# *Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2019/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue*

Asta Laari
Jaana Lahdenniemi
Minja Mattila
Harri Perälä
Karri Reiman
Riina Ruususaari
Johanna Salmelin

RAPORTTI

*2020*

nro 411/20

Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2019 / Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue

Tutkimusraportti nro 411/20, 13.3.2019

Laari, A., Lahdenniemi, J., Mattila, M., Perälä, H., Reiman, K., Ruususaari, R. ja Salmelin, J. 2020. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2019 / Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 411/20. 254 s + liitteet.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy
- koonnut Harri Perälä

Tilaaja:

Vapo Oy

## SISÄLTÖ


1. JOHDANTO ..... 1
2. KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU ..... 2
3. PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2019 ..... 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 MERIKARVIANJOEN ALAOSAN ALUE (36.01) ..... 10
5.1.1. Saarineva (Pomarkku) ..... 10
5.1.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 10
5.1.1.2 Vesistötarkkailu ..... 13
5.2 INHOTTUJÄRVEN-ALA-HONKAJÄRVEN ALUE (36.02) ..... 15
5.2.1. Tieneva (Pomarkku) ..... 15
5.2.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 15
5.2.1.2 Vesistötarkkailu ..... 20
5.3 INHOTTUJÄRVEN-ALA-HONKAJÄRVEN ALUE (36.02) ..... 24
5.3.1. Kurkikeidas (Honkajoki/Kankaanpää) ..... 24
5.3.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 24
5.3.1.2 Vesistötarkkailu ..... 33
5.4 HONKAJOEN ALUE (36.03) ..... 36
5.4.1. Satamakeidas (Honkajoki) ..... 36
5.4.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 37
Vesistötarkkailu ..... 46
5.4.2. Lakkikeidas (Honkajoki) ..... 48
5.4.2.1 Kuormitustarkkailu ..... 48
5.4.2.2 Vesistötarkkailu ..... 51
5.4.3. Marjakeidas (Honkajoki) ..... 52
5.4.3.1 Kuormitustarkkailu ..... 53
5.4.3.2 Vesistötarkkailu ..... 56
5.4.4. Kotkankeidas (Honkajoki) ..... 57
5.4.4.1 Kuormitustarkkailu ..... 58
5.4.4.2 Vesistötarkkailu ..... 61
5.5 KARVIANJOEN YLÄOSAN ALUE (36.04) ..... 62
5.5.1. Alkkia (Parkano/Karvia) ..... 62

5.5.1.1 Kuormitustarkkailu ... 63
5.5.1.2 Vesistötarkkailu ... 68
5.6 TUORIJOEN VALUMA-ALUE (36.05) ... 73
5.6.1. Heitonneva (Merikarvia) ... 73
5.6.1.1 Kuormitustarkkailu ... 74
5.6.1.2 Vesistötarkkailu ... 77
5.7 OTAMONJOEN VALUMA-ALUE (36.06) ... 78
5.7.1. Huidankeidas (Honkajoki) ... 78
5.7.1.1 Kuormitustarkkailu ... 79
5.7.1.2 Vesistötarkkailu ... 82
5.7.2. Leppisuot 1 (Siikainen) ... 83
5.7.2.1 Kuormitustarkkailu ... 84
5.7.2.2 Vesistötarkkailu ... 87
5.7.3. Leppisuot 2 (Siikainen) ... 89
5.7.3.1 Kuormitustarkkailu ... 90
5.7.3.2 Vesistötarkkailu ... 93
5.8 SUOMIJOEN VALUMA-ALUE (36.08) ... 95
5.8.1. Suomikeidas, Mustakeidas, Loukaskeidas ja Haitikeidas (Karvia) ... 95
5.8.1.1 Kuormitustarkkailu ... 96
5.8.1.2 Vesistötarkkailu ... 114
5.8.2. Pohjoisneva (Parkano) ... 117
5.8.2.1 Kuormitustarkkailu ... 117
5.8.2.2 Vesistötarkkailu ... 121
6. TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35 ... 123
6.1 KOKEMÄENJOEN ALUE (35.1) ... 123
6.1.1. Lammisuo (Säkylä) ... 123
6.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 124
6.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 131
6.1.2. Nanhiansuo-Vittassuo (Huittinen) ... 134
6.1.2.1 Kuormitustarkkailu ... 135
6.1.2.2 Vesistötarkkailu ... 144
6.1.3. Hakasuo (Huittinen) ... 146
6.1.3.1 Kuormitustarkkailu ... 146
6.1.3.2 Vesistötarkkailu ... 149
6.2 IKAALISTEN REITIN VALUMA-ALUE (35.5) ... 151
6.2.1. Saarikeidas: Saarikeidas, Mustakeidas, Vuorenpään–Vatilähteenneva, Lauttaneva–Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen) ... 151
6.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 152
6.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 161
6.2.2. Hirvikeidas (Kankaanpää / Parkano) ... 166
6.2.2.1 Kuormitustarkkailu ... 166

6.2.2.2 Vesistötarkkailu ... 169
6.2.3. Jämiänkeidas (Kankaanpää/ Parkano) ... 171
6.2.3.1 Kuormitustarkkailu ... 172
6.2.3.2 Vesistötarkkailu ... 179
6.2.4. Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi) ... 182
6.2.4.1 Kuormitustarkkailu ... 182
6.2.4.2 Vesistötarkkailu ... 185
6.3 LOIMIJOEN VALUMA-ALUE (35.9) ... 186
6.3.1. Haaroistensuo (Oripää) ... 186
6.3.1.1 Kuormitustarkkailu ... 187
6.3.1.2 Vesistötarkkailu ... 190
6.3.2. Arkkuinsuo ja Isosuo ... 192
6.3.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu ... 193
6.3.2.2 Vesistötarkkailu ... 203
7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27 ... 207
7.1 PAIMION VA (27.04) ... 207
7.1.1. Koivansuo (Tammela) ... 207
7.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 207
7.1.1.2 Koivansuon vesistötarkkailu ... 211
7.2 PAIMIONJOEN KESKIOSAN ALUE (27.02) ... 214
7.2.1. Juvanrahka (Tarvasjoki) ... 214
7.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 214
7.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 217
8. TARKKAILUTULOKSET / AURAJOEN VESISTÖALUE 28 ... 218
8.1 KAULAJOEN VALUMA-ALUE (28.008) ... 218
8.1.1. Harmantinsuo (Loimaa) ... 218
8.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 219
8.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 222
9. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33 ... 225
9.1 HINNERJOEN VALUMA-ALUE (33.004) ... 225
9.1.1. Joutsuo (Eura) ... 225
9.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 225
9.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 228
10. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VESISTÖALUE 83 ... 229
10.1 KASALANJOEN VALUMA-ALUE (83.073) ... 229
10.1.1. Iso-Rydistönkeidas ... 229
10.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 230
10.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 235
10.1.2. Kotoneva (Merikarvia) ... 238
10.1.2.1 Kuormitustarkkailu ... 239
10.1.2.2 Vesistötarkkailu ... 244

10.2 TROLSSINOJAN VALUMA-ALUE (83.069) ..... 247
10.2.1. Kirinneva (Merikarvia) ..... 247
10.2.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 247
10.2.1.2 Vesistötarkkailu ..... 250
11. YHTEENVETO ..... 252

## 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 2019/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue

## 1. Johdanto

Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailut perustuvat ympäristölupapäätöksissä määrättyihin tarkkailuvelvoitteisiin. Vuoden 2019 tarkkailun pohjana olivat Pöyry Finland Oy:n 23.12.2013 laatimat Vapo Oy:n läntisen Suomen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmat vuosille 2014–2018, joita on päivitetty Vapo Oy:n ja ELY-keskusten yhteisesti sopimalla tavalla.

Tässä raportissa käsitellään Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailujen tulokset. Kuormitustarkkailun tarkastelujaksona on käytetty vuodesta 2017 alkaen kalenterivuotta (1.1 – 31.12), kun vielä vuosina 2009–2016 tarkkailujaksona oli hydrologinen vuosi (1.11 – 31.10). Käyttö-tarkkailusta vastasi toiminnanharjoittaja.

Niiden turvetuotantoalueiden osalta, jotka kuuluvat useamman kuin yhden ELY-keskuksen alueelle (Varsinais-Suomen, Pirkanmaan tai Hämeen ELY), tarkkailutulokset on sisällytetty kaikkien asianomaisten ELY-keskuksien raportteihin. Poikkeuksena tästä ovat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontavastuulliset tuotantoalueet, jotka löytyvät vain ko. raportista.

Vapo Oy:n koko läntisen Suomen alueen vesistökuormituksen kattavaa koosteraporttia ei ole vuoden 2016 jälkeen laadittu, minkä sijasta raporttien liitteenä on esitetty vuosien 2017-2019 osalta vesistöalueittain kootusti Varsinais-Suomen. Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueilla sijaitsevien turvetuotantoalueiden kuormitustiedot. Vesistötuloksista tämän raportin liitteenä esitetään Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan ELY-keskusten alueiden analyysitulokset osan soista sijaitessa toimialueiden rajalla.

Näytteenoton ja analysoinnin suoritti vuonna 2019 KVVY Tutkimus Oy. Näytteenottajat ovat olleet sertifioituja ja vesianalyysit on tehty KVVY:n laboratoriossa, joka on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064. Virtaamamittauksissa käytetyistä jatkuvatoimista virtaamamittareista vastasivat Masinotek Oy, Valmet Oy ja EHP-Tekniikka Oy. Mittarit on sijoitettu näytteenottokaivoihin.

# 2. Käyttö- ja hoitotarkkailu

Käyttö- ja hoitotarkkailua suorittaa 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 2019

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

Toiminnan aikaisia näytteitä otetaan kuntoonpanovaiheen soilta, sekä tuotannosta jo poistuneilta tuotantoalueilta, jotka ovat jälkihoitovaiheessa. Tarkkailu loppuu yleensä suon siirtyessä turvetuotantoa seuraavan käyttömuodon piiriin.

## 3.1 Tarkkailukohteet

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alue pois luettuna sijaitsee kaikkiaan 34 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen (taulukko 3.1). Suot sijaitsevat 13 kunnan/kaupungin alueella ja osa lisäksi osittain tai kokonaan viereisten ELY-keskusten alueella.

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

Vesistöasemia oli 34 tuotantoalueella yhteensä noin 71 kpl (68 ojaa ja 3 järveä, liitteet 3 ja 4). Osa tähän(kin) tarkkailuun luetuista oja-asemista sijaitsee PIRELY:n puolella. Vastaavasti Hämeen alueella sijaitsevan Koivansuon vedet laskevat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimialueen puolelle.

Kauhajoen puolella sijaitsevat turvesuot (Lupikistonnevan, Koihnanneva, Kampinkeidas, Viitalanneva) laskevat Karvianjoen vesistöalueelle (Nummijärvi, Nummijoki ja edelleen Karvianjoki). Hormaneva laskee Karvianjärveen. Em. suot raportoidaan Etelä-Pohjanmaan raportissa.

Vesistöhavaintopaikkojen vedenlaatua tarkastellaan vuoden 2019 ja mahdollisten aiempien vuosien analyysituloksien perusteella. Vesistötarkkailutuloksien ja turvetuotannon päästötarkkailutuloksien perusteella arvioidaan myös kuormituksen vesistövaikutuksia.

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

| Tuotantoalue | Kunta/kaupunki | Valvova ELY-keskus | Kuormitus-tarkkailu | Vesistö-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 |
| Lakkikeidas | 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 |
| Horma-Säkkineva **) | Karvia/Kauhajoki | Varsinais-Suomi | | X |
| Alkkia ***) | Karvia/Parkano | Varsinais-Suomi | | X |
| Veteläsuo (osa Sompanevaa) | Karvia | Varsinais-Suomi | X | X |
| Lupikistonneva **) | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | | X |
| Koihnanneva **) | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | | X |
| Kampinkeidas **) | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | | X |
| Viitalannneva **) | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | | X |
| Lammisuo | Köyliö | Varsinais-Suomi | X | X |
| Matkussuo | Köyliö/Huittinen | Varsinais-Suomi | tarkkailu loppui v. 2018 | |
| 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 |
| Saarineva | Pomarkku | Varsinais-Suomi | X | X |
| Tieneva-Kiimaneva ja Isokeidas | Pomarkku | Varsinais-Suomi | X | X |
| Arkkuinsuo ***) | Punkalaidun | Pirkanmaa | | X |
| Isosuo ***) | Punkalaidun | Pirkanmaa | | X |
| Leppisuot 1 (Kotokeidas) | Siikainen | Varsinais-Suomi | X | X |
| Leppisuot 2 (Iivarinkeidas) | Siikainen | Varsinais-Suomi | X | X |
| Koivansuo *) | Tammela | Häme | | X |
| Juvanrahka | Tarvasjoki | Varsinais-Suomi | X | X |
| Kuormitustarkkailun laskennat:<br>*) Hämeen ELY:n toimialue<br>**) Etelä-Pohjanmaan ELY:n toimialue<br>***) 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 valvovan viranomaisen edellyttämän ajan tai kunnes tuotantoalue on siirretty muuhun käyttöön.

### 3.2.1. Näytteenotto ja virtaamamittaus

Päästötarkkailunäytteet otetaan kertanäytteinä. Näytteenoton yhteydessä tarkastetaan rakenteiden ja mittapadon toiminta sekä mitataan hetkellinen virtaama mahdollisen virtaamamittarin kalibrointia varten. Jatkuvatoimiset virtaamamittarit mittaavat hydrostaattista painetta ja ilmoittavat vedenpinnan korkeuden. Pinnankorkeus ja kellonaika siirtyvät langattomasti palvelimelle.

Näytteenottotiheydessä on noudatettu ympäristöluvissa esitettyjä määräyksiä. Toteutuneet näytemäärät selviävät suokohtaisista tarkasteluista. Kuormitustarkkailuvelvoitteen omaavilla kohteilla havaintokertoja on minimissään 4 kpl vuodessa. Enimmillään näytteitä on otettu 24–25 kertaa vuodessa (tehostetun ympärivuotisen tarkkailun suot).

Näytteenottoväli voi olla lupaehtojen mukaisesti myös esimerkiksi kerran kuukaudessa. Minimissään tarkkailutiheys (täydentävä tarkkailu) voi siis olla 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joulu-helmikuu). Kaikilla rakenteilla tarkkailua ei välttämättä suoriteta vuosittain. Vapo Oy voi omaehtoisesti lisätä otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysejä tarpeen mukaan. Tulvatarkkailu suoritettiin vuonna 2019 edellisvuoden tapaan tarkkailuohjelmassa määrätyn 4 viikon mittaisena.

### 3.2.2. Poikkeustilanteiden tarkkailu

Toiminnanharjoittaja ottaa 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. Vuonna 2019 poikkeustilannenäytteiden määrä jäi vähäiseksi.

Omavalvontanäytteistä analysoidaan laajan analyysivalikoiman mukaiset määritykset ja tulokset esitetään kunkin tuotantoalueen tarkkailutulosten yhteydessä tähdellä merkittyinä.

### 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 toisella näytteenottokerralla sekä kesällä ja syksyllä joka kolmannella näytteenottokerralla. Muulloin on määritetty perusanalyysivalikoima.

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

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

| Määritykset | Laaja analyysivalikoima | Perusanalyysivalikoima |
|---|---|---|
| **Sameus *)** | | |
| **Kiintoaine, suodatin GF/C** | X | X |
| **Kiintoaineen hehk.häviö (kun k.aine -> 20 mg/l)** | (X) | (X) |
| **Sähkönjohtavuus *)** | | |
| **Happamuus pH** | X | X |
| **Väri *)** | | |
| **$COD_{Mn}$** | X | X |
| **Kokonaistyppi** | X | X |
| **Ammoniumtyppi $NH_4$-N** | X | |
| **Nitraatti-nitriittityppi $NO_{23}$-N** | X | |
| **Kokonaisfosfori** | X | X |
| **$PO_4$-P (suod)** | X | |
| **Rauta** | X | |
| **$SO_4$ *)** | | |

### 3.2.4. Päästöjen laskenta

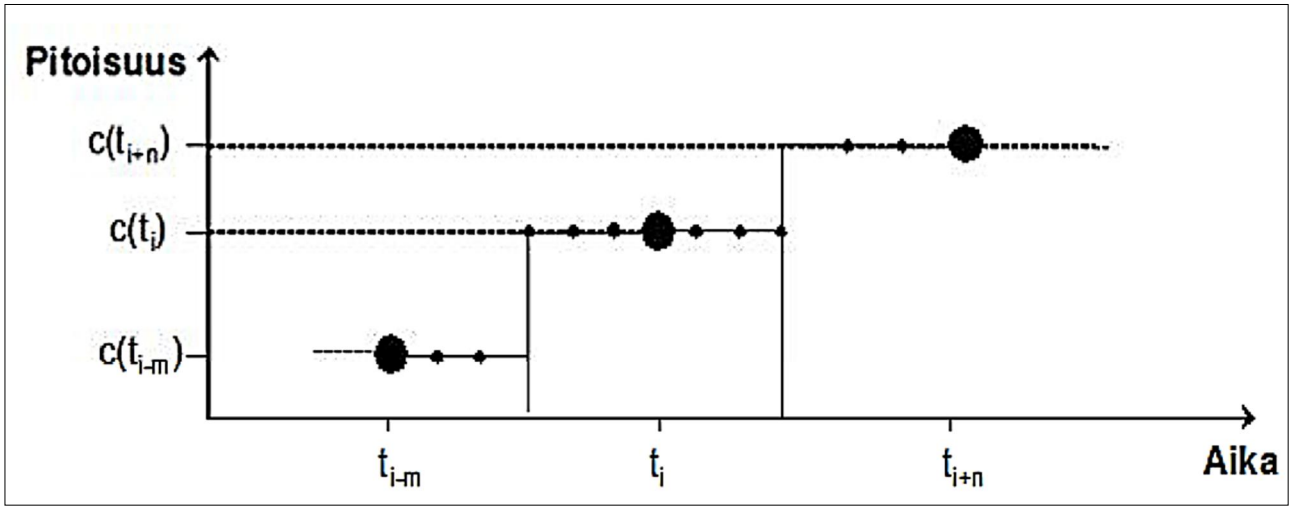
Kuormitus on laskettu bruttokuormituksena mittapadon valuma-alueelle, joka voi sisältää tuotantokunnossa olevaa aluetta, levossa olevaa aluetta, valmistelussa olevaa aluetta sekä mahdollisesti tukitms. aluetta. Kuormitukset on laskettu kaikille alueille tuotannosta jo poistuneet jälkihoitovaiheen alueet 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.

Kuormitus on laskettu kiintoaineelle, typelle, fosforille ja humukselle ($COD_{Mn}$ mg/l $O_2$). Aiemmin nettokuormituksen laskennassa käytetyt taustapitoisuudet (kiintoaine 1 mg/l, kokonaistyppi 500 µg/l ja fosfori 20 µg/l) kuvaavat luonnontilaisen suon pitoisuuksia. Humuksen ($COD_{Mn}$) osalta taustapitoisuutena on siirrytty vuonna 2017 pitoisuuteen 35 mg/l $O_2$, joka perustuu turvetuotantoalueiden vuosien 2011–2015 tulosten perusteella tehtyyn ominaiskuormitusselvitykseen (Pöyry Oy 2016) ja kuvaa luonnontilaisten soiden keskimääräistä $COD_{Mn}$ pitoisuutta. Aiemmin on käytetty arvoa 32 mg/l $O_2$.

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 suuruinen havaintopäivän (ti) ja sitä edeltävän havaintopäivän (ti-m) puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän (ti+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 keskikuormitusta, 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).

Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueilla sijaitsevien tuotantoalueiden kuormitukset on koottu liitteessä 5 esitettyyn taulukkoon.

### *3.2.5. Huomioita päästölaskentaan*

#### Virtaamat

Osalla ympärivuotisista tarkkailukohteista tarkkailu on voitu aloittaa kesken vuoden tai virtaamamittaria ei ole ollut tai virtaamadataa on vain osalta vuotta. Mittauksessa on myös voinut olla ongelmia, jolloin suon omia virtaamatietoja ei ole voitu kaikilta osin pitää luotettavina. Näiden kohteiden osalta kuormituslaskennassa on käytetty tuotantoalueen 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 soiden keskivalumia tapauskohtaisesti valiten.

Kaikilla täydentävillä tarkkailuasemilla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaaman mittausta, jolloin kuormitus lasketaan käyttämällä läheisen suon tai sopivan alueen ominaiskuormitussoiden keskivalumia. Lähde on ilmoitettu näissä tapauksissa kuormituslaskennan yhteydessä.

#### Ominaiskuormitussuot

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

Vuodelle 2019 (kuten ei myöskään vuosille 2017-2018) ei valittu erikseen ns. ominaiskuormitussoita tarkkailun muututtua aiempaa selvemmin ELY-keskuskohtaiseksi. Käytännössä eri soilla on käytetty vesienkäsittelymuotoina pintavalutusta, kosteikkoja – kasvillisuuskenttiä sekä kolmantena vesienkäsittelymuotona vesien kemiallinen käsittely. Nyt ominaiskuormitusluvuista (g/ha d) on esitetty (liite 5) koko aineiston keskiarvot ELY-keskuksittain.

#### Harvemman näytteenoton suot

Täydentävät tarkkailukohteet ovat kohteita, joilta on näytteitä ympärivuotisia kohteita harvemmin, esimerkiksi 4–7 kertaa vuodessa. Myös näiden kohteiden päästölaskennassa on käytetty vain kohteen omia vedenlaatutuloksia. Virtaamatietoina on käytetty joko sopivan yksittäisen lähellä sijaitsevan kohteen valumia tai lähialueella sijaitsevien ominaiskuormitussoiden 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 tarkkoja tai 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 14 suota ja vesiä alueelle laskee myös muiden ELY-keskusten alueella osin/kokonaan sijaitsevilta soilta (Hormaneva, Koihnanneva, Lupikistonneva, Säkkineva, Pohjoisneva, Alkkia, Sompaneva). Kokemäenjoen vesistöalueelle sijaitsee noin 10 turvetuotantoaluetta ja sen alueelle laskee lisäksi vesiä Loimijoen alueella sijaitsevilta Arkkuinsuon ja Isosuon 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. Vesistötarkkailuhavaintopaikkojen vuoden 2019 analyysitulokset löytyvät liitteistä 3 ja 4 sekä tuotantoalueiden sijainti liitekartalta 6.

Joki- ja puronäytteet 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. Syvänneasemilta 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 |
| Sameus | X | X |
| Kiintoaine (vain 1 m), suodatin GF/C | X | X (vain 1 m) |
| Sähkönjohtavuus | X | X |
| Happamuus pH | X | X |
| Väri | X | X |
| $COD_{Mn}$ | X | X |
| Kokonaistyppi | X | X |
| Ammoniumtyppi (1.6-30.8) | X (vain 1 m) | X (vain 1 m) |
| $NO_{23}$-N (1.6-30.8) | X (vain 1 m) | X (vain 1 m) |
| Kokonaisfosfori | X | X |
| $PO_4$-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 vesistökuormituksien perusteella on arvioitu kuivatusvesien teoreettiset vaikutukset (pitoisuuslisät) vesistö- ja valuma-alueittain päästötarkkailussa vuonna 2018 mukana olleilta tuotantoalueilta. Pitoisuuslisäykset kullekin tuotantoalueelle ja valuma-alueelle on laskettu tuotantoalueiden bruttovesistökuormituksilla ja vastaavan ajan keskivalumilla siltä valuma-alueelta, jolla turvetuotantoalue sijaitsee. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäyslaskelmat ovat teoreettisia ja eivät ota huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota tai muita ympäristömuutoksia.

Em. pitoisuuslisäyslaskelmat kattavat vesistöjen 3. jakovaiheen valuma-alueet, mutta laskelmia on voitu tehdä myös suppeammalle valuma-alueelle. Tuotantoalueiden lähellä vaikutukset ovat luonnollisesti suurempia kuin koko 3. jakovaiheen valuma-alueeseen suhteutettuna.

# 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 asumajätevedenpuhdistamoiden osalta velvoitetarkkailua on alusta lähtien suorittanut Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry ja vuodesta 2018 alkaen KVVY Tutkimus oy. Suuren osan turvetuotantoalueista omistaa Vapo Oy, mutta alueella toimii myös lukuisia pienempiä turvetuottajia.

Edellä mainittu erillistarkkailujen käytäntö todettiin hankalaksi koko Karvianjoen vesistön tilan yhtenäisen arvioinnin kannalta, minkä takia alueelle laadittiin vuosien 2006–2008 aikana yhteistarkkailuohjelma, joka kattaa kaikkien kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden tarkkailuvelvoitteet. Karvianjoen 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. Karvianjoen yhteistarkkailussa. Muita yhteistarkkailuun kuulumattomia pistemäisiä kuormittajia ovat Karvianjoen alueella toimivat kalanviljelylaitokset, kunnalliset, pääosin jo suljetut 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.

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

Karvianjoen vesistöalueella (pinta-ala 3 438 km$^2$, järvisyys 4,6 %) sijaitsee lukuisia pieniä järviä ja lampia. Peltojen osuus valuma-alueesta on 12 %. Vesistössä on tehty laajoja vesistöjärjestelyjä, joiden puitteissa 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 Kyynärjärven-, Pitäjän-, Hapuan-, Kahila- ja Tuunaanjärvenojat.

Vesistöalueen suurimpia järviä ovat Karvianjärvi, Nummijärvi ja Kynäsjärvi. Muita suurehkoja järviä alueella ovat Suomijärvi, Ojajärvi ja Säkkijärvi.

## 5.1 Merikarvianjoen alaosan alue (36.01)

### 5.1.1. Saarineva (Pomarkku)

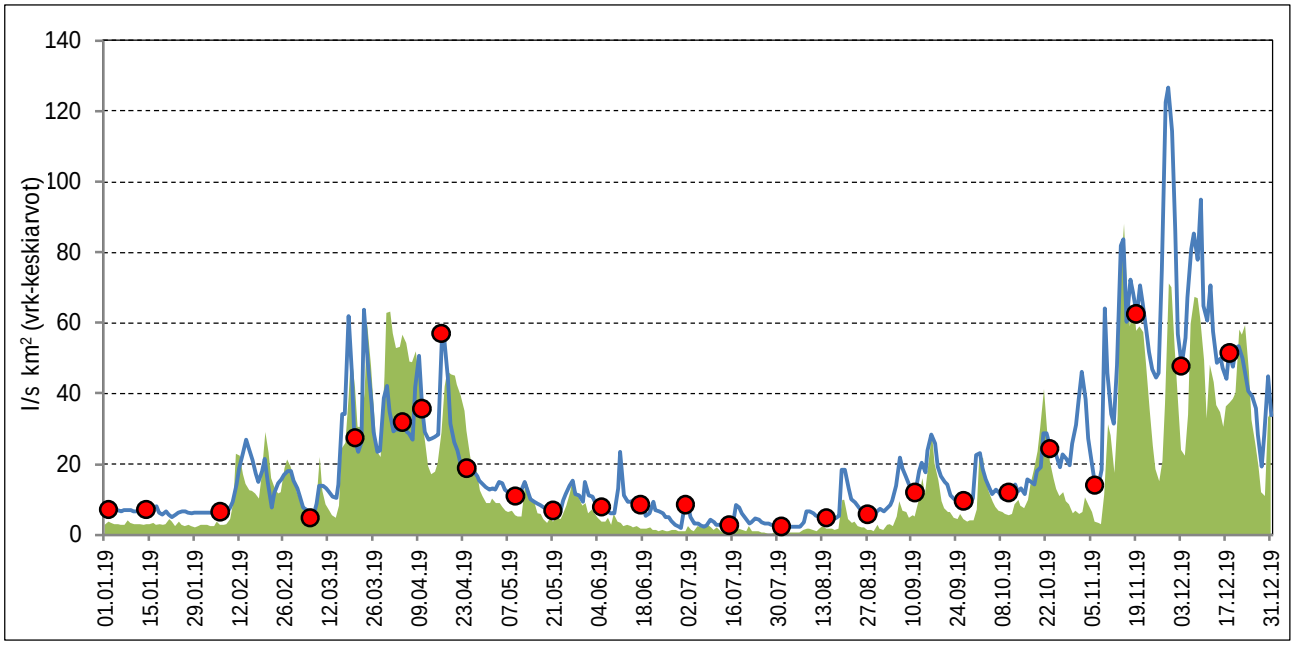
Saarineva-Kortenevan turvetuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistön keskiosalla Pomarkun kunnassa. Kyseessä on uusi kohde, jolla turvetuotantoa ei ole vielä aloitettu. Vesienkäsittelyrakenteena on pintavalutuskenttä. Kuivatusvedet johdetaan metsä- ja pelto-ojien kautta Pomarkunjokeen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.1).

*Taulukko 5.1. Saarineva-Kortenevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Saarineva-Kortenevan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Pomarkku | 36 Karvianjoen valuma-alue | 36.01 Merikarvianjoen alaosan alue | 36.015 Pomarkunjoen alue |
| Lupapäätökset / AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 18.12.2015 | 263/2015/2 | ESAVI/5972/2015 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2015) | |
| | Uusi kohde | Ei vielä | 37,7 | |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | – | 35,9 | – | 0 |

#### 5.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Saarineva-Kortenevalla on käytössä jatkuvatoiminen virtaaman mittaus pintavalutuskentän PVK1 alapuolella. Mittakaivo on asennettu 6.8.2018. Pintavalutuskentän valumaksi muodostui jaksolla 1.1–31.12.2019 20,4 l/skm$^2$ (Kuva 5.1). Valumat olivat Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueen turvetuotantoalueiden yleistä tasoa noin 16 l/skm$^2$ suurempia.



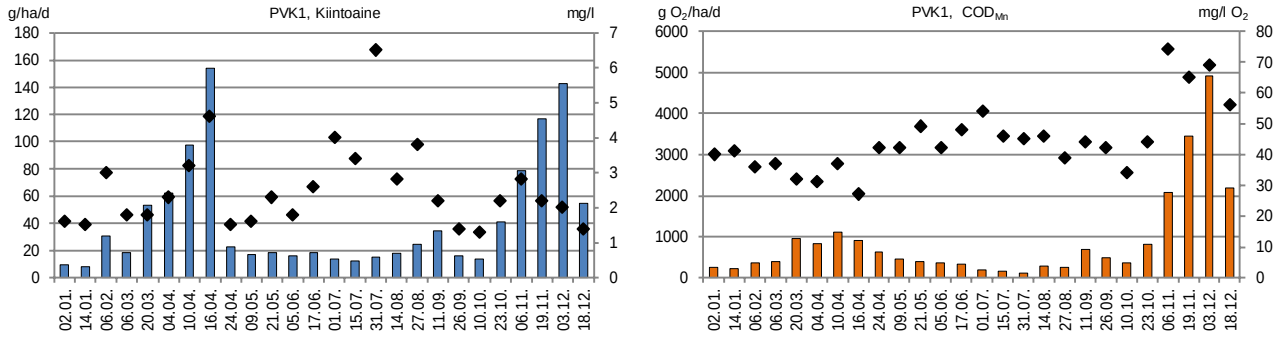

*Kuva 5.1. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän valumat ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Saarineva-Kortenevalta vuonna 2019 otettujen näytteiden (26 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,5 mg/l, kokonaistypen osalta 1382 µg/l, kokonaisfosforin osalta 51 µg/l ja humuksen ($COD_{Mn}$) osalta 45 mg $O_2$/l (taulukko 5.3). Kiintoaineen määrä oli pieni, mutta ravinteiden määrät olivat edellisvuotta ja luonnontasoa suurempia. Humusaineita todettiin poistuvassa vedessä runsaasti.

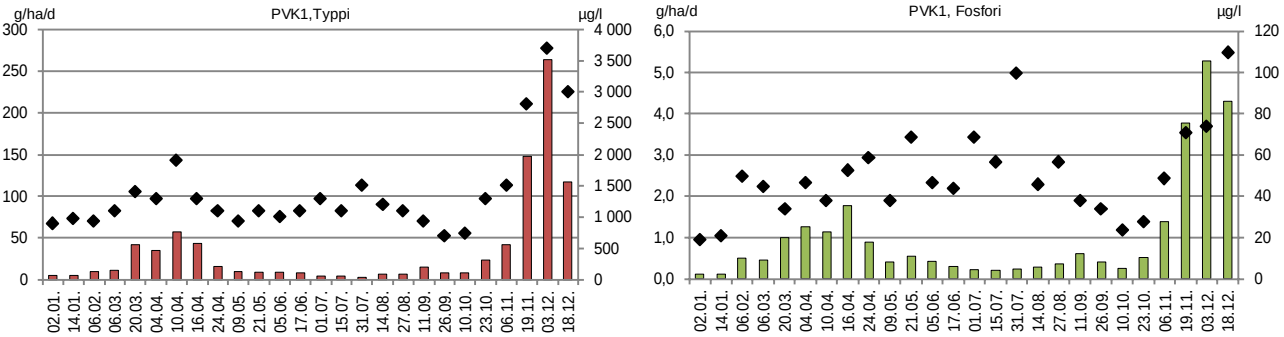
Saarineva-Kortenevalta lähteneet keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat kiintoaineen ja $COD_{Mn}$-arvon osalta pienemmät ja ravinteiden osalta suuremmat kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.2). Tarkkailujakson 1.1 – 31.12.2019 maksimihuuhtoumat ajoittuivat maalis-huhtikuulle ja marras-joulukuulle (kuva 5.2 ja kuva 5.5). Ympäristölupapäätöksessä pintavalutuskentälle on asetettu seuraavat vaateet puhdistusteholle: kiintoaine 45 %, kokonaisfosfori 40 % ja kokonaistyppi 15 %. Lupavaatimuksiin päästiin vuonna 2019 kaikkien jakeiden osalta (taulukko 5.3).

*Taulukko 5.2. Saarineva-Kortenevan kokonaiskuormitus vuonna 2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen Ely-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Saarineva | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **39** | **35** | **1,05** | **890** | **548** | **496** | **14,9** | **12543** |
| **2018** | 30 | 10 | 0,27 | 337 | 408 | 141 | 3,7 | 4556 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.2. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.3. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.3. Saarineva-Kortenevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Saarineva, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** **Tuotannossa** | **0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **51,4 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.015 Pomarkunjoen a** | **Yläpuoli** | **47,9 ha** | **Valmistelussa** | **38,6 ha** |
| **Purkuvesistö:** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **38,6 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 8.1. | 7,0 | 3,0 | 35 | 1,6 | **95** | 2100 | 900 | **57** | 140 | 19 | **86** | 37 | 40 | **-8** | 6,5 | 4,8 | 26 | 1,1 | 970 | 190 | 280 | 5,6 | 79 | <2 | 4,3 | 1,5 | 12 | 6,1 |
| 14.1.2019 | 9.1. - 25.1. | 6,5 | 3,4 | 8,8 | 1,5 | **83** | 3200 | 970 | **70** | 160 | 21 | **87** | 73 | 41 | **44** | 6,4 | 4,9 | 16 | 0,9 | 2200 | 270 | 130 | 36 | 96 | 3,0 | 4,0 | 1,4 | 12 | 5,3 |
| 6.2.2019 | 26.1. - 20.2. | 11,8 | 3,4 | 4,6 | 3,0 | **35** | 1100 | 940 | **15** | 130 | 50 | **62** | 20 | 36 | **-80** | 6,5 | 5,4 | 9,2 | 8,7 | 700 | 290 | 200 | 7,3 | 81 | 3,0 | 3,6 | 0,9 | 12 | 5,7 |
| 6.3.2019 | 21.2. - 13.3. | 12,1 | 2,6 | 4,4 | 1,8 | **59** | 1300 | 1100 | **15** | 83 | 45 | **46** | 19 | 37 | **-95** | 6,5 | 5,5 | 8,8 | 18 | 530 | 260 | 380 | 6,7 | 68 | 16 | 3,0 | 1,0 | 11 | 6,5 |
| 20.3.2019 | 14.3. - 27.3. | 34,3 | 12,3 | 9,0 | 1,8 | **80** | 3100 | 1400 | **55** | 130 | 34 | **74** | 46 | 32 | **30** | 5,7 | 5,3 | 6,1 | 1,4 | 910 | 250 | 1400 | 460 | 96 | 9,0 | 1,3 | 0,6 | 6,0 | 5,1 |
| 4.4.2019 | 28.3. - 7.4. | 31,3 | 11,3 | 22 | 2,3 | **90** | 3100 | 1300 | **58** | 120 | 47 | **61** | 35 | 31 | **11** | 6,4 | 6,1 | 32 | 1,8 | 800 | 47 | 1400 | 620 | 75 | 11,0 | 3,1 | 0,7 | 8,6 | 5,9 |
| 10.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 35,2 | 22,3 | 11 | 3,2 | **71** | 3400 | 1900 | **44** | 110 | 38 | **65** | 45 | 37 | **18** | 6,0 | 5,9 | 12 | 3,1 | 770 | 120 | 1800 | 1000 | 77 | 9,0 | 2,0 | 0,8 | 8,8 | 6,4 |
| 16.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 38,8 | 37,9 | 140 | 4,6 | **97** | 3500 | 1300 | **63** | 240 | 53 | **78** | 62 | 27 | **56** | 5,6 | 6,2 | 110 | 4,0 | 1300 | 70 | 960 | 570 | 100 | 2,0 | 5,2 | 0,7 | 7,1 | 6,5 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 1.5. | 17,3 | 7,8 | 9,0 | 1,5 | **83** | 3500 | 1100 | **69** | 120 | 59 | **51** | 48 | 42 | **13** | 6,4 | 5,7 | 10 | 1,3 | 990 | 150 | 1500 | 140 | 100 | 20 | 2,0 | 0,6 | 10 | 5,8 |
| 9.5.2019 | 2.5. - 15.5. | 12,3 | 5,1 | 10 | 1,6 | **83** | 2500 | 940 | **62** | 120 | 38 | **68** | 39 | 42 | **-8** | 6,7 | 5,3 | 16 | 0,9 | 560 | 91 | 890 | <5 | 34 | 7,0 | 2,3 | 0,5 | 11 | 6,4 |
| 21.5.2019 | 16.5. - 28.5. | 9,2 | 3,0 | 12 | 2,3 | **81** | 1600 | 1100 | **31** | 140 | 69 | **51** | 36 | 49 | **-36** | 7,4 | 5,5 | 8,7 | 1,4 | 150 | 32 | 200 | <5 | 11 | 16 | 1,7 | 1,0 | 10 | 5,0 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 10,3 | 4,5 | 37 | 1,8 | **95** | 1700 | 1000 | **41** | 170 | 47 | **72** | 47 | 42 | **11** | 7,2 | 5,9 | 16 | 1,0 | 140 | 15 | 7,8 | <5 | 11 | 4,0 | 2,2 | 0,7 | 10 | 4,9 |
| 17.6.2019 | 12.6. - 24.6. | 8,1 | 4,5 | 13 | 2,6 | **80** | 440 | 1100 | **-150** | 91 | 44 | **52** | 14 | 48 | **-243** | 6,9 | 5,7 | 28 | 1,0 | 98 | 5,0 | 44 | <5 | 47 | 5,0 | 3,1 | 0,9 | 10 | 5,2 |
| 1.7.2019 | 25.6. - 8.7. | 3,9 | 4,5 | 11 | 4,0 | **64** | 1500 | 1300 | **13** | 130 | 69 | **47** | 23 | 54 | **-135** | 6,9 | 5,5 | 14 | 2,5 | 790 | 7,0 | 140 | 5,7 | 65 | 5,0 | 2,3 | 1,0 | 12 | 5,3 |
| 15.7.2019 | 9.7. - 23.7. | 4,2 | 1,0 | 8,8 | 3,4 | **61** | 880 | 1100 | **-25** | 80 | 57 | **29** | 19 | 46 | **-142** | 7,5 | 5,1 | 5,0 | 2,2 | 63 | <5 | <5 | <5 | 7,0 | 6,0 | 1,2 | 1,1 | 12 | 4,5 |
| 31.7.2019 | 24.7. - 7.8. | 2,7 | 1,0 | 13 | 6,5 | **50** | 1300 | 1500 | **-15** | 110 | 100 | **9** | 23 | 45 | **-96** | 7,0 | 5,2 | 7,6 | 3,6 | 150 | 31 | 22 | <5 | 12 | 21 | 1,9 | 1,0 | 11 | 4,4 |
| 14.8.2019 | 8.8. - 20.8. | 7,3 | 1,8 | 16 | 2,8 | **83** | 1100 | 1200 | **-9** | 75 | 46 | **39** | 24 | 46 | **-92** | 7,1 | 5,0 | 12 | 1,9 | 14 | 120 | <5 | <5 | 10 | 9,0 | 1,8 | 1,2 | 13 | 4,5 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 3.9. | 7,5 | 2,6 | 15 | 3,8 | **75** | 1300 | 1100 | **15** | 120 | 57 | **53** | 31 | 39 | **-26** | 6,8 | 5,2 | 9,3 | 2,1 | 250 | 190 | 130 | 6,8 | 17 | 13 | 1,9 | 1,4 | 14 | 4,5 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 18.9. | 18,1 | 5,7 | 8,5 | 2,2 | **74** | 3000 | 940 | **69** | 110 | 38 | **65** | 50 | 44 | **12** | 6,3 | 5,2 | 12 | 1,5 | 820 | 70 | 1100 | 8,6 | 34 | <2 | 2,8 | 1,4 | 18 | 5,5 |
| 26.9.2019 | 19.9. - 3.10. | 13,5 | 3,9 | 8,2 | 1,4 | **83** | 3000 | 700 | **77** | 130 | 34 | **74** | 47 | 42 | **11** | 6,5 | 5,3 | 14 | 1,3 | 1600 | 25 | 680 | 9,9 | 44 | <2 | 2,9 | 1,2 | 15 | 10 |
| 10.10.2019 | 4.10. - 16.10. | 12,3 | 6,4 | 17 | 1,3 | **92** | 2800 | 740 | **74** | 120 | 24 | **80** | 39 | 34 | **13** | 6,4 | 5,5 | 26 | 1,4 | 1100 | 76 | 980 | 58 | 52 | <2 | 3,2 | 1,0 | 16 | 10 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 21,6 | 5,7 | 8,2 | 2,2 | **73** | 4400 | 1300 | **70** | 160 | 28 | **83** | 65 | 44 | **32** | 6,1 | 5,7 | 9,0 | 1,7 | 1700 | 220 | 1800 | 390 | 93 | 8,0 | 2,7 | 1,1 | 16 | 11 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 32,6 | 5,7 | 11 | 2,8 | **75** | 2900 | 1500 | **48** | 220 | 49 | **78** | 67 | 74 | **-10** | 6,0 | 5,6 | 11 | 2,5 | 1700 | 400 | 260 | 160 | 130 | 16 | 2,8 | 1,6 | 11 | 8,9 |
| 19.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 61,4 | 15,0 | 17 | 2,2 | **87** | 4100 | 2800 | **32** | 190 | 71 | **63** | 71 | 65 | **8** | 5,4 | 5,3 | 10 | 2,3 | 1500 | 760 | 1300 | 1000 | 130 | 33 | 2,2 | 1,2 | 11 | 10 |
| 3.12.2019 | 27.11. - 10.12. | 82,6 | 23,8 | 8,4 | 2,0 | **76** | 3700 | 3700 | **0** | 180 | 74 | **59** | 53 | 69 | **-30** | 6,2 | 5,5 | 9,5 | 1,4 | 1500 | 1500 | 1500 | 1400 | 130 | 47 | 2,5 | 1,2 | 14 | 11 |
| 18.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 45,2 | 22,3 | 5,7 | 1,4 | **75** | 4000 | 3000 | **25** | 200 | 110 | **45** | 64 | 56 | **13** | 5,9 | 5,5 | 4,8 | 1,2 | 1800 | 840 | 1200 | 1300 | 150 | 81 | 1,9 | 1,1 | 11 | 9,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **20,4** | **8,5** | **18** | **2,5** | **86** | **2482** | **1382** | **44** | **138** | **51** | **63** | **42** | **45** | **-6** | **6,5** | **5,5** | **17** | **2,7** | **889** | **232** | **704** | **277** | **67** | **13** | **2,6** | **1,0** | **12** | **6,6** |
| **Mediaani** | | | 4,8 | 11 | 2,2 | | 2850 | 1100 | | 130 | 47 | | 42 | 42 | | 6,5 | 5,5 | 12 | 1,6 | 810 | 120 | 530 | 9,3 | 72 | 8,5 | 2,4 | 1,0 | 11 | 5,9 |
| **Minimi** | | | 1,0 | 4,4 | 1,3 | | 440 | 700 | | 75 | 19 | | 14 | 27 | | 5,4 | 4,8 | 4,8 | 0,9 | 14,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 7,0 | 1,0 | 1,2 | 0,5 | 6,0 | 4,4 |
| **Maksimi** | | | 37,9 | 140 | 6,5 | | 4400 | 3700 | | 240 | 110 | | 73 | 74 | | 7,5 | 6,2 | 110 | 18 | 2200 | 1500 | 1800 | 1400 | 150 | 81 | 5,2 | 1,6 | 18 | 11 |
| 2018 | (n=19) | 9,2 | 4,7 | 9,3 | 1,2 | **87** | 1748 | 869 | **50** | 82 | 25 | **70** | 61 | 60 | **2** | 5,9 | 4,3 | 7,0 | 0,8 | 396 | 27 | 392 | 13 | 59 | 3,4 | 2,2 | 1,0 | 7,3 | 5,2 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **45** | | | **15** | | | **40** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.1.1.2 Vesistötarkkailu

Saarineva-Kortenevan turvetuotantoalueen alapuolinen vesistötarkkailuasema sijaitsee Pomarkunjoessa purkuojan alapuolella (taulukko 5.4). Tuotantoalueen vedet johdetaan metsä- ja pelto-ojien kautta Pomarkunjokeen.

*Taulukko 5.4. Saarinevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| **Saarineva** | | | | |
| V122 Pomarkunjoki Mattilankulma | 36.015 Pomarkunjoen a | 63,4 | 6846637 - 239950 | Pomarkku |

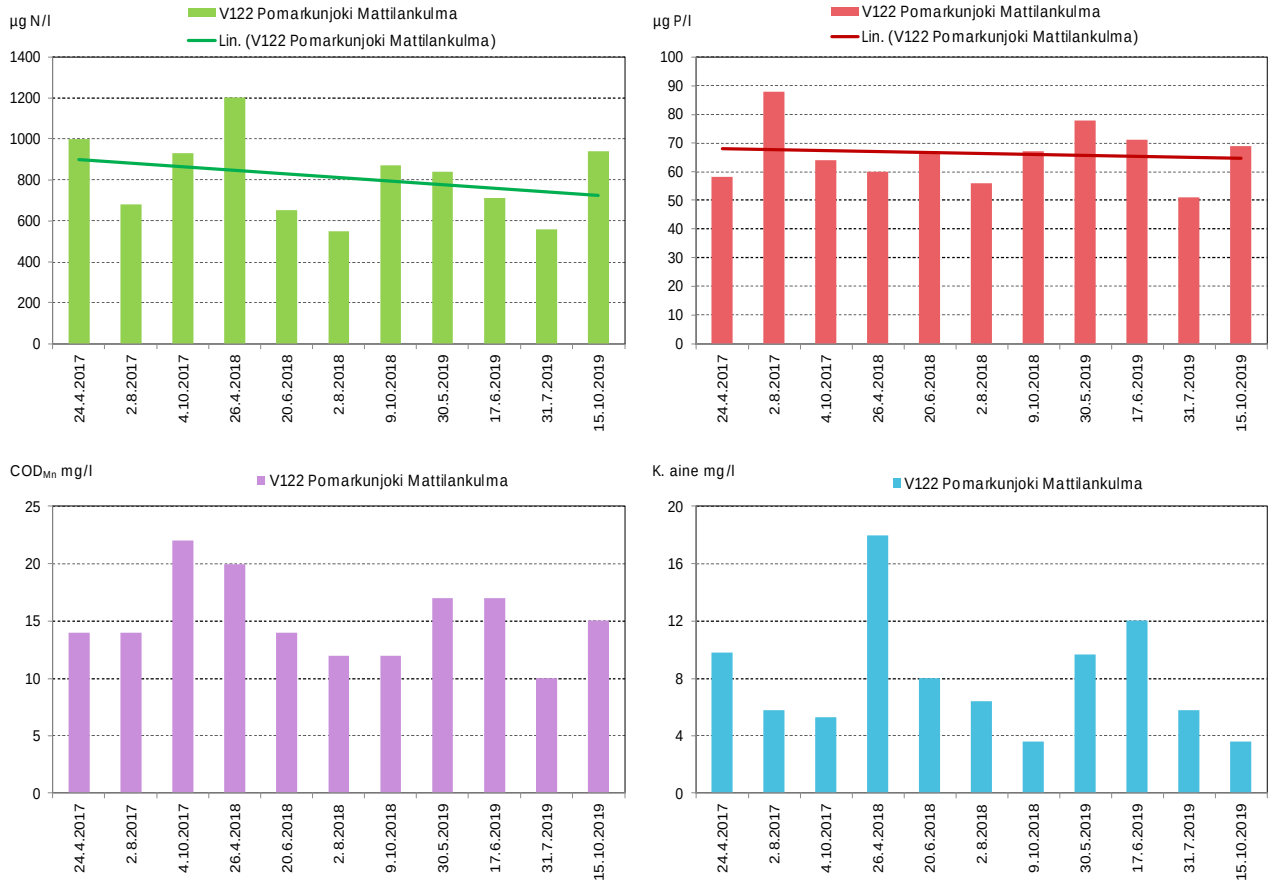
Pomarkunjoen vedessä näkyy tarkkailutulosten perusteella joen varren maataloudesta ja ympäröiviltä suoalueilta tulevien valumien vaikutusta, sillä vesi oli väriltään tummaa, sameahkoa ja humuspitoista (taulukko 5.5). Määrät olivat hajakuormitetuille ojavesille tavanomaisia. Kokonaistyppipitoisuus ei ollut koholla, mutta fosforia ojan vedessä oli selvästi luonnontasoa enemmän. Vuonna 2019 veden laadussa ei havaittu olennaisia eroja edellisiin vuosiin verrattuna (taulukko 5.5).

Saarineva-Kortenevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Pomarkunjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 erittäin vähäisiä (kok.N 1,3 µg/l, kok.P 0,04 µg/l, kiintoaine 0,001 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,03 mg $O_2$/l) perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan.

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat erittäin vähäiset myös verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Saarineva-Kortenevan bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,3 % ja fosforin sekä typen osalta 1,0 %.

*Taulukko 5.5. Saarineva-Kortenevan vesistötarkkailuaseman veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2017–2018 havaintojen keskiarvona.*

| Saarineva | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V122 Pomarkunjoki Mattilankulma | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | | 14 | 8 | 10 | 5,5 | 6,8 | 17 | 150 | 840 | | | 78 | | 1900 |
| 17.06.2019 | | 19,7 | 8,8 | 12,0 | 5,7 | 7 | 17 | 160 | 710 | 150 | 31 | 71 | 16 | 2000 |
| 31.07.2019 | | 19,8 | 4,2 | 5,8 | 7,4 | 7,1 | 10 | 99 | 560 | 34 | 22 | 51 | 9 | 1600 |
| 15.10.2019 | | 4,1 | 5,1 | 3,6 | 8,2 | 6,9 | 15 | 140 | 940 | | | 69 | | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | | 14,4 | 6,6 | 7,8 | 6,7 | 7,0 | 15 | 137 | 763 | 92 | 27 | 67 | 13 | 1725 |
| 2017-2018 (n = 7-3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 12,7 | 8,2 | 8,1 | 6,1 | 6,9 | 15 | 138 | 840 | 278 | 41 | 66 | 19 | 1743 |
| - minimi | | 4,7 | 4,7 | 3,6 | 3,6 | 6,3 | 12 | 98 | 550 | 57 | 34 | 56 | 9 | 1300 |
| - maksimi | | 25,0 | 16 | 18 | 8,0 | 7,2 | 22 | 180 | 1200 | 540 | 53 | 88 | 32 | 2300 |




*Kuva 5.4. Pomarkunjoen veden laadun kehitys vuosina 2017–2019.*

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

### 5.2.1. Tieneva (Pomarkku)

Tieneva-Kiimaneva-Isokeitaan turvetuotantoaluekokonaisuus (myöhemmin Tieneva) sijaitsee Karvianjoen vesistön ala-osalla Pomarkun kunnan itäreunalla (taulukko 5.6). Alueiden kuntoonpano ja päästötarkkailu aloitettiin vuonna 2018 toukokuun alussa vesienkäsittelyrakenteiden valmistumisen jälkeen. Turvetuotantoa ei ole aloitettu eli kohde on edelleen kuntoonpanovaiheessa. Valmistelussa oli vuonna 2019 yhteensä 31,5 ha.

Tienevan vesienkäsittelyrakenteina on kaksi pintavalutuskenttää. Kuivatusvesiä laskee Valkkiojaan pintavalutuskentältä 1 ja Kynäsjokeen pintavalutuskentältä 2.

*Taulukko 5.6. Tieneva-Kiimaneva-Isokeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

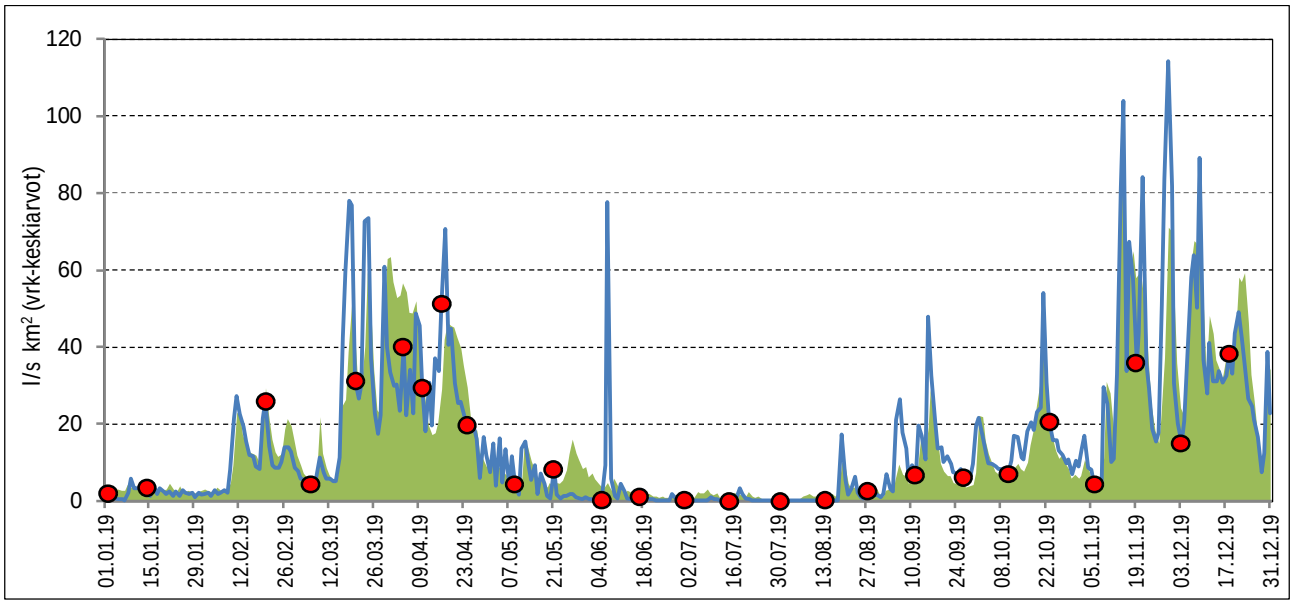
| Tieneva-Kiimaneva-Isokeidas turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Pomarkku | 36 Karvianjoen va | 36.01 Merikarvianjoen alaosan alue<br>36.02 Inhottujärven-Ala-Honkajoen a | 36.02 Valkkiojan va<br>36.021 Inhottujärven-Kynäsjoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 23.6.2016 | 132/2016/2 | ESAVI/6010/2015 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2016) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | 2018 | - | noin 30 | 0,0 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Valmistelussa (ha) | Tuotantopäiviä yhteensä 2019 |
| Valkkiojan va | | | | |
| PVK1 | 29,8 | 0,0 | 23,3 | |
| Inhottujärven-Kynäsjoen va | | | | |
| PVK2 | 11,4 | 0,0 | 8,2 | |
| Tieneva-Kiimaneva-Isokeidas yht. | 41,2 | 0,0 | 31,5 | 0 |

#### 5.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Tienevalla on kaksi kuormituspistettä (PVK1 ja PVK2). Pintavalutuskentän 1 keskivaluma oli vuonna 2019 15,1 l/skm$^2$.

Keväällä 2019 käyttöön otetulla pintavalutuskentällä PV2 on ollut oma virtaamamittari kesästä 2019 alkaen, mutta vuoden 2019 kuormitus on laskettu koko vuosi huomioiden aseman PVK1 valumien mukaan.

PVK1:n valumat olivat lähellä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden yleistä tasoa noin 16 l/skm$^2$ (kuva 5.5). Syksyllä valumat olivat hieman suurempia kuin Vapon Varsinais-Suomen alueen turvesoilla keskimäärin, mikä on kuivatusojituksen alkuvaiheessa normaalia.




*Kuva 5.5. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 valumat ajanjaksolla 1.1. – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma vuonna 2019. Punaiset pallot kuvaavat näytteenottoajankohtia, jotka olivat molemmilla pintavalutuskentillä samat.*

Tienevan pintavalutuskentän PVK1 ravinnehuuhtoumat muodostuivat suuremmiksi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella keskimäärin (taulukko 5.7). Tämä on kunnostusvaiheen soille normaalia. Kiintoainetta ei huuhtoutunut vesistöön tuotannossa olevia soita merkittävästi runsaammin, mutta humushuuhtouma oli huomattavasti suurempaa.

Pintavalutuskenttä PVK2 saatiin käyttöön vuonna 2019 ja sen alueella oli valmistelussa 8,2 suota. Typen ja fosforin pitoisuudet ja sen myötä huuhtoutumat (g/ha d) olivat erittäin suuria. Tilanne tulee tarkentumaan vuonna 2020 Tienevan oman virtaamamittarin antaman tiedon myötä. Veden pH laski molempien pintavalutuskenttien alapuolella alhaiseksi (mediaanit pH 4,5).

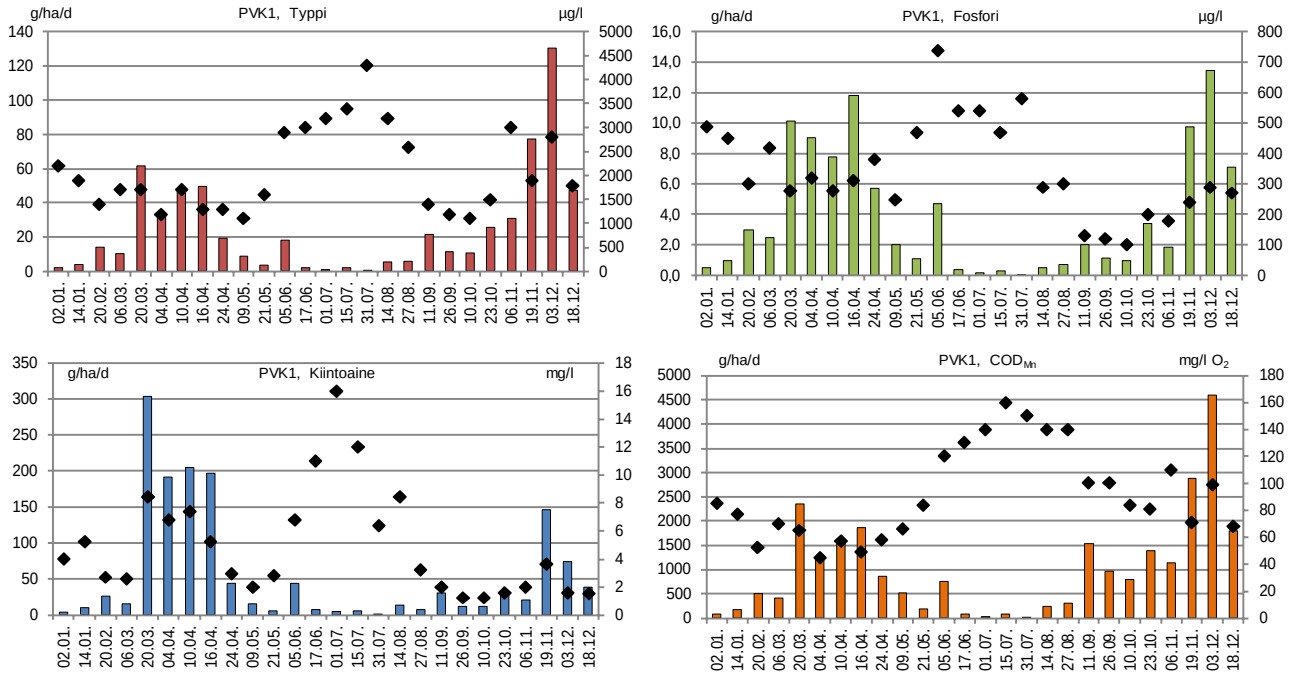
Kokonaiskuormitus jakautuu kahteen eri suuntaan siten, että selvästi suurempi osa kuormituksesta ohjautuu Valkkiojan suuntaan, jonka valuma-alueella valtaosa turvetuotantoalueesta sijaitsee.

*Taulukko 5.7. Tienevan kokonaiskuormitus vuonna 2019 sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen kuormitus vuonna 2019.*

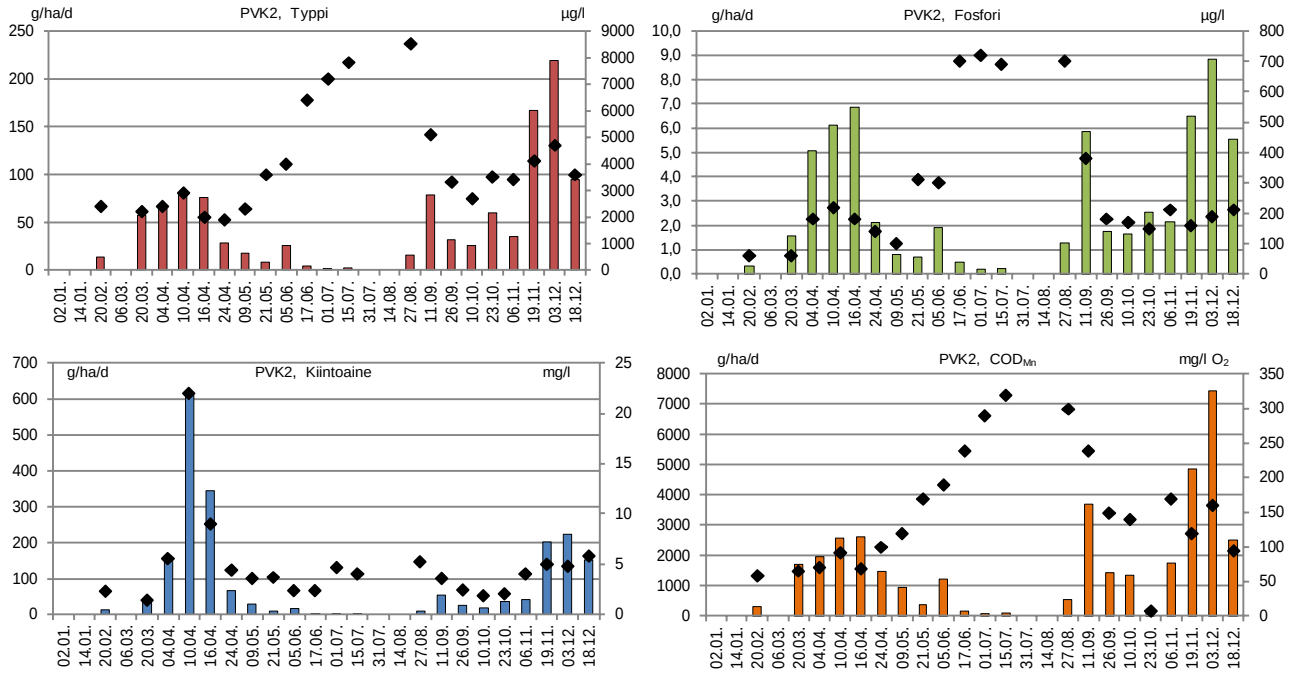
| Tieneva | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **48** | **24** | **3,60** | **982** | **407** | **201** | **30,6** | **8352** |
| **2018** | 51 | 13 | 3,96 | 721 | 305 | 80 | 23,5 | 4287 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **63** | **44** | **2,33** | **1452** | **187** | **132** | **7,0** | **4345** |
| **2018** | 62 | 22 | 1,12 | 579 | 132 | 46 | 2,4 | 1231 |
| **Kuormitus keskimäärin** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 44)** | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| **VARELY (n = 54)** | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Tieneva yhteensä** | | | | | **595** | **334** | **37,6** | **12697** |

## Puhdistustehokkuudet

Tienevan ympäristöluvan ehdoissa pintavalutuskenttien PVK1 ja PVK2 puhdistustehokkuusvaateeksi on määrätty 50 % kiintoaineelle, 40 % kokonaisfosforille ja 20 % kokonaistypelle. Näistä kentät pidättivät lähinnä kiintoainetta (taulukko 5.8 ja taulukko 5.9). Typen ja fosforin osalta puhdistusvaateet eivät täyttyneet, vaan pitoisuudet kohosivat kenttien alapuolella. Myös humuksen määrä lisääntyi, mikä on pintavalutuskentille jopa tyypillistä.




*Kuva 5.6. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.7. Tienevan pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.8. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 veden laatu kentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohde: | Tieneva, PVK1 | Tarkkailupisteiden valuma-alat: | | Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa | 0,0 ha |
| Vesien käsittely: | Pintavalutus | Alapuoli | 29,8 ha | Levossa | 0,0 ha |
| Vesistöalue: | 36.019 Valkiojan va | Yläpuoli | 28,1 ha | Valmistelussa | 23,3 ha |
| Purkuvesistö: | | | | Poistunut | 0,0 ha |
| | | | | Yhteensä | 23,3 ha |

| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | | | Kok.N | | | Kok.P | | | $COD_{Mn}$ | | | pH | | $NH_4$-N | | $NO_2 + NO_3$-N | | Liu $PO_4$-P | | Rauta | | Sähkönjoht. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 8.1. | 1,1 | 0,8 | 13 | 4,0 | 69 | 1400 | 2200 | -57 | 220 | 490 | -123 | 47 | 85 | -81 | 6,3 | 4,7 | 410 | 740 | 100 | 10 | 110 | 440 | 4,3 | 1,2 | 8,9 | 5,3 |
| 14.1.2019 | 9.1. - 1.2. | 2,5 | 2,2 | 18 | 5,2 | 71 | 1500 | 1900 | -27 | 200 | 450 | -125 | 56 | 77 | -38 | 6,1 | 4,9 | 540 | 670 | 150 | 22 | 140 | 450 | 4,7 | 1,5 | 6,2 | 4,8 |
| 20.2.2019 | 2.2. - 27.2. | 11,4 | 2,6 | 4,4 | 2,7 | 39 | 1400 | 1400 | 0 | 170 | 300 | -76 | 37 | 52 | -41 | 4,8 | 5,1 | 440 | 460 | 270 | 160 | 140 | 240 | 2,4 | 1,5 | 3,9 | 3,8 |
| 6.3.2019 | 28.2. - 13.3. | 6,8 | 1,5 | 5,8 | 2,6 | 55 | 1500 | 1700 | -13 | 290 | 420 | -45 | 57 | 70 | -23 | 6,1 | 5,3 | 510 | 690 | 110 | 34 | 190 | 310 | 3,3 | 1,5 | 5,9 | 4,6 |
| 20.3.2019 | 14.3. - 27.3. | 41,9 | 10,4 | 10 | 8,4 | 16 | 1800 | 1700 | 6 | 190 | 280 | -47 | 68 | 65 | 4 | 4,6 | 4,8 | 430 | 440 | 170 | 140 | 130 | 220 | 1,3 | 1,0 | 3,2 | 3,1 |
| 4.4.2019 | 28.3. - 7.4. | 32,7 | 7,1 | 10 | 6,8 | 32 | 950 | 1200 | -26 | 280 | 320 | -14 | 47 | 45 | 4 | 4,1 | 4,9 | 190 | 290 | 44 | 73 | 250 | 260 | 0,6 | 1,2 | 4,0 | 2,9 |
| 10.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 32,1 | 11,3 | 10 | 7,4 | 26 | 1700 | 1700 | 0 | 220 | 280 | -27 | 58 | 57 | 2 | 4,5 | 5,0 | 460 | 480 | 220 | 180 | 190 | 220 | 1,1 | 1,2 | 3,5 | 3,4 |
| 16.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 44,1 | 30,4 | 7,9 | 5,2 | 34 | 1700 | 1300 | 24 | 330 | 310 | 6 | 55 | 49 | 11 | 4,8 | 4,8 | 470 | 360 | 150 | 70 | 240 | 220 | 1,3 | 0,9 | 3,7 | 3,3 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 1.5. | 17,3 | 3,4 | 9,4 | 2,9 | 69 | 1600 | 1300 | 19 | 300 | 380 | -27 | 56 | 58 | -4 | 5,4 | 4,6 | 380 | 290 | 140 | 24 | 190 | 310 | 1,6 | 1,1 | 3,4 | 3,5 |
| 9.5.2019 | 2.5. - 15.5. | 9,1 | 1,3 | 9,6 | 2,0 | 79 | 1300 | 1100 | 15 | 200 | 250 | -25 | 55 | 66 | -20 | 6,0 | 4,5 | 36 | 69 | 43,0 | <5 | 60,0 | 170 | 1,8 | 0,7 | 3,7 | 3,7 |
| 21.5.2019 | 16.5. - 28.5. | 2,6 | 0,6 | 11 | 2,8 | 75 | 1400 | 1600 | -14 | 200 | 470 | -135 | 59 | 84 | -42 | 6,3 | 4,5 | 74 | 90 | <5 | <5 | 110 | 380 | 1,6 | 0,9 | 4,4 | 4,0 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 7,4 | 0,0 | 8,0 | 6,8 | 15 | 1400 | 2900 | -107 | 200 | 740 | -270 | 64 | 120 | -88 | 5,2 | 4,4 | 18 | 350 | <5 | 10 | 100 | 540 | 1,6 | 1,5 | 3,4 | 4,7 |
| 17.6.2019 | 12.6. - 24.6. | 0,8 | 0,2 | 8,8 | 11 | -25 | 1300 | 3000 | -131 | 190 | 540 | -184 | 42 | 130 | -210 | 6,6 | 4,3 | 270 | 330 | 29 | 13 | 91 | 520 | 3,0 | 1,7 | 6,8 | 4,8 |
| 1.7.2019 | 25.6. - 8.7. | 0,3 | 0,1 | 14 | 16 | -14 | 1400 | 3200 | -129 | 180 | 540 | -200 | 64 | 140 | -119 | 6,5 | 4,3 | 30 | 170 | 8,5 | 14 | 44 | 350 | 1,7 | 1,6 | 4,6 | 5,0 |
| 15.7.2019 | 9.7. - 23.7. | 0,6 | 0,0 | 2,4 | 12 | -400 | 1400 | 3400 | -143 | 160 | 470 | -194 | 55 | 160 | -191 | 6,5 | 4,2 | 200 | 170 | 6,9 | 12 | 67 | 280 | 1,8 | 1,5 | 5,7 | 5,4 |
| 31.7.2019 | 24.7. - 7.8. | 0,1 | 0,1 | 5,2 | 6,4 | -23 | 1500 | 4300 | -187 | 210 | 580 | -176 | 56 | 150 | -168 | 6,7 | 4,3 | 130 | 780 | 6,8 | 15 | 84 | 350 | 3,1 | 1,7 | 6,4 | 5,5 |
| 14.8.2019 | 8.8. - 20.8. | 1,9 | 0,2 | 6,6 | 8,4 | -27 | 1200 | 3200 | -167 | 150 | 290 | -93 | 50 | 140 | -180 | 6,7 | 4,2 | 100 | 290 | 9,8 | 7,8 | 65 | 140 | 2,8 | 1,3 | 7,3 | 5,6 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 3.9. | 2,6 | 0,5 | 3,4 | 3,2 | 6 | 1400 | 2600 | -86 | 190 | 300 | -58 | 70 | 140 | -100 | 6,3 | 4,2 | 150 | 270 | 43 | 12 | 98 | 190 | 2,3 | 1,6 | 4,6 | 5,2 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 18.9. | 17,8 | 2,2 | 6,3 | 2,0 | 68 | 1800 | 1400 | 22 | 250 | 130 | 48 | 89 | 100 | -12 | 5,6 | 4,4 | 250 | 62 | 240 | 9,4 | 160 | 74 | 2,1 | 1,1 | 4,7 | 4,4 |
| 26.9.2019 | 19.9. - 3.10. | 11,1 | 1,5 | 6,4 | 1,2 | 81 | 1700 | 1200 | 29 | 250 | 120 | 52 | 88 | 100 | -14 | 5,4 | 4,4 | 330 | 81 | 360 | 9,2 | 140 | 52 | 2,0 | 1,1 | 4,8 | 4,6 |
| 10.10.2019 | 4.10. - 16.10. | 11,1 | 3,4 | 3,4 | 1,2 | 65 | 1700 | 1100 | 35 | 220 | 100 | 55 | 71 | 84 | -18 | 5,6 | 4,5 | 330 | 79 | 310 | 15 | 150 | 69 | 2,0 | 1,0 | 4,7 | 4,3 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 19,7 | 6,4 | 4,0 | 1,6 | 60 | 3100 | 1500 | 52 | 320 | 200 | 38 | 110 | 81 | 26 | 4,8 | 4,5 | 1100 | 300 | 760 | 180 | 300 | 170 | 2,0 | 1,2 | 5,9 | 5,1 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 11,9 | 1,5 | 40 | 2,0 | 95 | 2500 | 3000 | -20 | 280 | 180 | 36 | 96 | 110 | -15 | 5,5 | 4,7 | 770 | 530 | 280 | 140 | 190 | 210 | 2,7 | 1,4 | 5,4 | 5,4 |
| 19.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 47,0 | 8,6 | 6,8 | 3,6 | 47 | 3000 | 1900 | 37 | 310 | 240 | 23 | 80 | 71 | 11 | 4,5 | 4,5 | 950 | 510 | 710 | 420 | 270 | 210 | 1,4 | 0,9 | 5,5 | 4,8 |
| 3.12.2019 | 27.11. - 10.12. | 53,8 | 7,1 | 3,6 | 1,6 | 56 | 2600 | 2800 | -8 | 230 | 290 | -26 | 84 | 99 | -18 | 4,8 | 4,5 | 890 | 1000 | 640 | 680 | 180 | 280 | 1,6 | 1,2 | 4,7 | 5,5 |
| 18.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 30,6 | 6,4 | 7,8 | 1,5 | 81 | 2300 | 1800 | 22 | 310 | 270 | 13 | 72 | 68 | 6 | 4,9 | 4,6 | 880 | 640 | 430 | 310 | 260 | 240 | 1,6 | 1,0 | 4,3 | 4,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **15,1** | **4,2** | **9,1** | **4,9** | **46** | **1713** | **2092** | **-22** | **233** | **344** | **-48** | **65** | **92** | **-42** | **5,6** | **4,6** | **398** | **390** | **201** | **99** | **152** | **265** | **2,1** | **1,2** | **5,0** | **4,5** |
| **Mediaani** | | | 1,9 | 7,9 | 3,4 | | 1500 | 1750 | | 220 | 300 | | 59 | 84 | | 5,6 | 4,5 | 355 | 340 | 145 | 19 | 140 | 240 | 1,9 | 1,2 | 4,7 | 4,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,4 | 1,2 | | 950 | 1100 | | 150 | 100 | | 37 | 45 | | 4,1 | 4,2 | 18,0 | 62 | 2,5 | 2,5 | 44 | 52 | 0,6 | 0,7 | 3,2 | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 30,4 | 40 | 16 | | 3100 | 4300 | | 330 | 740 | | 110 | 160 | | 6,7 | 5,3 | 1100 | 1000 | 760 | 680 | 300 | 540 | 4,7 | 1,7 | 8,9 | 5,6 |
| 2018 | (n=19) | 8 | | 11 | 14 | -30 | 1486 | 3344 | -125 | 191 | 1128 | -492 | 67 | 168 | -151 | 6,1 | 4,1 | 244 | 353 | 127 | 39 | 127 | 39 | 2,7 | 1,8 | 5,4 | 7,2 |

**Lisähuomioita:**

| Puhdistustehon lupavaade | Kiintoaine | Kokonaistyppi | Kokonaisfosfori |
|---|---|---|---|
| | 50 | 20 | 40 |

*Taulukko 5.9. Tienevan turvetuotantoalueen veden laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Tieneva, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** 0,0 ha |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **11,4 ha** | | **Levossa** 0,0 ha |
| **Vesistöalue:** | **36.021 Inhottujärven-Kynäsjoen a** | **Yläpuoli** | **10,7 ha** | | **Valmistelussa** 8,2 ha |
| **Purkuvesistö:** | | | | | **Poistunut** 0,0 ha |
| | | | | | **Yhteensä** 8,2 ha |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.1.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.2.2019 | 1.1. - 6.3. | 6,4 | 0,2 | 5,3 | 2,3 | 57 | 2600 | 2400 | 8 | 230 | 61 | 73 | 79 | 58 | 27 | 4,4 | 4,4 | 6,0 | 1,8 | 970 | 500 | 660 | 760 | 180 | 16 | 1,9 | 1,3 | 5,2 | 6,4 |
| 6.3.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.3.2019 | 7.3. - 27.3. | 30,1 | 0,2 | 9,2 | 1,4 | 85 | 4400 | 2200 | 50 | 410 | 61 | 85 | 99 | 65 | 34 | 4,2 | 4,5 | 4,8 | 1,7 | 1700 | 510 | 1500 | 57 | 370 | 27 | 1,4 | 1,4 | 7,0 | 5,6 |
| 4.4.2019 | 28.3. - 7.4. | 32,7 | 3,9 | 7,2 | 5,6 | 22 | 2500 | 2400 | 4 | 290 | 180 | 38 | 91 | 70 | 23 | 4,4 | 4,6 | 3,6 | 8,1 | 1100 | 580 | 240 | 400 | 250 | 130 | 1,4 | 1,4 | 4,9 | 5,3 |
| 10.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 32,1 | 9,5 | 19 | 22 | -16 | 3200 | 2900 | 9 | 330 | 220 | 33 | 89 | 92 | -3 | 5,6 | 4,6 | 35 | 35 | 1400 | 740 | 330 | 340 | 240 | 110 | 4,5 | 2,6 | 5,3 | 5,0 |
| 16.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 44,1 | 3,4 | 70 | 9,0 | 87 | 2900 | 2000 | 31 | 330 | 180 | 45 | 68 | 69 | -1 | 5,7 | 4,6 | 59 | 21 | 1500 | 410 | 340 | 170 | 200 | 65 | 5,3 | 2,3 | 5,3 | 5,2 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 1.5. | 17,3 | 3,9 | 63 | 4,4 | 93 | 2300 | 1900 | 17 | 330 | 140 | 58 | 76 | 100 | -32 | 5,9 | 4,4 | 80 | 4,6 | 1000 | 81 | 200 | 21 | 180 | 64 | 6,0 | 2,0 | 5,3 | 5,7 |
| 9.5.2019 | 2.5. - 15.5. | 9,1 | 1,5 | 12 | 3,6 | 70 | 2100 | 2300 | -10 | 200 | 100 | 50 | 69 | 120 | -74 | 6,3 | 4,4 | 26 | 2,1 | 670 | 13 | 97 | 9,0 | 73 | 29 | 4,3 | 1,9 | 6,5 | 5,9 |
| 21.5.2019 | 16.5. - 28.5. | 2,6 | 0,6 | 16 | 3,7 | 77 | 1600 | 3600 | -125 | 200 | 310 | -55 | 70 | 170 | -143 | 6,6 | 4,2 | 15 | 2,5 | 66 | 120 | 5,3 | 14 | 33 | 160 | 4,0 | 3,8 | 7,5 | 7,3 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 7,4 | 1,0 | 17 | 2,4 | 86 | 1600 | 4000 | -150 | 170 | 300 | -76 | 66 | 190 | -188 | 6,3 | 4,3 | 12 | 1,9 | 210 | 150 | 78 | 14 | 50 | 150 | 4,3 | 5,8 | 7,2 | 7,0 |
| 17.6.2019 | 12.6. - 24.6. | 0,8 | 0,0 | 17 | 2,4 | 86 | 1300 | 6400 | -392 | 110 | 700 | -536 | 53 | 240 | -353 | 6,6 | 4,1 | 20 | 3,2 | 140 | 510 | 18 | 35 | 41 | 510 | 5,7 | 12 | 9,6 | 8,7 |
| 1.7.2019 | 25.6. - 8.7. | 0,3 | 0,1 | 16 | 4,7 | 71 | 1200 | 7200 | -500 | 110 | 720 | -555 | 52 | 290 | -458 | 7,1 | 4,1 | 17 | 4,1 | 59 | 680 | 8,6 | 30 | 21 | 420 | 5,0 | 17 | 9,9 | 9,3 |
| 15.7.2019 | 9.7. - 5.8. | 0,4 | 0,1 | 13 | 4,0 | 69 | 1300 | 7800 | -500 | 130 | 690 | -431 | 44 | 320 | -627 | 7,0 | 4,2 | 15 | 4,5 | 95 | 260 | 7,6 | 32 | 17 | 380 | 5,0 | 19 | 12 | 9,7 |
| 31.7.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | 6.8. - 3.9. | 2,1 | 0,3 | 87 | 5,2 | 94 | 4500 | 8500 | -89 | 430 | 700 | -63 | 74 | 300 | -305 | 6,7 | 4,1 | 55 | 6,4 | 14 | 660 | 65 | 26 | 51 | 320 | 5,8 | 19 | 11 | 9,2 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 18.9. | 17,8 | 0,6 | 25 | 3,6 | 86 | 3100 | 5100 | -65 | 190 | 380 | -100 | 73 | 240 | -229 | 6,2 | 4,3 | 29 | 3,6 | 1100 | 280 | 530 | 27 | 63 | 170 | 6,0 | 12 | 11 | 7,7 |
| 26.9.2019 | 19.9. - 3.10. | 11,1 | 1,0 | 9,4 | 2,5 | 73 | 2700 | 3300 | -22 | 200 | 180 | 10 | 89 | 150 | -69 | 6,2 | 4,6 | 20 | 3,9 | 1000 | 100 | 370 | 21 | 80 | 65 | 5,3 | 7,6 | 9,2 | 6,2 |
| 10.10.2019 | 4.10. - 16.10. | 11,1 | 1,3 | 7,8 | 1,9 | 76 | 2700 | 2700 | 0 | 180 | 170 | 6 | 79 | 140 | -77 | 6,1 | 4,7 | 17 | 2,0 | 980 | 180 | 420 | 27 | 72 | 62 | 4,9 | 5,6 | 8,8 | 5,9 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 19,7 | 5,1 | 7,0 | 2,1 | 70 | 4500 | 3500 | 22 | 200 | 150 | 25 | 120 | 7,4 | 94 | 5,0 | 4,9 | 5,3 | 2,5 | 1600 | 830 | 1500 | 510 | 140 | 66 | 3,7 | 5,6 | 7,9 | 6,8 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 11,9 | 0,5 | 11 | 4,0 | 64 | 3000 | 3400 | -13 | 180 | 210 | -17 | 100 | 170 | -70 | 6,0 | 4,7 | 21 | 4,0 | 1400 | 920 | 390 | 45 | 120 | 130 | 5,5 | 7,3 | 9,9 | 7,2 |
| 19.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 47,0 | 7,0 | 8,8 | 5,0 | 43 | 5000 | 4100 | 18 | 230 | 160 | 30 | 110 | 120 | -9 | 4,9 | 4,8 | 9,7 | 6,6 | 1500 | 1100 | 1800 | 1000 | 160 | 83 | 2,8 | 4,1 | 7,8 | 6,9 |
| 3.12.2019 | 27.11. - 10.12. | 53,8 | 2,2 | 19 | 4,8 | 75 | 5100 | 4700 | 8 | 350 | 190 | 46 | 120 | 160 | -33 | 5,7 | 4,9 | 30 | 8,1 | 2100 | 1900 | 1500 | 1200 | 180 | 100 | 4,2 | 4,7 | 8,8 | 8,1 |
| 18.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 30,6 | 7,1 | 14 | 5,8 | 59 | 4500 | 3600 | 20 | 330 | 210 | 36 | 110 | 95 | 14 | 5,4 | 5,2 | 19 | 9,6 | 1700 | 1400 | 1100 | 650 | 180 | 110 | 3,1 | 3,6 | 7,1 | 6,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | | **2,0** | **22** | **4,8** | **78** | **2957** | **4000** | **-35** | **244** | **286** | **-17** | **82** | **151** | **-83** | **5,8** | **4,5** | **24** | **6,5** | **967** | **568** | **531** | **257** | **129** | **151** | **4,3** | **6,7** | **7,9** | **6,9** |
| **Mediaani** | | | 0,6 | 14 | 4,0 | | 2700 | 3500 | | 200 | 190 | | 79 | 140 | | 6,0 | 4,5 | 19 | 4,0 | 1000 | 510 | 340 | 35 | 120 | 110 | 4,5 | 4,7 | 7,8 | 6,8 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,3 | 1,4 | | 1200 | 1900 | | 110 | 61 | | 44 | 7,4 | | 4,2 | 4,1 | 3,6 | 1,7 | 14 | 13 | 5,3 | 9,0 | 17 | 16 | 1,4 | 1,3 | 4,9 | 5,0 |
| **Maksimi** | | | 9,5 | 87 | 22 | | 5100 | 8500 | | 430 | 720 | | 120 | 320 | | 7,1 | 5,2 | 80 | 35 | 2100 | 1900 | 1800 | 1200 | 370 | 510 | 6,0 | 19 | 12 | 9,7 |
| 2018 | (n=19) | 8 | | 5 | 3 | -67 | 390 | 1700 | -336 | 19 | 37 | -95 | 20 | 55 | -175 | 6,2 | 4,3 | 8,2 | 3,0 | 36 | 370 | 2,5 | 140 | 5 | 11 | 2,1 | 2,7 | 3,8 | 7,9 |
| **Lisähuomioita:** | 2.1., 14.1., 6.3., 31.7. ja 14.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Puhdistustehon lupavaade** | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** |
|---|---|---|---|
| | **50** | **20** | **40** |

### 5.2.1.2 Vesistötarkkailu

Tienevan vesistötarkkailu kohdistuu Kynäsjokeen ja Valkkiojan kautta Pomarkunjokeen (taulukko 5.10). Suurin osa kuormituksesta johdetaan Valkkiojan suuntaan. Tienevan Valkkiojaan laskevan valmistelussa olevan tuotantoalueen osuus Valkkiojan koko valuma-alueesta (38,5 km²) on 0,6 %. Tienevan Kynäsjokeen laskevan valmistelussa olevan tuotantoalueen osuus Kynäskosken koko valuma-alueesta (1518 km²) on selvästi alle promillen luokkaa.

