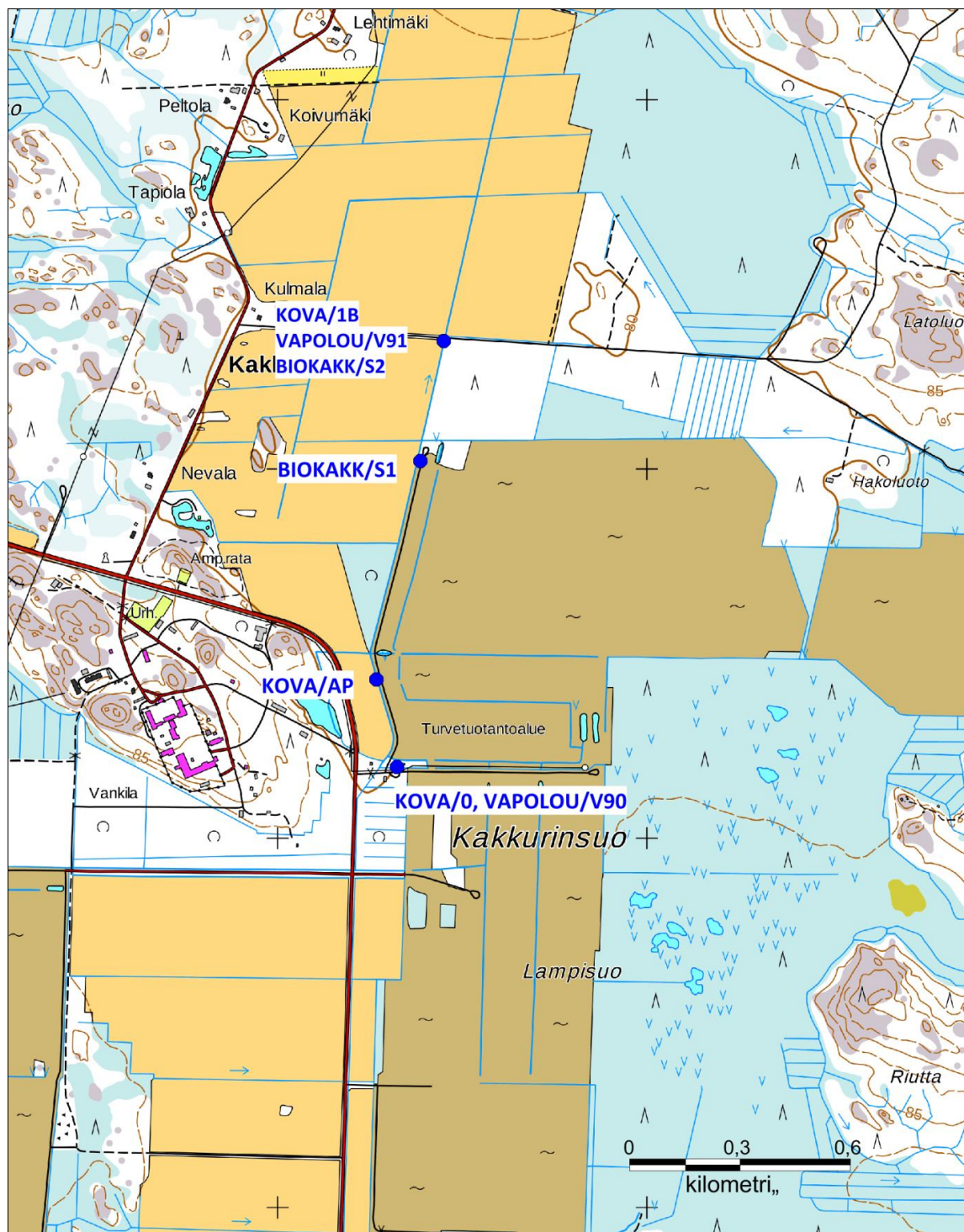
Veden laatu ylemmällä vankilan puhdistamon yläpuolisella asemalla oli selvästi pitkän ajan keskiarvoa parempi (Taulukko 6.7). Vesi oli lievästi sameaa ja kiintoaineen määrä oli selvästi alhaisempi kuin se on ollut keskimäärin aikavälillä 2007–2016. Myös typpeä ja fosforia (1953 µg/l ja 55 µg/l) oli vähemmän kuin pitkän ajan (2007–2016) keskiarvot (3521 µg N/l ja 89 µg P/l) ovat.

Veden laatu alemmalla asemalla heikkeni selvästi ylempään asemaan verrattuna. Vesi oli sameampaa ja kiintoainetta oli runsaammin. Typpiyhdisteiden (kok.N ja N<sub>4</sub>-N) määrä lisääntyi selvästi, mutta fosforipitoisuudessa tai humuksen määrässä ei tapahtunut muutosta. Raudan määrä lisääntyi samentumisen myötä. Vaikka alimman aseman veden laatu oli huomattavasti luonnontilasta heikentynyt ja monilta osin huonompikuin ylemmällä asemalla, niin pitkän ajan keskiarvoon verrattuna veden laatu oli keskimääräistä parempi, kolmen vuosittaisen havaintokerran perusteella yhden vuoden tuloksista ei kuitenkaan ole syytä vetää pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Sameudet ovat kuitenkin joka tapauksessa ylempää asemaa suurempia (kuva 6.6).

Lammisuon bruttokuorman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sonnilanjoen yläosalla (35.127) oli keskivirtaamaan suhteutettuna kiintoaineen osalta 0,4 mg/l, typen osalta 95 µg/l, fosforin osalta 1,6 µg/l ja COD<sub>Mn</sub> osalta 1,6 mg/l O<sub>2</sub> (liite 5). Vemalan vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormituk-

seen, josta Lamminevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 13 %, typen osalta 5 % ja fosforin osalta 2 %. On kuitenkin huomattava, että valuma-alueen koko em. laskennassa oli 84,6 km<sup>2</sup>, kun vankilan alapuolisessa osassa Sonnilanjokea valuma-alueen koko on vain 5 km<sup>2</sup>.

Biolan Oy:n vesistötarkkailun perusteella Kakkurinsuon valumavesillä ei ollut oleellista vaikutusta Sonnilanjoen vedenlaatuun (Paakkinen 2018). Sonnilanjoen vedenlaatu oli heikentynyt aiempaan tapaan jo Kakkurinsuon laskuojan yläpuolella muiden kuormitustekijöiden takia.

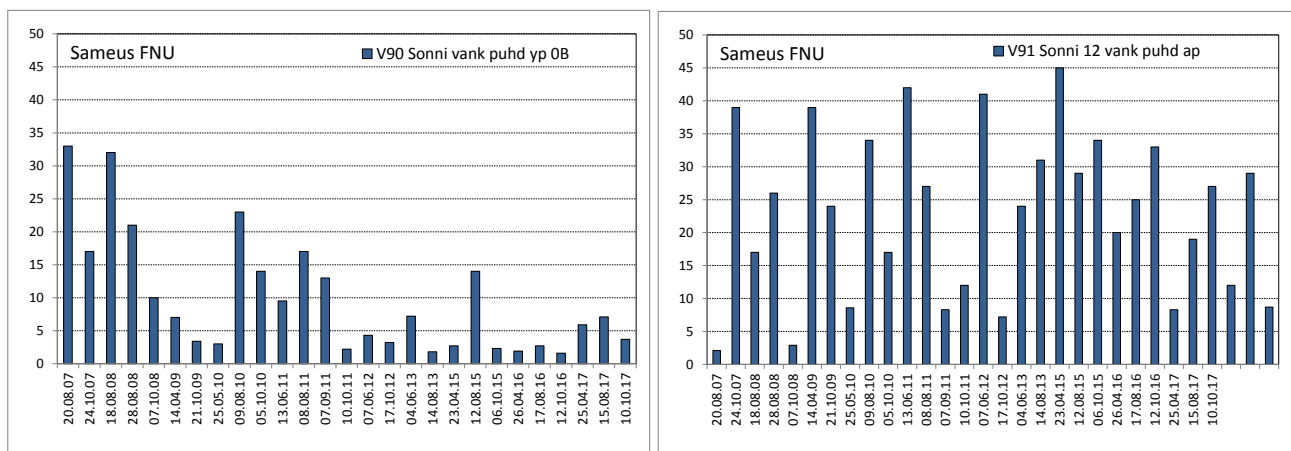


Kuva 6.5. Vapo Oy:n Lammissuon, Köyliön vankilan (KOVA) ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon (BLOKAKK) vesistötarkkailujen havaintoajanpaikat. (Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 12/2016).

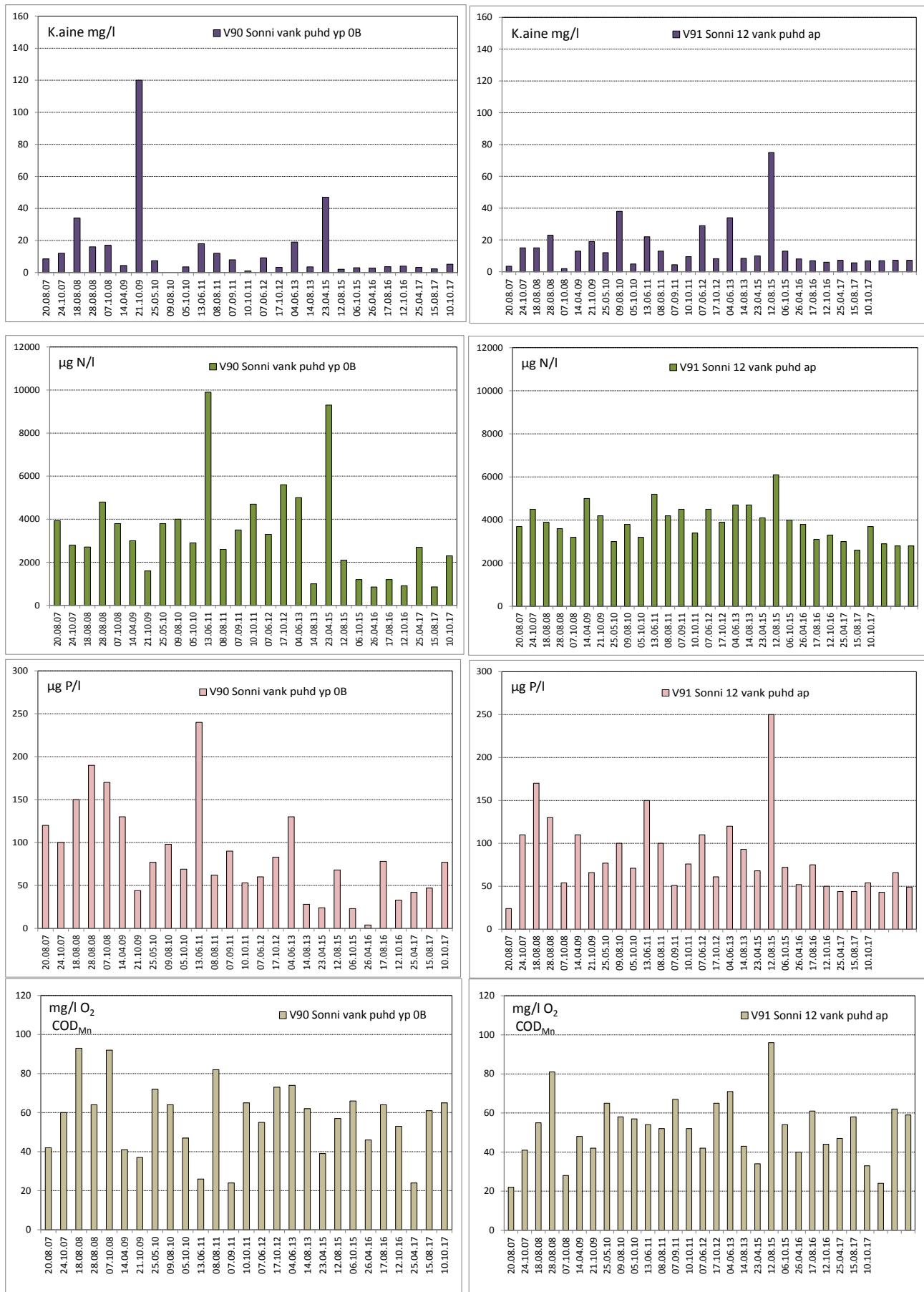
Vankilan jätevesien vesistövaikutukset on raportoitu tällä hetkellä viimeksi vuoden 2016 osalta (Paakkinen 2017). Satakunnan vankilan Köyliön osaston jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien vaikutukset olivat nähtävissä vesistötarkkailu perusteella alapuolisella havaintoasemalla. Ravinnetaso oli selvästi ojavesien luonnontasoon nähden koholla viitaten jätevesien vaikutukseen. Hygieeninen vedenlaatu on heikentynyt kesäisin viitaten niin ikään jätevesien vaikutukseen.

Taulukko 6.7. Sonnilanjoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2017.

| Lammisuo                         | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|----------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V90 Sonni vank puhd yp OB</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 25.04.2017                       | 3,3         | 5,9            | 3,2                 | 8,9              | 6,2        | 24                            | 200              | 2700           |                                |                               | 42             |                            | 2100        |
| 15.08.2017                       | 13,6        | 7,1            | 2,3                 | 4,4              | 4,1        | 61                            | 370              | 860            | 7                              | 40                            | 47             | 18                         | 1500        |
| 10.10.2017                       | 6,9         | 3,7            | 5,2                 | 7,0              | 5,3        | 65                            | 380              | 2300           |                                |                               | 77             |                            | 2200        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>7,9</b>  | <b>5,6</b>     | <b>3,6</b>          | <b>6,8</b>       | <b>5,2</b> | <b>50</b>                     | <b>317</b>       | <b>1953</b>    | <b>7</b>                       | <b>40</b>                     | <b>55</b>      | <b>18</b>                  | <b>1933</b> |
| - minimi - 17                    | 3,3         | 3,7            | 2,3                 | 4,4              | 4,1        | 24                            | 200              | 860            |                                |                               | 42             |                            | 1500        |
| - maksimi - 17                   | 13,6        | 7,1            | 5,2                 | 8,9              | 6,2        | 65                            | 380              | 2700           |                                |                               | 77             |                            | 2200        |
| <b>2007 - 2016 (n =24-16)</b>    |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,1</b> | <b>10,3</b>    | <b>15,6</b>         | <b>10,3</b>      | <b>5,5</b> | <b>58</b>                     | <b>444</b>       | <b>3521</b>    | <b>983</b>                     | <b>771</b>                    | <b>89</b>      | <b>47</b>                  | <b>4274</b> |
| - minimi                         | 2,8         | 1,6            | 1,0                 | 3,0              | 4,2        | 24                            | 170              | 850            | 5                              | 16                            | 4              | 4                          | 500         |
| - maksimi                        | 20,5        | 33,0           | 120,0               | 28,3             | 6,9        | 93                            | 960              | 9900           | 7300                           | 3000                          | 240            | 190                        | 8120        |
| <b>V91 Sonni 12 vank puhd ap</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 25.04.2017                       | 2,9         | 12,0           | 7,0                 | 8,7              | 6,6        | 24                            | 220              | 2900           |                                |                               | 43             |                            | 3300        |
| 15.08.2017                       | 15,9        | 29,0           | 7,2                 | 8,3              | 6,4        | 62                            | 490              | 2800           | 530                            | 1400                          | 66             | 24                         | 7100        |
| 10.10.2017                       | 7,7         | 8,7            | 7,2                 | 6,1              | 5,8        | 59                            | 360              | 2800           |                                |                               | 49             |                            | 2900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>8,8</b>  | <b>16,6</b>    | <b>7,1</b>          | <b>7,7</b>       | <b>6,3</b> | <b>48</b>                     | <b>357</b>       | <b>2833</b>    | <b>530</b>                     | <b>1400</b>                   | <b>53</b>      | <b>24</b>                  | <b>4433</b> |
| - minimi - 17                    | 2,9         | 8,7            | 7,0                 | 6,1              | 5,8        | 24                            | 220              | 2800           |                                |                               | 43             |                            | 2900        |
| - maksimi - 17                   | 15,9        | 29,0           | 7,2                 | 8,7              | 6,6        | 62                            | 490              | 2900           |                                |                               | 66             |                            | 7100        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-16)</b>   |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>9,9</b>  | <b>23,8</b>    | <b>15,3</b>         | <b>10,5</b>      | <b>6,4</b> | <b>52</b>                     | <b>408</b>       | <b>3959</b>    | <b>454</b>                     | <b>2055</b>                   | <b>88</b>      | <b>41</b>                  | <b>5920</b> |
| - minimi                         | 2,3         | 2,1            | 2,0                 | 6,6              | 5,3        | 22                            | 100              | 2600           | 5                              | 11                            | 24             | 13                         | 450         |
| - maksimi                        | 20,2        | 45,0           | 75,0                | 18,0             | 7,0        | 96                            | 650              | 6100           | 2800                           | 3600                          | 250            | 98                         | 15000       |



Kuva 6.6. Sonnilanjoen yläosan asemien sameusarvot vuosilta 2007–2017.



Kuva 6.7. Sonnilanjoen yläosan veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2017.

### 6.1.2. Nanhiansuo-Vittassuo (Huittinen)

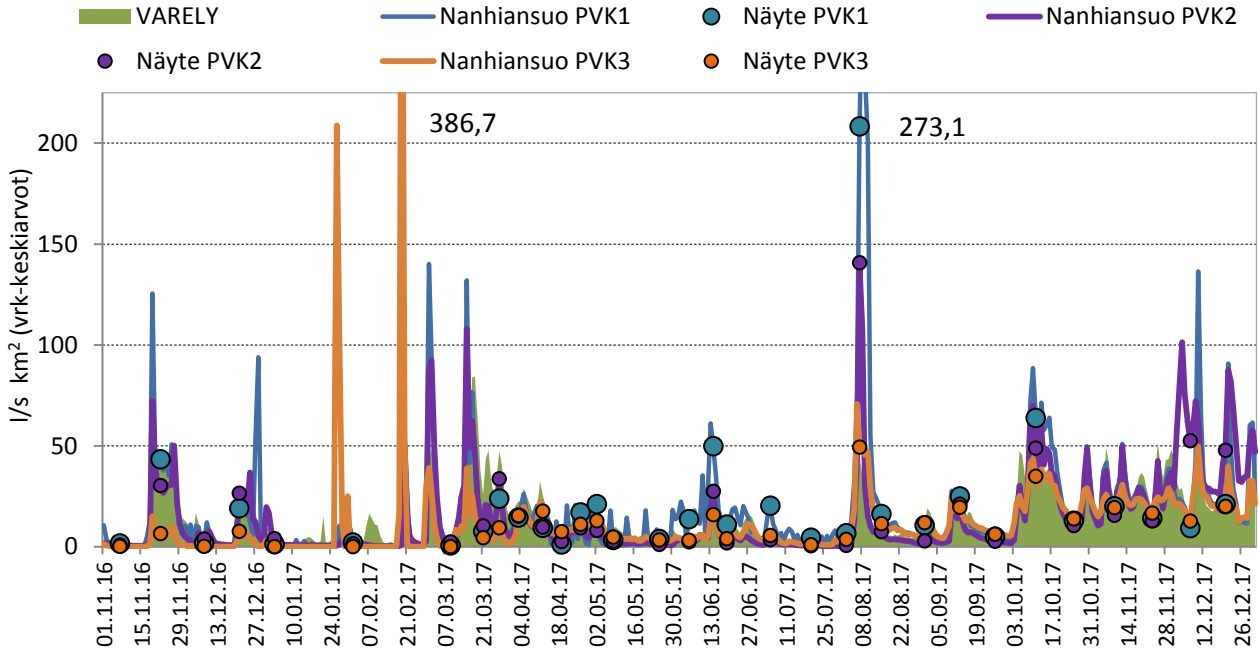
Tuotantoalue muodostuu Nanhiansuosta ja Vittassuosta. Nanhiansuo-Vittassuon alue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueeseen kuuluvan Sammaljoen alaosan valuma-alueella (35.181). Nanhiansuon ja Vittassuon kuivatusvedet purkautuvat Sammaljokeen ja edelleen Kokemäenjokeen. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä ovat pintavalutuskentät, joita on Nanhiansuolla kolme ja Vittassuolla yksi. Alueiden sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 6.17). Nanhiansuon PVK1 ja PVK3:lla on yhteinen yläpuolinen piste. Tarkkailupisteiden valuma-alueiden pinta-alat on laskettu rakenteiden suhteessa.

Taulukko 6.8. Nanhiansuon ja Vittassuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

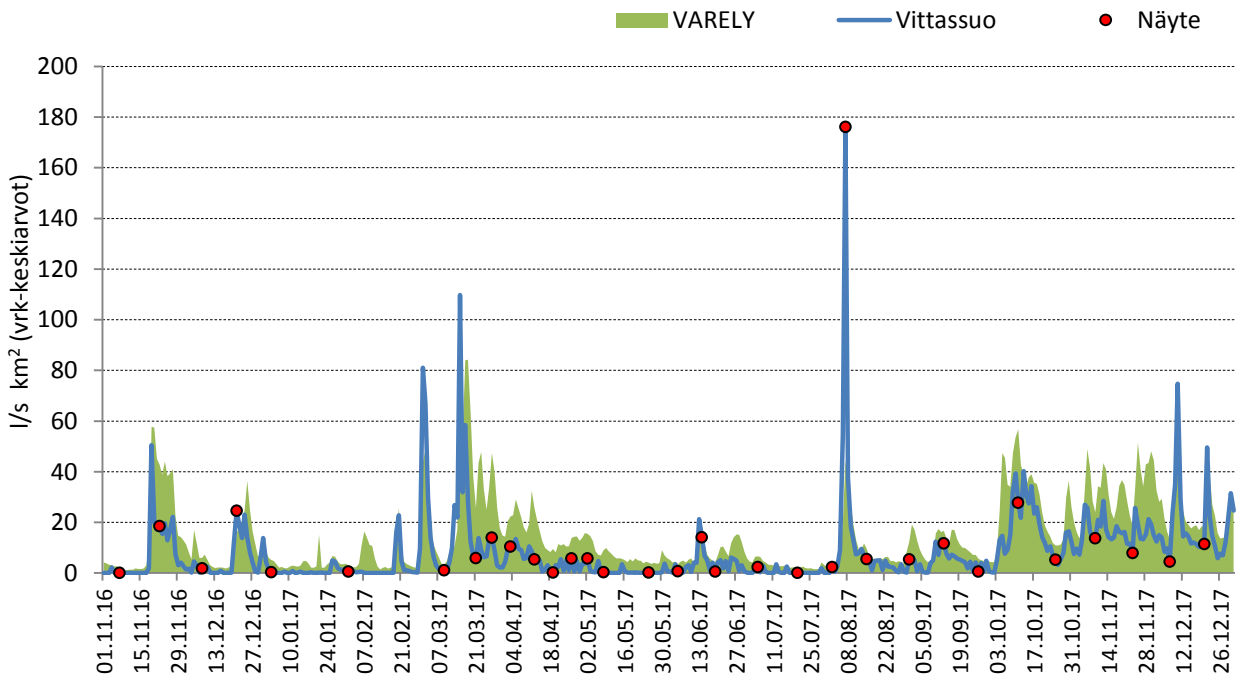
| Nanhiansuon-Vittassuon turvetuotantoalue |                              |                        |                          |                             |
|------------------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Sijainti                                 | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe       |
|                                          | Huittinen, Sastamala         | 35.1 Kokemäenjoen a    | 35.18 Sammunjoen va      | 35.181 Sammaljoen alaosan a |
| Lupapäätökset / LSY, AVI                 | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvova viranomainen        |
|                                          | 1.12.2014                    | 215/2014/2             | ESAVI/20/04.08/2014      | Varsinais-Suomen ELY        |
| Tarkkailuvaihto                          | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                     |
|                                          | X                            | X                      | X                        | X                           |
| Historia / tuotannon alku                | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2014) | Tuotannosta poistunut (ha)  |
|                                          | 2004                         | 2007                   | 201                      | 0,0                         |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot               | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä     |
| PVK1                                     | 43,6                         | 76,9                   |                          |                             |
| PVK2                                     | 88,7                         | 70,1                   |                          |                             |
| PVK3                                     | 45,4                         | 76,9                   |                          | 0                           |
| Vittassuo                                | 63                           | 52,9                   |                          |                             |

#### 6.1.2.1 Kuormitustarkkailu

Virtaamia mitattiin Nanhiansuolla jatkuvatoimisesti PVK1, PVK2 ja PVK3 alapuolisilla tarkkailupisteillä. Vittassuolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari pintavalutuskentän alapuolella. Nanhiansuon keski-valumaksi muodostui 18,5 l/s km<sup>2</sup> PVK1:llä, 14,5 l/s km<sup>2</sup> PVK2:lla ja 13,2 l/s km<sup>2</sup> PVK3:lla. Vittassuon valumaksi muodostui 8,4 l/s/km<sup>2</sup>. Valumat olivat suurimmillaan maaliskuussa sekä loppuvuonna. Lisäksi alkuvuonna ja elokuun alussa todettiin yksittäisiä suuria valumahuippuja.



Kuva 6.8. Nanhiansuon valuma pintavalutuskenttien 1-3 alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 6.9. Vittassuon valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Nanhiansuolta purkautuvat vedet olivat kiintoainepitoisia ja ravinteikkaita (taulukko 6.11 - taulukko 6.13). Myös humusta suolta purkautuvissa vesissä oli runsaasti. Elokuussa todettiin rankkasateesta johtuva suuri virtaama- ja kuormituspiikki kaikilla pintavalutuskentillä (kuva 6.10). Kiintoaineen ja ravinteiden puhdistusteho oli PVK1:llä ja PVK2:lla hyvä, joskin fosforin puhdistusteho jäi hieman alle lupavaateiden PVK1:llä. Muilta osin lupavaateet täyttyivät. Pintavalutuskentällä 3 puhdistusteho täytti lupavaateet kiintoaineen osalta, mutta ravinteiden osalta puhdistusteho jäi heikoksi.



Vittassuolta purkautuvat vedet olivat Nanhiansuon tapaan runsasravinteisia, voimakkaan humuksisia ja melko kiintoainepitoisia (taulukko 6.14). Kuormitus jäi kuitenkin pienten virtaamien ansiosta humusta lukuun ottamatta pieneksi. Pitoisuudet olivat typen ja humuksen osalta suurimmillaan loppuvuonna (kuva 6.9). Kiintoaine- ja fosforipitoisuudet vaihtelivat voimakkaasti ja korkeimmat pitoisuudet todettiin kesällä. Nanhiansuon tapaan myös Vittassuolla todettiin suuri yksittäinen kuormituspiikki elokuussa. Vittassuolle asetetut reduktiovaatteet toteutuivat kaikilta osin kiintoaineen ja kokonasitypen osalta, mutta fosforipitoisuuden osalta vaatimustasoa ei aivan saavutettu.

Nanhiansuolla pintavalutuskentän 1 ja 3 kuormitus oli edellisvuotta pienempää (taulukko 6.9). Pintavalutuskentällä 2 kiintoainekuormitus oli edellisvuotta pienempää, mutta muilta osin kuormitus kohosi hieman. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden Nanhiansuon ominaiskuormitus (brutto) oli fosforin ja humuksen osalta selvästi suurempaa (taulukko 6.9). Kiintoaineen ominaiskuormitus oli samaa tasoa kuin tuotantoalueilla keskimäärin. Typen ominaiskuormitus oli PVK1:llä ja PVK2:lla samaa tasoa kuin tuotantoalueilla keskimäärin. Pintavalutuskentällä 3 typen ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa suurempaa.

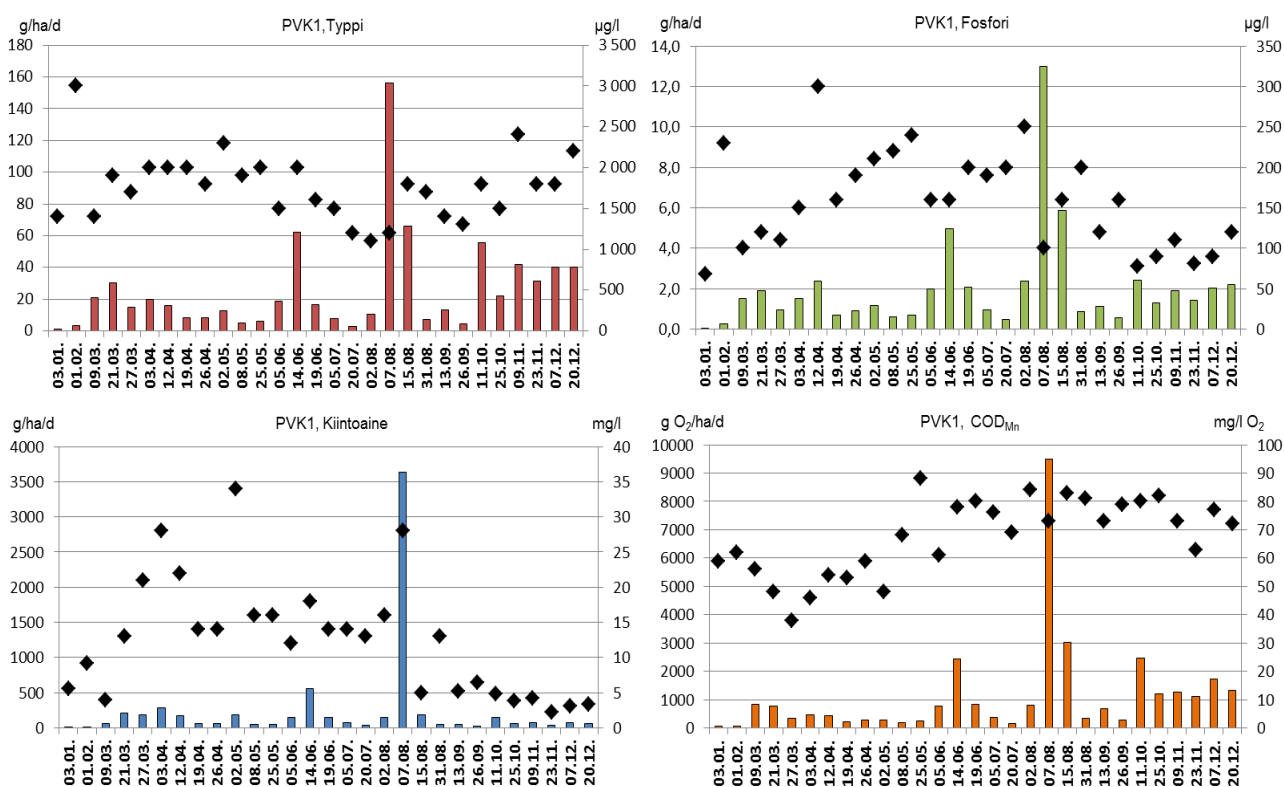
Vittassuon ominaiskuormitus oli kiintoaineen, ja kokonaisfosforin osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.10). Kokonaistypen ja humuksen ominaiskuormitus oli alueen keskitasoa. Nanhiansuohon verrattuna kuormitus oli kaikilta osin vähäisempää.

Taulukko 6.9. Nanhiansuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Nanhiansuo                     | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.a.ine<br>g/ha d             | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.ine<br>kg          | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>94</b>                     | <b>20</b>       | <b>1,51</b>     | <b>824</b>                                  | <b>1492</b>            | <b>323</b>  | <b>24,0</b> | <b>13108</b>                           |
| 2016                           | 146                           | 25              | 2,40            | 1121                                        | 2705                   | 467         | 44,0        | 20712                                  |
| 2015                           | 50                            | 11              | 0,69            | 355                                         | 926                    | 194         | 13,0        | 6549                                   |
| 2014                           | 13                            | 2               | 0,24            | 97                                          | 239                    | 34          | 4,4         | 1788                                   |
| <b>PVK2</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>40</b>                     | <b>19</b>       | <b>1,02</b>     | <b>825</b>                                  | <b>1311</b>            | <b>614</b>  | <b>33,1</b> | <b>26716</b>                           |
| 2016                           | 99                            | 16              | 1,10            | 539                                         | 2521                   | 418         | 28,0        | 13718                                  |
| 2015                           | 23                            | 10              | 0,38            | 360                                         | 584                    | 245         | 10,0        | 9157                                   |
| 2014                           | 60                            | 9               | 0,73            | 398                                         | 1590                   | 247         | 19,0        | 10550                                  |
| <b>PVK3</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>86</b>                     | <b>40</b>       | <b>4,40</b>     | <b>1486</b>                                 | <b>1427</b>            | <b>656</b>  | <b>72,9</b> | <b>24620</b>                           |
| 2016                           | 102                           | 74              | 5,10            | 2893                                        | 1891                   | 1359        | 95,0        | 53473                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Nanhiansuo yhteensä</b>     |                               |                 |                 |                                             | <b>4229</b>            | <b>1593</b> | <b>130</b>  | <b>64444</b>                           |

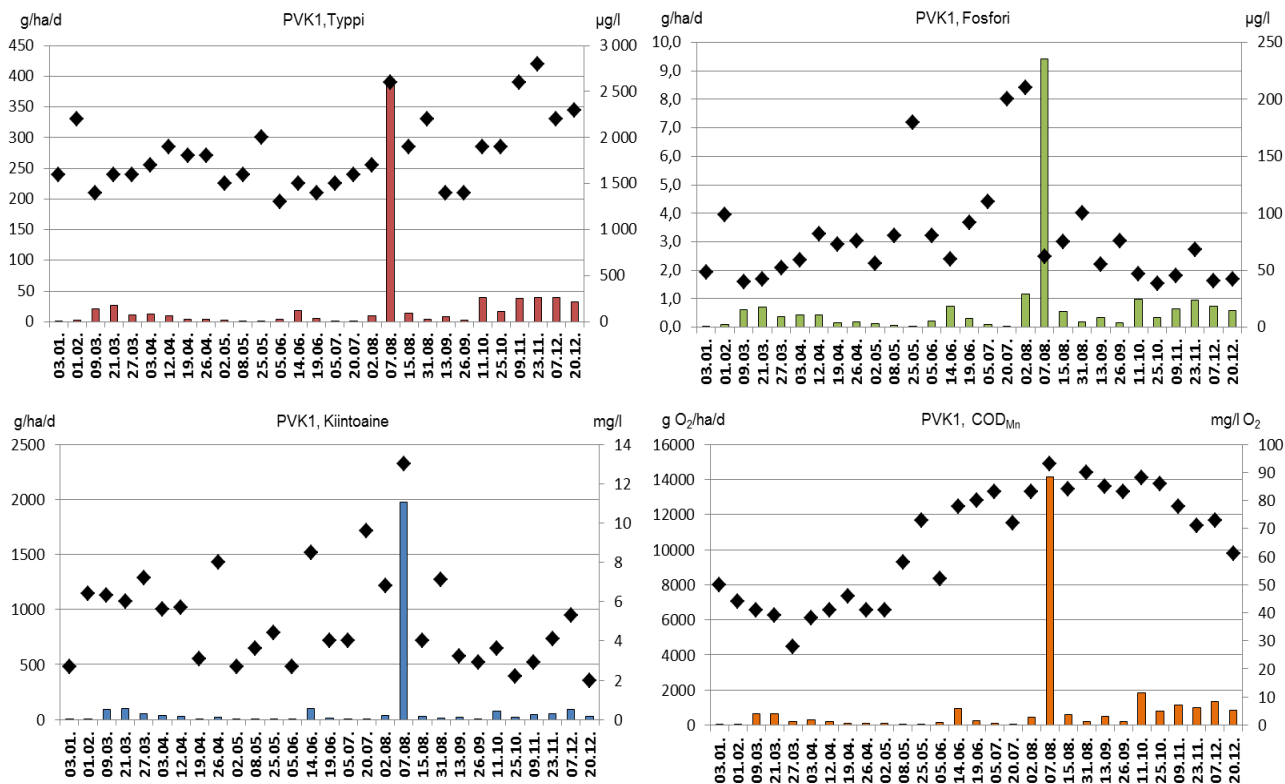
Taulukko 6.10. Vittassuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Vittassuo                         | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 35                            | 15              | 0,41            | 494                                         | 816                    | 334         | 9,5         | 11366                                  |
| 2016                              | 33                            | 11              | 0,44            | 321                                         | 646                    | 221         | 8,6         | 6215                                   |
| 2015                              | 42                            | 14              | 0,43            | 400                                         | 805                    | 268         | 8,3         | 7719                                   |
| 2014                              | 38                            | 14              | 0,58            | 495                                         | 772                    | 283         | 12,0        | 10036                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 6.10. Nanhiansuon ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2017.





Kuva 6.11. Vittassuon ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2017.

Taulukko 6.11. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                    |                 | Nanhiansuo, PVK1               |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |      | Kuormittavat pinta-ala: |           | Tuotannossa   |                | 76,9 ha |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
|---------------------------|-----------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|------|-------------------------|-----------|---------------|----------------|---------|-------|------------------|-----|-------|-------------------|-----|-------|-----|-----|--------|----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|-----|-------------|-----|-----|
| Vesien käsittely:         |                 | Pintavalutus                   |            | Alapuoli                       |      | 43,6 ha                 |           | Levossa       |                | 0,0 ha  |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| Vesistöalue:              |                 | 35.181 Sammaljoen alaosaan a   |            | Yläpuoli                       |      | 41,4 ha                 |           | Valmistelussa |                | 0,0 ha  |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| Purkuvesistö:             |                 | Sammaljoki-Kokemäenjoki        |            |                                |      |                         |           | Poistunut     |                | 0,0 ha  |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
|                           |                 |                                |            |                                |      |                         |           | Yhteensä      |                | 76,9 ha |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| Havaintopäivä             | Kuormitus-jakso | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine                     |      |                         | Hek.häviö |               | Kok.N          |         |       | Kok.P            |     |       | COD <sub>Mn</sub> |     |       | pH  |     | Sameus |    | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |     |
|                           | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap   | red %                   | Yp        | Ap            | Yp             | Ap      | red % | Yp               | Ap  | red % | Yp                | Ap  | red % | Yp  | Ap  | Yp     | Ap | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |     |
| *) Poikkeusnäyte          |                 |                                |            |                                |      |                         |           |               |                |         |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| 7.11.2016                 | 1.11. - 14.11.  | 1,8                            | 0,3        | 13                             | 5,5  | 58                      |           |               | 2700           | 1200    | 56    | 330              | 98  | 70    | 100               | 69  | 31    | 5,6 | 5,1 | 17     | 5  | 1200               | 210  | 110                                  | 32  | 190,0                  | 40,0 | 7,8   | 3,1 |             |     | 3,7 |
| 22.11.2016                | 15.11. - 30.11. | 23,7                           | 9,5        | 34                             | 10   | 71                      | 22        |               | 3200           | 2000    | 38    | 150              | 100 | 33    | 55                | 51  | 7     | 5,3 | 5,1 | 45     | 14 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,9 |     |
| 8.12.2016                 | 1.12. - 14.12.  | 3,8                            | 0,8        | 11                             | 4,7  | 57                      |           |               | 3500           | 1600    | 54    | 170              | 77  | 55    | 81                | 57  | 30    | 5,5 | 5,1 | 17     | 5  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 4,0 |     |
| 21.12.2016                | 15.12. - 31.12. | 11,1                           | 9,9        | 15                             | 11   | 27                      |           |               | 2400           | 2200    | 8     | 120              | 130 | -8    | 53                | 50  | 6     | 5,7 | 5,6 | 21     | 16 | 1100               | 910  | 310                                  | 310 | 59,0                   | 71,0 | 3,3   | 3,3 |             | 3,2 |     |
| 3.1.2017                  | 1.1. - 17.1.    | 1,1                            | 0,5        | 16                             | 5,6  | 65                      |           |               | 2200           | 1400    | 36    | 130              | 68  | 48    | 44                | 59  | -34   | 5,6 | 5,2 | 24     | 6  | 1000               | 390  | 300                                  | 26  | 61,0                   | 24,0 | 3,7   | 2,7 |             | 3,4 |     |
| 1.2.2017                  | 18.1. - 19.2.   | 1,2                            | 0,1        | 19                             | 9,2  | 52                      |           |               | 3800           | 3000    | 21    | 380              | 230 | 39    | 50                | 62  | -24   | 5,9 | 5,7 | 30     | 13 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 5,8 |     |
| 9.3.2017                  | 20.2. - 15.3.   | 17,3                           | 0,0        | 34                             | 4,0  | 88                      | 27        |               | 2300           | 1400    | 39    | 140              | 100 | 29    | 30                | 56  | -87   | 5,8 | 4,9 | 37     | 4  | 1200               | 410  | 190                                  | 14  | 60,0                   | 62,0 | 5,2   | 3,4 |             | 3,6 |     |
| 21.3.2017                 | 16.3. - 24.3.   | 18,3                           | 6,5        | 26                             | 13   | 50                      | 21        |               | 2300           | 1900    | 17    | 130              | 120 | 8     | 49                | 48  | 2     | 5,5 | 5,4 | 34     | 21 | 1200               | 930  | 190                                  | 140 | 57                     | 57   | 4,5   | 3,9 |             | 2,9 |     |
| 27.3.2017                 | 25.3. - 30.3.   | 10,2                           | 2,2        | 41                             | 21   | 49                      | 33        | 16            | 2000           | 1700    | 15    | 120              | 110 | 8     | 34                | 38  | -12   | 5,4 | 5,4 | 47     | 30 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 2,6 |     |
| 3.4.2017                  | 31.3. - 7.4.    | 11,6                           | 9,5        | 48                             | 28   | 42                      | 39        | 22            | 2000           | 2000    | 0     | 140              | 150 | -7    | 45                | 46  | -2    | 5,5 | 5,6 | 63     | 50 | 900                | 830  | 130                                  | 110 | 47                     | 62   | 5,9   | 5,6 |             | 2,9 |     |
| 12.4.2017                 | 8.4. - 15.4.    | 9,1                            | 1,0        | 100                            | 22   | 78                      | 80        | 15            | 2200           | 2000    | 9     | 290              | 300 | -3    | 45                | 54  | -20   | 5,6 | 5,4 | 140    | 32 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,1 |     |
| 19.4.2017                 | 16.4. - 22.4.   | 4,9                            | 0,2        | 88                             | 14   | 84                      | 71        |               | 2400           | 2000    | 17    | 260              | 160 | 38    | 45                | 53  | -18   | 5,7 | 5,2 | 110    | 21 | 900                | 540  | 170                                  | 180 | 48                     | 81   | 9,6   | 5,0 |             | 3,6 |     |
| 26.4.2017                 | 23.4. - 29.4.   | 5,5                            | 0,6        | 38                             | 14   | 63                      | 23        |               | 2600           | 1800    | 31    | 200              | 190 | 5     | 61                | 59  | 3     | 5,6 | 5,3 | 65     | 17 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,1 |     |
| 2.5.2017                  | 30.4. - 5.5.    | 6,5                            | 19,5       | 75                             | 34   | 55                      | 53        | 21            | 2900           | 2300    | 21    | 270              | 210 | 22    | 51                | 48  | 6     | 5,7 | 5,4 | 100    | 50 | 700                | 440  | 200                                  | 130 | 34                     | 54   | 8,7   | 6,2 |             | 3,5 |     |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 16.5.    | 3,2                            | 1,0        | 73                             | 16   | 78                      | 49        |               | 2400           | 1900    | 21    | 250              | 220 | 12    | 67                | 68  | -1    | 5,8 | 5,4 | 83     | 20 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,4 |     |
| 25.5.2017                 | 17.5. - 30.5.   | 3,4                            | 0,6        | 80                             | 16   | 80                      | 35        |               | 3000           | 2000    | 33    | 390              | 240 | 38    | 97                | 88  | 9     | 5,6 | 5,3 | 60     | 15 | 9                  | 170  | 17                                   | 34  | 66                     | 110  | 9,3   | 5,7 |             | 4,0 |     |
| 5.6.2017                  | 31.5. - 13.6.   | 14,5                           |            | 70                             | 12   | 83                      | 43        |               | 2200           | 1500    | 32    | 270              | 160 | 41    | 70                | 61  | 13    | 5,5 | 5,1 | 73     | 11 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,6 |     |
| 14.6.2017                 | 14.6. - 14.6.   | 36,0                           | 16,0       | 18                             |      |                         |           |               | 2000           |         |       | 160              |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| 19.6.2017                 | 15.6. - 27.6.   | 12,0                           | 3,4        | 42                             | 14   | 67                      | 15        |               | 1800           | 1600    | 11    | 280              | 200 | 29    | 83                | 80  | 4     | 5,1 | 5,1 | 33     | 13 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,6 |     |
| 5.7.2017                  | 28.6. - 12.7.   | 5,8                            | 6,4        | 56                             | 14   | 75                      | 30        |               | 2400           | 1500    | 38    | 360              | 190 | 47    | 91                | 76  | 16    | 5,2 | 5,1 | 62     | 17 | 390                | 36   | 55                                   | 13  | 140                    | 80   | 8,0   | 4,5 |             | 3,5 |     |
| 20.7.2017                 | 13.7. - 26.7.   | 2,8                            | 1,0        | 96                             | 13   | 86                      | 68        |               | 1600           | 1200    | 25    | 310              | 200 | 35    | 78                | 69  | 12    | 4,9 | 5,1 | 61     | 15 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,6 |     |
| 2.8.2017                  | 27.7. - 6.8.    | 10,9                           | 2,0        | 120                            | 16   | 87                      | 84        |               | 2000           | 1100    | 45    | 700              | 250 | 64    | 100               | 84  | 16    | 5,3 | 5,1 | 160    | 19 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,6 |     |
| 7.8.2017                  | 7.8. - 7.8.     | 150,5                          | 22,0       | 28                             |      |                         |           | 7,5           | 1200           |         |       | 100              |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| 15.8.2017                 | 8.8. - 23.8.    | 42,3                           | 5,0        | 35                             | 5,0  | 86                      | 22        |               | 2800           | 1800    | 36    | 270              | 160 | 41    | 91                | 83  | 9     | 4,8 | 4,8 | 36     | 8  | 920                | 310  | 34                                   | 12  | 130                    | 86   | 6,6   | 5,6 |             | 4,3 |     |
| 31.8.2017                 | 24.8. - 6.9.    | 4,9                            | 2,6        | 32                             | 13   | 59                      | 13        |               | 2500           | 1700    | 32    | 340              | 200 | 41    | 96                | 81  | 16    | 4,8 | 4,9 | 28     | 12 |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,7 |     |
| 13.9.2017                 | 7.9. - 19.9.    | 10,8                           | 7,1        | 17                             | 5,2  | 69                      |           |               | 2600           | 1400    | 46    | 210              | 120 | 43    | 90                | 73  | 19    | 4,8 | 4,8 | 18     | 8  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 3,7 |     |
| 26.9.2017                 | 20.9. - 3.10.   | 4,1                            | 0,6        | 22                             | 6,4  | 71                      | 11        |               | 2300           | 1300    | 43    | 290              | 160 | 45    | 97                | 79  | 19    | 5,0 | 4,9 | 24     | 7  | 810                | 220  | 35                                   | 12  | 160                    | 71   | 7,3   | 4,4 |             | 3,5 |     |
| 11.10.2017                | 4.10. - 18.10.  | 35,6                           | 17,0       | 13                             | 4,8  | 63                      |           |               | 3200           | 1800    | 44    | 120              | 78  | 35    | 100               | 80  | 20    | 4,8 | 4,7 | 12     | 5  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 4,5 |     |
| 25.10.2017                | 19.10. - 1.11.  | 17,0                           | 1,0        | 22                             | 3,8  | 83                      | 11        |               | 2900           | 1500    | 48    | 190              | 89  | 53    | 100               | 82  | 18    | 5,0 | 4,8 | 11     | 4  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 4,1 |     |
| 9.11.2017                 | 2.11. - 16.11.  | 20,1                           | 7,1        | 8,0                            | 4,2  | 48                      |           |               | 3100           | 2400    | 23    | 160              | 110 | 31    | 79                | 73  | 8     | 5,2 | 4,9 | 9      | 4  | 1800               | 1200 | 390                                  | 220 | 88                     | 52   | 3,6   | 3,2 |             | 4,1 |     |
| 23.11.2017                | 17.11. - 30.11. | 20,3                           | 3,0        | 5,0                            | 2,2  | 56                      |           |               | 2800           | 1800    | 36    | 190              | 81  | 57    | 79                | 63  | 20    | 4,7 | 4,8 | 5      | 3  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 4,0 |     |
| 7.12.2017                 | 1.12. - 13.12.  | 25,9                           | 1,8        | 22                             | 3,1  | 86                      | 17        |               | 3100           | 1800    | 42    | 210              | 90  | 57    | 110               | 77  | 30    | 4,8 | 4,8 | 9      | 4  |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             | 4,1 |     |
| 20.12.2017                | 14.12. - 31.12. | 21,3                           | 5,7        | 7,2                            | 3,3  | 54                      |           |               | 2800           | 2200    | 21    | 180              | 120 | 33    | 72                | 72  | 0     | 5,4 | 4,9 | 10     | 5  | 1200               | 860  | 370                                  | 260 | 100                    | 66   | 3,6   | 3,0 |             | 4,0 |     |
| Keskiarvo                 | (n=29)          | 13,3                           | 5,1        | 44,6                           | 12,5 | 72                      |           |               | 2526           | 1766    | 30    | 251              | 157 | 37    | 72                | 68  | 6     | 5,3 | 5,1 | 50     | 15 |                    |      | 467                                  |     | 91                     |      | 63    |     | 4,4         | 3,7 |     |
| Mediaani                  |                 |                                | 2,4        | 35,0                           | 13   |                         |           |               | 2400           | 1800    |       | 250              | 160 |       | 78                | 72  |       | 5,4 | 5,1 | 36     | 13 |                    |      | 400                                  |     | 65                     |      | 62    |     | 4,4         | 3,6 |     |
| Minimi                    |                 |                                | 0,0        | 5,0                            | 2,2  |                         |           |               | 1600           | 1100    |       | 120              | 68  |       | 30                | 38  |       | 4,7 | 4,7 | 5      | 3  |                    |      | 36                                   |     | 12                     |      | 24    |     | 2,7         | 2,6 |     |
| Maksimi                   |                 |                                | 22,0       | 120,0                          | 34   |                         |           |               | 3800           | 3000    |       | 700              | 300 |       | 110               | 88  |       | 5,9 | 5,7 | 160    | 50 |                    |      | 1200                                 |     | 260                    |      | 110   |     | 6,2         | 5,8 |     |
| 2016                      | (n=27)          | 15,9                           |            | 54                             | 12   | 78                      | 23        | 11            | 2619           | 1737    | 34    | 259              | 167 | 36    | 81                | 74  | 9     | 5,1 | 5,0 | 56     | 18 | 811                | 373  | 163                                  | 98  | 141                    | 114  | 9,7   | 5,3 |             | 3,7 |     |
| 2015                      | (n=22)          | 7,8                            |            | 71                             | 10   | 86                      | 29        | 9             | 2850           | 1636    | 43    | 602              | 200 | 67    | 100               | 82  | 17    | 5,9 | 5,0 |        |    | 617                | 282  | 95                                   | 86  | 402                    | 124  | 16    | 4,8 |             |     |     |
| 2014                      |                 | 7,0                            |            | 90                             | 13   | 86                      |           |               | 3433           | 1925    | 44    | 763              | 254 | 67    | 122               | 100 | 18    | 5,9 | 5,2 |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| Lisähuomioita:            |                 | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |            |                                |      |                         |           |               |                |         |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| Puhdistusteho n lupavaade |                 |                                |            | Kiintoaine                     |      |                         |           |               | Kokonaistyyppi |         |       | Kokonaissfosfori |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
|                           | 01.01. - 30.04. |                                |            |                                |      | 50                      |           |               |                |         | 20    |                  |     | 40    |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
|                           | 01.05. - 31.12. |                                |            |                                |      | 50                      |           |               |                |         | 20    |                  |     | 50    |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
|                           | Toteutuma       |                                |            |                                |      |                         |           |               |                |         |       |                  |     |       |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| 01.01. - 30.04.           |                 |                                |            | 46                             | 15   | 68                      |           |               | 2422           | 1911    | 21    | 199              | 159 | 20    |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |
| 01.05. - 31.12.           |                 |                                |            | 44                             | 10   | 77                      |           |               | 2578           | 1711    | 34    | 277              | 160 | 42    |                   |     |       |     |     |        |    |                    |      |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |

Taulukko 6.12. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-----|-------------------------|------------|----------------|-------|---------------|-----------------|---------|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|--------|------|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|-----|-------------|-----|-----|-----|
| Kohde:                    | Nanhiansuo, PVK2               | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |     | Kuormittavat pinta-ala: |            |                |       | Tuotannossa   |                 | 70,1 ha |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Vesien käsittely:         | Pintavalutus                   | Alapuol 88,7 ha                |            |            |     |                         |            |                |       | Levossa       |                 | 0 ha    |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Vesistöalue:              | 35.181 Sammaljoen alaosan a    | Yläpuol 84,8 ha                |            |            |     |                         |            |                |       | Valmistelussa |                 | 0 ha    |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Purkuvesistö:             | Sammaljoki-Kokemäenjoki        |                                |            |            |     |                         |            |                |       | Poistunut     |                 | 0 ha    |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
|                           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       | Yhteensä      |                 | 70,1 ha |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Havainto-päivä            | Kuormitus-jakso                | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |     |                         | Hekh.häviö |                | Kok.N |               |                 | Kok.P   |     |     | COD <sub>Mn</sub>   |     |     | pH  |     | Sameus |      | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |     |     |
|                           |                                |                                |            | Yp         | Ap  | red                     | Yp         | Ap             | Yp    | Ap            | red             | Yp      | Ap  | red | Yp                  | Ap  | red | Yp  | Ap  | Yp     | Ap   | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |     |     |
| *) Poikkeusnäyte          | pvm                            | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | mg/l       |     |                         |            |                | µg/l  |               |                 | µg/l    |     |     | mg/l O <sub>2</sub> |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     | mg/l                   |      | mS/m  |     |             |     |     |     |
| 7.11.2016                 | 1.11. - 14.11.                 | 0,9                            | 0,1        | 29         | 3,5 | 88                      | 16,0       |                | 2300  | 990           | 57              | 430     | 72  | 83  | 120                 | 66  | 45  | 5,9 | 5,2 | 38,0   | 2,6  | 290                | 24  | 49                                   | 13  | 200,0                  | 27,0 | 9,6   | 3,3 | 6,4         | 3,4 |     |     |
| 22.11.2016                | 15.11. - 30.11.                | 24,0                           | 22,3       | 12         | 5,5 | 94                      |            |                | 3900  | 2100          | 46              | 140     | 81  | 42  | 59                  | 55  | 7   | 5,4 | 4,8 | 13,0   | 6,7  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,1   | 4,3 |             |     |     |     |
| 8.12.2016                 | 1.12. - 14.12.                 | 4,0                            | 2,6        | 16         | 1,6 | 50                      |            |                | 2800  | 1200          | 57              | 170     | 48  | 72  | 75                  | 66  | 12  | 5,6 | 4,9 | 23,0   | 2,6  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,4   | 4,1 |             |     |     |     |
| 21.12.2016                | 15.12. - 31.12.                | 11,8                           | 16,8       | 8          | 6   | 25                      |            |                | 1900  | 1500          | 21              | 93      | 84  | 10  | 37                  | 49  | -32 | 5,4 | 5,2 | 14,0   | 8,8  |                    |     |                                      |     |                        |      | 2,1   | 2,4 |             |     |     |     |
| 3.1.2017                  | 1.1. - 17.1.                   | 2,5                            | 1,8        | 13         | 2   | 85                      |            |                | 1600  | 940           | 41              | 110     | 35  | 68  | 37                  | 50  | -35 | 5,6 | 4,9 | 22,0   | 3,5  | 560                | 74  | 230                                  | 51  | 43,0                   | 7,0  | 3,4   | 1,8 | 3,2         | 3,0 |     |     |
| 1.2.2017                  | 18.1. - 19.2.                  | 0,9                            | 0,8        | 16         | 5,2 | 68                      |            |                | 2400  | 1500          | 38              | 250     | 130 | 48  | 53                  | 63  | -19 | 5,6 | 5,2 | 29,0   | 7,1  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,3   | 4,3 |             |     |     |     |
| 9.3.2017                  | 20.2. - 15.3.                  | 22,8                           | 1,0        | 17         | 4,5 | 74                      |            |                | 1600  | 1100          | 31              | 150     | 73  | 51  | 32                  | 44  | -38 | 5,7 | 5,3 | 21,0   | 6,0  | 630                | 280 | 190                                  | 11  | 77,0                   | 35,0 | 4,6   | 3,4 | 3,5         | 3,0 |     |     |
| 21.3.2017                 | 16.3. - 24.3.                  | 28,5                           | 4,5        | 18         | 4,8 | 73                      |            |                | 2000  | 1400          | 30              | 120     | 62  | 48  | 46                  | 46  | 0   | 5,4 | 5,0 | 25,0   | 8,2  | 800                | 370 | 260                                  | 210 | 54                     | 24   | 4,2   | 2,4 | 3,1         | 2,8 |     |     |
| 27.3.2017                 | 25.3. - 30.3.                  | 15,8                           | 15,6       | 17         | 6,4 | 62                      |            |                | 2000  | 1400          | 30              | 110     | 67  | 39  | 38                  | 39  | -3  | 5,4 | 5,0 | 18,0   | 9,6  |                    |     |                                      |     |                        |      | 2,7   | 2,5 |             |     |     |     |
| 3.4.2017                  | 31.3. - 7.4.                   | 12,0                           | 8,6        | 14         | 7,2 | 49                      |            |                | 2900  | 1500          | 48              | 130     | 110 | 15  | 51                  | 53  | -4  | 5,3 | 5,1 | 21,0   | 12,0 | 1100               | 320 | 390                                  | 170 | 49                     | 52   | 3,7   | 3,6 | 3           | 2,9 |     |     |
| 12.4.2017                 | 8.4. - 15.4.                   | 9,1                            | 3,9        | 13         | 5,5 | 58                      |            |                | 2400  | 1600          | 33              | 190     | 150 | 21  | 48                  | 54  | -13 | 5,6 | 5,1 | 18,0   | 8,0  |                    |     |                                      |     |                        |      | 3,9   | 3,2 |             |     |     |     |
| 19.4.2017                 | 16.4. - 22.4.                  | 3,9                            | 1,3        | 14         | 3,3 | 76                      |            |                | 2500  | 1400          | 44              | 190     | 77  | 59  | 50                  | 53  | -6  | 5,6 | 5,1 | 20,0   | 4,6  | 560                | 110 | 550                                  | 110 | 71                     | 37   | 5     | 3,4 | 4,7         | 3,5 |     |     |
| 26.4.2017                 | 23.4. - 29.4.                  | 7,0                            | 5,7        | 83         | 23  | 72                      |            | 52             | 3000  | 1700          | 43              | 390     | 180 | 54  | 64                  | 58  | 9   | 5,7 | 5,0 | 120,0  | 39,0 |                    |     |                                      |     |                        |      | 4,4   | 3,3 |             |     |     |     |
| 2.5.2017                  | 30.4. - 5.5.                   | 6,6                            | 4,5        | 54         | 14  | 74                      | 36         |                | 3000  | 1600          | 47              | 250     | 140 | 44  | 50                  | 48  | 4   | 5,6 | 5,1 | 91,0   | 26,0 | 550                | 39  | 540                                  | 130 | 39                     | 41   | 8     | 4,8 | 4,4         | 3,4 |     |     |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 16.5.                   | 2,3                            | 2,2        | 54         | 4,8 | 91                      | 33         |                | 2300  | 1300          | 43              | 260     | 83  | 68  | 72                  | 64  | 11  | 5,8 | 5,1 | 63,0   | 6,4  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,5   | 3,2 |             |     |     |     |
| 25.5.2017                 | 17.5. - 30.5.                  | 1,3                            | 0,8        | 59         | 6,8 | 88                      | 31         |                | 2500  | 1500          | 40              | 430     | 88  | 80  | 98                  | 89  | 9   | 5,9 | 5,0 | 63,0   | 6,3  | 53                 | 110 | 25                                   | 28  | 160                    | 34   | 12    | 4,1 | 6,2         | 3,5 |     |     |
| 5.6.2017                  | 31.5. - 13.6.                  | 4,8                            |            | 43         | 3   | 93                      | 24         |                | 2100  | 1300          | 38              | 370     | 75  | 80  | 75                  | 66  | 12  | 5,9 | 5,1 | 52,0   | 2,7  |                    |     | 41                                   | 11  | 29                     |      | 3,2   | 5,5 | 3,3         |     |     |     |
| 14.6.2017                 | 14.6. - 14.6.                  | 27,5                           | 17,0       |            | 5,3 |                         |            |                |       | 1500          |                 |         | 85  |     | 82                  |     |     |     | 4,9 |        |      |                    | 9   |                                      | 24  |                        | 28   |       | 3,1 |             |     |     |     |
| 19.6.2017                 | 15.6. - 27.6.                  | 4,7                            | 0,6        | 37         | 4,7 | 87                      | 14         |                | 2500  | 1300          | 48              | 470     | 83  | 82  | 100                 | 84  | 16  | 5,6 | 5,0 | 30,0   | 2,2  |                    |     |                                      |     |                        |      | 4,2   | 3,3 |             |     |     |     |
| 5.7.2017                  | 28.6. - 12.7.                  | 2,0                            | 2,2        | 30         | 6   | 80                      | 15         |                | 2500  | 1600          | 36              | 440     | 190 | 57  | 95                  | 100 | -5  | 5,6 | 5,1 | 33,0   | 5,4  | 170                | 43  | 160                                  | 15  | 210                    | 110  | 9     | 5,7 | 4           | 3,8 |     |     |
| 20.7.2017                 | 17.7. - 26.7.                  | 0,6                            | 0,1        | 100        | 21  | 79                      | 66         |                | 1900  | 1500          | 21              | 690     | 320 | 54  | 98                  | 110 | -12 | 5,7 | 5,1 | 110,0  | 19,0 |                    |     |                                      |     |                        |      | 3,9   | 4,3 |             |     |     |     |
| 2.8.2017                  | 27.7. - 6.8.                   | 5,6                            | 0,2        | 32         | 5,6 | 83                      | 14         |                | 1800  | 1400          | 22              | 520     | 260 | 50  | 95                  | 110 | -16 | 5,7 | 5,0 | 36,0   | 7,3  |                    |     |                                      |     |                        |      | 3,8   | 4,1 |             |     |     |     |
| 7.8.2017                  | 7.8. - 7.8.                    | 140,7                          | 38,0       |            | 12  |                         |            |                |       | 1300          |                 |         | 88  |     | 77                  |     |     |     | 4,7 |        | 13,0 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 3,5         |     |     |     |
| 15.8.2017                 | 8.8. - 23.8.                   | 14,1                           | 5,7        | 13         | 3,6 | 72                      |            |                | 2300  | 1500          | 35              | 320     | 220 | 31  | 110                 | 92  | 16  | 5,0 | 5,0 | 17,0   | 8,6  | 370                | 53  | 61                                   | 14  | 180                    | 150  | 8     | 6,9 | 4,4         | 3,9 |     |     |
| 31.8.2017                 | 24.8. - 6.9.                   | 2,8                            | 1,5        | 26         | 8   | 69                      | 8,2        |                | 2400  | 1700          | 29              | 460     | 280 | 39  | 120                 | 110 | 8   | 5,3 | 5,1 | 27,0   | 10,0 |                    |     | 98                                   | 12  | 170                    |      | 8,9   | 4   | 4,1         |     |     |     |
| 13.9.2017                 | 7.9. - 19.9.                   | 9,7                            | 16,9       | 11         | 3,2 | 71                      |            |                | 2600  | 1300          | 50              | 190     | 100 | 47  | 87                  | 84  | 3   | 5,1 | 4,8 | 12,0   | 2,4  |                    |     |                                      |     |                        |      | 4,7   | 3,7 |             |     |     |     |
| 26.9.2017                 | 20.9. - 3.10.                  | 3,0                            | 2,6        | 20         | 2,9 | 86                      |            |                | 2000  | 1300          | 35              | 360     | 190 | 47  | 110                 | 94  | 15  | 5,4 | 5,1 | 25,0   | 4,5  | 300                | 80  | 41                                   | 13  | 210                    | 100  | 9,1   | 6,1 | 4,2         | 3,6 |     |     |
| 11.10.2017                | 4.10. - 18.10.                 | 39,2                           | 40,0       | 6,4        | 1,6 | 75                      |            |                | 3400  | 1600          | 53              | 120     | 62  | 48  | 96                  | 82  | 15  | 5,0 | 4,7 | 7,0    | 2,2  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,6   | 4,6 |             |     |     |     |
| 25.10.2017                | 19.10. - 1.11.                 | 20,1                           | 4,4        | 10         | 1,7 | 83                      |            |                | 2600  | 1200          | 54              | 160     | 61  | 62  | 100                 | 76  | 24  | 5,3 | 4,9 | 9,9    | 1,8  |                    |     |                                      |     |                        |      | 4,9   | 3,8 |             |     |     |     |
| 9.11.2017                 | 2.11. - 16.11.                 | 24,5                           | 9,5        | 5,4        | 1,6 | 70                      |            |                | 2900  | 1600          | 45              | 140     | 58  | 59  | 75                  | 62  | 17  | 5,3 | 4,9 | 6,5    | 1,7  | 1400               | 460 | 560                                  | 410 | 70                     | 21   | 4,2   | 2,7 | 4,4         | 3,9 |     |     |
| 23.11.2017                | 17.11. - 30.11.                | 25,9                           | 9,0        | 5,1        | 1,6 | 69                      |            |                | 2600  | 1600          | 38              | 140     | 52  | 63  | 74                  | 59  | 20  | 5,4 | 4,9 | 8,7    | 1,6  |                    |     |                                      |     |                        |      | 4,4   | 3,7 |             |     |     |     |
| 7.12.2017                 | 1.12. - 13.12.                 | 57,6                           | 5,7        | 11         | 1   | 91                      |            |                | 3100  | 1700          | 45              | 180     | 54  | 70  | 90                  | 68  | 24  | 5,4 | 4,9 | 12,0   | 2,9  |                    |     |                                      |     |                        |      | 5,1   | 4,0 |             |     |     |     |
| 20.12.2017                | 14.12. - 31.12.                | 44,7                           | 5,1        | 4          | 1,8 | 55                      |            |                | 2800  | 1800          | 36              | 190     | 72  | 62  | 75                  | 61  | 19  | 5,4 | 4,9 | 6,5    | 2,3  | 1100               | 280 | 600                                  | 630 | 120                    | 34   | 3,7   | 2,4 | 4,5         | 4,1 |     |     |
| Keskiarvo                 | (n=29)                         | 14,5                           | 7,5        | 26,9       | 5,9 | 78                      |            |                | 2433  | 1453          | 40              | 271     | 119 | 56  | 76                  | 72  | 5   | 5,5 | 5,0 | 33     | 8    |                    |     | 152                                  |     | 122                    |      | 56    | 4,1 | 3,6         |     |     |     |
| Mediaani                  |                                |                                | 4,4        | 17,0       | 5   |                         |            |                | 2500  | 1500          |                 | 190     | 85  |     | 75                  | 66  |     | 5,6 | 5,0 | 22     | 6    |                    |     | 89                                   | 40  |                        | 35   | 3,4   | 3,6 |             |     |     |     |
| Minimi                    |                                |                                | 0,1        | 4,0        | 1,0 |                         |            |                | 1600  | 940           |                 | 110     | 35  |     | 32                  | 39  |     | 5,0 | 4,7 | 7      | 2    |                    |     | 9                                    | 11  | 7                      |      | 1,8   | 2,5 |             |     |     |     |
| Maksimi                   |                                |                                | 40,0       | 100,0      | 23  |                         |            |                | 3400  | 1800          |                 | 690     | 320 |     | 120                 | 110 |     | 5,9 | 5,3 | 120    | 39   |                    |     | 460                                  | 630 |                        | 170  | 8,9   | 4,6 |             |     |     |     |
| 2016                      | (n=26)                         | 11,5                           |            | 35         | 7,6 | 78                      | 18         | 19             | 2859  | 1596          | 39              | 463     | 161 | 64  | 104                 | 80  | 16  | 5,6 | 5,1 |        | 41   | 10                 |     | 729                                  | 151 | 266                    | 140  | 401   | 114 | 13          | 5,4 | 5,2 | 3,7 |
| 2015                      | (n=26)                         | 7,8                            |            | 38         | 5,0 | 87                      | 26         | 26             | 2300  | 1358          | 41              | 396     | 107 | 73  | 94                  | 78  | 17  | 5,7 | 5,0 |        |      |                    |     | 467                                  | 182 | 147                    | 79   | 216   | 53  | 11          | 3,9 |     |     |
| 2014                      | (n=23)                         | 7,0                            |            | 39         | 9,4 | 77                      | 19         | 46             | 2561  | 1526          | 41              | 539     | 176 | 68  | 103                 | 85  | 17  | 5,8 | 5,0 |        |      |                    |     | 438                                  | 146 | 5                      | 12   | 309   | 70  | 12          | 4,4 |     |     |
| Lisähuomioita:            | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Puhdistusteho n lupavaade |                                |                                |            | Kiintoaine |     |                         |            | Kokonaistyyppi |       |               | Kokonaisfosfori |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
|                           |                                |                                |            | 50         | 20  | 40                      |            | 50             | 20    | 46            | 58              |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
|                           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
|                           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| 01.01. - 30.04.           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| 01.05. - 31.12.           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| Toteutuma                 |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| 01.01. - 30.04.           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |
| 01.05. - 31.12.           |                                |                                |            |            |     |                         |            |                |       |               |                 |         |     |     |                     |     |     |     |     |        |      |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |     |     |     |

Taulukko 6.13. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 3 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                          |                                |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |      |             |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-----|-------|-------------------------|----|-------|----------------|------|-------------|------------------|------|-------------------|-----|---------|-------|-----|--------|-------|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-------|-------|-----|-------------|-----|
| Kohde:                   | Nanhiansuo, PVK3               | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |     |       | Kuormittavat pinta-ala: |    |       |                |      | Tuotannossa |                  |      |                   |     | 76,9 ha |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Vesien käsittely:        | Pintavalutus                   | Alapuoli 45,4 ha               |            |            |     |       | Levossa                 |    |       |                |      | 0 ha        |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Vesistöalue:             | 35.181 Sammaljoen alaosan a    | Yläpuoli 41,4 ha               |            |            |     |       | Valmistelussa           |    |       |                |      | 0 ha        |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Purkuvesistö:            | Sammaljoki-Kokemäenjoeki       |                                |            |            |     |       | Poistunut               |    |       |                |      | 0 ha        |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
|                          |                                |                                |            |            |     |       | Yhteensä                |    |       |                |      | 76,9 ha     |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Havainto-päivä           | Kuormitus-jakso                | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |     |       | Hekh.häviö              |    | Kok.N |                |      | Kok.P       |                  |      | COD <sub>Mn</sub> |     |         | pH    |     | Sameus |       | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |       | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                            | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red % | Yp                      | Ap | red % | Yp             | Ap   | red %       | Yp               | Ap   | red %             | Yp  | Ap      | red % | Yp  | Ap     | Yp    | Ap                 | Yp   | Ap                                   | Yp  | Ap                     | Yp    | Ap    | Yp  | Ap          |     |
| 7.11.2016                | 1.11. - 14.11.                 | 0,3                            | 0,3        | 13         | 8   | 38    |                         |    |       | 2700           | 2600 | 4           | 330              | 270  | 18                | 100 | 130     | -30   | 5,6 | 4,7    | 17,0  | 4,9                | 1200 |                                      | 110 |                        | 190,0 |       | 7,8 |             | 5,2 |
| 22.11.2016               | 15.11. - 30.11.                | 6,2                            | 7,8        | 34         | 15  | 56    |                         |    |       | 3200           | 2800 | 13          | 150              | 250  | -67               | 55  | 76      | -38   | 5,3 | 4,5    | 45,0  | 20,0               |      |                                      |     |                        |       |       |     | 4,8         |     |
| 8.12.2016                | 1.12. - 14.12.                 | 0,5                            | 1,3        | 11         | 6,9 | 37    |                         |    |       | 3500           | 3400 | 3           | 170              | 280  | -65               | 81  | 99      | -22   | 5,5 | 4,8    | 17,0  | 9,0                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,7         |     |
| 21.12.2016               | 15.12. - 31.12.                | 3,0                            | 10,4       | 15         | 12  | 20    |                         |    |       | 2400           | 3000 | -25         | 120              | 310  | -158              | 53  | 96      | -81   | 5,7 | 5,1    | 21,0  | 15,0               | 1100 |                                      | 310 |                        | 59,0  |       | 3,3 |             | 4,6 |
| 3.1.2017                 | 1.1. - 17.1.                   | 0,1                            | 0,5        | 16         | 13  | 19    |                         |    |       | 2200           | 2700 | -23         | 130              | 200  | -54               | 44  | 66      | -50   | 5,6 | 5,1    | 24,0  | 14,0               | 1000 |                                      | 300 |                        | 61,0  |       | 3,7 |             | 3,8 |
| 1.2.2017                 | 18.1. - 19.2.                  | 28,8                           | 0,0        | 19         | 13  | 32    |                         |    |       | 3900           | 5200 | -37         | 380              | 640  | -68               | 50  | 120     | -140  | 5,9 | 4,9    | 30,0  | 14,0               |      |                                      |     |                        |       |       |     | 6,8         |     |
| 9.3.2017                 | 20.2. - 15.3.                  | 12,9                           | 0,0        | 34         | 8,8 | 74    |                         |    |       | 2300           | 4100 | -78         | 140              | 390  | -179              | 30  | 110     | -267  | 5,8 | 4,9    | 37,0  | 10,0               | 1200 |                                      | 190 |                        | 60,0  |       | 5,2 |             | 5,6 |
| 21.3.2017                | 16.3. - 24.3.                  | 12,8                           | 4,5        | 26         | 11  | 58    | 21                      |    |       | 2300           | 1700 | -26         | 130              | 170  | -31               | 49  | 45      | 8     | 5,5 | 4,8    | 34,0  | 16,0               | 1200 |                                      | 190 |                        | 57    |       | 4,5 |             | 2,8 |
| 27.3.2017                | 25.3. - 30.3.                  | 6,6                            | 8,6        | 41         | 15  | 63    | 33                      |    |       | 2000           | 1800 | 10          | 120              | 190  | -58               | 34  | 44      | -29   | 5,4 | 4,7    | 47,0  | 19,0               |      |                                      |     |                        |       |       |     | 2,9         |     |
| 3.4.2017                 | 31.3. - 7.4.                   | 14,4                           | 4,5        | 48         | 13  | 73    | 39                      |    |       | 2000           | 1800 | 10          | 140              | 250  | -79               | 45  | 48      | -7    | 5,5 | 4,7    | 63,0  | 15,0               | 900  |                                      | 130 |                        | 47    |       | 5,9 |             | 2,8 |
| 12.4.2017                | 8.4. - 15.4.                   | 16,3                           | 1,8        | 100        | 13  | 87    | 80                      |    |       | 2200           | 1800 | 18          | 290              | 230  | 21                | 45  | 55      | -22   | 5,6 | 4,5    | 140,0 | 15,0               |      |                                      |     |                        |       |       |     | 3,3         |     |
| 19.4.2017                | 16.4. - 22.4.                  | 9,1                            | 0,5        | 88         | 8   | 91    | 71                      |    |       | 2400           | 1900 | 21          | 260              | 210  | 19                | 45  | 57      | -27   | 5,7 | 4,5    | 110,0 | 11,0               | 900  |                                      | 170 |                        | 48    |       | 9,6 |             | 3,5 |
| 26.4.2017                | 23.4. - 29.4.                  | 12,9                           | 2,2        | 38         | 8   | 79    | 23                      |    |       | 2600           | 2000 | 23          | 200              | 240  | -20               | 61  | 73      | -20   | 5,6 | 4,3    | 65,0  | 9,4                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 4,0         |     |
| 2.5.2017                 | 30.4. - 5.5.                   | 13,6                           | 1,8        | 75         | 6,4 | 91    | 53                      |    |       | 2900           | 2100 | -28         | 270              | 360  | -33               | 51  | 71      | -39   | 5,7 | 4,3    | 100,0 | 7,4                | 700  |                                      | 200 |                        | 34    |       | 8,7 |             | 4,6 |
| 8.5.2017                 | 6.5. - 16.5.                   | 5,6                            | 1,0        | 73         | 4,5 | 94    | 49                      |    |       | 2400           | 2700 | -13         | 250              | 360  | -44               | 67  | 130     | -94   | 5,8 | 4,3    | 83,0  | 4,5                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 4,7         |     |
| 25.5.2017                | 17.5. - 30.5.                  | 4,4                            | 0,1        | 80         | 10  | 88    | 35                      |    |       | 3000           | 5100 | -70         | 390              | 1100 | -182              | 97  | 250     | -158  | 5,6 | 4,4    | 60,0  | 5,5                | 9    |                                      | 17  |                        | 66    |       | 9,3 |             | 7,4 |
| 5.6.2017                 | 31.5. - 13.6.                  | 6,6                            |            | 70         | 12  | 83    | 43                      |    |       | 2200           | 5900 | -168        | 270              | 1300 | -381              | 70  | 220     | -214  | 5,5 | 4,2    | 73,0  | 7,8                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 7,9         |     |
| 14.6.2017                | *) 14.6. - 14.6.               | 20,1                           | 5,0        |            | 9,2 |       |                         |    |       | 3900           |      |             | 570              |      |                   |     | 190     |       | 4,0 |        |       |                    |      | 620                                  |     | 30                     |       | 440   |     | 6,6         |     |
| 19.6.2017                | 15.6. - 27.6.                  | 8,4                            | 0,0        | 42         | 9   | 79    | 15                      |    |       | 1800           | 5900 | -228        | 280              | 1700 | -507              | 83  | 240     | -189  | 5,1 | 4,2    | 33,0  | 7,3                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 7,4         |     |
| 5.7.2017                 | 28.6. - 12.7.                  | 5,6                            | 1,3        | 56         | 6,1 | 89    | 30                      |    |       | 2400           | 3500 | -46         | 360              | 420  | -17               | 91  | 180     | -98   | 5,2 | 4,1    | 62,0  | 5,2                | 390  |                                      | 55  |                        | 140   |       | 8   |             | 6,8 |
| 20.7.2017                | 13.7. - 26.7.                  | 1,7                            | 0,0        | 96         | 6,5 | 93    | 68                      |    |       | 1600           | 4300 | -169        | 310              | 720  | -132              | 78  | 190     | -144  | 4,9 | 4,2    | 61,0  | 8,7                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 6,7         |     |
| 2.8.2017                 | 27.7. - 6.8.                   | 13,8                           | 0,3        | 120        | 7,6 | 94    | 84                      |    |       | 2000           | 2400 | -20         | 700              | 350  | 50                | 100 | 160     | -60   | 5,3 | 4,1    | 160,0 | 6,5                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 6,3         |     |
| 7.8.2017                 | *) 7.8. - 7.8.                 | 62,3                           | 19,0       |            | 5,7 |       |                         |    |       | 1700           |      |             | 190              |      |                   |     | 110     |       | 4,0 | 5,2    |       |                    |      | 140                                  |     | 42                     |       | 84    |     | 2,5         | 6,0 |
| 15.8.2017                | 8.8. - 23.8.                   | 23,6                           | 5,0        | 35         | 5,6 | 84    | 22                      |    |       | 2800           | 2100 | 25          | 270              | 210  | 22                | 91  | 110     | -21   | 4,8 | 4,1    | 36,0  | 4,1                | 920  |                                      | 34  |                        | 130   |       | 6,6 |             | 5,9 |
| 31.8.2017                | 24.8. - 6.9.                   | 8,8                            | 3,4        | 32         | 2,9 | 91    | 13                      |    |       | 2500           | 2100 | 16          | 340              | 200  | 41                | 96  | 120     | -25   | 4,8 | 4,1    | 28,0  | 2,4                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,3         |     |
| 13.9.2017                | 7.9. - 19.9.                   | 17,8                           | 7,8        | 17         | 5,5 | 68    |                         |    |       | 2600           | 1700 | 35          | 210              | 150  | 29                | 90  | 100     | -11   | 4,8 | 4,1    | 18,0  | 2,8                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,3         |     |
| 26.9.2017                | 20.9. - 3.10.                  | 9,2                            | 2,2        | 22         | 3,1 | 86    | 11                      |    |       | 2300           | 1900 | 17          | 290              | 190  | 34                | 97  | 110     | -13   | 5,0 | 4,2    | 24,0  | 2,4                | 810  |                                      | 35  |                        | 160   |       | 7,3 |             | 5,0 |
| 11.10.2017               | 4.10. - 18.10.                 | 39,3                           | 19,5       | 13         | 2,7 | 79    |                         |    |       | 3200           | 1500 | 53          | 120              | 110  | 8                 | 100 | 86      | 14    | 4,8 | 4,1    | 12,0  | 2,7                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,3         |     |
| 25.10.2017               | 19.10. - 1.11.                 | 25,8                           | 4,0        | 22         | 2   | 91    | 11                      |    |       | 2900           | 1800 | 38          | 190              | 110  | 42                | 100 | 99      | 1     | 5,0 | 4,3    | 11,0  | 1,8                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,2         |     |
| 9.11.2017                | 2.11. - 16.11.                 | 27,6                           | 7,8        | 8          | 1,5 | 81    |                         |    |       | 3100           | 2000 | 35          | 160              | 100  | 38                | 79  | 78      | 1     | 5,2 | 4,3    | 8,5   | 1,6                | 1800 |                                      | 390 |                        | 88    |       | 3,6 |             | 4,8 |
| 23.11.2017               | 17.11. - 30.11.                | 28,9                           | 6,0        | 5          | 1,1 | 78    |                         |    |       | 2800           | 2000 | 29          | 190              | 100  | 47                | 79  | 72      | 9     | 4,7 | 4,3    | 4,5   | 1,4                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,0         |     |
| 7.12.2017                | 1.12. - 13.12.                 | 31,7                           | 4,5        | 22         | 1,8 | 92    | 17                      |    |       | 3100           | 2200 | 29          | 210              | 110  | 48                | 110 | 96      | 13    | 4,8 | 4,3    | 9,1   | 1,9                |      |                                      |     |                        |       |       |     | 5,2         |     |
| 20.12.2017               | 14.12. - 31.12.                | 27,4                           | 5,7        | 7,2        | 1,7 | 76    |                         |    |       | 2800           | 1900 | 32          | 180              | 120  | 33                | 72  | 77      | -7    | 5,4 | 4,3    | 9,6   | 2,6                | 1200 |                                      | 370 |                        | 100   |       | 3,6 |             | 4,8 |
| Keskiarvo                | (n=29)                         | 16,7                           | 4,2        | 44,6       | 7,2 | 84    |                         |    |       | 2526           | 2748 | -9          | 251              | 379  | -51               | 72  | 114     | -58   | 5,3 | 4,4    | 50    | 7                  |      |                                      | 380 |                        | 36    |       | 262 |             | 4,6 |
| Mediaani                 |                                |                                | 2,8        | 35,0       | 7   |       |                         |    |       | 2400           | 2100 |             | 250              | 210  |                   | 78  | 100     |       | 5,4 | 4,3    | 36    | 6                  |      |                                      | 380 |                        | 36    |       | 262 |             | 4,6 |
| Minimi                   |                                |                                | 0,0        | 5,0        | 1,1 |       |                         |    |       | 1600           | 1500 |             | 120              | 100  |                   | 30  | 44      |       | 4,7 | 4,0    | 5     | 1                  |      |                                      | 140 |                        | 30    |       | 84  |             | 2,5 |
| Maksimi                  |                                |                                | 19,5       | 120,0      | 15  |       |                         |    |       | 3800           | 5900 |             | 700              | 1700 |                   | 110 | 250     |       | 5,9 | 5,1    | 160   | 19                 |      |                                      | 620 |                        | 42    |       | 440 |             | 6,6 |
| 2016                     | (n=25)                         | 13,0                           |            | 52         | 12  | 77    | 23                      | 20 |       | 2488           | 3472 | -40         | 235              | 353  | -50               | 78  | 138     | -77   | 5,1 | 4,3    | 51    | 12                 | 798  | 1735                                 | 96  | 22                     | 142   | 405   | 10  | 5,8         |     |
| 2015                     |                                |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |      |             |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| 2014                     |                                |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |      |             |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Lisähuomioita:           | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |      |             |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Puhdistustehon lupavaade |                                |                                |            | Kiintoaine |     |       |                         |    |       | Kokonaistyyppi |      |             | Kokonaissfosfori |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| 01.01. - 30.04.          |                                |                                |            | 50         |     |       |                         |    |       | 20             |      |             | 40               |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| 01.05. - 31.12.          |                                |                                |            | 50         |     |       |                         |    |       | 20             |      |             | 50               |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| Toteutuma                |                                |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |      |             |                  |      |                   |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| 01.01. - 30.04.          |                                |                                |            | 46         | 11  | 75    |                         |    |       | 2422           | 2556 | -6          | 199              | 280  | -41               |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |
| 01.05. - 31.12.          |                                |                                |            | 44         | 5   | 89    |                         |    |       | 2578           | 2839 | -10         | 277              | 428  | -55               |     |         |       |     |        |       |                    |      |                                      |     |                        |       |       |     |             |     |

Taulukko 6.14. Vittassuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                    |                                |                          | Vittasuo, PVK1               |            |     |       | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |    |                |      | Kuormittavat pinta-ala: |                  |     |       | Tuotannossa            |    |       |     | 52,9 ha |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------|-----|-------|--------------------------------|----|----------------|------|-------------------------|------------------|-----|-------|------------------------|----|-------|-----|---------|--------|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|------|-------------|-----|
| Vesien käsittely:         |                                |                          | Pintavalutus                 |            |     |       | Alapuoli                       |    |                |      | 63,0 ha                 |                  |     |       | Levossa                |    |       |     | 0,0 ha  |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| Vesistöalue:              |                                |                          | 35.181 Sammaljoen alaosaan a |            |     |       | Yläpuoli                       |    |                |      | 60,3 ha                 |                  |     |       | Valmistelussa          |    |       |     | 0,0 ha  |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| Purkuvesistö:             |                                |                          | Sammaljoki                   |            |     |       |                                |    |                |      |                         |                  |     |       | Poistunut              |    |       |     | 0,0 ha  |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
|                           |                                |                          |                              |            |     |       |                                |    |                |      |                         |                  |     |       | Yhteensä               |    |       |     | 52,9 ha |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| Havainto-päivä            | Kuormitus-jakso                | Valuma q                 | Virtaama Q                   | Kiintoaine |     |       | Hehk.häviö                     |    | Kok.N          |      |                         | Kok.P            |     |       | COD <sub>Mn</sub>      |    |       | pH  |         | Sameus |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |
|                           | pvm                            | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s                    | Yp mg/l    | Ap  | red % | Yp                             | Ap | Yp µg/l        | Ap   | red %                   | Yp µg/l          | Ap  | red % | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap | red % | Yp  | Ap      | Yp     | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |
| 7.11.2016                 | 1.11. - 14.11.                 | 0,2                      | 0,0                          | 39         | 7,5 | 81    | 23                             |    | 4300           | 2000 | 53                      | 290              | 130 | 55    | 110                    | 83 | 25    | 5,5 | 5,0     | 36     | 7   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 6,3         | 4,1 |
| 22.11.2016                | 15.11. - 30.11.                | 13,1                     | 10,4                         | 21         | 8,0 | 62    | 11                             |    | 3400           | 2500 | 26                      | 97               | 70  | 28    | 50                     | 51 | -2    | 5,2 | 4,7     | 21     | 10  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,6         | 3,6 |
| 8.12.2016                 | 1.12. - 14.12.                 | 1,5                      | 0,2                          | 16         | 2,0 | 88    |                                |    | 4300           | 2300 | 47                      | 130              | 77  | 41    | 75                     | 72 | 4     | 5,5 | 4,9     | 23     | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 5,2         | 4,3 |
| 21.12.2016                | 15.12. - 31.12.                | 8,3                      | 15,6                         |            | 6,3 |       |                                |    |                | 1800 |                         |                  | 57  |       | 29                     |    |       | 5,2 |         | 11     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,3         |     |
| 3.1.2017                  | 1.1. - 17.1.                   | 0,5                      | 0,3                          | 12         | 2,7 | 78    |                                |    | 2200           | 1600 | 27                      | 85               | 48  | 44    | 31                     | 50 | -61   | 5,7 | 4,9     | 16     | 4   | 1200               | 620 | 260                                  | 140 | 46                     | 21 | 1,4   | 1,3  | 2,8         | 3,0 |
| 1.2.2017                  | 18.1. - 19.2.                  | 1,1                      |                              | 21         | 6,4 | 70    | 15                             |    | 2900           | 2200 | 24                      | 160              | 99  | 38    | 30                     | 44 | -47   | 5,8 | 5,4     | 26     | 10  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 5,0         | 4,1 |
| 9.3.2017                  | 20.2. - 15.3.                  | 17,5                     | 0,5                          | 49         | 6,3 | 87    | 39                             |    | 2000           | 1400 | 30                      | 100              | 40  | 60    | 23                     | 41 | -78   | 5,7 | 4,3     | 52     | 8   | 1100               | 360 | 210                                  | 140 | 39                     | 13 | 3,8   | 1,5  | 3,4         | 3,7 |
| 21.3.2017                 | 16.3. - 24.3.                  | 19,1                     | 3,0                          | 11         | 6,0 | 45    |                                |    | 2000           | 1600 | 20                      | 76               | 42  | 45    | 33                     | 39 | -18   | 5,3 | 4,5     | 16     | 8   | 1100               | 650 | 220                                  | 200 | 30                     | 30 | 1,7   | 1,2  | 2,4         | 3,0 |
| 27.3.2017                 | 25.3. - 30.3.                  | 8,0                      | 7,8                          | 12         | 7,2 | 40    |                                |    | 1800           | 1600 | 11                      | 65               | 52  | 20    | 24                     | 28 | -17   | 5,4 | 5,0     | 15     | 11  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,3         | 2,3 |
| 3.4.2017                  | 31.3. - 7.4.                   | 8,5                      | 6,3                          | 10         | 5,6 | 44    |                                |    | 2300           | 1700 | 26                      | 79               | 59  | 25    | 35                     | 38 | -9    | 5,6 | 5,1     | 13     | 8   | 1100               | 670 | 190                                  | 130 | 23                     | 19 | 1,4   | 1,3  | 2,9         | 2,5 |
| 12.4.2017                 | 8.4. - 15.4.                   | 5,9                      | 1,0                          | 8,0        | 5,7 | 29    |                                |    | 2100           | 1900 | 10                      | 75               | 82  | -9    | 33                     | 41 | -24   | 5,5 | 5,1     | 9      | 6   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,5         | 2,6 |
| 19.4.2017                 | 16.4. - 22.4.                  | 2,3                      | 0,2                          | 9,6        | 3,1 | 68    |                                |    | 2300           | 1800 | 22                      | 77               | 73  | 5     | 32                     | 46 | -44   | 5,6 | 5,0     | 11     | 4   | 1000               | 570 | 120                                  | 98  | 11                     | 31 | 1,4   | 1,9  | 2,8         | 2,9 |
| 26.4.2017                 | 23.4. - 29.4.                  | 2,7                      | 4,5                          | 19         | 8,0 | 58    |                                |    | 2400           | 1800 | 25                      | 90               | 76  | 16    | 40                     | 41 | -3    | 5,8 | 5,2     | 20     | 10  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,0         | 2,5 |
| 2.5.2017                  | 30.4. - 5.5.                   | 2,5                      | 1,3                          | 23         | 2,7 | 88    | 17                             |    | 2400           | 1500 | 38                      | 96               | 56  | 42    | 38                     | 41 | -8    | 5,8 | 4,9     | 24     | 4   | 950                | 270 | 160                                  | 170 | 14                     | 20 | 2,2   | 1,6  | 3,5         | 2,9 |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 16.5.                   | 0,9                      | 0,5                          | 33         | 3,6 | 89    | 19                             |    | 2200           | 1600 | 27                      | 160              | 80  | 50    | 51                     | 58 | -14   | 5,7 | 4,9     | 38     | 4   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,6         | 3,0 |
| 25.5.2017                 | 17.5. - 30.5.                  | 0,1                      | 0,1                          | 19         | 4,4 | 77    |                                |    | 1800           | 2000 | -11                     | 150              | 180 | -20   | 58                     | 73 | -26   | 6,1 | 4,9     | 13     | 5   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 5,1         | 3,4 |
| 5.6.2017                  | 31.5. - 13.6.                  | 3,3                      |                              | 17         | 2,7 | 84    |                                |    | 1600           | 1300 | 19                      | 150              | 80  | 47    | 57                     | 52 | 9     | 6,1 | 4,6     | 17     | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 5,1         | 3,6 |
| 14.6.2017                 | *) 14.6. - 14.6.               | 14,0                     | 10,0                         |            | 8,5 |       |                                |    |                | 1500 |                         |                  | 60  |       | 78                     |    |       | 4,7 |         |        |     | 100                |     | 62                                   |     | 22                     |    | 2,3   |      |             |     |
| 19.6.2017                 | 15.6. - 27.6.                  | 3,9                      | 0,5                          | 15         | 4,0 | 73    |                                |    | 2600           | 1400 | 46                      | 110              | 92  | 16    | 86                     | 80 | 7     | 5,2 | 4,8     | 12     | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,7         | 3,1 |
| 5.7.2017                  | 28.6. - 12.7.                  | 1,0                      | 0,2                          | 35         | 4,0 | 89    | 5,5                            |    | 2500           | 1500 | 40                      | 170              | 110 | 35    | 97                     | 83 | 14    | 5,0 | 4,8     | 15     | 4   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,5         | 3,2 |
| 20.7.2017                 | 13.7. - 26.7.                  | 0,2                      | 0,1                          | 42         | 9,6 | 77    | 22                             |    | 2600           | 1600 | 38                      | 360              | 200 | 44    | 88                     | 72 | 18    | 5,3 | 4,9     | 75     | 11  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,5         | 3,3 |
| 2.8.2017                  | 27.7. - 6.8.                   | 6,5                      | 0,0                          | 6,2        | 6,8 | -10   |                                |    | 2200           | 1700 | 23                      | 330              | 210 | 36    | 93                     | 83 | 11    | 5,8 | 5,1     | 15     | 8   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,1         | 3,4 |
| 7.8.2017                  | *) 7.8. - 7.8.                 | 176,0                    | 40,0                         |            | 13  |       |                                |    |                | 2600 |                         |                  | 62  |       | 93                     |    |       | 4,3 |         | 13     |     | 760                |     | 270                                  |     | 3                      |    | 1,6   |      | 5,2         |     |
| 15.8.2017                 | 8.8. - 23.8.                   | 8,4                      | 2,6                          | 14         | 4,0 | 71    |                                |    | 4000           | 1900 | 53                      | 150              | 75  | 50    | 99                     | 84 | 15    | 4,8 | 4,5     | 25     | 9   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,8         | 4,0 |
| 31.8.2017                 | 24.8. - 6.9.                   | 2,3                      | 3,0                          | 15         | 7,1 | 53    |                                |    | 4200           | 2200 | 48                      | 190              | 100 | 47    | 100                    | 90 | 10    | 5,1 | 4,7     | 17     | 9   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,2         | 3,7 |
| 13.9.2017                 | 7.9. - 19.9.                   | 7,1                      | 4,5                          | 14         | 3,2 | 77    |                                |    | 3200           | 1400 | 56                      | 85               | 55  | 35    | 87                     | 85 | 2     | 5,0 | 4,4     | 20     | 4   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,2         | 3,9 |
| 26.9.2017                 | 20.9. - 3.10.                  | 2,6                      | 0,3                          | 10         | 2,9 | 71    |                                |    | 2900           | 1400 | 52                      | 130              | 76  | 42    | 98                     | 83 | 15    | 5,5 | 4,7     | 13     | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,4         | 3,4 |
| 11.10.2017                | 4.10. - 18.10.                 | 24,2                     | 10,4                         | 8,0        | 3,6 | 55    |                                |    | 3500           | 1900 | 46                      | 77               | 47  | 39    | 96                     | 88 | 8     | 4,7 | 4,4     | 9      | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,9         | 4,5 |
| 25.10.2017                | 19.10. - 1.11.                 | 10,4                     | 1,0                          | 4,6        | 2,2 | 52    |                                |    | 3300           | 1900 | 42                      | 98               | 38  | 61    | 100                    | 86 | 14    | 4,9 | 4,5     | 5      | 2   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,6         | 4,1 |
| 9.11.2017                 | 2.11. - 16.11.                 | 16,9                     | 8,6                          | 5,9        | 2,9 | 51    |                                |    | 2200           | 2600 | -18                     | 83               | 45  | 46    | 85                     | 78 | 8     | 5,1 | 4,7     | 7      | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,8         | 3,7 |
| 23.11.2017                | 17.11. - 30.11.                | 16,1                     | 22,0                         | 4,7        | 4,1 | 13    |                                |    | 3100           | 2800 | 10                      | 88               | 68  | 23    | 69                     | 71 | -3    | 5,2 | 4,8     | 5      | 4   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,9         | 3,8 |
| 7.12.2017                 | 1.12. - 13.12.                 | 20,9                     | 1,5                          | 21         | 5,3 | 75    | 5,9                            |    | 3400           | 2200 | 35                      | 150              | 41  | 73    | 84                     | 73 | 13    | 5,2 | 4,6     | 18     | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 4,4         | 3,9 |
| 20.12.2017                | 14.12. - 31.12.                | 16,2                     | 4,5                          | 7,2        | 2,0 | 72    |                                |    | 2900           | 2300 | 21                      | 93               | 42  | 55    | 66                     | 61 | 8     | 5,2 | 4,8     | 9      | 3   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,7         | 3,6 |
| Keskiarvo                 | (n=29)                         | 8,4                      | 5,0                          | 16,5       | 5,1 | 69    |                                |    | 2615           | 1824 | 30                      | 129              | 79  | 39    | 64                     | 65 | -1    | 5,4 | 4,8     | 19     | 6   | 1075               | 500 | 193                                  | 151 | 27,2                   | 20 | 2,0   | 1,6  | 3,4         | 3,4 |
| Mediaani                  |                                |                          | 1,5                          | 14,0       | 4,1 |       |                                |    | 2400           | 1700 |                         | 98               | 68  |       | 66                     | 72 |       | 5,4 | 4,8     | 15     | 4   | 1100               | 595 | 200                                  | 140 | 26,5                   | 21 | 1,6   | 1,6  | 3,4         | 3,4 |
| Minimi                    |                                |                          | 0,0                          | 4,6        | 2,0 |       |                                |    | 1600           | 1300 |                         | 65               | 38  |       | 23                     | 28 |       | 4,7 | 4,3     | 5      | 2   | 950                | 100 | 120                                  | 62  | 11,0                   | 3  | 1,4   | 1,2  | 2,3         | 2,3 |
| Maksimi                   |                                |                          | 40,0                         | 49,0       | 13  |       |                                |    | 4200           | 2800 |                         | 360              | 210 |       | 100                    | 93 |       | 6,1 | 5,4     | 75     | 13  | 1200               | 760 | 260                                  | 270 | 46,0                   | 31 | 3,8   | 2,3  | 5,2         | 5,2 |
| 2016                      | (n=25)                         | 7,1                      |                              | 17         | 5,9 | 70    | 17                             |    | 2669           | 1979 | 27                      | 164              | 118 | 28    | 73                     | 69 | 5     | 5,3 | 4,9     | 22     | 6,8 | 1320               | 721 | 110                                  | 150 | 150                    | 79 | 4     | 2,7  | 3,8         | 3,5 |
| 2015                      | (n=22)                         | 8,1                      |                              | 17         | 6,5 | 67    | 17                             | 12 | 2632           | 1723 | 35                      | 195              | 115 | 41    | 82                     | 77 | 6     | 5,3 | 4,8     |        |     | 1066               | 425 | 91                                   | 105 | 115                    | 80 | 2,7   | 2,3  |             |     |
| 2014                      | (n=8)                          | 8,0                      |                              | 8,1        | 5,8 | 74    | 8,1                            |    | 2757           | 1925 | 28                      | 219              | 135 | 44    | 90                     | 83 | 11    | 5,1 | 4,9     |        |     | 1800               | 503 |                                      | 5,0 | 18                     | 49 | 1,3   | 0,93 |             |     |
| Lisähuomioita:            | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                          |                              |            |     |       |                                |    |                |      |                         |                  |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| Puhdistusteho n lupavaade |                                |                          |                              | Kiintoaine |     |       |                                |    | Kokonaistyyppi |      |                         | Kokonaistofofori |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| 01.01. - 30.04            |                                |                          |                              | 50         |     |       |                                |    | 20             |      |                         | 40               |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| 01.05 - 31.12.            |                                |                          |                              | 50         |     |       |                                |    | 20             |      |                         | 50               |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| Toteutuma                 |                                |                          |                              |            |     |       |                                |    |                |      |                         |                  |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| 01.01. - 30.04            |                                |                          |                              | 17 6 66    |     |       |                                |    | 2222 1733 22   |      |                         | 90 63 29         |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |
| 01.05 - 31.12.            |                                |                          |                              | 16 4 75    |     |       |                                |    | 2811 1844 34   |      |                         | 148 89 40        |     |       |                        |    |       |     |         |        |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |     |

### 6.1.2.2 Vesistötarkkailu

Tuotanto-alueiden vesistötarkkailuhavaintopaikat sijaitsevat Sammaljoessa Vittassuon kuivatusvesien purkukohdan ylä- ja alapuolella sekä Nanhiansuon purkukohdan ylä- ja alapuolella (Pitkäkoski) (taulukko 6.20).

Taulukko 6.15. Nanhiansuo-Vittassuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                 | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Nanhiansuo/Vittassuo</b>          |                             |                 |                              |           |
| V101 Sammaljoki Nanhiansuo yp        | 35.181 Sammaljoen alaosan a | 96,8            | 6791379-273112               | Huittinen |
| V102 Sammaljoki Nanhiansuo ap        | 35.181 Sammaljoen alaosan a | 96,8            | 6792786-271676               | Huittinen |
| V103 Sammaljoki Vittassuo ap         | 35.181 Sammaljoen alaosan a | 96,8            | 6792728-277100               | Huittinen |
| V104 Sammaljoki Vittassuo yp         | 35.181 Sammaljoen alaosan a | 96,8            | 6792998-278830               | Huittinen |

Sammaljoki on rehevä ja savisamea keskellä maatalousaluetta virtaava joki. Joen humusleima on vaihdellut lievästä selvään. Pitkän ajan vedenlaatutulosten perusteella veden laatu heikkenee hieman Sammaljoen alajuoksua kohti, joskin erot ovat pieniä. Vuonna 2017 Sammaljoen havaintopaikoilla vedessä oli vuosien 2007–2016 keskimääräiseen tasoon nähden selvästi enemmän ravinteita ja rautaa (taulukko 6.16). Myös humusleima oli keskimääräistä voimakkaampi ja vesi oli sameampaa. Kuivatusvesien yläpuolisen havaintopaikan (Vittassuo yp.) korkeat ravinnepitoisuudet kertovat vesistökuormituksen tulevan pääosin joen yläosalta. Vittassuon ja Nanhiansuon kuivatusvesillä ei vuonna 2017 havaittu olleen merkittäviä vaikutuksia Sammaljoen veden laatuun. Vaikutukset näkyivät lähinnä lievänä rautapitoisuuden kohoamisena sekä yksittäisellä havaintokerralla typpipitoisuuden kohoamisena Vittassuon alapuolella.

Nanhiansuon ja Vittassuon kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sammaljoessa vuosien 2008-2017 keskivirtaamalla (3090 l/s, WSFS-Vemala) oli vuoden 2017 bruttokuormituksella kokonaisfosforin osalta 1,4 µg/l, kokonaistypen osalta 20 µg/l, kiintoaineen osalta 0,1 mg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,8 mg/l O<sub>2</sub>. Vaikka Vittassuolta ja Nanhiansuolta lähteivissä vesissä ainepitoisuudet ovat korkeita, vaikutukset jäivät Sammaljoessa vähäisiksi kuivatusvesien vähäisten virtaamien vuoksi. Nanhiansuon ja Vittassuon yhteenlaskettu bruttokuormitus muodostaa Sammaljoen alaosan alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 1 %, kokonaistypen osalta 2,8 % ja kokonaisfosforin osalta 3,2 % (liite 5).