Valkkioja saa alkunsa Pomarkun Valkjärvestä. Valkjärvi on niukkahumuksinen, kirkas ja lievästi rehevä järvi. Valkjärven alapuolella Valkkiojaan laskee vesiä usealta ojitetulta suoalueelta lisäten veden humuspitoisuutta ja ravinnepitoisuuksia. Valkkioja laskee Pomarkunjokeen Pomarkun kuntakeskuksen yläpuolella. Pomarkunjoki on osa Karvianjoen pääuomaa. Karvianjoen pääuoma on perusvedenlaadultaan humuksen ruskeaksi värjäämä rehevä jokiuoma.

Kynäsjoki on osa Karvianjoen pääuomaa, joksi kutsutaan Kynäsjärven ja Inhottujärven välistä virtavesiosuutta. Inhottujärvi on bifurkaatiojärvi, josta vesiä laskee kahteen eri suuntaan, länteen Oravajoki-Noormarkunjokeen ja luoteeseen Pomarkunjokeen. Inhottujärven bifurkaatioluonteen vuoksi Pomarkunjoen valuma-alueen koko ei ole tarkkaan määritettävissä.

*Taulukko 5.10. Tienevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue / - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Tieneva-Kiimaneva | | | | |
| V120 Kynäsjoki Harjakoski | 36.021 Inhottujärven - Kynäsjoen a | 1501 | 6846688 - 245505 | Pomarkku |
| V121 Pomarkunjoki Riuttansalmi | 36.015 Pomarkunjoen a | | 6843957 - 241695 | Pomarkku |
| V124 Valkkioja yp. | 36.019 Valkiojan va | 38,5 | 6851112 - 239883 | Pomarkku |
| V125 Valkkioja ap. | 36.019 Valkiojan va | 38,5 | 6851009 - 239826 | Pomarkku |
| Isokeidas | | | | |
| V123 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | 36.021 Inhottujärven - Kynäsjoen a | 1518 | 6845715 - 245274 | Pomarkku |

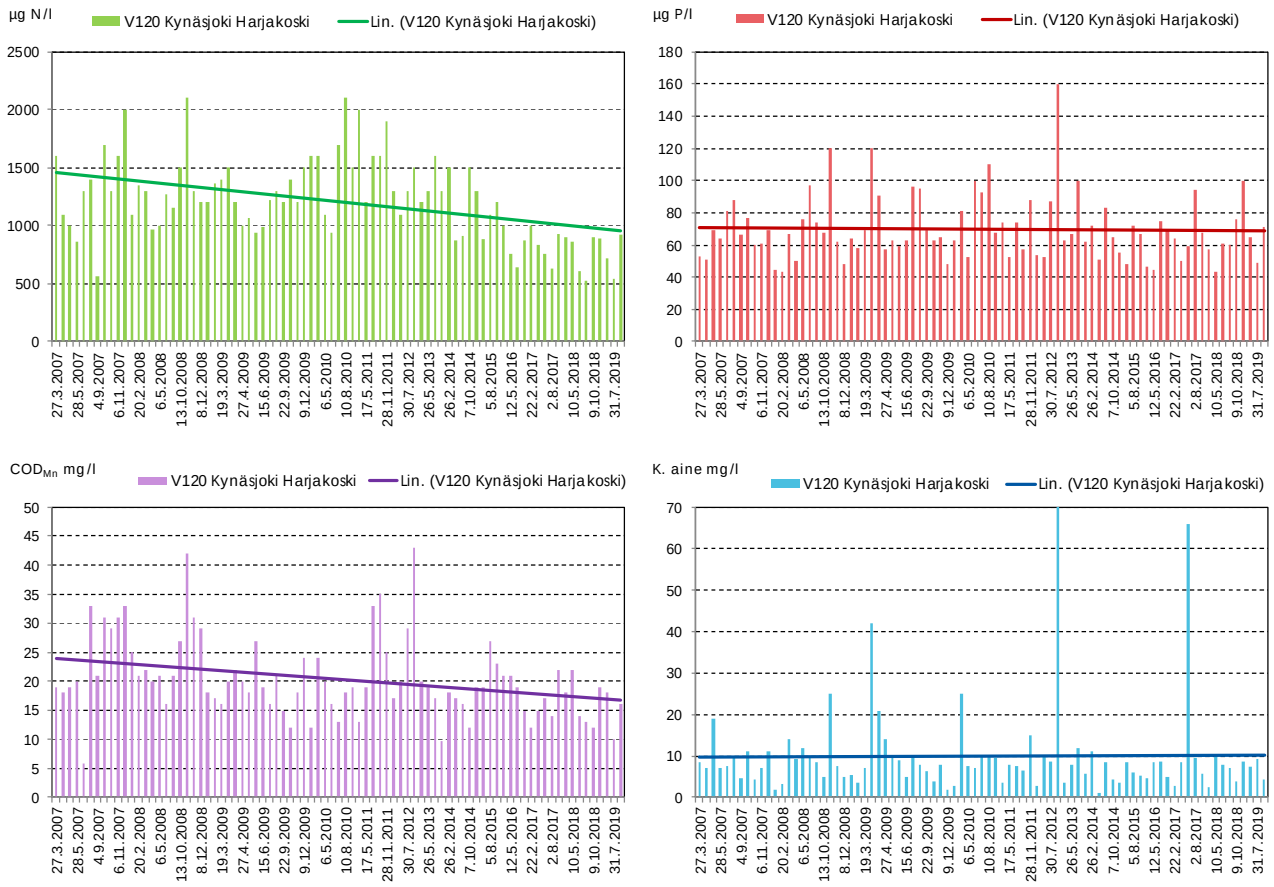
Ylinnä vesistöä sijaitsevan Kynäsjoen Harjakosken vesi on ruskeaa ja humusvaikutteista sekä ravinteikasta. Erityisesti veden fosforitaso on ollut korkea (taulukko 5.11). Pitkällä aikavälillä veden laatu on parantunut typpi- ja humuspitoisuuksien vähennyttyä (kuva 5.8). Veden laadussa ei ollut Tienevan alapuolisella Kukonkoskella juurikaan eroa yläpuoliseen Harjakoskeen verrattuna. Esitarkkailunäytteissä ja vuonna 2018 vedenlaatu oli ollut alapuolisella Kukonkosken näytepisteellä Harjakoskea parempi (taulukko 5.11 ja kuva 5.8). Tienevan osuus Kynäsjoen ainevirtaamista on niin vähäinen, ettei siitä aiheutuvia vedenlaatuvaikutuksia pystytä havaitsemaan käytännössä missään olosuhteissa.

Valkkiojan veden laatu Tienevalta laskevan ojan yläpuolella on sameahko, runsashumuksinen ja ravinnepitoisuuksiltaan rehevä purovesi (taulukko 5.12). Tienevalta laskevan ojan alapuolella veden laatu ei merkittävästi vuoden 2019 havaintokerroilla muuttunut, vaan pääsääntöisesti vedenlaatumuutokset olivat analyysien epävarmuusrajojen sisällä. Veden rehevyystaso ravinnepitoisuuksina arvioituna laski Tienevalta laskevan ojan liittymän jälkeen hieman. Veden laadussa ei todettu merkittäviä muutoksia aiempiin vuosiin verrattuna.

Tienevan alin vesistötarkkailupiste sijaitsee Inhottujärven alapuolella Pomarkunjoen Riuttansalmessa. Veden laatu oli käytännössä sama kuin Kynäsjoen Kukonkoskessa eli Inhottujärvessä vesi kulkee pääosin oikovirtauksena Pomarkunjokeen (kuva 5.10).

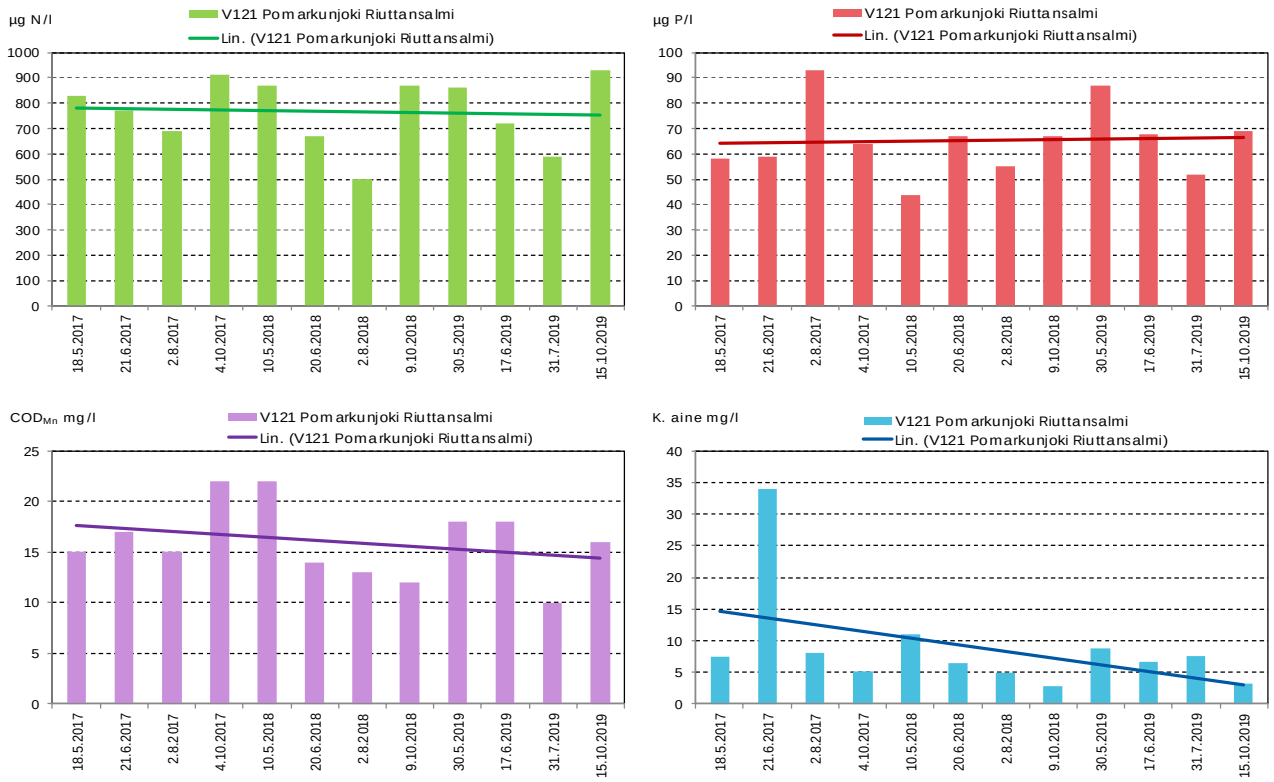
*Taulukko 5.11. Kynäsjoen veden laatu Harjakosken ja Kukonkosken näytepisteillä vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Tieneva-Kiimaneva Isokeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V120 Kynäsjoki Harjakoski | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | | 13,4 | 7,2 | 8,8 | 5,3 | 6,9 | 19 | 150 | 890 | | | 100 | | 1900 |
| 17.06.2019 | | 18,8 | 5,4 | 7,3 | 5,3 | 6,9 | 18 | 160 | 720 | 99 | 31 | 65 | 15 | 1800 |
| 31.07.2019 | | 19,4 | 5,5 | 9,3 | 7,1 | 7,1 | 10 | 97 | 540 | <5 | 19 | 49 | 5 | 1600 |
| 15.10.2019 | | 4,5 | 5,5 | 4,4 | 7,6 | 6,9 | 16 | 150 | 920 | | | 71 | | 1500 |
| Keskiarvo 2019 | | 14,025 | 5,9 | 7,5 | 6,3 | 7,0 | 16 | 139 | 768 | 99 | 25 | 71 | 10 | 1700 |
| 2007 - 2018 (n = 78-64) Huom! Fe n = 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,1 | 10,4 | 10,1 | 5,9 | 6,7 | 21 | 187 | 1229 | 451 | 108 | 70 | 33 | 1763 |
| - minimi | | 0,1 | 4,3 | 1,0 | 4,0 | 6,0 | 6 | 100 | 520 | 5 | 5 | 43 | 8 | 1400 |
| - maksimi | | 25,3 | 61,0 | 81 | 8,9 | 7,3 | 43 | 360 | 2100 | 1200 | 480 | 160 | 77 | 2300 |
| V123 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | | 13,3 | 8,0 | 10,0 | 5,2 | 6,7 | 18 | 150 | 830 | | | 77 | | 1900 |
| 17.06.2019 | | 18,4 | 6,2 | 8,4 | 5,5 | 7,0 | 18 | 160 | 720 | 140 | 46 | 75 | 16 | 1900 |
| 31.07.2019 | | 20 | 4,0 | 6,0 | 7,2 | 7,2 | 10 | 96 | 570 | 22 | 37 | 52 | 6 | 1500 |
| 15.10.2019 | | 4,5 | 4,7 | 4,0 | 7,3 | 6,8 | 15 | 140 | 930 | | | 72 | | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | | 14,05 | 5,7 | 7,1 | 6,3 | 6,9 | 15 | 137 | 763 | 81 | 42 | 69 | 11 | 1675 |
| 2017-2018 (n = 8-4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 14,7 | 6,6 | 9,0 | 5,8 | 7,1 | 16 | 148 | 758 | 183 | 35 | 63 | 15 | 1750 |
| - minimi | | 6,7 | 4,3 | 3,4 | 4,3 | 6,6 | 12 | 96 | 530 | 19 | 27 | 43 | 7 | 1400 |
| - maksimi | | 24,5 | 9,9 | 23 | 7,6 | 7,3 | 22 | 190 | 910 | 350 | 40 | 96 | 26 | 2300 |




*Kuva 5.8. Kynäsjoen Harjakosken veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

*Kuva 5.9. Kynäsjoen Kukonkosken veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.10. Pomarkunjoen Riuttansalmen veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

*Taulukko 5.12. Valkkiojan veden laatu Tienevalta laskevan ojan ylä- ja alapuolella vuonna 2019 ja sekä vuosien 2017–2018 keskiarvoina. Esitarkkailua tehtiin vuonna 2017.*

| Tieneva-Kiimaneva Isokeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V124 Valkkioja yp. | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | 0,12 | 11 | 3,4 | 3,7 | 6,8 | 6,3 | 16 | 120 | 510 | | | 33 | | 1200 |
| 17.06.2019 | 0,08 | 18 | 6,2 | 5,4 | 6,3 | 6,9 | 8,8 | 92 | 490 | 42 | 16 | 39 | 8 | 1600 |
| 31.07.2019 | 0,01 | 13 | 36 | 22 | 11 | 6,7 | 15 | 240 | 750 | 49 | 88 | 78 | 25 | 5900 |
| 23.10.2019 | 0,07 | 5,2 | 5,3 | 7,4 | 11,0 | 5,4 | 32 | 260 | 1000 | | | 36 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | | 11,8 | 12,7 | 9,6 | 8,8 | 6,3 | 18 | 178 | 688 | 46 | 52 | 47 | 17 | 2650 |
| 2017-2018 (n = 8-4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,6 | 10,6 | 9,1 | 8,4 | 6,6 | 19 | 171 | 691 | 131 | 26 | 46 | 14 | 2175 |
| - minimi | | 5,3 | 3,7 | 3,2 | 5,6 | 6,2 | 8 | 96 | 410 | 10 | 10 | 25 | 10 | 1000 |
| - maksimi | | 20,8 | 30 | 29 | 14,4 | 7,1 | 30 | 250 | 1100 | 330 | 50 | 75 | 25 | 3800 |
| V125 Valkkioja ap. | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | 0,12 | 11 | 3,5 | 4 | 6,8 | 6,3 | 16 | 120 | 510 | | | 30 | | 1300 |
| 17.06.2019 | 0,08 | 18 | 19 | 9,4 | 6,3 | 6,9 | 8,9 | 95 | 500 | 40 | 17 | 42 | 8 | 2400 |
| 31.07.2019 | 0,01 | 13,4 | 34 | 22 | 11,1 | 6,8 | 14 | 240 | 670 | 28 | 44 | 71 | 22 | 5600 |
| 23.10.2019 | 0,07 | 5,2 | 5,5 | 6,9 | 11,3 | 5,4 | 31 | 260 | 1000 | | | 36 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | | 11,9 | 15,5 | 10,6 | 8,9 | 6,4 | 17 | 179 | 670 | 34 | 31 | 45 | 15 | 2800 |
| 2017-2018 (n = 6-3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 12,3 | 11,8 | 9,6 | 9,4 | 6,6 | 18 | 156 | 653 | 115 | 26 | 47 | 11 | 2200 |
| - minimi | | 5,3 | 6,7 | 3,4 | 5,6 | 6,2 | 9 | 97 | 440 | 10 | 3 | 25 | 10 | 1200 |
| - maksimi | | 20,9 | 24 | 23 | 14,3 | 6,9 | 30 | 230 | 1100 | 300 | 42 | 72 | 13 | 4200 |

*Taulukko 5.13. Pomarkunjoen veden laatu Riuttasalmen havaintopisteellä vuonna 2019 ja sekä vuosien 2017–2018 keskiarvoina. Esitarkkailua tehtiin vuonna 2017.*

| Tieneva-Kiimaneva Isokeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkon mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V121 Pomarkunjoki Riuttansalmi | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.05.2019 | | 14 | 7,3 | 8,8 | 5,3 | 6,7 | 18 | 150 | 860 | | | 87 | | 1900 |
| 17.06.2019 | | 15,5 | 5,3 | 6,7 | 5,6 | 7,0 | 18 | 160 | 720 | 160 | 49 | 68 | 18 | 1800 |
| 31.07.2019 | | 19,4 | 4,9 | 7,6 | 7,2 | 7,2 | 10 | 99 | 590 | 37 | 28 | 52 | 7 | 1600 |
| 15.10.2019 | | 4,7 | 5,2 | 3,2 | 7,7 | 7,0 | 16 | 140 | 930 | | | 69 | | 1500 |
| Keskiarvo 2019 | | 13,4 | 5,7 | 6,6 | 6,5 | 7,0 | 16 | 137 | 775 | 99 | 39 | 69 | 13 | 1700 |
| 2017-2018 (n = 8-4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 14,8 | 6,3 | 10,0 | 5,9 | 7,1 | 16 | 147 | 764 | 172 | 37 | 63 | 18 | 1688 |
| - minimi | | 6,8 | 4,1 | 2,8 | 4,3 | 6,7 | 12 | 94 | 500 | 30 | 16 | 44 | 7 | 1300 |
| - maksimi | | 25,5 | 10,0 | 34 | 7,6 | 7,2 | 22 | 180 | 910 | 360 | 60 | 93 | 29 | 2300 |

Laimenemiseen perustuvien teoreettisten laskelmien mukaan Tienevan kuivatusvedet kohottivat vuoden 2019 bruttokuormituksella Valkkiojan (keskivirtaama MQ 350 l/s) keskimääräistä typpipitoisuutta 16 µg/l, fosforipitoisuutta 2,4 µg/l ja humuspitoisuutta ($COD_{Mn}$) 0,7 mg/l (liite 5). Veden laatuluokkaan mainituille vähäisiksi tulkittavilla muutoksilla ei ole vaikutusta huomioiden Valkkiojan selvästi heikentynyt perustila jo Tienevan yläpuolella.

Kynäsjoessa ja Pomarkunjoessa laimeneminen on niin voimakasta, että teoreettiset pitoisuusnousut jäävät murto-osaan Valkkiojan pitoisuusnousuista.

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

### 5.3.1. Kurkikeidas (Honkajoki/Kankaanpää)

Kurkikeidas sijaitsee Karvianjoen vesistön keskiosalla Honkajoen kunnan ja Kankaanpään kaupungin rajalla (pääosin Kankaanpään puolella) (taulukko 5.14). Vesienkäsittelyrakenteina on 4 kosteikkoa.

Kuivatusvesiä laskee Ristiluomaan kosteikoilta 1A ja 1B, jota kuormittavat myös Honkajoen kunnan käytöstä poistetut kaatopaikan valumavedet. Kosteikoilta 2 ja 3 vedet laskevat Pukanluomaan, jonka alueella on luontainen purotaimenkanta.

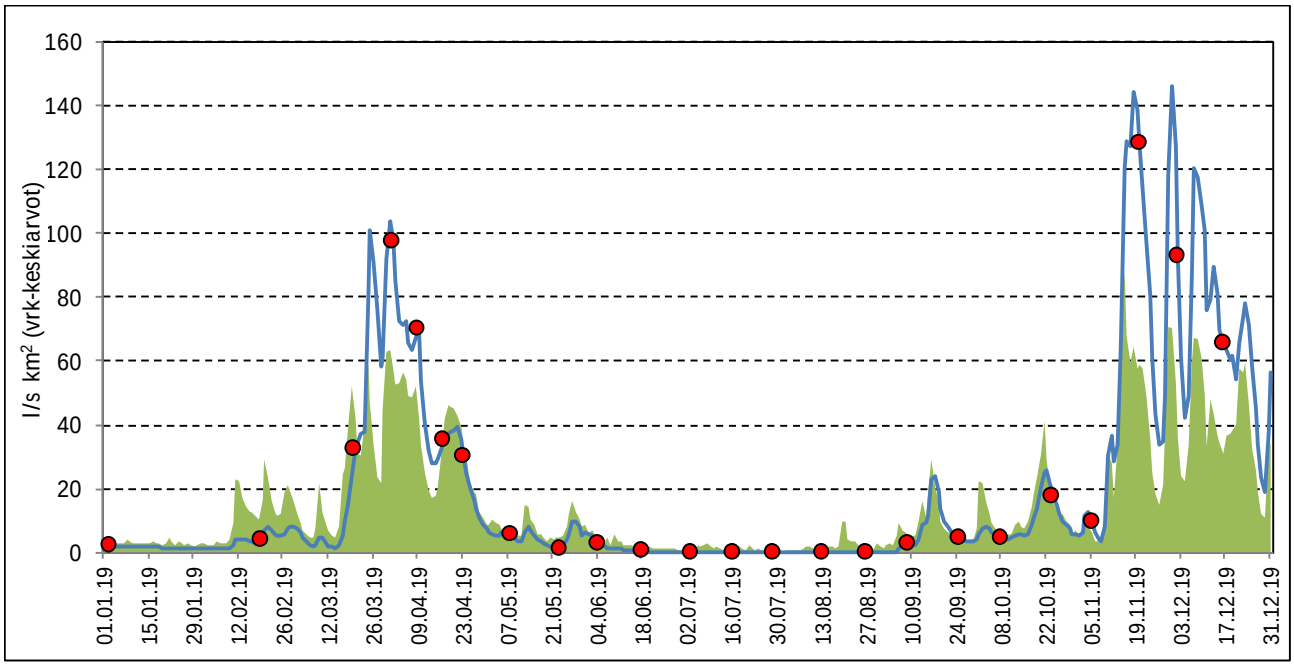
*Taulukko 5.14. Kurkikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 viranomainen |
| | 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 2018 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| Ristiluoman va | | | | |
| KOS1A | 109,3 | 89,7 | | |
| KOS1B | 86,3 | 78,6 | | |
| Pukanluoman va | | | | |
| KOS2 | 71,4 | 17,0 | | |
| KOS3 | 105,5 | 36,4 | | |
| Kurkikeidas yhteensä | 372,5 | 221,7 | 16.5.2019 - 3.8.2019 | 69 |
| Ristiluoman va | 195,6 | 168,3 | | |
| Pukanluoman va | 176,9 | 53,4 | | |

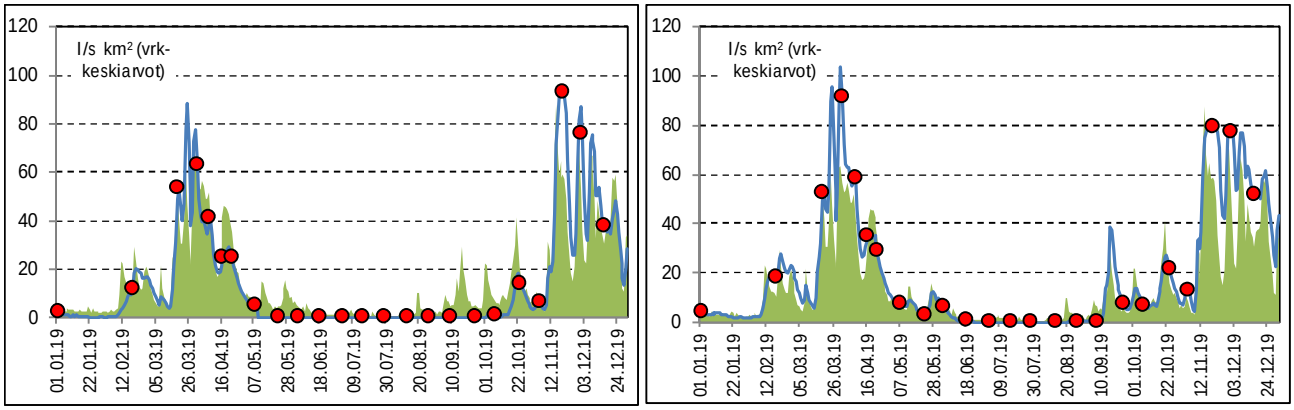
#### 5.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Kurkikeitaalla on 4 kuormituspistettä, joista KOS1A on vanha rakenne, jolla on yhteinen yläpuolinen piste KOS1B kanssa. Kosteikkojen 1A ja 1B keskivalumiksi muodostui 19,2 l/skm$^2$ (vuonna 2018 11,6 l/skm$^2$). Valumat olivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kosteikkojen keskitasoa 17,4 l/skm$^2$ suurempia. Kevätylivalumahuippu ajoittui huhtikuulle (kuva 5.11), mutta jäi pienemmäksi ja lyhytaikaisemmaksi kuin loppuvuoden runsasvetisen ajanjakson valumat olivat.

Kosteikkojen KOS2 ja KOS3 vuoden 2019 keskivalumiksi muodostui 13,4 l/skm$^2$ ja 18,8 l/skm$^2$. Kosteikko KOS2 oli niukkavetisin koko Kurkikeitaan alueesta (kuva 5.12).




*Kuva 5.11. Kurkikeitaan kosteikkojen 1A ja 1B valumat ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Näytteenoton ajoittuminen on merkitty punaisilla palloilla.*




*Kuva 5.12. Kurkikeitaan kosteikkojen 2 (vasen kuva) ja 3 (oikean puoleinen kuva) valumat ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keski-määräinen valuma. Näytteenoton ajoittuminen on merkitty punaisilla palloilla.*

Ristiluomaan laskevien kosteikkojen KOS1A ja KOS1B (taulukko 5.15 ja taulukko 5.16) vesien keskimääräiset kiintoainepitoisuudet olivat 3,9 mg/l ja 5,3 mg/l (lupavaade < 7,0 mg/l). Myös typen ja fosforin lupavaateet täyttyivät hyvin. Kaikkiaan veden laatu em. kosteikoilla oli samantyyppinen.

Pukanluomaan laskevista kosteikoista kosteikolla KOS2 päästiin hyvin lupaehtoihin.

Kosteikon KOS3 vedet sisälsivät edellisvuoden tapaan lupavaadetta (7,0 mg/l) enemmän kiintoainetta (vuonna 2018 keskimäärin 15 mg/l ja vuonna 2019 keskimäärin 9 mg/l, eikä tasoon 7,0 mg/l päästy keskiarvona myöskään vuosina 2016-2017. Typen ja fosforin osalta pitoisuusvaateet saavutettiin.

*Taulukko 5.15. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1A alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS1A** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **89,7 ha** | | | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **109,3** | **ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.024 Ristiluoman va** | | **Yläpuoli** | **104,8** | **ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ristiluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **19,1 ha** | | | | | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **108,8 ha** | | | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **NH4-N** | **$NO_2 + NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** |
| | | jakso | Hetk. | | | | | | | | | | |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | FNU | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 1,7 | 2,6 | 4,4 | 1100 | 41 | 28 | 6,0 | 7,5 | 250 | 180 | 10,0 | 2,8 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 5.3. | 3,8 | 7,0 | 1,8 | 610 | 23 | 23 | 5,8 | 3,2 | | | | |
| 20.3.2019 | 6.3. - 26.3. | 23,6 | 26,9 | 4,3 | 680 | 22 | 13 | 5,7 | 6,7 | 120 | 200 | 8,0 | 0,93 |
| 1.4.2019 | 27.3. - 5.4. | 78,9 | 88,4 | 4,6 | 620 | 32 | 19 | 5,6 | 5,9 | 100 | 88 | <2 | 0,8 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 52,6 | 61,4 | 5,6 | 760 | 30 | 20 | 5,9 | 8,4 | | | | |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 34,0 | 32,1 | 5,5 | 590 | 39 | 18 | 6,1 | 7,1 | 10 | 47 | <2 | 1,2 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 20,8 | 32,1 | 5,3 | 630 | 41 | 23 | 6,1 | 5,9 | | | | |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 5,7 | 5,1 | 4,0 | 680 | 38 | 23 | 6,1 | 3,3 | | | | |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 4,2 | 0,8 | 4,4 | 960 | 61 | 32 | 6,1 | 3,3 | 19 | 6,4 | 7,0 | 2,8 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 3,1 | 1,5 | 2,9 | 700 | 39 | 29 | 6,1 | 2,3 | | | | |
| 18.6.2019 | 12.6. - 23.7. | 0,2 | 0,8 | 1,9 | 1100 | 72 | 31 | 6,3 | 1,7 | | | | |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | 24.7. - 2.9. | 0,0 | 0,1 | 5,6 | 970 | 59 | 32 | 5,9 | 4,7 | | | | |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 6,3 | | 2,4 | 850 | 46 | 23 | 6,1 | 1,9 | | | | |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 6,8 | 3,4 | 2,2 | 680 | 32 | 27 | 6,0 | 1,7 | 6,0 | 15 | 4,0 | 1,0 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 5,7 | 5,7 | 2,0 | 600 | 37 | 18 | 6,2 | 2,3 | | | | |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 14,4 | 15,7 | 5,0 | 830 | 43 | 29 | 6,2 | 6,6 | | | | |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 13,0 | 8,6 | 7,0 | 900 | 53 | 27 | 6,1 | 10 | 140 | 120 | 20 | 1,9 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 94,1 | 139,0 | 4,2 | 950 | 37 | 26 | 5,5 | 6,0 | | | | |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 88,9 | 95,4 | 2,4 | 1100 | 34 | 33 | 5,5 | 3,7 | | | | |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 62,0 | 61,4 | 2,8 | 840 | 27 | 28 | 5,7 | 3,5 | 180 | 150 | 6,0 | 1,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **19,2** | **19,2** | **3,9** | **808** | **40** | **25** | **6,0** | **4,8** | **103** | **101** | **7,1** | **1,6** |
| **Mediaani** | | | | 4,3 | 795 | 39 | 27 | 6,1 | 4,2 | 110 | 104 | 6,5 | 1,3 |
| **Minimi** | | | | 1,8 | 590 | 22 | 13 | 5,5 | 1,7 | 6,0 | 6,4 | 1,0 | 0,8 |
| **Maksimi** | | | | 7,0 | 1100 | 72 | 33 | 6,3 | 10 | 250 | 200 | 20 | 2,8 |
| 2018 | (n=23) | 11,6 | | 8,9 | 974 | 44 | 27 | 6,0 | 12 | 137 | 127 | 4,4 | 1,8 |
| 2017 | (n=28) | 22,7 | | 7,7 | 998 | 45 | 26 | 6,1 | 11 | 181 | 114 | 6,2 | 2,2 |
| 2016 | (n=28) | | | 13 | 1216 | 56 | 32 | 6,1 | 18 | 269 | 102 | 9,0 | 2,9 |
| **Lisähuomioita:** | 3.7., 16.7., 29.7. ja 13.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | **1600** | **70** | | | | | | | |

*Taulukko 5.16. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1B alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS1B** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **78,6 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **86,3** | **ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.024 Ristiluoman va** | | **Yläpuoli** | **86,3** | **ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ristiluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **13,5 ha** | | | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **92,1 ha** | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | | | | | | | | |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | FNU | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 1,7 | 4,5 | 8,8 | 4,0 | 1500 | 61 | 30 | 6,2 | 15 | 7,1 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 5.3. | 3,8 | 19,5 | 8,0 | 4,8 | 1200 | 54 | 23 | 6,1 | 17 | 6,8 |
| 20.3.2019 | 6.3. - 26.3. | 23,6 | 56,2 | 8,5 | 3,1 | 970 | 42 | 17 | 6,0 | 13 | 4,6 |
| 1.4.2019 | 27.3. - 5.4. | 78,9 | 51,0 | 6,2 | 3,0 | 640 | 34 | 14 | 5,8 | 7,7 | 3,4 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 52,6 | 34,0 | 5,5 | 3,5 | 690 | 30 | 15 | 5,9 | 8,8 | 3,1 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 34,0 | | 4,4 | 2,2 | 570 | 34 | 14 | 6,0 | 6,5 | 3,7 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 20,8 | 22,3 | 6,2 | 4,9 | 510 | 36 | 13 | 6,3 | 7,5 | 2,9 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 5,7 | 7,8 | 9,3 | 8,7 | 540 | 45 | 15 | 6,6 | 7,0 | 3,0 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 4,2 | 0,8 | 7,2 | 6,0 | 680 | 50 | 17 | 6,3 | 3,8 | 3,6 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 3,1 | 4,5 | 4,6 | 3,7 | 640 | 41 | 16 | 6,6 | 3,0 | 3,5 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 6.8. | 0,1 | 1,5 | 2,6 | 2,6 | 820 | 52 | 19 | 6,5 | 2,4 | 3,9 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 9.9.2019 | | | | | | | | | | | |
| 25.9.2019 | 7.8. - 1.10. | 3,4 | 5,1 | 3,9 | 3,9 | 1200 | 84 | 30 | 6,4 | 3,6 | 4,1 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 5,7 | 6,4 | 2,4 | 2,0 | 1200 | 89 | 24 | 6,5 | 3,4 | 4,7 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 14,4 | 16,9 | 3,2 | 3,4 | 1200 | 77 | 26 | 6,7 | 4,4 | 4,7 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 13,0 | 14,5 | 3,8 | 3,2 | 1100 | 81 | 28 | 6,4 | 4,9 | 5,7 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 94,1 | 51,2 | 3,8 | 3,0 | 900 | 40 | 21 | 5,9 | 4,7 | 5,7 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 88,9 | 20,8 | 3,6 | 2,0 | 990 | 38 | 21 | 5,9 | 4,7 | 5,5 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 62,0 | 15,7 | 4,2 | 3,1 | 940 | 34 | 24 | 5,9 | 4,6 | 5,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **19,2** | **19,2** | **5,3** | **3,7** | **905** | **51** | **20** | **6,2** | **6,8** | **4,5** |
| **Mediaani** | | | | 4,5 | 3,3 | 920 | 44 | 20 | 6,3 | 4,8 | 4,4 |
| **Minimi** | | | | 2,4 | 2,0 | 510 | 30 | 13 | 5,8 | 2,4 | 2,9 |
| **Maksimi** | | | | 9,3 | 8,7 | 1500 | 89 | 30 | 6,7 | 17 | 7,1 |
| 2018 | (n=23) | 11,6 | | 5,1 | 2,0 | 1091 | 47 | 25 | 6,3 | 7,4 | 4,5 |
| 2017 | (n=13) | 24,7 | | 7,5 | 4,7 | 949 | 45 | 27 | 6,4 | 12 | 4,9 |
| 2016 | (n=8) | 11,5 | | 11 | 5,7 | 1036 | 49 | 37 | 5,7 | 5,7 | 4,1 |
| **Lisähuomioita:** | 3.7., 16.7., 29.7., 13.8., 27.8. ja 9.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1600** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.17. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS2 alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **17,0** | **ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **71,4** | **ha** | | | **Levossa** | **0,0** | **ha** | |
| **Vesistöalue:** | **36.025 Pukanluoman va** | **Yläpuoli** | **66,5** | **ha** | | | **Valmistelussa** | **0,0** | **ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Pukanluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **7,8** | **ha** | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **24,8** | **ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | | | | | | | |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | FNU | mS/m |
| 03.01.2019 | 1.1. - 26.1. | 0,9 | 1,8 | 4,3 | 1700 | 48 | 20 | 5,7 | 3,3 | 19 |
| 19.02.2019 | 27.1. - 5.3. | 8,0 | 8,6 | 6,0 | 1500 | 55 | 18 | 5,9 | 8,3 | 15 |
| 20.03.2019 | 6.3. - 26.3. | 28,5 | 42,1 | 3,0 | 1100 | 38 | 15 | 5,8 | 4,8 | 8,3 |
| 01.04.2019 | 27.3. - 5.4. | 51,7 | 44,3 | 1,8 | 760 | 31 | 14 | 5,6 | 2,5 | 5,7 |
| 09.04.2019 | 6.4. - 13.4. | 31,6 | 35,9 | 2,2 | 760 | 28 | 14 | 5,7 | 2,6 | 6,4 |
| 17.04.2019 | 14.4. - 20.4. | 23,6 | 19,5 | 2,8 | 550 | 33 | 11 | 5,8 | 2,9 | 6,8 |
| 23.04.2019 | 21.4. - 30.4. | 18,6 | 19,4 | 2,6 | 480 | 32 | 11 | 6,0 | 2,4 | 6,7 |
| 08.05.2019 | 1.5. - 15.5. | 3,6 | 4,5 | 2,9 | 500 | 27 | 9,3 | 6,2 | 1,7 | 8,9 |
| 23.05.2019 | 16.5. - 29.5. | 0,0 | 1,3 | 5,2 | 510 | 37 | 13 | 5,9 | 1,9 | 9,3 |
| 04.06.2019 | 30.5. - 30.7. | 0,0 | 3,4 | 2,0 | 550 | 33 | 13 | 6,1 | 1,3 | 9,3 |
| 18.06.2019 | | | | | | | | | | |
| 03.07.2019 | | | | | | | | | | |
| 16.07.2019 | | | | | | | | | | |
| 29.07.2019 | | | | | | | | | | |
| 13.08.2019 | | | | | | | | | | |
| 27.08.2019 | | | | | | | | | | |
| 09.09.2019 | | | | | | | | | | |
| 25.09.2019 | 31.7. - 1.10. | 0,0 | | 3,2 | 1300 | 59 | 26 | 5,8 | 2,8 | 11 |
| 08.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 1,0 | | 3,4 | 1100 | 50 | 12 | 5,7 | 2,0 | 16 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 10,1 | 13,4 | 3,2 | 1400 | 35 | 11 | 5,5 | 1,7 | 24 |
| 05.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 8,1 | 7,0 | 3,0 | 1600 | 36 | 11 | 5,3 | 1,9 | 28 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 67,0 | 61,4 | 3,2 | 1500 | 41 | 20 | 5,2 | 3,3 | 14 |
| 02.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 58,4 | 64,1 | 2,4 | 1900 | 38 | 29 | 5,1 | 2,7 | 14 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 37,8 | 35,9 | 2,4 | 1600 | 30 | 29 | 5,1 | 2,3 | 13 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **13,4** | **13,4** | **3,2** | **1106** | **38** | **16** | **5,7** | **2,8** | **13** |
| **Mediaani** | | | | 3,0 | 1100 | 36 | 14 | 5,7 | 2,5 | 11 |
| **Minimi** | | | | 1,8 | 480 | 27 | 9,3 | 5,1 | 1,3 | 5,7 |
| **Maksimi** | | | | 6,0 | 1900 | 59 | 29 | 6,2 | 8,3 | 28 |
| 2018 | (n=23) | 8,2 | | 4,4 | 1168 | 45 | 18 | 5,8 | 5,1 | 11 |
| 2017 | (n=28) | 9,5 | | 4,9 | 1111 | 52 | 19 | 6,1 | 5,5 | 7,0 |
| 2016 | (n=22) | 21,9 | | 8,2 | 1526 | 72 | 30 | 6,0 | 6,4 | 7,2 |
| **Lisähuomioita:** | 18.6., 3.7., 16.7., 29.7., 13.8., 27.8. ja 9.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | **1600** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.18. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS3 alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS3** | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **36,4 ha** | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | | **Alapuoli** | **105,5 ha** | | | **Levossa** | **0,0 ha** | | |
| **Vesistöalue:** | **36.025 Pukanluoman va** | | | **Yläpuoli** | **98,9 ha** | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | |
| **Purkuvesistö:** | **Pukanluoma-Karvianjoki** | | | | | | | **Poistunut** | **3,6 ha** | | |
| | | | | | | | | **Yhteensä** | **40,0 ha** | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | jakso l/skm$^2$ | Hetk. l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | FNU | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 3,1 | 4,5 | 8,4 | | 1300 | 88 | 32 | 6,2 | 24 | 11 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 5.3. | 12,4 | 17,0 | 6,8 | | 950 | 60 | 20 | 6,1 | 19 | 9,3 |
| 20.3.2019 | 6.3. - 26.3. | 32,3 | 48,8 | 6,6 | | 830 | 36 | 15 | 5,8 | 11 | 7,0 |
| 1.4.2019 | 27.3. - 5.4. | 69,2 | 102,0 | 8,4 | | 730 | 42 | 18 | 5,7 | 10 | 5,2 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 45,9 | 56,2 | 16 | | 800 | 45 | 18 | 5,9 | 17 | 4,8 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 32,7 | 35,9 | 20 | 4,8 | 690 | 64 | 17 | 6,0 | 25 | 5,2 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 22,2 | 32,1 | 10 | | 590 | 61 | 18 | 6,1 | 12 | 5,0 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 8,4 | 7,8 | 4,5 | | 680 | 58 | 20 | 6,4 | 8,6 | 6,1 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 6,1 | 2,6 | 14 | | 850 | 97 | 25 | 6,4 | 7,9 | 7,4 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 5,4 | 7,1 | 4,9 | | 640 | 54 | 19 | 6,4 | 4,2 | 7,5 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 29.7. | 0,1 | 0,5 | 6,1 | | 810 | 78 | 20 | 6,6 | 3,0 | 7,1 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 9.9.2019 | 30.7. - 17.9. | 2,6 | | 4,7 | | 1200 | 72 | 22 | 6,1 | 3,7 | 5,8 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 11,8 | 7,1 | 3,0 | | 1000 | 53 | 30 | 6,1 | 4,7 | 9,4 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 8,4 | 6,4 | 30 | 8,8 | 1100 | 81 | 21 | 6,1 | 42 | 10 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 17,4 | 0,0 | 8,0 | | 820 | 81 | 21 | 6,0 | 13 | 11 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 15,2 | 12,3 | 8,2 | | 1300 | 84 | 31 | 6,1 | 18 | 13 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 68,8 | 85,3 | 5,7 | | 1100 | 55 | 27 | 5,7 | 8,1 | 5,8 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 67,8 | 64,1 | 2,7 | | 1300 | 46 | 37 | 5,5 | 4,7 | 5,8 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 50,4 | 5,1 | 3,6 | | 960 | 40 | 31 | 5,6 | 6,1 | 6,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **18,8** | **18,8** | **9,0** | **6,8** | **929** | **63** | **23** | **6,0** | **13** | **7,5** |
| **Mediaani** | | | | 6,8 | 6,8 | 850 | 60 | 21 | 6,1 | 10 | 7,0 |
| **Minimi** | | | | 2,7 | 4,8 | 590 | 36 | 15 | 5,5 | 3,0 | 4,8 |
| **Maksimi** | | | | 30 | 8,8 | 1300 | 97 | 37 | 6,6 | 42 | 13 |
| 2018 | (n=23) | 16,4 | | 15 | 20 | 1176 | 84 | 30 | 6,1 | 21 | 5,5 |
| 2017 | (n=28) | 21,2 | | 11 | | 1033 | 82 | 24 | 6,3 | 15 | 5,3 |
| 2016 | (n=21) | 21,9 | | 22 | | 1193 | 88 | 30 | 6,2 | 23 | |
| **Lisähuomioita:** | 3.7., 16.7., 29.7., 13.8. ja 27.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1600** | **70** | | | | |

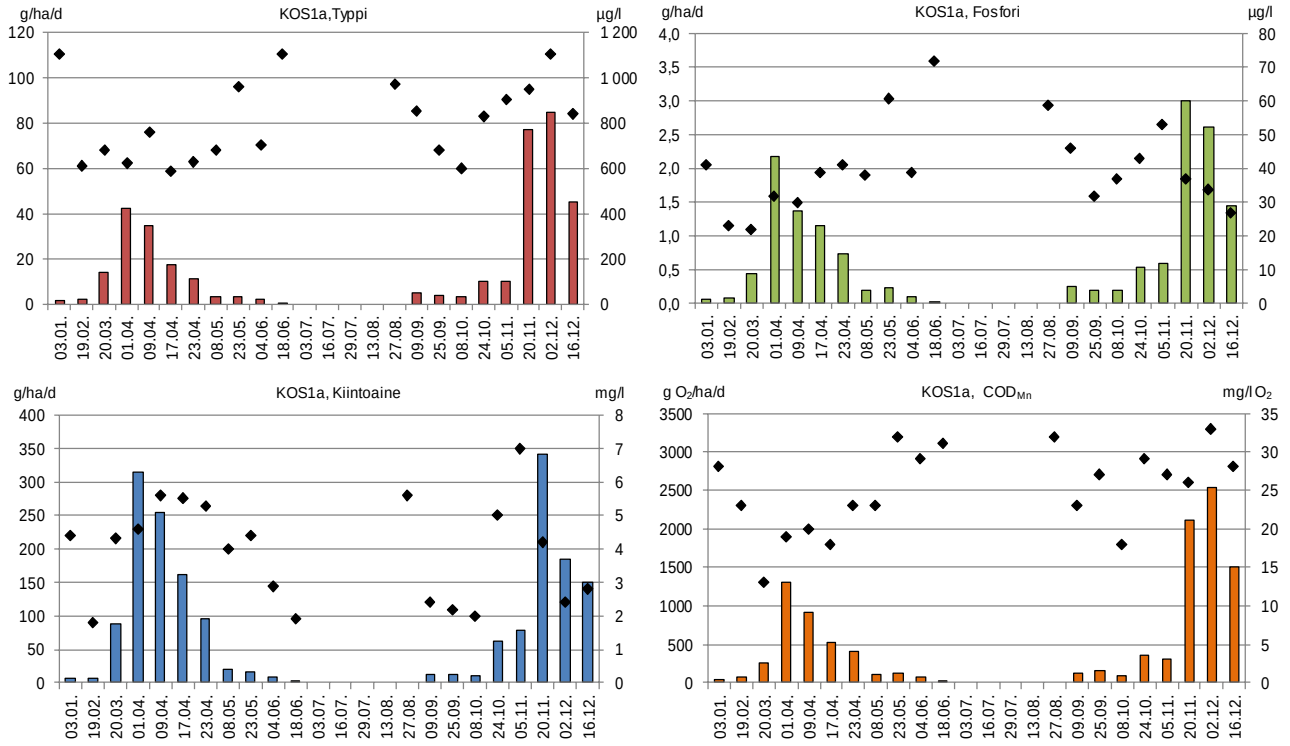
Ristiluomaan laskevien kosteikkojen KOS1A ja KOS1B bruttohuuhtoutumat (g/ha d) olivat samaa luokkaa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella keskimäärin. Pukanluomaan laskevan kosteikon KOS3 kiintoaine- ja fosforihuuhtoutumat olivat keskimääräistä suurempia (taulukko 5.19).

Vesistökuormituksesta (kg/a) selvästi suurempi osa kohdistui Ristiluomaan.

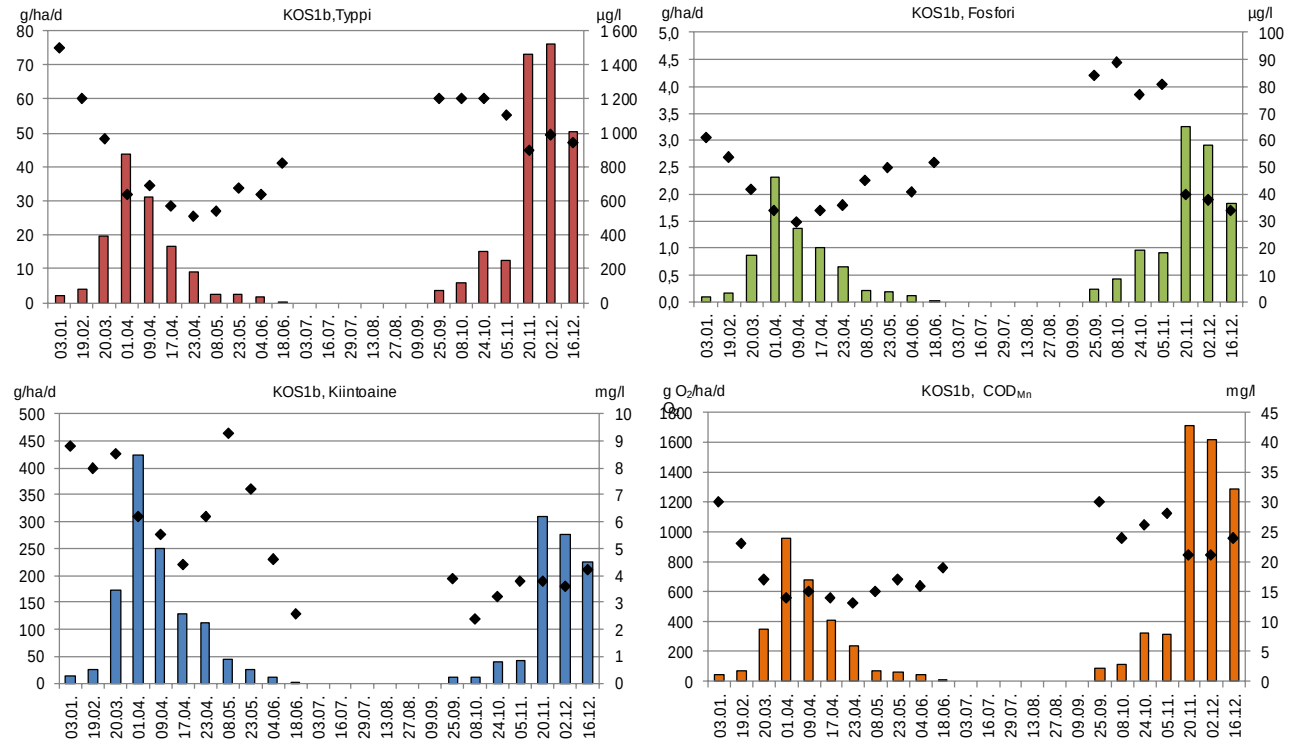
*Taulukko 5.19. Kurkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Kurkikeidas | | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **KOS1a 36.024 Ristiluoman va** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **63** | **14** | **0,55** | **416** | **2503** | **553** | **22,0** | **16537** |
| **2018** | | 74 | 9 | 0,35 | 223 | 3947 | 462 | 18,8 | 11931 |
| **2017** | | 191 | 20 | 0,82 | 477 | 7623 | 788 | 32,7 | 19048 |
| **KOS1b 36.024 Ristiluoman va** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **80** | **15** | **0,69** | **336** | **2692** | **497** | **23,1** | **11289** |
| **2018** | | 61 | 9 | 0,40 | 180 | 3251 | 497 | 21,2 | 9640 |
| **2017** | | 234 | 20 | 0,94 | 566 | 2825 | 241 | 11,4 | 6836 |
| **KOS2 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **33** | **15** | **0,42** | **232** | **299** | **139** | **3,8** | **2097** |
| **2018** | | 26 | 7 | 0,26 | 116 | 581 | 154 | 5,8 | 2543 |
| **2017** | | 41 | 10 | 0,37 | 157 | 1073 | 261 | 9,5 | 4088 |
| **2016** | | 380 | 23 | 1,50 | 554 | 8713 | 534 | 33,0 | 12683 |
| **KOS3 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **117** | **16** | **0,84** | **402** | **1705** | **228** | **12,3** | **5876** |
| **2018** | | 173 | 15 | 0,99 | 383 | 4656 | 415 | 26,6 | 10330 |
| **2017** | | 183 | 19 | 1,22 | 467 | 7031 | 727 | 46,9 | 17965 |
| **2016** | | 147 | 34 | 1,20 | 544 | 3954 | 927 | 32,0 | 14631 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | | |
| VARELY | (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| PIRELY | (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| HAMELY | (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| Koko alue | (n = 111) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |
| **36.024 Ristiluoman va yhteensä** | | | | | | **5196** | **1050** | **45** | **27827** |
| **36.025 Pukanluoman va yhteensä** | | | | | | **2004** | **368** | **16** | **7972** |
| **Kurkikeidas yhteensä** | | | | | | **7199** | **1418** | **61** | **35799** |

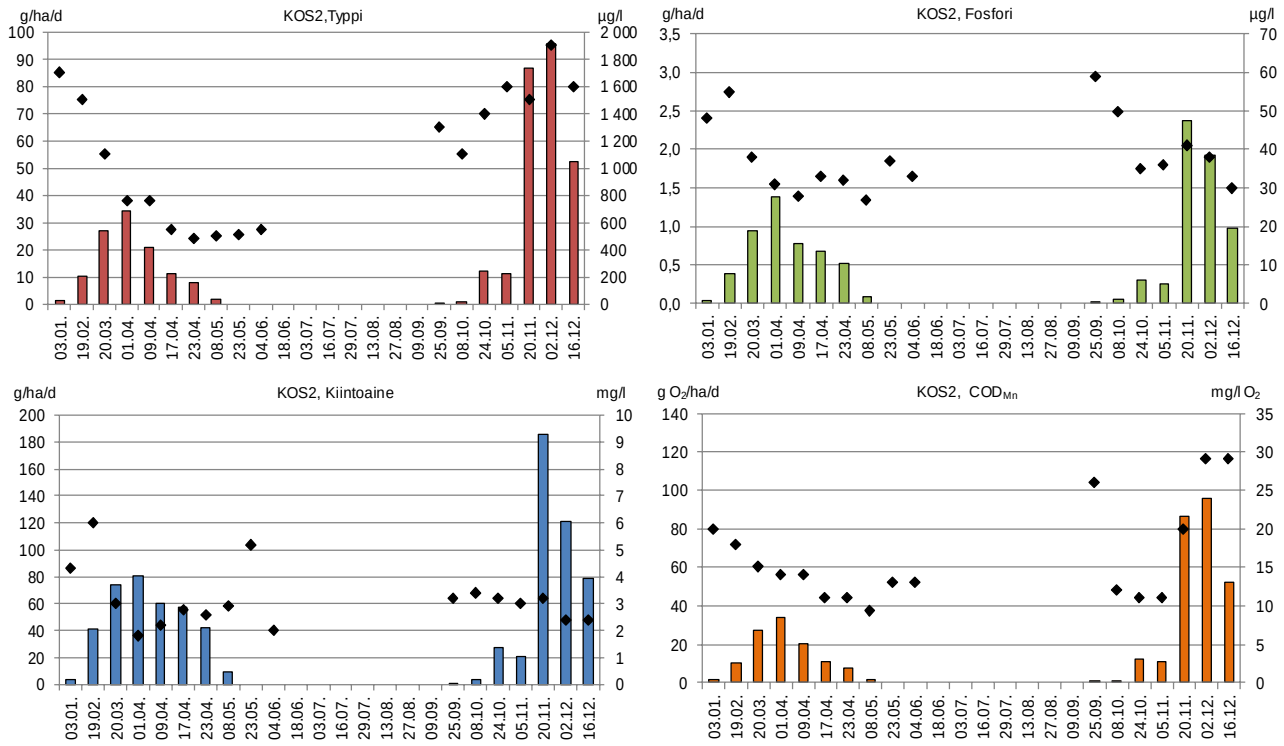
Kosteikkojen KOS1A ja KOS1B ainehuuhtoutumat olivat suurimmillaan keväällä huhtikuussa ja kasvoivat uudelleen loppuvuodesta marraskuun loppupuolella (kuva 5.13, kuva 5.14). Kuormituksen jakautuminen vuositasolla oli kosteikoilla KOS2 ja KOS3 hyvin samankaltaista (kuva 5.15 ja kuva 5.16). Kesällä valunta loppui ajoin kokonaan.



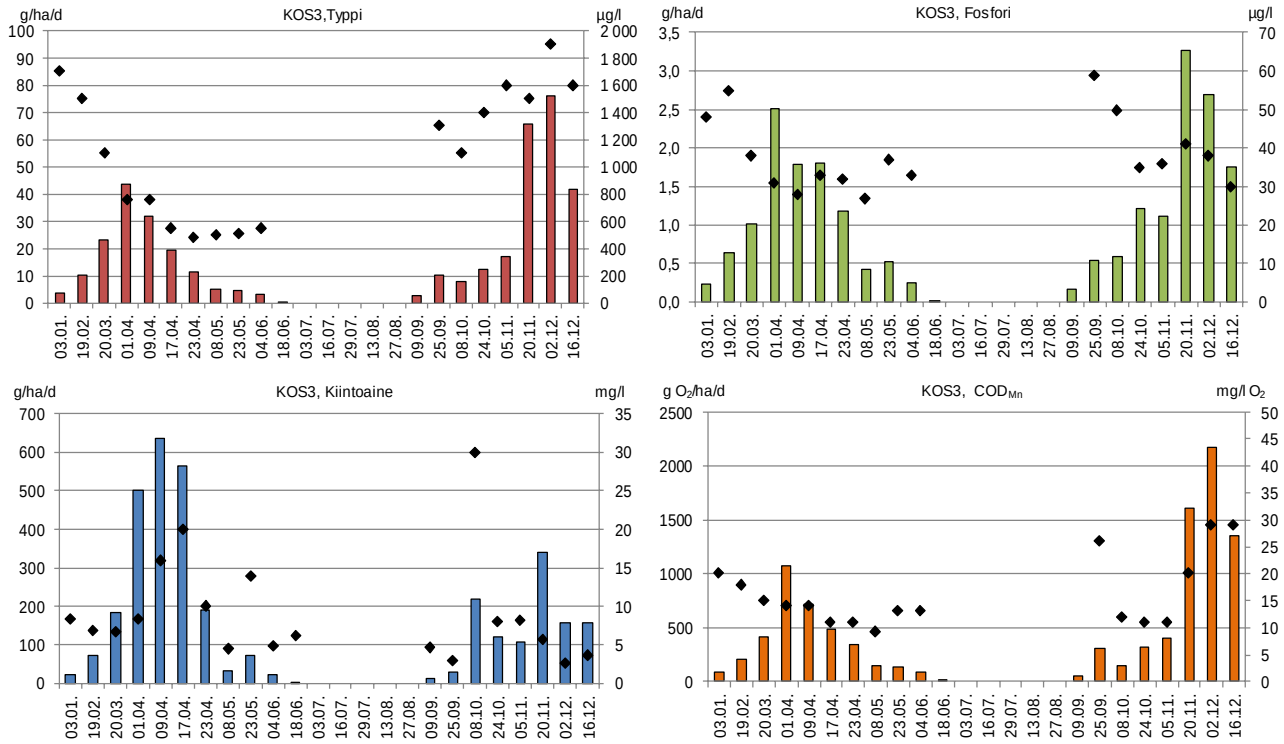

*Kuva 5.13. Kurkikeitaan kosteikon KOS1A ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.14. Kurkikeitaan kosteikon KOS1B ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.15. Kurkikeitaan kosteikon KOS2 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.16. Kurkikeitaan kosteikon KOS3 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

### 5.3.1.2 Vesistötarkkailu

Kurkikeitaan vesistötarkkailu kohdistuu Kaartiskaluomaan ja siitä alkunsa saavaan Pukanluomaan (taulukko 5.20). Tarkkailussa on myös idästä Pukanluomaan laskeva lähdepitoinen Myllyoja, vaikka sinne ei kuivatusvesiä johdeta. Ristiluoman yläjuoksulla sijaitsevalla Honkajoen käytöstä poistetulla kaatopaikalla on oma erillistarkkailunsa.

*Taulukko 5.20. Kurkikeitaan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|
| Kurkikeidas | | | |
| 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 | 6873144-256844 | Kankaanpää |
| V88 Ristiluoma | 36.024 Ristiluoman va | 6877596-253094 | Kankaanpää |

Kartiskaluomaan laskee vesiä pohjoisesta Satamakeitaan turvetuotantoalueen eteläosasta (tuotantoala 33,1 ja tuotannosta poistunut 13,8 ha). Kartiskaluoma jatkuu Pukanluomana, johon laskee kuivatusvesiä Kurkikeitaan kosteikoilta KOS2 ja KOS3 (tuotannossa + poistunut 64,8 ha). Satamakeitaan eteläosan osuus Pukanluoman koko valuma-alueesta (90,4 km$^2$) on 0,5 % ja Kurkikeitaan osuus 0,7 %. On kuitenkin huomattava, että Pukanluoman yläosalla turvetuotantoalueiden valuma-alueosuudet ovat suurempia. Kurkikeitaan osuus valuma-alueen osuus laski puoleen vuodesta 2018 tuotannosta poistuneiden alueiden pinta-alan huomattavan vähenemisen (siirtyminen jälkikäyttöön) myötä.

Ristiluoma laskee Karvianjokeen Vatajankosken alapuolelle. Ristiluoman valuma-alue on 32,4 km$^2$, josta Kurkikeitaan tuotannossa olevien alueiden osuus on 5,2 %.

#### Purkuvesistön veden laatu

Ylinnä vesistöä sijaitsevan Kaartiskaluoman vesi on väriltään ruskeaa ja ravinteiden määrä on luonnontasoa korkeampi. Erityisesti fosforitaso on kohonnut (taulukko 5.21). Suovesien osuus on suurempi kuin Pukanluoman alaosalla, mikä näkyy veden korkeampina rauta- ja humusainepitoisuuksina. Vuonna 2019 humusta ja ravinteita oli keskimääräistä vähemmän. Kiintoainetta oli melko vähän.

Turvetuotannon suhteen kuormittamaton Myllyoja saa alkunsa Pohjankankaan lähteistä, mihin liittyen sen veden laatu oli parempi kuin Kaartiskaluomassa ja Pukanluomassa (taulukko 5.21). Myllyojalla on Pukanluomassa selvästi laimentavaa vaikutusta (kuva 5.17). Myllyojassa on humusaineita vähemmän kuin Kaartiskaluomassa tai Pukanluomassa veden ollessa ajoin (vuonna 2019 keskikesällä) lähes humuksetonta ja kirkasta. Kiintoainettakaan vedessä ei juuri ole ja fosforipitoisuus poikkeaa vain hyvin vähän luonnontasosta.

Pukanluoman veden laatu Kurkikeitaan alapuolisella asemalla on Myllyojan vesien laimentavan vaikutuksen ansiosta parempi kuin yläjuoksulla sijaitsevassa Kaartiskaluomassa, joskin kiintoainetta on ollut aavistuksen enemmän (taulukko 5.22). Pukanluoman alajuoksulla veden laatu on ollut hyvin samanlaista kuin ylemmällä asemalla (kuva 5.18). Vuonna 2019 ravinteita oli keskimääräistä vähemmän, vaikka ravinnetaso oli nytkin luonnontasosta kohonnut.

Pukanluoman ravinnetasossa ei ole tapahtunut pysyvää muutosta (kuva 5.18). Humuksen osalta korkeimmat piikit ovat laskeneet.

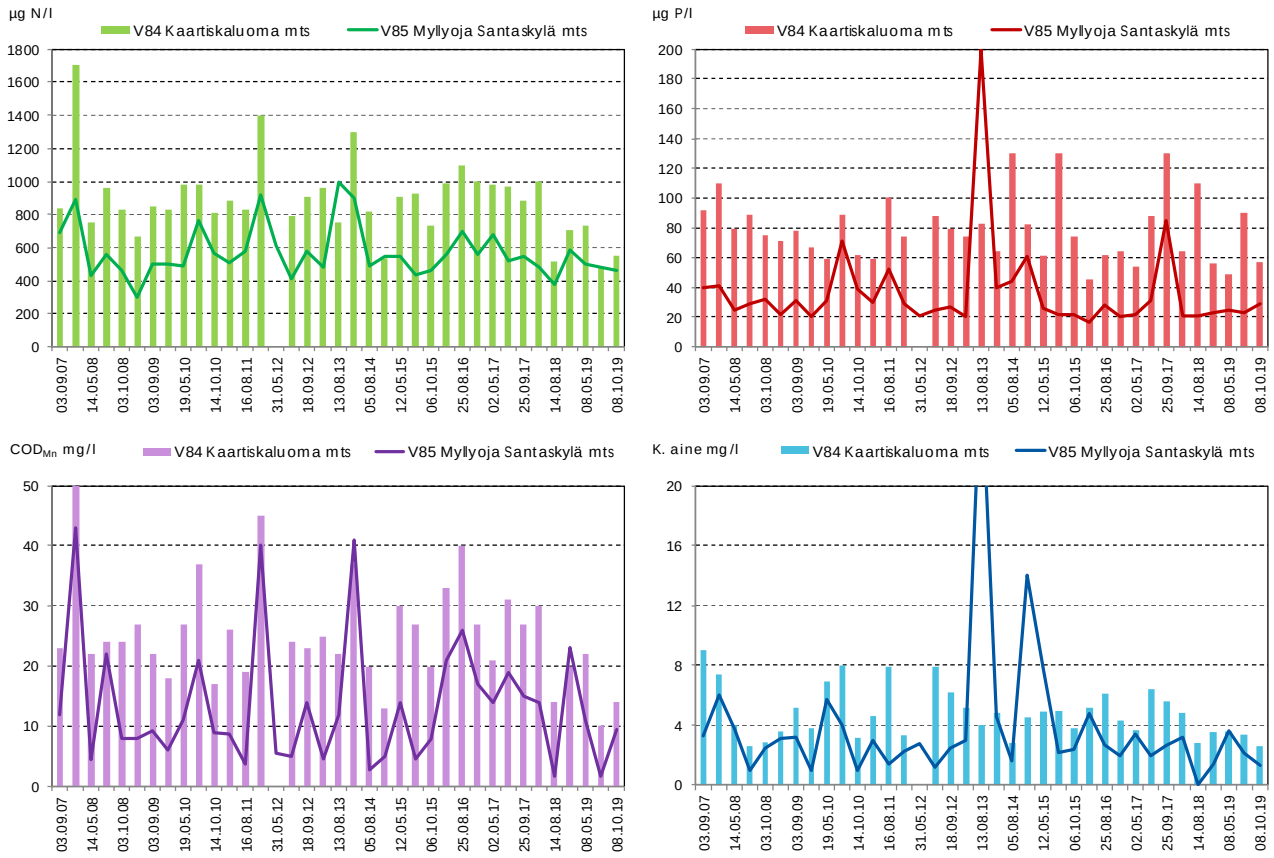
Ristiluoman vesi on tummaa ja humuspitoista, joskin viime vuosina on mitattu myös alhaisempia $COD_{Mn}$-arvoja kuten elokuussa 2019. Kiintoainetta ja ravinteita oli vuonna 2019 keskimääräistä vähemmän eli tilanne on mennyt parempaan suuntaan (taulukko 5.22, kuva 5.19). Typen määrä laskee selvästi kuivina kesäkausina.

*Taulukko 5.21. Kaartiskaluoman ja Myllyojan veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

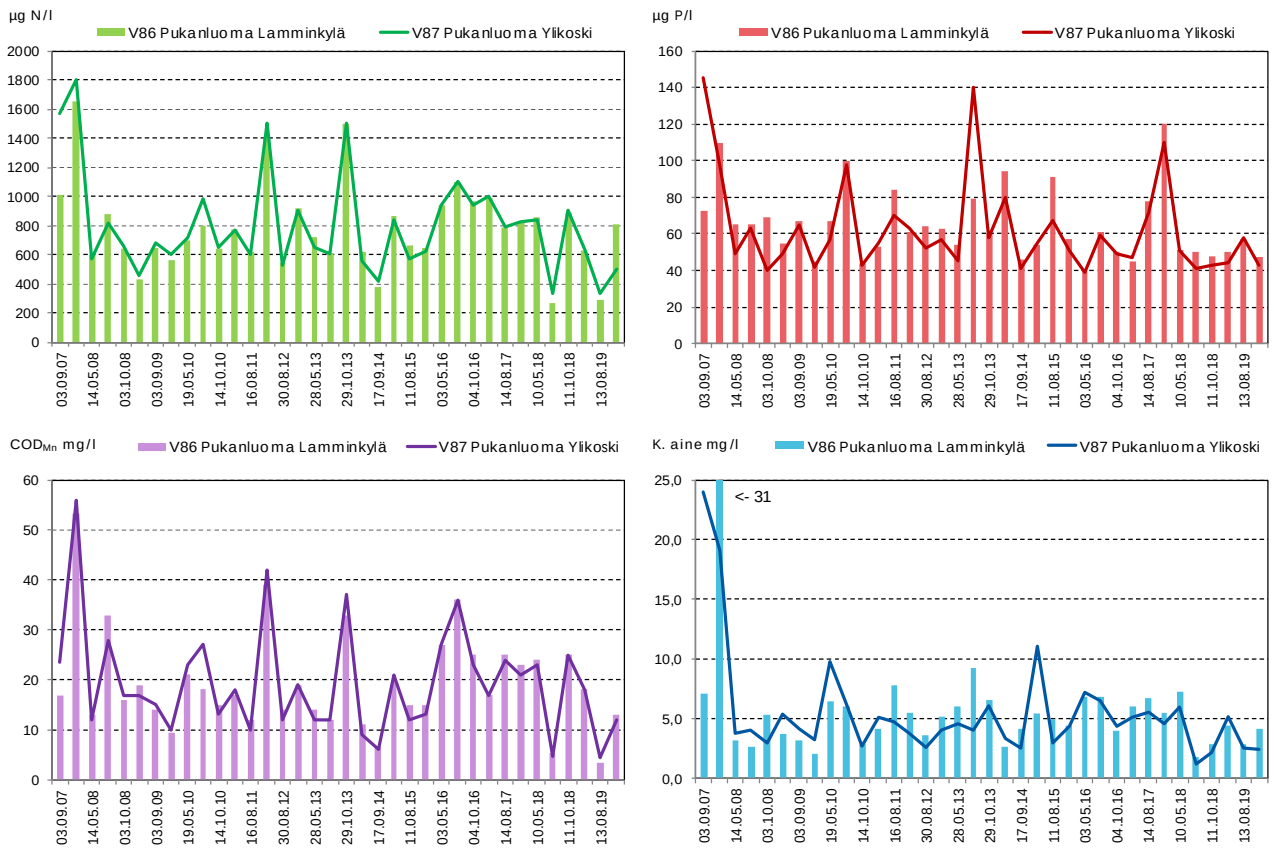
| Kurkikeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K.aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V84 Kaartiskaluoma mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 0,07 | 6,2 | 4,7 | 3,6 | 4,5 | 6,7 | 22,0 | 180 | 730 | | | 49 | | 1700 |
| 13.08.2019 | 0,03 | 14,6 | 7,5 | 3,4 | 7,4 | 7,4 | 10,0 | 140 | 480 | 130 | 13 | 90 | 41 | 2300 |
| 08.10.2019 | 0,06 | 3,6 | 5,3 | 2,6 | 5,6 | 7,0 | 14,0 | 150 | 550 | | | 57 | | 1700 |
| Keskiarvo 2019 | 0,05 | 8,1 | 5,8 | 3,2 | 5,8 | 7,0 | 15,3 | 157 | 587 | | | 65 | | 1900 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,0 | 7,0 | 5,0 | 5,3 | 6,8 | 26,6 | 222 | 912 | 147 | 86 | 80 | 44 | 2591 |
| - minimi | | 2,9 | 3,0 | 2,6 | 3,4 | 5,2 | 13,0 | 150 | 520 | 31 | 8 | 45 | 24 | 220 |
| - maksimi | | 18,5 | 13,0 | 9,0 | 7,6 | 7,5 | 62,4 | 350 | 1700 | 260 | 180 | 130 | 73 | 4400 |
| V85 Myllyoja Santaskylä mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 0,06 | 6,3 | 1,8 | 3,6 | 3,2 | 6,8 | 11,0 | 90 | 500 | | | 25 | | 660 |
| 13.08.2019 | 0,056 | 9,8 | 0,8 | 2,1 | 3,7 | 7,2 | 1,7 | 23 | 480 | 260 | 230 | 23 | 3 | 210 |
| 08.10.2019 | 0,07 | 4,5 | 1,1 | 1,3 | 3,4 | 6,8 | 9,4 | 90 | 460 | | | 29 | | 560 |
| Keskiarvo 2019 | 0,06 | 6,9 | 1,2 | 2,3 | 3,4 | 6,9 | 7,4 | 68 | 480 | | | 26 | | 477 |
| 2007 - 2018 (n = 34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 7,8 | 2,1 | 4,0 | 3,4 | 6,7 | 13,9 | 106 | 578 | 247 | 43 | 37 | 17 | 794 |
| - minimi | | 2,3 | 0,7 | 1,0 | 2,8 | 5,6 | 1,8 | 16 | 300 | 18 | 5 | 17 | 2 | 150 |
| - maksimi | | 11,9 | 7,8 | 28,0 | 4,5 | 7,2 | 43,0 | 300 | 1000 | 350 | 150 | 200 | 38 | 1400 |

*Taulukko 5.22. Pukanluoman ja Ristiluoman veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

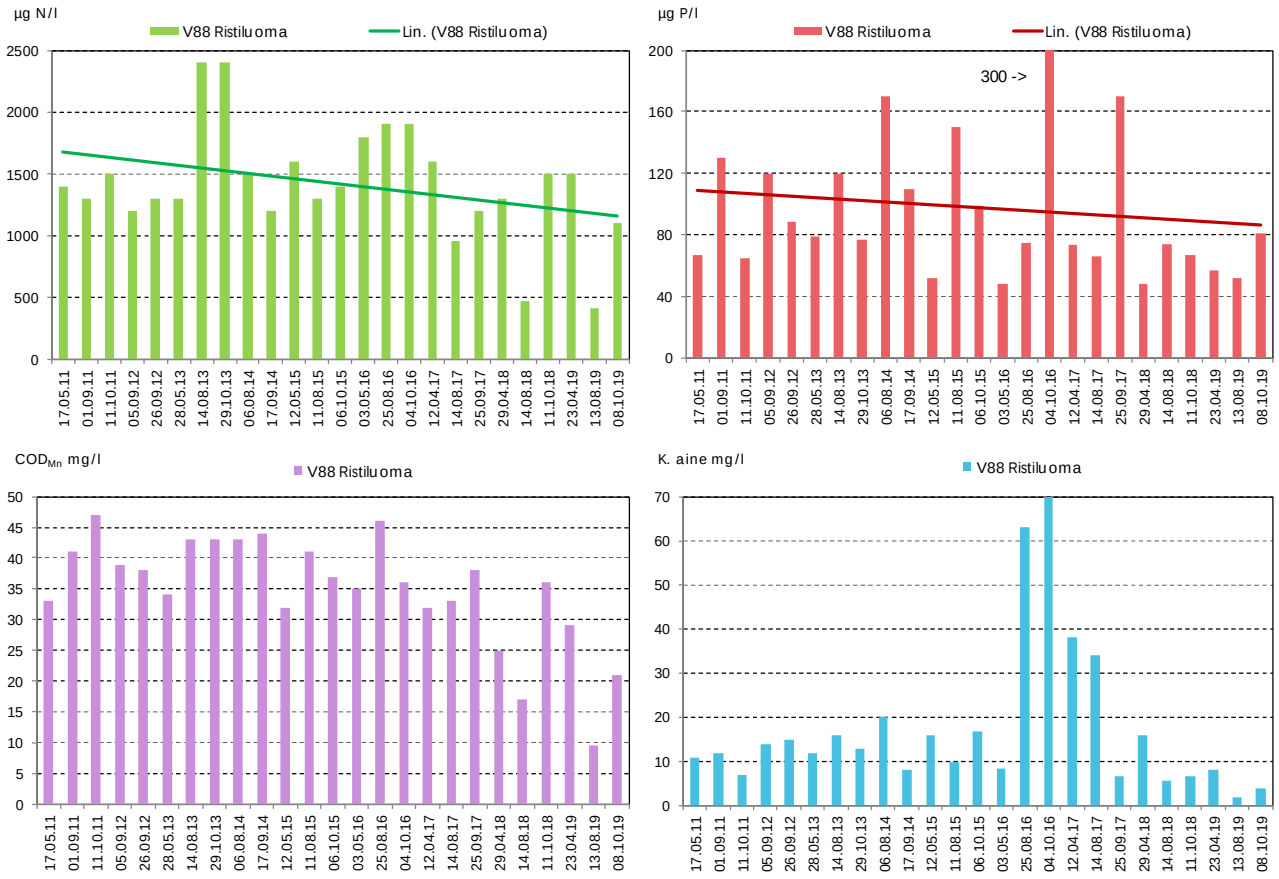
| Kurkikeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K.aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V86 Pukanluoma Lamminkylä | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 0,35 | 6,2 | 4,9 | 4,4 | 4,1 | 6,8 | 18 | 140 | 630 | | | 50 | | 1700 |
| 13.08.2019 | | 15,0 | 3,1 | 2,8 | 4,0 | 7,3 | 3,4 | 58 | 290 | 85 | 9 | 57 | 25 | 1200 |
| 08.10.2019 | 0,25 | 3,3 | 5,2 | 4,2 | 5,1 | 6,9 | 13 | 140 | 810 | | | 47 | | 2200 |
| Keskiarvo 2019 | | 8,2 | 4,4 | 3,8 | 4,4 | 7,0 | 11 | 113 | 577 | | | 51 | | 1700 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,0 | 5,9 | 5,8 | 4,5 | 6,8 | 20 | 172 | 802 | 212 | 35 | 66 | 33 | 1964 |
| - minimi | | 2,4 | 2,7 | 1,8 | 3,4 | 5,7 | 5 | 57 | 270 | 70 | 5 | 40 | 11 | 160 |
| - maksimi | | 18,5 | 17 | 31 | 6,6 | 7,3 | 53 | 300 | 1650 | 450 | 86 | 120 | 57 | 3200 |
| V87 Pukanluoma Ylikoski | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 0,30 | 7,4 | 4,8 | 5,2 | 4,0 | 6,7 | 18 | 150 | 640 | | | 44 | | 1500 |
| 13.08.2019 | 0,28 | 13,3 | 3,3 | 2,5 | 4,0 | 7,2 | 4,4 | 71 | 330 | 140 | 37 | 58 | 23 | 1200 |
| 08.10.2019 | 0,20 | 0,2 | 3,2 | 2,4 | 4,6 | 6,8 | 12 | 120 | 500 | | | 43 | | 1200 |
| Keskiarvo 2019 | 0,26 | 7,0 | 3,8 | 3,4 | 4,2 | 6,9 | 11 | 114 | 490 | | | 48 | | 1300 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,4 | 6,0 | 5,7 | 4,4 | 6,7 | 20 | 166 | 827 | 223 | 73 | 63 | 30 | 1780 |
| - minimi | | 2,6 | 2,2 | 1,2 | 3,6 | 5,5 | 5 | 44 | 330 | 50 | 7 | 39 | 11 | 160 |
| - maksimi | | 16,0 | 31 | 24 | 6,7 | 7,2 | 56 | 325 | 1800 | 560 | 240 | 146 | 50 | 2900 |
| V88 Ristiluoma | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 0,4 | 6,7 | 5,8 | 8,2 | 4,5 | 6,0 | 29 | 200 | 1500 | | | 57 | | 1300 |
| 13.08.2019 | 0,01 | 14,5 | 5,1 | 1,8 | 16,7 | 7,9 | 9,5 | 120 | 420 | 14 | 10 | 52 | 18 | 2700 |
| 08.10.2019 | 0,02 | 0,0 | 6,0 | 3,8 | 7,7 | 6,9 | 21 | 230 | 1100 | | | 81 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | 0,14 | 7,1 | 5,6 | 4,6 | 9,6 | 6,9 | 20 | 183 | 1007 | | | 63 | | 2133 |
| 2011 - 2018 (n = 22-9) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,8 | 30 | 30 | 6,0 | 6,7 | 37 | 301 | 1474 | 158 | 178 | 102 | 44 | 3771 |
| - minimi | | 0,8 | 6,1 | 5,6 | 3,4 | 5,7 | 17 | 52 | 470 | 33 | 27 | 48 | 24 | 160 |
| - maksimi | | 18,3 | 320 | 320 | 16,3 | 7,9 | 47 | 450 | 2400 | 550 | 730 | 300 | 63 | 15000 |




*Kuva 5.17. Myllyojan ja Kaartiskaluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.18. Pukanluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.19. Ristiluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

Teoreettisten laskelmien mukaan Kurkikeitaan kuivatusvedet kohottivat Pukanluoman kiintoainepitoisuutta keskimäärin 0,1 mg/l, typpipitoisuutta 11 µg/l, fosforipitoisuutta 1 µg/l ja $COD_{Mn}$-arvoa 0,3 mg/l.

Ristiluoman valuma-alueella teoreettisten laskelmien mukaan vesistövaikutukset olivat hieman suurempia kuin Pukanluomassa (pitoisuusnousu: kiintoaine 0,4 mg/l, kok. N 95 µg/l, kok. P 1 µg/l, $COD_{Mn}$-arvo 1 mg/l). Veden laatuluokkaan mainituilla muutoksilla ei ole suurta vaikutusta Ristinevan selvästi heikentynyt perustila huomioiden.

## 5.4 Honkajoen alue (36.03)

### 5.4.1. Satamakeidas (Honkajoki)

Satamakeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnan alueella. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.23).

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.

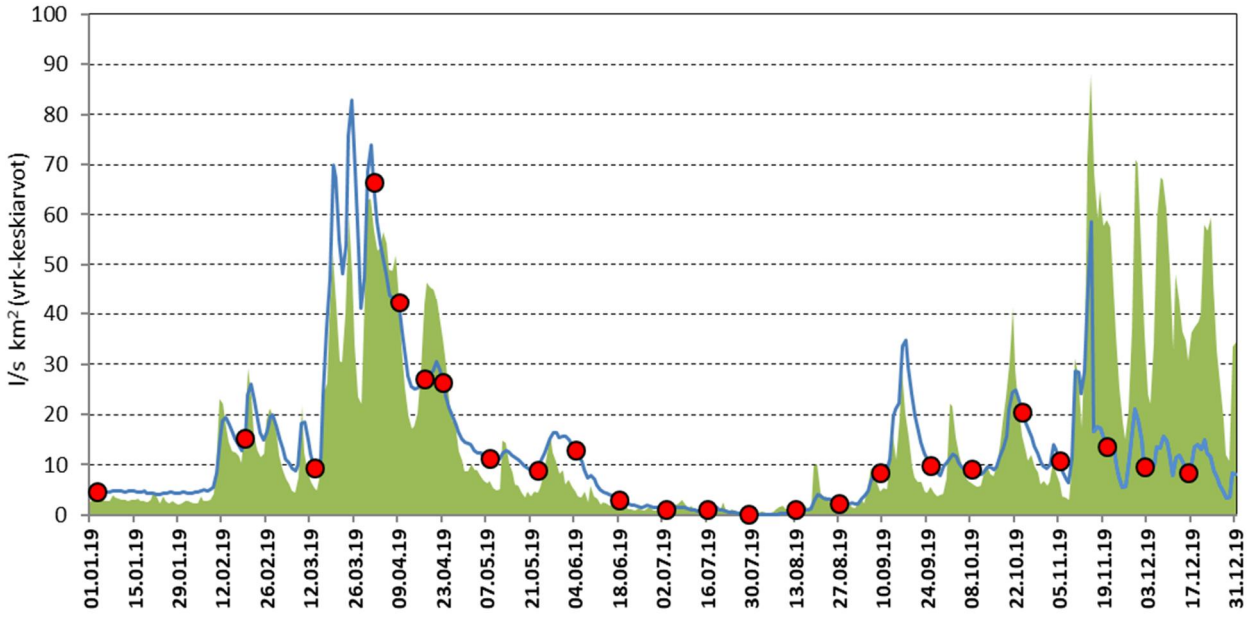
*Taulukko 5.23 Satamakeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| KOS4 | 54,0 | 30,5 | | |
| KOS5 | 62,6 | 31,8 | | |
| PVK1 | 190,3 | 112,4 | 17.5.-11.8.2019 | 85 |
| KOS2 | 71,8 | 26,2 | | |
| KOS3 | 400,8 | 236,7 | | |

### 5.4.1.1 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 maalis-huhtikuussa (kuva 5.20). Yksittäisiä valumahuippuja havaittiin myös syksyllä, mutta ne jäivät kevättä pienemmiksi.

Vuonna 2019 keskivirtaama oli runsainta tarkkailupisteillä PVK1 ja KOS3 (25,2 l/s ja 53,1 l/s). Pisteillä KOS2, KOS4 ja KOS5 virtaamat olivat pienempiä (3,8 l/s, 7,2 l/s ja 14,0 l/s). Keskivalunta puolestaan oli runsainta pisteellä KOS5 (22,4 l/s km²) ja pienintä pisteellä KOS2 (5,2 l/s km²). Pisteiden PVK1, KOS3 ja KOS4 valuma oli 13,3–13,4 l/s km².




*Kuva 5.20. Satamakeitaan valuma pintavalutuskentän (PVK1) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Satamakeitaan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu neljän kosteikon ja yhden pintavalutuskentän yhteenlasketusta kuormituksesta (taulukko 5.24). Vesienkäsittelyrakenteilta lähtevää vettä koskee pitoisuuslupavaade kiintoaineen, fosforin ja typen osalta (7 mg/l, 70 µg/l ja 1200 µg/l).

Satamakeitaan kosteikko- ja pintavalutuskentiltä PVK1, KOS2, KOS3, KOS4 ja KOS5 lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.25, taulukko 5.26, taulukko 5.27, taulukko 5.28, taulukko 5.29). Ravinnepitoisuudet olivat pääosin hiukan pienempiä kuin edellisenä vuonna. Myös kiintoainepitoisuus KOS5-kosteikolta oli edellisvuotta pienempi. Pitoisuuslupavaateet saavutettiin vuositasolla muilta osin, paitsi fosforin osalta kosteikolla 2 (88 µg/l). Ylitys ei ollut suuri.

Pintavalutuskentän (PVK1) huuhtoumat olivat suurimmillaan keväällä (kuva 5.21). Huuhtoumien määrä voimistui jälleen loppuvuotta kohti, mutta ei yltänyt kevään tasolle. Vuonna 2016 käyttöön otetun pintavalutuskentän korvanneen kosteikon KOS2 tuloksissa oli havaittavissa suurimmat fosfori- ja kiintoainehuuhtoumat maalis-huhtikuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.22). Typen ja humuksen osalta huuhtoumat painottuivat loppuvuoteen.

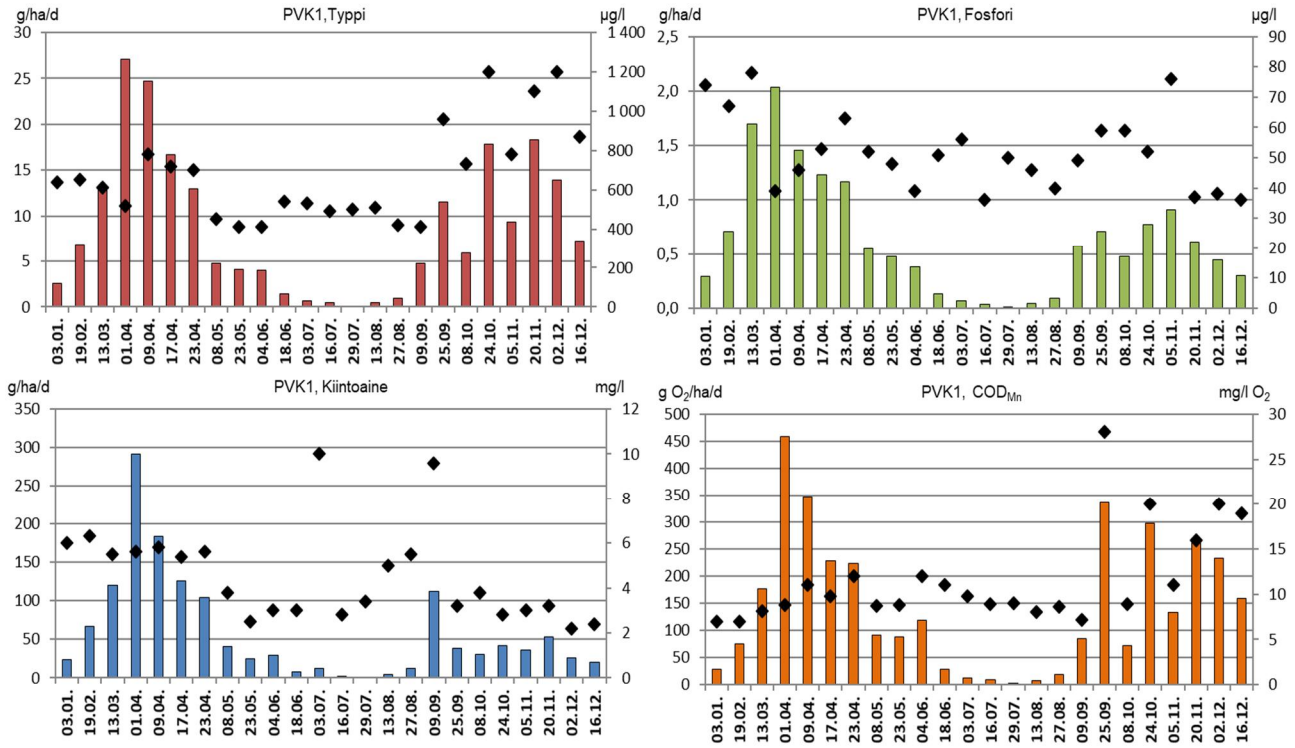
Kuormitukset (taulukko 5.24) on laskettu mahdollisuuksien mukaan käyttämällä kunkin rakenteen alapuoliselta tarkkailupisteeltä mitattuja pitoisuuksia. KOS3 laskennassa on käytetty omia pitoisuuksia ja PVK1 virtaamatietoja. Rakenteilta kohdistui kuormitusta kolmelle eri vesistöalueelle.

Kaikilta käsittelykentiltä lähtevä humushuuhtouma (g/ha d) oli selkeästi pienempi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.24). Muuten huuhtoumat vaihtelivat keskimääräisen tason molemmin puolin. Kiintoainehuuhtouma oli hieman keskimääräistä runsaampaa kosteikolta 3 ja selvästi keskimääräistä vähäisempää kosteikolta 2. Fosfori- ja typpihuuhtoumat olivat keskimääräistä vähäisempiä kaikilta käsittelyalueilta kosteikkoa 5 lukuun ottamatta.

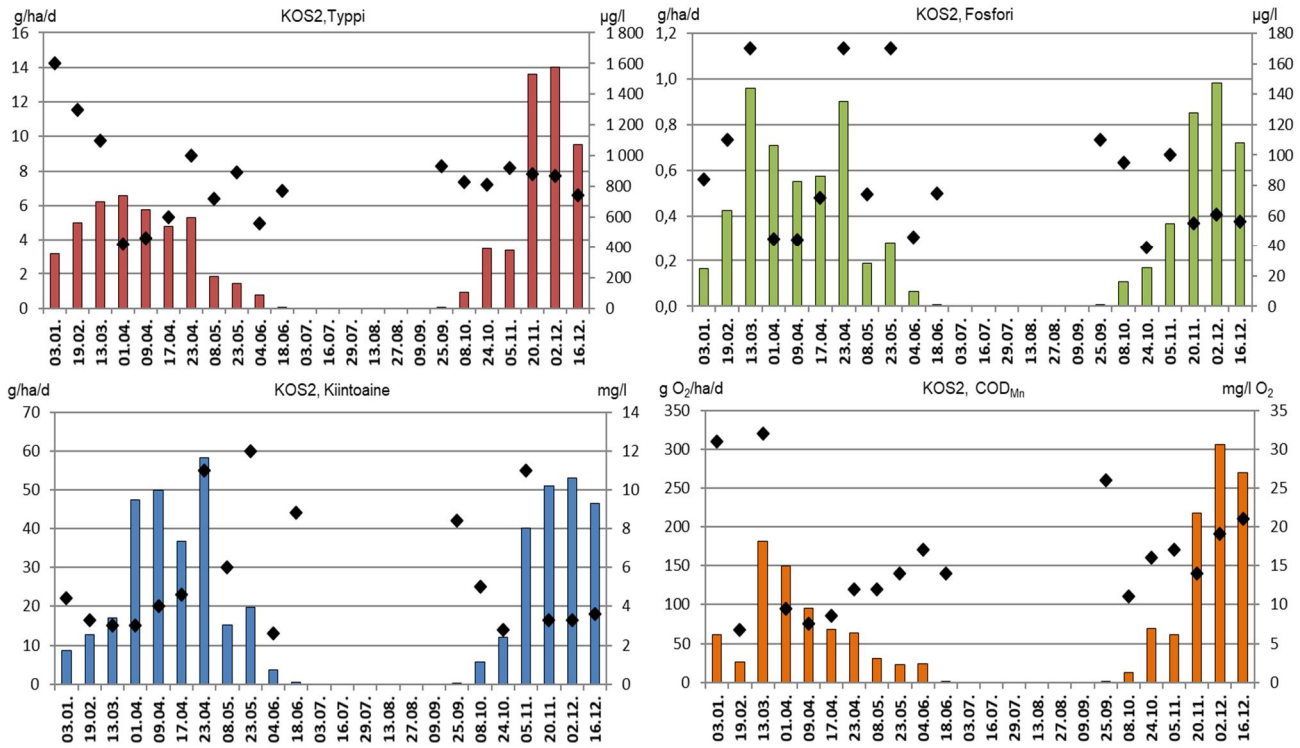
*Taulukko 5.24. Satamakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019. *Tiedot käytöstä poistetulta PVK2–pisteeltä.*

| Satamakeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1 36.037 Pukaran pikkujoen va** | | | | | | | | |
| **2019** | **55** | **8** | **0,61** | **132** | **2418** | **354** | **26,8** | **5843** |
| **2018** | 55 | 12 | 0,70 | 160 | 3267 | 685 | 41,9 | 9492 |
| **2017** | 43 | 11 | 0,57 | 187 | 2974 | 732 | 39,8 | 12997 |
| **2016** | 118 | 27 | 1,30 | 421 | 7201 | 1617 | 79,0 | 25634 |
| **KOS2 36.037 Pukaran pikkujoen va** | | | | | | | | |
| **2019** | **18** | **4** | **0,34** | **72** | **255** | **52** | **4,7** | **997** |
| **2018** | 106 | 9 | 0,68 | 174 | 1496 | 130 | 9,6 | 2450 |
| **2017** | 38 | 7 | 0,95 | 133 | 1002 | 186 | 24,8 | 3484 |
| **2016*** | 181 | 30 | 2,70 | 616 | 2572 | 431 | 38,0 | 8748 |
| **KOS3 36.037 Pukaran pikkujoen va** | | | | | | | | |
| **2019** | **72** | **10** | **0,65** | **169** | **6713** | **948** | **60,5** | **15695** |
| **2018** | 73 | 14 | 0,73 | 202 | 9155 | 1727 | 91,2 | 25264 |
| **2017** | 50 | 14 | 0,60 | 231 | 7348 | 2004 | 87,9 | 33843 |
| **2016** | 160 | 33 | 1,50 | 494 | 20552 | 4199 | 195,0 | 63339 |
| **KOS4 36.032 Honkaluoman a** | | | | | | | | |
| **2019** | **61** | **13** | **0,53** | **345** | **742** | **155** | **6,4** | **4195** |
| **2018** | 46 | 9 | 0,28 | 220 | 588 | 114 | 3,6 | 2821 |
| **2017** | 72 | 15 | 0,47 | 396 | 1411 | 305 | 9,2 | 7800 |
| **2016** | 216 | 29 | 1,00 | 787 | 2926 | 391 | 14,0 | 10658 |
| **KOS5 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | |
| **2019** | **45** | **19** | **1,00** | **213** | **704** | **297** | **15,5** | **3331** |
| **2018** | 83 | 19 | 1,08 | 212 | 1424 | 323 | 18,4 | 3636 |
| **2017** | 96 | 24 | 1,23 | 246 | 2189 | 555 | 28,2 | 5628 |
| **2016** | 223 | 39 | 1,90 | 404 | 3014 | 526 | 25,0 | 5464 |
| **Kuormitus keskimäärin** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Satamakeidas yhteensä** | | | | | **10832** | **1806** | **114,0** | **30061** |

*Tiedot käytöstä poistetulta PVK2 -pisteeltä




*Kuva 5.21. Satamakeitaan pintavalutuskentän 1 ravinne-, kiintoaine- ja CODMn-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.22. Satamakeitaan kosteikon 2 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.25. Satamakeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 alapuolella 1.1.–31.12.2019.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **112,4 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **190,3 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.037 Pukaran pikkujoen va** | **Yläpuoli** | **181,8 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Pikkujoki-Karvianjoki** | | | | **Poistunut** | **8,6 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **121,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 4,6 | 10,4 | 6,0 | | 640 | 74 | 7,0 | 6,9 | 11 | 220 | 71 | 32 | 2,2 | 14 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 12,3 | 36,0 | 6,3 | | 650 | 67 | 7,0 | 6,8 | 13 | 280 | 150 | 31 | 2,2 | 10 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 22.3. | 25,2 | 16,9 | 5,5 | | 610 | 78 | 8,1 | 6,9 | 11 | 290 | 120 | 35 | 2,1 | 11 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 60,4 | 117,0 | 5,6 | | 520 | 39 | 8,8 | 6,4 | 6,9 | 110 | 98 | 6,0 | 1,0 | 4,5 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 36,6 | 66,9 | 5,8 | | 780 | 46 | 11 | 6,6 | 7,2 | 160 | 170 | 12 | 1,3 | 6,8 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 26,9 | 44,3 | 5,4 | | 720 | 53 | 9,8 | 6,9 | 7,1 | 220 | 150 | 15 | 1,4 | 8,9 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 21,5 | 35,9 | 5,6 | | 700 | 63 | 12 | 6,8 | 7,8 | 120 | 100 | 12 | 1,4 | 8,4 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 12,2 | 25,3 | 3,8 | | 450 | 52 | 8,7 | 7,2 | 4,4 | 48 | 35 | 10 | 1,3 | 11 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 11,6 | 25,3 | 2,5 | | 410 | 48 | 8,8 | 7,0 | 2,3 | 25 | 5,9 | 10 | 1,2 | 12 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 11,4 | 26,9 | 3,0 | | 410 | 39 | 12 | 6,9 | 2,2 | 22 | <5 | 10 | 1,2 | 10 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 3,0 | 7,1 | 3,0 | | 540 | 51 | 11 | 7,1 | 2,3 | 42 | 5,1 | 21 | 1,4 | 11 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 9.7. | 1,4 | 3,9 | 10 | | 530 | 56 | 9,8 | 6,9 | 7,5 | 38 | <5 | 12 | 1,8 | 12 |
| 16.7.2019 | 10.7. - 22.7. | 1,1 | 3,0 | 2,8 | | 490 | 36 | 8,9 | 7,0 | 1,9 | 13 | <5 | 4,0 | 1,2 | 12 |
| 29.7.2019 | 23.7. - 5.8. | 0,2 | 0,8 | 3,4 | | 500 | 50 | 9,0 | 7,1 | 2,7 | 46 | 5,7 | 10 | 1,7 | 12 |
| 13.8.2019 | 6.8. - 20.8. | 1,0 | 2,6 | 5,0 | | 510 | 46 | 8,0 | 7,1 | 2,8 | 5,0 | <5 | <2 | 1,3 | 12 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 2,6 | 5,1 | 5,5 | | 420 | 40 | 8,6 | 6,8 | 3,5 | 18 | 6,1 | 6,0 | 1,3 | 11 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 13,5 | | 9,6 | | 410 | 49 | 7,2 | 6,9 | 4,1 | 46 | 26 | 21 | 1,7 | 12 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 13,9 | 16,9 | 3,2 | | 960 | 59 | 28 | 6,7 | 4,9 | 230 | 170 | 23 | 1,6 | 10 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 9,4 | 22,3 | 3,8 | | 730 | 59 | 8,9 | 6,9 | 5,7 | 140 | 140 | 20 | 1,5 | 13 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 17,2 | 32,1 | 2,8 | | 1200 | 52 | 20 | 6,6 | 3,8 | 330 | 270 | 15 | 1,4 | 11 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 13,9 | 19,4 | 3,0 | | 780 | 76 | 11 | 6,8 | 6,2 | 330 | 130 | 52 | 2,0 | 14 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 19,3 | 110,0 | 3,2 | | 1100 | 37 | 16 | 6,4 | 3,8 | 170 | 430 | 6,0 | 0,8 | 6,8 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 13,5 | 110,0 | 2,2 | | 1200 | 38 | 20 | 6,3 | 3,5 | 150 | 400 | 8,0 | 1,0 | 7,6 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 9,7 | 99,0 | 2,4 | | 870 | 36 | 19 | 6,4 | 3,8 | 220 | 250 | 13 | 1,2 | 7,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **13,3** | **36,4** | **4,6** | | **672** | **52** | **12** | **6,8** | **5,4** | **136** | **114** | **16** | **1,5** | **10** |
| **Mediaani** | | | 25,3 | 3,8 | | 625 | 51 | 9,4 | 6,9 | 4,3 | 130 | 99 | 12 | 1,4 | 11 |
| **Minimi** | | | 0,8 | 2,2 | | 410 | 36 | 7,0 | 6,3 | 1,9 | 5,0 | 2,5 | 1,0 | 0,8 | 4,5 |
| **Maksimi** | | | 117,0 | 10 | | 1200 | 78 | 28 | 7,2 | 13 | 330 | 430 | 52 | 2,2 | 14 |
| 2018 | (n=23) | 16,7 | | 4,7 | | 757 | 58 | 13 | 6,8 | 6,2 | 152 | 113 | 19 | 1,7 | 11 |
| 2017 | (n=28) | 13,2 | | 4,7 | | 750 | 55 | 12 | 6,6 | 4,3 | 137 | 99 | 14 | 1,3 | 7,9 |
| 2016 | (n=26) | 30,7 | | 4,7 | | 947 | 56 | 18 | 6,7 | 5,4 | 144 | 112 | 15 | 1,6 | 9,4 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **70** | | | | | | | | |

*Taulukko 5.26. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 2 alapuolella 1.1.–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, KOS2** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **26,2 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** | **1,7 ha** | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | **38,0 ha** | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 2,3 | | 4,4 | | 1600 | 84 | 31 | 5,9 | 3,4 | 9,1 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 4,5 | | 3,3 | | 1300 | 110 | 6,8 | 5,8 | 4,5 | 13 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 22.3. | 6,5 | 7,2 | 3,0 | | 1100 | 170 | 32 | 5,8 | 13 | 16 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 18,2 | 40,0 | 3,0 | | 420 | 45 | 9,5 | 5,9 | | 5,1 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 14,5 | 16,0 | 4,0 | | 460 | 44 | 7,6 | 5,9 | | 3,0 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 9,2 | 13,7 | 4,6 | | 600 | 72 | 8,6 | 6,0 | | 3,4 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 6,1 | 17,1 | 11 | | 1000 | 170 | 12 | 6,3 | | 4,6 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 3,0 | | 6,0 | | 720 | 74 | 12 | 6,8 | 4,0 | 6,4 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 1,9 | 0,0 | 12 | | 890 | 170 | 14 | 6,5 | 7,5 | 8,4 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 1,7 | 3,0 | 2,6 | | 560 | 46 | 17 | 6,8 | 1,5 | 8,9 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 6.8. | 0,1 | 0,3 | 8,8 | | 770 | 75 | 14 | 6,7 | 3,7 | 10 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 9.9.2019 | | | | | | | | | | | |
| 25.9.2019 | 7.8. - 1.10. | 0,1 | | 8,4 | | 930 | 110 | 26 | 6,6 | 6,8 | 12 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 1,3 | | 5,0 | | 830 | 95 | 11 | 6,7 | 7,2 | 14 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 5,0 | | 2,8 | | 810 | 39 | 16 | 6,7 | 2,8 | 13 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 4,2 | 9,5 | 11 | | 920 | 100 | 17 | 6,4 | 13 | 12 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 17,9 | 19,5 | 3,3 | | 880 | 55 | 14 | 6,1 | 2,9 | 5,7 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 18,7 | 16,9 | 3,3 | | 870 | 61 | 19 | 6,0 | 3,2 | 6,9 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 14,9 | | 3,6 | | 740 | 56 | 21 | 5,9 | 3,4 | 8,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **5,2** | **13,0** | **5,6** | | **856** | **88** | **16** | **6,3** | **5,5** | **8,8** |
| **Mediaani** | | | 13,7 | 4,2 | | 850 | 75 | 14 | 6,2 | 3,9 | 8,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,6 | | 420 | 39 | 6,8 | 5,8 | 1,5 | 3,0 |
| **Maksimi** | | | 40,0 | 12 | | 1600 | 170 | 32 | 6,8 | 13 | 16 |
| 2018 | (n=23) | 9,7 | | 5,0 | 4,2 | 1132 | 94 | 23 | 6,2 | 7,1 | 7,8 |
| 2017 | (n=8) | 11,5 | | 5,1 | 5,7 | 1196 | 159 | 22 | 6,4 | 4,4 | 8,1 |
| 2016 | (n=16) | 30,7 | | 6,9 | 5,6 | 1136 | 95 | 26 | 6,8 | 9,2 | 9,5 |
| **Lisähuomioita:** | 3.7., 16.7., 29.7., 13.8., 27.8. ja 9.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.27. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 3 alapuolella 1.1.–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, KOS3** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **236,7 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** | **18,1 ha** | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | **254,8 ha** | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 4,6 | 8,0 | 5,2 | | 1200 | 86 | 15 | 6,8 | 12 | 9,6 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 12,3 | 20,0 | 8,5 | | 940 | 65 | 6,9 | 6,6 | 18 | 6,8 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 22.3. | 25,2 | 8,0 | 6,5 | | 860 | 69 | 7,6 | 6,6 | 14 | 6,8 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 60,4 | 100,0 | 7,4 | | 920 | 60 | 16 | 6,2 | | 3,5 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 36,6 | 130,0 | 4,0 | | 990 | 48 | 20 | 6,2 | | 3,9 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 26,9 | 70,0 | 4,0 | | 850 | 56 | 17 | 6,5 | | 4,6 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 21,5 | 80,0 | 5,6 | | 390 | 47 | 6,9 | 6,7 | | 3,5 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 12,2 | 24,0 | 10 | | 400 | 48 | 8,2 | 7,3 | 8,0 | 5,2 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 11,6 | 40,0 | 12 | | 470 | 55 | 9,5 | 7,2 | 6,3 | 6,8 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 11,4 | 30,0 | 10 | | 470 | 64 | 15 | 7,1 | 6,6 | 6,5 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 3,0 | 6,0 | 8,9 | | 560 | 72 | 12 | 7,3 | 6,3 | 8,1 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 9.7. | 1,4 | 10,0 | 9,7 | | 500 | 45 | 12 | 7,4 | 6,6 | 8,4 |
| 16.7.2019 | 10.7. - 22.7. | 1,1 | 20,0 | 8,2 | | 600 | 90 | 15 | 7,0 | 6,4 | 8,1 |
| 29.7.2019 | 23.7. - 5.8. | 0,2 | 10,0 | 6,8 | | 620 | 53 | 13 | 7,4 | 5,8 | 9,7 |
| 13.8.2019 | 6.8. - 20.8. | 1,0 | 20,0 | 7,6 | | 560 | 38 | 11 | 7,6 | 5,4 | 9,7 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 2,6 | 20,0 | 5,6 | | 540 | 71 | 13 | 7,3 | 5,8 | 9,4 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 13,5 | | 4,6 | | 510 | 48 | 9,6 | 7,4 | 3,6 | 9,0 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 13,9 | 30,0 | 4,0 | | 990 | 46 | 23 | 7,1 | 4,0 | 7,3 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 9,4 | 30,0 | 5,2 | | 880 | 59 | 13 | 7,2 | 5,9 | 8,1 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 17,2 | 60,0 | 4,6 | | 950 | 65 | 18 | 7,1 | 4,8 | 7,5 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 13,9 | 25,0 | 8,8 | | 1100 | 58 | 16 | 6,9 | 4,8 | 8,1 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 19,3 | 80,0 | 3,8 | | 1300 | 44 | 24 | 6,2 | 4,6 | 4,5 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 13,5 | 150,0 | 3,1 | | 1400 | 44 | 23 | 6,3 | 4,4 | 5,1 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 9,7 | 100,0 | 2,6 | | 1300 | 38 | 27 | 6,3 | 3,9 | 5,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **13,3** | **46,6** | **6,5** | | **804** | **57** | **15** | **6,9** | **6,9** | **6,9** |
| **Mediaani** | | | 30,0 | 6,1 | | 855 | 56 | 14 | 7,1 | 5,9 | 7,1 |
| **Minimi** | | | 6,0 | 2,6 | | 390 | 38 | 6,9 | 6,2 | 3,6 | 3,5 |
| **Maksimi** | | | 150,0 | 12 | | 1400 | 90 | 27 | 7,6 | 18 | 9,7 |
| 2018 | (n=23) | 16,7 | | 7,1 | | 884 | 64 | 16 | 7,0 | 8,6 | 6,9 |
| 2017 | (n=28) | 13,2 | | 6,4 | 5,7 | 841 | 54 | 14 | 7,0 | 6,6 | 6,6 |
| 2016 | (n=13 | 21,6 | | 10 | 5,6 | 1105 | 53 | 40 | 5,6 | 5,6 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.28. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 4 alapuolella 1.1.–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, KOS4** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | | **30,5 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | | | **Alapuoli** | **54,0** | **ha** | | **Levossa** | | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman a** | | | | **Yläpuoli** | **51,1** | **ha** | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Kirkkoluoma-Karvianjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | | **2,8 ha** |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | | **33,3 ha** |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | mS/m |
| 3.1.2019 | | | | | | | | | | | |
| 19.2.2019 | | | | | | | | | | | |
| 13.3.2019 | 1.1. - 22.3. | 16,5 | 1,8 | 8,0 | | 1200 | 67 | 28 | 5,6 | 7,2 | 4,2 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 44,8 | 25,3 | 5,0 | | 860 | 30 | 21 | 5,5 | | 2,1 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 24,3 | 20,8 | 4,0 | | 1000 | 31 | 28 | 5,4 | | 2,6 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 18,7 | 13,4 | 5,3 | | 900 | 43 | 24 | 5,6 | | 2,9 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 11,1 | 10,4 | 6,8 | | 660 | 69 | 20 | 5,7 | | 2,1 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 3,8 | 3,0 | 6,8 | | 650 | 48 | 20 | 6,2 | 4,5 | 2,2 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 3,0 | 1,0 | 5,6 | | 610 | 50 | 21 | 6,1 | 3,3 | 2,4 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 1,7 | 2,2 | 27 | 15 | 680 | 55 | 23 | 6,1 | 17 | 2,3 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 23.7. | 0,0 | 0,1 | 4,5 | | 810 | 61 | 26 | 6,3 | 2,4 | 2,7 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | 24.7. - 2.9. | 0,2 | 0,6 | 7,1 | | 1000 | 61 | 34 | 6,2 | 3,1 | 2,9 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 8,2 | | 9,2 | | 960 | 62 | 25 | 6,2 | 3,8 | 3,0 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 4,2 | 3,0 | 3,6 | | 1300 | 47 | 36 | 6,1 | 3,0 | 3,3 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 3,0 | 1,3 | 3,8 | | 1300 | 51 | 26 | 6,2 | 3,4 | 3,5 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 10,2 | 5,7 | 5,2 | | 1600 | 45 | 36 | 6,2 | 4,1 | 3,5 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 7,9 | 3,9 | 5,7 | | 1700 | 55 | 40 | 6,0 | 6,9 | 4,2 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 43,4 | 30,4 | 3,9 | | 1100 | 33 | 32 | 5,3 | 3,6 | 2,8 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 42,5 | 13,4 | 2,2 | | 1200 | 33 | 36 | 5,3 | 2,2 | 3,0 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 32,7 | 20,8 | 2,8 | | 1100 | 37 | 37 | 5,4 | 2,0 | 3,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **13,4** | **9,2** | **6,5** | | **1035** | **49** | **29** | **5,9** | **4,8** | **2,9** |
| **Mediaani** | | | 3,9 | 5,3 | | 1000 | 49 | 27 | 6,1 | 3,5 | 2,9 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,2 | | 610 | 30 | 20 | 5,3 | 2,0 | 2,1 |
| **Maksimi** | | | 30,4 | 27 | | 1700 | 69 | 40 | 6,3 | 17 | 4,2 |
| 2018 | (n=23) | 9,7 | 8,9 | 6,9 | | 1233 | 45 | 32 | 5,8 | 7,0 | 3,0 |
| 2017 | (n=28) | 13,8 | | 7,8 | | 1072 | 46 | 28 | 5,8 | 5,1 | 2,7 |
| 2016 | (n=8) | 30,7 | | 12 | | 1169 | 54 | 38 | 5,6 | 16 | 4,1 |
| **Lisähuomioita:** | 3.1., 19.2., 3.7., 16.7., 29.7. ja 13.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.29. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 5 alapuolella 1.1.–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, KOS5** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | | **31,8 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | | | **Alapuoli** | **62,6** | **ha** | | **Levossa** | | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman a** | | | | **Yläpuoli** | **59,4** | **ha** | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Kirkkoluoma-Karvianjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | | **11,0 ha** |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | | **42,8 ha** |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 10,1 | 7,1 | 2,6 | | 1000 | 68 | 8,2 | 7,0 | 14 | 17,6 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 16,7 | 12,3 | 2,8 | | 1000 | 69 | 8,5 | 6,8 | 14 | 13,5 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 22.3. | 24,3 | 6,4 | <1 | | 840 | 75 | 7,8 | 6,8 | 14 | 15,2 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 61,6 | 40,0 | 2,8 | | 800 | 51 | 9 | 6,4 | | 6,0 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 38,9 | 23,8 | 2,6 | | 990 | 47 | 11 | 6,6 | | 8,5 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 33,3 | 22,3 | 4,2 | | 940 | 65 | 1,7 | 6,8 | | 9,8 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 23,5 | 18,1 | 3,6 | | 610 | 53 | 8,3 | 7,0 | | 7,7 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 16,9 | 1,1 | 3,6 | | 410 | 45 | 9,1 | 7,6 | 4,6 | 12 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 15,0 | 7,1 | 2,8 | | 450 | 36 | 11 | 7,2 | 2,0 | 14 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 14,3 | 9,5 | 2,4 | | 390 | 29 | 12 | 7,3 | 2,2 | 12 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 9,1 | 7,1 | 2,0 | | 510 | 35 | 11 | 7,2 | 1,6 | 13 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 9.7. | 8,3 | 4,5 | 1,7 | | 510 | 37 | 12 | 7,3 | 2,0 | 14 |
| 16.7.2019 | 10.7. - 22.7. | 6,7 | 4,5 | 2,1 | | 550 | 35 | 14 | 7,2 | 2,1 | 15 |
| 29.7.2019 | 23.7. - 5.8. | 4,4 | 2,6 | 1,2 | | 500 | 29 | 10 | 7,4 | 1,7 | 16 |
| 13.8.2019 | 6.8. - 20.8. | 8,3 | 5,1 | 2,0 | | 440 | 32 | 8,5 | 7,3 | 1,8 | 18 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 10,9 | 4,5 | 1,4 | | 500 | 41 | 13 | 7,1 | 2,3 | 14 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 20,9 | | 2,4 | | 450 | 44 | 9,5 | 7,1 | 3,6 | 14 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 19,3 | 8,6 | 1,6 | | 1200 | 52 | 19 | 6,8 | 4,3 | 11 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 15,2 | 7,8 | 2,2 | | 800 | 61 | 8,9 | 7,0 | 6,6 | 14 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 21,4 | 15,7 | 2,4 | | 1400 | 60 | 13 | 7,0 | 6,2 | 13 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 20,3 | 8,6 | 3,6 | | 1300 | 78 | 11 | 6,8 | 8,8 | 15 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 57,4 | 34,0 | 2,4 | | 1300 | 42 | 13 | 6,4 | 3,6 | 7,6 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 57,9 | 40,0 | 1,5 | | 1500 | 44 | 14 | 6,3 | 3,7 | 8,5 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 43,3 | 28,6 | 2,0 | | 1300 | 47 | 14 | 6,5 | 4,6 | 9,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **22,4** | **13,9** | **2,4** | | **820** | **49** | **11** | **7,0** | **5,2** | **12** |
| **Mediaani** | | | 8,6 | 2,4 | | 800 | 46 | 11 | 7,0 | 3,7 | 13 |
| **Minimi** | | | 1,1 | 0,5 | | 390 | 29 | 1,7 | 6,3 | 1,6 | 6,0 |
| **Maksimi** | | | 40,0 | 4,2 | | 1500 | 78 | 19 | 7,6 | 14 | 18 |
| 2018 | (n=23) | 18,9 | 13,4 | 5,1 | | 1003 | 65 | 14 | 7,0 | 10 | 13 |
| 2017 | (n=28) | 21,4 | | 5,4 | | 1109 | 68 | 13 | 6,9 | | 11 |
| 2016 | (n=27) | 30,7 | | 6,4 | | 1186 | 70 | 16 | 6,9 | | 12 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **70** | | | | |

## 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 5.30).

Satamakeitaan tuotantoalueen koko Pukaran pikkujoen valuma-alueella oli 545 ha (PVK1, KOS2, KOS3), mikä on valuma-alueesta (60,3 km$^2$) 9 %. Valuma-alue on maatalousvaltaista haja-asutusaluetta. Ylijoen vesi on ollut voimakkaasti kuormittunutta jo ennen Satamakeitaan tuotantoalueilta tulevia kuivatusvesiä. Vedenlaatu on vuosien 2007–2018 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella kohtalaisen ravinnepitoista, humuksista, runsasrautaista ja ruskeaa (taulukko 5.31). Pitkän ajan keskimääräisiin pitoisuuksiin nähden vedenlaatu oli vuonna 2019 jokseenkin samalla tasolla. Typpeä ja kiintoainetta todettiin keskimääräistä vähemmän.

Pikkujoessa ravinnepitoisuudet ovat olleet vuosien 2007–2018 keskimääräisten arvojen mukaan selkeästi korkeammalla tasolla, mutta veden väri ja humusleimaisuus on samaa tasoa yläpuolisen pisteen kanssa (taulukko 5.31). Pikkujoen veden ravinnepitoisuudet olivat myös vuonna 2019 selkeästi kohonneet yläpuoliseen pisteeseen nähden, mutta humusleima ja veden väriarvo olivat hieman pienemmät. Kiintoainepitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat myös keskimäärin hiukan suurempia Pikkujoen vesistötarkkailuasemalla. Pitoisuustasossa ei ole kummankaan vesistöaseman osalta todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 5.23). Pikkujoen pitoisuusvaihtelu on pääosin noudattanut Ylijoen pitoisuusvaihtelua.

*Taulukko 5.30. Satamakeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

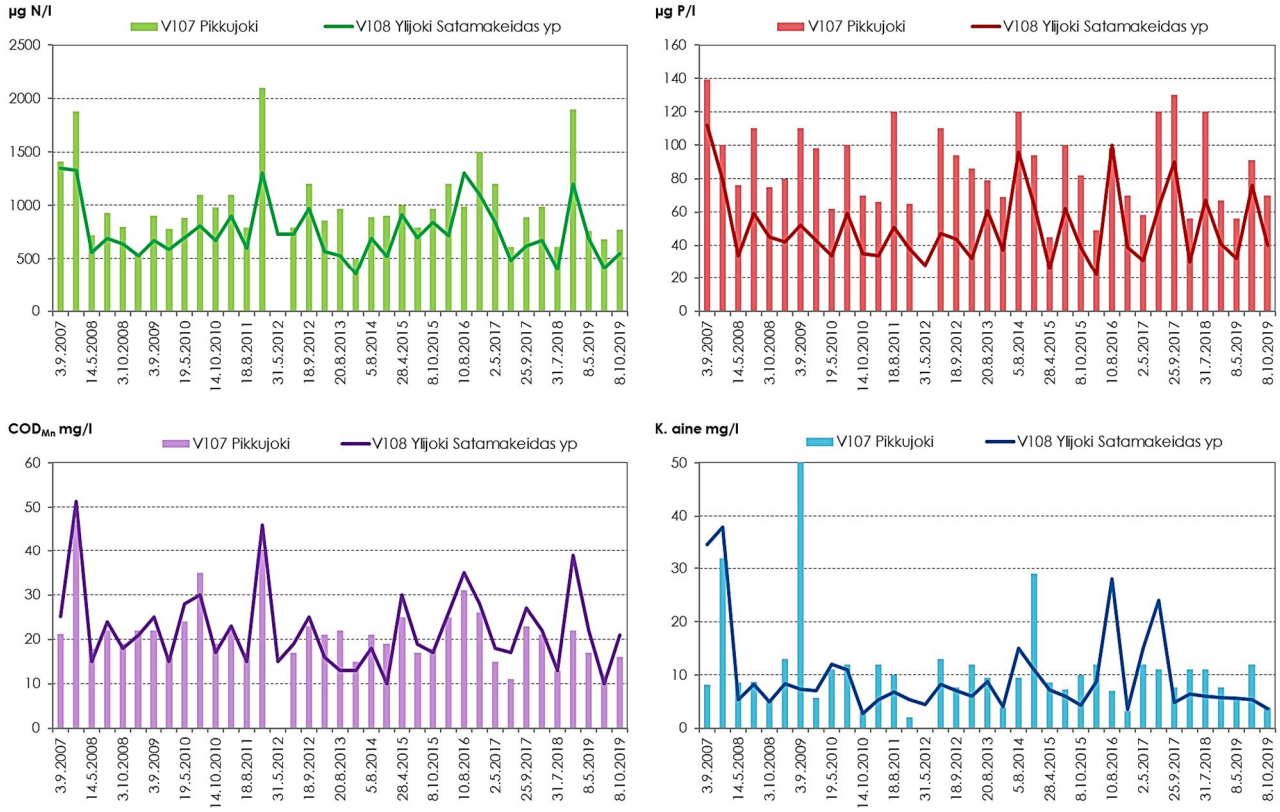
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km$^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Satamakeidas | | | | |
| V107 Pikkujoki | 36.033 Vahokosken a | 35,45 | 6890648-255172 | Honkajoki |
| V108 Ylijoki Satamakeidas yp | 36.037 Pukaran pikkujoen va | 60,3 | 6886429-258085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

Satamakeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Pukaran Pikkujoen valuma-alueella olivat bruttokuormalla ja valuma-aluekohtaisella keskivirtaamalla (WSFS-Vemala) laskettuna ravinteiden, kiintoaineen ja humuksen osalta viime vuotta vähäisempiä. Satamakeitaan bruttokuormitus käsittelykentiltä PVK1, KOS2 ja KOS3 muodosti kiintoaineen osalta 0,1–3,0 %, kokonaistypen osalta 0,1–1,9 % ja kokonaisfosforin osalta 0,3–3,3 % (liite 5) Pukaran Pikkujoen vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta.

Pukanluoman ja Honkaluoman ainevirtaamista Satamakeitaan osuudet olivat pienempiä. Pukanluoman valuma-alueella kuormitus oli kiintoaineen osalta 0,2 %, kokonaistypen osalta 0,5 % ja kokonaisfosforin osalta 0,8 % kokonaiskuormituksesta. Honkaluoman valuma-alueella Satamakeitaan kuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,2 %, kokonaistypen osalta 0,3 % ja kokonaisfosforin osalta 0,3 % kokonaiskuormituksesta.

*Taulukko 5.31. Pikku- ja Ylijoen veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Satamakeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V107 Pikkujoki | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | P | 7,1 | 5,2 | 5,6 | 5,5 | 6,7 | 17 | 150 | 760 | | | 56 | | 1700 |
| 29.07.2019 | 0,8 | 21,4 | 8,5 | 12,0 | 6,0 | 7,0 | 12 | 130 | 680 | 110 | 8 | 91 | 26 | 2300 |
| 08.10.2019 | P | 3,5 | 4,6 | 3,8 | 7,3 | 6,8 | 16 | 180 | 770 | | | 70 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | 0,80 | 10,7 | 6,1 | 7,1 | 6,3 | 6,8 | 15 | 153 | 737 | | | 72 | | 1967 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,4 | 8,0 | 12,4 | 6,7 | 6,8 | 22 | 188 | 1020 | 152 | 76 | 88 | 37 | 2370 |
| - minimi | | 2,5 | 1,6 | 2,0 | 4,9 | 6,0 | 11 | 75 | 500 | 35 | 8 | 45 | 17 | 1600 |
| - maksimi | | 22,8 | 13,6 | 87,0 | 8,8 | 7,2 | 46 | 275 | 2100 | 580 | 180 | 140 | 62 | 3700 |
| V108 Ylijoki Satamakeidas yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 0,15 | 5,1 | 4,8 | 5,6 | 3,7 | 6,4 | 22 | 180 | 690 | | | 32 | | 1800 |
| 29.07.2019 | 0,042 | 15,3 | 8,5 | 5,3 | 3,9 | 7,1 | 10 | 160 | 410 | 110 | 65 | 76 | 34 | 2900 |
| 08.10.2019 | 0,05 | 3,3 | 4,4 | 3,7 | 3,8 | 6,5 | 21 | 250 | 550 | | | 40 | | 2300 |
| Keskiarvo 2019 | 0,08 | 7,9 | 5,9 | 4,9 | 3,8 | 6,7 | 18 | 197 | 550 | | | 49 | | 2333 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,1 | 8,5 | 10,0 | 4,3 | 6,6 | 23 | 203 | 771 | 171 | 48 | 51 | 20 | 2648 |
| - minimi | | 1,8 | 2,1 | 2,7 | 2,9 | 5,5 | 10 | 100 | 350 | 31 | 5 | 22 | 10 | 1500 |
| - maksimi | | 18,8 | 32,2 | 37,9 | 7,2 | 7,1 | 51 | 300 | 1350 | 600 | 100 | 112 | 36 | 7190 |




*Kuva 5.23. Pikku- ja Ylijoen havaintoasemien (V107 ja V108) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.4.2. Lakkikeidas (Honkajoki)

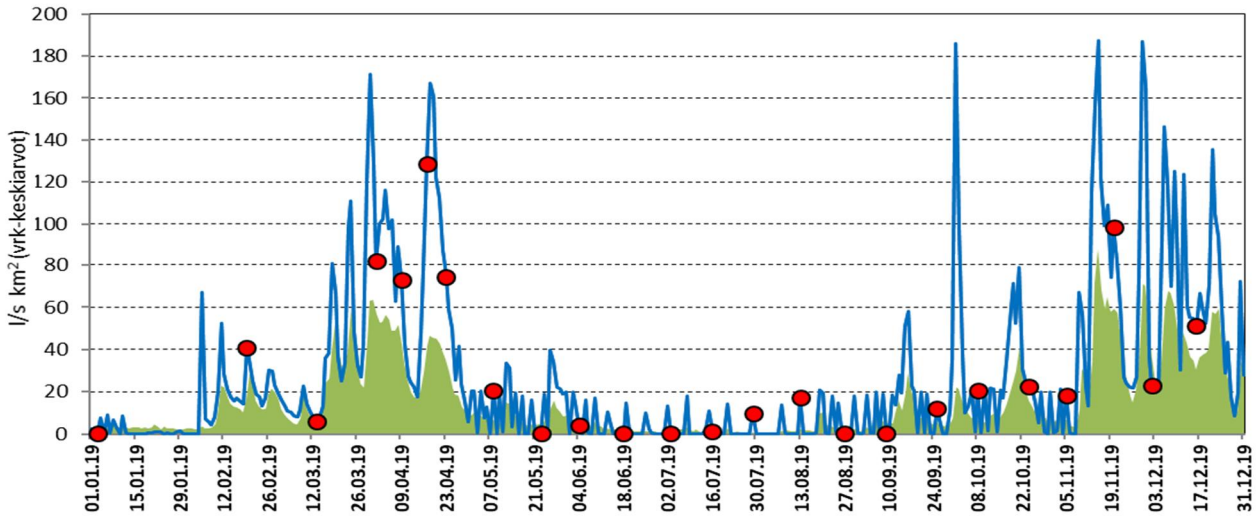
Lakkikeitaan turvetuotantoalue on entistä Satamakeitaan tuotantoaluetta. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.32). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kemikaloinnilla ja johdetaan Kirkkoluomaan, joka yhtyy Karvianjokeen Honkajoen taajaman luona. Lakkikeidas oli tuotannossa viimeistä kertaa vuonna 2019.

*Taulukko 5.32 Lakkikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 16,2 | 16 | 17.5.-11.8.2019 | 85 |

### 5.4.2.1 Kuormitustarkkailu

Lakkikeitaan alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Kemikalointiaseman yläpuolella on mitoitusohjeet täyttävät laskeutus- ja pumppausaltaat, joilta vesi johdetaan pumppaamalla kemikalointiin. Vuonna 2019 valunta oli runsainta huhtikuussa, mutta myös marras-joulukuussa valumat olivat runsaita (kuva 5.24). Keskivaluma muodostui pieneltä valuma-alueelta erittäin suureksi tuotantoalueen ollessa sen verran pieni, ettei kenttä pysty pidättämään/varastoimaan vettä. Valuma-alueen koko on syytä jatkossa varmentaa.




*Kuva 5.24. Lakkikeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Lakkikeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kemikalointiaseman vedenlaatu- ja virtaamatiedoilla. Keskimääräinen kiintoainehuuhtouma oli yli kaksinkertainen ja typpihuuhtouma noin puolitoistakertainen Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskiarvoon nähden (taulukko 5.33). Myös fosforihuuhtouma oli keskiarvoa suurempi, mutta humushuuhtouma

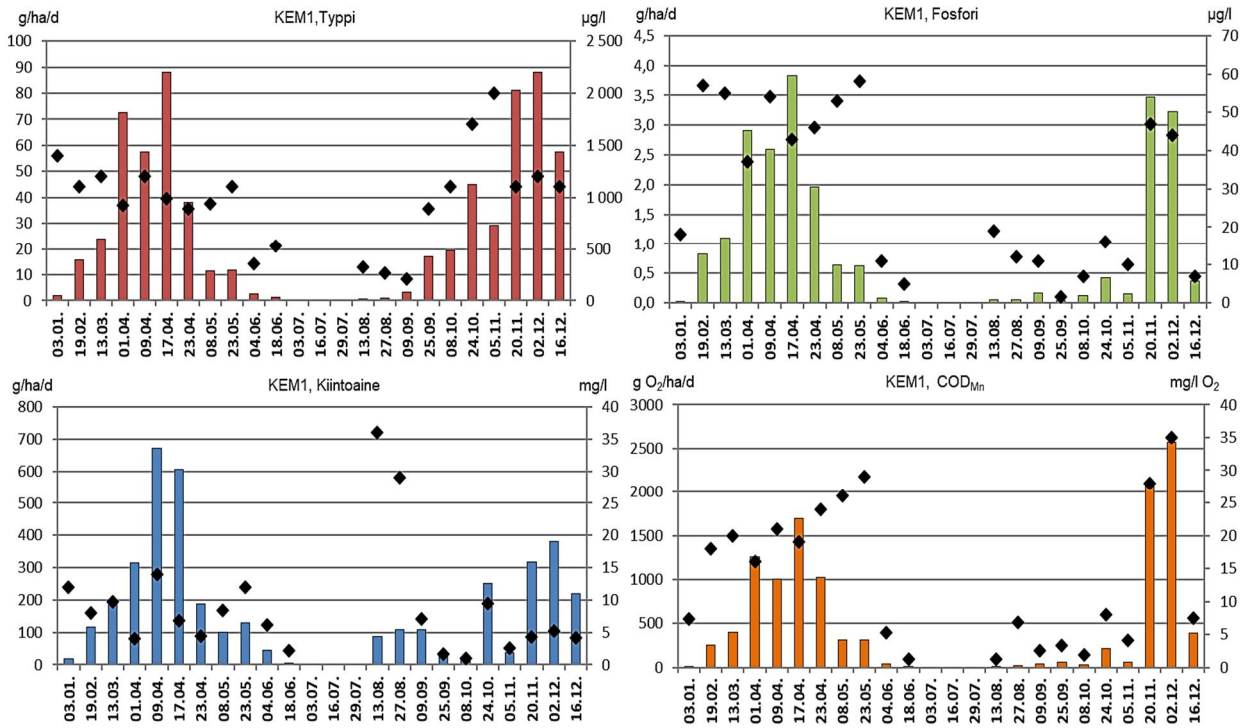
keskimääräistä pienempi. Sekä huuhtoumat että vuositason bruttokuormitus jäivät pääosin aiempia vuosia selvästi vähäisemmiksi. Kiintoaine-, typpi- ja fosforihuuhtoumat olivat suurimmillaan huhtikuussa, ja $COD_{Mn}$-huuhtouma joulukuussa (kuva 5.25). Ravinteiden osalta huuhtoumat painottuivat kevään lisäksi loppuvuoteen. Korkeimmat kiintoainepitoisuudet puolestaan todettiin loppukesällä.

Lakkikeitaan kemikalointiasemalta lähtevän veden pitoisuudet olivat edellisvuotta pienempiä ja keskimäärin myös aseman yläpuolta pienempiä (taulukko 5.34). Kiintoaineen puhdistustulos oli vuosien 2016–2018 tapaan negatiivinen. Vuonna 2019 kiintoainepitoisuuden puhdistustehokkuus kuitenkin parani selvästi vuoteen 2018 verrattuna.

Fosforin ja humuksen pidätyskyky oli kohtalainen (42 % ja 46 %), ja typen pidättyminen vähäisempää (21 %). Kiintoaineelle, typelle ja fosforille asetettuja puhdistustehojen lupavaateita ei saavutettu, eikä myöskään talviajalle asetettuja tavoitearvoja.

*Taulukko 5.33. Lakkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lakkikeidas** | **K.aine g/ha d** | **Kok.N g/ha d** | **Kok.P g/ha d** | **$COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d** | **K.aine kg** | **Kok.N kg** | **Kok.P kg** | **$COD_{Mn}$ kg $O_2$** |
| **2019** | **146** | **25** | **0,80** | **416** | **853** | **146** | **4,7** | **2431** |
| **2018** | 512 | 35 | 0,73 | 428 | 2992 | 203 | 4,3 | 2501 |
| **2017** | 927 | 53 | 1,41 | 818 | 5482 | 311 | 8,3 | 4838 |
| **2016** | 1295 | 84 | 1,80 | 1001 | 7586 | 493 | 11,0 | 5864 |
| **Kuormitus keskimäärin** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.25. Lakkikeitaan typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja CODMn-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.34. Lakkikeitaan valumavesien laatu kemikalointiaseman ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lakkikeidas, KEM1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kemiallinen** | **Alapuoli** | **16,2 ha** | **Tuotannossa** | **16,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman a** | **Yläpuoli** | **16,2 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Kirkkoluoma-Karvianjoki** | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **16,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 1,7 | 1,5 | 2,2 | 12 | -445 | | | 1400 | 1400 | 0 | 37 | 18 | 51 | 18 | 7,3 | 59 | 6,1 | 4,7 | 320 | 430 | 430 | 490 | 17 | <2 | 2,2 | 3,2 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 16,6 | 2,6 | 4,3 | 8,0 | -86 | | | 1100 | 1100 | 0 | 43 | 57 | -33 | 18 | 18 | 0 | 6,1 | 6,0 | 410 | 420 | 220 | 240 | 13 | 20 | 2,8 | 4,9 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 22.3. | 23,1 | 57,0 | 11 | 9,7 | 12 | | | 1200 | 1200 | 0 | 56 | 55 | 2 | 21 | 20 | 5 | 5,8 | 5,8 | 510 | 520 | 200 | 210 | 18 | 18 | 6,5 | 6,2 |
| 1.4.2019 | 23.3. - 5.4. | 91,1 | 34,0 | 2,2 | 4,0 | -82 | | | 1100 | 920 | 16 | 32 | 37 | -16 | 19 | 16 | 16 | 5,8 | 5,8 | 450 | 360 | 180 | 160 | 6,0 | 8,0 | 1,2 | 1,9 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 55,5 | 26,9 | 38 | 14 | 63 | 8,8 | | 1200 | 1200 | 0 | 49 | 54 | -10 | 24 | 21 | 13 | 5,7 | 5,8 | 350 | 360 | 230 | 240 | 7,0 | 9,0 | 3,5 | 3,0 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 103,1 | 26,9 | 4,2 | 6,8 | -62 | | | 930 | 990 | -6 | 35 | 43 | -23 | 18 | 19 | -6 | 6,0 | 6,0 | 290 | 340 | 220 | 220 | 8,0 | 9,0 | 1,5 | 2,9 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 49,5 | 3,5 | 3,1 | 4,4 | -42 | | | 930 | 890 | 4 | 51 | 46 | 10 | 26 | 24 | 8 | 6,1 | 6,0 | 170 | 150 | 180 | 170 | 8,0 | 7,0 | 1,8 | 2,3 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 13,9 | 3,9 | 4,0 | 8,4 | -110 | | | 820 | 940 | -15 | 46 | 53 | -15 | 22 | 26 | -18 | 6,3 | 6,3 | 67 | 110 | 200 | 180 | 10 | 9,0 | 2,5 | 4,8 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 12,4 | 0,6 | 11 | 12 | -9 | | | 960 | 1100 | -15 | 63 | 58 | 8 | 28 | 29 | -4 | 6,3 | 6,1 | 27 | 91 | 140 | 290 | 8,0 | 10 | 2,8 | 4,9 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 8,5 | 22,3 | 9,7 | 6,2 | 36 | | | 650 | 360 | 45 | 51 | 11 | 78 | 26 | 5,3 | 80 | 6,5 | 4,1 | 14 | 54 | 48 | 83 | 10 | 3,0 | 3,3 | 2,3 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 16.7. | 2,5 | 0,8 | 16 | 2,2 | 86 | | | 930 | 530 | 43 | 100 | 5,0 | 95 | 28 | 1,3 | 95 | 6,3 | 3,9 | 98 | 220 | 77 | 280 | 35 | <2 | 5,9 | 1,4 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | 17.7. - 20.8. | 2,8 | 0,0 | 3,7 | 36 | -873 | | 24 | 930 | 320 | 66 | 64 | 19 | 70 | 16 | 1,2 | 93 | 7,0 | 4,2 | 140 | <3 | 11 | <5 | 19 | <2 | 8,2 | 11 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 4,3 | 0,0 | 4,0 | 29 | -625 | | 21 | 1100 | 270 | 75 | 96 | 12 | 88 | 30 | 6,8 | 77 | 6,7 | 4,1 | 180 | 8,0 | 40 | <5 | 34 | <2 | 6,8 | 9,9 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 18,0 | | 13 | 7,0 | 46 | | | 1000 | 210 | 79 | 83 | 11 | 87 | 20 | 2,6 | 87 | 6,7 | 4,4 | 300 | 23 | 40 | 7,9 | 28 | <2 | 8,1 | 2,1 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 22,2 | 0,5 | 4,5 | 1,6 | 64 | | | 1500 | 890 | 41 | 51 | <3 | 97 | 24 | 3,3 | 86 | 6,1 | 3,8 | 170 | 400 | 890 | 300 | 18 | <2 | 2,7 | 3,5 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 20,3 | 0,6 | 3,5 | 1,0 | 71 | | | 2000 | 1100 | 45 | 50 | 7,0 | 86 | 14 | 1,9 | 86 | 6,1 | 3,8 | 150 | 320 | 1400 | 680 | 15 | <2 | 2,6 | 2,6 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 30,7 | 2,1 | 3,2 | 9,5 | -197 | | | 2100 | 1700 | 19 | 48 | 16 | 67 | 23 | 8,0 | 65 | 6,1 | 4,2 | 300 | 440 | 1100 | 890 | 15 | <2 | 2,4 | 2,8 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 17,0 | 22,3 | 3,8 | 2,5 | 34 | | | 2000 | 2000 | 0 | 46 | 10 | 78 | 21 | 4,1 | 80 | 6,0 | 4,1 | 290 | 330 | 1200 | 1400 | 26 | 15 | 2,1 | 3,5 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 85,5 | 75,8 | 3,4 | 4,3 | -26 | | | 1200 | 1100 | 8 | 46 | 47 | -2 | 29 | 28 | 3 | 5,8 | 5,7 | 96 | 93 | 320 | 290 | 10 | 10 | 1,3 | 2,0 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 85,0 | 42,1 | 3,0 | 5,2 | -73 | | | 1400 | 1200 | 14 | 44 | 44 | 0 | 36 | 35 | 3 | 5,6 | 5,1 | 140 | 120 | 390 | 270 | 11 | 9,0 | 1,5 | 3,3 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 60,5 | 1,0 | 2,9 | 4,2 | -45 | | | 1600 | 1100 | 31 | 35 | 7,0 | 80 | 28 | 7,5 | 73 | 5,7 | 4,0 | 280 | 220 | 830 | 630 | 11 | <2 | 2,0 | 3,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **27,2** | **16,2** | **7,2** | **9,0** | **-25** | | | **1240** | **977** | **21** | **54** | **29** | **46** | **23** | **14** | **42** | **6,1** | **4,9** | **226** | **239** | **397** | **335** | **16** | **6,5** | **3,4** | **3,9** |
| **Mediaani** | | | 3,0 | 4,0 | 6,8 | | | | 1100 | 1100 | | 49 | 19 | | 23 | 8,0 | | 6,1 | 4,7 | 180 | 220 | 220 | 240 | 13 | 7,0 | 2,6 | 3,1 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,2 | 1,0 | | | | 650 | 210 | | 32 | 1,5 | | 14 | 1,2 | | 5,6 | 3,8 | 14 | 1,5 | 11 | 2,5 | 6,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 |
| **Maksimi** | | | 75,8 | 38 | 36 | | | | 2100 | 2000 | | 100 | 58 | | 36 | 35 | | 7,0 | 6,3 | 510 | 520 | 1400 | 1400 | 35 | 20 | 8,2 | 11 |
| 2018 | (n=23) | 47,0 | | 5,7 | 27 | -373 | | 24 | 1249 | 1126 | 10 | 58 | 35 | 39 | 28 | 24 | 13 | 6,3 | 4,6 | 270 | 252 | 283 | 232 | 20 | 7,7 | 4,3 | 10 |
| 2017 | (n=28) | 57,2 | | 12 | 20 | -71 | | | 1288 | 977 | 24 | 60 | 31 | 48 | 26 | 14 | 44 | 6,1 | 4,6 | 358 | 356 | | 205 | | 6,1 | | 6,8 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 3.7., 16.7. ja 29.7. ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Puhdistustehon lupavaade** | | **Kiintoaine** | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.04. - 30.11.** | | | | **50** | | | **30** | | | **60** | | | **60** |
| **01.12. - 31.03.** | ***) tavoitetarvoja** | | | ***) 30** | | | **-** | | | ***) 50** | | | ***) 50** |
| **Toteutuma** | | | | | | | | | | | | | |
| **01.04. - 30.11.** | | 8,0 | 9,3 | -17 | 1209 | 908 | 25 | 57 | 27 | 53 | 23 | 12 | 46 |
| **01.12. - 31.03.** | | 4,7 | 7,8 | -67 | 1340 | 1200 | 10 | 43 | 36 | 16 | 24 | 18 | 27 |

### 5.4.2.2 Vesistötarkkailu

Lakkikeitaan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella ruuvisyöttöisellä kemikaloinnilla. Vesistötarkkailuasema sijaitsee Kirkkoluomassa (taulukko 5.35), johon kuivatusvedet johdetaan. Kirkkoluoma yhtyy Karvianjokeen Honkajoen taajaman luona. Kirkkoluomaan kohdistuu kuormitusta myös Satamakeitaan kosteikolta 4.

Kirkkoluoman vesistöaseman tarkkailu on aloitettu vuonna 2013 ja Lakkikeitaan kuivatusvesien kemikalointi 2015. Vedenlaatu on vuosien 2013–2018 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin rehevää, erittäin ruskeaa ja rautapitoista (taulukko 5.36).

Vuonna 2019 keskimääräinen vedenlaatu oli edellisvuosia parempaa, sillä ravinteita, rautaa, kiintoainetta ja humusta todettiin keskimääräistä vähemmän. Ravinteiden, kiintoaineen ja humuksen viime vuosien lievä nouseva trendi on typen ja kiintoaineen osalta kääntynyt lievään laskuun (kuva 5.26). Fosforin osalta muutossuuntaa ei ole havaittavissa.

*Taulukko 5.35. Lakkikeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

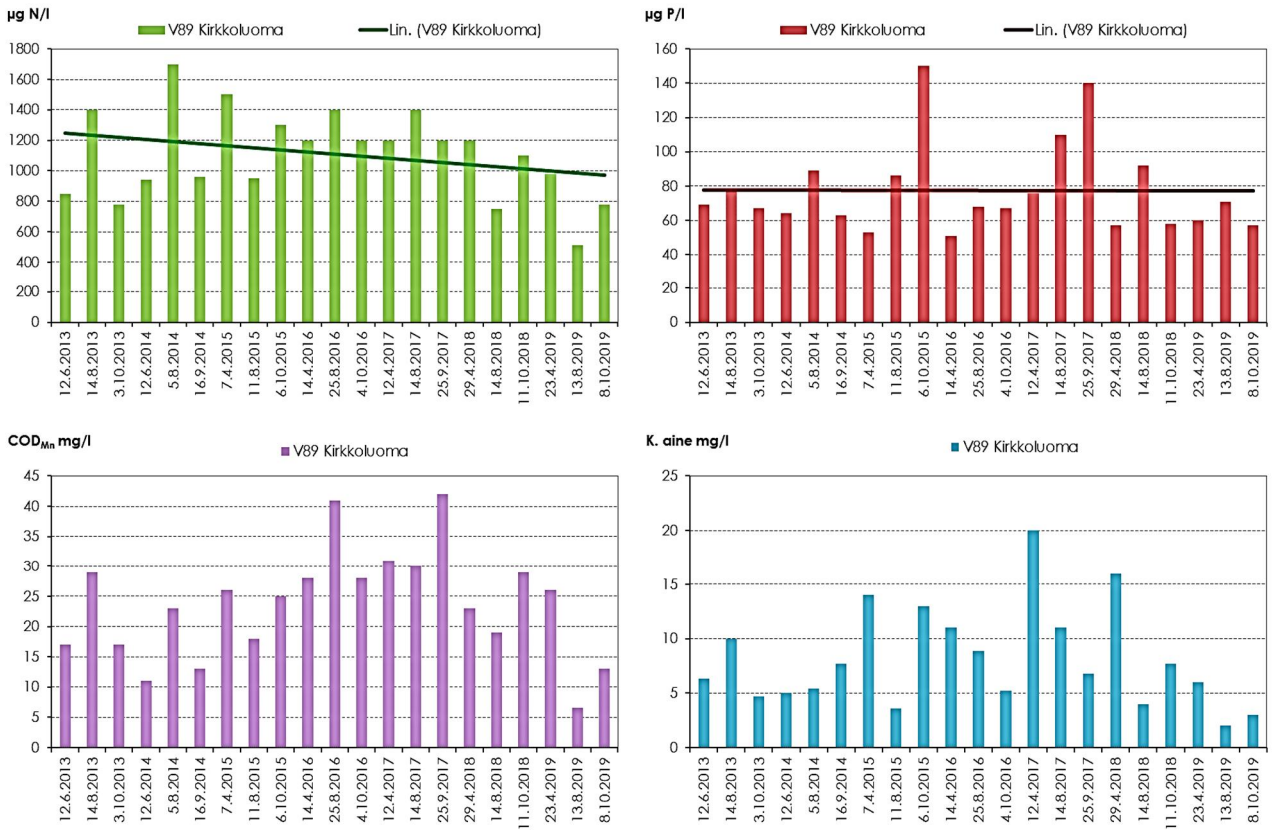
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Lakkikeidas | | | | |
| V89 Kirkkoluoma | 36.032 Honkaluoman a | 62,2 | 6882869-252028 | Honkajoki |

*Taulukko 5.36. Kirkkoluoman veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2013–2018 keskiarvoina.*

| Lakkikeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V89 Kirkkoluoma | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 1 | 7,1 | 6,5 | 6,0 | 4,3 | 6,4 | 26 | 190 | 980 | | | 60 | | 1400 |
| 13.08.2019 | 0,02 | 13,4 | 6,3 | 2,0 | 10,3 | 7,5 | 6,6 | 100 | 510 | 190 | 5 | 71 | 29 | 1900 |
| 08.10.2019 | 0,03 | 3,6 | 5,7 | 3,0 | 8,9 | 6,9 | 13 | 140 | 780 | | | 57 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,35 | 8,03 | 6,2 | 3,7 | 7,8 | 6,9 | 15 | 143 | 757 | 190 | 5 | 63 | 29 | 1700 |
| 2013 - 2018 (n = 18-6) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,08 | 8,0 | 10,3 | 8,9 | 7,6 | 6,9 | 25 | 219 | 1168 | 358 | 200 | 80 | 45 | 2783 |
| - minimi | 0,00 | 0,6 | 6,1 | 3,6 | 4,0 | 6,2 | 11 | 110 | 750 | 140 | 10 | 51 | 29 | 1800 |
| - maksimi | 0,2 | 18,0 | 15,0 | 20,0 | 12,2 | 7,3 | 42 | 340 | 1700 | 740 | 420 | 150 | 94 | 4500 |

Lakkikeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Honkaluoman valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 käytännössä olemattomat (kok.N 0,4 µg/l, kok.P 0,01 µg/l, kiintoaine 0,003 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,01 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat varsin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Lakkikeitaan bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,3 %, typen osalta 0,3 % ja fosforin osalta 0,2 % (liite 5).




*Kuva 5.26. Kirkkoluoman havaintoaseman (V89) veden laadun kehitys vuosina 2013–2019.*

## 5.4.3. Marjakeidas (Honkajoki)

Marjakeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnassa.

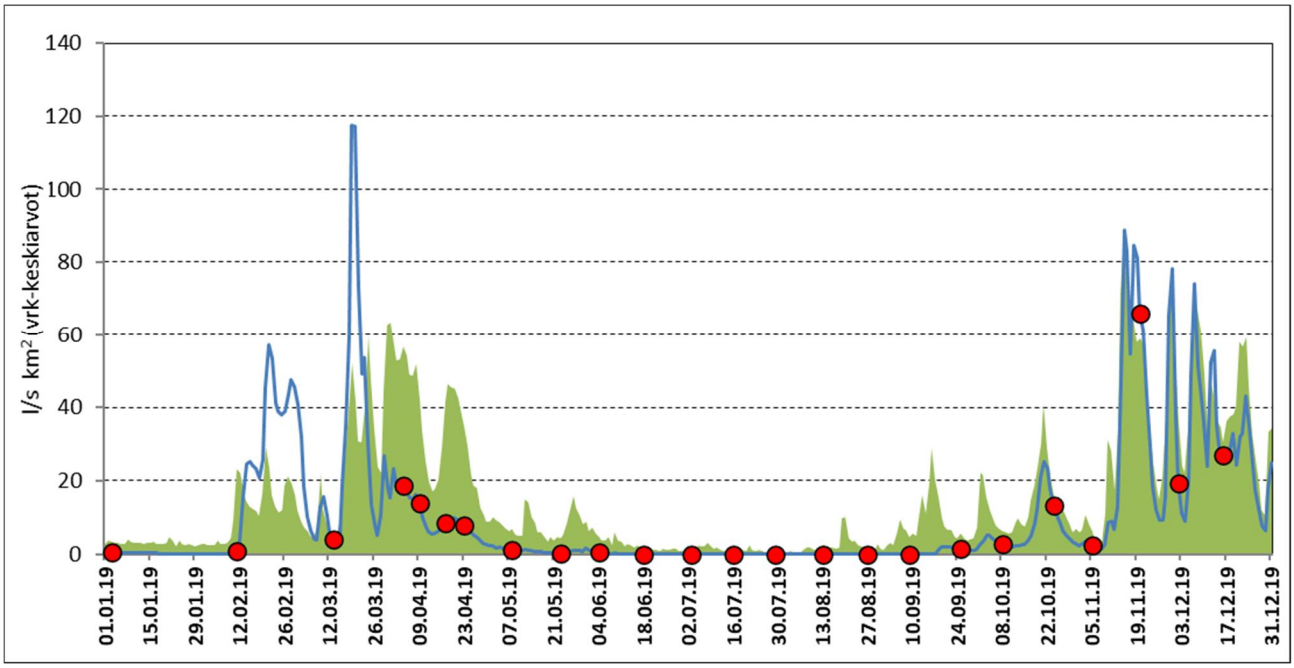
Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.37). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko, jolta kuivatusvedet purkautuvat lyhyttä purkuojaa pitkin Karvianjokeen.

*Taulukko 5.37 Marjakeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Marjakeitaan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Honkajoki | 36 Karvianjoen va | 36.03 Honkajoen a | 36.031 Marjakylän a |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | 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 |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 16.12.2015 | 15/0616/1 | 02045/14/5115 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2014) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | 1975 | 1985 | 92 | 2,1 |
| Vuoden 2018 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 106,4 | 82 | 17.5. - 30.7.2019 | 46 |

### 5.4.3.1 Kuormitustarkkailu

Marjakeitaan kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Kevätylivaluma oli runsaimmillaan maalis-huhtikuussa. Syysvaluma ajoittui pääosin marras-joulukuulle, mutta lokakuussa havaittiin yksittäinen valumahuippu (kuva 5.27). Vuonna 2019 keskivirtaama oli 11,2 l/s ja keskivalunta 10,6 l/s km$^2$.




*Kuva 5.27. Marjakeitaan valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

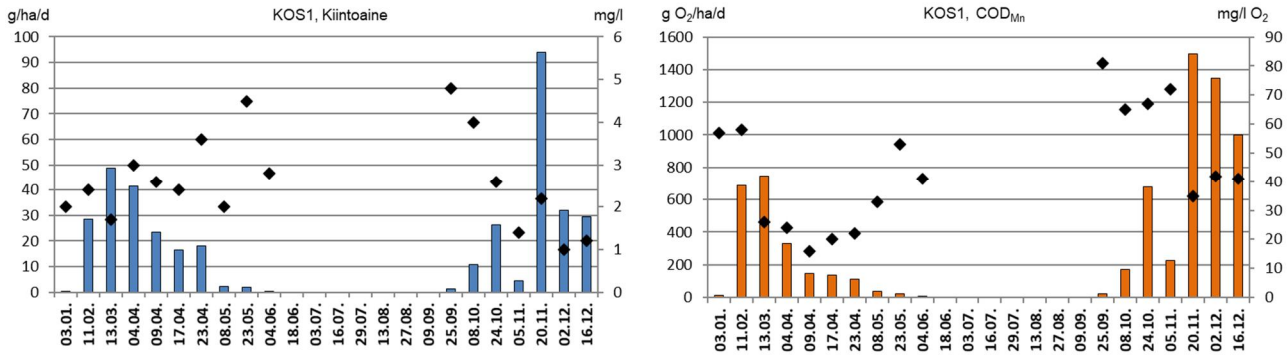
Marjakeitaan kosteikolta lähtevän veden laatu oli tutkittujen vedenlaatumuuttujien osalta samaa tasoa tai parempi kuin edellisvuotena (taulukko 5.39). Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä humuksen määrää epäsuorasti kuvaavan $COD_{Mn}$-arvon pitoisuudet olivat edellisvuoteen nähden alhaisemmat. Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää melko vähäisenä (2,6 mg/l).