Taulukko 6.16. Sammaljoen veden laatu Vittassuon ja Nanhiansuon ylä- ja alapuolella keskiarvoina vuosina 2007–2017.

| Nanhiansuo                           | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N     | *NH4-N    | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|--------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|------------|---------------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------|--------------------|-------------|
| Vittassuo                            | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N      | µg/l N    | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V104 Sammaljoki Vittassuo yp</b>  |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 19.04.2017                           | 2,1         | 20        | 13          | 10          | 7          | 12                  | 110        | 1900        |             |           | 62         |                    | 2100        |
| 15.08.2017                           | 15,2        | 36        | 21          | 9,1         | 6,9        | 25                  | 240        | 1400        | 400         | 27        | 110        | 30                 | 3400        |
| 11.10.2017                           | 8,3         | 48        | 25          | 10,8        | 6,6        | 37                  | 320        | 2900        |             |           | 130        |                    | 3600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>8,53</b> | <b>35</b> | <b>20</b>   | <b>10</b>   | <b>7</b>   | <b>25</b>           | <b>223</b> | <b>2067</b> | <b>400</b>  | <b>27</b> | <b>101</b> | <b>30</b>          | <b>3033</b> |
| - minimi - 17                        | 2,1         | 20        | 13          | 9           | 7          | 12                  | 110        | 1400        |             |           | 62         |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                       | 15,2        | 48        | 25          | 11          | 7          | 37                  | 320        | 2900        |             |           | 130        |                    | 3600        |
| <b>2007 - 2016 (n=27-16)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>11,2</b> | <b>22</b> | <b>11</b>   | <b>12,0</b> | <b>7,1</b> | <b>18</b>           | <b>162</b> | <b>1255</b> | <b>406</b>  | <b>44</b> | <b>74</b>  | <b>22</b>          | <b>2290</b> |
| - minimi                             | 1,2         | 6         | 4           | 7,6         | 6,5        | 9                   | 80         | 480         | 5           | 5         | 33         | 11                 | 1300        |
| - maksimi                            | 23,2        | 69        | 35          | 19,8        | 7,6        | 29                  | 300        | 3100        | 2400        | 180       | 190        | 39                 | 3500        |
| <b>V103 Sammaljoki Vittassuo ap</b>  |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 19.04.2017                           | 2           | 23        | 19          | 10,4        | 7,1        | 12                  | 110        | 2000        |             |           | 60         |                    | 2300        |
| 15.08.2017                           | 15,1        | 34        | 20          | 9,4         | 6,9        | 26                  | 230        | 1400        | 460         | 28        | 100        | 28                 | 3200        |
| 11.10.2017                           | 8,2         | 49        | 29          | 11          | 6,6        | 35                  | 310        | 2900        |             |           | 140        |                    | 3800        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>8,43</b> | <b>35</b> | <b>23</b>   | <b>10</b>   | <b>7</b>   | <b>24</b>           | <b>217</b> | <b>2100</b> | <b>460</b>  | <b>28</b> | <b>100</b> | <b>28</b>          | <b>3100</b> |
| - minimi - 17                        | 2           | 23        | 19          | 9           | 7          | 12                  | 110        | 1400        |             |           | 60         |                    | 2300        |
| - maksimi - 17                       | 15,1        | 49        | 29          | 11          | 7          | 35                  | 310        | 2900        |             |           | 140        |                    | 3800        |
| <b>2007 - 2016 (n=28-16)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>11,3</b> | <b>24</b> | <b>19</b>   | <b>12,1</b> | <b>7,2</b> | <b>18</b>           | <b>155</b> | <b>1359</b> | <b>436</b>  | <b>56</b> | <b>79</b>  | <b>23</b>          | <b>2460</b> |
| - minimi                             | 3,6         | 10        | 3           | 7,9         | 6,6        | 10                  | 80         | 480         | 5           | 13        | 42         | 8                  | 1500        |
| - maksimi                            | 22,0        | 74        | 160         | 15,7        | 7,6        | 30                  | 250        | 3500        | 2800        | 270       | 190        | 37                 | 6000        |
| <b>V101 Sammaljoki Nanhiansuo yp</b> |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 19.04.2017                           | 2,3         | 20        | 15          | 10,7        | 7,1        | 12                  | 110        | 2200        |             |           | 63         |                    | 2100        |
| 15.08.2017                           | 15,2        | 33        | 20          | 9,3         | 7          | 26                  | 230        | 1400        | 480         | 22        | 100        | 31                 | 3100        |
| 11.10.2017                           | 8           | 54        | 36          | 11,1        | 6,6        | 34                  | 310        | 3200        |             |           | 140        |                    | 4000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>8,5</b>  | <b>36</b> | <b>24</b>   | <b>10</b>   | <b>7</b>   | <b>24</b>           | <b>217</b> | <b>2267</b> | <b>480</b>  | <b>22</b> | <b>101</b> | <b>31</b>          | <b>3067</b> |
| - minimi - 17                        | 2,3         | 20        | 15          | 9           | 7          | 12                  | 110        | 1400        |             |           | 63         |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                       | 15,2        | 54        | 36          | 11          | 7          | 34                  | 310        | 3200        |             |           | 140        |                    | 4000        |
| <b>2007 - 2016 (n=28-17)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>10,8</b> | <b>28</b> | <b>17</b>   | <b>12,5</b> | <b>7,2</b> | <b>19</b>           | <b>158</b> | <b>1705</b> | <b>1031</b> | <b>55</b> | <b>87</b>  | <b>24</b>          | <b>2489</b> |
| - minimi                             | 1,4         | 6         | 5           | 7,7         | 6,4        | 10                  | 70         | 440         | 5           | 8         | 43         | 8                  | 1490        |
| - maksimi                            | 23,1        | 110       | 66          | 17,5        | 7,6        | 28                  | 250        | 11000       | 9700        | 260       | 220        | 38                 | 5000        |
| <b>V102 Sammaljoki Nanhiansuo ap</b> |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 19.04.2017                           | 2,6         | 21        | 14          | 10,9        | 7,1        | 12                  | 110        | 2200        |             |           | 59         |                    | 2100        |
| 15.08.2017                           | 15,3        | 34        | 18          | 9,4         | 7          | 27                  | 240        | 1400        | 480         | 22        | 110        | 31                 | 3200        |
| 11.10.2017                           | 8,1         | 55        | 37          | 11,4        | 6,7        | 34                  | 310        | 3100        |             |           | 140        |                    | 4200        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                | <b>8,7</b>  | <b>37</b> | <b>23</b>   | <b>11</b>   | <b>7</b>   | <b>24</b>           | <b>220</b> | <b>2233</b> | <b>480</b>  | <b>22</b> | <b>103</b> | <b>31</b>          | <b>3167</b> |
| - minimi - 17                        | 2,6         | 21        | 14          | 9           | 7          | 12                  | 110        | 1400        |             |           | 59         |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                       | 15,3        | 55        | 37          | 11          | 7          | 34                  | 310        | 3100        |             |           | 140        |                    | 4200        |
| <b>2007 - 2016 (n=28-17)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                     | <b>10,5</b> | <b>25</b> | <b>15</b>   | <b>12,6</b> | <b>7,2</b> | <b>20</b>           | <b>169</b> | <b>1784</b> | <b>1012</b> | <b>62</b> | <b>85</b>  | <b>26</b>          | <b>2323</b> |
| - minimi                             | 1,4         | 9         | 4           | 7,8         | 6,4        | 10                  | 80         | 440         | 5           | 15        | 42         | 11                 | 1300        |
| - maksimi                            | 22,5        | 74        | 52          | 18,1        | 7,5        | 48                  | 350        | 12000       | 9300        | 270       | 220        | 44                 | 3700        |

### 6.1.3. Hakasuo (Huittinen)

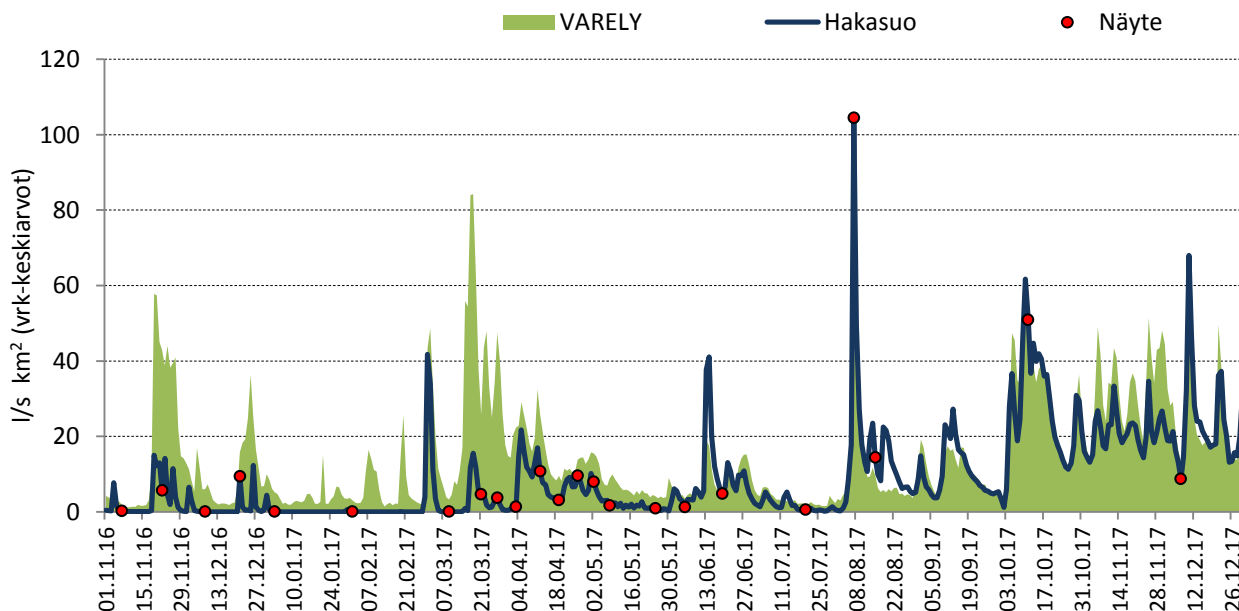
Hakasuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen (35) Sammunjoen valuma-alueeseen kuuluvilla Sammaljoen keskiosan (35.182) ja Sammaljoen alaosan (35.181) valuma-alueilla. Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisen kosteikkokäsittelyn kautta Varasjoaan ja siitä edelleen Sammaljokeen. Hakasuon sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 6.17).

Taulukko 6.17. Hakasuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Hakasuon turvetuotantoalue |                              |                        |                          |                             |
|----------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Sijainti                   | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe       |
|                            | Huittinen                    | 35.1 Kokemäenjoen a    | 35.18 Sammunjoen va      | 35.181 Sammaljoen alaosan a |
| Lupapäätökset / LSY, AVI   | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvova viranomainen        |
|                            | 4.12.2009                    | 113/2009/4             | LSY-2009-Y-136           | Varsinais-Suomen ELY        |
| Tarkkailuvaihto            | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                     |
|                            | X                            | X                      |                          | X                           |
| Historia / tuotannon alku  | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2009) | Tuotannosta poistunut (ha)  |
|                            | 2012                         | 2016                   | 52,5                     | 19,6                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä     |
|                            | 54,5                         | 34,5                   | 16-30.5.2017             | 15                          |

#### 6.1.3.1 Kuormitustarkkailu

Hakasuolla on oma virtaamamittausasema kosteikon alapuolisella tarkkailuasemalla. Kosteikon alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräinen virtaama oli 5,6 l/s ja valuma 10,4 l/s km<sup>2</sup>. Valumat olivat korkeimmillaan maaliskuuhun ja lokakuuhun aikana. Lisäksi kesällä oli pienempiä valumapiikkejä sekä yksittäinen valumapiikki, joka ylitti jopa kevään ja loppuvuoden valumahuiput (Kuva 6.12).



Kuva 6.12. Hakasuon valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

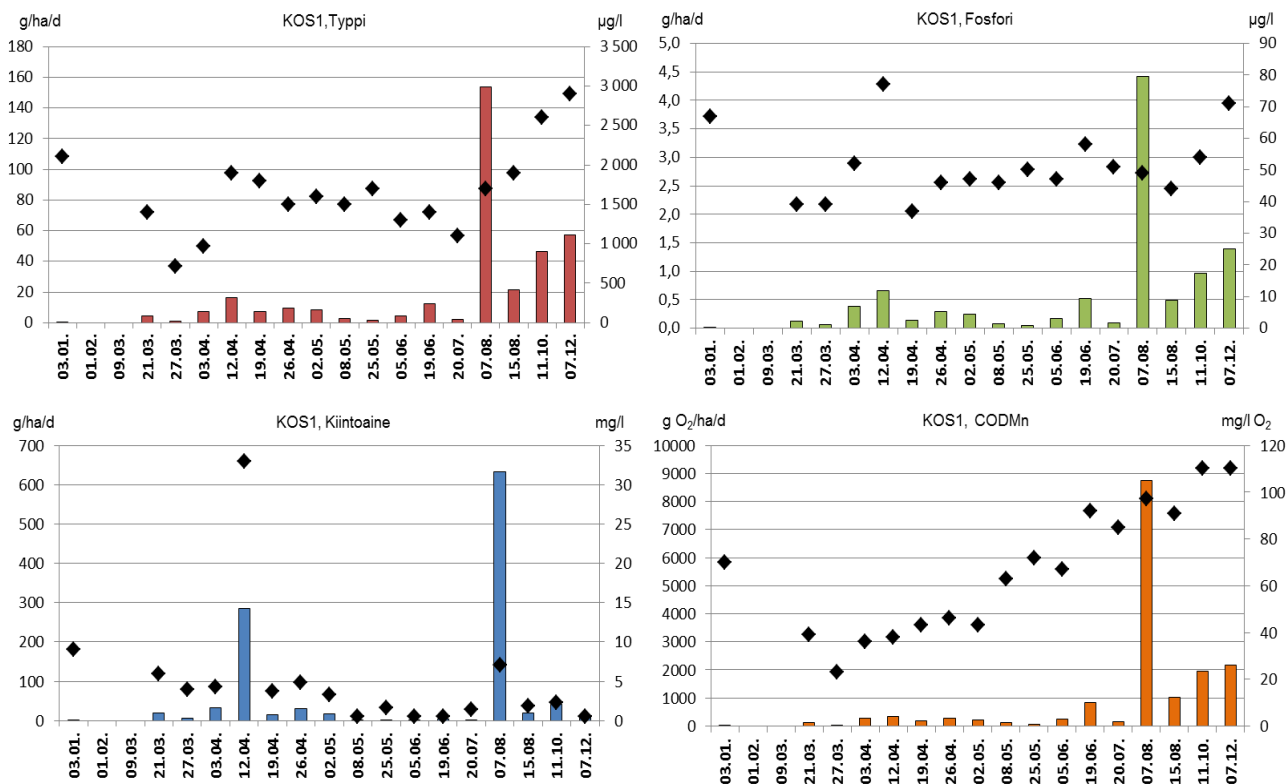


Hakasuon kosteikolta purkautuvan veden ravinne- ja humuspitoisuudet olivat suhteellisen korkeita. Kiintoainepitoisuudet sen sijaan olivat yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta melko alhaisia (taulukko 6.19, kuva 6.13). Edellisvuosiin nähden pitoisuudet olivat pääasiassa samaa tasoa, joskin typpipitoisuus oli keskimäärin hieman aiempaa suurempi ja fosforipitoisuus hieman aiempaa pienempi. Kosteikon puhdistusteho oli kiintoaineen ja ravinteiden osalta erittäin hyvä, mutta humusta se ei juuri poistanut.

Hakasuon ominaiskuormitus oli kiintoaineen ja fosforin osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.18). Typen ominaiskuormitus oli hieman keskitasoa suurempaa ja humuskuormitus selvästi keskitasoa suurempaa. Edellisvuoteen nähden vuosikuormitus kohosi kiintoainetta lukuun ottamatta.

Taulukko 6.18. Hakasuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Hakasuo                           | Bruttohuhautuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 23                          | 21              | 0,52            | 865                                         | 450                    | 414         | 10,3        | 17207                                  |
| 2016                              | 68                          | 11              | 0,37            | 469                                         | 1110                   | 185         | 6,1         | 7624                                   |
| 2015                              | 27                          | 15              | 0,42            | 858                                         | 443                    | 246         | 6,8         | 13878                                  |
| 2014                              | 54                          | 5               | 0,22            | 316                                         | 1042                   | 101         | 4,3         | 6120                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                          | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 6.13. Hakasuon ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huhautumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2017.

Taulukko 6.19. Hakasuon valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                                                                                            | Hakasuo, KOS1       |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     |      | Kuormittavat pinta-ala: |    |       | Tuotannossa   |     |       | 34,5 ha |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|--------------------------------|-----|------|-------------------------|----|-------|---------------|-----|-------|---------|------|---------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|
| Vesien käsittely: |                                                                                            | Kosteikko           |            | Alapuoli                       |     |      | 54,5 ha                 |    |       | Levossa       |     |       | 0 ha    |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Vesistöalue:      |                                                                                            | Sammaljoen alaosa a |            | Yläpuol                        |     |      | 50,8 ha                 |    |       | Valmistelussa |     |       | 9,9 ha  |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Purkuvesistö:     |                                                                                            | Palojoki, Loimijoki |            |                                |     |      |                         |    |       | Poistunut     |     |       | 0 ha    |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
|                   |                                                                                            |                     |            |                                |     |      |                         |    |       | Yhteensä      |     |       | 44,4 ha |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                                            | Valuma q            | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |      | Hehk.häviö              |    | Kok.N |               |     | Kok.P |         |      | COD <sub>Mn</sub>   |     |     | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |
|                   |                                                                                            |                     |            | Yp                             | Ap  | red  | Yp                      | Ap | Yp    | Ap            | red | Yp    | Ap      | red  | Yp                  | Ap  | red | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                                        | l/skm <sup>2</sup>  | Hetk. l/s  | mg/l                           |     | %    |                         |    | µg/l  |               | %   | µg/l  |         | %    | mg/l O <sub>2</sub> |     | %   | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |
| 7.11.2016         | 1.11. - 14.11.                                                                             | 0,8                 | 0,2        | 39                             | 4,3 | 89   | 30                      |    | 2300  | 1600          | 30  | 140   | 41      | 71   | 80                  | 68  | 15  | 5,7 | 5,1 | 930                | 560  | 120                                  | 53  | 64                     | 10  | 4,4   | 1,4 | 5,2         | 4,0 |
| 22.11.2016        | 15.11. - 30.11.                                                                            | 5,2                 | 3,9        | 20                             | 7,0 | 65   | 12                      |    | 3000  | 2000          | 33  | 120   | 62      | 48   | 65                  | 55  | 15  | 5,2 | 5,2 | 1500               | 840  | 350                                  | 180 | 45                     | 15  | 2,3   | 1,7 | 4,6         | 3,8 |
| 8.12.2016         | 1.12. - 14.12.                                                                             | 0,7                 | 0,0        | 26                             | 2,5 | 90   | 16                      |    | 3700  | 2700          | 27  | 190   | 52      | 73   | 97                  | 92  | 5   | 5,9 | 5,1 | 1800               | 1100 | 150                                  | 180 | 87                     | 13  | 6,7   | 2,0 | 8,8         | 5,5 |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.                                                                            | 1,8                 | 8,6        | 12                             | 12  | 0    |                         |    | 1800  | 2300          | -28 | 83    | 180     | -117 | 36                  | 50  | -39 | 6,2 | 6,3 | 810                | 980  | 210                                  | 230 | 34                     | 100 | 2,2   | 4,1 | 3,3         | 4,7 |
| 3.1.2017          | 1.1. - 10.2.                                                                               | 0,0                 | 0,1        | 36                             | 9,0 | 75   | 28                      |    | 1600  | 2100          | -31 | 160   | 67      | 58   | 40                  | 70  | -75 | 5,9 | 5,3 | 730                | 780  | 150                                  | 55  | 58                     | 18  | 5,5   | 2,3 | 4,1         | 4,2 |
| 1.2.2017          |                                                                                            |                     |            | 28                             |     |      | 20                      |    | 2200  |               |     | 160   |         |      | 38                  |     |     | 6,3 |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 9,4 |
| 9.3.2017          |                                                                                            |                     |            | 25                             |     |      | 19                      |    | 1400  |               |     | 44    |         |      | 20                  |     |     | 6,2 |     | 680                |      | 170                                  |     | 14                     |     | 2,0   |     | 4,8         |     |
| 21.3.2017         | 11.2. - 24.3.                                                                              | 3,6                 | 2,6        | 34                             | 6,0 | 82   | 27                      |    | 1700  | 1400          | 18  | 76    | 39      | 49   | 41                  | 39  | 5   | 6,0 | 5,5 | 860                | 550  | 140                                  | 120 | 24                     | 5   | 3,4   | 1,7 | 3,9         | 2,6 |
| 27.3.2017         | 25.3. - 30.3.                                                                              | 1,8                 | 1,3        | 12                             | 4,0 | 67   |                         |    | 1800  | 710           | 61  | 50    | 39      | 22   | 31                  | 23  | 26  | 5,9 | 5,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 3,5         | 1,7 |
| 3.4.2017          | 31.3. - 7.4.                                                                               | 8,5                 | 0,8        | 11                             | 4,3 | 61   |                         |    | 1500  | 970           | 35  | 45    | 52      | -16  | 28                  | 36  | -29 | 5,9 | 5,6 | 720                | 65   | 110                                  | 24  | 5                      | 4   | 1,9   | 1,7 | 3,3         | 2,4 |
| 12.4.2017         | 8.4. - 15.4.                                                                               | 10,0                |            | 10                             | 33  | -230 |                         | 25 | 1600  | 1900          | -19 | 72    | 77      | -7   | 37                  | 38  | -3  | 5,7 | 5,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 2,6         | 3,1 |
| 19.4.2017         | 16.4. - 22.4.                                                                              | 4,6                 | 1,9        | 15                             | 3,7 | 75   |                         |    | 2200  | 1800          | 18  | 62    | 37      | 40   | 41                  | 43  | -5  | 6,0 | 5,6 | 1100               | 680  | 57                                   | 35  | 15                     | 7   | 3,0   | 1,7 | 4,8         | 3,1 |
| 26.4.2017         | 23.4. - 29.4.                                                                              | 7,2                 | 5,1        | 15                             | 4,8 | 68   |                         |    | 2100  | 1500          | 29  | 56    | 46      | 18   | 46                  | 46  | 0   | 6,1 | 5,5 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 3,5         | 2,7 |
| 2.5.2017          | 30.4. - 5.5.                                                                               | 6,1                 | 5,7        | 17                             | 3,3 | 81   |                         |    | 2100  | 1600          | 24  | 66    | 47      | 29   | 47                  | 43  | 9   | 6,0 | 5,4 | 820                | 450  | 63                                   | 49  | 11                     | 9   | 2,5   | 1,8 | 3,9         | 3,1 |
| 8.5.2017          | 6.5. - 16.5.                                                                               | 2,0                 | 1,0        | 29                             | <1  | 98   | 19                      |    | 2000  | 1500          | 25  | 110   | 46      | 58   | 64                  | 63  | 2   | 6,5 | 5,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 5,5         | 3,2 |
| 25.5.2017         | 17.5. - 30.5.                                                                              | 1,0                 | 0,5        | 22                             | 1,6 | 93   | 9,2                     |    | 1600  | 1700          | -6  | 140   | 50      | 64   | 62                  | 72  | -16 | 6,7 | 5,2 | 14                 | 460  | 8,9                                  | 22  | 30                     | 23  | 5,3   | 1,9 | 6,9         | 3,8 |
| 5.6.2017          | 31.5. - 12.6.                                                                              | 4,1                 | 0,3        | 14                             | <1  | 96   |                         |    | 1700  | 1300          | 24  | 110   | 47      | 57   | 59                  | 67  | -14 | 6,5 | 5,2 | 210                | 180  | 28                                   | 11  | 13                     | 16  | 3,0   | 1,6 | 4,8         | 3,6 |
| 19.6.2017         | 13.6. - 4.7.                                                                               | 10,4                | 2,2        | 9,0                            | <1  | 94   |                         |    | 2400  | 1400          | 42  | 120   | 58      | 52   | 92                  | 92  | 0   | 5,4 | 5,2 | 810                | 43   | <5                                   | <5  | 47                     | 22  | 3,9   | 2,5 | 4,4         | 3,7 |
| 20.7.2017         | 5.7. - 6.8.                                                                                | 2,2                 | 0,5        | 18                             | 1,4 | 92   |                         |    | 1700  | 1100          | 35  | 190   | 51      | 73   | 76                  | 85  | -12 | 6,1 | 5,1 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 5,3         | 3,6 |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.                                                                                | 104,5               | 31,0       |                                | 7,0 |      |                         |    |       | 1700          |     |       | 49      |      |                     | 97  |     | 4,9 |     | 120                |      | 360                                  |     | 7                      |     | 2,5   |     | 4,7         |     |
| 15.8.2017         | 8.8. - 12.9.                                                                               | 13,1                | 7,8        | 5,2                            | 1,8 | 65   |                         |    | 3500  | 1900          | 46  | 120   | 44      | 63   | 110                 | 91  | 17  | 4,6 | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 5,7         | 4,4 |
| 11.10.2017        | 13.9. - 8.11.                                                                              | 20,6                | 30,4       | 2,7                            | 2,3 | 15   |                         |    | 3300  | 2600          | 21  | 93    | 54      | 42   | 120                 | 110 | 8   | 4,3 | 4,5 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 6,7         | 5,8 |
| 7.12.2017         | 9.11. - 31.12.                                                                             | 22,8                | 2,6        | 1,6                            | <1  | 69   |                         |    | 3200  | 2900          | 9   | 80    | 71      | 11   | 120                 | 110 | 8   | 4,7 | 4,6 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     | 5,4         | 5,2 |
| Keskiarvo         | (n=19)                                                                                     | 10,4                | 5,8        | 16,9                           | 5,0 | 63   |                         |    | 2089  | 1652          | 21  | 97    | 51      | 47   | 60                  | 66  | -11 | 5,8 | 5,3 | 660                | 370  | 70                                   | 40  | 24,1                   | 12  | 3,4   | 2,0 | 4,9         | 3,6 |
| Mediaani          |                                                                                            |                     | 2,0        | 15,0                           | 3,3 |      |                         |    | 1900  | 1600          |     | 87    | 49      |      | 47                  | 67  |     | 6,0 | 5,3 | 730                | 450  | 60                                   | 30  | 15                     | 9   | 3,0   | 1,8 | 4,8         | 3,6 |
| Minimi            |                                                                                            |                     | 0,1        | 1,6                            | 0,5 |      |                         |    | 1400  | 710           |     | 44    | 37      |      | 20                  | 23  |     | 4,3 | 4,5 | 14                 | 43   | 3                                    | 3   | 5                      | 4   | 1,9   | 1,6 | 2,6         | 1,7 |
| Maksimi           |                                                                                            |                     | 31,0       | 36                             | 33  |      |                         |    | 3500  | 2900          |     | 190   | 77      |      | 120                 | 110 |     | 6,7 | 5,8 | 1100               | 780  | 150                                  | 120 | 58                     | 23  | 5,5   | 2,5 | 9,4         | 5,8 |
| 2016              | (n=26)                                                                                     | 8,4                 |            | 28                             | 5,0 | 82   |                         |    | 2093  | 1512          | 28  | 117   | 50      | 56   | 73                  | 74  | -1  | 5,4 | 5,1 | 611                | 253  | 39                                   | 25  | 45                     | 16  | 4,0   | 2,2 | 3,8         | 3,4 |
| 2015              | (n=27)                                                                                     | 12,2                |            | 15                             | 2,8 | 82   |                         |    | 2138  | 1359          | 35  | 156   | 46      | 70   | 79                  | 81  | -4  | 5,6 | 5,1 | 800                | 223  | 43                                   | 18  | 63                     | 7,6 | 2,9   | 1,7 |             |     |
| 2014              | (n=23)                                                                                     | 17,6                |            | 33                             | 5,7 | 84   |                         |    | 1565  | 1183          | 28  | 108   | 42      | 63   | 74                  | 76  | -1  | 4,9 | 4,6 | 318                | 38   | 5,0                                  | 5,4 | 27                     | 8,6 | 3,1   | 1,4 |             |     |
| Lisähuomioita:    | 7.8. poikkeusnäyte. 1.2. ja 9.3. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |                     |            |                                |     |      |                         |    |       |               |     |       |         |      |                     |     |     |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |

### 6.1.3.2 Vesistötarkkailu

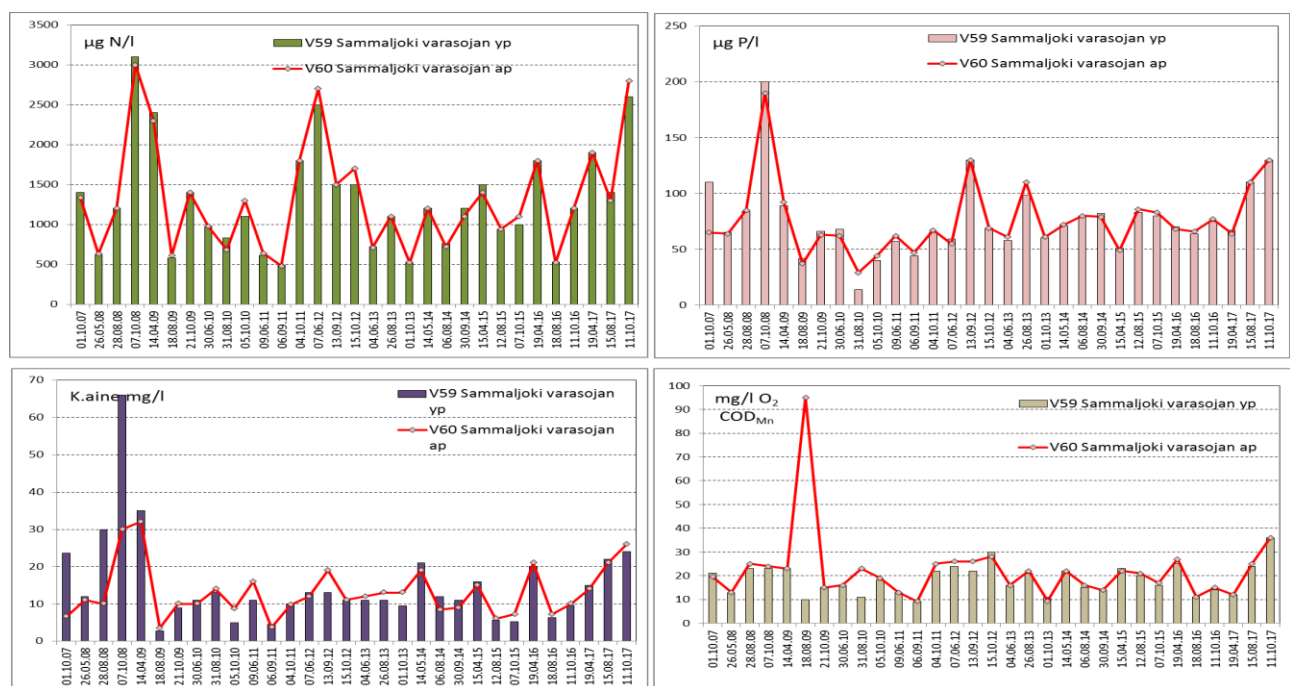
Hakasuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Sammaljoessa Varasjoen yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella (taulukko 6.20).

Taulukko 6.20. Hakasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                   | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Hakasuo</b>                       |                               |                 |                              |           |
| V59 Sammaljoki varasjoen yp          | 35.181 Sammaljoen alaosan a   | 96,78           | 6792609-280359               | Huittinen |
| V60 Sammaljoki varasjoen ap          | 35.182 Sammaljoen keskiosan a | 64,6            | 6792758-279699               | Huittinen |

Sammaljoessa, Varasjoen ylä- ja alapuolella tehtiin vedenlaadun ennakkotarkkailua vuosina 2006–2011 sekä kuntoonpanovaiheen tarkkailua vuosina 2012–2015, jonka jälkeen tarkkailu on ollut tuotantovaiheen tarkkailua. Sammaljoen vesi on ollut molemmissa havaintopaikoissa hyvin samanlaista; sameaa, rautapitoista, tummaa ja runsasravinteista (taulukko 6.21). Vuonna 2017 Sammaljoen vesi oli keskimäärin hieman heikkolaatuisempaa kuin aiemmin. Molempien havaintopaikkojen vedenlaatu oli lähes identtistä. Hakasuon kuntoonpano- ja tuotantovaiheiden vaikutukset Sammaljoen vedenlaatuun ovat olleet tarkkailutulosten perusteella vähäiset (kuva 6.14).

Hakasuon kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen bruttopitoisuuslisäys oli Sammaljoen alaosan alueen vuosien 2008–2017 keskivirtaamalla (3090 l/s, WSFS-Vemala) laskettuna kiintoaineen osalta 5 µg/l, kokonaistypen osalta 4,2 µg/l, kokonaisfosforin osalta 0,1 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,2 mg/l O<sub>2</sub>, eli erittäin vähäiset. Vaikutukset Varasjoen ovat heikompien laimennusolosuhteiden vuoksi voimakkaampia. Varasjoesta ei ole otettu vesinäytteitä, mutta näin pienellä valuma-alueella kuivatusvesienpitoisuuslisäykset todennäköisesti näkyvät Varasjoessa. Hakasuon bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen ja fosforin osalta alle 0,5 % ja typen osalta alle 1 % Sammaljoen alaosan kokonaiskuormituksesta.



Kuva 6.14. Sammaljoen ravinne, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2017.

Taulukko 6.21. Sammaljoen veden laatu Varasojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella vuosina 2007–2017 keskiarvoina.

| Hakasuo                            | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|------------|---------------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|
|                                    | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N              | µg/l N              | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V59 Sammaljoki varasojan yp</b> |             |           |             |             |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| 19.04.2017                         | 2,3         | 22        | 15          | 9,7         | 7          | 12                  | 120        | 1900        |                     |                     | 67         |                    | 2100        |
| 15.08.2017                         | 14,8        | 44        | 22          | 8,9         | 6,8        | 24                  | 240        | 1400        | 420                 | 17                  | 110        | 30                 | 3500        |
| 11.10.2017                         | 8,1         | 46        | 24          | 10,5        | 6,5        | 36                  | 310        | 2600        |                     |                     | 130        |                    | 3500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,4</b>  | <b>37</b> | <b>20</b>   | <b>10</b>   | <b>7</b>   | <b>24</b>           | <b>223</b> | <b>1967</b> | <b>420</b>          | <b>17</b>           | <b>102</b> | <b>30</b>          | <b>3033</b> |
| - minimi - 17                      | 2,3         | 22        | 15          | 9           | 7          | 12                  | 120        | 1400        |                     |                     | 67         |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                     | 14,8        | 46        | 24          | 11          | 7          | 36                  | 310        | 2600        |                     |                     | 130        |                    | 3500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-17)</b>     |             |           |             |             |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>11,0</b> | <b>23</b> | <b>15</b>   | <b>11,6</b> | <b>7,1</b> | <b>18</b>           | <b>159</b> | <b>1232</b> | <b>372</b>          | <b>44</b>           | <b>74</b>  | <b>22</b>          | <b>2402</b> |
| - minimi                           | 1,0         | 7         | 3           | 7,7         | 6,5        | 9                   | 80         | 490         | 5                   | 8                   | 14         | 10                 | 1500        |
| - maksimi                          | 22,8        | 72        | 66          | 15,4        | 7,6        | 30                  | 250        | 3100        | 2300                | 170                 | 200        | 52                 | 3600        |
| <b>V60 Sammaljoki varasojan ap</b> |             |           |             |             |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| 19.04.2017                         | 2           | 21        | 14          | 9,7         | 7          | 12                  | 120        | 1900        |                     |                     | 64         |                    | 2200        |
| 15.08.2017                         | 15,1        | 41        | 21          | 8,9         | 6,8        | 25                  | 250        | 1300        | 410                 | 25                  | 110        | 30                 | 3500        |
| 11.10.2017                         | 8,2         | 45        | 26          | 10,6        | 6,5        | 36                  | 310        | 2800        |                     |                     | 130        |                    | 3500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,43</b> | <b>36</b> | <b>20</b>   | <b>10</b>   | <b>7</b>   | <b>24</b>           | <b>227</b> | <b>2000</b> | <b>410</b>          | <b>25</b>           | <b>101</b> | <b>30</b>          | <b>3067</b> |
| - minimi - 17                      | 2           | 21        | 14          | 9           | 7          | 12                  | 120        | 1300        |                     |                     | 64         |                    | 2200        |
| - maksimi - 17                     | 15,1        | 45        | 26          | 11          | 7          | 36                  | 310        | 2800        |                     |                     | 130        |                    | 3500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-17)</b>     |             |           |             |             |            |                     |            |             |                     |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>11,4</b> | <b>22</b> | <b>12</b>   | <b>11,7</b> | <b>7,1</b> | <b>22</b>           | <b>152</b> | <b>1235</b> | <b>386</b>          | <b>48</b>           | <b>73</b>  | <b>21</b>          | <b>2319</b> |
| - minimi                           | 1,2         | 6         | 4           | 7,7         | 6,4        | 9                   | 10         | 480         | 5                   | 5                   | 29         | 9                  | 1400        |
| - maksimi                          | 22,4        | 72        | 32          | 15,3        | 7,6        | 95                  | 275        | 3000        | 2300                | 210                 | 190        | 37                 | 3700        |

## 6.2 Ikaalisten reitin valuma-alue (35.5)

### 6.2.1. Saarikeidas-Mustakeidas, Vuorenpään-Vatilähteenneva, Lauttaneva-Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen)

Saarikeitaan tuotantoalueet käsittävät Saarikeitaan – Mustakeitaan, Vuorenpäännevan - Vatilähteennevan sekä Lauttanevan-Haukkanevan tuotantoalueet, jotka sijaitsevat Jämijärven kunnan ja Ikaalisten kaupungin alueella (taulukko 6.22). Vesistöllisesti tuotantoalueet sijaitsevat vedenjakajalla Saarikeitaan laskiessa Tykköönjärven ja Palojoen kautta Jämijärven länsiosaan. Mustakeitaan vedet laskevat Kyrösjärven Kovelahteen ja muiden alueiden vedet Ikaalisten suuntaan Uurasjärven ja Noro-ojan kautta, mistä ne virtaavat Kyrösjärven Uuraslahteen.

Vesienkäsittelymenetelminä ovat kosteikot, pintavalutus ja osalla aluetta (Haukkaneva) kemikalointi. Kosteikot ja pintavalutuskentät ovat ympärivuotisessa käytössä. Haukkanevan alapuolella kemikalointia suoritetaan sulanmaan aikana.

Vuorenpään-Vatilähteennevalle tuotannossa ja levossa olevien alojen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä oli kaksi pintavalusenttää ja perustaso virtaamansäädöllä 9,2 ha osalta. Lauttanevalle

on tehty jälkihoitosuunnitelma ja lopettamisilmoitus ja Lauttanevalla aiemmin turvetuotannon piirissä ollut kosteikon 4 yläpuolinen alue on siirtynyt seuraavaan maankäyttömuodon piiriin.

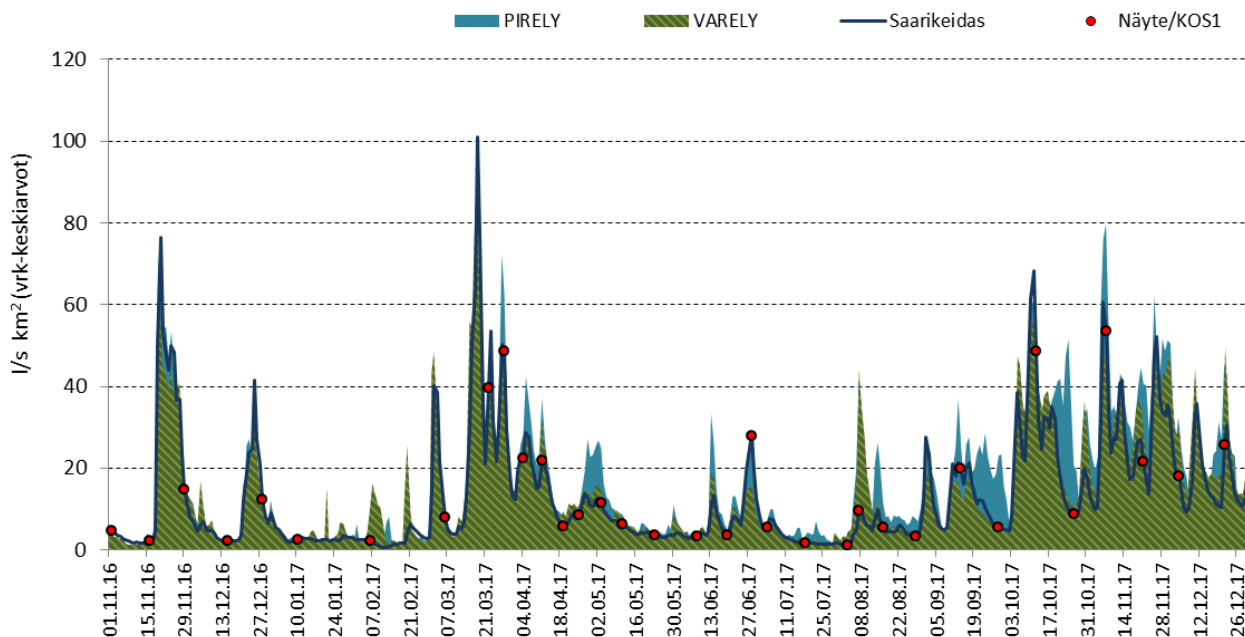
Taulukko 6.22. Saarikeitaan-Mustakeitaan, Vuorenpää-Vatilähteennevan ja Lauttaneva-Haukkanevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Saarikeitaan turvetuotantoalue (Saarikeidas, Lauttaneva, Haukkaneva, Mustakeidas, Vatilähteenneva) |                              |                           |                                                            |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Kunta / vesistöalue                                                                                | Kaupunki / Kunta             | Vesistö/ 1. jakovaihe     | Vesistö/ 2. jakovaihe                                      | Vesistö/ 3. jakovaihe        |
| - Saarikeidas (KOS1)                                                                               | Jämijärvi                    | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.54 Jämijärven va                                        | 35.547 Palojoen valuma-alue  |
| - Mustakeidas (KOS2)                                                                               | Jämijärvi                    | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.55 Kovesjoen va                                         | 35.555 Kuusijoen valuma-alue |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)                                                            | Jämijärvi                    | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.52 Kyrösjärven a                                        | 35.522 Mylly-Kartunjoen va   |
| - Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)                                                                     | Ikaalinen / Jämijärvi        | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.52 Kyrösjärven a                                        | 35.522 Mylly-Kartunjoen va   |
| Lupapäätökset / LSY, AVI                                                                           | pvm                          | Päätös numero             | Dnro                                                       | Valvova viranomainen         |
| - Saarikeidas - Mustakeidas                                                                        | 30.12.2005                   | 155/2005/4                | LSY-2002-Y-404                                             | Varsinais-Suomen ELY         |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva                                                                   | 30.12.2005                   | 156/2005/4                | LSY-2003-Y-266                                             | Pirkanmaan ELY               |
| - Lauttaneva-Haukkaneva                                                                            | 30.12.2005                   | 157/2005/4                | LSY-2003-Y-267                                             | Pirkanmaan ELY               |
| Lupapäätökset / VHO                                                                                | pvm                          | Päätös numero             | Dnro                                                       |                              |
| - Saarikeidas - Mustakeidas                                                                        | 12.9.2007                    | 07/0282/1                 | 00712/06/5115, 00715/06/5115, 00716/06/5115                |                              |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva                                                                   | 12.9.2007                    | 07/0283/1                 | 00713/06/5115, 00717/06/5115, 02217/06/5115                |                              |
| - Lauttaneva-Haukkaneva                                                                            | 12.9.2007                    | 07/0284/1                 | 00714/06/5115, 00718/06/5115, 02218/06/5115, 02219/06/5115 |                              |
| Tarkkailuvoitot                                                                                    | Kuormitus                    | vesistö                   | pohjavedet                                                 | kalasto                      |
| - Saarikeidas - Mustakeidas                                                                        | X                            | X                         |                                                            | X                            |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva                                                                   | X                            | X                         | X                                                          | X                            |
| - Lauttaneva-Haukkaneva                                                                            | X                            | X                         | X                                                          | X                            |
| Historia / tuotannon alku                                                                          | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu        | pinta-ala ha (lupa 2005)                                   | Tuotannosta poistunut (ha)   |
| - Saarikeidas - Mustakeidas                                                                        | 1984                         | 1986                      | 145,8                                                      | 33,2                         |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva                                                                   | 1984                         | 1986                      | 152,5                                                      | 13,5                         |
| - Lauttaneva-Haukkaneva                                                                            | 1984                         | 1986                      | 48,7                                                       | 0,0                          |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot                                                                         | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)    | Tuotantokausi                                              | Tuotantopäiviä yhteensä      |
| - Saarikeidas (KOS1)                                                                               | 115,3                        | 78,0                      | 21.5. - 24.8.2017                                          | 24                           |
| - Mustakeidas (KOS2)                                                                               | 38,8                         | 26,7                      | 21.5. - 24.8.2017                                          | 24                           |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)                                                            | 88,1                         | 48,9                      | 21.5. - 24.8.2017                                          | 24                           |
| - Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)                                                                     | 19,7                         | 17,9                      | 21.5. - 24.8.2017                                          | 24                           |

### 6.2.1.1 Kuormitustarkkailu

#### Saarikeidas - Mustakeidas

Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisella mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama oli 15,01 l/s ja valuma 13,0 l/s km<sup>2</sup>. Runsaimmat valumat esiintyivät maaliskuussa ja syksy oli yleisesti runsasvetinen (kuva 6.15).



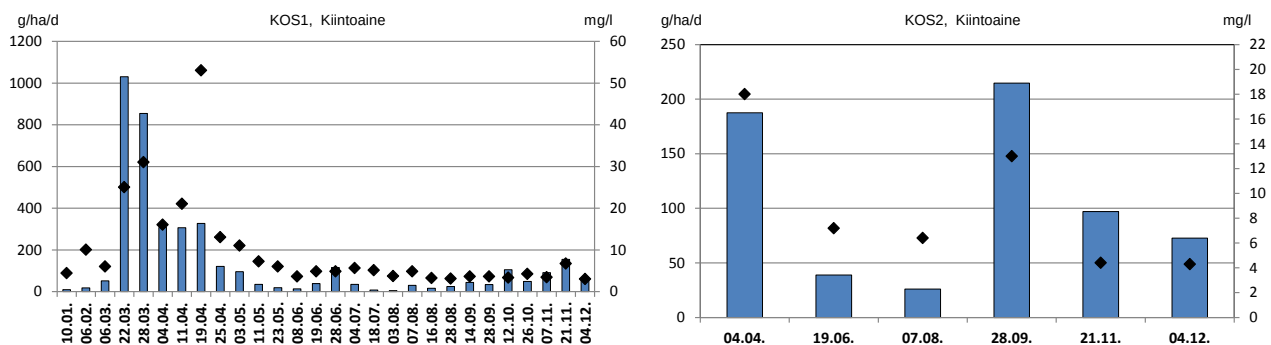
Kuva 6.15. Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisen aseman valumat ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

**Kosteikolta (KOS1)** purkautuva veden kiintoainepitoisuus oli vuonna 2017 keskimäärin 10 mg/l eli edellisvuosien tasoa (taulukko 6.24). Humuksen määrää kuvaavan kemiallisen hapenkulutuksen  $COD_{Mn}$ -arvot olivat turvesoiden keskitasoa pienempiä. **Kosteikolla 2 (KOS2)** kiintoainepitoisuus (keskimäärin 8,9 mg/l, taulukko 6.25) oli käsittelyn jälkeen lähes sama kuin KOS1:llä. Muutoin pitoisuudet olivat hieman korkeampia. Kiintoaineen puhdistustehokkuus oli sekä Saarikeitaalla 58 % ja Mustakeitaalla 38 %. Lupaehdoissa ei ole asetettu vaateita puhdistustehokkuudelle.

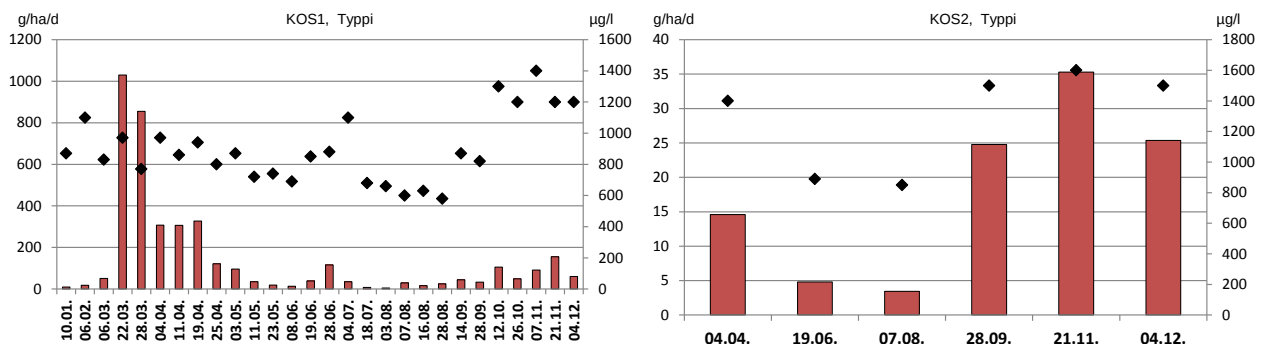
Saarikeitaan-Mustakeitaan tuotantoalueiden kokonaiskuormitus koostuu kahden kosteikon yhteenlasketusta kuormituksesta. Kosteikon 2 kuormituksen laskennassa on käytetty apuna kosteikon 1 valumia. KOS1:llä kuormitus jäi edellisvuotta pienemmäksi, mutta KOS2:n puolella kuormitus lisääntyi kiintoaineen ja fosforin osalta (taulukko 6.23). Ajallisesti maksimihuutoumat esiintyivät jo maaliskuun lopulla esiintyneen kevätylivaluman aikana sekä pitempään kestäneenä aikana syyspuolella (kuva 6.16, kuva 6.17, kuva 6.18 ja kuva 6.19).

Taulukko 6.23. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

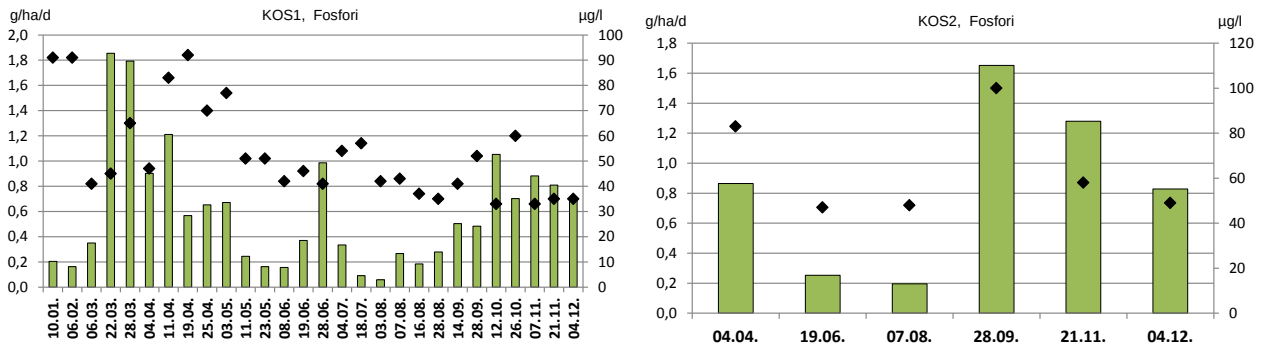
| Saarikeidas - Mustakeidas<br>KOS 1 (35.547 Palojoen va) | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                              | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------|
|                                                         | K.a.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Min</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.aine<br>kg         | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Min</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                                                    | 119                           | 12              | 0,55            | 333                                          | 4950                   | 485         | 22,8        | 13885                                   |
| 2016                                                    | 224                           | 17              | 0,80            | 441                                          | 8704                   | 645         | 31,0        | 17176                                   |
| 2015                                                    | 139                           | 15              | 0,66            | 372                                          | 5402                   | 566         | 25,6        | 14417                                   |
| 2014                                                    | 314                           | 14              | 0,67            | 339                                          | 11439                  | 512         | 24,0        | 12371                                   |
| KOS 2 (35.555 Kuusijoen va)                             |                               |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| 2017                                                    | 125                           | 16              | 0,82            | 349                                          | 1767                   | 223         | 11,6        | 4944                                    |
| 2016                                                    | 97                            | 27              | 0,73            | 578                                          | 1277                   | 350         | 9,6         | 7597                                    |
| 2015                                                    | 84                            | 16              | 0,58            | 365                                          | 1105                   | 206         | 7,6         | 4779                                    |
| 2014                                                    | 180                           | 19              | 0,97            | 366                                          | 2351                   | 250         | 13,0        | 4772                                    |
| 2017 kokonaiskuormitus                                  |                               |                 |                 |                                              | 6717                   | 708         | 34          | 18829                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>PIRELY                       | 97                            | 16              | 0,63            | 530                                          |                        |             |             |                                         |



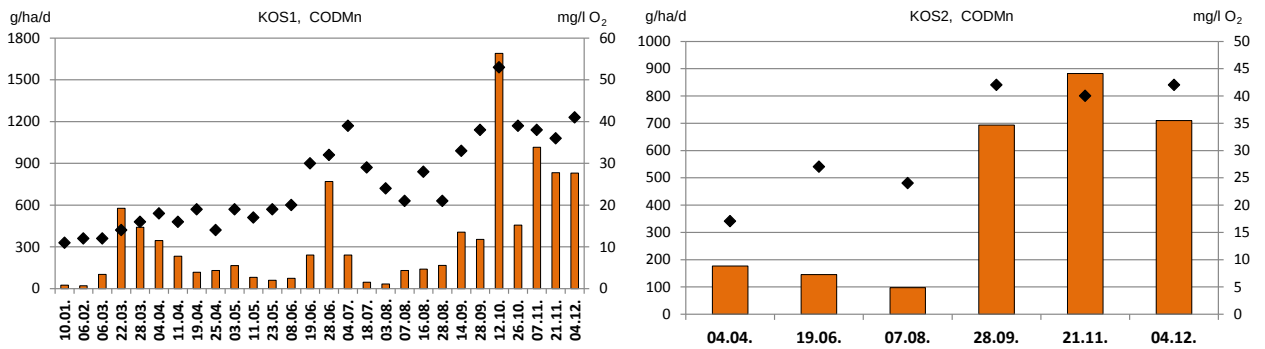
Kuva 6.16. Saarikeitaan (KOS) ja Mustakeitaan (KOS2) kiintoainehuuhtoutumat vuonna 2017.



Kuva 6.17. Saarikeitaan (KOS) ja Mustakeitaan (KOS2) typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Kuva 6.18. Saarikeitaan (KOS) ja Mustakeitaan (KOS2) fosforihuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Kuva 6.19. Saarikeitaan (KOS) ja Mustakeitaan (KOS2) COD<sub>Mn</sub>-huhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Taulukko 6.24. Saarikeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 yläpuolella ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

|                   |                     |                                |            |            |      |                          |            |          |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
|-------------------|---------------------|--------------------------------|------------|------------|------|--------------------------|------------|----------|-------|-------------|-----|---------|-----|------|---------------------|----|------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|------|-------|-----|-------------|----|
| Kohde:            | Saarikeidas, KOS1   | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |      | Kuormittavat pinta-alat: |            |          |       | Tuotannossa |     | 78,0 ha |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
| Vesien käsittely: | Kosteikko           | Alapuoli 115,3 ha              |            |            |      | Levossa                  |            | 0,0 ha   |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
| Vesistöalue:      | 35.547 Palojoen va  | Yläpuoli 110,0 ha              |            |            |      | Valmistelussa            |            | 0,0 ha   |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:     | Palojoki-Jämijärvi  |                                |            |            |      | Poistunut                |            | 28,3 ha  |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
|                   |                     |                                |            |            |      | Yhteensä                 |            | 106,3 ha |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso     | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |      |                          | Hehk.häviö |          | Kok.N |             |     | Kok.P   |     |      | COD <sub>Mn</sub>   |    |      | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |      | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
|                   |                     | jakso                          | Hetk.      | Yp         | Ap   | red                      | Yp         | Ap       | Yp    | Ap          | red | Yp      | Ap  | red  | Yp                  | Ap | red  | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap   | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                 | l/skm <sup>2</sup>             | l/s        | mg/l       |      | %                        |            |          | µg/l  |             | %   | µg/l    |     | %    | mg/l O <sub>2</sub> |    | %    |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      | mg/l  |     | mS/m        |    |
| 2.11.2016         | 1.11. - 9.11.       | 3,4                            | 5,7        | 11         | 12   | -9                       |            |          | 1300  | 1000        | 23  | 110     | 88  | 20   | 23                  | 20 | 13   | 6,9 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 10,4        |    |
| 16.11.2016        | 10.11. - 22.11.     | 19,0                           | 3,0        | 14         | 9,5  | 32                       |            |          | 1200  | 1100        | 8   | 130     | 110 | 15   | 10                  | 16 | -60  | 6,9 | 6,7 | 730                | 530 | 100                                  | 90  | 59,0                   | 44,0 | 7,3   | 5,2 | 16,2        |    |
| 29.11.2016        | 23.11. - 7.12.      | 20,6                           | 19,5       | 10         | 6,8  | 32                       |            |          | 1900  | 1600        | 16  | 78      | 50  | 36   | 33                  | 30 | 9    | 6,5 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 6,5         |    |
| 15.12.2016        | 8.12. - 31.12.      | 10,1                           | 3,4        | 18         | 7,3  | 59                       |            |          | 1100  | 1300        | -18 | 120     | 100 | 17   | 11                  | 22 | -100 | 6,7 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 13,7        |    |
| 28.12.2016        | 1.1. - 3.1.         | 5,9                            | 12,3       | 24         | 10   | 58                       | 19,0       |          | 1100  | 970         | 12  | 120     | 54  | 55   | 21                  | 24 | -14  | 6,6 | 6,2 | 460                | 290 | 170                                  | 160 | 54,0                   | 12,0 | 5,5   | 2,4 | 5,6         |    |
| 10.1.2017         | 4.1. - 23.1.        | 2,6                            | 3,9        | 27         | 4,4  | 84                       | 19,0       |          | 1200  | 870         | 28  | 120     | 91  | 24   | 11                  | 11 | 0    | 6,7 | 6,6 | 800                | 440 | 36                                   | 70  | 73,0                   | 56,0 | 9     | 4,6 | 14,4        |    |
| 6.2.2017          | 24.1. - 20.2.       | 2,1                            | 3,0        | 13         | 10   | 23                       |            |          | 1200  | 1100        | 8   | 110     | 91  | 17   | 9,3                 | 12 | -29  | 6,9 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 14,5        |    |
| 6.3.2017          | 21.2. - 14.3.       | 9,9                            | 8,6        | 19         | 6,0  | 68                       |            |          | 1100  | 830         | 25  | 78      | 41  | 47   | 7                   | 12 | -71  | 6,9 | 6,2 | 440                | 240 | 260                                  | 180 | 34                     | 13   | 5,1   | 2,1 | 6,2         |    |
| 22.3.2017         | 15.3. - 25.3.       | 47,7                           | 42,1       | 190        | 25   | 87                       | 170        | 17       | 1100  | 970         | 12  | 160     | 45  | 72   | 13                  | 14 | -8   | 6,4 | 6,3 | 270                | 250 | 200                                  | 190 | 5                      | 7    | 8,2   | 2,6 | 3,6         |    |
| 28.3.2017         | 26.3. - 31.3.       | 31,9                           | 58,7       | 33         | 31   | 6                        | 26         | 18       | 1000  | 770         | 23  | 61      | 65  | -7   | 15                  | 16 | -7   | 6,6 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 2,9         |    |
| 4.4.2017          | 1.4. - 7.4.         | 22,2                           | 25,3       | 34         | 16   | 53                       | 29         |          | 1200  | 970         | 19  | 70      | 47  | 33   | 22                  | 18 | 18   | 6,5 | 6,4 | 340                | 210 | 190                                  | 210 | 22                     | 12   | 3,8   | 2,8 | 4,6         |    |
| 11.4.2017         | 8.4. - 15.4.        | 16,9                           | 27,0       | 56         | 21   | 63                       | 45         | 16       | 1400  | 860         | 39  | 110     | 83  | 25   | 20                  | 16 | 20   | 6,6 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 5,0         |    |
| 19.4.2017         | 16.4. - 22.4.       | 7,1                            | 7,1        | 43         | 53   | -23                      | 35         | 34       | 900   | 940         | -4  | 110     | 92  | 16   | 16                  | 19 | -19  | 6,9 | 6,3 | 330                | 120 | 77                                   | 150 | 29                     | 15   | 6,8   | 5,5 | 5,7         |    |
| 25.4.2017         | 23.4. - 29.4.       | 10,8                           | 10,4       | 41         | 13   | 68                       | 34         |          | 1100  | 800         | 27  | 89      | 70  | 21   | 15                  | 14 | 7    | 7,0 | 6,8 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 7,1         |    |
| 3.5.2017          | 30.4. - 7.5.        | 10,1                           | 14,5       | 22         | 11   | 50                       | 17         |          | 1200  | 870         | 28  | 83      | 77  | 7    | 23                  | 19 | 17   | 6,8 | 6,8 | 180                | 28  | 180                                  | 130 | 26                     | 14   | 4,6   | 3,4 | 6,8         |    |
| 11.5.2017         | 8.5. - 17.5.        | 5,5                            | 8,6        | 17         | 7,2  | 58                       |            |          | 800   | 720         | 10  | 78      | 51  | 35   | 16                  | 17 | -6   | 7,1 | 6,9 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 7,1         |    |
| 23.5.2017         | 18.5. - 31.5.       | 3,7                            | 7,0        | 18         | 6,0  | 67                       |            |          | 690   | 740         | -7  | 84      | 51  | 39   | 18                  | 19 | -6   | 7,2 | 6,9 | 18                 | 26  | 20                                   | 15  | 27                     | 11   | 5,5   | 2,7 | 9,5         |    |
| 8.6.2017          | 1.6. - 13.6.        | 4,3                            | 3,4        | 16         | 3,6  | 78                       |            |          | 720   | 690         | 4   | 76      | 42  | 45   | 20                  | 20 | 0    | 7,1 | 6,9 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 10,0        |    |
| 19.6.2017         | 14.6. - 27.6.       | 9,3                            | 4,5        | 18         | 4,8  | 73                       |            |          | 680   | 850         | -25 | 82      | 46  | 44   | 24                  | 30 | -25  | 7,0 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 8,3         |    |
| 28.6.2017         | 28.6. - 28.6.       | 27,8                           |            | 4,8        |      |                          |            |          | 880   |             |     | 41      |     |      | 32                  |    |      | 6,5 |     | 6                  |     | 17                                   |     | 7                      |      |       |     | 6,5         |    |
| 4.7.2017          | 29.6. - 11.7.       | 7,2                            | 4,5        | 13         | 5,6  | 57                       |            |          | 940   | 1100        | -17 | 86      | 54  | 37   | 29                  | 39 | -34  | 6,9 | 6,5 | 95                 | 29  | 17                                   | <5  | 28                     | 10   | 6,2   | 4,1 | 7,6         |    |
| 18.7.2017         | 12.7. - 26.7.       | 1,8                            | 2,6        | 10         | 5,1  | 49                       |            |          | 350   | 680         | -94 | 63      | 57  | 10   | 13                  | 29 | -123 | 7,2 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 9,6         |    |
| 3.8.2017          | 27.7. - 5.8.        | 1,6                            | 0,8        | 6,3        | 3,7  | 41                       |            |          | 470   | 660         | -40 | 68      | 42  | 38   | 13                  | 24 | -85  | 7,1 | 6,7 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 11,0        |    |
| 7.8.2017          | 6.8. - 11.8.        | 7,2                            |            | 4,8        |      |                          |            |          | 600   |             |     | 43      |     |      | 21                  |    |      | 6,7 |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 11,0        |    |
| 16.8.2017         | 12.8. - 22.8.       | 5,8                            | 7,1        | 10         | 3,2  | 68                       |            |          | 840   | 630         | 25  | 79      | 37  | 53   | 28                  | 28 | 0    | 6,9 | 6,6 | 120                | 12  | 43                                   | <5  | 34                     | 7    | 5,2   | 2,8 | 9,5         |    |
| 28.8.2017         | 23.8. - 5.9.        | 9,2                            | 394,0      | 4,6        | 3,1  | 33                       |            |          | 520   | 580         | -12 | 43      | 35  | 19   | 17                  | 21 | -24  | 7,2 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 9,1         |    |
| 14.9.2017         | 6.9. - 21.9.        | 14,2                           | 24,0       | 8,4        | 3,6  | 57                       |            |          | 1400  | 870         | 38  | 53      | 41  | 23   | 40                  | 33 | 18   | 6,6 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 7,7         |    |
| 28.9.2017         | 22.9. - 5.10.       | 10,8                           | 4,5        | 11         | 3,6  | 67                       |            |          | 1200  | 820         | 32  | 100     | 52  | 48   | 34                  | 38 | -12  | 6,8 | 6,5 | 430                | 61  | 150                                  | 49  | 48                     | 16   | 2,7   | 3,2 | 8,0         |    |
| 12.10.2017        | 6.10. - 19.10.      | 36,9                           | 56,3       | 5,5        | 3,3  | 40                       |            |          | 1600  | 1300        | 19  | 51      | 33  | 35   | 59                  | 53 | 10   | 6,0 | 6,0 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 5,2         |    |
| 26.10.2017        | 20.10. - 1.11.      | 13,5                           | 11,3       | 7,5        | 4,2  | 44                       |            |          | 1300  | 1200        | 8   | 72      | 60  | 17   | 32                  | 39 | -22  | 6,8 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 7,3         |    |
| 7.11.2017         | 2.11. - 14.11.      | 30,9                           | 69,8       | 5,0        | 3,4  | 32                       |            |          | 1600  | 1400        | 13  | 40      | 33  | 18   | 40                  | 38 | 5    | 6,1 | 6,1 | 510                | 340 | 360                                  | 350 | 12                     | 6    | 2     | 1,7 | 4,5         |    |
| 21.11.2017        | 15.11. - 27.11.     | 26,8                           | 23,8       | 3,4        | 6,7  | -97                      |            |          | 1500  | 1200        | 20  | 48      | 35  | 27   | 38                  | 36 | 5    | 6,4 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 5,8         |    |
| 4.12.2017         | 28.11. - 12.12.     | 23,4                           | 25,3       | 6,2        | 3,0  | 52                       |            |          | 1400  | 1200        | 14  | 36      | 35  | 3    | 38                  | 41 | -8   | 6,4 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     | 5,2         |    |
| 21.12.2017        | 13.12. - 31.12.     | 16,5                           | 30,4       | 9,8        | 22   | -124                     | 16         |          | 1200  | 1100        | 8   | 32      | 82  | -156 | 26                  | 28 | -8   | 6,4 | 6,5 | 390                | 310 | 270                                  | 230 | 9                      | 27   | 1,8   | 4   | 7,7         |    |
| Keskiarvo         | (n=29)              | 13,0                           | 32,5       | 24,0       | 10,1 | 58                       |            |          | 1060  | 903         | 15  | 77      | 54  | 30   | 24                  | 25 | -8   | 6,8 | 6,5 | 149                |     | 145                                  |     | 15                     |      | 3,2   |     | 7,6         |    |
| Mediaani          |                     |                                | 10,4       | 13,0       | 5,1  |                          |            |          | 1100  | 870         |     | 78      | 47  |      | 20                  | 21 |      | 6,8 | 6,5 | 91                 |     | 150                                  |     | 12                     |      | 3,0   |     | 7,3         |    |
| Minimi            |                     |                                | 0,8        | 3,4        | 3,0  |                          |            |          | 350   | 580         |     | 32      | 33  |      | 7                   | 11 |      | 6,0 | 6,0 | 6                  |     | 15                                   |     | 6                      |      | 1,7   |     | 2,9         |    |
| Maksimi           |                     |                                | 394,0      | 190,0      | 53   |                          |            |          | 1600  | 1400        |     | 160     | 92  |      | 59                  | 53 |      | 7,2 | 6,9 | 440                |     | 350                                  |     | 56                     |      | 5,5   |     | 14,5        |    |
| 2016              | (n=27)              | 16,3                           |            | 31         | 13   | 58                       | 8,3        | 5,9      | 1291  | 1111        | 13  | 95      | 63  | 33   | 30                  | 31 | -3   | 6,5 | 6,5 | 439                | 218 | 161                                  | 123 | 33                     | 20   | 5,4   | 4,0 | 7,8         |    |
| 2015              | (n=27)              | 14,1                           |            | 29         | 10   | 66                       | 13         | 6,0      | 1132  | 1002        | 11  | 90      | 56  | 37   | 27                  | 30 | -13  | 6,6 | 6,5 | 286                | 107 | 176                                  | 128 | 36                     | 13   | 4,7   | 3,0 |             |    |
| 2014              | (n=24)              | 12,8                           |            | 32         | 17   | 51                       | 13         | 16       | 1281  | 1070        | 18  | 101     | 59  | 43   | 28                  | 34 | -18  | 6,6 | 6,4 | 592                | 187 | 112                                  | 83  | 34                     | 14   | 5,4   | 3,1 |             |    |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäyte 28.6. |                                |            |            |      |                          |            |          |       |             |     |         |     |      |                     |    |      |     |     |                    |     |                                      |     |                        |      |       |     |             |    |

|                   |                      |                                 |                          |               |         |
|-------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------|---------|
| Kohde:            | Saarikeidas, KOS2    | Tarkkailupisteiden valuma-alat: | Kuormittavat pinta-alat: | Tuotannossa   | 26,7 ha |
| Vesien käsittely: | Kosteikko            | Alapuoli 38,8 ha                |                          | Levossa       | 0 ha    |
| Vesistöalue:      | 35.555 Kuusijoen va  | Yläpuoli 35,9 ha                |                          | Valmistelussa | 0 ha    |
| Purkuvesistö:     | Kuusijoki-Kyrösjärvi |                                 |                          | Poistunut     | 9,2 ha  |
|                   |                      |                                 |                          | Yhteensä      | 35,9 ha |

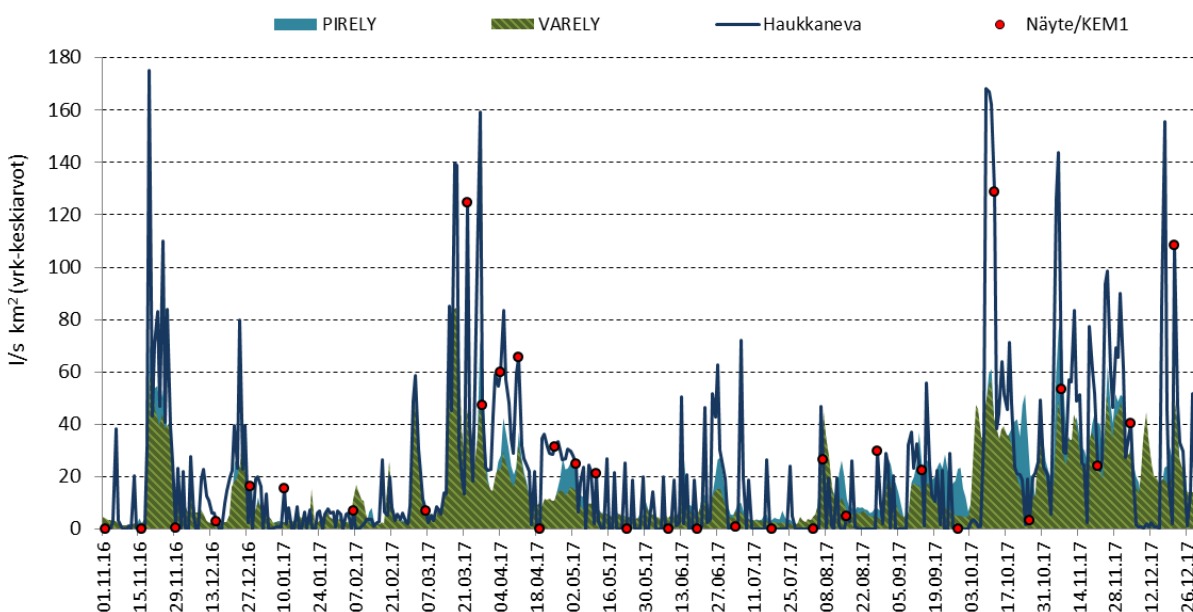
Taulukko 6.26. Vuorenpää-Vatilähteennevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kentän puhdistustehot las-  
kettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

KVVY Tutkimus Oy | kvvy.fi

### Vuorenpää – Vatilähteenneva - Haukkaneva

Vuorenpäännevan-Vatilähteennevan alue kuuluu Saarikeitaan tuotantokokonaisuuteen, vaikka vedet laskevatkin toiseen suuntaan. Vesien laatu seurataan pintavalutuskentän PVK2 alapuolelta ja kuormituksen laskennassa valumina on käytetty Saarikeitaan kosteikolta KOS1 saatuja valumia (kuva 6.15).

Haukkanevalla, jonka osalta vedet käsitellään siis kemiallisesti, on oma jatkuvatoiminen virtaamamittari, jonka mukaan Haukkanevan keskivirtaama oli vuonna 2017 4,3 l/s ja keskivaluma 21,5 l/s km<sup>2</sup>. Valumahuiput olivat luokkaa 140 – 170 l/skm<sup>2</sup> (kuva 6.20) eli suurempia kuin Saarikeitaan kosteikolla KOS1 ja myös keskivaluma oli suurempi. Lisäksi virtaama sahasi voimakkaasti tämän kemikalointiaseman alapuolella. Näytteenotto kattoi hyvin erilaiset valumatilanteet.



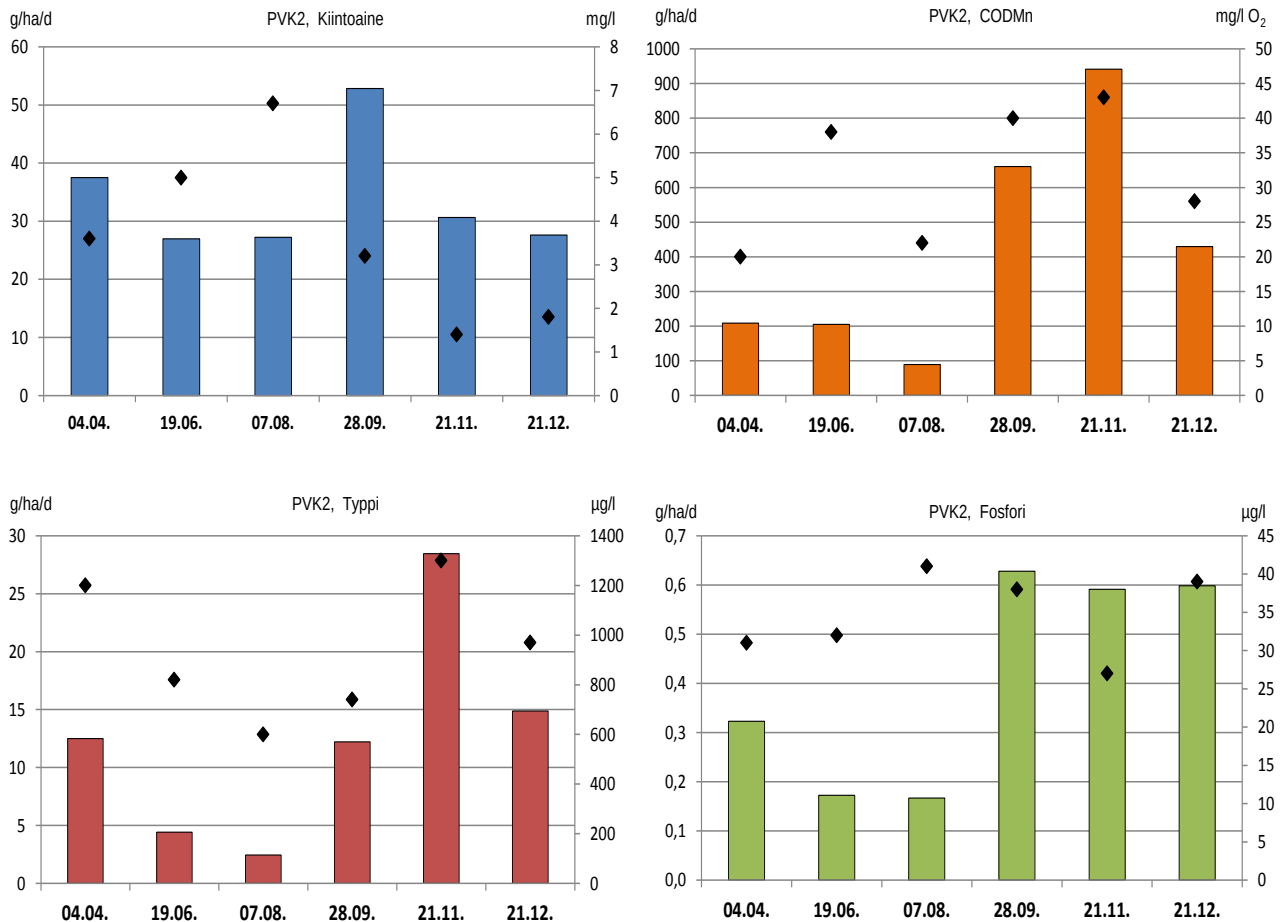
Kuva 6.20. Haukkanevan kemikalointiaseman alapuolisen aseman valumat 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Pintavalutuskentälle 2 tulleen veden kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 8,9 mg/l, josta 59 % pidättyi kentälle (Taulukko 6.26). Typestä poistui 26 % ja fosforista 29 %. Humusta kenttä ei pidättänyt.

Vuorenpään-Vatilähteennevan huuhtoutumat ja kuormitus (taulukko 6.27) on laskettu käyttämällä PVK2:n vedenlaatutietoja (n = 6) ja aseman Saarikeidas KOS1 valumia. Kuormitus on laskettu myös pintavalutuskentälle 1 sekä laskeutusaltaalle LA6, joilla ei ollut omaa vedenlaadun tarkkailua.

Lauttanevan puoli on poistunut tuotannosta ja siirtynyt uuteen maankäyttömuotoon. Tarkkailu kosteikolla 4 loppui vuoden 2016 aikana.

Kuormitustason vaihtelu (Kuva 6.21) oli tasaisempaa kuin Haukkanevan kemikalointiasemalla (KEM1), missä vesi loppui ajoin kokonaan ja vastaavasti pitoisuudet olivat aloin erittäin korkeat.



Kuva 6.21. Vuorenmaa-Vatilahteennevan (PVK2) kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-, typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.

Haukannevan kemikalointiasemalla esiintyi edelleen ongelmia kiintoaineen suhteen. Rakenteelle tulleen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 160 mg/l ja vaikka puhdistustehokkuus oli hyvä (76 %), niin vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuus oli vielä 38 mg/l (taulukko 6.28), mikä näkyi myös suurena huuhtoutuma-arvona (Taulukko 6.27). Veden pH on ollut sekä ylä- että alapuolella alhainen.

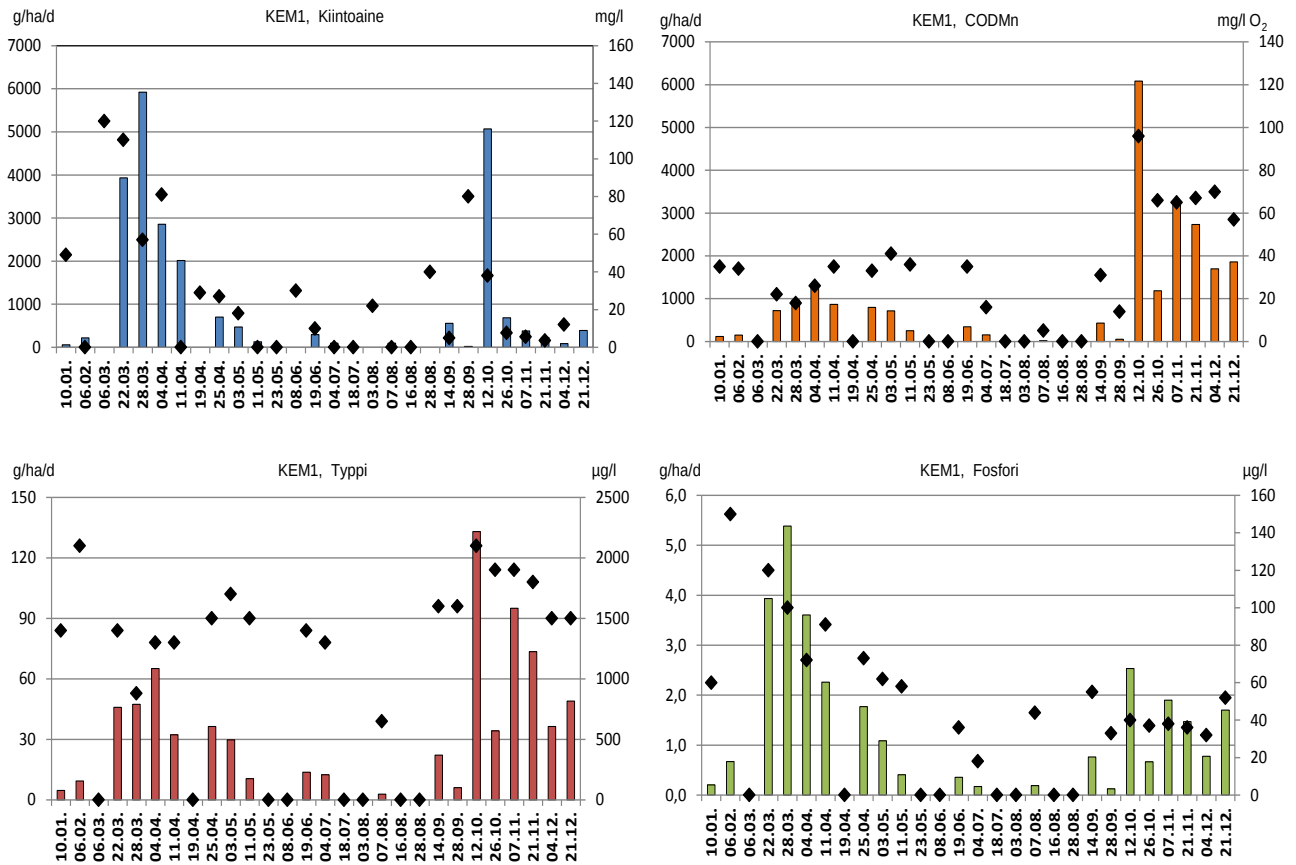
Typhen reduktioksi muodostui 23 % ja fosforin reduktioksi 66 %, jotka molemmat olivat kiintoaineen tapaan edellisvuotta korkeampia. Suuri kiintoaineksen määrä liittyyneen altaan yläpuolella tehtyihin kaivuisiin ja itse altaan viime vuosina tehtyihin rakennetöihin, mihin liittyen osa kiintoaineksesta on ollut ajoittain epäorgaanista. Humuksesta saatiin kemikaloinnilla pois 23 %.

Uurasjärven kautta Noro-ojaan kohdistuva ominaiskuormitus oli korkeiden kiintoainepitoisuuksien takia runsasta (taulukko 6.27). Myös kokonaisfosforin ominaiskuormitukset olivat lähes kaksinkertaisia tuotannossa olevien soiden normaaliin tasoon nähden, vaikka taso laskikin edellisvuodesta.

Kuormituksen tasossa esiintyi vaihtelua (kuva 6.22) mm. vesimäärien vaihtelun mukaan. Kiintoaineen ja fosforin osalta myös veden laatu vaihteli paljon.

Taulukko 6.27. Vuorenpää-Vatilähteennevan-Haukkanevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2017.

| Vuorenpää-Vatilähteenneva<br>35.222 Mylly-Kartunjoen va | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)              |                 |                 |                                              | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                         |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------|
|                                                         | K.aine<br>g/ha d                           | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Min</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Min</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b><u>PVK1</u></b>                                      |                                            |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| 2017                                                    | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) |                 |                 |                                              | 2608                   | 445         | 14,7        | 11814                                   |
| <b><u>PVK2</u></b>                                      |                                            |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| 2017                                                    | 35                                         | 12              | 0,37            | 356                                          | 1127                   | 376         | 11,9        | 11459                                   |
| 2016                                                    | 55                                         | 16              | 0,43            | 512                                          | 1066                   | 311         | 8,3         | 9832                                    |
| 2015                                                    | 28                                         | 13              | 0,26            | 451                                          | 527                    | 246         | 5,0         | 8643                                    |
| 2014                                                    | 72                                         | 13              | 0,38            | 414                                          | 2637                   | 470         | 14,0        | 15084                                   |
| <b><u>LA6</u></b>                                       |                                            |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| 2017                                                    | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) |                 |                 |                                              | 817                    | 139         | 4,6         | 3699                                    |
| <b>Haukkaneva KEM1</b>                                  |                                            |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| 2017                                                    | 889                                        | 30              | 1,15            | 921                                          | 6395                   | 216         | 8,3         | 6621                                    |
| 2016 (KOS4 + KEM1)                                      | 1079                                       | 38              | 1,70            | 1106                                         | 7725                   | 342         | 16,0        | 8648                                    |
| 2015 (KOS4 + KEM1)                                      | 379                                        | 25              | 1,00            | 351                                          | 2939                   | 318         | 11,2        | 5461                                    |
| 2017 kokonaiskuormitus                                  |                                            |                 |                 |                                              | 10946                  | 1177        | 39          | 33592                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017                                 |                                            |                 |                 |                                              |                        |             |             |                                         |
| PIRELY                                                  | 97                                         | 16              | 0,63            | 530                                          |                        |             |             |                                         |



Kuva 6.22. Haukkanevan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>- , typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) vuonna 2017.

Taulukko 6.28. Haukkanevan valumavesien laatu kemikalointiaseman KEM1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä aseman ylä- että alapuolelta.

|                   |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|------------|-----|-------|--------------------------|-----|---------|------|-------|---------------|-----|-------|------------------------|-----|-------|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|---------|------|--|
| Kohde:            | Saarikeidas, KEM1                                                                                                     | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |            |            |     |       | Kuormittavat pinta-alat: |     |         |      |       | Tuotannossa   |     |       | 17,9 ha                |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| Vesien käsittely: | Kemiallinen                                                                                                           | Alapuoli 19,7 ha                |            |            |     |       |                          |     |         |      |       | Levossa       |     |       | 0,0 ha                 |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| Vesistöalue:      | 35.522 Mylly-Kartunjoen va                                                                                            | Yläpuoli 19,7 ha                |            |            |     |       |                          |     |         |      |       | Valmistelussa |     |       | 0,0 ha                 |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| Purkuvesistö:     | Uurasjärvi-Kyrösjärvi                                                                                                 |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       | Poistunut     |     |       | 0,0 ha                 |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
|                   |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       | Yhteensä      |     |       | 17,9 ha                |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                                                                       | Valuma q                        | Virtaama Q | Kiintoaine |     |       | Hehk.häviö               |     | Kok.N   |      |       | Kok.P         |     |       | COD <sub>Mn</sub>      |     |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta   |      |  |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                                                                   | jakso l/skm <sup>2</sup>        | Hetk. l/s  | Yp mg/l    | Ap  | red % | Yp                       | Ap  | Yp µg/l | Ap   | red % | Yp µg/l       | Ap  | red % | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap  | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp mg/l | Ap   |  |
| 2.11.2016         | 1.11. - 15.11.                                                                                                        | 4,6                             | 0,0        | 43         | 2,4 | 94    | 32                       |     | 2800    | 1700 | 39    | 130           | 12  | 91    | 55                     | 7,5 | 86    | 6,3 | 4,2 |                    |      |                                      |     |                        |     | 12      | 1,8  |  |
| 16.11.2016        |                                                                                                                       |                                 |            | 50         |     |       | 26                       |     | 1600    |      |       | 160           |     |       | 20                     |     |       | 6,1 |     | 1000               |      | 19                                   |     | 29                     |     | 23      |      |  |
| 29.11.2016        | 16.11. - 7.12.                                                                                                        | 37,7                            | 0,0        | 53         | 45  | 15    | 44                       | 35  | 2000    | 2400 | -20   | 68            | 79  | -16   | 62                     | 59  | 5     | 5,0 | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     | 7,7     | 7,2  |  |
| 15.12.2016        | 8.12. - 21.12.                                                                                                        | 10,6                            | 0,0        | 31         | 32  | -3    | 24                       | 17  | 2400    | 2200 | 8     | 230           | 83  | 64    | 30                     | 57  | -90   | 6,1 | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     | 32      | 8,6  |  |
| 28.12.2016        | 22.12. - 31.12.                                                                                                       | 26,3                            | 0,0        | 27         | 22  | 19    | 21                       | 12  | 1400    | 1400 | 0     | 95            | 72  | 24    | 44                     | 36  | 18    | 5,8 | 5,6 | 680                | 710  | 95                                   | 140 | 27                     | 18  | 6,9     | 6,9  |  |
| 10.1.2017         | 1.1. - 23.1.                                                                                                          | 3,9                             | 0,1        | 80         | 17  | 79    | 46                       |     | 2000    | 1400 | 30    | 150           | 60  | 60    | 29                     | 35  | -21   | 6,0 | 5,7 | 1200               | 620  | 77                                   | 70  | 78                     | 20  | 26      | 7,4  |  |
| 6.2.2017          | 24.1. - 28.2.                                                                                                         | 5,2                             | 0,0        | 110        | 49  | 55    | 70                       | 26  | 3300    | 2100 | 36    | 260           | 150 | 42    | 31                     | 34  | -10   | 6,1 | 6,0 |                    |      |                                      |     |                        |     | 35      | 22   |  |
| 6.3.2017          |                                                                                                                       |                                 |            | 190        |     |       | 170                      |     | 2500    |      |       | 210           |     |       | 25                     |     |       | 6,1 |     | 1500               |      | 330                                  |     | 42                     |     | 17      |      |  |
| 22.3.2017         | 1.3. - 25.3.                                                                                                          | 37,9                            | 26,9       | 1090       | 120 | 89    | 1050                     | 100 | 950     | 1400 | -47   | 830           | 120 | 86    | 14                     | 22  | -57   | 4,9 | 5,7 | 320                | 570  | 240                                  | 200 | 5                      | 9   | 30      | 9,8  |  |
| 28.3.2017         | 26.3. - 31.3.                                                                                                         | 62,3                            | 1,5        | 310        | 110 | 65    | 290                      | 98  | 1100    | 880  | 20    | 270           | 100 | 63    | 37                     | 18  | 51    | 4,9 | 5,2 |                    |      |                                      |     |                        |     | 12      | 7    |  |
| 4.4.2017          | 1.4. - 7.4.                                                                                                           | 58,0                            | 1,3        | 430        | 57  | 87    | 410                      | 48  | 1500    | 1300 | 13    | 360           | 72  | 80    | 34                     | 26  | 24    | 4,7 | 5,4 | 520                | 470  | 130                                  | 150 | 4                      | 7   | 14      | 6    |  |
| 11.4.2017         | 8.4. - 18.4.                                                                                                          | 28,8                            | 5,7        | 800        | 81  | 90    | 760                      | 71  | 4900    | 1300 | 73    | 720           | 91  | 87    | 49                     | 35  | 29    | 4,7 | 5,4 |                    |      |                                      |     |                        |     | 29      | 7,2  |  |
| 19.4.2017         |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 25.4.2017         | 19.4. - 29.4.                                                                                                         | 28,0                            | 0,2        | 77         | 29  | 62    | 69                       | 19  | 1600    | 1500 | 6     | 92            | 73  | 21    | 41                     | 33  | 20    | 5,3 | 5,8 |                    |      |                                      |     |                        |     | 6       | 8,2  |  |
| 3.5.2017          | 30.4. - 7.5.                                                                                                          | 20,3                            | 0,0        | 45         | 27  | 40    | 40                       | 18  | 1300    | 1700 | -31   | 67            | 62  | 7     | 44                     | 41  | 7     | 4,9 | 5,9 | 260                | 460  | 26                                   | 110 | 3                      | 9   | 4,2     | 6,6  |  |
| 11.5.2017         | 8.5. - 30.5.                                                                                                          | 8,1                             | 0,0        | 25         | 18  | 28    | 17                       |     | 1300    | 1500 | -15   | 61            | 58  | 5     | 34                     | 36  | -6    | 5,9 | 5,9 |                    |      |                                      |     |                        |     | 7,4     | 5,8  |  |
| 23.5.2017         |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 8.6.2017          |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 19.6.2017         | 31.5. - 26.6.                                                                                                         | 11,4                            | 0,0        | 34         | 30  | 12    | 10                       | 8   | 1900    | 1400 | 26    | 91            | 36  | 60    | 56                     | 35  | 38    | 6,3 | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     | 14      | 10   |  |
| 4.7.2017          | 27.6. - 21.7.                                                                                                         | 11,1                            | 0,0        | 44         | 10  | 77    | 25                       |     | 2000    | 1300 | 35    | 100           | 18  | 82    | 71                     | 16  | 77    | 5,8 | 3,9 | 620                | 570  | 100                                  | 60  | 20                     | <2  | 11      | 3,5  |  |
| 18.7.2017         |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 3.8.2017          |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 7.8.2017          | 22.7. - 26.8.                                                                                                         | 5,0                             |            | 40         | 22  | 45    | 27                       | 7   | 2100    | 650  | 69    | 140           | 44  | 69    | 45                     | 5,1 | 89    | 6,3 | 4,3 | 890                | 200  | 270                                  | 14  | 56                     | <2  | 17      | 5,6  |  |
| 16.8.2017         |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 28.8.2017         |                                                                                                                       |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| 14.9.2017         | 27.8. - 21.9.                                                                                                         | 16,1                            | 0,0        | 9,2        | 40  | -335  |                          | 5   | 2600    | 1600 | 38    | 64            | 55  | 14    | 89                     | 31  | 65    | 4,9 | 4,1 |                    |      |                                      |     |                        |     | 6,3     | 7,7  |  |
| 28.9.2017         | 22.9. - 5.10.                                                                                                         | 4,4                             | 0,0        | 18         | 4,9 | 73    |                          |     | 2200    | 1600 | 27    | 120           | 33  | 73    | 78                     | 14  | 82    | 5,9 | 3,9 | 1200               | 1200 | 180                                  | 88  | 35                     | <2  | 11      | 2,1  |  |
| 12.10.2017        | 6.10. - 19.10.                                                                                                        | 73,3                            | 25,3       | 7,3        | 80  | -996  |                          | 10  | 2100    | 2100 | 0     | 35            | 40  | -14   | 99                     | 96  | 3     | 4,4 | 3,6 |                    |      |                                      |     |                        |     | 3,4     | 13   |  |
| 26.10.2017        | 20.10. - 1.11.                                                                                                        | 20,8                            | 0,5        | 20         | 38  | -90   |                          | 6,7 | 1700    | 1900 | -12   | 67            | 37  | 45    | 60                     | 66  | -10   | 5,3 | 4,1 |                    |      |                                      |     |                        |     | 4,5     | 8,5  |  |
| 7.11.2017         | 2.11. - 14.11.                                                                                                        | 57,8                            | 5,1        | 7,8        | 7,6 | 3     |                          |     | 1700    | 1900 | -12   | 37            | 38  | -3    | 68                     | 65  | 4     | 4,6 | 4,5 | 780                | 900  | 140                                  | 160 | 11                     | 10  | 3,4     | 3,4  |  |
| 21.11.2017        | 15.11. - 27.11.                                                                                                       | 47,2                            | 25,3       | 4,1        | 5,6 | -37   |                          |     | 1500    | 1800 | -20   | 27            | 36  | -33   | 69                     | 67  | 3     | 4,6 | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     | 3,1     | 4,6  |  |
| 4.12.2017         | 28.11. - 12.12.                                                                                                       | 28,0                            | 0,5        | 4,2        | 3,6 | 14    |                          |     | 1500    | 1500 | 0     | 32            | 32  | 0     | 67                     | 70  | -4    | 4,8 | 4,6 |                    |      |                                      |     |                        |     | 4,7     | 3,8  |  |
| 21.12.2017        | 13.12. - 31.12.                                                                                                       | 37,8                            | 26,9       | 13         | 12  | 8     |                          |     | 1400    | 1500 | -7    | 24            | 52  | -117  | 51                     | 57  | -12   | 4,9 | 5,3 | 680                | 710  | 180                                  | 120 | 4                      | 16  | 2,7     | 5    |  |
| Keskiarvo         | (n=28)                                                                                                                | 22,0                            | 6,3        | 160        | 38  | 76    |                          |     | 1960    | 1517 | 23    | 179           | 60  | 66    | 52                     | 40  | 23    | 5,3 | 4,9 |                    | 633  |                                      | 108 |                        | 8   |         | 7,4  |  |
| Mediaani          |                                                                                                                       |                                 | 0,5        | 40         | 28  |       |                          |     | 1700    | 1500 |       | 92            | 54  |       | 49                     | 35  |       | 4,9 | 5,0 |                    | 570  |                                      | 110 |                        | 9   |         | 6,8  |  |
| Minimi            |                                                                                                                       |                                 | 0,0        | 4,1        | 3,6 |       |                          |     | 950     | 650  |       | 24            | 18  |       | 14                     | 5   |       | 4,4 | 3,6 |                    | 200  |                                      | 14  |                        | 7   |         | 2,1  |  |
| Maksimi           |                                                                                                                       |                                 | 26,9       | 1090       | 120 |       |                          |     | 4900    | 2100 |       | 830           | 150 |       | 99                     | 96  |       | 6,3 | 6,0 |                    | 1200 |                                      | 200 |                        | 20  |         | 22,0 |  |
| 2016              | (n=20)                                                                                                                | 16,3                            |            | 73         | 44  | 43    | 18                       | 22  | 1974    | 1656 | 10    | 121           | 76  | 32    | 57                     | 46  | 22    | 5,0 | 4,2 | 816                | 665  | 96                                   | 93  | 27                     | 9,5 | 12      | 7,7  |  |
| 2015              | (n=6)                                                                                                                 | 17,6                            |            | 170        | 32  | 81    | 22                       |     | 2514    | 1513 | 40    | 178           | 73  | 59    | 67                     | 28  | 59    | 5,4 | 4,1 |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |
| Lisähuomioita:    | 16.11.2016, 6.3., 19.4., 23.5., 8.6., 18.7., 16.8. ja 28.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |                                 |            |            |     |       |                          |     |         |      |       |               |     |       |                        |     |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |     |         |      |  |

### 6.2.1.2 Vesistötarkkailu

Saarikeitaan (sisältäen Mustakeitaan, Vuorenpään-Vatilähteennevan ja Haukkanevan alueet) kuivatusvesiä johdettiin vesistöön 3 eri reittiä pitkin. Vesistöhavaintaintopaikkoja oli 5 kpl (taulukko 6.29). Saarikeitaan ja Mustakeitaan kuormitus on peräisin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueelta, muu kuormitus Pirkanmaan ELY:n alueelta. Vedet päätyvät kaikki lopulta Pirkanmaan ELY-keskuksen alueelle.

Taulukko 6.29. Saarikeitaan turvetuotantoalueiden alapuoliset vesistöasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Saarikeidas</b>                   |                            |                 |                              |           |
| V48 Lauttaoja, Uurasjärven yp        | 35.522 Mylly-Kartunjoen va | 63,1            | 6860862-280119               | Ikaalinen |
| V49 Noro-oja Myllymaa                | 35.522 Mylly-Kartunjoen va | 63,1            | 6860797-281666               | Ikaalinen |
| V50 Noro-oja, Pihlajaniemi mts       | 35.522 Mylly-Kartunjoen va | 63,1            | 6858936-283012               | Ikaalinen |
| V105 Saarikeitaan laskuoja           | 35.547 Palojoen va         | 92,7            | 6866815-274366               | Jämijärvi |
| V106 Tykköönjoja Jokiluoma           | 35.547 Palojoen va         | 92,7            | 6865614-270876               | Jämijärvi |

#### Saarikeitaan alapuolisen vesistön tila

Saarikeitaan laskuojan vesi on ollut ennen sen laskua Tykköönjärveen sameaa, humuspitoista ja erittäin ravinteikasta (taulukko 6.30). Kolmen vuosittaisen havainnon perusteella vuonna 2017 ei tapahtunut oleellista muutosta suuntaan tai toiseen.

Matalan ja rehevän Tykköönjärven aineiden pidätyskyky on heikko, sillä järvestä lähtevässä Tykköönjojan vedessä on ollut huomattavasti enemmän ravinteita kuin järveen laskevassa Saarikeitaanojassa. Tilanne pysyi samana vuonna 2017 eli Tykköönjojan veden laatu oli yhtä heikko kuin aiemminkin. Vesi oli sameaa ja sisälsi runsaasti kiintoainetta ja erityisesti fosfori- ja rautapitoisuudet olivat erittäin korkeita.

Veden laadussa Saarikeitaan alapuolella ei ole tapahtunut suurta muutosta viimeisen 10 vuoden aikana (kuva 6.23). Tykköönjojan ravinnepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti suurempia kuin Saarikeitaalta tulevassa ojassa. Tykköönjojassa ajoittain esiintyneet erittäin korkeat fosfori- ja typpipitoisuudet kuvastavat voimakasta hajakuormitusta, sillä vastaavaa ei ole todettu samanaikaisesti Saarikeitaanojassa. Myöskään suurimmat kiintoainehiiput eivät tulosten perusteella ole peräisin Saarikeitaalta.

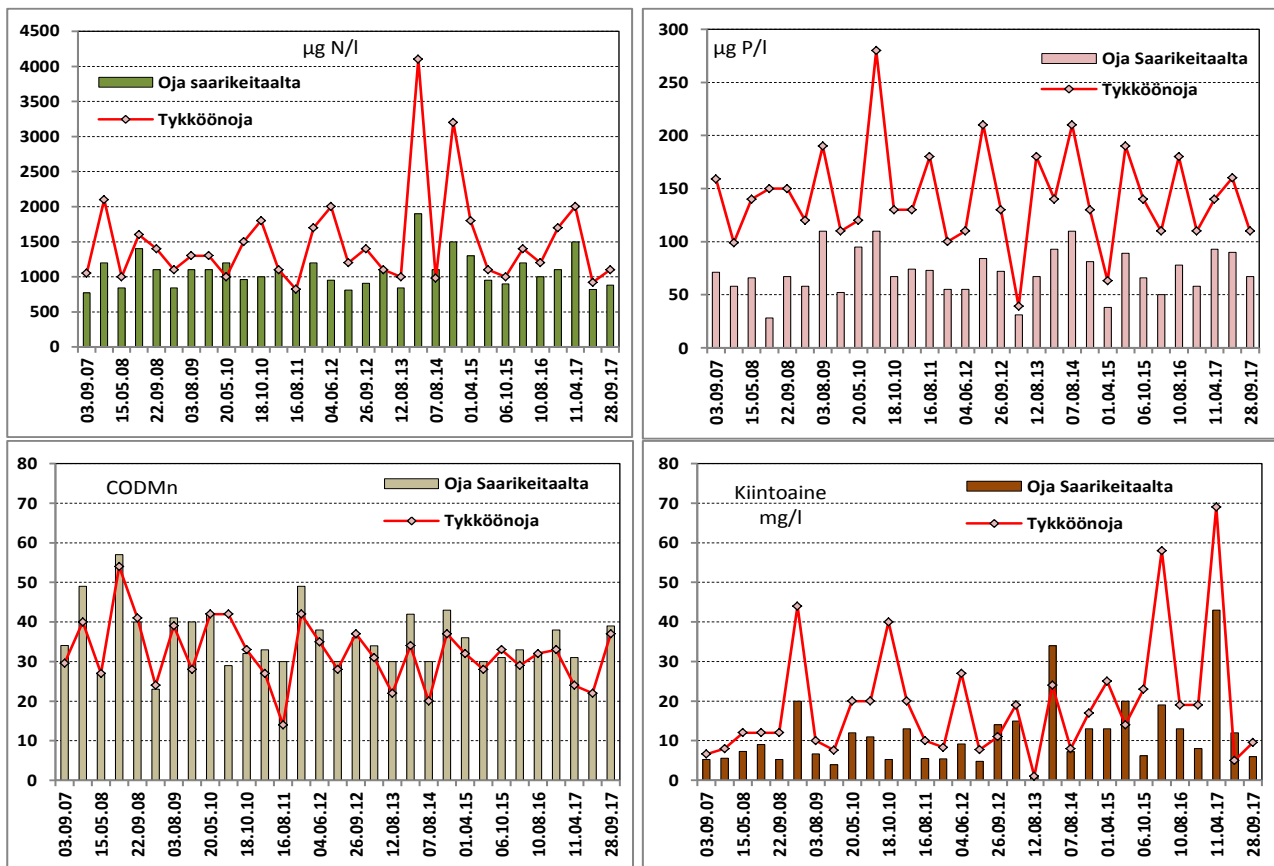
Humuksen määrä vesistössä ei ole ainakaan kasvanut vuosien 2007 - 2017 aikana.

Tykköönjojan vedet laskevat edelleen Palojokeen, jota kuormittavat myös Jämiänkeitaan turvetuotantoalueen vedet. Palojoen laskee edelleen Jämijärven länsiosaan, jonka veden laatua ei seurata. Jämijärven keskiosassa suoritetaan veden laadun tarkkailua Jämijärven kunnan velvoitetarkkailuna.



Taulukko 6.30. Saarikeitaan vesistöasemien veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Saarikeidas                       | Lt.<br>°C  | *Sameus<br>FNU | *K.aine<br>mg/l | *S.joht.<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V105 Saarikeitaan laskuoja</b> |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 11.04.2017                        | 1,7        | 38             | 43              | 3,7              | 6,1        | 31                            | 240              | 1500           |                               |                               | 93             |                            | 3600        |
| 03.08.2017                        | 13,8       | 16             | 12              | 8,8              | 7,2        | 22                            | 250              | 820            | 88                            | 74                            | 90             | 29                         | 5100        |
| 28.09.2017                        | 8,8        | 11             | 6,0             | 5,6              | 6,7        | 39                            | 290              | 880            |                               |                               | 67             |                            | 3700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>8,1</b> | <b>22</b>      | <b>20</b>       | <b>6,0</b>       | <b>6,7</b> | <b>31</b>                     | <b>260</b>       | <b>1067</b>    | <b>88</b>                     | <b>74</b>                     | <b>83</b>      | <b>29</b>                  | <b>4133</b> |
| - minimi - 17                     | 1,7        | 11             | 6,0             | 3,7              | 6,1        | 22                            | 240              | 820            |                               |                               | 67             |                            | 3600        |
| - maksimi - 17                    | 13,8       | 38             | 43              | 8,8              | 7,2        | 39                            | 290              | 1500           |                               |                               | 93             |                            | 5100        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-18)</b>    |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                         | 9,3        | 14             | 10              | 6,3              | 6,8        | 36                            | 284              | 1078           | 45                            | 99                            | 70             | 27                         | 3385        |
| - minimi                          | 0,7        | 8              | 1,2             | 3,2              | 5,9        | 23                            | 140              | 770            | 5                             | 32                            | 28             | 10                         | 1900        |
| - maksimi                         | 18,9       | 41             | 34              | 11,0             | 7,4        | 57                            | 450              | 1900           | 150                           | 280                           | 110            | 43                         | 5000        |
| <b>V106 Tykköonoja Jokiluoma</b>  |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 11.04.2017                        | 1,7        | 41             | 69              | 5,1              | 6,3        | 24                            | 200              | 2000           |                               |                               | 140            |                            | 3700        |
| 03.08.2017                        | 13,3       | 14             | 5,0             | 8,0              | 7,2        | 22                            | 250              | 920            | 200                           | 36                            | 160            | 90                         | 5000        |
| 28.09.2017                        | 9,6        | 11             | 9,5             | 6,5              | 6,9        | 37                            | 290              | 1100           |                               |                               | 110            |                            | 3700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>8,2</b> | <b>22</b>      | <b>28</b>       | <b>6,5</b>       | <b>6,8</b> | <b>28</b>                     | <b>247</b>       | <b>1340</b>    | <b>200</b>                    | <b>36</b>                     | <b>137</b>     | <b>90</b>                  | <b>4133</b> |
| - minimi - 17                     | 1,7        | 11             | 5,0             | 5,1              | 6,3        | 22                            | 200              | 920            |                               |                               | 110            |                            | 3700        |
| - maksimi - 17                    | 13,3       | 41             | 69              | 8,0              | 7,2        | 37                            | 290              | 2000           |                               |                               | 160            |                            | 5000        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-18)</b>    |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                         | 9,0        | 18             | 18              | 7,5              | 6,8        | 33                            | 278              | 1498           | 205                           | 63                            | 143            | 77                         | 3700        |
| - minimi                          | 0,9        | 8              | 1,0             | 4,7              | 6,2        | 14                            | 140              | 820            | 20                            | 11                            | 39             | 25                         | 2100        |
| - maksimi                         | 17,9       | 36             | 58              | 11,3             | 7,4        | 54                            | 450              | 4100           | 980                           | 170                           | 280            | 150                        | 6100        |

Kuva 6.23. Saarikeitaan alapuolisten asemien COD<sub>Mn</sub>- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2017.

### Mustakeitaan alapuolisen vesistön tila

Mustakeitaan alapuolella ei sijaitse vesistöasemia. Vedet laskevat Kuusijoen kautta Kovesjokeen, jonka valuma-alueella on käynnistynyt vuonna 2017 kunnostushanke.

### Lauttanevan ja Haukkanevan alapuolisen vesistön tila

Ensimmäinen vesistöasema tällä suunnalla sijaitsee Lauttaojassa, jonka vaikutuspiirissä sijaitsevat, Vuorenpää-Vatilähteenneva, Lauttaneva ja Haukkaneva. Lauttaojasta otetaan näytteitä ennen vesien laskua Uurasjärveen. Uurasjärven alapuolista Noro-ojaa tutkitaan tämän tarkkailun puitteissa Uurasjärven alapuolelta sekä Noro-ojan keskiosalta (taulukko 6.31). Noro-ojan alajuoksulle laskee vesiä myös käytöstä poistetulta Ikaalisten kaatopaikalta ja joen tilaa seurataan täällä erikseen samoin kuin Noro-oja alapuolista Kyrösjärven Uuraslahtea.