Lähtevän veden kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuuksille on annettu vuosikeskiarvoina laskettavat raja-arvot, jolloin yläpuolisen pisteen tarkkailu on voitu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä lopettaa (taulukko 5.37). Päätöksessä edellytettyjen lähtevän veden pitoisuusvaateiden osalta ei ollut ylityksiä (<50 µg P/l, <1400 µg N/l ja <4,0 mg kiintoainetta/l). Aikavälille 18.6. – 9.9.2019 ajoittuneina näytteenottokertoina virtaamaa ei havaittu kosteikon alapuolella, vaan huuhtoumat painottuivat kevääseen ja syksyyn (kuva 5.28 ja kuva 5.29). Kaikkien kuormitusjakeiden osalta suurimmat huuhtoumat ajoittuivat marras-joulukuulle.

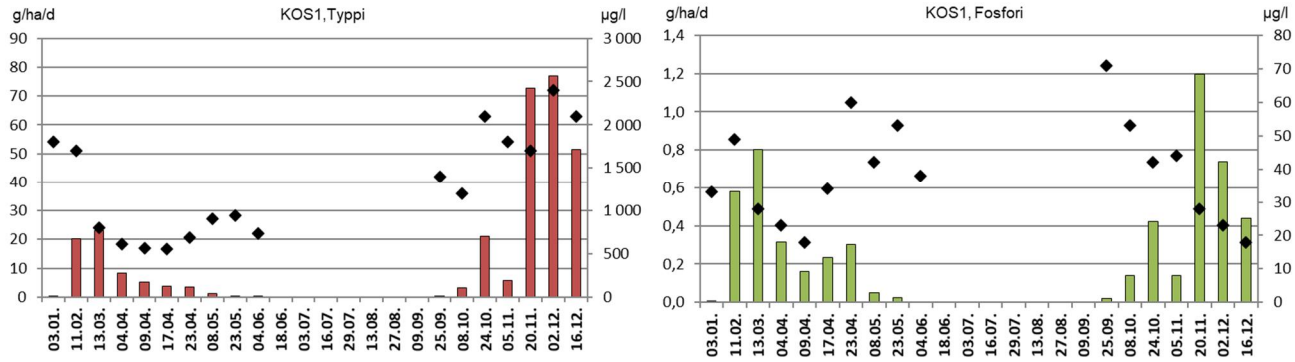
Marjakeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon 1 tarkkailupisteen vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat muiden kuormitusjakeiden paitsi kokonaistypen osalta pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.38), kokonaistypen huuhtouma oli samaa tasoa. Vuosikuormitus oli edellisvuoteen nähden selkeästi alhaisempi kiintoaineen osalta, kun taas kokonaistypen ja humusaineiden osalta kuorma kasvoi. Kokonaisfosforin osalta vuosikuormitus oli samaa tasoa.

*Taulukko 5.38. Marjakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Marjakeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **18** | **14** | **0,27** | **354** | **538** | **432** | **8,4** | **10865** |
| **2018** | 38 | 8 | 0,28 | 234 | 1255 | 266 | 9,3 | 7736 |
| **2017** | 34 | 15 | 0,38 | 393 | 1331 | 574 | 14,7 | 15250 |
| **2016** | 47 | 12 | 0,28 | 384 | 1551 | 388 | 9,3 | 12733 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.28. Marjakeitaan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.29. Marjakeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.39. Marjakeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Marjakeidas, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 82,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **106,4 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.031 Marjakylän a** | **Yläpuoli** | **98,9 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Karvianjoki** | | | | **Poistunut 2,1 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 84,1 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** | **pH** | **Sameus** | **NH4-N** | **NO2 + NO3-N** | **Liu PO4-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | | | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 22.1. | 0,3 | 0,5 | 2,0 | 1800 | 33 | 57 | 4,4 | 1,6 | 690 | 15 | 13 | 0,5 | 3,6 |
| 11.2.2019 | 23.1. - 26.2. | 13,7 | 1,0 | 2,4 | 1700 | 49 | 58 | 4,5 | 2,0 | | | | | 3,3 |
| 13.3.2019 | 27.2. - 24.3. | 33,2 | 3,9 | 1,7 | 800 | 28 | 26 | 4,6 | 1,7 | 330 | 180 | 9,0 | 0,4 | 2,3 |
| 4.4.2019 | 25.3. - 6.4. | 16,0 | 18,1 | 3,0 | 610 | 23 | 24 | 4,7 | 4,3 | 210 | 51 | 6,0 | 0,3 | 1,8 |
| 9.4.2019 | 7.4. - 13.4. | 10,5 | 16,9 | 2,6 | 570 | 18 | 16 | 4,7 | 3,6 | 180 | 54 | 4,0 | 0,4 | 1,7 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 7,9 | 7,8 | 2,4 | 560 | 34 | 20 | 4,7 | 2,6 | 130 | 24 | 4,0 | 0,3 | 1,7 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 5,8 | 8,6 | 3,6 | 690 | 60 | 22 | 4,7 | 2,3 | | | | | 1,5 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 15.5. | 1,4 | 1,3 | 2,0 | 910 | 42 | 33 | 4,6 | 1,2 | | | | | 1,9 |
| 23.5.2019 | 16.5. - 29.5. | 0,5 | 0,1 | 4,5 | 940 | 53 | 53 | 4,5 | 2,0 | | | | | 2,3 |
| 4.6.2019 | 30.5. - 30.7. | 0,1 | 0,5 | 2,8 | 740 | 38 | 41 | 4,5 | 1,4 | | | | | 2,0 |
| 18.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.9.2019 | 31.7. - 1.10. | 0,3 | 1,3 | 4,8 | 1400 | 71 | 81 | 4,2 | 3,5 | | | | | 4,4 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 3,1 | 2,6 | 4,0 | 1200 | 53 | 65 | 4,2 | 2,5 | | | | | 4,3 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 11,7 | 13,4 | 2,6 | 2100 | 42 | 67 | 4,2 | 1,6 | | | | | 5,2 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 3,7 | 2,6 | 1,4 | 1800 | 44 | 72 | 4,2 | 1,0 | | | | | 4,9 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 49,4 | 58,7 | 2,2 | 1700 | 28 | 35 | 4,4 | 2,5 | | | | | 3,6 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 37,1 | 20,8 | 1,0 | 2400 | 23 | 42 | 4,4 | 1,2 | | | | | 4,0 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 28,3 | 28,6 | 1,2 | 2100 | 18 | 41 | 4,4 | 0,9 | | | | | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **10,6** | **11,0** | **2,6** | **1295** | **39** | **44** | **4,5** | **2,1** | **308** | **65** | **7,2** | **0,4** | **3,1** |
| **Mediaani** | | | 3,9 | 2,4 | 1200 | 38 | 41 | 4,5 | 2,0 | 210 | 51 | 6,0 | 0,4 | 3,3 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 1,0 | 560 | 18 | 16 | 4,2 | 0,9 | 130 | 15 | 4,0 | 0,3 | 1,5 |
| **Maksimi** | | | 58,7 | 4,8 | 2400 | 71 | 81 | 4,7 | 4,3 | 690 | 180 | 13 | 0,5 | 5,2 |
| 2018 | (n=23) | 7,3 | 10,1 | 5,6 | 1636 | 54 | 53 | 4,5 | 7,2 | 594 | 99 | 27 | 0,9 | 3,1 |
| 2017 | (n=28) | 10,5 | | 3,2 | 1428 | 51 | 46 | 4,5 | 2,7 | 344 | 71 | 8,9 | 0,5 | 2,8 |
| 2016 | (n=25) | 9,3 | | 7,1 | 1240 | 41 | 51 | 4,4 | 1,9 | 314 | 73 | 10 | 0,7 | |
| **Lisähuomioita:** | 18.6., 3.7., 16.7., 29.7., 13.8., 27.8. ja 9.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **4,0** | **1400** | **50** | | | | | | | | |

### 5.4.3.2 Vesistötarkkailu

Marjakeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen alueen Marjakylän valuma-alueella (36.031). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Marjakeitaan kuivatusvedet purkautuvat lyhyttä purkuojaa pitkin Karvianjokeen, jossa vesistötarkkailuasema sijaitsee purkukohdan alapuolella Paastossa (taulukko 5.40).

Karvianjoen vedenlaatu Paaston vesistötarkkailuasemalla on vuosien 2007–2018 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella hyvin ravinteikasta, kohtalaisen humuksista ja lievästi hapanta (taulukko 5.41). Havaintopaikan vedenlaatuun eivät Marjakeitaan tuotantoalueen kuivatusvedet ole vaikuttaneet havaittavasti, sillä laimenemisolosuhteet ovat hyvät. Marjakeitaan vesissä oli lisäksi fosforia keskimäärin vähemmän kuin Karvianjoessa.

*Taulukko 5.40. Marjakeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

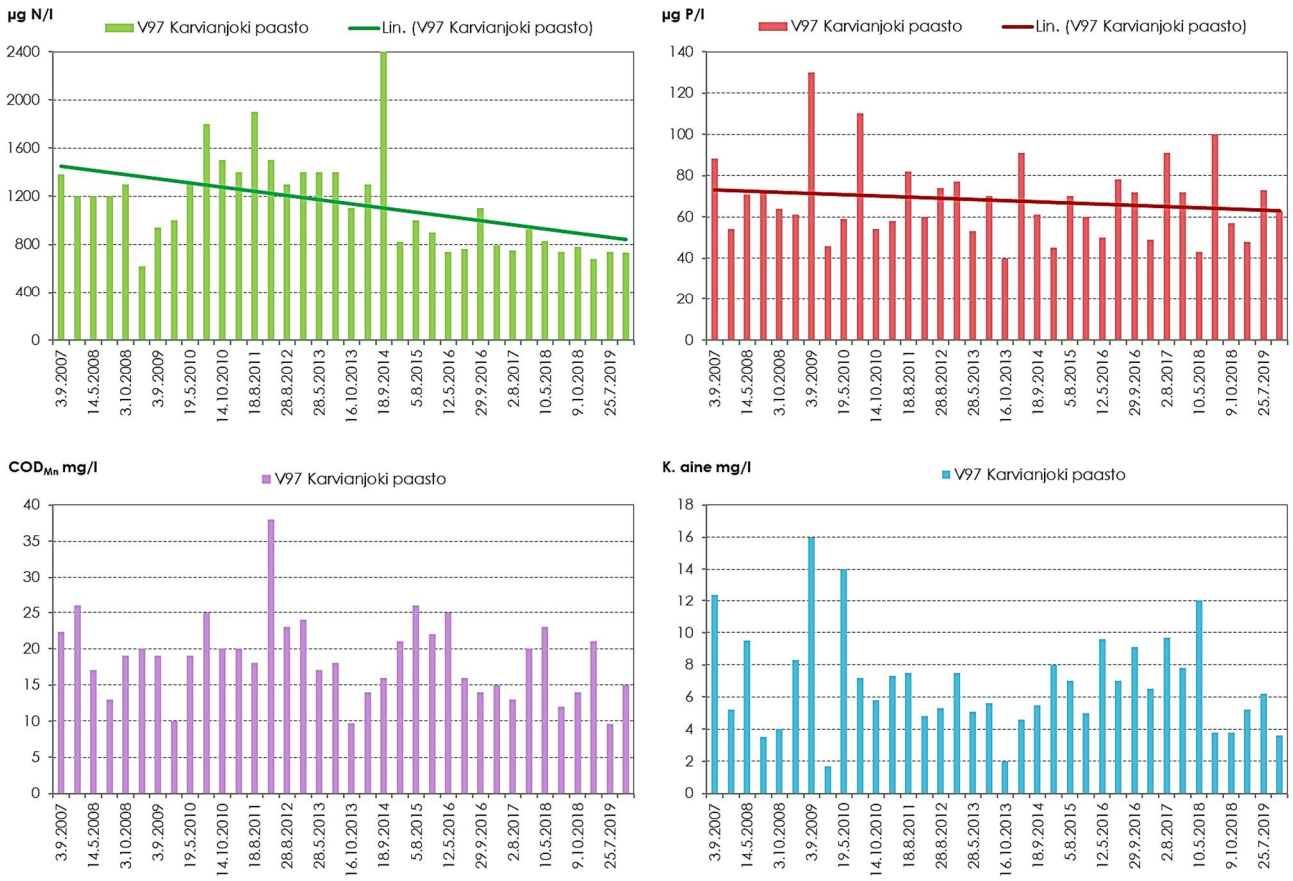
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Marjakeidas | | | | |
| V97 Karvianjoki paasto | 36.031 Marjakylän a | 40,0 | 6880431-248005 | Honkajoki |

Karvianjoen Paaston veden pH-taso oli toukokuussa lievästi hapan ja muina havaintoajankohtina neutraali. Humusleima oli kohtalainen. Fosforitaso oli vuonna 2019 vuosien 2007–2018 keskimääräisellä tasolla (kuva 5.30), ja pitoisuus vastasi kaikkina havaintoajankohtina erittäin rehevien vesien tasoa. Typpipitoisuus puolestaan oli selkeästi keskimääräistä alhaisemmalla tasolla. Ravinnetasossa onkin todettavissa typen osalta selvä laskusuuntaus pidemmällä aikavälillä. Fosforin osalta ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

*Taulukko 5.41. Karvianjoen Paaston havaintopaikan veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Marjakeidas | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V97 Karvianjoki paasto | | | | | | | | | | | | | |
| 08.05.2019 | 6,5 | 4 | 5 | 4,1 | 6,7 | 21 | 150 | 680 | | | 48 | | 1200 |
| 25.07.2019 | 19,1 | 4,9 | 6,2 | 6,4 | 7,0 | 9,6 | 100 | 740 | 270 | 12 | 73 | 13 | 1500 |
| 15.10.2019 | 4 | 4,9 | 3,6 | 6,4 | 6,9 | 15 | 140 | 730 | | | 63 | | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | 9,87 | 4,6 | 5,0 | 5,6 | 6,9 | 15 | 130 | 717 | | | 61 | | 1367 |
| 2007 - 2018 (n = 33-20) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 12,2 | 5,9 | 7,0 | 5,7 | 6,8 | 19 | 164 | 1187 | 334 | 311 | 69 | 27 | 1792 |
| - minimi | 3,1 | 2,8 | 1,7 | 3,6 | 6,3 | 10 | 70 | 620 | 55 | 4 | 40 | 9 | 1100 |
| - maksimi | 23,8 | 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 2019 käytännössä olemattomat (kok.N 1,2 µg/l, kok.P 0,02 µg/l, kiintoaine 0,001 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,03 mg $O_2$/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 0,7 % (liite 5).




*Kuva 5.30. Karvianjoen Paaston havaintoaseman (V97) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.4.4. Kotkankeidas (Honkajoki)

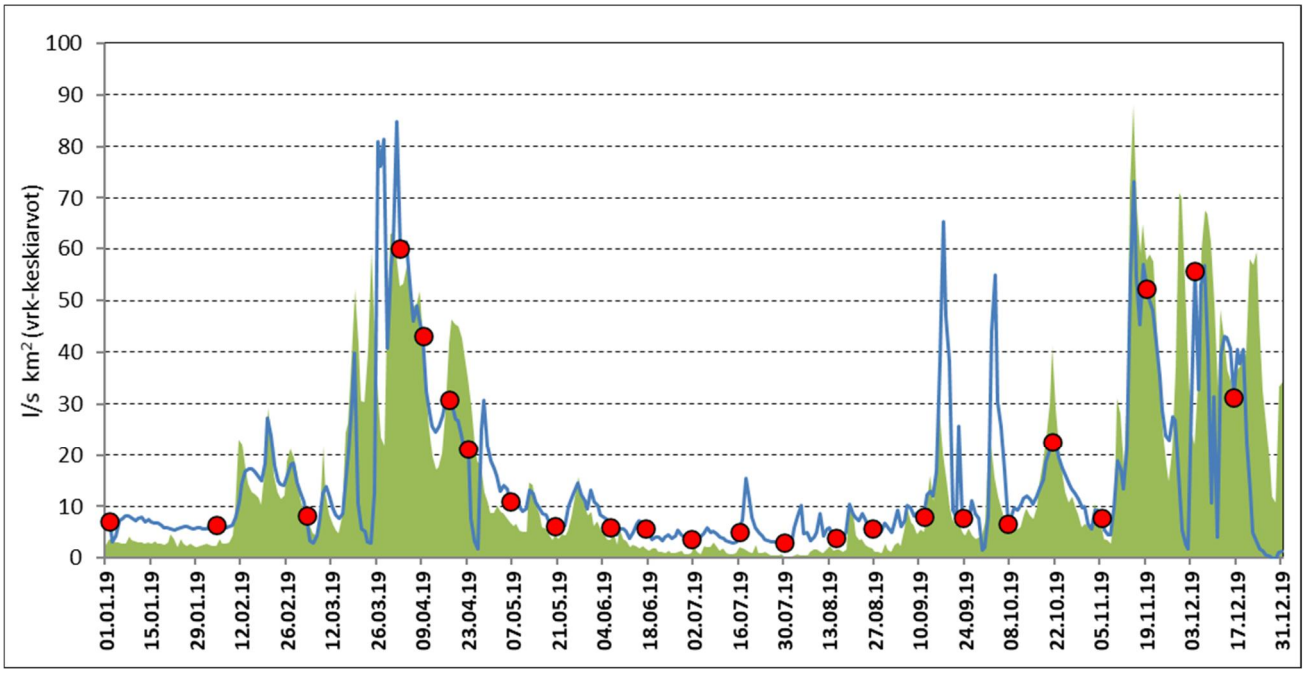
Kotkankeitaan tuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.42). Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen yhdistetty kosteikko- ja pintavalutuskenttä. Kotkankeitaan kuivatusvedet purkautuvat purkuojaa pitkin Leppäluoman kautta Karvianjokeen. Tuotantoalue oli levossa vuonna 2019.

*Taulukko 5.42 Kotkankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 | 115/2004/4 | | Varsinais-Suomen ELY |
| | 28.11.2014 | 211/2014/2 | ESAVI/36/04.08/2014 | |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 16.12.2015 | 15/0613/1 | 02043/14/5115 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 | 10,0 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 175,1 | 0 | - | - |

### 5.4.4.1 Kuormitustarkkailu

Kotkankeitaan yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa (kuva 5.31). Syysvaluma ajoittui pääosin marras-joulukuulle, mutta syyskuussa havaittiin yksittäisiä valumapiikkejä. Vuonna 2019 keskivirtaama oli 26,4 l/s ja keskivalunta 15,1 l/s km².




*Kuva 5.31. Kotkankeitaan valuma yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Kotkankeitaan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli edellisvuotta parempi tarkkailtujen vedenlaatuparametrien osalta (taulukko 5.44). Kotkankeitaalla on siirrytty tehostettuun näytteenottoon vesienkäsittelyrakenteen alapuolella 1.6.2016 alkaen. Lähtevän veden kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuuksille on annettu vuosikeskiarvona laskettavat raja-arvot, jolloin yläpuolisen pisteen tarkkailu on voitu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä lopettaa (taulukko 5.42).

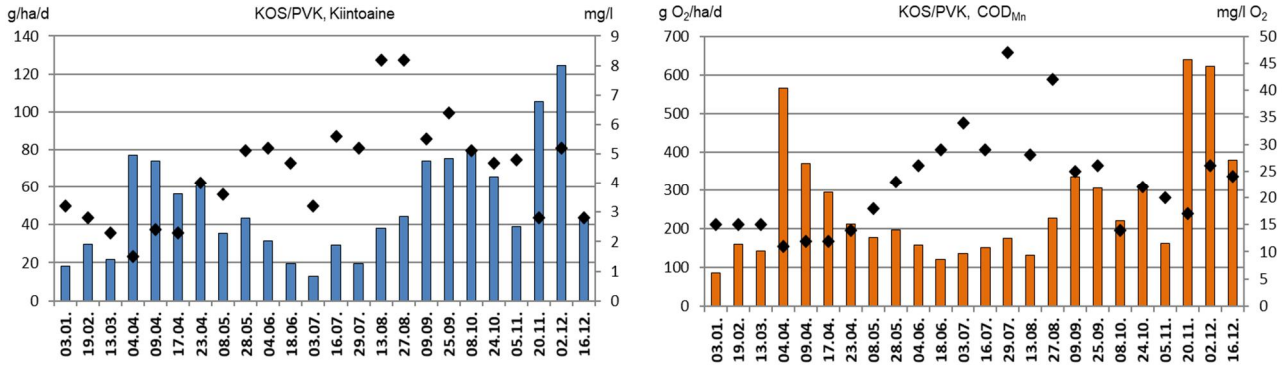
Keskimääräinen kiintoainepitoisuus (4,9 mg/l) alitti pitoisuusvaateen (6 mg/l). Myös typen ja fosforin osalta pitoisuusvaateet (< 1100 µg N/l ja < 50 µg P/l) täyttyivät.

Kiintoaineen sekä humuksen määrää epäsuorasti kuvaavan $COD_{Mn}$-arvon pitoisuudet olivat suurimmillaan elokuun lopulla (kuva 5.32). Suurimmat huuhtoumat havaittiin pääasiassa valumahuippujen yhteydessä (kuva 5.33).

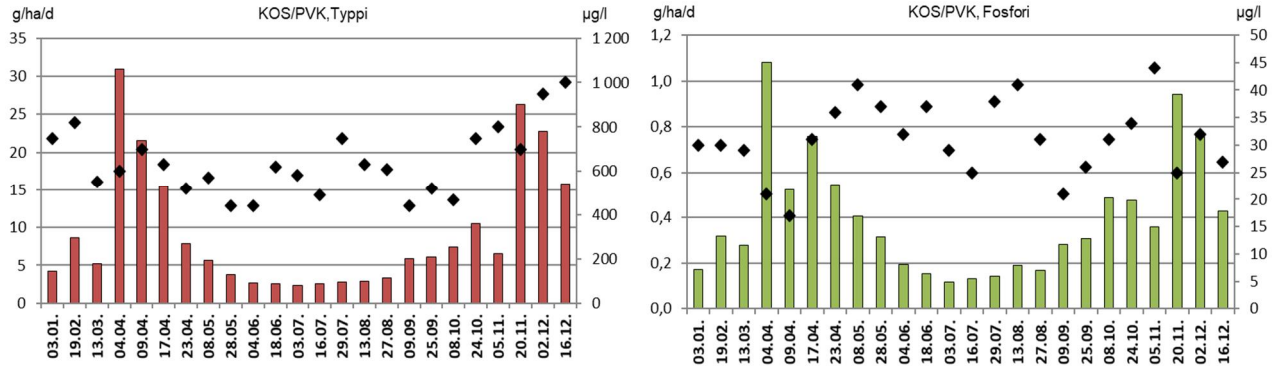
Kotkankeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon/pintavalutuskentän tarkkailupisteen vedenlaatutietojen ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat (g/ha d) olivat kaikilta osin pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.43). Vuosikuormitukset (kg/a) jäivät niin ikään edellisvuoteen nähden selkeästi alhaisemmaksi.

*Taulukko 5.43. Kotkankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kotkankeidas | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | **47** | **8,8** | **0,37** | **246** | **1682** | **334** | **13** | **9252** |
| **2018** | 57 | 12 | 0,47 | 305 | 2726 | 582 | 23 | 14587 |
| **2017** | 67 | 15 | 0,61 | 333 | 4271 | 945 | 39 | 21285 |
| **2016** | 111 | 20 | 0,73 | 483 | 5284 | 929 | 34 | 22907 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| **PirELY** | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| **VarELY** | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HamELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.32. Kotkankeitaan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.33. Kotkankeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.44. Kotkankeitaan valumavesien laatu yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kotkankeidas, KOS/PVK** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **0,0** | **ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko/Pintavalutus** | **Alapuoli** | **175,1** | **ha** | | **Levossa** | **90,5** | **ha** | |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman va** | **Yläpuoli** | **165,0** | **ha** | | **Valmistelussa** | **3,9** | **ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Leppäluoma-Karvianjoki** | | | | | **Poistunut** | **10,0** | **ha** | |
| | | | | | | **Yhteensä** | **104,4** | **ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | | | | | | |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 6,6 | 10,4 | 3,2 | 750 | 30 | 15 | 6,0 | 5,1 |
| 19.2.2019 | 27.1. - 2.3. | 12,2 | 49,0 | 2,8 | 820 | 30 | 15 | 5,9 | 4,6 |
| 13.3.2019 | 3.3. - 24.3. | 11,0 | 15,7 | 2,3 | 550 | 29 | 15 | 5,9 | 4,9 |
| 4.4.2019 | 25.3. - 6.4. | 59,6 | 85,3 | 1,5 | 600 | 21 | 11 | 5,9 | 2,8 |
| 9.4.2019 | 7.4. - 13.4. | 35,7 | 82,0 | 2,4 | 700 | 17 | 12 | 6,0 | 3,0 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 28,3 | 58,7 | 2,3 | 630 | 31 | 12 | 6,1 | 3,3 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 17,5 | 30,0 | 4,0 | 520 | 36 | 14 | 6,1 | 3,2 |
| 8.5.2019 | 1.5. - 18.5. | 11,4 | 28,6 | 3,6 | 570 | 41 | 18 | 6,4 | 3,5 |
| 28.5.2019 | 19.5. - 31.5. | 9,8 | 20,8 | 5,1 | 440 | 37 | 23 | 6,4 | 3,8 |
| 4.6.2019 | 1.6. - 11.6. | 7,0 | 16,9 | 5,2 | 440 | 32 | 26 | 6,5 | 3,9 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 4,8 | 12,3 | 4,7 | 620 | 37 | 29 | 6,5 | 4,3 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 9.7. | 4,6 | 8,6 | 3,2 | 580 | 29 | 34 | 6,5 | 4,3 |
| 16.7.2019 | 10.7. - 22.7. | 6,0 | 10,4 | 5,6 | 490 | 25 | 29 | 6,4 | 4,4 |
| 29.7.2019 | 23.7. - 5.8. | 4,3 | 5,7 | 5,2 | 750 | 38 | 47 | 6,4 | 5,3 |
| 13.8.2019 | 6.8. - 20.8. | 5,4 | 7,1 | 8,2 | 630 | 41 | 28 | 6,5 | 5,1 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 6,2 | 11,3 | 8,2 | 610 | 31 | 42 | 6,4 | 4,8 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 17.9. | 15,6 | | 5,5 | 440 | 21 | 25 | 6,2 | 3,9 |
| 25.9.2019 | 18.9. - 1.10. | 13,6 | 18,1 | 6,4 | 520 | 26 | 26 | 6,3 | 4,2 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 18,2 | 19,5 | 5,1 | 470 | 31 | 14 | 6,2 | 4,3 |
| 24.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 16,2 | 30,4 | 4,7 | 750 | 34 | 22 | 6,3 | 4,4 |
| 5.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 9,4 | 14,5 | 4,8 | 800 | 44 | 20 | 6,2 | 4,9 |
| 20.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 43,5 | 99,0 | 2,8 | 700 | 25 | 17 | 5,9 | 3,3 |
| 2.12.2019 | 27.11. - 9.12. | 27,7 | 3,4 | 5,2 | 950 | 32 | 26 | 5,8 | 3,7 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 18,3 | 51,2 | 2,8 | 1000 | 27 | 24 | 5,7 | 3,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **13,9** | **30,0** | **4,4** | **639** | **31** | **23** | **6,2** | **4,1** |
| **Mediaani** | | | 18,1 | 4,7 | 615 | 31 | 23 | 6,2 | 4,3 |
| **Minimi** | | | 3,4 | 1,5 | 440 | 17 | 11 | 5,7 | 2,8 |
| **Maksimi** | | | 99 | 8,2 | 1000 | 44 | 47 | 6,5 | 5,3 |
| 2018 | (n=24) | 12,5 | 25,9 | 5,9 | 871 | 40 | 32 | 6,2 | 4,3 |
| 2017 | (n=30) | 17,7 | | 5,0 | 827 | 41 | 22 | 6,2 | 3,7 |
| 2016 | (n=28) | 20,1 | | 6,8 | 977 | 42 | 29 | 5,9 | 3,6 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | | | | | | |
| | | | | **6,0** | **1100** | **50** | | | |

### 5.4.4.2 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 5.45).

Kotkankeitaan turvetuotantoalueen kuivatusvesien vaikutukset ovat ajoittain näkyneet Leppäluoman vedenlaadussa lievästi kohonneina ravinnepitoisuuksina ja $COD_{Mn}$-arvoina. Leppäluoman vedenlaatu on vuosien 2007–2018 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.46). Kotkankeitaan kuivatusvedet johdetaan Leppäluomaan, jonka valuma-alue on arviolta noin 6 km². Kotkankeitaan osuus Leppäluoman valuma-alueesta on suurehko, noin 24 %.

*Taulukko 5.45. Kotkankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Kotkankeidas | | | | |
| V80 Leppäluoma Kotkankeidas | 36.032 Honkaluoman a | 62,2 | 6886421-249838 | Honkajoki |

Leppäluoman veden pH-taso vaihteli vuoden 2019 havaintoajankohtina lievästi happamasta neutraaliin, ja humusleima oli $COD_{Mn}$ -arvon sekä väriluvun perusteella voimakas ollen hieman vuosien 2007-2018 keskimääräistä tasoa alhaisempi. Lievimmillään humusleima oli huhtikuussa, jolloin vesi oli muidenkin vedenlaatumuuttujan osalta laadultaan parempaa kuin myöhempinä havaintoajankohtina. Usean vedenlaatumuuttujan pitoisuus oli suurimmillaan heinäkuun lopun havaintoajankohtana, jolloin näytepisteellä havaittu virtaama oli varsin niukka (10 l/s).

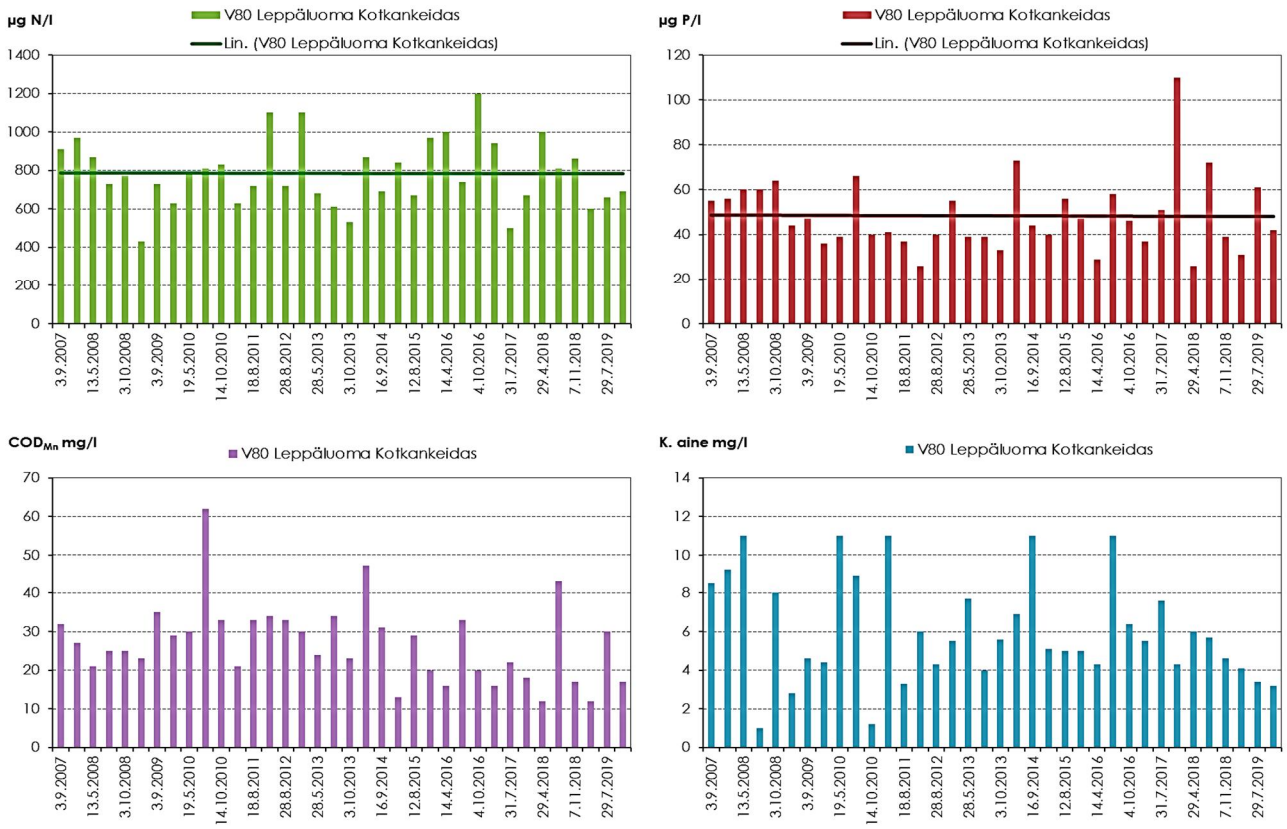
Fosforitaso oli vuonna 2019 vuosien 2007–2018 keskimääräiseen tasoon nähden samalla tasolla (kuva 5.34), kun taas typen taso oli hieman alhaisempi. Kesäajan fosforipitoisuus oli erittäin rehevien vesien tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa typen tai fosforin osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä. Humusleimassa puolestaan on havaittavissa lievää laskua.

*Taulukko 5.46. Leppäluoman veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Kotkankeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V80 Leppäluoma Kotkankeidas | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 0,15 | 7,1 | 2,6 | 4,1 | 3,8 | 6,2 | 12 | 84 | 600 | | | 31 | | 890 |
| 29.07.2019 | 0,01 | 14,6 | 6,5 | 3,4 | 4,7 | 7,0 | 30 | 260 | 660 | 89 | 17 | 61 | 21 | 3300 |
| 05.11.2019 | 0,03 | 0,2 | 4,5 | 3,2 | 4,9 | 6,6 | 17 | 120 | 690 | | | 42 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,06 | 7,3 | 4,5 | 3,6 | 4,5 | 6,6 | 20 | 155 | 650 | | | 45 | | 1997 |
| 2007 - 2018 (n =33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,0 | 6,3 | 6,3 | 3,8 | 6,6 | 28 | 202 | 797 | 80 | 67 | 49 | 16 | 2360 |
| - minimi | | 1,0 | 3,4 | 1,0 | 3,0 | 5,9 | 12 | 88 | 430 | 5 | 17 | 26 | 10 | 620 |
| - maksimi | | 18,0 | 13,0 | 11,0 | 5,9 | 8,4 | 62 | 360 | 1200 | 330 | 290 | 110 | 29 | 6500 |

Kotkankeitaan turvetuotannon vesistökuormitus ei ole Karvianjoen vedenlaadun kannalta merkittävää, sillä Karvianjoen yläpuolinen valuma-alue on suuri (Vatajankoskessa 998 km$^2$) ja kuivatusvesien laimentuminen tehokasta. Kotkankeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Honkaluoman valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 käytännössä olemattomat (kok.N 1,0 µg/l, kok.P 0,04 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,03 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat erittäin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kotkankeitaan bruttokuormitus muodostaa kaikkien kuormitusjakeiden osalta alle 0,7 % (liite 5).




*Kuva 5.34. Leppäluoman havaintoaseman (V80) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.5 Karvianjoen yläosan alue (36.04)

### 5.5.1. Alkkia (Parkano/Karvia)

Alkkian turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Karvian kunnan alueella, mutta osittain myös Parkanon kaupungin alueella.

Alkkian turvetuotantoalueen pohjoisosasta kuivatusvedet johdetaan Kyrönjoen vesistöalueelle (42) ja alueen kaakkoisosasta Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Alkkian lounaisosasta on aiemmin johdettu kuivatusvesiä myös Karvianjoen vesistöalueelle, mutta ei enää vuoden 2014 jälkeen. Kyrönjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Ilvesjoen yläosan valuma-alueelle (42.053), reitille Kärkiluoma-Ilvesjoki.

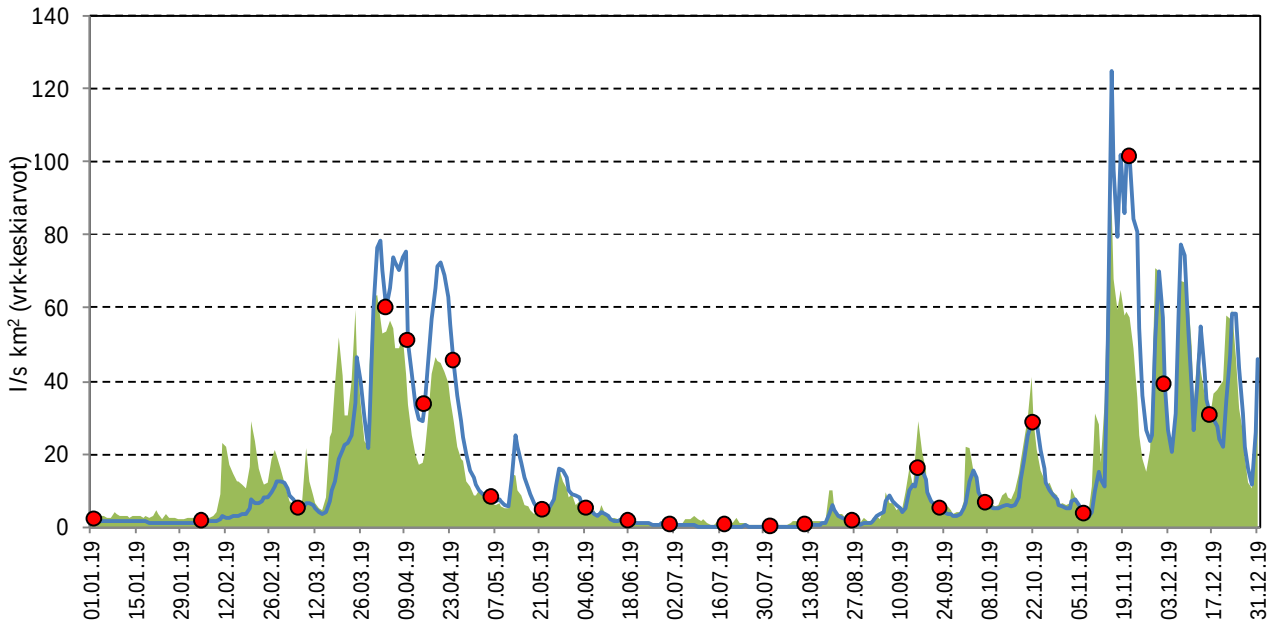
Kokemäenjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen jälkeen Vatajanjoen vesistöalueelle (35.563), reitille Kärppäjärvi-Kärppäluoma-Mustajoki-Ylinenjärvi. Alkkian sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.47).

*Taulukko 5.47. Alkkian turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Alkkian turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Siiainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Parkano, Karvia | 35.5 Ikaalisten 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 | Varsinais-Suomen ELY |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 29.3.2017 | 17/0125/1 | 00159/15/5115 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| 35.563 Vatajanjoen va<br>42.053 Ilvesjoen yläosan va | 369,9<br>458,5 | 88<br>209,1 | 9.3.-31.7.2019 | 79 |

### 5.5.1.1 Kuormitustarkkailu

Alkkian kosteikon alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Vuoden 2019 keskivirtaamaksi muodostui kosteikon alapuolella 72,4 l/s ja keskivalumaksi 15,8 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan maalis-huhtikuussa ja marras-joulukuussa (kuva 5.35).




*Kuva 5.35. Alkkian kosteikon alapuolisen aseman valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.*

## Veden laatu ja puhdistustehokkuus

Vuonna 2019 kosteikolta (KOS1) purkautuvan veden ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä kemiallinen hapenkulutus olivat suunnilleen edellisvuosien tasolla (taulukko 5.49). Pintavalutuskentältä (PVK2) purkautuvan veden ravinnepitoisuudet olivat hieman edellisvuotta korkeammat (taulukko 5.50).

Kosteikolta KOS1 purkautuvan veden kiintoaine-, fosfori-, ja typpipitoisuuksille on ympäristöluvassa asetettu seuraavat rajat pitoisuuksien vuosikeskiarvoina: 7,0 mg kiintoainetta/l, 55 µg P/l ja 1200 µg N/l. Pintavalutuskentälle PVK2 on asetettu vastaaviksi rajoiksi 6,5 mg kiintoainetta/l, 55 µg P/l ja 1300 µg N/l. Typen ja fosforin pitoisuuksille asetetut luparajat alittuivat molempien vesienkäsittelyrakenteiden osalta, mutta kiintoainepitoisuus oli hieman luvassa määrättyä suurinta pitoisuutta korkeampi molemmilla rakenteilla (taulukko 5.49 ja taulukko 5.50).

## Vesistökuormitus

Alkkian kosteikolta (KOS1) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja sekä kosteikolta mitattuja virtaamia. Pintavalutuskentältä (PVK2) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja ja KOS1 valumatietoja.

Pintavalutuskentältä lähtevä kuormitus oli kaikilta osin selvästi edellisvuotta suurempaa johtuen todennäköisesti runsaammista virtaamista. Ominaiskuormitus oli kiintoaineen ja fosforin osalta Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskimääräistä tasoa suurempaa (taulukko 5.48).

Myös kosteikolta lähtevä kuormitus oli selvästi edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.48). Kiintoaineen ja ravinteiden ominaiskuormitus oli hieman Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoa runsaampaa.

*Taulukko 5.48. Alkkian kuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2019.*

| Alkkia | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| 35.563 Vatajoen va/PVK1-2 | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| 2019 | 186 | 12 | 0,74 | 350 | 4897 | 316 | 20 | 9207 |
| 2018 | 31 | 6 | 0,19 | 183 | 1051 | 206 | 6 | 6127 |
| 2017 | 43 | 9 | 0,29 | 266 | 5738 | 1246 | 39 | 35934 |
| 2016 | 71 | 21 | 0,42 | 680 | 3017 | 891 | 18,0 | 29104 |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va/KOS1 | | | | | | | | |
| 2019 | 124 | 15 | 0,62 | 466 | 10026 | 1203 | 50 | 37573 |
| 2018 | 202 | 9 | 0,47 | 260 | 16390 | 707 | 38 | 21069 |
| 2017 | 89 | 12 | 0,51 | 391 | 14920 | 1977 | 85 | 65432 |
| 2016 | 234 | 19 | 0,83 | 639 | 23798 | 2011 | 86,0 | 65988 |
| 2019 Kokonaiskuormitus | | | | | **14923** | **1519** | **70** | **46780** |
| Keskimäärin vuonna 2019 | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| PIRELY (n = 45) | 59 | 13 | 0,52 | 503 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| Kokoalue (n = 112) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |

*Taulukko 5.49. Alkkian valumavesien laatu kosteikon alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

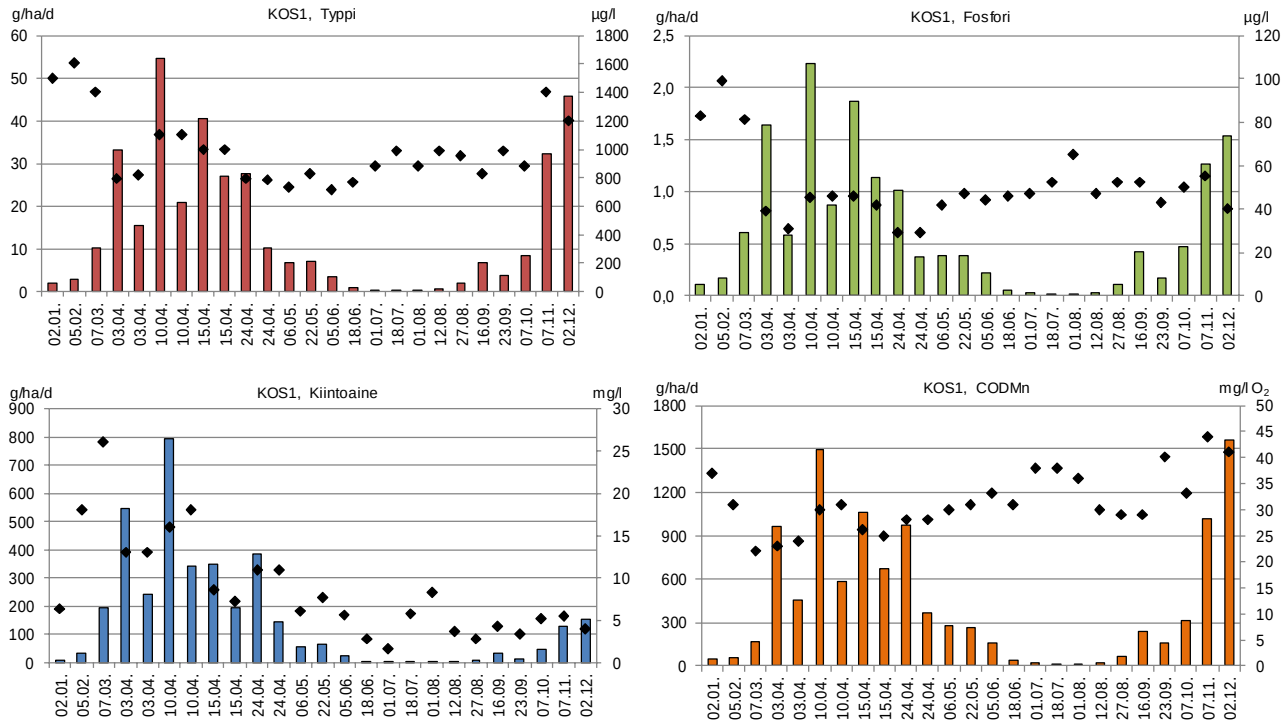
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Alkkia, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | | **193,3 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **458,5** | **ha** | | | | | **Levossa** | | **0,1 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **42.053** | **Yläpuoli** | **443,9** | **ha** | | | | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ilvesjoki, Jalasjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | | **5,3 ha** | | | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | | **198,7 ha** | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** | **pH** | **Sameus** | **NH4-N** | **NO2 + NO3-N** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | µg/l | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 2.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 1,5 | 10,4 | 6,4 | | 1500,0 | 83,0 | 37,0 | 6,4 | 15 | 490 | 150 | 4,3 | 7,8 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 20.2. | 2,1 | 8,6 | 18 | | 1600 | 99 | 31 | 6,4 | 64 | | | | 12 |
| 7.3.2019 | 21.2. - 20.3. | 8,6 | 24,0 | 26 | 6,8 | 1400 | 81 | 22 | 6,2 | 52 | 450 | 190 | 5,3 | 6,4 |
| 3.4.2019 | 21.3. - 6.4. | 48,7 | 250,0 | 13 | | 790 | 39 | 23 | 6,0 | 20 | 160 | 160 | 2,2 | 3,3 |
| 3.4.2019 | *21.3. - 6.4.* | *21,8* | *100,0* | *13* | | *820* | *31* | *24* | *5,9* | *20* | | | | *3,4* |
| 10.4.2019 | 7.4. - 12.4. | 57,5 | 226,0 | 16 | | 1100 | 45 | 30 | 5,8 | 23 | 190 | 260 | 2,2 | 3,7 |
| 10.4.2019 | *7.4. - 12.4.* | *21,8* | *100,0* | *18* | | *1100* | *46* | *31* | *5,8* | *24* | | | | *3,8* |
| 15.4.2019 | 13.4. - 19.4. | 47,1 | 60,0 | 8,6 | | 1000 | 46 | 26 | 5,9 | 14 | 160 | 230 | 2,1 | 4,3 |
| 15.4.2019 | *13.4. - 19.4.* | *31,2* | *143,0* | *7,2* | | *1000* | *42* | *25* | *5,9* | *13* | | | | *4,3* |
| 24.4.2019 | 20.4. - 30.4. | 40,4 | 192,0 | 11 | | 790 | 29 | 28 | 5,9 | 15 | | | | 3,3 |
| 24.4.2019 | *20.4. - 30.4.* | *15,3* | *70,0* | *11* | | *780* | *29* | *28* | *6,0* | *15* | | | | *3,3* |
| 6.5.2019 | 1.5. - 14.5. | 10,7 | 40,0 | 6,0 | | 730 | 42 | 30 | 6,3 | 6,1 | | | | 3,6 |
| 22.5.2019 | 15.5. - 29.5. | 9,7 | 19,5 | 7,6 | | 830 | 47 | 31 | 6,3 | 4,9 | 22 | 12 | 1,8 | 4,6 |
| 5.6.2019 | 30.5. - 11.6. | 5,7 | 25,3 | 5,6 | | 710 | 44 | 33 | 6,8 | 4,0 | | | | 4,6 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 24.6. | 1,5 | 7,1 | 2,8 | | 770 | 46 | 31 | 6,6 | 2,7 | | | | 4,8 |
| 1.7.2019 | 25.6. - 9.7. | 0,6 | 2,6 | 1,6 | | 880 | 47 | 38 | 6,6 | 2,5 | 15 | 28 | 3,3 | 5,0 |
| 18.7.2019 | 10.7. - 25.7. | 0,2 | 1,8 | 5,7 | | 990 | 52 | 38 | 6,6 | 2,8 | | | | 5,1 |
| 1.8.2019 | 26.7. - 6.8. | 0,1 | 0,4 | 8,3 | | 880 | 65 | 36 | 6,7 | 6,7 | | | | 5,4 |
| 12.8.2019 | 7.8. - 19.8. | 0,8 | 2,2 | 3,6 | | 990 | 47 | 30 | 6,8 | 2,9 | 7,0 | 6,5 | 3,2 | 5,5 |
| 27.8.2019 | 20.8. - 6.9. | 2,6 | | 2,8 | | 950 | 52 | 29 | 6,7 | 2,7 | | | | 5,5 |
| 16.9.2019 | 7.9. - 19.9. | 9,4 | 75,7 | 4,2 | | 830 | 52 | 29 | 6,7 | 5,2 | | | | 5,9 |
| 23.9.2019 | 20.9. - 30.9. | 4,5 | 23,8 | 3,4 | | 990 | 43 | 40 | 6,7 | 4,6 | 60 | 60 | 2,8 | 5,8 |
| 7.10.2019 | 1.10. - 22.10. | 11,1 | 28,6 | 5,1 | | 880 | 50 | 33 | 6,6 | 7,9 | | | | 6,2 |
| 7.11.2019 | 23.10. - 19.11. | 26,8 | 12,3 | 5,5 | | 1400 | 55 | 44 | 6,4 | 7,3 | 190 | 290 | 2,7 | 7,5 |
| 2.12.2019 | 20.11. - 31.12. | 44,2 | 198,0 | 4,0 | | 1200 | 40 | 41 | 5,7 | 5,0 | | | | 4,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=21)** | **16,4** | **67,6** | **8,6** | | **996** | **50** | **31,5** | **6,3** | **14** | **174** | **139** | **3,0** | **5,2** |
| **Mediaani** | | | 27,0 | 6,4 | | 950 | 46 | 31,0 | 6,4 | 7,3 | 160 | 155 | 2,8 | 4,8 |
| **Minimi** | | | 0,4 | 1,6 | | 710 | 29 | 22,0 | 5,7 | 2,5 | 7,0 | 6,5 | 1,8 | 3,3 |
| **Maksimi** | | | 250,0 | 26 | | 1600 | 99 | 44,0 | 6,8 | 64 | 490 | 290 | 5,3 | 12 |
| 2018 | (n=23) | 11,6 | | 7,5 | | 1016 | 54 | 34 | 6,5 | | 159 | 99 | 3,5 | 5,0 |
| 2017 | (n=27) | 16,3 | | 7,2 | | 931 | 46 | 31 | 6,3 | | 149 | 125 | 2,7 | 4,2 |
| 2016 | (n=27 | 21,2 | | 9,7 | 4,9 | 1041 | 49 | 37 | 6,0 | | 124 | 119 | 3,1 | 3,9 |
| **Lisähuomioita:** | 21.3.-30.4. kasvillisuusaltaan tulviminen huomiotu kuormituksessa. | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | Kok.N | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1200** | **55** | | | | | | | |

*Taulukko 5.50. Alkkian valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

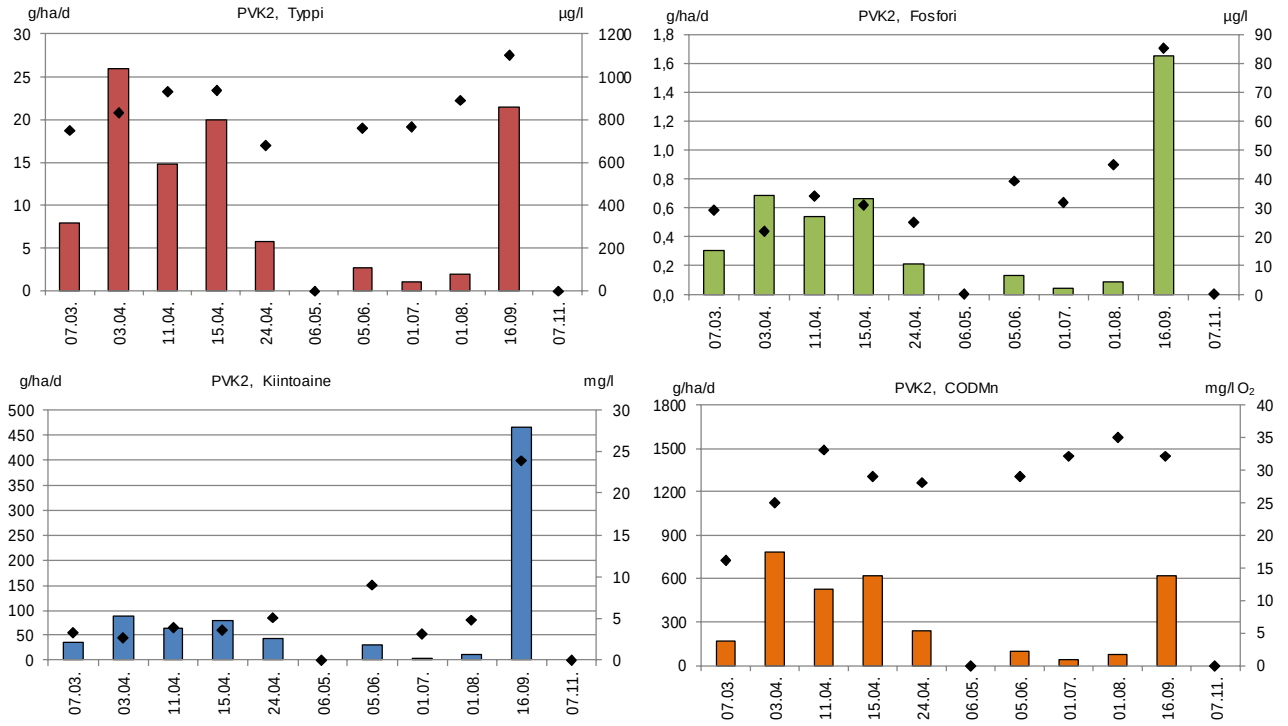
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Alkkia, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** **Tuotannossa** | **71,8 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **369,9 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.563** | **Yläpuoli** | **358,9 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Kärppäluoma, Ylinenjärvi** | | | **Poistunut** | **0,2 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **72,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 7.3.2019 | 1.1. - 20.3. | 12,2 | 0,2 | 3,2 | 3,4 | -6 | 820 | 750 | 9 | 31 | 29 | 6 | 15 | 16 | -7 | 6,5 | 6,5 | | 12 | | | | | | | | | | 5,0 |
| 3.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 36,3 | | 12 | 2,8 | 77 | 840 | 830 | 1 | 61 | 22 | 64 | 29 | 25 | 14 | 5,8 | 5,8 | | 3,0 | | | | | | | | | | 2,6 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 18,4 | | 24 | 4,0 | 83 | 1000 | 930 | 7 | 45 | 34 | 24 | 33 | 33 | 0 | 5,7 | 5,0 | | 2,7 | | | | | | | | | | 2,1 |
| 15.4.2019 | 14.4. - 19.4. | 24,6 | 2,5 | 3,3 | 3,7 | -12 | 970 | 940 | 3 | 35 | 31 | 11 | 28 | 29 | -4 | 5,7 | 4,9 | | 2,4 | 290 | 200 | 120 | 33 | 6,0 | <2 | 2,0 | 1,7 | | 2,1 |
| 24.4.2019 | 20.4. - 15.5. | 9,7 | 25,0 | 3,6 | 5,1 | -42 | 910 | 680 | 25 | 32 | 25 | 22 | 37 | 28 | 24 | 5,7 | 5,3 | | 4,5 | | | | | | | | | | 1,7 |
| 6.5.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.6.2019 | 16.5. - 18.6. | 3,9 | | 7,5 | 9,1 | -21 | 380 | 760 | -100 | 40 | 39 | 3 | 16 | 29 | -81 | 6,6 | 6,2 | | 4,7 | | | | | | | | | | 3,0 |
| 1.7.2019 | 19.6. - 16.7. | 1,5 | | 9,8 | 3,2 | 67 | 210 | 770 | -267 | 25 | 32 | -28 | 6,9 | 32 | -364 | 6,6 | 6,3 | | 2,6 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 1.8.2019 | 17.7. - 24.8. | 2,4 | 0,0 | 11 | 4,8 | 56 | 220 | 890 | -305 | 34 | 45 | -32 | 5,1 | 35 | -586 | 6,8 | 6,2 | | 3,9 | | | | | | | | | | 3,8 |
| 16.9.2019 | 25.8. - 31.12. | 22,5 | | 6,2 | 24 | -287 | 2100 | 1100 | 48 | 32 | 85 | -166 | 53 | 32 | 40 | 6,0 | 6,4 | | 18 | | | | | | | | | | 4,6 |
| 7.11.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=11)** | **14,5** | **4,6** | **9,0** | **6,7** | **25** | **828** | **850** | **-3** | **37** | **38** | **-2** | **25** | **29** | **-16** | **6,2** | **5,8** | | **6,0** | | | | | | | | | | **3,1** |
| **Mediaani** | | | 0,1 | 7,5 | 4,0 | | 840 | 830 | | 34 | 32 | | 28 | 29 | | 6,0 | 6,2 | | 3,9 | | | | | | | | | | 3,0 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 3,2 | 2,8 | | 210 | 680 | | 25,0 | 22 | | 5,1 | 16 | | 5,7 | 4,9 | | 2,4 | | | | | | | | | | 1,7 |
| **Maksimi** | | | 25,0 | 24 | 24 | | 2100 | 1100 | | 61 | 85 | | 53 | 35 | | 6,8 | 6,5 | | 18 | | | | | | | | | | 5,0 |
| 2018 | (n=10) | 11,0 | 4,3 | 28 | 7,8 | 72 | 561 | 672 | -20 | 32 | 28 | 11 | 18 | 24 | -34 | 6,2 | 5,9 | | 11 | | | | | | | | | | 3,2 |
| 2017 | (n=13) | 12,9 | 6,7 | 6,6 | 4,4 | 34 | 892 | 891 | 0 | 35 | 28 | 20 | 21 | 24 | -17 | 6,2 | 5,6 | | 4,1 | | | | | | | | | 4,3 | 2,5 |
| 2016 | (n=7) | 21,2 | | 7,2 | 6,6 | 8 | 940 | 913 | 3 | 34 | 30 | 12 | 25 | 33 | -32 | 5,8 | 5,3 | | | | | | | | | | | 4,3 | 2,5 |
| **Lisähuomioita:** | 6.5. ja 7.11. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Pitoisuuden lupavaade** | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** |
|---|---|---|---|
| | **6,5** | **1300** | **55** |




*Kuva 5.36. Alkkian kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.37. Alkkian pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja CODMn-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

### 5.5.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Sompanevan turvetuotantoalueen kanssa. Sompanevan tuotantoalue (sis. Veteläsuon ja Hanhinevan) sijaitsee Alkkian itäpuolella. Sompanevan kuormitustarkkailu on käsitelty erikseen Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen raportinkuormitusosuudessa.

Alkkian kuivatusvesiä johdettiin aiemmin Karvianjoen vesistöalueelle Mustajoen valuma-alueelle, mihin liittyen tarkkailua suoritetaan edelleen kahdella asemalla Karvianjoen vesistöalueen Mustajoessa (taulukko 5.51). Kokemäenjoen alueella vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kärppäluomassa, Venesjoessa ja Ylinenvedessä sekä Mustajärvessä (taulukko 5.52). Kyrönjoen vesistöalueella tarkkailuasemat sijaitsevat Mustajärvessä ja Mustaluomassa sekä Kärkiluomassa.

*Taulukko 5.51. Alkkian turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Alkkia | | | | |
| 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 |

*Taulukko 5.52. Sompanevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Sompaneva | | | | |
| V21 Mustaluoma 2 Majurinv | 42.056 Mustaluoman va | 53,1 | 6910362-283577 | Parkano |
| V22 Mustaluoma kovaskoski | 42.056 Mustaluoman va | 53,1 | 6914651-283943 | Jalasjärvi |
| V23 Kärppäluoma tierumpu | 35.563 Vatajanjoen va | 95,9 | 6900204-286253 | Parkano |
| V24 Venesjoki kärppäluoma yp | 35.563 Vatajanjoen va | 95,9 | 6900168-286463 | Parkano |
| V25 Kärppäjärvi | 35.563 Vatajanjoen va | 95,9 | 6903903-284473 | Parkano |
| V26 Ylinenvesi | 35.563 Vatajanjoen va | 95,9 | 6898805-286660 | Parkano |
| V27 Mustajärvi | 42.056 Mustaluoman va | 53,1 | 6907254-284170 | Parkano |

Alkkian ja Sompanevan kuivatusvesiä johdetaan käsittelyn jälkeen Vatajanjoen valuma-alueella pienehköön ja matalaan (19,6 ha) Kärppäjärveen, jonka vesi on sameaa, runsashumuksista, hapanta ja runsasravinteista (taulukko 5.56). Veden rautapitoisuus on erittäin korkea ja levätuotanto on klorofyllipitoisuuksien perusteella runsasta. Vuonna 2019 veden laatu vastasi pääosin vuosien 2015–2018 keskiarvoja.

Kärppäjärvestä laskevan Kärppäluoman vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta, ravinteikasta ja tummaa humusvettä. Vuonna 2019 veden laatu vastasi pääosin pitkän ajan keskitasoa, joskin typpipitoisuudet olivat hieman alhaisemmat (taulukko 5.53). Kärppäluoma yhdistyy Venesjokeen, jonka vesi on peruslaadultaan hieman parempaa kuin Kärppäluoman, sillä fosforia ja typpeä sekä humusaineita on tavallisesti vähemmän. Vuonna 2019 Venesjoen veden laatu vastasi pitkänajan keskiarvoja ja ero Kärppäluoman veden laatuun oli humusleiman ja typpipitoisuuden osalta selvä. Myös fosforipitoisuus oli Venesjoessa Kärppäluoman yhtymäkohdan yläpuolella pääasiassa hieman alhaisempi kuin Kärppäluomassa.

Venesjokeen laskee vesiä Sompanevan tuotantoalueen itäpuolelta, mutta turvetuotannon vaikutukset Venesjoen veden laatuun ovat vähäiset, sillä vesireitillä on useita järviä tasaamassa ainepitoisuuksia. Venesjoki muuttuu Kärppäluoman yhtymäkohdan alapuolella Mustajoeksi ja laskee Ylinenjärveen ja siitä Vatajanjärveen ja edelleen Vatajanjokeen.

Ylinenvesi, eli Ylinenjärvi (52 ha) on suhteellisen syvä (noin 8 m) järvi, jonka vesistä noin 90 % tulee Kärppäluomasta ja Venesjoesta. Järven vedenlaatu määräytyy pitkälle kyseisten jokivesien laadun mukaan, eli vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Vuonna 2019 Ylinenjärven vesi oli laadultaan samaa tasoa kuin aiemmin (taulukko 5.56). Happitilanne oli molemmilla havaintokerroilla pinnan läheisyydessä ja välivedessäkin vähintään tyydyttävä, mutta pohjanläheisessä vesikerroksessa oli lopputalvella voimakas happivaje ja elokuussa pohjanläheinen vesikerros oli hapeton.

Alkkialta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 1,8 %, fosforin osalta 1,3 % ja typen osalta 0,9 % valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta (liite 5). Sompanevalta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 2,4 %, fosforin osalta 2,1 % ja typen osalta 1,7 % alueen kokonaiskuormituksesta. Vuosien 2008–2019 keskivirtaamaan (890 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna Sompanevan ja Alkkian turvetuotannon kuivatusvesistä aiheutuvat laskennalliset pitoisuusnousut olivat bruttokuormituksellakin laskettuna suhteellisen vähäisiä Vatajanjoessa: kokonaisfosforilla 1,6 µg/l, kokonaistypellä 37 µg/l ja kiintoaineella 0,4 mg/l sekä humusainepitoisuudella ($COD_{Mn}$) 1,3 mg/l $O_2$. Vaikutus korostuu lähinnä typpipitoisuudessa, mutta on huomioitava, että bruttokuormitus sisältää luonnonhuuhtouman, joten kuivatusvesien vaikutukset ovat siten vähäisempiä.

*Taulukko 5.53. Sompanevan ja Alkkian turvetuotantoalueiden vesistötarkkailuasemien veden laatu vuosina 2007–2019 keskiarvoina Vatajanjokeen laskevalla vesistöreitillä.*

| Sompaneva & Alkkia | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V24 Venesjoki kärppäluoma yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2019 | ~0,7 | 6,7 | 2,8 | 4,0 | 3 | 5,4 | 27 | 200 | 490 | | | 23 | | 1100 |
| 13.08.2019 | 0,0015 | 16,6 | 2,6 | 2,0 | 5 | 7 | 7,5 | 94 | 340 | 11 | 5 | 31 | <2 | 1100 |
| 10.10.2019 | 0,1 | 3,1 | 1,3 | 1,8 | 3,5 | 6,1 | 18 | 150 | 410 | | | 26 | | 1200 |
| Keskiarvo 2019 | 0,05 | 8,8 | 2,2 | 2,6 | 3,8 | 6,2 | 18 | 148 | 413 | 11 | 5 | 27 | | 1133 |
| 2007 - 2018 (n = 35-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,5 | 2,8 | 4,5 | 3,3 | 6,0 | 26 | 217 | 603 | 12 | 24 | 27 | 5 | 1533 |
| - minimi | | 1,3 | 1,3 | 1,0 | 2,2 | 5,3 | 16 | 90 | 320 | 5 | 5 | 17 | 2 | 350 |
| - maksimi | | 21,7 | 8,5 | 16 | 4,4 | 6,9 | 38 | 450 | 840 | 55 | 73 | 40 | 13 | 2400 |
| V23 Kärppäluoma tierumpu | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2019 | ~0,2 | 5,6 | 2,2 | 2,4 | 2,7 | 5,1 | 32 | 250 | 550 | | | 25 | | 1300 |
| 13.08.2019 | 0,01 | 15,6 | 5,4 | 5,3 | 3,5 | 6,6 | 23 | 290 | 690 | 30 | 14 | 57 | 8 | 3300 |
| 10.10.2019 | 0,08 | 3,6 | 2,2 | 2,4 | 3,5 | 5,9 | 32 | 260 | 520 | | | 34 | | 2000 |
| Keskiarvo 2019 | 0,05 | 8,27 | 3,3 | 3,4 | 3,2 | 5,9 | 29 | 267 | 587 | | | 39 | | 2200 |
| 2007 - 2018 (n =35-17) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,8 | 3,5 | 4,1 | 2,9 | 5,8 | 36 | 292 | 764 | 14 | 43 | 35 | 9 | 2165 |
| - minimi | | 0,5 | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 4,8 | 11 | 200 | 570 | 5 | 6 | 18 | 3 | 600 |
| - maksimi | | 20,1 | 8,1 | 11 | 3,6 | 6,7 | 56 | 500 | 990 | 48 | 160 | 62 | 22 | 4200 |

Neva-Lyly on pieni lampi Alkkian turvetuotantoalueen kaakkoispuolella. Neva-Lylyn vesi on peruslaadultaan suolammille ominaisesti lievästi hapanta ja tummahkoa, mutta melko kirkasta (taulukko 5.54). Veden ravinnetaso on luonnontilaisen kaltainen; sekä typpi- että fosforipitoisuus ovat luonnontilaiselle suovedelle ominaisia. Rautapitoisuus on alhainen samoin kuin sähkönjohtavuuskin. Happitaloudessa esiintyy ajoittain häiriöitä.

Vuonna 2019 Neva-Lylyn veden laatu vastasi viime vuosien keskitasoa. Ravinnepitoisuudet olivat talvella hieman korkeammat kuin kesällä. Happitilanne oli talviaikaan alusvedessä heikentynyt, mutta happi ei kuitenkaan ollut kokonaan loppu.

*Taulukko 5.54. Alkkian kaakkoispuolella sijaitsevan Neva-Lylyn veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2019 ja vuosien 2008–2018 keskiarvoina.*

| Alkkia | Lt. | *Sameus | *Happi | Hapen kyl. | *Kiintoaine | *Sähkonj | *Klorof. | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO$_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | °C | FNU | mg/l | % | mg/l | mS/m | µg/l | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V53 Neva-Lyly | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.03.2019 | 3 | 0,5 | 13,3 | 99 | 0,5 | 1,8 | | 5,9 | 17 | 110 | 520 | | | 19 | | 120 |
| 13.08.2019 | 18,3 | 1,0 | 7,9 | 84 | 1,2 | 1,5 | 8 | 6,2 | 14 | 110 | 380 | <5 | 8 | 12 | <2 | 140 |
| Keskiarvo 2019 | 10,7 | 0,7 | 10,6 | 92 | 1 | 1,7 | | 6,1 | 15,5 | 110 | 450 | | 8 | 16 | | 130 |
| 2008 - 2018 (n =20-9) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,5 | 0,7 | 9,3 | 80 | 1,4 | 1,8 | 14 | 6,1 | 17 | 121 | 459 | 5 | 17 | 14 | 2 | 165 |
| - minimi | 0,8 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,5 | 1,5 | 6 | 5,5 | 13 | 100 | 350 | 3 | 3 | 7 | 2 | 87 |
| - maksimi | 23,6 | 1,5 | 15,6 | 115 | 3,0 | 2,2 | 25 | 6,7 | 22 | 150 | 740 | 8 | 63 | 25 | 5 | 290 |

Karvianjoen vesistöalueen puolella olevan Mustajoen vesi on erittäin ravinteikasta ja runsaasta humuksesta ja rautapitoisuudesta johtuen tummaa (taulukko 5.55). Vuonna 2019 ravinteiden ja raudan pitoisuudet sekä sameus olivat koholla erityisesti kesällä, mutta keväällä ja syksyllä alle pitkän ajan keskiarvon.

Alkkian kuivatusvesiä johdetaan Kyrönjoen vesistöalueella Kärkiluoman kautta Ilvesjokeen. Kärkiluoman vesi on runsasravinteista, hyvin tummaa sekä rauta- ja humuspitoista (taulukko 5.55). Vuonna 2019 Kärkiluoman vesi oli Mustajoen tavoin heikkolaatuisinta kesällä.

Alkkialta Ilvesjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 7,2 %, fosforin osalta 4,2 % ja typen osalta 1,8 % (liite 5). Alkkian kuivatusvesien teoreettiset vaikutukset olivat Ilvesjoen yläosan vuosien 2008–2019 keskivirtaamaan (640 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna bruttokuormituksella laskettuna kokonaisfosforin osalta 2,5 µg/l, kokonaistypen osalta 59,6 µg/l, kiintoaineen osalta 0,5 mg/l ja humuspitoisuuden osalta ($COD_{Mn}$) 1,9 mg/l $O^2$.

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$^2$) selvästi suurempia, sillä Kärkiluoman valuma-alue on vain noin 15 km$^2$, eli selvästi pienempi kuin Ilvesjoen. Alkkian vuoden 2019 kuivatusvesien ainepitoisuuksiin verrattuna Kärkiluoman veden laatu oli samankaltaista, joten laimeneminen on Kärkiluomassa heikkoa.

*Taulukko 5.55. Alkkian vesistötarkkailuasemien veden laatu Ilvesjokeen sekä Karvianjoen vesistöalueen puolella sijaitsevalle Mustajokeen laskevilla vesireiteillä vuosina 2007–2019 keskiarvoina.*

| Alkkia | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO4 | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V54 Mustajoki mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,4 | 6,6 | 4 | 5 | 4,8 | 6,2 | 38 | 250 | 1600 | | | 140 | | 1500 |
| 01.08.2019 | P | 12,5 | 7 | 3,5 | 13,7 | 7 | 24 | 200 | 3900 | 2800 | 220 | 660 | 530 | 2600 |
| 07.10.2019 | 0,2 | 3,7 | 4,6 | 3,8 | 5,9 | 6,1 | 61 | 400 | 2000 | | | 260 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | 0,30 | 7,6 | 5,1 | 4,2 | 8,1 | 6,4 | 41 | 283 | 2500 | | | 353 | | 2167 |
| 2007 - 2018 (n =65-50) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,2 | 11 | 14 | 7,6 | 6,3 | 42 | 313 | 3205 | 2152 | 180 | 393 | 316 | 2563 |
| - minimi | | 0,2 | 2,8 | 2,0 | 3,0 | 5,2 | 26 | 150 | 1300 | 66 | 33 | 96 | 50 | 1500 |
| - maksimi | | 22,4 | 35 | 82 | 25,2 | 7,2 | 69 | 480 | 15000 | 12000 | 990 | 2000 | 1800 | 4200 |
| V55 Mustajoki Iso-Lakia ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,02 | 7,1 | 2,2 | 3 | 3,6 | 5,9 | 37 | 210 | 780 | | | 39 | | 1300 |
| 01.08.2019 | 0 | 11,9 | 23 | 14 | 5,2 | 6,3 | 46 | 530 | 1400 | 22 | 350 | 380 | 210 | 11000 |
| 07.10.2019 | 0,015 | 3,6 | 3,4 | 3,0 | 4,7 | 6,2 | 39 | 260 | 780 | | | 61 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,01 | 7,5 | 9,5 | 6,5 | 5 | 6 | 41 | 333 | 987 | | | 160 | | 4700 |
| 2007 - 2018 (n = 32-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,4 | 13 | 13 | 4,7 | 6,1 | 43 | 303 | 1128 | 35 | 169 | 92 | 44 | 2918 |
| - minimi | | 3,6 | 2,3 | 2,5 | 3,0 | 5,2 | 33 | 200 | 850 | 5 | 57 | 31 | 16 | 1500 |
| - maksimi | | 19,5 | 99 | 65 | 6,6 | 6,8 | 68 | 450 | 1600 | 120 | 490 | 210 | 130 | 7300 |
| V56 Kärkiluoma | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,07 | 5,2 | 2,6 | 2,4 | 2,9 | 5,7 | 32 | 210 | 630 | | | 25 | | 1300 |
| 01.08.2019 | 0,000 | 10,5 | 13,0 | 9,2 | 8 | 6,8 | 23 | 220 | 2800 | 120 | 1800 | 330 | 200 | 4400 |
| 07.10.2019 | 0,05 | 3,8 | 7,2 | 5,3 | 5,2 | 6,7 | 34 | 270 | 800 | | | 49 | | 2500 |
| Keskiarvo 2019 | 0,0 | 6,5 | 7,6 | 5,6 | 5,4 | 6,4 | 30 | 233 | 1410 | | | 135 | | 2733 |
| 2011 - 2018 (n =29-12) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,4 | 6,0 | 6,3 | 4,0 | 6,2 | 35 | 291 | 918 | 66 | 68 | 49 | 20 | 2603 |
| - minimi | | 1,4 | 2,5 | 2,0 | 2,4 | 4,8 | 14 | 160 | 620 | 5 | 14 | 22 | 6 | 1000 |
| - maksimi | | 19,4 | 12 | 14 | 5,7 | 7,0 | 52 | 450 | 1800 | 240 | 160 | 110 | 39 | 5900 |

Kyrönjoen vesistöalueella Sompanevan kuivatusvedet johdetaan Mustajärvestä laskevaan Mustaluomaan. Mustajärveen kohdistuu kuitenkin vaikutuksia ilmalaskeuman mukana ja tästä johtuen Mustajärvi on mukana vesistötarkkailussa. Mustajärven vesi on erittäin kirkasta, vähäravinteista ja vähähumuksista (taulukko 5.56). Turvetuotannon pölyvaikutuksia ei vuosien 2010–2019 vedenlaatutuloksista ole havaittavissa.

*Taulukko 5.56. Sompanevan ja Alkkian järvihavaintopaikkojen vedenlaatu keskiarvoina 1 m syvyydellä.*

| Sompaneva | Lt. | *Sameus | *Happi | Hapen kyl. | *Kiintoaine | *Sähkonj | *Klorof. | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | °C | FNU | mg/l | % | mg/l | mS/m | µg/l | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V25 Kärppäjärvi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.03.2019 | 2,6 | 9,2 | 2,1 | 15 | 3,4 | 6,1 | | 6,1 | 23 | 240 | 860 | | | 38 | | 4100 |
| 13.08.2019 | 18,4 | 7,1 | 7,4 | 79 | 14 | 3,8 | 25 | 6,6 | 19 | 260 | 670 | <5 | 4 | 43 | <2 | 4100 |
| Keskiarvo 2019 | 10,5 | 8,2 | 4,8 | 47 | 8,7 | 5,0 | | 6,4 | 21,0 | 250 | 765 | | | 41 | | 4100 |
| 2015 - 2018 (n =9-4) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,7 | 6,0 | 5,9 | 54 | 7,3 | 4,2 | 24 | 6,0 | 31 | 266 | 880 | 27 | 20 | 31 | 3 | 3500 |
| - minimi | 0,7 | 2,6 | 2,5 | 18 | 1,4 | 3,2 | 13 | 5,2 | 26 | 200 | 510 | 5 | 3 | 14 | 2 | 1100 |
| - maksimi | 17,8 | 13,0 | 9,2 | 84 | 17,0 | 5,4 | 40 | 6,7 | 36 | 320 | 1200 | 71 | 62 | 46 | 4 | 5300 |
| V26 Ylinenvesi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.03.2019 | 1,3 | 2,7 | 9,9 | 70 | 1,8 | 4,2 | | 6,1 | 23 | 180 | 720 | | | 35 | | 2000 |
| 12.08.2019 | 18,5 | 2,5 | 7,5 | 80 | 3,5 | 3,1 | 11 | 6,2 | 23 | 190 | 540 | 5,9 | 8 | 29 | 2 | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | 9,9 | 2,6 | 8,7 | 75 | <2,9 | 3,7 | | 6,2 | 23,0 | 185 | 630 | | | 32 | | 1700 |
| 2007 - 2018 (n =24-10) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,9 | 2,5 | 8,1 | 69 | 2,8 | 3,4 | 13 | 5,8 | 33 | 252 | 760 | 10 | 18 | 30 | 6 | 1741 |
| - minimi | 0,2 | 1,3 | 1,2 | 12 | 1,0 | 2,6 | 3 | 4,9 | 24 | 170 | 480 | 5 | 3 | 16 | 3 | 960 |
| - maksimi | 23,9 | 8,9 | 11,7 | 100 | 7,5 | 4,5 | 60 | 6,3 | 45 | 350 | 1000 | 38 | 43 | 65 | 13 | 2300 |
| V27 Mustajärvi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.03.2019 | 4,2 | 0,4 | 7,9 | 60 | 0,5 | 2,6 | | 6,3 | 4 | 16 | 310 | | | 9 | | 200 |
| 19.08.2019 | 17,1 | 1,0 | 8,4 | 88 | 1,6 | 2,4 | 3,9 | 6,8 | 4 | 18 | 290 | <5 | 7 | 8 | <2 | 180 |
| Keskiarvo 2019 | 10,7 | 0,7 | 8,2 | 74 | <1,5 | 2,5 | | 6,6 | 3,9 | 17 | 300 | | | 9 | | 190 |
| 2010 - 2018 (n =21-10) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,8 | 0,8 | 10,3 | 88 | 1,4 | 2,3 | 4 | 6,5 | 7 | 30 | 308 | 9 | 11 | 6 | 2 | 139 |
| - minimi | 0,7 | 0,3 | 7,9 | 76 | 0,5 | 2,0 | 2 | 6,1 | 5 | 5 | 190 | 3 | 3 | 3 | 1 | 26 |
| - maksimi | 25,6 | 1,7 | 13,0 | 97 | 2,3 | 2,7 | 5 | 6,9 | 10 | 50 | 440 | 43 | 24 | 11 | 3 | 270 |

Mustajärvestä laskevan Mustaluoman veden laatu on hieman heikompi kuin Mustajärven. Vesi on tavallisesti hieman ravinteikkaampaa ja tummempaa kuin Mustajärvessä (taulukko 5.57).