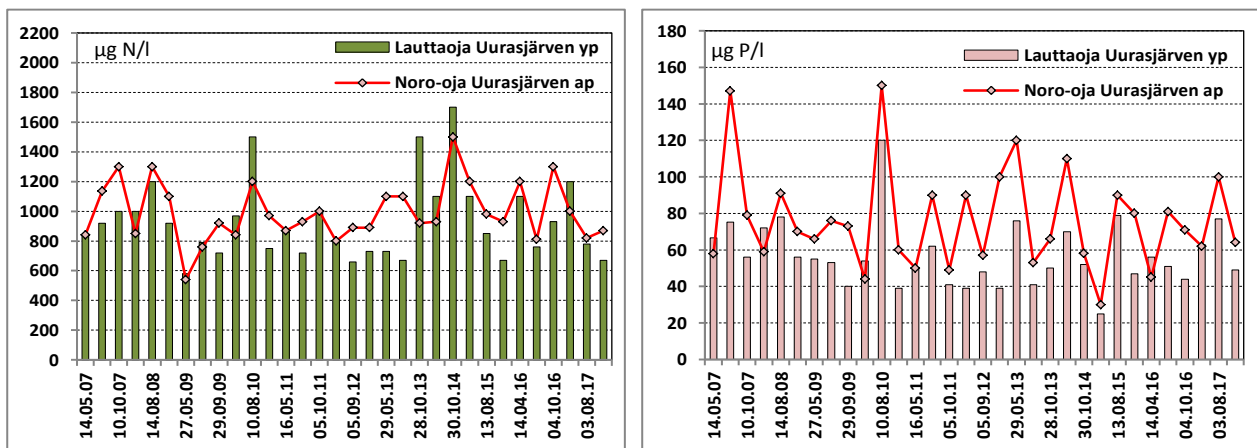
Taulukko 6.31. Saarikeitaan tuotantoalueeseen kuuluvien Lauttanevan - Haukkanevan alapuolisten havaintopaikkojen veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvona.

| Saarikeidas                           | Lf.<br>°C  | *Sameus<br>FNU | *K-aine<br>mg/l | *S.joht.<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|---------------------------------------|------------|----------------|-----------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V48 Lauttaoja, Uurasjärven yp</b>  |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 11.04.2017                            | 1,3        | 30,0           | 62,0            | 3,2              | 5,9        | 31                            | 210              | 1200           |                               |                               | 63             |                            | 3400        |
| 03.08.2017                            | 13,7       | 24,0           | 7,2             | 5,7              | 7,2        | 26                            | 330              | 780            | 85                            | 55                            | 77             | 27                         | 7400        |
| 28.09.2017                            | 9,0        | 7,1            | 5,0             | 4,3              | 6,7        | 32                            | 250              | 670            |                               |                               | 49             |                            | 2900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                 | <b>8,0</b> | <b>20,4</b>    | <b>24,7</b>     | <b>4,4</b>       | <b>6,6</b> | <b>30</b>                     | <b>263</b>       | <b>883</b>     | <b>85</b>                     | <b>55</b>                     | <b>63</b>      | <b>27</b>                  | <b>4567</b> |
| - minimi - 17                         | 1,3        | 7,1            | 5,0             | 3,2              | 5,9        | 26                            | 210              | 670            |                               |                               | 49             |                            | 2900        |
| - maksimi - 17                        | 13,7       | 30,0           | 62,0            | 5,7              | 7,2        | 32                            | 330              | 1200           |                               |                               | 77             |                            | 7400        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-19)</b>        |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                             | 9,4        | 10,8           | 11,0            | 4,6              | 6,7        | 33                            | 246              | 933            | 38                            | 64                            | 56             | 17                         | 2723        |
| - minimi                              | 0,3        | 5,1            | 2,0             | 3,4              | 5,5        | 21                            | 150              | 580            | 5                             | 5                             | 25             | 3                          | 1400        |
| - maksimi                             | 18,9       | 23,0           | 49,0            | 5,5              | 7,2        | 53                            | 350              | 1700           | 140                           | 190                           | 120            | 31                         | 4500        |
| <b>V49 Noro-oja Myllymaa</b>          |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 11.04.2017                            | 1,6        | 16,0           | 13,0            | 3,6              | 6,1        | 24                            | 180              | 1000           |                               |                               | 62             |                            | 2200        |
| 03.08.2017                            | 17,0       | 5,3            | 3,0             | 5,0              | 6,7        | 27                            | 260              | 820            | 15                            | 48                            | 100            | 31                         | 4400        |
| 28.09.2017                            | 10,3       | 5,7            | 4,9             | 5,2              | 6,4        | 36                            | 260              | 870            |                               |                               | 64             |                            | 2600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                 | <b>9,6</b> | <b>9,0</b>     | <b>7,0</b>      | <b>4,6</b>       | <b>6,4</b> | <b>29</b>                     | <b>233</b>       | <b>897</b>     | <b>15</b>                     | <b>48</b>                     | <b>75</b>      | <b>31</b>                  | <b>3067</b> |
| - minimi - 17                         | 1,6        | 5,3            | 3,0             | 3,6              | 6,1        | 24                            | 180              | 820            |                               |                               | 62             |                            | 2200        |
| - maksimi - 17                        | 17,0       | 16,0           | 13,0            | 5,2              | 6,7        | 36                            | 260              | 1000           |                               |                               | 100            |                            | 4400        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-18)</b>        |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                             | 11,5       | 7,1            | 6,5             | 5,1              | 6,6        | 32                            | 243              | 1004           | 18                            | 40                            | 76             | 26                         | 2611        |
| - minimi                              | 0,3        | 3,3            | 1,0             | 3,7              | 5,9        | 22                            | 140              | 540            | 5                             | 5                             | 30             | 8                          | 1200        |
| - maksimi                             | 21,3       | 16,0           | 23,0            | 6,9              | 7,3        | 49                            | 400              | 1500           | 72                            | 140                           | 150            | 50                         | 4400        |
| <b>V50 Noro-oja, Pihlajaniemi mts</b> |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 11.04.2017                            | 2,1        | 16,0           | 16,0            | 4,3              | 6,2        | 25                            | 180              | 1300           |                               |                               | 64             |                            | 2000        |
| 03.08.2017                            | 15,6       | 8,0            | 4,4             | 5,3              | 6,7        | 27                            | 260              | 950            | 80                            | 53                            | 110            | 41                         | 4300        |
| 28.09.2017                            | 9,3        | 6,6            | 4,7             | 5,6              | 6,6        | 37                            | 270              | 940            |                               |                               | 75             |                            | 5900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                 | <b>9,0</b> | <b>10,2</b>    | <b>8,4</b>      | <b>5,1</b>       | <b>6,5</b> | <b>30</b>                     | <b>237</b>       | <b>1063</b>    | <b>80</b>                     | <b>53</b>                     | <b>83</b>      | <b>41</b>                  | <b>4067</b> |
| - minimi - 17                         | 2,1        | 6,6            | 4,4             | 4,3              | 6,2        | 25                            | 180              | 940            |                               |                               | 64             |                            | 2000        |
| - maksimi - 17                        | 15,6       | 16,0           | 16,0            | 5,6              | 6,7        | 37                            | 270              | 1300           |                               |                               | 110            |                            | 5900        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-18)</b>        |            |                |                 |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                             | 10,8       | 7,4            | 6,6             | 5,6              | 6,7        | 33                            | 254              | 1121           | 24                            | 40                            | 79             | 30                         | 2552        |
| - minimi                              | 0,4        | 4,1            | 2,4             | 3,9              | 6,0        | 23                            | 150              | 800            | 5                             | 7                             | 37             | 9                          | 1300        |
| - maksimi                             | 20,0       | 19,0           | 15,0            | 7,8              | 7,2        | 48                            | 350              | 2100           | 100                           | 96                            | 132            | 61                         | 3900        |

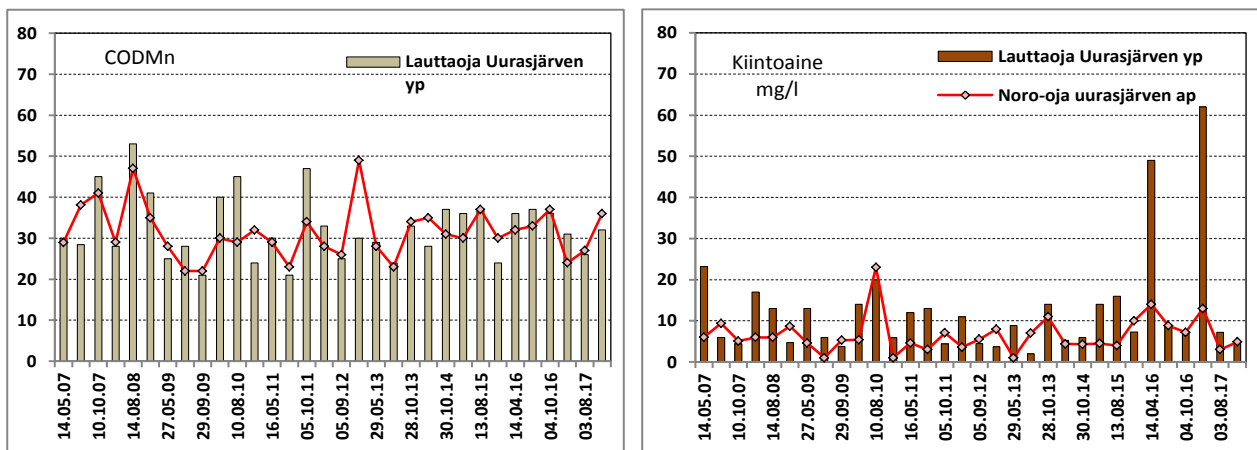
Uurasjärveen laskevaa Lauttaojaa kuormittaa turvetuotannon lisäksi maa- ja metsätalouden haja-kuormitus. Lauttaojan osuus Uurasjärven valuma-alueesta on peräti 91 %, joten Lauttaojan veden laatu heijastuu Uurasjärven ja siitä lähtevän Noro-ojan veden laatuun. Lauttaojan vesi on sameaa ja tummaa ja sen kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat korkeita. Osa Lauttaojan vesien kiintoaineesta pidättyy Uurasjärveen.

Ravinnetaso Uurasjärven alapuolella Noro-ojassa on Lauttaojan tapaan korkea, jopa Lauttaojaa korkeampi (Kuva 6.24). Kesällä Uurasjärvi voi purkaa fosforia takaisin vesistöön. Vesistön humuspitoisuudessa ei ole tapahtunut muutosta vertailujaksolla 2007 - 2017 (Kuva 6.25).

Noro-ojan alajuoksun vedenlaatu ei muutu paljon yläosaan verrattuna, mutta ravinteita on kuitenkin ollut keskimäärin enemmän.



Kuva 6.24. Lauttanevan alapuolisten asemien typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007–2017.



Kuva 6.25. Lauttanevan alapuolisten asemien COD<sub>Mn</sub>- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2017.

### Saarikeitaan VEMALA - tarkastelu

Saarikeitaan turvetuotantoalueen osuutta (bruttokuorma) alapuolisen vesistön ainevirtaamista voidaan tarkastella suuntaa-antavasti SYKE:n VEMALA-järjestelmää hyväksikäyttäen. Turvetuotannon kuormitusosuudet eivät muodostu 3. jaon mukaisilla vesistöalueilla suuriksi. Lähinnä Haukkanevan korkeat kiintoainepitoisuudet näkyvät Mylly-Kartunjoen kiintoainevirtaamassa muita parametrejä selvemmin. On kuitenkin huomattava, että ko. vedet virtaavat ensin Uurasjärven läpi, mitä laskelma ei huomioi.

Taulukko 6.32. Saarikeitaan tuotantoalueiden kuormitusosuudet VEMALA:n aineistoon suhteuttaen.

| Kokonaiskuormitustiedot<br>Vemala (1.1.07 - 31.12.16) | Valuma-<br>alue km <sup>2</sup> | Kiintoaine<br>t/a | Typpi<br>t/a | Fosfori<br>kg/a | COD <sub>Mn</sub> t/a |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| Palojoen va (35.547)                                  | 92,7                            | <b>331,3</b>      | <b>59,5</b>  | <b>3109</b>     | <b>731,1</b>          |
| - Vapo Oy 2017 (Saarikeidas)                          |                                 | 5,0               | 0,49         | 22,8            | 13,9                  |
| - Vapon osuus %                                       |                                 | 1,5               | 0,8          | 0,7             | 1,9                   |
| Kuusijoen va (35.555)                                 | 68,2                            | <b>48,5</b>       | <b>26,9</b>  | <b>1234</b>     | <b>587,4</b>          |
| - Vapo Oy 2017 (Mustakeidas)                          |                                 | 1,8               | 0,23         | 11,6            | 4,9                   |
| - Vapon osuus %                                       |                                 | 3,6               | 0,8          | 0,9             | 0,8                   |
| Mylly-Kartunjoen va (35.522)                          | 63,1                            | <b>79,4</b>       | <b>27,7</b>  | <b>1473</b>     | <b>494,3</b>          |
| - Vapo Oy 2017 (Noro-ojan suunta)                     |                                 | 10,9              | 1,18         | 39,5            | 33,6                  |
| - Vapon osuus %                                       |                                 | 13,8              | 4,2          | 2,7             | 6,8                   |

### 6.2.2. Hirvikeidas (Kankaanpää / Parkano)

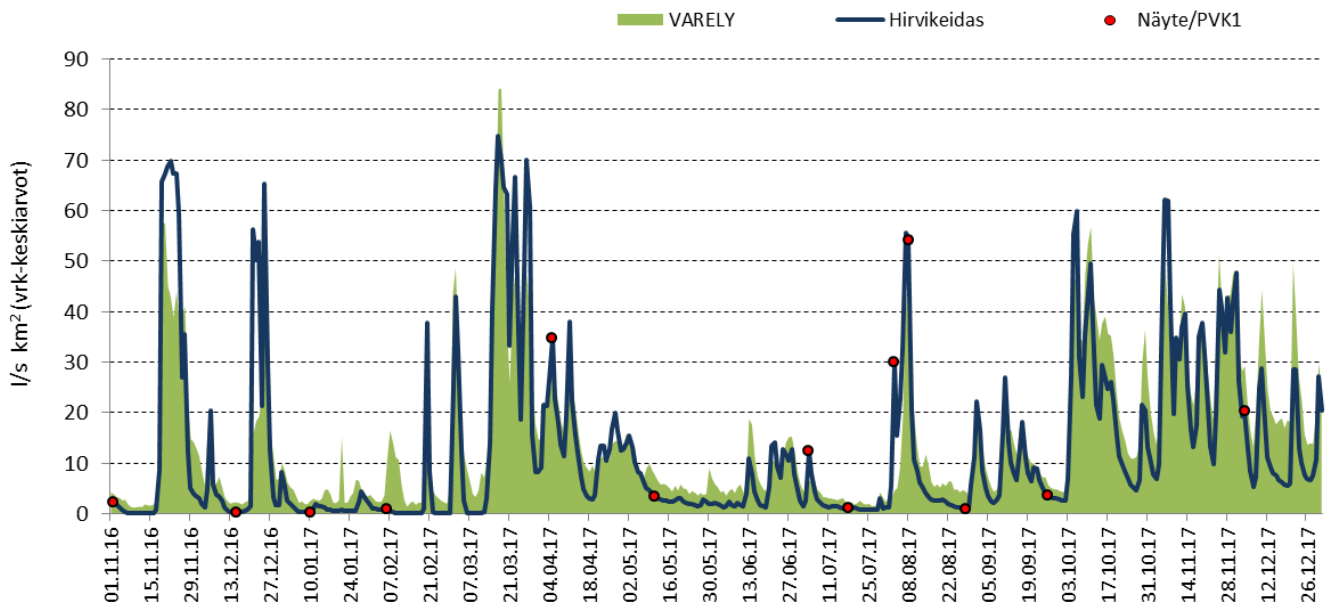
Hirvikeidas sijaitsee Kankaanpään kaupungin Prinkkikylän pohjoispuolella noin 20 km Kankaanpään keskustasta koilliseen. Hirvikeidas on Korvaluoman kylässä sijaitsevat laajemmasta Jämiänkeitaasta luoteeseen sijoittuva erillinen noin 1 km:n kokoinen tuotantoalue (taulukko 6.33). Kaikki kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella pintavalutuskentällä. Pintavalutuskentällä käsitellyt kuivatusvedet johdetaan reitille Kivijoki – Naurisjoki - Jämijärvi.

Taulukko 6.33. Hirvikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Hirvikeitaan turvetuotantoalue |                              |                           |                          |                               |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Sijainti                       | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe     | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe         |
|                                | Kankaanpää, Parkano          | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.54 Jämijärven va      | 35.544 Kivijoen - Jämijoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI       | Pvm                          | Päätös numero             | Dnro                     | Valvova viranomainen          |
|                                | 31.10.2006                   | 135/2006/4                | LSY-2003-Y- 411          | Varsinais-Suomen ELY          |
| Tarkkailuvaihto                | Kuormitus                    | Vesistö                   | Pohjavedet               | Kalasto                       |
|                                | X                            | X                         |                          | X                             |
| Historia / tuotannon alku      | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu        | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha)    |
|                                |                              |                           | 98,4                     | 1,6                           |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot     | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)    | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä       |
|                                | 102,1                        | 92                        | 18.5-25.8.2017           | 51                            |

#### 6.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Hirvikeitaan PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Mitattuna ajanjaksolla keskivirtaama oli melko tarkasti edellisvuoden taso ollen nyt 12,3 l/s ja keskivaluma 12,1 l/s km<sup>2</sup>. Näytteenotot kattoivat hyvin erilaiset virtaamatilanteet (kuva 6.26). Valuma nousivat ajoin tasolle 60–70 l/skm<sup>2</sup> noudatellen hyvin samaa vaihtelua kuin tarkkailusoilla keskimäärin (kuva 6.26).



Kuva 6.26. Hirvikeitaan valumat ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

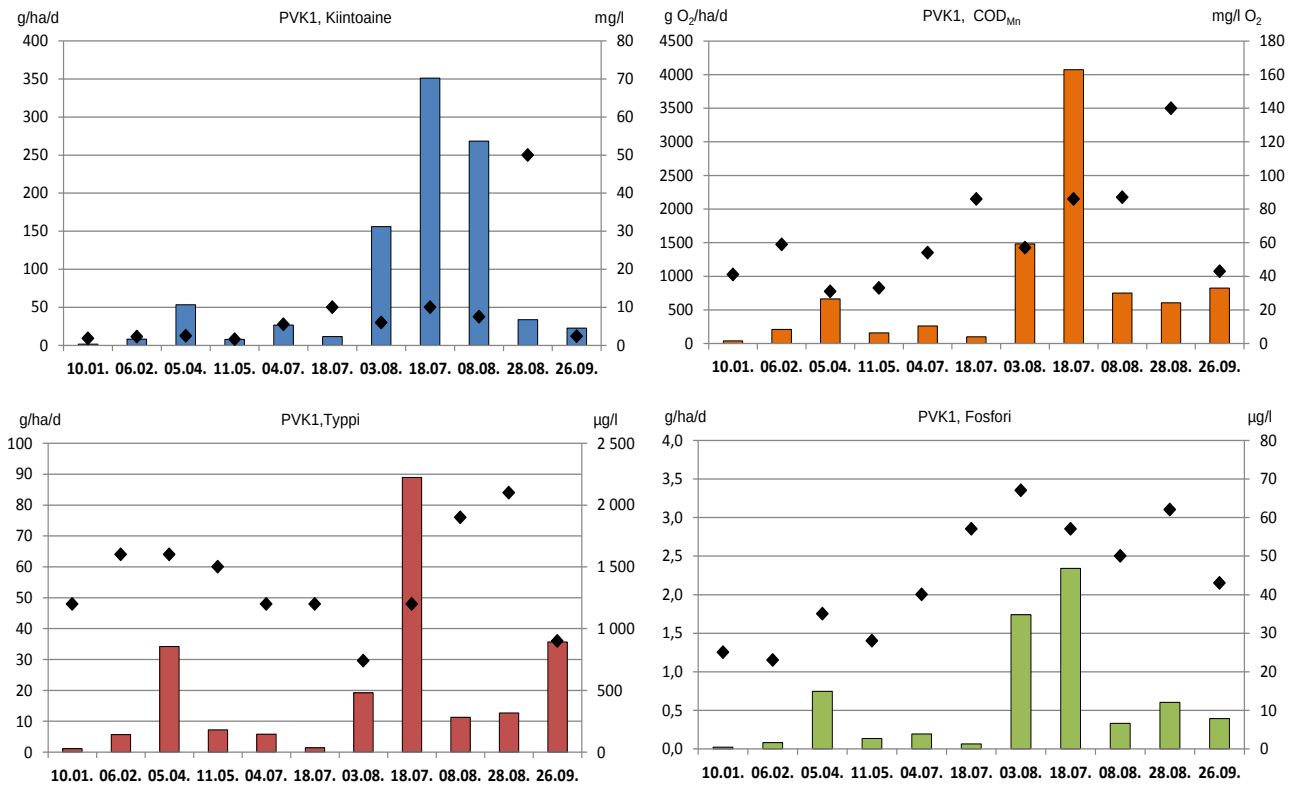
Hirvikeitaan pintavalutuskentältä purkautuvat vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 8,4 mg/l, typpeä keskimäärin 1420 µg/l, fosforia 42 µg/l ja COD<sub>Mn</sub> 63 mg/l O<sub>2</sub> (taulukko 6.35). Puhdistustehot olivat ravinteiden osalta hyvät ja kiintoaineen osalta tyydyttävä. Kiintoaineen osalta teho oli hieman edellisvuosia heikempi ja lähtevän veden pitoisuus sen myötä hieman korkeampi.

Pintavalutuskentän kuormitukset (Taulukko 6.34) on laskettu sen alapuolelta mitattuja virtaamia ja pitoisuuksia hyväksi käyttäen. Kiintoaineen ja ravinteiden bruttokuuhtoutumat jäivät pienemmiksi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella keskimäärin. Taso oli samaa suuruusluokkaa kuin aiemminkin Hirvikeitaalla.

Suurimmat huuhtoutumat mitattiin heinä-elokuulla (kuva 6.27).

Taulukko 6.34. Hirvikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2017.

| Hirvikeidas                       | Bruttokuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 47                            | 16              | 0,34            | 475                                         | 1745                   | 588         | 12,5        | 17491                                  |
| 2016                              | 48                            | 23              | 0,49            | 650                                         | 1631                   | 793         | 17,0        | 22267                                  |
| 2015                              | 29                            | 17              | 0,25            | 431                                         | 1007                   | 596         | 8,6         | 14717                                  |
| 2014                              | 39                            | 30              | 0,34            | 704                                         | 1282                   | 978         | 11,0        | 23270                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 6.27. Hirvikeitaan pintavalutuskentän kiintoaine, COD<sub>Mn</sub>, typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 6.35. Hirvikeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettu-  
na niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                 | Hirvikeidas, PVK1           |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |     |       |            | Kuormittavat pinta-alat: |       |      |       | Tuotannossa   |    |       |                   | 92,0 ha |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|------------|---------------------------------|-----|-------|------------|--------------------------|-------|------|-------|---------------|----|-------|-------------------|---------|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|----|------------------------|----|-------|-----|-------------|----|
| Vesien käsittely: |                 | Pintavalutus                |            | Alapuoli 102,1 ha               |     |       |            |                          |       |      |       | Levossa       |    |       |                   | 0,0 ha  |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
| Vesistöalue:      |                 | 35.544 Kivijoen-Jämijoen va |            | Yläpuoli 97,6 ha                |     |       |            |                          |       |      |       | Valmistelussa |    |       |                   | 0,0 ha  |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:     |                 | Ikaalisten reitin va        |            |                                 |     |       |            |                          |       |      |       | Poistunut     |    |       |                   | 1,6 ha  |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
|                   |                 |                             |            |                                 |     |       |            |                          |       |      |       | Yhteensä      |    |       |                   | 93,6 ha |       |     |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso | Valuma q                    | Virtaama Q | Kiintoaine                      |     |       | Hehk.häviö |                          | Kok.N |      |       | Kok.P         |    |       | COD <sub>Mn</sub> |         |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup>    | Hehk. l/s  | Yp                              | Ap  | red % | Yp         | Ap                       | Yp    | Ap   | red % | Yp            | Ap | red % | Yp                | Ap      | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
| 2.11.2016         | 1.11. - 23.11.  | 15,5                        | 2,6        | 6,7                             | 1,5 | 78    |            |                          | 3600  | 860  | 76    | 130           | 24 | 82    | 50                | 23      | 54    | 6,2 | 5,4 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,2         |    |
| 15.12.2016        | 24.11. - 31.12. | 15,0                        | 0,5        | 21                              | 2,0 | 90    | 8,6        |                          | 3500  | 1200 | 66    | 120           | 23 | 81    | 37                | 38      | -3    | 5,9 | 5,1 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,8         |    |
| 10.1.2017         | 1.1. - 23.1.    | 1,1                         | 0,3        | 11                              | 1,8 | 84    |            |                          | 3000  | 1200 | 60    | 90            | 25 | 72    | 29                | 41      | -41   | 6,1 | 5,1 | 2300               | 350 | 34                                   | <5 | 61                     | 2  | 11    | 2,7 | 2,9         |    |
| 6.2.2017          | 24.1. - 7.3.    | 4,1                         | 1,0        | 15                              | 2,3 | 85    |            |                          | 3000  | 1600 | 47    | 120           | 23 | 81    | 30                | 59      | -97   | 6,2 | 5,1 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,6         |    |
| 5.4.2017          | 8.3. - 23.4.    | 24,8                        | 32,1       | 3,4                             | 2,5 | 26    |            |                          | 1700  | 1600 | 6     | 32            | 35 | -9    | 21                | 31      | -48   | 5,5 | 5,8 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,0         |    |
| 11.5.2017         | 24.4. - 7.6.    | 5,6                         | 4,5        | 7,1                             | 1,6 | 77    |            |                          | 2600  | 1500 | 42    | 95            | 28 | 71    | 34                | 33      | 3     | 6,2 | 5,4 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,1         |    |
| 4.7.2017          | 8.6. - 11.7.    | 5,6                         | 17,0       | 23                              | 5,5 | 76    | <1         |                          | 3600  | 1200 | 67    | 170           | 40 | 76    | 95                | 54      | 43    | 5,4 | 5,3 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,4         |    |
| 18.7.2017         | 12.7. - 2.8.    | 1,3                         | 1,8        | 13                              | 10  | 23    |            |                          | 1800  | 1200 | 33    | 120           | 57 | 53    | 59                | 86      | -46   | 5,8 | 5,2 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,3         |    |
| 3.8.2017          | *) 3.8. - 3.8.  | 30,1                        | 32,1       | 35                              | 6,0 | 83    | 1,3        |                          | 3500  | 740  | 79    | 130           | 67 | 48    | 110               | 57      | 48    | 5,0 | 5,2 | 1200               | 6   | 260                                  | 9  | 15                     | 13 | 5,6   | 6,0 | 2,4         |    |
| 18.7.2017         | 12.7. - 2.8.    | 1,3                         | 1,8        | 13                              | 10  | 23    |            |                          | 1800  | 1200 | 33    | 120           | 57 | 53    | 59                | 86      | -46   | 5,8 | 5,2 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,3         |    |
| 8.8.2017          | *) 8.8. - 8.8.  | 54,2                        | 30,0       |                                 | 7,5 |       |            |                          | 1900  |      |       | 50            |    |       | 87                |         |       | 5,1 |     | 470                |     | 36                                   |    | 7                      |    | 5,0   |     | 3,4         |    |
| 28.8.2017         | 9.8. - 11.9.    | 6,2                         | 1,3        | 23                              | 50  | -117  | 1,2        | 2,5                      | 2800  | 2100 | 25    | 150           | 62 | 59    | 64                | 140     | -119  | 6,0 | 5,4 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,5         |    |
| 26.9.2017         | 12.9. - 30.10.  | 16,3                        | 4,5        | 4,5                             | 2,4 | 47    |            |                          | 3400  | 900  | 74    | 130           | 43 | 67    | 84                | 43      | 49    | 5,6 | 5,3 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,3         |    |
| 4.12.2017         | 31.10. - 31.12. | 21,7                        | 22,3       |                                 | 1,2 |       |            |                          | 1900  |      |       |               | 21 |       |                   | 44      |       | 4,7 |     |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,2         |    |
| Keskiarvo         | (n=11)          | 11,9                        | 12,4       | 14,8                            | 8,4 | 43    |            |                          | 2720  | 1420 | 48    | 116           | 42 | 63    | 59                | 63      | -8    | 5,8 | 5,2 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,9         |    |
| Mediaani          |                 |                             | 4,5        | 13,0                            | 4,0 |       |            |                          | 2900  | 1350 |       | 120           | 42 |       | 59                | 56      |       | 5,8 | 5,2 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,1         |    |
| Minimi            |                 |                             | 0,3        | 3,4                             | 1,2 |       |            |                          | 1700  | 740  |       | 32            | 21 |       | 21                | 31      |       | 5,0 | 4,7 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,0         |    |
| Maksimi           |                 |                             | 32,1       | 35,0                            | 50  |       |            |                          | 3600  | 2100 |       | 170           | 67 |       | 110               | 140     |       | 6,2 | 5,8 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 3,6         |    |
| 2016              | (n=19)          | 14,6                        |            | 15                              | 4,0 | 73    |            |                          | 2903  | 1708 | 41    | 75            | 37 | 51    | 57                | 54      | 6     | 5,5 | 5,3 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     | 2,8         |    |
| 2015              | (n=27)          | 8,8                         |            | 16                              | 5,0 | 69    |            |                          | 2788  | 1458 | 47    | 75            | 32 | 57    | 55                | 62      | -15   | 5,3 | 5,1 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |
| 2014              | (n=13)          |                             |            | 30                              | 3,8 | 87    |            |                          | 3308  | 1507 | 59    | 127           | 29 | 77    | 90                | 64      | 30    | 5,2 | 5,1 |                    |     |                                      |    |                        |    |       |     |             |    |

### 6.2.2.2 Vesistötarkkailu

Pintavalutus kentällä käsitellyt kuivatusvedet johdetaan reitille Kivijoki – Naurisjoki - Jämijärvi. Vesistö-asemia on 3 kpl (taulukko 6.36): Kivijoessa kuivatusvesien purkuojan ylä- ja alapuolella sekä Kivijoen yhtyessä Naurisjokeen Naurisjoen alaosalla.

Taulukko 6.36. Hirvikeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Hirvikeitaan turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                   | km <sup>2</sup> | Ves.alue<br>yht. km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Turvesuon<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|------------|
| V74 Kivijoki Keskikylä                            | 35.544 Kivijoen - Jämijoen va | 96,4            | 96,4                             | 0,94                              | 1,0                  | 6877505-265127               | Kankaanpää |
| V75 Kivijoki Prinkkikylä                          | 35.544 Kivijoen - Jämijoen va | 96,4            | 96,4                             | 0,94                              | 1,0                  | 6879687-264789               | Kankaanpää |
| V78 Naurisjoki                                    | 35.543 Naurisjoen a           | 24,0            | 142,7                            | 0,94                              | 0,7                  | 6863565-267988               | Jämijärvi  |

Kivijoen - Jämijoen valuma-alue on varsin laaja (96,4 km<sup>2</sup>) peltomaiden osuuden ollessa noin 12 % ja turvetuotannon osuus 1 %.

**Kivijoen** havaintopaikkojen vedenlaatu oli vuonna 2017 keskenään hyvin samanlaista kuten aieminkin (taulukko 6.37). Lähinnä kiintoainetta oli alemmalla asemalla aavistuksen verran enemmän. Fosforia vesissä oli yli kolmenkertainen määrä ojavesien luonnontasoon (20 µg/l) nähden. Humuksen runsauden myötä vesi on väriltään tumman ruskeaa. Em. asemien veden laadun vertailu osoittaa, ettei Hirvikeitaan kuivatusvesillä ei ole ollut havaittavia vesistövaikutuksia (kuva 6.28 ja kuva 6.29).

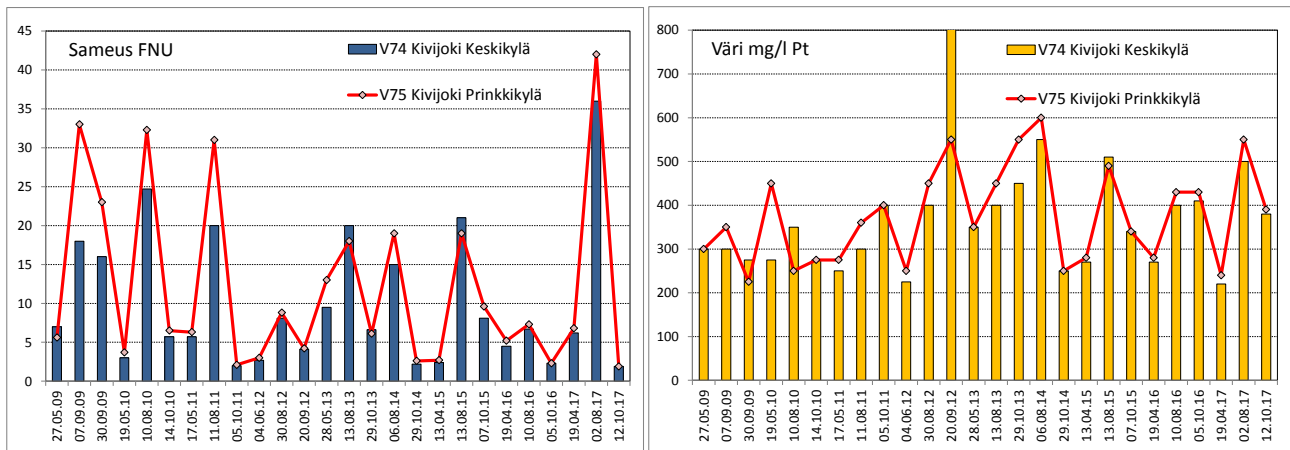
**Naurisjoen** puolella vesistön ravinnepitoisuudet kasvoivat Kivijoen tasosta muiden kuormitustekijöiden vaikutuksesta, ja veden keskimääräinen laatu oli vuonna 2017 heikko. Lähinnä humuksen määrä väheni Kivijoen verrattuna.

Kokonaisuutena Hirvikeitaan kuivatusvesien vaikutukset jäivät Kivijoessa ja Naurisjoessa lieviksi, mutta ovat laskennallisesti osoitettavissa pieninä pitoisuusnousuina. Bruttokuormituksen aiheuttamat nettopitoisuuslisäykset Naurisjoessa ovat keskivirtaamaan suhteutettuna seuraavat: kiintoaine 0,1 mg/l, typpi 18 µg/l, fosfori 0,4 µg/l ja COD<sub>Mn</sub> 0,5 mg/l O<sub>2</sub> (liite 5). Käytännössä em. laskennalliset kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuusnousut peittyvät keskitilanteessa mittausepävarmuuksien alle. Vemalata tarkastelun (liite 5) mukaan osuudet vesistöalueen 35.544 ainevirtaamista ovat 0,5-1,5 % eli samaa tasoa kuin valuma-alueosuus.

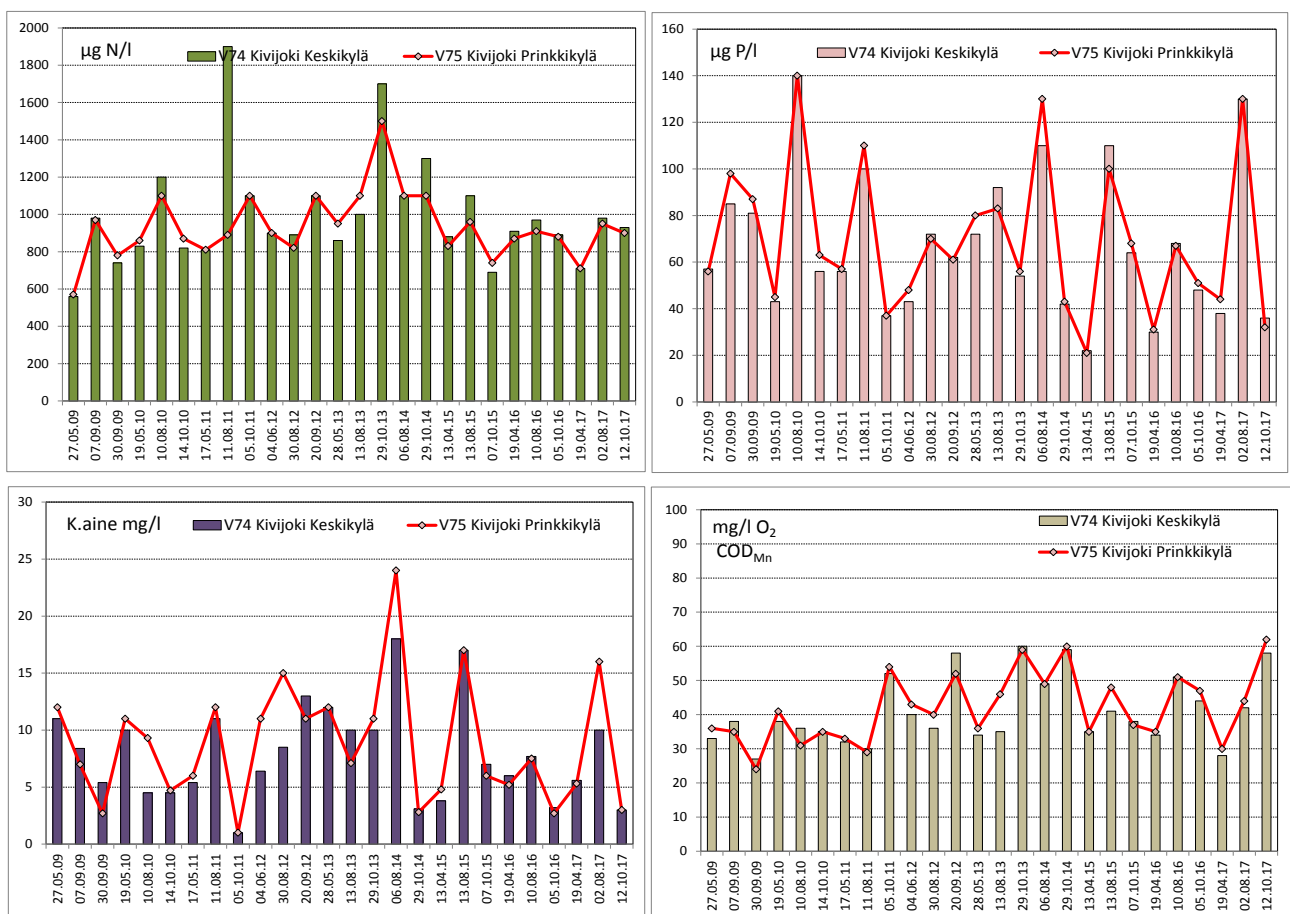


Taulukko 6.37. Hirvikeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007(9)–2017.

| Jämiänkeidas                    | Lt.         | *Sameus     | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N    | *NH4-N     | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|--------------------|-------------|
| Hirvikeidas                     | °C          | FNU         | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N     | µg/l N     | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V74 Kivijoki Keskikylä</b>   |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 19.04.2017                      | -0,1        | 6,2         | 5,6         | 2,5        | 6,0        | 28                  | 220        | 710         |            |            | 38         |                    | 2300        |
| 02.08.2017                      | 15,5        | 36,0        | 10,0        | 4,1        | 6,8        | 42                  | 500        | 980         | 190        | 79         | 130        | 52                 | 8300        |
| 12.10.2017                      | 6,1         | 1,9         | 3,0         | 3,3        | 4,7        | 58                  | 380        | 930         |            |            | 36         |                    | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>           | <b>7,2</b>  | <b>14,7</b> | <b>6,2</b>  | <b>3,3</b> | <b>5,8</b> | <b>43</b>           | <b>367</b> | <b>873</b>  | <b>190</b> | <b>79</b>  | <b>68</b>  | <b>52</b>          | <b>4433</b> |
| - minimi - 17                   | -0,1        | 1,9         | 3,0         | 2,5        | 4,7        | 28                  | 220        | 710         |            |            | 36         |                    | 2300        |
| - maksimi - 17                  | 15,5        | 36,0        | 10,0        | 4,1        | 6,8        | 58                  | 500        | 980         |            |            | 130        |                    | 8300        |
| <b>2009 - 2016 (n = 23-13)</b>  |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                | <b>9,8</b>  | <b>9,4</b>  | <b>8,1</b>  | <b>3,7</b> | <b>6,2</b> | <b>41</b>           | <b>367</b> | <b>1010</b> | <b>54</b>  | <b>41</b>  | <b>67</b>  | <b>32</b>          | <b>3809</b> |
| - minimi                        | 1,6         | 2,0         | 1,0         | 2,7        | 4,8        | 27                  | 225        | 560         | 5          | 5          | 22         | 11                 | 1400        |
| - maksimi                       | 19,0        | 24,7        | 18,0        | 5,3        | 7,4        | 60                  | 900        | 1900        | 160        | 70         | 140        | 65                 | 6900        |
| <b>V75 Kivijoki Prinkkikylä</b> |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 19.04.2017                      | -0,1        | 6,8         | 5,3         | 2,5        | 5,9        | 30                  | 240        | 710         |            |            | 44         |                    | 2500        |
| 02.08.2017                      | 15,6        | 42,0        | 16,0        | 3,9        | 6,8        | 44                  | 550        | 950         | 140        | 120        | 130        | 56                 | 9100        |
| 12.10.2017                      | 6,1         | 1,9         | 3,0         | 3,4        | 4,6        | 62                  | 390        | 900         |            |            | 32         |                    | 2800        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>           | <b>7,2</b>  | <b>16,9</b> | <b>8,1</b>  | <b>3,3</b> | <b>5,8</b> | <b>45</b>           | <b>393</b> | <b>853</b>  | <b>140</b> | <b>120</b> | <b>69</b>  | <b>56</b>          | <b>4800</b> |
| - minimi - 17                   | -0,1        | 1,9         | 3,0         | 2,5        | 4,6        | 30                  | 240        | 710         |            |            | 32         |                    | 2500        |
| - maksimi - 17                  | 15,6        | 42,0        | 16,0        | 3,9        | 6,8        | 62                  | 550        | 950         |            |            | 130        |                    | 9100        |
| <b>2009 - 2016 (n = 23-13)</b>  |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                | <b>10,3</b> | <b>11,5</b> | <b>8,8</b>  | <b>3,6</b> | <b>6,1</b> | <b>42</b>           | <b>373</b> | <b>944</b>  | <b>37</b>  | <b>60</b>  | <b>70</b>  | <b>34</b>          | <b>4078</b> |
| - minimi                        | 0,7         | 2,1         | 1,0         | 2,7        | 4,7        | 24                  | 225        | 570         | 5          | 21         | 21         | 18                 | 1200        |
| - maksimi                       | 19,2        | 33,0        | 24,0        | 5,3        | 7,5        | 60                  | 600        | 1500        | 110        | 140        | 140        | 71                 | 8000        |
| <b>V78 Naurisjoki</b>           |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| 19.04.2017                      | 0,7         | 7,8         | 9,4         | 3,9        | 6,4        | 23                  | 180        | 910         |            |            | 55         |                    | 2000        |
| 02.08.2017                      | 16,5        | 15,0        | 11,0        | 5,2        | 6,7        | 25                  | 270        | 1000        | 190        | 280        | 190        | 95                 | 4600        |
| 26.09.2017                      |             | 6,2         | 12,0        | 4,4        | 6,4        | 34                  | 280        | 900         |            |            | 89         |                    | 3100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>           | <b>8,6</b>  | <b>9,7</b>  | <b>10,8</b> | <b>4,5</b> | <b>6,5</b> | <b>27</b>           | <b>243</b> | <b>937</b>  | <b>190</b> | <b>280</b> | <b>111</b> | <b>95</b>          | <b>3233</b> |
| - minimi - 17                   | 0,7         | 6,2         | 9,4         | 3,9        | 6,4        | 23                  | 180        | 900         |            |            | 55         |                    | 2000        |
| - maksimi - 17                  | 16,5        | 15,0        | 12,0        | 5,2        | 6,7        | 34                  | 280        | 1000        |            |            | 190        |                    | 4600        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-17)</b>   |             |             |             |            |            |                     |            |             |            |            |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                | <b>9,9</b>  | <b>9,7</b>  | <b>10,1</b> | <b>5,1</b> | <b>6,5</b> | <b>31</b>           | <b>261</b> | <b>1170</b> | <b>121</b> | <b>71</b>  | <b>95</b>  | <b>42</b>          | <b>2697</b> |
| - minimi                        | 2,1         | 4,6         | 4,1         | 3,4        | 5,6        | 14                  | 120        | 570         | 43         | 25         | 38         | 20                 | 1500        |
| - maksimi                       | 19,2        | 30,0        | 23,0        | 8,3        | 7,3        | 46                  | 500        | 2700        | 230        | 200        | 170        | 86                 | 3800        |



Kuva 6.28. Kivijoen sameus- ja väriarvot vuosina 2009–2017.



Kuva 6.29. Kivijoen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-arvot vuosina 2009–2017.

### 6.2.3. Jämiänkeidas (Kankaanpää/ Parkano)

Jämiänkeitaan turvetuotantoalue on laaja tuotantokokonaisuus Jämijärven länsipäähän laskevan Palojoen valuma-alueella (taulukko 6.38). Kyseessä on vanha 1970-luvun lopulla käynnistetty kohde, jonka alueella on jo tuotannosta poistettuja alueitakin, joita on hyödynnetty mm. lintujärvenä.

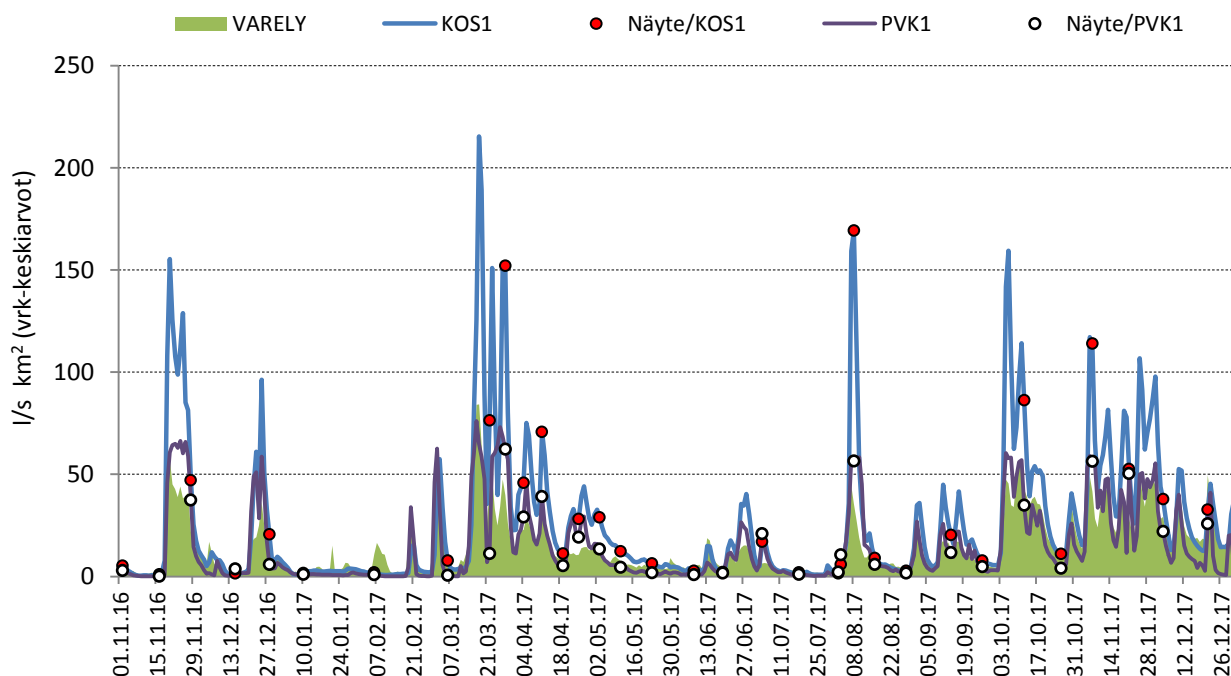
Palojen alueelle laskee vesiä myös Saarikeitaan turvetuotantoalueelta. Jämiänkeitaan luoteispuolella sijaitsevat Hirvikeitaan kuivatusvedet laskevat Jämijärven länsipäähän Naurisjoen kautta. Palo- ja naurisjoen vedet muodostavat kaikkiaan noin 2/3 alapuolisen Jämijärven vesitaseesta.

Taulukko 6.38. Jämiänkeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Jämiänkeitaan turvetuotantoalue   |                              |                           |                          |                            |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Sijainti</b>                   | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe     | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                   | Kankaanpää, Parkano          | 35,5 Ikaalisten reitin va | 35,54 Jämijärven va      | 35,547 Palojoen va         |
| <b>Lupapäätökset / LSY, AVI</b>   | Pvm                          | Päätös numero             | Dnro                     | Valvova viranomainen       |
|                                   | 31.10.2006                   | 135/2006/4                | LSY-2003-Y- 411          | Varsinais-Suomen ELY       |
| <b>Tarkkailuvaihto</b>            | Kuormitus                    | Vesistö                   | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                   | X                            | X                         |                          | X                          |
| <b>Historia / tuotannon alkua</b> | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu        | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                   | 1978                         | 1980                      | 466,4                    | 66,7                       |
| <b>Vuoden 2017 tuotantotiedot</b> | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)    | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
| PVK1                              | 98,2                         | 90,5                      |                          |                            |
| KOS1                              | 231,3                        | 200                       | 20.5-25.8.2017           | 51                         |
| Lintujärvi                        | 551,4                        | 299,7                     |                          |                            |

### 6.2.3.1 Kuormitustarkkailu

Jämiänkeitaalla on jatkuvatoimiset virtaamamittarit kosteikon KOS1 ja pintavalutus kentän PVK1 alapuolella. Keskimääräinen valuma oli PVK1:llä 14,4 l/s km<sup>2</sup> ja KOS1:llä 25,7 l/s km<sup>2</sup> (kuva 6. 30). Hui- put nousivat kosteikon alapuolella varsin suuriksi ollen edellisvuoden 2016 tapaan KOS1:llä selvästi suuremmat kuin PVK1:llä. Näytteenotot kattoivat hyvin erilaiset virtaamatilanteet.



Kuva 6. 30. Jämiänkeitaan valumat ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

**Pintavalutuskentältä (PVK1)** ei juuri purkautunut kiintoainetta reduktion oltua erinomainen (88 %). Fosforipitoisuus (14 µg/l) oli jopa luonnontasoa vastaava. Muutoin vesi oli hapanta (med 4,5) huuusvettä.

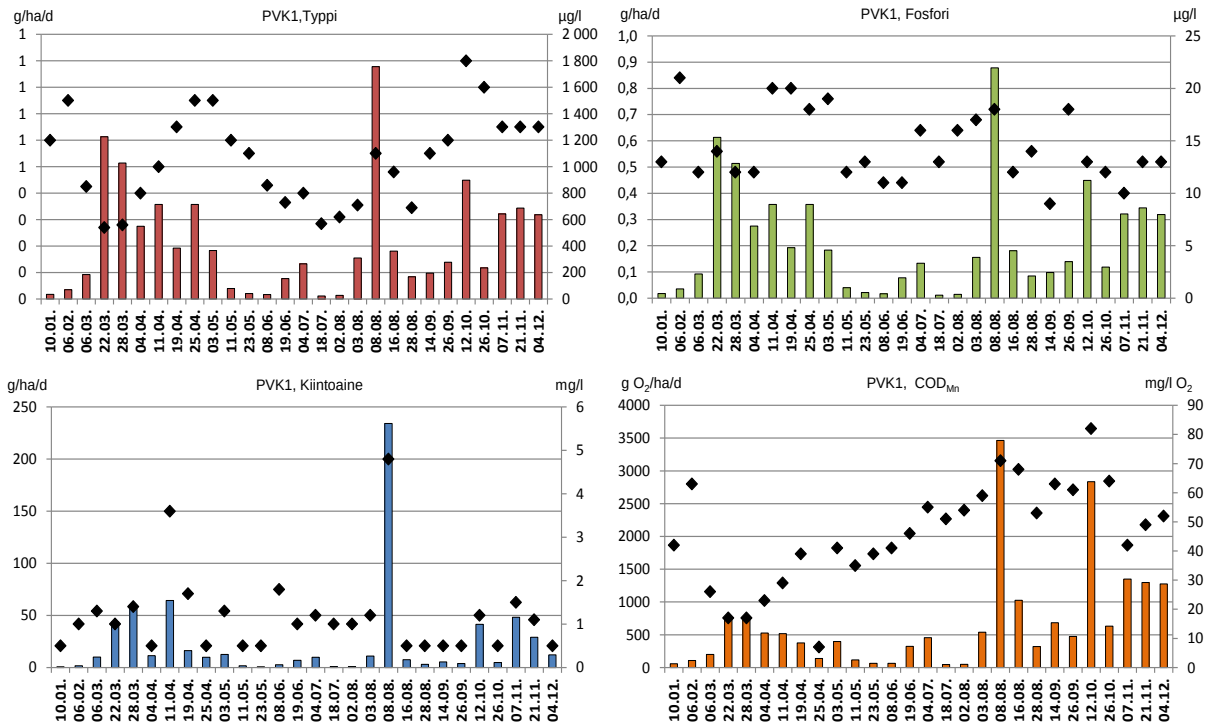
**Kosteikon (KOS1)** alapuolella pitoisuudet olivat selvästi korkeampia ja puhdistustehot huonompia. Kiintoaineen määrä pysyi kuitenkin kohtalaisen alhaisena (keskiarvo 5,3 mg/l). Kosteikolta vedet ohjataan lintujärveen, jonka kohdalla ei tapahtunut suurempaa aineiden pidättymistä.

PVK1 ja KOS1 kuormitukset on laskettu käyttämällä tarkkailupisteiden omia virtaamia. Lintujärvellä ei ole omaa virtaamamittausta ja valuntoina on käytetty KOS1 valumia. **Lintujärven** kautta vesistöön kohdistunut kuormitus on ollut kahden viimeisen vuoden aikana tätä edeltäneitä vuosia runsaampaa suurempien vesimäärien myötä. Kuormitus oli myös pinta-alaa kohti laskettuna turvesoiden keskitasoa runsaampaa (taulukko 6.39) samoin kuin kosteikolta (KOS1) lintujärveen tullut kuorma. Pintavalutuskentältä vesistöön purkautunut kuorma jäi vähäiseksi.

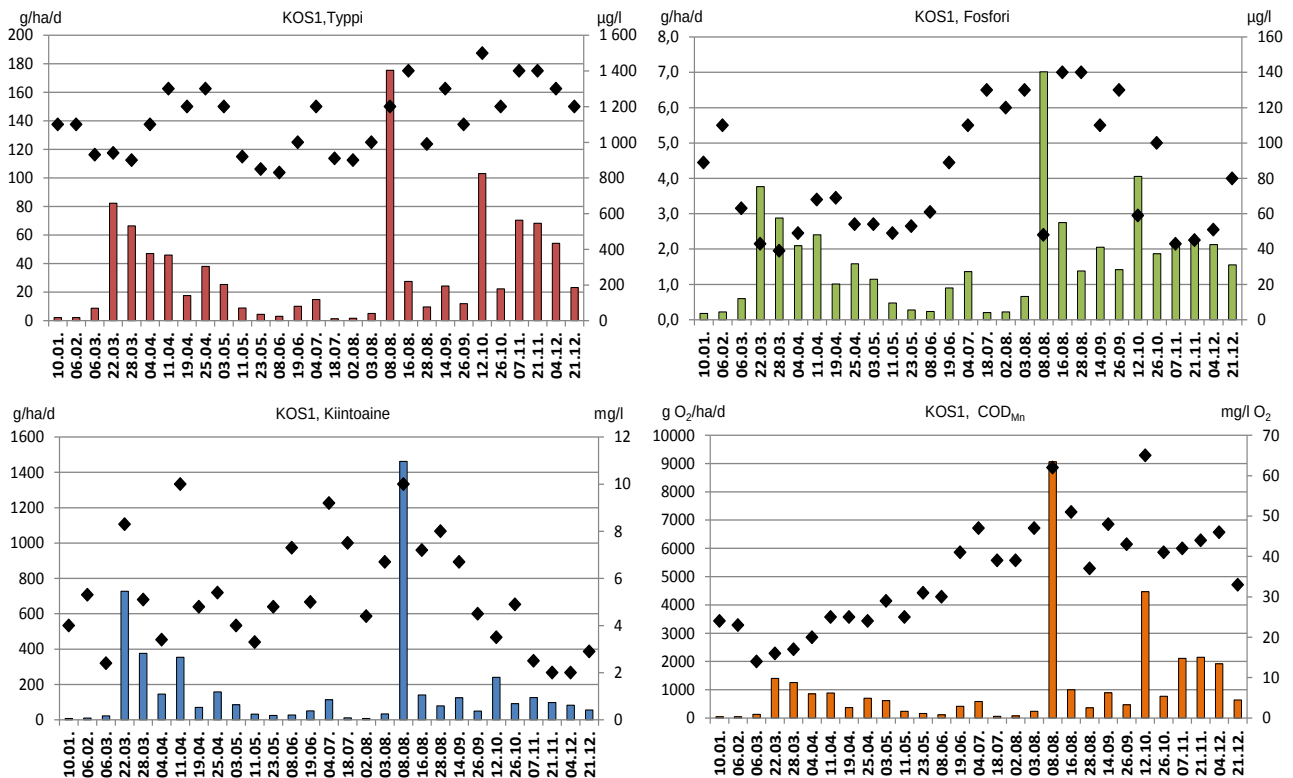
Jämiänkeitaan tuotantoalueen vuosikuormitus muodostuu lintujärven ja pintavalutuskentän yhteenlasketusta kuormituksesta.

Taulukko 6.39. Jämiänkeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2017.

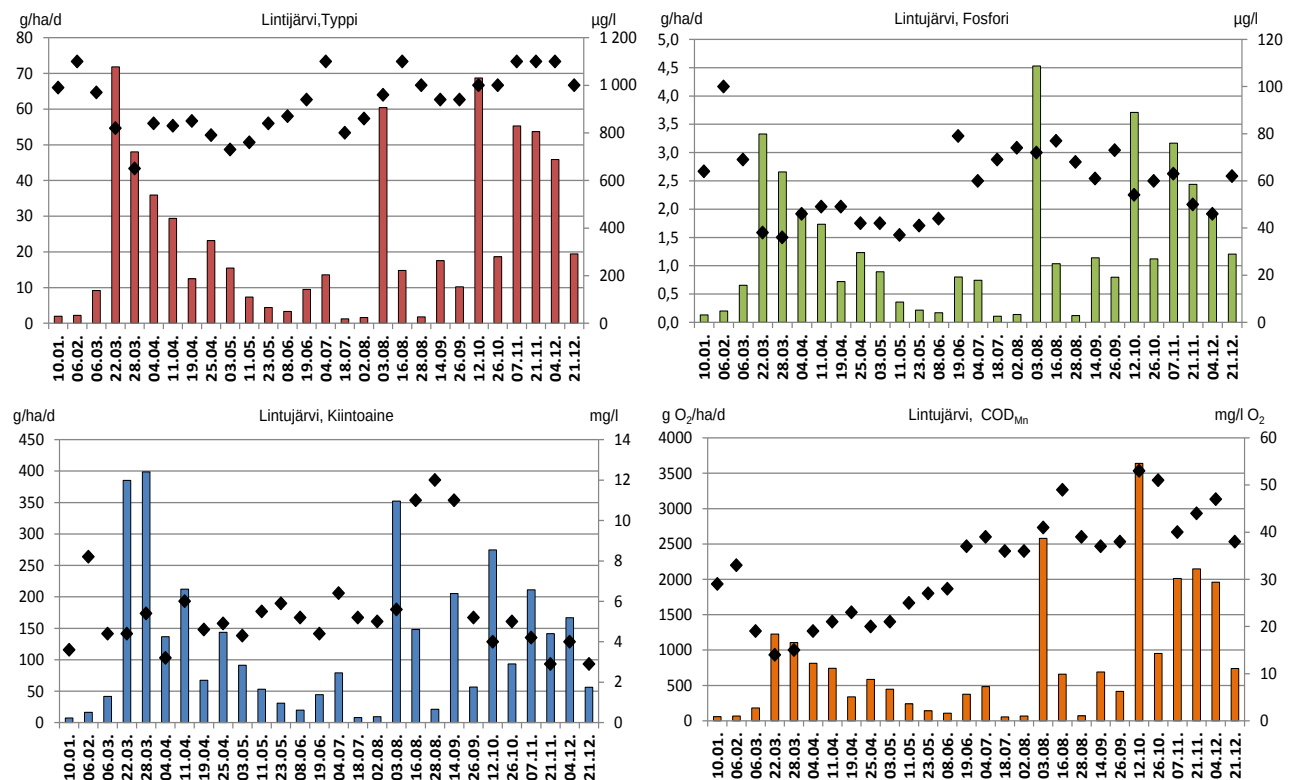
| Jämiänkeidas                                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1</b>                                       |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                              | 16                            | 15              | 0,18            | 594                                         | 561                    | 531         | 6,4         | 21281                                  |
| 2016                                              | 25                            | 17              | 0,17            | 583                                         | 857                    | 576         | 5,6         | 19470                                  |
| 2015                                              | 17                            | 12              | 0,12            | 410                                         | 559                    | 400         | 4,1         | 13548                                  |
| 2014                                              | 19                            | 16              | 0,14            | 521                                         | 579                    | 510         | 4,5         | 16210                                  |
| <b>KOS1</b>                                       |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                              | 113                           | 27              | 1,44            | 865                                         | 9559                   | 2317        | 122,3       | 73350                                  |
| 2016                                              | 182                           | 38              | 1,80            | 959                                         | 14162                  | 2994        | 143,0       | 74721                                  |
| 2015                                              | 74                            | 24              | 0,99            | 585                                         | 5752                   | 1864        | 77,0        | 45456                                  |
| 2014                                              | 44                            | 14              | 0,58            | 347                                         | 3082                   | 1010        | 41,0        | 24267                                  |
| <b>Lintujärvi</b>                                 |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                              | 106                           | 21              | 1,18            | 763                                         | 21092                  | 4175        | 235,1       | 152316                                 |
| 2016                                              | 173                           | 29              | 1,30            | 913                                         | 23056                  | 3845        | 174,0       | 121377                                 |
| 2015                                              | 69                            | 13              | 0,56            | 379                                         | 9911                   | 1805        | 80,0        | 54509                                  |
| 2014                                              | 42                            | 9               | 0,39            | 269                                         | 2743                   | 603         | 26,0        | 17736                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                                     | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Jämiänkeidas vesistöön (PVK1 + Lintujärvi)</b> |                               |                 |                 |                                             | <b>21654</b>           | <b>4706</b> | <b>241</b>  | <b>173597</b>                          |



Kuva 6.31. Jämiänkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.32. Jämiänkeitaan kosteikon KOS1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.33. Jämiänkeitaan alapuolisen lintujärven typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 6.40. Jämiänkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot las-kettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                               | Jämiänkeidas, PVK1 |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |     |       | Kuormittavat pinta-alat: |     |       | Tuotannossa   |       | 90,5 ha |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |
|-------------------|-------------------------------|--------------------|------------|---------------------------------|-----|-------|--------------------------|-----|-------|---------------|-------|---------|----|-------|-------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|------|-------------|----|
| Vesien käsittely: |                               | Pintavalutus       |            | Alapuoli                        |     |       | 98,2 ha                  |     |       | Levossa       |       | 0 ha    |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |
| Vesistöalue:      |                               | 35.952 Palojoen va |            | Yläpuoli                        |     |       | 91,1 ha                  |     |       | Valmistelussa |       | 0 ha    |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |
| Purkuvesistö:     |                               | Palojoki-Jämijärvi |            |                                 |     |       |                          |     |       | Poistunut     |       | 0 ha    |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |
|                   |                               |                    |            |                                 |     |       |                          |     |       | Yhteensä      |       | 90,5 ha |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso               | Valuma q           | Virtaama Q | Kiintoaine                      |     |       | Hehk.häviö               |     | Kok.N |               |       | Kok.P   |    |       | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |      | Sähkönjoht. |    |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                           | l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp                              | Ap  | red % | Yp                       | Ap  | Yp    | Ap            | red % | Yp      | Ap | red % | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap   | Yp          | Ap |
| 2.11.2016         | 1.11. - 9.11.                 | 1,3                | 4,5        | 4,5                             | 1,3 | 71    |                          |     | 2800  | 1600          | 43    | 36      | 14 | 61    | 60                | 49 | 18    | 5,3 | 4,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,1         |    |
| 16.11.2016        | 10.11. - 22.11.               | 18,3               | 0,3        | 8,7                             | 1,2 | 86    |                          |     | 2700  | 1600          | 41    | 88      | 20 | 77    | 50                | 59 | -18   | 5,8 | 4,4 | 1800               | 660 | 37                                   | 100 | 40                     | 3  | 5,8   | 0,97 | 3,6         |    |
| 28.11.2016        | 23.11. - 6.12.                | 28,3               | 35,9       | 11                              | 1,4 | 87    |                          |     | 2400  | 2300          | 4     | 29      | 21 | 28    | 56                | 50 | 11    | 4,5 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,6         |    |
| 15.12.2016        | 7.12. - 21.12.                | 4,2                | 5,7        | 3,7                             | 1,3 | 65    |                          |     | 2600  | 2000          | 23    | 40      | 20 | 50    | 53                | 57 | -8    | 5,3 | 4,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,5         |    |
| 28.12.2016        | 22.12. - 31.12.               | 26,7               |            |                                 | 1,3 |       |                          |     | 1100  |               |       |         | 16 |       | 33                |    |       | 4,5 |     | 480                |     | 130                                  |     | <2                     |    | 0,51  |      | 2,5         |    |
| 10.1.2017         | 1.1. - 23.1.                  | 1,6                | 1,5        | 2,3                             | <1  | 78    |                          |     | 2500  | 1200          | 52    | 39      | 13 | 67    | 39                | 42 | -8    | 5,7 | 4,5 | 1700               | 560 | 11                                   | 10  | 15                     | <2 | 3,3   | 0,92 | 3,0         |    |
| 6.2.2017          | 24.1. - 20.2.                 | 2,0                | 1,5        | 5,2                             | 1,0 | 81    |                          |     | 2500  | 1500          | 40    | 47      | 21 | 55    | 37                | 63 | -70   | 6,0 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,6         |    |
| 6.3.2017          | 21.2. - 14.3.                 | 8,9                | 0,8        | 35                              | 1,3 | 96    |                          | 14  | 1500  | 850           | 43    | 18      | 12 | 33    | 22                | 26 | -18   | 5,4 | 4,5 | 690                | 230 | 260                                  | 160 | 4                      | <2 | 2,1   | 0,39 | 2,6         |    |
| 22.3.2017         | 15.3. - 25.3.                 | 50,7               | 8,6        | 1,7                             | 1,0 | 41    |                          |     | 930   | 540           | 42    | 18      | 14 | 22    | 11                | 17 | -55   | 4,9 | 4,7 | 330                | 120 | 160                                  | 70  | <2                     | <2 | 0,27  | 0,32 | 1,7         |    |
| 28.3.2017         | 26.3. - 31.3.                 | 49,6               | 58,7       | 1,7                             | 1,4 | 18    |                          |     | 700   | 560           | 20    | 17      | 12 | 29    | 15                | 17 | -13   | 4,7 | 4,7 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 1,6         |    |
| 4.4.2017          | 1.4. - 7.4.                   | 26,5               | 18,0       | 1,2                             | <1  | 58    |                          |     | 1200  | 800           | 33    | 18      | 12 | 33    | 23                | 23 | 0     | 4,8 | 4,7 | 490                | 270 | 85                                   | 52  | <2                     | <2 | 0,72  | 0,58 | 1,9         |    |
| 11.4.2017         | 8.4. - 15.4.                  | 20,7               | 44,3       | 18                              | 3,6 | 80    |                          |     | 1400  | 1000          | 29    | 29      | 20 | 31    | 33                | 29 | 12    | 4,8 | 4,7 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 1,9         |    |
| 19.4.2017         | 16.4. - 22.4.                 | 11,1               | 5,1        | 5,1                             | 1,7 | 67    |                          |     | 1800  | 1300          | 28    | 35      | 20 | 43    | 41                | 39 | 5     | 5,3 | 4,7 | 960                | 560 | 31                                   | 48  | <2                     | <2 | 2     | 0,8  | 2,3         |    |
| 25.4.2017         | 23.4. - 29.4.                 | 23,0               | 21,0       | 3,2                             | <1  | 84    |                          |     | 2100  | 1500          | 29    | 26      | 18 | 31    | 41                | 7  | 83    | 4,8 | 4,7 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,4         |    |
| 3.5.2017          | 30.4. - 7.5.                  | 11,2               | 15,7       | 3,3                             | 1,3 | 61    |                          |     | 1900  | 1500          | 21    | 30      | 19 | 37    | 47                | 41 | 13    | 4,8 | 4,6 | 590                | 380 | 55                                   | 79  | <2                     | <2 | 1,3   | 0,87 | 2,4         |    |
| 11.5.2017         | 8.5. - 17.5.                  | 3,9                | 4,5        | 2,3                             | <1  | 78    |                          |     | 1800  | 1200          | 33    | 25      | 12 | 52    | 42                | 35 | 17    | 5,3 | 4,6 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,4         |    |
| 23.5.2017         | 18.5. - 31.5.                 | 1,9                | 1,8        | 7,6                             | <1  | 93    |                          |     | 1900  | 1100          | 42    | 30      | 13 | 57    | 48                | 39 | 19    | 5,4 | 4,6 | 920                | 350 | 19                                   | 78  | <2                     | <2 | 2,9   | 0,83 | 2,5         |    |
| 8.6.2017          | 1.6. - 13.6.                  | 1,8                | 1,0        | 13                              | 1,8 | 86    |                          |     | 1900  | 860           | 55    | 52      | 11 | 79    | 47                | 41 | 13    | 5,7 | 4,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,5         |    |
| 19.6.2017         | 14.6. - 26.6.                 | 8,1                | 1,5        | 9,5                             | 1,0 | 89    |                          |     | 2200  | 730           | 67    | 47      | 11 | 77    | 65                | 46 | 29    | 5,1 | 4,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 2,5         |    |
| 4.7.2017          | 27.6. - 11.7.                 | 9,6                | 25,0       | 41                              | 1,2 | 97    |                          | 4,2 | 2600  | 800           | 69    | 36      | 16 | 56    | 84                | 55 | 35    | 4,4 | 4,4 | 1000               | 8   | 31                                   | 6,5 | <2                     | <2 | 1,8   | 0,79 | 3,0         |    |
| 18.7.2017         | 12.7. - 25.7.                 | 1,0                | 0,8        | 7,0                             | 1,0 | 86    |                          |     | 2200  | 570           | 74    | 52      | 13 | 75    | 64                | 51 | 20    | 5,3 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,0         |    |
| 2.8.2017          | 26.7. - 2.8.                  | 1,0                | 0,6        | 17                              | 1,0 | 94    |                          |     | 2500  | 620           | 75    | 60      | 16 | 73    | 68                | 54 | 21    | 5,6 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,0         |    |
| 3.8.2017          | 3.8. - 5.8.                   | 10,6               | 12,3       | 12                              | 1,2 | 90    |                          |     | 2900  | 710           | 76    | 47      | 17 | 64    | 73                | 59 | 19    | 4,7 | 4,4 | 1200               | 6   | 42                                   | <5  | <2                     | <2 | 2,2   | 0,98 | 2,9         |    |
| 8.8.2017          | 6.8. - 8.8.                   | 56,5               | 30,0       |                                 | 4,8 |       |                          |     |       | 1100          |       |         | 18 |       | 71                |    |       | 4,3 |     |                    | 200 |                                      | 43  |                        | <2 |       | 1    | 3,5         |    |
| 16.8.2017         | 9.8. - 22.8.                  | 17,5               | 7,8        | 4,3                             | <1  | 88    |                          |     | 2300  | 960           | 58    | 32      | 12 | 63    | 85                | 68 | 20    | 4,4 | 4,3 | 1200               | 210 | 21                                   | 46  | 2                      | <2 | 1,9   | 1,1  | 3,7         |    |
| 28.8.2017         | 23.8. - 5.9.                  | 7,0                | 1,8        | 6,7                             | <1  | 93    |                          |     | 2200  | 690           | 69    | 53      | 14 | 74    | 63                | 53 | 16    | 5,3 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,2         |    |
| 14.9.2017         | 6.9. - 20.9.                  | 12,6               | 13,4       | 3,2                             | <1  | 84    |                          |     | 2400  | 1100          | 54    | 27      | 9  | 67    | 69                | 63 | 9     | 4,4 | 4,3 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,4         |    |
| 26.9.2017         | 21.9. - 4.10.                 | 9,0                | 5,0        | 2,0                             | <1  | 75    |                          |     | 2100  | 1200          | 43    | 41      | 18 | 56    | 77                | 61 | 21    | 4,7 | 4,3 | 1400               | 480 | 20                                   | 72  | <2                     | <2 | 2,3   | 1,2  | 3,5         |    |
| 12.10.2017        | 5.10. - 19.10.                | 40,0               | 32,0       | 2,3                             | 1,2 | 48    |                          |     | 2300  | 1800          | 22    | 21      | 13 | 38    | 92                | 82 | 11    | 4,3 | 4,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,9         |    |
| 26.10.2017        | 20.10. - 1.11.                | 11,4               | 3,9        |                                 | <1  |       |                          |     |       | 1600          |       |         |    |       | 64                |    |       | 4,4 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,5         |    |
| 7.11.2017         | 2.11. - 14.11.                | 37,2               | 53,6       |                                 | 1,5 |       |                          |     |       | 1300          |       |         |    |       | 42                |    |       | 4,5 |     | 600                |     | 140                                  |     | <2                     |    | 0,65  |      | 2,6         |    |
| 21.11.2017        | 15.11. - 27.11.               | 30,6               | 58,7       |                                 | 1,1 |       |                          |     |       | 1300          |       |         |    |       | 49                |    |       | 4,5 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,0         |    |
| 4.12.2017         | 28.11. - 12.12.               | 28,4               | 19,5       |                                 | <1  |       |                          |     |       | 1300          |       |         |    |       | 52                |    |       | 4,3 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      | 3,4         |    |
| 21.12.2017        | 13.12. - 31.12.               | 9,8                | 25,3       |                                 | 1,2 |       |                          |     |       | 1200          |       |         |    |       | 39                |    |       | 4,5 |     | 580                |     | 110                                  |     | <2                     |    | 0,8   |      | 2,5         |    |
| Keskiarvo         | (n=29)                        | 14,3               | 16,3       | 8,9                             | 1,1 | 88    |                          |     | 1993  | 1065          | 47    | 35      | 14 | 59    | 52                | 46 | 11    | 5,0 | 4,5 |                    |     | 325                                  |     | 70                     | 3  | 1     | 0,8  | 2,8         |    |
| Mediaani          |                               |                    | 8,6        | 5,1                             | 1,0 |       |                          |     | 2100  | 1100          |       | 32      | 13 |       | 47                | 46 |       | 4,9 | 4,5 |                    |     | 310                                  |     | 70                     | 1  | 1     | 0,8  | 2,9         |    |
| Minimi            |                               |                    | 0,6        | 1,2                             | 0,5 |       |                          |     | 700   | 540           |       | 17      | 9  |       | 11                | 7  |       | 4,3 | 4,3 |                    |     | 6                                    |     | 7                      | 1  | 1     | 0,3  | 1,6         |    |
| Maksimi           |                               |                    | 58,7       | 41,0                            | 3,6 |       |                          |     | 2900  | 1800          |       | 60      | 21 |       | 92                | 82 |       | 6,0 | 4,7 |                    |     | 600                                  |     | 160                    | 15 | 1     | 1,2  | 3,9         |    |
| 2016              | (n=29)                        | 14,6               |            | 17                              | 1,7 | 91    |                          |     | 2209  | 1205          | 45    | 36      | 13 | 67    | 62                | 50 | 20    | 911 | 366 | 911                | 366 | 80                                   | 58  | 5                      | 2  | 2,0   | 0,8  | 3,0         |    |
| 2015              | (n=27)                        | 12,5               |            | 11                              | 1,6 | 86    |                          |     | 1904  | 1058          | 44    | 38      | 14 | 63    | 58                | 46 | 22    | 864 | 361 | 864                | 361 | 49                                   | 33  | 3                      | 2  | 1,7   | 0,7  |             |    |
| 2014              | (n=23)                        | 12,3               |            | 5,2                             | 1,8 | 65    |                          |     | 1813  | 1270          | 30    | 32      | 16 | 51    | 61                | 55 | 9     | 873 | 439 | 873                | 439 | 76                                   | 53  | 3                      | 3  | 1,5   | 1,1  |             |    |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäytteet 3.8. ja 8.8. |                    |            |                                 |     |       |                          |     |       |               |       |         |    |       |                   |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |             |    |

Taulukko 6.41. Jämiänkeitaan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                               | Jämiänkeidas, KOS1       | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |      | Kuormittavat pinta-ala: |         |      | Tuotannossa        |         |     | 200 ha            |                        |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             |      |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------|------|-------------------------|---------|------|--------------------|---------|-----|-------------------|------------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|---------|-----|-------------|------|
| Vesien käsittely: |                               | Kosteikko                | Alapuoli 232,3 ha              |            |      | Levossa 0 ha            |         |      | Valmistelussa 0 ha |         |     | Poistunut 12,9 ha |                        |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             |      |
| Vesistöalue:      |                               | 35.547 Palojoen va       | Yläpuoli 219,4 ha              |            |      |                         |         |      |                    |         |     |                   |                        |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             |      |
| Purkuvesistö:     |                               | Palojoki-Jämijärvi       |                                |            |      |                         |         |      | Yhteensä 212,9 ha  |         |     |                   |                        |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             |      |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso               | Valuma q                 | Virtaama Q                     | Kiintoaine |      |                         | Kok.N   |      |                    | Kok.P   |     |                   | COD <sub>Mn</sub>      |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta   |     | Sähkönjoht. |      |
|                   | pvm                           | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s                      | Yp mg/l    | Ap   | red %                   | Yp µg/l | Ap   | red %              | Yp µg/l | Ap  | red %             | Yp mg/l O <sub>2</sub> | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp mg/l | Ap  | Yp mS/m     | Ap   |
| 2.11.2016         | 1.11. - 9.11.                 | 2,5                      | 14,5                           | 5          | 7    | -40                     | 1500    | 1100 | 27                 | 140     | 120 | 14                | 34                     | 31 | 9     | 7,0 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 5,0  |
| 16.11.2016        | 10.11. - 22.11.               | 39,3                     | 2,2                            | 14         | 8,5  | 39                      | 1600    | 1300 | 19                 | 150     | 120 | 20                | 29                     | 29 | 0     | 6,5 | 6,4 | 710                | 410 | 210                                  | 100 | 79                     | 47  | 6,8     | 4,8 |             | 10,1 |
| 28.11.2016        | 23.11. - 6.12.                | 46,5                     | 135,0                          | 7,8        | 3,4  | 56                      | 2300    | 2000 | 13                 | 57      | 54  | 5                 | 40                     | 38 | 5     | 5,9 | 5,9 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,8  |
| 15.12.2016        | 7.12. - 31.12.                | 17,8                     | 5,1                            | 5,2        | 6,5  | -25                     | 1400    | 1500 | -7                 | 130     | 130 | 0                 | 25                     | 31 | -24   | 6,6 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 6,3  |
| 28.12.2016        | 1.1. - 3.1.                   | 7,1                      | 30,3                           | 5,6        | 4,2  | 25                      | 1400    | 1200 | 14                 | 74      | 66  | 11                | 30                     | 30 | 0     | 6,3 | 6,2 | 310                | 180 | 480                                  | 410 | 35                     | 25  | 2,4     | 2,0 |             | 3,6  |
| 10.1.2017         | 4.1. - 23.1.                  | 2,3                      | 4,5                            | 7          | 4    | 43                      | 1200    | 1100 | 8                  | 100     | 89  | 11                | 22                     | 24 | -9    | 6,4 | 6,3 | 510                | 230 | 150                                  | 200 | 64                     | 46  | 4,4     | 3,4 |             | 6,5  |
| 6.2.2017          | 24.1. - 20.2.                 | 2,3                      | 5,7                            | 7,3        | 5,3  | 27                      | 1400    | 1100 | 21                 | 130     | 110 | 15                | 24                     | 23 | 4     | 7,2 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 7,9  |
| 6.3.2017          | 21.2. - 14.3.                 | 11,0                     | 15,7                           | 5          | 2,4  | 52                      | 990     | 930  | 6                  | 86      | 63  | 27                | 15                     | 14 | 7     | 6,5 | 6,4 | 310                | 170 | 330                                  | 400 | 48                     | 29  | 2,8     | 2,2 |             | 4    |
| 22.3.2017         | 15.3. - 25.3.                 | 101,4                    | 143,0                          | 9,6        | 8,3  | 14                      | 1000    | 940  | 6                  | 46      | 43  | 7                 | 15                     | 16 | -7    | 6   | 6,2 | 290                | 210 | 270                                  | 280 | 13                     | 14  | 1,8     | 2,0 |             | 2,8  |
| 28.3.2017         | 26.3. - 31.3.                 | 85,5                     | 379,0                          | 8,4        | 5,1  | 39                      | 1100    | 900  | 18                 | 42      | 39  | 7                 | 19                     | 17 | 11    | 5,9 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 2,4  |
| 4.4.2017          | 1.4. - 7.4.                   | 49,5                     | 82,0                           | 4,8        | 3,4  | 29                      | 1300    | 1100 | 15                 | 54      | 49  | 9                 | 21                     | 20 | 5     | 6,3 | 6,4 | 300                | 200 | 330                                  | 300 | 18                     | 16  | 2,0     | 2,0 |             | 3,3  |
| 11.4.2017         | 8.4. - 15.4.                  | 41,0                     | 182,0                          | 12         | 10   | 17                      | 1700    | 1300 | 24                 | 69      | 68  | 1                 | 29                     | 25 | 14    | 6,1 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,2  |
| 19.4.2017         | 16.4. - 22.4.                 | 17,0                     | 25,3                           | 8,5        | 4,8  | 44                      | 1400    | 1200 | 14                 | 89      | 69  | 22                | 26                     | 25 | 4     | 6,5 | 6,2 | 340                | 79  | 380                                  | 420 | 37                     | 27  | 2,8     | 2,4 |             | 3,9  |
| 25.4.2017         | 23.4. - 29.4.                 | 33,9                     | 61,4                           | 6,6        | 5,4  | 18                      | 1600    | 1300 | 19                 | 63      | 54  | 14                | 28                     | 24 | 14    | 6,5 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,2  |
| 3.5.2017          | 30.4. - 7.5.                  | 24,6                     | 67,0                           | 4,6        | 4    | 13                      | 1600    | 1200 | 25                 | 64      | 54  | 16                | 34                     | 29 | 15    | 6,3 | 6,2 | 210                | 42  | 440                                  | 380 | 21                     | 16  | 2,1     | 2,1 |             | 3,2  |
| 11.5.2017         | 8.5. - 17.5.                  | 11,2                     | 30,0                           | 6          | 3,3  | 45                      | 1200    | 920  | 23                 | 69      | 49  | 29                | 28                     | 25 | 11    | 6,6 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,4  |
| 23.5.2017         | 18.5. - 31.5.                 | 6,1                      | 16,0                           | 8,7        | 4,8  | 45                      | 1000    | 850  | 15                 | 73      | 53  | 27                | 35                     | 31 | 11    | 7   | 6,5 | 5                  | 5   | 150                                  | 16  | 30                     | 17  | 3,9     | 2,5 |             | 4,3  |
| 8.6.2017          | 1.6. - 13.6.                  | 4,4                      | 6,4                            | 13         | 7,3  | 44                      | 940     | 830  | 12                 | 97      | 61  | 37                | 36                     | 30 | 17    | 7,2 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 4,8  |
| 19.6.2017         | 14.6. - 26.6.                 | 11,7                     | 5,7                            | 20         | 5    | 75                      | 1200    | 1000 | 17                 | 120     | 89  | 26                | 43                     | 41 | 5     | 7,1 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 4,9  |
| 4.7.2017          | 27.6. - 11.7.                 | 14,3                     | 49,0                           | 23         | 9,2  | 60                      | 1400    | 1200 | 14                 | 130     | 110 | 15                | 49                     | 47 | 4     | 6,5 | 6,4 | 150                | 62  | 140                                  | 57  | 52                     | 41  | 6,1     | 5,0 |             | 4,4  |
| 18.7.2017         | 12.7. - 25.7.                 | 1,8                      | 5,1                            | 13         | 7,5  | 42                      | 990     | 910  | 8                  | 170     | 130 | 24                | 35                     | 39 | -11   | 7,1 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 5,2  |
| 2.8.2017          | 26.7. - 2.8.                  | 2,2                      | 3,0                            | 11         | 4,4  | 60                      | 990     | 900  | 9                  | 160     | 120 | 25                | 37                     | 39 | -5    | 7,2 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 5,8  |
| 3.8.2017          | 3.8. - 5.8.                   | 5,9                      | 20,8                           | 18         | 6,7  | 63                      | 1200    | 1000 | 17                 | 150     | 130 | 13                | 42                     | 47 | -12   | 6,8 | 6,5 | 110                | 41  | 140                                  | 57  | 62                     | 52  | 6,8     | 6,5 |             | 6,2  |
| 8.8.2017          | 6.8. - 8.8.                   | 169,2                    | 55,0                           |            | 10   |                         | 1200    |      |                    |         | 48  |                   |                        | 62 |       | 5,8 |     |                    | 170 |                                      | 190 |                        | 24  |         | 2,8 |             | 3,7  |
| 16.8.2017         | 9.8. - 22.8.                  | 22,7                     | 21,0                           | 12         | 7,2  | 40                      | 1400    | 1400 | 0                  | 140     | 140 | 0                 | 53                     | 51 | 4     | 6,6 | 6,2 | 260                | 63  | 210                                  | 92  | 70                     | 49  | 6,5     | 5,2 |             | 4    |
| 28.8.2017         | 23.8. - 5.9.                  | 11,4                     | 7,1                            | 10         | 8    | 20                      | 1100    | 990  | 10                 | 170     | 140 | 18                | 35                     | 37 | -6    | 6,9 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 4,8  |
| 14.9.2017         | 6.9. - 20.9.                  | 21,6                     | 49,0                           | 6,4        | 6,7  | -5                      | 1500    | 1300 | 13                 | 120     | 110 | 8                 | 51                     | 48 | 6     | 6,3 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,8  |
| 26.9.2017         | 21.9. - 4.10.                 | 12,6                     | 18,0                           | 6,3        | 4,5  | 29                      | 1300    | 1100 | 15                 | 150     | 130 | 13                | 44                     | 43 | 2     | 6,6 | 6,3 | 150                | 37  | 310                                  | 190 | 78                     | 58  | 5,9     | 5,0 |             | 3,9  |
| 12.10.2017        | 5.10. - 19.10.                | 79,5                     | 214,0                          | 4          | 3,5  | 13                      | 1800    | 1500 | 17                 | 56      | 59  | -5                | 66                     | 65 | 2     | 5,5 | 5,7 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,5  |
| 26.10.2017        | 20.10. - 1.11.                | 21,6                     | 25,3                           |            | 4,9  |                         | 1200    |      |                    |         | 100 |                   |                        | 41 |       | 6,2 |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,7  |
| 7.11.2017         | 2.11. - 14.11.                | 58,2                     | 226,0                          | 2,5        |      |                         | 1400    |      |                    |         | 43  |                   |                        | 42 |       | 5,8 |     |                    | 290 |                                      | 350 |                        | 14  |         | 1,8 |             | 3    |
| 21.11.2017        | 15.11. - 27.11.               | 56,5                     | 126,0                          |            | 2    |                         | 1400    |      |                    |         | 45  |                   |                        | 44 |       | 5,8 |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,1  |
| 4.12.2017         | 28.11. - 12.12.               | 48,3                     | 95,4                           |            | 2    |                         | 1300    |      |                    |         | 51  |                   |                        | 46 |       | 5,5 |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,1  |
| 21.12.2017        | 13.12. - 31.12.               | 22,5                     | 66,9                           | 2,9        |      |                         | 1200    |      |                    |         | 80  |                   |                        | 33 |       | 6,2 |     | 170                |     | 380                                  |     | 39                     |     | 2,5     |     |             | 3,6  |
| Keskiarvo         | (n=29)                        | 25,5                     | 69,1                           | 9,8        | 5,3  | 45                      | 1274    | 1127 | 12                 | 102     | 80  | 21                | 34                     | 35 | -4    | 6,6 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 4,1  |
| Mediaani          |                               |                          | 30,0                           | 8,5        | 4,9  |                         | 1200    | 1100 |                    | 97      | 68  |                   | 35                     | 37 |       | 6,5 | 6,3 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 3,8  |
| Minimi            |                               |                          | 3,0                            | 4,0        | 2,0  |                         | 940     | 830  |                    | 42      | 39  |                   | 15                     | 14 |       | 5,5 | 5,5 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 2,4  |
| Maksimi           |                               |                          | 379,0                          | 23,0       | 10,0 |                         | 1800    | 1500 |                    | 170     | 140 |                   | 66                     | 65 |       | 7,2 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             | 7,9  |
| 2016              | (n=30)                        | 27,8                     |                                | 12         | 8,5  | 39                      | 1600    | 1395 | 14                 | 113     | 96  | 16                | 43                     | 42 | 3     | 5,3 | 5,7 | 5,3                | 5,7 | 5,3                                  | 5,7 | 5,3                    | 5,7 |         | 4,3 |             | 4,1  |
| 2015              | (n=27)                        | 19,4                     |                                | 16         | 5,6  | 66                      | 1496    | 1274 | 15                 | 113     | 94  | 21                | 39                     | 40 | -1    | 5,5 | 5,6 | 5,5                | 5,6 | 5,5                                  | 5,6 | 5,5                    | 5,6 | 3,8     | 6,3 |             |      |
| 2014              | (n=24)                        | 9,8                      |                                | 9,3        | 4,3  | 53                      | 1611    | 1244 | 22                 | 108     | 76  | 29                | 45                     | 41 | 7     | 5,8 | 5,9 | 5,8                | 5,9 | 5,8                                  | 5,9 | 5,8                    | 5,9 | 5,6     | 4,9 |             |      |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäytteet 3.8. ja 8.8. |                          |                                |            |      |                         |         |      |                    |         |     |                   |                        |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |     |         |     |             |      |



Taulukko 6.42. Jämiänkeitaan valumavesien laatu Lintujärven ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                   |                          |                                |                         |               |          |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|----------|
| Kohde:            | Jämiänkeidas, Lintujärvi | Tarkkailupisteiden valuma-ala: | Kuormittavat pinta-ala: | Tuotannossa   | 299,7 ha |
| Vesien käsittely: | Kosteikko                | Alapuoli                       | 551,4 ha                | Levossa       | 0 ha     |
| Vesistöalue:      | 35.547 Palojoen va       | Yläpuoli                       | 517,8 ha                | Valmistelussa | 0 ha     |
| Purkuvesistö:     | Palojoki-Jämijärvi       |                                |                         | Poistunut     | 53,8 ha  |
|                   |                          |                                |                         | Yhteensä      | 353,5 ha |

| Havainto-päivä   | Kuormitus-jakso | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine |     |       | Kok.N |      |       | Kok.P |     |       | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |
|------------------|-----------------|--------------------------|------------|------------|-----|-------|-------|------|-------|-------|-----|-------|---------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|-----|-------------|-----|
|                  |                 | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red % | Yp    | Ap   | red % | Yp    | Ap  | red % | Yp                  | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte | pvm             |                          |            | mg/l       |     | %     | µg/l  |      | %     | µg/l  |     | %     | mg/l O <sub>2</sub> |    | %     |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    | mg/l  |     | mS/m        |     |
| 2.11.2016        | 1.11. - 9.11.   | 2,5                      | 35,0       | 5,5        | 4,4 | 20    | 1200  | 1200 | 0     | 97    | 84  | 13    | 27                  | 30 | -11   | 6,7 | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 4,3 |
| 16.11.2016       | 10.11. - 22.11. | 39,3                     | 7,0        | 9,5        | 3,3 | 65    | 1500  | 1200 | 20    | 120   | 82  | 32    | 31                  | 37 | -19   | 6,3 | 6,3 | 430                | 110 | 210                                  | 130 | 48                     | 23 | 5,7   | 3,1 |             | 5,3 |
| 28.11.2016       | 23.11. - 6.12.  | 46,5                     |            | 4,9        | 5,5 | -12   | 1700  | 1500 | 12    | 56    | 57  | -2    | 37                  | 33 | 11    | 5,8 | 5,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,7 |
| 15.12.2016       | 7.12. - 31.12.  | 17,8                     | 20,0       | 6,5        | 5,3 | 18    | 1500  | 1600 | -7    | 90    | 84  | 7     | 27                  | 44 | -63   | 6,3 | 5,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 5,3 |
| 28.12.2016       | 1.1. - 3.1.     | 7,1                      | 43,5       | 4,1        | 5   | -22   | 1000  | 1000 | 0     | 64    | 62  | 3     | 30                  | 30 | 0     | 5,8 | 5,9 | 97                 | 130 | 260                                  | 230 | 16                     | 18 | 2,0   | 2,3 |             | 3,3 |
| 10.1.2017        | 4.1. - 23.1.    | 2,3                      | 12,0       | 5,5        | 3,6 | 35    | 890   | 990  | -11   | 69    | 64  | 7     | 33                  | 29 | 12    | 5,8 | 5,9 | 37                 | 110 | 9                                    | 120 | 24                     | 23 | 3,8   | 3,0 |             | 4,3 |
| 6.2.2017         | 24.1. - 20.2.   | 2,3                      | 8,0        | 4,9        | 8,2 | -67   | 940   | 1100 | -17   | 99    | 100 | -1    | 37                  | 33 | 11    | 6,0 | 6,1 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 6,3 |
| 6.3.2017         | 21.2. - 14.3.   | 11,0                     | 50,0       | 6          | 4,4 | 27    | 970   | 970  | 0     | 69    | 69  | 0     | 15                  | 19 | -27   | 6,4 | 6,1 | 240                | 190 | 340                                  | 250 | 26                     | 26 | 2,7   | 3,2 |             | 4,4 |
| 22.3.2017        | 15.3. - 25.3.   | 101,4                    | 140,0      | 5,8        | 4,4 | 24    | 1000  | 820  | 18    | 56    | 38  | 32    | 16                  | 14 | 13    | 6,2 | 5,9 | 220                | 90  | 230                                  | 250 | 15                     | 6  | 1,9   | 1,3 |             | 2,5 |
| 28.3.2017        | 26.3. - 31.3.   | 85,5                     | 200,0      | 5,7        | 5,4 | 5     | 740   | 650  | 12    | 40    | 36  | 10    | 15                  | 15 | 0     | 5,9 | 6   |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 2,1 |
| 4.4.2017         | 1.4. - 7.4.     | 49,5                     | 200,0      | 9,4        | 3,2 | 66    | 1100  | 840  | 24    | 58    | 46  | 21    | 19                  | 19 | 0     | 6,1 | 6,1 | 170                | 100 | 180                                  | 140 | 11                     | 9  | 2,0   | 1,7 |             | 3   |
| 11.4.2017        | 8.4. - 15.4.    | 41,0                     | 250,0      | 13         | 6   | 54    | 1200  | 830  | 31    | 83    | 49  | 41    | 25                  | 21 | 16    | 6,1 | 6,1 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 2,9 |
| 19.4.2017        | 16.4. - 22.4.   | 17,0                     | 100,0      | 6,9        | 4,6 | 33    | 1100  | 850  | 23    | 73    | 49  | 33    | 24                  | 23 | 4     | 6,4 | 6   | 250                | 43  | 210                                  | 120 | 26                     | 9  | 3,0   | 1,8 |             | 3,1 |
| 25.4.2017        | 23.4. - 29.4.   | 33,9                     | 150,0      | 6          | 4,9 | 18    | 1100  | 790  | 28    | 54    | 42  | 22    | 22                  | 20 | 9     | 6,4 | 6,1 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 2,9 |
| 3.5.2017         | 30.4. - 7.5.    | 24,6                     | 150,0      | 7,7        | 4,3 | 44    | 1000  | 730  | 27    | 55    | 42  | 24    | 29                  | 21 | 28    | 6,2 | 6,2 | 99                 | 17  | 180                                  | 58  | 13                     | 5  | 2,3   | 1,5 |             | 2,6 |
| 11.5.2017        | 8.5. - 17.5.    | 11,2                     | 60,0       | 4,4        | 5,5 | -25   | 840   | 760  | 10    | 35    | 37  | -6    | 23                  | 25 | -9    | 6,1 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 2,9 |
| 23.5.2017        | 18.5. - 31.5.   | 6,1                      | 30,0       | 5,6        | 5,9 | -5    | 920   | 840  | 9     | 48    | 41  | 15    | 29                  | 27 | 7     | 6,2 | 6,5 | 4                  | 7   | 23                                   | 13  | 6                      | 4  | 1,8   | 1,8 |             | 3,3 |
| 8.6.2017         | 1.6. - 13.6.    | 4,4                      | 15,0       | 5,7        | 5,2 | 9     | 1000  | 870  | 13    | 52    | 44  | 15    | 28                  | 28 | 0     | 6   | 6,6 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,5 |
| 19.6.2017        | 14.6. - 26.6.   | 11,7                     | 8,0        | 2,4        | 4,4 | -83   | 1100  | 940  | 15    | 73    | 79  | -8    | 36                  | 37 | -3    | 6,2 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,6 |
| 4.7.2017         | 27.6. - 11.7.   | 14,3                     | 30,0       | 8          | 6,4 | 20    | 1200  | 1100 | 8     | 71    | 60  | 15    | 42                  | 39 | 7     | 5,9 | 6,2 | 66                 | 54  | 14                                   | 16  | 16                     | 12 | 2,6   | 2,8 |             | 3,4 |
| 18.7.2017        | 12.7. - 25.7.   | 1,8                      | 5,7        | 4,5        | 5,2 | -16   | 880   | 800  | 9     | 68    | 69  | -1    | 37                  | 36 | 3     | 5,9 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,5 |
| 2.8.2017         | 26.7. - 2.8.    | 2,2                      | 15,0       | 6,7        | 5   | 25    | 930   | 860  | 8     | 79    | 74  | 6     | 37                  | 36 | 3     | 6,1 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,6 |
| 3.8.2017         | 3.8. - 9.8.     | 72,8                     | 25,3       | 4,7        | 5,6 | -19   | 990   | 960  | 3     | 59    | 72  | -22   | 41                  | 41 | 0     | 5,8 | 6,4 | 32                 | 17  | <5                                   | 6,5 | 11                     | 16 | 2,4   | 3,9 |             | 3,7 |
| 16.8.2017        | 10.8. - 22.8.   | 15,6                     | 150,0      | 8          | 11  | -38   | 1100  | 1100 | 0     | 110   | 77  | 30    | 46                  | 49 | -7    | 6,6 | 6,2 | 110                | 19  | 180                                  | 9,6 | 51                     | 16 | 6,4   | 4,0 |             | 4,5 |
| 28.8.2017        | 23.8. - 5.9.    | 2,1                      | 25,0       | 4,4        | 12  | -173  | 960   | 1000 | -4    | 57    | 68  | -19   | 40                  | 39 | 3     | 5,7 | 6,4 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,7 |
| 14.9.2017        | 6.9. - 20.9.    | 21,6                     | 150,0      | 4,8        | 11  | -129  | 1100  | 940  | 15    | 69    | 61  | 12    | 37                  | 37 | 0     | 6,3 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,5 |
| 26.9.2017        | 21.9. - 4.10.   | 12,6                     | 44,0       | 4,3        | 5,2 | -21   | 980   | 940  | 4     | 95    | 73  | 23    | 37                  | 38 | -3    | 6,2 | 6,2 | 26                 | 61  | 170                                  | 48  | 34                     | 17 | 3,9   | 3,0 |             | 3,7 |
| 12.10.2017       | 5.10. - 19.10.  | 79,5                     | 250,0      | 3,4        | 4   | -18   | 1100  | 1000 | 9     | 48    | 54  | -13   | 45                  | 53 | -18   | 5,8 | 5,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,5 |
| 26.10.2017       | 20.10. - 1.11.  | 21,6                     | 150,0      |            | 5   |       | 1000  |      |       |       | 60  |       |                     | 51 |       | 5,9 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,9 |
| 7.11.2017        | 2.11. - 14.11.  | 58,2                     | 80,0       |            | 4,2 |       | 1100  |      |       |       | 63  |       |                     | 40 |       | 6   |     | 79                 |     |                                      | 160 |                        | 20 |       | 2,8 |             | 3,8 |
| 21.11.2017       | 15.11. - 27.11. | 56,5                     | 11,0       |            | 2,9 |       | 1100  |      |       |       | 50  |       |                     | 44 |       | 5,9 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,4 |
| 4.12.2017        | 28.11. - 12.12. | 48,3                     | 200,0      |            | 4   |       | 1100  |      |       |       | 46  |       |                     | 47 |       | 5,7 |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             | 3,3 |
| 21.12.2017       | 13.12. - 31.12. | 22,5                     | 100,0      |            | 2,9 |       | 1000  |      |       |       | 62  |       |                     | 38 |       | 5,9 |     | 100                |     |                                      | 180 |                        | 20 |       | 2,9 |             | 3,7 |

|           |        |      |       |      |      |   |      |      |   |     |     |    |    |    |    |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|-----------|--------|------|-------|------|------|---|------|------|---|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| Keskiarvo | (n=28) | 25,5 | 93,2  | 6,0  | 5,5  | 8 | 1006 | 928  | 8 | 66  | 58  | 12 | 31 | 33 | -6 | 6,1 | 6,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,5 |
| Mediaani  |        |      | 70,0  | 5,7  | 5,0  |   | 1000 | 940  |   | 68  | 60  |    | 33 | 36 |    | 6,1 | 6,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,5 |
| Minimi    |        |      | 5,7   | 2,4  | 2,9  |   | 740  | 650  |   | 35  | 36  |    | 15 | 14 |    | 5,7 | 5,7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,1 |
| Maksimi   |        |      | 250,0 | 13,0 | 12,0 |   | 1200 | 1100 |   | 110 | 100 |    | 46 | 53 |    | 6,6 | 6,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6,3 |

|      |        |      |  |     |     |     |      |      |    |    |    |     |    |    |   |     |     |     |     |     |     |    |    |     |     |  |     |
|------|--------|------|--|-----|-----|-----|------|------|----|----|----|-----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|--|-----|
| 2016 | (n=26) | 27,8 |  | 8,4 | 7,9 | 6   | 1243 | 1141 | 8  | 73 | 60 | 18  | 39 | 39 | 1 | 6,1 | 6,1 | 148 | 139 | 182 | 116 | 24 | 16 | 3,6 | 2,9 |  | 3,9 |
| 2015 | (n=26) | 19,4 |  | 7,5 | 6,9 | 5   | 1095 | 1094 | 0  | 70 | 61 | 12  | 37 | 37 | 0 | 5,9 | 6,1 | 96  | 85  | 218 | 136 | 23 | 11 | 3,0 | 2,5 |  |     |
| 2014 | (n=21) | 9,8  |  | 5,8 | 6,5 | -19 | 1107 | 1154 | -7 | 59 | 69 | -23 | 40 | 37 | 6 | 5,9 | 6,2 | 55  | 184 | 14  | 61  | 13 | 13 | 2,3 | 2,2 |  |     |

|                |                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Lisähuomioita: | Poikkeusnäytteet 3.8. ja 8.8. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

### 6.2.3.2 Vesistötarkkailu

Jämiänkeitaan vesistötarkkailuhavaintopaikat sijaitsevat kuivatusvesien purkureitillä Ojanperänluomassa ja Palojoessa (taulukko 6.43). Ojanperänluoman vedet yhtyvät alajuoksulla Kahilaluoman vesiin ja samalla uoman nimi muuttuu Palojoeksi. Palojoki laskee Hirvikeitaan alapuolisen Naurisjoen tapaan Jämijärven länsiosaan, missä ei sijaitse havaintoasemia, vaan Jämijärven tilaa seurataan Jämijärven kunnan veloitteena Jämijärven keskiosasta.

Taulukko 6.43. Jämiänkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu tuotantopinta-alalla 590,2 ha.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue                  | km <sup>2</sup> | Val.alue<br>yht. km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Turvesuon<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------|
| V76 Ojanperänluoma                   | Ojanperänluoma + Kahilaluoma |                 | 33,7                             | 5,9                               | 17,5                 | 6873863-268734               | Jämijärvi |
| V77 Palojoki Palokoski               | 35.547 Palojoen va           | 92,7            | 92,7                             | 5,9                               | 6,4                  | 6864694-269122               | Jämijärvi |

**Ojanperänluoman** vesi oli vuoden 2017 keskiarvona lievästi sameaa, mutta kiintoainetta oli keskimääräistä vähemmän (taulukko 6.44). Muutoin vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Ojanperänluoman havaintopaikan kautta virtaa pääosa Jämiänkeitaan kuivatusvesistä, ja kun Jämiänkeitaan tuotantoalue muodostaa kolmanneksen valuma-alueen pinta-alasta, niin kuivatusvesien vaikutus vedenlaatuun on jo sen perusteella arvioituna huomattava. Turvetuotannon ohella Ojanperänluomaan kohdistuu hajakuormitusta, joten turvetuotannon vesistövaikutukset peittyvät osin muun kuormituksen alle. Esim. elokuun alussa todettu korkea fosforipitoisuus ei selity Jämiänkeitaan vesillä. Ojanperänluoman veden laadussa ei ole tapahtunut ainakaan pysyvää heikkenemistä ajanjaksolla 2007 - 2017 (kuva 6.34).

**Palojoen** alaosan havaintopaikassa veden keskimääräiset fosforipitoisuudet (taulukko 6.44) ovat olleet selvästi korkeampia kuin Ojanperänluomassa, mutta eivät kuitenkaan vuonna 2017. Vuonna 2017 vedet olivat kuitenkin Ojanperänluomaa sameampia ja kiintoainepitoisempia. Humuksen määrän lasku kertoo pienemmästä suovesien osuudesta. Keskimäärin veden laatu Palojoen alaosalla on huono ja joki on yksi Jämijärveä kuormittavista tekijöistä.

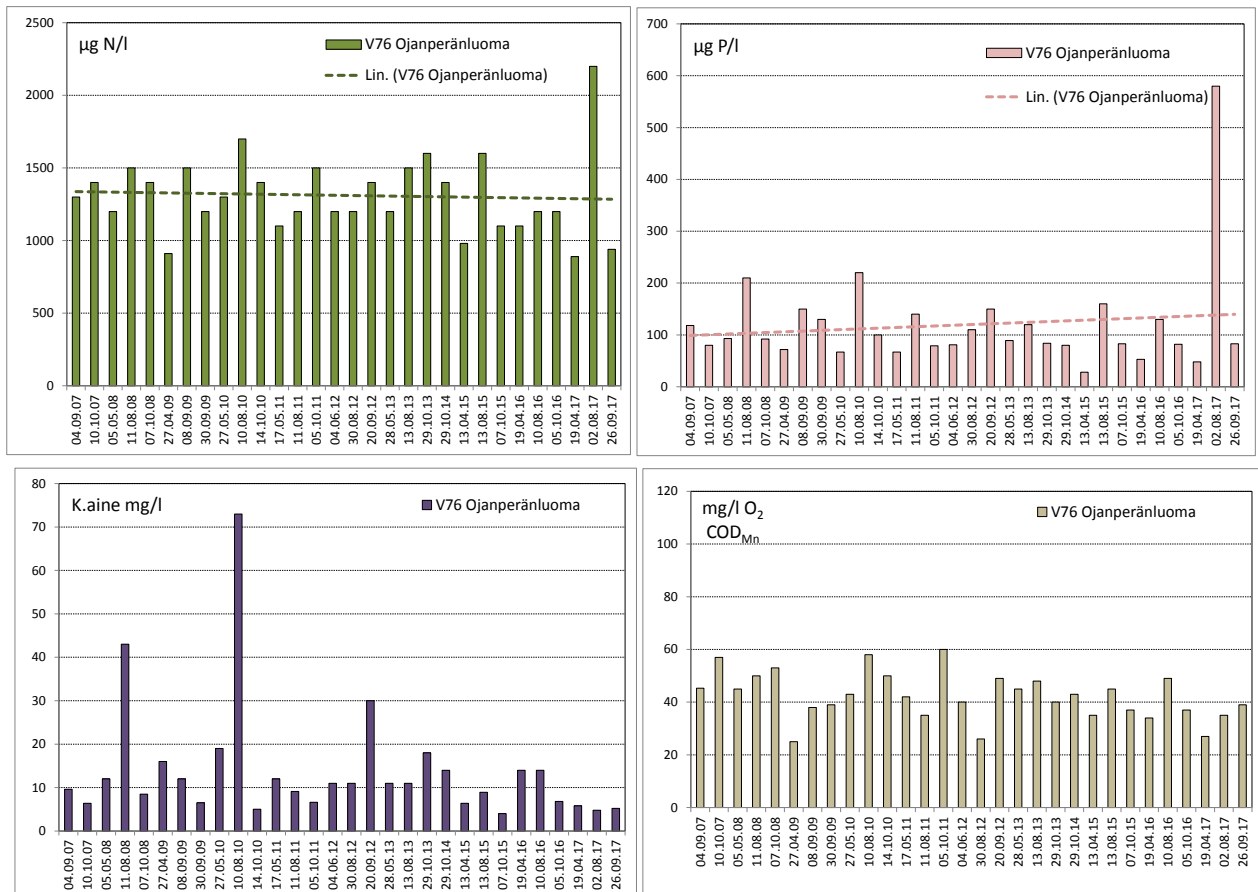
Palojoen valuma-alueella on runsaasti karja- ja maataloutta. Myllyojan kautta Palojokeen tulee hajakuormitettuja vesiä Tykköönjärvestä, johon johdetaan vesiä myös Vapo Oy:n Saarikeitaalta (tuotantoala vuonna 2017 78 ha + tuotannosta poistunut ala 28 ha). Peltojen (23 km<sup>2</sup>) osuus Palojoen valuma-alueesta (92,66 km<sup>2</sup>) on suuri (24 %). Jämiänkeitaan ja Saarikeitaan turvetuotantoalueiden (tuotantoala v. 2017 yhteensä 468 ha) osuus on noin 5 %, missä eivät ole mukana tuotannosta jo poistuneet alueet (82,1 ha).

Jämiänkeitaan ja Saarikeitaan turvetuotannon kuivatusvesien (brutto) aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Palojoessa oli kiintoaineella 0,8 mg/l, typellä 160 µg/l, kokonaisfosforilla 8 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>:lla 5,8 mg/l O<sub>2</sub> (liite 5). On huomattava, että laskennassa käytetään bruttokuormia (sisältää luonnonhuuhtoutuman), koska nettokuormia ei enää ohjelmamuutoksen takia lasketa.

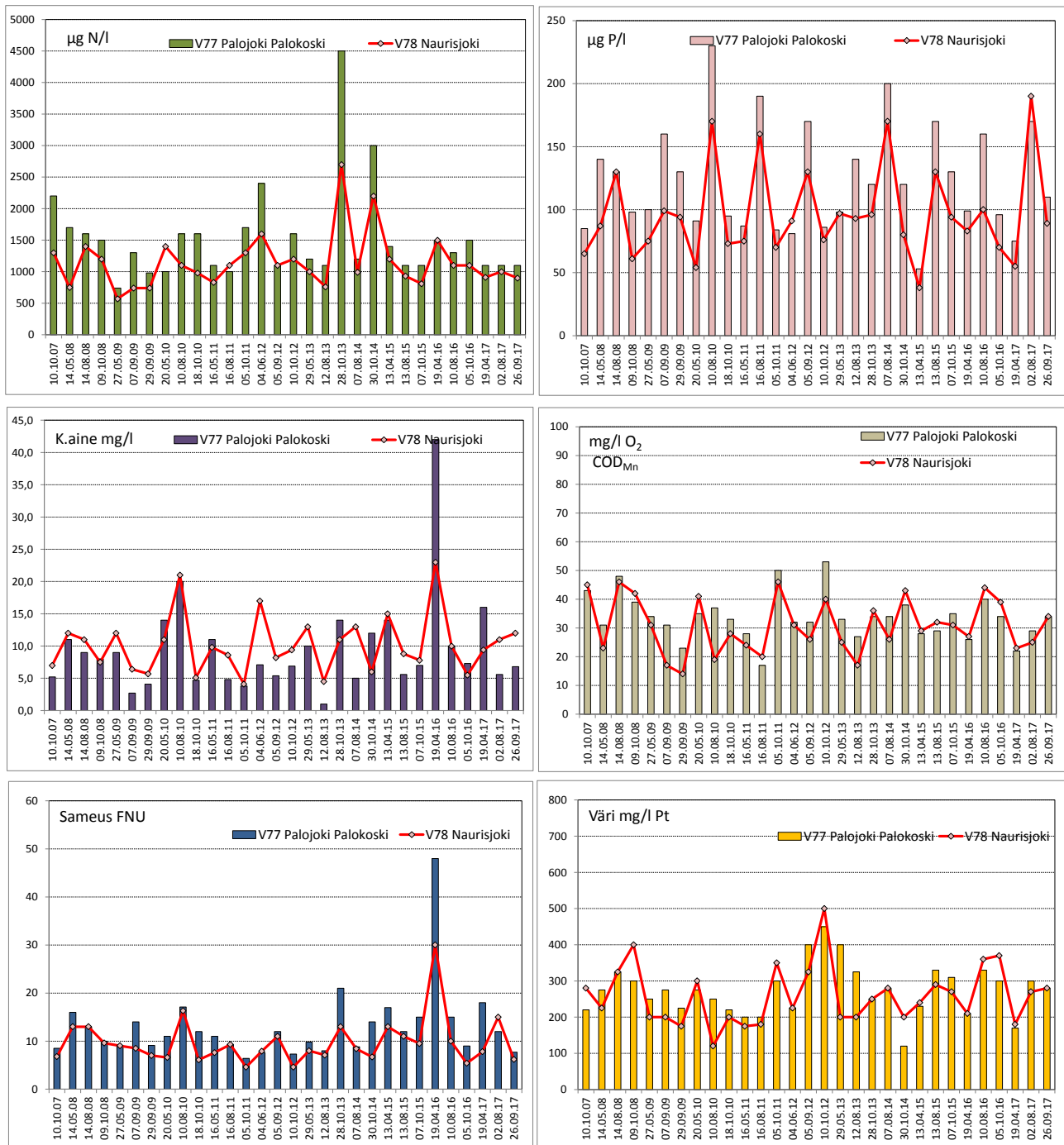
SYKE:n ylläpitämän Vemalan ko. valuma-alueelle antamista vuotuisista kiintoaine- ja ravinnevirtaamista Jämiänkeitaan ja Saarikeitaan bruttokuorma muodostaa noin 8-9 % (valuma-alueosuus 5 % ilman tuotannosta poistuneita alueita), mutta tällöin mukana on myös luonnonhuuhtoutuma.

Taulukko 6.44. Jämiänkeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2017.

| Jämiänkeidas                  | Lt.         | *Sameus     | *K.aine    | *Sähkonj   | *pH        | *COD <sub>Mn</sub>  | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>2</sub> 3-N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|
| Hirvikeydas                   | °C          | FNU         | mg/l       | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N               | µg/l N              | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V76 Ojanperänluoma</b>     |             |             |            |            |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| 19.04.2017                    | 1,2         | 5,8         | 5,8        | 3,1        | 6,2        | 27                  | 200        | 890         |                      |                     | 48         |                    | 2100        |
| 02.08.2017                    | 16,1        | 9,3         | 4,8        | 7,4        | 6,7        | 35                  | 360        | 2200        | 63                   | 1200                | 580        | 430                | 6400        |
| 26.09.2017                    | 9,7         | 5,0         | 5,2        | 3,5        | 6,4        | 39                  | 300        | 940         |                      |                     | 83         |                    | 3300        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>9,0</b>  | <b>6,7</b>  | <b>5,3</b> | <b>4,7</b> | <b>6,4</b> | <b>34</b>           | <b>287</b> | <b>1343</b> | <b>63</b>            | <b>1200</b>         | <b>237</b> | <b>430</b>         | <b>3933</b> |
| - minimi - 17                 | 1,2         | 5,0         | 4,8        | 3,1        | 6,2        | 27                  | 200        | 890         |                      |                     | 48         |                    | 2100        |
| - maksimi - 17                | 16,1        | 9,3         | 5,8        | 7,4        | 6,7        | 39                  | 360        | 2200        |                      |                     | 580        |                    | 6400        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-17)</b> |             |             |            |            |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>              | <b>9,8</b>  | <b>14</b>   | <b>15</b>  | <b>4,2</b> | <b>6,4</b> | <b>43</b>           | <b>328</b> | <b>1307</b> | <b>49</b>            | <b>75</b>           | <b>106</b> | <b>40</b>          | <b>3916</b> |
| - minimi                      | 2,4         | 4,7         | 4,0        | 2,7        | 5,5        | 25                  | 150        | 910         | 5                    | 16                  | 28         | 16                 | 1400        |
| - maksimi                     | 17,9        | 43          | 73         | 5,8        | 7,5        | 60                  | 570        | 1700        | 180                  | 130                 | 220        | 75                 | 8000        |
| <b>V77 Palojoki Palokoski</b> |             |             |            |            |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| 19.04.2017                    | 0,8         | 18          | 16         | 5,0        | 6,7        | 22                  | 170        | 1100        |                      |                     | 75         |                    | 2400        |
| 02.08.2017                    | 16,2        | 12,0        | 5,6        | 7,9        | 7,1        | 29                  | 300        | 1100        | 360                  | 34                  | 170        | 92                 | 5200        |
| 26.09.2017                    | 8,5         | 7,7         | 6,8        | 6,0        | 6,8        | 34                  | 280        | 1100        |                      |                     | 110        |                    | 3100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>8,5</b>  | <b>12,6</b> | <b>9,5</b> | <b>6,3</b> | <b>6,9</b> | <b>28</b>           | <b>250</b> | <b>1100</b> | <b>360</b>           | <b>34</b>           | <b>118</b> | <b>92</b>          | <b>3567</b> |
| - minimi - 17                 | 0,8         | 7,7         | 5,6        | 5,0        | 6,7        | 22                  | 170        | 1100        |                      |                     | 75         |                    | 2400        |
| - maksimi - 17                | 16,2        | 18          | 16         | 7,9        | 7,1        | 34                  | 300        | 1100        |                      |                     | 170        |                    | 5200        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-17)</b> |             |             |            |            |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>              | <b>10,4</b> | <b>13,0</b> | <b>9,4</b> | <b>7,5</b> | <b>6,8</b> | <b>34</b>           | <b>277</b> | <b>1556</b> | <b>245</b>           | <b>72</b>           | <b>124</b> | <b>66</b>          | <b>3132</b> |
| - minimi                      | 2,0         | 6,4         | 1,0        | 4,0        | 5,8        | 17                  | 120        | 740         | 32                   | 8                   | 53         | 26                 | 1700        |
| - maksimi                     | 19,7        | 48          | 42         | 11,4       | 7,4        | 53                  | 450        | 4500        | 1200                 | 460                 | 230        | 120                | 5100        |



Kuva 6.34. Ojanperänluoman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -arvot vuosina 2007–2017.



Kuva 6.35. Jämijärven länsiosaan laskevien Palojoen ja Naurisjoen veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2017.

Jämijärven kunnan jätevedet johdetaan käsittelyn jälkeen Loukkuojaa pitkin Jämijärveen. Vaikka Loukkuojasta tulleiden jätevesien vaikutuksia on ajoittain ollut alusvedessä todettavissa Loukkuojan edustan matalan syvänealueen alusvedessä, vaikutuksista ei ole kokonaisuudessaan aiheutunut suuren mittakaavan haittoja tai suoranaista vesistön rehevöitymistä tai hapettomuutta. Muualta tulevalle kuormitukselle on suurempi vaikutus runsasravinteiseen Jämijärveen.

### 6.2.4. Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi)

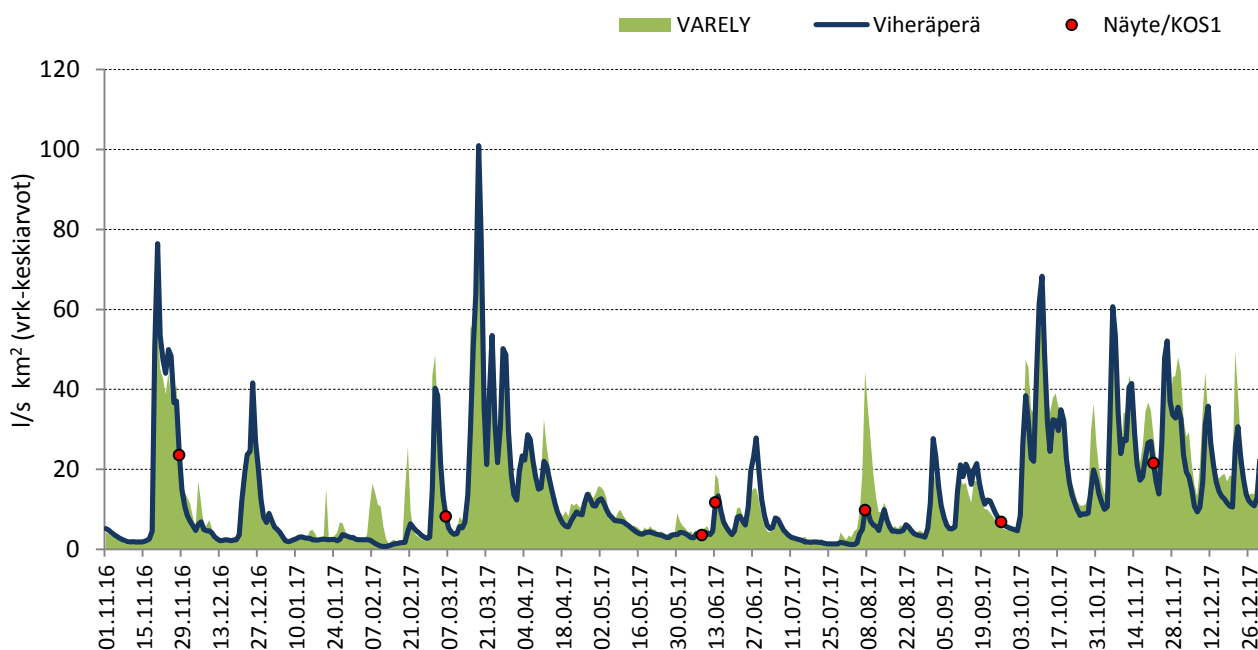
Kankaanpään kaupungin alueella sijaitseva Viheräperänkeitaan turvetuotantoalue (taulukko 6.45) laskee Hirvikeitaan ja Jämänkeitaan tapaan Jämijärven länsiojaan, mutta kuitenkin eri purkureittiä. Viheräperän kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikolla, ja ne purkautuvat viittä purkuojaa pitkin Sauvaajan kautta Koikonojaan ja edelleen Jämijärveen.

Taulukko 6.45. Viheräperän turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Viheräperän turvetuotantoalue |                              |                           |                       |                            |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe     | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Kankaanpää                   | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.54 Jämijärven va   | 35.545 Koikonojan va       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero             | Dnro                  | Valvova viranomainen       |
|                               | 8.2.2008                     | 17/2008/4                 | LSY-2004-Y-294        | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvelvoitteet          | Kuormitus                    | Vesistö                   | Pohjavedet            | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                         | X                     |                            |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu        | Pinta-ala ha (lupa)   | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               | 1970                         | 1972                      | 128                   | 102,5                      |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)    | Tuotantokausi         | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                               | 137,9                        | 30,7                      | 15.5-3.8.2017         | 21                         |

#### 6.2.4.1 Kuormitustarkkailu

Viheräperällä ei ole omaa jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten sen valumina (kuva 6.36) ja edelleen virtaamien laskennan perusteena on käytetty Saarikeitaan kosteikon valumia. Varsinaisiin huippuvalumiin näytteenotot eivät osuneet, vaikka alueelta otettiin 2 ns. rankkasadenäytettä.



Kuva 6.36. Viheräperän (= Saarikeitaan valumat) ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kuivatusvedet käsitellään kosteikolla. Vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 6,0 mg/l, mikä vastasi edellisvuosien tasoa (taulukko 6.47). Kosteikon puhdistusteho oli kuitenkin tässä suhteessa edellis-

vuosia heikompi. Typpitaso oli vain lievästi kohonnut, mutta fosforia oli kolminkertaisesti puhtaisiin suovesiin nähden. Veden humusleima ei ollut kovin voimakas pohjavesien esiintymisen myötä.

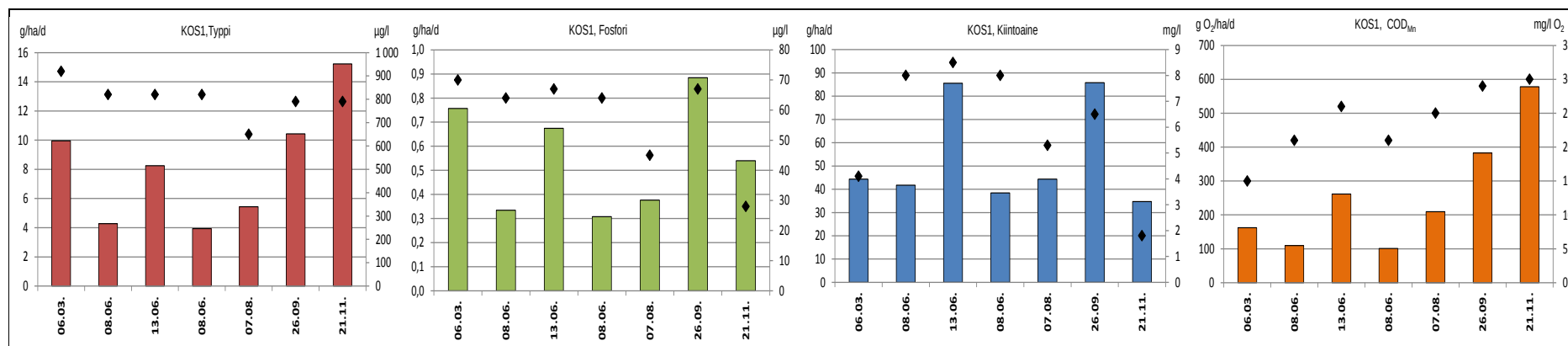
Kuormitukset on laskettu Saarikeitaan kosteikon valumilla ja Viheräperän omilla vedenlaadun tuloksilla. Kuormitukset (g/ha d) jäivät Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoa pienemmiksi (taulukko 6.46). Kuormitus jäi edellisvuotta pienemmäksi ollen kuitenkin vuosien 2014 – 2017 vaihteluvälin sisällä.

Taulukko 6.46. Viheräperän kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2017.

| Viheräperä                                | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                           | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>2017</b>                               | <b>50</b>                     | <b>9</b>        | <b>0,62</b>     | <b>271</b>                                  | <b>2531</b>            | <b>470</b>  | <b>31,1</b> | <b>13631</b>                           |
| <b>2016</b>                               | 94                            | 14              | 0,97            | 397                                         | 4571                   | 679         | 47,0        | 19353                                  |
| <b>2015</b>                               | 44                            | 13              | 0,56            | 416                                         | 2116                   | 625         | 27,0        | 20227                                  |
| <b>2014</b>                               | 107                           | 13              | 0,63            | 292                                         | 2699                   | 318         | 16,0        | 7366                                   |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017<br/>VARELY</b> | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |

Taulukko 6.47. Viheräperän valumavesien laatu kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                 | Viheräperä, KOS1               |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     | Kuormittavat pinta-ala: |       | Tuotannossa   |       | 30,7 ha  |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
|-------------------|-----------------|--------------------------------|------------|--------------------------------|-----|-------------------------|-------|---------------|-------|----------|----|-------|---------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------|----|-------|----|-------------|-----|
| Vesien käsittely: |                 | Kosteikko                      |            | Alapuoli                       |     | 137,9 ha                |       | Levossa       |       | 0 ha     |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
| Vesistöalue:      |                 | 35.545 Koikonojan va           |            | Yläpuoli                       |     | 133,8 ha                |       | Valmistelussa |       | 0 ha     |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
| Purkuvesistö:     |                 | Koikonoja-Jämijärvi            |            |                                |     |                         |       | Poistunut     |       | 102,5 ha |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
|                   |                 |                                |            |                                |     |                         |       | Yhteensä      |       | 133,2 ha |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |                         | Kok.N |               |       | Kok.P    |    |       | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |    | Sähkönjoht. |     |
|                   | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap  | red %                   | Yp    | Ap            | red % | Yp       | Ap | red % | Yp                  | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap | Yp    | Ap | Yp          | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte  |                 |                                |            | mg/l                           |     | %                       | µg/l  |               | %     | µg/l     |    | %     | mg/l O <sub>2</sub> |    | %     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    | mg/l  |    | mS/m        |     |
| 28.11.2016        | 1.11. - 31.12.  | 13,6                           | 64,1       | 2,6                            | 2,6 | 0                       | 980   | 950           | 3     | 36       | 37 | -3    | 26                  | 25 | 4     | 5,7 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             | 2,6 |
| 6.3.2017          | 1.1. - 22.4.    | 12,5                           | 2,0        | 3,2                            | 4,1 | -28                     | 870   | 920           | -6    | 53       | 70 | -32   | 13                  | 15 | -15   | 6,1 | 5,9 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             | 4,4 |
| 8.6.2017          | 23.4. - 12.6.   | 6,0                            | 4,0        | 8,0                            | 8,0 | 0                       | 800   | 820           | -3    | 55       | 64 | -16   | 20                  | 21 | -5    | 6,5 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             | 3,4 |
| 13.6.2017         | 13.6. - 13.6.   | 11,6                           | 23,0       |                                |     | 8,5                     |       | 820           |       |          | 67 |       |                     | 26 |       |     |     | 13                 |    | 18                                   |    | 11                     |    | 2,6   |    |             |     |
| 8.6.2017          | 14.6. - 6.8.    | 6,0                            | 4,0        | 8,0                            | 8,0 | 0                       | 800   | 820           | -3    | 55       | 64 | -16   | 20                  | 21 | -5    | 6,5 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,4         |     |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.     | 9,7                            | 32,0       |                                |     | 5,3                     | 0     | 650           | -3    |          | 45 | -16   |                     | 25 | -5    |     | 6,2 | 47                 |    | 7                                    |    | 24                     |    | 2,7   |    | 3,0         |     |
| 26.9.2017         | 8.8. - 24.10.   | 15,3                           | 20,0       | 8,0                            | 6,5 |                         | 1100  | 790           |       | 96       | 67 |       | 32                  | 29 |       | 6,0 | 5,9 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 2,7         |     |
| 21.11.2017        | 25.10. - 31.12. | 22,3                           | 58,7       | 2,2                            | 1,8 | 19                      | 770   | 790           | 28    | 29       | 28 | 30    | 29                  | 30 | 9     | 5,8 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 2,5         |     |
| Keskiarvo         | (n=6)           | 13,0                           | 20,5       | 5,9                            | 6,0 | -3                      | 868   | 801           | 8     | 58       | 58 | 0     | 23                  | 24 | -5    | 6,2 | 6,1 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,2         |     |
| Mediaani          |                 |                                | 20,0       | 8,0                            | 6,5 |                         | 800   | 820           |       | 55       | 64 |       | 20                  | 25 |       | 6,1 | 6,2 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,2         |     |
| Minimi            |                 |                                | 2,0        | 2,2                            | 1,8 |                         | 770   | 650           |       | 29       | 28 |       | 13                  | 15 |       | 5,8 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 2,5         |     |
| Maksimi           |                 |                                | 58,7       | 8,0                            | 8,5 |                         | 1100  | 920           |       | 96       | 70 |       | 32                  | 30 |       | 6,5 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 4,4         |     |
| 2016              | (n=8)           | 16,3                           |            | 8,7                            | 7,7 | 12                      | 927   | 941           | -1    | 74       | 71 | 4     | 31                  | 30 | 1     | 6,0 | 5,8 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,1         |     |
| 2015              | (n=7)           | 17,6                           |            | 7,9                            | 5,0 | 36                      | 951   | 900           | 5     | 70       | 62 | 12    | 35                  | 34 | 4     | 5,7 | 5,8 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
| 2014              | (n=7))          | 12,4                           |            | 7,6                            | 6,4 | 15                      | 795   | 857           | -8    | 66       | 65 | 3     | 27                  | 29 | -7    | 6,0 | 6,0 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |
| Lisähuomioita:    |                 | Poikkeusnäytteet 13.6. ja 7.8. |            |                                |     |                         |       |               |       |          |    |       |                     |    |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |     |



Kuva 6.37. Viheräperän alapuolisen aseman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



### 6.2.4.2 Vesistötarkkailu

Viheräperän kuivatusvedet laskevat Koikonojaan, jonka pienestä valuma-alueesta (22,46 km<sup>2</sup>) viljelysmaata on noin 30 % ja turvetuotantoaluetta noin 6 %. Viheräperän kuivatusvedet purkautuvat viittä purkuojaa pitkin Sauvaajan kautta Koikonojaan ja edelleen Jämijärveen. Viheräperän vesistö-tarkkailuhavaintopaikka (taulukko 6.48) sijaitsee Koikonojassa lähellä Jämijärveä.

Taulukko 6.48. Viheräperän vesistötarkkailuaseman perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu tuotannossa olevan + poistuneen pinta-alan (yht. 133,2 ha) mukaan.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue          | Ves.alue<br>yht. km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Tuotannosta<br>poist. km <sup>2</sup> | Turvesuon<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta      |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------|
| <b>Viheräperä</b>                    |                      |                                  |                                   |                                       |                      |                              |            |
| V113 Koikonoja Sauvalahti            | 35.545 Koikonojan va | 22,46                            | 0,307                             | 1,025                                 | 5,9                  | 6861182-269300               | Kankaanpää |

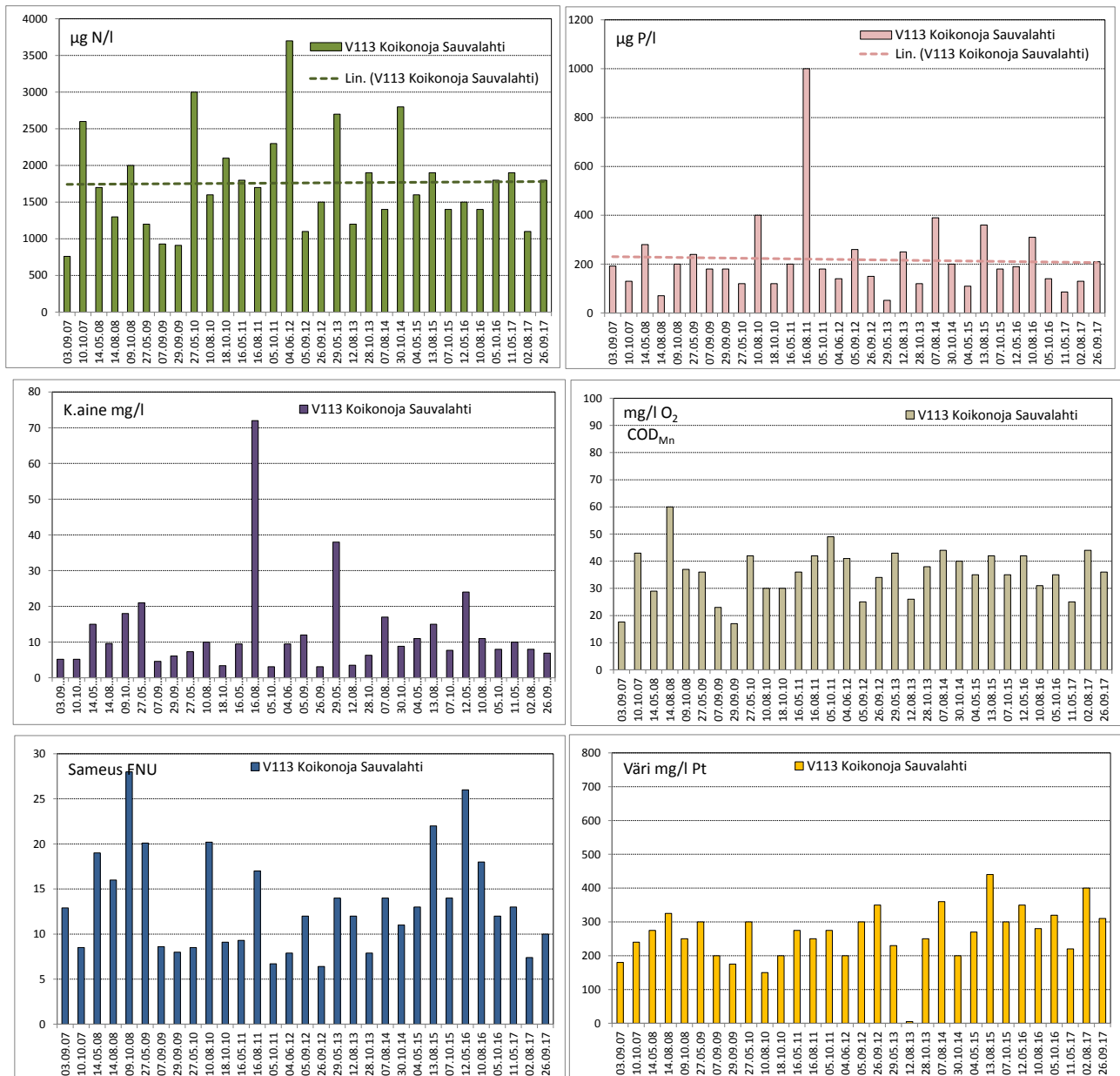
**Koikonojan** vedenlaatu on ollut huono, eikä vuosi 2017 tuonut tähän muutosta. Vesi on ollut sameaa, hyvin tummaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 6.49). Veden laadussa ei ole havaittavissa kovin selvää kehityssuuntaa veden laadun vaihtelun ollessa voimakasta (kuva 6.38).

Maatalouden hajakuormitus on tällä alueella siksi voimakasta, että kuivatusvesien vaikutukset peittyvät niiden alle. Viheräperän bruttokuuhtoutuman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys oli Koikonojan keskivirtaamatilanteessa kiintoaineen osalta 0,3 mg/l, typen osalta 50 µg/l, fosforin osalta 3 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 1,5 mg/l O<sub>2</sub>. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat vähäisiä Koikonojan erittäin korkeisiin ainepitoisuuksiin nähden.

Viheräperän bruttokuorman osuudet Koikonojan ainevirtaamasta olivat VEMALA:n antamaan kokonaiskuormaan (liite 5) suhteutettuna 3,5 - 3,6 % (vrt. valuma-alueosuus 5,9 %).

Taulukko 6.49. Viheräperän alapuolisen Koikonojan keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2017.

| Viheräperä                       | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|----------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V113 Koikonoja Sauvalahti</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| 11.05.2017                       | 3,0         | 13,0           | 10,0                | 7,1              | 6,6        | 25                            | 220              | 1900           |                                |                               | 86             |                            | 2400        |
| 02.08.2017                       | 16,5        | 7,4            | 8,0                 | 4,1              | 6,8        | 44                            | 400              | 1100           | 180                            | 79                            | 130            | 60                         | 5500        |
| 26.09.2017                       | 8,3         | 10,0           | 6,9                 | 8,0              | 6,5        | 36                            | 310              | 1800           |                                |                               | 210            |                            | 3900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>9,3</b>  | <b>10,1</b>    | <b>8,3</b>          | <b>6,4</b>       | <b>6,6</b> | <b>35</b>                     | <b>310</b>       | <b>1600</b>    | <b>180</b>                     | <b>79</b>                     | <b>142</b>     | <b>60</b>                  | <b>3933</b> |
| - minimi - 17                    | 3,0         | 7,4            | 6,9                 | 4,1              | 6,5        | 25                            | 220              | 1100           |                                |                               | 86             |                            | 2400        |
| - maksimi - 17                   | 16,5        | 13,0           | 10,0                | 8,0              | 6,8        | 44                            | 400              | 1900           |                                |                               | 210            |                            | 5500        |
| <b>2007 - 2016 (n =28-18)</b>    |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,8</b> | <b>13,6</b>    | <b>13,0</b>         | <b>6,9</b>       | <b>6,5</b> | <b>36</b>                     | <b>259</b>       | <b>1779</b>    | <b>443</b>                     | <b>222</b>                    | <b>227</b>     | <b>109</b>                 | <b>3348</b> |
| - minimi                         | 1,9         | 6,4            | 3,1                 | 4,3              | 5,9        | 17                            | 5                | 760            | 8                              | 31                            | 52             | 50                         | 1700        |
| - maksimi                        | 19,4        | 28,0           | 72,0                | 8,6              | 7,0        | 60                            | 440              | 3700           | 1800                           | 530                           | 1000           | 210                        | 6300        |



Kuva 6.38. Jämijärven länsiosaan laskevan Koikonjoen veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2017.

## 6.3 Loimijoen valuma-alue (35.9)

### 6.3.1. Matkussuo (Köyliö/Huittinen)

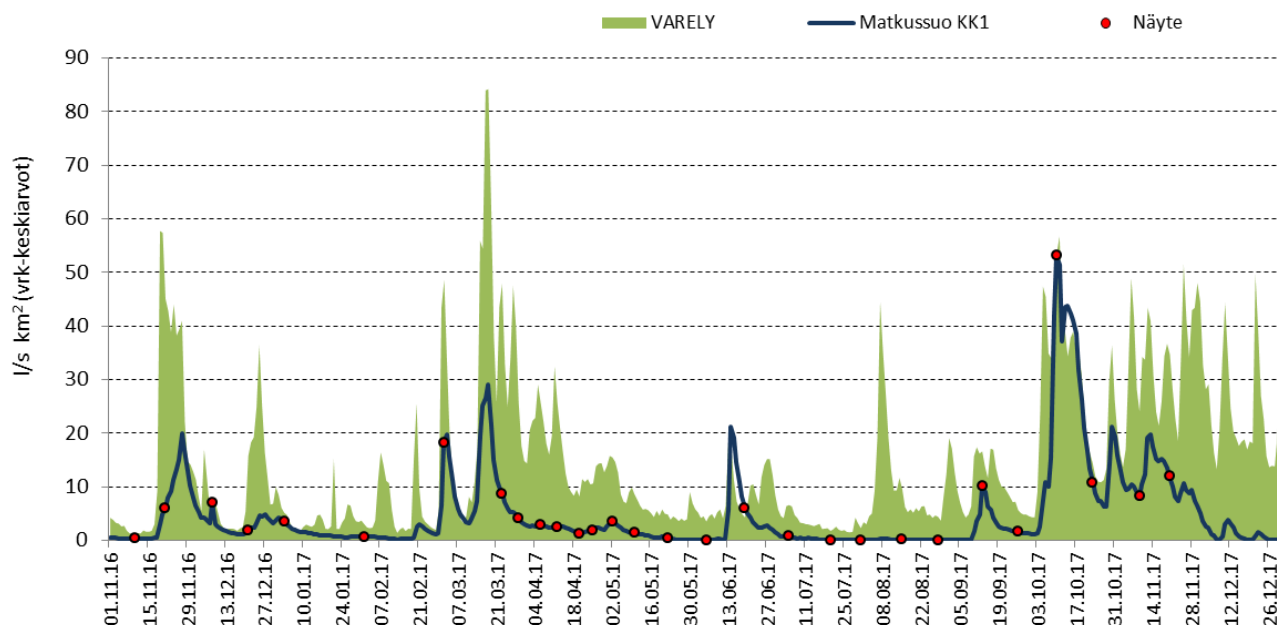
Matkussuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueeseen kuuluvan Matkusjoen valuma-alueella (35.918). Matkusjoen valuma-alueesta (64,63 km<sup>2</sup>) peltojen osuus (2 400 ha) on erittäin suuri eli 38 %. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 6.50). Vuonna 2017 Matkussuo siirtyi jälkitarkkailuvaiheeseen ja marraskuussa kosteikko otettiin pois käytöstä.

Taulukko 6.50 Matkussuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017

| Matkussuon turvetuotantoalue |                              |                         |                           |                            |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Sijainti                     | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe   | Vesistö/ 2. jakovaihe     | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                              | Köyliö                       | 35.9 Loimijoen va       | 35.91 Loimijoen alaosan a | 35.918 Matkusjoen va       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI     | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                      | Valvova viranomainen       |
|                              | 11.4.2005<br>13.10.2011      | 35/2005/4<br>209/2011/4 | ESAVI/744/04.08/2010      | Varsinais-Suomen ELY       |
| Lupapäätökset / VHO          | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                      |                            |
|                              | 25.1.2007                    | 07/0013/1               |                           |                            |
| Tarkkailuvaihto              | Kuormitus                    | Vesistö                 | Pohjavedet                | Kalasto                    |
|                              | X                            |                         |                           |                            |
| Historia / tuotannon alku    | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu      | Pinta-ala ha (lupa)       | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                              | 1979                         | 1981                    | 64,4                      | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot   | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)  | Tuotantokausi             | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                              | 74,4                         | 19,8                    |                           | 0                          |

### 6.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Matkussuolla on käytössä jatkuvatoiminen virtaaman mittaus. Valunta oli runsainta lokamarraskuussa (kuva 6.39). Yksittäisiä piikkejä havaittiin myös maalis- ja kesäkuussa. Vuonna 2017 keskivirtaama oli 3,5 l/s ja keskivalunta 4,8 l/s km<sup>2</sup>. Matkussuon valumat ovat Varsinais-Suomen alueen tarkkailusoiden keskimääräisiin valumiin nähden selkeästi pienemmät.



Kuva 6.39. Matkussuon valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

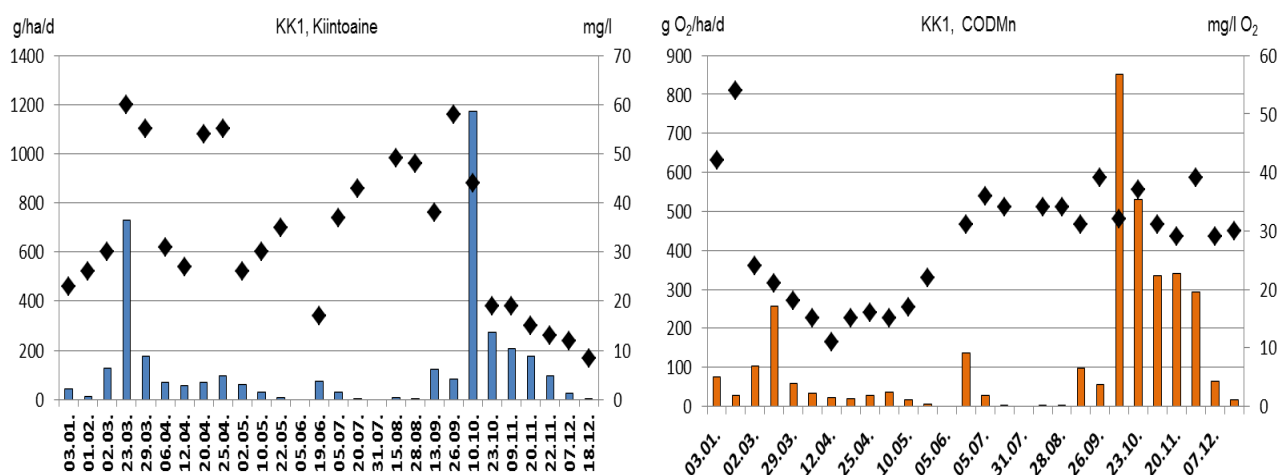
Matkussuon kasvillisuus kentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuotena (taulukko 6.52). Tulosten perusteella niin kiintoaineen, kokonaistypen, kokonaisfosforin kuin COD<sub>Mn</sub>-arvon reduktio oli vuositason negatiivinen eli kentällä ei ole varsinaista pidätyskykyä. Lähtevän veden kiintoaineen pitoisuutta voitiin pitää melko suurena, 33,6 mg/l. Myös ravinnepitoisuudet olivat suuria (2342 µg N/l, 196 µg P/l). Humusleima sekä humushuhtoumien määrä voimistui loppuvuotta kohden, kun taas kiintoainepitoisuudet laskivat loppuvuodesta (kuva 6.40). Myös ko-

konaifosforipitoisuudessa havaittiin laskua loppuvuodesta (kuva 6.41). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin.

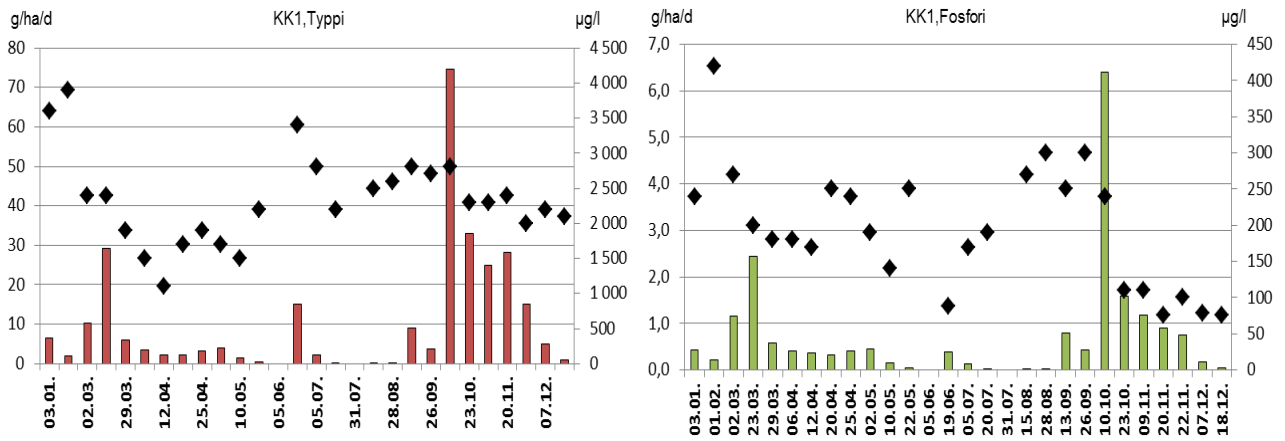
Matkussuolta lähtevä kuormitus on laskettu kasvillisuuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kiintoainehuuhtouma oli jonkin verran suurempi kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.51), kun taas kokonaistypen ja orgaanisen aineen huuhtouma oli selkeästi pienempi. Kokonaifosforihuuhtouma on lähes samaa tasoa ollen hiukan suurempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli noin kaksinkertainen kiintoainehuuhtoutuman osalta ja noin puolet pienempi humushuuhtoutumien osalta, mutta ravinnetasossa ei ollut mainittavaa eroa.

Taulukko 6.51. Matkussuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Matkussuo                         | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.a.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.aine<br>kg         | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 133                           | 10              | 0,72            | 124                                         | 3598                   | 281         | 19,6        | 3362                                   |
| 2016                              | 62                            | 11              | 0,75            | 204                                         | 906                    | 159         | 11,0        | 2990                                   |
| 2015                              | 193                           | 38              | 3,60            | 687                                         | 4582                   | 890         | 85,0        | 16275                                  |
| 2014                              | 141                           | 18              | 1,00            | 284                                         | 3548                   | 449         | 26,0        | 7153                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 6.40. Matkussuon kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.41. Matkussuon typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 6.52. Matkussuon valumavesien laatu kasvillisuuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä kasvillisuuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                                                                         | Matkussuo, KK1                   |            | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |      |          |            | Kuormittavat pinta-alue: |       |               |       | Tuotannossa |     |         |                   | 19,8 ha |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------|------|----------|------------|--------------------------|-------|---------------|-------|-------------|-----|---------|-------------------|---------|-------|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|-----|-------------|----|--|
| Vesien käsittely: |                                                                         | Kasvillisuuskenttä               |            |                                 |      | Alapuoli |            |                          |       | Levossa       |       |             |     | 0 ha    |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
| Vesistöalue:      |                                                                         | 35.918 Matkusjoen va             |            |                                 |      | Yläpuol  |            |                          |       | Valmistelussa |       |             |     | 0 ha    |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
| Purkuvesistö:     |                                                                         | Lepistönoja-Matkusjoki-Loimijoki |            |                                 |      |          |            |                          |       | Poistunut     |       |             |     | 20 ha   |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
|                   |                                                                         |                                  |            |                                 |      |          |            |                          |       | Yhteensä      |       |             |     | 39,8 ha |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                         | Valuma q                         | Virtaama Q | Kiintoaine                      |      |          | Hehk.häviö |                          | Kok.N |               |       | Kok.P       |     |         | COD <sub>Mn</sub> |         |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |  |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                     | jakso l/skm <sup>2</sup>         | Hetk. l/s  | Yp                              | Ap   | red %    | Yp         | Ap                       | Yp    | Ap            | red % | Yp          | Ap  | red %   | Yp                | Ap      | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |  |
| 10.11.2016        | 1.11. - 15.11.                                                          | 0,4                              | 0,2        |                                 | 85   |          | 7,5        |                          | 6700  |               |       | 510         |     |         | 74                |         |       | 6,2 |     | 7                  |      | 25                                   |     | 6                      |    | 5,0   |     | 5,4         |    |  |
| 21.11.2016        | 16.11. - 29.11.                                                         | 8,7                              | 4,5        | 28                              | 53   | -89      | 18,0       | 5,0                      | 5300  | 4100          | 23    | 180         | 270 | -50     | 23                | 60      | -161  | 6,8 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 6,5         |    |  |
| 8.12.2016         | 30.11. - 14.12.                                                         | 4,4                              | 2,6        | 11                              | 30   | -173     | 8,3        |                          | 2600  | 3900          | -50   | 96          | 210 | -119    | 16                | 32      | -100  | 7,0 | 6,5 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 9,1         |    |  |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.                                                         | 2,7                              | 1,3        | 17                              | 26   | -53      | 12,0       |                          | 2100  | 4400          | -110  | 95          | 180 | -89     | 26                | 52      | -100  | 7,0 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 11,1        |    |  |
| 3.1.2017          | 1.1. - 17.1.                                                            | 2,1                              | 3,4        | 16                              | 23   | -44      |            | 9,0                      | 1900  | 3600          | -89   | 110         | 240 | -118    | 19                | 42      | -121  | 6,9 | 6,3 | 490                | 650  | 460                                  | 710 | 27                     | 23 | 3,2   | 5,2 | 10,8        |    |  |
| 1.2.2017          | 18.1. - 15.2.                                                           | 0,6                              | 0,6        | 9,2                             | 26   | -183     |            | 9,0                      | 1700  | 3900          | -129  | 130         | 420 | -223    | 15                | 54      | -260  | 6,9 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 14,1        |    |  |
| 2.3.2017          | 16.2. - 12.3.                                                           | 4,9                              | 12,3       | 21                              | 30   | -43      | 1,4        | 7,7                      | 1400  | 2400          | -71   | 76          | 270 | -255    | 13                | 24      | -85   | 7,1 | 6,3 | 520                | 670  | 250                                  | 190 | 24                     | 37 | 1,6   | 6,9 | 9,4         |    |  |
| 23.3.2017         | 13.3. - 26.3.                                                           | 14,1                             | 7,1        | 28                              | 60   | -114     | 21         | 41                       | 2700  | 2400          | 11    | 130         | 200 | -54     | 23                | 21      | 9     | 7,0 | 6,6 | 870                | 690  | 310                                  | 180 | 30                     | 8  | 3,6   | 5,3 | 7,0         |    |  |
| 29.3.2017         | 27.3. - 2.4.                                                            | 3,7                              | 3,4        | 52                              | 55   | -6       | 44         | 32                       | 1400  | 1900          | -36   | 130         | 180 | -38     | 13                | 18      | -38   | 6,9 | 6,5 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 6,8         |    |  |
| 6.4.2017          | 3.4. - 9.4.                                                             | 2,7                              | 2,1        | 46                              | 31   | 33       | 37         | 15                       | 1400  | 1500          | -7    | 170         | 180 | -6      | 16                | 15      | 6     | 6,9 | 6,5 | 170                | 11   | 290                                  | 9,2 | 39                     | 8  | 6,2   | 3,0 | 4,9         |    |  |
| 12.4.2017         | 10.4. - 16.4.                                                           | 2,5                              | 1,8        | 34                              | 27   | 21       | 27         | 12                       | 1500  | 1100          | 27    | 150         | 170 | -13     | 19                | 11      | 42    | 7,0 | 6,8 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 2,8         |    |  |
| 20.4.2017         | 17.4. - 22.4.                                                           | 1,5                              | 1,0        | 17                              | 54   | -218     |            | 29                       | 870   | 1700          | -95   | 110         | 250 | -127    | 11                | 15      | -36   | 7,1 | 6,6 | 55                 | 76   | 22                                   | 6,5 | 20                     | 8  | 3,6   | 3,3 | 2,7         |    |  |
| 25.4.2017         | 23.4. - 28.4.                                                           | 2,0                              | 1,3        | 40                              | 55   | -38      | 32         | 31                       | 1300  | 1900          | -46   | 150         | 240 | -60     | 17                | 16      | 6     | 7,3 | 6,7 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 2,9         |    |  |
| 2.5.2017          | 29.4. - 6.5.                                                            | 2,7                              |            | 38                              | 26   | 32       | 29         | 8,6                      | 1900  | 1700          | 11    | 140         | 190 | -36     | 24                | 15      | 38    | 7,1 | 6,7 | 19                 | 34   | 150                                  | <5  | 16                     | 6  | 4,1   | 1,9 | 3,4         |    |  |
| 10.5.2017         | 7.5. - 16.5.                                                            | 1,2                              | 0,8        | 21                              | 30   | -43      | 16         | 8,3                      | 940   | 1500          | -60   | 91          | 140 | -54     | 16                | 17      | -6    | 7,4 | 6,9 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 3,9         |    |  |
| 22.5.2017         | 17.5. - 5.6.                                                            | 0,2                              | 0,2        | 12                              | 35   | -192     | 3,3        |                          | 920   | 2200          | -139  | 53          | 250 | -372    | 19                | 22      | -16   | 7,7 | 6,5 | 5                  | 6    | 6,6                                  | 6,4 | 7                      | <2 | 1,8   | 2,0 | 4,5         |    |  |
| 5.6.2017          |                                                                         |                                  |            |                                 |      |          |            |                          |       |               |       |             |     |         |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
| 19.6.2017         | 6.6. - 27.6.                                                            | 5,1                              | 3,4        | 8,0                             | 17   | -113     |            |                          | 2200  | 3400          | -55   | 72          | 88  | -22     | 46                | 31      | 33    | 7,6 | 6,6 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 7,8         |    |  |
| 5.7.2017          | 28.6. - 12.7.                                                           | 0,9                              | 1,0        | <1                              | 37   | -7300    | 4,6        |                          | 1500  | 2800          | -87   | 55          | 170 | -209    | 47                | 36      | 23    | 7,5 | 7,0 | 10                 | 6    | <5                                   | 7,6 | 24                     | 2  | 1,8   | 2,8 | 6,1         |    |  |
| 20.7.2017         | 13.7. - 2.8.                                                            | 0,1                              | 0,0        | 2,7                             | 43   | -1493    | 13         |                          | 730   | 2200          | -201  | 25          | 190 | -660    | 31                | 34      | -10   | 7,4 | 6,4 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 6,1         |    |  |
| 31.7.2017         |                                                                         |                                  |            |                                 |      |          |            |                          |       |               |       |             |     |         |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |
| 15.8.2017         | 3.8. - 21.8.                                                            | 0,1                              | 0,0        | 6,2                             | 49   | -690     | 12         |                          | 1200  | 2500          | -108  | 93          | 270 | -190    | 27                | 34      | -26   | 7,4 | 6,1 | 23                 | 5    | 28                                   | 13  | 36                     | <2 | 2,5   | 3,1 | 5,2         |    |  |
| 28.8.2017         | 22.8. - 5.9.                                                            | 0,1                              | 0,0        | 2,7                             | 48   | -1678    | <1         |                          | 740   | 2600          | -251  | 42          | 300 | -614    | 16                | 34      | -113  | 7,4 | 6,2 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 4,8         |    |  |
| 13.9.2017         | 6.9. - 19.9.                                                            | 3,7                              | 8,6        | 8,0                             | 38   | -375     | 5,0        |                          | 2000  | 2800          | -40   | 100         | 250 | -150    | 41                | 31      | 24    | 6,8 | 6,3 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 4,9         |    |  |
| 26.9.2017         | 20.9. - 3.10.                                                           | 1,6                              | 3,4        | 4,0                             | 58   | -1350    | 10         |                          | 960   | 2700          | -181  | 94          | 300 | -219    | 26                | 39      | -50   | 7,4 | 6,4 | 77                 | 7    | <5                                   | 14  | 33                     | 2  | 2,4   | 2,7 | 4,9         |    |  |
| 10.10.2017        | 4.10. - 16.10.                                                          | 30,8                             | 48,8       | 10                              | 44   | -340     | 10         |                          | 2700  | 2800          | -4    | 82          | 240 | -193    | 39                | 32      | 18    | 6,7 | 6,8 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 6,3         |    |  |
| 23.10.2017        | 17.10. - 31.10.                                                         | 16,6                             | 7,8        | 3,8                             | 19   | -400     |            |                          | 1600  | 2300          | -44   | 71          | 110 | -55     | 33                | 37      | -12   | 7,0 | 6,9 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 9,3         |    |  |
| 9.11.2017         | 1.11. - 14.11.                                                          | 12,5                             | 5,0        | 25                              | 19   | 24       | 22         |                          | 1900  | 2300          | -21   | 79          | 110 | -39     | 27                | 31      | -15   | 7,1 | 7,0 | 750                | 1900 | 850                                  | 310 | 21                     | 7  | 3,2   | 1,8 | 10,4        |    |  |
| 20.11.2017        | 15.11. - 21.11.                                                         | 13,6                             | 12,3       | 5,3                             | 15   | -183     |            |                          | 2500  | 2400          | 4     | 45          | 76  | -69     | 23                | 29      | -26   | 7,1 | 7,1 |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 10,7        |    |  |
| 22.11.2017        | 22.11. - 29.11.                                                         | 8,7                              | 1,5        | 13                              |      |          |            |                          | 2000  |               |       | 100         |     |         | 39                |         |       | 7,0 |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 10,6        |    |  |
| 7.12.2017         | 30.11. - 12.12.                                                         | 2,6                              | 10,4       | 12                              |      |          |            |                          | 2200  |               |       | 78          |     |         | 29                |         |       | 7,0 |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 12,3        |    |  |
| 18.12.2017        | 13.12. - 31.12.                                                         | 0,6                              | 10,4       | 8,4                             |      |          |            |                          | 2100  |               |       | 76          |     |         | 30                |         |       | 6,8 |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     | 11,7        |    |  |
| Keskiarvo         | (n=28)                                                                  | 4,8                              | 5,9        | 18,6                            | 33,6 | -80      |            |                          | 1563  | 2342          | -50   | 96          | 196 | -105    | 24                | 28      | -16   | 7,2 | 6,6 | 272                | 369  | 263                                  | 145 | 25,2                   | 11 | 3,1   | 3,5 | 7,1         |    |  |
| Mediaani          |                                                                         |                                  | 3,4        | 14,0                            | 31   |          |            |                          | 1500  | 2300          |       | 93          | 190 |         | 23                | 31      |       | 7,1 | 6,6 | 77                 | 34   | 250                                  | 14  | 24,0                   | 8  | 3,2   | 3,0 | 6,2         |    |  |
| Minimi            |                                                                         |                                  | 0,0        | 2,7                             | 8,4  |          |            |                          | 730   | 1100          |       | 25          | 76  |         | 11                | 11      |       | 6,7 | 6,1 | 5                  | 5    | 7                                    | 6   | 7,0                    | 2  | 1,6   | 1,8 | 2,7         |    |  |
| Maksimi           |                                                                         |                                  | 48,8       | 52,0                            | 60   |          |            |                          | 2700  | 3900          |       | 170         | 420 |         | 47                | 54      |       | 7,7 | 7,1 | 870                | 1900 | 850                                  | 710 | 39,0                   | 37 | 6,2   | 6,9 | 14,1        |    |  |
| 2016              | (n=24)                                                                  | 5,5                              |            | 26                              | 24   | 6        |            |                          | 1557  | 2303          | -47   | 145         | 213 | -49     | 32                | 39      | -18   | 6,8 | 6,3 | 140                | 185  | 79                                   | 125 | 51                     | 53 | 4,5   | 3,2 | 4,0         |    |  |
| 2015              | (n=26)                                                                  | 13                               |            | 23                              | 23   | 7        |            |                          | 1696  | 3244          | -85   | 124         | 327 | -162    | 36                | 60      | -62   | 6,5 | 6,1 | 105                | 517  | 656                                  | 108 | 19                     | 71 | 3,3   | 4,3 |             |    |  |
| 2014              | (n=13)                                                                  | 8,0                              |            | 22                              | 29   | -49      |            |                          | 1338  | 3862          | -214  | 113         | 372 | -242    | 40                | 68      | -86   | 6,7 | 6,1 | 35                 | 860  | 38                                   | 5   | 20                     | 90 | 1,7   | 5,0 |             |    |  |
| Lisähuomioita:    | 5.6. ja 31.7. alapuolisella pisteellä ei virtausta, joten ei näytteitä. |                                  |            |                                 |      |          |            |                          |       |               |       |             |     |         |                   |         |       |     |     |                    |      |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |  |

### 6.3.1.2 Vesistötarkkailu

Matkussuon kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ollut ympärivuotinen kasvillisuuskenttä. Kuivatusvedet johdettiin Lepistönojan kautta Matkusjokeen ja edelleen Loimijokeen. Vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Lepistönojan ja Matkusjoessa (taulukko 6.53).

Taulukko 6.53. Matkussuon vesistötarkkailuaseman perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue          | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta     |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
| <b>Matkussuo</b>                     |                      |                 |                              |           |
| V98 Lepistönoja                      | 35.918 Matkusjoen va | 64,6            | 6777282-261993               | Huittinen |
| V99 Matkusjoki Lepistönojan ap       | 35.918 Matkusjoen va | 64,6            | 6777101-262215               | Huittinen |
| V100 Matkusjoki Lepistönojan yp      | 35.918 Matkusjoen va | 64,6            | 6777244-261941               | Huittinen |

Matkusjoen yläpuolinen havaintopaikka on kuivatusvesien yläpuolinen havaintopaikka. Matkusjokeen johdetaan alempana myös Vampulan kalkkilouhoksen kuivanapitovedet. Louhosvesillä ei voitu katsoa olleen heikentävää vaikutusta Matkusjoen veden laatuun tarkkailuajankohtina (Koponen 2017).

**Lepistönojan** vesi on ollut erittäin ruskeaa ja ravinteikasta humusvettä. Vedenlaatu on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella voimakkaasti humuksista, sameaa, rauta- ja kiintoainepitoista (taulukko 5.52). Vesi oli laadultaan vuonna 2017 aiempien vuosien tasolla. Veden laatu oli heikointa syksyn näytteenotokerralla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 6.42), mutta erityisesti fosforipitoisuuden vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

**Matkusjoen** vesi Lepistönojan yläpuolella on vuosien 2007–2016 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erityisesti typen osalta ravinteikasta, Lepistönojaa vaaleampaa väriltään ja korkeampaa sähköjohtavuudeltaan (taulukko 6.54). Matkusjoen vedenlaadulle on tyypillistä suurehko vaihteluväli ravinnepitoisuuksissa. Alapuolisella pisteellä veden humusaine-, väri- ja rautapitoisuus on vuosina 2007–2016 keskimäärin kohonnut yläpuolisen pisteen pitoisuuksista, ja laskua on havaittavissa sähköjohtavuudessa sekä kokonaistypen pitoisuudessa.

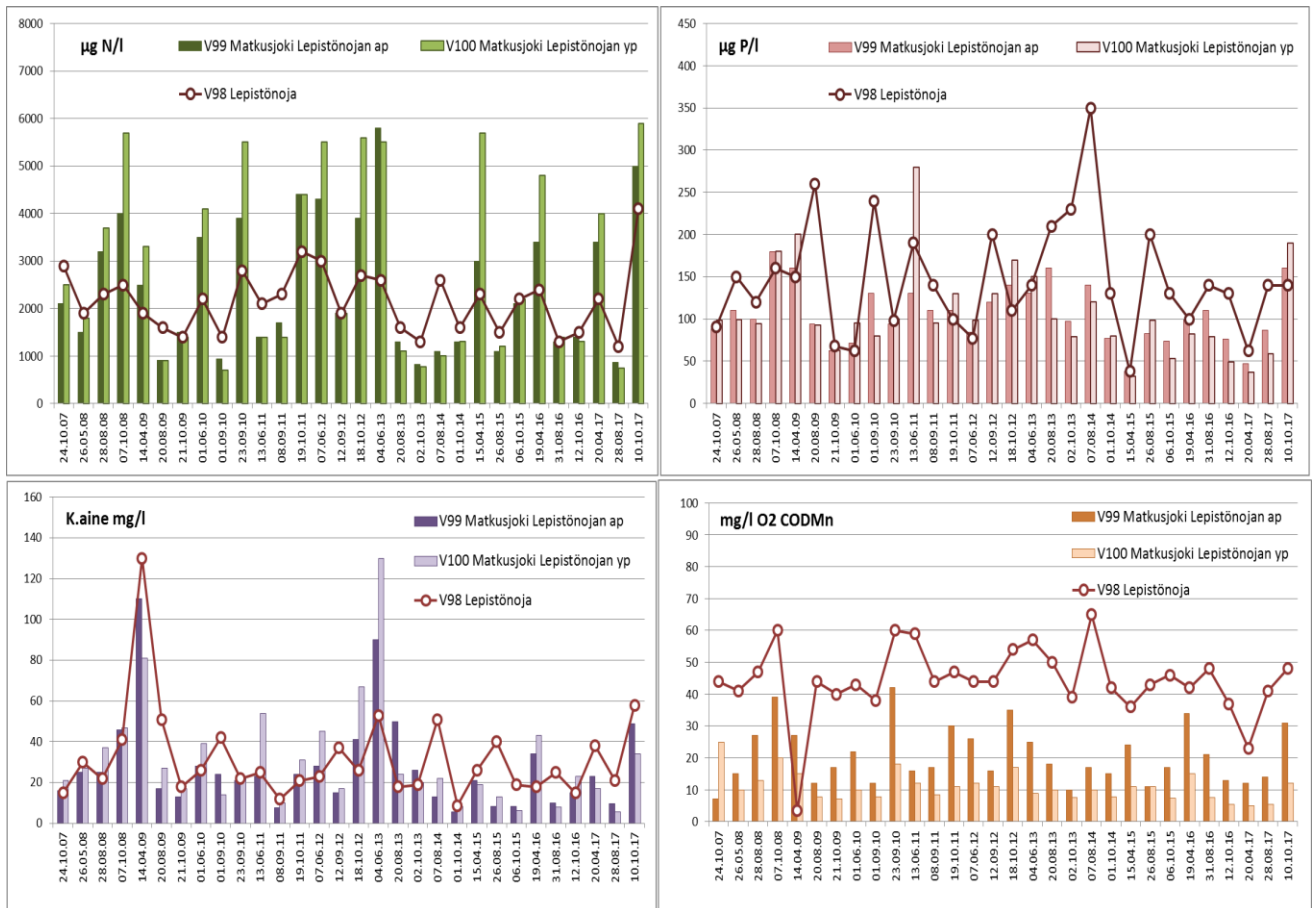
Vesi oli vuonna 2017 molemmilla Matkusjoen vesistöasemilla laadultaan pääsin edellisvuosien kaltaista. Veden laatu oli täälläkin heikointa syksyn näytteenotokerralla. Lepistönojaan verrattuna tyypipitoisuudet olivat yläpuolisella pisteellä selkeästi korkeammat, millä on alapuolisen pisteen pitoisuuksiin merkittävämpi vaikutus. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 6.42), mutta erityisesti fosforipitoisuuden vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa, mutta arvot ovat olleet pitkällä aikavälillä selkeästi alhaisemmat Lepistönojasta tulevaan veteen nähden.

Matkussuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Matkusjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 vähäiset (kok.N 13,7 µg/l, kok.P 1,0 µg/l, kiintoaine 0,2 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,2 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat hyvin vähäiset verrattuna vesistö-alueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Matkussuon bruttokuormitus muodostaa niin kiintoaineen, typen kuin fosforin osalta alle 1 % (liite 5).

Taulukko 6.54. Lepistönojan ja Matkusjoen veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Matkussuo                              | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkönj    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N     | *NH4-N    | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|----------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-------------|------------|---------------------|------------|-------------|-------------|-----------|------------|--------------------|-------------|
|                                        | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N      | µg/l N    | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V98 Lepistönoja</b>                 |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 20.04.2017                             | 1,1         | 27        | 38          | 9,4         | 6,9        | 23                  | 190        | 2200        |             |           | 62         |                    | 2900        |
| 28.08.2017                             | 10,8        | 29        | 21          | 7           | 7,1        | 41                  | 380        | 1200        | 250         | 51        | 140        | 70                 | 5300        |
| 10.10.2017                             | 7,8         | 39        | 58          | 11,2        | 6,3        | 48                  | 320        | 4100        |             |           | 140        |                    | 3700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                  | <b>6,57</b> | <b>32</b> | <b>39</b>   | <b>9,2</b>  | <b>6,8</b> | <b>37</b>           | <b>297</b> | <b>2500</b> | <b>250</b>  | <b>51</b> | <b>114</b> | <b>70</b>          | <b>3967</b> |
| - minimi - 17                          | 1,1         | 27        | 21          | 7,0         | 6,3        | 23                  | 190        | 1200        |             |           | 62         |                    | 2900        |
| - maksimi - 17                         | 10,8        | 39        | 58          | 11,2        | 7,1        | 48                  | 380        | 4100        |             |           | 140        |                    | 5300        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                       | <b>9,7</b>  | <b>30</b> | <b>31</b>   | <b>10,1</b> | <b>6,9</b> | <b>45</b>           | <b>357</b> | <b>2111</b> | <b>227</b>  | <b>89</b> | <b>149</b> | <b>60</b>          | <b>4068</b> |
| - minimi                               | 3,1         | 11        | 9           | 5,4         | 5,6        | 3                   | 150        | 1300        | 25          | 24        | 38         | 17                 | 1400        |
| - maksimi                              | 18,1        | 92        | 130         | 16,3        | 7,7        | 65                  | 460        | 3200        | 1700        | 220       | 350        | 130                | 8000        |
| <b>V99 Matkusjoki Lepistönojan ap</b>  |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 20.04.2017                             | 1,1         | 14        | 23          | 16,9        | 7,2        | 12                  | 94         | 3400        |             |           | 47         |                    | 1700        |
| 28.08.2017                             | 9,3         | 14        | 10          | 10,2        | 7,5        | 14                  | 150        | 870         | 380         | 30        | 87         | 48                 | 2500        |
| 10.10.2017                             | 8           | 38        | 49          | 18,3        | 6,7        | 31                  | 260        | 5000        |             |           | 160        |                    | 3100        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                  | <b>6,13</b> | <b>22</b> | <b>27</b>   | <b>15,1</b> | <b>7,1</b> | <b>19</b>           | <b>168</b> | <b>3090</b> | <b>380</b>  | <b>30</b> | <b>98</b>  | <b>48</b>          | <b>2433</b> |
| - minimi - 17                          | 1,1         | 14        | 10          | 10,2        | 6,7        | 12                  | 94         | 870         |             |           | 47         |                    | 1700        |
| - maksimi - 17                         | 9,3         | 38        | 49          | 18,3        | 7,5        | 31                  | 260        | 5000        |             |           | 160        |                    | 3100        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                       | <b>9,2</b>  | <b>22</b> | <b>28</b>   | <b>14,4</b> | <b>7,3</b> | <b>21</b>           | <b>155</b> | <b>2381</b> | <b>1096</b> | <b>75</b> | <b>106</b> | <b>41</b>          | <b>2215</b> |
| - minimi                               | 1,9         | 9         | 6           | 9,8         | 6,4        | 7                   | 50         | 830         | 170         | 6         | 38         | 18                 | 900         |
| - maksimi                              | 16,1        | 80        | 110         | 20,0        | 7,7        | 42                  | 250        | 5800        | 3500        | 200       | 180        | 63                 | 4000        |
| <b>V100 Matkusjoki Lepistönojan yp</b> |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| 20.04.2017                             | 1,2         | 9         | 17          | 21,1        | 7,4        | 5                   | 37         | 4000        |             |           | 37         |                    | 1100        |
| 28.08.2017                             | 9,3         | 8         | 6           | 11,5        | 7,7        | 5,5                 | 54         | 750         | 460         | 16        | 59         | 35                 | 1300        |
| 10.10.2017                             | 8,3         | 36        | 34          | 26,1        | 7          | 12                  | 130        | 5900        |             |           | 190        |                    | 2500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                  | <b>6,27</b> | <b>18</b> | <b>19</b>   | <b>19,6</b> | <b>7,4</b> | <b>8</b>            | <b>74</b>  | <b>3550</b> | <b>460</b>  | <b>16</b> | <b>95</b>  | <b>35</b>          | <b>1633</b> |
| - minimi - 17                          | 1,2         | 8         | 6           | 11,5        | 7,0        | 5                   | 37         | 750         |             |           | 37         |                    | 1100        |
| - maksimi - 17                         | 9,3         | 36        | 34          | 26,1        | 7,7        | 12                  | 130        | 5900        |             |           | 190        |                    | 2500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>         |             |           |             |             |            |                     |            |             |             |           |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                       | <b>9,3</b>  | <b>19</b> | <b>32</b>   | <b>17,4</b> | <b>7,4</b> | <b>11</b>           | <b>90</b>  | <b>2818</b> | <b>1712</b> | <b>69</b> | <b>108</b> | <b>39</b>          | <b>1837</b> |
| - minimi                               | 3,3         | 7         | 6           | 9,6         | 6,8        | 5                   | 40         | 710         | 350         | 3         | 32         | 21                 | 880         |
| - maksimi                              | 16,5        | 60        | 130         | 26,0        | 7,7        | 25                  | 200        | 5700        | 5400        | 230       | 280        | 60                 | 3800        |





Kuva 6.42. Lepistöjan ja Matkusjoen havaintoasemien (V98-V100) veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

### 6.3.2. Haaroistensuo (Oripää)

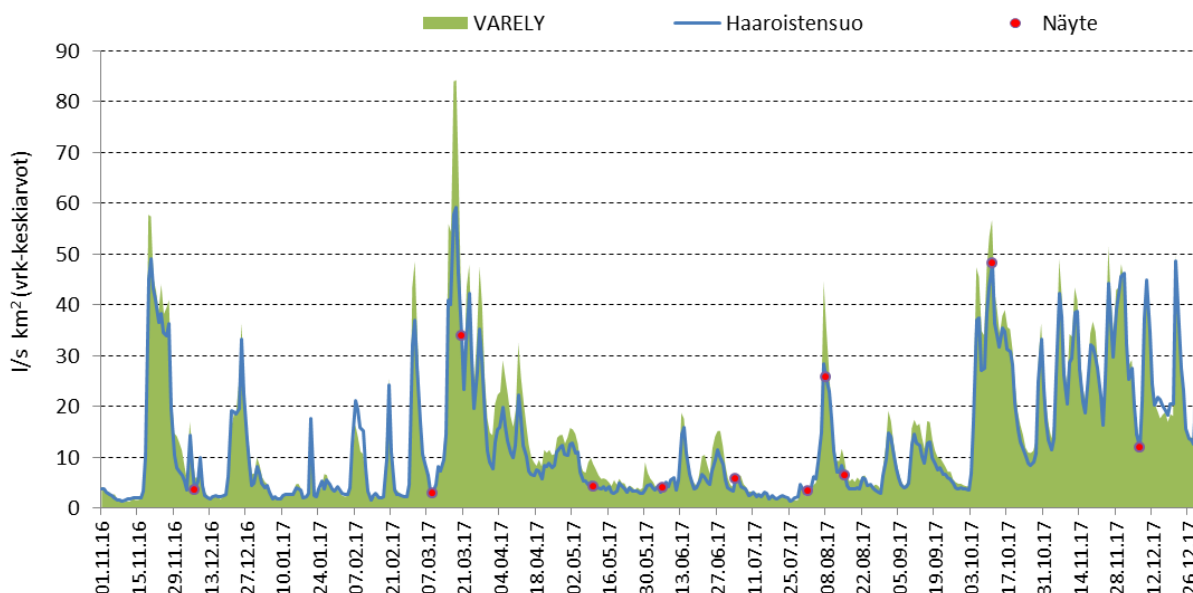
Haaroistensuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen (35) Loimijoen valuma-alueeseen (35.9) kuuluvalla Hanhijoen valuma-alueella (35.916). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Haapalahdenojen kautta Hanhijokeen ja edelleen Loimijokeen noin 14 km päässä tuotantoalueesta. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 6.55).

Taulukko 6.55 Haaroistensuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Haaroistensuon turvetuotantoalue |                              |                        |                        |                            |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Sijainti                         | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe  | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                  | Loimaa, Oripää               | 35.9 Loimijoen va      | 35.91 Loimijoen alaosa | 35.916 Hanhijoen va        |
| Lupapäätökset / LSY, AVI         | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                   | Valvoja viranomainen       |
|                                  | 8.11.2007                    | 124/2007/4             | LSY-2005-Y-358         | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvelvoitteet             | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet             | Kalasto                    |
|                                  | X                            | X                      |                        | X                          |
| Historia / tuotannon alku        | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)    | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                  | 2000                         | 2002                   | 77,6                   | 24,0                       |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot       | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi          | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                  | 87                           | 55,5                   | 15.5-2.7.2017          | 20                         |

### 6.3.2.1 Kuormitustarkkailu

Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-joulukuussa (kuva 6.43). Vuonna 2017 Haaroistensuon keskivalunta oli 12,9 l/s km<sup>2</sup> ja keskivirtaama oli 11,2 l/s.



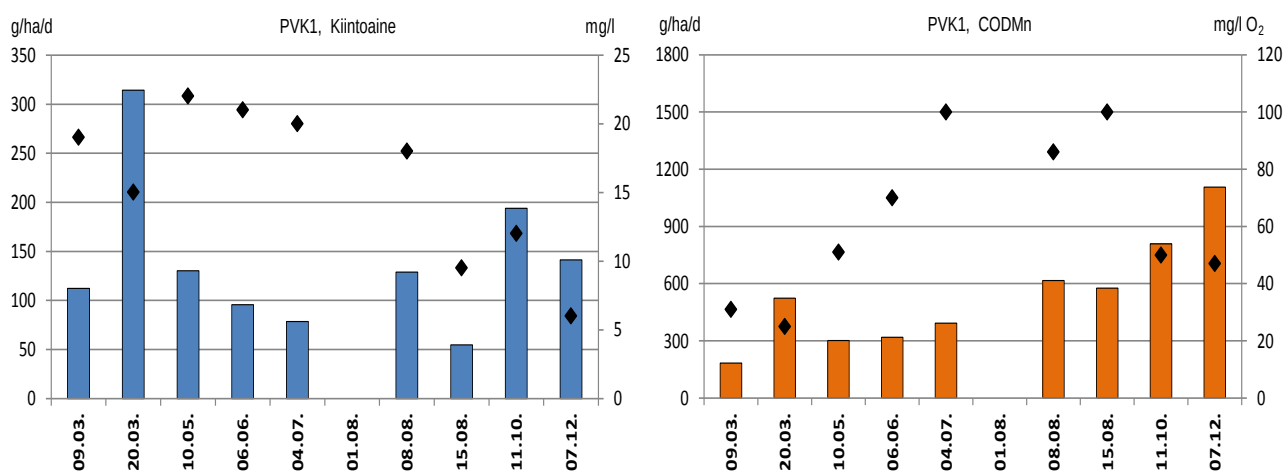
Kuva 6.43. Haaroistensuon valuma ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Haaroistensuolta vuonna 2017 otettujen näytteiden (10 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 15,8 mg/l, kokonaistypen osalta 2044 µg/l, kokonaisfosforin osalta 127 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 62 mg O<sub>2</sub>/l. Reduktio oli kiintoaineen osalta melko hyvä (66 %). Ravinteiden osalta puhdistusteho jäi vaatimattommaksi ja humus-huuhtoumien osalta huonoksi (taulukko 6.57). Maksimihuuhtoumat ajoittuivat maaliskuulle ja loppuvuoteen (kuva 6.44 ja kuva 6.45).

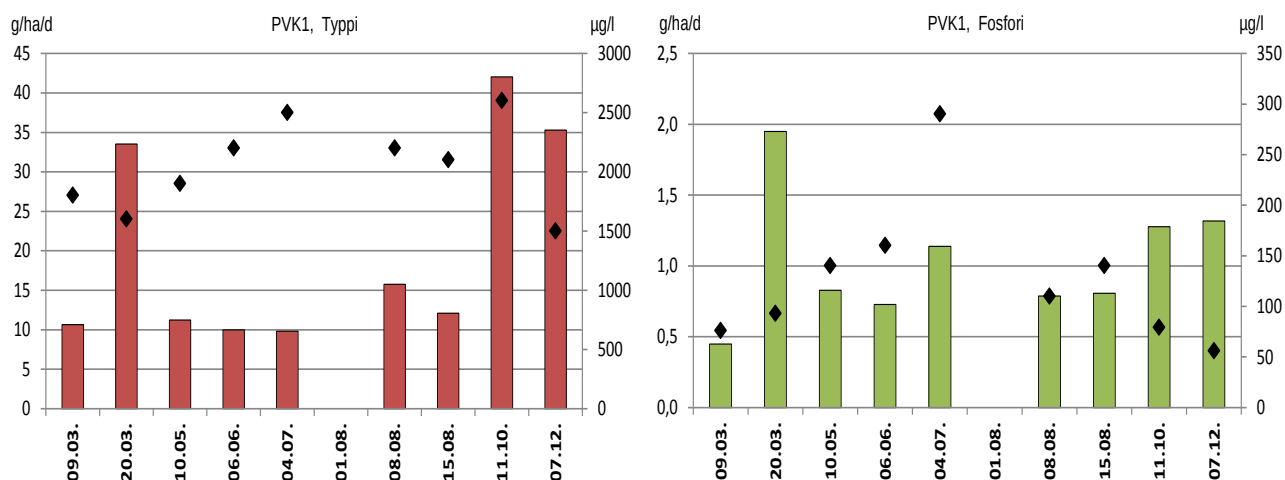
Haaroistensuolla on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Tuotantoalueen vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä pintavalutuskentän alapuolisen pisteen vedenlaatutuloksia sekä virtaamamittaustuloksia. Haaroistensuolta lähtevä kuormitus oli vähäisempää kuin edellisvuosina, mutta kuitenkin suurempaa kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.56).

Taulukko 6.56. Haaroistensuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä eri Ely-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Haaroistensuo                     | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 140                           | 21              | 1,00            | 544                                         | 4449                   | 681         | 31,9        | 17277                                  |
| 2016                              | 234                           | 30              | 1,50            | 711                                         | 6857                   | 871         | 45,0        | 20735                                  |
| 2015                              | 208                           | 19              | 1,60            | 727                                         | 6048                   | 555         | 48,0        | 21092                                  |
| 2014                              | 217                           | 15              | 0,95            | 483                                         | 6150                   | 424         | 27,0        | 13658                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 6.44. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 6.45. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 6.57. Haaroistensuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot las-  
kettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                    |                                                                |                                |               |            |      |                         |            |      |       |               |          |       |     |          |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|------------|------|-------------------------|------------|------|-------|---------------|----------|-------|-----|----------|-------------------|-----|----------|-----|-----|--------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------|----|-------|----|-------------|----|
| Kohde:             | Haaroistensuo, PVK1                                            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |               |            |      | Kuormittavat pinta-ala: |            |      |       | Tuotannossa   |          |       |     | 55,5 ha  |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| Vesien käsittely:  | Pintavalutus                                                   | Alapuoli 87,0 ha               |               |            |      |                         |            |      |       | Levossa       |          |       |     | 0 ha     |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| Vesistöalue:       | 35.916 Hanhijoen va                                            | Yläpuoli 83,8 ha               |               |            |      |                         |            |      |       | Valmistelussa |          |       |     | 0 ha     |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| Purkuvesistö:      | 35.9 Loimijoen valuma-alue                                     |                                |               |            |      |                         |            |      |       | Poistunut     |          |       |     | 24 ha    |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
|                    |                                                                |                                |               |            |      |                         |            |      |       | Yhteensä      |          |       |     | 79,5 ha  |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| Havainto-<br>päivä | Kuormitus-<br>jakso                                            | Valuma<br>q                    | Virtaama<br>Q | Kiintoaine |      |                         | Hehk.häviö |      | Kok.N |               |          | Kok.P |     |          | COD <sub>Mn</sub> |     |          | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |    | Sähkönjoht. |    |
|                    |                                                                | jakso<br>l/skm <sup>2</sup>    | Hetk.<br>l/s  | Yp         | Ap   | red<br>%                | Yp         | Ap   | Yp    | Ap            | red<br>% | Yp    | Ap  | red<br>% | Yp                | Ap  | red<br>% | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap | Yp    | Ap | Yp          | Ap |
| *) Poikkeusnäyte   | pvm                                                            |                                |               |            |      |                         |            |      |       |               |          |       |     |          |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| 7.12.2016          | 1.11. - 31.12.                                                 | 11,6                           | 0,8           | 65         | 7,3  | 89                      | 46,0       |      | 3800  | 3000          | 21       | 150   | 97  | 35       | 53                | 61  | -15      | 6,0 | 5,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 6,8         |    |
| 9.3.2017           | 1.1. - 14.3.                                                   | 6,8                            | 0,5           | 27         | 19   | 30                      | 22,0       |      | 1800  | 1800          | 0        | 76    | 76  | 0        | 24                | 31  | -29      | 5,7 | 5,5 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,8         |    |
| 20.3.2017          | 15.3. - 14.4.                                                  | 24,3                           |               |            | 15   |                         |            |      |       | 1600          |          |       | 93  |          |                   | 25  |          | 5,3 |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 2,8         |    |
| 10.5.2017          | 15.4. - 23.5.                                                  | 6,8                            | 0,2           | 120        | 22   | 82                      | 94,0       | 16,0 | 2600  | 1900          | 27       | 280   | 140 | 50       | 49                | 51  | -4       | 6,3 | 5,9 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 3,8         |    |
| 6.6.2017           | 24.5. - 20.6.                                                  | 5,3                            |               | 37         | 21   | 43                      | 23,0       | 13,0 | 2900  | 2200          | 24       | 150   | 160 | -7       | 87                | 70  | 20       | 6,2 | 5,9 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 4,4         |    |
| 4.7.2017           | 21.6. - 21.7.                                                  | 4,5                            | 0,1           | 63         | 20   | 68                      | 41,0       | 6,2  | 2500  | 2500          | 0        | 250   | 290 | -16      | 84                | 100 | -19      | 6,4 | 5,8 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 5,2         |    |
| 1.8.2017           |                                                                |                                |               |            |      |                         |            |      |       |               |          |       |     |          |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |
| 8.8.2017           | 22.7. - 11.8.                                                  | 8,3                            |               |            | 18   |                         |            |      |       | 2200          |          |       | 110 |          |                   | 86  |          | 5,4 |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 5,4         |    |
| 15.8.2017          | 12.8. - 12.9.                                                  | 6,7                            | 0,5           | 55         | 9,5  | 83                      | 36         |      | 3000  | 2100          | 30       | 230   | 140 | 39       | 94                | 100 | -6       | 5,9 | 5,6 | 35                 |    | 190                                  |    | 20                     |    | 3,6   |    | 5,1         |    |
| 11.10.2017         | 13.9. - 8.11.                                                  | 18,7                           | 35,9          | 13         | 12   | 8                       |            |      | 5000  | 2600          | 48       | 83    | 79  | 5        | 50                | 50  | 0        | 5,8 | 5,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 6,2         |    |
| 7.12.2017          | 9.11. - 31.12.                                                 | 27,2                           | 1,8           | 12         | 6,0  | 50                      |            |      | 2300  | 1500          | 35       | 95    | 56  | 41       | 49                | 47  | 4        | 6,4 | 6,1 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 5,0         |    |
| Keskiarvo          | (n=10)                                                         | 12,9                           | 6,5           | 46,7       | 15,8 | 66                      | 52,7       | 11,7 | 2871  | 2044          | 29       | 166   | 127 | 24       | 62                | 62  | 0        | 6,1 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 4,6         |    |
| Mediaani           |                                                                |                                | 0,5           | 37,0       | 18   |                         | 41,0       | 13,0 | 2600  | 2100          |          | 150   | 110 |          | 50                | 51  |          | 6,2 | 5,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 5,0         |    |
| Minimi             |                                                                |                                | 0,1           | 12,0       | 6,0  |                         | 23,0       | 6,2  | 1800  | 1500          |          | 76    | 56  |          | 24                | 25  |          | 5,7 | 5,3 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 2,8         |    |
| Maksimi            |                                                                |                                | 35,9          | 120,0      | 22   |                         | 94,0       | 16,0 | 5000  | 2600          |          | 280   | 290 |          | 94                | 100 |          | 6,4 | 6,1 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 6,2         |    |
| 2016               | (n=6)                                                          | 12                             |               | 35         | 19   | 44                      | 18         | 12   | 2943  | 2783          | 6        | 196   | 195 | -1,5     | 89                | 76  | 7,1      | 6,1 | 5,8 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    | 5,3         |    |
| 2015               | (n=8)                                                          |                                |               | 47         | 19   | 56                      | 13         | 14   | 2386  | 1975          | 16       | 236   | 197 | 11       | 72                | 75  | -4       | 6,2 | 6   |                    | 35 |                                      | 39 |                        |    |       |    |             |    |
| 2014               | (n=7)                                                          |                                |               | 40         | 33   | 17                      | 24         | 18   | 2360  | 2186          | 7        | 282   | 215 | 24       | 87                | 88  | -1       | 6,3 | 6,1 |                    | 10 |                                      | 5  |                        |    |       |    |             |    |
| Lisähuomioita:     | 1.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. |                                |               |            |      |                         |            |      |       |               |          |       |     |          |                   |     |          |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |    |             |    |

### 6.3.2.2 Vesistötarkkailu

Haaroistensuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Hanhijoessa Haaroistensuon purkuojan ylä- ja alapuolella (taulukko 6.58). Yläpuolinen havaintopaikka sijaitsee heti purkuojan tuntumassa ja alapuolinen noin 1 km purkuojasta alajuoksulle päin. Hanhijoen valuma-alue on voimakkaasti maatalousvaltainen, sillä valuma-alueesta (91,7 km<sup>2</sup>) maatalousmaan osuus on 41 %. Turvetuotannon osuus on vain 0,8 %. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Haapalahdenojan kautta Hanhijokeen ja edelleen Loimijokeen noin 14 km päässä tuotantoalueesta.

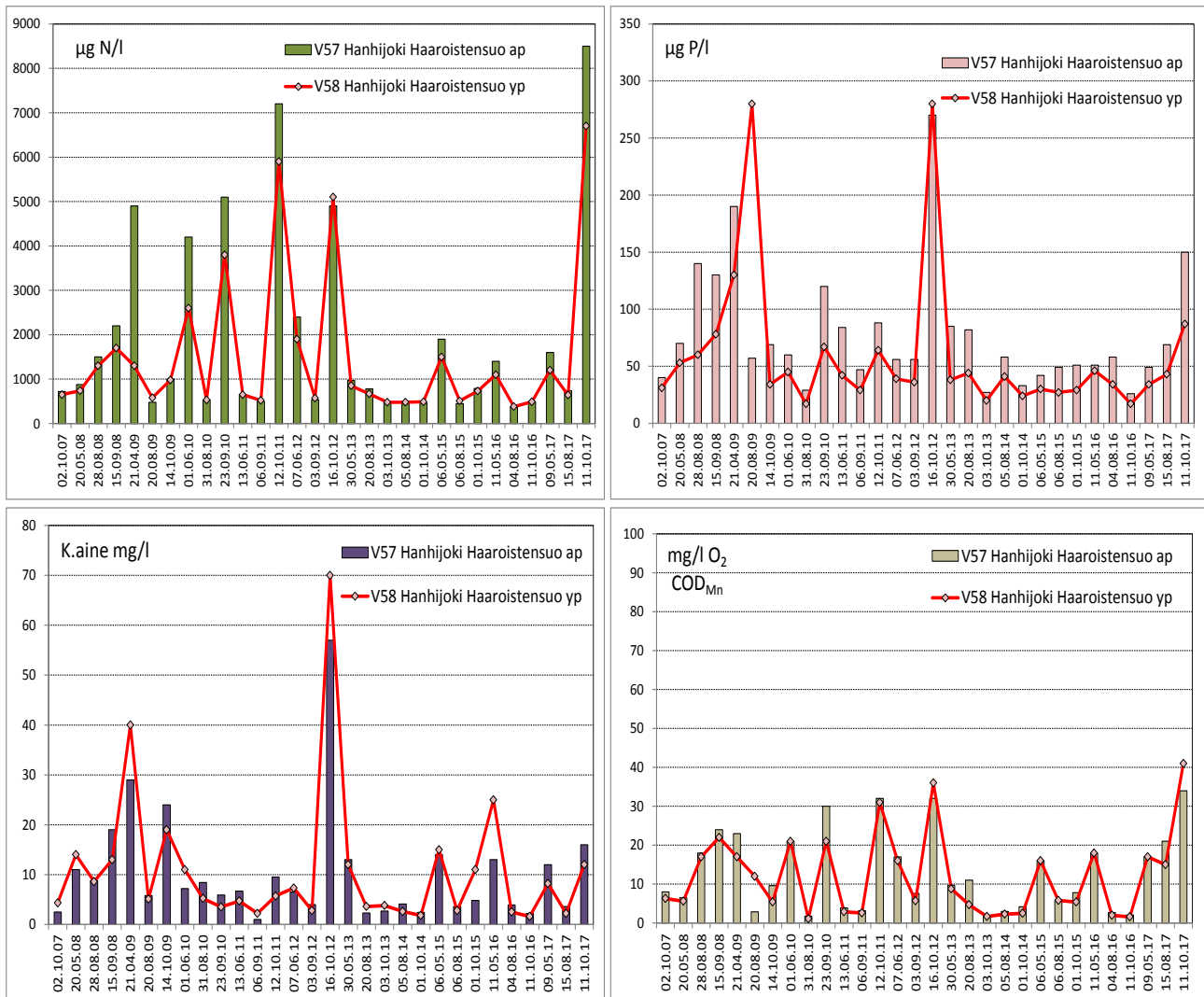
Taulukko 6.58. Haaroistensuon vesistötarkkailuasemien perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Haaroistensuo</b>                 |                     |                 |                              |
| V57 Hanhijoki Haaroistensuo ap       | 35.916 Hanhijoen va | 90,7            | 6761307-271702               |
| V58 Hanhijoki Haaroistensuo yp       | 35.916 Hanhijoen va | 90,7            | 6760965-270425               |

**Hanhijoen** vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2016 sameaa, runsasravinteista ja happamuudeltaan neutraalia (taulukko 6.59). Vedenlaatu on vaihdellut voimakkaasti tutkittuina ajankohtina. Esimerkiksi fosforipitoisuus on vaihdellut tuotantoalueen kuivatusvesien yläpuolella 17–280 µg/l ja typpipitoisuus 380–5900 µg/l. Humusaineita vedessä on ollut tuotantoalueen kuivatusvesiin verrattuna selvästi vähemmän, mutta ajoittain humusleima on ollut kuitenkin vahva. Vuonna 2017 humusaineita todettiin sekä ylä- että alapuolella selvästi keskimääräistä runsaammin etenkin lokakuun havaintoajan kohtana (kuva 6.46). Vedenlaatu heikkeni alapuolisella tarkkailuasemalla kaikkina tutkittuina ajankohtina kuivatusvesien ja maatalouden hajakuormituksen seurauksena.

Taulukko 6.59. Hanhijoen veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Haaroistensuo                         | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|---------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V57 Hanhijoki Haaroistensuo ap</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 09.05.2017                            | 4           | 11             | 12                  | 13,6             | 7,5        | 17                            | 130              | 1600           |                               |                               | 49             |                            | 1100        |
| 15.08.2017                            | 12          | 10             | 4                   | 12,8             | 7          | 21                            | 160              | 740            | 240                           | 30                            | 69             | 35                         | 1100        |
| 11.10.2017                            | 8,1         | 38             | 16                  | 22,8             | 6,5        | 34                            | 300              | 8500           |                               |                               | 150            |                            | 2600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                 | <b>8,03</b> | <b>20</b>      | <b>11</b>           | <b>16</b>        | <b>7</b>   | <b>24</b>                     | <b>197</b>       | <b>3613</b>    | <b>240</b>                    | <b>30</b>                     | <b>89</b>      | <b>35</b>                  | <b>1600</b> |
| - minimi - 17                         | 4           | 10             | 4                   | 13               | 7          | 17                            | 130              | 740            |                               |                               | 49             |                            | 1100        |
| - maksimi - 17                        | 12          | 38             | 16                  | 23               | 8          | 34                            | 300              | 8500           |                               |                               | 150            |                            | 2600        |
| <b>2007 - 2016 (n=27-17)</b>          |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                      | <b>9,8</b>  | <b>14</b>      | <b>10</b>           | <b>15,4</b>      | <b>7,3</b> | <b>12</b>                     | <b>105</b>       | <b>1711</b>    | <b>1065</b>                   | <b>108</b>                    | <b>77</b>      | <b>31</b>                  | <b>1061</b> |
| - minimi                              | 1,9         | 3              | 1                   | 13,5             | 6,6        | 2                             | 10               | 370            | 170                           | 10                            | 26             | 15                         | 330         |
| - maksimi                             | 16,5        | 86             | 57                  | 20,9             | 8,2        | 32                            | 450              | 7200           | 4300                          | 1400                          | 270            | 61                         | 3800        |
| <b>V58 Hanhijoki Haaroistensuo yp</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 09.05.2017                            | 4,4         | 8              | 8                   | 12,1             | 7,4        | 17                            | 120              | 1200           |                               |                               | 34             |                            | 780         |
| 15.08.2017                            | 10,3        | 4              | 2                   | 12,6             | 7,1        | 15                            | 120              | 640            | 310                           | 10                            | 43             | 22                         | 660         |
| 11.10.2017                            | 2,9         | 22             | 12                  | 19,6             | 6,4        | 41                            | 320              | 6700           |                               |                               | 87             |                            | 1900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>                 | <b>5,87</b> | <b>11</b>      | <b>7</b>            | <b>15</b>        | <b>7</b>   | <b>24</b>                     | <b>187</b>       | <b>2847</b>    | <b>310</b>                    | <b>10</b>                     | <b>55</b>      | <b>22</b>                  | <b>1113</b> |
| - minimi - 17                         | 2,9         | 4              | 2                   | 12               | 6          | 15                            | 120              | 640            |                               |                               | 34             |                            | 660         |
| - maksimi - 17                        | 10,3        | 22             | 12                  | 20               | 7          | 41                            | 320              | 6700           |                               |                               | 87             |                            | 1900        |
| <b>2007 - 2016 (n=27-17)</b>          |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                      | <b>9,5</b>  | <b>12</b>      | <b>11</b>           | <b>13,8</b>      | <b>7,3</b> | <b>11</b>                     | <b>88</b>        | <b>1352</b>    | <b>771</b>                    | <b>33</b>                     | <b>61</b>      | <b>28</b>                  | <b>916</b>  |
| - minimi                              | 2,8         | 2              | 2                   | 11,4             | 6,5        | 1                             | 10               | 380            | 5                             | 7                             | 17             | 10                         | 170         |
| - maksimi                             | 15,0        | 98             | 70                  | 17,8             | 8,0        | 36                            | 450              | 5900           | 3500                          | 170                           | 280            | 160                        | 4400        |



Kuva 6.46. Hanhijoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

Tarkkailuasemat sijaitsevat suurten viljelymaiden keskellä ja pääosa ravinnekuormituksen kasvusta liittyy maatalouden hajakuormitukseen, sillä alapuolisen tarkkailuaseman yläpuolisesta valuma-alueesta (noin 21 km<sup>2</sup>) Haaroistensuon osuus on vain noin 3,8 %. Haaroistensuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Hanhijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 vähäiset (kok.N 27 µg/l, kok.P 1,3 µg/l, kiintoaine 0,2 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,7 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

### 6.3.3. Arkkuinsuo ja Isosuo (Punkalaidun)

**Arkkuinsuon** tuotantoalue sijaitsee noin 8 km päässä Punkalaitumen kuntakeskuksesta lounaaseen. Kyseessä on vanha jo vuonna 1975 käynnistetty tuotantoalue. Nykyinen ympäristölupa (taulukko 6.60) on määräaikainen vuoteen 2024 asti.

**Isosuon** turvetuotantoalue on Arkkuinsuota nuorempi ja sijaitsee saman vesistön valuma-alueella, mutta hieman alempana (taulukko 6.61).

Taulukko 6.60. Arkkuinsuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

| Arkkuinsuon turvetuotantoalue |                              |                         |                                        |                            |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe   | Vesistö/ 2. jakovaihe                  | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Loimaa, Punkalaidun          | 35.9 Loimijoen va       | 35.95 Kourajoen va                     | 35.952 Palojoen va         |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                                   | Valvova viranomainen       |
|                               | 24.5.2005<br>11.11.2014      | 28/2005/4<br>220/2014/1 | LSY-2002-Y-378<br>LSSAVI/54/04.08/2017 | Pirkanmaan ELY             |
| Lupapäätökset / VHO           | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                                   |                            |
|                               | 17.2.2016                    | 06/0064/1               | 01999/14/5115                          |                            |
| Tarkkailuvaihto               | Kuormitus                    | Vesistö                 | Pohjavedet                             | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                       |                                        | X                          |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu      | Pinta-ala ha (lupa 2014)               | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               | 1975                         | 1977                    | 59,8                                   | 1,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)  | Tuotantokausi                          | Tuotantopäiviä yhteensä    |
| - kosteikko KOS1              | 45,0                         | 36,7                    |                                        |                            |
| - kosteikko KOS1              | 22,4                         | 19,3                    | 4.5.-15.8.2017                         | 61                         |

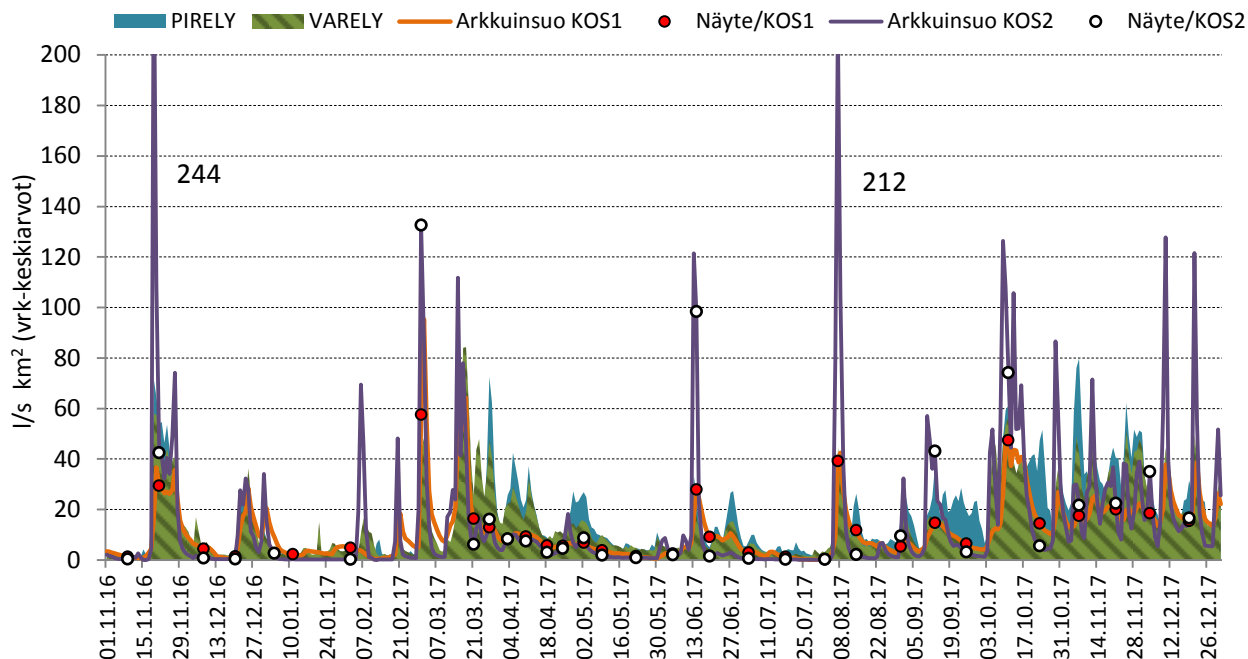
Taulukko 6.61. Isosuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

| Isosuon turvetuotantoalue        |                              |                         |                                     |                                  |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Sijainti                         | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe   | Vesistö/ 2. jakovaihe               | Vesistö/ 3. jakovaihe            |
|                                  | Punkalaidun                  | 35.9 Loimijoen va       | 35.94 Punkalaitumenjoen va          | 35.942 Punkalaitumen keskiosan a |
|                                  |                              | 35.9 Loimijoen va       | 35.94 Punkalaitumenjoen va          | 35.952 Palojoen va               |
| Lupapäätökset / LSY, AVI         | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                                | Valvova viranomainen             |
|                                  | 24.3.2005<br>8.6.2015        | 29/2005/4<br>130/2015/1 | LSY-2002-Y-379<br>LSSAVI/53/04.08/1 | Pirkanmaan ELY                   |
| Lupapäätökset / VHO              | Pvm                          | Päätös numero           | Dnro                                |                                  |
|                                  | 9.5.2007                     | 07/0155/1               |                                     |                                  |
| Tarkkailuvaihto                  | Kuormitus                    | Vesistö                 | Pohjavedet                          | Kalasto                          |
|                                  | X                            | X                       |                                     | X                                |
| Historia / tuotannon alku        | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu      | Pinta-ala ha (lupa 2015)            | Tuotannosta poistunut (ha)       |
|                                  | 1990                         | 1994                    | 195,6                               | 17,9                             |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot       | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)  | Tuotantokausi                       | Tuotantopäiviä yhteensä          |
| 35.942 Punkalaitumen keskiosan a | 42,9                         | 32,9                    |                                     |                                  |
| 35.952 Palojoen va               | 212,2                        | 148                     | 2.5-1.8.2017                        | 64                               |

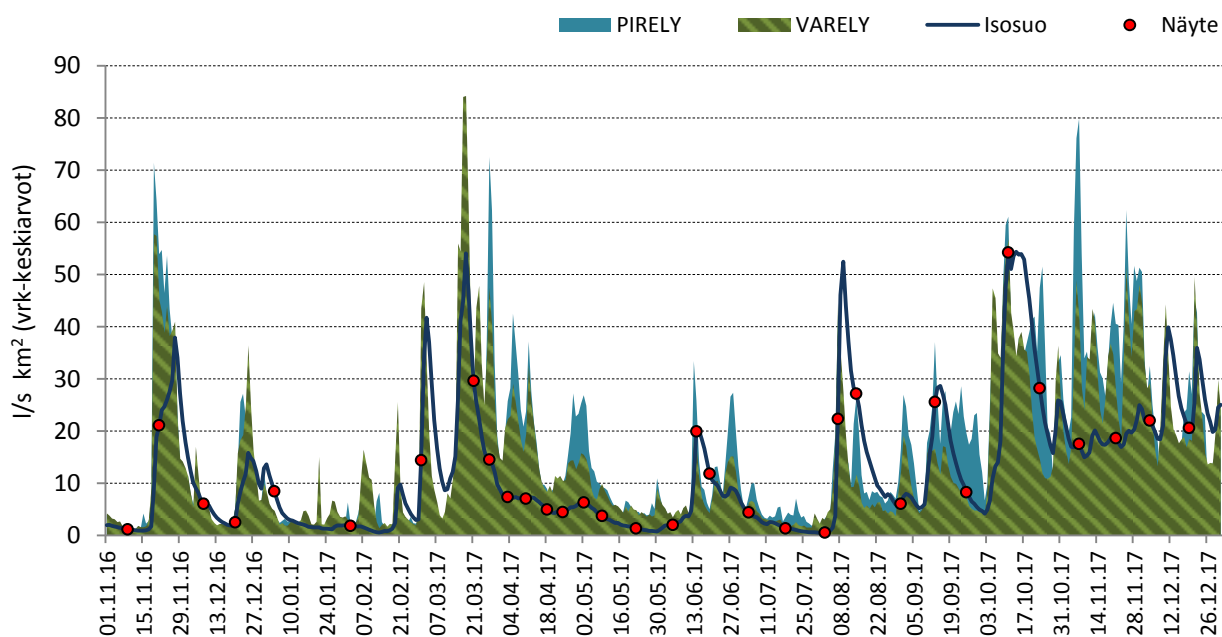
#### 6.3.3.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu

**Arkkuinsuolla** seurataan kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumia (kuva 6.47). Kosteikon 1 vuoden 2017 keskivirtaamaksi muodostui 5,1 l/s ja keskivalumaksi 11,3 l/s km<sup>2</sup>. Kosteikon 2 vastaavat lukemat olivat 3,2 l/s ja 14,5 l/s km<sup>2</sup>. **Isosuolla** on jatkuvatoiminen virtaamamittari kosteikon KOS1 alapuolisessa mittakaivossa. Vuoden 2017 keskivirtaama oli 26,9 l/s ja keskivaluma 12,7 l/s (kuva 6.48).

Arkkuinsuon ja Isosuon eri alueiden keskivalumat liikkuvat siten välillä 11,3–14,5 l/skm<sup>2</sup> ollen varsin lähellä toisiaan.



Kuva 6.47. Arkkuinsuon kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumat ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 6.48. Isosuo kosteikon KOS1 valumat ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

**Arkkuinsuolta** kosteikon KOS1 vedet sisälsivät ajoin hyvin runsaasti kiintoainetta ja fosforia (taulukko 6.62), mikä heijastui myös vuosikeskiarvoihin. Typpipitoisuus pysyi tasaisempuna. Vesiä leimaa myös säännöllinen sameus. Edellisvuoteen verrattuna keskimääräiset ravinnepitoisuudet jäivät hieman pienemmiksi. Kosteikon KOS2 vedet (Taulukko 6.63) olivat hyvin samantyyppisiä kuin kosteikolla 1. Vedet olivat täälläkin sameita ja sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 15 mg/l.



Arkkuinsuon vesien käsittelyn teholle on asetettu molemmat kosteikot mukaan lukien pitoisuusvaateet, joiden mukaan kiintoainepitoisuuden raja on 10 mg/l typpipitoisuuden raja 1400 µg/l ja fosforipitoisuuden raja 80 µg/l. Lupavaade täyttyi kosteikolla 1 typen osalta. Kosteikon KOS2 käsiteltyjen vesien keskipitoisuudet ylittivät luparajat.

Arkkuinsuon kosteikkojen kuormitukset on laskettu käyttämällä niiden alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia sekä virtaamia. Kosteikon 1 kuormitustaso oli vuonna 2017 edellisvuotta vastaava (taulukko 6.66). Kosteikolla 2 kuormitus jäi edellisvuotta pienemmäksi, vaikka kiintoaineen huuhtoutuma oli edelleen pinta-alaa kohti laskettuna runsaampaa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin.

Rankkasateiden merkitys hetkellisinä kuormitushuippuina näkyi hyvin Arkkuinsuon tuloksissa omavaltavantaanäytteiden (14.6.2017 ja 7.8.2017) kohdalla (kuva 6.49 ja kuva 6.52).

**Isosuon** kosteikon KOS1 vedet sisälsivät runsaasti kiintoainetta ja ravinteita (taulukko 6.64). Pitoisuusvaateista (kiintoaine 15 mg/l, typpi 1800 µg/l ja fosfori 100 µg/l) täyttyi vain typpivaade. Kosteikolle KOS3 on määrätty seuraavat luparajat: K.aine 15 mg/l, Kok.N 2000 µg/l ja Kok.P 100 µg/l. Vaateet täyttyivät hyvin (taulukko 6.65) eli veden laatu oli parempi kuin kosteikolta 1 poistuneissa vesissä.