Mustaluoman vesi oli vuonna 2019 Mustajärveä tummempaa ja sisälsi enemmän kiintoainetta, typpeä, fosforia ja rautaa. Mustaluoman alaosalle tulee Sompanevan tuotantoalueeseen kuuluvalta Hanhinevalta kuivatusvesiä, mutta ajoittain veden laatu on ollut alaosalla jopa yläosaa parempaa. Vuonna 2019 Mustaluoman alaosalla veden humusleima voimistui ja ravinne- ja rautapitoisuudet kohosivat viitaten kuivatusvesien vaikutuksiin (taulukko 5.57). Etenkin humusleiman ja rautapitoisuuden voimistuminen oli selvää.

Sompanevan bruttokuormitus muodosti Mustaluoman valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 0,2 %, fosforin osalta 0,5 % ja typen osalta 0,7 % (liite 5).

*Taulukko 5.57. Mustaluoman vesistötarkkailuasemien veden laatu vuosina 2007–2019 keskiarvoina.*

| Sompaneva | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V21 Mustaluoma 2 Majurinv | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,08 | 7,4 | 0,9 | 2,6 | 2,2 | 6,5 | 5,4 | 26 | 250 | | | 7 | | 140 |
| 12.08.2019 | 0,0003 | 12,7 | 0,76 | 0,5 | 2,3 | 6,3 | 5 | 26 | 390 | 45 | 39 | 16 | 3 | 240 |
| 10.10.2019 | 0,0015 | 4 | 0,8 | 1,0 | 2,4 | 6,3 | 4 | 22 | 270 | | | 14 | | 110 |
| Keskiarvo 2019 | 0,03 | 8,03 | 0,8 | 1,4 | 2,3 | 6,4 | 4,8 | 25 | 303 | | | 12 | | 163 |
| 2007 - 2018 (n =33-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,8 | 1,5 | 2,4 | 2,4 | 6,3 | 12 | 65 | 405 | 10 | 39 | 14 | 6 | 499 |
| - minimi | | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 4,8 | 4 | 20 | 280 | 5 | 3 | 6 | 2 | 130 |
| - maksimi | | 18,5 | 12 | 11 | 3,8 | 6,6 | 35 | 250 | 950 | 87 | 150 | 54 | 28 | 2700 |
| V22 Mustaluoma kovaskoski | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,1 | 5,3 | 0,9 | 1,2 | 2,3 | 5,9 | 17 | 110 | 380 | | | 10 | | 570 |
| 12.08.2019 | 0,008 | 13,6 | 2,0 | 3,2 | 2,8 | 6,7 | 8,4 | 97 | 340 | 26 | 11 | 26 | 4 | 1100 |
| 10.10.2019 | 0,04 | 3,1 | 1,3 | 2,0 | 2,8 | 6 | 30 | 200 | 400 | | | 18 | | 1200 |
| Keskiarvo 2019 | 0,05 | 7,3 | 1,4 | 2,1 | 2,6 | 6,2 | 18 | 136 | 373 | | | 18 | | 957 |
| 2011 - 2018 (n = 22-8) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,6 | 1,7 | 2,1 | 2,5 | 6,1 | 21 | 154 | 444 | 16 | 19 | 16 | 4 | 962 |
| - minimi | | 1,8 | 0,8 | 1,2 | 2,0 | 4,8 | 13 | 100 | 340 | 5 | 3 | 10 | 2 | 620 |
| - maksimi | | 14,9 | 3,4 | 3,5 | 3,2 | 6,9 | 51 | 280 | 650 | 33 | 70 | 30 | 12 | 1700 |

## 5.6 Tuorijoen valuma-alue (36.05)

### 5.6.1. Heitonneva (Merikarvia)

Heitonneva sijaitsee Merikarvian kunnan Lauttijärven kylässä noin 16 km Merikarvian kuntakeskuksesta koilliseen.

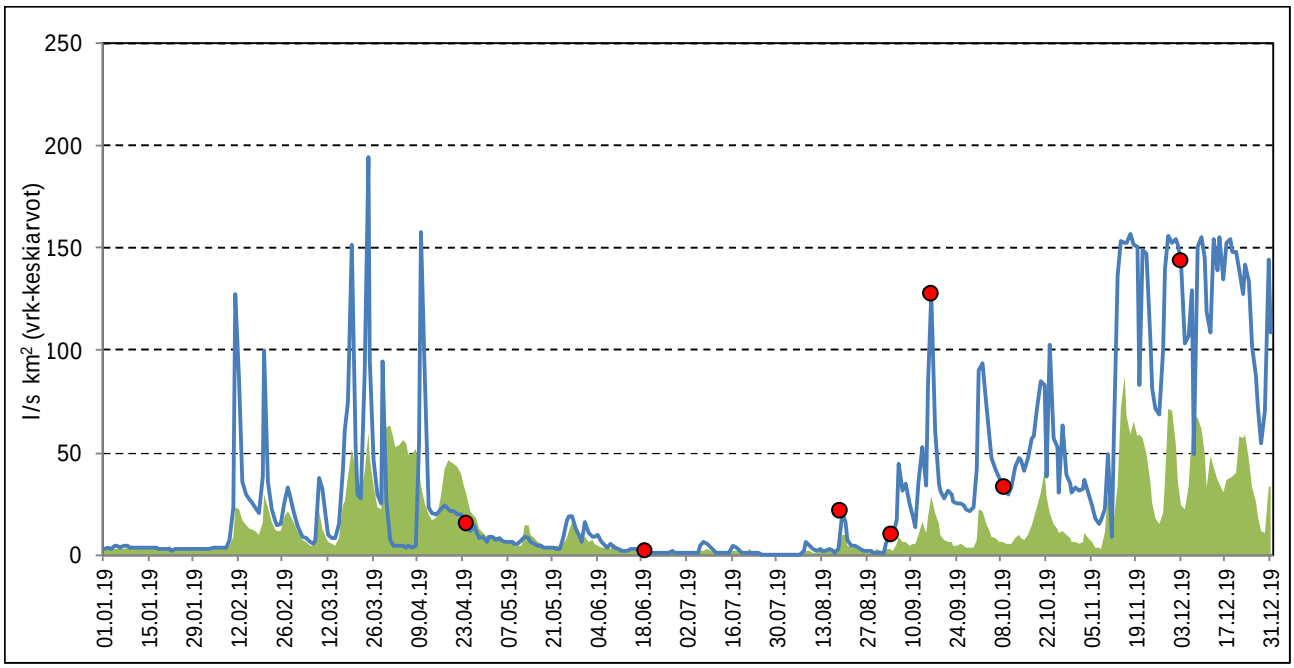
Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Heitonnevan kuivatusvedet johdetaan Karvianjoen vesistöalueen Lauttijärven valuma-alueelle (36.053). Kuivatusvesireitti on metsäoja-Lauttijärvenjoki-Lauttijärvi-Salmi-Vähäjärvi-Taipaleenjoki-Tuorijoki-Merikarvianjoki. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.58).

*Taulukko 5.58. Heitonnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 85,8 | 68,6 | 20.5.-2.8.2019 | 48 |

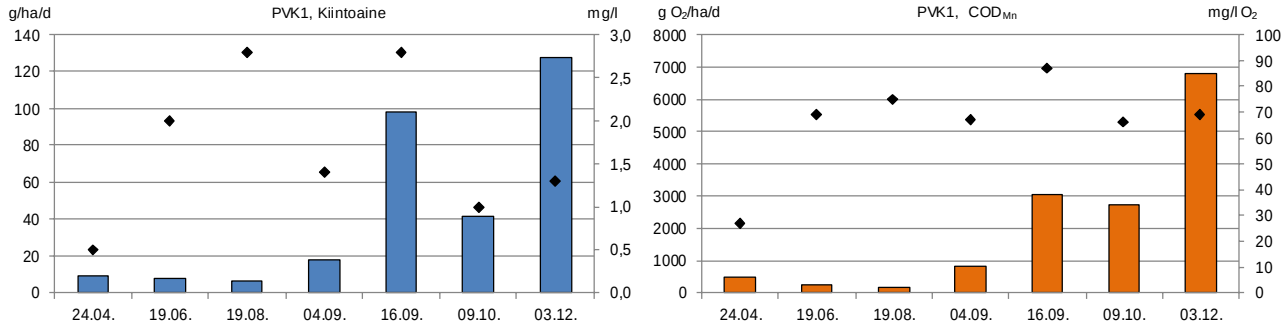
### 5.6.1.1 Kuormitustarkkailu

Heitonnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli vuonna 2019 selvästi runsainta maaliskuussa sekä loppuvuodesta marras-joulukuussa (kuva 5.38). Vuonna 2019 Heitonnevan keskivalunta oli 34,1 l/s km² ja keskivirtaama oli 29,2 l/s. Sekä keskivalunta että -virtaama olivat huomattavasti korkeammat kuin edellisvuotena.

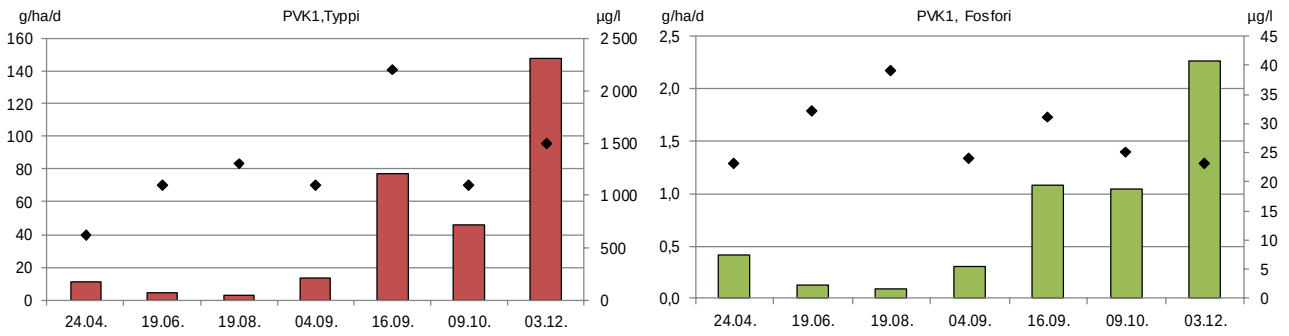



*Kuva 5.38. Heitonnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2019. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Heitonnevalta vuonna 2019 otettujen näytteiden (7 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1274 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 28 µg/l (taulukko 5.60). Kemiallinen hapenkulutus ($COD_{Mn}$-arvo) oli keskimäärin 66 mg $O_2$/l. Kiintoaineen osalta pintavalutuskentän puhdistusteho oli hyvä (63 %). Kokonaisravinteiden osalta fosforin puhdistusteho oli hyvä (54 %), mutta typen osalta puhdistusteho jäi tyydyttäväksi (27 %). Huuhtoumat olivat suurimmat loppuvuodesta (kuva 5.39 ja kuva 5.40).




*Kuva 5.39. Heitonnevan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.40. Heitonnevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

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 5.59). Kokonaistyppihuuhtouma ja etenkin humushuuhtouma olivat sen sijaan keskimääräistä selvästi pienemmät.

Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso kasvoi korkeampien virtaamien vuoksi.

*Taulukko 5.59. Heitonnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Heitonneva | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | **35** | **37** | **0,71** | **1756** | **868** | **925** | **17,7** | **43973** |
| **2018** | 21 | 19 | 0,31 | 579 | 528 | 466 | 7,6 | 14507 |
| **2017** | 41 | 22 | 0,44 | 639 | 1277 | 689 | 13,8 | 20012 |
| **2016** | 78 | 35 | 0,67 | 887 | 1953 | 879 | 17,0 | 22276 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **VARELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |

*Taulukko 5.60. Heitonnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta. Alemmassa taulukossa*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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** | **Yläpuoli** | **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** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 24.4.2019 | 1.1. - 22.5. | 20,6 | 11,3 | 2,3 | <1 | 78 | 1300 | 620 | 52 | 37 | 23 | 38 | 30 | 27 | 10 | 6,4 | 6,4 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 19.6.2019 | 23.5. - 19.7. | 4,4 | 1,0 | 12 | 2,0 | 83 | 2400 | 1100 | 54 | 140 | 32 | 77 | 49 | 69 | -41 | 6,7 | 6,5 | | | | | | | | | | 6,2 |
| 19.8.2019 | 20.7. - 27.8. | 2,7 | | 1,8 | 2,8 | -56 | 1600 | 1300 | 19 | 36 | 39 | -8 | 72 | 75 | -4 | 5,8 | 6,8 | | 8,0 | | 6,7 | | 4,0 | | 1,5 | | 8,0 |
| 4.9.2019 | 28.8. - 10.9. | 14,5 | | 2,0 | 1,4 | 30 | 1700 | 1100 | 35 | 34 | 24 | 29 | 70 | 67 | 4 | 5,0 | 6,8 | | 8,0 | | 5,6 | | <2 | | 1,3 | | 8,2 |
| 16.9.2019 | 11.9. - 27.9. | 40,5 | | | 2,8 | | | 2200 | | | 31 | | | 87 | | | 6,1 | | 570 | | 360 | | <2 | | 1,5 | | 5,0 |
| 9.10.2019 | 28.9. - 5.11. | 48,1 | 22,3 | | 1,0 | | | 1100 | | | 25 | | | 66 | | | 6,0 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 3.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 114,0 | 143,0 | | 1,3 | | | 1500 | | | 23 | | | 69 | | | 5,1 | | | | | | | | | | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **34,1** | **44,4** | **4,5** | **1,7** | **63** | **1750** | **1274** | **27** | **62** | **28** | **54** | **55** | **66** | **-19** | **6,0** | **6,2** | | | | | | | | | | **5,6** |
| **Mediaani** | | | 16,8 | 2,2 | 1,4 | | 1650 | 1100 | | 37 | 25 | | 60 | 69 | | 6,1 | 6,4 | | | | | | | | | | 5,0 |
| **Minimi** | | | 1,0 | 1,8 | 0,5 | | 1300 | 620 | | 34 | 23 | | 30 | 27 | | 5,0 | 5,1 | | | | | | | | | | 3,4 |
| **Maksimi** | | | 143,0 | 12 | 2,8 | | 2400 | 2200 | | 140 | 39 | | 72 | 87 | | 6,7 | 6,8 | | | | | | | | | | 8,2 |
| 2018 | (n=4) | 14,1 | 42 | 17 | 2,7 | 84 | 2450 | 1625 | 34 | 54 | 32 | 41 | 60 | 61 | -1 | 6,0 | 6,1 | | | | | | | | | | 4,5 |
| 2017 | (n=7) | 14,2 | | 9,9 | 2,9 | 71 | 3050 | 1586 | 48 | 103 | 32 | 69 | 53 | 53 | 0 | 6,2 | 6,3 | | | | 3,5 | | 1,1 | | 6,0 | | 4,1 |
| 2016 | (n=27) | 20,2 | | 13 | 3,1 | 75 | 2850 | 1607 | 43 | 94 | 32 | 65 | 56 | 54 | 5 | 6,2 | 6,2 | | | | | | | | 4,1 | | |

### 5.6.1.2 Vesistötarkkailu

Heitonnevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Lauttijärvenjoessa, joista toinen sijaitsee Heitonnevan kuivatusvesien purkuojan yhtymäkohdan yläpuolella (Koittankoski) ja toinen alapuolella (Hepokoski) (taulukko 5.61). Kuivatusvesien virtausreitti on metsäoja-Lauttijärvenjoki-Lauttijärvi-Salmi-Vähäjärvi-Taipaleenjoki-Tuorijoki-Merikarvianjoki. Lauttijärvenjoen vedenlaatua tarkkailtiin ennakkoon vuosina 2007–2009, jonka jälkeen tarkkailu on ollut vaikutustarkkailua. Kuntoonpanovaihe ajoittui vuosille 2010–2011 ja näkyi selvimmin kohonneena kiintoainepitoisuutena Lauttijärvenjoessa (kuva 5.41).

*Taulukko 5.61. Heitonnevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

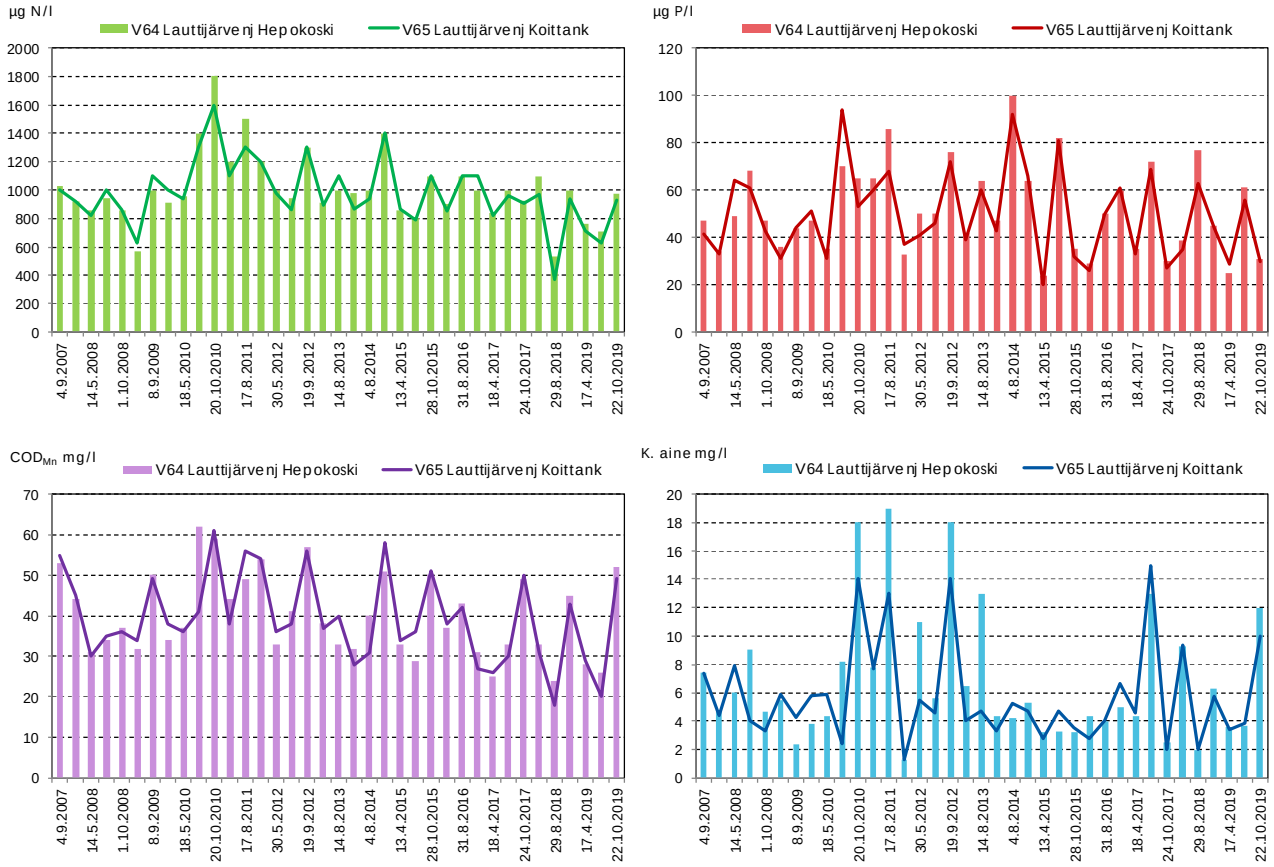
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Heitonneva | | | |
| V64 Lauttijärvenj Hepokoski | 36.053 Lauttijärvenjoen a | 36,5 | 6880442-223331 |
| V65 Lauttijärvenj Koittank | 36.053 Lauttijärvenjoen a | 36,5 | 6883861-222801 |

Lauttijärvenjoen vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2018 väriltään erittäin tummaa, runsashumuksista ja ravinteikasta (taulukko 5.62). Veden pH-taso on vaihdellut voimakkaasti ollen alhaisimmillaan hapan ja korkeimmillaan lievästi emäksinen. Havaintopaikkojen veden laatu on ollut hyvin samanlaista ja aineiden pitoisuuserot ovat olleet vähäiset. Vuonna 2019 Lauttijärvenjoen vedenlaatu oli pitkälti aiempien vuosien kaltaista. Vedenlaatu oli sekä Heitonnevan ylä- että alapuolella pitemmän ajan keskitasoa vastaava tai sitä parempi. Vedenlaadun vaihtelu eri ajankohtina on selvästi voimakkaampaa kuin veden laadun heikentyminen havaintopaikkojen välillä.

*Taulukko 5.62. Lauttijärvenjoen vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Heitonneva | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V64 Lauttijärvenj Hepokoski | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 2,28 | 2,5 | 3,6 | 3,6 | 4,9 | 5,5 | 28 | 200 | 760 | | | 25 | | 1100 |
| 28.08.2019 | 0,02 | 15,4 | 7,2 | 3,7 | 11,2 | 7,3 | 26 | 250 | 710 | 43 | 34 | 61 | 16 | 2400 |
| 22.10.2019 | P | 5,3 | 9,0 | 12,0 | 6,4 | 5,2 | 52 | 180 | 970 | | | 31 | | 2000 |
| Keskiarvo 2019 | | 7,7 | 6,6 | 6,4 | 7,5 | 6,0 | 35 | 210 | 813 | | | 39 | | 1833 |
| 2007 - 2018 (n =34-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,4 | 6,7 | 6,8 | 7,3 | 6,5 | 41 | 308 | 1025 | 43 | 46 | 53 | 17 | 2285 |
| - minimi | | 0,3 | 2,3 | 1,3 | 2,8 | 5,2 | 24 | 190 | 530 | 5 | 5 | 24 | 9 | 1100 |
| - maksimi | | 20,0 | 15 | 19 | 11,9 | 7,4 | 62 | 450 | 1800 | 240 | 110 | 100 | 33 | 3400 |
| V65 Lauttijärvenj Koittank | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 1,95 | 2 | 3,3 | 3,4 | 4,3 | 5,4 | 29 | 200 | 710 | | | 29 | | 1100 |
| 28.08.2019 | 0,02 | 13,9 | 8,7 | 3,9 | 11 | 7,2 | 20 | 220 | 630 | 110 | 28 | 56 | 20 | 2300 |
| 22.10.2019 | 0,25 | 5,3 | 8,0 | 10,0 | 5,6 | 5,1 | 49 | 180 | 930 | | | 30 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | | 7,1 | 6,7 | 5,8 | 7,0 | 5,9 | 33 | 200 | 757 | | | 38 | | 1767 |
| 2007 - 2018 (n =34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,1 | 6,1 | 5,8 | 6,6 | 6,4 | 40 | 293 | 997 | 47 | 52 | 50 | 18 | 2170 |
| - minimi | | 0,4 | 1,9 | 1,3 | 2,7 | 4,9 | 18 | 140 | 370 | 5 | 8 | 20 | 8 | 980 |
| - maksimi | | 19,8 | 17 | 15 | 10,9 | 7,5 | 61 | 450 | 1600 | 210 | 110 | 94 | 40 | 3100 |

Heitonnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Lauttijärvenjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 vähäiset (kok.N 25,5 µg/l, kok.P 0,5 µg/l, kiintoaine 0,024 mg/l, $COD_{Mn}$ 1,2 mg $O_2$/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 osalta 0,8 %, kokonaistypen osalta 4,3 % ja kokonaisfosforin osalta 2,9 %.




*Kuva 5.41. Heitonnevan vesistötarkkailuasemien vedenlaadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.7 Otamonjoen valuma-alue (36.06)

### 5.7.1. Huidankeidas (Honkajoki)

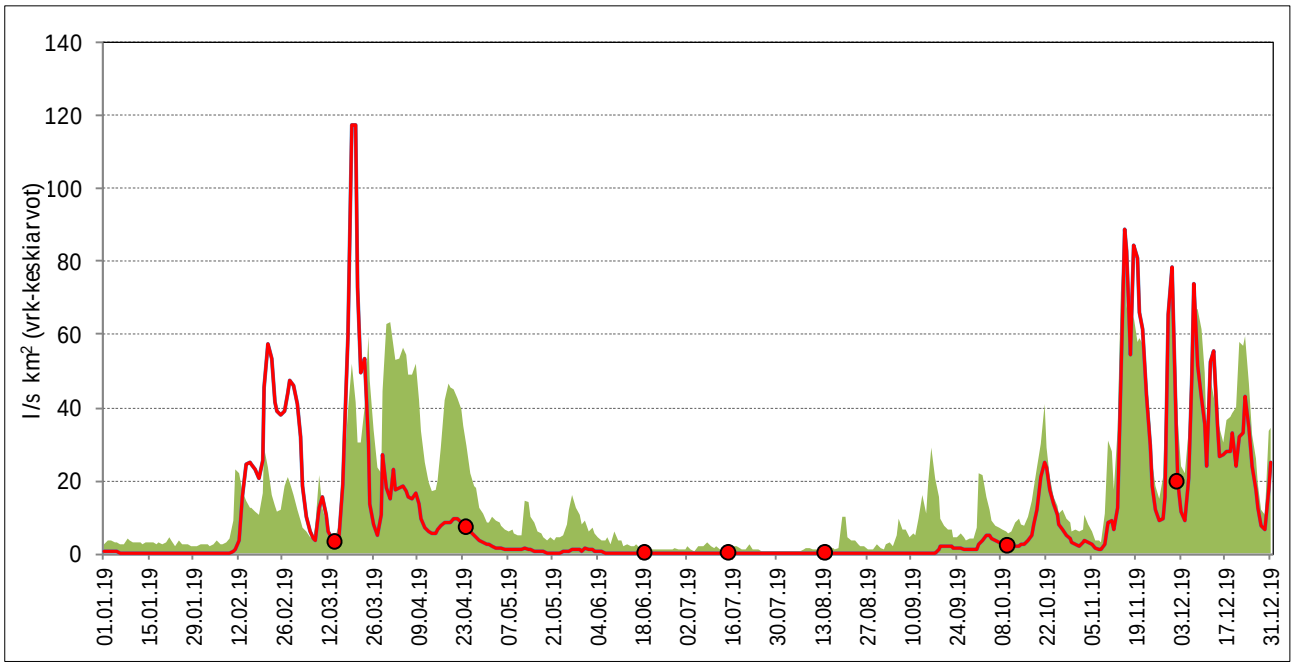
Huidankeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Honkajoen kunnan alueella noin 8 km Honkajoen keskustasta länteen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.63). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikko/pintavalutuskentällä, josta vedet johdetaan kahden purkuojan kautta Pieksuluomaan ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

*Taulukko 5.63 Huidankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 | Valvova viranomainen |
| | 8.4.2008 | 41/2008/4 | LSY-2005-Y-382 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2008) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | 1978 | 1987 | 153 | 11,9 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 162,8 | 117,4 | 19.5-24.7.2019 | 48 |

### 5.7.1.1 Kuormitustarkkailu

Huidankeitaalla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaaman mittausta. Kuormitusten laskennassa on käytetty ylä- ja alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia sekä Marjakeitaan kosteikon 1 virtaamia Huidankeitaan valuman laskemiseen. Valumat olivat suurimmillaan helmi-maaliskuussa ja marras-joulukuussa (kuva 5.42). Vuonna 2019 keskivirtaama oli 17,2 l/s ja keskivaluma 10,6 l/s km².



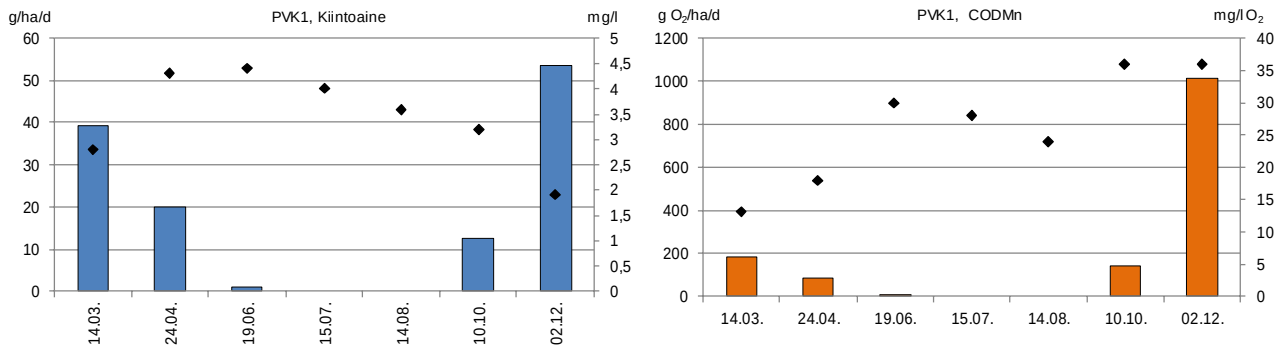

*Kuva 5.42. Huidankeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Huidankeitaan kosteikko/pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräinen laatu oli samankaltainen kuin edellisvuosina (taulukko 5.65). Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää melko pienenä. Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 3,5 mg/l ja puhdistusteho oli hyvä (61 %). Veden humusleima oli voimakas. Fosforin puhdistusteho oli 19 %. Typen puhdistusteho jäi fosforia pienemmäksi (13 %). Huuhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta, jolloin valumat olivat runsaita (kuva 5.43, kuva 5.44).

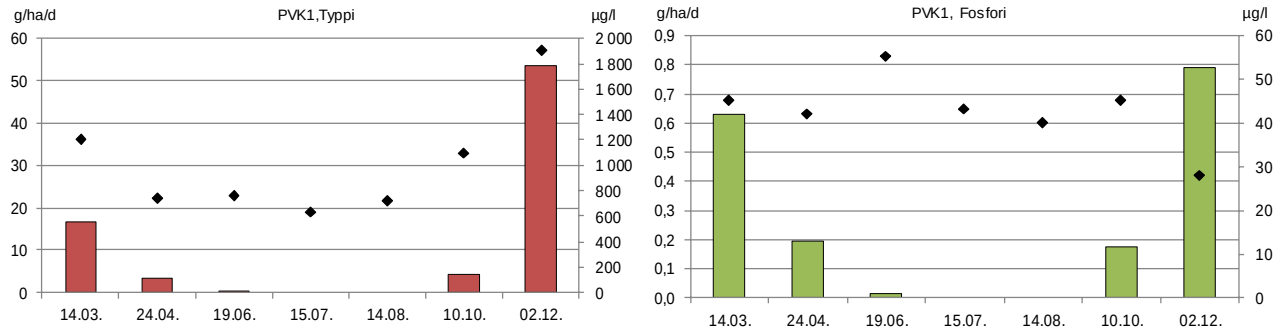
Huidankeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatutietojen ja Marjakeitaan virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen ravinnehuuhtouma sekä kiintoaineen ja orgaanisen aineen huuhtouma oli pienempi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.64). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli korkeampi.

*Taulukko 5.64. Huidankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Hakasuo | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **23** | **14** | **0,34** | **235** | **1078** | **643** | **15,8** | **11094** |
| **2018** | 18 | 8 | 0,23 | 168 | 956 | 413 | 11,8 | 8774 |
| **2017** | 26 | 13 | 0,29 | 259 | 1569 | 762 | 17,5 | 15394 |
| **2016** | 51 | 12 | 0,41 | 220 | 2620 | 626 | 21,0 | 11351 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.43. Huidankeitaan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 5.44. Huidankeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.65. Huidankeitaan valumavesien laatu kosteikko/pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Huidankeidas, KOS/PVk** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 117,4 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko/Pintavalutus** | **Alapuol** | **162,8 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.067 Rynkäjoen va** | **Yläpuol** | **157,9 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Karvianjoen va** | | | | **Poistunut 11,9 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 129,3 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 14.3.2019 | 1.1. - 3.4. | 16,2 | 10,4 | 3,4 | 2,8 | **18** | | | 1200 | 1200 | **0** | 45 | 45 | **0** | 11 | 13 | **-18** | 6,5 | 6,5 | | 6,8 |
| 24.4.2019 | 4.4. - 22.5. | 5,3 | 15,7 | 7,9 | 4,3 | **46** | | | 1100 | 740 | **33** | 53 | 42 | **21** | 16 | 18 | **-13** | 6,7 | 6,4 | | 3,9 |
| 19.6.2019 | 23.5. - 2.7. | 0,3 | 3,4 | 20 | 4,4 | **78** | 12 | | 950 | 760 | **20** | 67 | 55 | **18** | 19 | 30 | **-58** | 6,8 | 6,8 | | 7,5 |
| 15.7.2019 | 3.7. - 30.7. | 0,0 | 3,0 | 10 | 4,0 | **60** | | | 810 | 630 | **22** | 60 | 43 | **28** | 18 | 28 | **-56** | 6,8 | 6,8 | | 8,7 |
| 14.8.2019 | 31.7. - 11.9. | 0,0 | 7,8 | 13 | 3,6 | **72** | | | 680 | 720 | **-6** | 46 | 40 | **13** | 17 | 24 | **-41** | 6,6 | 6,8 | | 7,5 |
| 10.10.2019 | 12.9. - 5.11. | 4,5 | 16,9 | 3,8 | 3,2 | **16** | | | 1300 | 1100 | **15** | 53 | 45 | **15** | 32 | 36 | **-13** | 6,5 | 6,4 | | 5,1 |
| 2.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 32,6 | 25,3 | 3,3 | 1,9 | **42** | | | 2100 | 1900 | **10** | 43 | 28 | **35** | 34 | 36 | **-6** | 6,0 | 5,6 | | 4,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **10,6** | **11,8** | **8,8** | **3,5** | **61** | | | **1163** | **1007** | **13** | **52** | **43** | **19** | **21** | **26** | **-26** | **6,6** | **6,5** | | **6,2** |
| **Mediaani** | | | 10,4 | 7,9 | 3,6 | | | | 1100 | 760 | | 53 | 43 | | 18 | 28 | | 6,6 | 6,5 | | 6,8 |
| **Minimi** | | | 3,0 | 3,3 | 1,9 | | | | 680 | 630 | | 43 | 28 | | 11 | 13 | | 6,0 | 5,6 | | 3,9 |
| **Maksimi** | | | 25,3 | 20 | 4,4 | | | | 2100 | 1900 | | 67 | 55 | | 34 | 36 | | 6,8 | 6,8 | | 8,7 |
| 2018 | (n=7) | 7,3 | | 11 | 4,5 | **58** | | | 1391 | 1139 | **18** | 62 | 49 | **22** | 29 | 31 | **-7** | 6,6 | 6,4 | | 5,8 |
| 2017 | (n=10) | 10,5 | | 6,3 | 4,0 | **26** | | | 1654 | 1196 | **24** | 52 | 43 | **18** | 29 | 31 | **-12** | 6,5 | 6,4 | | 5,0 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.7.1.2 Vesistötarkkailu

Huidankeidas sijaitsee vedenjakaja-alueella, joka jakaa kahden päävesistöalueen eli Karvianjoen (36) ja Isojoen-Lapväärtinjoen (37) vedet. Koko turvetuotantoalue sijaitsee kuitenkin Karvianjoen päävesistöalueen puolella Otamonjoen vesistöalueen Rynkäjoen valuma-alueella (36.067). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan käsittelyn jälkeen kahden purkuojan kautta Pieksuluomaan, jossa vesistötarkkailuasema sijaitsee (taulukko 5.66) ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

*Taulukko 5.66. Huidankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Huidankeidas | | | | |
| V66 Pieksuluoma Huidankeidas | 36.067 Rynkäjoen va | 63,1 | 6879593-243507 | Honkajoki |

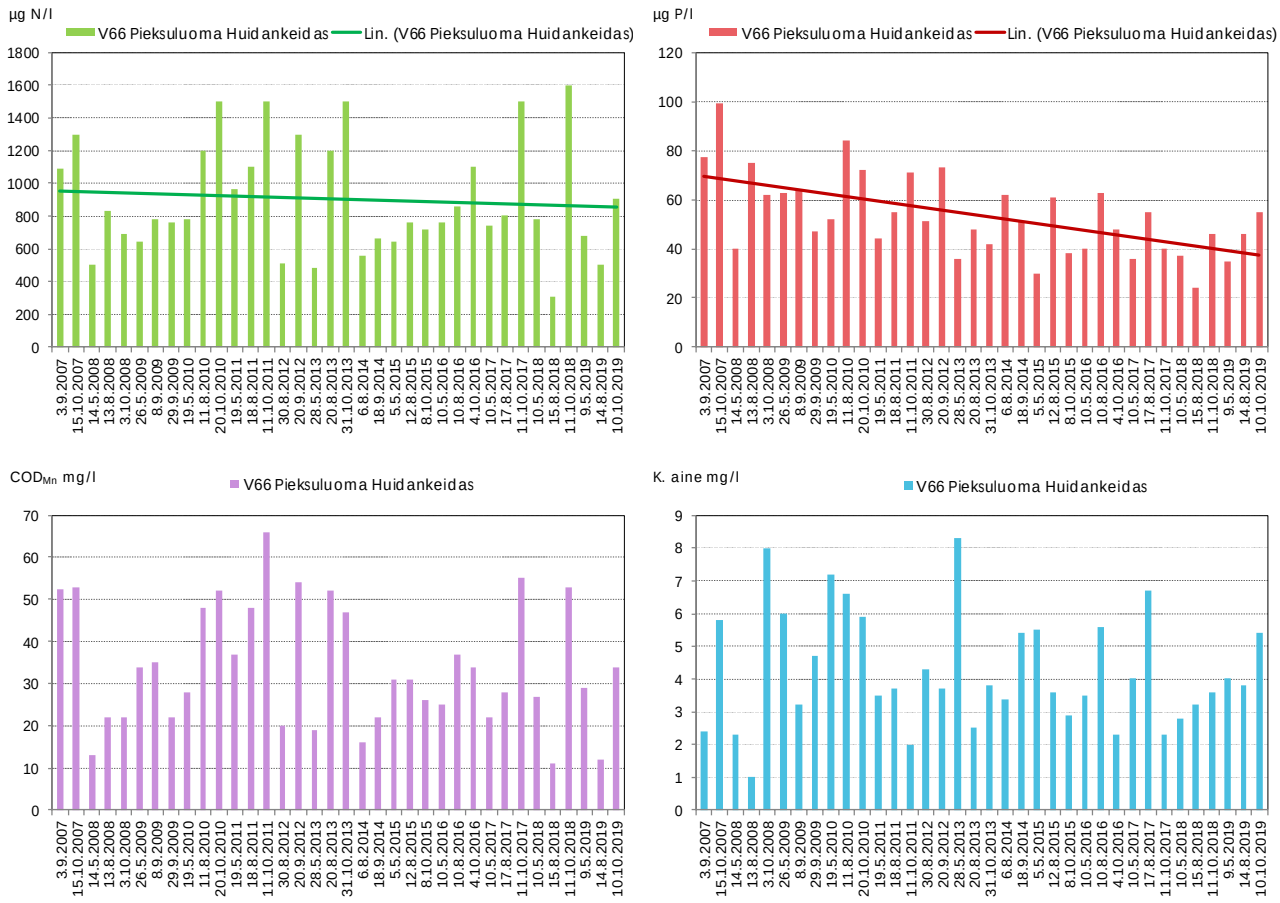
Pieksuluoman vesi on ollut erittäin ruskeaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 5.67). Rautaa on ollut runsaasti ja vesi on ollut lievästi hapanta.

Vuonna 2019 typen ja fosforin keskipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa matalampia. Pidemmällä aikavälillä ravinnetasossa ei ole todettavissa typen osalta oleellista muutosta, mutta fosforin taso on selkeässä laskussa (kuva 5.45). Humusleimassa ja kiintoainepitoisuudessa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

Huidankeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Rynkäjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 vähäiset (kok.N 25,5 µg/l, kok.P 0,6 µg/l, kiintoaine 0,04 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,4 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Huidankeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta alle 1 %:n, typen osalta 1,8 % ja fosforin osalta 3,9 % (liite 5).

*Taulukko 5.67. Pieksuluoman veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Huidankeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V66 Pieksuluoma Huidankeidas | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,08 | 3,9 | 5,0 | 4,0 | 3,5 | 6,1 | 29 | 220 | 680 | | | 35 | | 1700 |
| 14.08.2019 | 0,01 | 12 | 7,9 | 3,8 | 5,5 | 6,8 | 12 | 180 | 500 | 38 | 28 | 46 | 14 | 2200 |
| 10.10.2019 | 0,02 | 4,0 | 9,2 | 5,4 | 4,5 | 6,3 | 34 | 300 | 910 | | | 55 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | 0,04 | 6,63 | 7,4 | 4,4 | 4,5 | 6,4 | 25 | 233 | 697 | | | 45 | | 2100 |
| 2007 - 2018 (n =33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,4 | 5,8 | 4,2 | 4,1 | 6,3 | 35 | 263 | 922 | 54 | 108 | 54 | 24 | 2102 |
| - minimi | | 1,8 | 2,3 | 1,0 | 3,0 | 4,9 | 11 | 110 | 310 | 5 | 34 | 24 | 9 | 1200 |
| - maksimi | | 16,2 | 10 | 8,3 | 6,0 | 7,0 | 66 | 500 | 1600 | 180 | 420 | 99 | 56 | 3000 |




*Kuva 5.45. Pieksuluoman havaintoaseman (V66) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.7.2. Leppisuot 1 (Siikainen)

Leppisuot 1/Kotokeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Siikaisten kunnan alueella. Tarkkailu perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.68).

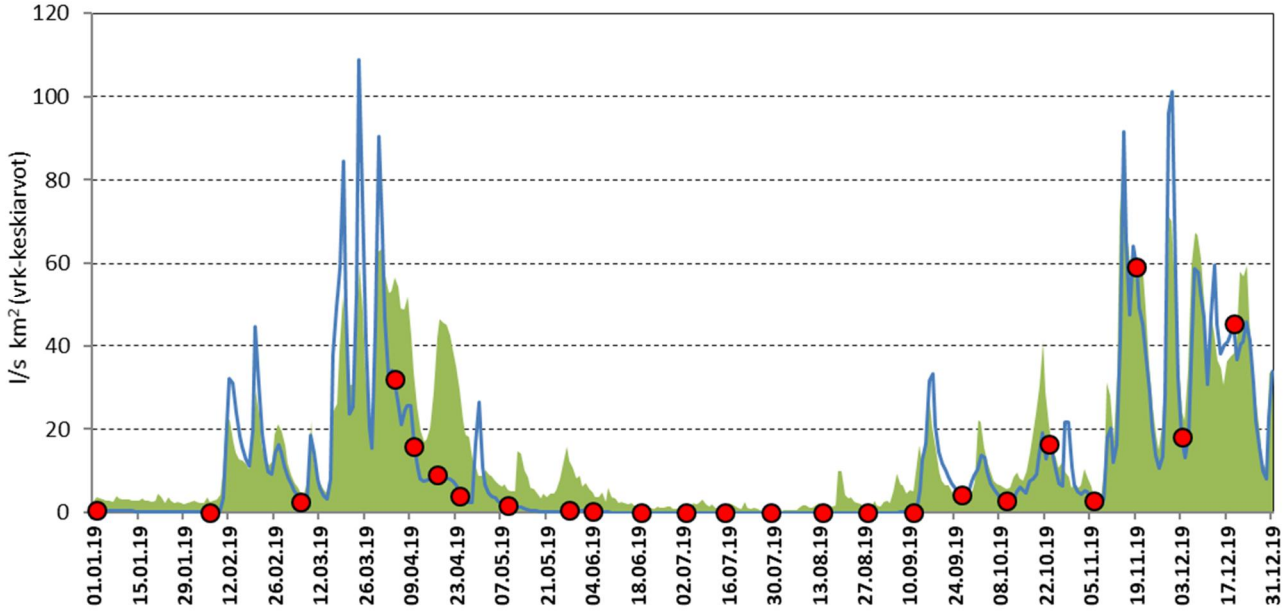
Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Kuivatusvedet johdetaan Herranmetsänojan kautta Iso Leppijärveen.

*Taulukko 5.68. Leppisuot 1 turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Leppisuo 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 114 | 71,2 | 3.6.-24.7.2019 | 34 |

### 5.7.2.1 Kuormitustarkkailu

Kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.46). Vuonna 2019 keskivirtaama oli 13,6 l/s ja keskivalunta 11,9 l/s km².




*Kuva 5.46. Leppisuon 1 valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Leppisuolta 1 lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon 1 tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli pienempi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.69). Suolta lähtevä kokonaistyppi- ja humushuuhtouma oli kuitenkin edellisvuotta suurempi.

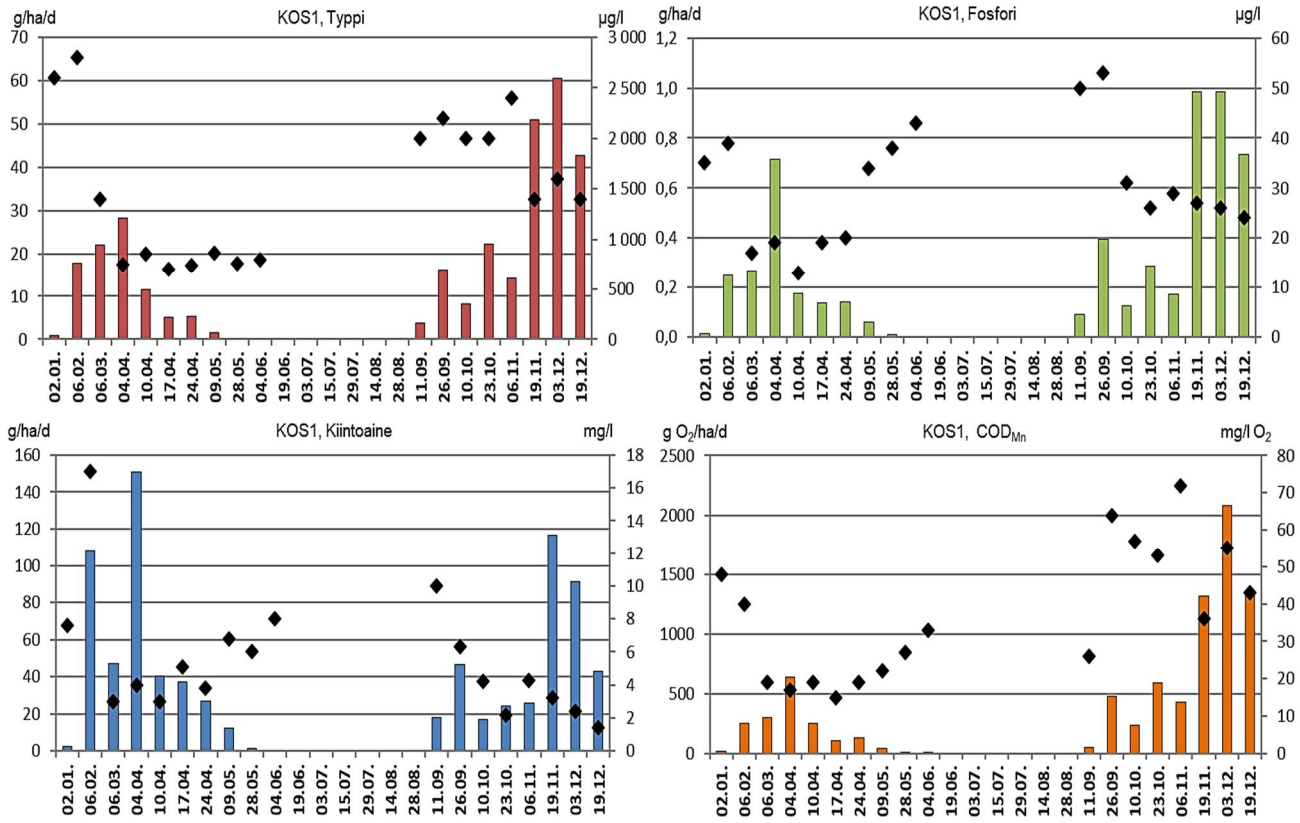
Suurimmat typpi-, fosfori- ja humushuuhtoumat todettiin loppuvuodesta marras-joulukuussa (kuva 5.47). Kiintoainehuuhtoumat olivat suurimmillaan huhtikuussa, ja kasvoivat kesän jälkeen jälleen loppuvuodesta. Kesä oli kuiva, eikä kuormitusta kesäaikana ollut.

Leppisuot 1 -alueen kosteikolta 1 lähtevä vesi oli hieman parempilaatuisempaa kuin edellisvuonna (taulukko 5.70). Kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta myös puhdistusteho oli parantunut hieman edellisvuodesta, mutta keskimääräiset reduktiot olivat pieniä. Typpeä ja humusta ei poistunut keskimäärin lainkaan.

Keskiarvoihin vaikuttavat erityisesti vähäisten virtaamien aikana suoritettujen tarkkailukertojen tulokset, jolloin pitoisuudet olivat pääsääntöisesti suurempia kosteikolta poistuvassa kuin sinne tulevassa vedessä. Muina ajankohtina kosteikkokäsittely on poistanut sekä kiintoainetta että ravinteita, joskin poistoteho on tuolloinkin jäänyt melko alhaiseksi. Poistuvan veden pH oli vuositasolla hyvin alhainen (pH 4,4) ja edellisvuosia matalampi.

*Taulukko 5.69. Leppisuon 1 kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Suomikeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **KOS1** | | | | | | | | |
| **2019** | **41** | **15** | **0,26** | **371** | **1389** | **501** | **8,8** | **12484** |
| **2018** | 57 | 10 | 0,35 | 257 | 2216 | 408 | 14 | 9988 |
| **2017** | 41 | 12 | 0,23 | 293 | 1724 | 484 | 9,5 | 12211 |
| **2016** | 29 | 5,4 | 0,11 | 161 | 1116 | 209 | 4,3 | 6273 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.47. Leppisuot 1 -alueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.70. Leppisuot 1 -alueen valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Leppisuot 1, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 71,2 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli 114,0 ha** | | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.066** | **Yläpuoli 109,6 ha** | | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Herranmetsänoja-Iso Leppijärvi** | | | | **Poistunut 20,9 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 92,1 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 0,4 | 1,3 | 24 | 7,6 | 68 | 19 | | 2700 | 2600 | 4 | 46 | 35 | 24 | 33 | 48 | -45 | 4,5 | 4,4 | 1600 | 1200 | 120 | 250 | 5,0 | 6,0 | 3,2 | 2,2 | | 11,3 |
| 6.2.2019 | 20.1. - 20.2. | 7,4 | 0,5 | 15 | 17 | -13 | | | 2500 | 2800 | -12 | 33 | 39 | -18 | 23 | 40 | -74 | 4,4 | 4,3 | | | | | | | | | | 14,0 |
| 6.3.2019 | 21.2. - 20.3. | 18,3 | 3,4 | 3,0 | 3,0 | 0 | | | 1200 | 1400 | -17 | 21 | 17 | 19 | 20 | 19 | 5 | 4,8 | 4,2 | 330 | 800 | 500 | 210 | 5,0 | 3,0 | 1,1 | 1,5 | | 9,0 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 43,6 | 40 | 2,3 | 4,0 | -74 | | | 780 | 750 | 4 | 19 | 19 | 0 | 21 | 17 | 19 | 4,5 | 4,5 | 320 | 340 | 130 | 72 | 2,0 | 3,0 | 0,6 | 0,8 | | 3,8 |
| 10.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 15,6 | 18,1 | 3,6 | 3,0 | 17 | | | 1200 | 850 | 29 | 21 | 13 | 38 | 27 | 19 | 30 | 4,4 | 4,6 | | | | | | | | | | 3,6 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 8,4 | 11,3 | 2,2 | 5,1 | -132 | | | 950 | 700 | 26 | 22 | 19 | 14 | 21 | 15 | 29 | 4,6 | 4,7 | 350 | 290 | 190 | 60 | <2 | <2 | 0,8 | 0,8 | | 3,5 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 1.5. | 8,2 | 4,5 | 3,8 | 3,8 | 0 | | | 810 | 740 | 9 | 21 | 20 | 5 | 21 | 19 | 10 | 4,5 | 4,6 | | | | | | | | | | 4,1 |
| 9.5.2019 | 2.5. - 18.5. | 2,1 | 1,8 | 15 | 6,8 | 55 | | | 1100 | 860 | 22 | 33 | 34 | -3 | 17 | 22 | -29 | 4,4 | 4,5 | | | | | | | | | | 6,5 |
| 28.5.2019 | 19.5. - 31.5. | 0,3 | 0,8 | 11 | 6,0 | 45 | | | 740 | 760 | -3 | 62 | 38 | 39 | 14 | 27 | -93 | 4,1 | 4,6 | 19 | 17 | 7,3 | 10 | <2 | <2 | 1,1 | 1,0 | | 5,6 |
| 4.6.2019 | 1.6. - 23.7. | 0,1 | 0,5 | 7,0 | 8,0 | -14 | | | 400 | 800 | -100 | 21 | 43 | -105 | 15 | 33 | -120 | 4,1 | 4,6 | | | | | | | | | | 6,1 |
| 19.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | | 0,1 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.9.2019 | 24.7. - 18.9. | 2,1 | 0,1 | 2,7 | 10 | -270 | | | 1700 | 2000 | -18 | 57 | 50 | 12 | 62 | 26 | 58 | 4,8 | 4,4 | | | | | | | | | | 11,6 |
| 26.9.2019 | 19.9. - 3.10. | 8,6 | 5,1 | 7,0 | 6,3 | 10 | | | 1700 | 2200 | -29 | 62 | 53 | 15 | 61 | 64 | -5 | 4,2 | 4,2 | 620 | 1100 | 220 | 150 | 4,0 | <2 | 2,0 | 1,5 | | 11,7 |
| 10.10.2019 | 4.10. - 16.10. | 4,7 | 6,4 | 5,1 | 4,2 | 18 | | | 1700 | 2000 | -18 | 30 | 31 | -3 | 51 | 57 | -12 | 4 | 4,2 | | | | | | | | | | 11,1 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 12,8 | 23,8 | 4,2 | 2,2 | 48 | | | 2200 | 2000 | 9 | 32 | 26 | 19 | 65 | 53 | 18 | 4,1 | 4,1 | | | | | | | | | | 9,9 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 6,9 | 3,4 | 3,6 | 4,3 | -19 | | | 1900 | 2400 | -26 | 36 | 29 | 19 | 62 | 72 | -16 | 4,4 | 4,1 | 720 | 1200 | 270 | 140 | 21 | 12 | 2,0 | 1,8 | | 11,8 |
| 19.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 42,2 | 100,0 | 2,8 | 3,2 | -14 | | | 1500 | 1400 | 7 | 30 | 27 | 10 | 43 | 36 | 16 | 4,2 | 4,2 | | | | | | | | | | 6,3 |
| 3.12.2019 | 27.11. - 11.12. | 43,9 | 20,8 | 1,2 | 2,4 | -100 | | | 1600 | 1600 | 0 | 34 | 26 | 24 | 59 | 55 | 7 | 4,7 | 4,3 | | | | | | | | | | 6,1 |
| 19.12.2019 | 12.12. - 31.12. | 35,3 | 75,0 | 2,6 | 1,4 | 46 | | | 1400 | 1400 | 0 | 24 | 24 | 0 | 43 | 43 | 0 | 4,3 | 4,3 | 740 | 730 | 170 | 200 | 7,0 | 5,0 | 1,0 | 1,0 | | 5,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **11,9** | **16,7** | **6,5** | **5,5** | **15** | | | **1449** | **1514** | **-5** | **34** | **30** | **10** | **37** | **37** | **-1** | **4,4** | **4,4** | **587** | **710** | **201** | **136** | **5,8** | **4,0** | **1,5** | **1,3** | | **7,9** |
| **Mediaani** | | | 4,5 | 3,7 | 4,3 | | | | 1450 | 1400 | | 31 | 28 | | 30 | 35 | | 4,4 | 4,4 | 485 | 765 | 180 | 145 | 4,5 | 3,0 | 1,1 | 1,3 | | 6,4 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 1,2 | 1,4 | | | | 400 | 700 | | 19 | 13 | | 14 | 15 | | 4,0 | 4,1 | 19 | 17 | 7,3 | 9,6 | 1,0 | 1,0 | 0,6 | 0,8 | | 3,5 |
| **Maksimi** | | | 100,0 | 24 | 17 | | | | 2700 | 2800 | | 62 | 53 | | 65 | 72 | | 4,8 | 4,7 | 1600 | 1200 | 500 | 250 | 21 | 12 | 3,2 | 2,2 | | 14 |
| 2018 | (n=23) | 9,2 | 15,8 | 10 | 10 | -3 | 19 | 22 | 1728 | 1749 | -1 | 63 | 80 | -28 | 52 | 52 | 0 | 4,7 | 4,8 | 678 | 592 | 199 | 126 | 35 | 8,4 | 3,5 | 2,2 | | 5,7 |
| 2017 | (n=28) | 8,5 | | 7,1 | 7,2 | 0 | | | 1468 | 1524 | -4 | 48 | 45 | 7 | 42 | 46 | -7 | 4,4 | 4,7 | | | | | | | | | | 3,9 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.7.2.2 Vesistötarkkailu

Leppisuot 1 -tuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistöalueen Otamonjoen valuma-alueen Leppijoen valuma-alueella (36.066). Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Kuivatusvedet johdetaan Herranmetsänojan kautta Iso Leppijärveen, joissa vesistötarkkailuasemat sijaitsevat (taulukko 5.71). Herranmetsänojan havaintopaikka sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Iso Leppijärvi kuivatusvesien vaikutuspiirissä.

Herranmetsänojan vedenlaatu on vuosien 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, voimakkaasti humuksista, hapanta ja rautapitoista (taulukko 5.72). Vedenlaatu oli vuonna 2019 samankaltainen kuin aiempina vuosina keskimäärin, joskin rautapitoisuus oli hieman suurempi. Aiempien vuosien tapaan fosforipitoisuus oli kesällä suuri. Tuolloin pH-taso oli emäksinen, kun muulloin se on ollut hapan. Pidemmällä aikavälillä typen taso on ollut lievässä laskussa (Kuva 5.48). Muissa vedenlaatumuuttujissa selvää muutossuuntaa ei ole havaittavissa.

Iso Leppijärven vedenlaatu on vuosien 2008–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella rehevää tai erittäin rehevää, hyvin ruskeaa ja happipitoisuudeltaan välttävää (taulukko 5.73). Vuosien 2008-2019 keskimääräinen humustaso on ollut hieman matalampi ja typpipitoisuus samalla tasolla kuin Herranmetsänojassa. Sen sijaan vesi on ollut keskimäärin sameampaa, ja kiintoaine- ja fosforipitoisuudet ovat olleet Herranmetsänojaa suuremmat. Järvi on kasvamassa umpeen ja vedenlaatu vaihtelee melko nopeasti järveen tulevien vesien vedenlaadun mukaisesti.

Vuonna 2019 Iso Leppijärven rautapitoisuus oli tavanomaista suurempi, mutta ravinteiden ja kiintoaineen pitoisuudet keskimääräistä pienemmät. Myös happitaso oli keskimääräistä parempi. Typpipitoisuudessa on todettavissa pientä laskua pidemmällä aikavälillä (kuva 5.49).

*Taulukko 5.71. Leppisuot 1 -alueen vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Leppisuot 1 (Kotokeidas) | | | | |
| V92 Herranmetsänoja 2 | 36.066 Leppijoen va | 67,7 | 6879786-231901 | Siikainen |
| V93 Iso Leppijärvi | 36.066 Leppijoen va | 67,7 | 6878858-229223 | Siikainen |

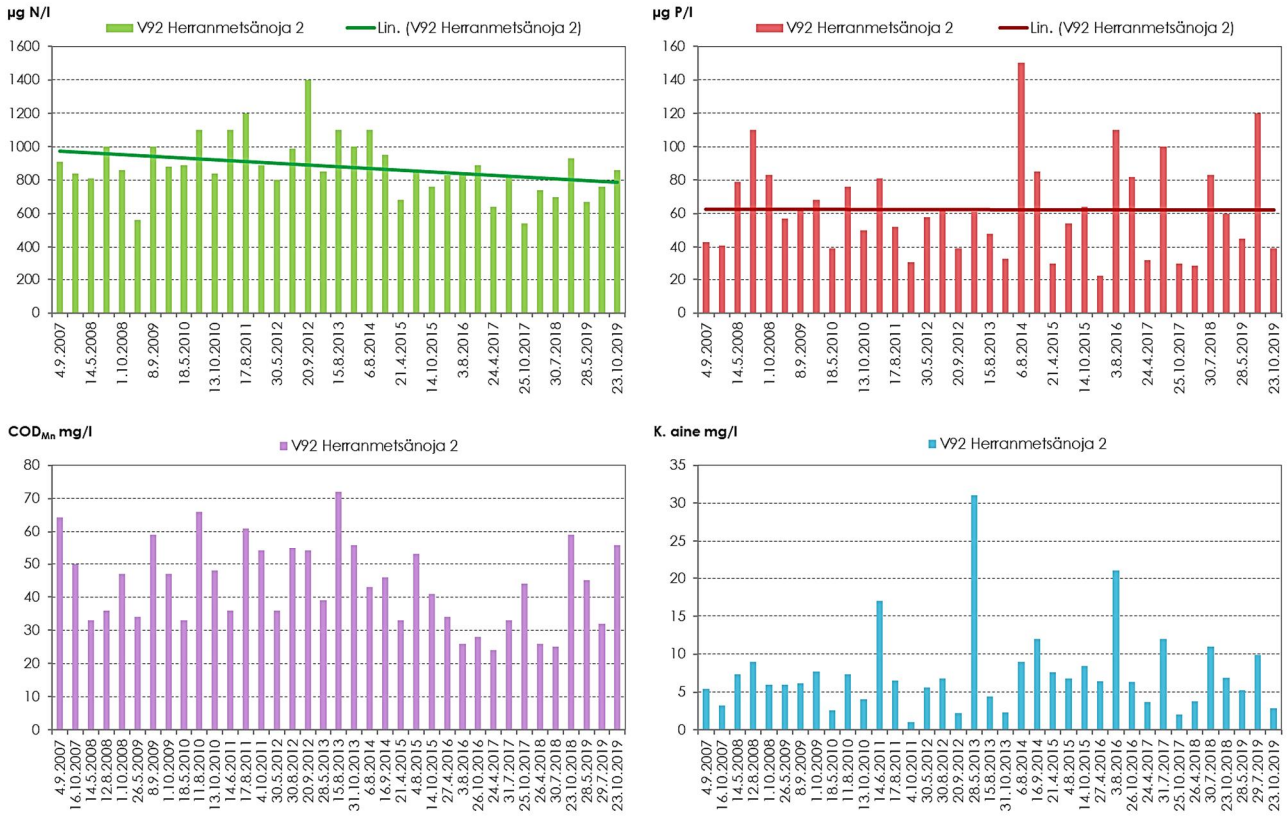
Leppisuot 1-tuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Leppijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 hyvin vähäiset (kok.N 19,6 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,5 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien laskennalliset vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen (kiintoaine 1,0 %, typpi 1,6 % ja fosfori 1,3 %) (liite 5).

*Taulukko 5.72. Herranmetsänojan veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

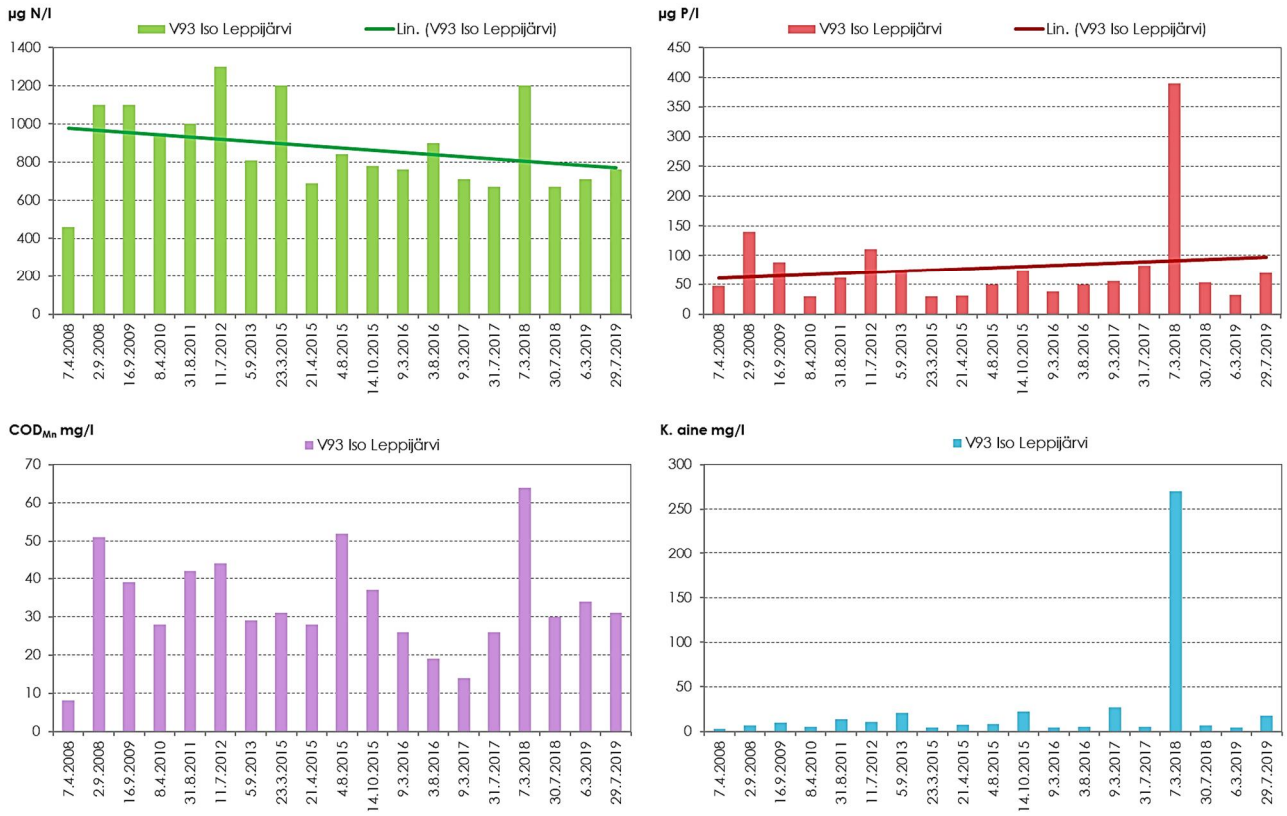
| Leppisuot 1 Kotokeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V92 Herranmetsäoja 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 0,25 | 10,7 | 4,2 | 5,2 | 4,3 | 5,7 | 45 | 360 | 670 | | | 45 | | 3300 |
| 29.07.2019 | 0,003 | 23,6 | 32 | 10 | 11,4 | 7,3 | 32 | 460 | 760 | 27 | 33 | 120 | 51 | 9500 |
| 23.10.2019 | 0,17 | 4,6 | 3 | 2,9 | 4,3 | 4,7 | 56 | 430 | 860 | | | 39 | | 3000 |
| Keskiarvo 2019 | 0,14 | 13 | 13,0 | 6,0 | 6,7 | 5,9 | 44 | 417 | 763 | | | 68 | | 5267 |
| 2007 - 2018 (n = 34-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,1 | 11 | 7,6 | 5,1 | 6,0 | 44 | 382 | 891 | 40 | 47 | 62 | 28 | 4383 |
| - minimi | | 1,0 | 1,4 | 1,0 | 2,2 | 4,6 | 24 | 210 | 540 | 5 | 5 | 22 | 10 | 1400 |
| - maksimi | | 26,2 | 38 | 31 | 13,6 | 7,4 | 72 | 650 | 1400 | 220 | 100 | 150 | 60 | 8700 |

*Taulukko 5.73. Iso Leppijärven veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2008–2018 keskiarvoina.*

| Leppisuot 1 Kotokeidas | Lt. °C | *Sameus FNU | *Happi mg/l | Hapen kyl. % | *K.aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *Klorof. µg/l | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V93 Iso Leppijärvi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.03.2019 | 0 | 6 | 9,0 | 61 | 4 | 6,0 | | 5,8 | 34 | 250 | 710 | | | 32 | | 2700 |
| 29.07.2019 | 24 | 12,0 | 6,6 | 78 | 18,0 | 8,2 | 14 | 7,1 | 31 | 360 | 760 | 6,2 | 7 | 69 | 11 | 6900 |
| Keskiarvo 2019 | 12 | 8,8 | 7,8 | 70 | 11 | 7,1 | | 6,5 | 33 | 305 | 735 | | | 51 | | 4800 |
| 2008 - 2018 (n = 17-9) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,6 | 21,9 | 7,0 | 60 | 25,3 | 5,7 | 10 | 6,3 | 33 | 291 | 891 | 9 | 27 | 82 | 23 | 3964 |
| - minimi | 0,0 | 2,4 | 2,9 | 20 | 2,6 | 2,2 | 4 | 5,1 | 8 | 55 | 460 | 5 | 5 | 30 | 7 | 280 |
| - maksimi | 25,0 | 190,0 | 12,1 | 86 | 270,0 | 9,7 | 19 | 7,2 | 64 | 500 | 1300 | 16 | 49 | 390 | 53 | 13000 |




*Kuva 5.48. Herranmetsänojan havaintoaseman (V92) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.49. Iso Leppijärven (V93) veden laadun kehitys vuosina 2008–2019.*

## 5.7.3. Leppisuot 2 (Siikainen)

Leppisuot 2 -tuotantoalue (Torvi- ja livarinkeidas) sijaitsee Siikaisten kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.74).

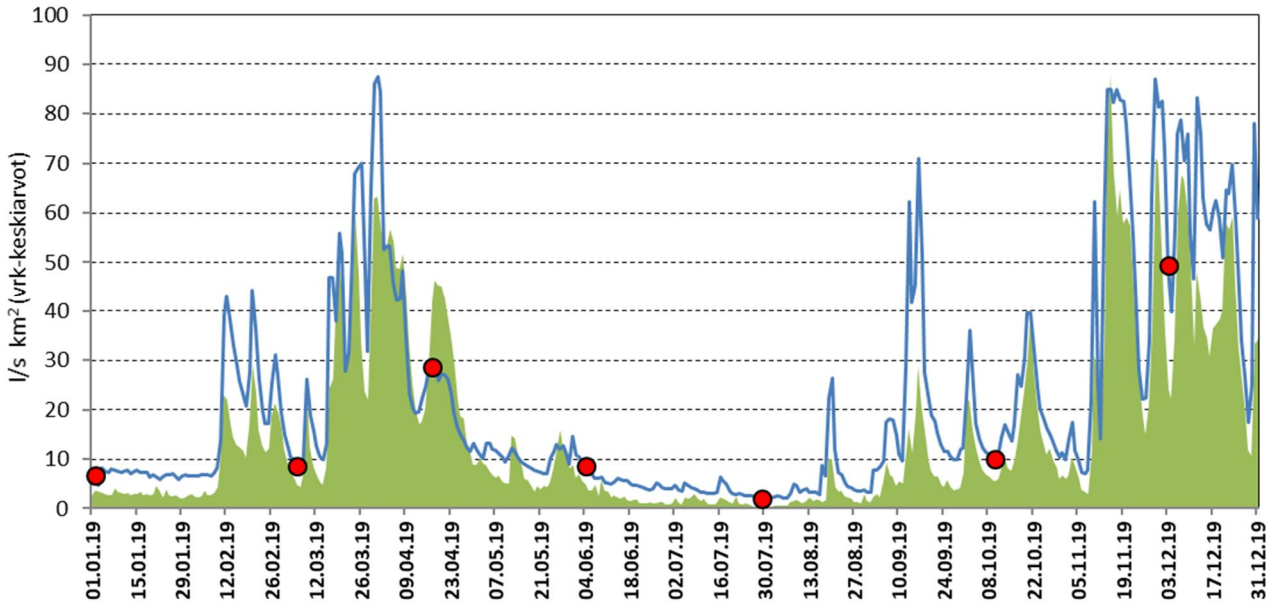
Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen vedet johdetaan laskuojan kautta Samminjokeen, joka laskee noin 8,5 km päässä tuotantoalueesta Hirvijärveen.

*Taulukko 5.74. Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Leppisuo 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<br>9.11.2010 | 11/2008/4<br>66/2010/3 | LSY-2007-Y-196<br>ESAVI/20/04.08/2010 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 124 | 102,0 | 20.5.-29.8.2019 | 57 |

### 5.7.3.1 Kuormitustarkkailu

Leppisuot 2 pintavalutuskentän 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta marras-joulukuussa sekä maaliskuusta huhtikuuhun (kuva 5.50). Vuonna 2019 keskivirtaama oli 27,0 l/s ja keskivalunta 21,8 l/s km2.




*Kuva 5.50. Leppisuon 2 valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

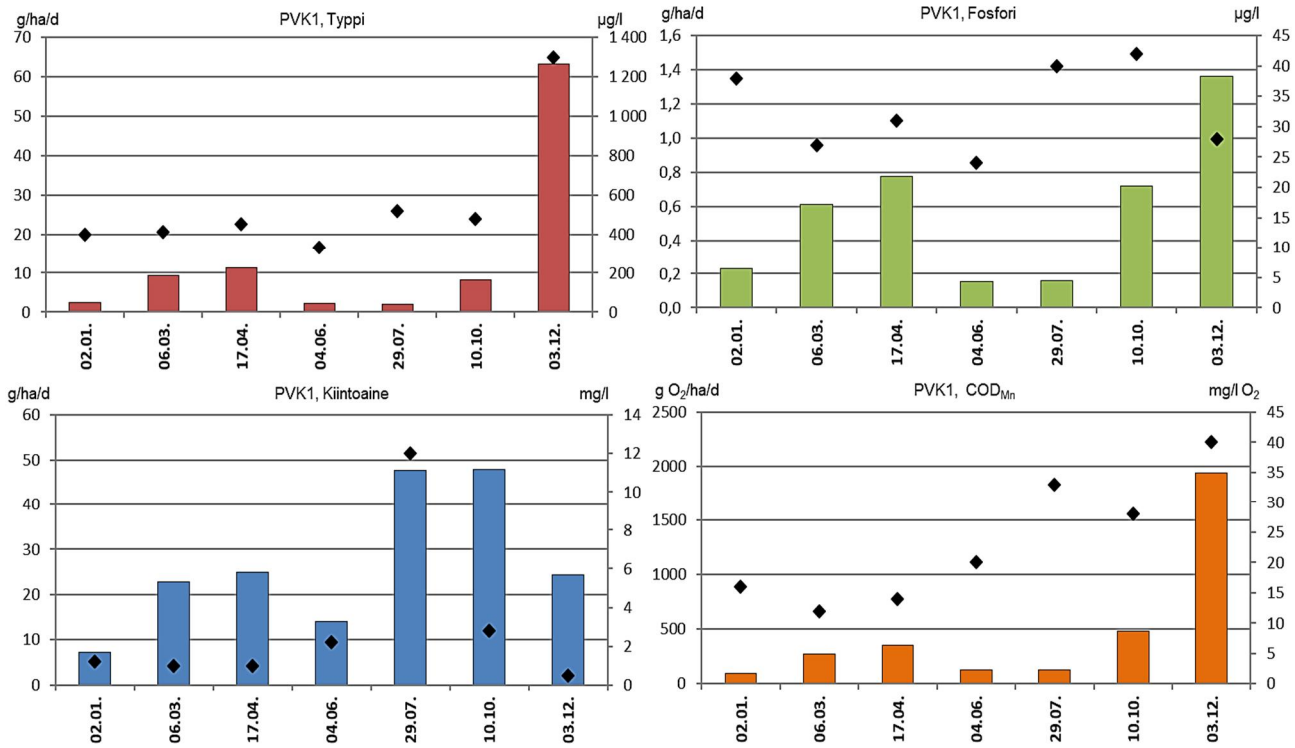
Leppisuot 2 -alueen pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräinen laatu oli edellisvuotta parempaa (taulukko 5.76) ja myös puhdistustehot paranivat. Poikkeuksen muodosti $COD_{Mn}$, jonka osalta puhdistusteho heikkeni hieman, eli keskimäärin humusta ei poistunut lainkaan. Pitoisuudet olivat kuitenkin edellisvuosia pienemmät niin lähtevässä kuin puhdistukseen saapuvassa vedessä. Huuhtoumat olivat suurimmillaan suurten virtaamien aikana loppuvuodesta, paitsi kiintoaineen osalta, jonka huuhtoumat olivat suurimmillaan heinä- ja lokakuussa (kuva 5.51).

Leppisuot 2 -alueelta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän 1 tarkkailupisteen vedenlaatutietojen ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevä kokonaiskuormitus ja bruttohuuhtouma olivat keskimäärin edellisvuoden tasolla tai hiukan pienempiä (taulukko 5.75). Poikkeuksen muodosti humus ($COD_{Mn}$), jonka huuhtouma ja vuosikuormitus oli edellisvuotta suurempaa.

Keskimääräiset huuhtoumat olivat kiintoaineen osalta selvästi pienemmät kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla turvetuotantoalueilla keskimäärin, ja ravinteiden ja humuksen osalta samalla tasolla.

*Taulukko 5.75. Leppisuot 2- alueen kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Leppisuot 2 | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **29** | **15** | **0,59** | **509** | **1147** | **568** | **22,8** | **19855** |
| **2018** | 33 | 15 | 0,59 | 413 | 1324 | 591 | 23,3 | 16425 |
| **2017** | 38 | 17 | 0,74 | 433 | 1704 | 754 | 33,4 | 19613 |
| **2016** | 88 | 22 | 0,78 | 568 | 3622 | 854 | 31,0 | 22397 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 5.51. Leppisuot 2 -alueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.76. Leppisuot 2 -alueen valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Leppisuot 2, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 102,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **124,0 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.063 Samminjoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **118,8 ha** | | **Valmistelussa 4,4 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Samminjoki-Hirvijärvi** | | | | **Poistunut 0,5 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 106,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2 + NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 2.2. | 7,0 | 16,9 | 18,0 | 1,2 | **93** | 970 | 400 | **59** | 120 | 38 | **68** | 14 | 16 | **-14** | 6,8 | 6,6 | 510 | 24 | 80 | 97 | 65 | 17 | 9,3 | 1,9 | | 5,4 |
| 6.3.2019 | 3.2. - 27.3. | 26,3 | 10,4 | 6,5 | 1,0 | **85** | 760 | 410 | **46** | 64 | 27 | **58** | 11 | 12 | **-9** | 6,5 | 6,4 | | | | | | | | | | 6,4 |
| 17.4.2019 | 28.3. - 11.5. | 28,9 | 34,0 | 4,4 | 1,0 | **77** | 790 | 450 | **43** | 59 | 31 | **47** | 16 | 14 | **13** | 6,6 | 6,7 | | | | | | | | | | 3,7 |
| 4.6.2019 | 12.5. - 1.7. | 7,4 | 5,7 | 9,6 | 2,2 | **77** | 620 | 330 | **47** | 110 | 24 | **78** | 19 | 20 | **-5** | 7,1 | 7,1 | | | | | | | | | | 6,6 |
| 29.7.2019 | 2.7. - 3.9. | 4,6 | 2,6 | 4,8 | 12 | **-150** | 310 | 520 | **-68** | 34 | 40 | **-18** | 11 | 33 | **-200** | 7,4 | 7,2 | | | | | | | | | | 14 |
| 10.10.2019 | 4.9. - 6.11. | 19,8 | 11,3 | 7,6 | 2,8 | **63** | 1400 | 480 | **66** | 130 | 42 | **68** | 32 | 28 | **13** | 6,5 | 6,5 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 3.12.2019 | 7.11. - 31.12. | 56,2 | 56,2 | 2,4 | <1 | **79** | 1800 | 1300 | **28** | 50 | 28 | **44** | 48 | 40 | **17** | 5,8 | 6,0 | | | | | | | | | | 3,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **21,8** | **19,6** | **7,6** | **3,0** | **61** | **950** | **556** | **42** | **81** | **33** | **59** | **22** | **23** | **-8** | **6,7** | **6,6** | **510** | **24** | **80** | **97** | **65** | **17** | **9,3** | **1,9** | | **6,2** |
| **Mediaani** | | | 11,3 | 6,5 | 1,2 | | 790 | 450 | | 64 | 31 | | 16 | 20 | | 6,6 | 6,6 | 510 | 24 | 80 | 97 | 65 | 17 | 9,3 | 1,9 | | 5,4 |
| **Minimi** | | | 2,6 | 2,4 | 0,5 | | 310 | 330 | | 34 | 24 | | 11 | 12 | | 5,8 | 6,0 | 510 | 24 | 80 | 97 | 65 | 17 | 9,3 | 1,9 | | 3,2 |
| **Maksimi** | | | 56,2 | 18 | 12 | | 1800 | 1300 | | 130 | 42 | | 48 | 40 | | 7,4 | 7,2 | 510 | 24 | 80 | 97 | 65 | 17 | 9,3 | 1,9 | | 14 |
| 2018 | (n=7) | 15,5 | | 6,5 | 3,1 | **53** | 1647 | 1267 | **23** | 78 | 60 | **24** | 34 | 36 | **-6** | 6,2 | 6,3 | 170 | 600 | 170 | 600 | 64 | 29 | 5,0 | 2,2 | | 4,4 |
| 2017 | (n=10) | 18,9 | | 7,3 | 2,6 | **64** | 1303 | 645 | **50** | 90 | 35 | **61** | 26 | 22 | **15** | 6,7 | 6,8 | | | | | | | | | | 6,3 |
| 2016 | (n=26) | 23,0 | | 10 | 4,6 | **55** | 1477 | 900 | **38** | 91 | 43 | **53** | 30 | 27 | **12** | 6,1 | 6,5 | 739 | 151 | 139 | 229 | 50 | 16 | 5,8 | 2,6 | | 5,1 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.7.3.2 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 5.77).