Isosuon vedet käsitellään kahdella eri kosteikolla, mutta johdetaan samaa ojaa pitkin Palojokeen. Kosteikon KOS1 kuormitukset (taulukko 6.67) on laskettu tarkkailupisteen omien pitoisuuksien ja valumien avulla. Huuhtoutumat (g/ha d) olivat suurempia kuin Arkkuinsuolla tai kosteikolla KOS3, jonka virtaamat laskettiin kosteikon 3 valumien avulla.

Isosuolla kuormitushuiput esiintyivät maaliskuun lopun kevätylivalumakaudella sekä runsasvetisen syksyn aikana (kuva 6.53 - kuva 6.56). Poikkeustilanäytteet eivät erottuneet yhtä selvästi kuin Arkkuinsuolla, joka on alueena selvästi vanhempaa turvetuotantoaluetta.

Kaikkiaan yhteistä Punkalaitumen soille (Arkkuinsuo ja Isosuo) on vesien sameus ja siihen liittyen kohonneet kiintoaine- ja fosforipitoisuudet.

Taulukko 6.62. Veden laatu Arkkuisuon kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

|        |                 |                                |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |             |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |
|--------|-----------------|--------------------------------|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|
| Kohde: | Arkkuisuo, KOS1 | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |  |  |  |  | Kuormittavat pinta-ala: |  |  |  |  | Tuotannossa |  |  |  |  | 36,7 ha |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |  |  |  |  |
|--------|-----------------|--------------------------------|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|-------------|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|

Taulukko 6.63. Veden laatu Arkkuisuon kosteikon 2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

|                       |                                |                                |            |            |      |      |                |                         |     |                 |     |     |                     |             |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------|------|----------------|-------------------------|-----|-----------------|-----|-----|---------------------|-------------|------|-----|-----|--------|----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|-----|-------------|----|
| Kohde:                | Arkkuisuo, KOS2                | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |      |      |                | Kuormittavat pinta-ala: |     |                 |     |     |                     | Tuotannossa |      |     |     |        |    | 19,3 ha            |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Vesien käsittely:     | Kosteikko                      | Alapuoli 22,4 ha               |            |            |      |      |                | Levossa                 |     |                 |     |     |                     | 0 ha        |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Vesistöalue:          | 35.952 Palojoen va             | Yläpuoli 21,3 ha               |            |            |      |      |                | Valmistelussa           |     |                 |     |     |                     | 0 ha        |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:         | Palojoki, Loimijoki            |                                |            |            |      |      |                | Poistunut               |     |                 |     |     |                     | 0,4 ha      |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
|                       |                                |                                |            |            |      |      |                | Yhteensä                |     |                 |     |     |                     | 19,7 ha     |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso                | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |      |      | Kok.N          |                         |     | Kok.P           |     |     | COD <sub>Mn</sub>   |             |      | pH  |     | Sameus |    | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
|                       |                                | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red  | Yp             | Ap                      | red | Yp              | Ap  | red | Yp                  | Ap          | red  | Yp  | Ap  | Yp     | Ap | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                            |                                |            | mg/l       |      | %    | µg/l           |                         | %   | µg/l            |     | %   | mg/l O <sub>2</sub> |             | %    |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    | mg/l  |     | mS/m        |    |
| 9.11.2016             | 1.11. - 15.11.                 | 1,0                            | 0,1        | 65         | 17   | 74   | 2600           | 1500                    | 42  | 210             | 100 | 52  | 53                  | 47          | 11   | 6,6 | 5,9 | 120    | 28 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 8,1         |    |
| 21.11.2016            | 16.11. - 29.11.                | 50,0                           | 12,3       | 29         | 18   | 38   | 3600           | 3300                    | 8   | 120             | 110 | 8   | 25                  | 25          | 0    | 6,2 | 6,1 | 51     | 35 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 7,3         |    |
| 8.12.2016             | 30.11. - 14.12.                | 1,4                            | 0,1        | 17         | 10   | 41   | 3700           | 2100                    | 43  | 91              | 70  | 23  | 32                  | 36          | -13  | 6,1 | 5,9 | 35     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 9           |    |
| 20.12.2016            | 15.12. - 31.12.                | 11,3                           | 0,1        | 19         | 4,7  | 75   | 2400           | 1800                    | 25  | 110             | 120 | -9  | 49                  | 50          | -2   | 6,1 | 5,9 | 31     | 9  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 9,2         |    |
| 4.1.2017              | 1.1. - 18.1.                   | 1,8                            | 0,5        | 28         | 20   | 29   | 2100           | 1600                    | 24  | 100             | 76  | 24  | 23                  | 26          | -13  | 6,1 | 6,0 | 60     | 36 | 370                | 240 | 1000                                 | 530 | 10                     | 7  | 4,0   | 3,2 | 5,3         |    |
| 2.2.2017              | 19.1. - 15.2.                  | 5,5                            | 0,1        | 22         | 4,8  | 78   | 1900           | 1500                    | 21  | 90              | 130 | -44 | 16                  | 43          | -169 | 6,3 | 5,9 | 50     | 14 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 8,2         |    |
| 1.3.2017              | 16.2. - 11.3.                  | 16,1                           | 26,9       | 24         | 20   | 17   | 1100           | 1000                    | 9   | 52              | 43  | 17  | 8                   | 8           | -4   | 6,3 | 6,1 | 35     | 28 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 2,7         |    |
| 21.3.2017             | 12.3. - 24.3.                  | 32,4                           | 1,0        | 36         | 15   | 58   | 2100           | 1500                    | 29  | 120             | 66  | 45  | 21                  | 22          | -5   | 6,4 | 5,9 | 70     | 33 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 3,8         |    |
| 27.3.2017             | 25.3. - 30.3.                  | 9,7                            | 2,6        | 59         | 27   | 54   | 1700           | 1400                    | 18  | 110             | 88  | 20  | 16                  | 18          | -13  | 6,3 | 6   | 96     | 55 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 3,8         |    |
| 3.4.2017              | 31.3. - 6.4.                   | 7,2                            | 2,2        | 46         | 27   | 41   | 1900           | 1400                    | 26  | 120             | 81  | 33  | 14                  | 14          | 0    | 6,4 | 6,1 | 93     | 59 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 3,7         |    |
| 10.4.2017             | 7.4. - 14.4.                   | 7,6                            | 1,3        | 41         | 27   | 34   | 1900           | 1200                    | 37  | 110             | 91  | 17  | 18                  | 17          | 6    | 6,4 | 6,1 | 86     | 49 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 3,6         |    |
| 18.4.2017             | 15.4. - 21.4.                  | 3,5                            | 0,6        | 30         | 22   | 27   | 2200           | 1200                    | 45  | 97              | 97  | 0   | 17                  | 18          | -6   | 6,3 | 6   | 83     | 43 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,2         |    |
| 24.4.2017             | 22.4. - 28.4.                  | 8,5                            | 1,0        | 42         | 21   | 50   | 2000           | 1300                    | 35  | 130             | 90  | 31  | 23                  | 21          | 9    | 6,6 | 6,1 | 96     | 44 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4           |    |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.                   | 6,3                            | 1,8        | 36         | 26   | 28   | 2000           | 1300                    | 35  | 130             | 100 | 23  | 25                  | 21          | 16   | 6,2 | 6,2 | 75     | 51 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,6         |    |
| 9.5.2017              | 6.5. - 15.5.                   | 1,7                            | 0,3        | 34         | 16   | 53   | 2000           | 1300                    | 35  | 120             | 87  | 28  | 26                  | 28          | -8   | 6,7 | 6,2 | 71     | 31 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,8         |    |
| 22.5.2017             | 16.5. - 29.5.                  | 0,9                            | 0,1        | 31         | 19   | 39   | 1400           | 1500                    | -7  | 130             | 120 | 8   | 23                  | 39          | -70  | 6,9 | 6,1 | 52     | 22 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,8         |    |
| 5.6.2017              | 30.5. - 13.6.                  | 12,7                           | 0,3        | 27         | 14   | 48   | 2100           | 1700                    | 19  | 110             | 91  | 17  | 31                  | 30          | 3    | 6,8 | 6,1 | 39     | 16 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,9         |    |
| 14.6.2017             | *) 14.6. - 14.6.               | 98,3                           | 20,0       |            | 22   |      |                | 2700                    |     |                 | 90  |     |                     | 51          |      | 5,9 |     |        |    | 27                 |     | 960                                  |     | 6                      |    | 3,3   |     | 6,1         |    |
| 19.6.2017             | 15.6. - 26.6.                  | 4,4                            | 0,2        | 15         | 10   | 33   | 1900           | 1400                    | 26  | 62              | 61  | 2   | 39                  | 54          | -38  | 6,2 | 6,1 | 24     | 13 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 7,1         |    |
| 4.7.2017              | 27.6. - 11.7.                  | 0,9                            | 0,2        | 11         | 15   | -36  | 1600           | 1600                    | 0   | 81              | 130 | -60 | 42                  | 53          | -26  | 6,3 | 6   | 10     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 7,6         |    |
| 18.7.2017             | 12.7. - 25.7.                  | 0,3                            | 0,0        | 4,0        | 8,8  | -120 | 1100           | 1200                    | -9  | 82              | 120 | -46 | 37                  | 42          | -14  | 6,3 | 5,9 | 5      | 11 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 7,8         |    |
| 2.8.2017              | 26.7. - 6.8.                   | 6,9                            | 0,0        | 17         | 13   | 24   | 1500           | 1300                    | 13  | 120             | 140 | -17 | 45                  | 46          | -2   | 7,1 | 5,9 | 21     | 42 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 6,5         |    |
| 7.8.2017              | *) 7.8. - 7.8.                 | 212,4                          | 25,0       |            | 40   |      |                | 2200                    |     |                 | 110 |     |                     | 55          |      | 5,7 |     |        |    | 92                 |     | 510                                  |     | 8                      |    | 2,4   |     | 6,3         |    |
| 14.8.2017             | 8.8. - 22.8.                   | 11,7                           | 0,5        | 23         | 11   | 52   | 1800           | 1600                    | 11  | 110             | 98  | 11  | 51                  | 59          | -16  | 6,3 | 6,1 | 34     | 10 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,5         |    |
| 31.8.2017             | 23.8. - 6.9.                   | 6,2                            | 0,5        | 7,7        | 6,7  | 13   | 1600           | 1400                    | 13  | 91              | 84  | 8   | 47                  | 48          | -2   | 6,6 | 6   | 20     | 9  |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,9         |    |
| 13.9.2017             | 7.9. - 19.9.                   | 22,2                           | 8,6        | 11         | 6,8  | 38   | 1800           | 1400                    | 22  | 95              | 68  | 28  | 40                  | 40          | 0    | 6   | 6   | 28     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,4         |    |
| 25.9.2017             | 20.9. - 3.10.                  | 3,2                            | 2,6        | 9,2        | 6,2  | 33   | 1400           | 1200                    | 14  | 120             | 88  | 27  | 46                  | 47          | -2   | 6,3 | 6   | 21     | 10 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,6         |    |
| 11.10.2017            | 4.10. - 17.10.                 | 61,7                           | 15,6       | 12         | 9,7  | 19   | 1800           | 1700                    | 6   | 66              | 56  | 15  | 41                  | 43          | -5   | 5,8 | 5,8 | 21     | 18 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,2         |    |
| 23.10.2017            | 18.10. - 30.10.                | 19,1                           | 1,3        | 11         | 8,5  | 23   | 1500           | 1300                    | 13  | 68              | 61  | 10  | 45                  | 46          | -2   | 6,3 | 5,9 | 20     | 14 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,8         |    |
| 7.11.2017             | 31.10. - 14.11.                | 24,0                           | 2,2        | 7,0        | 6,3  | 10   | 1700           | 1500                    | 12  | 56              | 54  | 4   | 38                  | 36          | 5    | 6,1 | 6,1 | 13     | 13 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,7         |    |
| 21.11.2017            | 15.11. - 27.11.                | 23,8                           | 5,1        | 7,1        | 6,0  | 15   | 1400           | 1300                    | 7   | 55              | 51  | 7   | 36                  | 36          | 0    | 6,1 | 6   | 17     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,4         |    |
| 4.12.2017             | 28.11. - 11.12.                | 32,9                           |            | 7,0        | 5,4  | 23   | 1400           | 1300                    | 7   | 51              | 49  | 4   | 39                  | 40          | -3   | 6,1 | 6   | 16     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 4,9         |    |
| 19.12.2017            | 12.12. - 31.12.                | 23,6                           | 3,4        | 8,4        | 6,4  | 24   | 1500           | 1300                    | 13  | 64              | 53  | 17  | 32                  | 32          | 0    | 6,2 | 6,1 | 18     | 15 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Keskiarvo             | (n=29)                         | 14,5                           | 4,4        | 22,5       | 15,2 | 32   | 1719           | 1459                    | 15  | 94              | 85  | 9   | 31                  | 36          | -15  | 6,3 | 6,0 | 27     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,3         |    |
| Mediaani              |                                |                                | 1,1        | 22,0       | 14,0 |      | 1800           | 1400                    |     | 97              | 88  |     | 32                  | 39          |      | 6,3 | 6,0 | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 5,3         |    |
| Minimi                |                                |                                | 0,0        | 4,0        | 4,8  |      | 1100           | 1000                    |     | 51              | 43  |     | 8                   | 8           |      | 5,8 | 5,7 | 9      |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 2,7         |    |
| Maksimi               |                                |                                | 26,9       | 59,0       | 40,0 |      | 2200           | 2700                    |     | 130             | 140 |     | 51                  | 59          |      | 7,1 | 6,2 | 59     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | 8,2         |    |
| 2016                  | (n=27)                         | 11,5                           |            | 31         | 17   | 0    | 2062           | 1648                    | 14  | 128             | 95  | 27  | 43                  | 43          | -3   | 6,2 | 6,0 | 41     | 18 | 355                | 200 | 522                                  | 382 | 18                     | 27 | 4,5   | 3,7 | 5,8         |    |
| 2015                  | (n=28)                         | 21,6                           |            | 36         | 22   | -22  | 2112           | 1543                    | 12  | 135             | 97  | 4   | 42                  | 43          | 0    | 6,8 | 6,3 |        |    | 309                | 76  | 345                                  | 187 | 19                     | 23 | 5,6   | 3,9 |             |    |
| 2014                  | (n=27)                         | 12,4                           |            | 24         | 16   | -43  | 1883           | 1812                    | 19  | 94              | 91  | 16  | 53                  | 60          | -3   | 6,3 | 6,0 |        |    | 109                | 162 | 46                                   | 94  | 21                     | 28 | 5,5   | 6,1 |             |    |
| Lisähuomioita:        | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                                |            |            |      |      |                |                         |     |                 |     |     |                     |             |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
| Pitoisuuden lupavaade |                                |                                |            | Kiintoaine |      |      | Kokonaistyyppi |                         |     | Kokonaisfosfori |     |     |                     |             |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |
|                       |                                |                                |            | 10         |      |      | 1400           |                         |     | 80              |     |     |                     |             |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |             |    |

Taulukko 6.64. Veden laatu Isosuon kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

| Kohde: Isosuo, KOS1<br>Vesien käsittely: Kosteikko<br>Vesistöalue: 35.952 Palojoen va<br>Purkuvesistö: Palojoen, Loimijoki |                                                                                                                                                                                                    |                          |            |            |      |       |            |      |       |      |       |       |     |       |                     |    |       |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |      |      |  |  |  |  |  |  |  | Kuormittavat pinta-ala: |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Tuotannossa<br>Levossa<br>Valmistelussa<br>Poistunut<br>Yhteensä |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 148 ha<br>0 ha<br>0 ha<br>17,6 ha<br>165,6 ha |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------|------|-------|------------|------|-------|------|-------|-------|-----|-------|---------------------|----|-------|-----|-----|--------|----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|-----|--------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Havainto-päivä                                                                                                             | Kuormitus-jakso                                                                                                                                                                                    | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine |      |       | Hehk.häviö |      | Kok.N |      |       | Kok.P |     |       | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH  |     | Sameus |    | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht.                    |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red % | Yp         | Ap   | Yp    | Ap   | red % | Yp    | Ap  | red % | Yp                  | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp     | Ap | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp                             | Ap   |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                           | pvm                                                                                                                                                                                                |                          |            | mg/l       |      |       |            |      | µg/l  |      |       | µg/l  |     |       | mg/l O <sub>2</sub> |    |       |     |     | Yp     | Ap | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp                             | Ap   | mS/m |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.11.2016                                                                                                                  | 1.11. - 15.11.                                                                                                                                                                                     | 1,4                      | 3,4        | 13         | 10   | 23    |            |      | 2400  | 1700 | 29    | 130   | 96  | 26    | 30                  | 44 | -47   | 7,1 | 6,9 | 27     | 20 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      | 6,8  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21.11.2016                                                                                                                 | 16.11. - 29.11.                                                                                                                                                                                    | 20,3                     | 53,6       | 29         | 16   | 45    | 21,0       |      | 4000  | 2200 | 45    | 110   | 130 | -18   | 41                  | 35 | 15    | 6,5 | 6,6 | 47     | 28 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      | 7,2  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.12.2016                                                                                                                  | 30.11. - 14.12.                                                                                                                                                                                    | 8,9                      | 14,5       | 14         | 15   | -7    |            |      | 3200  | 3500 | -9    | 140   | 130 | 7     | 33                  | 40 | -21   | 6,7 | 6,5 | 22     | 28 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      | 8,8  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20.12.2016                                                                                                                 | 15.12. - 31.12.                                                                                                                                                                                    | 8,2                      | 4,5        | 20         | 13   | 35    | 13,0       |      | 2800  | 3700 | -32   | 190   | 150 | 21    | 9,3                 | 54 | -481  | 6,7 | 6,4 | 30     | 29 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      | 10,0 |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1.2017                                                                                                                   | 1.1. - 18.1.                                                                                                                                                                                       | 4,8                      | 19,5       | 29         | 22   | 24    | 23,0       | 16,0 | 1900  | 1900 | 0     | 140   | 120 | 14    | 23                  | 28 | -22   | 6,6 | 6,3 | 41     | 37 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      | 6,3  |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.2017                                                                                                                   | 19.1. - 15.2.                                                                                                                                                                                      | 1,4                      | 4,5        |            | 18   |       |            | 9,0  |       | 2300 |       |       | 160 |       | 46                  |    |       | 6,4 |     | 27     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 11,7 |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.2017                                                                                                                   | 16.2. - 11.3.                                                                                                                                                                                      | 12,2                     | 16,0       |            | 34   |       |            | 24,0 |       | 1400 |       |       | 95  |       | 13                  |    |       | 6,8 |     | 51     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,1  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21.3.2017                                                                                                                  | 12.3. - 24.3.                                                                                                                                                                                      | 29,6                     | 58,7       |            | 34   |       |            | 28   |       | 1500 |       |       | 100 |       | 20                  |    |       | 6,2 |     | 65     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 3,4  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27.3.2017                                                                                                                  | 25.3. - 30.3.                                                                                                                                                                                      | 13,5                     | 26,9       |            | 32   |       |            | 25   |       | 1500 |       |       | 110 |       | 19                  |    |       | 6,3 |     | 52     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 3,7  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4.2017                                                                                                                   | 31.3. - 6.4.                                                                                                                                                                                       | 7,6                      | 13,4       |            | 31   |       |            | 21   |       | 1200 |       |       | 87  |       | 14                  |    |       | 6,4 |     | 41     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 3,5  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10.4.2017                                                                                                                  | 7.4. - 14.4.                                                                                                                                                                                       | 7,1                      | 12,3       |            | 56   |       |            | 42   |       | 1000 |       |       | 120 |       | 19                  |    |       | 6,5 |     | 78     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 4,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18.4.2017                                                                                                                  | 15.4. - 21.4.                                                                                                                                                                                      | 5,2                      | 8,6        |            | 34   |       |            | 27   |       | 910  |       |       | 120 |       | 15                  |    |       | 6,9 |     | 61     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 3,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24.4.2017                                                                                                                  | 22.4. - 28.4.                                                                                                                                                                                      | 4,9                      | 8,6        |            | 26   |       |            | 18   |       | 930  |       |       | 92  |       | 15                  |    |       | 7,0 |     | 57     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 3,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.2017                                                                                                                   | 29.4. - 5.5.                                                                                                                                                                                       | 5,9                      | 12,3       |            | 24   |       |            | 5,5  |       | 990  |       |       | 100 |       | 19                  |    |       | 7,0 |     | 49     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 4,4  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.5.2017                                                                                                                   | 6.5. - 15.5.                                                                                                                                                                                       | 3,4                      | 7,1        |            | 21   |       |            | 14   |       | 1100 |       |       | 97  |       | 23                  |    |       | 7,0 |     | 39     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 4,9  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22.5.2017                                                                                                                  | 16.5. - 29.5.                                                                                                                                                                                      | 1,4                      | 3,0        |            | 13   |       |            |      |       | 1100 |       |       | 120 |       | 22                  |    |       | 6,9 |     | 29     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.6.2017                                                                                                                   | 30.5. - 13.6.                                                                                                                                                                                      | 3,0                      | 3,4        |            | 11   |       |            |      |       | 1200 |       |       | 95  |       | 23                  |    |       | 7,1 |     | 24     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,9  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14.6.2017                                                                                                                  | *) 14.6. - 14.6.                                                                                                                                                                                   | 19,9                     | 5,0        |            | 7,3  |       |            |      |       | 1300 |       |       | 81  |       | 34                  |    |       | 6,9 |     |        |    | 36                 |     | 34                                   |     | 11                     |    | 2,9   |     |                                |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19.6.2017                                                                                                                  | 15.6. - 26.6.                                                                                                                                                                                      | 11,9                     | 28,6       |            | 7,2  |       |            |      |       | 1400 |       |       | 77  |       | 40                  |    |       | 6,9 |     | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 6,5  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.7.2017                                                                                                                   | 27.6. - 11.7.                                                                                                                                                                                      | 5,1                      | 12,3       |            | 9,6  |       |            |      |       | 1500 |       |       | 90  |       | 44                  |    |       | 6,8 |     | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 6,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18.7.2017                                                                                                                  | 12.7. - 25.7.                                                                                                                                                                                      | 1,6                      | 3,5        |            | 6,7  |       |            |      |       | 1200 |       |       | 89  |       | 40                  |    |       | 6,9 |     | 9      |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 6,7  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.8.2017                                                                                                                   | 26.7. - 6.8.                                                                                                                                                                                       | 1,0                      | 1,5        |            | 7,3  |       |            |      |       | 1400 |       |       | 110 |       | 44                  |    |       | 6,9 |     | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 6,9  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7.8.2017                                                                                                                   | *) 7.8. - 7.8.                                                                                                                                                                                     | 22,3                     | 5,0        |            | 8,8  |       |            |      |       | 1200 |       |       | 91  |       | 43                  |    |       | 6,9 |     | 11     |    | 87                 |     | 17                                   |     | 14                     |    | 3,3   |     |                                | 6,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14.8.2017                                                                                                                  | 8.8. - 22.8.                                                                                                                                                                                       | 26,3                     | 30,0       |            | 14   |       |            |      |       | 1600 |       |       | 91  |       | 52                  |    |       | 6,6 |     | 13     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 6,0  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31.8.2017                                                                                                                  | 23.8. - 6.9.                                                                                                                                                                                       | 7,1                      | 9,5        |            | 7,6  |       |            |      |       | 1600 |       |       | 110 |       | 49                  |    |       | 6,7 |     | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13.9.2017                                                                                                                  | 7.9. - 19.9.                                                                                                                                                                                       | 18,2                     | 56,0       |            | 9,2  |       |            |      |       | 1600 |       |       | 110 |       | 44                  |    |       | 6,7 |     | 15     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25.9.2017                                                                                                                  | 20.9. - 3.10.                                                                                                                                                                                      | 8,2                      | 22,0       |            | 11   |       |            |      |       | 1600 |       |       | 140 |       | 55                  |    |       | 6,7 |     | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,7  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11.10.2017                                                                                                                 | 4.10. - 17.10.                                                                                                                                                                                     | 37,1                     | 109,0      |            | 14   |       |            |      |       | 1700 |       |       | 110 |       | 50                  |    |       | 6,7 |     | 24     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,8  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23.10.2017                                                                                                                 | 18.10. - 30.10.                                                                                                                                                                                    | 28,9                     | 66,9       |            | 9,5  |       |            |      |       | 2000 |       |       | 86  |       | 64                  |    |       | 6,2 |     | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,4  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7.11.2017                                                                                                                  | 31.10. - 14.11.                                                                                                                                                                                    | 18,5                     | 10,4       |            | 11   |       |            |      |       | 1800 |       |       | 94  |       | 57                  |    |       | 6,1 |     | 23     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21.11.2017                                                                                                                 | 15.11. - 27.11.                                                                                                                                                                                    | 18,4                     | 36,0       |            | 7,4  |       |            |      |       | 1800 |       |       | 79  |       | 48                  |    |       | 6,5 |     | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 4,9  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.12.2017                                                                                                                  | 28.11. - 11.12.                                                                                                                                                                                    | 23,6                     |            |            | 7,9  |       |            |      |       | 1700 |       |       | 67  |       | 52                  |    |       | 6,2 |     | 16     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 4,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19.12.2017                                                                                                                 | 12.12. - 31.12.                                                                                                                                                                                    | 26,2                     | 30,4       |            | 9,1  |       |            |      |       | 1800 |       |       | 74  |       | 43                  |    |       | 6,1 |     | 21     |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                | 5,1  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Keskiarvo                                                                                                                  | (n=29)                                                                                                                                                                                             | 13,1                     | 22,2       |            | 17,4 |       |            |      | 1456  |      |       | 101   |     |       | 36                  |    |       | 6,6 |     | 30     |    |                    | 62  |                                      | 26  |                        | 13 |       | 3,1 |                                | 5,5  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mediaani                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    |                          | 12,3       |            | 11   |       |            |      | 1500  |      |       | 95    |     |       | 40                  |    |       | 6,7 |     | 24     |    |                    | 62  |                                      | 26  |                        | 13 |       | 3,1 |                                | 5,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Minimi                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |                          | 1,5        |            | 6,7  |       |            |      | 910   |      |       | 67    |     |       | 13                  |    |       | 6,1 |     | 9      |    |                    | 36  |                                      | 17  |                        | 11 |       | 2,9 |                                | 3,4  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Maksimi                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                    |                          | 109,0      |            | 56   |       |            |      | 2300  |      |       | 160   |     |       | 64                  |    |       | 7,1 |     | 78     |    |                    | 87  |                                      | 34  |                        | 14 |       | 3,3 |                                | 11,7 |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016                                                                                                                       | (n=28)                                                                                                                                                                                             | 11,9                     |            | 43         | 20   | 51    | 15         | 7,9  | 2392  | 1697 | 28    | 125   | 99  | 22    | 47                  | 43 | 8     | 6,4 | 6,5 | 66     | 29 |                    | 237 | 820                                  | 299 | 38                     | 26 | 3,3   | 3,7 |                                | 5,6  |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015                                                                                                                       | (n=27)                                                                                                                                                                                             | 8,6                      |            | 30         | 27   | 9     | 10         | 12   | 2038  | 1423 | 30    | 134   | 115 | 14    | 43                  | 39 | 9     | 6,8 | 6,7 |        |    | 875                | 87  | 271                                  | 240 | 50                     | 25 | 6,4   | 4,8 |                                |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014                                                                                                                       | (n=25)                                                                                                                                                                                             | 7,6                      |            | 18         | 10   | 43    | 8,0        | 6,7  | 1893  | 1473 | 22    | 146   | 84  | 43    | 52                  | 48 | 7     | 6,6 | 6,4 |        |    | 721                | 131 | 28                                   | 46  | 74                     | 19 | 6,3   | 2,7 |                                |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lisähuomioita:                                                                                                             | 7.11., 19.12., 11.1., 11.5., 23.5., 7.6., 19.7., 1.8., 29.8. ja 23.10. näytteenotto-kerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                          |            |            |      |       |            |      |       |      |       |       |     |       |                     |    |       |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pitoisuuden lupavaade                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                    |                          |            |            |      | 15    |            |      |       | 1800 |       |       | 100 |       |                     |    |       |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |    |       |     |                                |      |      |  |  |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Taulukko 6.65. Veden laatu Isosuon kosteikon 3 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

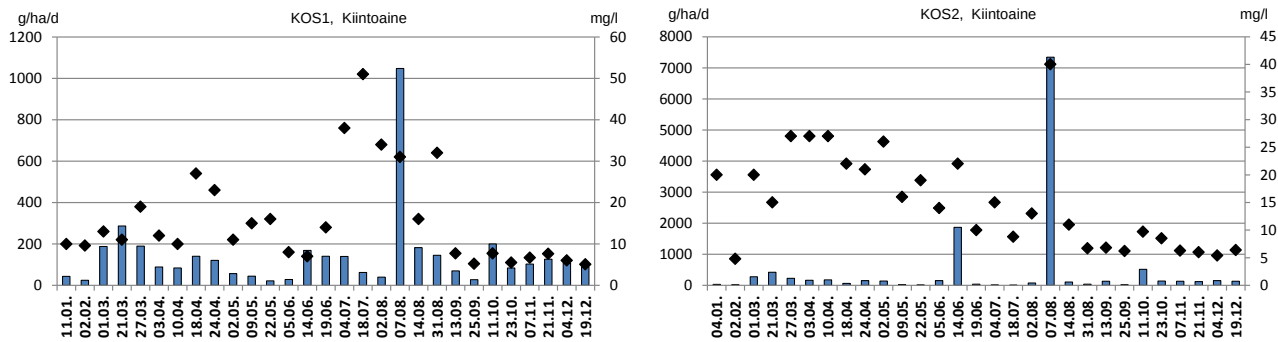
|                       |                                                                |                                |            |            |      |     |       |                         |     |       |     |     |                     |               |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------|-----|-------|-------------------------|-----|-------|-----|-----|---------------------|---------------|------|-----|-----|--------|----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|----|
| Kohde:                | Isosuo                                                         | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |      |     |       | Kuormittavat pinta-ala: |     |       |     |     |                     | Tuotannossa   |      |     |     |        |    | 32,9 ha            |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| Vesien käsittely:     | Kosteikko                                                      | Alapuoli                       |            |            |      |     |       | 42,9 ha                 |     |       |     |     |                     | Levossa       |      |     |     |        |    | 0 ha               |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| Vesistöalue:          | 35.942 Punkalaituen keskiosan a                                | Yläpuoli                       |            |            |      |     |       | 40,5 ha                 |     |       |     |     |                     | Valmistelussa |      |     |     |        |    | 0 ha               |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| Purkuvesistö:         | Iso-oja, Punkalaitumenjoki                                     |                                |            |            |      |     |       |                         |     |       |     |     |                     | Poistunut     |      |     |     |        |    | 0,3 ha             |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
|                       |                                                                |                                |            |            |      |     |       |                         |     |       |     |     |                     | Yhteensä      |      |     |     |        |    | 33,2 ha            |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| Havainto-päivä        | Kuormitus-jakso                                                | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |      |     | Kok.N |                         |     | Kok.P |     |     | COD <sub>Mn</sub>   |               |      | pH  |     | Sameus |    | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |    |
| *) Poikkeusnäyte      | pvm                                                            | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp         | Ap   | red | Yp    | Ap                      | red | Yp    | Ap  | red | Yp                  | Ap            | red  | Yp  | Ap  | Yp     | Ap | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap |
|                       |                                                                |                                |            | mg/l       |      | %   | µg/l  |                         | %   | µg/l  |     | %   | mg/l O <sub>2</sub> |               | %    |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |     | mg/l  |     | mS/m        |    |
| 9.11.2016             | 1.11. - 15.11.                                                 | 1,4                            | 0,1        | 27         | 4    | 85  | 1800  | 850                     | 53  | 220   | 29  | 87  | 30                  | 33            | -10  | 6,8 | 5,9 | 58     | 7  |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,8         |    |
| 21.11.2016            | 16.11. - 29.11.                                                | 20,3                           | 17,0       | 20         | 11   | 45  | 3300  | 2300                    | 30  | 130   | 120 | 8   | 40                  | 35            | 13   | 6,3 | 6,5 | 34     | 24 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,2         |    |
| 8.12.2016             | 30.11. - 14.12.                                                | 8,9                            | 1,0        | 30         | 4    | 87  | 1800  | 1200                    | 33  | 250   | 58  | 77  | 25                  | 36            | -44  | 6,5 | 6,1 | 68     | 8  |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,3         |    |
| 20.12.2016            | 15.12. - 27.12.                                                | 7,3                            | 0,1        | 21         | 6    | 71  | 1900  | 1400                    | 26  | 190   | 61  | 68  | 19                  | 50            | -163 | 6,5 | 6,0 | 42     | 12 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,1         |    |
| 4.1.2017              | 1.1. - 18.1.                                                   | 4,8                            | 0,8        | 26         | 4,8  | 82  | 1700  | 940                     | 45  | 140   | 46  | 67  | 19                  | 6             | 66   | 6,5 | 6,1 | 39     | 12 |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,3         |    |
| 2.2.2017              | 19.1. - 15.2.                                                  | 1,4                            | 0,8        |            | 3,2  |     |       | 1100                    |     |       | 46  |     |                     | 45            |      |     | 6,0 | 13     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,2         |    |
| 1.3.2017              | 16.2. - 11.3.                                                  | 12,2                           | 35,9       |            | 8    |     |       | 1000                    |     |       | 65  |     |                     | 10            |      |     | 6,8 | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,6         |    |
| 21.3.2017             | 12.3. - 24.3.                                                  | 29,6                           | 1,5        |            | 7,1  |     |       | 880                     |     |       | 43  |     |                     | 23            |      |     | 6,2 | 13     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 4,7         |    |
| 27.3.2017             | 25.3. - 30.3.                                                  | 13,5                           | 1,5        |            | 11   |     |       | 730                     |     |       | 51  |     |                     | 18            |      |     | 6,3 | 15     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,5         |    |
| 3.4.2017              | 31.3. - 6.4.                                                   | 7,6                            | 2,0        |            | 5,9  |     |       | 690                     |     |       | 50  |     |                     | 16            |      |     | 6,4 | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,3         |    |
| 10.4.2017             | 7.4. - 14.4.                                                   | 7,1                            | 2,0        |            | 8    |     |       | 750                     |     |       | 73  |     |                     | 21            |      |     | 6,4 | 17     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,1         |    |
| 18.4.2017             | 15.4. - 21.4.                                                  | 5,2                            | 1,5        |            | 6,8  |     |       | 740                     |     |       | 57  |     |                     | 20            |      |     | 6,4 | 14     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,8         |    |
| 24.4.2017             | 22.4. - 28.4.                                                  | 4,9                            | 2,0        |            | 6    |     |       | 700                     |     |       | 47  |     |                     | 20            |      |     | 6,4 | 13     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,6         |    |
| 2.5.2017              | 29.4. - 5.5.                                                   | 5,9                            | 4,0        |            | 22   |     |       | 760                     |     |       | 62  |     |                     | 26            |      |     | 6,5 | 20     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,1         |    |
| 9.5.2017              | 6.5. - 15.5.                                                   | 3,4                            | 1,5        |            | 6,5  |     |       | 940                     |     |       | 43  |     |                     | 41            |      |     | 6,3 | 11     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,2         |    |
| 22.5.2017             | 16.5. - 29.5.                                                  | 1,4                            | 0,4        |            | 14   |     |       | 1200                    |     |       | 63  |     |                     | 57            |      |     | 6,3 | 24     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,6         |    |
| 5.6.2017              | 30.5. - 13.6.                                                  | 3,0                            | 2,5        |            | 7,5  |     |       | 1100                    |     |       | 43  |     |                     | 45            |      |     | 6,3 | 19     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,6         |    |
| 14.6.2017             | *) 14.6. - 14.6.                                               | 19,9                           | 0,0        |            | 8    |     |       | 1200                    |     |       | 57  |     |                     | 55            |      |     | 6,4 |        |    | 7                  |     | 11                                   |     | 10                     |     | 3,1   |     |             |    |
| 19.6.2017             | 15.6. - 3.7.                                                   | 10,2                           | 0,3        |            | 20   |     |       | 1500                    |     |       | 71  |     |                     | 75            |      |     | 6,3 | 34     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,4         |    |
| 4.7.2017              |                                                                |                                |            |            |      |     |       |                         |     |       |     |     |                     |               |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| 18.7.2017             | 4.7. - 25.7.                                                   | 2,2                            | 1,0        |            | 6,4  |     |       | 980                     |     |       | 72  |     |                     | 68            |      |     | 6,1 | 16     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,6         |    |
| 2.8.2017              | 26.7. - 6.8.                                                   | 1,0                            | 1,0        |            | 15   |     |       | 1200                    |     |       | 80  |     |                     | 78            |      |     | 6,1 | 22     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,9         |    |
| 7.8.2017              | 7.8. - 7.8.                                                    | 22,3                           |            |            | 16   |     |       | 1200                    |     |       | 100 |     |                     | 62            |      |     | 6,3 | 24     |    | 38                 |     | 91                                   |     | 23                     |     | 3,9   |     | 7,2         |    |
| 14.8.2017             | 8.8. - 22.8.                                                   | 26,3                           | 1,0        |            | 11   |     |       | 1400                    |     |       | 72  |     |                     | 82            |      |     | 6,2 | 16     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,8         |    |
| 31.8.2017             | 23.8. - 6.9.                                                   | 7,1                            | 1,3        |            | 9,3  |     |       | 1200                    |     |       | 74  |     |                     | 62            |      |     | 6,2 | 20     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,1         |    |
| 13.9.2017             | 7.9. - 19.9.                                                   | 18,2                           | 18,0       |            | 6,8  |     |       | 1100                    |     |       | 80  |     |                     | 51            |      |     | 6,4 | 13     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 7,2         |    |
| 25.9.2017             | 20.9. - 3.10.                                                  | 8,2                            | 3,4        |            | 5    |     |       | 1000                    |     |       | 100 |     |                     | 61            |      |     | 6,2 | 19     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,4         |    |
| 11.10.2017            | 4.10. - 17.10.                                                 | 37,1                           | 32,1       |            | 6,3  |     |       | 1400                    |     |       | 62  |     |                     | 58            |      |     | 6,2 | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,6         |    |
| 23.10.2017            | 18.10. - 30.10.                                                | 28,9                           | 8,6        |            | 3,7  |     |       | 1100                    |     |       | 59  |     |                     | 57            |      |     | 6,2 | 8      |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,9         |    |
| 7.11.2017             | 31.10. - 14.11.                                                | 18,5                           | 5,1        |            | 5    |     |       | 1300                    |     |       | 74  |     |                     | 42            |      |     | 6,4 | 11     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,9         |    |
| 21.11.2017            | 15.11. - 27.11.                                                | 18,4                           | 10,4       |            | 3,1  |     |       | 1200                    |     |       | 72  |     |                     | 40            |      |     | 6,4 | 12     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6           |    |
| 4.12.2017             | 28.11. - 11.12.                                                | 23,6                           | 12,3       |            | 3,6  |     |       | 1200                    |     |       | 68  |     |                     | 45            |      |     | 6,4 | 10     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 5,8         |    |
| 19.12.2017            | 12.12. - 31.12.                                                | 26,2                           | 5,7        |            | 8,6  |     |       | 1000                    |     |       | 69  |     |                     | 34            |      |     | 6,4 | 9      |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,6         |    |
| Keskiarvo             | (n=28)                                                         | 12,7                           | 5,8        |            | 8,5  |     |       | 1054                    |     |       | 64  |     |                     | 44            |      |     | 6,3 | 16     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,7         |    |
| Mediaani              |                                                                |                                | 2,0        |            | 7,0  |     |       | 1100                    |     |       | 64  |     |                     | 45            |      |     | 6,3 | 14     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 6,6         |    |
| Minimi                |                                                                |                                | 0,0        |            | 3,1  |     |       | 690                     |     |       | 43  |     |                     | 6             |      |     | 6,0 | 8      |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 4,7         |    |
| Maksimi               |                                                                |                                | 35,9       |            | 22,0 |     |       | 1500                    |     |       | 100 |     |                     | 82            |      |     | 6,8 | 34     |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     | 8,9         |    |
| 2016                  | (n=23)                                                         | 11,9                           |            | 26         | 9,4  | 66  | 1709  | 1290                    | 25  | 136   | 72  | 49  | 41                  | 55            | -31  | 6,4 | 6,2 | 42     | 15 |                    | 9   |                                      | 13  |                        | 28  |       | 4,1 | 6,2         |    |
| 2015                  | (n=9)                                                          | 8,6                            |            | 51         | 10   | 79  | 1546  | 1360                    | 13  | 161   | 98  | 43  | 42                  | 64            | -47  | 6,6 | 6,2 |        |    |                    | 6   |                                      | 8,3 |                        | 100 |       | 6,0 |             |    |
| 2014                  | (n=8)                                                          | 7,6                            |            | 24         | 17   | 41  | 1610  | 2017                    | 0   | 144   | 110 | 34  | 57                  | 108           | -59  | 6,9 | 6,0 |        |    |                    | 108 |                                      | 29  |                        | 25  |       |     |             |    |
| Lisähuomioita:        | 4.7. ei virtaamaa mittapadolla. Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. |                                |            |            |      |     |       |                         |     |       |     |     |                     |               |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |
| Pitoisuuden lupavaade |                                                                |                                |            | 15         |      |     | 2000  |                         |     | 100   |     |     |                     |               |      |     |     |        |    |                    |     |                                      |     |                        |     |       |     |             |    |

Taulukko 6.66. Arkkuinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2017.

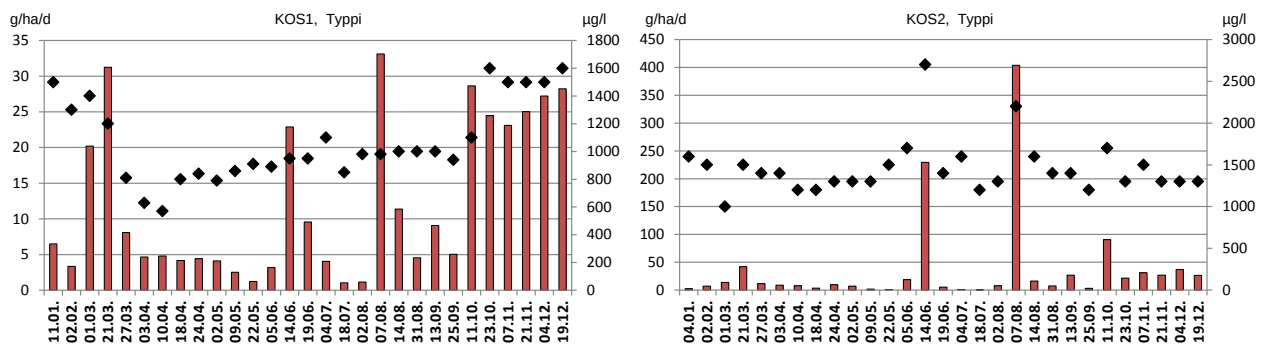
| Arkkuinsuo<br>KOS 1 (35.952 Palojoen va) | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                          | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                                     | 106                           | 12              | 0,83            | 334                                         | 1737                   | 200         | 13,6        | 5493                                   |
| 2016                                     | 127                           | 15              | 0,82            | 419                                         | 1727                   | 199         | 11,0        | 5722                                   |
| 2015                                     | 127                           | 9               | 0,54            | 218                                         | 1733                   | 117         | 7,4         | 2965                                   |
| 2014                                     | 85                            | 10              | 0,42            | 205                                         | 2606                   | 294         | 13,0        | 6306                                   |
| KOS 2 (35.952 Palojoen va)               |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                     | 151                           | 18              | 0,85            | 452                                         | 1231                   | 151         | 6,9         | 3695                                   |
| 2016                                     | 422                           | 24              | 1,30            | 479                                         | 3042                   | 173         | 9,5         | 3453                                   |
| 2015                                     | 258                           | 17              | 0,76            | 345                                         | 1854                   | 121         | 5,4         | 2482                                   |
| 2014                                     | 90                            | 14              | 0,52            | 352                                         | 866                    | 139         | 5,0         | 3375                                   |
| 2017 kokonaiskuormitus                   |                               |                 |                 |                                             | 2968                   | 351         | 21          | 9187                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY        | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |

Taulukko 6.67. Isosuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2017.

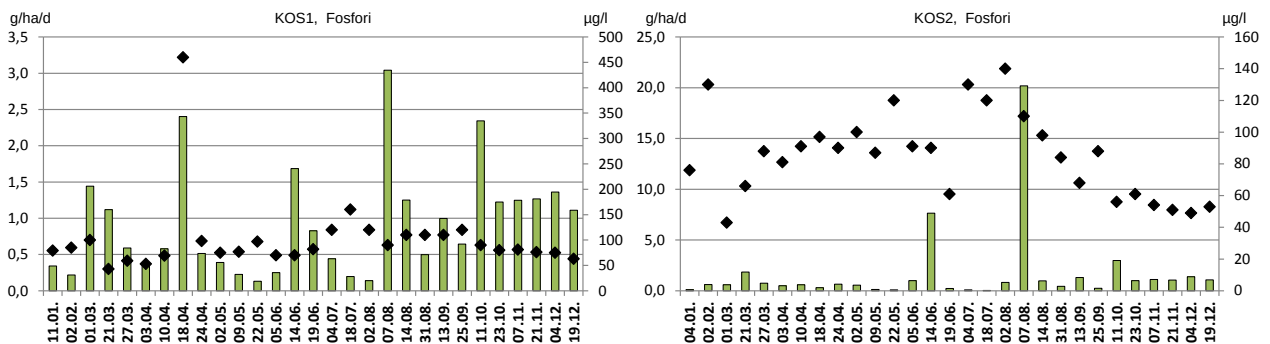
| Isosuo<br>KOS 1 (35.952 Palojoen va)       | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                            | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                                       | 181                           | 19              | 1,08            | 485                                         | 13352                  | 1383        | 79,7        | 35706                                  |
| 2016                                       | 274                           | 19              | 0,93            | 408                                         | 20064                  | 1396        | 68,0        | 29912                                  |
| 2015                                       | 445                           | 11              | 0,86            | 261                                         | 32524                  | 819         | 63,0        | 19105                                  |
| 2014                                       | 76                            | 12              | 0,51            | 337                                         | 8159                   | 1319        | 55,0        | 36286                                  |
| KOS 3 (35.942 Punkalaitumenj. keskiosan a) |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                                       | 81                            | 12              | 0,72            | 495                                         | 1273                   | 194         | 11,2        | 7751                                   |
| 2016                                       | 109                           | 15              | 0,54            | 402                                         | 1328                   | 178         | 6,6         | 4885                                   |
| 2015                                       | 50                            | 12              | 0,51            | 392                                         | 609                    | 140         | 6,2         | 4748                                   |
| 2014                                       | 16                            | 3               | 0,14            | 161                                         | 261                    | 45          | 2,2         | 2646                                   |
| 2017 kokonaiskuormitus                     |                               |                 |                 |                                             | 14625                  | 1578        | 91          | 43457                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY          | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



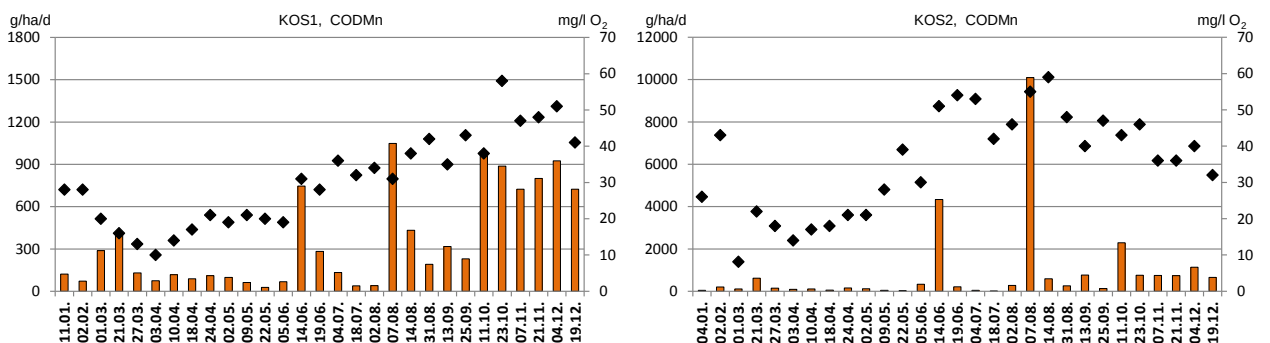
Kuva 6.49. Arkkuisuon kosteikkojen kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



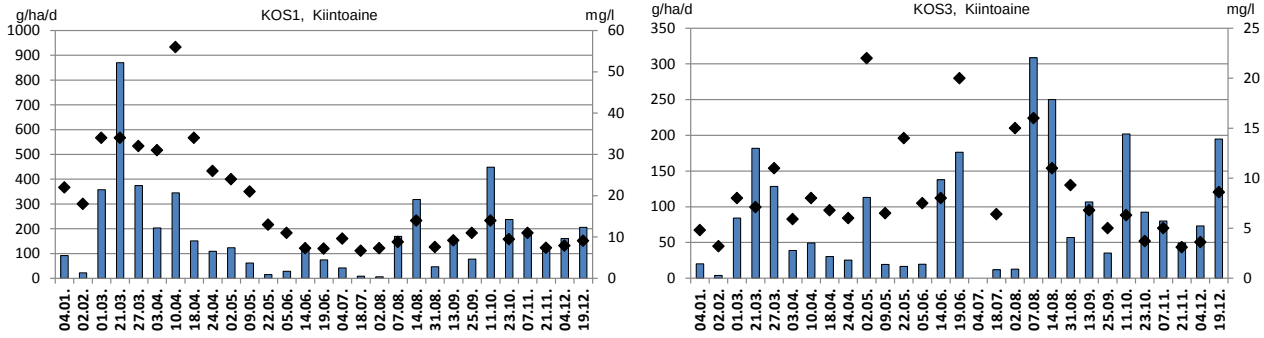
Kuva 6.50. Arkkuisuon kosteikkojen typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



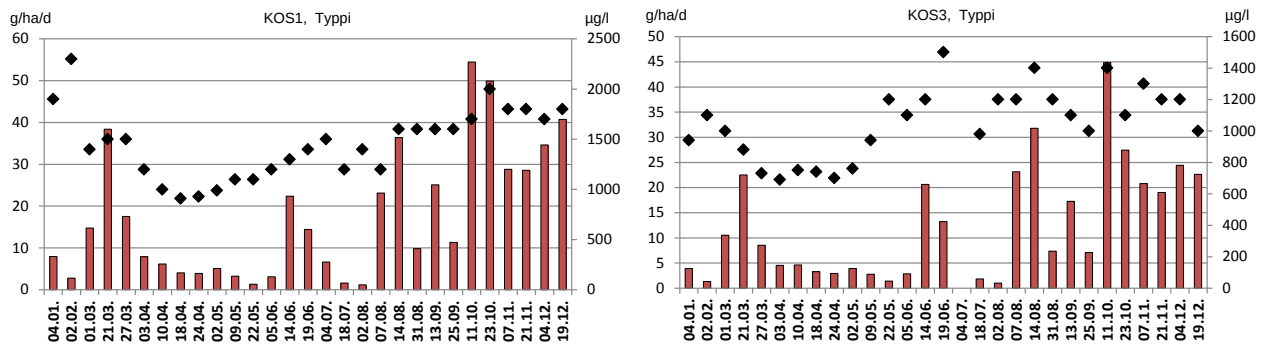
Kuva 6.51. Arkkuisuon kosteikkojen fosforihuuhutumat (brutto) vuonna 2017.



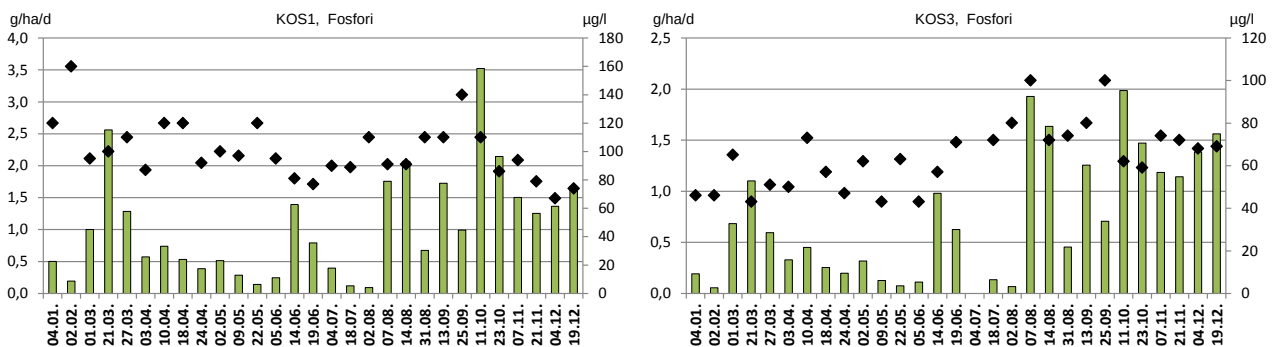
Kuva 6.52. Arkkuisuon kosteikkojen COD<sub>Mn</sub>-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



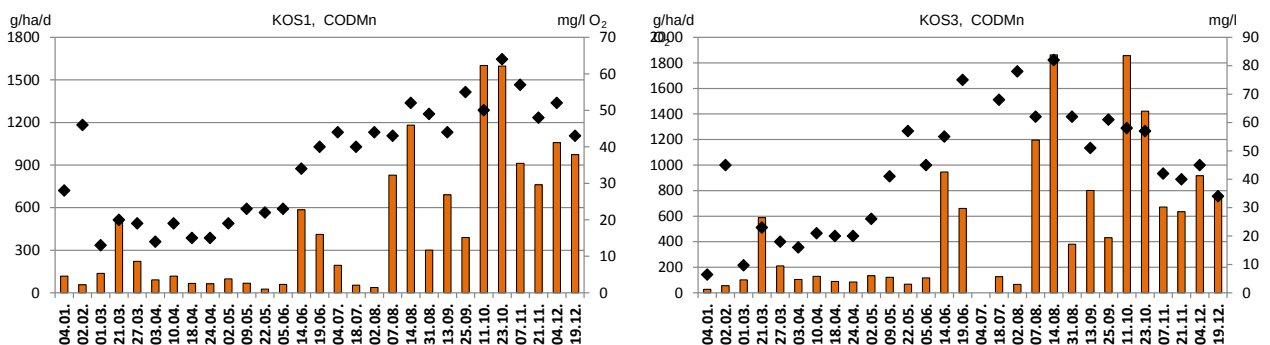
Kuva 6.53. Isosuen kosteikkojen KOS1 ja KOS3 kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Kuva 6.54. Isosuen kosteikkojen KOS1 ja KOS3 typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Kuva 6.55. Isosuen kosteikkojen KOS1 ja KOS3 fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



Kuva 6.56. Isosuen kosteikkojen KOS1 ja KOS3 COD<sub>Mn</sub>-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



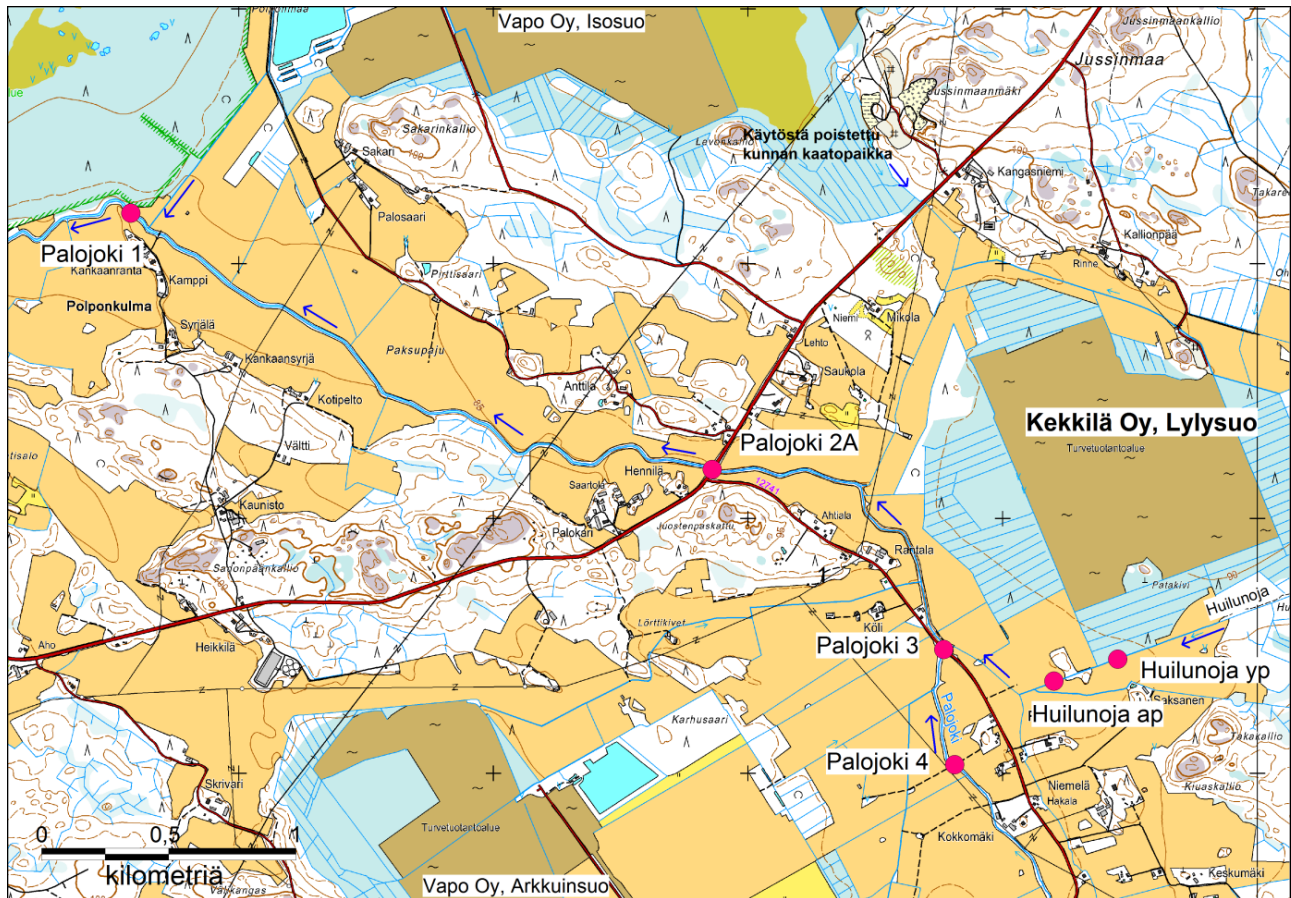
### 6.3.3.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun (Perälä 2017) kanssa. Alueella sijaitsevalla 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kunnan kaatopaikalla on oma erillinen kuormitustarkkailunsa. Arkkuinsuon ja Isosuon tarkkailu vesistötarkkailu sisältää yhteensä 5 oja-asemaa (taulukko 6.68, kuva 6.57).

Pääosa Arkkuinsuon turvetuotantoalueen kuivatusvesistä laskee Palojoessa havaintopisteen P4 alapuolelle, jonne tulee kuivatusvesiä yläpuoliselta Vihalaisansuolta. Havaintopisteiden P3 ja P1 välille johdetaan Kekkilän Lylysuon turvetuotantoalueen kuivatusvesiä ja Punkalaitumen kunnan entisen kaatopaikan suotovesiä sekä Isosuon turvetuotantoalueen kuivatusvesiä.

Taulukko 6.68. Arkkuinsuon ja Isosuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun asemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue        | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta       |
|--------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|-------------|
| <b>Isosuo/Arkkuinsuo</b>             |                    |                 |                              |             |
| V38 Varvusenoja 5 Isosuo             | 35.952 Palojoen va | 85,7            | 6772976-289959               | Punkalaidun |
| V39 Palojoeki 4 Isosuo               | 35.952 Palojoen va | 85,7            | 6775030-288822               | Punkalaidun |
| V40 Palojoeki 3 Isosuo               | 35.952 Palojoen va | 85,7            | 6775484-288763               | Punkalaidun |
| V42 Palojoeki 2A kaatop. ap          | 35.952 Palojoen va | 85,7            | 6776185-287854               | Punkalaidun |
| V41 Palojoeki 1 Isosuo               | 35.952 Palojoen va | 85,7            | 6777191-285587               | Punkalaidun |



Kuva 6.57. Kekkilä Oy:n kanssa yhteiset Palojoen vesistöasemat (Huilunoja sisältyy vain Lylysuon tarkkailuun. Asema Palojoeki 5 (Varvusenoja) sijaitsee ylempänä Arkkuinsuon yläpuolella. Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.

Purkuvesistönä toimiva Palojoki kuuluu pienten savimaiden jokityyppiin (Psa) ja sen ekologinen tila on biologisten tekijöiden mukaisesti luokiteltu erinomaiseksi pohjaeläinten perusteella (Väisänen ja Eloranta 2017). Joen fysikaalis-kemiallinen tila on huono ja kokonaisuudessaan Palojoen tila on luokiteltu välttäväksi. Palojokea on kunnostettu vuosien saatossa perkaamalla useaan otteeseen. Jatkossa Palojoen kunnossapito kuuluu Palojoki järjestely-yhtiölle.

Valuma-alueen koko Vapon soiden ja Kekkilän Lylysuon alapuolella on Korppulanojan alue mukaan lukien 85,7 km<sup>2</sup>, josta Vapn soiden valuma-alueosuus samalla paikalla on noin 8 % ja Lylysuon osuus 0,9 %. Palojoki yhtyy alempana Loimijokeen laskevaan Kourajokeen, jonka veden laatua ennen Loimijokea seurataan osana Loimijoen yhteistarkkailua.

#### Palojoen ylä- ja keskiosan veden laatu

Palojoen yläosan alue (Varvusenoja, P5) on hajakuormituksen voimakkaasti kuormittama. Alue on maatalousvaltaista ja vedet ovat eroosion rasittamia, savisameita, humuspitoisia ja runsasravinteisia (taulukko 6.69). Lisäksi veden laatu vaihtelee voimakkaasti valumaolojen mukaan. Tilanteessa ei ole tapahtunut paranemista viimeisen 10 vuoden aikana (kuva 6.58).

Vihalaidansuon alapuolella (P4) vedenlaatu on yhtä heikko tai jopa heikompi kuin Varvusenojassa. Veden laatuluokassa ei todeta tämänkään aseman alapuolisilla asemilla P3 (Arkuinsuon alapuoli), P2A (Kekkilän Lylysuon alapuoli) tai P1 (Isosuon alapuoli). Asemien P4 ja P1 veden laatu on siis hyvin toistensa kaltainen (kuva 6.59). Turvetuotannon vaikutukset eivät siten heikennä vesistön perustilaa liitteessä 5 esitettyjen Palojokeen kohdistuneiden kuormituksen laskennallisten pitoisuuslisäysten ollessa hajakuormituksen vaikutuksiin nähden vähäisiä.

Veden laatu Palojoen ylä- ja keskijuoksulla on siis runsaan kokonaiskuormituksen takia vain välttävä, eikä tilanne parane alajuoksullakaan ennen Loimijokea. 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kaatopaikalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta Palojoen veden laatuun. Palojoen vesi oli vuonna 2017 aiempaan tapaan sameaa ja runsasravinteista. Sameuden ohella kiintoaineksen runsaus kertoo eroosiosta. Sameuteen liittyen rautaa on runsaasti. Veden pH on normaali.

#### Palojoen alaosan veden laatu

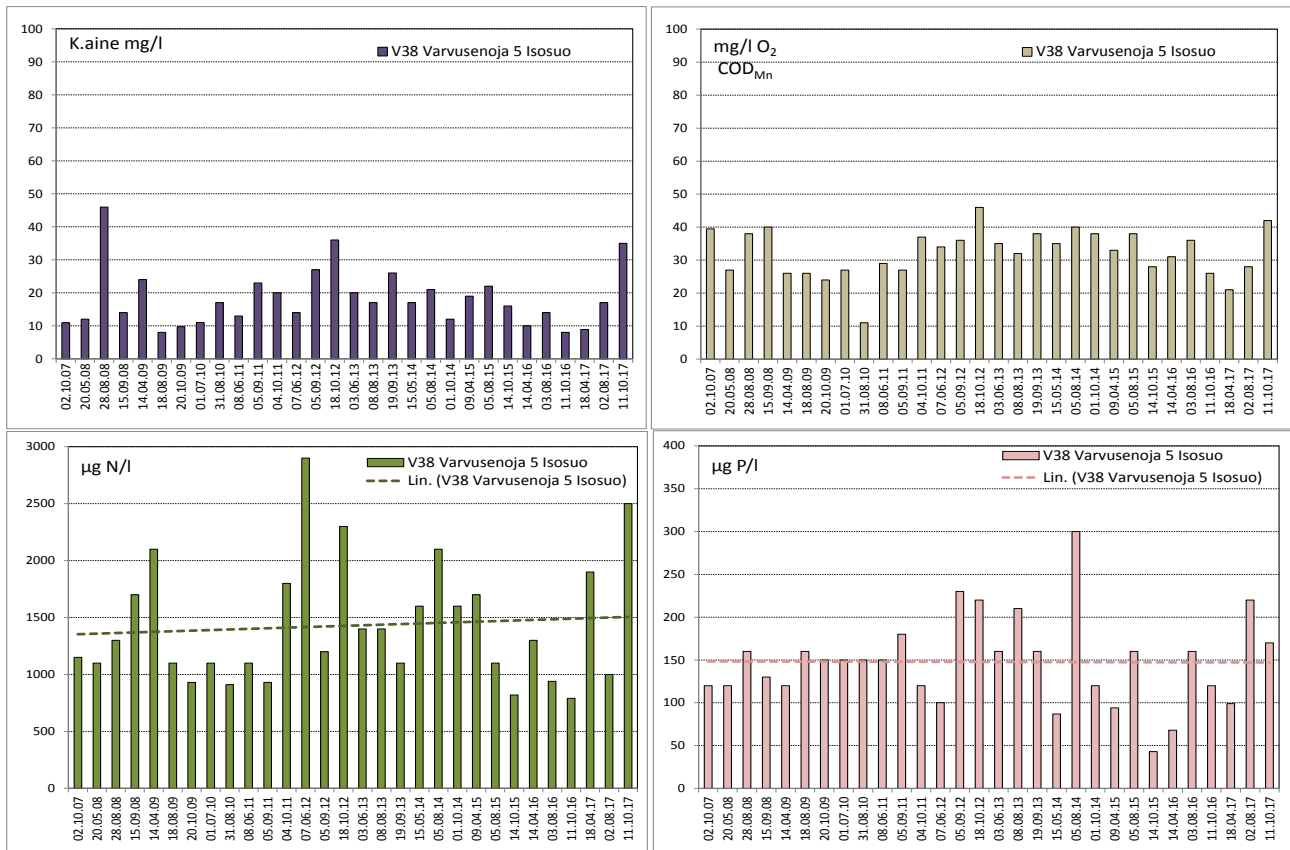
Palojoki laskee Loimijokeen Vampulan alapuolella ennen Maurialankoskea Kourajoen nimellä. Valuma-alueen pinta-ala on 228 km<sup>2</sup>, josta järviä on vain 0,06 %. Virtaamavaihtelut ovat siten suuria. Palojoen osuus Loimijoen valuma-alueesta 3140 km<sup>2</sup> on 7,3 %. Tulokset raportoidaan Loimijoen yhteistarkkailun vuosiraporteissa. Viimeinen raportti on vuodelta 2016 (Laari 2017).

Palojoki on kokonaisuutena voimakkaasti kuormitettu. Kuormitustekijöitä ovat hygieenistä likaantumistakin aiheuttava hajakuormitus sekä joen yläjuoksulla sijaitsevat Vapo Oy:n turvetuotantoalueet (valuma-alueosuus noin 2,9 %) sekä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalue (valuma-alueosuus 0,4 %). Palojoen vesi on Loimijokeen laskiessaan muiden sivujokien tapaan sameaa ja runsasravinteista.

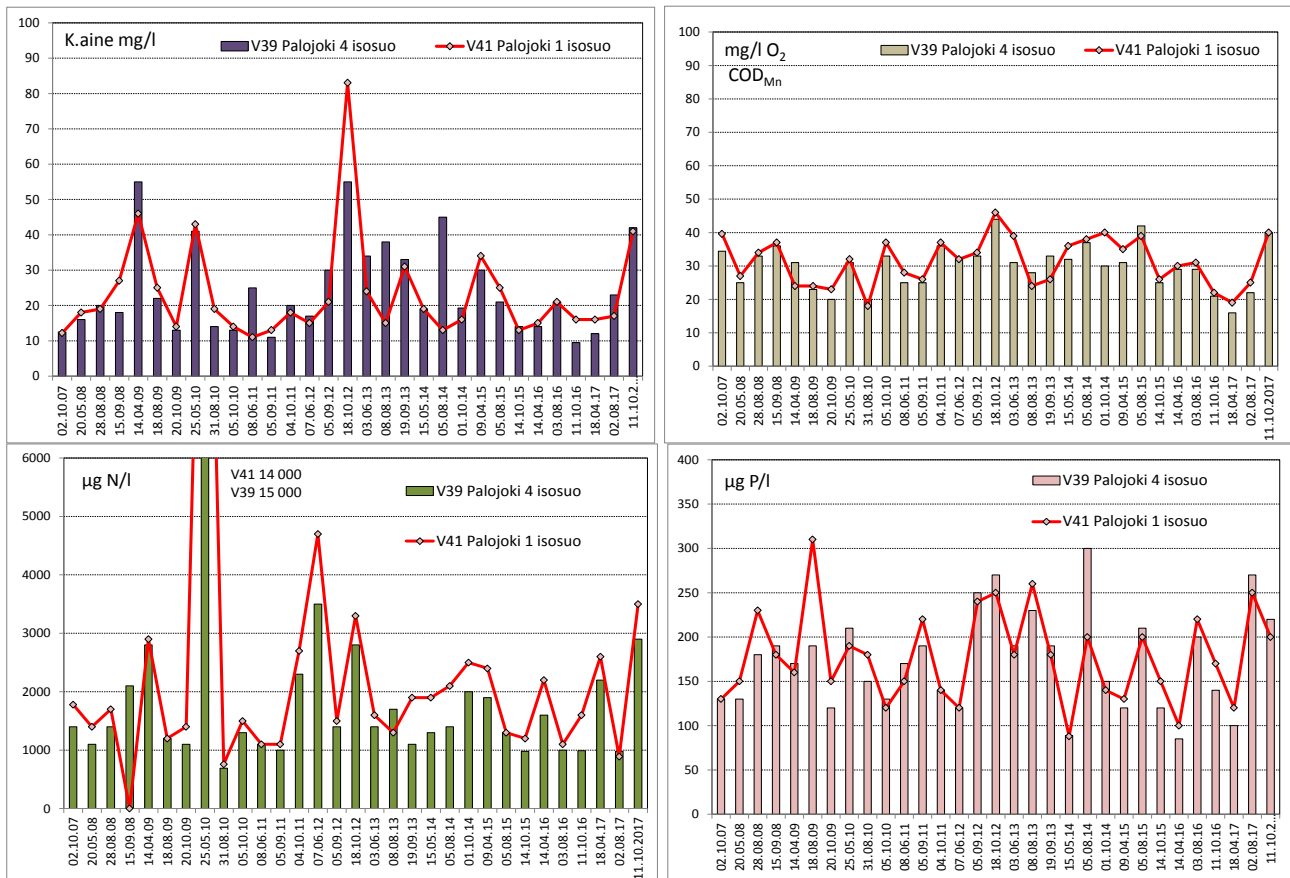
Pintavesien ekologisen luokittelun mukainen veden fysikaalis-kemiallinen tila vaihtelee fosforipitoisuuden perusteella välttävästä huonoon. Humusta Palojoen vedessä on Loimijoen muita suurempia sivujokia enemmän valuma-alueella sijaitsevien soiden takia. Hygieenistä likaantumista esiintyy tässäkin sivu-uomassa.

Taulukko 6.69. Palojoen veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Arkuinsuo                          | Lt.        | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO23-N    | *NH4-N    | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|------------------------------------|------------|-----------|-------------|-------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------|
| Isosuo                             | °C         | FNU       | mg/l        | mS/m        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N     | µg/l N    | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V38 Varvusenaja 5 Isosuo</b>    |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| 18.04.2017                         | 0,7        | 23        | 8,9         | 9,4         | 6,9        | 21                  | 220        | 1900        |            |           | 99         |                    | 2900        |
| 02.08.2017                         | 15,3       | 59        | 17          | 12,8        | 7,4        | 28                  | 340        | 1000        | 330        | 53        | 220        | 110                | 7300        |
| 11.10.2017                         | 8,1        | 86        | 35          | 8,6         | 6,4        | 42                  | 490        | 2500        |            |           | 170        |                    | 6500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,0</b> | <b>56</b> | <b>20</b>   | <b>10,3</b> | <b>6,9</b> | <b>30</b>           | <b>350</b> | <b>1800</b> | <b>330</b> | <b>53</b> | <b>163</b> | <b>110</b>         | <b>5567</b> |
| - minimi - 17                      | 0,7        | 23        | 8,9         | 8,6         | 6,4        | 21                  | 220        | 1000        |            |           | 99         |                    | 2900        |
| - maksimi - 17                     | 15,3       | 86        | 35          | 12,8        | 7,4        | 42                  | 490        | 2500        |            |           | 220        |                    | 7300        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-16)</b>     |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| Keskiarvo                          | 10,3       | 36        | 18          | 11,5        | 7,1        | 33                  | 302        | 1388        | 119        | 73        | 146        | 70                 | 3973        |
| - minimi                           | 0,2        | 21        | 8,0         | 6,7         | 6,4        | 11                  | 170        | 790         | 23         | 11        | 43         | 30                 | 2660        |
| - maksimi                          | 21,9       | 100       | 46          | 16,8        | 7,8        | 46                  | 600        | 2900        | 660        | 400       | 300        | 150                | 6000        |
| <b>V39 Palojoki 4 Isosuo</b>       |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| 18.04.2017                         | 1,5        | 24        | 12          | 11,4        | 7,1        | 16                  | 180        | 2200        |            |           | 100        |                    | 2900        |
| 02.08.2017                         | 14,8       | 62        | 23          | 17,0        | 7,2        | 22                  | 330        | 980         | 330        | 55        | 270        | 140                | 7900        |
| 11.10.2017                         | 8,1        | 110       | 42          | 10,2        | 6,5        | 40                  | 500        | 2900        |            |           | 220        |                    | 7200        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,1</b> | <b>65</b> | <b>26</b>   | <b>12,9</b> | <b>6,9</b> | <b>26</b>           | <b>337</b> | <b>2027</b> | <b>330</b> | <b>55</b> | <b>197</b> | <b>140</b>         | <b>6000</b> |
| - minimi - 17                      | 1,5        | 24        | 12          | 10,2        | 6,5        | 16                  | 180        | 980         |            |           | 100        |                    | 2900        |
| - maksimi - 17                     | 14,8       | 110       | 42          | 17,0        | 7,2        | 40                  | 500        | 2900        |            |           | 270        |                    | 7900        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-17)</b>     |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| Keskiarvo                          | 10,2       | 48        | 24          | 14,0        | 7,2        | 30                  | 302        | 2031        | 903        | 65        | 170        | 71                 | 4636        |
| - minimi                           | 1,2        | 25        | 10          | 8,2         | 6,4        | 20                  | 180        | 690         | 5          | 8         | 85         | 32                 | 2800        |
| - maksimi                          | 28,0       | 130       | 55          | 21,0        | 7,8        | 44                  | 600        | 15000       | 12000      | 330       | 300        | 110                | 8100        |
| <b>V40 Palojoki 3 Isosuo</b>       |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| 18.04.2017                         | 0,9        | 25        | 13          | 11,8        | 6,9        | 18                  | 190        | 2500        |            |           | 110        |                    | 2800        |
| 02.08.2017                         | 15,5       | 60        | 23          | 17,3        | 7,2        | 26                  | 340        | 880         | 190        | 79        | 260        | 130                | 7900        |
| 11.10.2017                         | 8,1        | 89        | 39          | 11,2        | 6,4        | 41                  | 470        | 3500        |            |           | 210        |                    | 6300        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,2</b> | <b>58</b> | <b>25</b>   | <b>13,4</b> | <b>6,8</b> | <b>28</b>           | <b>333</b> | <b>2293</b> | <b>190</b> | <b>79</b> | <b>193</b> | <b>130</b>         | <b>5667</b> |
| - minimi - 17                      | 0,9        | 25        | 13          | 11,2        | 6,4        | 18                  | 190        | 880         |            |           | 110        |                    | 2800        |
| - maksimi - 17                     | 15,5       | 89        | 39          | 17,3        | 7,2        | 41                  | 470        | 3500        |            |           | 260        |                    | 7900        |
| <b>2007 - 2016 (n = 36-18)</b>     |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| Keskiarvo                          | 10,4       | 60        | 31          | 14,1        | 7,1        | 32                  | 317        | 2138        | 855        | 70        | 184        | 69                 | 5468        |
| - minimi                           | 1,0        | 27        | 12          | 8,6         | 6,3        | 20                  | 100        | 740         | 5          | 6         | 94         | 33                 | 2830        |
| - maksimi                          | 22,0       | 420       | 140         | 20,1        | 7,8        | 46                  | 700        | 13000       | 10000      | 310       | 520        | 100                | 23000       |
| <b>*V42 Palojoki 2A kaatop. ap</b> |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| 18.04.2017                         | 1,1        | 30        | 17          | 11,9        | 6,9        | 17                  | 190        | 2500        |            |           | 110        |                    | 3300        |
| 02.08.2017                         | 16,1       | 49        | 19          | 18,6        | 7,1        | 25                  | 330        | 840         | 130        | 90        | 300        | 160                | 8500        |
| 11.10.2017                         | 8,0        | 84        | 35          | 10,6        | 6,3        | 42                  | 460        | 3200        |            |           | 190        |                    | 6200        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>8,4</b> | <b>54</b> | <b>24</b>   | <b>13,7</b> | <b>6,8</b> | <b>28</b>           | <b>327</b> | <b>2180</b> | <b>130</b> | <b>90</b> | <b>200</b> | <b>160</b>         | <b>6000</b> |
| - minimi - 17                      | 1,1        | 30        | 17          | 10,6        | 6,3        | 17                  | 190        | 840         |            |           | 110        |                    | 3300        |
| - maksimi - 17                     | 16,1       | 84        | 35          | 18,6        | 7,1        | 42                  | 460        | 3200        |            |           | 300        |                    | 8500        |
| <b>2007 - 2016 (n = 26-12)</b>     |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| Keskiarvo                          | 10,0       | 64        | 33          | 14,9        | 7,0        | 32                  | 312        | 2209        | 993        | 83        | 197        | 79                 | 5091        |
| - minimi                           | 0,3        | 26        | 13          | 8,8         | 6,2        | 18                  | 180        | 700         | 5          | 19        | 93         | 47                 | 2700        |
| - maksimi                          | 21,2       | 400       | 140         | 21,4        | 7,7        | 48                  | 600        | 12000       | 10000      | 290       | 520        | 110                | 7400        |
| <b>V41 Palojoki 1 Isosuo</b>       |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| 18.04.2017                         | 1,7        | 31        | 16          | 11,3        | 6,8        | 19                  | 210        | 2600        |            |           | 120        |                    | 3400        |
| 02.08.2017                         | 17,2       | 24        | 17          | 17,5        | 7,1        | 25                  | 260        | 890         | 8          | 44        | 250        | 140                | 6600        |
| 11.10.2017                         | 8,1        | 88        | 41          | 11,1        | 6,3        | 40                  | 460        | 3500        |            |           | 200        |                    | 6300        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>9,0</b> | <b>48</b> | <b>25</b>   | <b>13,3</b> | <b>6,7</b> | <b>28</b>           | <b>310</b> | <b>2330</b> | <b>8</b>   | <b>44</b> | <b>190</b> | <b>140</b>         | <b>5433</b> |
| - minimi - 17                      | 1,7        | 24        | 16          | 11,1        | 6,3        | 19                  | 210        | 890         |            |           | 120        |                    | 3400        |
| - maksimi - 17                     | 17,2       | 88        | 41          | 17,5        | 7,1        | 40                  | 460        | 3500        |            |           | 250        |                    | 6600        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-17)</b>     |            |           |             |             |            |                     |            |             |            |           |            |                    |             |
| Keskiarvo                          | 11,0       | 43        | 23          | 14,7        | 7,0        | 32                  | 303        | 2219        | 807        | 81        | 176        | 70                 | 4322        |
| - minimi                           | 1,1        | 15        | 11          | 8,5         | 6,2        | 18                  | 160        | 2           | 5          | 5         | 88         | 31                 | 2500        |
| - maksimi                          | 23,5       | 140       | 83          | 20,9        | 7,7        | 46                  | 600        | 14000       | 11000      | 310       | 310        | 130                | 7200        |



Kuva 6.58. Palojoen veden laatu Varvusenjoissa Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden yläpuolella.



Kuva 6.59. Palojoen veden laatu Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden alapuolisilla asemilla.

## 7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27

Paimionjoki on suurin Saaristomereen virtaavista joista sekä valuma-alueeltaan (1088 km<sup>2</sup>) että virtaamaltaan. Sen valuma-alue on vähäjärvistä (järvisyys 1,6 %). Noin 110 km pitkä Paimionjoki saa alkunsa Somerniemeltä Somerolta ja virtaa siitä eteenpäin Tarvasjoelle ja päättyy Paimioon, jossa se laskee Paimionlahteen. Maatalousmaan osuus valuma-alueesta on suuri (36 %).

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soista Paimionjoen vesistöalueella sijaitsee Tarvasjoella oleva Juvanrahka (tuotantoala vuonna 2017 25,8 ha), joka kuuluu sijaintinsa puolesta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueeseen. Juvanrahkan kuivatusvedet johdetaan Heinojan kautta Paimionjokeen. Ylempävä vesistö Tammelassa sijaitseva Vapon Koivansuo (tuotannossa vuonna 2017 41 ha) sijoittuu Hämeen ELY-keskuksen valvonta-alueelle.

### 7.1 Paimion va (27.04)

#### 7.1.1. Koivansuo (Tammela)

Koivansuon sijaitsee Paimionjoen vesistöalueella ja tarkemmin Pajulanjoen vesistöalueella (taulukko 7.1). Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Koivansuon kuivatusvedet purkautuvat Kytöniitynojan kautta Pajulanjokeen ja edelleen Paimionjokeen.

Taulukko 7.1. Koivansuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Koivansuon turvetuotantoalue |                              |                             |                                 |                            |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Sijainti                     | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe       | Vesistö/ 2. jakovaihe           | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                              | Tammela                      | 27 Paimionjoen vesistöaluri | 27.04 Paimion va                | 27.043 Pajulanjoen va      |
| Lupapäätökset / LSY, AVI     | Pvm                          | Päätös numero               | Dnro                            | Valvova viranomainen       |
|                              | 31.12.2003<br>29.5.2009      | 85/2003/3<br>45/2009/4      | LSY-2001-Y-280<br>LSY-2009-Y-43 | Hämeen ELY                 |
| Lupapäätökset / VHO          | Pvm                          | Päätös numero               | Dnro                            |                            |
|                              | 26.9.2005                    | 05/0210/2                   |                                 |                            |
| Tarkkailuvaihto              | Kuormitus                    | Vesistö                     | Pohjavedet                      | Kalasto                    |
|                              | X                            | X                           | X                               |                            |
| Historia / tuotannon alku    | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu          | Pinta-ala ha (lupa)             | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                              | 2010                         | 2011                        | 41,0                            | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot   | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha)      | Tuotantokausi                   | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                              | 51,0                         | 41,0                        | 3.5-14.8.2017                   | 52                         |

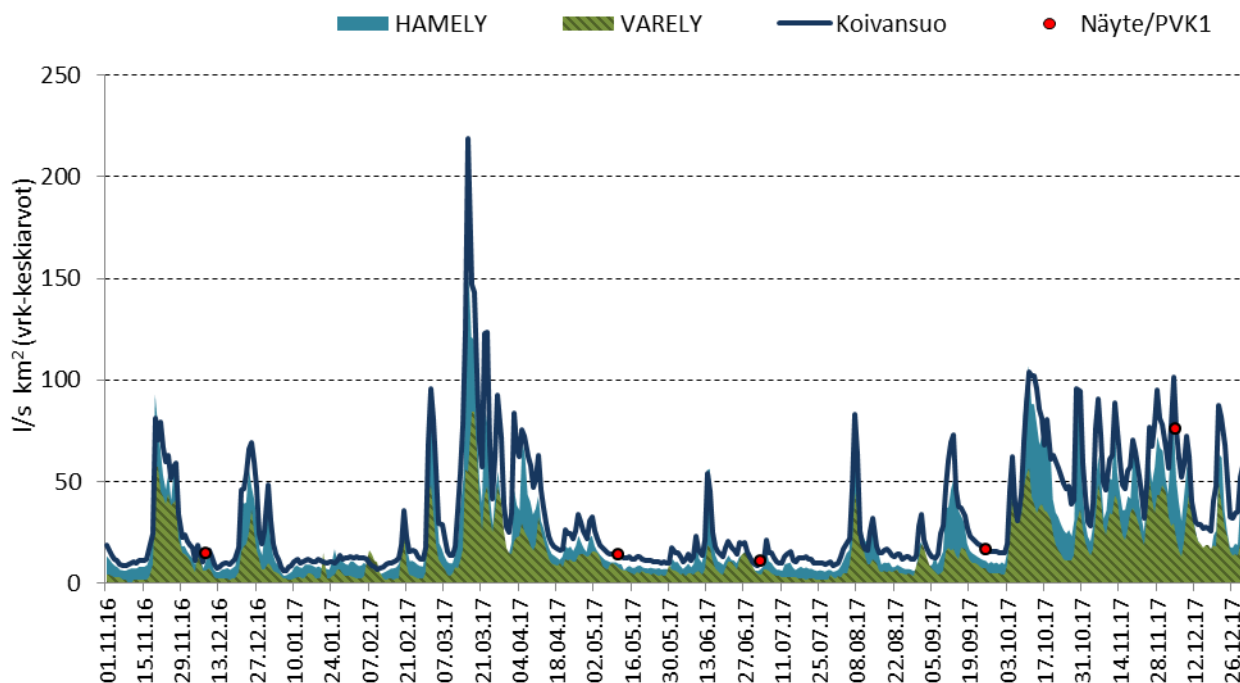
#### 7.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Vesienkäsittelynä (taulukko 7.2) on pintavalutus.

Taulukko 7.2. Koivansuon tuotantoalueen vesiensuojelurakenne ja sen valuma-alueet vuonna 2017.

| Koivansuo          | Vesistön              | v.alue          | Turvet. | Vesien    | Mittapadon     |      | Turvetuotantoalueen pinta-ala ha |        |           |             |
|--------------------|-----------------------|-----------------|---------|-----------|----------------|------|----------------------------------|--------|-----------|-------------|
|                    |                       |                 |         |           | Valuma-alue ha |      | Tuotan-                          | Levos- | Valmiste- | Tuotannosta |
| Tuotantoalue       | Vesistöalue           | km <sup>2</sup> | uus %   | käsittely | yp             | ap   | nossa                            | sa     | lussa     | poistunut   |
| Pintavalutuskenttä | 27.043 Pajulanjoen va | 101,87          | 0,4     | PVK1      | 48,5           | 51,0 | 41,0                             | 0,0    | 0,0       | 0,0         |

Koivansuolla ei ole jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten sen vuoden 2017 keskivirtaama 17,1 l/s ja keskivaluma 33,5 l/skm<sup>2</sup> on arvioitu Hämeen ELY-keskuksen pintavalutuskentällisten turvesoiden keskivalumalla. Arvioitu ja edelleen kuormituslaskennassa käytetty vuoden 2017 valuma oli suurempi kuin Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten soiden keskivaluma (kuva 7.1).



Kuva 7.1. Koivansuolle arvioidut valumat 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla on kuvattu Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Koivansuon pintavalutuskentältä lähteneen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (1 mg/l) oli luonnontasoa vastaava (taulukko 7.4). Myös typpi- ja fosforipitoisuudet (790 µg N/l ja 15 µg P/l) olivat alhaisia. Sen sijaan humusta oli runsaasti (53 mg/l O<sub>2</sub>), luonnontaso olisi luokkaa 35 mg/l O<sub>2</sub>. Puhdistustehot olivat erittäin hyvät lukuun ottamatta humusta (COD<sub>Mn</sub>), jonka määrä oli pintavalutuksen alapuolella suurempi kuin sinne johdetuissa vesissä. Pintavalutuskentältä lähtenyt vesi oli happanta (pH 4,2–4,6), mutta myös luonnontilaisilla rahkasoilla voi esiintyä hyvin alhaisia pH-arvoja.

Kiintoaineen ja ravinteiden osalta brutto-ominaiskuormitukset (g/ha d) jäivät tuotannossa olevien turvetuotantoalueiden keskitasoa pienemmiksi (taulukko 7.3), mikä selittyy kentältä lähtevän veden alhaisilla pitoisuuksilla. Humusta purkautui runsaasti. Kaikilla havaintokerroilla, jolloin suolla käytiin, vettä ei virrannut vesistöön ollenkaan.

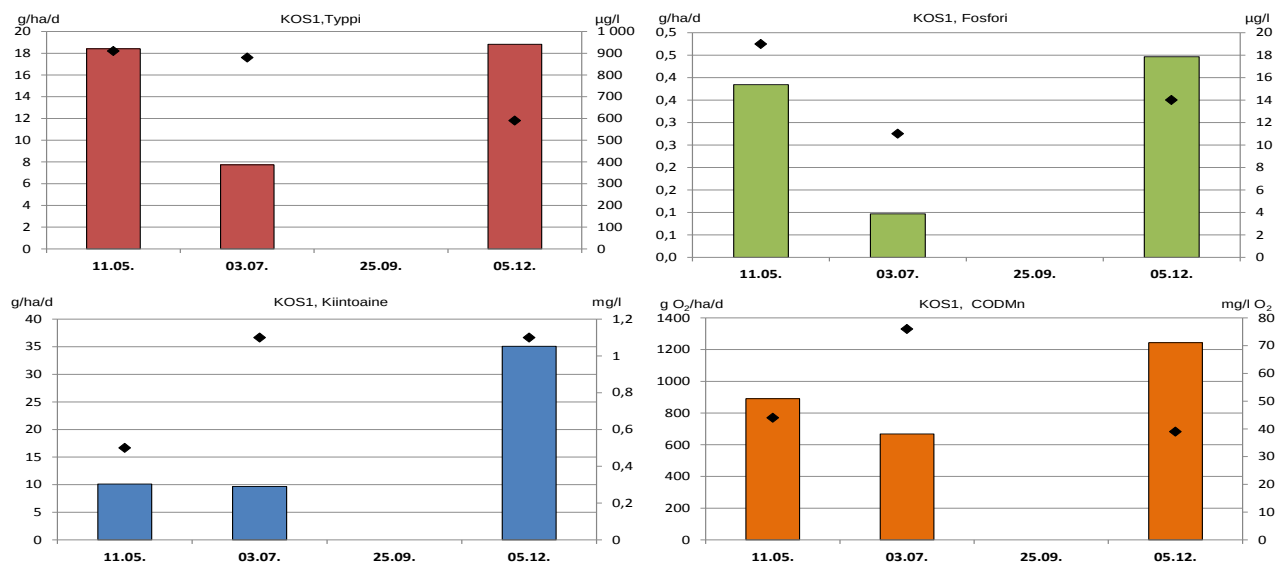
Taulukko 7.3. Koivansuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Hämeen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Koivansuo, PVK1                   | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 17                            | 15              | 0,32            | 928                                         | 318                    | 288         | 6,0         | 17271                                  |
| 2016                              | 11                            | 9               | 0,14            | 570                                         | 170                    | 140         | 2,2         | 8556                                   |
| 2015                              | 45                            | 7               | 0,12            | 408                                         | 680                    | 103         | 1,8         | 6102                                   |
| 2014                              | 18                            | 7               | 0,09            | 404                                         | 260                    | 105         | 1,3         | 5905                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>HAMELY | 176                           | 33              | 0,64            | 481                                         |                        |             |             |                                        |



Taulukko 7.4. Koivansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän yläpuolella ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

|                   |                                                                                                                                                  |                                |            |            |     |                         |            |    |       |             |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-----|-------------------------|------------|----|-------|-------------|-----|-------|----|-------|-------------------|----|-----|-----|-----|--------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------|-----|-------|------|-------------|-----|
| Kohde:            | Koivansuo, PVK1                                                                                                                                  | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |     | Kuormittavat pinta-ala: |            |    |       | Tuotannossa |     |       |    | 41 ha |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| Vesien käsittely: | Pintavalutus                                                                                                                                     | Alapuoli 51,0 ha               |            |            |     | Levossa                 |            |    |       | 0,0 ha      |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| Vesistöalue:      | 27.043 Pajulanjoen va                                                                                                                            | Yläpuoli 48,5 ha               |            |            |     | Valmistelussa           |            |    |       | 0,0 ha      |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| Purkuvesistö:     | Pajulanjoki-Paimionjoki                                                                                                                          |                                |            |            |     | Poistunut               |            |    |       | 0,0 ha      |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
|                   |                                                                                                                                                  |                                |            |            |     | Yhteensä                |            |    |       | 41 ha       |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                                                                                                  | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |     |                         | Hehk.häviö |    | Kok.N |             |     | Kok.P |    |       | COD <sub>Mn</sub> |    |     | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                                                                                              | l/skm <sup>2</sup>             | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red                     | Yp         | Ap | Yp    | Ap          | red | Yp    | Ap | red   | Yp                | Ap | red | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |
| 8.12.2016         |                                                                                                                                                  |                                |            | 9,2        |     |                         |            |    | 2900  |             |     | 76    |    |       | 51                |    |     | 5,8 |     | 1700               |    | 29                                   |    | 22                     |     | 4,7   |      | 4,8         |     |
| 11.5.2017         | 1.1. - 6.6.                                                                                                                                      | 23,4                           | 0,2        | 10         | <1  | 95                      |            |    | 1400  | 910         | 35  | 83    | 19 | 77    | 25                | 44 | -76 | 6,3 | 4,4 | 880                | 48 | 7                                    | <5 | 30                     | 3   | 6,5   | 0,69 | 6,1         | 3,0 |
| 3.7.2017          | 7.6. - 18.9.                                                                                                                                     | 10,2                           | 0,1        | 21         | 1,1 | 95                      | 1,0        |    | 1700  | 880         | 48  | 100   | 11 | 89    | 60                | 76 | -27 | 5,5 | 4,2 | 51                 | 14 | 14                                   | 7  | 5                      | <2  | 5,3   | 1,1  | 3,2         | 3,9 |
| 25.9.2017         |                                                                                                                                                  |                                |            |            |     |                         |            |    |       |             |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| 5.12.2017         | 19.9. - 31.12.                                                                                                                                   | 36,9                           | 2,2        | 6          | 1,1 | 82                      |            |    | 2000  | 590         | 71  | 65    | 14 | 78    | 47                | 39 | 17  | 4,6 | 4,6 | 58                 | 53 | 46                                   | 46 | 22                     | <2  | 1,8   | 1    | 3,2         | 2,4 |
| Keskiarvo         | (n=4)                                                                                                                                            | 23,5                           | 0,9        | 12,3       | 0,9 | 91                      |            |    | 1700  | 793         | 53  | 83    | 15 | 82    | 44                | 53 | -20 | 5,5 | 4,4 | 330                | 38 | 22                                   | 18 | 19                     | 2   | 4,5   | 0,9  | 4,2         | 3,1 |
| Mediaani          |                                                                                                                                                  |                                | 0,2        | 10,0       | 1,1 |                         |            |    | 1700  | 880         |     | 83    | 14 |       | 47                | 44 |     | 5,5 | 4,4 | 58                 | 48 | 14                                   | 7  | 22                     | 1   | 5,3   | 1,0  | 3,2         | 3,0 |
| Minimi            |                                                                                                                                                  |                                | 0,1        | 6,0        | 0,5 |                         |            |    | 1400  | 590         |     | 65    | 11 |       | 25                | 39 |     | 4,6 | 4,2 | 51                 | 14 | 7                                    | 1  | 5                      | 1   | 1,8   | 0,7  | 3,2         | 2,4 |
| Maksimi           |                                                                                                                                                  |                                | 2,2        | 21,0       | 1,1 |                         |            |    | 2000  | 910         |     | 100   | 19 |       | 60                | 76 |     | 6,3 | 4,6 | 880                | 53 | 46                                   | 1  | 30                     | 1   | 6,5   | 1,1  | 6,1         | 3,9 |
| 2016              | (n=6)                                                                                                                                            | 12,0                           |            | 13         | 1,6 | 89                      |            |    | 1967  | 913         | 52  | 92    | 17 | 78    | 51                | 67 | -17 | 5,0 | 4,4 | 1073               | 87 | 45                                   | 27 | 47                     | 2,3 | 7,8   | 1,1  |             |     |
| 2015              | (n=5)                                                                                                                                            | 11,6                           |            | 10         | 3,5 | 68                      |            |    | 1717  | 726         | 56  | 75    | 15 | 78    | 50                | 56 | -19 | 5,0 | 4,6 |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| 2014              | (n=6)                                                                                                                                            | 9,3                            |            | 5,1        | 3,8 | 79                      |            |    | 1833  | 860         | 54  | 45    | 19 | 71    | 62                | 68 | -4  | 4,9 | 4,7 |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |
| Lisähuomioita:    | 8.12.2016 ja 25.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Paljon kiintoainetta isoina möykkyinä veden mukana liikkeellä 11.5. |                                |            |            |     |                         |            |    |       |             |     |       |    |       |                   |    |     |     |     |                    |    |                                      |    |                        |     |       |      |             |     |



Kuva 7.2. Koivansuon turvetuotantoalueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2017.



### 7.1.1.2 Koivansuon vesistötarkkailu

Koivansuon vedet johdetaan Kytöniitynojaan (taulukko 7.5), jonka vesistöasema sijaitsee kuivatus-vesien purkukohdan alapuolella. Lisäksi tarkkaillaan tuotantoalueen keskellä sijaitsevan Koivanlammin (kokonaissyvyys 3,2 m) veden laatua, vaikka sinne ei johdeta kuivatusvesiä.

Taulukko 7.5. Koivansuon turvetuotantoalueen alapuoliset vesistöasemat.

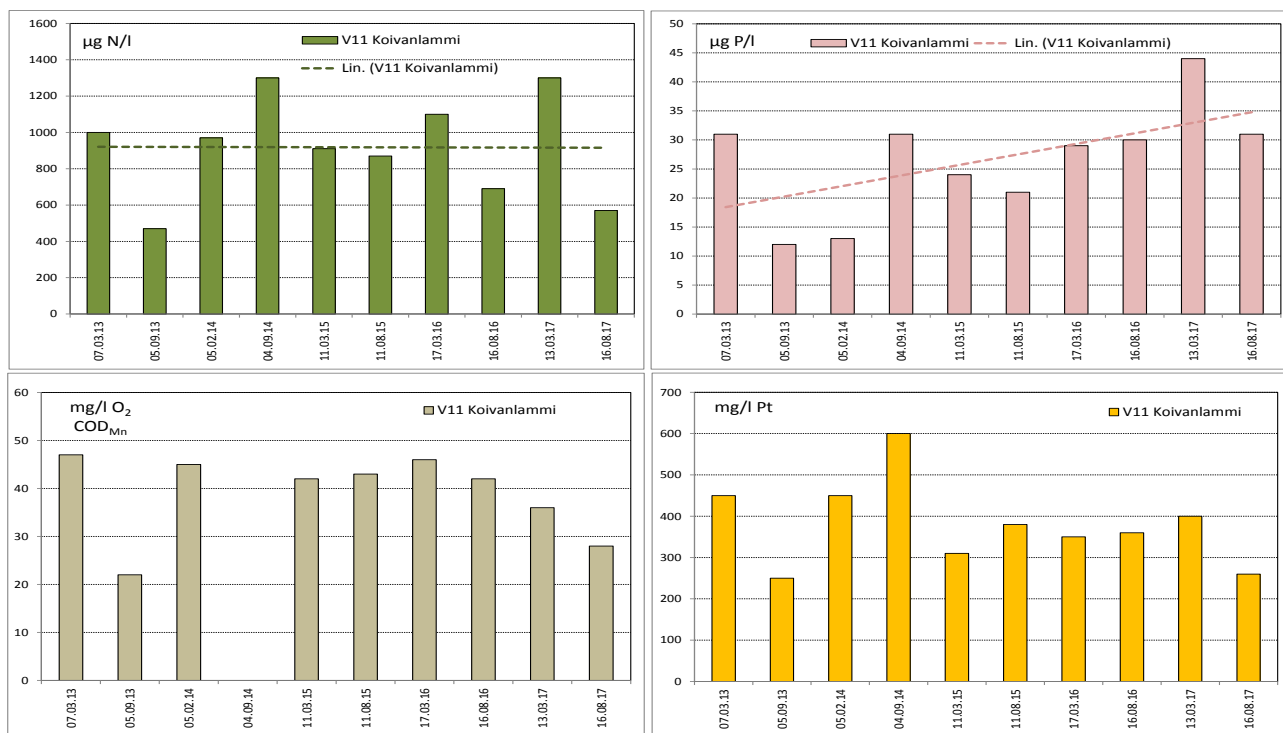
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue           | Ves.alue<br>km <sup>2</sup> | Tuotanto-<br>alue km <sup>2</sup> | Turvesuon<br>osuus % | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta   |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|
| <b>Koivansuo</b>                     |                       |                             |                                   |                      |                              |         |
| V11 Koivanlammi                      | 27.043 Pajulanjoen va | 101,9                       | 0,41                              | 0,4                  | 6734828-322241               | Tammela |
| V12 Kytöniitynoja b                  | 27.043 Pajulanjoen va | 101,9                       | 0,41                              | 0,4                  | 6733298-320653               | Tammela |

**Koivanlammin** veden laatua on tutkittu vuonna 2009 (ennakkonäyte) sekä vuosina 2013–2017 (taulukko 7.6). Vesi on hapahkoa, väriltään erittäin tummaa humusvettä. Happitilanne oli talvella 2017 erittäin huono jo pintavedessä veden oltua lähes hapetonta. Happiongelmia on esiintynyt ennenkin ja myös kesäaikana. Kesällä 2017 happea oli pinnassa, mutta ei pohjalla.

Koivanlammin vesi oli vuonna 2017 sameahkoa (etenkin talvella). Typpeä oli maaliskuussa runsaasti, mutta kesällä pintaveden taso laski alhaiseksi (1300 -> 570 µg/l). Pintaveden (1 m) fosforipitoisuus oli vuonna 2017 välillä 31 - 44 g/l (vrt. vuosien 2013–2016 keskiarvo 24 µg/l). Kesäajan fosforipitoisuus (31 µg/l) samoin kuin klorofyllin määrä (28 µg/l) osoittivat nyt rehevää vesityyppiä.

Taulukko 7.6. Koivanlammin veden laatu (1 m) vuosina 2011–2017.

| Koivansuo                    | Lt.<br>°C  | *Sameus<br>FNU | *Happi<br>mg/l | Kyll<br>% | *K.aine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>23</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l | *Klorof.<br>µg/l |
|------------------------------|------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|------------------|
| <b>V11 Koivanlammi</b>       |            |                |                |           |                 |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |                  |
| 13.03.2017                   | 2,1        | 13             | 0,2            | 1         | 7,1             | 4,1              | 5,9        | 36                            | 400              | 1300           |                                |                               | 44             |                            | 7400        |                  |
| 16.08.2017                   | 16,4       | 5,3            | 6,6            | 67        | 14              | 3,3              | 6,3        | 28                            | 260              | 570            | 5                              | 5                             | 31             |                            | 3400        | 28               |
| <b>Keskiarvo 2017</b>        | <b>9,3</b> | <b>9,2</b>     | <b>3,4</b>     | <b>34</b> | <b>10,6</b>     | <b>3,7</b>       | <b>6,1</b> | <b>32</b>                     | <b>330</b>       | <b>935</b>     | <b>5</b>                       | <b>5</b>                      | <b>38</b>      |                            | <b>5400</b> | <b>28</b>        |
| <b>2013 - 2016 (n = 8-3)</b> |            |                |                |           |                 |                  |            |                               |                  |                |                                |                               |                |                            |             |                  |
| <b>Keskiarvo</b>             | <b>7,9</b> | <b>4,0</b>     | <b>1,7</b>     | <b>14</b> | <b>3,7</b>      | <b>3,7</b>       | <b>5,6</b> | <b>41</b>                     | <b>394</b>       | <b>914</b>     | <b>8</b>                       | <b>67</b>                     | <b>24</b>      | <b>2</b>                   | <b>3850</b> | <b>12</b>        |
| - minimi                     | 1,2        | 1,4            | 0,0            | 0         | 1,0             | 3,1              | 5,2        | 22                            | 250              | 470            | 5                              | 5                             | 12             | 2                          | 2400        | 2                |
| - maksimi                    | 14,6       | 6,6            | 6,5            | 62        | 11,0            | 4,2              | 6,4        | 47                            | 600              | 1300           | 12                             | 180                           | 31             | 3                          | 5300        | 23               |



Kuva 7.3. Koivansuon alapuolisen Koivaniemessä typpi-, fosfori-, COD<sub>Mn</sub>- ja kiintoainepitoisuudet 2011–2017.

**Kytöniitynojan** vesi on laadultaan sameaa ja väriltään tummaa (taulukko 7.7). Päästötarkkailunäytteiden (n = 4) perusteella Koivansuon kuivatusvesissä oli kiintoainetta keskimäärin 1 mg/l (Kytöniitynojan 24 mg/l), typpeä keskimäärin 790 µg/l (Kytöniitynojan 1700 µg/l), fosforia 15 µg/l (Kytöniitynojan 107 µg/l) ja COD<sub>Mn</sub> 53 mg/l O<sub>2</sub> (Kytöniitynojan 32 mg/l O<sub>2</sub>). Kytöniitynojan vesi on siten erittäin ravinteikasta sekä COD<sub>Mn</sub>-arvon perusteella humuspitoista.

Koivansuon pintavalutuksesta lähteneen veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat edellisen perusteella aiempaan tapaan huomattavasti alempia kuin Kytöniitynojan, joten Koivansuon vesillä ei ollut käytännön merkitystä Kytöniitynojan.

Kytöniitynojan fosforipitoisuus on kasvanut viime vuosina ja kiintoainehuippu on todettu lokakuussa 2017 (kuva 7.4).

Taulukko 7.7. Koivansuon alapuolisen Kytöniitynojan veden laatu vuosina 2011–2017.

| Koivansuo                     | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkönj<br>mS/m | *pH      | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>3</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|----------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V12 Kytöniitynoja b</b>    |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 19.04.2017                    | 1           | 9              | 6                   | 6,8              | 6,7      | 20                            | 170              | 1500           |                               |                               | 41             |                            | 2000        |
| 16.08.2017                    | 13,4        | 24             | 20                  | 8,7              | 7,1      | 31                            | 310              | 1100           | 520                           | 31                            | 110            | 59                         | 6000        |
| 09.10.2017                    | 8,6         | 90             | 46                  | 8                | 6,5      | 44                            | 470              | 2500           |                               |                               | 170            |                            | 6700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>7,67</b> | <b>41</b>      | <b>24</b>           | <b>8</b>         | <b>7</b> | <b>32</b>                     | <b>317</b>       | <b>1700</b>    | <b>520</b>                    | <b>31</b>                     | <b>107</b>     | <b>59</b>                  | <b>4900</b> |
| - minimi - 17                 | 1           | 9              | 6                   | 7                | 7        | 20                            | 170              | 1100           |                               |                               | 41             |                            | 2000        |
| - maksimi - 17                | 13,4        | 90             | 46                  | 9                | 7        | 44                            | 470              | 2500           |                               |                               | 170            |                            | 6700        |
| <b>2010 - 2016 (n = 15-7)</b> |             |                |                     |                  |          |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| Keskiarvo                     | 9,6         | 22             | 13                  | 8,6              | 6,9      | 32                            | 270              | 1600           | 264                           | 42                            | 89             | 44                         | 3700        |
| - minimi                      | 3,3         | 9              | 5                   | 6,0              | 6,4      | 14                            | 150              | 1000           | 5                             | 24                            | 38             | 18                         | 1900        |
| - maksimi                     | 17,8        | 67             | 35                  | 11,4             | 7,2      | 47                            | 350              | 4900           | 550                           | 71                            | 180            | 77                         | 6700        |



Kuva 7.4. Koivansuon alapuolisten vesistöasemien typpi-, fosfori-, COD<sub>Mn</sub>- ja kiintoainepitoisuudet 2011–2017.

Koivansuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset (netto) Pajulanjokeen olivat keskivirtaamatilanteessa hyvin vähäiset (liite 5) eli käytännössä vaikutusta kiintoainepitoisuuteen ei ollut. Typen osalta vaikutus oli 6 µg/l ja fosforin osalta 0,1 ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuuslisäys (brutto) oli 0,4 mg/l O<sub>2</sub>. Käytännössä em. arvot ovat mittausepävarmuuksien sisällä.

Koivansuon turvetuotantoalueen bruttokuorman osuutta alapuolisen vesistön ainevirtaamista voidaan tarkastella suuntaa-antavasti myös SYKE:n VEMALA-järjestelmää hyväksikäyttäen 3. jaon mukaisilla vesistöalueilla. Bruttokuormituksen (sisältää luonnonhuuhtoutuman) osuudet Pajulanjoen yläosan ainevirtaamista jäivät erittäin pieniksi (0–0,4 %, liite 5).

## 7.2 Paimionjoen keskiosan alue (27.02)

### 7.2.1. Juvanrahka (Tarvasjoki)

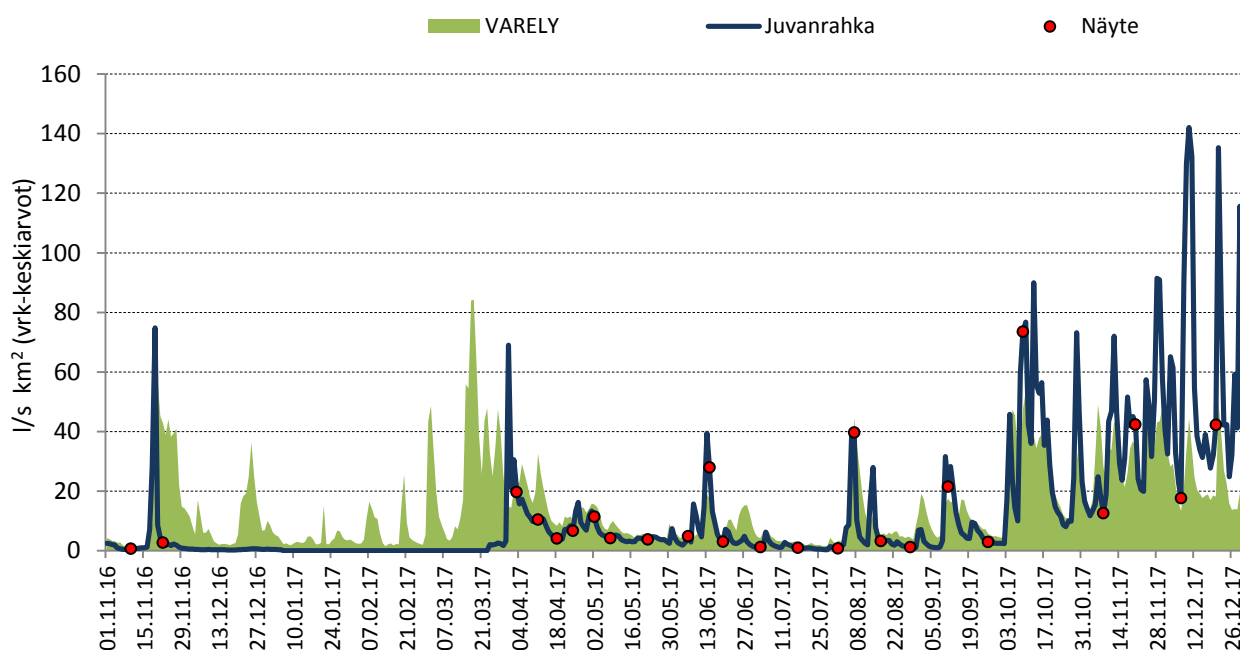
Juvanrahkan turvetuotantoalue sijaitsee Paimion vesistöalueen Juvankosken valuma-alueella (27.021). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisessa käytössä olevalla pintavalutuskentällä, josta ne johdetaan Heinojaa pitkin (3 km) Paimionjokeen. Juvanrahkan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 7.8).

Taulukko 7.8. Juvanrahkan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Juvanrahkan turvetuotantoalue |                              |                        |                               |                            |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Sijainti                      | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe         | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                               | Lieto                        | 27 Paimionjoen va      | 27.02 Paimionjoen keskiosan a | 27.021 Juvankosken a       |
| Lupapäätökset / LSY, AVI      | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                          | Valvova viranomainen       |
|                               | 2.3.2012                     | 44/2012/2              | ESAVI/93/04.08/2011           | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvelvoitteet          | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet                    | Kalasto                    |
|                               | X                            | X                      |                               |                            |
| Historia / tuotannon alku     | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)           | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                               |                              |                        | 31                            | 0,7                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot    | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi                 | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                               | 32,8                         | 25,8                   | 15.5-4.9.2017                 | 71                         |

### 7.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Juvanrahkalla on oma virtaamamittausasema. Juvanrahkan pintavalutus Kentän alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräinen virtaama oli 4,6 l/s ja valuma 14,2 l/s km<sup>2</sup>. Valumat olivat korkeimmillaan loka-joulukuun aikana sekä lisäksi keväällä ja kesällä oli pienempiä valumapiikkejä (kuva 7.5).



Kuva 7.5. Juvanrahkan valuma pintavalutus Kentän alapuolella ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen j ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Juvanrahkan pintavalutus Kentältä purkautuvan veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2017 lievästi edellisvuosia suurempia (taulukko 7.10). Humuspitoisuus (COD<sub>Mn</sub>) oli edellisvuosien tasolla. Etenkin kiintoainepitoisuudet vaihtelivat vuoden aikana voimakkaasti. Juvanrahkalla reduktiovaateet toteutuivat kiintoaineen osalta, mutta kokonaistypen ja kokonaisfosforin reduktiot jäivät vaadetasoista.

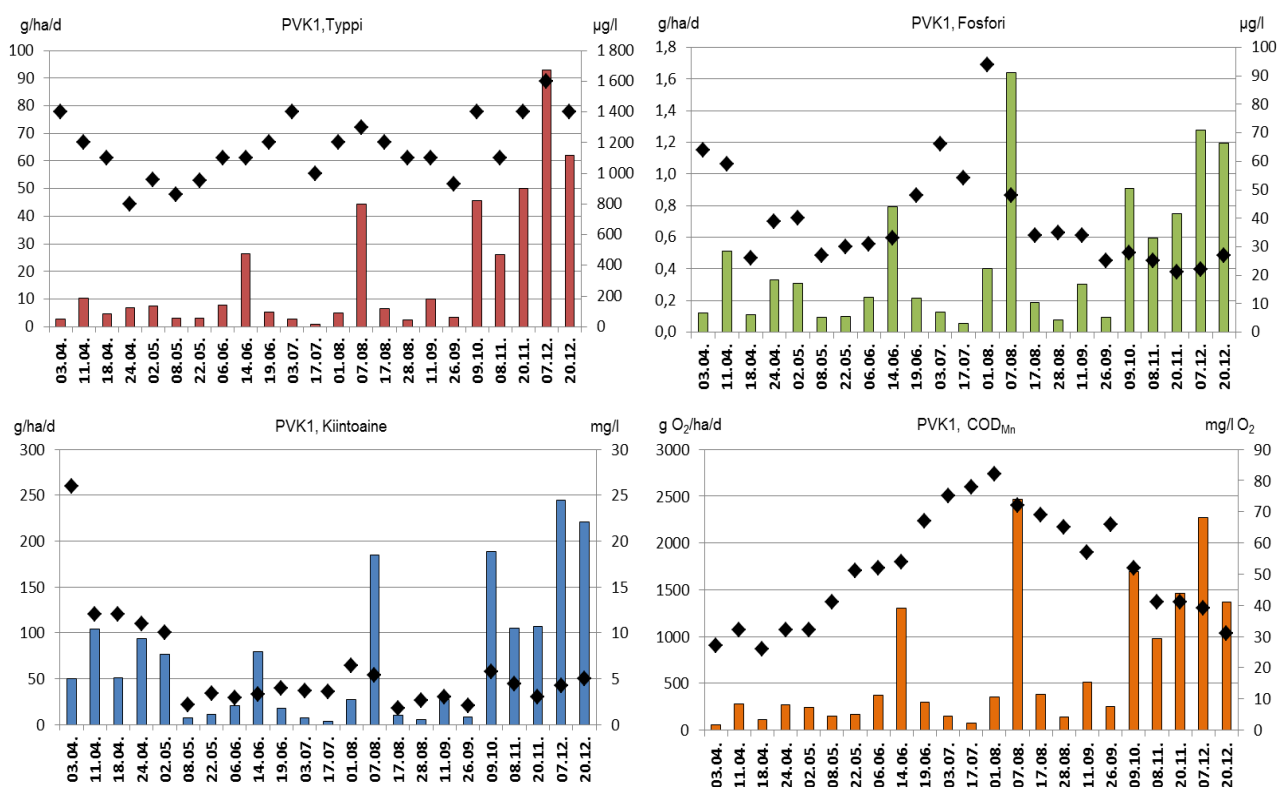
Juvanrahkalla oli ylivuototilanne aikavälillä 21.11.2016–29.3.2017. Poikkeustilanteen veden kiintoainepitoisuudet olivat korkeita (taulukko 7.11). Ravinnepitoisuudet olivat lievästi korkeampia kuin

pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2017 keskimäärin. Kuormitus oli pienen virtaaman ansiosta hyvin vähäistä (taulukko 7.12).

Juvanrahkan kuormitus kasvoi ravinteiden ja humuksen osalta ohijuoksutustilanteesta huolimatta vain hieman edellisvuodesta (taulukko 7.9). Kiintoainekuormitus oli lievästi edellisvuotta pienempää. Ominaiskuormitus oli kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta pienempää, kokonaistypen osalta samaa luokkaa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin.

Taulukko 7.9. Juvanrahkan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017. Poikkeustilanne (21.11.2016–29.3.2017) on huomioitu vuosikuormituksessa.

| Juvanrahka                        | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.a.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.aine<br>kg         | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 69                            | 17              | 0,37            | 525                                         | 839                    | 199         | 4,4         | 6310                                   |
| 2016                              | 92                            | 15              | 0,44            | 528                                         | 888                    | 146         | 4,2         | 5118                                   |
| 2015                              | 61                            | 15              | 0,58            | 829                                         | 588                    | 145         | 5,6         | 8021                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 7.6. Juvanrahkan ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2017.

Taulukko 7.10. Juvanrahkan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016 – 31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                           |                                                                    |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |       |               |                 |       |                   |    |         |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-----|-------|-------------------------|----|-------|----------------|-------|---------------|-----------------|-------|-------------------|----|---------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|------|------------------------|-----|-------|------|-------------|-----|--|--|
| Kohde:                    | Juvanrahka, PVK1                                                   | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |     |       | Kuormittavat pinta-ala: |    |       |                |       | Tuotannossa   |                 |       |                   |    | 25,8 ha |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
| Vesien käsittely:         | Pintavalutus                                                       | Alapuoli 32,8 ha               |            |            |     |       |                         |    |       |                |       | Levossa       |                 |       |                   |    | 0 ha    |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
| Vesistöalue:              | 27.021 Juvankosken a                                               | Yläpuoli 30,3 ha               |            |            |     |       |                         |    |       |                |       | Valmistelussa |                 |       |                   |    | 0 ha    |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
| Purkuvesistö:             | Paimionjoki                                                        |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |       | Poistunut     |                 |       |                   |    | 0,7 ha  |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
|                           |                                                                    |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |       | Yhteensä      |                 |       |                   |    | 26,5 ha |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
| Havainto-päivä            | Kuormitus-jakso                                                    | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine |     |       | Hehk.häviö              |    | Kok.N |                |       | Kok.P         |                 |       | COD <sub>Mn</sub> |    |         | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |      | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |      | Sähkönjoht. |     |  |  |
| *) Poikkeusnäyte          | pvm                                                                | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red % | Yp                      | Ap | Yp    | Ap             | red % | Yp            | Ap              | red % | Yp                | Ap | red %   | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap   | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap   | Yp          | Ap  |  |  |
| 10.11.2016                | 1.11. - 16.11.                                                     | 1,1                            | 0,1        | 70         | 5,0 | 93    | 81                      |    | 1400  | 1300           | 7     | 89            | 34              | 62    | 48                | 77 | -60     | 6,5 | 5,7 | 290                | 69  | 150                                  | 10   | 6                      | <2  | 7,4   | 0,82 | 7,8         | 4,8 |  |  |
| 22.11.2016                | 17.11. - 31.12.                                                    | 3,3                            | 1,3        | 52         | 4,0 | 92    | 38                      |    | 3000  | 1100           | 63    | 150           | 29              | 81    | 32                | 51 | -59     | 5,9 | 5,1 |                    |     |                                      |      |                        |     | 4,8   | 3,6  |             |     |  |  |
| 3.4.2017                  | 1.1. - 7.4.                                                        | 2,2                            | 7,1        |            | 26  |       | 19                      |    | 1400  |                |       |               | 64              |       |                   | 27 |         |     | 5,5 |                    | 200 |                                      | 220  |                        | 3   |       | 3,4  |             | 3,0 |  |  |
| 11.4.2017                 | 8.4. - 14.4.                                                       | 10,0                           | 3,4        | 12         | 12  | 0     |                         |    | 1400  | 1200           | 14    | 43            | 59              | -37   | 29                | 32 | -10     | 6,3 | 5,3 | 270                | 270 | 350                                  | 340  | 5                      | 4   | 2,2   | 1,9  | 4,5         | 3,4 |  |  |
| 18.4.2017                 | 15.4. - 21.4.                                                      | 5,0                            |            | 6,0        | 12  | -100  |                         |    | 940   | 1100           | -17   | 36            | 26              | 28    | 32                | 26 | 19      | 5,2 | 6,3 | 19                 | 240 | 77                                   | 270  | 3                      | 4   | 1,2   | 2,2  | 3,5         | 5,6 |  |  |
| 24.4.2017                 | 22.4. - 28.4.                                                      | 9,8                            |            | 9,5        | 11  | -16   |                         |    | 1100  | 800            | 27    | 35            | 39              | -11   | 28                | 32 | -14     | 6,5 | 5,3 | 170                | 16  | 270                                  | 33   | 4                      | 3   | 2,0   | 1,6  | 4,9         | 3,4 |  |  |
| 2.5.2017                  | 29.4. - 5.5.                                                       | 8,9                            | 7,1        | 17         | 10  | 41    |                         |    | 1400  | 960            | 31    | 48            | 40              | 17    | 29                | 32 | -10     | 6,5 | 5,5 | 97                 | 49  | 280                                  | 44   | 4                      | <2  | 2,6   | 1,3  | 4,8         | 3,5 |  |  |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 15.5.                                                       | 4,1                            | 0,6        | 10         | 2,2 | 78    |                         |    | 960   | 860            | 10    | 42            | 27              | 36    | 34                | 41 | -21     | 6,6 | 5,3 | 64                 | 12  | 150                                  | <5   | 3                      | 4   | 2,4   | 0,68 | 4,7         | 3,3 |  |  |
| 22.5.2017                 | 16.5. - 29.5.                                                      | 3,8                            | 1,3        | 16         | 3,4 | 79    |                         |    | 1000  | 950            | 5     | 43            | 30              | 30    | 43                | 51 | -19     | 6,8 | 5,5 | 10                 | 5   | 66                                   | 7    | 3                      | 6   | 2,5   | 0,6  | 6,0         | 3,7 |  |  |
| 6.6.2017                  | 30.5. - 13.6.                                                      | 8,3                            |            | 9,5        | 2,9 | 69    |                         |    | 1100  | 1100           | 0     | 40            | 31              | 23    | 38                | 52 | -37     | 6,8 | 5,8 | 4                  | 5   | 36                                   | <5   | 4                      | 4   | 1,9   | 0,67 | 6,1         | 4,2 |  |  |
| 14.6.2017                 | *) 14.6. - 14.6.                                                   | 27,9                           | 15,0       |            | 3,3 |       |                         |    | 1100  |                |       |               | 33              |       |                   | 54 |         |     | 5,8 |                    | 7   |                                      | 7    |                        | 2   |       | 0,83 |             |     |  |  |
| 19.6.2017                 | 15.6. - 26.6.                                                      | 5,2                            | 0,1        | 19         | 4,0 | 79    |                         |    | 980   | 1200           | -22   | 31            | 48              | -55   | 56                | 67 | -20     | 6,8 | 5,8 | 15                 | 15  | 9                                    | <5   | 3                      | 9   | 3,0   | 1,2  | 5,1         | 4,2 |  |  |
| 3.7.2017                  | 27.6. - 10.7.                                                      | 2,3                            | 0,6        | 15         | 3,7 | 75    |                         |    | 1100  | 1400           | -27   | 58            | 66              | -14   | 54                | 75 | -39     | 7,0 | 5,6 | 5                  | 9   | 8,8                                  | 6,5  | 5                      | 15  | 3,3   | 1,4  | 5,6         | 4,5 |  |  |
| 17.7.2017                 | 11.7. - 24.7.                                                      | 1,2                            | 0,5        | 13         | 3,6 | 72    |                         |    | 760   | 1000           | -32   | 55            | 54              | 2     | 50                | 78 | -56     | 7,0 | 5,6 | 6                  | 6   | 14                                   | <5   | 5                      | 8   | 0,31  | 0,26 | 6,2         | 4,7 |  |  |
| 1.8.2017                  | 25.7. - 6.8.                                                       | 4,9                            | 0,1        | 17         | 6,4 | 62    |                         |    | 740   | 1200           | -62   | 77            | 94              | -22   | 46                | 82 | -78     | 6,9 | 5,6 | 20                 | 7   | 9,6                                  | <5   | 10                     | 14  | 4,0   | 1,8  | 7,0         | 4,8 |  |  |
| 7.8.2017                  | *) 7.8. - 7.8.                                                     | 39,6                           | 17,0       |            | 5,4 |       |                         |    | 1300  |                |       |               | 48              |       |                   | 72 |         |     | 5,6 |                    | 16  |                                      | 170  |                        | 5   |       | 1,2  |             | 4,9 |  |  |
| 17.8.2017                 | 8.8. - 22.8.                                                       | 6,4                            | 0,8        | 15         | 1,8 | 88    |                         |    | 930   | 1200           | -29   | 59            | 34              | 42    | 56                | 69 | -23     | 6,7 | 5,7 | 36                 | 6   | 180                                  | <5   | 6                      | 4   | 3,0   | 1,0  | 6,2         | 4,6 |  |  |
| 28.8.2017                 | 23.8. - 4.9.                                                       | 2,5                            | 0,5        | 7,6        | 2,6 | 66    |                         |    | 700   | 1100           | -57   | 38            | 35              | 8     | 42                | 65 | -55     | 7,0 | 5,7 | <3                 | 5   | 28                                   | <5   | 8                      | 2   | 2,4   | 1,1  | 6,0         | 4,2 |  |  |
| 11.9.2017                 | 5.9. - 18.9.                                                       | 10,4                           | 6,0        | 11         | 3,0 | 73    |                         |    | 2000  | 1100           | 45    | 64            | 34              | 47    | 55                | 57 | -4      | 6,5 | 5,8 | 59                 | 6   | 730                                  | 29   | 6                      | <2  | 2,3   | 1,0  | 6,6         | 4,5 |  |  |
| 26.9.2017                 | 19.9. - 2.10.                                                      | 4,4                            | 0,3        | 24         | 2,1 | 91    | 16                      |    | 1100  | 930            | 15    | 47            | 25              | 47    | 59                | 66 | -12     | 6,9 | 5,6 | 130                | 9   | 130                                  | <5   | 9                      | <2  | 3,8   | 0,96 | 6,0         | 4,0 |  |  |
| 9.10.2017                 | 3.10. - 24.10.                                                     | 37,7                           | 23,8       | 25         | 5,8 | 77    | 19                      |    | 2100  | 1400           | 33    | 51            | 28              | 45    | 57                | 52 | 9       | 6,2 | 5,7 | 250                | 40  | 830                                  | 400  | 7                      | 2   | 2,9   | 1,2  | 5,9         | 4,7 |  |  |
| 8.11.2017                 | 25.10. - 14.11.                                                    | 27,5                           |            | 14         | 4,4 | 69    |                         |    | 1300  | 1100           | 15    | 37            | 25              | 32    | 42                | 41 | 2       | 6,3 | 5,7 | 160                | 42  | 510                                  | 410  | 6                      | 3   | 2,5   | 1,2  | 5,1         | 4,2 |  |  |
| 20.11.2017                | 15.11. - 28.11.                                                    | 41,4                           | 8,6        | 7,7        | 3,0 | 61    |                         |    | 1700  | 1400           | 18    | 35            | 21              | 40    | 41                | 41 | 0       | 6,2 | 5,6 | 200                | 43  | 670                                  | 580  | 7                      | 4   | 1,9   | 0,99 | 4,8         | 4,1 |  |  |
| 7.12.2017                 | 29.11. - 13.12.                                                    | 67,3                           | 7,0        | 11         | 4,2 | 62    |                         |    | 2000  | 1600           | 20    | 30            | 22              | 27    | 36                | 39 | -8      | 6,0 | 5,5 | 170                | 44  | 1300                                 | 1100 | 4                      | 3   | 2,1   | 1,1  | 5,4         | 4,7 |  |  |
| 20.12.2017                | 14.12. - 31.12.                                                    | 51,2                           | 12,0       | 11         | 5,0 | 55    |                         |    | 1600  | 1400           | 13    | 40            | 27              | 33    | 32                | 31 | 3       | 6,2 | 5,5 | 150                | 27  | 770                                  | 720  | 7                      | 4   | 1,9   | 1,1  | 4,8         | 4,1 |  |  |
| Keskiarvo                 | (n=23)                                                             | 14,2                           | 5,9        | 13,5       | 6,0 | 56    |                         |    | 1246  | 1165           | 6     | 45            | 40              | 13    | 43                | 51 | -20     | 6,5 | 5,6 | 97                 | 47  | 321                                  | 289  | 5,5                    | 5,2 | 2,4   | 1,2  |             | 4,2 |  |  |
| Mediaani                  |                                                                    |                                | 3,4        | 12,5       | 4,0 |       |                         |    | 1100  | 1100           |       | 43            | 34              |       | 42                | 52 |         | 6,6 | 5,6 | 64                 | 15  | 165                                  | 220  | 5,0                    | 4,0 | 2,4   | 1,1  |             | 4,2 |  |  |
| Minimi                    |                                                                    |                                | 0,1        | 6,0        | 1,8 |       |                         |    | 700   | 800            |       | 30            | 21              |       | 28                | 26 |         | 5,2 | 5,3 | 4                  | 5   | 9                                    | 7    | 3                      | 2   | 0     | 0,3  |             | 3,0 |  |  |
| Maksimi                   |                                                                    |                                | 23,8       | 25,0       | 26  |       |                         |    | 2100  | 1600           |       | 77            | 94              |       | 59                | 82 |         | 7,0 | 6,3 | 270                | 270 | 1300                                 | 1100 | 10                     | 15  | 4     | 3,4  |             | 5,6 |  |  |
| 2016                      | (n=28)                                                             | 14,6                           |            | 26         | 5,5 | 78    |                         |    | 1276  | 1147           | 10    | 55            | 36              | 36    | 37                | 50 | -36     | 6,5 | 5,6 | 166                | 33  | 278                                  | 149  | 7,1                    | 3,6 | 3,5   | 1,0  | 5,9         | 4,1 |  |  |
| 2015                      | (n=12)                                                             | 11,0                           |            | 20         | 3,8 | 85    |                         |    | 1509  | 1163           | 28    | 63            | 34              | 46    | 46                | 66 | -44     | 6,7 | 4,6 | 142                | 14  | 535                                  | 162  | 10                     | 2,8 | 3,1   | 0,6  |             |     |  |  |
| Lisähuomioita:            | Poikkeusnäytteet 14.6. ja 7.8. Ohijuoksutus 21.11.2016 - 29.3.2017 |                                |            |            |     |       |                         |    |       |                |       |               |                 |       |                   |    |         |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
| Puhdistusteho n lupavaade |                                                                    |                                |            | Kiintoaine |     |       |                         |    |       | Kokonaistyyppi |       |               | Kokonaisfosfori |       |                   |    |         |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |
|                           |                                                                    |                                |            | 50         |     |       |                         |    |       | 20             |       |               | 50              |       |                   |    |         |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |      |             |     |  |  |

Taulukko 7.11. Juvanrahkan pintavalutuskentältä 21.11.2016–29.3.2017 ohijuoksutetun veden laatu.

|                   |                                                                                             |                                |            |            |            |       |       |               |         |       |             |           |       |             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|-------|-------|---------------|---------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
| Kohde:            | Juvanrahka, PVK1 ohijuoksutus                                                               | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |            |       |       | Tuotannossa   | 25,8 ha |       |             |           |       |             |
| Vesien käsittely: | Pintavalutus                                                                                | Alapuoli                       | 32,8       | ha         |            |       |       | Levossa       | 0 ha    |       |             |           |       |             |
| Vesistöalue:      | 27.021 Juvankosken a                                                                        | Yläpuoli                       | 30,3       | ha         |            |       |       | Valmistelussa | 0 ha    |       |             |           |       |             |
| Purkuvesistö:     | Paimionjoki                                                                                 |                                |            |            |            |       |       | Poistunut     | 0,7 ha  |       |             |           |       |             |
|                   |                                                                                             |                                |            |            |            |       |       | Yhteensä      | 26,5 ha |       |             |           |       |             |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                                             | Valuma q                       | Virtaama Q | Kiintoaine | Hehk.häviö | Kok.N | Kok.P | CODMn         | pH      | NH4-N | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                                         | jakso l/skm <sup>2</sup>       | Hetk. l/s  | mg/l       |            | µg/l  | µg/l  | mg/l O2       |         | µg/l  | µg/l        | µg/l      | mg/l  | mS/m        |
| 22.11.2016        | 21.11. - 29.11.                                                                             | 0,9                            | 0,3        | 15         |            | 1200  | 110   | 37            | 6,4     | 79    | 200         | 29        | 2,6   | 6,4         |
| 7.12.2016         | 30.11. - 14.12.                                                                             | 9,1                            | 3,0        | 14         |            | 1600  | 50    | 9,3           | 6,1     |       |             |           |       | 6,5         |
| 11.12.2016        |                                                                                             |                                |            | 15         |            | 1900  | 58    | 35            | 6,1     | 400   | 650         | 9         | 2,3   | 5,8         |
| 22.12.2016        | 15.12. - 31.12.                                                                             | 11,6                           | 3,8        | 15         |            | 1700  | 55    | 33            | 6,3     | 480   | 440         | 5         | 2,3   | 3,7         |
| 11.1.2017         | 1.1. - 24.1.                                                                                | 9,1                            | 3,0        | 38         | 29         | 1600  | 79    | 28            | 6,3     | 430   | 430         | 12        | 4,7   | 5,4         |
| 7.2.2017          | 25.1. - 22.2.                                                                               | 0,0                            | 0,0        | 11         |            | 1300  | 48    | 31            | 6,3     |       |             |           |       | 6,7         |
| 9.3.2017          | 23.2. - 29.3.                                                                               | 0,9                            | 0,3        | 12         |            | 1400  | 38    | 24            | 6,4     | 360   | 420         | 5         | 2,6   | 6,5         |
| 21.3.2017         |                                                                                             | 0,0                            |            |            |            |       |       |               |         |       |             |           |       |             |
| 27.3.2017         |                                                                                             | 0,0                            |            |            |            |       |       |               |         |       |             |           |       |             |
| Keskiarvo         | (n=5)                                                                                       | 0,5                            | 1,1        | 20,3       |            | 1433  | 55    | 28            | 6,3     | 395   | 425         | 8,5       | 3,7   | 6,2         |
| Mediaani          |                                                                                             |                                | 0,3        | 12,0       |            | 1400  | 48    | 28            | 6,3     | 395   | 425         | 8,5       | 3,7   | 6,5         |
| Minimi            |                                                                                             |                                | 0,0        | 11,0       |            | 1300  | 38    | 24            | 6,3     | 360   | 420         | 5         | 2,6   | 5,4         |
| Maksimi           |                                                                                             |                                | 3,0        | 38         |            | 1600  | 79    | 31            | 6,4     | 430   | 430         | 12        | 4,7   | 6,7         |
| Lisähuomioita:    | 11.12. näytteen osalta ei virtaamatietoja. 21.3. ja 27.3. ei virtausta, joten ei näytteitä. |                                |            |            |            |       |       |               |         |       |             |           |       |             |

Taulukko 7.12. Juvanrahkan ohijuoksutuksen (21.11.2016–29.3.2017) aiheuttama kuormitus.

| Juvanrahka, PVK1 ohijuoksutus                             |       | Jakson          |     | Jakso tiedot |         | Huuhtoutumat / brutto g/ha/d |       |       |                   | Huuhtoutumat / netto g/ha/d |       |       |                   |
|-----------------------------------------------------------|-------|-----------------|-----|--------------|---------|------------------------------|-------|-------|-------------------|-----------------------------|-------|-------|-------------------|
| Pvm                                                       | Klo   | aikaväli        | vrk | l/s          | l/s km2 | K.aine                       | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> | K.aine                      | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> |
| 22.11.2016                                                | 9:45  | 21.11. - 29.11. | 9   | 0,3          | 0,9     | 12                           | 1     | 0     | 29                | 11                          | 0,6   | 0,07  | 2                 |
| 7.12.2016                                                 | 12:30 | 30.11. - 14.12. | 15  | 3,0          | 9,1     | 111                          | 13    | 0     | 73                | 103                         | 8,7   | 0,24  | 0                 |
| 11.12.2016                                                | 11:00 | 0               |     | 0,0          | 0,0     | 0                            | 0     | 0     | 0                 | 0                           | 0,0   | 0,00  | 0                 |
| 22.12.2016                                                | 13:05 | 15.12. - 31.12. | 17  | 3,8          | 11,6    | 150                          | 17    | 1     | 330               | 140                         | 12,0  | 0,35  | 0                 |
| 11.1.2017                                                 | 9:45  | 1.1. - 24.1.    | 24  | 3,0          | 9,1     | 300                          | 13    | 1     | 221               | 292                         | 8,7   | 0,47  | 0                 |
| 7.2.2017                                                  | 10:43 | 25.1. - 22.2.   | 29  | 0,0          | 0,0     | 0                            | 0     | 0     | 0                 | 0                           | 0,0   | 0,00  | 0                 |
| 9.3.2017                                                  | 15:15 | 23.2. - 29.3.   | 35  | 0,3          | 0,9     | 9                            | 1     | 0     | 19                | 9                           | 0,7   | 0,01  | 0                 |
| 21.3.2017                                                 | 9:05  |                 |     | 0,0          | 0,0     |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| 27.3.2017                                                 | 9:20  |                 |     | 0,0          | 0,0     |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| *) Poikkeusnäyte                                          |       |                 |     | 0,2          | 0,5     |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| Vuosikuormitus kg (jaksojen summa)                        |       |                 |     |              |         | 11                           | 1     | 0     | 22                | 10                          | 1     | 0     | 0                 |
| 1.1.2017 - 31.12.2017                                     |       |                 |     |              |         |                              |       |       |                   |                             |       |       |                   |
| Keskim. ominaiskuormat g/ha/d kuormittavalle pinta-alalle |       |                 |     |              |         | K.aine                       | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> | K.aine                      | Kok.N | Kok.P | COD <sub>Mn</sub> |
| Vuosi 2017                                                |       | 32,8 ha         |     |              |         | 5                            | 1     | 0,02  | 10                | 5                           | 0     | 0,01  | 0                 |

### 7.2.1.2 Vesistötarkkailu

Juvanrahkan vesistötarkkailuhavaintopaikka sijaitsee Heinojassa (taulukko 7.13). Heinojan vesi oli vuonna 2017 erittäin sameaa ja ravinteikasta (taulukko 7.14). Etenkin fosforia oli vedessä runsaasti. Vedessä oli melko vahva humusleima ja vesi oli erittäin korkeasta rautapitoisuudesta johtuen tummanruskeaa. Veden laatu ei juuri poikennut aiemmasta.

Juvankosken alueen vuosien 2008–2017 keskivirtaamalla laskettuna Juvanrahkan kuormituksen teoreettisen pitoisuusvaikutukset olivat kiintoaineen osalta 3 µg/l, kokonaistypen osalta 0,8 µg/l, kokonaifosforin osalta 0,02 µg/l ja humusaineiden osalta 0,03 mg/l O<sub>2</sub>, eli erittäin vähäiset. Juvanrahkan kuormituksen osuus vuonna 2017 oli Juvankosken alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta alle 0,5 % (liite 5).

Taulukko 7.13. Juvanrahkan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue          | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta      |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|------------|
| <b>Juvanrahka</b>                    |                      |                 |                              |            |
| V73 Heinoja                          | 27.021 Juvankosken a | 109,72          | 6721767-270034               | Tarvasjoki |

Taulukko 7.14. Heinojan veden laatu vuosina 2015–2017 keskiarvoina.

| Juvanrahka                 | Lt.         | *Sameus    | *Kiintoaine | *Sähkonj    | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>23</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P     | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|----------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|---------------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|------------|--------------------|-------------|
|                            | °C          | FNU        | mg/l        | mS/m        |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N               | µg/l N              | µg/l       | µg/l               | µg/l        |
| <b>V73 Heinoja</b>         |             |            |             |             |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| 18.04.2017                 | 0,4         | 39         | 25          | 8,9         | 6,7        | 16                  | 180        | 1400        |                      |                     | 50         |                    | 3100        |
| 01.08.2017                 |             | 120        | 44          | 14,8        | 7,1        | 26                  | 390        | 900         | 180                  | 140                 | 180        | 49                 | 9400        |
| 09.10.2017                 | 8,5         | 180        | 83          | 10,9        | 6,7        | 32                  | 540        | 2500        |                      |                     | 330        |                    | 9800        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>      | <b>4,45</b> | <b>113</b> | <b>51</b>   | <b>12</b>   | <b>7</b>   | <b>25</b>           | <b>370</b> | <b>1600</b> | <b>180</b>           | <b>140</b>          | <b>187</b> | <b>49</b>          | <b>7433</b> |
| - minimi - 17              | 0,4         | 39         | 25          | 9           | 7          | 16                  | 180        | 900         |                      |                     | 50         |                    | 3100        |
| - maksimi - 17             | 8,5         | 180        | 83          | 15          | 7          | 32                  | 540        | 2500        |                      |                     | 330        |                    | 9800        |
| <b>2015 - 2016 (n=6-2)</b> |             |            |             |             |            |                     |            |             |                      |                     |            |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>           | <b>8,9</b>  | <b>104</b> | <b>62</b>   | <b>10,3</b> | <b>7,1</b> | <b>30</b>           | <b>352</b> | <b>1250</b> | <b>220</b>           | <b>56</b>           | <b>119</b> | <b>22</b>          | <b>6633</b> |
| - minimi                   | 3,7         | 40         | 23          | 8,2         | 6,9        | 22                  | 230        | 1000        | 190                  | 24                  | 57         | 19                 | 2800        |
| - maksimi                  | 13,8        | 230        | 130         | 12,3        | 7,2        | 39                  | 520        | 2200        | 250                  | 88                  | 220        | 25                 | 14000       |

## 8. TARKKAILUTULOKSET / AURAJOEN VESISTÖALUE 28

### 8.1 Kaulajoen valuma-alue (28.008)

#### 8.1.1. Harmantinsuo (Loimaa)

Harmantinsuo sijaitsee Aurajoen vesistöalueen Kaulajoen valuma-alueella (28.008). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen vedet johdetaan yhdellä laskuojalla alapuoliseen vesistöön reittiä laskuoja-Harmantinoja-Pohjankulmanoja-Kontolanoja-Kaulajoki-Aurajoki. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 8.1).

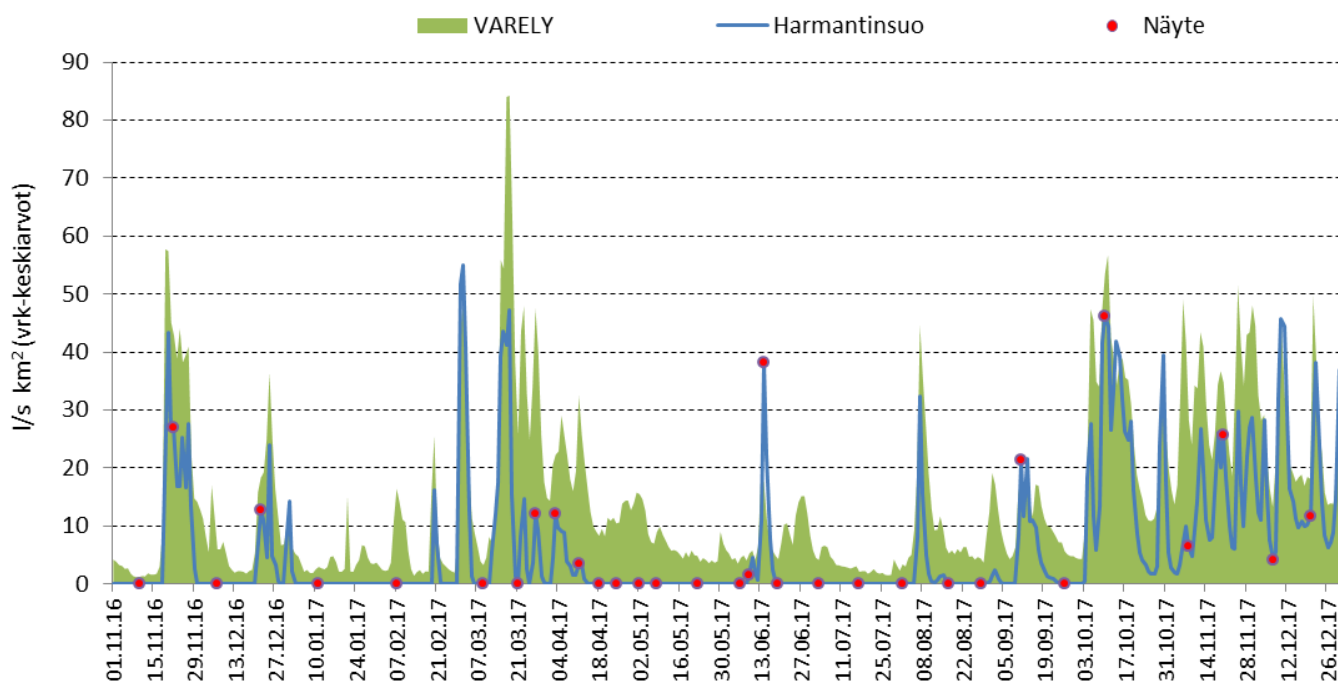


Taulukko 8.1 Harmantinsuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Harmantinsuon turvetuotantoalue |                              |                        |                          |                            |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Sijainti                        | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                 | Loimaa                       |                        | 28 Aurajoen va           | 28.008 Kaulajoen va        |
| Lupapäätökset / LSY, AVI        | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvoja viranomainen       |
|                                 | 6.9.2012                     | 179/2012/2             | ESAVI/31/04.08/2011      | Varsinais-Suomen ELY       |
| Lupapäätökset / VHO             | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     |                            |
|                                 | 20.11.2014                   | 14/0434/1              | 02019/12/5115            |                            |
| Tarkkailuvelvoitteet            | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                 | X                            | X                      | X                        | X                          |
| Historia / tuotannon alku       | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2012) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                 | 2007                         | 2009                   | 107,7                    | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot      | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                 | 79,5                         | 67,5                   | 8.5-1.8.2017             | 48                         |

### 8.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Harmantinsuo pintavalutus Kentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-joulukuussa (kuva 8.1). Vuonna 2017 Harmantinsuon keskivalunta oli 6,5 l/s km<sup>2</sup> ja keskivirtaama oli 5,1 l/s.



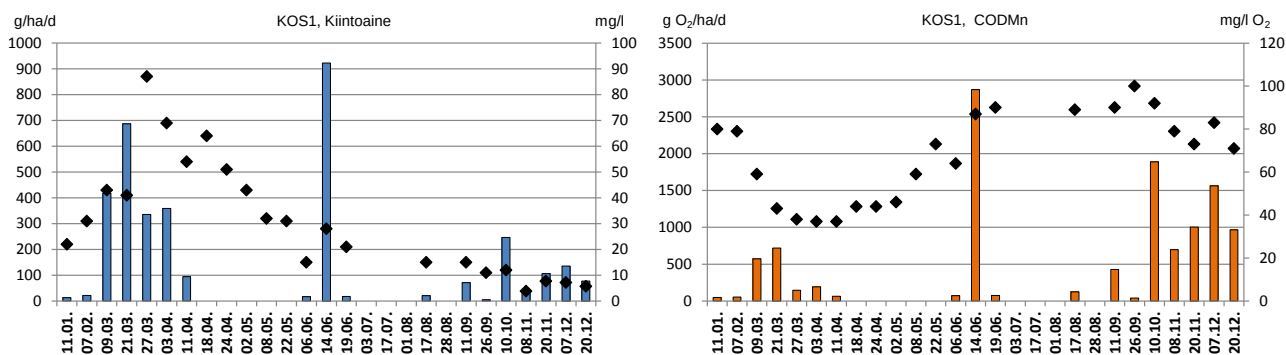
Kuva 8.1. Harmantinsuon valuma ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Harmantinsuolta vuonna 2017 otettujen näytteiden (27 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 30,8 mg/l, kokonaistypen osalta 2078 µg/l, kokonaisfosforin osalta 79 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 68 mg O<sub>2</sub>/l. Kiintoainetta, ravinteita ja humusaineita todettiin siten poistuvassa vedessä runsaasti. Maksimihuuhtoumat ajoittuivat maaliskuulle ja loppuvuoteen (kuva 8.2 ja kuva 8.3). Ympäristölupapäätöksessä on pintavalutusken-tälle asetettu reduktiovaatimukset: kiintoaine 50 %, kokonaisfosfori 50 % ja kokonaistyyppi 20 %. Reduktiovaatimuksiin päästiin vuonna 2017 kiintoaineen ja kokonaistypen osalta (taulukko 8.3). Kokonaisfosforin osalta vaatimustasoon ei päästy.

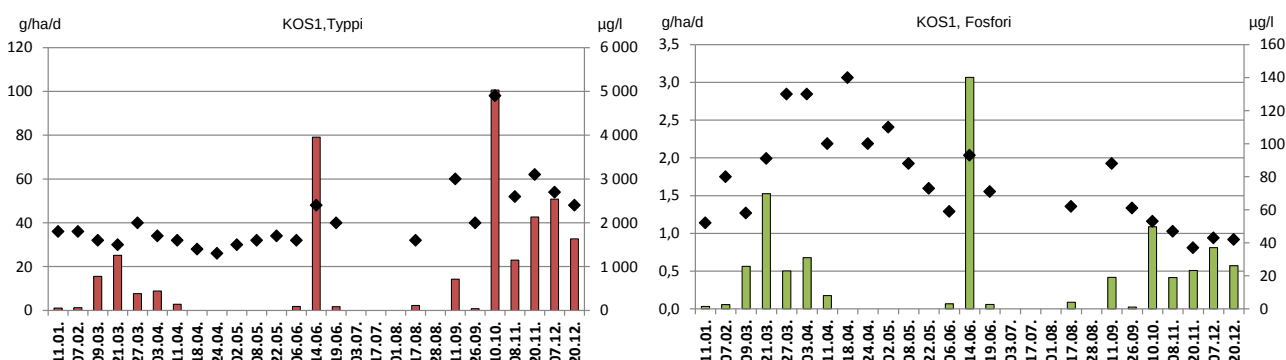
Harmantinsuolta lähtevät keskimääräiset kiintoainehuuhtoumat olivat suuremmat kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 8.2). Ravinteiden ja humushuuhtoumien osalta huuhtouma oli sen sijaan keskimääräistä hiukan pienempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli pienempi.

Taulukko 8.2. Harmantinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Harmantinsuo                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.a.aine<br>g/ha d            | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.aine<br>kg         | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 100                           | 16              | 0,32            | 423                                         | 2892                   | 465         | 9,3         | 12261                                  |
| 2016                              | 370                           | 24              | 0,76            | 618                                         | 9145                   | 592         | 19,0        | 15294                                  |
| 2015                              | 136                           | 23              | 0,70            | 927                                         | 3351                   | 558         | 17,0        | 22830                                  |
| 2014                              | 156                           | 17              | 0,45            | 661                                         | 1629                   | 252         | 6,4         | 10281                                  |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 8.2. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 8.3. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 8.3. Harmantinsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

|                          |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------|------|-------|--------------------------|------|-------|----------------|---------------|-------|-----------------|-------|-------------------|-----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|------|------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|--|
| Kohde:                   | Harmantinsuo, PVK1                                                                                                              |                          | Tarkkailupisteiden valuma-alue: |            |      |       | Kuormittavat pinta-alue: |      |       |                | Tuotannossa   |       |                 |       | 67,5 ha           |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| Vesien käsittely:        | Pintavalutus                                                                                                                    |                          | Alapuoli                        |            |      |       | 79,5 ha                  |      |       |                | Levossa       |       |                 |       | 0,0 ha            |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| Vesistöalue:             | 28.008 Kaulajoen va                                                                                                             |                          | Yläpuoli                        |            |      |       | 75,9 ha                  |      |       |                | Valmistelussa |       |                 |       | 0,0 ha            |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| Purkuvesistö:            | Aurajoen vesistöalue                                                                                                            |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                | Poistunut     |       |                 |       | 0,0 ha            |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
|                          |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                | Yhteensä      |       |                 |       | 67,5 ha           |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| Havainto-päivä           | Kuormitus-jakso                                                                                                                 | Valuma q                 | Virtaama Q                      | Kiintoaine |      |       | Hehk.häviö               |      | Kok.N |                |               | Kok.P |                 |       | COD <sub>Mn</sub> |     |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |      | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |  |
| *) Poikkeusnäyte         | pvm                                                                                                                             | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s                       | Yp mg/l    | Ap   | red % | Yp                       | Ap   | Yp    | Ap             | red %         | Yp    | Ap              | red % | Yp                | Ap  | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap   | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |  |
| 10.11.2016               |                                                                                                                                 |                          |                                 | 170        |      |       | 130,0                    |      | 3900  |                |               | 330   |                 |       | 110               |     |       | 6,6 |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| 22.11.2016               | 1.11. - 7.12.                                                                                                                   | 6,6                      | 23,8                            | 87         | 76   | 13    | 72,0                     | 63,0 | 7100  | 5500           | 23            | 220   | 220             | 0     | 51                | 54  | -6    | 6,1 | 6,0 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 8,7         |     |  |
| 7.12.2016                |                                                                                                                                 |                          |                                 | 23         |      |       | 16,0                     |      | 6500  |                |               | 98    |                 |       | 89                |     |       | 6,0 |     | 1000               |     | 3600                                 |      | 14                     |     | 6,1   |     |             |     |  |
| 22.12.2016               | 8.12. - 31.12.                                                                                                                  | 3,2                      | 12,3                            | 90         | 39   | 57    | 77,0                     | 31,0 | 3800  | 2500           | 34            | 120   | 87              | 28    | 51                | 62  | -22   | 6,4 | 6,3 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 6,5         |     |  |
| 11.1.2017                | 1.1. - 24.1.                                                                                                                    | 0,7                      |                                 | 100        | 22   | 78    | 89,0                     | 15,0 | 4200  | 1800           | 57            | 160   | 52              | 68    | 58                | 80  | -38   | 6,1 | 6,1 | 860                | 43  | 1400                                 | 24   | 16                     | 4   | 20    | 4,3 |             | 7,2 |  |
| 7.2.2017                 | 25.1. - 22.2.                                                                                                                   | 0,8                      |                                 | 170        | 31   | 82    | 150,0                    | 24,0 | 3100  | 1800           | 42            | 190   | 80              | 58    | 41                | 79  | -93   | 6,3 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 7,4         |     |  |
| 9.3.2017                 | 23.2. - 15.3.                                                                                                                   | 11,2                     |                                 | 75         | 43   | 43    | 65,0                     | 33,0 | 2400  | 1600           | 33            | 130   | 58              | 55    | 33                | 59  | -79   | 6,4 | 6,0 | 710                | 140 | 690                                  | 29   | 34                     | 4   | 21    | 8   |             | 6,2 |  |
| 21.3.2017                | 16.3. - 24.3.                                                                                                                   | 19,4                     | 5,0                             | 300        | 41   | 86    | 270                      | 35   | 2400  | 1500           | 38            | 260   | 91              | 65    | 46                | 43  | 7     | 6,0 | 6,0 | 690                | 300 | 810                                  | 440  | 13                     | 6   | 34    | 11  |             | 4,2 |  |
| 27.3.2017                | 25.3. - 30.3.                                                                                                                   | 4,5                      | 12,3                            | 340        | 87   | 74    | 310                      | 78   | 2400  | 2000           | 17            | 220   | 130             | 41    | 33                | 38  | -15   | 6,1 | 5,9 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 4,5         |     |  |
| 3.4.2017                 | 31.3. - 7.4.                                                                                                                    | 6,0                      | 10,4                            | 120        | 69   | 43    | 110                      | 61   | 2500  | 1700           | 32            | 160   | 130             | 19    | 37                | 37  | 0     | 6,2 | 6,2 | 620                | 140 | 550                                  | 380  | 11                     | 9   | 20    | 16  |             | 4,4 |  |
| 11.4.2017                | 8.4. - 14.4.                                                                                                                    | 2,0                      | 2,2                             | 210        | 54   | 74    | 100                      | 45   | 2300  | 1600           | 30            | 210   | 100             | 52    | 39                | 37  | 5     | 6,2 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 4,1         |     |  |
| 18.4.2017                | 15.4. - 21.4.                                                                                                                   | 0,0                      |                                 | 82         | 64   | 22    | 71                       | 52   | 3500  | 1400           | 60            | 98    | 140             | -43   | 57                | 44  | 23    | 6,3 | 6,0 | 360                | 29  | 470                                  | 97   | 52                     | 8   | 15    | 13  |             | 4,7 |  |
| 24.4.2017                | 22.4. - 28.4.                                                                                                                   | 0,0                      |                                 | 150        | 51   | 66    | 130                      | 42   | 2200  | 1300           | 41            | 190   | 100             | 47    | 54                | 44  | 19    | 6,5 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 4,1         |     |  |
| 2.5.2017                 | 29.4. - 5.5.                                                                                                                    | 0,0                      | 2,0                             | 83         | 43   | 48    | 70                       | 35   | 2700  | 1500           | 44            | 160   | 110             | 31    | 58                | 46  | 21    | 6,3 | 6,2 | 200                | 12  | 670                                  | 56   | 8                      | 9   | 16    | 12  |             | 4,7 |  |
| 8.5.2017                 | 6.5. - 15.5.                                                                                                                    | 0,0                      |                                 | 60         | 32   | 47    | 46                       | 24   | 2300  | 1600           | 30            | 110   | 88              | 20    | 76                | 59  | 22    | 6,4 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 4,7         |     |  |
| 22.5.2017                | 16.5. - 29.5.                                                                                                                   | 0,0                      |                                 | 65         | 31   | 52    | 49                       | 23   | 1900  | 1700           | 11            | 160   | 73              | 54    | 82                | 73  | 11    | 6,5 | 6,2 | 27                 | 13  | 23                                   | 41   | 8                      | 5   | 8,1   | 5,9 |             | 5,3 |  |
| 6.6.2017                 | *) 30.5. - 13.6.                                                                                                                | 1,3                      |                                 | 63         | 15   | 76    | 50                       |      | 2400  | 1600           | 33            | 160   | 59              | 63    | 79                | 64  | 19    | 6,8 | 6,3 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 5,2         |     |  |
| 14.6.2017                | 14.6. - 14.6.                                                                                                                   | 38,1                     | 22,5                            |            | 28   |       |                          | 21   |       | 2400           |               |       | 93              |       |                   | 87  |       | 6,1 |     | 14                 |     | 140                                  |      | 7                      |     | 9,6   |     |             |     |  |
| 19.6.2017                | 15.6. - 18.7.                                                                                                                   | 1,0                      |                                 | 25         | 21   | 16    | 19                       | 12   | 2900  | 2000           | 31            | 79    | 71              | 10    | 100               | 90  | 10    | 6,2 | 6,2 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 5,8         |     |  |
| 3.7.2017                 |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| 17.7.2017                |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| 1.8.2017                 |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| 17.8.2017                | 19.7. - 29.8.                                                                                                                   | 1,6                      | 0,8                             | 22         | 15   | 32    | 16                       |      | 2700  | 1600           | 41            | 100   | 62              | 38    | 99                | 89  | 10    | 6,1 | 6,3 | 220                | 12  | 570                                  | 13   | 19                     | 8   | 5,5   | 4,1 |             | 6,4 |  |
| 28.8.2017                |                                                                                                                                 |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| 11.9.2017                | 30.8. - 18.9.                                                                                                                   | 5,5                      | 30,0                            | 31         | 15   | 52    | 19                       |      | 6400  | 3000           | 53            | 94    | 88              | 6     | 87                | 90  | -3    | 5,9 | 6,1 | 1000               | 17  | 2500                                 | 640  | 11                     | 7   | 4,2   | 4,3 |             | 7,3 |  |
| 26.9.2017                | 19.9. - 3.10.                                                                                                                   | 0,5                      | 0,0                             | 24         | 11   | 54    | 16                       |      | 3900  | 2000           | 49            | 94    | 61              | 35    | 110               | 100 | 9     | 6,1 | 6,2 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 6,5         |     |  |
| 10.10.2017               | 4.10. - 24.10.                                                                                                                  | 23,8                     | 25,5                            | 12         | 12   | 0     |                          |      | 6300  | 4900           | 22            | 56    | 53              | 5     | 96                | 92  | 4     | 6,0 | 5,9 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 8,7         |     |  |
| 8.11.2017                | 25.10. - 14.11.                                                                                                                 | 10,2                     |                                 | 9,7        | 3,8  | 61    |                          |      | 3900  | 2600           | 33            | 65    | 47              | 28    | 80                | 79  | 1     | 6,2 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 6,5         |     |  |
| 20.11.2017               | 15.11. - 28.11.                                                                                                                 | 15,9                     | 28,6                            | 11         | 7,7  | 30    |                          |      | 4200  | 3100           | 26            | 44    | 37              | 16    | 71                | 73  | -3    | 6,2 | 6,1 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 6,8         |     |  |
| 7.12.2017                | 29.11. - 13.12.                                                                                                                 | 21,8                     | 5,6                             | 5,6        | 7,2  | -29   |                          |      | 3200  | 2700           | 16            | 60    | 43              | 28    | 100               | 83  | 17    | 6,2 | 6,0 | 670                | 97  | 1200                                 | 1300 | 23                     | 5   | 2,5   | 2,6 |             | 6,7 |  |
| 20.12.2017               | 14.12. - 31.12.                                                                                                                 | 15,7                     | 14,5                            | 9,5        | 5,7  | 40    |                          |      | 3200  | 2400           | 25            | 59    | 42              | 29    | 72                | 71  | 1     | 6,2 | 6,0 |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     | 6,3         |     |  |
| Keskiarvo                | (n=27)                                                                                                                          | 6,5                      | 12,3                            | 89,4       | 30,8 | 66    |                          |      | 3227  | 2078           | 36            | 130   | 79              | 40    | 69                | 68  | 1     | 6,2 | 6,1 | 536                | 74  | 888                                  | 287  | 19,5                   | 6,5 | 14,6  | 8,3 |             | 5,8 |  |
| Mediaani                 |                                                                                                                                 |                          | 10,4                            | 64         | 28   |       |                          |      | 2800  | 1800           |               | 120   | 73              |       | 72                | 73  |       | 6,2 | 6,1 | 645                | 29  | 680                                  | 97   | 14,5                   | 7,0 | 15,5  | 8,0 |             | 6,0 |  |
| Minimi                   |                                                                                                                                 |                          | 0,0                             | 5,6        | 3,8  |       |                          |      | 1900  | 1300           |               | 44    | 37              |       | 33                | 37  |       | 5,9 | 5,9 | 27                 | 12  | 23                                   | 13   | 8                      | 4   | 2,5   | 2,6 |             | 4,1 |  |
| Maksimi                  |                                                                                                                                 |                          | 30,0                            | 340        | 87   |       |                          |      | 6400  | 4900           |               | 260   | 140             |       | 110               | 100 |       | 6,8 | 6,3 | 1000               | 300 | 2500                                 | 1300 | 52                     | 9   | 34    | 16  |             | 8,7 |  |
| 2016                     | (n=21)                                                                                                                          | 12,0                     |                                 | 77         | 29   | 65    | 16                       | 9,9  | 3426  | 2619           | 25            | 164   | 77              | 52    | 91                | 76  | 15    | 6,2 | 6,1 | 613                | 120 | 648                                  | 234  | 12                     | 8,3 | 13    | 5,9 |             | 5,6 |  |
| 2015                     | (n=24)                                                                                                                          |                          |                                 | 95         | 18   | 82    | 16                       | 9,3  | 3074  | 1808           | 41            | 187   | 81              | 57    | 95                | 86  | 10    | 6,4 | 6,1 | 628                | 15  | 307                                  | 75   | 25                     | 16  | 11    | 3,9 |             |     |  |
| 2014                     | (n=9)                                                                                                                           |                          |                                 | 244        | 22   | 90    | 49                       | 18   | 4017  | 2400           | 35            | 363   | 90              | 69    | 150               | 115 | 20    | 5,8 | 5,9 | 3200               | 203 | 2700                                 | 503  | 4                      | 13  |       |     |             |     |  |
| Lisähuomioita:           | 10.11.2016, 7.12.2016, 3.7., 17.7., 1.8. ja 28.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäyte 14.6. |                          |                                 |            |      |       |                          |      |       |                |               |       |                 |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
| Puhdistustehon lupavaade |                                                                                                                                 |                          |                                 | Kiintoaine |      |       |                          |      |       | Kokonaistyyppi |               |       | Kokonaisfosfori |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |
|                          |                                                                                                                                 |                          |                                 | 50         |      |       |                          |      |       | 20             |               |       | 50              |       |                   |     |       |     |     |                    |     |                                      |      |                        |     |       |     |             |     |  |

### 8.1.1.2 Vesistötarkkailu

Harmantinsuon vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Harmantinojassa purkuojan ylä- ja alapuolella sekä Kaulajoessa (taulukko 8.4). Tuotantoalueen vedet johdetaan yhdellä laskuojalla alapuoliseen vesistöön reittiä laskuoja-Harmantinoja-Pohjankulmanoja-Kontolanoja-Kaulajoki-Aurajoki. Tuotantoalueen osuus Kaulajoen valuma-alueesta on 0,6 % ja Aurajoen valuma-alueesta vain 0,08 %.

Taulukko 8.4. Harmantinsuon vesistötarkkailuaseman perustiedot.

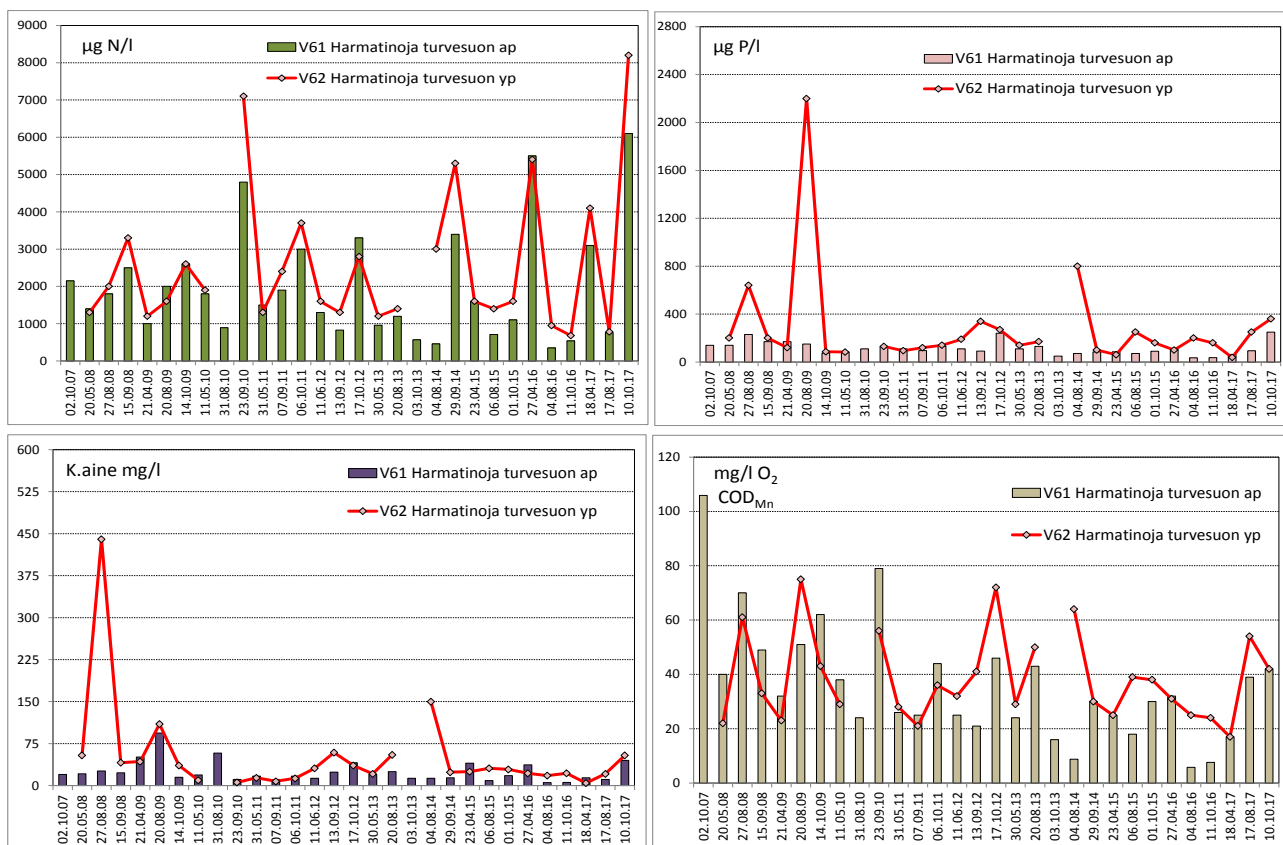
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Harmantinsuo</b>                  |                     |                 |                              |
| V61 Harmantinoja turvesuon ap        | 28.008 Kaulajoen va | 109,3           | 6743495-273921               |
| V62 Harmantinoja turvesuon yp        | 28.008 Kaulajoen va | 109,3           | 6741929-275066               |
| V63 Kaulajoki Kaulaperä              | 28.008 Kaulajoen va | 109,3           | 673994-270053                |

**Harmantinojan** vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2016 heikkolaatuista, sillä vesi on väriltään hyvin tummaa, erittäin sameaa, ravinteikasta ja humuspitoista (taulukko 8.5). Vuonna 2017 vedenlaatu oli pääosin keskimääräisellä tasolla. Kiintoainetta ja kokonaisfosforia todettiin keskimääräistä vähemmän, mutta toisaalta kokonaistyyppi oli keskimääräistä tasoa suurempi. Harmantinsuon purkuojan yläpuoliseen Harmantinojaan tulee runsaasti maatalouden hajakuormitusta, ja siitä johtuen sen veden ravinnepitoisuudet ovat olleet erittäin korkeita ja niin oli myös vuonna 2017 (kuva 8.4). Huhtikuussa vedenlaatu heikkeni ojan alajuoksulla viitaten kuivatusvesien vaikutukseen. Elokuun ja lokakuun havaintoajankohtina ojan vedenlaatu oli alajuoksulla parempilaatuista kuin ojan yläosalla, eikä kuivatusvesien vaikutuksia ollut siten todettavissa.

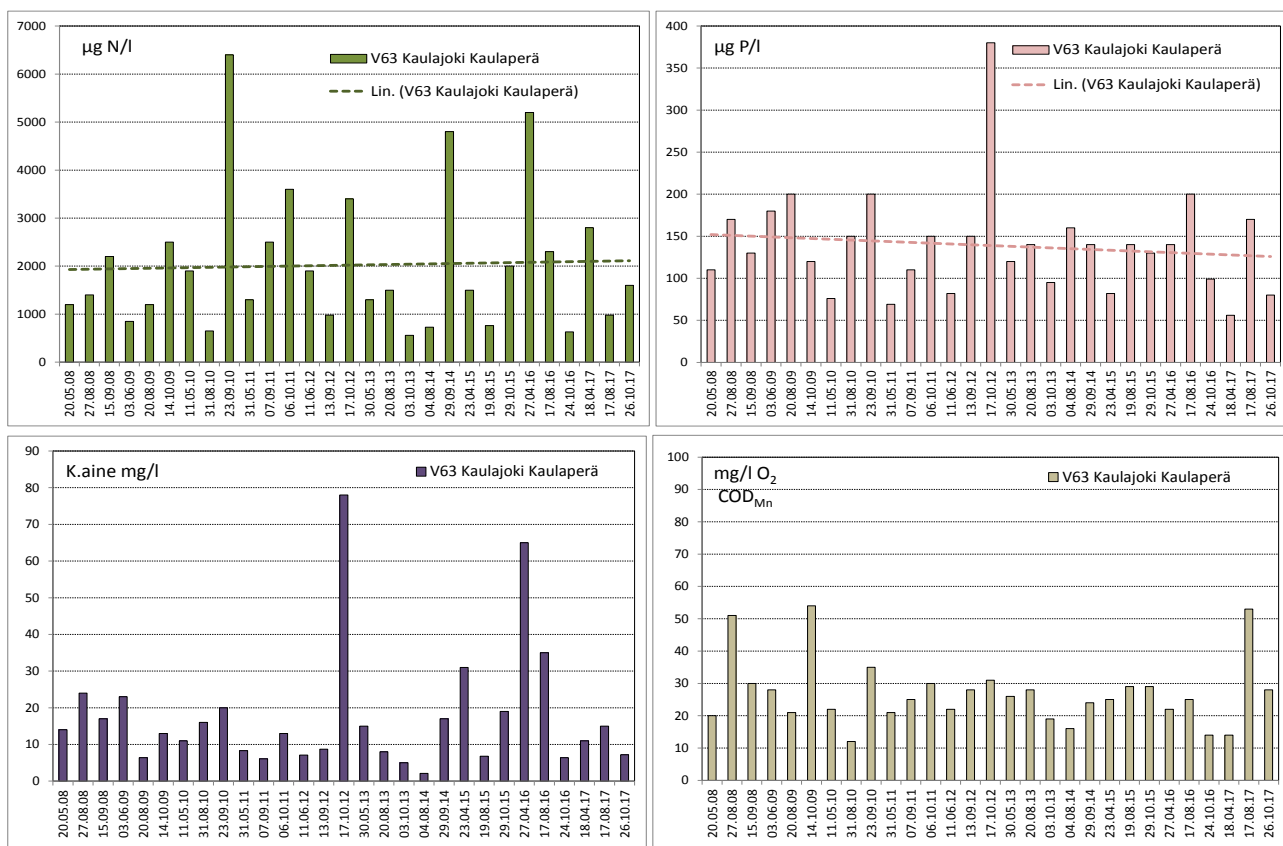
**Kaulajoen** vesi on ollut laadullisesti hyvin samanlaista kuin Harmantinojan. Vesi on ollut erittäin sameaa ja ravinteikasta (kuva 8.5). Voimakkaan hajakuormituksen takia Harmantinsuon kuivatusvesien vaikutuksia eivät näy Kaulajoen veden laadussa. Harmantinsuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kaulajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 vähäiset (kok.N 16 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 0,4 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat erittäin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Harmantinsuon bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen, fosforin ja typen osalta alle 1 %.

Taulukko 8.5. Harmantinsuon vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Harmantinsuo                        | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V61 Harmatinsuo turvesuon ap</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                          | 2           | 26             | 14                  | 15,7             | 7,1        | 17                            | 170              | 3100           |                               |                               | 62             |                            | 2200        |
| 17.08.2017                          | 16,5        | 20             | 11                  | 9,4              | 7,3        | 39                            | 310              | 760            | 76                            | 19                            | 94             | 35                         | 2700        |
| 10.10.2017                          | 8,7         | 110            | 45                  | 18,8             | 6,6        | 42                            | 410              | 6100           |                               |                               | 250            |                            | 4600        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>9,07</b> | <b>52</b>      | <b>23</b>           | <b>15</b>        | <b>7</b>   | <b>33</b>                     | <b>297</b>       | <b>3320</b>    | <b>76</b>                     | <b>19</b>                     | <b>135</b>     | <b>35</b>                  | <b>3167</b> |
| - minimi - 17                       | 2           | 20             | 11                  | 9                | 7          | 17                            | 170              | 760            |                               |                               | 62             |                            | 2200        |
| - maksimi - 17                      | 16,5        | 110            | 45                  | 19               | 7          | 42                            | 410              | 6100           |                               |                               | 250            |                            | 4600        |
| <b>2007 - 2016 (n =27-17)</b>       |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,8</b>  | <b>37</b>      | <b>24</b>           | <b>13,4</b>      | <b>7,1</b> | <b>36</b>                     | <b>275</b>       | <b>1821</b>    | <b>131</b>                    | <b>60</b>                     | <b>113</b>     | <b>30</b>                  | <b>3297</b> |
| - minimi                            | 0,2         | 8              | 5                   | 9,5              | 6,1        | 6                             | 65               | 350            | 5                             | 12                            | 35             | 16                         | 880         |
| - maksimi                           | 20,2        | 94             | 94                  | 20,2             | 7,6        | 106                           | 550              | 5500           | 1200                          | 330                           | 240            | 51                         | 18000       |
| <b>V62 Harmatinsuo turvesuon yp</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                          | 2,8         | 11             | 5                   | 14               | 6,7        | 17                            | 140              | 4100           |                               |                               | 38             |                            | 1000        |
| 17.08.2017                          | 14,5        | 37             | 21                  | 5,9              | 6,6        | 54                            | 480              | 780            | 85                            | 40                            | 250            | 130                        | 6500        |
| 10.10.2017                          | 8,9         | 130            | 54                  | 20,4             | 6,4        | 42                            | 440              | 8200           |                               |                               | 360            |                            | 6500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>8,73</b> | <b>59</b>      | <b>27</b>           | <b>13</b>        | <b>7</b>   | <b>38</b>                     | <b>353</b>       | <b>4360</b>    | <b>85</b>                     | <b>40</b>                     | <b>216</b>     | <b>130</b>                 | <b>4667</b> |
| - minimi - 17                       | 2,8         | 11             | 5                   | 6                | 6          | 17                            | 140              | 780            |                               |                               | 38             |                            | 1000        |
| - maksimi - 17                      | 14,5        | 130            | 54                  | 20               | 7          | 54                            | 480              | 8200           |                               |                               | 360            |                            | 6500        |
| <b>2008 - 2016 (n =24-15)</b>       |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>9,9</b>  | <b>63</b>      | <b>54</b>           | <b>10,7</b>      | <b>6,8</b> | <b>39</b>                     | <b>324</b>       | <b>2360</b>    | <b>610</b>                    | <b>77</b>                     | <b>290</b>     | <b>70</b>                  | <b>5513</b> |
| - minimi                            | 0,6         | 1              | 6                   | 6,2              | 5,7        | 21                            | 150              | 680            | 5                             | 12                            | 61             | 16                         | 2000        |
| - maksimi                           | 19,3        | 250            | 440                 | 17,2             | 7,2        | 75                            | 800              | 7100           | 3000                          | 230                           | 2200           | 250                        | 51000       |
| <b>V63 Kaulajoki Kaulaperä</b>      |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                          | 1,4         | 21             | 11                  | 18,1             | 7,4        | 14                            | 140              | 2800           |                               |                               | 56             |                            | 1700        |
| 17.08.2017                          | 14,6        | 38             | 15                  | 10,7             | 6,8        | 53                            | 480              | 980            | 390                           | 27                            | 170            | 75                         | 4300        |
| 26.10.2017                          | 2           | 24             | 7                   | 14,4             | 7,3        | 28                            | 240              | 1600           |                               |                               | 80             |                            | 2500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>               | <b>6</b>    | <b>28</b>      | <b>11</b>           | <b>14</b>        | <b>7</b>   | <b>32</b>                     | <b>287</b>       | <b>1793</b>    | <b>390</b>                    | <b>27</b>                     | <b>102</b>     | <b>75</b>                  | <b>2833</b> |
| - minimi - 17                       | 1,4         | 21             | 7                   | 11               | 7          | 14                            | 140              | 980            |                               |                               | 56             |                            | 1700        |
| - maksimi - 17                      | 14,6        | 38             | 15                  | 18               | 7          | 53                            | 480              | 2800           |                               |                               | 170            |                            | 4300        |
| <b>2008 - 2016 (n =26-16)</b>       |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                    | <b>10,3</b> | <b>37</b>      | <b>18</b>           | <b>17,9</b>      | <b>7,2</b> | <b>26</b>                     | <b>249</b>       | <b>2048</b>    | <b>361</b>                    | <b>38</b>                     | <b>143</b>     | <b>57</b>                  | <b>3981</b> |
| - minimi                            | 1,3         | 5              | 2                   | 11,0             | 6,6        | 12                            | 140              | 560            | 5                             | 14                            | 69             | 22                         | 1400        |
| - maksimi                           | 19,5        | 170            | 78                  | 29,0             | 7,5        | 54                            | 550              | 6400           | 2000                          | 110                           | 380            | 100                        | 29000       |



Kuva 8.4. Harmantiojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.



Kuva 8.5. Kaulajoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

## 9. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33

### 9.1 Hinnerjoen valuma-alue (33.004)

#### 9.1.1. Joutsuo (Eura)

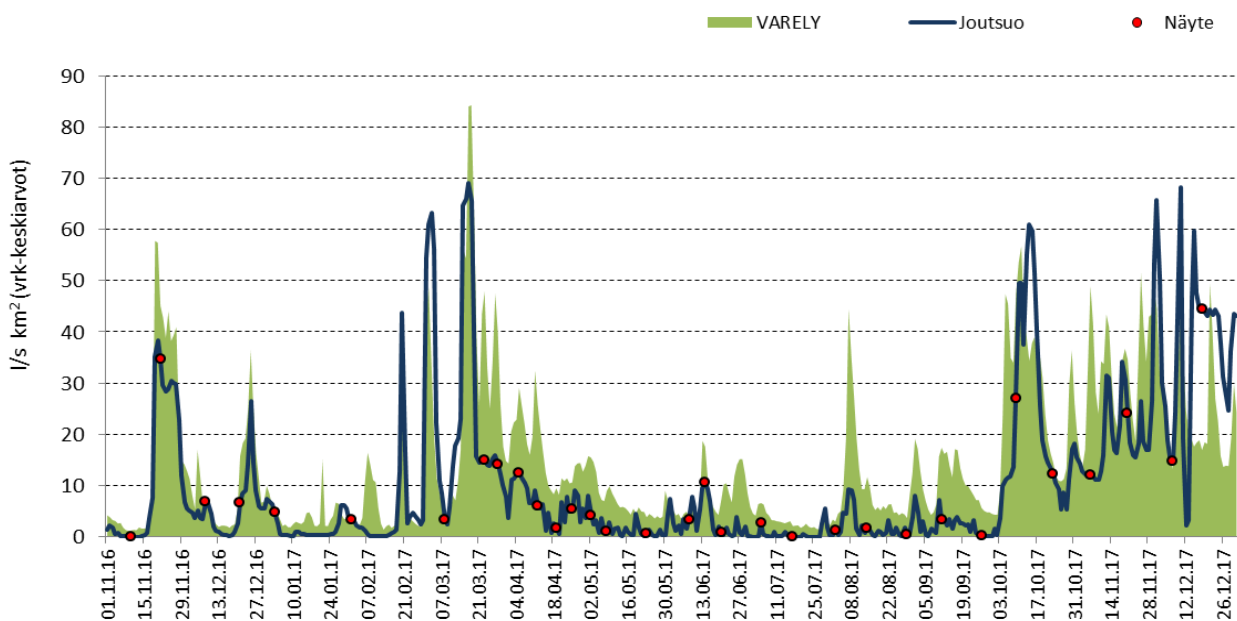
Joutsuo sijaitsee Lapinjoen vesistöalueen Hinnerjoen (33.004) valuma-alueella. Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisessa käytössä olevan pintavalutuskentän kautta Hinnerjokeen. Joutsuin sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 9.1).

Taulukko 9.1. Joutsuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Joutsuon turvetuotantoalue        |                              |                        |                          |                            |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Sijainti</b>                   | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                   | Eura                         |                        | 33 Lapinjoen va          | 33.004 Hinnerjoen a        |
| <b>Lupapäätökset / LSY, AVI</b>   | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvoja viranomainen       |
|                                   | 7.12.2006                    | 166/2006/4             | LSY-2005-Y-414           | Varsinais-Suomen ELY       |
| <b>Lupapäätökset / VHO</b>        | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     |                            |
|                                   | 26.6.2008                    | 08/0397/3              | 00646/07/5115            |                            |
| <b>Tarkkailuvelvoitteet</b>       | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                                   | X                            | X                      |                          | X                          |
| <b>Historia / tuotannon alku</b>  | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                   | 1982                         | 1985                   | 82,6                     | 1,0                        |
| <b>Vuoden 2017 tuotantotiedot</b> | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                                   | 88,2                         | 77                     | 17.5-16.8.2017           | 29                         |

#### 9.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Joutsuon pintavalutuskentän mittapadolla on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Joutsuon pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräinen virtaama oli 9,4 l/s ja valuma 10,7 l/s km<sup>2</sup>. Valumat olivat suurimmillaan maaliskuuhun sekä loka-joulukuun aikana.



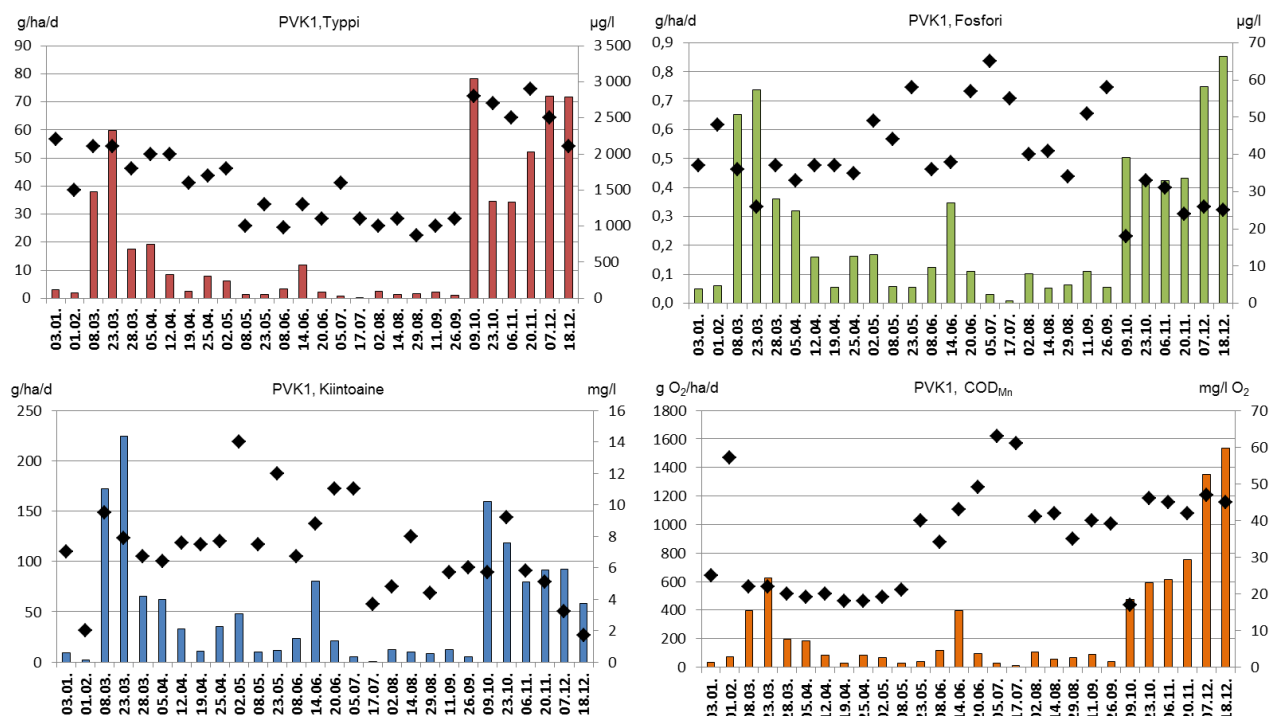
Kuva 9.1. Joutsuon pintavalutuskentän valuma ajanjaksolla 1.11.2016 – 31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Joutsuon pintavalutuskentältä purkautuvan veden ainepitoisuudet vastasivat aiempien vuosien keskitasoa (taulukko 9.3). Suurimmillaan pitoisuudet olivat typpeä lukuun ottamatta kesällä. Suurimmat typpipitoisuudet mitattiin loppuvuonna. Puhdistustehovaatimus toteutui kiintoaineen ja typen osalta. Fosforin puhdistusteho jäi lupavaateesta yksittäisten heikkojen puhdistustulosten vuoksi. Humuksen osalta pintavalutuskentän puhdistusteho vaihtelee suuresti, eikä sille ole asetettu lupavaateita.

Pintavalutuskentältä lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat suhteellisen alhaisia, mikä näkyy edellisvuosia pienempänä kiintoainekuormituksena. Myös muilta osin kuormitus oli edellisvuosia pienempää. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden ominaiskuormitus oli kiintoaineen, fosforin ja humuksen osalta pienempää ja typen osalta samaa suuruusluokkaa.

Taulukko 9.2. Joutsuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Joutsuo                           | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                   | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| 2017                              | 52                            | 21              | 0,27            | 318                                         | 1687                   | 669         | 8,7         | 10253                                  |
| 2016                              | 102                           | 27              | 0,60            | 467                                         | 2904                   | 781         | 17,0        | 13337                                  |
| 2015                              | 143                           | 22              | 0,52            | 400                                         | 4082                   | 630         | 15,0        | 11389                                  |
| 2014                              | 46                            | 12              | 0,24            | 226                                         | 1324                   | 341         | 6,8         | 6497                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017<br>VARELY | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 9.2. Joutsuon ravinne-, kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2017.



Taulukko 9.3. Joutsuon valumavesien laatu pintavalutuskentänylä- ja alapuolella 1.11.2016 – 31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:                    |                                 | Joutsuo, PVK1            |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     |       |            | Kuormittavat pinta-ala: |                |      |       | Tuotannossa     |    | 77,0 ha |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------|--------------------------------|-----|-------|------------|-------------------------|----------------|------|-------|-----------------|----|---------|-------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|------|--------------------------------------|------|------------------------|----|-------|-----|-------------|-------|--|
| Vesien käsittely:         |                                 | Pintavalutus             |            | Alapuoli 88,2 ha               |     |       |            | Levossa                 |                |      |       | 0,0 ha          |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
| Vesistöalue:              |                                 | 33.004 Hinnerjoen a      |            | Yläpuoli 86,1 ha               |     |       |            | Valmistelussa           |                |      |       | 0,0 ha          |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
| Purkuvesistö:             |                                 | Hinnerjoki-Lapinjoki     |            |                                |     |       |            | Poistunut               |                |      |       | 1,0 ha          |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
|                           |                                 |                          |            |                                |     |       |            | Yhteensä                |                |      |       | 78,0 ha         |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
| Havainto-päivä            | Kuormitus-jakso                 | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |       | Hehk.häviö |                         | Kok.N          |      |       | Kok.P           |    |         | COD <sub>Mn</sub> |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |      | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |     | Sähkönjoht. |       |  |
| *) Poikkeusnäyte          | pvm                             | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap  | red % | Yp         | Ap                      | Yp             | Ap   | red % | Yp              | Ap | red %   | Yp                | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap   | Yp                     | Ap | Yp    | Ap  | Yp          | Ap    |  |
| 10.11.2016                | 1.11. - 15.11.                  | 0,5                      | 0,0        | 18                             | 15  | 17    |            |                         | 3700           | 1700 | 54    | 65              | 42 | 35      | 41                | 44 | -7    | 6,5 | 5,8 | 2500               | 730  | 580                                  | 34   | 13                     | 5  | 4,3   | 4,4 | 27,9        | 26,6  |  |
| 21.11.2016                | 16.11. - 29.11.                 | 23,7                     | 32,1       | 17                             | 8,5 | 50    |            |                         | 3400           | 2800 | 18    | 69              | 57 | 17      | 31                | 26 | 16    | 5,1 | 5,5 | 1100               | 810  | 1500                                 | 1200 | 4                      | 4  | 1,3   | 1,2 | 11,3        | 12,2  |  |
| 8.12.2016                 | 30.11. - 14.12.                 | 4,1                      | 7,1        | 9,3                            | 9,6 | -3    |            |                         | 3700           | 3100 | 16    | 43              | 37 | 14      | 49                | 28 | 43    | 5,4 | 5,7 | 1400               | 1200 | 1200                                 | 1000 | 4                      | 5  | 1,9   | 1,6 | 13,3        | 19,7  |  |
| 21.12.2016                | 15.12. - 31.12.                 | 6,9                      | 5,7        | 12                             | 11  | 8     |            |                         | 3100           | 4000 | -29   | 63              | 68 | -8      | 31                | 29 | 6     | 6,4 | 6,7 | 1800               | 3400 | 440                                  | 360  | 19                     | 25 | 4,3   | 4,9 | 16,2        | 27,4  |  |
| 3.1.2017                  | 1.1. - 17.1.                    | 1,6                      | 5,1        | 1,6                            | 7,0 | -338  |            |                         | 1900           | 2200 | -16   | 30              | 37 | -23     | 32                | 25 | 22    | 5,8 | 5,9 | 890                | 1200 | 350                                  | 360  | 3                      | 7  | 1,4   | 2   | 7,1         | 12,6  |  |
| 1.2.2017                  | 18.1. - 18.2.                   | 1,5                      | 1,0        | 2,4                            | 2,0 | 17    |            |                         | 2400           | 1500 | 38    | 56              | 48 | 14      | 50                | 57 | -14   | 5,0 | 4,2 | 1400               | 480  | 27                                   | 20   | 4                      | 5  | 2,2   | 1,3 | 3,9         | 5,0   |  |
| 8.3.2017                  | 19.2. - 15.3.                   | 20,9                     | 1,3        | 8,5                            | 9,5 | -12   |            |                         | 2400           | 2100 | 13    | 42              | 36 | 14      | 35                | 22 | 37    | 5,9 | 5,9 | 1300               | 1300 | 240                                  | 130  | 8                      | 3  | 2,8   | 1,8 | 12,9        | 12,7  |  |
| 23.3.2017                 | 16.3. - 25.3.                   | 32,9                     | 16,9       | 3,2                            | 7,9 | -147  |            |                         | 1700           | 2100 | -24   | 30              | 26 | 13      | 17                | 22 | -29   | 4,7 | 5,9 | 740                | 1000 | 330                                  | 280  | 4                      | 5  | 1,4   | 1,9 | 8,2         | 9,6   |  |
| 28.3.2017                 | 26.3. - 1.4.                    | 11,3                     | 14,5       | 8,8                            | 6,7 | 24    |            |                         | 1600           | 1800 | -13   | 36              | 37 | -3      | 11                | 20 | -82   | 4,9 | 6,0 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 7,7         | 8,7   |  |
| 5.4.2017                  | 2.4. - 8.4.                     | 11,2                     | 12,3       | 27                             | 6,4 | 76    | 18         |                         | 2400           | 2000 | 17    | 62              | 33 | 47      | 24                | 19 | 21    | 5,9 | 6,0 | 1200               | 950  | 180                                  | 210  | 5                      | 7  | 1,6   | 2,1 | 8,1         | 9,9   |  |
| 12.4.2017                 | 9.4. - 18.4.                    | 5,0                      | 7,1        | 17                             | 7,6 | 55    |            |                         | 2000           | 2000 | 0     | 65              | 37 | 43      | 37                | 20 | 46    | 5,7 | 5,8 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 6,3         | 16,3  |  |
| 19.4.2017                 | 19.4. - 19.4.                   | 1,7                      | 1,0        | 21                             | 7,5 | 64    | 6,7        |                         | 2600           | 1600 | 38    | 56              | 37 | 34      | 23                | 18 | 22    | 6,2 | 5,7 | 1500               | 630  | 210                                  | 310  | 4                      | 2  | 2,9   | 1,4 | 18,7        | 17,1  |  |
| 25.4.2017                 | 20.4. - 28.4.                   | 5,4                      | 7,1        | 41                             | 7,7 | 81    | 24         |                         | 2000           | 1700 | 15    | 55              | 35 | 36      | 36                | 18 | 50    | 4,8 | 5,8 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 12,5        | 19,5  |  |
| 2.5.2017                  | 29.4. - 5.5.                    | 4,0                      | 2,6        | 51                             | 14  | 73    | 27         |                         | 2500           | 1800 | 28    | 67              | 49 | 27      | 26                | 19 | 27    | 6,1 | 5,8 | 1300               | 570  | 240                                  | 380  | 4                      | 3  | 4,3   | 2,1 | 20,6        | 19,7  |  |
| 8.5.2017                  | 6.5. - 15.5.                    | 1,5                      | 0,5        | 25                             | 7,5 | 70    | 11         |                         | 2400           | 1000 | 58    | 57              | 44 | 23      | 31                | 21 | 32    | 6,3 | 5,6 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 19,6        | 15,3  |  |
| 23.5.2017                 | 16.5. - 31.5.                   | 1,1                      |            | 21                             | 12  | 43    | 6,7        |                         | 1900           | 1300 | 32    | 43              | 58 | -35     | 22                | 40 | -82   | 6,3 | 5,6 | 830                | 19   | 210                                  | 9,4  | 5                      | 3  | 7     | 3,4 | 29          | 14,5  |  |
| 8.6.2017                  | 1.6. - 13.6.                    | 4,0                      | 3,0        | 7,2                            | 6,7 | 7     |            |                         | 1700           | 980  | 42    | 49              | 36 | 27      | 32                | 34 | -6    | 7,1 | 5,9 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 18,9        | 15,0  |  |
| 14.6.2017                 | 14.6. - 14.6.                   | 10,6                     | 16,0       |                                | 8,8 |       |            |                         |                | 1300 |       |                 | 38 |         | 43                |    |       | 6,1 |     |                    | 120  |                                      | 120  |                        | 5  |       | 2,4 |             |       |  |
| 20.6.2017                 | 15.6. - 27.6.                   | 2,2                      | 0,8        | 8,0                            | 11  | -38   |            |                         | 2200           | 1100 | 50    | 68              | 57 | 16      | 45                | 49 | -9    | 6,3 | 5,9 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 17,8        | 14,6  |  |
| 5.7.2017                  | 28.6. - 11.7.                   | 0,5                      | 4,5        | 6,4                            | 11  | -72   |            |                         | 2200           | 1600 | 27    | 70              | 65 | 7       | 51                | 63 | -24   | 6,9 | 6,3 | 880                | 170  | 120                                  | 61   | 21                     | 10 | 9,2   | 6,1 | 21,7        | 15,5  |  |
| 17.7.2017                 | 12.7. - 25.7.                   | 0,2                      | 0,1        | 2,1                            | 3,7 | -76   |            |                         | 1700           | 1100 | 35    | 65              | 55 | 15      | 43                | 61 | -42   | 7,5 | 6,6 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 246         | 145,0 |  |
| 2.8.2017                  | 26.7. - 8.8.                    | 2,9                      | 0,8        | 3,3                            | 4,8 | -45   |            |                         | 1800           | 1000 | 44    | 37              | 40 | -8      | 24                | 41 | -71   | 6,7 | 6,3 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 29,2        | 20,3  |  |
| 14.8.2017                 | 9.8. - 21.8.                    | 1,5                      | 0,2        | 25                             | 8,0 | 68    | 6          |                         | 2000           | 1100 | 45    | 47              | 41 | 13      | 28                | 42 | -50   | 5,9 | 6,1 | 1000               | 85   | 230                                  | <5   | 2                      | 2  | 4,2   | 2,6 | 24,9        | 18,7  |  |
| 29.8.2017                 | 22.8. - 4.9.                    | 2,1                      | 0,6        | 11                             | 4,4 | 60    |            |                         | 1600           | 870  | 46    | 50              | 34 | 32      | 31                | 35 | -13   | 6,8 | 6,3 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 21,7        | 16,3  |  |
| 11.9.2017                 | 5.9. - 18.9.                    | 2,5                      | 3,9        | 27                             | 5,7 | 79    | 6,8        |                         | 1600           | 1000 | 38    | 61              | 51 | 16      | 31                | 40 | -29   | 6,7 | 6,2 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 20,9        | 14,2  |  |
| 26.9.2017                 | 19.9. - 2.10.                   | 1,1                      | 0,3        |                                | 6,0 |       |            |                         |                | 1100 |       |                 | 58 |         | 39                |    |       | 6,1 |     |                    | 190  |                                      | 16   |                        | 3  |       | 2,3 |             | 15,2  |  |
| 9.10.2017                 | 3.10. - 16.10.                  | 32,3                     | 23,8       | 9,5                            | 5,7 | 40    |            |                         | 6500           | 2800 | 57    | 52              | 18 | 65      | 88                | 17 | 81    | 5,2 | 4,8 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 9,8         | 32,9  |  |
| 23.10.2017                | 17.10. - 30.10.                 | 14,9                     | 36,0       | 5,1                            | 9,2 | -80   |            |                         | 4500           | 2700 | 40    | 47              | 33 | 30      | 86                | 46 | 47    | 4,5 | 5,2 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 18,3        | 19,0  |  |
| 6.11.2017                 | 31.10. - 13.11.                 | 15,9                     | 11,3       | 3,2                            | 5,8 | -81   |            |                         | 4400           | 2500 | 43    | 45              | 31 | 31      | 94                | 45 | 52    | 5,4 | 5,5 | 1200               | 830  | 2100                                 | 1100 | 7                      | 5  | 2,8   | 1,5 | 8,4         | 16,4  |  |
| 20.11.2017                | 14.11. - 28.11.                 | 20,8                     | 40,0       | 13                             | 5,1 | 61    |            |                         | 3400           | 2900 | 15    | 28              | 24 | 14      | 77                | 42 | 45    | 5,2 | 5,3 | 1100               | 830  | 1500                                 | 1200 | 6                      | 4  | 1,1   | 1,4 | 7,2         | 14,1  |  |
| 7.12.2017                 | 29.11. - 12.12.                 | 33,3                     | 10,4       | 22                             | 3,2 | 85    | 15         |                         | 3100           | 2500 | 19    | 39              | 26 | 33      | 81                | 47 | 42    | 5,0 | 5,4 |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     | 12          | 13,3  |  |
| 18.12.2017                | 13.12. - 31.12.                 | 39,6                     | 44,3       | 150                            | 1,7 | 99    | 97         |                         | 2100           | 2100 | 0     | 26              | 25 | 4       | 54                | 45 | 17    | 4,8 | 5,3 | 570                | 530  | 710                                  | 720  | 4                      | 3  | 1,3   | 1,1 | 4,7         | 8,0   |  |
| Keskiarvo                 | (n=28)                          | 10,7                     | 9,8        | 20,0                           | 7,0 | 65    |            |                         | 2485           | 1705 | 31    | 49              | 40 | 20      | 43                | 35 | 17    | 5,8 | 5,8 | 1070               | 594  | 496                                  | 351  | 6                      | 4  | 3,2   | 2,2 | 23,7        | 20,0  |  |
| Mediaani                  |                                 |                          | 4,5        | 10,3                           | 6,9 |       |            |                         | 2150           | 1650 |       | 50              | 37 |         | 34                | 40 |       | 5,9 | 5,9 | 1100               | 570  | 240                                  | 245  | 4                      | 4  | 2,8   | 2,0 | 15,4        | 15,2  |  |
| Minimi                    |                                 |                          | 0,1        | 1,6                            | 1,7 |       |            |                         | 1600           | 870  |       | 26              | 18 |         | 11                | 17 |       | 4,5 | 4,2 | 570                | 19   | 27                                   | 9    | 2                      | 2  | 1,1   | 1,1 | 3,9         | 5,0   |  |
| Maksimi                   |                                 |                          | 44,3       | 150                            | 14  |       |            |                         | 6500           | 2900 |       | 70              | 65 |         | 94                | 63 |       | 7,5 | 6,6 | 1500               | 1300 | 2100                                 | 1200 | 21                     | 10 | 9,2   | 6,1 | 246         | 145   |  |
| 2016                      | (n=33)                          | 11,5                     |            | 21                             | 8,8 | 58    |            |                         | 2794           | 1761 | 36    | 64              | 50 | 22      | 41                | 38 | 9     | 4,7 | 5,4 | 1343               | 436  | 343                                  | 205  | 14                     | 8  | 6,3   | 2,8 | 27          | 17,0  |  |
| 2015                      | (n=27)                          | 21,6                     |            | 45                             | 13  | 72    |            |                         | 3412           | 2022 | 40    | 104             | 65 | 37      | 53                | 48 | 8     | 6,5 | 6,1 | 2029               | 540  | 445                                  | 431  | 20                     | 9  | 6     | 2,9 |             |       |  |
| 2014                      | (n=23)                          | 12,4                     |            | 21                             | 12  | 47    |            |                         | 3516           | 2011 | 44    | 86              | 67 | 22      | 57                | 55 | 4     | 5,8 | 5,8 | 1578               | 461  | 229                                  | 173  | 14                     | 9  | 3,5   | 2,3 |             |       |  |
| Lisähuomioita:            | Poikkeusnäytteet 19.4. ja 14.6. |                          |            |                                |     |       |            |                         |                |      |       |                 |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
| Puhdistusteho n lupavaade |                                 |                          |            | Kiintoaine                     |     |       |            |                         | Kokonaistyyppi |      |       | Kokonaisfosfori |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |
| 01.04. - 30.11.           |                                 |                          |            | 40                             |     |       |            |                         | 20             |      |       | 50              |    |         |                   |    |       |     |     |                    |      |                                      |      |                        |    |       |     |             |       |  |

### 9.1.1.2 Vesistötarkkailu

Joutsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Hinnerjoessa (taulukko 9.4). Edellisvuoden raportin mukaan Joutsuon alapuolista Hinnerjoen havaintopaikkaa siirrettiin 2011 ylemmäs Liesjärvenojan yhtymäkohdan yläpuolelle, sillä vesiä ei enää johdeta Liesjärvenojaan. Vuosina 2015–2017 näytteet on otettu kuitenkin vanhalta näytteenottopaikalta Liesjärvenojan yhtymäkohdan alapuolelta. Jatkossa näytteenotto pyritään siirtämään tavoitteen mukaisesti ylemmäs.

Taulukko 9.4. Joutsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

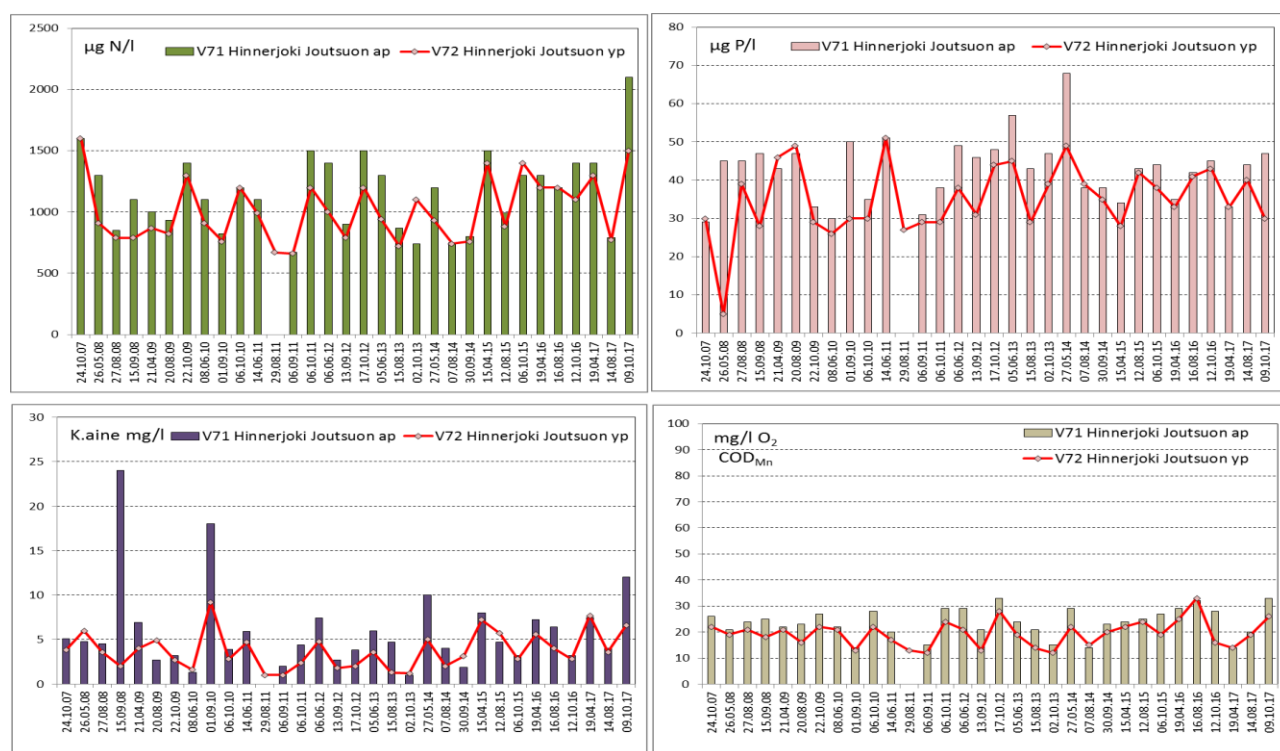
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue         | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN | Kunta |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|-------|
| <b>Joutsuo</b>                       |                     |                 |                              |       |
| V71 Hinnerjoki Joutsuon ap           | 33.004 Hinnerjoen a | 75,1            | 6769834-228806               |       |
| V72 Hinnerjoki Joutsuon yp           | 33.004 Hinnerjoen a | 76,1            | 6768379-229777               |       |

Hinnerjoen vesi oli vuonna 2017 aiempaan tapaan peruslaadultaan hapanta, ravinteikasta ja ruskeaa jo Joutsuon yläpuolella (taulukko 9.5).

Taulukko 9.5. Hinnerjoen veden laatu Joutsuon ylä- ja alapuolella vuosina 2007–2017 keskiarvoina.

| Joutsuo                           | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkönj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O2 | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO3-N<br>µg/l N | *NH4-N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-----------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V71 Hinnerjoki Joutsuon ap</b> |             |                |                     |                  |            |                   |                  |                |                  |                  |                |                            |             |
| 19.04.2017                        | 4,5         | 6              | 8                   | 10,1             | 6,5        | 14                | 110              | 1400           |                  |                  | 33             |                            | 1100        |
| 14.08.2017                        | 15,2        | 4              | 4                   | 7,6              | 6,9        | 20                | 160              | 790            | 41               | 35               | 44             | 11                         | 1900        |
| 09.10.2017                        | 8           | 15             | 12                  | 11,4             | 6,2        | 33                | 220              | 2100           |                  |                  | 47             |                            | 2000        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>9,23</b> | <b>8</b>       | <b>8</b>            | <b>10</b>        | <b>7</b>   | <b>22</b>         | <b>163</b>       | <b>1430</b>    | <b>41</b>        | <b>35</b>        | <b>41</b>      | <b>11</b>                  | <b>1667</b> |
| - minimi - 17                     | 4,5         | 4              | 4                   | 8                | 6          | 14                | 110              | 790            |                  |                  | 33             |                            | 1100        |
| - maksimi - 17                    | 15,2        | 15             | 12                  | 11               | 7          | 33                | 220              | 2100           |                  |                  | 47             |                            | 2000        |
| <b>2007 - 2016 (n =28-14)</b>     |             |                |                     |                  |            |                   |                  |                |                  |                  |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                  | <b>11,6</b> | <b>5</b>       | <b>6</b>            | <b>8,7</b>       | <b>6,5</b> | <b>24</b>         | <b>169</b>       | <b>1133</b>    | <b>130</b>       | <b>49</b>        | <b>43</b>      | <b>10</b>                  | <b>1457</b> |
| - minimi                          | 4,4         | 1              | 1                   | 6,3              | 5,9        | 14                | 50               | 670            | 5                | 9                | 29             | 5                          | 920         |
| - maksimi                         | 22,0        | 8              | 24                  | 13,0             | 7,1        | 33                | 350              | 1600           | 780              | 130              | 68             | 20                         | 2500        |
| <b>V72 Hinnerjoki Joutsuon yp</b> |             |                |                     |                  |            |                   |                  |                |                  |                  |                |                            |             |
| 19.04.2017                        | 4,4         | 6              | 8                   | 10               | 6,5        | 14                | 100              | 1300           |                  |                  | 33             |                            | 1100        |
| 14.08.2017                        | 15,9        | 4              | 4                   | 7,6              | 6,8        | 19                | 140              | 770            | 34               | 25               | 40             | 7                          | 2000        |
| 09.10.2017                        | 8,3         | 6              | 7                   | 9,5              | 6,3        | 26                | 180              | 1500           |                  |                  | 30             |                            | 1500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>             | <b>9,5</b>  | <b>5</b>       | <b>6</b>            | <b>9</b>         | <b>7</b>   | <b>20</b>         | <b>140</b>       | <b>1190</b>    | <b>34</b>        | <b>25</b>        | <b>34</b>      | <b>7</b>                   | <b>1533</b> |
| - minimi - 17                     | 4,4         | 4              | 4                   | 8                | 6          | 14                | 100              | 770            |                  |                  | 30             |                            | 1100        |
| - maksimi - 17                    | 15,9        | 6              | 8                   | 10               | 7          | 26                | 180              | 1500           |                  |                  | 40             |                            | 2000        |
| <b>2007 - 2016 (n = 29-15)</b>    |             |                |                     |                  |            |                   |                  |                |                  |                  |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                  | <b>11,8</b> | <b>4</b>       | <b>4</b>            | <b>8,3</b>       | <b>6,6</b> | <b>19</b>         | <b>131</b>       | <b>994</b>     | <b>107</b>       | <b>43</b>        | <b>35</b>      | <b>11</b>                  | <b>1418</b> |
| - minimi                          | 3,8         | 2              | 1                   | 5,9              | 6,0        | 12                | 40               | 660            | 5                | 9                | 5              | 4                          | 860         |
| - maksimi                         | 22,3        | 7              | 9                   | 14,0             | 7,0        | 33                | 240              | 1600           | 830              | 150              | 51             | 40                         | 2800        |

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna joen veden laadussa ei ole havaittavissa selviä muutossuuntia (kuva 9.3). Hinnerjoen kuivatusvesien purkukohdan yläpuolisen havaintopaikan ainepitoisuudet olivat keskimäärin alhaisempia kuin alapuolisen näytenäytteen. Suurimmat erot veden laadussa todettiin syksyllä. Havaintopaikkojen vedenlaatuero olivat vuonna 2017 typen osalta keskimäärin 240 µg/l, fosforin osalta keskimäärin 7 µg/l, humuspitoisuuden osalta keskimäärin 3 mg/l ja kiintoaineen osalta keskimäärin 2 mg/l. Vaikutukset painottuivat eniten typpipitoisuuteen. Erot selittyvät havaintopisteiden välillä tulevalla hajakuormituksella, jota tulee Hinnerjoen varren peltoalueilta sekä Liesjärvenojasta. Joutsuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Hinnerjokeen olivat Hinnerjoen alueen vuosien 2008–2017 keskivirtaamalla (1140 l/s, WSFS-Vemala) laskettuna vuonna 2017 vähäisiä (kok.P 0,2 µg/l, kok.N 19 µg/l, kemiallinen hapenkulutus 0,3 mg/l O<sub>2</sub> ja kiintoaine 0,05 mg/l). Joutsuolta tuleva bruttokuormitus muodostaa Hinnerjoen alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen ja fosforin osalta alle 1 % ja typen osalta alle 2 %.