*Taulukko 5.77. Leppisuot 2-alueen vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

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

Kuivatusvesien purkuojassa vedenlaatu on vuosien 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, runsashumuksista ja ravinteikasta (taulukko 5.78). Vedenlaatu oli vuonna 2019 pääosin edellisvuosien tasolla tai hieman parempi. Erityisesti kiintoainetta, typpeä ja fosforia oli keskimääräistä vähemmän. Fosforin ja raudan pitoisuudet olivat suurimmillaan kesän havaintokerralla. Tällöin myös pH oli selvästi emäksisen puolella, muutoin vesi oli hapanta.

Pitkällä aikavälillä humuspitoisuus vaikuttaa laskeneen, ja kiintoainetta todettiin vuonna 2019 edeltäviä vuosia vähemmän (kuva 5.52). Kokonaistypen ja -fosforin vaihteluvälit ja pitoisuudet ovat Samminjoen havaintoasemiin verrattuna suuremmat, eikä pitoisuuksissa ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa pidemmällä aikavälillä.

Samminjoen vedenlaatu on vuosien 2007–2018 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.78). Veden laatu on ollut sekä ylä- että alapuolisella vesistöasemalla pääosin samankaltaista, joten purkuojan vaikutus vedenlaatuun lienee vähäinen. Myös vuonna 2019 alapuolisen vesistöaseman vedenlaatu oli hyvin samankaltaista kuin yläpuolisella paikalla. Molemmilla paikoilla fosfori- ja rautapitoisuudet olivat suurimmillaan kesän havaintokerralla, ja typpipitoisuus puolestaan syksyllä. Purkuojan vedenlaatuun verrattaessa keskimääräinen kiintoaine- ja rautapitoisuus on ollut Samminjoen asemilla hieman korkeampi.

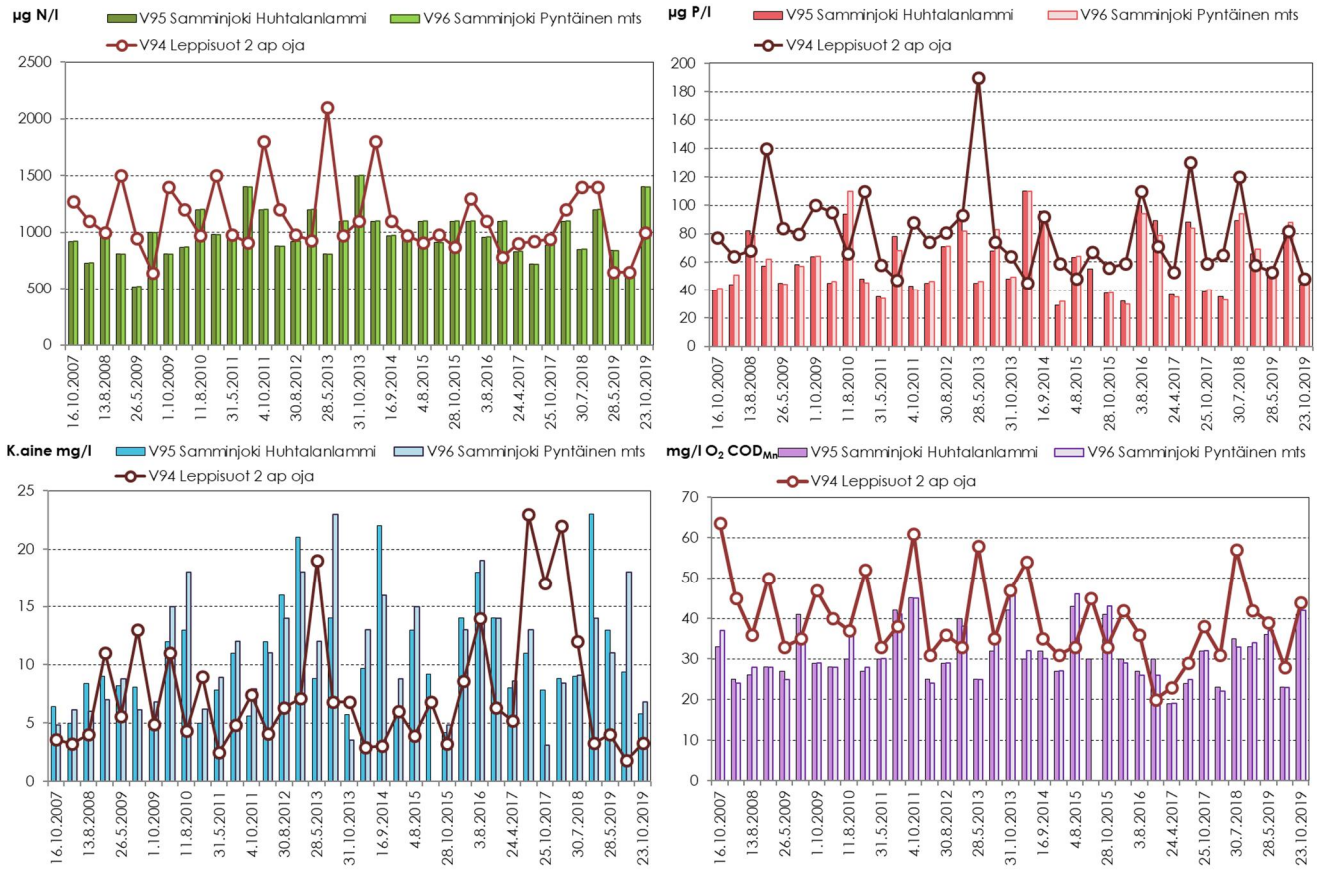
Ravinnepitoisuuksissa tai humusleimassa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa pidemmällä aikavälillä kummallakaan asemalla (kuva 5.52). Kiintoainepitoisuudessa puolestaan on havaittavissa lievä nouseva muutossuunta, joskin ero purkuojaan on viimeisinä vuosina kasvanut.

*Taulukko 5.78. Veden laatu Leppisuot 2:n alapuolisesssa ojassa sekä Samminjoen vesistöasemilla vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Leppisuot 2 | Virt. | Lt. | *Sameus | *K. aine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V94 Leppisuot 2 ap oja | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 0,03 | 9,8 | 4 | 4 | 4,2 | 6,6 | 39 | 280 | 650 | | | 53 | | 2200 |
| 29.07.2019 | 0,005 | 18,6 | 13 | 2 | 11,2 | 7,8 | 28 | 300 | 650 | 89 | 21 | 82 | 42 | 5800 |
| 23.10.2019 | 0,07 | 4,7 | 3,9 | 3,3 | 4,8 | 5,7 | 44 | 330 | 1000 | | | 48 | | 2300 |
| Keskiarvo 2019 | 0,04 | 11 | 7 | 3 | 6,7 | 6,7 | 37 | 303 | 767 | 89 | 21 | 61 | 42 | 3433 |
| 2007 - 2018 (n = 34-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,2 | 9,7 | 8,0 | 5,4 | 6,6 | 40 | 301 | 1149 | 75 | 136 | 81 | 37 | 2928 |
| - minimi | | 0,7 | 2,6 | 2,5 | 3,0 | 4,9 | 20 | 190 | 640 | 7,0 | 6,0 | 45 | 23 | 1500 |
| - maksimi | | 19,5 | 39 | 23 | 10,8 | 7,6 | 64 | 500 | 2100 | 310 | 420 | 190 | 61 | 7900 |
| V95 Samminjoki Huhtalanlammi | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 1 | 10,7 | 10,0 | 13,0 | 4,4 | 6,4 | 36 | 290 | 840 | | | 56 | | 3200 |
| 29.07.2019 | 0,05 | 21,8 | 18 | 9,4 | 8,8 | 7,3 | 23 | 310 | 640 | 20 | 19 | 81 | 27 | 6600 |
| 23.10.2019 | P | 4,7 | 6 | 6 | 5,5 | 5,8 | 41 | 340 | 1400 | | | 44 | | 2600 |
| Keskiarvo 2019 | 0,53 | 12,4 | 11 | 9 | 6,2 | 6,5 | 33 | 313 | 960 | 20 | 19 | 60 | 27 | 4133 |
| 2007 - 2018 (n = 34-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,5 | 12 | 11 | 5,5 | 6,6 | 31 | 280 | 992 | 83 | 32 | 61 | 24 | 3599 |
| - minimi | | 0,8 | 5,4 | 4,2 | 3,1 | 5,8 | 19 | 170 | 520 | 11 | 5 | 29 | 6 | 1500 |
| - maksimi | | 21,8 | 26 | 23 | 8,0 | 7,2 | 45 | 400 | 1500 | 180 | 100 | 110 | 40 | 6700 |
| V96 Samminjoki Pyntäinen mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 1 | 10,8 | 9,0 | 11,0 | 4,3 | 6,4 | 37 | 280 | 830 | | | 55 | | 3300 |
| 29.07.2019 | 0,04 | 19 | 21 | 18,0 | 9,2 | 7,4 | 23 | 340 | 680 | 40 | 19 | 88 | 29 | 7400 |
| 23.10.2019 | P | 4,7 | 6 | 7 | 5,5 | 5,8 | 42 | 340 | 1400 | | | 44 | | 2900 |
| Keskiarvo 2019 | 0,52 | 11,6 | 12 | 12 | 6,3 | 6,5 | 34 | 320 | 970 | 40 | 19 | 62 | 29 | 4533 |
| 2007 - 2018 (n = 33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,7 | 12 | 11 | 5,3 | 6,6 | 31 | 285 | 1002 | 81 | 27 | 61 | 22 | 3735 |
| - minimi | | 1,1 | 5,3 | 3,1 | 3,1 | 5,8 | 19 | 170 | 540 | 10 | 5,0 | 30 | 7,0 | 1600 |
| - maksimi | | 21,8 | 28 | 23 | 7,7 | 7,2 | 46 | 450 | 1500 | 170 | 92 | 110 | 40 | 9700 |

Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Samminjoen alaosan valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 hyvin vähäiset (kok.N 8,0 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,3 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat melko vähäiset verrattuna vesistö-alueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Leppisuot 2 -tuotantoalueen bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,0 % sekä typen ja fosforin osalta 2,3 % ja 3,7 % (liite 5).




*Kuva 5.52. Leppisuot 2 –tuotantoalueen alapuolisen ojan (V94) ja Samminjoen havaintoasemien (V95-V96) veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 5.8 Suomijoen valuma-alue (36.08)

### 5.8.1. 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 5.79).

*Taulukko 5.79. Suomikeitaan, Mustakeitaan, Loukaskeitaan ja Haitikeitaan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Haitikeitaan, Loukaskeitaan, Mustakeitaan, Suomikeitaan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Karvia, Parkano | 36 Karvianjoen va | 36.08 Suomijoen va | 36.081 Suomijoen alaosan a |
| | | 36 Karvianjoen va | 36.08 Suomijoen va | 36.084 Kattilajoen va |
| | | 36 Karvianjoen va | 36.08 Suomijoen va | 36.085 Ojajoen va |
| | | 36 Karvianjoen va | 36.04 Karvianjoen yläosan a | 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 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| Haitikeidas | | 1977 | 135,9 | 7,8 |
| Loukaskeidas | 1975 | 1977 | 65,8 | |
| Mustakeidas | | 1985 | 204 | 17,5 |
| Suomikeidas | 1975 | 1997 | 81,1 | 0,0 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| Haitikeidas/Loukaskeidas | | | | |
| KOS1-3 (36.081 Suomijoen alaosan a) | 146,3 | 68,9 | | |
| PVK1 (36.081 Suomijoen alaosan a) | 69,9 | 44,5 | 4.6.-6.8.2019 | 45 |
| PVK2 (36.085 Ojajoen va) | 53,1 | 33,1 | | |
| Mustakeidas | | | | |
| PVK2 (36.047 Mustajoen va) | 67,3 | 54,1 | | |
| KEM1 (36.084 Kattilajoen va) | 8,3 | 0,0 | 4.6.-12.7.2019 | 25 |
| PVK1 (36.084 Kattilajoen va) | 191,6 | 63,0 | | |
| KK1 (36.084 Kattilajoen va) | 67,6 | 17,7 | | |
| Suomikeidas | | | | |
| KOS1-2 (36.084 Kattilajoen va) | 43,7 | 37,0 | 3.6.-6.8.2019 | 48 |

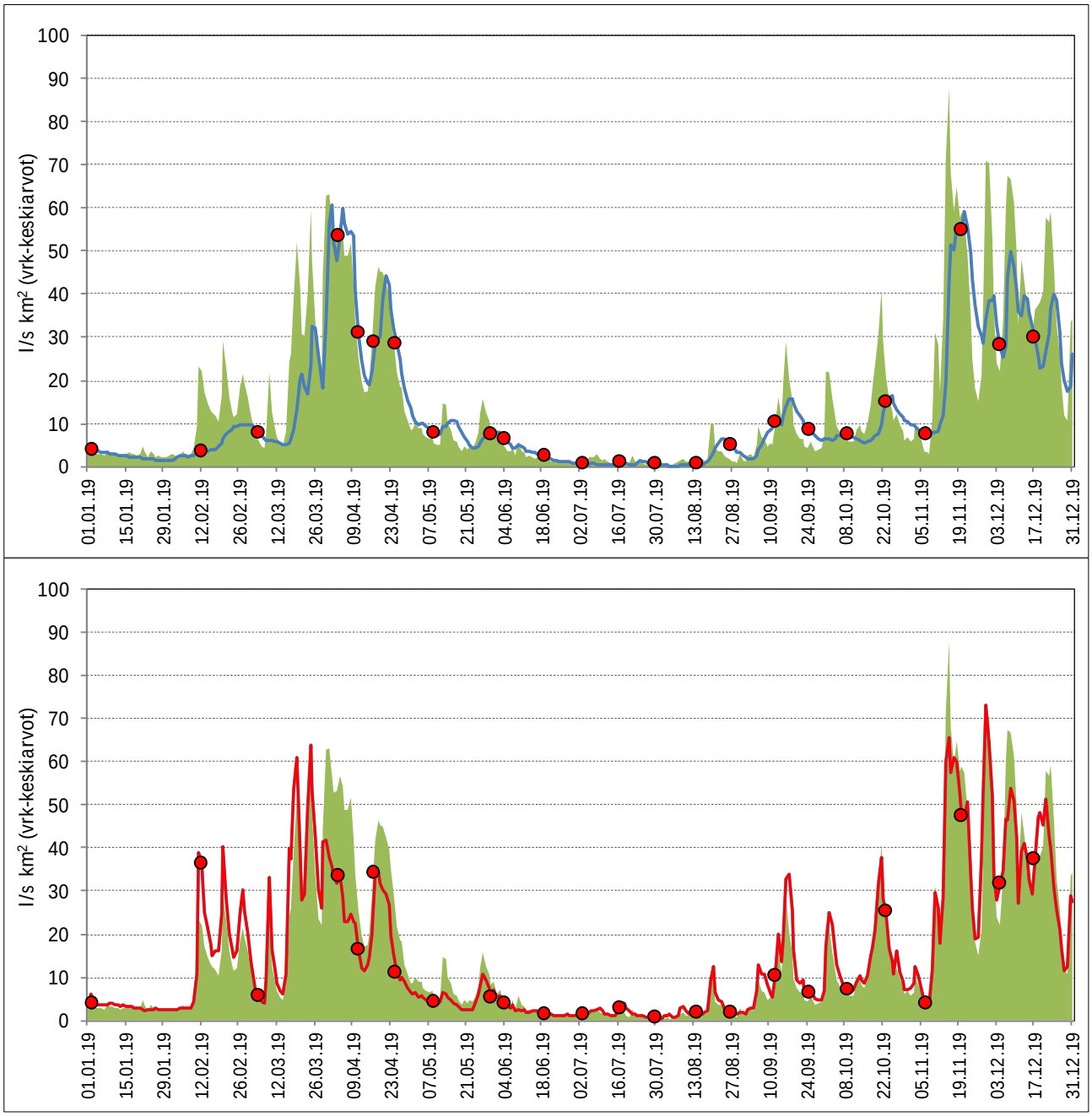
### 5.8.1.1 Kuormitustarkkailu

Haitikeitaan tarkkailupisteellä KOS1-3 on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Pintavalutuskentän PVK1 sekä Loukaskeitaan pintavalutuskentän PVK2 osalta aineistona käytettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumien keskiarvoa.

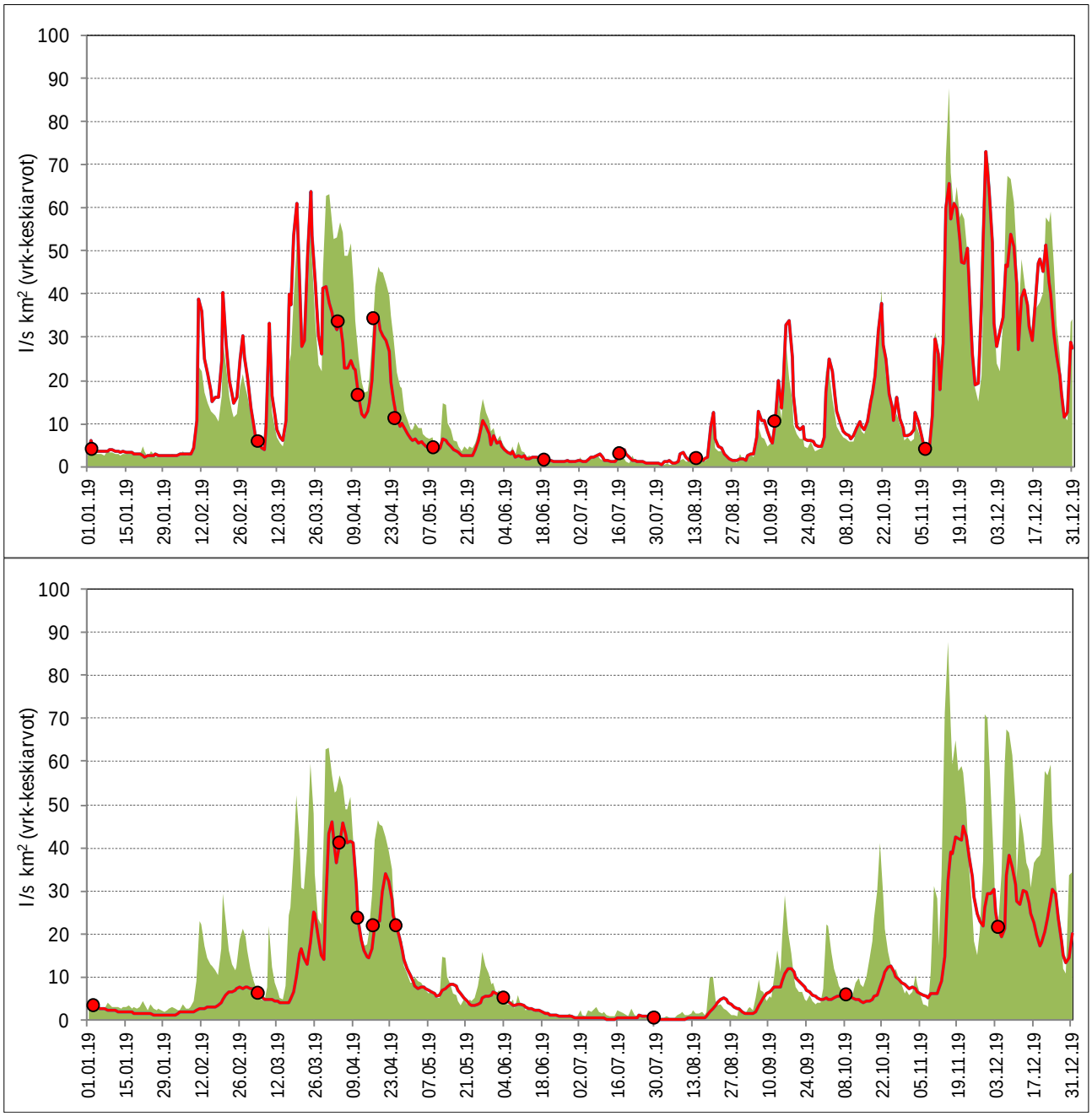
Mustakeitaan virtaamia mitattiin jatkuvatoimisesti pintavalutuskenttien PVK1 ja PVK2 sekä kemikalointiaseman KEM1 alapuolisilla tarkkailupisteillä. Pisteellä KEM1 aineistona kuitenkin käytettiin padottamisen vuoksi huhtikuusta alkaen Saarikeitaan kemikalointiaseman tietoja. Mustakeitaan kasvillisuuskentän osalta aineistona käytettiin Mustakeitaan pintavalutuskentän 1 virtaamia.

Suomikeitaalla ei ole omaa virtaamamittausta. Kosteikon kuormituksen laskennassa on käytetty alapuoliselta tarkkailuasemalta mitattuja pitoisuuksia ja Mustakeitaan kentän PVK1 virtaamia.

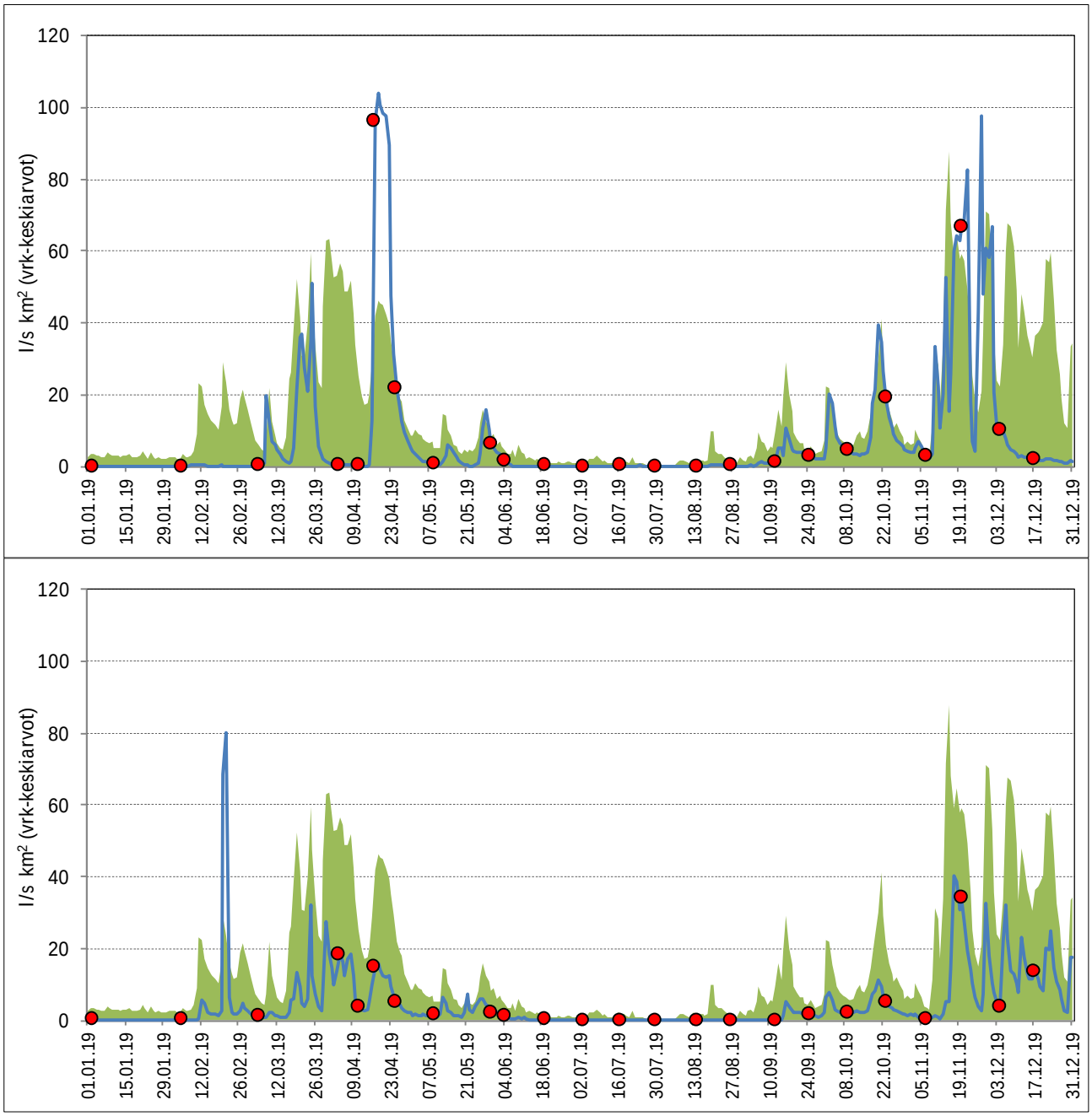
Valumat olivat suurimmillaan pääosin keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.53 - kuva 5.56). Keskivalumaksi muodostui Haitikeitaalla 12,5 l/s km$^2$ (KOS1-3) ja 14,5 l/s km$^2$ (PVK1 ja PVK2), Mustakeitaalla 7,6 l/s km$^2$ (PVK1), 4,6 l/s km$^2$ (PVK2), 25,2 l/s km$^2$ (KEM1) ja 7,6 l/s km$^2$ (KK1) ja Suomikeitaalla 9,6 l/s km$^2$ (KOS1-2).



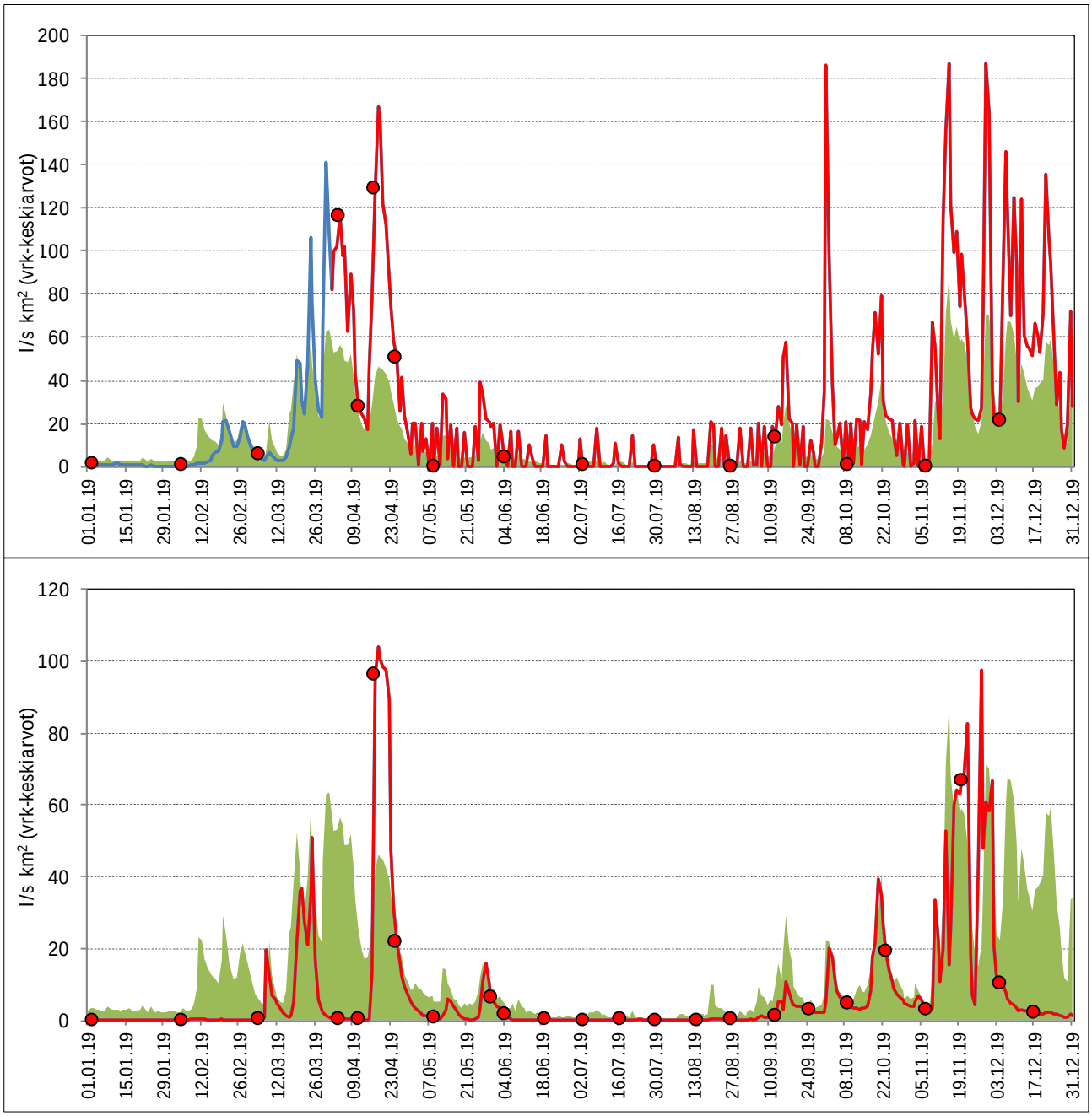

*Kuva 5.53. Haitikeitaan valuma KOS1-3 (yllä) ja PVK1 (alla) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*




*Kuva 5.54. Loukaskeitaan valuma pintavalutuskentän PVK2 alapuolella (yllä) sekä Suomikeitaan valuma KOS1-2 alapuolella (alla) ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*




*Kuva 5.55. Mustakeitaan valuma PVK1 (yllä) ja PVK2 (alla) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*




*Kuva 5.56. Mustakeitaan valuma KEM1 (yllä) sekä KK1 (alla) alapuolella ajanjaksolla 1.11.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Mustakeitaan tuotantoalueen kemiallisesta vesienkäsittelystä KEM1 purkautuvan veden keskimääräiset ainepitoisuudet olivat edellisvuotta korkeampia (taulukko 5.83). Tuotanto alueella loppui vuonna 2018, ja vuonna 2019 alue oli jälkihoitovaiheessa. Vesienpuhdistus sekä muut ympäristölupavelvoitteet päättyivät sen osalta 2019 vuoden loppuun.

Pintavalutuskentältä 1 purkautuvan veden ainepitoisuudet olivat edellisvuosien tasoa (taulukko 5.84). Ravinnepitoisuudet olivat keskimäärin samaa luokkaa kuin KEM1:ltä purkautuvissa vesissä. Pintavalutuskentältä purkautuvan veden pitoisuuksille vuosikeskiarvoina asetetut lupavaateet toteutuivat kaikilta osin.

Mustakeitaan pintavalutuskentältä 2 purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat pienempiä kuin PVK1:llä (taulukko 5.85). Humusta sen sijaan oli enemmän ja vesi oli happamampaa kuin kentältä 1 lähtevä vesi. Pitoisuuksille vuosikeskiarvoina asetetut lupavaateet toteutuivat. Kasvillisuuskentältä lähtevän veden ainepitoisuudet olivat edellisvuoden tasoa (taulukko 5.86). Kentältä poistuvan veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat kaikilta osin. Kasvillisuuskentän alueen tuotanto päättyi vuonna 2019 ja alue siirtyi jälkihoitovaiheeseen.

Suomikeitaan kosteikolta 1-2 purkautuvan veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat edellisvuosia pienempiä (taulukko 5.87). Kiintoaineen ja kokonaisfosforin pitoisuuksille asetetut lupavaateet täyttyivät. Typelle ei ole asetettu pitoisuus- tai reduktiovaateita. Kosteikon puhdistusteho oli edellisvuosia parempi.

Haitikeitaan turvetuotantoalueen pintavalutuskentältä PVK1 purkautuva vesi oli varsin hyvälaatuista (taulukko 5.89). Kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat ja keskipitoisuudet olivat edellisvuosia pienempiä. Haitikeitaan puolella sijaitsevalta kosteikolta 1-3 purkautuva vesi oli ravinteikkaampaa kuin pintavalutuskentältä lähtevä vesi ja myös kiintoainetta oli keskimäärin hieman enemmän (taulukko 5.88). Pitoisuuksille asetetut lupavaateet kuitenkin täyttyivät. Keskipitoisuudet olivat hieman edellisvuotta pienempiä.

Loukaskeitaan puolella sijaitsevalta pintavalutuskentältä PVK2 purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine-, ravinne- ja humuspitoisuudet olivat korkeampia kuin Haitikeitaan puolella pintavalutuskentällä PVK1 (taulukko 5.90). Ravinne- ja kiintoainepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat.

Mustakeitaan pintavalutuskentän 1 ravinne- ja humusaineiden kuormitus oli edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.80). Ominaiskuormitus oli Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon verrattuna pienempää. Huuhtoumat olivat suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.57). Pintavalutuskentän 2 kuormitus oli kiintoaineen ja ravinteiden osalta edellisvuotta pienempää. Ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. Kasvillisuuskentällä kuormitus oli edellisvuotta suurempaa. Ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. Kemiallisen käsittelyn ravinnekuormitus oli lähellä edellisvuoden tasoa. Ominaiskuormitus muodostui turvetuotantoalueiden keskitasoa suuremmaksi.

Suomikeitaan vesistökuormitus laski edellisvuodesta (taulukko 5.81). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon verrattuna kuormitus oli pienempää. Huuhtoumat olivat Mustakeitaan tapaan suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.58).

Haitikeitaan ja Loukaskeitaan ravinne- ja humusaineiden kuormitus oli sekä kosteikolla että pintavalutuskentillä edellisvuotta pienempää (taulukko 5.82). Kiintoainekuormitus oli Loukaskeitaan pintavalutuskentällä huomattavasti aiempaa pienempää. Kosteikon ja pintavalutuskenttien ominaiskuormitukset olivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempiä. Myös Haiti- ja Loukaskeitaan huuhtoumat oli suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.59 ja kuva 5.60).

*Taulukko 5.80. Mustakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

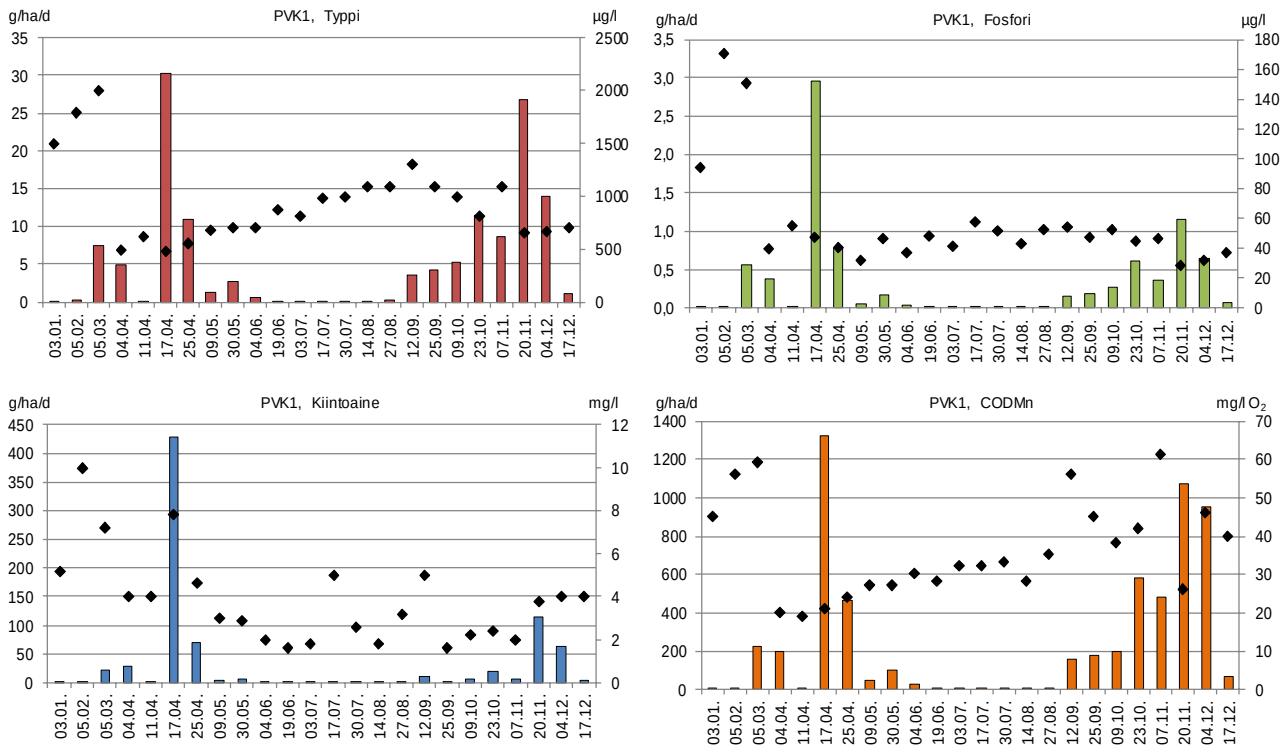
| Mustakeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **36.084/PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **30** | **4,8** | **0,3** | **215** | **806** | **132** | **7,9** | **5859** |
| **2018** | 26 | 2,5 | 0,2 | 89 | 929 | 89 | 5,4 | 3155 |
| **2017** | 36 | 5,3 | 0,4 | 230 | 2531 | 374 | 25,5 | 16089 |
| **2016** | 72 | 8,1 | 0,41 | 291 | 2390 | 267 | 14,0 | 9658 |
| **36.047/PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **7,5** | **2,9** | **0,1** | **199** | **158** | **60** | **1,7** | **4208** |
| **2018** | 73 | 3,8 | 0,1 | 184 | 1459 | 76 | 2,3 | 3672 |
| **2017** | 60 | 10 | 0,2 | 502 | 1471 | 249 | 5,5 | 12330 |
| **2016** | 38 | 11 | 0,2 | 413 | 739 | 219 | 3,6 | 8130 |
| **36.084/KK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **30** | **4,5** | **0,3** | **155** | **211** | **31** | **1,8** | **1087** |
| **2018** | 14 | 2,4 | 0,1 | 69 | 95 | 17 | 1,0 | 486 |
| **2017** | 21 | 4,6 | 0,3 | 131 | 506 | 113 | 6,7 | 3225 |
| **2016** | 98 | 8,6 | 0,6 | 214 | 691 | 60 | 4,0 | 1501 |
| **36.084/KEM1** | | | | | | | | |
| **2019** | **181** | **24** | **1,4** | **1061** | **284** | **38** | **2,2** | **1665** |
| **2018** | 143 | 27 | 1,2 | 831 | 225 | 42 | 1,8 | 1304 |
| **2017** | 370 | 29 | 1,8 | 1092 | 1122 | 88 | 5,3 | 3308 |
| **2016** | 173 | 23 | 1,2 | 850 | 539 | 71 | 3,6 | 2643 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 44)** | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| **VARELY (n = 54)** | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Mustakeidas yhteensä** | | | | | **1458** | **261** | **14** | **12820** |

*Taulukko 5.81. Suomikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

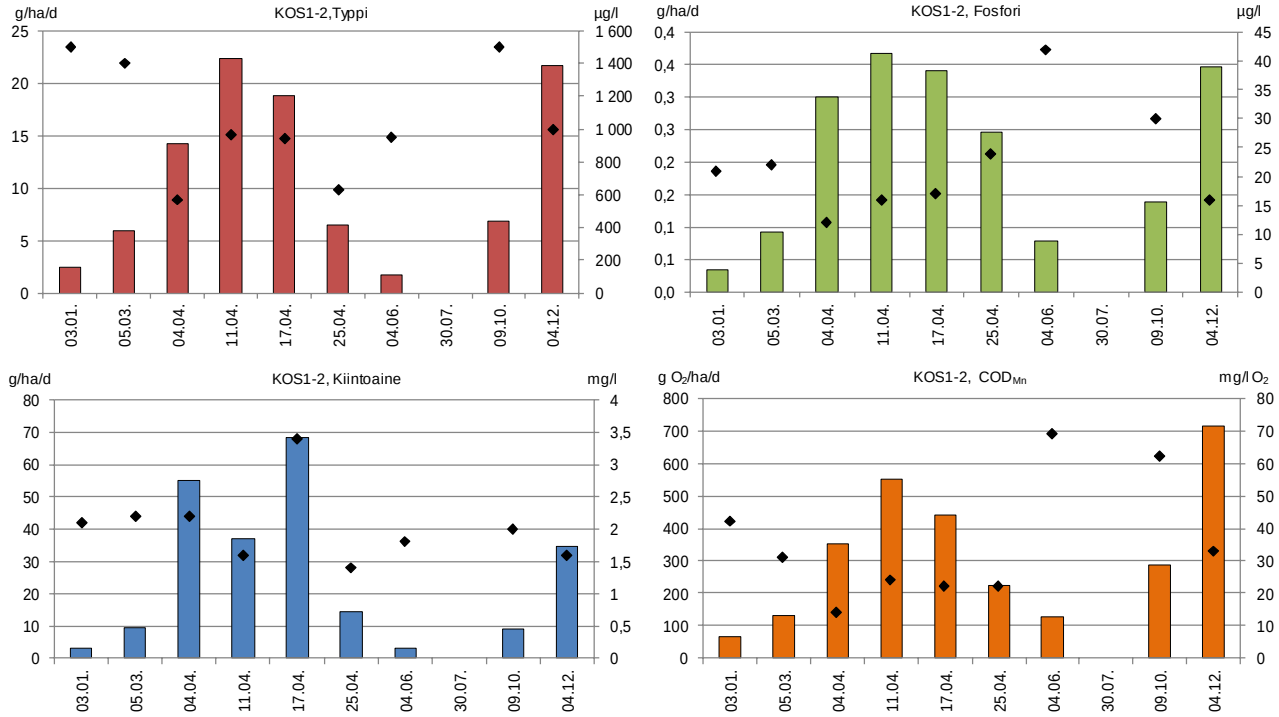
| Suomikeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **KOS1-2** | | | | | | | | |
| **2019** | **15** | **8** | **0,16** | **282** | **209** | **112** | **2,2** | **3814** |
| **2018** | 31 | 12 | 0,30 | 376 | 423 | 156 | 4,0 | 5078 |
| **2017** | 84 | 19 | 0,54 | 592 | 1339 | 300 | 8,6 | 9443 |
| **2016** | 144 | 33 | 0,70 | 994 | 1985 | 450 | 9,6 | 13682 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |

*Taulukko 5.82. Haitikeitaan ja Loukaskeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

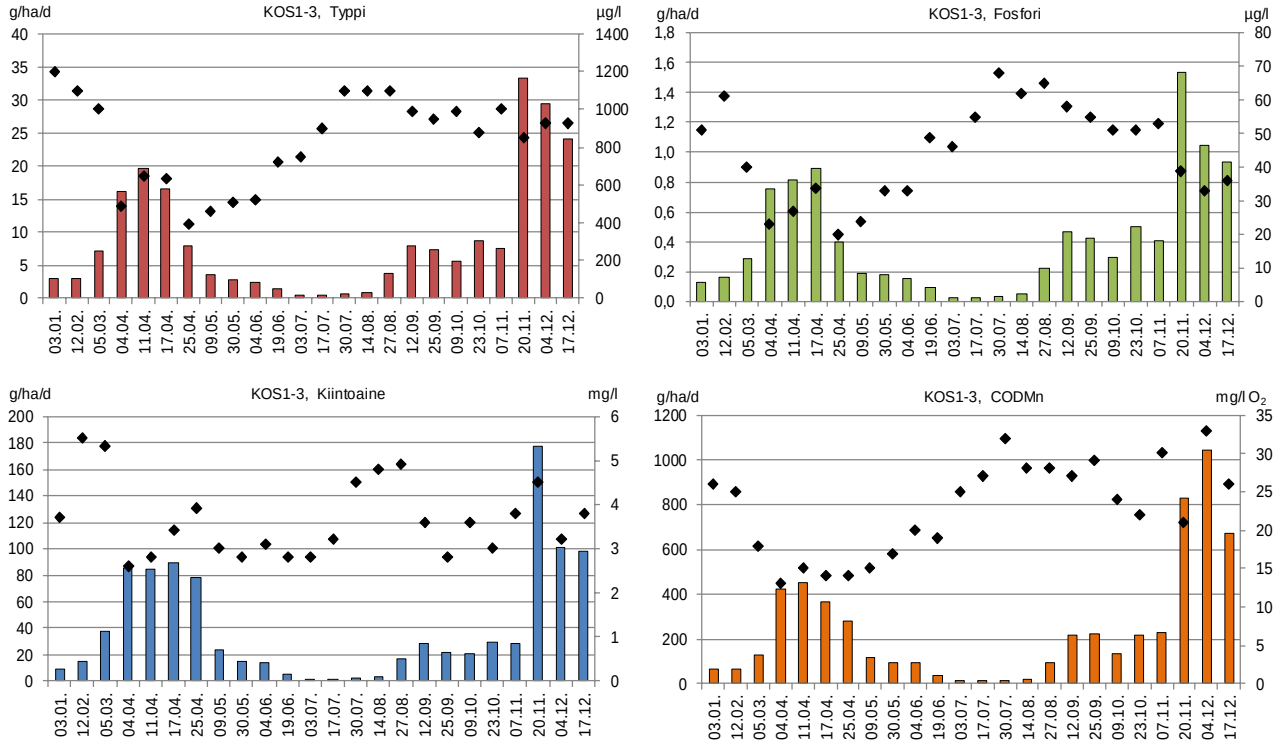
| Haitikeidas/Loukaskeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **KOS1-3 (Haitikeidas)** | | | | | | | | |
| **2019** | **39** | **8,4** | **0,39** | **230** | **990** | **216** | **10** | **5880** |
| **2018** | 36 | 8,9 | 0,36 | 206 | 1050 | 261 | 11 | 6031 |
| **2017** | 74 | 14 | 0,56 | 338 | 3895 | 745 | 30 | 17901 |
| **2016** | 137 | 20 | 0,71 | 476 | 4782 | 697 | 25 | 16657 |
| **PVK1 (Haitikeidas)** | | | | | | | | |
| **2019** | **30** | **5,2** | **0,24** | **199** | **534** | **94** | **4,3** | **3586** |
| **2018** | 21 | 5,6 | 0,27 | 195 | 414 | 112 | 5,4 | 3908 |
| **2017** | 50 | 10 | 0,58 | 307 | 1272 | 255 | 15 | 7842 |
| **2016** | 131 | 14 | 0,76 | 402 | 2639 | 274 | 15 | 8084 |
| **PVK2 (Loukaskeidas)** | | | | | | | | |
| **2019** | **33** | **7,8** | **0,63** | **306** | **416** | **99** | **8,1** | **3894** |
| **2018** | 67 | 8,7 | 0,81 | 390 | 1122 | 147 | 14 | 6573 |
| **2017** | 84 | 18 | 1,48 | 671 | 1629 | 341 | 29 | 12996 |
| **2016** | 78 | 18 | 1,30 | 535 | 1411 | 325 | 23 | 9612 |
| **Haiti-/Loukaskeidas yhteensä** | | | | | **1939** | **409** | **22** | **13360** |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |



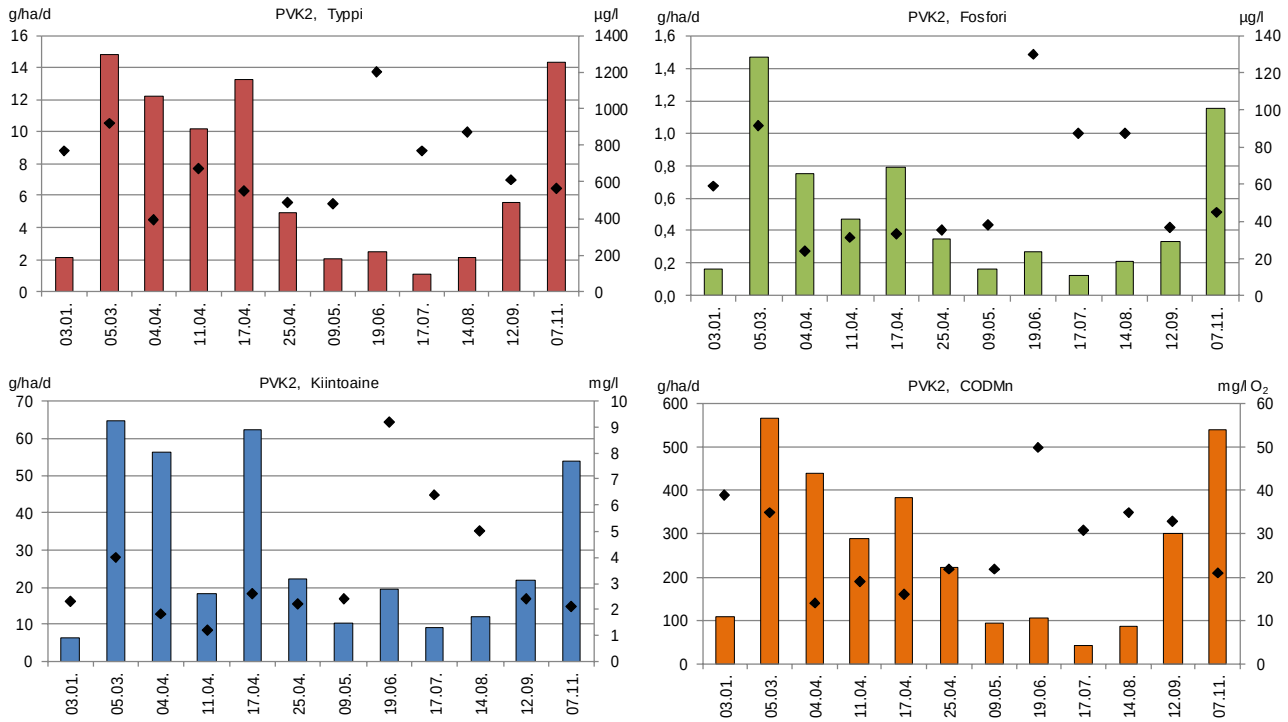

*Kuva 5.57. Mustakeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 5.58. Suomikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) kosteikon alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 5.59. Haitikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) KOS1-3 alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 5.60. Loukaskeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) PVK2 alapuolella vuonna 2019.*

*Taulukko 5.83. Mustakeitaan valumavesien laatu KEM1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, KEM1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kemiallinen** | **Alapuoli** | **8,3** | **ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.084 Kattilajoen va** | **Yläpuoli** | **8,3** | **ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Mustajoki-Karvianjoki** | | | | | **Poistunut** | **4,3 ha** | | | | | |
| | | | | | | **Yhteensä** | **4,3 ha** | | | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 1,1 | 0,1 | 7,4 | 910 | 55 | 29 | 6,0 | 48 | 9,1 | 12 | 3,1 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 19.2. | 1,7 | 0,1 | 6,6 | 810 | 43 | 21 | 5,6 | | | | 4,0 |
| 5.3.2019 | 20.2. - 20.3. | 12,5 | 0,5 | 6,0 | 960 | 63 | 27 | 6,3 | 27 | 100 | 26 | 3,2 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 75,0 | 8,6 | 3,5 | 810 | 49 | 32 | 6,0 | 45 | 52 | 10 | 2,4 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 42,4 | 5,7 | 2,4 | 940 | 48 | 41 | 5,7 | | | | 1,7 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 116,6 | 12,3 | 3,2 | 870 | 51 | 31 | 6,0 | 36 | 37 | 9,0 | 1,9 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 38,5 | 94,5 | 2,4 | 850 | 44 | 37 | 5,8 | | | | 1,6 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 22.5. | 10,1 | 2,6 | 10 | 1100 | 56 | 44 | 6,4 | | | | 3,3 |
| 4.6.2019 | 23.5. - 6.8. | 4,8 | 1,3 | 12 | 1100 | 66 | 53 | 6,4 | 19 | <5 | 7,0 | 3,3 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | |
| 30.7.2019 | | | | | | | | | | | | |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | | |
| 12.9.2019 | | | | | | | | | | | | |
| 9.10.2019 | 7.8. - 23.10. | 17,4 | | 11 | 1100 | 79 | 30 | 6,7 | | | | 8,4 |
| 7.11.2019 | 24.10. - 20.11. | 45,3 | 0,1 | 19 | 1400 | 100 | 52 | 6,4 | | | | 6,8 |
| 4.12.2019 | 21.11. - 31.12. | 65,2 | 2,0 | 7,2 | 1300 | 61 | 77 | 5,8 | | | | 2,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=16)** | **25,2** | **11,6** | **7,6** | **1013** | **60** | **40** | **6,1** | **35** | **40** | **13** | **3,5** |
| **Mediaani** | | | 2,0 | 6,9 | 950 | 56 | 35 | 6,0 | 36 | 37 | 10 | 3,2 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,4 | 810 | 43 | 21 | 5,6 | 19 | 2,5 | 7,0 | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 94,5 | 19 | 1400 | 100 | 77 | 6,7 | 48 | 100 | 26 | 8,4 |
| 2018 | (n=23) | 28,8 | | 4,8 | 578 | 35 | 19 | 4,8 | 36 | 47 | 8,5 | 4,1 |
| 2017 | (n=28) | 35,7 | | 14 | 951 | 61 | 33 | 5,8 | 52 | 43 | 16 | 5,5 |
| 2016 | (n=26) | 25,1 | | 5,7 | 689 | 36 | 24 | 3,4 | 64 | 40 | 13 | 7,4 |
| **Lisähuomioita:** | Majavan tekemä pato padottanut virtausta kemikaloinnin laskeutusaltaassa heinäkuun lopusta lähtien. | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 5.84. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **63,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **191,6 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.084 Kattilajoen va** | **Yläpuoli** | **180,4 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Mustajoki-Karvianjoki** | | | **Poistunut** | **11,7 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **74,7 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2 + NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 0,1 | 0,1 | 5,2 | 1500 | 94 | 45 | 6,5 | | | | 2,9 | 7,9 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 19.2. | 0,2 | 0,1 | 10 | 1800 | 170 | 56 | 6,3 | | | | 7,4 | 12 |
| 5.3.2019 | 20.2. - 20.3. | 4,4 | 0,2 | 7,2 | 2000 | 150 | 59 | 6,3 | | | | 15,0 | 15 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 11,3 | 1,0 | 4,0 | 500 | 39 | 20 | 6,1 | | | | 1,5 | 3,9 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 0,3 | 0,5 | 4,0 | 620 | 55 | 19 | 6,2 | | | | 2,2 | 4,6 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 72,9 | 192,0 | 7,8 | 480 | 47 | 21 | 6,1 | | | | 1,5 | 2,9 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 22,5 | 48,8 | 4,6 | 560 | 40 | 24 | 6,1 | | | | 1,3 | 3,1 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 19.5. | 2,1 | 1,3 | 3,0 | 680 | 31 | 27 | 6,5 | | | | 1,0 | 3,6 |
| 30.5.2019 | 20.5. - 1.6. | 4,5 | 13,4 | 2,9 | 710 | 46 | 27 | 6,4 | | | | 1,0 | 3,6 |
| 4.6.2019 | 2.6. - 11.6. | 1,0 | 3,0 | 2,0 | 700 | 37 | 30 | 6,5 | | | | 0,9 | 3,8 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 26.6. | 0,1 | 0,5 | 1,6 | 880 | 48 | 28 | 6,5 | | | | 1,1 | 4,1 |
| 3.7.2019 | 27.6. - 10.7. | 0,1 | 0,2 | 1,8 | 820 | 41 | 32 | 6,7 | | | | 1,4 | 4,2 |
| 17.7.2019 | 11.7. - 23.7. | 0,0 | 0,2 | 5,0 | 990 | 57 | 32 | 6,4 | | | | 1,8 | 4,6 |
| 30.7.2019 | 24.7. - 6.8. | 0,1 | 0,1 | 2,6 | 1000 | 51 | 33 | 6,6 | | | | 1,5 | 4,7 |
| 14.8.2019 | 7.8. - 20.8. | 0,1 | 0,0 | 1,8 | 1100 | 43 | 28 | 6,7 | | | | 1,6 | 4,6 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 4.9. | 0,2 | | 3,2 | 1100 | 52 | 35 | 6,5 | | | | 1,7 | 4,6 |
| 12.9.2019 | 5.9. - 18.9. | 3,2 | 1,8 | 5,0 | 1300 | 54 | 56 | 6,2 | | | | 2,3 | 4,7 |
| 25.9.2019 | 19.9. - 2.10. | 4,5 | 5,7 | 1,6 | 1100 | 47 | 45 | 6,3 | | | | 1,1 | 4,1 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 6,0 | 9,5 | 2,2 | 1000 | 52 | 38 | 6,4 | | | | 1,2 | 5,1 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 16,0 | 36,0 | 2,4 | 820 | 44 | 42 | 6,2 | 6,0 | <5 | 7,0 | 1,5 | 5,0 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 13.11. | 9,2 | 4,5 | 2,0 | 1100 | 46 | 61 | 6,1 | | | | 1,7 | 6,3 |
| 20.11.2019 | 14.11. - 27.11. | 47,8 | 143,0 | 3,8 | 650 | 28 | 26 | 6,0 | 10 | 110 | 3,0 | 1,2 | 2,9 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 24,0 | 19,5 | 4,0 | 670 | 31 | 46 | 5,8 | | | | 1,5 | 3,6 |
| 17.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 1,9 | 5,1 | 4,0 | 700 | 37 | 40 | 5,9 | | | | 1,5 | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **7,6** | **21,2** | **3,8** | **949** | **56** | **36** | **6,3** | | | | **2,3** | **5,1** |
| **Mediaani** | | | 1,8 | 3,5 | 850 | 47 | 33 | 6,3 | | | | 1,5 | 4,4 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,6 | 480 | 28 | 19 | 5,8 | | | | 0,9 | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 192,0 | 10 | 2000 | 170 | 61 | 6,7 | | | | 15 | 15 |
| 2018 | (n=23) | 4,8 | | 4,5 | 890 | 56 | 30 | 6,3 | | | | 1,8 | 4,3 |
| 2017 | (n=28) | 7,8 | | 5,8 | 861 | 61 | 30 | 6,5 | 23 | 56 | 13 | 2,3 | 5,0 |
| 2016 | (n=27) | 11 | | 5,9 | 1013 | 59 | 36 | 6,4 | 43 | 55 | 8,0 | 1,8 | 6,1 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **10** | **1200** | **80** | | | | | | | |

*Taulukko 5.85. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK2 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 54,1 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **67,3 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.047 Mustajoen va** | **Yläpuoli** | **64,1 ha** | | **Valmistelussa 3,8 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Mustajoki-Karvianjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 57,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 0,1 | 0,0 | 3,2 | 900 | 33 | 64 | 4,7 | | | | 1,3 | 3,3 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 19.2. | 0,8 | 0,0 | 6,0 | 870 | 50 | 51 | 5,5 | | | | 2,4 | 4,0 |
| 5.3.2019 | 20.2. - 20.3. | 7,9 | 0,6 | 2,2 | 980 | 25 | 57 | 4,3 | | | | 1,3 | 3,5 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 12,8 | 11,3 | 2,0 | 530 | 16 | 36 | 4,4 | | | | 0,5 | 2,1 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 7,1 | 2,6 | 3,0 | 660 | 16 | 31 | 4,4 | | | | 0,7 | 2,4 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 12,1 | 8,6 | 2,0 | 730 | 20 | 31 | 4,4 | | | | 0,7 | 2,7 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 4,7 | 3,5 | 2,9 | 700 | 25 | 32 | 4,5 | | | | 0,9 | 2,3 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 19.5. | 2,1 | 1,0 | 1,0 | 800 | 21 | 49 | 4,4 | | | | 1,0 | 2,6 |
| 30.5.2019 | 20.5. - 1.6. | 4,0 | 0,8 | <1 | 720 | 21 | 60 | 4,3 | | | | 1,0 | 3,2 |
| 4.6.2019 | 2.6. - 11.6. | 0,9 | 0,5 | <1 | 680 | 21 | 70 | 4,2 | | | | 1,1 | 3,1 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 26.6. | 0,1 | 0,0 | 2,2 | 820 | 53 | 57 | 5,2 | | | | 2,1 | 2,5 |
| 3.7.2019 | 27.6. - 24.7. | 0,0 | 0,0 | 8,1 | 680 | 86 | 51 | 6,0 | | | | 3,7 | 3,7 |
| 17.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 30.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | 25.7. - 28.8. | 0,0 | 0,0 | 6,4 | 850 | 67 | 32 | 6,5 | | | | 2,6 | 5,2 |
| 27.8.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 12.9.2019 | 29.8. - 18.9. | 0,7 | 0,0 | 7,3 | 570 | 72 | 20 | 6,7 | | | | 3,1 | 7,3 |
| 25.9.2019 | 19.9. - 2.10. | 2,5 | 1,0 | 1,2 | 1100 | 24 | 120 | 4,0 | | | | 1,6 | 5,8 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 2,6 | 1,0 | <1 | 1000 | 22 | 81 | 4,0 | | | | 1,3 | 6,0 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 5,2 | 2,6 | <1 | 830 | 18 | 66 | 4,0 | 8,0 | <5 | 3,0 | 1,1 | 5,3 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 13.11. | 1,1 | 0,2 | <1 | 900 | 23 | 83 | 4,2 | | | | 1,3 | 4,8 |
| 20.11.2019 | 14.11. - 27.11. | 18,0 | 22,3 | 2,6 | 720 | 21 | 42 | 4,2 | 5,0 | 150 | <2 | 0,6 | 3,5 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 15,3 | 2,6 | 1,2 | 530 | 15 | 65 | 4,2 | | | | 0,7 | 3,6 |
| 17.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 13,0 | 6,4 | 1,4 | 680 | 14 | 47 | 4,2 | | | | 0,6 | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **4,6** | **3,1** | **2,6** | **774** | **32** | **55** | **4,7** | | | | **1,4** | **3,8** |
| **Mediaani** | | | 1,0 | 2,0 | 730 | 22 | 51 | 4,4 | | | | 1,1 | 3,5 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 0,5 | 530 | 14 | 20 | 4,0 | | | | 0,5 | 2,1 |
| **Maksimi** | | | 22,3 | 8,1 | 1100 | 86 | 120 | 6,7 | | | | 3,7 | 7,3 |
| 2018 | (n=23) | 5,9 | | 4,9 | 994 | 33 | 60 | 4,6 | | | | 1,4 | 3,8 |
| 2017 | (n=28) | 12,4 | | 5,7 | 922 | 23 | 47 | 4,4 | 283 | 29 | 3,8 | 1,3 | 3,2 |
| 2016 | (n=24) | 10,6 | | 2,7 | 1108 | 24 | 55 | 4,3 | 322 | 77 | 3,5 | 0,9 | 3,7 |
| **Lisähuomioita:** | 5.6., 19.7., 31.7., 15.8. ja 11.9. näytteenottokerroilla ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **5** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.86. Mustakeitaan valumavesien laatu KK1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, KK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **17,7 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kasvillisuuskenttä** | **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** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | | | | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 0,1 | 1,8 | 4,1 | 740 | 59 | 33 | 6,7 | | | | 1,7 | 10 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 19.2. | 0,2 | 0,5 | 2,8 | 560 | 60 | 20 | 6,8 | | | | 1,5 | 16 |
| 5.3.2019 | 20.2. - 20.3. | 4,4 | 5,0 | 3,8 | 720 | 40 | 21 | 6,5 | | | | 1,3 | 8,3 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 11,3 | 2,1 | 2,0 | 600 | 35 | 23 | 6,5 | | | | 1,6 | 8,6 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 0,3 | 1,0 | 2,6 | 640 | 53 | 22 | 6,4 | | | | 2,0 | 9,9 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 72,9 | 4,5 | 2,4 | 580 | 37 | 19 | 6,6 | | | | 1,5 | 8,2 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 22,5 | 6,5 | 2,0 | 510 | 48 | 17 | 6,6 | | | | 1,5 | 6,0 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 19.5. | 2,1 | 0,1 | 2,0 | 740 | 38 | 24 | 6,8 | | | | 1,6 | 8,6 |
| 30.5.2019 | 20.5. - 1.6. | 4,5 | 1,5 | 1,6 | 660 | 25 | 24 | 6,9 | | | | 0,8 | 12 |
| 4.6.2019 | 2.6. - 11.6. | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 580 | 25 | 25 | 7,1 | | | | 0,7 | 12 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 3.7. | 0,1 | 0,0 | 4,8 | 760 | 77 | 21 | 7,2 | | | | 2,8 | 11 |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 17.7.2019 | 4.7. - 23.7. | 0,0 | 0,3 | 3,3 | 680 | 61 | 19 | 7,0 | | | | 1,9 | 11 |
| 30.7.2019 | 24.7. - 6.8. | 0,1 | 0,1 | 2,8 | 800 | 56 | 24 | 7,2 | | | | 2,3 | 14 |
| 14.8.2019 | 7.8. - 20.8. | 0,1 | 0,1 | 2,8 | 690 | 34 | 16 | 7,3 | | | | 1,1 | 14 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 4.9. | 0,2 | | 3,2 | 650 | 33 | 17 | 7,1 | | | | 1,3 | 14 |
| 12.9.2019 | 5.9. - 18.9. | 3,2 | 1,5 | 1,6 | 680 | 24 | 23 | 7,1 | | | | 1,0 | 14 |
| 25.9.2019 | 19.9. - 2.10. | 4,5 | 1,0 | 1,6 | 600 | 28 | 23 | 7,0 | | | | 1,0 | 14 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 6,0 | 1,8 | 1,2 | 660 | 26 | 18 | 7,1 | | | | 0,7 | 18 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 16,0 | 5,1 | 1,7 | 750 | 34 | 27 | 6,9 | 6,0 | <5 | 5,0 | 0,8 | 16 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 13.11. | 9,2 | 0,5 | 2,8 | 690 | 35 | 22 | 6,8 | | | | 0,9 | 22 |
| 20.11.2019 | 14.11. - 27.11. | 47,8 | 32,0 | 10 | 850 | 53 | 25 | 6,6 | 7,0 | 46 | 6,0 | 1,4 | 8,1 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 24,0 | 4,5 | 6,4 | 610 | 32 | 34 | 6,7 | | | | 1,1 | 11 |
| 17.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 1,9 | 10,4 | 3,6 | 660 | 40 | 31 | 6,7 | | | | 1,3 | 8,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **7,6** | **3,7** | **3,1** | **670** | **41** | **23** | **6,9** | | | | **1,4** | **12** |
| **Mediaani** | | | 1,5 | 2,8 | 660 | 37 | 23 | 6,8 | | | | 1,3 | 11 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,2 | 510 | 24 | 16 | 6,4 | | | | 0,7 | 6,0 |
| **Maksimi** | | | 32,0 | 10 | 850 | 77 | 34 | 7,3 | | | | 2,8 | 22 |
| 2018 | (n=23) | 4,5 | | 2,4 | 646 | 40 | 23 | 6,9 | | | | 1,2 | 11 |
| 2017 | (n=28) | 7,7 | | 2,7 | 622 | 36 | 17 | 7,0 | 9,4 | 27 | 5,8 | 1,0 | 12 |
| 2016 | (n=28) | 10,6 | | 6,4 | 787 | 49 | 23 | 7,0 | 41 | 121 | 8,8 | 1,4 | 12 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **5** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.87. Suomikeitaan valumavesien laatu KOS1-2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Suomikeidas, KOS1-2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | | **Alapuoli** | **43,7 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.084 Kattilajoen va** | | | **Yläpuol** | **41,1 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Kattilajoki-Suomijoki** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **37,0 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Levossa** | **0,0 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Poistunut** | **0,0 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **Yhteensä** | **37,0 ha** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **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 |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 3.1.2019 | 1.1. - 2.2. | 1,9 | 0,2 | 14 | 2,1 | 85 | | | 2900 | 1500 | 48 | 110 | 21 | 81 | 60 | 42 | 30 | 5,9 | 4,5 | 9,8 | 2,3 | 4,1 | 0,8 | | 3,7 |
| 5.3.2019 | 3.2. - 20.3. | 4,9 | 1,3 | 7,1 | 2,2 | 69 | | | 1700 | 1400 | 18 | 27 | 22 | 19 | 30 | 31 | -3 | 5,6 | 5,3 | 3,3 | 2,0 | 2,0 | 1,2 | | 2,6 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 29,0 | 61,4 | 6,8 | 2,2 | 68 | | | 550 | 570 | -4 | 15 | 12 | 20 | 15 | 14 | 7 | 5,2 | 5,1 | 3,6 | 2,9 | 0,4 | 0,4 | | 1,2 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 26,7 | 14,5 | 2,8 | 1,6 | 43 | | | 1300 | 970 | 25 | 26 | 16 | 38 | 28 | 24 | 14 | 5,2 | 5,0 | 2,7 | 2,1 | 0,9 | 0,6 | | 1,9 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 23,2 | | 5,6 | 3,4 | 39 | | | 960 | 940 | 2 | 24 | 17 | 29 | 20 | 22 | -10 | 5,1 | 5,1 | 4,2 | 4,6 | 0,6 | 0,6 | | 1,7 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 15.5. | 11,9 | 18,1 | 5,2 | 1,4 | 73 | | | 930 | 630 | 32 | 36 | 24 | 33 | 25 | 22 | 12 | 5,4 | 4,9 | 3,7 | 1,9 | 0,8 | 0,5 | | 1,6 |
| 4.6.2019 | 16.5. - 6.8. | 2,1 | 0,5 | 15 | 1,8 | 88 | | | 1700 | 950 | 44 | 93 | 42 | 55 | 75 | 69 | 8 | 6,1 | 4,8 | 12 | 2 | 2,0 | 1,3 | | 2,7 |
| 30.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.10.2019 | 7.8. - 6.11. | 5,3 | 0,8 | 5,0 | 2,0 | 60 | | | 2400 | 1500 | 38 | 42 | 30 | 29 | 64 | 62 | 3 | 5,6 | 4,7 | 4,2 | 2,4 | 1,6 | 1,3 | | 3,4 |
| 4.12.2019 | 7.11. - 31.12. | 25,0 | 1,5 | 8,0 | 1,6 | 80 | | | 1300 | 1000 | 23 | 29 | 16 | 45 | 51 | 33 | 35 | 5,5 | 4,8 | 5,6 | 2,3 | 1,3 | 0,6 | | 2,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=10)** | **9,6** | **12,3** | **7,7** | **2,0** | **74** | | | **1527** | **1051** | **31** | **45** | **22** | **50** | **41** | **35** | **13** | **5,5** | **4,9** | **5,5** | **2,4** | **1,5** | **0,8** | | **2,3** |
| **Mediaani** | | | 1,4 | 6,8 | 2,0 | | | | 1300 | 970 | | 29 | 21 | | 30 | 31 | | 5,5 | 4,9 | 4,2 | 2,3 | 1,3 | 0,6 | | 2,3 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,8 | 1,4 | | | | 550 | 570 | | 15 | 12 | | 15 | 14 | | 5,1 | 4,5 | 2,7 | 1,5 | 0,4 | 0,4 | | 1,2 |
| **Maksimi** | | | 61,4 | 15 | 3,4 | | | | 2900 | 1500 | | 110 | 42 | | 75 | 69 | | 6,1 | 5,3 | 12 | 4,6 | 4,1 | 1,3 | | 3,7 |
| 2018 | (n=10) | 11,3 | | 9,4 | 2,9 | 69 | | | 1669 | 1330 | 20 | 42 | 36 | 16 | 44 | 46 | -2 | 5,3 | 5,0 | 8,6 | 3,5 | 1,4 | 1,2 | | 2,6 |
| 2017 | (n=11) | 15,2 | | 21 | 11 | 50 | | | 1588 | 1301 | 18 | 59 | 51 | 14 | 39 | 33 | 14 | 5,5 | 5,2 | 23 | 14 | | 1,8 | | 2,4 |
| 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 | | |
| **Lisähuomioita:** | 30.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | **7,5** | | | | | | | | **65** | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 5.88. Haitikeitaan valumavesien laatu KOS1-3 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Haitikeidas, KOS1-3** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **68,9 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **146,3 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.081 Suomijoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **135,9 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **36 Karvianjoen vesistöalue** | | | **Poistunut** | **1,1 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **70,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 23.1. | 2,8 | 5,7 | 3,7 | 1200 | 51 | 26 | 6,2 | 270 | 260 | 16,0 | 2,1 | 4,1 |
| 12.2.2019 | 24.1. - 22.2. | 3,1 | 4,5 | 5,5 | 1100 | 61 | 25 | 6,1 | | | | 3,8 | 5,1 |
| 5.3.2019 | 23.2. - 20.3. | 8,3 | 12,0 | 5,3 | 1000 | 40 | 18 | 6,1 | 300 | 180 | 13,0 | 3,0 | 4,4 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 38,0 | 88,6 | 2,6 | 490 | 23 | 13 | 5,9 | | | | 1,0 | 1,9 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 34,9 | 36,0 | 2,8 | 650 | 27 | 15 | 5,8 | | | | 1,1 | 2,1 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 30,4 | 46,5 | 3,4 | 630 | 34 | 14 | 6,0 | 170 | 100 | 5,0 | 1,2 | 2,5 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 23,2 | 44,3 | 3,9 | 390 | 20 | 14 | 6,2 | | | | 1,0 | 1,8 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 19.5. | 9,2 | 12,3 | 3,0 | 460 | 24 | 15 | 6,6 | | | | 0,9 | 1,9 |
| 30.5.2019 | 20.5. - 1.6. | 6,3 | 12,3 | 2,8 | 510 | 33 | 17 | 6,1 | | | | 1,1 | 2,0 |
| 4.6.2019 | 2.6. - 11.6. | 5,4 | 14,5 | 3,1 | 520 | 33 | 20 | 6,6 | | | | 1,2 | 2,2 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 26.6. | 2,3 | 3,5 | 2,8 | 720 | 49 | 19 | 6,6 | | | | 1,7 | 2,4 |
| 3.7.2019 | 27.6. - 10.7. | 0,7 | 1,3 | 2,8 | 750 | 46 | 25 | 6,4 | | | | 1,8 | 2,4 |
| 17.7.2019 | 11.7. - 23.7. | 0,5 | 2,6 | 3,2 | 900 | 55 | 27 | 6,4 | | | | 1,9 | 2,4 |
| 30.7.2019 | 24.7. - 6.8. | 0,6 | 0,6 | 4,5 | 1100 | 68 | 32 | 6,4 | | | | 2,3 | 2,5 |
| 14.8.2019 | 7.8. - 20.8. | 0,9 | 0,8 | 4,8 | 1100 | 62 | 28 | 6,5 | | | | 2,2 | 2,6 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 4.9. | 4,0 | | 4,9 | 1100 | 65 | 28 | 6,6 | | | | 2,3 | 2,4 |
| 12.9.2019 | 5.9. - 18.9. | 9,3 | 11,3 | 3,6 | 990 | 58 | 27 | 6,5 | | | | 2,2 | 2,5 |
| 25.9.2019 | 19.9. - 2.10. | 8,9 | 19,5 | 2,8 | 950 | 55 | 29 | 6,4 | | | | 2,0 | 2,6 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 6,6 | 13,4 | 3,6 | 990 | 51 | 24 | 6,5 | | | | 1,9 | 2,9 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 11,4 | 28,6 | 3,0 | 880 | 51 | 22 | 6,6 | | | | 1,8 | 2,9 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 13.11. | 8,8 | 14,5 | 3,8 | 1000 | 53 | 30 | 6,3 | | | | 2,0 | 3,7 |
| 20.11.2019 | 14.11. - 27.11. | 45,5 | 88,6 | 4,5 | 850 | 39 | 21 | 6,0 | | | | 1,4 | 2,9 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 36,6 | 48,8 | 3,2 | 930 | 33 | 33 | 5,9 | | | | 1,7 | 3,0 |
| 17.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 30,0 | 46,5 | 3,8 | 930 | 36 | 26 | 5,9 | | | | 1,6 | 2,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **12,5** | **24,2** | **3,6** | **839** | **44** | **23** | **6,3** | **247** | **180** | **11** | **1,8** | **2,8** |
| **Mediaani** | | | 13,4 | 3,5 | 915 | 48 | 25 | 6,4 | 270 | 180 | 13 | 1,8 | 2,5 |
| **Minimi** | | | 0,6 | 2,6 | 390 | 20 | 13 | 5,8 | 170 | 100 | 5 | 0,9 | 1,8 |
| **Maksimi** | | | 88,6 | 5,5 | 1200 | 68 | 33 | 6,6 | 300 | 260 | 16 | 3,8 | 5,1 |
| 2018 | (n=23) | 6,6 | | 4,2 | 986 | 48 | 29 | 6,3 | 299 | 215 | 14 | 2,1 | 2,6 |
| 2017 | (n=28) | 15,2 | | 5,7 | 42 | 23 | 6,3 | 231 | 199 | 8,0 | 2,1 | 2,6 | 3,0 |
| 2016 | (n=28) | 20,1 | | 22 | 189 | 30 | 5,6 | 409 | 181 | 10 | 2,4 | 3,0 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **6,0** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.89. Haitikeitaan valumavesien laatu PVK1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Haitikeidas, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 44,5 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **69,9 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.081 Suomijoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **64,7 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **36 Karvianjoen vesistöalue** | | | | **Poistunut 4,9 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 49,4 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.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 23.1. | 3,5 | 1,8 | <1 | 330 | 21 | 13 | 5,9 | 15 | 69 | 8,0 | 0,7 | 2,7 |
| 12.2.2019 | 24.1. - 22.2. | 11,9 | 5,1 | 1,4 | 450 | 24 | 15 | 5,9 | | | | 0,9 | 2,6 |
| 5.3.2019 | 23.2. - 20.3. | 20,3 | 8,6 | 1,2 | 350 | 18 | 15 | 6,0 | 10 | 15 | 7,0 | 1,0 | 2,9 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 36,3 | 58,7 | 2,2 | 260 | 14 | 13 | 5,8 | | | | 0,5 | 1,6 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 17,6 | 25,3 | 1,2 | 400 | 18 | 14 | 5,8 | | | | 0,7 | 2,0 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 27,8 | 44,3 | 1,6 | 400 | 20 | 13 | 5,9 | 29 | 87 | 3,0 | 0,6 | 1,8 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 11,6 | 16,8 | 1,4 | 290 | 24 | 15 | 6,0 | | | | 0,8 | 1,9 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 19.5. | 4,6 | 5,7 | <1 | 310 | 15 | 13 | 6,3 | | | | 0,5 | 2,0 |
| 30.5.2019 | 20.5. - 1.6. | 5,6 | 9,5 | 1,1 | 330 | 18 | 17 | 6,3 | | | | 0,7 | 2,0 |
| 4.6.2019 | 2.6. - 11.6. | 3,4 | 11,3 | 1,0 | 330 | 19 | 20 | 6,3 | | | | 0,7 | 2,0 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 26.6. | 1,6 | 1,5 | 2,4 | 500 | 48 | 21 | 6,3 | | | | 1,4 | 2,3 |
| 3.7.2019 | 27.6. - 10.7. | 1,7 | 5,7 | 2,0 | 420 | 52 | 21 | 6,3 | | | | 1,8 | 2,8 |
| 17.7.2019 | 11.7. - 23.7. | 1,9 | 10,4 | 1,6 | 500 | 33 | 25 | 6,1 | | | | 1,0 | 2,5 |
| 30.7.2019 | 24.7. - 6.8. | 0,9 | 1,0 | 3,1 | 640 | 47 | 32 | 6,4 | | | | 1,6 | 3,1 |
| 14.8.2019 | 7.8. - 20.8. | 3,3 | 3,4 | 1,8 | 510 | 23 | 22 | 6,3 | | | | 1,0 | 2,8 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 4.9. | 2,7 | | 1,6 | 460 | 22 | 19 | 6,4 | | | | 1,0 | 2,4 |
| 12.9.2019 | 5.9. - 18.9. | 15,4 | 13,4 | 1,5 | 360 | 14 | 20 | 6,2 | | | | 0,6 | 2,3 |
| 25.9.2019 | 19.9. - 2.10. | 9,4 | 7,1 | <1 | 280 | 12 | 13 | 6,2 | | | | 0,4 | 2,0 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 10,4 | 2,6 | <1 | 270 | 11 | 10 | 6,2 | | | | 0,4 | 2,2 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 18,6 | 15,7 | 1,0 | 300 | 15 | 14 | 6,2 | | | | 0,5 | 2,5 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 13.11. | 12,8 | 0,6 | 1,2 | 320 | 18 | 12 | 5,9 | | | | 0,5 | 3,0 |
| 20.11.2019 | 14.11. - 27.11. | 45,5 | 70,0 | 7,6 | 610 | 30 | 16 | 5,9 | | | | 1,0 | 2,2 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 46,9 | 19,5 | 1,5 | 380 | 15 | 19 | 5,9 | | | | 0,7 | 2,5 |
| 17.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 33,0 | 28,6 | 3,0 | 640 | 18 | 19 | 5,9 | | | | 0,6 | 2,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **14,5** | **15,9** | **1,7** | **402** | **23** | **17** | **6,1** | | | | **0,8** | **2,4** |
| **Mediaani** | | | 9,5 | 1,5 | 370 | 19 | 16 | 6,2 | | | | 0,7 | 2,4 |
| **Minimi** | | | 0,6 | 0,5 | 260 | 11 | 10 | 5,8 | | | | 0,4 | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 70,0 | 7,6 | 640 | 52 | 32 | 6,4 | | | | 1,8 | 3,1 |
| 2018 | (n=23) | 13,8 | 14,0 | 2,6 | 528 | 38 | 26 | 6,1 | | | | 1,8 | 2,6 |
| 2017 | (n=28) | 20,3 | 17,5 | 3,0 | 543 | 32 | 17 | 6,2 | | | | | 2,5 |
| 2016 | (n=27) | 20,1 | | 6,1 | 659 | 47 | 22 | 6,1 | 101 | 135 | 20 | 1,9 | 2,7 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **6,0** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.90. Loukaskeitaan valumavesien laatu PVK2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Haitikeidas, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **33,1 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **53,1 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.085** | **Yläpuol** | **51,0 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **36 Karvianjoen vesistöalue** | | | **Poistunut** | **1,8 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **34,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 3.1.2019 | 1.1. - 2.2. | 3,2 | 0,2 | 8,8 | 2,3 | **74** | 1300 | 770 | **41** | 170 | 59 | **65** | 13 | 39 | **-200** | 6,4 | 5,8 | 23 | | 700 | 120 | 89 | 23 | 110 | 28 | 5,7 | 2,7 | | 4,3 |
| 5.3.2019 | 3.2. - 20.3. | 18,7 | 5,7 | | 4,0 | | | 920 | | | 91 | | | 35 | | | 6,1 | | | | 240 | | 5,0 | | 54 | | 3,7 | | 5,0 |
| 4.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 36,3 | 34,0 | 2,1 | 1,8 | **14** | 580 | 390 | **33** | 28 | 24 | **14** | 13 | 14 | **-8** | 5,7 | 5,8 | | | 270 | 99 | 52 | 31 | 9,0 | 7,0 | 0,6 | 0,5 | | 1,9 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 14.4. | 17,6 | 18,1 | 12 | 1,2 | **90** | 1100 | 670 | **39** | 57 | 31 | **46** | 20 | 19 | **5** | 5,6 | 5,7 | | | | | | | | | | | | 2,9 |
| 17.4.2019 | 15.4. - 21.4. | 27,8 | 40,0 | 12 | 2,6 | **78** | 810 | 550 | **32** | 46 | 33 | **28** | 18 | 16 | **11** | 5,7 | 5,8 | | | 290 | 110 | 80 | 56 | 8,0 | 5,0 | 1,2 | 0,8 | | 2,3 |
| 25.4.2019 | 22.4. - 2.5. | 11,6 | 8,6 | 12 | 2,2 | **82** | 860 | 490 | **43** | 62 | 35 | **44** | 23 | 22 | **4** | 5,9 | 5,8 | | | | | | | | | | | | 3,0 |
| 9.5.2019 | 3.5. - 29.5. | 5,0 | 3,9 | 6,5 | 2,4 | **63** | 670 | 480 | **28** | 78 | 38 | **51** | 17 | 22 | **-29** | 6,4 | 6,1 | 8,4 | | | | | | | | 3,0 | | | 3,0 |
| 19.6.2019 | 30.5. - 3.7. | 2,4 | 1,0 | 16 | 9,2 | **43** | 630 | 1200 | **-90** | 160 | 130 | **19** | 14 | 50 | **-257** | 6,7 | 6,3 | 11 | | | | | | | | 6,1 | | | 5,1 |
| 17.7.2019 | 4.7. - 31.7. | 1,6 | 3,4 | 23 | 6,4 | **72** | 760 | 770 | **-1** | 130 | 87 | **33** | 15 | 31 | **-107** | 6,5 | 6,2 | 21 | | | | | | | | 4,1 | | | 3,5 |
| 14.8.2019 | 1.8. - 28.8. | 2,8 | 0,6 | 12 | 5,0 | **58** | 550 | 870 | **-58** | 87 | 87 | **0** | 8,8 | 35 | **-298** | 6,6 | 6,4 | 25 | | | | | | | | 5,5 | | | 4,2 |
| 12.9.2019 | 29.8. - 10.10. | 10,6 | 5,1 | 8,8 | 2,4 | **73** | 890 | 610 | **31** | 84 | 37 | **56** | 21 | 33 | **-57** | 6,2 | 6,2 | 7,5 | | | | | | | | 3,4 | | | 3,9 |
| 7.11.2019 | 11.10. - 31.12. | 29,7 | 0,3 | 7,7 | 2,1 | **73** | 1300 | 560 | **57** | 120 | 45 | **63** | 17 | 21 | **-24** | 6,1 | 5,9 | 8,1 | | | | | | | | 4,6 | | | 5,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=12)** | **14,5** | **10,1** | **11** | **3,5** | **68** | **859** | **690** | **20** | **93** | **58** | **37** | **16** | **28** | **-72** | **6,2** | **6,0** | **15** | | **420** | **142** | **74** | **29** | **42** | **24** | **2,5** | **1,9** | | **3,7** |
| **Mediaani** | | | 4,5 | 12 | 2,4 | | 810 | 640 | | 84 | 42 | | 17 | 27 | | 6,2 | 6,0 | 11 | | 290 | 115 | 80 | 27 | 9,0 | 18 | 1,2 | 1,8 | | 3,7 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,1 | 1,2 | | 550 | 390 | | 28 | 24 | | 8,8 | 14 | | 5,6 | 5,7 | 7,5 | | 270 | 99 | 52 | 5,0 | 8,0 | 5,0 | 0,6 | 0,5 | | 1,9 |
| **Maksimi** | | | 40,0 | 23 | 9,2 | | 1300 | 1200 | | 170 | 130 | | 23 | 50 | | 6,7 | 6,4 | 25 | | 700 | 240 | 89 | 56 | 110 | 54 | 5,7 | 3,7 | | 5,2 |
| 2018 | (n=11) | 13,8 | 22,3 | 19 | 8,2 | **56** | 1046 | 919 | **12** | 124 | 110 | **11** | 28 | 43 | **-53** | 6,2 | 6,1 | | | 367 | 107 | 75 | 125 | 20 | 15 | 2,1 | 1,3 | | 3,6 |
| 2017 | (n=17) | 20,3 | 15,2 | 13 | 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 |
| 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 | | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | **8,0** | | | **1200** | | | **100** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 5.8.1.2 Vesistötarkkailu

Suomikeidas-Mustakeidas-Loukaskeidas-Haitikeidas -tuotantoalueiden vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Kattilajoessa (2 kpl), Suomijoessa (2 kpl) ja Ojajoessa (1 kpl) (taulukko 5.91). Kattilajoen ylempi havaintoasema (Suomilammi y) sijaitsee kaikkien tämän alueen turvetuotantoalueiden kuivatusvesien purkuojien yläpuolella, mutta sinne tulee Parkanon puolelta Pohjoisnevalta kuivatusvesiä. Kattilajoen alemmalle havaintoasemalle (Tuulenkylä) tulee Pohjoisnevan lisäksi kuivatusvesiä Musta- ja Suomikeitailta. Suomijoen ylemmälle havaintoasemalle (Suomikoski mts) tulevat Suomijärven kautta Kattilanjoen vedet ja lisäksi Loukaskeitaan vedet, jotka johdetaan Suomijärveen Ojajärven ja Ojajoen kautta. Loukaskeitaan vesistötarkkailuun kuuluu myös Ojajoen alajuoksulla ennen Suomijärveä sijaitseva havaintoasema (Ojajoki suu). Suomijoen alaosalle tulevat edellisten lisäksi myös Haitikeitaan kuivatusvedet. Karvianjokeen laskevan Suomijoen valuma-alueen turvetuotantoalueiden (noin 350 ha) osuus koko valuma-alueesta on noin 2,7 %.