Kuva 9.3. Hinnerjoen ravinne-, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2017.

## 10. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VE-SISTÖALUE 83

### 10.1 Kasalanjoen valuma-alue (83.073)

#### 10.1.1. Iso-Rydistönkeidas

Iso-Rydistönkeidas sijaitsee Kasalanjoen valuma-alueella (83.073). Kuivatusvesien käsittelymenetelminä ovat pintavalutuskenttä ja kosteikko. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta tuotantoalueelta noin kahden kilometrin etäisyydellä olevaan Honkajärveen, josta vedet virtaavat Herranevanojaa pitkin Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanajaan joh-

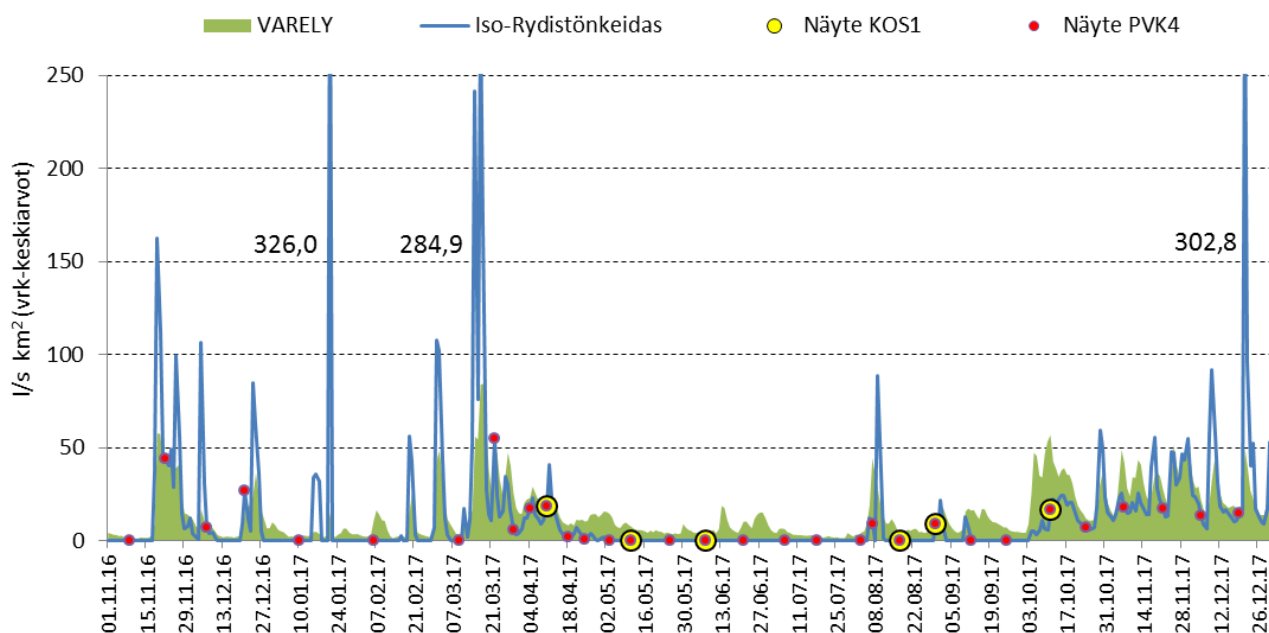
dettiin myös Vapo Oy:n Kotonevan turvetuotantoalueen kuivatusvesiä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 10.1).

Taulukko 10.1. Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalue |                              |                        |                         |                            |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Sijainti                              | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe   | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                                       | Merikarvia                   |                        | 83 Selkämeren rannikkoa | 83.073 Kasalanjoen va      |
| Lupapäätökset / LSY, AVI              | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                    | Valvoja viranomainen       |
|                                       | 15.3.2007                    | 19/2007/4              | LSY-2004-Y-390          | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvälitteet                    | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet              | Kalasto                    |
|                                       | X                            | X                      |                         | X                          |
| Historia / tuotannon alku             | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)     | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                                       | 1983                         | 1999                   | 265,9                   | 7,3                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot            | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi           | Tuotantopäiviä yhteensä    |
| KOS1                                  | 162,9                        | 137,4                  |                         |                            |
| PVK1                                  | 54,8                         | 45,2                   | 19.5-28.8.2017          | 60                         |

### 10.1.1.1 Kuormitustarkkailu

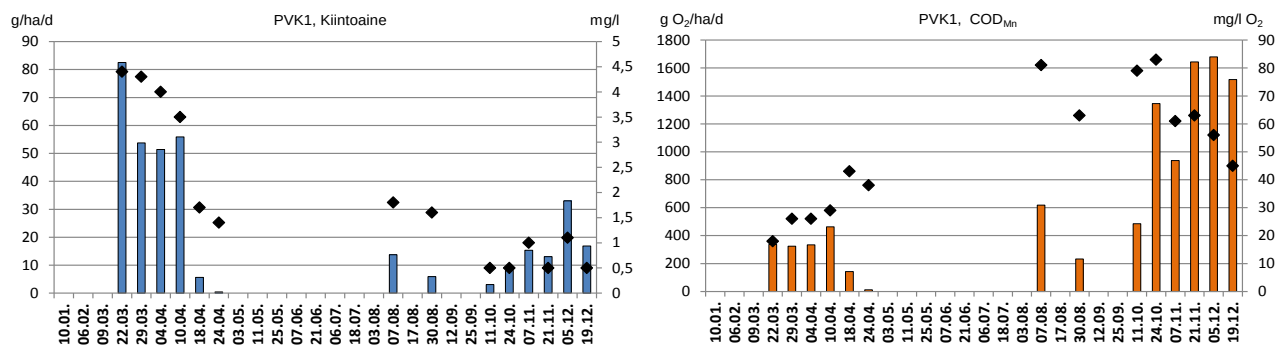
Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän alapuolisella pisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalisk- sekä loka-joulukuussa (kuva 10.1). Vuonna 2017 keskivalunta oli 13 l/s km<sup>2</sup>. Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK4 alapuolella 7,1 l/s ja kosteikon KOS1 alapuolella 21,2 l/s.



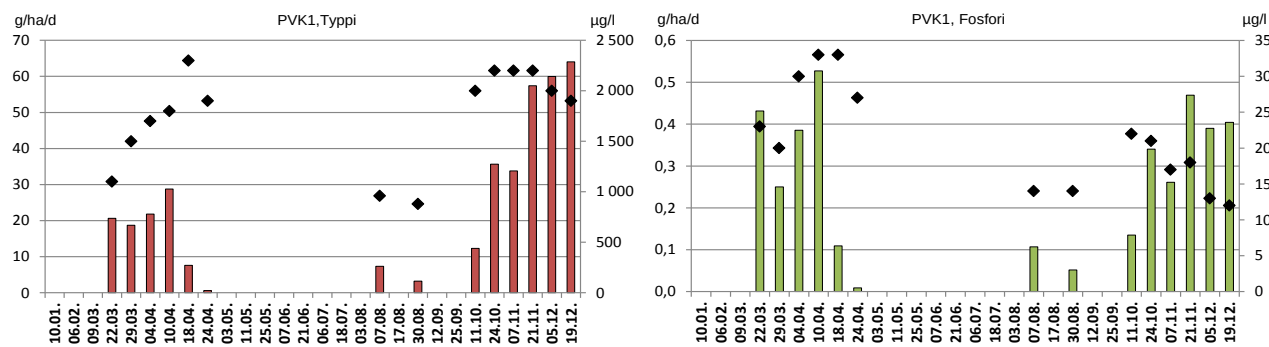
Kuva 10.1. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän valuma ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Iso-Rydistönkeidas pintavalutuskentän PVK1 alapuolelta otettujen näytteiden (28 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1822 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 22 µg/l. Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>-arvo) oli keskimäärin 48 mg O<sub>2</sub>/l. Puhdistusteho oli kiintoaineen osalta hyvä (74 %) ja fosforinkin osalta kohtalainen (43 %). Typen osalta puhdistustulos jäi vaatimattomammaksi (taulukko 10.3). Kosteikon KOS1 alapuolella vedessä todettiin enemmän kiintoainetta ja fosforia,

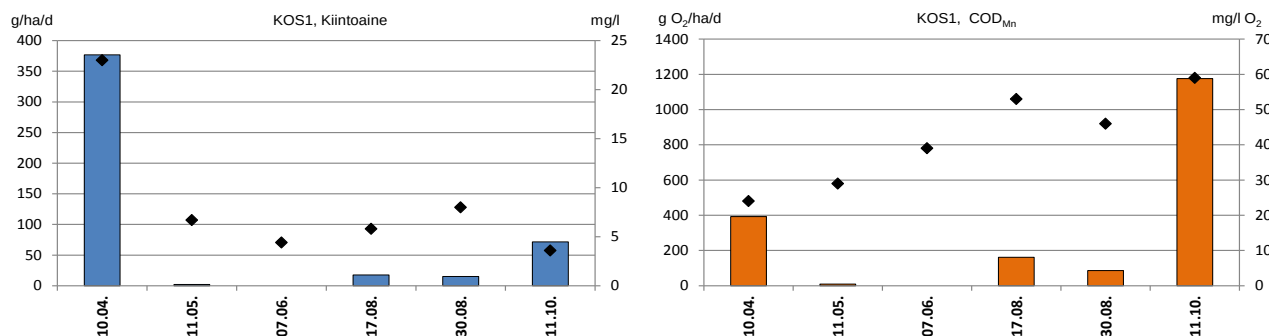
mutta vähemmän tyypeä kuin pintavalutuskentän alapuolella (taulukko 10.4) Suurimmat huuh-  
toutmat ajoittuivat maaliskuulle ja loppuvuoteen (kuva 10.2, kuva 10.3, kuva 10.4 ja kuva 10.5).



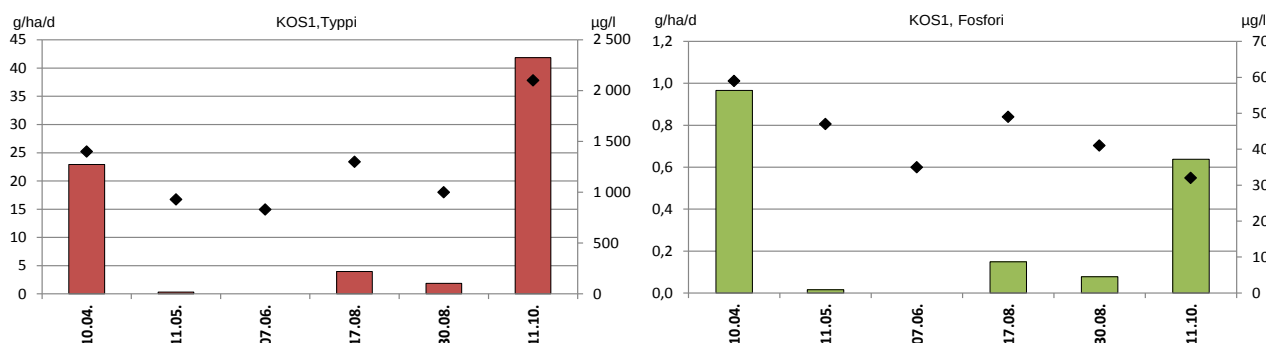
Kuva 10.2. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuh-  
toutmat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.3. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuh-  
toutmat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.4. Iso-Rydistönkeitaan kosteikon KOS1 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuh-  
toutmat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.5. Iso-Rydistönkeitaan kosteikon KOS1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Iso-Rydistönkeitaalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli kosteikolta KOS1 lähtevää kiintoainekuormitusta lukuun ottamatta edellisvuotta vähäisempää. Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitseviin tuotantoalueisiin verrattuna kosteikolta KOS1 lähtevä kuormitus oli keskimäärin fosforia lukuun ottamatta suurempaa ja pintavalutuskentältä PV1 tyyppä lukuun ottamatta pienempää (taulukko 10.2).

Taulukko 10.2. Iso-Rydistönkeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Iso-Rydistönkeidas                 | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                    | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>KOS1</b>                        |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                               | 142                           | 20              | 0,51            | 478                                         | 8448                   | 1162        | 30,1        | 28448                                  |
| 2016                               | 137                           | 23              | 0,71            | 578                                         | 7436                   | 1264        | 38,0        | 31426                                  |
| 2015                               | 109                           | 9               | 0,37            | 194                                         | 13500                  | 1508        | 42,0        | 36287                                  |
| 2014                               | 294                           | 15              | 0,55            | 318                                         | 16233                  | 2043        | 32,0        | 66752                                  |
| <b>PVK1</b>                        |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                               | 27                            | 18              | 0,22            | 462                                         | 533                    | 362         | 4,4         | 9250                                   |
| 2016                               | 96                            | 28              | 0,49            | 773                                         | 1591                   | 465         | 8,2         | 12780                                  |
| 2015                               | 80                            | 22              | 0,26            | 726                                         | 1318                   | 363         | 4,3         | 11984                                  |
| 2014                               | 27                            | 6               | 0,13            | 178                                         | 474                    | 106         | 2,2         | 3114                                   |
| Keskimäärin vuonna 2017            |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| VARELY                             | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Iso-Rydistönkeidas yhteensä</b> |                               |                 |                 |                                             | <b>8981</b>            | <b>1524</b> | <b>34</b>   | <b>37698</b>                           |

Taulukko 10.3. Iso-Rydistönkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                                                                                                                                                                                | Iso-Rydistönkeidas, PVK 1 Tarkkailupisteiden valuma-ala: |            |            |     | Kuormittavat pinta-ala: |       |      |     | Tuotannossa |    |     |                     | 45,2 ha       |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|------------|-----|-------------------------|-------|------|-----|-------------|----|-----|---------------------|---------------|-----|------|-----|--------------------|------|--------------------------------------|-----|------------------------|-----|-------|-----|-------------|-----|--|--|
| Vesien käsittely: |                                                                                                                                                                                | Pintavalutus                                             |            |            |     | Alapuoli                |       |      |     | 54,8 ha     |    |     |                     | Levossa       |     |      |     | 0 ha               |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| Vesistöalue:      |                                                                                                                                                                                | 83.073 Kasalanjoen va                                    |            |            |     | Yläpuoli                |       |      |     | 50,4 ha     |    |     |                     | Valmistelussa |     |      |     | 0 ha               |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| Purkuvesistö:     |                                                                                                                                                                                | 83 Selkämeren rannikkoalueen vesistöalue                 |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     | Poistunut     |     |      |     | 0 ha               |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     | Yhteensä      |     |      |     | 45,2 ha            |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                                                                                                                                                                | Valuma q                                                 | Virtaama Q | Kiintoaine |     |                         | Kok.N |      |     | Kok.P       |    |     | COD <sub>Mn</sub>   |               |     | pH   |     | NH <sub>4</sub> -N |      | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |     | Rauta |     | Sähkönjoht. |     |  |  |
|                   |                                                                                                                                                                                | jakso l/skm <sup>2</sup>                                 | Hetk. l/s  | Yp         | Ap  | red                     | Yp    | Ap   | red | Yp          | Ap | red | Yp                  | Ap            | red | Yp   | Ap  | Yp                 | Ap   | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap  | Yp    | Ap  | Yp          | Ap  |  |  |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                                                                                                                                                            |                                                          |            | mg/l       |     |                         | µg/l  |      |     | µg/l        |    |     | mg/l O <sub>2</sub> |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     | mg/l  |     | mS/m        |     |  |  |
| 9.11.2016         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            | 8,6        |     |                         | 4100  |      |     | 73          |    |     | 67                  |               |     | 6,4  |     | 3400               |      | 150                                  |     | 22                     |     | 4,7   |     |             |     |  |  |
| 22.11.2016        | 1.11. - 29.11.                                                                                                                                                                 | 24,1                                                     | 44,3       | 6,0        | 3,3 | 45                      | 3400  | 2000 | 41  | 40          | 30 | 25  | 51                  | 42            | 18  | 4,9  | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,1 |  |  |
| 7.12.2016         | 30.11. - 14.12.                                                                                                                                                                | 12,1                                                     | 2,2        | 2,0        | 1,4 | 30                      | 1600  | 1200 | 25  | 24          | 12 | 50  | 30                  | 29            | 3   | 5,9  | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 2,4 |  |  |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.                                                                                                                                                                | 14,2                                                     | 22,3       | 5,6        | 2,8 | 50                      | 1400  | 1200 | 14  | 24          | 18 | 25  | 24                  | 33            | -38 | 5,9  | 5,0 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 2,3 |  |  |
| 10.1.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            | 5,5        |     |                         | 3300  |      |     | 61          |    |     | 30                  |               |     | 6,7  |     | 2500               |      | 130                                  |     | 35                     |     | 5,7   |     |             |     |  |  |
| 6.2.2017          |                                                                                                                                                                                |                                                          |            | 12         |     |                         | 3200  |      |     | 120         |    |     | 48                  |               |     | 6,4  |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 9.3.2017          |                                                                                                                                                                                |                                                          |            | 5,2        |     |                         | 2500  |      |     | 42          |    |     | 21                  |               |     | 6,4  |     | 1900               |      | 150                                  |     | 23                     |     | 3,4   |     |             |     |  |  |
| 22.3.2017         | 1.1. - 25.3.                                                                                                                                                                   | 21,7                                                     | 72,7       | 34         | 4,4 | 87                      | 1500  | 1100 | 27  | 35          | 23 | 34  | 18                  | 18            | 0   | 5,3  | 5,5 | 660                | 470  | 160                                  | 120 | <2                     | <2  | 2,4   | 0,6 |             | 1,6 |  |  |
| 29.3.2017         | 26.3. - 1.4.                                                                                                                                                                   | 14,5                                                     | 3,0        | 10         | 4,3 | 57                      | 1700  | 1500 | 12  | 28          | 20 | 29  | 24                  | 26            | -8  | 6,1  | 5,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 2,4 |  |  |
| 4.4.2017          | 2.4. - 7.4.                                                                                                                                                                    | 14,9                                                     | 3,9        | 9,2        | 4,0 | 57                      | 2000  | 1700 | 15  | 43          | 30 | 30  | 27                  | 26            | 4   | 6,2  | 5,9 | 1100               | 670  | 110                                  | 94  | 7                      | <2  | 2,5   | 1,4 |             | 2,6 |  |  |
| 10.4.2017         | 8.4. - 14.4.                                                                                                                                                                   | 18,5                                                     | 7,1        | 5,2        | 3,5 | 33                      | 1800  | 1800 | 0   | 43          | 33 | 23  | 25                  | 29            | -16 | 6,2  | 5,6 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 2,3 |  |  |
| 18.4.2017         | 15.4. - 21.4.                                                                                                                                                                  | 3,8                                                      | 0,5        | 12         | 1,7 | 86                      | 2600  | 2300 | 12  | 77          | 33 | 57  | 41                  | 43            | -5  | 6,2  | 5,2 | 1800               | 1200 | 41                                   | 130 | 31                     | 3   | 5,4   | 1,5 |             | 3,3 |  |  |
| 24.4.2017         | 22.4. - 15.6.                                                                                                                                                                  | 0,4                                                      | 0,6        | 8,0        | 1,4 | 83                      | 2400  | 1900 | 21  | 61          | 27 | 56  | 34                  | 38            | -12 | 6,4  | 5,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 2,8 |  |  |
| 3.5.2017          | 16.6. - 6.8.                                                                                                                                                                   | 0,2                                                      | 0,0        | 6,5        |     |                         | 2600  |      |     | 70          |    |     | 42                  |               |     | 6,5  |     | 650                |      | 39                                   |     | 26                     |     | 4,8   |     |             |     |  |  |
| 11.5.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            | 7,9        |     |                         | 2400  |      |     | 72          |    |     | 42                  |               |     | 6,6  |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 25.5.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 7.6.2017          |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 21.6.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 6.7.2017          |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 18.7.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 3.8.2017          |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 7.8.2017          | *) 7.8. - 7.8.                                                                                                                                                                 | 8,8                                                      | 5,0        |            | 1,8 |                         |       | 960  |     |             | 14 |     |                     | 81            |     | 4,5  |     | 110                |      | 7,2                                  |     | <2                     |     | 1,2   |     |             | 3,6 |  |  |
| 17.8.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 30.8.2017         | 8.8. - 20.9.                                                                                                                                                                   | 4,3                                                      | 5,1        | 6,4        | 1,6 | 75                      | 3100  | 880  | 72  | 41          | 14 | 66  | 75                  | 63            | 16  | 5,4  | 4,6 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,4 |  |  |
| 12.9.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 25.9.2017         |                                                                                                                                                                                |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |
| 11.10.2017        | 21.9. - 17.10.                                                                                                                                                                 | 7,1                                                      | 19,5       | 2,0        | <1  | 75                      | 3400  | 2000 | 41  | 33          | 22 | 33  | 96                  | 79            | 18  | 4,6  | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,1 |  |  |
| 24.10.2017        | 18.10. - 31.10.                                                                                                                                                                | 18,8                                                     | 3,9        | 1,8        | <1  | 72                      | 3300  | 2200 | 33  | 34          | 21 | 38  | 93                  | 83            | 11  | 5,5  | 4,8 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4   |  |  |
| 7.11.2017         | 1.11. - 14.11.                                                                                                                                                                 | 17,8                                                     | 9,5        | 1,8        | 1,0 | 44                      | 2900  | 2200 | 24  | 28          | 17 | 39  | 74                  | 61            | 18  | 5,1  | 4,9 | 2700               | 1100 | 220                                  | 270 | 2                      | <2  | 1,7   | 1,3 |             | 3,7 |  |  |
| 21.11.2017        | 15.11. - 28.11.                                                                                                                                                                | 30,2                                                     | 9,5        | 1,5        | <1  | 67                      | 2800  | 2200 | 21  | 27          | 18 | 33  | 68                  | 63            | 7   | 5,2  | 4,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,5 |  |  |
| 5.12.2017         | 29.11. - 12.12.                                                                                                                                                                | 34,7                                                     | 7,8        | 1,7        | 1,1 | 35                      | 2500  | 2000 | 20  | 23          | 13 | 43  | 62                  | 56            | 10  | 5,3  | 4,7 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,6 |  |  |
| 19.12.2017        | 13.12. - 31.12.                                                                                                                                                                | 39,0                                                     | 2,5        | 1,6        | <1  | 69                      | 2100  | 1900 | 10  | 23          | 12 | 48  | 44                  | 45            | -2  | 5,7  | 5   | 1200               | 920  | 170                                  | 280 | 3                      | <2  | 1,8   | 1,1 |             | 3,1 |  |  |
| Keskiarvo         | (n=28)                                                                                                                                                                         | 13,0                                                     | 10,0       | 7,3        | 1,9 | 74                      | 2469  | 1822 | 26  | 38          | 22 | 43  | 52                  | 48            | 7   | 7,3  | 1,9 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,1 |  |  |
| Mediaani          |                                                                                                                                                                                |                                                          | 5,0        | 5,2        | 1,4 |                         | 2500  | 1900 |     | 34          | 21 |     | 44                  | 45            |     | 5,2  | 1,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 3,4 |  |  |
| Minimi            |                                                                                                                                                                                |                                                          | 0,0        | 1,5        | 0,5 |                         | 1500  | 880  |     | 23          | 12 |     | 18                  | 18            |     | 1,5  | 0,5 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 1,6 |  |  |
| Maksimi           |                                                                                                                                                                                |                                                          | 72,7       | 34         | 4,4 |                         | 3400  | 2300 |     | 77          | 33 |     | 96                  | 83            |     | 34,0 | 4,4 |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             | 4,1 |  |  |
| 2016              | (n=15)                                                                                                                                                                         | 15,6                                                     |            | 17         | 4,7 | 77                      | 3000  | 1807 | 34  | 59          | 29 | 50  | 59                  | 54            | 6   | 5,5  | 4,9 | 1479               | 647  | 153                                  | 136 | 13                     | 4,6 | 3,7   | 1,4 |             | 3,2 |  |  |
| 2015              | (n=28)                                                                                                                                                                         | 15,8                                                     |            | 21         | 3,6 | 84                      | 2914  | 1412 | 46  | 82          | 18 | 79  | 61                  | 61            | -1  | 5,2  | 4,5 | 1780               | 400  | 53                                   | 103 | 27                     | 2,2 | 7,7   | 1,2 |             |     |  |  |
| 2014              | (n=21)                                                                                                                                                                         | 1,8                                                      |            | 6,9        | 3,8 | 67                      | 2965  | 2014 | 38  | 55          | 22 | 72  | 68                  | 66            | 7   | 5,0  | 4,4 | 1615               | 854  | 127                                  | 147 | 11                     | 2,8 | 2,7   | 1,1 |             |     |  |  |
| Lisähuomioita:    | 9.11.2016, 10.1., 6.2., 9.3., 11.5., 25.5., 7.6., 21.6., 6.7., 18.7., 3.8., 17.8., 12.9. ja 25.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten ei näytteitä. Poikkeusnäyte 7.8. |                                                          |            |            |     |                         |       |      |     |             |    |     |                     |               |     |      |     |                    |      |                                      |     |                        |     |       |     |             |     |  |  |

Taulukko 10.4. Iso-Rydistönkeitaan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| <b>Kohde:</b> Iso-Rydistönkeidas, KOS 1 Tarkkailupisteiden valuma-ala: Kuormittavat Tuotannossa 137,4 ha<br><b>Vesien käsittely:</b> Kosteikko 162,9 ha Levossa 0 ha<br><b>Vesistöalue:</b> 82.073 Kasalanjoen va 157,6 ha Valmistelussa: 0 ha<br><b>Purkuvesistö:</b> Poistunut 7,3 ha<br>Yhteensä 144,7 ha |                 |                          |             |            |            |             |           |                        |            |         |             |           |         |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------|------------------------|------------|---------|-------------|-----------|---------|-------------|
| Havainto-päivä                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kuormitus-jakso | Valuma q                 | Virtaama Q  | Kiintoaine | Hehk.häviö | Kok.N       | Kok.P     | COD <sub>Mn</sub>      | pH         | NH4-N   | NO2 + NO3-N | Liu PO4-P | Rauta   | Sähkönjoht. |
| *) Poikkeusnäyte                                                                                                                                                                                                                                                                                             | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s   | Ap mg/l    | Ap mg/l    | Ap µg/l     | Ap µg/l   | Ap mg/l O <sub>2</sub> | Ap         | Ap µg/l | Ap µg/l     | Ap µg/l   | Ap mg/l | Ap µg/l     |
| 10.4.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.1. - 25.4.    | 19,0                     | 32,1        | 23         | 8,9        | 1400        | 59        | 24                     | 6,3        |         |             |           |         | 4,9         |
| 11.5.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26.4. - 24.5.   | 0,4                      | 9,5         | 6,7        |            | 930         | 47        | 29                     | 6,8        |         |             |           |         | 7,2         |
| 7.6.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25.5. - 12.7.   | 0,0                      | 8,6         | 4,4        |            | 830         | 35        | 39                     | 6,9        |         |             |           |         | 9,6         |
| 17.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13.7. - 23.8.   | 3,5                      | 11,3        | 5,8        |            | 1300        | 49        | 53                     | 6,3        |         |             |           |         | 8,0         |
| 30.8.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 24.8. - 20.9.   | 2,2                      | 19,0        | 8,0        |            | 1000        | 41        | 46                     | 6,3        | 130     | <5          | 3,0       | 2,9     | 8,0         |
| 11.10.2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 21.9. - 31.12.  | 23,1                     | 118,0       | 3,6        |            | 2100        | 32        | 59                     | 5,7        |         |             |           |         | 6,3         |
| <b>Keskiarvo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>(n=6)</b>    | <b>13,0</b>              | <b>33,1</b> | <b>8,6</b> |            | <b>1260</b> | <b>44</b> | <b>42</b>              | <b>6,4</b> |         |             |           |         | <b>7,3</b>  |
| <b>Mediaani</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          | 15,2        | 6          |            | 1150        | 44        | 43                     | 6,3        |         |             |           |         | 7,6         |
| <b>Minimi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          | 8,6         | 3,6        |            | 830         | 32        | 24                     | 5,7        |         |             |           |         | 4,9         |
| <b>Maksimi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          | 118,0       | 23         |            | 2100        | 59        | 59                     | 6,9        |         |             |           |         | 9,6         |
| 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=7)           | 15,6                     |             | 7,1        |            | 1316        | 46        | 45                     | 5,8        |         |             |           |         | 7,5         |
| 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=9)           | 12,2                     |             | 17         |            | 1430        | 54        | 53                     | 6,0        |         |             |           |         |             |
| 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (n=6)           | 17,6                     |             | 15         |            | 1177        | 40        | 65                     | 6,2        |         |             |           |         |             |



### 10.1.1.2 Vesistötarkkailu

Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat tuotantoalueen yläpuolisessa ojassa, pintavalutuskenttien alapuolella (2 kpl) ja Honkajärvässä (taulukko 10.5). Kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta tuotantoalueelta noin kahden kilometrin etäisyydellä olevaan Honkajärveen, josta vedet virtaavat Herranevanojaa pitkin Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanajaan johdetaan myös Vapo Oy:n Kotonevan turvetuotantoalueen kuivatusvesiä.

Taulukko 10.5. Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue           | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Iso-Rydistönkeidas</b>            |                       |                 |                              |
| V67 Honkajärvi                       | 83.073 Kasalanjoen va | 108,0           | 6883163-219523               |
| V68 Iso Rydistönkeidas 1 ap          | 83.073 Kasalanjoen va | 108,0           | 6884731-219950               |
| V69 Iso Rydistönkeidas 2 ap          | 83.073 Kasalanjoen va | 108,0           | 6883254-219633               |
| V70 Iso Rydistönkeidas yp            | 83.073 Kasalanjoen va | 108,0           | 6885731-219791               |

**Iso-Rydistönkeitaan yläpuolinen** tarkkailuasema sijaitsee yläpuolisessa ojassa, aivan tuotantoalueen läheisyydessä. Vedenlaatu on vaihdellut tarkkailujaksolla 2007–2016 voimakkaasti. Parhaimmillaan vesi on kirkasta ja niukkaravinteista, mutta ruskeaa humusvettä. Heikoimmillaan vesi on erittäin sameaa, tummaa ja runsasravinteista (taulukko 10.6). Vuonna 2017 vedenlaatu oli keskimääräistä parempi. Jaksolla 2007–2017 vedenlaadussa on todettavissa selvää paranemista (kuva 10.6).

**Iso-Rydistönkeitaan alapuolinen** tarkkailuasema 1 sijaitsee laskuojassa aivan tuotantoalueen alapuolella ja tarkkailuasema 2 laskuojan alajuoksulla ennen sen laskua Honkajärveen. Yläpuolisen tarkkailuaseman vedenlaatuun verrattuna kuivatusvesien vaikutukset jäivät vuonna 2017 melko vähäisiksi. Vedet olivat tuotantoalueen alapuolella sameampia ja kiintoainetta todettiin hiukan enemmän. Selvimmin vaikutukset näkyivät fosforitasossa, joka oli alapuolella lähes kaksinkertainen. Veden humusleima ja typpitaso olivat puolestaan tuotantoalueen alapuolella pienemmät. Laskuojan alajuoksulla vedenlaatu oli samaa tasoa tai parempi kuin tarkkailuasemalla 1 lukuun ottamatta fosforipitoisuutta, jonka keskimääräistä pitoisuutta kohotti elokuun korkea pitoisuus. Pitoisuustason nousuun ei ole osoitettavissa karttatarkastelun perusteella selvää kuormituslähdeä. Kuivatusvesien fosforipitoisuudet olivat elokuun tarkkailuajankohtina pienemmät. Vedenlaatu on ollut laskuojassa viime vuosina aiempaa parempilaatuista (kuva 10.7).

**Honkajärvi** sijaitsee Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueen alapuolella. Honkajärven pinta-ala on 27 ha ja suurin syvyys alle 2 metriä. Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueen osuus Honkajärven valuma-alueesta on noin 21 %. Honkajärven vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa humusvettä. Talvella hapen kulumisen voi olla voimakasta jään alla. Kesäaikaan happitilannetta helpottaa järven mataluus. Happitilanne oli vuonna 2017 sekä talvella että kesällä tyydyttävällä tasolla. Honkajärven ravinnepitoisuudet ovat erittäin korkeat ja myös levää on todettu klorofyllipitoisuuden perusteella ajoittain erittäin runsaasti (taulukko 10.7). Vuonna 2017 kesäajan fosforipitoisuus oli erittäin reheville vesille ja klorofyllipitoisuus reheville vesille ominainen. Tarkkailujaksolla 2008–2017 Honkajärven vedenlaadussa ei ole todettavissa selvää muutossuuntaa (kuva 10.8).

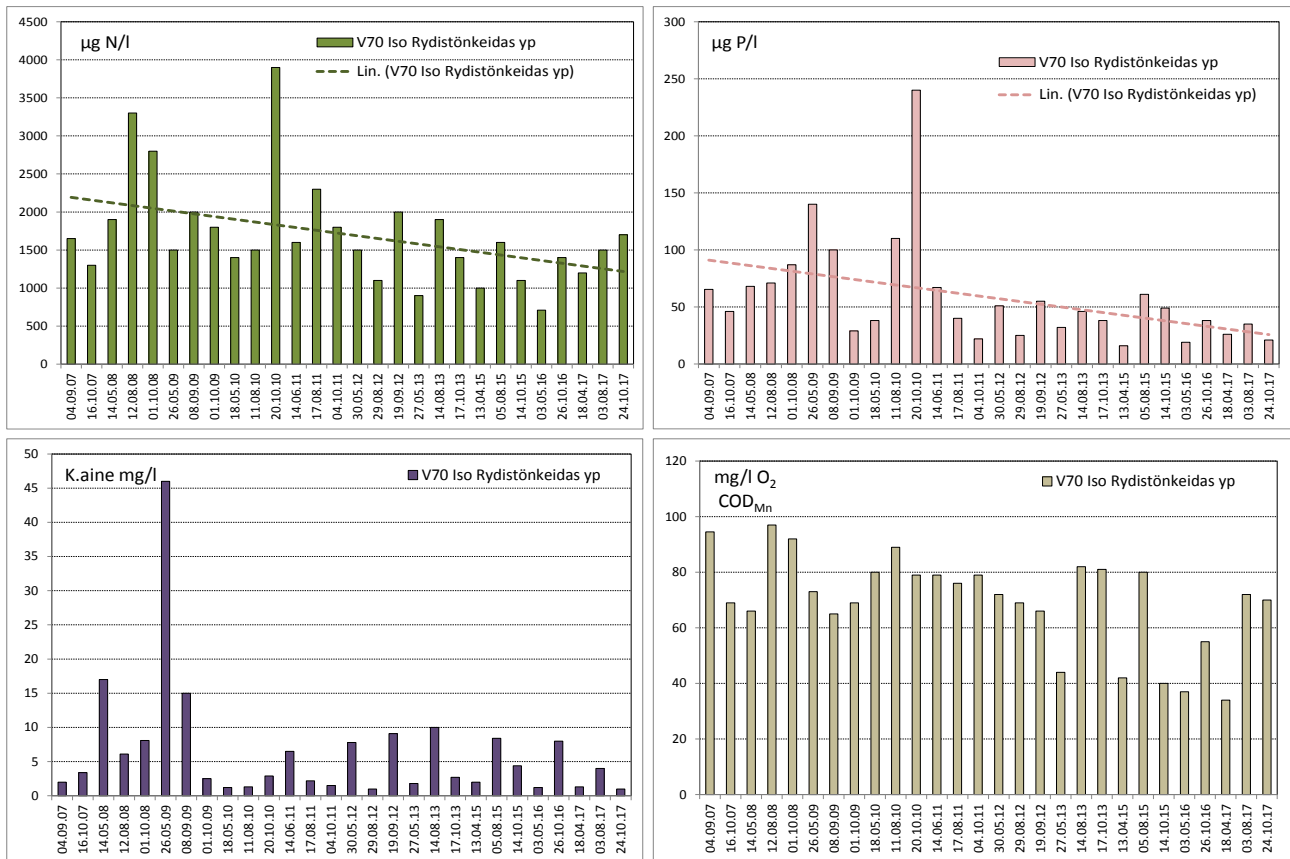
Iso-Rydistönkeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 melko vähäiset (kok.N 58 µg/l, kok.P 1,4 µg/l, kiintoaine 0,3 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 1,5 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Taulukko 10.6. Iso-Rydistönkeitaan ojatarkkailuasemien veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

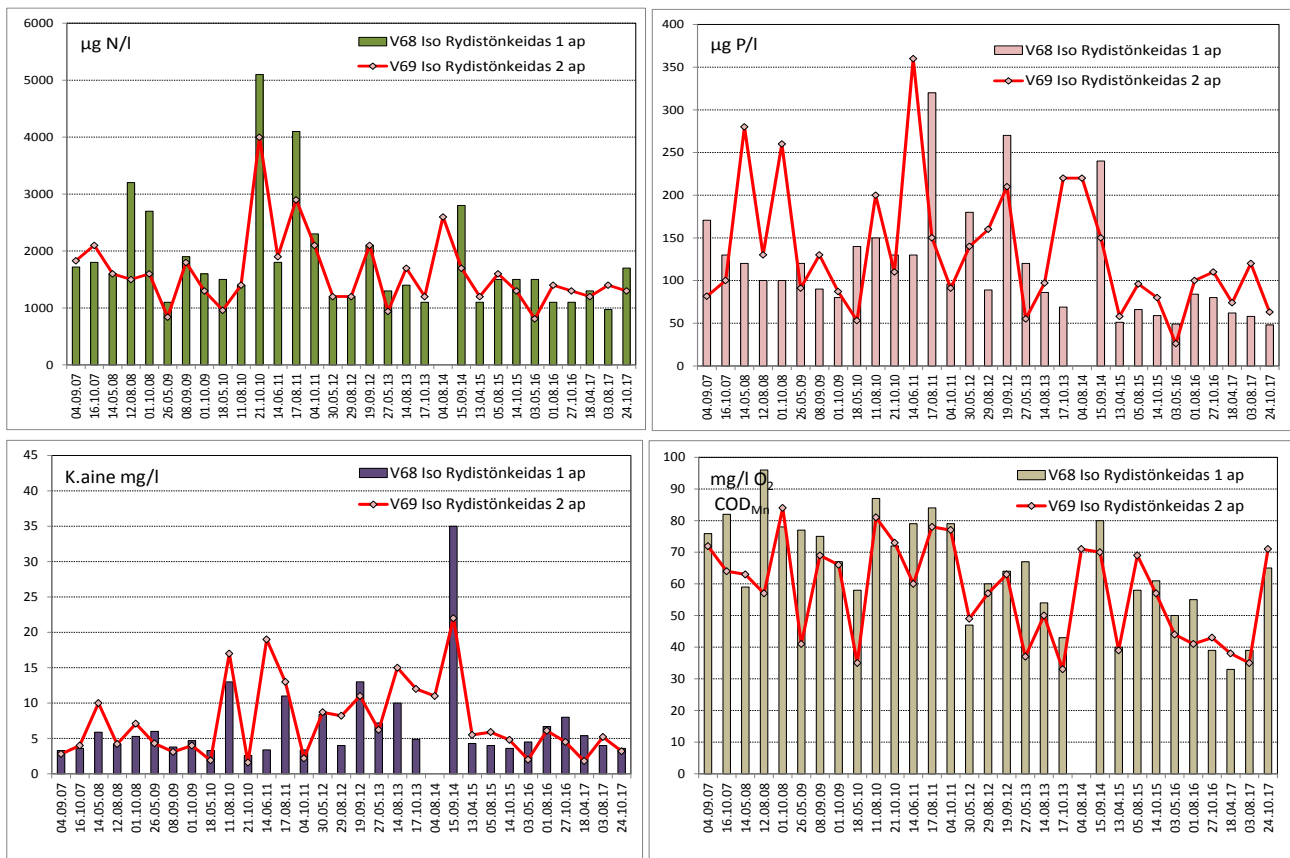
| Iso-Rydistönkeidas                 | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|------------------------------------|-------------|----------------|---------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V68 Iso Rydistönkeidas 1 ap</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                         | 0,7         | 7              | 5                   | 4,5              | 6,1        | 33                            | 260              | 1300           |                               |                               | 62             |                            | 2100        |
| 03.08.2017                         | 16,5        | 8              | 4                   | 9,7              | 6,8        | 39                            | 310              | 970            | 6                             | 77                            | 58             | 11                         | 3300        |
| 24.10.2017                         | 2,3         | 4              | 4                   | 5,3              | 5,9        | 65                            | 390              | 1700           |                               |                               | 48             |                            | 2500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>6,5</b>  | <b>7</b>       | <b>4</b>            | <b>7</b>         | <b>6</b>   | <b>46</b>                     | <b>320</b>       | <b>1323</b>    | <b>6</b>                      | <b>77</b>                     | <b>56</b>      | <b>11</b>                  | <b>2633</b> |
| - minimi - 17                      | 0,7         | 4              | 4                   | 5                | 6          | 33                            | 260              | 970            |                               |                               | 48             |                            | 2100        |
| - maksimi - 17                     | 16,5        | 8              | 5                   | 10               | 7          | 65                            | 390              | 1700           |                               |                               | 62             |                            | 3300        |
| <b>2007 - 2016 (n = 27-17)</b>     |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>10,9</b> | <b>7</b>       | <b>7</b>            | <b>5,4</b>       | <b>5,9</b> | <b>66</b>                     | <b>449</b>       | <b>1879</b>    | <b>11</b>                     | <b>657</b>                    | <b>123</b>     | <b>56</b>                  | <b>2599</b> |
| - minimi                           | 2,4         | 2              | 3                   | 3,6              | 4,6        | 39                            | 300              | 1100           | 5                             | 62                            | 49             | 4                          | 1100        |
| - maksimi                          | 20,0        | 18             | 35                  | 8,9              | 6,9        | 96                            | 700              | 5100           | 86                            | 2500                          | 320            | 200                        | 4800        |
| <b>V69 Iso Rydistönkeidas 2 ap</b> |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                         | 0,3         | 2              | 2                   | 5,7              | 5,5        | 38                            | 280              | 1200           |                               |                               | 74             |                            | 2100        |
| 03.08.2017                         | 17          | 5              | 5                   | 4,7              | 6,3        | 35                            | 320              | 1400           | 17                            | 210                           | 120            | 29                         | 2600        |
| 24.10.2017                         | 1,5         | 4              | 3                   | 4,7              | 5,5        | 71                            | 410              | 1300           |                               |                               | 63             |                            | 2900        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>6,3</b>  | <b>3</b>       | <b>3</b>            | <b>5</b>         | <b>6</b>   | <b>48</b>                     | <b>337</b>       | <b>1300</b>    | <b>17</b>                     | <b>210</b>                    | <b>86</b>      | <b>29</b>                  | <b>2533</b> |
| - minimi - 17                      | 0,3         | 2              | 2                   | 5                | 6          | 35                            | 280              | 1200           |                               |                               | 63             |                            | 2100        |
| - maksimi - 17                     | 17          | 5              | 5                   | 6                | 6          | 71                            | 410              | 1400           |                               |                               | 120            |                            | 2900        |
| <b>2007 - 2016 (n = 28-18)</b>     |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>11,1</b> | <b>8</b>       | <b>8</b>            | <b>5,7</b>       | <b>6,2</b> | <b>59</b>                     | <b>417</b>       | <b>1646</b>    | <b>15</b>                     | <b>350</b>                    | <b>137</b>     | <b>60</b>                  | <b>3135</b> |
| - minimi                           | 1,7         | 3              | 2                   | 2,8              | 5,1        | 33                            | 250              | 810            | 5                             | 7                             | 26             | 9                          | 970         |
| - maksimi                          | 20,3        | 19             | 22                  | 9,6              | 6,9        | 84                            | 600              | 4000           | 79                            | 1900                          | 360            | 190                        | 7100        |
| <b>V70 Iso Rydistönkeidas yp</b>   |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 18.04.2017                         | 0,2         | 2              | 1                   | 3,9              | 5,1        | 34                            | 230              | 1200           |                               |                               | 26             |                            | 1200        |
| 03.08.2017                         | 21          | 3              | 4                   | 3,6              | 4,7        | 72                            | 560              | 1500           | 19                            | 220                           | 35             | 2                          | 2200        |
| 24.10.2017                         | 1,4         | 1              | 1                   | 4,3              | 4,8        | 70                            | 390              | 1700           |                               |                               | 21             |                            | 1800        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>              | <b>7,53</b> | <b>2</b>       | <b>2</b>            | <b>4</b>         | <b>5</b>   | <b>59</b>                     | <b>393</b>       | <b>1467</b>    | <b>19</b>                     | <b>220</b>                    | <b>27</b>      | <b>2</b>                   | <b>1733</b> |
| - minimi - 17                      | 0,2         | 1              | 1                   | 4                | 5          | 34                            | 230              | 1200           |                               |                               | 21             |                            | 1200        |
| - maksimi - 17                     | 21          | 3              | 4                   | 4                | 5          | 72                            | 560              | 1700           |                               |                               | 35             |                            | 2200        |
| <b>2007 - 2016 (n = 25-15)</b>     |             |                |                     |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>                   | <b>10,3</b> | <b>4</b>       | <b>7</b>            | <b>4,0</b>       | <b>5,0</b> | <b>71</b>                     | <b>443</b>       | <b>1734</b>    | <b>6</b>                      | <b>603</b>                    | <b>62</b>      | <b>25</b>                  | <b>1979</b> |
| - minimi                           | 1,1         | 1              | 1                   | 3,2              | 4,4        | 37                            | 250              | 710            | 5                             | 13                            | 16             | 4                          | 680         |
| - maksimi                          | 21,1        | 18             | 46                  | 6,0              | 6,4        | 97                            | 600              | 3900           | 12                            | 2000                          | 240            | 190                        | 3800        |

Taulukko 10.7. Honkajärven veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2008–2016 keskiarvoina.

| Iso-Rydistönkeidas            | Lt.<br>°C   | *Sameus<br>FNU | *Happi<br>mg/l | Hapen kyl.<br>% | *Kiintoaine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *Klorof.<br>µg/l | *pH        | *CODMn<br>mg/l O <sub>2</sub> | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO <sub>2</sub> -N<br>µg/l N | *NH <sub>4</sub> -N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO <sub>4</sub><br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|-------------------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|------------------|------------------|------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-------------|
| <b>V67 Honkajärvi</b>         |             |                |                |                 |                     |                  |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| 09.03.2017                    | 0,1         | 81,0           | 11,1           | 76              | 160,0               | 3,0              |                  | 6,2        | 18                            | 130              | 1500           |                               |                               | 130            |                            | 3700        |
| 03.08.2017                    | 20,3        | 2,5            | 6,5            | 72              | 3,6                 | 4,7              | 12,0             | 6,8        | 31                            | 270              | 1000           | 15                            | 17                            | 81             | 6                          | 2300        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>         | <b>10,2</b> | <b>41,8</b>    | <b>8,8</b>     | <b>74</b>       | <b>81,8</b>         | <b>3,9</b>       | <b>12,0</b>      | <b>6,5</b> | <b>24,5</b>                   | <b>200</b>       | <b>1250</b>    | <b>15</b>                     | <b>17</b>                     | <b>106</b>     | <b>6</b>                   | <b>3000</b> |
| - minimi - 17                 | 0,1         | 2,5            | 6,5            | 72              | 3,6                 | 3                |                  | 6,2        | 18                            | 130              | 1000           |                               |                               | 81             |                            | 2300        |
| - maksimi - 17                | 20,3        | 81             | 11,1           | 76              | 160                 | 4,7              |                  | 6,8        | 31                            | 270              | 1500           |                               |                               | 130            |                            | 3700        |
| <b>2008 - 2016 (n = 15-6)</b> |             |                |                |                 |                     |                  |                  |            |                               |                  |                |                               |                               |                |                            |             |
| <b>Keskiarvo</b>              | <b>8,7</b>  | <b>13,0</b>    | <b>8,2</b>     | <b>68</b>       | <b>18,2</b>         | <b>4,9</b>       | <b>31</b>        | <b>6,3</b> | <b>40</b>                     | <b>273</b>       | <b>1499</b>    | <b>9</b>                      | <b>35</b>                     | <b>89</b>      | <b>10</b>                  | <b>2380</b> |
| - minimi                      | 0,2         | 2,1            | 3,4            | 23              | 1,0                 | 2,8              | 17               | 4,5        | 29                            | 150              | 990            | 5                             | 3                             | 47             | 6                          | 1000        |
| - maksimi                     | 21,8        | 82,0           | 11,1           | 83              | 190,0               | 10,9             | 58               | 7,0        | 82                            | 350              | 4600           | 19                            | 70                            | 360            | 17                         | 6700        |



Kuva 10.6. Iso-Rydistönkeitaan yläpuolisen tarkkailuaseman veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.



Kuva 10.7. Iso-Rydistönkeitaan alapuolisten tarkkailuasemien veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.



Kuva 10.8. Honkajärven veden laadun kehitys vuosina 2008–2017.

### 10.1.2. Kotoneva (Merikarvia)

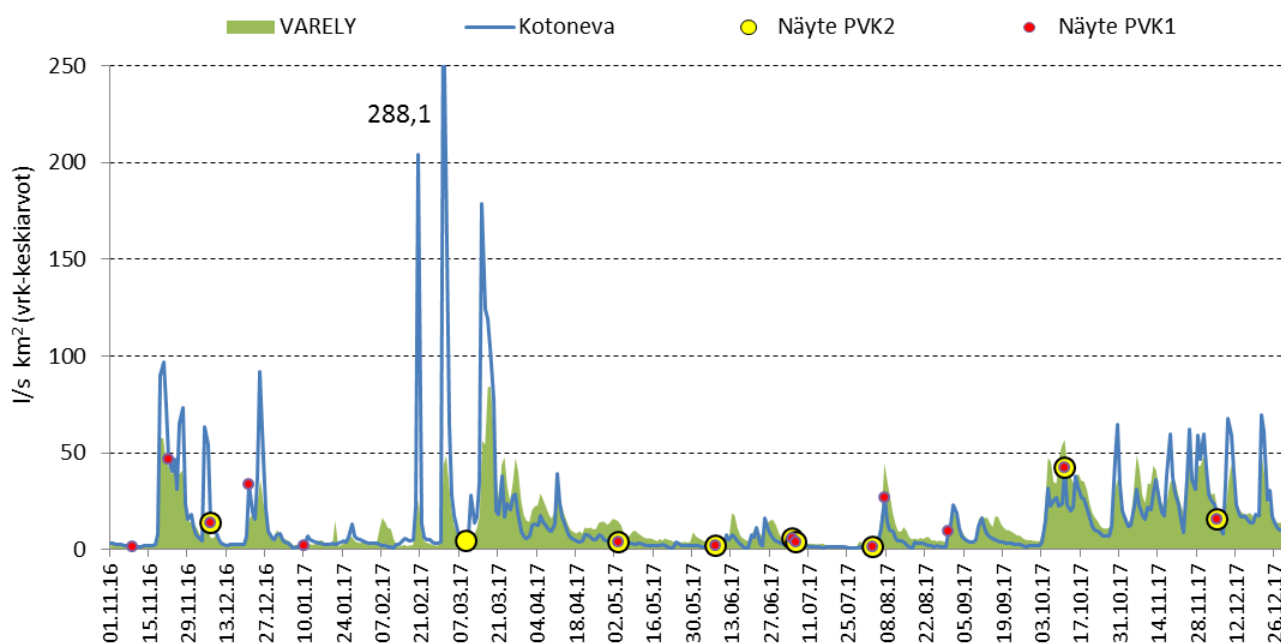
Kotoneva sijaitsee Kasalanjoen (83.073) valuma-alueella. Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on kaksi pintavalutuskenttää. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kolmen laskuojan kautta Herranevanjoen, josta vedet virtaavat Saunajärven ja Heikinjärven kautta Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanjoen johdetaan myös Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalueen kuivatusvedet. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 10.8).

Taulukko 10.8. Kotonevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Kotonevan turvetuotantoalue |                              |                        |                         |                            |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Sijainti                    | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe   | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                             | Merikarvia                   |                        | 83 Selkämeren rannikkoa | 83.073 Kasalanjoen va      |
| Lupapäätökset / LSY, AVI    | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                    | Valvova viranomainen       |
|                             | 15.3.2007                    | 20/2007/4              | LSY-2005-Y-69           | Varsinais-Suomen ELY       |
| Tarkkailuvaihtoehdot        | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet              | Kalasto                    |
|                             | X                            | X                      |                         | X                          |
| Historia / tuotannon alku   | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa)     | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                             | 1982                         | 1986                   | 238                     | 0,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot  | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi           | Tuotantopäiviä yhteensä    |
| PVK1                        | 152,6                        | 136,3                  | 20.5-29.8.2017          | 64                         |
| PVK2                        | 70,3                         | 57,7                   |                         |                            |

### 10.1.2.1 Kuormitustarkkailu

Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli selvästi runsainta maaliskuussa (kuva 10.9). Vuonna 2017 keskivalunta oli 14,6 l/s km<sup>2</sup>. Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 22,2 l/s ja pintavalutuskentän PVK2 alapuolella 10,2 l/s.



Kuva 10.9. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 valuma ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

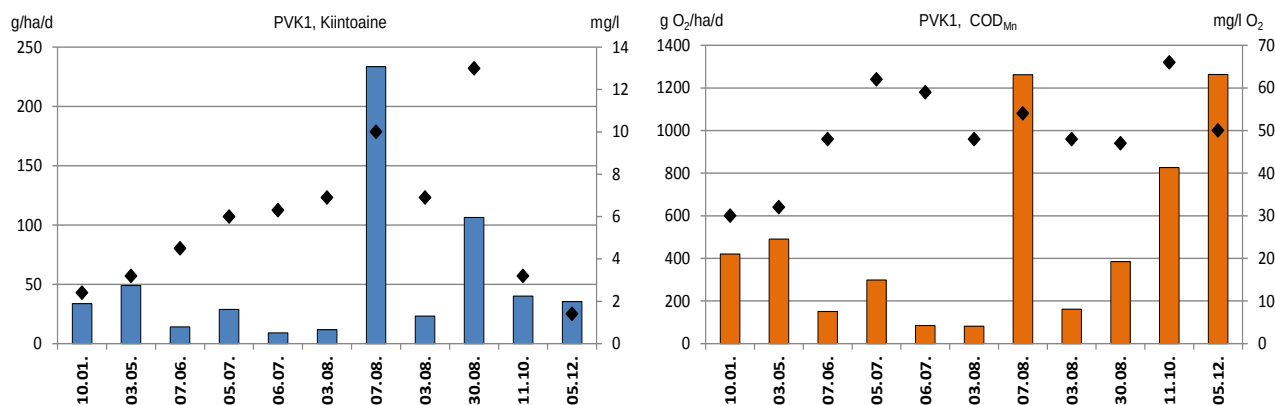
Kotonevan pintavalutuskenttien alapuolelta otettujen näytteiden (8–11 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,7–5,8 mg/l, kokonaistypen osalta 1214–1313 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 32–43 µg/l (taulukko 10.10 ja taulukko 10.11). Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>-arvo) oli keskimäärin 37–49 mg O<sub>2</sub>/l. Puhdistustulos oli pintavalutuskentällä PVK2 selvästi parempi. Kiintoaineen osalta puhdistustulos oli hyvä (82 %). Samoin ravinteiden osalta puhdistustulosta voidaan pitää hyvänä (57–69 %). Humusainneidenkin tulos oli positiivinen. Pintavalutuskentällä PVK1 parhaaseen puhdistustulokseen ylettiin fosforin osalta (52 %).

Tarkkailutulosten perusteella suurimmat huuhtoumat ajoittuivat toisaalta maaliskuulle ja toisaalta loppuvuoteen (kuva 10.10, kuva 10.11, kuva 10.12 ja kuva 10.13). Elokuun alussa todettiin lyhytaikainen valumamaksimi, jolloin huuhtoumat kohosivat suuriksi.

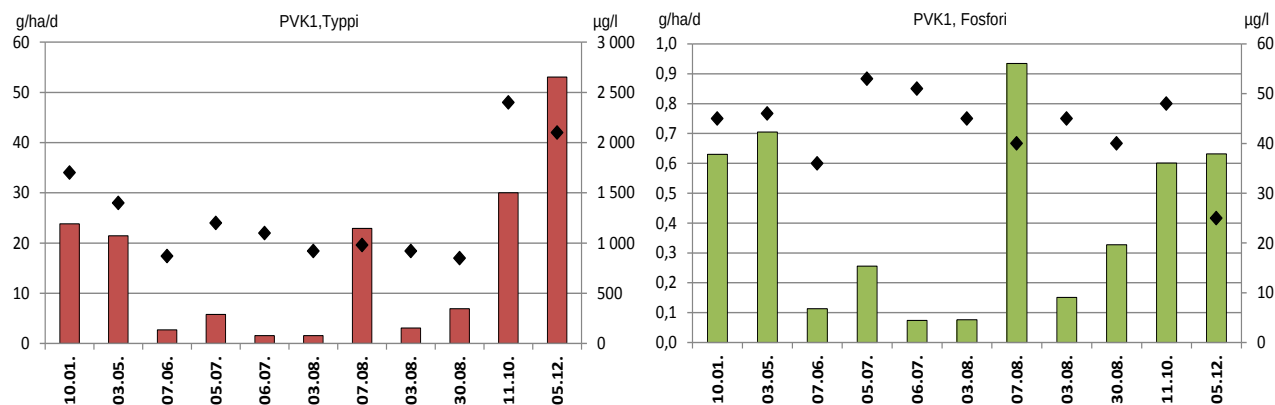
Kotonevan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Kotonevalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 10.9). Typen osalta kuormitustaso oli keskimääräistä hiukan suurempaa. Kuormitus oli selvästi suurempaa kuin edellisvuosina.

Taulukko 10.9. Kotonevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

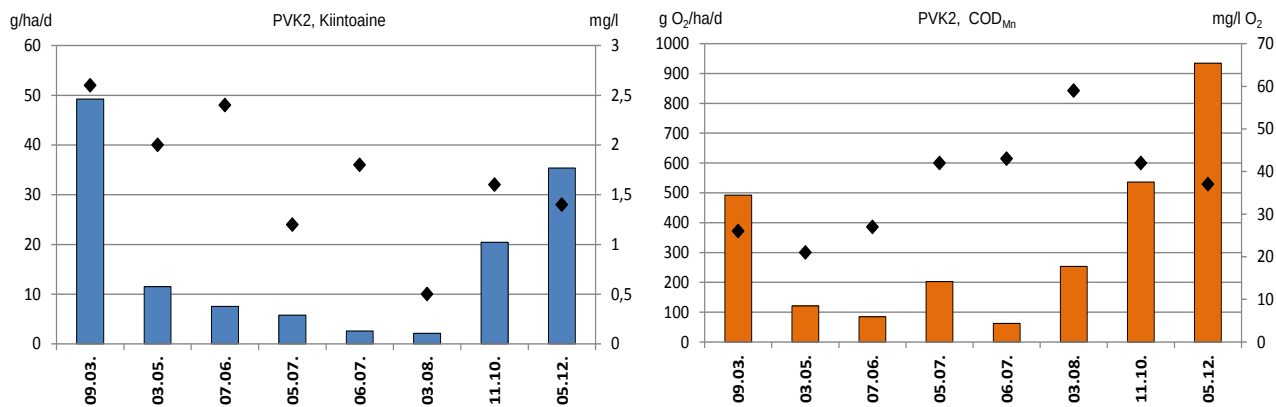
| Kotoneva                       | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                           | 34                            | 23              | 0,50            | 559                                         | 1888                   | 1278        | 27,7        | 31163                                  |
| 2016                           | 23                            | 10              | 0,21            | 247                                         | 1177                   | 486         | 10,0        | 12405                                  |
| 2015                           | 25                            | 10              | 0,16            | 221                                         | 1228                   | 494         | 7,9         | 11016                                  |
| 2014                           | 35                            | 5               | 0,14            | 218                                         | 1629                   | 252         | 6,4         | 10281                                  |
| <b>PVK2</b>                    |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| 2017                           | 24                            | 21              | 0,49            | 419                                         | 623                    | 545         | 12,6        | 10763                                  |
| 2016                           | 15                            | 9               | 0,20            | 249                                         | 309                    | 187         | 4,2         | 5264                                   |
| 2015                           | 30                            | 10              | 0,19            | 255                                         | 625                    | 203         | 4,1         | 5369                                   |
| 2014                           | 29                            | 38              | 0,37            | 1429                                        | 562                    | 750         | 7,2         | 27961                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |
| <b>Kotoneva yhteensä</b>       |                               |                 |                 |                                             | <b>2512</b>            | <b>1823</b> | <b>40</b>   | <b>41925</b>                           |



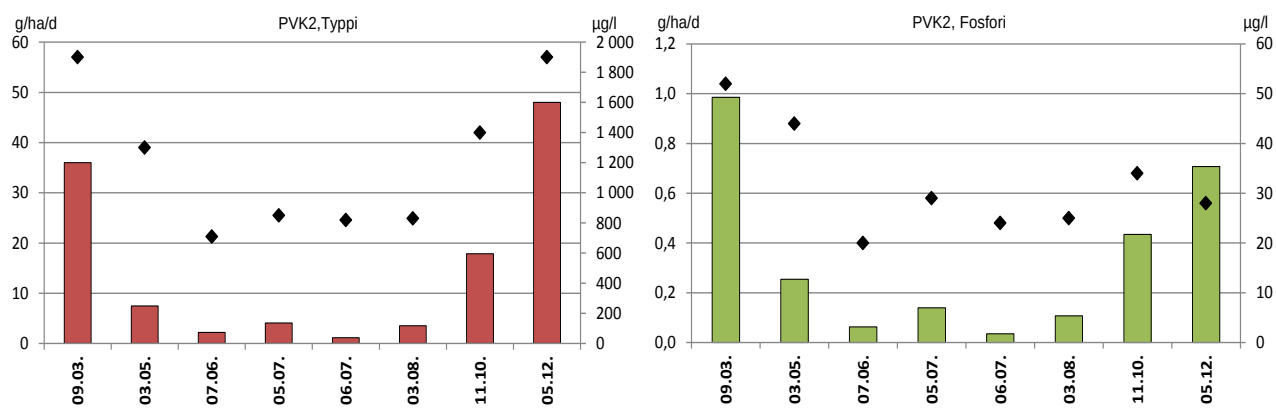
Kuva 10.10. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä – pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.11. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä – pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.12. Kotonevan pintavalutuskentän PVK2 kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä – pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 10.13. Kotonevan pintavalutuskentän PVK2 typi- ja fosforihuuhoumat (brutto) (pylväät) sekä – pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 10.10. Kotonevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                                      | Kotoneva, PVK1            |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |      | Kuormittavat pinta-ala: |       | Tuotannossa   |       | 136,3 ha |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------|--------------------------------|------|-------------------------|-------|---------------|-------|----------|----|-------|---------------------|----|-------|-----|-----|--------------------|-----|--------------------------------------|-----|------------------------|----|-------|------|
| Vesien käsittely: |                                      | Pintavalutus              |            | Alapuoli                       |      | 152,6 ha                |       | Levossa       |       | 0 ha     |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Vesistöalue:      |                                      | 83.073 Kasalanjoen va     |            | Yläpuoli                       |      | 147,6 ha                |       | Valmistelussa |       | 0 ha     |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Purkuvesistö:     |                                      | Herranevanoja-Kasalanjoki |            |                                |      |                         |       | Poistunut     |       | 0 ha     |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
|                   |                                      |                           |            |                                |      |                         |       | Yhteensä      |       | 136,3 ha |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso                      | Valuma q                  | Virtaama Q | Kiintoaine                     |      |                         | Kok.N |               |       | Kok.P    |    |       | COD <sub>Mn</sub>   |    |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |     | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |     | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |      |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                                  | jakso l/skm <sup>2</sup>  | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap   | red %                   | Yp    | Ap            | red % | Yp       | Ap | red % | Yp                  | Ap | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap  | Yp                                   | Ap  | Yp                     | Ap | Yp    | Ap   |
|                   |                                      |                           |            | mg/l                           |      |                         | µg/l  |               |       | µg/l     |    |       | mg/l O <sub>2</sub> |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 9.11.2016         | 1.11. - 15.11.                       | 2,0                       | 3,4        | 6,3                            | 3,5  | 44                      | 2600  | 1800          | 31    | 85       | 63 | 26    | 37                  | 39 | -5    | 6,2 | 6,3 | 1900               | 880 | 24                                   | 180 | 45                     | 25 | 7,8   | 3,0  |
| 22.11.2016        | 16.11. - 29.11.                      | 44,1                      | 85,3       | 6,0                            | 4,3  | 28                      | 3100  | 2400          | 23    | 57       | 48 | 16    | 42                  | 37 | 12    | 5,5 | 5,6 | 1400               | 850 | 700                                  | 720 | 4                      | 4  | 1,2   | 1,1  |
| 7.12.2016         | 30.11. - 14.12.                      | 14,1                      | 22,3       | 2,8                            | 1,4  | 50                      | 1800  | 1200          | 33    | 43       | 19 | 56    | 24                  | 22 | 8     | 6,1 | 5,7 | 1100               | 280 | 190                                  | 510 | 19                     | 4  | 2,3   | 0,78 |
| 21.12.2016        | 15.12. - 31.12.                      | 18,5                      | 114,0      | 2,8                            | 3,0  | -7                      | 1400  | 1400          | 0     | 34       | 97 | -185  | 22                  | 27 | -23   | 6,0 | 6,3 | 720                | 720 | 200                                  | 230 | 7                      | 26 | 1,1   | 2,1  |
| 10.1.2017         | 1.1. - 7.3.                          | 16,2                      | 3,9        | 4,8                            | 2,4  | 50                      | 2000  | 1700          | 15    | 100      | 45 | 55    | 25                  | 30 | -20   | 6,4 | 6,0 | 1400               | 940 | 80                                   | 34  | 70                     | 20 | 5,8   | 3,2  |
| 3.5.2017          | 8.3. - 20.5.                         | 17,7                      | 5,7        | 11                             | 3,2  | 71                      | 2000  | 1400          | 30    | 91       | 46 | 49    | 33                  | 32 | 3     | 6,4 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 7.6.2017          | 21.5. - 4.7.                         | 3,6                       | 3,4        | 15                             | 4,5  | 70                      | 1400  | 870           | 38    | 85       | 36 | 58    | 41                  | 48 | -17   | 6,5 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 5.7.2017          | 5.7. - 5.7.                          | 5,6                       |            |                                | 6,0  |                         |       | 1200          |       |          | 53 |       |                     | 62 |       |     |     | 7                  |     | 8                                    |     | 7                      |    |       | 3,4  |
| 6.7.2017          | 6.7. - 20.7.                         | 1,7                       | 4,5        | 6,0                            | 6,3  | -5                      | 1700  | 1100          | 35    | 99       | 51 | 48    | 53                  | 59 | -11   | 6,2 | 6,4 | 620                | 17  | 22                                   | 9   | 41                     | 8  | 6,1   | 3,4  |
| 3.8.2017          | 21.7. - 6.8.                         | 2,0                       | 1,8        | 13                             | 6,9  | 47                      | 1400  | 920           | 34    | 120      | 45 | 63    | 37                  | 48 | -30   | 6,4 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 7.8.2017          | 7.8. - 7.8.                          | 27,0                      | 25,0       |                                | 10   |                         |       | 980           |       |          | 40 |       |                     | 54 |       |     |     | 150                |     | 35                                   |     | 9                      |    |       | 3,2  |
| 3.8.2017          | 8.8. - 29.8.                         | 2,0                       | 1,8        | 13                             | 6,9  | 47                      | 1400  | 920           | 34    | 120      | 45 | 63    | 37                  | 48 | -30   | 6,4 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 30.8.2017         | 30.8. - 30.8.                        | 9,5                       |            |                                | 13   | 47                      |       | 850           | 34    |          | 40 | 63    |                     | 47 | -30   |     | 6,2 | 37                 |     | 8                                    |     | 3                      |    |       | 3,2  |
| 11.10.2017        | 31.8. - 7.11.                        | 14,5                      | 75,8       | 3,6                            | 3,2  |                         | 3500  | 2400          |       | 60       | 48 |       | 76                  | 66 |       | 5,4 | 5,6 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 5.12.2017         | 8.11. - 31.12.                       | 29,2                      | 25,3       | 2,0                            | 1,4  | 11                      | 2300  | 2100          | 31    | 46       | 25 | 20    | 51                  | 50 | 13    | 5,8 | 4,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Keskiarvo         | (n=11)                               | 14,6                      | 16,4       | 8,6                            | 5,8  | 32                      | 1963  | 1313          | 33    | 90       | 43 | 52    | 44                  | 49 | -12   | 6,2 | 6,1 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Mediaani          |                                      |                           | 4,5        | 8,5                            | 6,0  |                         | 1850  | 1100          |       | 95       | 45 |       | 39                  | 48 |       | 6,4 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Minimi            |                                      |                           | 1,8        | 2,0                            | 1,4  |                         | 1400  | 850           |       | 46       | 25 |       | 25                  | 30 |       | 5,4 | 4,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Maksimi           |                                      |                           | 75,8       | 15,0                           | 13,0 |                         | 3500  | 2400          |       | 120      | 53 |       | 76                  | 66 |       | 6,5 | 6,5 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 2016              | (n=29)                               | 11,5                      |            | 8,5                            | 4,9  | 44                      | 2122  | 1562          | 24    | 88       | 47 | 47    | 46                  | 51 | -12   | 5,8 | 5,8 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 2015              | (n=28)                               | 21,6                      |            | 11                             | 3,9  | 66                      | 2065  | 1376          | 31    | 94       | 40 | 59    | 47                  | 52 | -13   | 5,9 | 5,9 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| 2014              | (n=10)                               | 12,4                      |            | 12                             | 8,9  | 49                      | 2183  | 1427          | 39    | 106      | 42 | 61    | 53                  | 69 | -26   | 6,4 | 6,2 |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäytteet 5.7., 7.8. ja 30.8. |                           |            |                                |      |                         |       |               |       |          |    |       |                     |    |       |     |     |                    |     |                                      |     |                        |    |       |      |



Taulukko 10.11. Kotonevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                    | Kotoneva, PVK2            |            | Tarkkailupisteiden valuma-ala: |     | Kuormittavat pinta-ala: |       | Tuotannossa   |       | 57,7 ha |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
|-------------------|--------------------|---------------------------|------------|--------------------------------|-----|-------------------------|-------|---------------|-------|---------|----|-------|-------------------|----------------|-------|-----|-----|--------------------|----|--------------------------------------|----|------------------------|----|-------|------|
| Vesien käsittely: |                    | Pintavalutus              |            | Alapuoli                       |     | 70,3 ha                 |       | Levossa       |       | 0 ha    |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Vesistöalue:      |                    | 83.073 Kasalanjoen va     |            | Yläpuoli                       |     | 67,0 ha                 |       | Valmistelussa |       | 0 ha    |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Purkuvesistö:     |                    | Herranevanoja-Kasalanjoki |            |                                |     |                         |       | Poistunut     |       | 0 ha    |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
|                   |                    |                           |            |                                |     |                         |       | Yhteensä      |       | 57,7 ha |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso    | Valuma q                  | Virtaama Q | Kiintoaine                     |     |                         | Kok.N |               |       | Kok.P   |    |       | COD <sub>Mn</sub> |                |       | pH  |     | NH <sub>4</sub> -N |    | NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> -N |    | Liu PO <sub>4</sub> -P |    | Rauta |      |
| *) Poikkeusnäyte  | pvm                | jakso l/skm <sup>2</sup>  | Hetk. l/s  | Yp                             | Ap  | red %                   | Yp    | Ap            | red % | Yp      | Ap | red % | Yp                | Ap             | red % | Yp  | Ap  | Yp                 | Ap | Yp                                   | Ap | Yp                     | Ap | Yp    | Ap   |
|                   |                    |                           |            | mg/l                           |     |                         |       |               |       | µg/l    |    |       | mg/l              | O <sub>2</sub> |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       | mg/l |
| 7.12.2016         | 1.11. - 31.12.     | 19,2                      | 34,0       | 6,0                            | 2,0 | 67                      | 2200  | 1700          | 23    | 68      | 23 | 66    | 22                | 22             | 0     | 6,0 | 6,2 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 9.3.2017          | 1.1. - 5.4.        | 21,9                      | 7,1        | 7,5                            | 2,6 | 65                      | 2600  | 1900          | 27    | 130     | 52 | 60    | 26                | 26             | 0     | 6,4 | 6,5 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 3.5.2017          | 6.4. - 20.5.       | 6,7                       | 12,3       | 15                             | 2,0 | 87                      | 2600  | 1300          | 50    | 120     | 44 | 63    | 28                | 21             | 25    | 6,6 | 6,3 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 7.6.2017          | 21.5. - 4.7.       | 3,6                       | 12,3       | 14                             | 2,4 | 83                      | 1900  | 710           | 63    | 83      | 20 | 76    | 37                | 27             | 27    | 6,7 | 6,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 5.7.2017          | 5.7. - 5.7.        | 5,6                       |            |                                | 1,2 |                         |       | 850           |       |         | 29 |       |                   | 42             |       | 6,7 |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 6.7.2017          | 6.7. - 20.7.       | 1,7                       | 16,9       | 13                             | 1,8 | 86                      | 3300  | 820           | 75    | 96      | 24 | 75    | 58                | 43             | 26    | 6,4 | 6,6 | 6                  |    | <5                                   |    | 2                      |    |       | 0,9  |
| 3.8.2017          | 21.7. - 6.9.       | 5,0                       | 7,6        | 11                             | <1  | 95                      | 2100  | 830           | 60    | 140     | 25 | 82    | 46                | 59             | -28   | 6,7 | 6,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 11.10.2017        | 7.9. - 7.11.       | 14,8                      | 58,7       | 6,0                            | 1,6 | 73                      | 4300  | 1400          | 67    | 59      | 34 | 42    | 65                | 42             | 35    | 5,8 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 5.12.2017         | 8.11. - 31.12.     | 29,2                      | 22,3       | 4,9                            | 1,4 | 71                      | 2800  | 1900          | 32    | 86      | 28 | 67    | 46                | 37             | 20    | 5,9 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Keskisarvo        | (n=8)              | 14,6                      | 19,6       | 10,2                           | 1,7 | 82                      | 2800  | 1214          | 57    | 102     | 32 | 69    | 44                | 37             | 15    | 6,4 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Mediaani          |                    |                           | 12,3       | 11,0                           | 1,7 |                         | 2600  | 1075          |       | 96      | 29 |       | 46                | 40             |       | 6,4 | 6,6 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Minimi            |                    |                           | 7,1        | 4,9                            | 0,5 |                         | 1900  | 710           |       | 59      | 20 |       | 26                | 21             |       | 5,8 | 5,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Maksimi           |                    |                           | 58,7       | 15,0                           | 2,6 |                         | 4300  | 1900          |       | 140     | 52 |       | 65                | 59             |       | 6,7 | 6,7 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 2016              | (n=6)              | 6,0                       |            | 12                             | 4,3 | 63                      | 2400  | 1138          | 53    | 125     | 33 | 73    | 40                | 48             | -19   | 6,5 | 6,4 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 2015              | (n=8)              | 7,2                       |            | 15                             | 2,7 | 82                      | 2643  | 1176          | 54    | 102     | 34 | 68    | 45                | 52             | -15   | 5,6 | 6,1 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| 2014              | (n=10)             | 19,9                      |            | 12                             | 8,9 | 49                      | 2183  | 1427          | 39    | 106     | 42 | 61    | 53                | 69             | -26   | 6,4 | 6,2 |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |
| Lisähuomioita:    | Poikkeusnäyte 5.7. |                           |            |                                |     |                         |       |               |       |         |    |       |                   |                |       |     |     |                    |    |                                      |    |                        |    |       |      |

### 10.1.2.2 Vesistötarkkailu

Kotonevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Herranevanojassa (2 kpl) ja Saunajärvestä lähtevässä ojassa (taulukko 10.12). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kolmen laskuojan kautta Herranevanojaan, josta vedet virtaavat Saunajärven ja Heikinjärven kautta Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanojaan johdetaan myös Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalueen kuivatusvedet.

Taulukko 10.12. Kotonevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue              | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Kotoneva</b>                      |                          |                 |                              |
| V81 Herranevanoja suon ap            | 83.071 Teinijärvenjoe va | 35,0            | 6885368-214946               |
| V82 Herranevanoja suon yp            | 83.071 Teinijärvenjoe va | 35,0            | 6882452-217456               |
| V83 Saunajärven laskuoja             | 83.073 Kasalanjoen va    | 108,0           | 6887147-211794               |

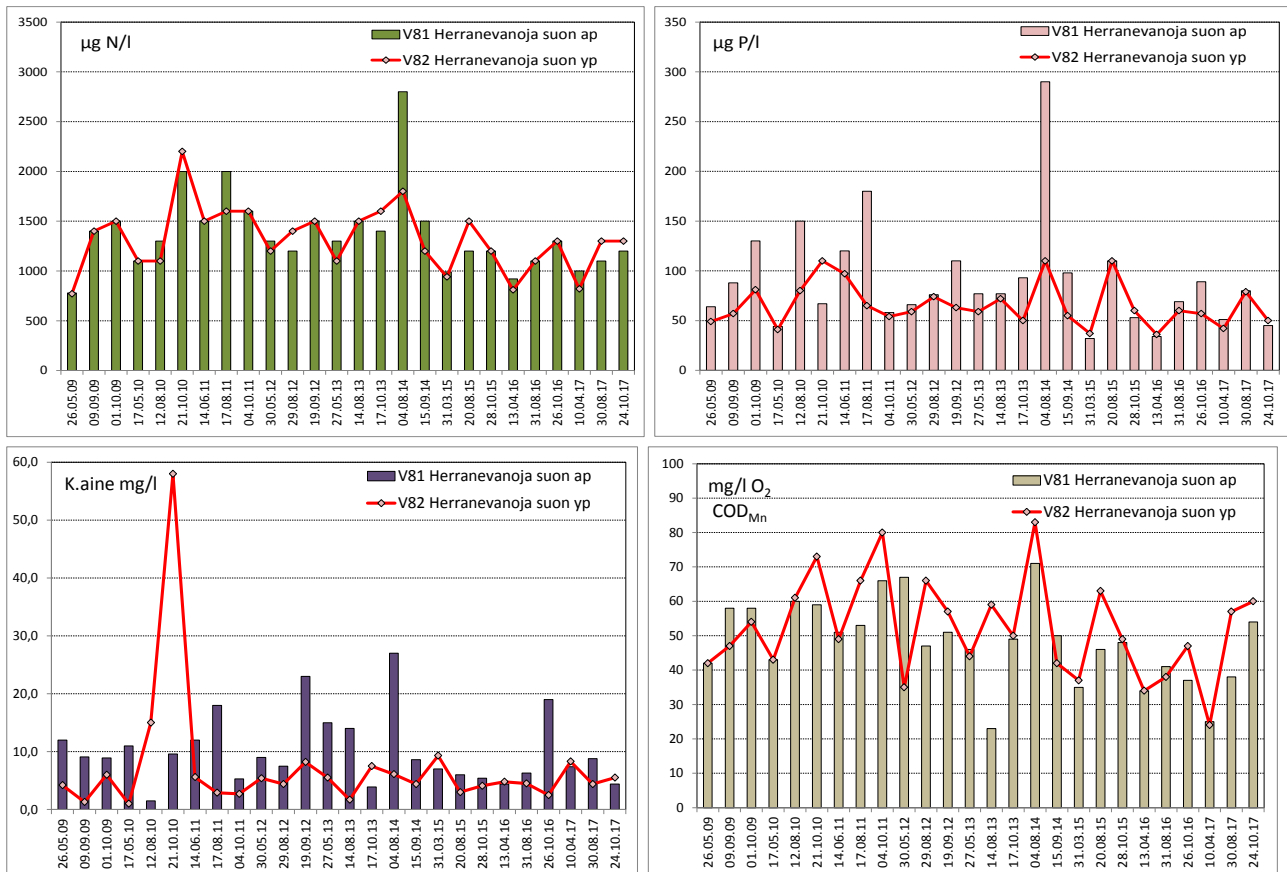
Kotonevan purkuojan **yläpuolisella tarkkailuasemalla Herranevanojassa** vesi on ollut peruslaadultaan vuosina 2009–2016 erittäin tummaa ja runsasravinteista humusvettä (taulukko 10.13). Vedenlaatu oli vuonna 2017 samankaltaista kuin Kotonevan tuotantoalueelta poistuvan vedenlaatu. Fosforipitoisuus oli vuonna 2017 keskimäärin kolminkertainen ja typpipitoisuus noin kaksinkertainen luonnontilaisiin ojavesiin verrattuna. Vesi oli erittäin tummaa ja humusleima oli erittäin voimakas. Ravinnepitoisuuksissa ja humusleimassa on todettavissa 2010-luvulla laskeva suuntaus (kuva 10.14).

Kotonevan **tuotantoalueen alapuolella** vesi on ollut keskimäärin hiukan sameampaa ja kiintoaineen määrä on ollut suurempi kuin yläpuolella. Sen sijaan veden pH-taso on keskimäärin ollut korkeampi ja veden humusleima ja ravinnepitoisuudet ovat olleet pienemmät. Kotosuon kuivatusvesillä ei ole ollut siten merkittävää vaikutusta Herranevanojan vedenlaatuun. Vuonna 2017 tilanne oli vastavankaltainen, eikä vedenlaatu heikentynyt alapuolisella tarkkailuasemalla oleellisesti.

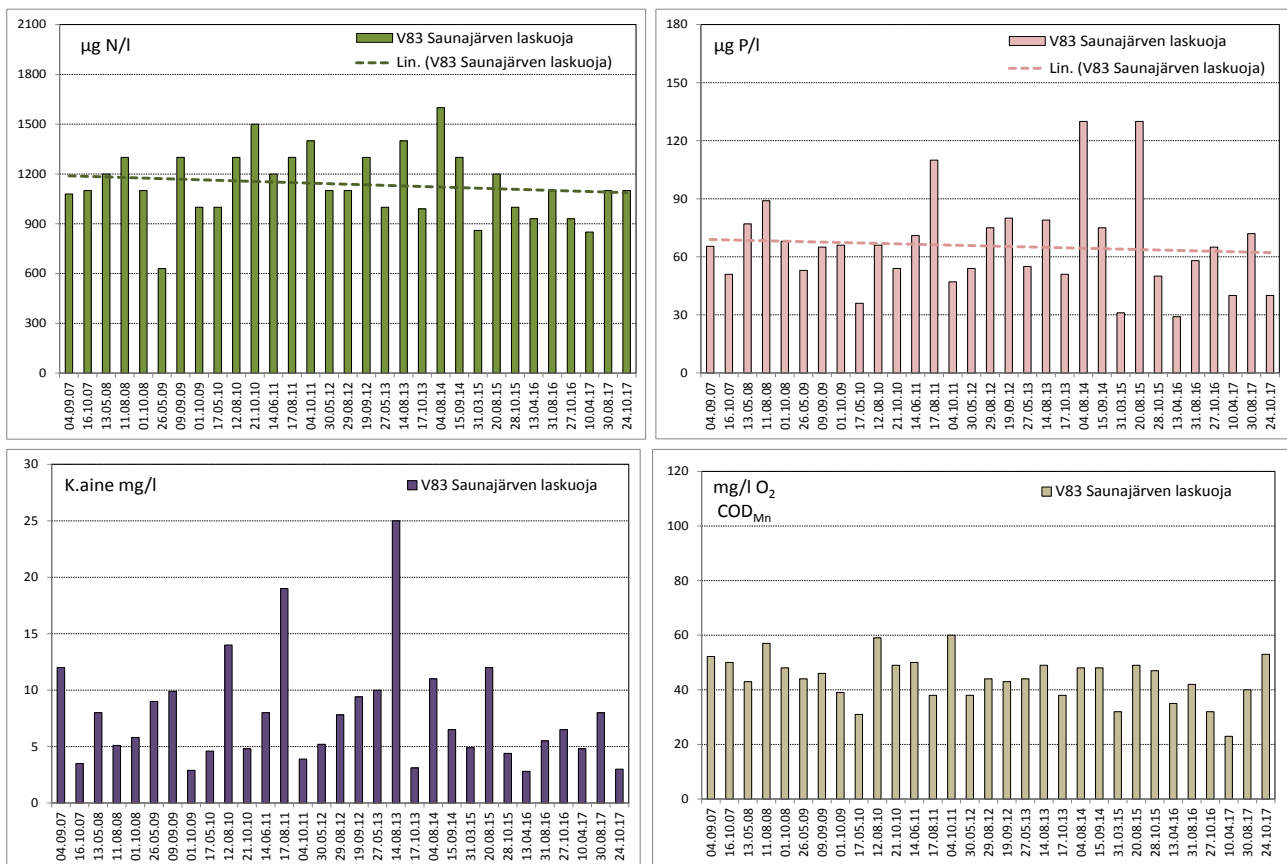
**Saunajärvestä lähtevän** ojan vesi on ollut peruslaadultaan niin ikään erittäin tummaa ja runsasravinteista humusvettä (taulukko 10.13). Vuonna 2017 Saunajärven laskuojan vesi oli keskimäärin hiukan parempilaatuista kuin Kotonevan tuotantoalueen alapuolella Herranevanojassa (kuva 10.15). Kotonevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 melko vähäiset (kok.N 68 µg/l, kok.P 1,5 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 1,6 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Taulukko 10.13. Kotonevan vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Kotoneva                         | Lt.         | *Sameus   | *Kiintoaine | *Sähkonj   | *pH        | *CODMn              | *Väri      | *Kok.N      | *NO <sub>2</sub> -N | *NH <sub>4</sub> -N | *Kok.P    | *LiPO <sub>4</sub> | *Fe         |
|----------------------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|---------------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|-------------|
|                                  | °C          | FNU       | mg/l        | mS/m       |            | mg/l O <sub>2</sub> | mg/l Pt    | µg/l        | µg/l N              | µg/l N              | µg/l      | µg/l               | µg/l        |
| <b>V81 Herranevanaja suon ap</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| 10.04.2017                       | 2,5         | 8         | 7           | 4,7        | 6,2        | 25                  | 200        | 1000        |                     |                     | 51        |                    | 1800        |
| 30.08.2017                       | 13,5        | 11        | 9           | 7,7        | 6,7        | 38                  | 330        | 1100        | 120                 | 68                  | 80        | 27                 | 3600        |
| 24.10.2017                       | 2           | 4         | 4           | 5,7        | 6          | 54                  | 340        | 1200        |                     |                     | 45        |                    | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>6</b>    | <b>8</b>  | <b>7</b>    | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>39</b>           | <b>290</b> | <b>1100</b> | <b>120</b>          | <b>68</b>           | <b>59</b> | <b>27</b>          | <b>2700</b> |
| - minimi - 17                    | 2           | 4         | 4           | 5          | 6          | 25                  | 200        | 1000        |                     |                     | 45        |                    | 1800        |
| - maksimi - 17                   | 13,5        | 11        | 9           | 8          | 7          | 54                  | 340        | 1200        |                     |                     | 80        |                    | 3600        |
| <b>2009 - 2016 (n =23-13)</b>    |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,3</b> | <b>10</b> | <b>11</b>   | <b>7,3</b> | <b>6,4</b> | <b>49</b>           | <b>372</b> | <b>1408</b> | <b>26</b>           | <b>100</b>          | <b>95</b> | <b>30</b>          | <b>3426</b> |
| - minimi                         | 0,1         | 3         | 2           | 3,9        | 5,4        | 23                  | 220        | 780         | 5                   | 45                  | 32        | 12                 | 1300        |
| - maksimi                        | 18,9        | 26        | 27          | 10,6       | 7,1        | 71                  | 600        | 2800        | 120                 | 260                 | 290       | 63                 | 7800        |
| <b>V82 Herranevanaja suon yp</b> |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| 10.04.2017                       | 1,8         | 8         | 8           | 3,2        | 6,1        | 24                  | 190        | 820         |                     |                     | 42        |                    | 1600        |
| 30.08.2017                       | 13,1        | 4         | 4           | 5,2        | 6,2        | 57                  | 460        | 1300        | 93                  | 46                  | 79        | 28                 | 3000        |
| 24.10.2017                       | 2,1         | 6         | 6           | 4,6        | 5,8        | 60                  | 380        | 1300        |                     |                     | 50        |                    | 2700        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>5,67</b> | <b>6</b>  | <b>6</b>    | <b>4</b>   | <b>6</b>   | <b>47</b>           | <b>343</b> | <b>1140</b> | <b>93</b>           | <b>46</b>           | <b>57</b> | <b>28</b>          | <b>2433</b> |
| - minimi - 17                    | 1,8         | 4         | 4           | 3          | 6          | 24                  | 190        | 820         |                     |                     | 42        |                    | 1600        |
| - maksimi - 17                   | 13,1        | 8         | 8           | 5          | 6          | 60                  | 460        | 1300        |                     |                     | 79        |                    | 3000        |
| <b>2009 - 2016 (n =23-13)</b>    |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,6</b> | <b>5</b>  | <b>7</b>    | <b>5,9</b> | <b>6,2</b> | <b>53</b>           | <b>410</b> | <b>1344</b> | <b>15</b>           | <b>98</b>           | <b>67</b> | <b>15</b>          | <b>2259</b> |
| - minimi                         | 0,9         | 2         | 1           | 2,4        | 5,0        | 34                  | 250        | 770         | 5                   | 24                  | 36        | 6                  | 960         |
| - maksimi                        | 17,9        | 13        | 58          | 22,1       | 6,9        | 83                  | 720        | 2200        | 110                 | 250                 | 110       | 36                 | 4000        |
| <b>V83 Saunajärven laskuoja</b>  |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| 10.04.2017                       | 2,1         | 6         | 5           | 4,9        | 6,1        | 23                  | 190        | 850         |                     |                     | 40        |                    | 1700        |
| 30.08.2017                       | 13,8        | 10        | 8           | 7,7        | 6,5        | 40                  | 370        | 1100        | 74                  | 56                  | 72        | 22                 | 5200        |
| 24.10.2017                       | 1,5         | 3         | 3           | 5,7        | 5,9        | 53                  | 330        | 1100        |                     |                     | 40        |                    | 2500        |
| <b>Keskiarvo 2017</b>            | <b>5,8</b>  | <b>6</b>  | <b>5</b>    | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>39</b>           | <b>297</b> | <b>1017</b> | <b>74</b>           | <b>56</b>           | <b>51</b> | <b>22</b>          | <b>3133</b> |
| - minimi - 17                    | 1,5         | 3         | 3           | 5          | 6          | 23                  | 190        | 850         |                     |                     | 40        |                    | 1700        |
| - maksimi - 17                   | 13,8        | 10        | 8           | 8          | 7          | 53                  | 370        | 1100        |                     |                     | 72        |                    | 5200        |
| <b>2007 - 2016 (n =28-18)</b>    |             |           |             |            |            |                     |            |             |                     |                     |           |                    |             |
| <b>Keskiarvo</b>                 | <b>10,1</b> | <b>9</b>  | <b>8</b>    | <b>7,5</b> | <b>6,3</b> | <b>45</b>           | <b>338</b> | <b>1151</b> | <b>20</b>           | <b>105</b>          | <b>67</b> | <b>19</b>          | <b>3065</b> |
| - minimi                         | 0,3         | 3         | 3           | 4,0        | 5,6        | 31                  | 220        | 630         | 5                   | 5                   | 29        | 10                 | 1300        |
| - maksimi                        | 18,7        | 21        | 25          | 12,5       | 6,8        | 60                  | 500        | 1600        | 130                 | 1300                | 130       | 32                 | 7100        |



Kuva 10.14. Herranevanon veden laadun kehitys vuosina 2009–2017.



Kuva 10.15. Saunajärven laskuojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

## 10.2 Trolssinojan valuma-alue (83.069)

### 10.2.1. Kirinneva (Merikarvia)

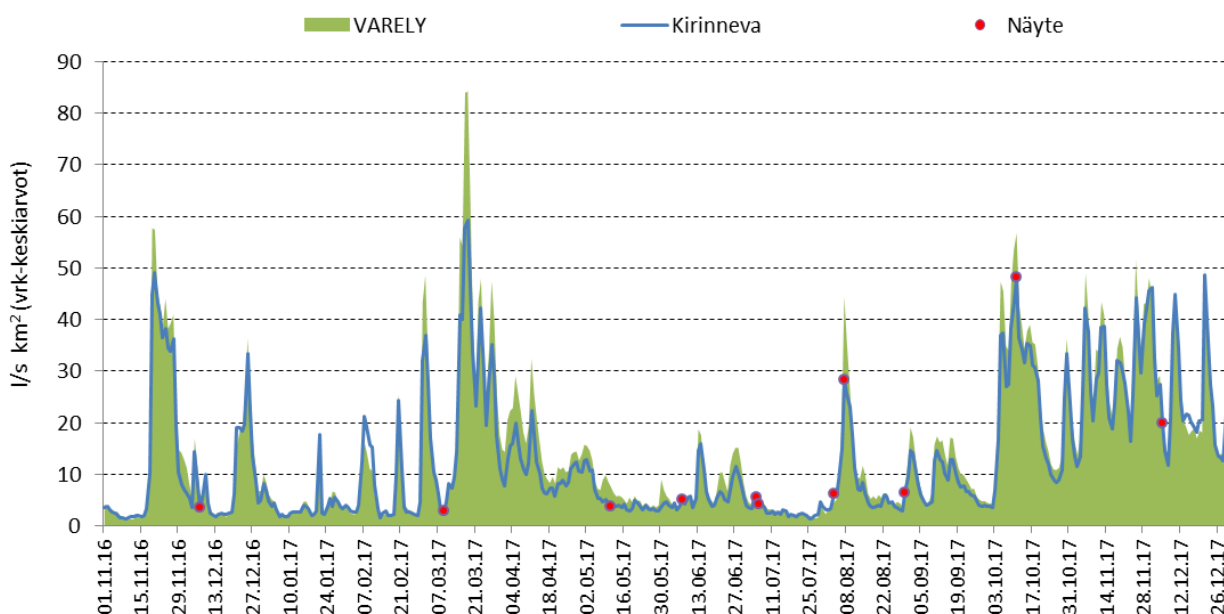
Kirinnevan tuotantoalue sijaitsee Merikarvian kunnassa, Trolssinojan (83.069) valuma-alueella. Kirinnevan kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on kahden pintavalutuskentän yhdistelmä rakenne. Kuivatusvedet johdetaan Saunanevan ojaan, sieltä Korpijärven ojaan pitkin Trolssinjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Kirinnevan tuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 10.14).

Taulukko 10.14. Kirinnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2017.

| Kirinnevan turvetuotantoalue |                              |                        |                          |                            |
|------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Sijainti                     | Kaupunki/ Kunta              | Vesistö/ 1. jakovaihe  | Vesistö/ 2. jakovaihe    | Vesistö/ 3. jakovaihe      |
|                              | Merikarvia                   |                        | 83 Selkämeren rannikkoa  | 83.069 Trolssinojan va     |
| Lupapäätökset / LSY, AVI     | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     | Valvova viranomainen       |
|                              | 16.11.2006                   | 149/2006/4             | LSY-2004-Y-343           | Varsinais-Suomen ELY       |
| Lupapäätökset / VHO          | Pvm                          | Päätös numero          | Dnro                     |                            |
|                              | 12.9.2007                    | 07/0528/3              |                          |                            |
| Tarkkailuvelvoitteet         | Kuormitus                    | Vesistö                | Pohjavedet               | Kalasto                    |
|                              | X                            | X                      |                          | X                          |
| Historia / tuotannon alku    | Kunnostus aloitettu          | Tuotanto aloitettu     | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha) |
|                              | 1982                         | 1984                   | 160,7                    | 2,0                        |
| Vuoden 2017 tuotantotiedot   | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi            | Tuotantopäiviä yhteensä    |
|                              | 147,4                        | 121,5                  | 19.5-31.7.2017           | 44                         |

#### 10.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Kirinnevan tuotantoalueella ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Kotonevan valumia. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä lokajoulukuussa (kuva 10.16). Vuonna 2017 Kotonevan keskivalunta oli 12,9 l/s km<sup>2</sup>. Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli Kirinnevalla 19 l/s.



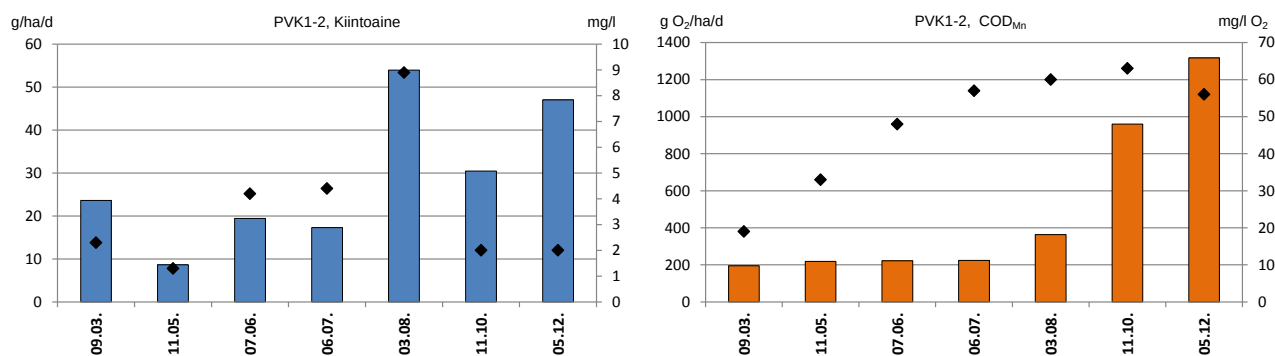
Kuva 10.16. Kirinnevan valuma ajanjaksolla 1.11.2016–31.12.2017. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kirinnevalta vuonna 2017 otettujen näytteiden (7 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1475 µg/l, kokonaisfosforin osalta 48 µg/l ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 60 mg O<sub>2</sub>/l (taulukko 10.16). Puhdistusteho oli kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta hyvä (60–63 %). Maksimihuuhtoumat ajoittuivat loppuvuoteen lokakulle ja joulukuulle, mutta kiintoaineen osalta myös elokuulle (kuva 10.17 ja kuva 10.18).

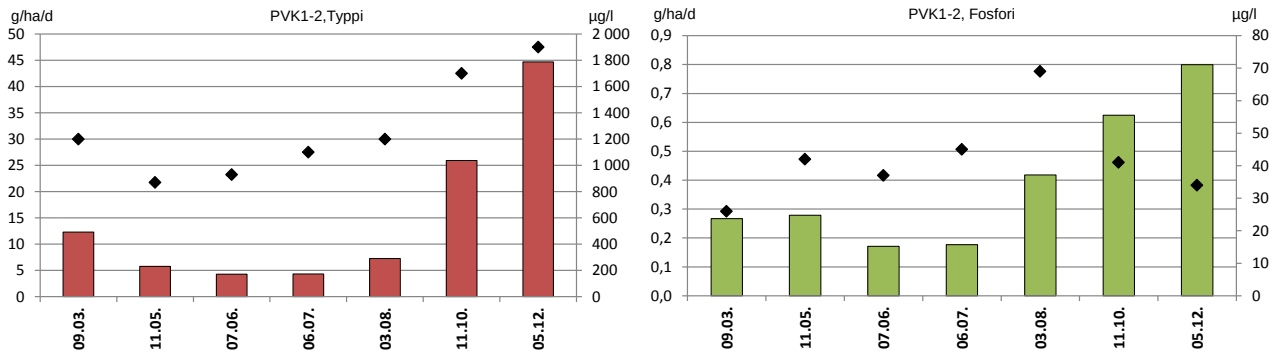
Vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä Kirinnevan vedenlaatutuloksia sekä Kotonevan valumia. Kirinnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli pienempää kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 10.15). Kokonaistyyppihuuhtouma oli samaa tasoa ja humushuuhtouma keskimääräistä hiukan suurempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli hiukan pienempi.

Taulukko 10.15. Kirinnevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2017 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2017.

| Kirinneva                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.a.ine<br>g/ha d             | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.a.ine<br>kg          | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1-2</b>                  |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>30</b>                     | <b>17</b>       | <b>0,41</b>     | <b>521</b>                                  | <b>1591</b>            | <b>898</b>  | <b>22,2</b> | <b>28009</b>                           |
| <b>2016</b>                    | 78                            | 22              | 0,72            | 623                                         | 3514                   | 985         | 32,0        | 28164                                  |
| <b>2015</b>                    | 36                            | 19              | 0,43            | 570                                         | 1634                   | 839         | 19,0        | 25699                                  |
| <b>2014</b>                    | 137                           | 39              | 0,74            | 1068                                        | 6287                   | 1775        | 34,0        | 48973                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 94                            | 17              | 0,69            | 473                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 10.17. Kirinnevan kiintoaine- ja COD<sub>Mn</sub>-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2017.



Kuva 10.18. Kirinnevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.

Taulukko 10.16. Kirinnevan valumavesien laatu pintavalutus Kentän ylä- ja alapuolella 1.11.2016–31.12.2017 sekä pintavalutus Kentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

| Kohde:            |                 | Kirinneva, PVK1-2        |            | Tarkkailupisteiden valuma-alat: |     | Kuormittavat pinta-alat: |            | Tuotannossa   |       | 121,5 ha |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
|-------------------|-----------------|--------------------------|------------|---------------------------------|-----|--------------------------|------------|---------------|-------|----------|-------|-------|-----|-------|-------------------|-----|-------|-----|-----|
| Vesien käsittely: |                 | Pintavalutus             |            | Alapuoli 147,4 ha               |     |                          |            | Levossa       |       | 0 ha     |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
| Vesistöalue:      |                 | 83.069 Trolssinojan va   |            | Yläpuoli 140,6 ha               |     |                          |            | Valmistelussa |       | 0 ha     |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
| Purkuvesistö:     |                 | Trolssinoja-Perämeri     |            |                                 |     |                          |            | Poistunut     |       | 2,0 ha   |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
|                   |                 |                          |            |                                 |     |                          |            | Yhteensä      |       | 123,5 ha |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
| Havainto-päivä    | Kuormitus-jakso | Valuma q                 | Virtaama Q | Kiintoaine                      |     |                          | Hehk.häviö |               | Kok.N |          |       | Kok.P |     |       | COD <sub>Mn</sub> |     |       | pH  |     |
|                   | pvm             | jakso l/skm <sup>2</sup> | Hetk. l/s  | Yp                              | Ap  | red %                    | Yp         | Ap            | Yp    | Ap       | red % | Yp    | Ap  | red % | Yp                | Ap  | red % | Yp  | Ap  |
| *) Poikkeusnäyte  |                 |                          |            |                                 |     |                          |            |               |       |          |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |
| 7.12.2016         | 1.11. - 31.12.  | 17,2                     | 35,9       | 2,4                             | 1,4 | 42                       |            |               | 1700  | 1300     | 24    | 37    | 25  | 32    | 23                | 29  | -26   | 6,2 | 6,0 |
| 9.3.2017          | 1.1. - 9.4.     | 17,5                     | 10,4       | 11                              | 2,3 | 79                       | 11<br>7,5  |               | 2000  | 1200     | 40    | 93    | 26  | 72    | 22                | 19  | 14    | 6,5 | 6,2 |
| 11.5.2017         | 10.4. - 24.5.   | 11,3                     | 7,1        | 6,7                             | 1,3 | 81                       |            |               | 1300  | 870      | 33    | 140   | 42  | 70    | 34                | 33  | 3     | 6,8 | 6,4 |
| 7.6.2017          | 25.5. - 21.6.   | 7,9                      | 5,1        | 14                              | 4,2 | 70                       |            |               | 850   | 930      | -9    | 120   | 37  | 69    | 37                | 48  | -30   | 7,0 | 6,5 |
| 6.7.2017          | 22.6. - 20.7.   | 6,7                      | 16,9       | 32                              | 4,4 | 86                       |            |               | 2800  | 1100     | 61    | 160   | 45  | 72    | 82                | 57  | 30    | 6,2 | 6,4 |
| 3.8.2017          | 21.7. - 6.9.    | 10,3                     | 3,4        | 24                              | 8,9 | 63                       |            |               | 1300  | 1200     | 8     | 250   | 69  | 72    | 53                | 60  | -13   | 6,9 | 6,5 |
| 11.10.2017        | 7.9. - 7.11.    | 26,0                     | 64,1       | 5,2                             | 2,0 | 62                       |            |               | 3200  | 1700     | 47    | 75    | 41  | 45    | 76                | 63  | 17    | 5,6 | 5,9 |
| 5.12.2017         | 8.11. - 31.12.  | 40,1                     | 34,0       | 2,9                             | 2,0 | 31                       |            |               | 2300  | 1900     | 17    | 66    | 34  | 48    | 56                | 56  | 0     | 5,8 | 5,3 |
| Keskiarvo         | (n=7)           | 12,9                     | 33,8       | 11                              | 4,3 | 60                       |            | 2400          | 1475  | 39       | 130   | 48    | 63  | 62    | 60                | 3   | 6,1   | 5,9 |     |
| Mediaani          |                 |                          | 34,0       | 5,2                             | 2,0 |                          | 2300       | 1700          | 75    | 41       | 56    | 60    | 5,8 | 5,9   |                   |     |       |     |     |
| Minimi            |                 |                          | 3,4        | 2,9                             | 2,0 |                          | 1300       | 1200          | 66    | 34       | 53    | 56    | 5,6 | 5,3   |                   |     |       |     |     |
| Maksimi           |                 |                          | 64,1       | 24                              | 8,9 |                          | 3200       | 1900          | 250   | 69       | 76    | 63    | 6,9 | 6,5   |                   |     |       |     |     |
| 2016              | (n=8)           | 14,5                     |            | 14                              | 6,7 | 52                       |            | 1613          | 1358  | 16       | 140   | 58    | 59  | 43    | 56                | -29 | 6,2   | 6,0 |     |
| 2015              | (n=7)           | 13,9                     |            | 11                              | 4,9 | 57                       |            | 1857          | 1341  | 28       | 148   | 50    | 66  | 50    | 67                | -35 | 6,0   | 6,0 |     |
| 2014              | (n=6)           | 19,9                     |            | 22                              | 9,0 | 59                       |            | 1500          | 1327  | 12       | 184   | 59    | 68  | 46    | 67                | -45 | 6,9   | 6,4 |     |
| Lisähuomioita:    |                 |                          |            |                                 |     |                          |            |               |       |          |       |       |     |       |                   |     |       |     |     |



### 10.2.1.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Saunanevannojaan ja sieltä Korpijärvenojaa pitkin Trolssinjokeen ja edelleen 10 km päähän Pohjanlahteen. Kirinnevan vesistötarkkailuhavaintopaikka sijaitsee Korpijärvenojassa (taulukko 10.17).