*Taulukko 5.91. Suomikeidas-Mustakeidas-Loukaskeidas-Haitikeidas -turvetuotantoalueen vesistöasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | | | | |
| 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 v a | 58,2 | 6894652-276435 | Karvia |
| V112 Kattilajoki Suomilammi y | 36.084 Kattilajoen v a | 58,2 | 6896380-278718 | Karvia |
| V116 Ojajoki suu | 36.085 Ojajoen v a | 20,2 | 6889321-275993 | Karvia |

Kattilajoen vesi on peruslaadultaan hyvin tummaa, rautapitoista ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 5.93). Veden korkeista fosfaattifosforipitoisuuksista päätellen maatalouden hajakuormituksen vaikutukset ovat Kattilajoen yläosalla merkittäviä. Kattilajoen veden laatu heikkenee hieman alajuoksua kohti, sillä ravinteita on ollut yläosalla vähemmän. Pitkällä aikavälillä veden ravinnetaso vaihtelee runsaasti (kuva 5.61). Vuonna 2019 Kattilajoen keskimääräinen vedenlaatu oli ylemmällä havaintoasemalla pääosin aiempien vuosien keskitason kaltainen, mutta alemmalla asemalla keskitasoa parempi. Keskimäärin asemien välillä typpipitoisuus kohosi hieman, mutta fosforipitoisuus pysyi samalla tasolla ja rautapitoisuus laski. Humusleima ei asemien välillä voimistunut. Muutoksia vedenlaadussa asemien välillä selittää osaltaan myös hajakuormitus.

Suomijoen vesi on laadullisesti melko samanlaista kuin Kattilajoen vesi (taulukko 5.93). Suurin muutos Kattilajokeen verrattuna on rautapitoisuuden ja $COD_{Mn}$ -arvon aleneminen. Myös ravinteita on hieman vähemmän. Tämä johtuu Suomijärven pitoisuuksia tasaavasta vaikutuksesta. Vuonna 2019 Suomijoen keskimääräinen ravinnetaso oli ylemmällä asemalla lähellä aiempien vuosien keskitasoa ja alapuolisella asemalla hieman keskitasoa matalampi. Suomijoen veden laadussa ei ole tapahtunut pysyviä muutoksia tarkkailujaksolla 2007–2019 (kuva 5.62).

Ojajoen vesi on joen alajuoksulla Suomijoen ja Kattilajoen tapaan ravinteikasta (taulukko 5.92). Humusta vedessä on vähemmän. Vuonna 2019 Ojajoen fosforipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa pienempiä. Tuloksia on kuitenkin vasta vuodesta 2016 alkaen, ja keskitasoa kohottaa vuoden 2018 yksittäinen korkea pitoisuus (kuva 5.63).

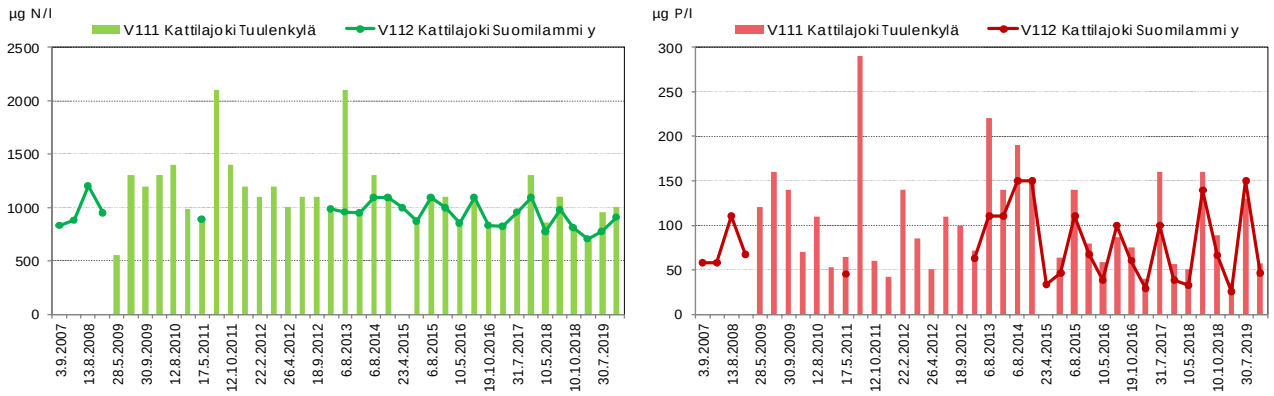
Suomijoen valuma-alueen turvetuotantoalueiden kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset keskivirtaamalla olivat vuoden 2019 bruttokuormituksella vähäisiä Suomijoen korkeisiin ainepitoisuuksiin verrattuna (liite 5).

*Taulukko 5.92. Ojajoen (Loukaskeitaan ap) vedenlaatu vuosina 2016–2019.*

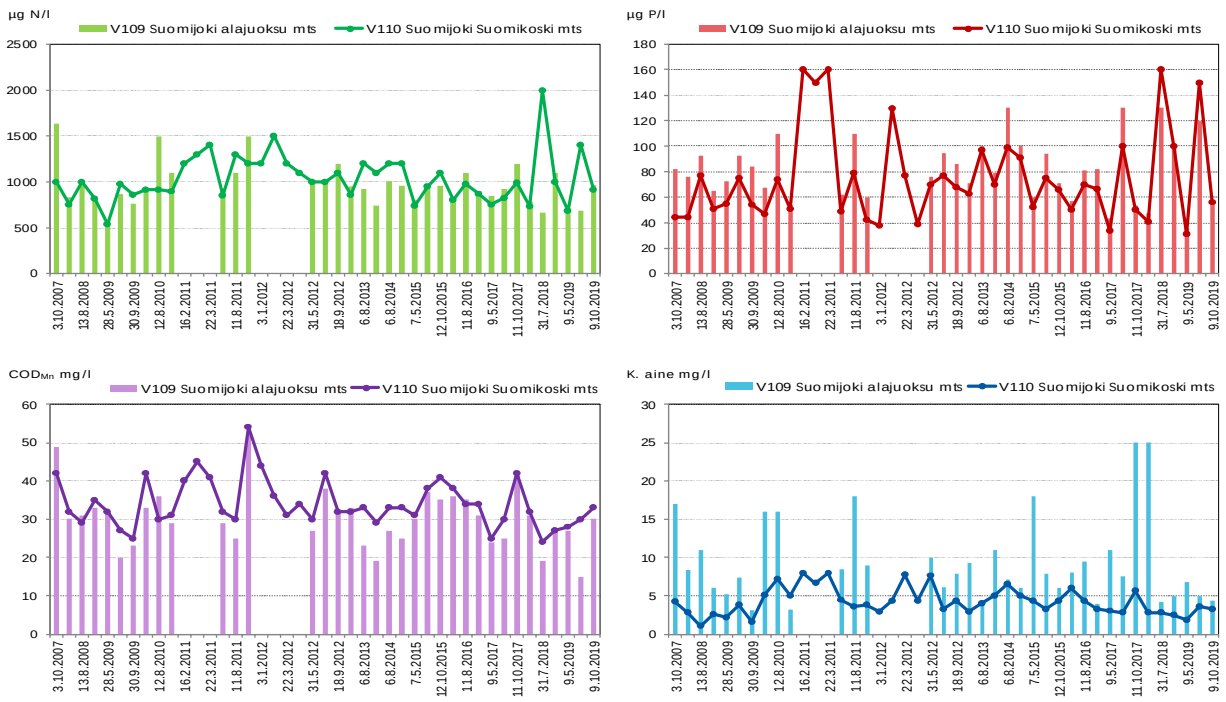
| Loukaskeidas | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V116 Ojajoki suu | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,1 | 9,7 | 5,9 | 11 | 2,5 | 6,4 | 21 | 160 | 550 | | | 41 | | 1100 |
| 30.07.2019 | 0 | 17,4 | 3,8 | 5 | 3,6 | 6,3 | 23 | 200 | 1300 | 19 | 390 | 61 | 4 | 2300 |
| 09.10.2019 | 0,1 | 2,9 | 16 | 14 | 3,3 | 6,5 | 17 | 150 | 1400 | | | 65 | | 1500 |
| Keskiarvo 2019 | | 10 | 8,6 | 10,0 | 3,1 | 6,4 | 20 | 170 | 1083 | | | 56 | | 1633 |
| 2016- 2018 (n = 9-3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,2 | 7,8 | 7,9 | 2,8 | 6,2 | 23 | 196 | 1101 | 17 | 81 | 97 | 24 | 2111 |
| - minimi | | 3,5 | 3,3 | 5,3 | 2,3 | 6,0 | 16 | 130 | 570 | 6 | 30 | 34 | 4 | 1000 |
| - maksimi | | 23,1 | 20 | 13 | 4,2 | 6,5 | 38 | 270 | 3200 | 25 | 150 | 340 | 62 | 5300 |

*Taulukko 5.93. Suomi-, Haiti-, Loukas- ja Mustakeitaan vesistöasemien vedenlaatu vuosina 2007–2019.*

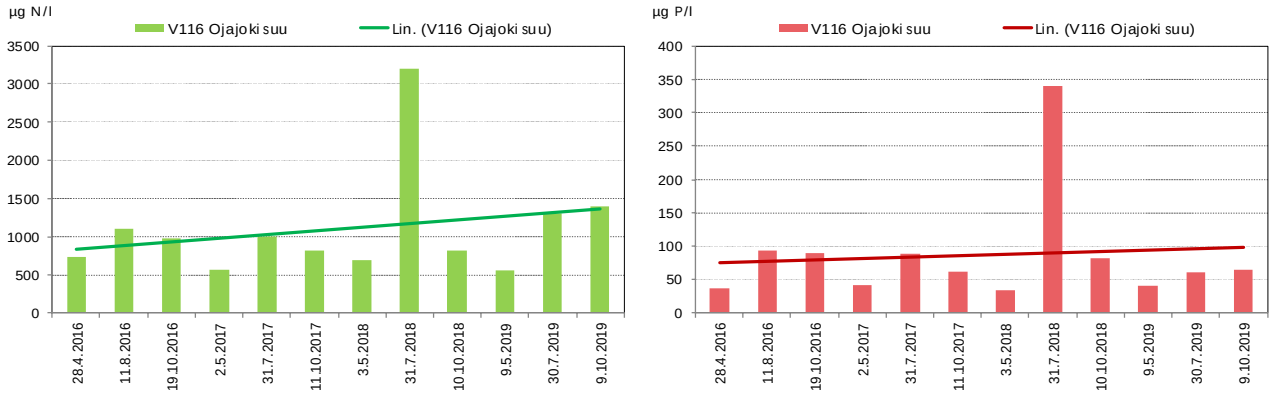
| | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V112 Kattilajoki Suomilammi y | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,2 | 4,4 | 1,8 | 1,4 | 2,9 | 5,7 | 36 | 230 | 710 | | | 26 | | 1400 |
| 30.07.2019 | 0,005 | 12 | 19 | 10 | 6,0 | 6,5 | 27 | 310 | 780 | 20 | 95 | 150 | 58 | 5800 |
| 09.10.2019 | 0,1 | 3,6 | 4,0 | 3,2 | 4,1 | 6,0 | 45 | 350 | 910 | | | 47 | | 2800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,10 | 6,7 | 8,3 | 4,8 | 4,3 | 6,1 | 36 | 297 | 800 | | | 74 | | 3333 |
| 2009 - 2018 (n = 23-11) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,0 | 6,9 | 7,6 | 4,3 | 6,1 | 40 | 303 | 959 | 37 | 120 | 78 | 39 | 3152 |
| - minimi | | 1,1 | 2,5 | 2,8 | 2,5 | 4,8 | 28 | 220 | 780 | 5 | 72 | 29 | 16 | 1600 |
| - maksimi | | 17,8 | 15 | 18 | 7,4 | 6,7 | 59 | 440 | 1200 | 89 | 200 | 150 | 71 | 5900 |
| V111 Kattilajoki Tuulenkylä | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | | 6,2 | 2,4 | 1,8 | 3,3 | 5,8 | 36 | 230 | 700 | | | 35 | | 1300 |
| 30.07.2019 | | 15,7 | 8,2 | 8,3 | 8,3 | 6,8 | 28 | 280 | 950 | <5 | 55 | 130 | 44 | 3500 |
| 09.10.2019 | 0,4 | 3,1 | 3,3 | 3,2 | 4,9 | 6,0 | 46 | 340 | 1000 | | | 57 | | 2200 |
| Keskiarvo 2019 | | 8,3 | 4,6 | 4,4 | 5,5 | 6,2 | 37 | 283 | 883 | | | 74 | | 2333 |
| 2009 - 2018 (n = 32-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,4 | 9,2 | 9,1 | 4,9 | 6,2 | 43 | 330 | 1126 | 29 | 157 | 107 | 57 | 2800 |
| - minimi | | 0,1 | 2,8 | 1,8 | 2,8 | 5,2 | 28 | 240 | 560 | 5 | 5 | 40 | 23 | 1500 |
| - maksimi | | 23,2 | 89 | 76 | 8,6 | 7,0 | 67 | 430 | 2100 | 120 | 830 | 290 | 130 | 4400 |
| V110 Suomijoki Suomikoski mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 1 | 9,3 | 1,5 | 1,8 | 2,9 | 6,1 | 28 | 190 | 690 | | | 31 | | 950 |
| 30.07.2019 | 0,02 | 14,1 | 2,9 | 3,6 | 4,5 | 6,6 | 30 | 240 | 1400 | 360 | 120 | 150 | 64 | 2200 |
| 09.10.2019 | 0,6 | 3,6 | 2,3 | 3,2 | 4,9 | 6,3 | 33 | 260 | 920 | | | 56 | | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | | 9,0 | 2,2 | 2,9 | 4,1 | 6,3 | 30 | 230 | 1003 | | | 79 | | 1517 |
| 2007 - 2018 (n = 40-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,7 | 4,0 | 4,3 | 4,2 | 6,2 | 34 | 268 | 1034 | 81 | 37 | 75 | 26 | 1651 |
| - minimi | | 0,0 | 1,1 | 1,1 | 2,6 | 5,2 | 24 | 150 | 540 | 5 | 7 | 34 | 10 | 1000 |
| - maksimi | | 21,5 | 18 | 8,0 | 8,5 | 7,0 | 54 | 520 | 2000 | 1100 | 110 | 160 | 76 | 2600 |
| V109 Suomijoki alajuoksu mts | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 1 | 7,7 | 3,0 | 6,8 | 3,3 | 6,4 | 27 | 190 | 710 | | | 36 | | 1200 |
| 30.07.2019 | 0,07 | 13,4 | 6,7 | 5,0 | 6,7 | 7,1 | 15 | 160 | 680 | 160 | 85 | 120 | 53 | 2700 |
| 09.10.2019 | | 3,8 | 4,2 | 4,4 | 5,3 | 6,7 | 30 | 250 | 970 | | | 55 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | | 8,3 | 4,6 | 5,4 | 5,1 | 6,7 | 24 | 200 | 787 | | | 70 | | 1900 |
| 2007 - 2018 (n = 33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,3 | 7,1 | 9,7 | 4,7 | 6,7 | 31 | 241 | 983 | 110 | 36 | 82 | 35 | 2228 |
| - minimi | | 3,4 | 3,0 | 3,1 | 2,8 | 5,8 | 19 | 150 | 580 | 15 | 10 | 43 | 15 | 1500 |
| - maksimi | | 19,1 | 18 | 25 | 7,7 | 7,3 | 52 | 300 | 1640 | 450 | 65 | 130 | 67 | 3800 |




*Kuva 5.61. Kattilajoen ravinnepitoisuudet Musta- ja Suomikeitaan turvetuotantoalueiden yläpuolella (Suomilammi) ja alapuolella (Tuulenkylä) vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.62. Suomijoen veden laatu vuosina 2007–2019.*




*Kuva 5.63. Ojajoen ravinnepitoisuudet vuosina 2016–2019.*

## 5.8.2. Pohjoisneva (Parkano)

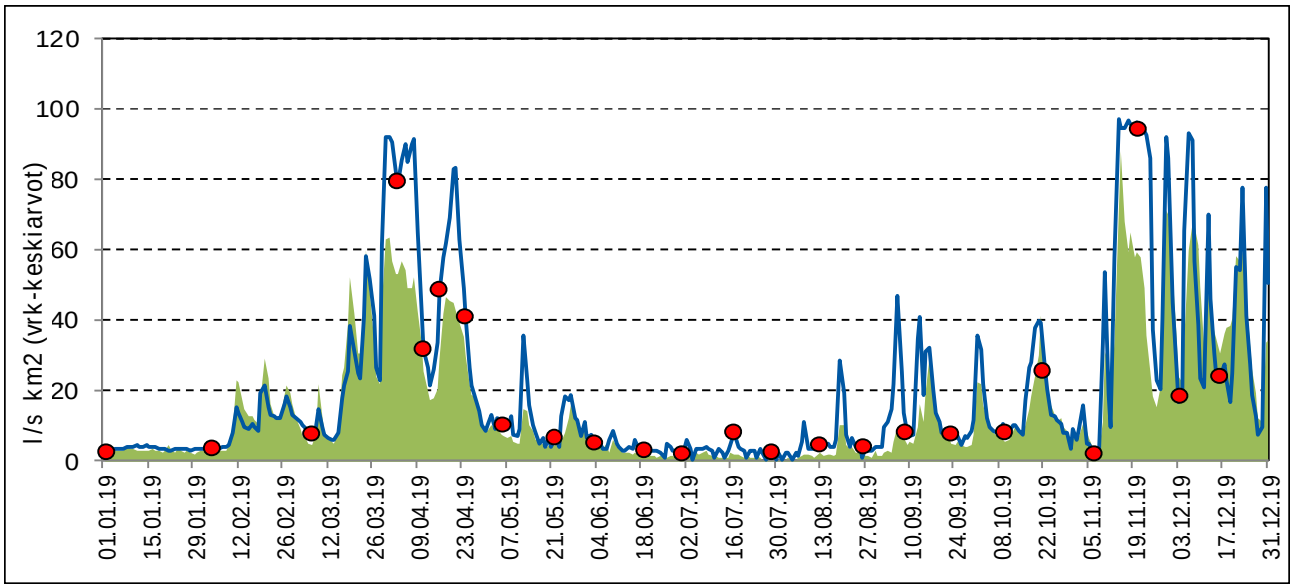
Pohjoisnevan turvetuotantoalue sijaitsee Parkanossa, kaupungin keskustasta luoteeseen noin 18 km päässä ja Karvian kunnan keskustasta noin 16 km päässä. Vesistöllisesti Pohjoisneva kuuluu Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla sijaitsevaan Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Turvetuotantoalueen vedet johdetaan Rihkaanjärvenpuroon noin 200 m Rihkaanjärven alapuolella. Puro laskee Karvian kunnan puolella Kattilajokena Suomilammin kautta Suomijärveen. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvedet yhtyvät Kattilajokeen alempana. Pohjoisnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.94).

*Taulukko 5.94 Pohjoisnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 | | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 | 4,7 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 51,5 | 40,2 | 17.5. - 26.7.2019 | 39 |

### 5.8.2.1 Kuormitustarkkailu

Pohjoisnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.64). Alkusyksyllä havaittiin yksittäisiä valuntapiikkejä. Vuonna 2019 keskivirtaama oli 10,2 l/s ja keskivalunta 19,2 l/s km$^2$.




*Kuva 5.64. Pohjoisnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

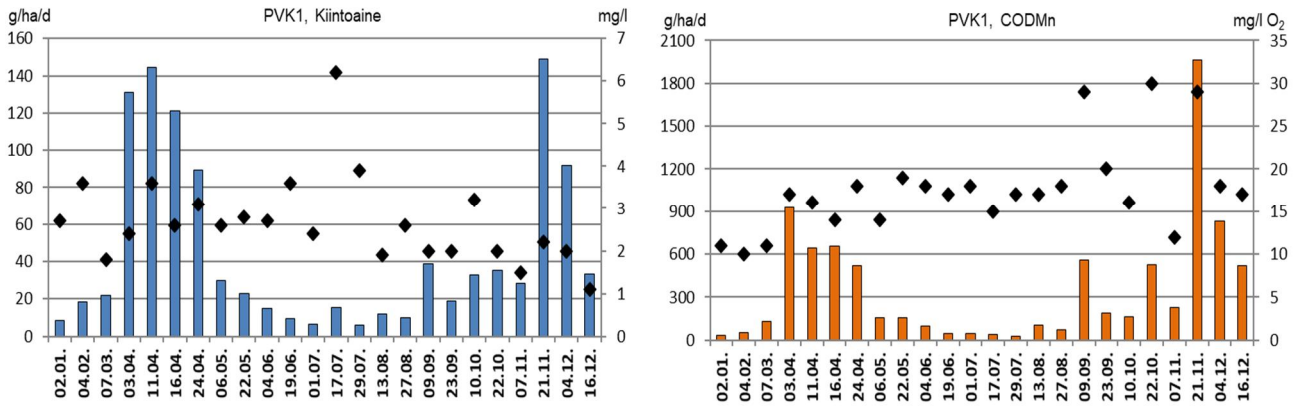
Pohjoisnevan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.96). Keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli 2,7 mg/l ja puhdistusteho kohtalainen (57 %). Lähtevän veden keskimääräiset typpi- ja fosforipitoisuudet (578µg N/l ja 24 µg P/l) olivat vain lievästi luonnontasoa korkeampia, mikä selittää myös vaatimatonta puhdistustehoa. Lähtevien vesien fosforitaso vaihteli huomattavasti vuoden aikana, kun taas typen pitoisuudet pysyttelivät suhteellisen tasaisina ja kohosivat hetkellisesti loppuvuodesta (kuva 5.66).

Vesistökuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Keskimääräinen kiintoaine-, kokonaistyppi-, kokonaisfosfori- ja humushuuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.95). Vuosiin 2017 ja 2016 verrattuna kuormitustaso oli selkeästi alhaisempi kiintoaineen osalta. Edellisvuoteen nähden huuhtoumat olivat hieman suurempia. Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin. Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä oli suurimmillaan syksyllä (kuva 5.65).

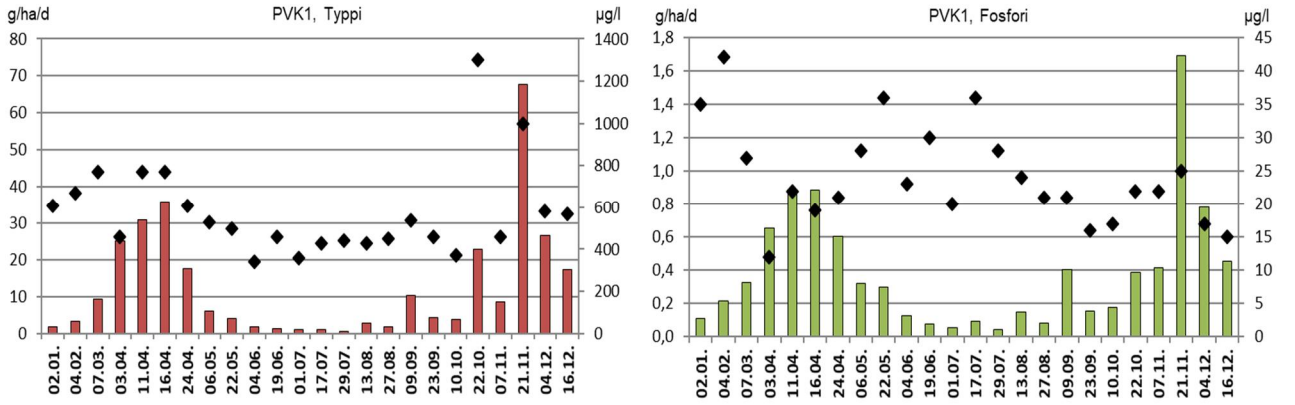
Ympäristöluvassa määrätyt lähtevän veden pitoisuusvaateet täyttyivät kaikilta osin. Reduktiovaade täyttyi kiintoaineen osalta, mutta alitti niukasti typelle asetetun vaateen. Myös kokonaisfosforin osalta reduktiovaateesta jäätiin.

*Taulukko 5.95. Pohjoisnevan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| **Pohjoisneva** | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2019** | **39** | **11** | **0,35** | **323** | **636** | **183** | **5,8** | **5295** |
| **2018** | 27 | 7,1 | 0,23 | 198 | 452 | 118 | 3,9 | 3289 |
| **2017** | 138 | 10 | 0,31 | 238 | 2591 | 186 | 5,8 | 4470 |
| **2016** | 127 | 14 | 0,42 | 413 | 2114 | 238 | 7,0 | 6867 |
| **Keskimäärin vuonna 2019 PIRELY** | 60 | 13 | 0,53 | 516 | | | | |




*Kuva 5.65. Pohjoisnevan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) v. 2019.*




*Kuva 5.66. Pohjoisnevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 5.96. Pohjoisnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1. 1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Pohjoisneva, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 40,2 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** |
| **Purkuvesistö:** | **Kattilajoki** | | | | **Poistunut 4,7 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 44,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2 + NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm² | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 18.1. | 3,6 | 0,8 | 7,8 | 2,7 | 65 | 900 | 610 | 32 | 54 | 35 | 35 | 11 | 11 | 0 | 6,7 | 6,8 | 650 | 330 | 26 | 52 | 29 | 18 | 4,5 | 2,4 | 8,8 | 8,5 |
| 4.2.2019 | 19.1. - 19.2. | 5,9 | 1,8 | 8,8 | 3,6 | 59 | 810 | 670 | 17 | 56 | 42 | 25 | 11 | 10 | 9 | 6,7 | 6,7 | | | | | | | | | 9,6 | 10 |
| 7.3.2019 | 20.2. - 20.3. | 14,0 | 5,0 | 3,6 | 1,8 | 50 | 900 | 770 | 14 | 35 | 27 | 23 | 12 | 11 | 8 | 6,5 | 6,6 | 550 | 400 | 130 | 140 | 20 | 14 | 3,2 | 1,9 | 7,4 | 7,1 |
| 3.4.2019 | 21.3. - 7.4. | 63,1 | 19,5 | 12 | 2,4 | 80 | 570 | 460 | 19 | 24 | 12 | 50 | 17 | 17 | 0 | 6,0 | 6,2 | 220 | 150 | 75 | 78 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | 0,7 | 2,2 | 2,4 |
| 11.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 46,4 | 26,9 | 11 | 3,6 | 67 | 940 | 770 | 18 | 26 | 22 | 15 | 19 | 16 | 16 | 6,0 | 6,2 | | | | | | | | | 3,1 | 3,4 |
| 16.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 54,0 | 25,3 | 6,4 | 2,6 | 59 | 940 | 770 | 18 | 27 | 19 | 30 | 16 | 14 | 13 | 6,3 | 6,4 | 420 | 240 | 180 | 200 | 2,0 | <2 | 1,4 | 0,8 | 3,6 | 3,4 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 30.4. | 33,4 | 25,3 | 11 | 3,1 | 72 | 770 | 610 | 21 | 27 | 21 | 22 | 20 | 18 | 10 | 6,3 | 6,4 | | | | | | | | | 3,0 | 2,9 |
| 6.5.2019 | 1.5. - 14.5. | 13,2 | 14,5 | 10 | 2,6 | 74 | 810 | 530 | 35 | 47 | 28 | 40 | 17 | 14 | 18 | 6,8 | 6,7 | | | | | | | | | 6,4 | 4,5 |
| 22.5.2019 | 15.5. - 28.5. | 9,5 | 1,0 | 8,4 | 2,8 | 67 | 500 | 500 | 0 | 48 | 36 | 25 | 17 | 19 | -12 | 6,9 | 6,8 | 17 | 18 | <5 | 25 | 10 | 4,0 | 3,2 | 1,6 | 7,6 | 6,5 |
| 4.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 6,3 | 1,3 | 5,8 | 2,7 | 53 | 300 | 340 | -13 | 32 | 23 | 28 | 12 | 18 | -50 | 7,0 | 6,9 | | | | | | | | | 7,1 | 6,2 |
| 19.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 3,0 | 0,2 | 4,8 | 3,6 | 25 | 400 | 460 | -15 | 41 | 30 | 27 | 12 | 17 | -42 | 7,4 | 6,9 | | | | | | | | | 7,9 | 7,4 |
| 1.7.2019 | 26.6. - 9.7. | 3,2 | 0,1 | 4,0 | 2,4 | 40 | 370 | 360 | 3 | 35 | 20 | 43 | 16 | 18 | -13 | 7,2 | 7,0 | 8,0 | 12 | 8,9 | 6,9 | 8,0 | 4,0 | 2,3 | 1,8 | 8,0 | 7,9 |
| 17.7.2019 | 10.7. - 23.7. | 2,9 | 8,6 | 8,4 | 6,2 | 26 | 520 | 430 | 17 | 46 | 36 | 22 | 19 | 15 | 21 | 7,0 | 7,0 | | | | | | | | | 6,2 | 8,2 |
| 29.7.2019 | 24.7. - 5.8. | 1,7 | 0,1 | 2,8 | 3,9 | -39 | 340 | 440 | -29 | 30 | 28 | 7 | 11 | 17 | -55 | 7,3 | 6,9 | | | | | | | | | 8,9 | 9,4 |
| 13.8.2019 | 6.8. - 20.8. | 7,2 | 0,6 | 4,5 | 1,9 | 58 | 470 | 430 | 9 | 31 | 24 | 23 | 14 | 17 | -21 | 7,2 | 7,0 | 9,0 | 5,0 | <5 | <5 | <2 | <2 | 2,0 | 1,3 | 7,3 | 7,8 |
| 27.8.2019 | 21.8. - 2.9. | 4,5 | | 4,5 | 2,6 | 42 | 440 | 450 | -2 | 34 | 21 | 38 | 13 | 18 | -38 | 7,0 | 6,8 | | | | | | | | | 8,0 | 7,7 |
| 9.9.2019 | 3.9. - 16.9. | 22,3 | 1,3 | 4,0 | 2,0 | 50 | 870 | 540 | 38 | 32 | 21 | 34 | 29 | 29 | 0 | 6,6 | 6,7 | | | | | | | | | 6,9 | 6,6 |
| 23.9.2019 | 17.9. - 1.10. | 11,0 | 11,3 | 3,4 | 2,0 | 41 | 690 | 460 | 33 | 87 | 16 | 82 | 20 | 20 | 0 | 6,8 | 6,8 | 200 | 21 | 74 | 38 | 8,0 | 3,0 | 2,0 | 1,2 | 7,0 | 6,2 |
| 10.10.2019 | 2.10. - 16.10. | 11,9 | 1,5 | 5,2 | 3,2 | 38 | 750 | 370 | 51 | 27 | 17 | 37 | 19 | 16 | 16 | 6,6 | 6,7 | | | | | | | | | 6,8 | 6,0 |
| 22.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 20,3 | 20,0 | 4,6 | 2,0 | 57 | 1500 | 1300 | 13 | 26 | 22 | 15 | 31 | 30 | 3 | 6,5 | 6,6 | | | | | | | | | 6,4 | 6,1 |
| 7.11.2019 | 31.10. - 14.11. | 21,7 | 0,3 | 5,8 | 1,5 | 74 | 650 | 460 | 29 | 31 | 22 | 29 | 8,6 | 12 | -40 | 6,7 | 6,9 | 320 | 80 | 45 | 88 | 34 | 25 | 4,1 | 1,3 | 12 | 8,2 |
| 21.11.2019 | 15.11. - 27.11. | 78,4 | 32,0 | 3,4 | 2,2 | 35 | 1100 | 1000 | 9 | 31 | 25 | 19 | 32 | 29 | 9 | 5,4 | 6,0 | | | | | | | | | 2,9 | 3,3 |
| 4.12.2019 | 28.11. - 10.12. | 53,3 | 10,4 | 4,4 | 2,0 | 55 | 830 | 580 | 30 | 21 | 17 | 19 | 25 | 18 | 28 | 6,4 | 6,6 | | | | | | | | | 5,9 | 5,1 |
| 16.12.2019 | 11.12. - 31.12. | 35,2 | 3,5 | 4,2 | 1,1 | 74 | 770 | 570 | 26 | 25 | 15 | 40 | 18 | 17 | 6 | 6,5 | 6,7 | 340 | 97 | 180 | 220 | 10 | 5,0 | 2,3 | 0,88 | 5,7 | 4,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **21,9** | **9,2** | **6,2** | **2,7** | **57** | **714** | **578** | **19** | **36** | **24** | **34** | **17** | **18** | **0** | **6,7** | **6,7** | **273** | **135** | **72** | **85** | **12** | **7,7** | **2,6** | **1,4** | **6,6** | **6,2** |
| **Mediaani** | | 12,6 | 3,5 | 5,0 | 2,6 | | 760 | 515 | | 32 | 22 | | 17 | 17 | | 6,7 | 6,7 | 270 | 89 | 60 | 65 | 9,0 | 4,0 | 2,3 | 1,3 | 7,0 | 6,4 |
| **Minimi** | | 1,7 | 0,1 | 2,8 | 1,1 | | 300 | 340 | | 21 | 12 | | 8,6 | 10 | | 5,4 | 6,0 | 8,0 | 5,0 | 2,5 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,7 | 2,2 | 2,4 |
| **Maksimi** | | 78,4 | 32,0 | 12 | 6,2 | | 1500 | 1300 | | 87 | 42 | | 32 | 30 | | 7,4 | 7,0 | 650 | 400 | 180 | 220 | 34 | 25 | 4,5 | 2,4 | 12 | 10 |
| 2018 | (n=23) | 12,1 | | 8,2 | 3,0 | 63 | 824 | 678 | 18 | 43 | 29 | 31 | 22 | 23 | -4 | 6,6 | 6,6 | 348 | 138 | 112 | 156 | 13 | 9,5 | 2,7 | 1,9 | 6,6 | 6,1 |
| 2017 | (n=29) | 14,1 | | 16 | 7,7 | 47 | 1010 | 755 | 22 | 40 | 28 | 30 | 22 | 19 | 12 | 6,6 | 6,7 | | 201 | | 142,2 | | 6,7 | | 2,0 | | 5,6 |
| 2016 | (n=28) | 18,4 | | 49 | 12 | 75 | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Puhdistustehon lupavaade** | | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | **$COD_{Mn}$** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Puhdistusteho** | | **50** | **20** | **30** | |
| **Pitoisuus** | | **8** | **1100** | **40** | |

### 5.8.2.2 Vesistötarkkailu

Pohjoisnevan turvetuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla Kattilajoen valuma-alueella (36.084). Pohjoisnevan vesistöhavaintopaikka sijaitsee Kattilajoessa tuotantoalueen alapuolella. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvedet yhtyvät Kattilajokeen havaintopaikan alapuolella. Sama havaintopaikka on Suomikeitaan tuotantoalueen yläpuolinen havaintopaikka (taulukko 5.97).

Kattilajoki on voimakkaan metsä- ja maatalouden hajakuormituksen piirissä. Vesi on peruslaadultaan vuosien 2008–2018 tulosten perusteella erittäin rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.98). Pohjoisnevan tuotantoalan osuus Kattilajoen valuma-alueesta on vain 0,8 %, joten sen vesistövaikutukset ovat vähäiset.

*Taulukko 5.97. Pohjoisnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Pohjoisneva | | | |
| V37 Kattilajoki Suomilammi y | 36.084 Kattilajoen va | 58,2 | 6896380-278718 |

Kattilajoen veden pH-taso oli vuoden 2019 kevään ja syksyn havaintoajankohtana hapan ja kesällä lievästi happaman puolella. Vedessä todettiin $COD_{Mn}$-arvon sekä väriluvun perusteella runsaasti humusta erityisesti syksyllä.

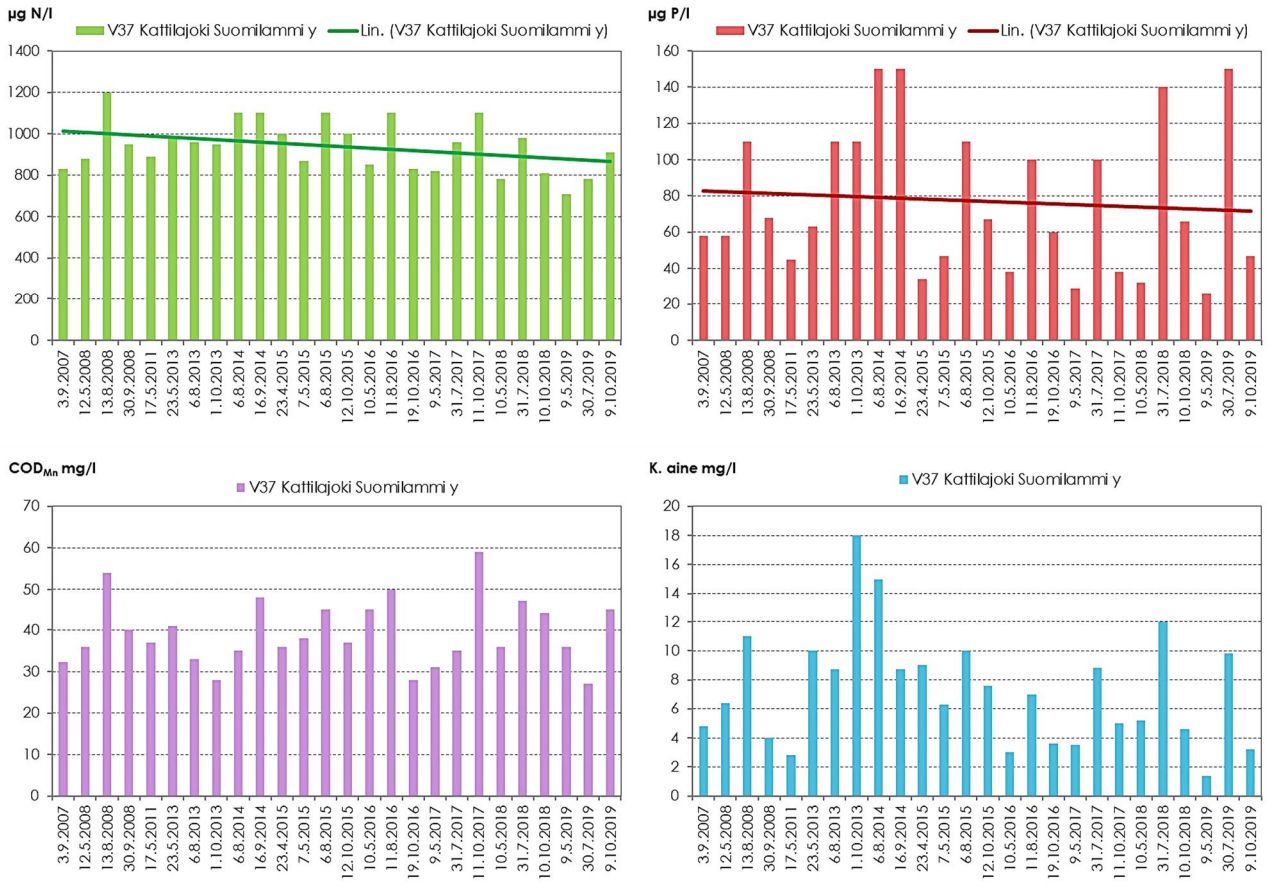
Fosforin pitoisuus oli kesällä 2019 vuosien 2007–2018 keskimääräiseen tasoon verrattuna selkeästi koholla (kuva 5.67). Kesäajan fosforipitoisuus on aiempinakin vuosina ollut kevään ja syksyn havaintoajankohtien pitoisuuksia suurempi. Kokonaistyppipitoisuus oli puolestaan kesän havaintoajankohtana suurin, mutta vuoden 2019 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat vuosien 2007-2018 keskimääräisellä tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä, ja fosforin osalta vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa on pitkällä aikavälillä havaittavissa lievää nousua.

*Taulukko 5.98. Kattilajoen veden laatu havaintopisteellä V37 vuonna 2019 sekä vuosien 2008–2018 keskiarvoina.*

| Pohjoisneva | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V37 Kattilajoki Suomilammi y | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,2 | 4,4 | 1,8 | 1,4 | 2,9 | 5,7 | 36 | 230 | 710 | | | 26 | | 1400 |
| 30.07.2019 | 0,005 | 12 | 19 | 10 | 6 | 6,5 | 27 | 310 | 780 | 20 | 95 | 150 | 58 | 5800 |
| 09.10.2019 | 0,1 | 3,6 | 4,0 | 3,2 | 4,1 | 6,0 | 45 | 350 | 910 | | | 47 | | 2800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,10 | 6,7 | 8,3 | 4,8 | 4,3 | 6,1 | 36 | 297 | 800 | | | 74 | | 3333 |
| 2007 - 2018 (n =23-11) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,0 | 6,9 | 7,6 | 4,3 | 6,1 | 40 | 303 | 959 | 37 | 120 | 78 | 39 | 3152 |
| - minimi | | 1,1 | 2,5 | 2,8 | 2,5 | 4,8 | 28 | 220 | 780 | 5 | 72 | 29 | 16 | 1600 |
| - maksimi | | 17,8 | 15 | 18 | 7,4 | 6,7 | 59 | 440 | 1200 | 89 | 200 | 150 | 71 | 5900 |

Pohjoisnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kattilajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 erittäin vähäiset (kok.N 8,8 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,03 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,3 mg $O_2$/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 0,5 %.




*Kuva 5.67. Kattilajoen veden laadun kehitys havaintopisteellä V37 vuosina 2007–2019.*

# 6. TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35

Kokemäenjoen vesistö on Suomen neljänneksi suurin vesistö ulottuen Keski-Suomesta Selkämerelle. Sen pinta-ala on 27 046 km² 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 järvialtaat ja varsinainen Kokemäenjoki on lähes koko pituudeltaan porrastettu voimatalouskäyttöön. Taajamien ja teollisuuden jätevesikuormituksen vähennyttyä 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 typpikuormituksesta noin 54 %.

Kaikkien turvetuotantoalueiden osuus (noin 9100 ha, Vuoden 2016 pinta-alojen (5486 ha) perusteella Vapon osuus Kokemäenjoen vesistöalueen maa-alasta on 0,33 % (Keränen 2017). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden (kuormittava pinta-ala vuonna 2019 4426 ha) osuus Kokemäenjoen vesistöalueen valuma-alueesta oli 0,2 %. Kokemäenjokeen laskee vesiä myös Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen sekä Hämeen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilta.

## 6.1 Kokemäenjoen alue (35.1)

### 6.1.1. Lammisuo (Säkylä)

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

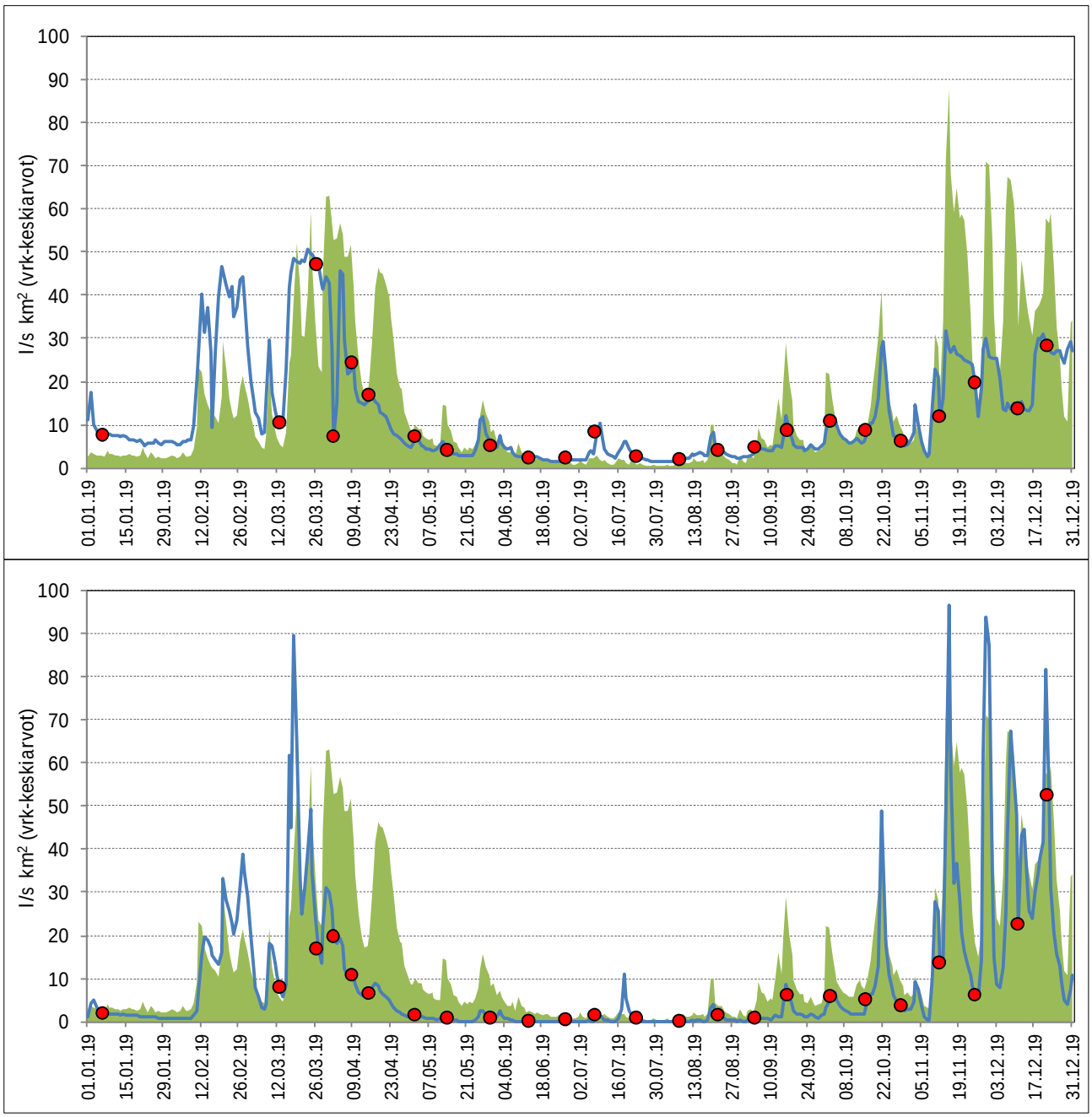
*Taulukko 6.1. Lammisuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Lammisuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Säkylä | 35.1 Kokemäenjoen a | 35.12 Kokemäenjoen yläosan | 35.127 Sonnilanjoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 8.3.2006 | 28/2006/4 | LSY-2003-Y-431 | Varsinais-Suomen ELY |
| | 11.6.2008 | 69/2008/4 | LSY-2007-Y-114 | |
| | 23.12.2011 | 280/2011/4 | ESAVI/363/04.08/2010 | |
| | 17.12.2018 | 203/2018/2 | ESAVI/5080/2018 | |
| | 17.12.2018 | 204/2018/2 | ESAVI/24082/2018 | |
| | 17.12.2018 | 205/2018/2 | ESAVI/ESAVI/24084/2018 | |
| 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 | 15,7 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 206,4 | 136,5 | | |
| PVK2 | 63,9 | 52,0 | | |
| PVK3 | 27,4 | 16,0 | | |

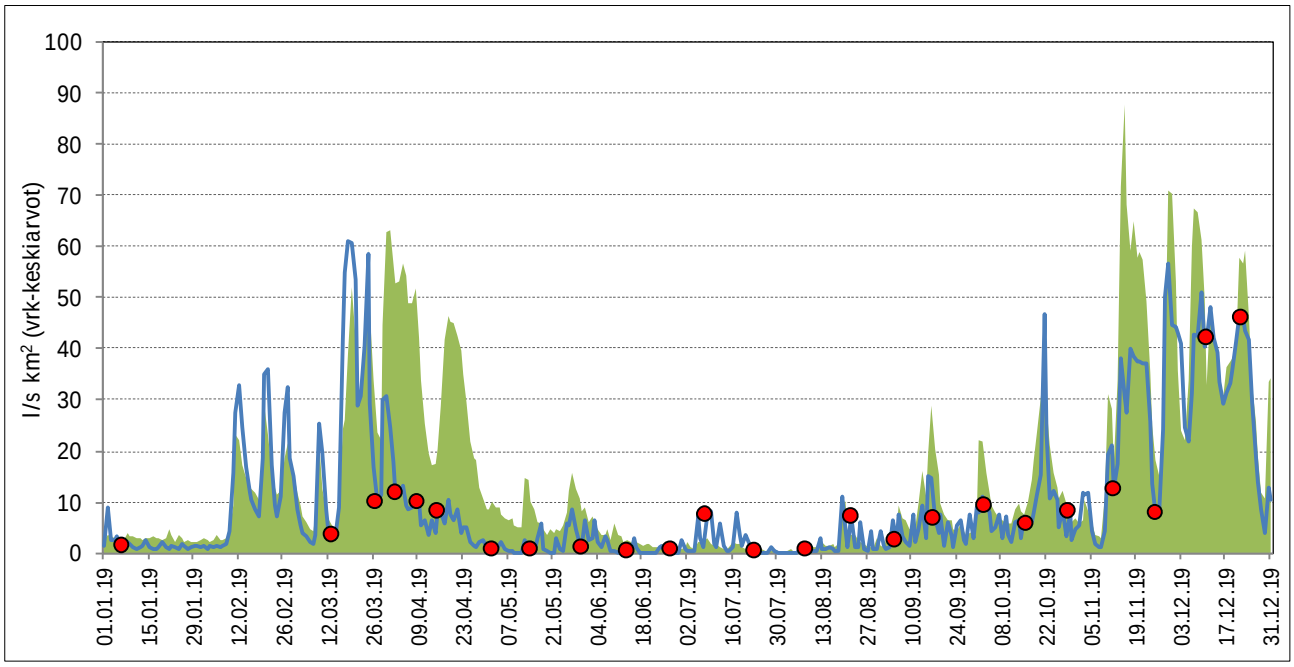
### 6.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Lammisuolla on kolme pintavalutuskenttää, joiden kaikkien valumia seurataan (kuva 6.1, kuva 6.2).

Keskivalumat olivat vuonna 2019 seuraavat: 12,5 l/skm² (PVK1), 9,7 l/skm² (PVK2) ja 10,1 l/skm² (PVK3). Keskivirtaamat olivat: 25,7 l/s (PVK1), 6,2 l/s (PVK2) ja 2,8 l/s (PVK3).




*Kuva 6.1. Lammisuon pintavalutuskenttien 1 (yllä) ja 2 (alla) valumat 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*




*Kuva 6.2. Lammisuon pintavalutuskentän 3 valumat 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Lammisuon PVK1:ltä purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli edellisvuosia pienempi ja puhdistusteho (56 %) edellisvuosia parempi (taulukko 6.2). Vedet sisälsivät aiempaan tapaan runsaasti typpeä, mutta keskimääräinen typpipitoisuus on viime vuosina laskenut. Keskimääräinen fosforipitoisuus oli edellisvuosien tasoa. Kiintoaineelle, kokonaisfosforille ja kokonaistypelle on ympäristöluvassa määrätty vaateet puhdistusteholle ja lähtevän veden pitoisuudelle, joista toinen tulee vuosikeskiarvona ilmaistuna saavuttaa. Lähtevän veden keskipitoisuuksille asetetut lupavaateet täyttyivät. Myös puhdistusteholle asetettu lupavaade täyttyi kiintoaineen ja kokonaistypen osalta, mutta ei kokonaisfosforin osalta.

Pintavalutuskenttien PVK2 ja PVK3 kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet jäivät kenttää PVK1 pienemmiksi (taulukko 6.3, taulukko 6.4). Kentältä PVK3 lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat alhaisia ja keskimääräinen fosforipitoisuus lähellä luonnonojavesien tasoa. Kenttien 2 ja 3 vedet olivat kenttää 1 happamampia ja etenkin kentän 3 alapuolella pH oli alhainen (keskiarvo 4,7). Pintavalutuskentällä 2 kiintoaineen ja typen reduktiot täyttivät lupavaateet, mutta fosforin osalta keskimääräinen puhdistusteho jäi vaaditun tason alle. Lähtevälle vedelle asetettu enimmäispitoisuus kuitenkin alittui sekä fosforin että typen osalta. Kiintoaineen osalta enimmäispitoisuus ylittyi. Kentällä 3 lupavaateet täyttyivät sekä puhdistustehojen että pitoisuuksien osalta. Kentän 1 tapaan myös kentillä 2 ja 3 lupavaateen on täytyttävä joko puhdistustehon tai pitoisuuden osalta.

Pääosa Lammisuon vesistökuormasta johdettiin vesistöön pintavalutuskentän PVK1 kautta (taulukko 6.5). Edellisvuoteen verrattuna kuormitus oli typen osalta pienempää, mutta muuten suurempaa. Huuhtoumat olivat suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 6.3).

Pintavalutuskentän PVK2 kuormitus oli edellisvuotta pienempää. Kentän PVK3 kuormitus oli kiintoaineen osalta huomattavasti edellisvuotta pienempää ja muuten samaa tasoa tai suurempaa. Kentillä 2 ja 3 huuhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 6.4 ja kuva 6.5).

*Taulukko 6.2. Lammisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 136,5 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **206,4 ha** | | **Levossa 2,4 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.127 Sonnilanjoenva** | **Yläpuol** | **198,1 ha** | | **Valmistelussa 8,3 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sonnilanjoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 15,7 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 162,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 8.2. | 7,0 | 22,3 | 12 | 8,0 | 33 | | | 3400 | 1200 | 65 | 95 | 80 | 16 | 30 | 43 | -43 | 6,4 | 6,2 | 2500 | 100 | 170 | 74 | 57 | 34 | 9,7 | 6,8 | | |
| 13.3.2019 | 9.2. - 20.3. | 28,8 | 23,8 | 13 | 17 | -31 | | | 2900 | 1200 | 59 | 86 | 89 | -3 | 29 | 33 | -14 | 6,3 | 6,1 | 1900 | | 290 | | 45 | | 18 | | | |
| 27.3.2019 | 21.3. - 30.3. | 32,4 | 126,0 | 5,2 | 1,1 | 79 | | | 1800 | 660 | 63 | 50 | 23 | 54 | 21 | 39 | -86 | 6,0 | 4,9 | 1100 | | 180 | | 13 | | 3,6 | | | 2,4 |
| 2.4.2019 | 31.3. - 5.4. | 30,5 | | 6,8 | 5,2 | 24 | | | 2100 | 1100 | 48 | 63 | 66 | -5 | 28 | 19 | 32 | 6,2 | 6,3 | | 720 | | 33 | | 34 | | 5,2 | | |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 21,0 | | 8,0 | 4,5 | 44 | | | 2900 | 4400 | -52 | 72 | 80 | -11 | 28 | 26 | 7 | 6,4 | 6,5 | 1800 | 1200 | 370 | 350 | 39 | 17 | 7,7 | 2,6 | | 5,6 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 23.4. | 13,6 | 48,8 | 13 | 3,4 | 74 | | | 3100 | 2200 | 29 | 78 | 48 | 38 | 30 | 26 | 13 | 6,4 | 6,5 | | | | | | | | | | 6,7 |
| 2.5.2019 | 24.4. - 8.5. | 5,7 | 22,3 | 22 | 8,5 | 61 | 12 | | 3600 | 2000 | 44 | 100 | 58 | 42 | 33 | 39 | -18 | 6,5 | 6,6 | | | | | | | | | | 7,6 |
| 14.5.2019 | 9.5. - 22.5. | 3,8 | 11,3 | 19 | 5,3 | 72 | | | 3300 | 1800 | 45 | 120 | 47 | 61 | 29 | 34 | -17 | 6,6 | 6,8 | 2300 | 900 | 400 | 150 | 50 | 9,0 | 11 | 3,8 | | 7,6 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 6.6. | 6,2 | 12,3 | 27 | 7,6 | 72 | 16 | | 3500 | 1900 | 46 | 110 | 54 | 51 | 33 | 42 | -27 | 6,6 | 6,6 | | | | | | | | | | 7,7 |
| 13.6.2019 | 7.6. - 20.6. | 2,3 | 8,6 | 29 | 17 | 41 | 16 | | 3300 | 1900 | 42 | 100 | 75 | 25 | 29 | 55 | -90 | 6,5 | 6,6 | | | | | | | | | | 8,8 |
| 27.6.2019 | 21.6. - 2.7. | 1,7 | 6,4 | 26 | 14 | 46 | 17 | | 3300 | 2000 | 39 | 84 | 64 | 24 | 39 | 64 | -64 | 6,6 | 6,6 | 2600 | 1200 | 220 | 26 | 29 | 19 | 13 | 12 | | 8,7 |
| 8.7.2019 | 3.7. - 15.7. | 4,2 | 23,8 | 26 | 11 | 58 | 17 | | 3300 | 1900 | 42 | 82 | 51 | 38 | 38 | 57 | -50 | 6,5 | 6,4 | | | | | | | | | | 8,1 |
| 23.7.2019 | 16.7. - 31.7. | 2,9 | 7,8 | 21 | 8,0 | 62 | 12 | | 3600 | 2000 | 44 | 110 | 59 | 46 | 41 | 62 | -51 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 8,2 |
| 8.8.2019 | 1.8. - 15.8. | 2,1 | 5,1 | 25 | 7,2 | 71 | 18 | | 3100 | 2200 | 29 | 100 | 73 | 27 | 45 | 60 | -34 | 6,6 | 6,6 | 2100 | 1300 | 280 | 16 | 34 | 26 | 12 | 10 | | 9,4 |
| 22.8.2019 | 16.8. - 29.8. | 3,9 | 16,9 | 18 | 8,4 | 53 | | | 4000 | 1900 | 53 | 110 | 54 | 51 | 48 | 57 | -19 | 6,5 | 6,2 | | | | | | | | | | 7,5 |
| 5.9.2019 | 30.8. - 11.9. | 3,5 | 14,5 | 24 | 7,2 | 70 | 14 | | 3300 | 2300 | 30 | 100 | 57 | 43 | 29 | 54 | -86 | 6,6 | 6,4 | | | | | | | | | | 8,8 |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 5,9 | 25,0 | 14 | 8,0 | 43 | | | 4300 | 2400 | 44 | 74 | 37 | 50 | 56 | 51 | 9 | 6,5 | 6,2 | 3600 | 1300 | 330 | 22 | 25 | 3,0 | 7,6 | 4,3 | | 6,8 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 9.10. | 7,3 | 32,1 | 10 | 5,6 | 44 | | | 4300 | 2300 | 47 | 71 | 35 | 51 | 46 | 40 | 13 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 7,0 |
| 16.10.2019 | 10.10. - 22.10. | 11,6 | 30,4 | 16 | 5,2 | 68 | | | 3700 | 2200 | 41 | 72 | 33 | 54 | 35 | 37 | -6 | 6,5 | 6,4 | | | | | | | | | | 7,5 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 9,1 | 23,8 | 14 | 4,0 | 71 | | | 4000 | 2600 | 35 | 92 | 42 | 54 | 35 | 40 | -14 | 6,4 | 6,3 | 3200 | 1600 | 130 | 130 | 49 | 10 | 11 | 3,9 | | 7,2 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 18,2 | 48,8 | 5,6 | 2,4 | 57 | | | 3100 | 2500 | 19 | 69 | 38 | 45 | 41 | 40 | 2 | 6,2 | 6,2 | | | | | | | | | | 5,7 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 23,9 | 88,4 | 9,2 | 2,4 | 74 | | | 3300 | 2600 | 21 | 77 | 38 | 51 | 42 | 44 | -5 | 6,2 | 6,1 | | | | | | | | | | 5,3 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 14,4 | 58,7 | 6,0 | 2,7 | 55 | | | 2700 | 2000 | 26 | 62 | 32 | 48 | 42 | 42 | 0 | 6,0 | 6,0 | 1500 | 880 | 500 | 430 | 24 | 9,0 | 4,7 | 2,3 | | 4,6 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 27,7 | 141,0 | 3,6 | 2,0 | 44 | | | 2300 | 1900 | 17 | 47 | 34 | 28 | 42 | 41 | 2 | 5,5 | 5,8 | | | | | | | | | | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **12,5** | | **16** | **6,9** | **56** | | | **3258** | **2048** | **37** | **84** | **53** | **37** | **36** | **44** | **-20** | **6,4** | **6,3** | **2450** | **1022** | **300** | **137** | **38** | **18** | **9,6** | **5,7** | | **6,9** |
| **Mediaani** | | | | 14 | 6,4 | | | | 3300 | 2000 | | 83 | 53 | | 35 | 42 | | 6,5 | 6,3 | 2400 | 1200 | 305 | 74 | 37 | 17 | 10 | 4,3 | | 7,5 |
| **Minimi** | | | | 3,6 | 1,1 | | | | 1800 | 660 | | 47 | 23 | | 21 | 19 | | 5,5 | 4,9 | 1500 | 100 | 130 | 16 | 24 | 3,0 | 4,7 | 2,3 | | 2,4 |
| **Maksimi** | | | | 29 | 17 | | | | 4300 | 4400 | | 120 | 89 | | 56 | 64 | | 6,6 | 6,8 | 3600 | 1600 | 500 | 430 | 57 | 34 | 13 | 12 | | 9,4 |
| 2018 | (n=25) | 12,3 | | 14 | 8,6 | 38 | | | 3458 | 2304 | 33 | 94 | 57 | 39 | 38 | 47 | -25 | 6,4 | 6,2 | 2240 | 1277 | 479 | 264 | 42 | 15 | 9,0 | 5,6 | | 7,3 |
| 2017 | (n=28) | 13,6 | | 16 | 15 | 8 | | | 3459 | 2507 | 28 | 83 | 48 | 42 | 33 | 38 | -14 | 6,4 | 6,3 | 2334 | 1499 | 280 | 200 | 37 | 14 | 9,0 | 5,4 | | 7,3 |
| 2016 | (n=28) | 16,4 | | 15 | 10 | 38 | 14 | 17 | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 7.11., 19.12., 11.1, 11.5., 23.5., 7.6., 19.7., 1.8., 29.8. ja 23.10. näytteenottokerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| **Puhdistusteho n lupavaade** | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | **$COD_{Mn}$** |
|---|---|---|---|---|
| | **50** | **20** | **40** | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | |
| | **7,0** | **2500** | **55** | |

*Taulukko 6.3. Lammisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 52,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **63,9 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.127 Sonnilanjoenva** | **Yläpuol** | **58,9 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sonnilanjoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 52,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 8.2. | 1,5 | 1,8 | 22 | 1,4 | 94 | 14 | | 1200 | 1000 | 17 | 33 | 16 | 52 | 33 | 42 | -27 | 6,1 | 4,7 | 430 | 330 | 98 | <5 | 11 | 3,0 | | 1,3 | | 3,3 |
| 13.3.2019 | 9.2. - 20.3. | 21,6 | 2,6 | 6,7 | 1,0 | 85 | | | 770 | 530 | 31 | 26 | 15 | 42 | 28 | 36 | -29 | 6,1 | 4,8 | 370 | 160 | 120 | 17 | 7,0 | <2 | | 1,2 | | 2,3 |
| 27.3.2019 | 21.3. - 30.3. | 28,7 | 12,3 | 2,4 | <1 | 79 | | | 1000 | 500 | 50 | 40 | 18 | 55 | 24 | 19 | 21 | 5,9 | 5,2 | 460 | 190 | 96 | 29 | 5,0 | <2 | | 0,7 | | 1,5 |
| 2.4.2019 | 31.3. - 5.4. | 21,7 | 13,4 | 4,9 | <1 | 90 | | | 1000 | 500 | 50 | 37 | 13 | 65 | 27 | 20 | 26 | 5,8 | 5,2 | | | | | | | | | | 1,7 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 9,3 | | 6,4 | 1,2 | 81 | | | 940 | 560 | 40 | 25 | 13 | 48 | 24 | 17 | 29 | 6,1 | 5,6 | 410 | 180 | 98 | 36 | 7,0 | <2 | | 1,1 | | 1,5 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 23.4. | 6,5 | 4,5 | 8,8 | 1,6 | 82 | | | 1000 | 430 | 57 | 35 | 13 | 63 | 29 | 17 | 41 | 6,0 | 5,3 | | | | | | | | | | 1,8 |
| 2.5.2019 | 24.4. - 8.5. | 1,5 | 0,8 | 21 | 3,5 | 83 | 16 | | 670 | 580 | 13 | 35 | 22 | 37 | 37 | 27 | 27 | 6,3 | 5,5 | | | | | | | | | | 1,7 |
| 14.5.2019 | 9.5. - 22.5. | 0,5 | 0,6 | 28 | 3,7 | 87 | 20 | | 710 | 660 | 7 | 41 | 22 | 46 | 31 | 27 | 13 | 6,4 | 5,4 | 59 | 33 | 20 | 6,1 | 3,0 | <2 | | 1,3 | | 1,9 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 6.6. | 1,2 | 0,6 | 32 | 5,3 | 83 | 21 | | 760 | 780 | -3 | 40 | 28 | 30 | 39 | 44 | -13 | 6,3 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,1 |
| 13.6.2019 | 7.6. - 20.6. | 0,1 | 0,3 | 43 | 16 | 63 | 28 | | 750 | 920 | -23 | 35 | 47 | -34 | 41 | 67 | -63 | 6,3 | 5,2 | | | | | | | | | | 3,0 |
| 27.6.2019 | 21.6. - 2.7. | 0,0 | 0,2 | 35 | 20 | 43 | 21 | 19 | 570 | 1500 | -163 | 38 | 44 | -16 | 47 | 83 | -77 | 6,4 | 5,5 | 28 | 190 | 11 | 13 | 3,0 | <2 | | 6,2 | | 3,0 |
| 8.7.2019 | 3.7. - 15.7. | 0,4 | 0,8 | 12 | 13 | -8 | | | 710 | 1400 | -97 | 30 | 42 | -40 | 45 | 74 | -64 | 6,4 | 5,4 | | | | | | | | | | 2,8 |
| 23.7.2019 | 16.7. - 31.7. | 1,6 | 0,8 | 36 | 4,0 | 89 | 30 | | 2100 | 1200 | 43 | 63 | 31 | 51 | 87 | 75 | 14 | 6,1 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,9 |
| 8.8.2019 | 1.8. - 15.8. | 0,1 | 0,0 | 14 | 22 | -57 | | 22 | 1100 | 1500 | -36 | 43 | 60 | -40 | 84 | 71 | 15 | 6,7 | 5,3 | 21 | <10 | 19 | 11 | 4,0 | <2 | | 5,4 | | 3,2 |
| 22.8.2019 | 16.8. - 29.8. | 1,1 | 1,3 | 17 | 7,1 | 58 | | | 2900 | 1000 | 66 | 61 | 28 | 54 | 80 | 67 | 16 | 5,9 | 5,2 | | | | | | | | | | 3,0 |
| 5.9.2019 | 30.8. - 11.9. | 0,5 | 0,5 | 21 | 6,7 | 68 | 15 | | 1300 | 1200 | 8 | 44 | 30 | 32 | 56 | 63 | -13 | 6,3 | 5,2 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 2,7 | 4,0 | 13 | 2,4 | 82 | | | 3800 | 840 | 78 | 50 | 18 | 64 | 95 | 61 | 36 | 5,7 | 5,1 | 1900 | 10 | 190 | 5,6 | 3,0 | <2 | | 2,1 | | 2,6 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 9.10. | 3,1 | 5,1 | 14 | 2,4 | 83 | | | 1900 | 690 | 64 | 32 | 17 | 47 | 68 | 39 | 43 | 6,1 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,3 |
| 16.10.2019 | 10.10. - 22.10. | 10,5 | 4,5 | 18 | 3,2 | 82 | | | 1500 | 600 | 60 | 36 | 15 | 58 | 50 | 33 | 34 | 6,1 | 5,4 | | | | | | | | | | 2,4 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 6,3 | 3,4 | 10 | 2,4 | 76 | | | 2200 | 1100 | 50 | 45 | 19 | 58 | 64 | 49 | 23 | 5,8 | 5,2 | 1100 | 350 | 140 | 19 | 6,0 | <2 | | 2,4 | | 3,0 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 28,3 | 8,6 | 2,8 | 1,6 | 43 | | | 2500 | 1400 | 44 | 40 | 21 | 48 | 62 | 49 | 21 | 5,2 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,7 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 28,3 | 6,3 | 5,2 | 1,3 | 75 | | | 2100 | 1500 | 29 | 42 | 21 | 50 | 56 | 53 | 5 | 5,7 | 5,1 | | | | | | | | | | 2,9 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 34,8 | 1,3 | 2,7 | 2,0 | 26 | | | 1900 | 1400 | 26 | 32 | 20 | 38 | 51 | 45 | 12 | 5,1 | 5,1 | 1000 | 750 | 180 | 100 | 3,0 | <2 | | 1,5 | | 2,5 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 26,4 | 32,0 | 1,6 | <1 | 69 | | | 1700 | 1400 | 18 | 34 | 23 | 32 | 47 | 43 | 9 | 4,7 | 5,0 | | | | | | | | | | 2,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **9,7** | | **16** | **5,1** | **67** | | | **1462** | **966** | **34** | **39** | **25** | **36** | **50** | **47** | **7** | **6,0** | **5,2** | **578** | **220** | **97** | **24** | **5,2** | **1,2** | | **2,3** | | **2,5** |
| **Mediaani** | | | | 14 | 2,4 | | | | 1150 | 960 | | 38 | 21 | | 47 | 45 | | 6,1 | 5,3 | 420 | 185 | 98 | 15 | 4,5 | 1,0 | | 1,4 | | 2,6 |
| **Minimi** | | | | 1,6 | 0,5 | | | | 570 | 430 | | 25 | 13 | | 24 | 17 | | 4,7 | 4,7 | 21 | 5,0 | 11 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | | 0,7 | | 1,5 |
| **Maksimi** | | | | 43 | 22 | | | | 3800 | 1500 | | 63 | 60 | | 95 | 83 | | 6,7 | 5,6 | 1900 | 750 | 190 | 100 | 11 | 3,0 | | 6,2 | | 3,3 |
| 2018 | (n=25) | 11,8 | | 19 | 5,9 | 70 | | | 1570 | 1223 | 22 | 49 | 28 | 44 | 57 | 59 | -4 | 5,9 | 5,1 | 714 | 208 | 95 | 11 | 5,9 | 2,1 | | 2,5 | | 2,8 |
| 2017 | (n=29) | 10 | | 13 | 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 |
| 2016 | (n=27) | 12,3 | | 14 | 4,5 | 68 | 19 | 5,7 | 1562 | 1051 | 33 | 51 | 25 | 51 | 48 | 49 | -2 | 5,7 | 5,1 | 448 | 71 | 55 | 15 | 14 | 2,0 | 11 | 2,8 | | 2,6 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **50** | | | | | **20** | | | **40** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **5** | | | | | **1200** | | | **35** | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.4. Lammisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK3 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