Taulukko 10.17. Kirinnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

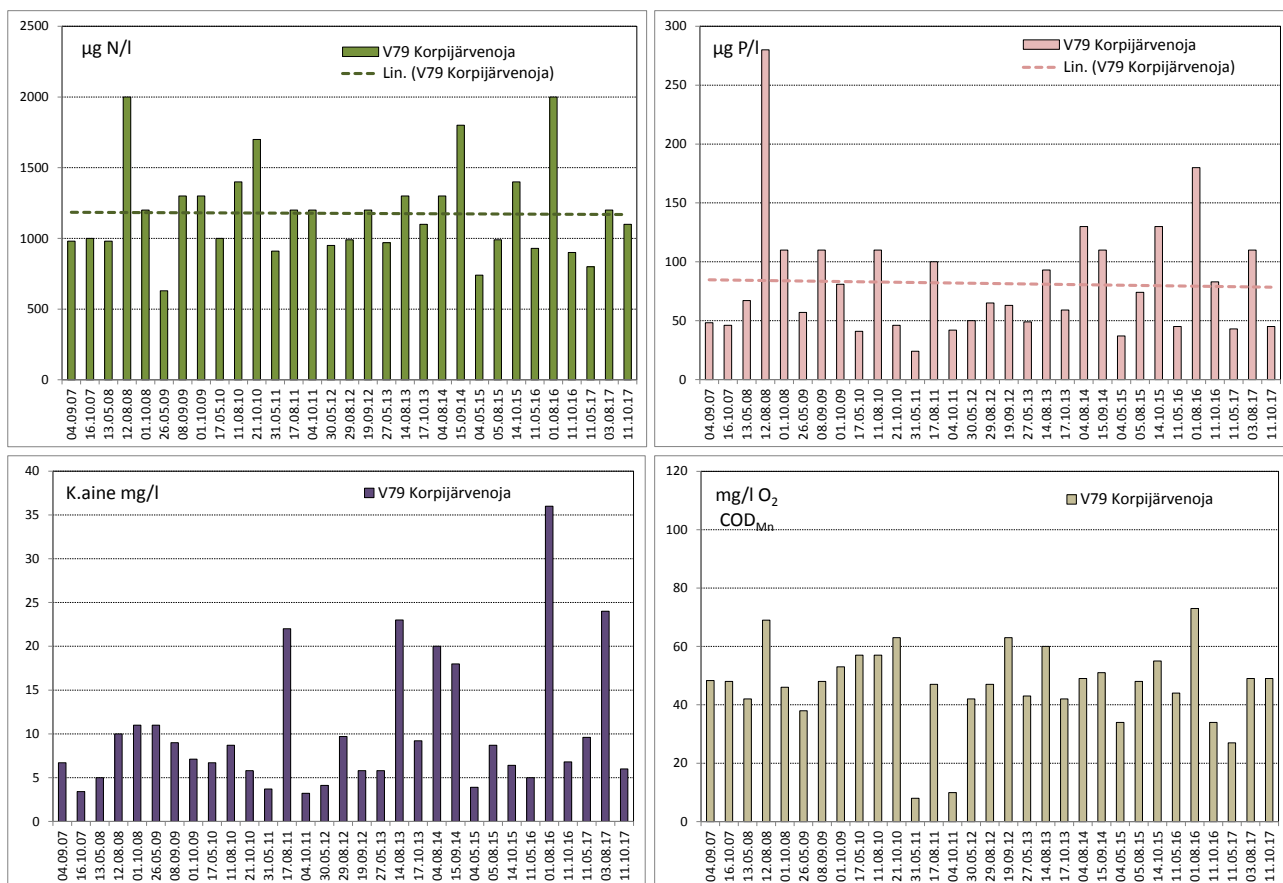
| Turvetuotantoalue/<br>- vesistöasema | Vesistöalue            | km <sup>2</sup> | Koordinaatit<br>ETRS-TM35FIN |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Kirinneva</b>                     |                        |                 |                              |
| V79 Korpijärvenoja                   | 83.069 Trolssinojan va | 38,0            | 6876723-212908               |

**Korpijärvenojan** vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2016 erittäin tummaa ja ravinteikasta humusvetä (taulukko 10.18). Vuonna 2017 ojan vesi oli laadultaan hieman parempaa kuin keskimäärin aiemmin. Ojavedessä todettiin fosforia noin kolminkertaisesti ja typpeä noin kaksinkertaisesti luonnon-tilaisiin ojavesiin verrattuna. Korpijärvenojan fosforipitoisuus oli keskimäärin suurempi kuin kuivatusvesissä, joten myös ojanvarren hajakuormituksella oli vaikutusta. Tarkkailujaksolla 2007–2017 kiintoaineessa todetaan nousua, ja vastaavasti humusaineiden määrässä loiva laskeva suuntaus. Ravin-pitoisuuksissa ei ole todettavissa muutossuuntaa (kuva 10.19).

Kirinnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Trolssinojan valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2017 kohtalaiset (kok.N 92 µg/l, kok.P 2,3 µg/l, kiintoaine 0,2 mg/l, COD<sub>Mn</sub> 2,9 mg O<sub>2</sub>/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kirinnevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat kohtalaiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kirinnevan bruttokuormitus muodostaa kokonaistypen osalta 8 % ja kokonaistypen osalta 6 %. Kiintoaineen osuus jää pienimmäksi (2 %).

Taulukko 10.18. Korpijärvenojan veden laatu vuonna 2017 sekä vuosien 2007–2016 keskiarvoina.

| Kirinneva                      | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) |                 |                 |                                             | Vuosikuormitus, brutto |             |             |                                        |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|
|                                | K.aine<br>g/ha d              | Kok.N<br>g/ha d | Kok.P<br>g/ha d | COD <sub>Mn</sub><br>g O <sub>2</sub> /ha d | K.aine<br>kg           | Kok.N<br>kg | Kok.P<br>kg | COD <sub>Mn</sub><br>kg O <sub>2</sub> |
| <b>PVK1-2</b>                  |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>2017</b>                    | <b>30</b>                     | <b>17</b>       | <b>0,41</b>     | <b>521</b>                                  | <b>1591</b>            | <b>898</b>  | <b>22,2</b> | <b>28009</b>                           |
| <b>2016</b>                    | 78                            | 22              | 0,72            | 623                                         | 3514                   | 985         | 32,0        | 28164                                  |
| <b>2015</b>                    | 36                            | 19              | 0,43            | 570                                         | 1634                   | 839         | 19,0        | 25699                                  |
| <b>2014</b>                    | 137                           | 39              | 0,74            | 1068                                        | 6287                   | 1775        | 34,0        | 48973                                  |
| <b>Keskimäärin vuonna 2017</b> |                               |                 |                 |                                             |                        |             |             |                                        |
| <b>VARELY</b>                  | 93                            | 17              | 0,68            | 472                                         |                        |             |             |                                        |



Kuva 10.19. Korpjärvenojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2017.

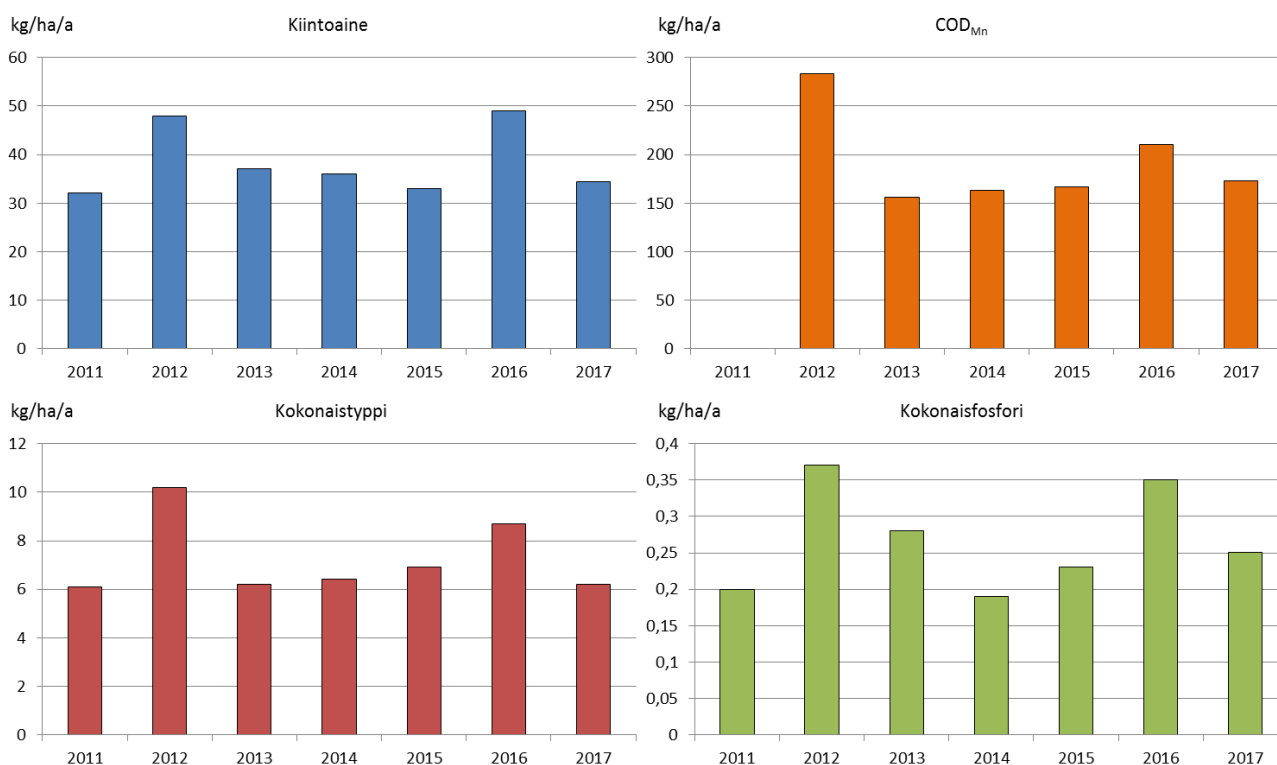
## 11. Yhteenveto

Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueelta vuoden 2017 lopulla noin 30 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen. Vuonna 2017 tuotannossa ollut ala oli 4130 ha. Levossa oli 14 ha, valmistelussa 38 ha ja tuotannosta on poistunut 829 ha (taulukko 11.1). Yksittäiset suot ja niiden pinta-alojen jakautuminen selviävät liitteestä 5.

Tuotantoalueiden kuormittavalta 5011 ha pinta-alalta tuleva bruttovuosikuormitus oli seuraava: kiintoaine 200.716 kg, kokonaistyyppi 36.768 kg, kokonaisfosfori 1479 kg ja orgaanisen aineksen määrää epäsuorasti kuvaava kemiallinen hapenkulutus COD<sub>Mn</sub> 1.033.446 kg O<sub>2</sub>. Pinta-alaan suhteutettuna vuoden 2017 ominaiskuormitukset (kg/ha d) olivat kokonaisuudessaan edellisvuosien tasoa, vaikka kuormitus jäikin hieman yksittäisen vuoden 2016 tasoa alhaisemmaksi (kuva 11.1).

Taulukko 11.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden pinta-alat ja kuormitus vuosina 2011–2017.

| Varsinais-Suomen<br>ELY-keskus | Tuotannossa<br>ha | Levossa<br>ha | Valmistelussa<br>ha | Poistunut<br>ha | Vuosikuormitus, brutto kg/a |       |       |                   |
|--------------------------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|-------|-------|-------------------|
|                                |                   |               |                     |                 | K.aine                      | Kok-N | Kok-P | COD <sub>Mn</sub> |
| Vuosi 2011                     | 4873              | 195           | 272                 | 321             | 183197                      | 34468 | 1144  | 882138            |
| Vuosi 2012                     | 4864              | 86            | 250                 | 382             | 268247                      | 57095 | 2062  | 1580783           |
| Vuosi 2013                     | 4948              | 74            | 139                 | 308             | 202755                      | 33697 | 1533  | 852316            |
| Vuosi 2014                     | 4095              | 20            | 66                  | 381             | 162800                      | 29298 | 868   | 743557            |
| Vuosi 2015                     | 3473              | 9             | 81                  | 640             | 139415                      | 29054 | 978   | 701181            |
| Vuosi 2016                     | 3469              | 22            | 27                  | 512             | 196554                      | 34954 | 1404  | 848146            |
| Vuosi 2017                     | 4130              | 14            | 38                  | 829             | 200716                      | 36768 | 1479  | 1033446           |



Kuva 11.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueenturvetuotantoalueiden keskimääräiset ominaiskuormitukset (brutto, kg/ha a) vuosina 2011–2017.

Vesistönäytteet otettiin virtavesiasemilta kolme kertaa vuodessa ja järvihavaintopaikoilta kahdesti loppupalvella ja loppukesällä. Vesistötulokset on raportoitu suokohtaisesti.

## KVVY Tutkimus Oy

Laatineet:

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Harri Perälä     | Vesistötutkija      |
| Karri Reiman     | Tutkimusassistentti |
| Hanna Alajoki    | Vesistötutkija      |
| Marika Paakkinen | Vesistötutkija      |
| Riina Ruususaari | Tutkimusassistentti |
| Lauri Sillantie  | Tutkimusassistentti |

Hyväksynyt:



Vesiosaston johtaja Jukka Lammentausta

### Jakelu

Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo, [kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi)

Hämeen Ely-keskus, kirjaamo, [kirjaamo.hame@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.hame@ely-keskus.fi)

Varsinais-Suomen ELY-keskus, [harri.helminen@ely-keskus.fi](mailto:harri.helminen@ely-keskus.fi)

Varsinais-Suomen ELY-keskus, [asko.sydanaja@ely-keskus.fi](mailto:asko.sydanaja@ely-keskus.fi)

Suomen ympäristökeskus, [kirjaamo.syke@ymparisto.fi](mailto:kirjaamo.syke@ymparisto.fi)

Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut, [kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi)

## Viitteet

Paakkinen, M. 2017. Satakunnan vankila. Yhteenveto Satakunnan vankilan Köyliön osaston jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailusta vuosina 2015–2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, kirje nro 206/17, 30.1.2017. Moniste, 11 s. + liitteet.

Paakkinen, M. 2018. Vuosiyhteenveto Biolan Oy:n turvetuotantoalueiden kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 358/18. 15 s.

Pöyry 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitusselvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011–2015 tarkkailuaineistojen perusteella. Moniste, 99 s. + liitteet.

Pöyry Finland Oy (Keränen, J.) 2017a. Vapo Oy, Läntisen Suomen turvetuotannon päästötarkkailu vuonna 2017 Vrasinais-Suomen ELY-keskuksen alueella. Moniste, 162 s.

Pöyry Finland Oy (Keränen, J.) 2017b. Vapo Oy, Läntisen Suomen turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2017 ELY-keskuksen alueella. Moniste, 64 s. + liitteet.

Tattari, S., Koskiahho, J. ja Kosunen, M. 2014. Turvetuotannon kuormitus- ja laskentasuositus ja perustelut sen käytölle. Suomen ympäristökeskus, moniste, 45 s. (tilaustyö TASO-hankkeelle, KESELY/412/07.00/2010).

Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmä (VEMALA). Lisätiedot <http://www.syke.fi/wsfs>.

Turvetuotannon tarkkailuohje (10/2017). Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017. Ympäristöministeriö.

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje (2/2015). Ympäristöhallinnon ohjeita 2 / 2015. Ympäristöministeriö.



# ***Turvetuotannon käsitteitä ja terminologiaa***

Soiden tyyppityksiin, vesiensuojelujärjestelmiin, käyttö- ja kuormitustarkkailuun jne. liittyy monia yleiskielelle vieraita termejä ja käsitteitä. Seuraavassa on lyhyesti esitelty luettelona turvetuotantoon ja turvetuotannon vesistövaikutusten seuraamiseen liittyvää terminologiaa.

Turvetuotantoa ja sen ympäristövaikutuksia on tutkittu varsin paljon. Vesistöä kuormittavat mm. kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumat sekä humus. Myös veden happamuudella voi olla merkitystä.

## ***1. Turvetuotannon peruskäsitteitä***

### **Brutto- ja nettokuormitus**

Bruttokuormitus on suoalueelta tuleva kokonaiskuormitus, joka koostuu luonnonhuuhtouman sekä tuotannosta syntyneen kuormituksen yhteenlasketusta kokonaismäärästä. Nykyisin käytössä on termi bruttopäästö. Nettokuormitus kuvaa em. kuormitusta ilman ns. luonnonhuuhtoutumaa, joka tulisi suolta ilman tuotannon harjoittamistakin eli se kuvaa turvetuotannon aikaansaaman lisäkuormituksen määrää, jota voidaan käyttää hyväksi vaikutustarkasteluissa.

### **Humus**

Humus muodostuu osittain tai kokonaan hajonneesta eläin- ja kasviaineksesta. Humus on väriltään ruskeaa tai mustaa. Humus antaa vesille niiden ruskean yleisilmeen. Humus toimii kasvien ravintona ja lisää osaltaan maaperän vedenpidätyskykyä sekä veden puskurikykyä happamuutta vastaan. Turvetuotannon päästötarkkailussa veden humuspitoisuutta seurataan epäsuorasti veden kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) ja veden väriluvun avulla. CODMn -arvoa ja värilukua nostavat kuitenkin myös muut tekijät, eikä näillä menetelmillä voida erotella, missä määrin kyse on humuksesta. CODMn-arvo ei siis kuvasta suoraan humuksen määrää vedessä.

### **Huuhtouma**

Alueelta huuhtoutuvan aineen määrä pinta-alaa ja aikayksikköä kohden (esim. g/ha d).

**Jako-oja**

Oja, jonka kautta tuotantoalueelta tulevaa vettä ohjataan pintavalutuskentälle.

**Kasvillisuuskenttä**

Kasvillisuuden peittämä alue, jota käytetään turvetuotantoalueelta tulevien vesien puhdistusmenetelmänä. Kasvillisuuskentällä kasvaa ajoittain veden alle joutumisen hyvin sietävää kasvillisuutta. Kasvillisuus käyttää veden ravinteita kasvuunsa, lisäksi vesi puhdistuu mekaanisesti ja maaperän biologisten prosessien avulla.

**Kemikalointi**

Valumavesien puhdistusmenetelmä, jossa kemikaaleilla saostetaan kiintoaine, humus ja ravinteet laskeutettavaan muotoon.

**Keräilyoja**

Oja, joka kerää pintavalutuskentälle johdetut vedet ja johtaa ne alapuoliseen vesistöön.

**Kokoojaoja**

Oja, johon turvetuotantoalueen sarkaojat laskevat.

**Kosteikko**

Kosteikkoja käytetään turvetuotantoalueelta tulevien vesien puhdistusmenetelmänä. Kosteikko eroaa kasvillisuuskentästä siinä, että sillä on pysyvää avovesipintaa. Se on tehty patoamalla tai kaivamalla siten, että siinä on sekä syvän että matalan veden alueita. Kosteikoista käytetään myös nimitystä kasvillisuusallas.

**Kuntoonpanovaihe**

Yleisilmaus ajanjaksolle, joka edeltää tuotannon aloittamista. Kuntoonpanon aikana tehdään mm. perus-kuivatukset ja rakennetaan vesiensuojeluratkaisut. Vesiensuojelurakenteet tehdään ensimmäisenä.

**Kuormitus (päästö)**

Kuormituksella eli päästöllä tarkoitetaan tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön johdettavien aineiden määrää aikayksikössä. Yleisimmin seurataan mm. ravinteiden ja kiintoaineen kuormitusta (kg/d tai kg/a).

**Laskeutusallas**

Puhdistusmenetelmä, jossa turvetuotantoalueelta tulevassa vedessä oleva kiintoaine ja siihen sitoutuneet ravinteet laskeutuvat altaan pohjalle hidastuneen virtauksen ja painovoiman vaikutuksesta.

**Laskuoja**

Oja, jonka kautta suolta tulevat vedet ohjataan alapuoliseen vesistöön.

**Lohko**

Useista saroista muodostunut, yleensä luonnonesteiden tai tuotannollisten seikkojen rajaama, tuotantoala.

**Maaperäimeytys**

Puhdistusmenetelmä, jossa kuivatusvedet johdetaan metsämaalle, jolloin osa vedestä imeytyy maahan, osa haihtuu taivaalle, osan käyttää kasvillisuus ja osa kulkeutuu pintavaluntana ympäristöön.

**Mittapato**

Yleensä tuotantoalueen laskuojassa oleva patorakennelma, jonka avulla voidaan seurata alueelta purkautuvan veden määrää (esim. m<sup>3</sup>/päivä). Mittapadossa on tietyn kokoinen purkautumisaukko, johon voidaan kiinnittää rekisteröivä vedenpinnan korkeusmittari.

**Ominaiskuormitus**

Tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön johdettavien aineiden määrä aikayksikössä tiettyä pinta-alayksikköä kohden. Yleisemmin seurataan fosforin ja typen sekä kiintoaineen kuormitusta (g/ha/päivä tai kg/km<sup>2</sup>/vuosi).

**Pintavalutus (kenttä)**

Puhdistusmenetelmä, jossa turvetuotantoalueelta tuleva vesi valutetaan luonnontilaisen suoalueen (kenttä) yli ennen veden johtamista laskuojaan. Vesi virtaa turpeen pintakerroksessa ja puhdistuu luonnontilaisille suoekosysteemeille ominaisten fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten prosessien seurauksena. Aina pintavalutuskenttää ei ole mahdollista perustaa luonnontilaiselle alueelle, jolloin joudutaan käyttämään ennestään ojitettua aluetta.

**Puhdistusteho (reduktio)**

Vesienkäsittelyrakenteen avulla saavutettava aineen poistuma.

**Päästötarkkailu**

Päästötarkkailussa eli kuormitustarkkailussa mitataan turvetuotantoalueelta lähtevän veden laatua ja määrää eli päästöä

**Reunaoja (ympärysoja)**

Tuotantoalueen reunimmainen sarkaoja ja sarkojen päissä sarkaojat yhdistävä oja. Oja ympäröi tuotanto-alueita.



**Sarka**

Yleensä noin 20 metriä leveä molemmilta sivuilta sarkaojitettu tuotantoala suolla.

**Sarkaoja**

Sarkojen välinen oja, jolla alueen kuivatus hoidetaan.

**Sarkaojapidätin (virtaamansäätö)**

Sarkaojan lietesyvennyksen etupuolelle asennettava rimasäleikkö, joka tehostaa kiintoaineen pidättymistä sarkaojaan ja tasaa virtaamia.

**Tarkkailu**

Toimintaa, jolla pyritään selvittämään esimerkiksi turvetuotannon erilaisia vaikutuksia (käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu).

**Tuotantosuo**

Turvetuotantoalue kuntoonpanovaiheen jälkeen, kun turvetuotanto on käynnissä.

**Tuotantokuntoinen suo**

Tuotantoa varten kunnostettu suo, joka turpeen menekin mukaan on joko tuotannossa tai levossa, jolloin turvetta ei tuoteta.

**Tuotannosta poistunut suoalue**

Alue, jolla turvetuotantoa ei enää harjoiteta tuotettavan turpeen loppumisen vuoksi. Alueiden jälki-  
käyttöön on useita eri vaihtoehtoja. Alueet voidaan mm. uudelleen vesittää, käyttää peltona, metsittää jne.

**Täydentävä tarkkailu**

Ympäristölupiin perustuva tarkkailutiheys voi vaihdella. Useimmilla kohteilla tuotantovaiheen täydentävässä tarkkailussa tarkkailutiheys on 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu), mutta lupaehdoista riippuen näytteenottoväli voi olla myös esimerkiksi kerran kuukaudessa.

**Valunta**

Se osa sadannasta, joka virtaa alapuolista vesistöä kohden maan pinnalla, maaperässä tai kallio-  
perässä (mm/vuosi tai mm/päivä).

**Virtaama ja valuma**

Virtaama on uoman poikkileikkauksen kautta kulkeva vesimäärä sekunnissa (l/s tai m<sup>3</sup>/s). Valuma on virtaama pinta-alayksikköä kohti muutettuna (litraa/sekunti neliökilometriltä l/s/km<sup>2</sup>).

**Ylivuotokenttä**

Tuotantoalueella oleva mielellään kasvittunut allasalue, jonne rankkasateiden tai tulvan aikana voidaan johtaa kuivatusvesiä kiintoaineen ja ravinteiden poiston tehostamiseksi.

**Ympäristölupa**

Turvetuotannolle vaaditaan pääsääntöisesti ympäristölupa, jos sen pinta-ala ylittää 10 ha. Luvasta päättää aluehallintoviraston (AVI) ympäristölupayksikkö. Lupaan liittyy yleensä erilaisia tarkkailuvoitteita.

**Ympärivuotinen tarkkailu**

Päästötarkkailussa on mukana jatkuvassa tarkkailussa olevia pisteitä, jotka on valittu ELY-keskuksittain edustavilta soilta tai ne on määrätty ympäristöluvissa. Asemat muodostavat edustavan otoksen tuotannossa ja kuntoonpanovaiheessa olevista tuotantoalueista huomioiden myös erilaiset vesienkäsittelymenetelmät. Veden laatua seurataan ympäri vuoden ja virtaamia mitataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla.

**YVA**

YVA-prosessin aikana selvitetään toiminnan erilaisia ympäristövaikutuksia.



## Veden laatuun liittyviä muuttujia

### Sameus (FTU/FNU)

Sameudella tarkoitetaan veden läpinäkyvyyden heikkenemistä, mikä johtuu vedessä olevien partikkelien vaikutuksesta. Tällaisia partikkeleita ovat mm. kasvi- ja eläinplankton sekä erityisesti saviaines, joka voi aiheuttaa voimakkaan samennuksen. Veden sameus on silmin nähden havaittavissa sen ollessa luokkaa 5 FNU tai enemmän.

### Kiintoaine mg/l

Kiintoaine on vedessä kulkeutuvaa hiukasmaista kiinteää orgaanista tai epäorgaanista ainesta. Kiintoaine voi siten koostua mineraalimaa-aineksista (mm. sora, savi, hiekka) tai eloperäisistä aineksista, kuten levistä ja hajoavasta kasvillisuusaineksesta. Turve kuuluu hajoavaan kasvillisuusainekseen. Luonnontasona on pidetty alle 2 mg/l.

Kiintoaineen kulkeutuminen jokivesissä on luonnollista kiertokulkua, jossa maaperän ainesta kulkeutuu jokiuoman kautta alapuolisiin vesistöihin (eroosio). Virtavesissä kiintoainepitoisuudet ovat jokieroosion vuoksi suuria (usein yli 10 mg/l). Sen sijaan järvissä kiintoainepitoisuudet ovat yleensä pieniä (alle 5 mg/l), sillä virtavesien tuoma kiintoaines laskeutuu nopeasti järven pohjalle. Savimailla vesien kiintoainepitoisuudet ovat hyvin korkeita maaperästä liuenneesta savesta johtuen.

Vesistöihin joutuva kiintoaine koostuu sekä orgaanisesta että epäorgaanisesta aineksesta. Suurin osa turvetuotannon valumavesien kiintoaineesta on yleensä orgaanisessa muodossa. Kiintoainepitoisuudet nousevat erityisesti turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa.

### Happipitoisuus ja happikyllästeisyys

Happi on tärkein veteen liuenneista kaasuista ja tärkeimpiä kaikista vesiympäristössä esiintyvistä aineista. Happi on osallisena monissa kemiallisissa ja biologisissa reaktioissa. Veden happipitoisuus ilmoitetaan milligrammoina happea litraa kohti tutkittavaa vettä (mg O<sub>2</sub>/l) sekä suhteellisenä pitoisuutena, kyllästysprosentteina (kyll. %). Kyllästysprosentilla tarkoitetaan todettua hapen määrää prosentteina siitä määrästä, jonka vesi voisi enintään sisältää. Mitä lämpimämpää vesi on, sitä vähemmän se voi sisältää happea.

Rehevöitymisen seurauksena vesistöjen pohjalle kertyy enemmän kasvi- ja leväaineista, jotka kuluttavat hajotessaan vesistön happivaroja, ja siten happivajeet yleistyvät lopputalvella. Kyllästysprosenttien mukaiset happitilanteet: yli 100 % ylikyllästystila, ilmentää rehevyyttä, 80–100 % hyvä, normaali vesialue, 60–80 % tyydyttävä, normaali vesialue, 40–60 % välttävä, lievä happivaje, alle 40 % huono, kohtalainen/suuri happivaje.

### **Sähkönjohtokyky (mS/m)**

Sähkönjohtavuus ilmaisee veteen liuenneiden suolojen määrää. Sisävesialueilla sähkönjohtavuutta lisäävät orgaaniset ainekset. Usein sisävesien korkeat sähkönjohtokyvyn arvot liittyvät jätevesiin. Suovesien sähkönjohtavuudet ovat alhaisia.

### **Happamuus eli pH-arvo**

Happamuusaste eli pH kuvaa vedessä olevien vapaiden vetyionien määrää. Luonnontilaisten pintavesien pH-arvo on yleensä lievästi hapan, pH 6–7. Kesäinen järvien voimakas leväkukinta voi nostaa pintaveden pH-arvon selvästi yli pH 7:ään. Humusvedet ovat happamia, ja siten suoperäisillä valuma-alueilla pH-arvot ovat usein alle pH 6:n. Luonnontilaistenkin rahkasoiden pH-arvot voivat olla hyvin alhaisia (pH 4,0–4,5).

Pohjavesien pinnan alentuminen johtaa happamilla sulfaattimailla hyvin happamien vesiliukoisten yhdisteiden muodostumiseen ja näin ollen pH-arvon alenemiseen.

### **Kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>)**

Turvetuotanto on paikoitellen lisännyt liukoisen orgaanisen aineen (humuksen) huuhtoutumista. Humuspitoisuutta on vesistä vaikea määrittää tarkasti, mutta sen määrää voidaan karkeasti arvioida kemiallisen hapenkulutuksen (COD<sub>Mn</sub>) perusteella. Kemiallinen hapenkulutus kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, mm. humusta ja eloperäistä kiintoainetta. Usein korkeat COD<sub>Mn</sub>-arvot kuvastavat valuma-alueen suoperäisyyttä, mutta myös jätevedet ja karjanlanta kohottavat vesien COD<sub>Mn</sub>-arvoja. Yleisesti ottaen humusaineksen osuus pintavesien orgaanisesta hiilestä vaihtelee ollen keskimäärin noin 50 %, mutta voimakkaasti värillisissä vesissä jo 90 %. Näin ollen COD<sub>Mn</sub>-arvo ei kuvasta suoraan humuksen määrää vedessä.

Suomessa on runsaasti soita, joten vesien COD<sub>Mn</sub>-arvot ovat korkeita, keskimäärin 15 mg/l O<sub>2</sub>. Suovesissä pitoisuudet ovat tätä korkeampia.

### **Väriluku mg Pt/l**

Veden väri on monien tekijöiden yhteistulos. Pääasiallinen veden väriä säätelevä tekijä on humuspitoisuus, mutta myös rauta värjää vettä ruskeaksi. Suomessa humuksen antama ruskea väri on luonteenomainen piirre suurimmalle osalle vesistöistä. Vedet ovat kirkkaita, jos väriluku on alle 40 mg Pt/l, ja ruskeita, jos väriluku on yli 100 mg Pt/l.

### **Typpi (kok.N) µg/l**

Kokonaistypellä tarkoitetaan veden sisältämää typen kokonaismäärää. Typpeä huuhtoutuu turvetuotantosilta enemmän kuin luonnontilaisilta silta. Typpi on fosforin ohella vesien rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Kokonaistypen pitoisuus on yhteydessä vesistön rehevyytasoon ja Fors-

berg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 400 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 400–600 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 600–1500 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 1500 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

### **Ammoniumtyppi (NH<sub>4</sub>-N) µg/l**

Ammonium on typen epäorgaaninen yhdiste. Vesistössä ammoniumtyppi hapettuu nitraatiksi, ja samalla kuluu happea alentuen samalla veden pH-arvoa. Ammoniumtyppi on suoraan leville käyttökelpoisessa muodossa, ja siten pitoisuudet pienenevät levien runsastuessa. Turvetuotannon kuivatusvedet sisältävät tyyppiyhdisteitä, ja usein ammoniumtypen pitoisuuksien nousu kuvastaa nimenomaan turvetuotannon vaikutuksia. Myös jätevesissä ja karjanlannassa on runsaasti ammoniumtyppeä. Peltovesien ammoniumtyppipitoisuudet eivät ole korkeita.

### **Fosfori (kok.P) µg/l**

Fosforia huuhtoutuu turvetuotantosoilta enemmän kuin luonnontilaisilta soilta. Kokonaisfosforilla tarkoitetaan veden sisältämän fosforin eri muotojen kokonaismäärää. Fosfori on typen ohella vesien tuotannon ja rehevöitymisen kannalta merkittävä ravinne. Sisävesissä fosfori on yleensä minimiravinne, joten sillä on sisävesistöjen rehevöitymisen kannalta suurempi merkitys kuin työllä. Forsberg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 15 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 15–25 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 25–100 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 100 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

### **Fosfaattifosfori (PO<sub>4</sub>-P) µg/l**

Fosfaattifosfori on kokonaisfosforin liuennut, epäorgaaninen osa, joka on jo sellaisenaan leville käyttökelpoisessa muodossa. Veden korkea fosfaattipitoisuus on edellytys runsaiden leväesiintymien syntymiseen. Vesistöjen korkeat fosfaattifosforipitoisuudet kuvastavat yleensä maa- ja metsätalouden lannoitevaikutuksia, sillä turvetuotantoalueilta fosfaattifosforia tulee yleensä hyvin vähän.

### **Klorofylli-a µg/l**

Vedessä olevan kasviplanktonin ja levien määrää kuvastaa a-klorofyllipitoisuus. Keskimääräistä pitoisuutta käytetään vesistön rehevyytason arviointiin. Yleisesti käytössä olevan Forsberg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 3 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 3–7 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 7–40 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 40 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

### **Rauta (Fe) µg/l**

Vesien rautapitoisuus on sähkönjohtokyvyn ja kemiallisen hapenkulutuksen tavoin vesistöalueelle tyypillinen ominaisuus. Sisävesissä rauta on yleensä humukseen sitoutuneena, ja siten suoperäisten vesien rautapitoisuus on usein korkea.

Rautaa huuhtoutuu kiintoaineeseen sitoutuneena, ja suurimmat rautakuormitukset sattuvat yleensä samaan aikaan suuren kiintoainekuormituksen kanssa. Pääosa happipitoisten vesien raudasta on kuitenkin humukseen sitoutuneena. Purkuvesien rautapitoisuus yleensä lisääntyy turvetuotannon vaikutuksesta.

LIITE 3. Vapo Oy:n Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2017.

KVVY Tutkimus Oy, FINAS akkredioitu testauslaboratorio T064  
\*) akkreditoitu määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pydettyessä.



| NäytePvm   | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi                   | Kustannuspaikka                      | ELY    | Näytt.ottaja     | Klo   | Virt.<br>m3/s | Syv.<br>m | Lt<br>°C | *Happi<br>mg/l | Kyll.%<br>% | *Sameus<br>FNU | *K-aine<br>mg/l | Heh.häv<br>mg/l | *Kahehk.jä<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH  | *Alkalin<br>mmol/l | *Väri<br>mg/l Pt | *KHT_titr<br>mg/l O2 | *Kok.N<br>µg/l | *NH4-N<br>µg/l N | *NO23-N<br>µg/l N | *NO2-N<br>µg/l N | *NO3-N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *LiPO4 045<br>µg/l | *Fe<br>µg/l |      |
|------------|---------|---------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------|------------------|-------|---------------|-----------|----------|----------------|-------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------|------|--------------------|------------------|----------------------|----------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|--------------------|-------------|------|
| 20.04.2017 | VAPOLOU | V100    | 35,918 Matkusjoki Lepistönojan yp | Matkussuo                            | VARELY | JPA              | 9:45  | P             | 1         | 1,2      |                |             | 8,6            | 17              |                 |                    | 21,1             | 7,4  |                    | 37               | 5                    | 4000           |                  |                   |                  |                  | 37             |                    | 1100        |      |
| 28.08.2017 | VAPOLOU | V100    | 35,918 Matkusjoki Lepistönojan yp | Matkussuo                            | VARELY | Pasi Ristolainen | 12:10 | 0,026         | 0,1       | 9,3      |                |             | 8,1            | 5,7             |                 |                    | 11,5             | 7,7  |                    | 54               | 5,5                  | 750            | 16               | 460               |                  | 59               | 35             | 1300               |             |      |
| 10.10.2017 | VAPOLOU | V100    | 35,918 Matkusjoki Lepistönojan yp | Matkussuo                            | VARELY | Pasi Ristolainen | 14:15 | 0,6           | 1         | 8,3      |                |             | 36             | 34              | 6,8             |                    | 26,1             | 7    |                    | 130              | 12                   | 5900           |                  |                   |                  | 190              |                | 2500               |             |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V101    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo yp   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 11:33 | ~4            | 1         | 2,3      |                |             | 20             | 15              |                 |                    | 10,7             | 7,1  |                    | 110              | 12                   | 2200           |                  |                   |                  | 63               |                | 2100               |             |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V101    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo yp   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 12:28 | P             | 1         | 15,2     |                |             | 33             | 20              | 4,8             |                    | 9,3              | 7    |                    | 230              | 26                   | 1400           | 22               | 480               |                  | 100              | 31             | 3100               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V101    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | EH               | 10:40 | P             | 1         | 8        |                |             | 54             | 36              | 8               |                    | 11,1             | 6,6  |                    | 310              | 34                   | 3200           |                  |                   |                  | 140              |                | 4000               |             |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V102    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 12:39 | ~4            | 1         | 2,6      |                |             | 21             | 14              |                 |                    | 10,9             | 7,1  |                    | 110              | 12                   | 2200           |                  |                   |                  | 59               |                | 2100               |             |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V102    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 14:30 | 3,5           | 1         | 15,3     |                |             | 34             | 18              |                 |                    | 9,4              | 7    |                    | 240              | 27                   | 1400           | 22               | 480               |                  | 110              | 31             | 3200               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V102    | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap   | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | EH               | 11:00 | P             | 1         | 8,1      |                |             | 55             | 37              | 7,6             |                    | 11,4             | 6,7  |                    | 310              | 34                   | 3100           |                  |                   |                  | 140              |                | 4200               |             |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V103    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 10:57 | ~4            | 1         | 2        |                |             | 23             | 19              |                 |                    | 10,4             | 7,1  |                    | 110              | 12                   | 2000           |                  |                   |                  | 60               |                | 2300               |             |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V103    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 14:38 | 3,5           | 1         | 15,1     |                |             | 34             | 20              | 5               |                    | 9,4              | 6,9  |                    | 230              | 26                   | 1400           | 28               | 460               |                  | 100              | 28             | 3200               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V103    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | EH               | 15:30 | P             | 1         | 8,2      |                |             | 49             | 29              | 6,8             |                    | 11               | 6,6  |                    | 310              | 35                   | 2900           |                  |                   |                  | 140              |                | 3800               |             |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V104    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 10:49 | ~4            | 1         | 2,1      |                |             | 20             | 13              |                 |                    | 10               | 7    |                    | 110              | 12                   | 1900           |                  |                   |                  | 62               |                | 2100               |             |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V104    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | ASU              | 14:40 | 3             | 1         | 15,2     |                |             | 36             | 21              | 6,4             |                    | 9,1              | 6,9  |                    | 240              | 25                   | 1400           | 27               | 400               |                  | 110              | 30             | 3400               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V104    | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp     | Nanhinsuo-Vittassuo                  | VARELY | EH               | 15:45 | P             | 1         | 8,3      |                |             | 48             | 25              | 6               |                    | 19               | 10,8 | 6,6                | 320              | 37                   | 2900           |                  |                   |                  | 130              |                | 3600               |             |      |
| 11.04.2017 | VAPOLOU | V105    | 35,547 Saarikeitaan laskuoja      | Saarikeidas                          | VARELY | Alu              | 11:25 | 0,23          | 0,1       | 1,7      |                |             | 38             | 43              | 7,2             |                    | 3,7              | 6,1  |                    | 240              | 31                   | 1500           |                  |                   |                  | 93               |                | 3600               |             |      |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V105    | 35,547 Saarikeitaan laskuoja      | Saarikeidas                          | VARELY | ML               | 10:15 | 0,004         | 1         | 13,8     |                |             | 16             | 12              |                 |                    | 8,8              | 7,2  |                    | 250              | 22                   | 820            | 74               | 88                |                  | 90               | 29             | 5100               |             |      |
| 28.09.2017 | VAPOLOU | V105    | 35,547 Saarikeitaan laskuoja      | Saarikeidas                          | VARELY | EH               | 9:00  | 0,05          | 1         | 8,8      |                |             | 11             | 6               |                 |                    | 5,6              | 6,7  |                    | 290              | 39                   | 880            |                  |                   |                  | 67               |                | 3700               |             |      |
| 11.04.2017 | VAPOLOU | V106    | 35,547 Tykköönjoja, Jokiluoma     | Saarikeidas                          | VARELY | Alu              | 11:45 | 0,76          | 0,4       | 1,7      |                |             | 41             | 69              | 8,5             |                    | 5,1              | 6,3  |                    | 200              | 24                   | 2000           |                  |                   |                  | 140              |                | 3700               |             |      |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V106    | 35,547 Tykköönjoja, Jokiluoma     | Saarikeidas                          | VARELY | ML               | 10:35 | 0,006         | 1         | 13,3     |                |             | 14             | 5               |                 |                    | 8                | 7,2  |                    | 250              | 22                   | 920            | 36               | 200               |                  | 160              | 90             | 5000               |             |      |
| 28.09.2017 | VAPOLOU | V106    | 35,547 Tykköönjoja, Jokiluoma     | Saarikeidas                          | VARELY | EH               | 8:30  | 0,1           | 1         | 9,6      |                |             | 11             | 9,5             |                 |                    | 6,5              | 6,9  |                    | 290              | 37                   | 1100           |                  |                   |                  | 110              |                | 3700               |             |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V107    | 36,033 Pikkujoki                  | Satamakeidas                         | VARELY | TeK              | 10:15 | P             | 1         | 4,7      |                |             | 8,2            | 12              |                 |                    | 5,5              | 6,5  |                    | 160              | 15                   | 1200           |                  |                   |                  | 58               |                | 1900               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V107    | 36,033 Pikkujoki                  | Satamakeidas                         | VARELY | Alu              | 11:20 | P             | 0,5       | 16,7     |                |             | 13             | 11              |                 |                    | 7,3              | 6,9  |                    | 160              | 11                   | 610            | 110              | 69                |                  | 120              | 46             | 3300               |             |      |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V107    | 36,033 Pikkujoki                  | Satamakeidas                         | VARELY | MN               | 11:35 | P             | 1         | 9,4      |                |             | 8              | 7,6             |                 |                    | 6,2              | 6,6  |                    | 220              | 23                   | 890            |                  |                   |                  | 130              |                | 2800               |             |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V108    | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp    | Satamakeidas                         | VARELY | TeK              | 10:29 | 0,085         | 1         | 1,8      |                |             | 4,6            | 15              |                 |                    | 3,5              | 6,3  |                    | 190              | 18                   | 840            |                  |                   |                  | 31               |                | 2200               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V108    | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp    | Satamakeidas                         | VARELY | Alu              | 11:35 | P             | 0,1       | 12,8     |                |             | 17             | 24              | 8               |                    | 16               | 3,9  | 6,9                | 220              | 17                   | 480            | 54               | 62                |                  | 63               | 22             | 4200               |             |      |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V108    | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp    | Satamakeidas                         | VARELY | MN               | 11:50 | 0,15          | 1         | 8        |                |             | 5,1            | 4,9             |                 |                    | 3,5              | 6,5  |                    | 250              | 27                   | 620            |                  |                   |                  | 90               |                | 2700               |             |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V109    | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts    | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | ASU              | 15:05 | ~9            | 1         | 5,7      |                |             | 6,9            | 11              |                 |                    | 3,5              | 6,5  |                    | 200              | 24                   | 850            |                  |                   |                  | 43               |                | 1500               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V109    | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts    | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | MN               | 11:35 | 0,15          | 1         | 14,7     |                |             | 10             | 7,6             |                 |                    | 4,6              | 6,8  |                    | 270              | 25                   | 920            | 40               | 260               |                  | 130              | 58             | 3600               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V109    | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts    | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | TeK              | 16:00 | P             | 1         | 6,8      |                |             | 9,9            | 25              | 5               |                    | 20               | 4,4  | 6                  | 300              | 42                   | 1200           |                  |                   |                  | 53               |                | 2100               |             |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V110    | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts   | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | ASU              | 13:07 | ~4            | 0,5       | 6,2      |                |             | 2,3            | 3               |                 |                    | 3,1              | 6,2  |                    | 200              | 25                   | 750            |                  |                   |                  | 34               |                | 1000               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V110    | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts   | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | MN               | 13:00 | 0,06          | 1         | 17,1     |                |             | 2,4            | 2,8             |                 |                    | 3,1              | 6,2  |                    | 300              | 30                   | 830            | 42               | 45                |                  | 100              | 46             | 2600               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V110    | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts   | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | TeK              | 14:25 | 2             | 1         | 6,9      |                |             | 2,5            | 5,7             |                 |                    | 4,2              | 5,8  |                    | 310              | 42                   | 990            |                  |                   |                  | 50               |                | 1700               |             |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V111    | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä     | Suomikeidas                          | VARELY | ASU              | 11:34 | ~4            | 1         | 3,1      |                |             | 2,8            | 2,5             |                 |                    | 3,3              | 5,9  |                    | 240              | 31                   | 840            |                  |                   |                  | 40               |                | 1500               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V111    | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä     | Suomikeidas                          | VARELY | MN               | 14:40 | P             | 1         | 16,4     |                |             | 8,7            | 9               |                 |                    | 4,4              | 6,3  |                    | 370              | 38                   | 940            | 65               | 56                |                  | 160              | 52             | 4200               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V111    | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä     | Suomikeidas                          | VARELY | TeK              | 13:10 | P             | 1         | 8        |                |             | 3,2            | 5,7             |                 |                    | 4,3              | 5,3  |                    | 390              | 56                   | 1300           |                  |                   |                  | 56               |                | 2000               |             |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V112    | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y   | Suomikeidas                          | VARELY | ASU              | 11:21 | ~1            | 0,1       | 2,6      |                |             | 2,5            | 3,5             |                 |                    | 2,7              | 5,7  |                    | 240              | 31                   | 820            |                  |                   |                  | 29               |                | 1700               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V112    | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y   | Suomikeidas                          | VARELY | MN               | 14:50 | 0,02          | 1         | 14,6     |                |             | 10             | 8,8             |                 |                    | 4,5              | 6,4  |                    | 370              | 35                   | 960            | 200              | 74                |                  | 100              | 40             | 4800               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V112    | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y   | Suomikeidas                          | VARELY | TeK              | 13:00 | 0,12          | 1         | 6,8      |                |             | 2,8            | 5               |                 |                    | 3,6              | 4,8  |                    | 400              | 59                   | 1100           |                  |                   |                  | 38               |                | 2000               |             |      |
| 11.05.2017 | VAPOLOU | V113    | 35,542 Koikonoja Sauvalahti       | Viheräpera                           | VARELY | KRe              | 10:45 | ~0,4          | 1         | 3        |                |             | 13             | 10              |                 |                    | 7,1              | 6,6  |                    | 220              | 25                   | 1900           |                  |                   |                  | 86               |                | 2400               |             |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V113    | 35,542 Koikonoja Sauvalahti       | Viheräpera                           | VARELY | ASU              | 16:12 | 0,01          | 1         | 16,5     |                |             | 7,4            | 8               |                 |                    | 4,1              | 6,8  |                    | 400              | 44                   | 1100           | 79               | 180               |                  | 130              | 60             | 5500               |             |      |
| 26.09.2017 | VAPOLOU | V113    | 35,542 Koikonoja Sauvalahti       | Viheräpera                           | VARELY | ASU              | 15:53 | ~0,1          | 1         | 8,3      |                |             | 10             | 6,9             |                 |                    | 8                | 6,5  |                    | 310              | 36                   | 1800           |                  |                   |                  | 210              |                | 3900               |             |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V116    | 36,085 Ojajoki                    | Loukaskeidas                         | VARELY | ASU              | 15:00 | P             | 1         | 6,6      |                |             | 4,3            | 5,6             |                 |                    | 2,3              | 6    |                    | 160              | 16                   | 570            |                  |                   |                  | 42               |                | 1800               |             |      |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V116    | 36,085 Ojajoki                    | Loukaskeidas                         | VARELY | MN               | 12:45 | P             | 1         | 19       |                |             | 8,2            | 11              |                 |                    | 2,8              | 6,2  |                    | 210              | 22                   | 1000           | 150              | 25                |                  | 89               | 4              | 2100               |             |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V116    | 36,085 Ojajoki                    | Loukaskeidas                         | VARELY | TeK              | 14:40 | P             | 1         | 7,3      |                |             | 5              | 5,3             |                 |                    | 2,8              | 6,2  |                    | 210              | 25                   | 820            |                  |                   |                  | 62               |                | 1900               |             |      |
| 18.05.2017 | VAPOLOU | V120    | 36,021 Kynäsjoiki Harjakoski      | Tieneva                              | VARELY | Alu              | 14:10 | P             | 1         | 9,7      | 10,4           | 92          | 7,4            | 7,8             |                 |                    | 5,1              | 6,9  |                    | 160              | 15                   | 830            |                  | 240               | 18               | 220              | 49             |                    | 1400        |      |
| 21.06.2017 | VAPOLOU | V120    | 36,021 Kynäsjoiki Harjakoski      | Tieneva                              | VARELY | Alu              | 13:05 | P             | 1         | 16,8     | 7,6            | 78          | 7,1            | 66              | 13              |                    | 53               | 4,8  | 7                  |                  | 180                  | 17             | 760              | 35                | 150              | 8,2              | 140            | 59                 | 16          | 1700 |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V120    | 36,021 Kynäsjoiki Harjakoski      | Tieneva                              | VARELY | KRe              | 17:55 | P             | 1         | 19,2     | 8,2            | 89          | 7,1            | 9,2             |                 |                    | 5,9              | 7,3  |                    | 160              | 14                   | 630            | 31               | 140               | 6                | 130              | 93             | 25                 | 2300        |      |
| 04.10.2017 | VAPOLOU | V120    | 36,021 Kynäsjoiki Harjakoski      | Tieneva                              | VARELY | Pasi Ristolainen | 9:50  | P             | 1         | 8,5      | 10,4           | 88          | 7,2            | 5,6             |                 |                    | 5,9              | 7    |                    | 180              | 22                   | 930            |                  | 330               |                  | 68               |                | 2200               |             |      |
| 18.05.2017 | VAPOLOU | V121    | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi  | Tieneva                              | VARELY | Alu              | 14:50 | P             | 1         | 9,8      | 10,3           | 91          | 5,9            | 7,5             |                 |                    | 5,1              | 7    |                    | 160              | 15                   | 830            |                  | 30                | 15               | 15               | 58             |                    | 1400        |      |
| 21.06.2017 | VAPOLOU | V121    | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi  | Tieneva                              | VARELY | Alu              | 13:25 | P             | 1         | 16,5     | 7,7            | 79          | 6,9            | 34              | 7,6             |                    | 26               | 4,9  | 7                  |                  | 180                  | 17             | 770              | 37                | 160              | 7,3              | 160            | 59                 | 17          | 1600 |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V121    | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi  | Tieneva                              | VARELY | KRe              | 17:35 | P             | 1         | 19,4     | 8,1            | 88          | 6,3            | 8               |                 |                    | 5,9              | 7,2  |                    | 160              | 15                   | 690            | 33               | 200               | 5,8              | 190              | 93             | 29                 | 2300        |      |
| 04.10.2017 | VAPOLOU | V121    | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi  | Tieneva                              | VARELY | Pasi Ristolainen | 10:20 | P             | 1         | 8,8      | 10,2           | 88          | 5,2            | 5,1             |                 |                    | 5,8              | 7    |                    | 180              | 22                   | 910            |                  | 340               |                  | 64               |                | 2000               |             |      |
| 24.04.2    |         |         |                                   |                                      |        |                  |       |               |           |          |                |             |                |                 |                 |                    |                  |      |                    |                  |                      |                |                  |                   |                  |                  |                |                    |             |      |

|            |         |     |                                       |                                                                 |               |     |       |        |     |      |     |     |     |  |    |      |     |      |     |      |       |     |      |     |     |      |      |
|------------|---------|-----|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----|-------|--------|-----|------|-----|-----|-----|--|----|------|-----|------|-----|------|-------|-----|------|-----|-----|------|------|
| 07.08.2017 | VAPOLOU | V24 | 35,563 Venesjoki Kärrpäläuma yp.      | Sompaneva                                                       | PIRELY/VARELY | ML  | 15:00 | 0,04   | 1   | 16,7 | 1,8 | 2,8 |     |  |    | 3,6  | 6,1 | 200  | 24  | 480  | 17    | 17  |      | 26  | 3   | 1700 |      |
| 12.10.2017 | VAPOLOU | V24 | 35,563 Venesjoki Kärrpäläuma yp.      | Sompaneva                                                       | PIRELY/VARELY | ASU | 13:50 | 1,43   | 1   | 6,6  | 3,1 | 8,3 |     |  |    | 3,4  | 5,6 | 230  | 34  | 590  |       |     |      | 27  |     | 1900 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 12:50 | 0,2    | 0,1 | 0,7  | 23  | 8,9 |     |  |    | 9,4  | 6,9 | 220  | 21  | 1900 |       |     |      | 99  |     | 2900 |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 11:55 | 0,015  | 0,1 | 15,3 | 59  | 17  |     |  |    | 12,8 | 7,4 | 340  | 28  | 1000 | 53    | 330 |      | 220 | 110 | 7300 |      |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | ASU | 14:20 | 1,1    | 0,5 | 8,1  | 86  | 35  | 7,6 |  | 27 | 8,6  | 6,4 | 490  | 42  | 2500 |       |     |      | 170 |     | 6500 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoiki 4 Isosuo             | Arkiuinsuo                                                      | PIRELY        | Alu | 12:02 | 0,2    | 0,1 | 1,5  | 24  | 12  |     |  |    | 11,4 | 7,1 | 0,61 | 180 | 16   | 2200  |     |      | 100 |     | 2900 |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoiki 4 Isosuo             | Arkiuinsuo                                                      | PIRELY        | Alu | 11:20 | P      | 0,1 | 14,8 | 62  | 23  | 6   |  | 17 | 17   | 7,2 | 1,3  | 330 | 22   | 980   | 55  | 330  |     | 270 | 140  | 7900 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoiki 4 Isosuo             | Arkiuinsuo                                                      | PIRELY        | ASU | 13:37 | 0,3    | 1   | 8,1  | 110 | 42  | 8   |  | 34 | 10,2 | 6,5 | 0,36 | 500 | 40   | 2900  |     |      | 220 |     | 7200 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoiki 3 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 11:50 | P      | 0,4 | 0,9  | 25  | 13  |     |  |    | 11,8 | 6,9 | 0,62 | 190 | 18   | 2500  |     |      | 110 |     | 2800 |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoiki 3 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 11:08 | P      | 0,3 | 15,5 | 60  | 23  | 6,7 |  | 17 | 17,3 | 7,2 | 1,4  | 340 | 26   | 880   | 79  | 190  |     | 260 | 130  | 7900 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoiki 3 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | ASU | 13:18 | 0,3    | 1   | 8,1  | 89  | 39  | 8,5 |  | 30 | 11,2 | 6,4 | 0,33 | 470 | 41   | 3500  |     |      | 210 |     | 6300 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoiki 1 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 11:20 | P      | 0,5 | 1,7  | 31  | 16  |     |  |    | 11,3 | 6,8 | 0,56 | 210 | 19   | 2600  |     |      | 120 |     | 3400 |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoiki 1 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 10:42 | P      | 0,5 | 17,2 | 24  | 17  |     |  |    | 17,5 | 7,1 | 1,3  | 260 | 25   | 890   | 44  | 7,5  |     | 250 | 140  | 6600 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoiki 1 Isosuo             | Isosuo                                                          | PIRELY        | ASU | 13:07 | 0,5    | 1   | 8,1  | 88  | 41  | 8   |  | 33 | 11,1 | 6,3 | 0,3  | 460 | 40   | 3500  |     |      | 200 |     | 6300 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoiki 2A kaatop ap         | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 11:35 | P      | 0,4 | 1,1  | 30  | 17  |     |  |    | 11,9 | 6,9 | 0,6  | 190 | 17   | 2500  |     |      | 110 |     | 3300 |      |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoiki 2A kaatop ap         | Isosuo                                                          | PIRELY        | Alu | 10:55 | P      | 0,4 | 16,1 | 49  | 19  |     |  |    | 18,6 | 7,1 | 1,4  | 330 | 25   | 840   | 90  | 130  |     | 300 | 160  | 8500 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoiki 2A kaatop ap         | Isosuo                                                          | PIRELY        | ASU | 12:55 | 0,4    | 1   | 8    | 84  | 35  | 7,6 |  | 28 | 10,6 | 6,3 | 0,29 | 460 | 42   | 3200  |     |      | 190 |     | 6200 |      |
| 11.04.2017 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | Alu | 12:15 | 0,49   | 0,3 | 1,3  | 30  | 62  | 7   |  | 55 | 3,2  | 5,9 |      | 210 | 31   | 1200  |     |      | 63  |     | 3400 |      |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | ML  | 9:10  | 0,007  | 1   | 13,7 | 24  | 7,2 |     |  |    | 5,7  | 7,2 |      | 330 | 26   | 780   | 55  | 85   |     | 77  | 27   | 7400 |
| 28.09.2017 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | EH  | 12:10 | 0,075  | 1   | 9    | 7,1 | 5   |     |  |    | 4,3  | 6,7 |      | 250 | 32   | 670   |     |      | 49  |     | 2900 |      |
| 11.04.2017 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli  | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | Alu | 12:55 | 0,37   | 0,2 | 1,6  | 16  | 13  |     |  |    | 3,6  | 6,1 |      | 180 | 24   | 1000  |     |      | 62  |     | 2200 |      |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli  | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | ML  | 8:50  | 0,01   | 1   | 17   | 5,3 | 3   |     |  |    | 5    | 6,7 |      | 260 | 27   | 820   | 48  | 15   |     | 100 | 31   | 4400 |
| 28.09.2017 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli  | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | EH  | 13:10 | 0,1    | 1   | 10,3 | 5,7 | 4,9 |     |  |    | 5,2  | 6,4 |      | 260 | 36   | 870   |     |      | 64  |     | 2600 |      |
| 11.04.2017 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts      | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | Alu | 13:10 | P      | 0,4 | 2,1  | 16  | 16  |     |  |    | 4,3  | 6,2 |      | 180 | 25   | 1300  |     |      | 64  |     | 2000 |      |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts      | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | ML  | 8:30  | 0,015  | 1   | 15,6 | 8   | 4,4 |     |  |    | 5,3  | 6,7 |      | 260 | 27   | 950   | 53  | 80   |     | 110 | 41   | 4300 |
| 28.09.2017 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts      | Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilahteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo) | PIRELY        | EH  | 13:40 | 0,12   | 1   | 9,3  | 6,6 | 4,7 |     |  |    | 5,6  | 6,6 |      | 270 | 37   | 940   |     |      | 75  |     | 5900 |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts                  | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 12:11 | P      | 1   | 2,6  | 9,6 | 8   |     |  |    | 4,7  | 6   |      | 260 | 30   | 1600  |     |      | 100 |     | 1900 |      |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts                  | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 14:50 | P      | 1   | 14,3 | 12  | 12  |     |  |    | 7,4  | 6,6 |      | 420 | 48   | 2600  | 150 | 1700 |     | 370 | 290  | 4100 |
| 12.10.2017 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts                  | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 13:04 | 0,7    | 1   | 6,1  | 4   | 7   |     |  |    | 5,3  | 5,8 |      | 370 | 64   | 1500  |     |      | 140 |     | 2100 |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap         | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 11:53 | -0,3   | 0,1 | 11   | 27  | 26  | 3,3 |  | 23 | 3,5  | 5,5 |      | 280 | 33   | 1100  |     |      | 49  |     | 2500 |      |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap         | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 14:34 | 0,0025 | 1   | 17,2 | 9,6 | 7,1 |     |  |    | 4,9  | 6,5 |      | 330 | 37   | 980   | 170 | 120  |     | 93  | 47   | 4200 |
| 12.10.2017 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap         | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 13:21 | 0,072  | 0,2 | 6    | 2,8 | 3,3 |     |  |    | 4,2  | 5,2 |      | 380 | 68   | 1000  |     |      | 53  |     | 2000 |      |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma                     | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 11:35 | -1,0   | 1   | 3,2  | 7,8 | 8,9 |     |  |    | 2,9  | 5,7 |      | 220 | 25   | 810   |     |      | 30  |     | 1500 |      |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma                     | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 14:18 | 0,03   | 1   | 12,6 | 5,3 | 4   |     |  |    | 4,1  | 6,9 |      | 330 | 32   | 620   | 23  | 37   |     | 55  | 19   | 4800 |
| 12.10.2017 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma                     | Alkkia                                                          | PIRELY/VARELY | ASU | 12:39 | 0,816  | 0,2 | P    | 3,9 | 7,7 |     |  |    | 3,8  | 5,6 |      | 300 | 51   | 860   |     |      | 31  |     | 1900 |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | Alu | 10:20 | P      | 0,1 | 4    | 11  | 12  |     |  |    | 13,6 | 7,5 |      | 130 | 17   | 1600  |     |      | 49  |     | 1100 |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | JPA | 9:39  | P      | 1   | 12   | 9,6 | 3,6 |     |  |    | 12,8 | 7   |      | 160 | 21   | 740   | 30  | 240  |     | 69  | 35   | 1100 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | JPA | 8:10  | P      | 1   | 8,1  | 38  | 16  |     |  |    | 22,8 | 6,5 |      | 300 | 34   | 8500  |     |      | 150 |     | 2600 |      |
| 09.05.2017 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | Alu | 10:10 | P      | 0,2 | 4,4  | 7,7 | 8,2 |     |  |    | 12,1 | 7,4 |      | 120 | 17   | 1200  |     |      | 34  |     | 780  |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | JPA | 9:45  | P      | 1   | 10,3 | 4   | 2,2 |     |  |    | 12,6 | 7,1 |      | 120 | 15   | 640   | 10  | 310  |     | 43  | 22   | 660  |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp       | Haaroistensuo                                                   | VARELY        | JPA | 8:15  | P      | 1   | 2,9  | 22  | 12  |     |  |    | 19,6 | 6,4 |      | 320 | 41   | 6700  |     |      | 87  |     | 1900 |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp        | Hakasuo                                                         | VARELY        | ASU | 9:39  | -4     | 1   | 2,3  | 22  | 15  |     |  |    | 9,7  | 7   |      | 120 | 12   | 1900  |     |      | 67  |     | 2100 |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp        | Hakasuo                                                         | VARELY        | ASU | 10:21 | 2,5    | 1   | 14,8 | 44  | 22  | 6,3 |  | 16 | 8,9  | 6,8 |      | 240 | 24   | 1400  | 17  | 420  |     | 110 | 30   | 3500 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp        | Hakasuo                                                         | VARELY        | EH  | 16:20 | P      | 1   | 8,1  | 46  | 24  | 5,6 |  | 19 | 10,5 | 6,5 |      | 310 | 36   | 2600  |     |      | 130 |     | 3500 |      |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap        | Hakasuo                                                         | VARELY        | ASU | 10:00 | -4,5   | 1   | 2    | 21  | 14  |     |  |    | 9,7  | 7   |      | 120 | 12   | 1900  |     |      | 64  |     | 2200 |      |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap        | Hakasuo                                                         | VARELY        | ASU | 10:31 | 3,4    | 1   | 15,1 | 41  | 21  | 5,8 |  | 16 | 8,9  | 6,8 |      | 250 | 25   | 1300  | 25  | 410  |     | 110 | 30   | 3500 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap        | Hakasuo                                                         | VARELY        | EH  | 10:00 | P      | 1   | 8,2  | 45  | 26  | 6,8 |  | 19 | 10,6 | 6,5 |      | 310 | 36   | 2800  |     |      | 130 |     | 3500 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 12:28 | P      | 1   | 2    | 26  | 14  |     |  |    | 15,7 | 7,1 |      | 170 | 17   | 3100  |     |      | 62  |     | 2200 |      |
| 01.08.2017 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | JPA | 12:24 | 0      | 0,1 |      |     |     |     |  |    |      |     |      |     |      |       |     |      |     |     |      |      |
| 17.08.2017 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 12:45 | P      | 1   | 16,5 | 20  | 11  |     |  |    | 9,4  | 7,3 |      | 310 | 39   | 760   | 19  | 76   |     | 94  | 35   | 2700 |
| 10.10.2017 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | JPA | 14:15 | P      | 1   | 8,7  | 110 | 45  | 10  |  | 35 | 18,8 | 6,6 |      | 410 | 42   | 6100  |     |      | 250 |     | 4600 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 13:15 | P      | 1   | 2,8  | 11  | 4,6 |     |  |    | 14   | 6,7 |      | 140 | 17   | 4100  |     |      | 38  |     | 1000 |      |
| 01.08.2017 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | JPA | 12:05 | 0      | 0,1 |      |     |     |     |  |    |      |     |      |     |      |       |     |      |     |     |      |      |
| 17.08.2017 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 12:59 | P      | 1   | 14,5 | 37  | 21  | 8,3 |  | 12 | 5,9  | 6,6 |      | 480 | 54   | 780   | 40  | 85   |     | 250 | 130  | 6500 |
| 10.10.2017 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp       | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | JPA | 14:05 | P      | 1   | 8,9  | 130 | 54  | 11  |  | 44 | 20,4 | 6,4 |      | 440 | 42   | 8200  |     |      | 360 |     | 6500 |      |
| 18.04.2017 | VAPOLOU | V63 | 28,008 Kaulajoki Kaulaperä            | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 13:30 | P      | 1   | 1,4  | 21  | 11  |     |  |    | 18,1 | 7,4 |      | 140 | 14   | 2800  |     |      | 56  |     | 1700 |      |
| 17.08.2017 | VAPOLOU | V63 | 28,008 Kaulajoki Kaulaperä            | Harmantinsuo                                                    | VARELY        | Jpa | 13:15 | P      | 1   | 14,6 | 38  | 15  |     |  |    | 10,7 | 6,8 |      | 480 | 53   | 980</ |     |      |     |     |      |      |



|            |         |     |                                 |                             |        |                  |       |       |     |      |     |     |     |     |      |     |     |    |      |      |     |  |     |     |      |
|------------|---------|-----|---------------------------------|-----------------------------|--------|------------------|-------|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|------|------|-----|--|-----|-----|------|
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V75 | 35,544 Kivijoki Prinkkikylä     | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 14:20 | 0,3   | 1   | 15,6 | 42  | 16  |     |     | 3,9  | 6,8 | 550 | 44 | 950  | 120  | 140 |  | 130 | 56  | 9100 |
| 12.10.2017 | VAPOLOU | V75 | 35,544 Kivijoki Prinkkikylä     | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | Alu              | 8:25  | P     | 0,5 | 6,1  | 1,9 | 3   |     |     | 3,4  | 4,6 | 390 | 62 | 900  |      |     |  | 32  |     | 2800 |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma           | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | Alu              | 10:30 | 0,09  | 0,1 | 1,2  | 5,8 | 5,8 |     |     | 3,1  | 6,2 | 200 | 27 | 890  |      |     |  | 48  |     | 2100 |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma           | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 17:00 | 0,3   | 1   | 16,1 | 9,3 | 4,8 |     |     | 7,4  | 6,7 | 360 | 35 | 2200 | 1200 | 63  |  | 580 | 430 | 6400 |
| 26.09.2017 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma           | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 15:08 | 0,156 | 0,1 | 9,7  | 5   | 5,2 |     |     | 3,5  | 6,4 | 300 | 39 | 940  |      |     |  | 83  |     | 3300 |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoiki alajuoksu      | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | Alu              | 10:55 | P     | 0,2 | 0,8  | 18  | 16  |     |     | 5    | 6,7 | 170 | 22 | 1100 |      |     |  | 75  |     | 2400 |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoiki alajuoksu      | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 16:39 | 0,6   | 1   | 16,2 | 12  | 5,6 |     |     | 7,9  | 7,1 | 300 | 29 | 1100 | 34   | 360 |  | 170 | 92  | 5200 |
| 26.09.2017 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoiki alajuoksu      | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 15:25 | -0,6  | 1   | 8,5  | 7,7 | 6,8 |     |     | 6    | 6,8 | 280 | 34 | 1100 |      |     |  | 110 |     | 3100 |
| 19.04.2017 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki               | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | Alu              | 11:11 | P     | 0,8 | 0,7  | 7,8 | 9,4 |     |     | 3,9  | 6,4 | 180 | 23 | 910  |      |     |  | 55  |     | 2000 |
| 02.08.2017 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki               | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 16:47 | 2     | 1   | 16,5 | 15  | 11  |     |     | 5,2  | 6,7 | 270 | 25 | 1000 | 280  | 190 |  | 190 | 95  | 4600 |
| 26.09.2017 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki               | Jämiänkeidas ja Hirvikeidas | Varely | ASU              | 15:35 | P     | 1   | P    | 6,2 | 12  |     |     | 4,4  | 6,4 | 280 | 34 | 900  |      |     |  | 89  |     | 3100 |
| 11.05.2017 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja           | Kirinneva                   | Varely | Pasi Ristolainen | 7:25  | 0,1   | 0,1 | 1,5  | 12  | 9,6 |     |     | 6,2  | 6,3 | 210 | 27 | 800  |      |     |  | 43  |     | 2800 |
| 03.08.2017 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja           | Kirinneva                   | Varely | MN               | 15:05 | 0,008 | 1   | 18   | 30  | 24  | 16  | 8,9 | 10,8 | 6,3 | 440 | 49 | 1200 | 130  | 26  |  | 110 | 30  | 8800 |
| 11.10.2017 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja           | Kirinneva                   | Varely | Pasi Ristolainen | 7:40  | 0,4   | 0,5 | 7,1  | 5,5 | 6   |     |     | 6,4  | 5,5 | 340 | 49 | 1100 |      |     |  | 45  |     | 2800 |
| 12.04.2017 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas  | Kotkankeidas                | Varely | TeK              | 11:00 | 0,11  | 0,2 | 1    | 5,3 | 5,5 |     |     | 3,8  | 6,2 | 100 | 16 | 940  |      |     |  | 37  |     | 1500 |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas  | Kotkankeidas                | Varely | Alu              | 10:54 | 0,025 | 0,1 | 15,2 | 7,1 | 7,6 |     |     | 4,1  | 6,9 | 220 | 22 | 500  | 23   | 62  |  | 51  | 14  | 3600 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas  | Kotkankeidas                | Varely | MN               | 10:30 | 0,05  | 1   | 8    | 6,4 | 4,3 |     |     | 4    | 6,6 | 150 | 18 | 670  |      |     |  | 110 |     | 2700 |
| 10.04.2017 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 8:55  | 0,24  | 0,1 | 2,5  | 8,1 | 7,4 |     |     | 4,7  | 6,2 | 200 | 25 | 1000 |      |     |  | 51  |     | 1800 |
| 30.08.2017 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 12:30 | 0,05  | 1   | 13,5 | 11  | 8,8 |     |     | 7,7  | 6,7 | 330 | 38 | 1100 | 68   | 120 |  | 80  | 27  | 3600 |
| 24.10.2017 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 8:50  | 0,3   | 0,2 | 2    | 3,8 | 4,4 |     |     | 5,7  | 6   | 340 | 54 | 1200 |      |     |  | 45  |     | 2700 |
| 10.04.2017 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 7:25  | 0,14  | 0,1 | 1,8  | 8   | 8,3 |     |     | 3,2  | 6,1 | 190 | 24 | 820  |      |     |  | 42  |     | 1600 |
| 30.08.2017 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 13:25 | 0,02  | 0,1 | 13,1 | 4,2 | 4,4 |     |     | 5,2  | 6,2 | 460 | 57 | 1300 | 46   | 93  |  | 79  | 28  | 3000 |
| 24.10.2017 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp   | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 9:10  | 0,12  | 0,2 | 2,1  | 5,7 | 5,5 |     |     | 4,6  | 5,8 | 380 | 60 | 1300 |      |     |  | 50  |     | 2700 |
| 10.04.2017 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja     | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 8:10  | 0,38  | 0,5 | 2,1  | 5,7 | 4,8 |     |     | 4,9  | 6,1 | 190 | 23 | 850  |      |     |  | 40  |     | 1700 |
| 30.08.2017 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja     | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 13:00 | 0,04  | 0,1 | 13,8 | 9,8 | 8   |     |     | 7,7  | 6,5 | 370 | 40 | 1100 | 56   | 74  |  | 72  | 22  | 5200 |
| 24.10.2017 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja     | Kotoneva                    | Varely | Pasi Ristolainen | 8:15  | 0,4   | 0,5 | 1,5  | 3   | 3   |     |     | 5,7  | 5,9 | 330 | 53 | 1100 |      |     |  | 40  |     | 2500 |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts       | Kurkikeidas                 | Varely | TeK              | 13:35 | 0,1   | 1   | 4,1  | 5,3 | 3,7 |     |     | 3,8  | 6,4 | 220 | 21 | 980  |      |     |  | 54  |     | 2200 |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts       | Kurkikeidas                 | Varely | ML               | 14:00 | 0,025 | 1   | 12,1 | 8,3 | 6,4 |     |     | 5,1  | 6,7 | 280 | 31 | 970  | 140  | 250 |  | 88  | 58  | 4300 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts       | Kurkikeidas                 | Varely | Pasi Ristolainen | 14:20 | 0,09  | 0,1 | 8,4  | 7,9 | 5,6 |     |     | 5,1  | 6,7 | 250 | 27 | 880  |      |     |  | 130 |     | 3100 |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts  | Kurkikeidas                 | Varely | TeK              | 15:00 | 0,08  | 1   | 5,2  | 2,1 | 3,4 |     |     | 3,3  | 6,5 | 140 | 14 | 680  |      |     |  | 22  |     | 930  |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts  | Kurkikeidas                 | Varely | ML               | 11:15 | 0,025 | 1   | 8,8  | 1,7 | 2   |     |     | 3    | 6,7 | 170 | 19 | 520  | 36   | 240 |  | 31  | 13  | 1200 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts  | Kurkikeidas                 | Varely | Pasi Ristolainen | 14:40 | 0,18  | 0,1 | 7,7  | 2,3 | 2,6 |     |     | 3,3  | 6,6 | 130 | 15 | 550  |      |     |  | 85  |     | 1100 |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä    | Kurkikeidas                 | Varely | TeK              | 15:05 | 0,7   | 1   | 4,1  | 5,3 | 6   |     |     | 4,1  | 6,6 | 170 | 17 | 990  |      |     |  | 45  |     | 1800 |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä    | Kurkikeidas                 | Varely | ML               | 10:45 | 0,2   | 1   | 12,3 | 5,6 | 6,7 |     |     | 4,3  | 6,8 | 240 | 25 | 790  | 60   | 250 |  | 78  | 42  | 3200 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä    | Kurkikeidas                 | Varely | Pasi Ristolainen | 15:20 | 0,45  | 0,1 | 8,9  | 6   | 5,5 |     |     | 4,6  | 6,8 | 230 | 23 | 830  |      |     |  | 120 |     | 2700 |
| 02.05.2017 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski      | Kurkikeidas                 | Varely | TeK              | 15:01 | 0,25  | 1   | 5,4  | 5,3 | 5,1 |     |     | 4,3  | 6,5 | 180 | 17 | 1000 |      |     |  | 47  |     | 1800 |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski      | Kurkikeidas                 | Varely | ML               | 11:00 | 0,04  | 1   | 11,2 | 5,2 | 5,5 |     |     | 4,3  | 6,6 | 240 | 24 | 790  | 110  | 220 |  | 72  | 40  | 2900 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski      | Kurkikeidas                 | Varely | Pasi Ristolainen | 15:00 | 0,13  | 0,1 | 8,4  | 5,7 | 4,6 |     |     | 4,8  | 6,6 | 190 | 21 | 830  |      |     |  | 110 |     | 2300 |
| 12.04.2017 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma               | Kurkikeidas                 | Varely | TeK              | 10:30 | 0,12  | 0,2 | 0,8  | 23  | 38  | 8   | 30  | 3,9  | 6   | 210 | 32 | 1600 |      |     |  | 73  |     | 2500 |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma               | Kurkikeidas                 | Varely | ML               | 12:55 | 0,008 | 1   | 16,2 | 39  | 34  | 6,8 | 27  | 5,8  | 6,8 | 290 | 33 | 960  | 90   | 190 |  | 66  | 30  | 5200 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma               | Kurkikeidas                 | Varely | Pasi Ristolainen | 15:50 | 0,09  | 0,1 | 10,8 | 8,4 | 6,6 |     |     | 6    | 6,8 | 300 | 38 | 1200 |      |     |  | 170 |     | 3700 |
| 12.04.2017 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma              | Lakkikeridas                | Varely | TeK              | 11:10 | 0,15  | 0,2 | 0,6  | 15  | 20  | 5,6 | 15  | 4    | 6,3 | 210 | 31 | 1200 |      |     |  | 76  |     | 2300 |
| 14.08.2017 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma              | Lakkikeridas                | Varely | ML               | 15:55 | 0,01  | 1   | 12,8 | 14  | 11  |     |     | 7,3  | 7,2 | 280 | 30 | 1400 | 400  | 330 |  | 110 | 94  | 4500 |
| 25.09.2017 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma              | Lakkikeridas                | Varely | MN               | 11:10 | 0,06  | 1   | 8    | 9,4 | 6,8 |     |     | 5,8  | 6,8 | 340 | 42 | 1200 |      |     |  | 140 |     | 3600 |
| 25.04.2017 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 08    | Lammisuo                    | Varely | JPA              | 13:36 | P     | 1   | 3,3  | 5,9 | 3,2 |     |     | 8,9  | 6,2 | 200 | 24 | 2700 |      |     |  | 42  |     | 2100 |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 08    | Lammisuo                    | Varely | JPA              | 12:40 | P     | 1   | 13,6 | 7,1 | 2,3 |     |     | 4,4  | 4,1 | 370 | 61 | 860  | 40   | 6,8 |  | 47  | 18  | 1500 |
| 10.10.2017 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 08    | Lammisuo                    | Varely | Pasi Ristolainen | 10:30 | 0,05  | 1   | 6,9  | 3,7 | 5,2 |     |     | 7    | 5,3 | 380 | 65 | 2300 |      |     |  | 77  |     | 2200 |
| 25.04.2017 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap    | Lammisuo                    | Varely | JPA              | 13:30 | P     | 1   | 2,9  | 12  | 7   |     |     | 8,7  | 6,6 | 220 | 24 | 2900 |      |     |  | 43  |     | 3300 |
| 15.08.2017 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap    | Lammisuo                    | Varely | JPA              | 13:44 | P     | 1   | 15,9 | 29  | 7,2 |     |     | 8,3  | 6,4 | 490 | 62 | 2800 | 1400 | 530 |  | 66  | 24  | 7100 |
| 10.10.2017 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap    | Lammisuo                    | Varely | Pasi Ristolainen | 10:11 | 0,1   | 1   | 7,7  | 8,7 | 7,2 |     |     | 6,1  | 5,8 | 360 | 59 | 2800 |      |     |  | 49  |     | 2900 |
| 24.04.2017 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja          | Leppisuot 1 (Kotokeidas)    | Varely | Pasi Ristolainen | 10:55 | 0,2   | 0,1 | 2,8  | 5,4 | 3,7 |     |     | 3,3  | 6,1 | 220 | 24 | 640  |      |     |  | 32  |     | 2200 |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja          | Leppisuot 1 (Kotokeidas)    | Varely | ML               | 13:40 | P     | 1   | 17,7 | 33  | 12  |     |     | 7,9  | 6,8 | 470 | 33 | 820  | 94   | 130 |  | 100 | 41  | 8700 |
| 25.10.2017 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja          | Leppisuot 1 (Kotokeidas)    | Varely | Pasi Ristolainen | 10:55 | 0,16  | 0,2 | 1    | 2,2 | 2   |     |     | 3,3  | 5,5 | 320 | 44 | 540  |      |     |  | 30  |     | 2900 |
| 24.04.2017 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja       | Leppisuot 2                 | Varely | Pasi Ristolainen | 9:20  | 0,09  | 0,1 | 0,8  | 5,6 | 5,2 |     |     | 3,8  | 6,3 | 190 | 23 | 900  |      |     |  | 53  |     | 2000 |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja       | Leppisuot 3                 | Varely | ML               | 14:40 | 0,01  | 1   | 14,3 | 39  | 23  | 7,2 | 16  | 6,4  | 7,1 | 320 | 29 | 920  | 120  | 180 |  | 130 | 51  | 5700 |
| 25.10.2017 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja       | Leppisuot 4                 | Varely | Pasi Ristolainen | 8:50  | 0,09  | 0,1 | 0,7  | 14  | 17  |     |     | 4,5  | 6,2 | 260 | 38 | 940  |      |     |  | 59  |     | 2900 |
| 24.04.2017 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 5                 | Varely | Pasi Ristolainen | 8:40  |       | 0,1 | 1,8  | 9,3 | 8   |     |     | 3,9  | 6,4 | 170 | 19 | 830  |      |     |  | 37  |     | 2000 |
| 31.07.2017 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 6                 | Varely | ML               | 15:00 | 0,2   | 1   | 16,8 | 20  | 11  |     |     | 6,3  | 7,1 | 330 | 24 | 720  | 35   | 130 |  | 88  | 31  | 6600 |
| 25.10.2017 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 7                 | Varely | Pasi Ristolainen | 8:30  |       | 0,2 | 0,8  | 5,4 | 7,8 |     |     | 4,7  | 6,3 | 240 | 32 | 890  |      |     |  | 39  |     | 2500 |
| 24.04.2017 | VAPOLOU | V96 | 36,063 Samminj                  |                             |        |                  |       |       |     |      |     |     |     |     |      |     |     |    |      |      |     |  |     |     |      |



LIITE 4. Vapo Oy:n Varsinais-Suomen ELY-keskuksen järvien veden laatu vuonna 2017.

KVVY Tutkimus Oy, FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T064

\*) akkreditoitu määrittäminen. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pydettyäessä.



| NäytePvm   | TutkOhj | HavP: Hav.paikan nimi     | Klo   | Näytteen-ottaja | syv m | Kok.syv. m | NS m | Lt oC | *Happi mg/l | Kyll.% | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | *Kahehk.jä mg/l | Heh.häv mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Väri mg/l Pt | *KHT_titr mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NH4-N µg/l N | *NO23-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|------------|---------|---------------------------|-------|-----------------|-------|------------|------|-------|-------------|--------|-------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|-----|---------------|-------------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-----------------|----------|---------------|
| 09.03.2017 | VAPOLU  | V67 83,073 Honkajärvi     | 14:35 | Pri             | 1,0   | 1,5        | 0,4  | 0,1   | 11,1        | 76     | 81          | 160          | 110             | 53           | 3             | 6,2 | 130           | 18                | 1500        |               |                | 130         |                 | 3700     |               |
| 09.03.2017 | VAPOLU  | V93 36,066 Iso Leppijärvi | 11:45 | Pri             | 0,5   | 0,9        | 0,4  | 0     | 7,6         | 52     | 22          | 27           | 19              | 7,6          | 7,4           | 6,4 | 170           | 14                | 710         |               |                | 55          |                 | 3400     |               |
| 31.07.2017 | VAPOLU  | V93 36,066 Iso Leppijärvi | 14:10 | ML              | 0,5   |            |      | 19,6  | 4,3         | 47     | 7,3         | 4,8          |                 |              | 7,1           | 6,7 | 350           | 26                | 670         | 48            | 16             | 82          | 24              | 7200     |               |
| 31.07.2017 | VAPOLU  | V93                       |       |                 | 0-0,5 |            |      |       |             |        |             |              |                 |              |               |     |               |                   |             |               |                |             |                 |          | 6,6           |
| 03.08.2017 | VAPOLU  | V67 83,073 Honkajärvi     | 14:05 | MN              | 0,5   | 1,0        | 0,6  | 20,3  | 6,5         | 72     | 2,5         | 3,6          |                 |              | 4,7           | 6,8 | 270           | 31                | 1000        | 17            | 15             | 81          | 6               | 2300     |               |
| 03.08.2017 | VAPOLU  | V67                       |       |                 | 0-0,5 |            |      |       |             |        |             |              |                 |              |               |     |               |                   |             |               |                |             |                 |          | 12            |
| 07.03.2018 | VAPOLU  | V93 36,066 Iso Leppijärvi | 11:20 | Pri             | 0,5   | 0,9        |      | 0,4   | 2,9         | 20     | 190         | 270          | 200             | 71           | 9,7           | 6,3 | 270           | 64                | 1200        |               |                | 390         |                 | 13000    |               |
| 13.03.2018 | VAPOLU  | V67 83,073 Honkajärvi     | 11:30 | Pri             | 1,0   | 1,5        | 0,3  | 0,3   | 1,4         | 10     | 9,3         | 17           |                 |              | 5,7           | 6,1 | 400           | 53                | 1300        |               |                | 66          |                 | 4100     |               |

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus.



| Vesistöalue                                       | Suo          | Kunta                | ELY    | 2. ELY | Rakenne | Mittarakenteen<br>valuma-alue ha | Tuotannossa<br>ha | Levossa<br>ha | Valmistelussa<br>ha | Tuotannosta<br>poistunut ha | Virtaama<br>l/s | Virtaama<br>(WSFS-VEMALA)<br>l/s | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn   | Vuosisuoritus (kg) ja puhdistusteho (%) | Huuhutoumat / brutto g/ha/d | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn | Teoreettinen pitoisuuslisy | K.aine<br>mg/l | Kok.N<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | CODMn<br>mg/l | Osa-alueen kokonais-<br>kuormitus (kg) / Syke, Vemala | K.aine (F6) | K-aine (F3) | Kok.N  | Kok.P | Tuotantoalueen osuus<br>kokonaiskuormituksesta (%) | K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P |
|---------------------------------------------------|--------------|----------------------|--------|--------|---------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|--------|-------|-------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|----------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------|-------|
| 14 Kymijoen vesistöalue                           |              |                      |        |        |         | 124,5                            | 99,0              | 0,0           | 0,0                 | 10,8                        | 34,0            |                                  | 5948   | 1997  | 24    | 15337   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 14.1 Kymijoen alue                                |              |                      |        |        |         | 52,3                             | 43,2              | 0,0           | 0,0                 | 10,7                        | 16,1            |                                  | 2691   | 1150  | 13    | 1827    |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 14.142 Myllyjoen va                               | Laviassuo    | Heinola              | HAMELY |        | KK1     | 52,3                             | 43,2              | 0,0           | 0,0                 | 10,7                        | 16,1            | 350,0                            | 2691   | 51    | 1150  | 23      | 13                                      | -68                         | 1827   | 18    | 140,9 | 60,2  | 0,69                       | 96             | 0,2           | 104,2         | 1,2           | 0,2                                                   | 225340      | 228150      | 13800  | 929   | 1,2                                                | 8,3         | 1,4   |       |
| 14.8 Sysmän reitin valuma-alue                    |              |                      |        |        |         | 72,2                             | 55,8              | 0,0           | 0,0                 | 0,1                         | 18,0            |                                  | 3257   | 848   | 11    | 13510   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 14.812 Joutsjärven-Tainionvirran a                | Jaakkolansuo | Hartola              | HAMELY |        | PVK1    | 72,2                             | 55,8              | 0,0           | 0,0                 | 0,1                         | 18,0            | 12840,0                          | 3257   | 80    | 848   | 28      | 11                                      | 44                          | 13510  | -8    | 123,6 | 32,2  | 0,41                       | 513            | 0,0           | 2,1           | 0,0           | 0,0                                                   | 638520      | 178050      | 65200  | 3314  | 1,8                                                | 1,3         | 0,3   |       |
| 18 Porvoonjoen vesistöalue                        |              |                      |        |        |         | 29,7                             | 0,0               | 27,1          | 0,0                 | 0                           | 6,6             |                                  | 1881   | 227   | 2     | 3498    |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 18.05 Lohdanjoen valuma-alue                      |              |                      |        |        |         | 29,7                             | 0,0               | 27,1          | 0,0                 | 0                           | 6,6             |                                  | 1881   | 227   | 2     | 3498    |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 18.056 Hahmajoen va                               | Hirvisuo     | Hollola              | HAMELY |        | KEM1    | 29,7                             | 0,0               | 27,1          | 0,0                 | 0,0                         | 6,6             | 390,0                            | 1881   | -44   | 227   | 39      | 2                                       | 56                          | 3498   | 71    | 173,5 | 20,9  | 0,16                       | 323            | 0,2           | 18,4          | 0,1           | 0,3                                                   | 450020      | 325560      | 24080  | 1224  | 0,6                                                | 0,9         | 0,1   |       |
| 27 Paimionjoen vesistöalue                        |              |                      |        |        |         | 83,8                             | 66,8              | 0,0           | 0,0                 | 0,7                         | 16,6            |                                  | 1146   | 486   | 10    | 23559   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 27.02 Paimionjoen keskiosan alue                  |              |                      |        |        |         | 32,8                             | 25,8              | 0,0           | 0,0                 | 0,7                         | 4,6             |                                  | 828    | 198   | 4     | 6288    |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 27.021 Juvankosken a                              | Juvanrahka   | Lieto                | VARELY |        | PVK1    | 32,8                             | 25,8              | 0,0           | 0,0                 | 0,7                         | 4,6             | 7850,0                           | 828    | 56    | 198   | 6       | 4                                       | 13                          | 6288   | -20   | 69,1  | 16,5  | 0,37                       | 525            | 0,0           | 0,8           | 0,0           | 0,0                                                   | 3699440     | 1410130     | 105410 | 6712  | 0,1                                                | 0,2         | 0,1   |       |
| 27.04 Paimion valuma-alue                         |              |                      |        |        |         | 51,0                             | 41,0              | 0,0           | 0,0                 | 0                           | 12,0            |                                  | 318    | 288   | 6     | 17271   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 27.043 Pajulanjoen va                             | Koivansuo    | Tammela              | HAMELY |        | PVK1    | 51,0                             | 41,0              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 12,0            | 1490,0                           | 318    | 91    | 288   | 53      | 6                                       | 82                          | 17271  | -20   | 17,1  | 15,5  | 0,32                       | 928            | 0,0           | 6,1           | 0,1           | 0,4                                                   | 3367950     | 2071560     | 66590  | 5197  | 0,0                                                | 0,4         | 0,1   |       |
| 28 Aurajoen vesistöalue                           |              |                      |        |        |         | 79,5                             | 67,5              | 0,0           | 0,0                 | 0                           | 5,1             |                                  | 2892   | 465   | 9     | 12261   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 28.008 Kaulajoen va                               | Harmantinsuo | Loimaa               | VARELY |        | PVK1    | 79,5                             | 67,5              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 5,1             | 900,0                            | 2892   | 66    | 465   | 36      | 9                                       | 40                          | 12261  | 1     | 99,7  | 16,0  | 0,32                       | 423            | 0,1           | 16,4          | 0,3           | 0,4                                                   | 2680520     | 2102090     | 78320  | 6585  | 0,1                                                | 0,6         | 0,1   |       |
| 33 Lapinjoen vesistöalue                          |              |                      |        |        |         | 88,2                             | 77,0              | 0,0           | 0,0                 | 1                           | 9,4             |                                  | 1687   | 669   | 9     | 10253   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 33.004 Hinnerjoen a                               | Joutsuo      | Eura                 | VARELY |        | PVK1    | 88,2                             | 77,0              | 0,0           | 0,0                 | 1,0                         | 9,4             | 1140,0                           | 1687   | 65    | 669   | 31      | 9                                       | 20                          | 10253  | 17    | 52,4  | 20,8  | 0,27                       | 318            | 0,0           | 18,6          | 0,2           | 0,3                                                   | 418070      | 244400      | 36680  | 1290  | 0,7                                                | 1,8         | 0,7   |       |
| 35 Kokemäenjoen vesistöalue                       |              |                      |        |        |         | 6199,6                           | 3311,2            | 238,4         | 21,8                | 895,9                       | 1046,2          |                                  | 320803 | 41835 | 1578  | 1174175 |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 35.1 Kokemäenjoen alue                            |              |                      |        |        |         | 592,9                            | 520,6             | 2,4           | 18,2                | 43,5                        | 74,4            |                                  | 17170  | 4969  | 195   | 138341  |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 35.127 Sonnilanjoen va                            | Lammisuo     | Säkylä               | VARELY |        | PVK1    | 206,4                            | 136,4             | 2,4           | 8,3                 | 23,9                        | 28,0            | 880,0                            | 10979  | 8     | 2276  | 28      | 39                                      | 42                          | 33230  | -14   | 145,7 | 30,2  | 0,51                       | 441            | 0,4           | 82,0          | 1,4           | 1,2                                                   | 761910      | 86700       | 50410  | 2355  | 12,7                                               | 4,5         | 1,6   |       |
| 35.127 Sonnilanjoen va                            | Lammisuo     | Säkylä               | VARELY |        | PVK2    | 63,9                             | 52,0              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 6,4             | 880,0                            | 552    | 71    | 251   | 29      | 5                                       | 42                          | 8565   | 3     | 23,7  | 10,7  | 0,20                       | 367            | 0,0           | 9,0           | 0,2           | 0,3                                                   | 761910      | 86700       | 50410  | 2355  | 0,6                                                | 0,5         | 0,2   |       |
| 35.127 Sonnilanjoen va                            | Lammisuo     | Säkylä               | VARELY |        | PVK3    | 27,4                             | 20,9              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 2,8             | 880,0                            | 143    | 63    | 101   | 43      | 2                                       | 46                          | 3529   | 12    | 14,3  | 10,1  | 0,22                       | 353            | 0,0           | 3,7           | 0,1           | 0,1                                                   | 761910      | 86700       | 50410  | 2355  | 0,2                                                | 0,2         | 0,1   |       |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a                       | Hakasuo      | Huittinen            | VARELY |        | KOS1    | 54,5                             | 34,5              | 0,0           | 9,9                 | 19,6                        | 5,6             | 3090,0                           | 450    | 63    | 414   | 21      | 10                                      | 47                          | 17207  | -11   | 22,6  | 20,8  | 0,52                       | 865            | 0,0           | 4,2           | 0,1           | 0,2                                                   | 1025390     | 530270      | 69170  | 4409  | 0,1                                                | 0,6         | 0,2   |       |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a                       | Nanhiansuo   | Huittinen            | VARELY |        | PVK1    | 43,6                             | 76,9              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 5,8             | 3090,0                           | 1492   | 72    | 323   | 30      | 24                                      | 37                          | 13108  | 6     | 93,7  | 20,3  | 1,51                       | 824            | 0,0           | 3,3           | 0,2           | 0,1                                                   | 1025390     | 530270      | 69170  | 4409  | 0,3                                                | 0,5         | 0,5   |       |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a                       | Nanhiansuo   | Huittinen            | VARELY |        | PVK2    | 88,7                             | 70,1              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 12,8            | 3090,0                           | 1311   | 78    | 614   | 40      | 33                                      | 56                          | 26716  | 5     | 29,4  | 15,5  | 0,27                       | 573            | 0,0           | 6,3           | 0,3           | 0,3                                                   | 1025390     | 530270      | 69170  | 4409  | 0,2                                                | 0,9         | 0,7   |       |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a                       | Nanhiansuo   | Huittinen            | VARELY |        | PVK3    | 45,4                             | 76,9              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 7,6             | 3090,0                           | 1427   | 84    | 656   | -9      | 73                                      | -51                         | 24620  | -58   | 86,1  | 39,6  | 4,40                       | 1486           | 0,0           | 6,7           | 0,7           | 0,3                                                   | 1025390     | 530270      | 69170  | 4409  | 0,3                                                | 0,9         | 1,7   |       |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a                       | Vittassuo    | Huittinen, Sastamala | VARELY |        | PVK1    | 53,0                             | 52,9              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 5,3             | 3090,0                           | 816    | 69    | 334   | 30      | 9                                       | 39                          | 11366  | -1    | 35,5  | 14,5  | 0,41                       | 494            | 0,0           | 3,4           | 0,1           | 0,1                                                   | 1025390     | 530270      | 69170  | 4409  | 0,2                                                | 0,5         | 0,2   |       |
| 35.2 Vanajaveden - Pyhäjärven alue                |              |                      |        |        |         | 101,2                            | 84,4              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 14,0            |                                  | 1617   | 710   | 17    | 22983   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |
| 35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va                  | Hanhisuo     | Urkala               | PIRELY |        | PVK1    | 101,2                            | 84,4              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 14,0            | 1080,0                           | 1617   | 66    | 710   | 29      | 17                                      | 43                          | 22983  | 0     | 43,8  | 19,2  | 0,46                       | 622            | 0,0           | 20,9          | 0,5           | 0,7                                                   | 903200      | 903200      | 71150  | 2799  | 0,2                                                | 1,0         | 0,6   |       |
| 35.4 Ahtärin ja Pihlajaveden reittien valuma-alue |              |                      |        |        |         | 385,0                            | 233,9             | 0,0           | 0,0                 | 76,7                        | 81,6            |                                  | 14927  | 2994  | 134   | 80419   |                                         |                             |        |       |       |       |                            |                |               |               |               |                                                       |             |             |        |       |                                                    |             |       |       |

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus.



| Vesistöalue                 | Suo                   | Kunta                    | ELY     | 2. ELY | Rakenne | Mittarakenteen<br>valuma-alue ha | Tuotannossa<br>ha | Levossa<br>ha | Valmistelussa<br>ha | Tuotannosta<br>poistunut ha | Virtaama<br>l/s | Virtaama<br>(WSFS-VEMALA)<br>l/s | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn | Huuhutoumat / brutto<br>g/ha/d | K.aine<br>mg/l | Kok.N<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | CODMn<br>mg/l | Osa-alueen kokonais-<br>kuormitus (kg) / Syke, Vemala |             |             |       | Tuotantoalueen osuus<br>kokonaiskuormituksesta (%) |             |       |        |        |       |      |     |     |     |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|---------|--------|---------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|--------|-------|-------|-------|--------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------|----------------------------------------------------|-------------|-------|--------|--------|-------|------|-----|-----|-----|
|                             |                       |                          |         |        |         |                                  |                   |               |                     |                             |                 |                                  |        |       |       |       |                                |                |               |               |               |                                                       | K.aine (F6) | K-aine (F3) | Kok.N | Kok.P                                              | K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P  |        |       |      |     |     |     |
|                             | 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas              | Karvia  | VARELY | KEM1    | 8,3                              | 4,3               | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 2,9             | 630,0                            | 1122   | -115  | 88    | 9     | 5                              | 23             | 3308          | 14            | 370,2         | 28,9                                                  | 1,76        | 1092        | 0,1   | 4,4                                                | 0,3         | 0,2   | 360720 | 360720 | 21760 | 1070 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
|                             | 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas              | Karvia  | VARELY | PVK1    | 191,6                            | 79,2              | 1,5           | 0,0                 | 16,7                        | 14,8            | 630,0                            | 2531   | 40    | 374   | 28    | 25                             | 7              | 16089         | 17            | 36,2          | 5,3                                                   | 0,36        | 230         | 0,1   | 18,8                                               | 1,3         | 0,8   | 360720 | 360720 | 21760 | 1070 | 0,7 | 1,7 | 2,4 |
|                             | 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas              | Karvia  | VARELY | KK1     | 67,6                             | 17,7              | 0,0           | 0,0                 | 1,5                         | 5,2             | 630,0                            | 506    |       | 113   |       | 7                              |                | 3225          |               | 20,5          | 4,6                                                   | 0,27        | 131         | 0,0   | 5,7                                                | 0,3         | 0,2   | 360720 | 360720 | 21760 | 1070 | 0,1 | 0,5 | 0,6 |
|                             | 36.084 Kattilajoen va | Pohjoisneva              | Parkano | PIRELY | PVK1    | 51,5                             | 41,5              | 0,0           | 0,0                 | 3,9                         | 7,3             | 630,0                            | 2591   | 45    | 186   | 26    | 6                              | 31             | 4470          | 16            | 137,8         | 9,9                                                   | 0,31        | 238         | 0,1   | 9,4                                                | 0,3         | 0,2   | 360720 | 360720 | 21760 | 1070 | 0,7 | 0,9 | 0,5 |
|                             | 36.084 Kattilajoen va | Suomikeidas              | Karvia  | VARELY | KOS1-2  | 43,7                             | 37,0              | 0,0           | 0,0                 | 0,7                         | 6,7             | 630,0                            | 1339   | 50    | 300   | 18    | 9                              | 14             | 9443          | 14            | 84,0          | 18,8                                                  | 0,54        | 592         | 0,1   | 15,1                                               | 0,4         | 0,5   | 360720 | 360720 | 21760 | 1070 | 0,4 | 1,4 | 0,8 |
|                             | 36.085 Ojajoen va     | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia  | VARELY | PVK2    | 53,1                             | 43,9              | 0,0           | 0,0                 | 5,2                         | 10,8            | 240,0                            | 1629   | 71    | 341   | 23    | 29                             | 40             | 12996         | -54           | 84,0          | 17,6                                                  | 1,48        | 671         | 0,2   | 45,1                                               | 3,8         | 1,7   | 100820 | 100820 | 6970  | 303  | 1,6 | 4,9 | 9,5 |
| 42 Kyrönjoen vesistöalue    |                       |                          |         |        |         | 1336,6                           | 368,2             | 0,1           | 43,9                | 73,7                        | 201,2           |                                  | 27281  | 5354  | 214   |       | 238982                         |                |               |               |               |                                                       |             |             |       |                                                    |             |       |        |        |       |      |     |     |     |
| 42.05 Mustajoen valuma-alue |                       |                          |         |        |         | 666,9                            | 315,2             | 0,1           | 0,0                 | 55,2                        | 101,2           |                                  | 16560  | 2826  | 106   |       | 105639                         |                |               |               |               |                                                       |             |             |       |                                                    |             |       |        |        |       |      |     |     |     |
| 42.053 Iivesjoen yläosan va | Aikkia                | Karvia, Parkano          | VARELY  | Pirely | KOS1    | 458,5                            | 205,2             | 0,1           | 0,0                 | 44,1                        | 65,2            | 420,0                            | 14920  |       | 1977  |       | 85                             |                | 65432         |               | 89,2          | 11,8                                                  | 0,51        | 391         | 1,1   | 149,3                                              | 6,4         | 4,9   | 232500 | 232500 | 31680 | 987  | 6,4 | 6,2 | 8,6 |
| 42.056 Mustaluoman va       | Sompaneva             | Parkano                  | PIRELY  | Varely | PVK3    | 208,4                            | 110,0             | 0,0           | 0,0                 | 11,1                        | 35,9            | 560,0                            | 1640   | 62    | 849   | 42    | 21                             | 57             | 40207         | -3            | 21,6          | 11,2                                                  | 0,27        | 529         | 0,1   | 48,1                                               | 1,2         | 2,3   | 436640 | 436640 | 30300 | 933  | 0,4 | 2,8 | 2,2 |
| 42.07 Seinäjoen valuma-alue |                       |                          |         |        |         | 669,7                            | 53,0              | 0,0           | 43,9                | 18,5                        | 100,1           |                                  | 10721  | 2527  | 109   |       | 133344                         |                |               |               |               |                                                       |             |             |       |                                                    |             |       |        |        |       |      |     |     |     |
| 42.073 Kalajärven a         | Hietasalonneva 2      | Virrat                   | PIRELY  |        | PVK1    | 49,4                             | 0,0               | 0,0           | 43,9                | 0,0                         | 25,1            | 4150,0                           | 933    | 91    | 421   | 31    | 26                             | 46             | 35553         | -15           | 51,7          | 23,4                                                  | 1,42        | 1972        | 0,0   | 3,2                                                | 0,2         | 0,3   | 469960 | 300260 | 59470 | 1600 | 0,3 | 0,7 | 1,6 |
| 42.076 Kurjenjoen va        | Tuuranneva            | Virrat                   | PIRELY  |        | KOS1    | 542,3                            | 50,1              | 0,0           | 0,0                 | 3,6                         | 68,2            | 1130,0                           | 8044   |       | 1768  |       | 70                             |                | 84435         |               | 40,6          | 8,9                                                   | 0,36        | 427         | 0,2   | 49,6                                               | 2,0         | 2,4   | 473770 | 303460 | 45800 | 1076 | 2,7 | 3,9 | 6,5 |
| 42.076 Kurjenjoen va        | Tuuranneva            | Virrat                   | PIRELY  |        | KOS2    | 53,3                             | 2,9               | 0,0           | 0,0                 | 10,7                        | 6,7             | 1130,0                           | 741    |       | 167   |       | 7                              |                | 8810          |               | 38,1          | 8,6                                                   | 0,36        | 453         | 0,0   | 4,7                                                | 0,2         | 0,2   | 473770 | 303460 | 45800 | 1076 | 0,2 | 0,4 | 0,7 |
| 42.076 Kurjenjoen va        | Tuuranneva            | Virrat                   | PIRELY  |        | LA7     | 24,7                             | 0,0               | 0,0           | 0,0                 | 4,2                         |                 | 1130,0                           | 1003   |       | 171   |       | 6                              |                | 4545          |               | 111,3         | 19,0                                                  | 0,63        | 504         | 0,0   | 4,8                                                | 0,2         | 0,1   | 473770 | 303460 | 45800 | 1076 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 83 Selkämeren rannikkoalue  |                       |                          |         |        |         | 588,0                            | 498,1             | 0,0           | 0,0                 | 9,3                         | 79,8            |                                  | 13031  | 4235  | 97    |       | 107083                         |                |               |               |               |                                                       |             |             |       |                                                    |             |       |        |        |       |      |     |     |     |
| 83.069 Trollsinojan va      | Kirinneva             | Merikarvia               | VARELY  |        | PVK1-2  | 147,4                            | 121,5             | 0,0           | 0,0                 | 2,0                         | 19,0            | 310,0                            | 1591   | 60    | 898   | 39    | 22                             | 63             | 28009         | 3             | 29,6          | 16,7                                                  | 0,41        | 521         | 0,2   | 91,9                                               | 2,3         | 2,9   | 187510 | 98440  | 11060 | 394  | 1,6 | 8,1 | 5,6 |
| 83.073 Kasalanjoen va       | Iso-Rydistönkeidas    | Merikarvia               | VARELY  |        | KOS1    | 162,9                            | 137,4             | 0,0           | 0,0                 | 7,3                         | 21,2            | 630,0                            | 8474   |       | 1163  |       | 30                             |                | 28440         |               | 142,5         | 19,6                                                  | 0,51        | 478         | 0,3   | 44,4                                               | 1,2         | 1,1   | 503940 | 268100 | 38210 | 1442 | 3,2 | 3,0 | 2,1 |
| 83.073 Kasalanjoen va       | Kotoneva              | Merikarvia               | VARELY  |        | PVK1    | 54,8                             | 45,2              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 7,1             | 630,0                            | 533    | 66    | 362   | 31    | 4                              | 56             | 9250          | -6            | 26,6          | 18,1                                                  | 0,22        | 462         | 0,0   | 13,8                                               | 0,2         | 0,4   | 503940 | 268100 | 38210 | 1442 | 0,2 | 0,9 | 0,3 |
| 83.073 Kasalanjoen va       | Kotoneva              | Merikarvia               | VARELY  |        | PVK1    | 152,6                            | 136,3             | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 22,2            | 830,0                            | 1811   | 32    | 1268  | 33    | 27                             | 52             | 30621         | -12           | 32,5          | 22,8                                                  | 0,49        | 550         | 0,1   | 48,4                                               | 1,0         | 1,2   | 503940 | 268100 | 38210 | 1442 | 0,7 | 3,3 | 1,9 |
| 83.073 Kasalanjoen va       | Kotoneva              | Merikarvia               | VARELY  |        | PVK2    | 70,3                             | 57,7              | 0,0           | 0,0                 | 0,0                         | 10,2            | 830,0                            | 623    | 82    | 545   | 57    | 13                             | 69             | 10763         | 15            | 24,3          | 21,2                                                  | 0,49        | 419         | 0,0   | 20,8                                               | 0,5         | 0,4   | 503940 | 268100 | 38210 | 1442 | 0,2 | 1,4 | 0,9 |