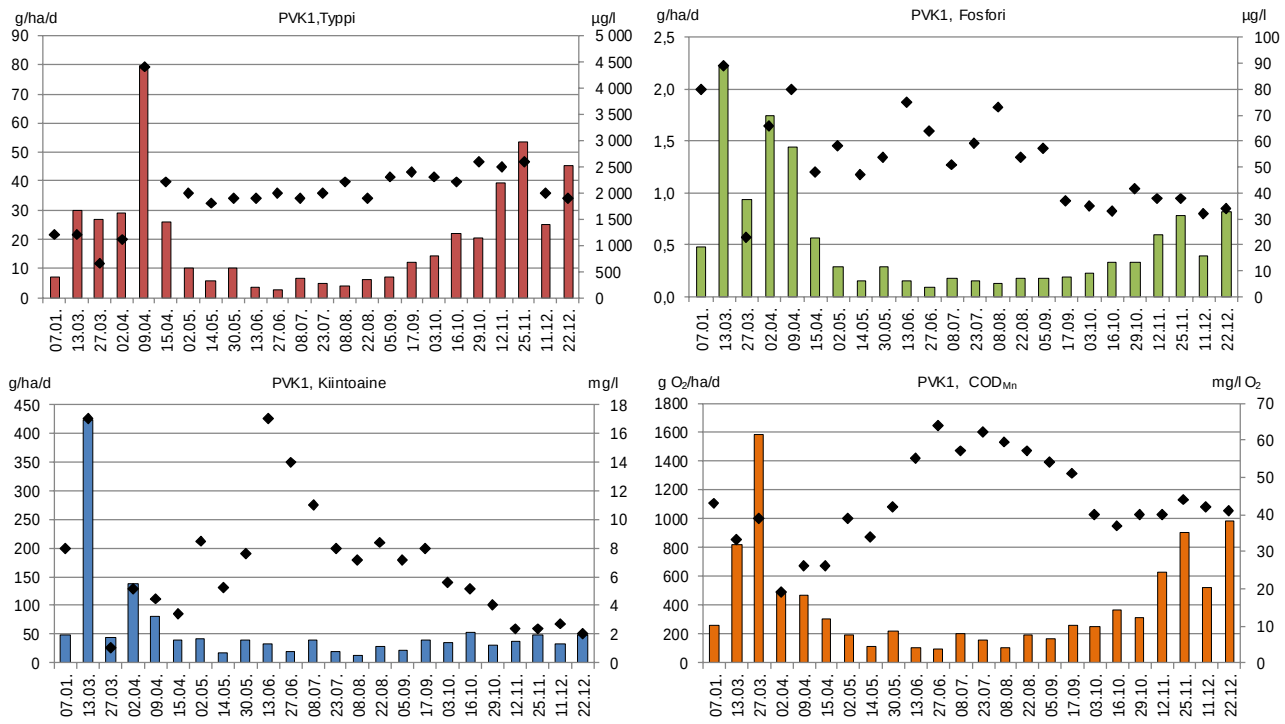
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo, PVK3** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **16,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **27,4 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.127 Sonnilanjoenva** | **Yläpuoli** | **24,9 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sonnilanjoki-Kokemäenjoki** | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **16,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 8.2. | 1,7 | 0,5 | 1,6 | <1 | 69 | 2600 | 1100 | 58 | 50 | 15 | 70 | 55 | 48 | 13 | 5,3 | 4,2 | 1500 | 350 | 90 | 45 | 17 | 3,0 | 1,9 | 0,6 | 3,9 | 4,1 |
| 13.3.2019 | 9.2. - 20.3. | 19,1 | 1,8 | 4,0 | <1 | 88 | 1600 | 660 | 59 | 98 | 17 | 83 | 38 | 29 | 24 | 6,1 | 4,6 | 1100 | 240 | 48 | 120 | 42 | 4,0 | 6,1 | 0,4 | 6,2 | 2,3 |
| 27.3.2019 | 21.3. - 30.3. | 28,7 | 2,6 | 3,6 | <1 | 86 | 1100 | 420 | 62 | 47 | 16 | 66 | 29 | 19 | 34 | 5,0 | 4,7 | 530 | 110 | 69 | 48 | <2 | 9,0 | 0,7 | 0,2 | 2,1 | 1,7 |
| 2.4.2019 | 31.3. - 5.4. | 14,8 | 3,0 | 13 | <1 | 96 | 1200 | 500 | 58 | 59 | 11 | 81 | 37 | 22 | 41 | 4,9 | 4,9 | 510 | 160 | 34 | 41 | 13 | 3,0 | 0,9 | 0,2 | 2,3 | 1,6 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 7,7 | | 2,8 | <1 | 82 | 1300 | 640 | 51 | 39 | 11 | 72 | 28 | 23 | 18 | 5,9 | 4,7 | 680 | 160 | 82 | 67 | 16 | <2 | 2,5 | 0,3 | 3,2 | 1,9 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 23.4. | 6,7 | 2,2 | 2,2 | <1 | 77 | 1500 | 870 | 42 | 57 | 16 | 72 | 31 | 24 | 23 | 5,9 | 5,3 | 830 | 350 | 65 | 98 | 15 | <2 | 3,0 | 0,5 | 3,8 | 2,1 |
| 2.5.2019 | 24.4. - 8.5. | 1,6 | 0,1 | 25 | <1 | 98 | 2200 | 870 | 60 | 120 | 19 | 84 | 39 | 37 | 5 | 6,1 | 4,8 | 1200 | 140 | 12 | 210 | 19 | 6,0 | 0,9 | 0,1 | 7,1 | 2,3 |
| 14.5.2019 | 9.5. - 22.5. | 1,3 | 0,1 | 26 | <1 | 98 | 2400 | 1100 | 54 | 200 | 20 | 90 | 41 | 38 | 7 | 6,4 | 5,1 | 1300 | 220 | 10 | 220 | 13 | 3,0 | 8,4 | 0,5 | 8,7 | 2,5 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 6.6. | 3,6 | 0,5 | 25 | 1,2 | 95 | 2500 | 770 | 69 | 100 | 22 | 78 | 62 | 60 | 3 | 6,0 | 4,2 | 1200 | 48 | 15 | 10 | 2,0 | 2,0 | 2,3 | 0,4 | 3,9 | 3,7 |
| 13.6.2019 | 7.6. - 20.6. | 0,7 | 0,1 | 14 | 2 | 86 | 2200 | 1200 | 45 | 80 | 37 | 54 | 77 | 72 | 6 | 5,7 | 5,0 | 920 | 53 | 6,6 | 5,9 | 78 | 2,0 | 2,4 | 1,2 | 4,6 | 3,6 |
| 27.6.2019 | 21.6. - 2.7. | 0,7 | 0,2 | 16 | 1,2 | 93 | 2700 | 1000 | 63 | 110 | 26 | 76 | 84 | 84 | 0 | 5,7 | 5,3 | 1300 | 8,0 | 14 | 7,4 | <2 | <2 | 2,8 | 1,3 | 4,2 | 3,6 |
| 8.7.2019 | 3.7. - 15.7. | 2,9 | 1,5 | 7,6 | 3,4 | 55 | 2900 | 940 | 68 | 130 | 25 | 81 | 57 | 75 | -32 | 6,4 | 4,7 | 1500 | 8,0 | 23 | <5 | 9,0 | <2 | 4,9 | 0,8 | 5,2 | 3,5 |
| 23.7.2019 | 16.7. - 31.7. | 1,5 | 0,1 | 8,7 | 1,2 | 86 | 2300 | 1100 | 52 | 56 | 24 | 57 | 97 | 110 | -13 | 5,8 | 4,4 | 980 | 12 | 6,7 | <5 | <2 | <2 | 2,4 | 0,7 | 4,2 | 4,2 |
| 8.8.2019 | 1.8. - 15.8. | 0,6 | 0,0 | 6,6 | 2,2 | 67 | 2900 | 1100 | 62 | 88 | 34 | 61 | 87 | 93 | -7 | 6,3 | 5,5 | 1400 | <10 | 19 | <5 | 26 | <2 | 6,1 | 1,2 | 6,7 | 3,8 |
| 22.8.2019 | 16.8. - 29.8. | 2,9 | 6,4 | 20 | 3,2 | 84 | 3500 | 1200 | 66 | 110 | 44 | 60 | 76 | 75 | 1 | 5,6 | 5,5 | 1400 | 50 | 14 | 9,0 | <2 | <2 | 2,2 | 1,3 | 4,2 | 4,1 |
| 5.9.2019 | 30.8. - 11.9. | 3,2 | 0,5 | 8,0 | <1 | 94 | 3000 | 1200 | 60 | 52 | 26 | 50 | 76 | 97 | -28 | 5,8 | 4,3 | 1700 | 11 | 20 | 18 | <2 | <2 | 2,1 | 0,8 | 4,1 | 4,7 |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 6,3 | 1,0 | 8,3 | 1,0 | 88 | 3000 | 1000 | 67 | 52 | 16 | 69 | 77 | 87 | -13 | 5,8 | 4,0 | 1600 | 19 | 140 | 9,3 | 5,0 | <2 | 1,5 | 0,6 | 4,7 | 5,9 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 9.10. | 6,2 | 2,2 | 11 | 1,0 | 91 | 2600 | 840 | 68 | 62 | 17 | 73 | 62 | 82 | -32 | 6,0 | 4,0 | 1500 | 18 | 40 | 20 | 6,0 | <2 | 4,1 | 0,4 | 5,3 | 5,4 |
| 16.10.2019 | 10.10. - 22.10. | 11,2 | 2,2 | 7,2 | 2,0 | 72 | 2400 | 800 | 67 | 65 | 17 | 74 | 60 | 58 | 3 | 5,8 | 4,4 | 1300 | 63 | 51 | 57 | 12 | 2,0 | 2,6 | 0,5 | 4,4 | 4,0 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 7,9 | 1,8 | 4,4 | 1,2 | 73 | 2900 | 1200 | 59 | 67 | 17 | 75 | 69 | 57 | 17 | 5,8 | 4,9 | 1800 | 420 | 56 | 91 | 14 | <2 | 4,1 | 0,8 | 5,3 | 3,6 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 19,5 | 2,6 | 2,8 | <1 | 82 | 2600 | 1400 | 46 | 58 | 19 | 67 | 56 | 52 | 7 | 5,6 | 4,8 | 1500 | 640 | 180 | 99 | 5,0 | <2 | 2,6 | 0,6 | 4,1 | 3,2 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 34,0 | 1,9 | 1,7 | <1 | 71 | 2700 | 1100 | 59 | 59 | 17 | 71 | 68 | 49 | 28 | 5,3 | 4,4 | 1700 | 380 | 110 | 130 | 6,0 | <2 | 2,2 | 0,5 | 4,4 | 3,8 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 37,5 | 1,3 | 4,8 | 1,7 | 65 | 1900 | 1200 | 37 | 39 | 14 | 64 | 50 | 40 | 20 | 4,8 | 4,8 | 990 | 570 | 290 | 170 | 2,0 | <2 | 1,1 | 0,6 | 3,4 | 2,8 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 27,8 | 16,8 | 1,0 | <1 | 50 | 1700 | 1100 | 35 | 36 | 16 | 56 | 39 | 36 | 8 | 4,7 | 4,8 | 850 | 550 | 250 | 140 | 8,0 | <2 | 0,8 | 0,5 | 2,9 | 2,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **10,1** | | **9,4** | **1,1** | **88** | **2321** | **971** | **58** | **76** | **21** | **73** | **58** | **57** | **2** | **5,7** | **4,7** | **1220** | **191** | **69** | **68** | **13,0** | **2,0** | **2,9** | **0,6** | **4,5** | **3,4** |
| **Mediaani** | | | | 7,4 | 0,8 | | 2450 | 1050 | | 61 | 17 | | 59 | 55 | | 5,8 | 4,8 | 1300 | 125 | 44 | 47 | 8,5 | 1,0 | 2,4 | 0,5 | 4,2 | 3,6 |
| **Minimi** | | | | 1,0 | 0,5 | | 1100 | 420 | | 36 | 11 | | 28 | 19 | | 4,7 | 4,0 | 510 | 5,0 | 6,6 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 0,7 | 0,1 | 2,1 | 1,6 |
| **Maksimi** | | | | 26 | 3,4 | | 3500 | 1400 | | 200 | 44 | | 97 | 110 | | 6,4 | 5,5 | 1800 | 640 | 290 | 220 | 78 | 9,0 | 8,4 | 1,3 | 8,7 | 5,9 |
| 2018 | (n=26) | 6,3 | | 27 | 2,0 | 92 | 2253 | 1313 | 42 | 95 | 26 | 73 | 73 | 70 | 4 | 5,3 | 4,6 | 886 | 329 | 50 | 28 | 14 | 2,0 | 5,8 | 1,1 | 5,6 | 3,9 |
| 2017 | (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 | 4,67 | 4,1 |
| 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 | 8,0 | 13 | 2,5 | 4,6 | 1,0 | 4,7 | 5,0 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

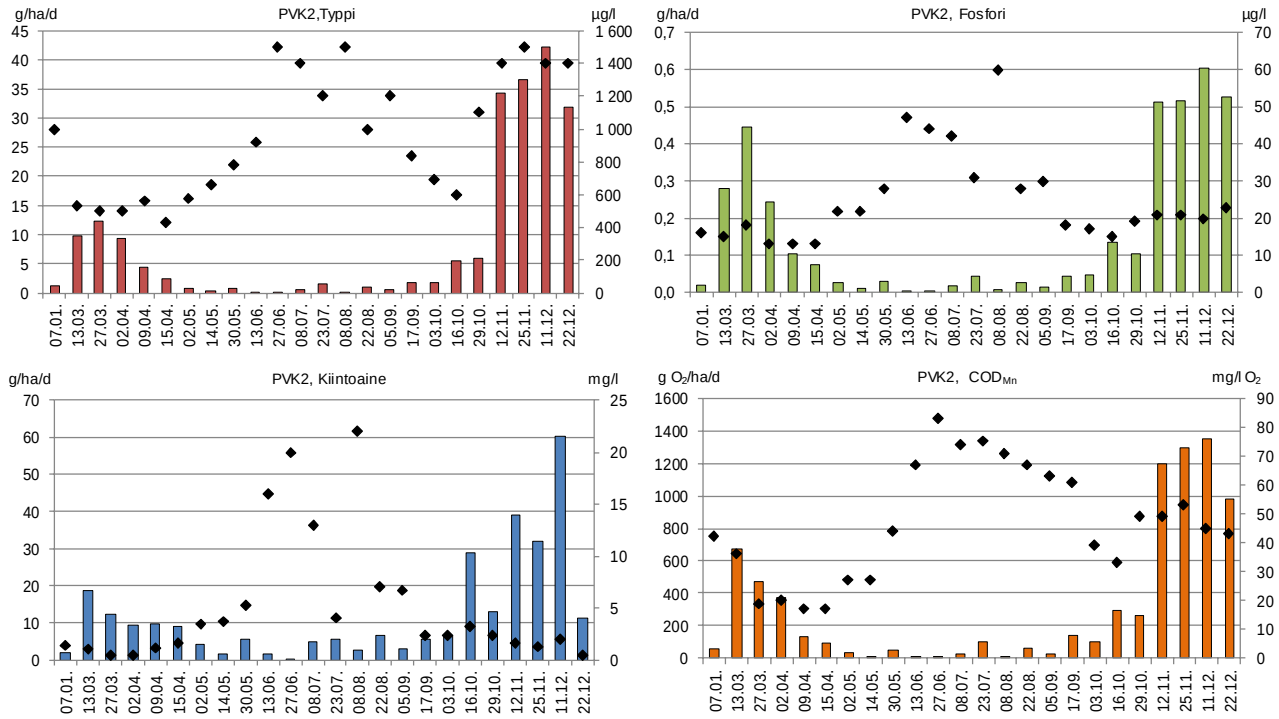
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Puhdistusteho n lupavaade** | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | **$COD_{Mn}$** |
| | **50** | **20** | **40** | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | |
| | **5** | **1200** | **35** | |

*Taulukko 6.5. Lammisuon kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

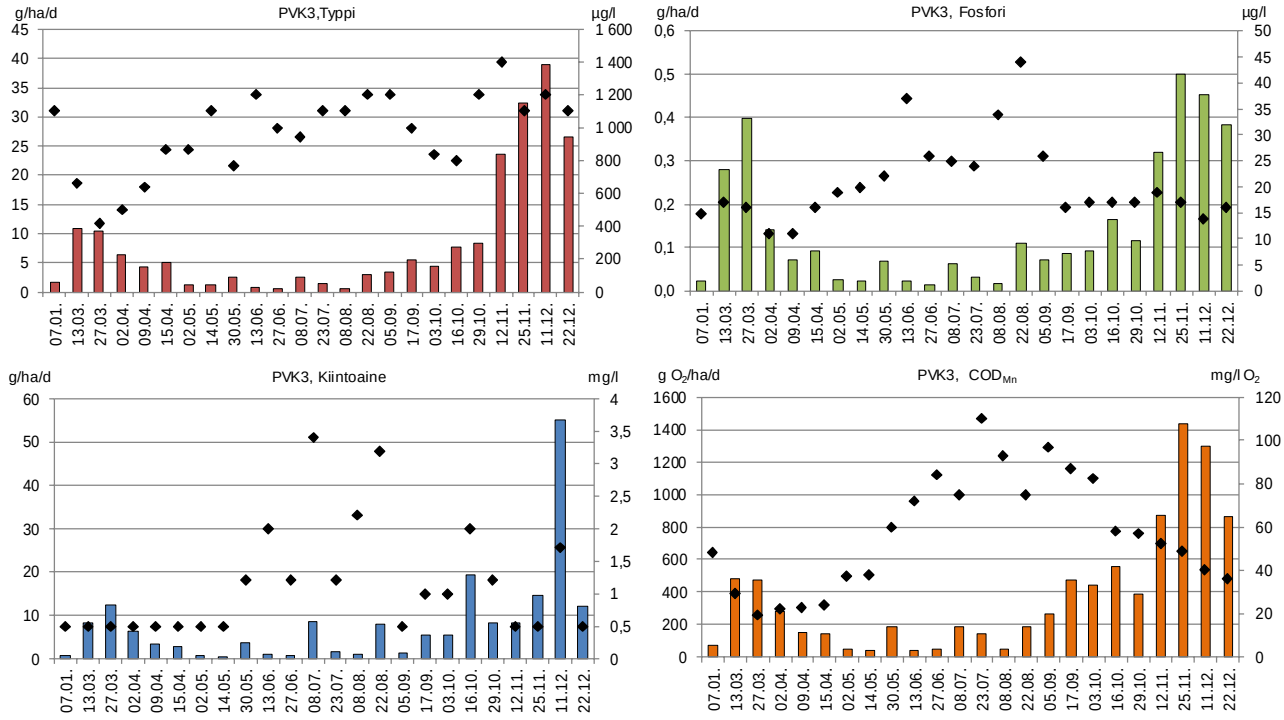
| Lammisuo<br>35.127 Sonnilanjoen va | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)<br>K.aine<br>g/ha d | <br>Kok.N<br>g/ha d | <br>Kok.P<br>g/ha d | <br>$COD_{Mn}$<br>g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto<br>K.aine<br>kg | <br>Kok.N<br>kg | <br>Kok.P<br>kg | <br>$COD_{Mn}$<br>kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **81** | **19** | **0,60** | **412** | **4819** | **1126** | **36,0** | **24488** |
| **2018** | 64 | 24 | 0,48 | 378 | 3974 | 1509 | 29,8 | 23598 |
| **2017** | 146 | 30 | 0,51 | 441 | 10979 | 2276 | 38,5 | 33230 |
| **2016** | 102 | 41 | 0,67 | 564 | 6074 | 2415 | 40,0 | 33599 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **12** | **8,2** | **0,15** | **332** | **226** | **156** | **2,9** | **6298** |
| **2018** | 25 | 11 | 0,24 | 401 | 481 | 215 | 4,5 | 7604 |
| **2017** | 24 | 11 | 0,20 | 367 | 552 | 251 | 4,6 | 8565 |
| **2016** | 33 | 12 | 0,27 | 483 | 624 | 224 | 5,1 | 9185 |
| **PVK3** | | | | | | | | |
| **2019** | **7,4** | **8,2** | **0,15** | **373** | **43** | **48** | **0,9** | **2176** |
| **2018** | 15 | 5,2 | 0,11 | 262 | 117 | 39 | 0,8 | 1996 |
| **2017** | 14 | 10 | 0,22 | 353 | 143 | 101 | 2,2 | 3529 |
| **2016** | 99 | 15 | 0,46 | 729 | | | | |
| **Keskimääräinen kuormitus** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Lammisuo yhteensä** | | | | | **5089** | **1330** | **39,8** | **32963** |




*Kuva 6.3. Lammisuon pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 6.4. Lammisuon pintavalutuskentän PVK2 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 6.5. Lammisuon pintavalutuskentän PVK3 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

### 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 kolme erillistä kuormittajaa, joilla kaikilla on sama purkuvesistö. Tarkkailut ovat kuitenkin toisistaan erillisiä.

Em. jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan samaan purkuojaan kuin Vapo Oy:n Lammisuon ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet, jotka muodostavat suuren osan ojan virtaamasta. Lammisuon turvetuotantoalueen pinta-ala on noin 3 % Sonnilanjoen 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 vesistöasemien sijainti on esitetty alla (taulukko 6.6).

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 kentältä. Alemmalle asemalle tulee Lammisuon kuivatusvesien ohella myös Köyliön vankilan käsitellyt jätevedet ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon kuivatusvesiä, ja asema on kaikille kuormittajille yhteinen (kuva 6.6).

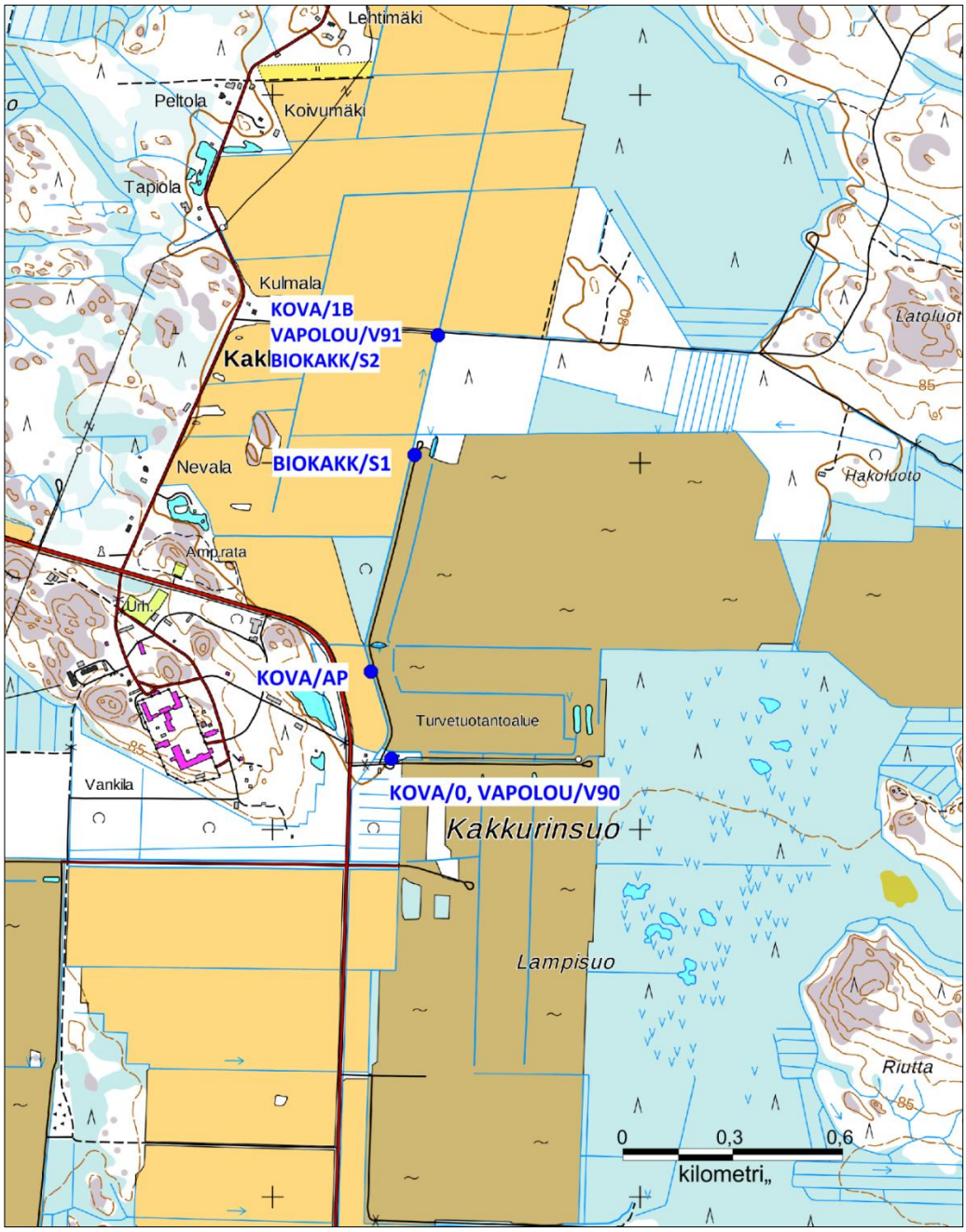
*Taulukko 6.6. Sonnilanjoen vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km$^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Lammisuo | | | | |
| V90 Sonni vank puhd yp 0B | 35.127 Sonnilanjoen va | 84,6 | 6782193-256322 | Säkylä |
| V91 Sonni 12 vank puhd ap | | | 6783355-256470 | Säkylä |

Veden laatu ylemmällä, vankilan puhdistamon yläpuolisella asemalla oli monin osin pitkän ajan keskiarvoa parempi (taulukko 6.7). Sameutta, kiintoainetta ja väriä oli keskimäärin aiempien vuosien keskitasoa vähemmän ja kokonaisfosforin, humusaineiden ja raudan keskipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa pienempiä. Sähkönjohtavuus ja typpipitoisuus olivat keväällä ja syksyllä keskitasoa pienempiä, mutta kesällä poikkeuksellisen korkeita, mikä myös kohotti vuosikeskiarvoja aiempien vuosien keskitasoa suuremmiksi. Kesän havaintokerralla virtaama havaintoasemalla oli vähäinen. Lammisuon tuotantoalueelta lähtevissä vesissä tavanomaista korkeampia typpipitoisuuksia ei todettu.

Alemmalla asemalla sameus lisääntyi ja kokonaisfosfori- ja rautapitoisuus kohosivat ylempään asemaan verrattuna. Sähkönjohtavuuden ja typpipitoisuuden vuosikeskiarvot sitä vastoin olivat alapuolisella asemalla yläpuolista asemaa matalampia. Yläpuolisesta asemasta poiketen alapuolisella asemalla ei todettu kesällä poikkeuksellisen korkeita pitoisuuksia. Vaikka alemman aseman veden laatu oli huomattavasti luonnontilasta heikentynyt ja monilta osin huonompi kuin ylemmällä asemalla, oli veden laatu pitkän ajan keskiarvoon verrattuna parempi. Pidemmällä aikavälillä ravinnepitoisuuksissa voidaan havaita laskua (kuva 6.7).

Lammisuon bruttokuorman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sonnilanjoen yläosalla (35.127) oli keskivirtaamaan suhteutettuna kiintoaineen osalta 0,2 mg/l, typen osalta 48 µg/l, fosforin osalta 1,4 µg/l ja $COD_{Mn}$ osalta 1,2 mg/l $O_2$ (liite 5). Vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Lammisuon vuoden 2019 bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,6 %, typen osalta 1,7 % ja fosforin osalta 1,4 %. On kuitenkin huomattava, että valuma-alueen koko em. laskennassa oli 84,6 km², kun vankilan alapuolisessa osassa Sonnilanjokea valuma-alueen koko on vain 5 km².



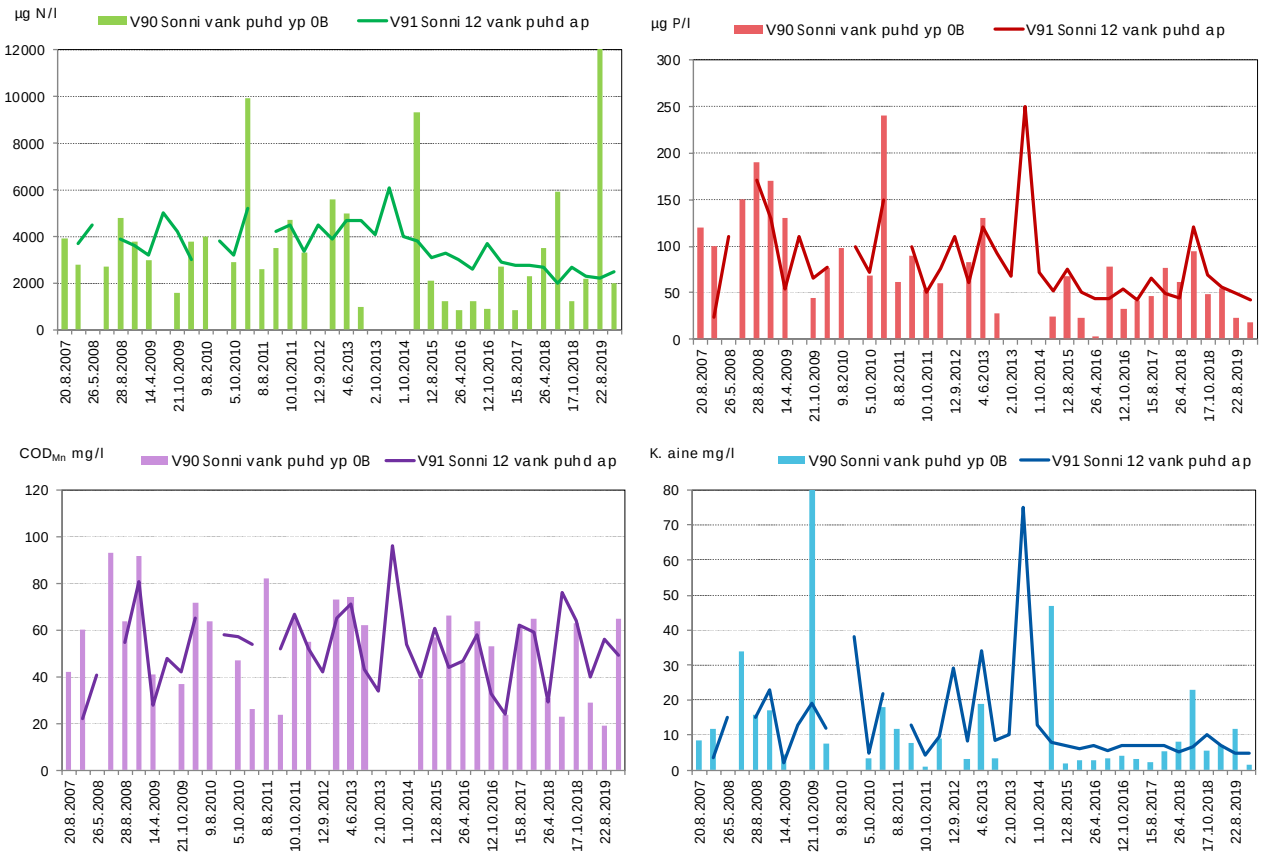

*Kuva 6.6. Vapo Oy:n Lammisuon, Köyliön vankilan (KOVA) ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon (BIOKAKK) vesistötarkkailujen havaintoajanpaikat. (Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 12/2016).*

Biolan Oy:n vesistötarkkailu toteutettiin edellisen kerran vuonna 2019. Kakkurinsuon valumavesillä ei ollut oleellista vaikutusta Sonnilanjoen vedenlaatuun (Reiman ja Lahdenniemi 2020). Sonnilanjoen vedenlaatu oli heikentynyt aiempaan tapaan jo Kakkurinsuon laskuojan yläpuolella muiden kuormitustekijöiden takia.

Vankilan jätevesien vesistövaikutukset on raportoitu tällä hetkellä viimeksi vuoden 2017 osalta (Ruususaari 2018). Satakunnan vankilan Köyliön osaston jätevedenpuhdistamon käsiteltyjen jätevesien vaikutukset olivat nähtävissä vesistötarkkailun perusteella alapuolisella havaintoasemalla. Ravinnetaso oli selvästi ojavesien luonnontasoon nähden koholla viitaten jätevesien vaikutukseen. Myös hygieeninen vedenlaatu on heikentynyt viitaten niin ikään jätevesien vaikutukseen.

*Taulukko 6.7. Sonnilanjoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2019.*

| Lammisuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V90 Sonni vank puhd yp 0B | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.05.2019 | 0,015 | 8,2 | 13 | 7,3 | 8,6 | 6,2 | 29 | 250 | 2200 | | | 55 | | 790 |
| 22.08.2019 | 0,0002 | 11,2 | 2,9 | 12 | 30,7 | 5,8 | 19 | 170 | 20000 | 18000 | 91 | 23 | <2 | 1200 |
| 16.10.2019 | 0,003 | 3,9 | 0,9 | 1,6 | 5,6 | 4,4 | 65 | 430 | 2000 | | | 18 | | 1200 |
| Keskiarvo 2019 | 0,01 | 7,8 | 5,6 | 7,0 | 15,0 | 5,5 | 38 | 283 | 8067 | | | 32 | | 1063 |
| 2007 - 2018 (n =30-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 9,5 | 14 | 10,1 | 5,5 | 56 | 413 | 3365 | 1157 | 688 | 83 | 44 | 3919 |
| - minimi | | 2,8 | 1,6 | 1,0 | 3,0 | 4,1 | 23 | 170 | 850 | 5 | 16 | 4 | 4 | 500 |
| - maksimi | | 20,5 | 33 | 120 | 28,3 | 6,9 | 93 | 960 | 9900 | 7300 | 3000 | 240 | 190 | 8120 |
| V91 Sonni 12 vank puhd ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.05.2019 | 0,1 | 7,8 | 15 | 6,9 | 8,3 | 6,5 | 40 | 310 | 2300 | | | 56 | | 810 |
| 22.08.2019 | 0,002 | 14 | 20 | 4,8 | 8,7 | 6,4 | 56 | 440 | 2200 | 290 | 770 | 49 | 16 | 5300 |
| 16.10.2019 | 0,02 | 4,6 | 20 | 4,8 | 8,1 | 6,5 | 49 | 410 | 2500 | | | 42 | | 4000 |
| Keskiarvo 2019 | 0,04 | 8,9 | 18 | 5,5 | 8,4 | 6,5 | 48 | 387 | 2333 | | | 49 | | 3370 |
| 2007 - 2018 (n = 33-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 22 | 14 | 9,9 | 6,4 | 52 | 402 | 3721 | 444 | 1941 | 84 | 41 | 5805 |
| - minimi | | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 5,8 | 5,3 | 22 | 100 | 2000 | 5 | 11 | 24 | 13 | 450 |
| - maksimi | | 20,2 | 45 | 75 | 18,0 | 7,0 | 96 | 650 | 6100 | 2800 | 3600 | 250 | 98 | 15000 |




*Kuva 6.7.* Sonnilanjoen yläosan veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2019.

## 6.1.2. Nanhiansuo-Vittassuo (Huittinen)

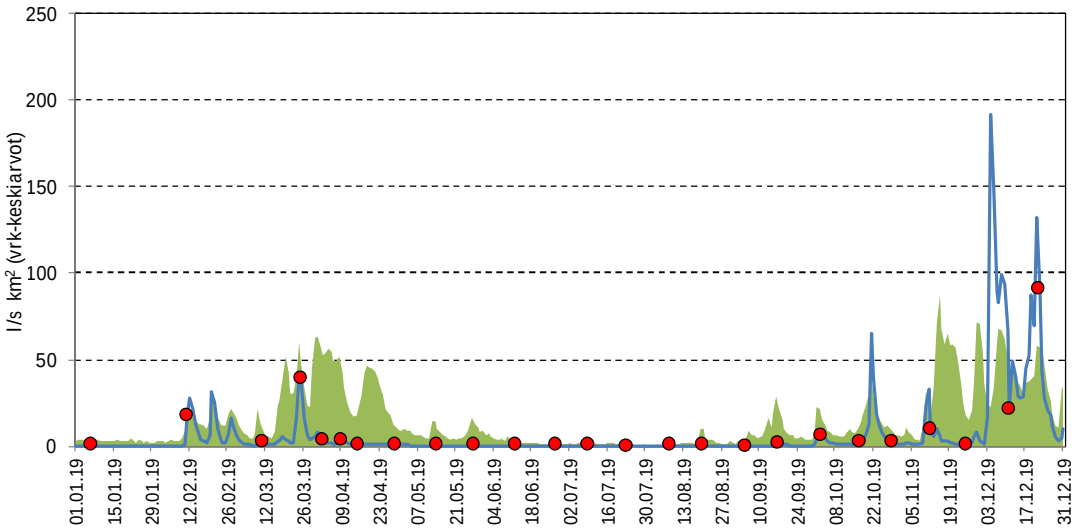
Tuotantoalue muodostuu Nanhiansuosta ja Vittassuosta. Nanhiansuo-Vittassuon alue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueella Sammaljoen alaosan valuma-alueella (35.181). Kuivatusvedet purkautuvat Sammaljokeen ja edelleen Kokemäenjokeen. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä ovat pintavalutuskentät, joita on Nanhiansuolla kolme ja Vittassuolla yksi. Alueiden sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 6.8) 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 2019.*

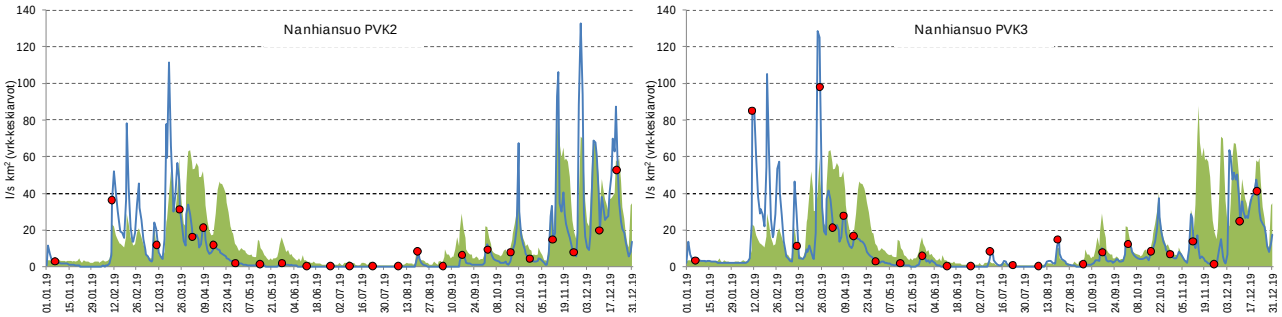
| Nanhiansuon-Vittassuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Huittinen, Sastamala | 35.1 Kokemäenjoen a | 35.18 Sammunjoen va | 35.181 Sammaljoen alaosan a |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 1.12.2014 | 215/2014/2 | ESAVI/20/04.08/2014 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 43,6 | 76,9 | | |
| PVK2 | 88,7 | 70,1 | 29.4.-8.8.2019 | 69 |
| PVK3 | 45,4 | 76,9 | | |
| Vittassuo | 63 | 52,9 | 8.5.-6.8.2019 | 61 |

### 6.1.2.1 Kuormitustarkkailu

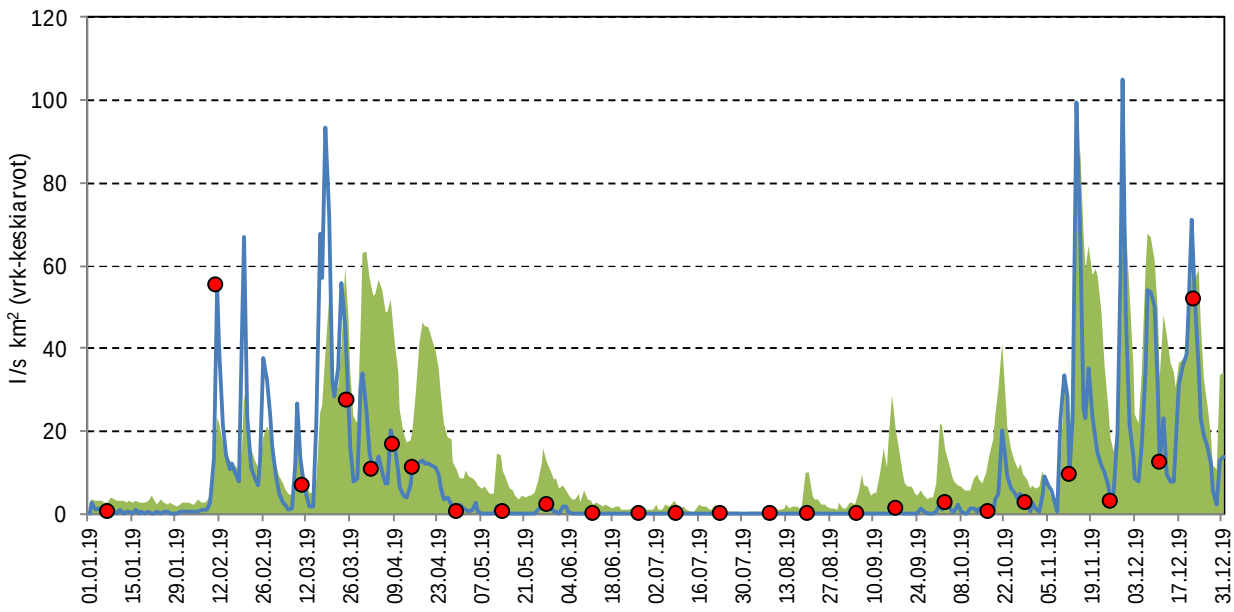
Virtaamia mitattiin Nanhiansuolla jatkuvatoimisesti PVK1, PVK2 ja PVK3 alapuolisilla tarkkailupisteillä. Vittassuolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari pintavalutuskentän alapuolella. Nanhiansuon pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen PVK1 keskimääräinen virtaama oli 2,1 l/s, PVK2 9,9 l/s ja PVK3 6,1 l/s. Vastaavasti keskivalumaksi muodostui 6,7 l/s km² PVK1:llä, 11,1 l/s km² PVK2:lla ja 10,7 l/s km² PVK3:lla (kuva 6.8, kuva 6.9). Vittassuon virtaama muodostui 5,4 l/s ja valumaksi 8,6 l/s km². Soiden valumat olivat suurimmillaan helmi-maaliskuussa ja loppuvuodesta. (kuva 6.10).




*Kuva 6.8. Nanhiansuon valuma (sininen) pintavalutuskentän 1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*




*Kuva 6.9. Nanhiansuon valuma (sininen) pintavalutuskenttien 2-3 alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*




*Kuva 6.10. Vittassuon valuma (sininen) pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*

Nanhiansuolta purkautuvat vedet olivat ravinteikkaita ja humuspitoisia, mutta pitoisuudet olivat laskeneet edellisvuodesta (taulukko 6.11-taulukko 6.13 ). Kuormituksen osalta erityisesti loppuvuosi korostui kaikilla pintavalutuskentillä virtaamapiikin vuoksi. Myös alkuvuodesta kuormitus oli suurempaa suuremmista valumista johtuen (kuva 6.11- kuva 6.13).

Kiintoaineen ja typen puhdistusteho oli PVK1:llä hyvä. Fosforin puhdistusteho jäi hieman alle lupavaateiden PVK1:llä (puhdistusteho 42 %, lupa 50 %). Humusta pintavalutuskenttä ei poistanut lainkaan. PVK2:lla ravinteidenpuhdistustehot olivat PVK1:tä parempia ja kaikkiin lupaehtoihin päästiin. Pintavalutuskentällä 3 puhdistusteho täytti lupavaateet kiintoaineen ja kokonaistypen osalta, mutta fosforin osalta puhdistusteho jäi alle lupavaatimusten.

Vittassuolta purkautuvat vedet olivat Nanhiansuon tapaan runsasravinteisia, voimakkaan humuksisia ja melko kiintoainepitoisia (taulukko 6.14). Kuormituksen osalta korostuivat samat ajanjaksot kuin Nanhiansuolla (kuva 6.14). Pintavalutuskentän puhdistusteho oli kiintoaineen ja ravinteiden osalta hyvä, ja lupaehdot täyttyivät kaikilta osin. Humusta kenttä ei kuitenkaan poistanut.

Nanhiansuolla pintavalutuskentän 1 bruttokuormitus oli fosforia lukuun ottamatta hieman kasvanut edellisvuodesta (taulukko 6.9). Pintavalutuskentillä 2 ja 3 kokonaiskuormitus oli myös edellisvuotta suurempaa.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden Nanhiansuon kiintoaineominaiskuormitus (brutto) oli selvästi pienempää (taulukko 6.9). Ravinteiden osalta PVK1 ja PVK2 kuormitus oli keskiarvoa pienempää ja PVK3 keskitasoa korkeampaa. Humuksen osalta pintavalutuskenttien 2 ja 3 kuormitus oli keskitasoa suurempaa.

*Taulukko 6.9. Nanhiansuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

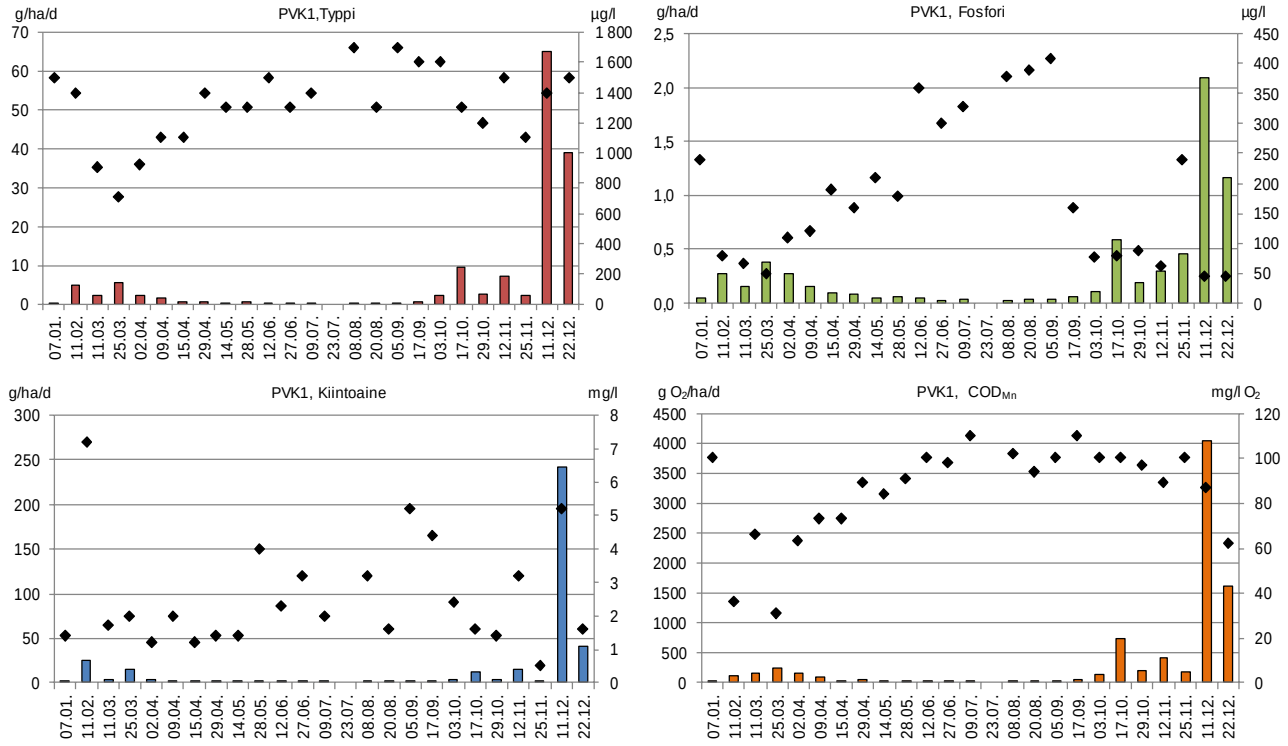
| Nanhiansuo | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **15** | **5,7** | **0,26** | **314** | **415** | **160** | **7,3** | **8807** |
| **2018** | 18 | 4,8 | 0,52 | 235 | 250 | 68 | 7,3 | 3299 |
| **2017** | 94 | 20 | 1,51 | 824 | 1492 | 323 | 24 | 13108 |
| **2016** | 146 | 25 | 2,40 | 1121 | 2705 | 467 | 44 | 20712 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **43** | **13** | **0,57** | **568** | **1097** | **337** | **15** | **14532** |
| **2018** | 39 | 11 | 0,43 | 340 | 1034 | 283 | 12 | 9051 |
| **2017** | 40 | 19 | 1,02 | 825 | 1311 | 614 | 33 | 26716 |
| **2016** | 99 | 16 | 1,10 | 539 | 2521 | 418 | 28 | 13718 |
| **PVK3** | | | | | | | | |
| **2019** | **45** | **17** | **1,17** | **711** | **1256** | **468** | **33** | **19947** |
| **2018** | 65 | 18 | 1,44 | 673 | 911 | 247 | 20 | 9463 |
| **2017** | 86 | 40 | 4,40 | 1486 | 1427 | 656 | 73 | 24620 |
| **2016** | 102 | 74 | 5,10 | 2893 | 1891 | 1359 | 95 | 53473 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 44)** | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| **VARELY (n = 54)** | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Nanhiansuo yhteensä** | | | | | **2768** | **966** | **55** | **43286** |

Vittassuon pintavalutuskentän vuosikuorma oli edellisvuoden tasolla tai hieman korkeampi (taulukko 6.10).

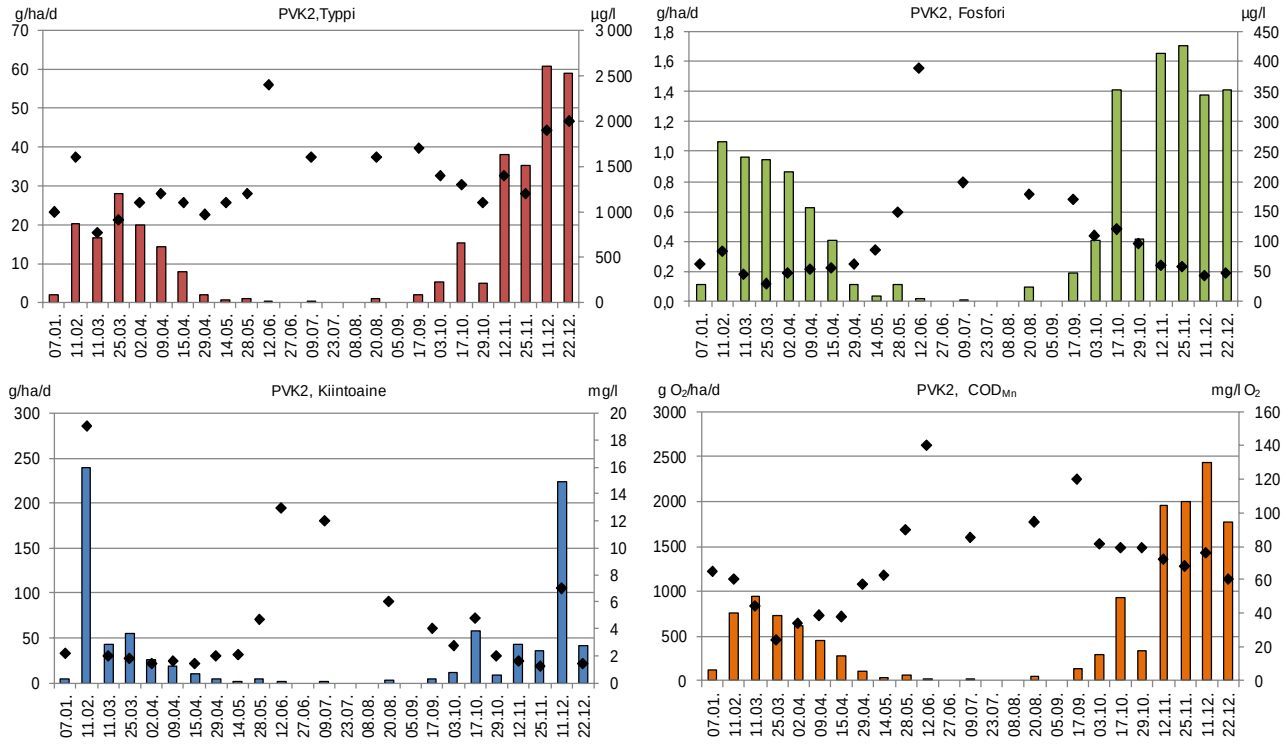
Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoon verrattuna Vittassuon ominaiskuormitus (g/ha d) oli kaikkien jakeiden osalta keskitasoa pienempää. Nanhiansuohon verrattuna kuormitus oli vähäisempää.

*Taulukko 6.10. Vittassuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

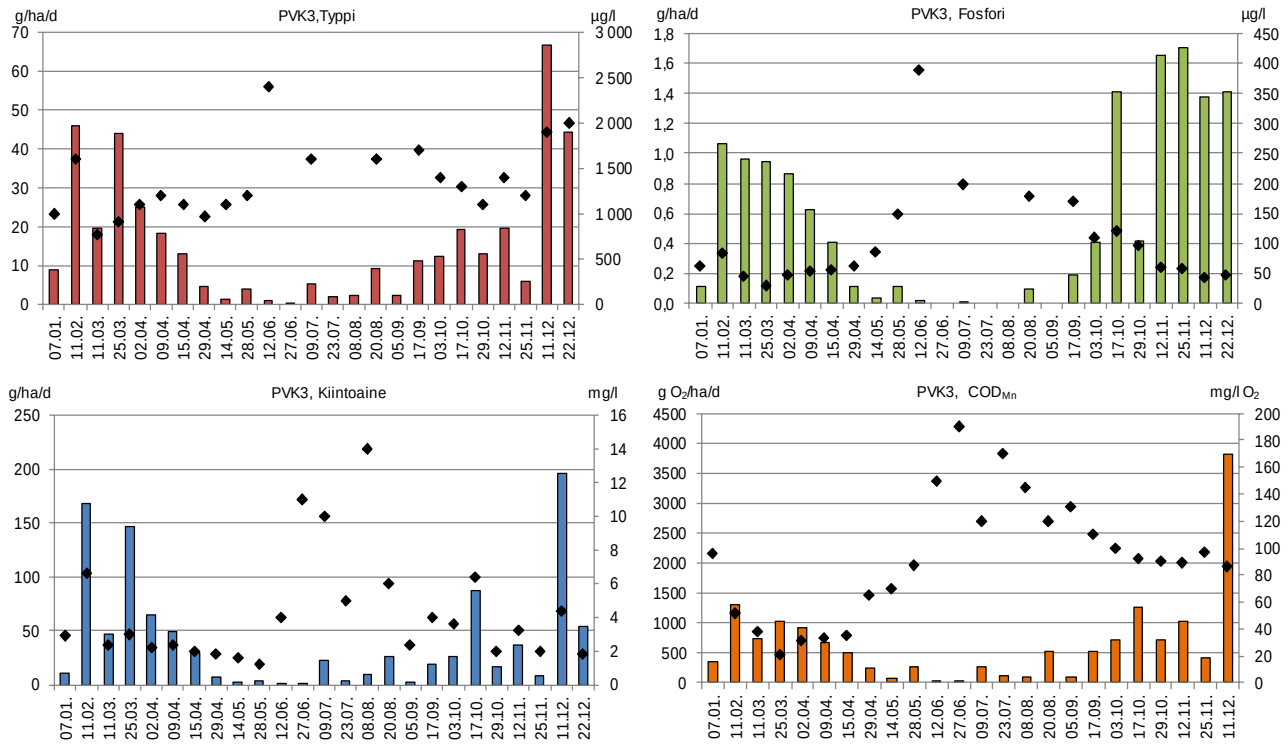
| Vittasuo | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | **32** | **11** | **0,28** | **369** | **614** | **216** | **5,4** | **7128** |
| **2018** | 30 | 10 | 0,30 | 288 | 585 | 187 | 5,8 | 5560 |
| **2017** | 35 | 15 | 0,41 | 494 | 816 | 334 | 9,5 | 11366 |
| **2016** | 33 | 11 | 0,44 | 321 | 646 | 221 | 8,6 | 6215 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |



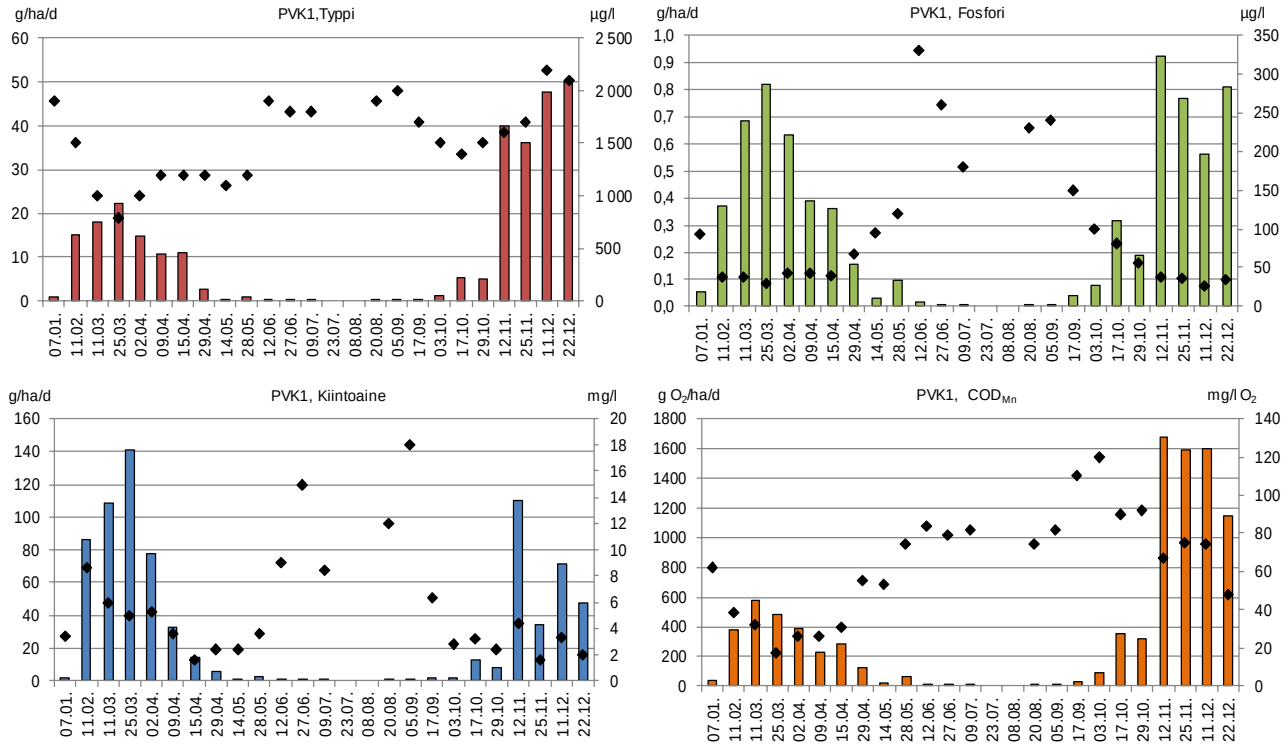

*Kuva 6.11. Nanhiansuon PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 6.12. Nanhiansuon PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 6.13. Nanhiansuon PVK3 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2019.*




*Kuva 6.14. Vittassuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2019.*

*Taulukko 6.11. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Nanhiansuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 76,9 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **43,6 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuol** | **41,4 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 76,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2 + NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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 | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 24.1. | 0,2 | 0,0 | 12 | 1,4 | 88 | | | 3100 | 1500 | 52 | 450 | 240 | 47 | 76 | 100 | -32 | 5,8 | 4,1 | 18,0 | 1,1 | 1700 | 37 | 65 | <5 | 320 | 220 | 9,7 | 4,7 | | 5,7 |
| 11.2.2019 | 25.1. - 25.2. | 4,0 | 5,0 | 6,2 | 7,2 | -16 | | | 970 | 1400 | -44 | 33 | 80 | -142 | 8,7 | 36 | -314 | 5,4 | 4,9 | 8,9 | 11,0 | | | | | | | | | | 3,2 |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 2,6 | 0,6 | 6,0 | 1,7 | 72 | | | 1500 | 910 | 39 | 100 | 66 | 34 | 35 | 66 | -89 | 5,5 | 4,5 | 8,0 | 1,6 | 690 | 30 | 230 | 60 | 53 | 42 | 2,2 | 2,1 | | 3,7 |
| 25.3.2019 | 19.3. - 29.3. | 9,0 | 17,0 | 7,7 | 2,0 | 74 | | | 1300 | 710 | 45 | 85 | 50 | 41 | 24 | 31 | -29 | 5,2 | 4,8 | 9,1 | 2,9 | 410 | 19 | 150 | 60 | 30 | 21 | 1,3 | 1,0 | | 2,1 |
| 2.4.2019 | 30.3. - 5.4. | 2,9 | 1,1 | 8,8 | 1,2 | 86 | | | 1400 | 920 | 34 | 82 | 110 | -34 | 34 | 63 | -85 | 5,7 | 4,5 | 5,5 | 1,2 | 580 | 29 | 150 | 18 | 40 | 75 | 1,9 | 2,5 | | 3,2 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 1,5 | 1,0 | 67 | 2,0 | 97 | 13 | | 2100 | 1100 | 48 | 140 | 120 | 14 | 45 | 73 | -62 | 5,5 | 4,5 | 48 | 1,5 | 940 | 56 | 210 | 27 | 32 | 77 | 4,3 | 2,4 | | 3,5 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 0,6 | 0,1 | 11 | 1,2 | 89 | | | 1900 | 1100 | 42 | 100 | 190 | -90 | 39 | 73 | -87 | 5,5 | 4,2 | 10 | 0,9 | | | | | | | | | | 4,9 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 0,6 | 0,2 | 27 | 1,4 | 95 | 15 | | 2200 | 1400 | 36 | 270 | 160 | 41 | 69 | 89 | -29 | 5,9 | 4,3 | 24 | 0,9 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 14.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 0,3 | 0,0 | 60 | 1,4 | 98 | 36 | | 2600 | 1300 | 50 | 480 | 210 | 56 | 88 | 84 | 5 | 6,0 | 4,1 | 32 | 1,2 | 51 | 69 | 45 | 16 | 160 | 150 | 7,7 | 3,0 | | 5,4 |
| 28.5.2019 | 22.5. - 4.6. | 0,4 | 0,1 | 21 | 4,0 | 81 | 16 | | 2200 | 1300 | 41 | 440 | 180 | 59 | 90 | 91 | -1 | 5,9 | 4,4 | 21 | 3,0 | | | | | | | | | | 4,2 |
| 12.6.2019 | 5.6. - 19.6. | 0,2 | 0,0 | 22 | 2,3 | 90 | 14 | | 2700 | 1500 | 44 | 870 | 360 | 59 | 120 | 100 | 17 | 5,8 | 4,3 | 20 | 2,3 | 350 | 31 | 14 | 10 | 490 | 280 | 12 | 4,5 | | 4,5 |
| 27.6.2019 | 20.6. - 3.7. | 0,1 | 0,0 | 15 | 3,2 | 79 | | | 3000 | 1300 | 57 | 1000 | 300 | 70 | 180 | 98 | 46 | 5,9 | 4,5 | 19 | 2,1 | | | | | | | | | | 3,8 |
| 9.7.2019 | 4.7. - 24.7. | 0,1 | 0,0 | 39 | 2,0 | 95 | 21 | | 2300 | 1400 | 39 | 370 | 330 | 11 | 110 | 110 | 0 | 5,3 | 4,3 | 31 | 1,7 | 190 | 59 | 36 | 9,5 | 160 | 280 | 7,5 | 3,6 | | 4,0 |
| 23.7.2019 | | | | 39 | | | 25 | | 2200 | | | 700 | | | 140 | | | 5,4 | | 20 | | | | | | | | | | | |
| 8.8.2019 | 25.7. - 14.8. | 0,1 | 0,0 | 9,2 | 3,2 | 65 | | | 3400 | 1700 | 50 | 980 | 380 | 61 | 130 | 102 | 22 | 5,8 | 4,5 | 11 | 2,0 | 530 | 24 | 36 | 14 | 680 | 250 | 17 | 4,2 | | 3,9 |
| 20.8.2019 | 15.8. - 28.8. | 0,1 | 0,0 | 16 | 1,6 | 90 | | | 2300 | 1300 | 43 | 260 | 390 | -50 | 120 | 94 | 22 | 5,2 | 4,3 | 11 | 1,5 | 410 | 20 | 100 | 14 | 190 | 290 | 7,0 | 3,4 | | 4,6 |
| 5.9.2019 | 29.8. - 11.9. | 0,1 | 0,0 | 27 | 5,2 | 81 | 15 | | 2700 | 1700 | 37 | 520 | 410 | 21 | 140 | 100 | 29 | 5,3 | 4,3 | 22 | 2,6 | | | | | | | | | | 4,6 |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 0,4 | 0,5 | 26 | 4,4 | 83 | 13 | | 2500 | 1600 | 36 | 280 | 160 | 43 | 120 | 110 | 8 | 5,4 | 4,6 | 26 | 4,8 | 460 | 21 | 150 | 15 | 130 | 7,0 | 6,6 | 3,2 | | 5,3 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 10.10. | 1,6 | 1,5 | 15 | 2,4 | 84 | | | 3000 | 1600 | 47 | 170 | 78 | 54 | 86 | 100 | -16 | 5,2 | 4,5 | 12 | 2,5 | | | | | | | | | | 5,2 |
| 17.10.2019 | 11.10. - 23.10. | 8,6 | 0,6 | 12 | 1,6 | 87 | | | 2500 | 1300 | 48 | 180 | 80 | 56 | 94 | 100 | -6 | 5,3 | 4,5 | 11 | 0,8 | 660 | 18 | 220 | 6,8 | 98 | 46 | 4,6 | 2,6 | | 4,9 |
| 29.10.2019 | 24.10. - 5.11. | 2,4 | 0,8 | 9,6 | 1,4 | 85 | | | 2900 | 1200 | 59 | 240 | 88 | 63 | 99 | 97 | 2 | 5,0 | 4,4 | 7,3 | 0,9 | | | | | | | | | | 5,5 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 5,5 | 2,6 | 17 | 3,2 | 81 | | | 3300 | 1500 | 55 | 130 | 62 | 52 | 76 | 89 | -17 | 5,2 | 4,4 | 23 | 3,8 | 1300 | 37 | 700 | 210 | 39 | 19 | 3,8 | 2,3 | | 4,8 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 2,2 | 0,1 | 5,2 | <1 | 90 | | | 3100 | 1100 | 65 | 150 | 240 | -60 | 100 | 100 | 0 | 4,7 | 4,2 | 5,0 | 0,8 | | | | | | | | | | 5,7 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 53,7 | 5,1 | 26 | 5,2 | 80 | 6,8 | | 2600 | 1400 | 46 | 120 | 45 | 63 | 100 | 87 | 13 | 5,1 | 4,6 | 14 | 2,8 | 1400 | 370 | 230 | 160,0 | 49 | 16 | 4,0 | 2,0 | | 4,0 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 30,0 | 28,6 | 7,0 | 1,6 | 77 | | | 2300 | 1500 | 35 | 79 | 45 | 43 | 65 | 62 | 5 | 4,9 | 4,7 | 6,0 | 2,3 | 1100 | 550 | 290 | 240 | 32 | 15 | 2,4 | 2,1 | | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **4,9** | **2,7** | **20** | **2,6** | **87** | | | **2411** | **1323** | **45** | **314** | **182** | **42** | **85** | **86** | **0** | **5,4** | **4,4** | **17** | **2,3** | **718** | **91** | **175** | **61** | **167** | **119** | **6,1** | **2,9** | | **4,4** |
| **Mediaani** | | | 0,4 | 15 | 2,0 | | | | 2500 | 1350 | | 210 | 160 | | 89 | 93 | | 5,4 | 4,5 | 13 | 1,9 | 580 | 31 | 150 | 17 | 98 | 75 | 4,6 | 2,6 | | 4,4 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,2 | 0,5 | | | | 970 | 710 | | 33 | 45 | | 8,7 | 31 | | 4,7 | 4,1 | 5,0 | 0,8 | 51 | 18 | 14 | 6,8 | 30 | 7,0 | 1,3 | 1,0 | | 2,1 |
| **Maksimi** | | | 28,6 | 67 | 7,2 | | | | 3400 | 1700 | | 1000 | 410 | | 180 | 110 | | 6,0 | 4,9 | 48 | 11 | 1700 | 550 | 700 | 240 | 680 | 290 | 17 | 4,7 | | 5,7 |
| 2018 | (n=24) | 3,8 | | 42 | 6,4 | 85 | | | 2957 | 1732 | 41 | 483 | 337 | 30 | 112 | 98 | 13 | 5,4 | 4,6 | 38 | 5,8 | | 207 | | 65 | | 247 | | 4,8 | | 4,2 |
| 2017 | (n=29) | 13,3 | | 45 | 12 | 74 | | | 2526 | 1778 | 30 | 251 | 159 | 36 | 72 | 67 | 7 | 5,296 | 5,1 | 50 | 15 | 919 | 528 | 173,4 | 96 | 83 | 67 | 6,3 | 4,4 | | 3,7 |
| 2016 | (n=27) | 15,9 | | 54 | 12 | 78 | 23 | 11,0 | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.12. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Nanhiansuo, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 70,1 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **88,7 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuol** | **84,8 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 70,1 ha** |

| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | | | Hehk.häviö | | Kok.N | | | Kok.P | | | $COD_{Mn}$ | | | pH | | Sameus | | $NH_4$-N | | $NO_2 + NO_3$-N | | Liu $PO_4$-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 | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 24.1. | 2,0 | 1,3 | 11 | 2,2 | 80 | | | 1800 | 1000 | 44 | 220 | 62 | 72 | 61 | 65 | -7 | 5,7 | 4,9 | 15 | 2,0 | 530 | 64 | 190 | 61 | 130 | 31 | 5,2 | 2,7 | 4,3 | 3,7 |
| 11.2.2019 | 25.1. - 25.2. | 14,6 | 25,3 | 7,2 | 19 | -164 | | | 1800 | 1600 | 11 | 74 | 84 | -14 | 25 | 60 | -140 | 5,2 | 4,7 | 8,5 | 13 | | | | | | | | | 3,3 | 4,2 |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 24,8 | 10,4 | 3,8 | 2,0 | 47 | | | 950 | 770 | 19 | 67 | 45 | 33 | 26 | 44 | -69 | 5,2 | 4,6 | 6,6 | 2,4 | 240 | 42 | 290 | 150 | 35 | 21 | 1,6 | 1,6 | 2,6 | 3,1 |
| 25.3.2019 | 19.3. - 29.3. | 35,3 | 40,0 | 2,6 | 1,8 | 31 | | | 1200 | 910 | 24 | 43 | 31 | 28 | 20 | 24 | -20 | 5,2 | 5,0 | 4,0 | 2,3 | 270 | 100 | 530 | 350 | 24 | 13 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 2,2 |
| 2.4.2019 | 30.3. - 5.4. | 20,9 | 16,9 | 3,3 | 1,4 | 58 | | | 1600 | 1100 | 31 | 68 | 48 | 29 | 34 | 34 | 0 | 5,2 | 5,1 | 4,3 | 2,2 | 330 | 140 | 630 | 350 | 33 | 23 | 1,7 | 1,7 | 3,4 | 2,7 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 13,6 | 18,1 | 4,0 | 1,6 | 60 | | | 2100 | 1200 | 43 | 73 | 53 | 27 | 41 | 39 | 5 | 5,3 | 5,1 | 5,4 | 2,5 | 450 | 140 | 780 | 370 | 33 | 23 | 2,0 | 1,7 | 3,8 | 2,8 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 8,4 | 10,4 | 3,8 | 1,4 | 63 | | | 1700 | 1100 | 35 | 86 | 56 | 35 | 40 | 38 | 5 | 5,3 | 5,0 | 4,4 | 1,6 | | | | | | | | | 3,7 | 3,3 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 2,1 | 1,3 | 22 | 2,0 | 91 | 12 | | 2100 | 970 | 54 | 310 | 63 | 80 | 74 | 57 | 23 | 5,6 | 5,1 | 20 | 1,5 | | | | | | | | | 5,6 | 2,9 |
| 14.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 0,5 | 0,5 | 33 | 2,1 | 94 | 20 | | 1700 | 1100 | 35 | 410 | 86 | 79 | 72 | 63 | 13 | 5,9 | 5,1 | 23 | 1,9 | 24 | 70 | 35 | 40 | 170 | 34 | 7,2 | 2,8 | 5,5 | 3,1 |
| 28.5.2019 | 22.5. - 4.6. | 0,9 | 0,8 | 32 | 4,7 | 85 | 19 | | 1700 | 1200 | 29 | 480 | 150 | 69 | 92 | 90 | 2 | 5,8 | 5,0 | 25 | 3,0 | | | | | | | | | 4,6 | 3,3 |
| 12.6.2019 | 5.6. - 25.6. | 0,1 | 0,1 | 35 | 13 | 63 | 26 | | 2000 | 2400 | -20 | 660 | 390 | 41 | 110 | 140 | -27 | 5,8 | 5,1 | 22 | 8,7 | 180 | 400 | 11 | 18 | 290 | 200 | 10 | 10 | 4,9 | 4,4 |
| 27.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.7.2019 | 26.6. - 30.7. | 0,0 | 1,2 | 25 | 12 | 52 | 17 | | 2000 | 1600 | 20 | 450 | 200 | 56 | 120 | 85 | 29 | 5,7 | 5,1 | 19 | 12 | 40 | 110 | 120 | 18 | 280 | 88 | 8,6 | 4,5 | 4,3 | 3,5 |
| 23.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.8.2019 | 31.7. - 3.9. | 0,6 | 6,4 | 6,7 | 6,0 | 10 | | | 3700 | 1600 | 57 | 250 | 180 | 28 | 89 | 94 | -6 | 5,0 | 4,9 | 7,3 | 5,8 | 120 | 9,0 | 1500 | 14 | 79 | 91 | 4,4 | 5,4 | 5,5 | 4,1 |
| 5.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.9.2019 | 4.9. - 25.9. | 1,3 | 5,7 | 20 | 4,0 | 80 | 14 | | 2900 | 1700 | 41 | 390 | 170 | 56 | 110 | 120 | -9 | 5,6 | 4,9 | 16 | 4,5 | 130 | 12 | 700 | 16 | 210 | 87 | 7,5 | 5,6 | 5,4 | 4,1 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 10.10. | 4,3 | 7,1 | 16 | 2,8 | 83 | | | 2400 | 1400 | 42 | 240 | 110 | 54 | 90 | 81 | 10 | 5,5 | 4,9 | 16 | 3,0 | | | | | | | | | 5,2 | 4,1 |
| 17.10.2019 | 11.10. - 23.10. | 13,7 | 7,0 | 14 | 4,8 | 66 | | | 2200 | 1300 | 41 | 190 | 120 | 37 | 85 | 79 | 7 | 5,5 | 5,1 | 14 | 3,6 | 93 | 9,0 | 610 | 27 | 99 | 58 | 4,9 | 3,9 | 5,5 | 4,0 |
| 29.10.2019 | 24.10. - 5.11. | 5,0 | 4,8 | 8,0 | 2,0 | 75 | | | 2300 | 1100 | 52 | 230 | 97 | 58 | 99 | 79 | 20 | 5,2 | 4,9 | 8,2 | 2,0 | | | | | | | | | 5,5 | 4,4 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 31,4 | 12,3 | 7,0 | 1,6 | 77 | | | 2700 | 1400 | 48 | 120 | 61 | 49 | 79 | 72 | 9 | 5,1 | 4,8 | 7,7 | 3,0 | 850 | 110 | 620 | 270 | 49 | 20 | 3,3 | 2,3 | 4,6 | 4,0 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 34,1 | 5,7 | 4,4 | 1,2 | 73 | | | 2500 | 1200 | 52 | 130 | 58 | 55 | 88 | 68 | 23 | 5,1 | 4,8 | 5,3 | 1,6 | | | | | | | | | 5 | 4,0 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 37,0 | 16,9 | 29 | 7,0 | 76 | 4,7 | | 2900 | 1900 | 34 | 89 | 43 | 52 | 88 | 76 | 14 | 4,9 | 4,8 | 4,1 | 1,7 | 1000 | 430 | 960 | 690 | 49 | 17 | 2,9 | 2,2 | 5,1 | 4,1 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 34,1 | 40,0 | 4,8 | 1,4 | 71 | | | 2500 | 2000 | 20 | 81 | 48 | 41 | 65 | 60 | 8 | 4,9 | 4,8 | 5,5 | 2,3 | 900 | 520 | 840 | 750 | 37 | 14 | 2,3 | 2,0 | 4,1 | 3,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **11,1** | **11,0** | **14** | **4,5** | **68** | | | **2131** | **1360** | **36** | **222** | **103** | **54** | **72** | **70** | **3** | **5,4** | **4,9** | **11** | **3,8** | **368** | **154** | **558** | **223** | **108** | **51** | **4,5** | **3,4** | **4,5** | **3,6** |
| **Mediaani** | | | 7,0 | 8,0 | 2,1 | | | | 2100 | 1200 | | 190 | 63 | | 79 | 68 | | 5,3 | 4,9 | 8,2 | 2,4 | 255 | 105 | 615 | 106 | 64 | 27 | 3,9 | 2,5 | 4,6 | 3,8 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,6 | 1,2 | | | | 950 | 770 | | 43 | 31 | | 20 | 24 | | 4,9 | 4,6 | 4,0 | 1,5 | 24 | 9,0 | 11 | 14,0 | 24 | 13,0 | 1,0 | 1,0 | 2,5 | 2,2 |
| **Maksimi** | | | 40,0 | 35 | 19 | | | | 3700 | 2400 | | 660 | 390 | | 120 | 140 | | 5,9 | 5,1 | 25 | 13 | 1000 | 520 | 1500 | 750 | 290 | 200 | 10 | 10 | 5,6 | 4,4 |
| 2018 | (n=24) | 8,7 | | 19 | 6,4 | 66 | 17 | 20 | 2663 | 1595 | 40 | 352 | 112 | 68 | 91 | 75 | 17 | 5,6 | 5,1 | 18 | 7,0 | 564 | 235 | 443 | 228 | 149 | 54 | 5,4 | 3,9 | 4,8 | 3,7 |
| 2017 | (n=29) | 14,5 | | 27 | 5,7 | 79 | | | 2433 | 1457 | 40 | 271 | 121 | 55 | 76 | 71 | 6 | 5,5 | 5,0 | 33 | 8,0 | 632,8 | 185 | 300,6 | 149,3 | 106,9 | 54 | 6,2 | 3,9 | 4,4 | 3,6 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.13. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 3 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Nanhiansuo, PVK3** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 76,9 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **45,4 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **41,4 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 76,9 ha** |

| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | | | Hehk.häviö | | Kok.N | | | Kok.P | | | $COD_{Mn}$ | | | pH | | Sameus | | $NH_4$-N | | $NO_2 + NO_3$-N | | Liu $PO_4$-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 | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | mg/l | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 24.1. | 4,3 | 1,8 | 12 | 2,9 | 76 | | | 3100 | 2400 | 23 | 450 | 190 | 58 | 76 | 96 | -26 | 5,8 | 4,5 | 18 | 2,8 | 1700 | | 65 | | 320 | | 9,7 | | 5,1 | |
| 11.2.2019 | 25.1. - 25.2. | 29,5 | 48,8 | 6,2 | 6,6 | -6 | | | 970 | 1800 | -86 | 33 | 160 | -385 | 8,7 | 51 | -486 | 5,4 | 4,9 | 8,9 | 11,0 | | | | | | | | | 3,4 | |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 22,5 | 7,1 | 6,0 | 2,4 | 60 | | | 1500 | 1000 | 33 | 100 | 85 | 15 | 35 | 38 | -9 | 5,5 | 5,0 | 8,0 | 4,2 | 690 | 340 | 230 | 130 | 53 | 54 | 2,2 | 1,3 | 2,4 | |
| 25.3.2019 | 19.3. - 29.3. | 56,7 | 58,7 | 7,7 | 3,0 | 61 | | | 1300 | 900 | 31 | 85 | 47 | 45 | 24 | 21 | 13 | 5,2 | 5,1 | 9,1 | 4,4 | 410 | 280 | 150 | 120 | 30 | 20 | 1,3 | 0,8 | 1,8 | |
| 2.4.2019 | 30.3. - 5.4. | 33,9 | 11,5 | 8,8 | 2,2 | 75 | | | 1400 | 850 | 39 | 82 | 55 | 33 | 34 | 31 | 9 | 5,7 | 5,1 | 5,5 | 2,9 | 580 | 250 | 150 | 61 | 40 | 28 | 1,9 | 1,2 | 2,0 | |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 23,5 | 16,9 | 67 | 2,4 | 96 | 13 | | 2100 | 900 | 57 | 140 | 69 | 51 | 45 | 33 | 27 | 5,5 | 4,9 | 48 | 3,2 | 940 | | 210 | | 32 | | 4,3 | | 2,1 | |
| 15.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 17,0 | 8,6 | 11 | 2,0 | 82 | | | 1900 | 880 | 54 | 100 | 77 | 23 | 39 | 35 | 10 | 5,5 | 4,7 | 10 | 1,8 | | | | | | | | | 2,7 | |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 4,5 | 1,5 | 27 | 1,8 | 93 | 15 | | 2200 | 1200 | 45 | 270 | 100 | 63 | 69 | 65 | 6 | 5,9 | 4,5 | 24 | 1,1 | | | | | | | | | 3,2 | |
| 14.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 1,1 | 0,6 | 60 | 1,6 | 97 | 36 | | 2600 | 1400 | 46 | 480 | 150 | 69 | 88 | 70 | 20 | 6,0 | 4,4 | 32 | 1,4 | 51 | 190 | 45 | 14 | 160 | 78 | 7,7 | 2,0 | 3,9 | |
| 28.5.2019 | 22.5. - 4.6. | 3,5 | 0,3 | 21 | 1,2 | 94 | 16 | | 2200 | 1300 | 41 | 440 | 140 | 68 | 90 | 87 | 3 | 5,9 | 4,3 | 21 | 1,7 | | | | | | | | | 4,0 | |
| 12.6.2019 | 5.6. - 19.6. | 0,3 | 0,0 | 22 | 4,0 | 82 | 14 | | 2700 | 3000 | -11 | 870 | 630 | 28 | 120 | 150 | -25 | 5,8 | 4,5 | 20 | 4,0 | 350 | 480 | 14 | 16 | 490 | 480 | 12,0 | 7,0 | 4,6 | |
| 27.6.2019 | 20.6. - 3.7. | 0,0 | 0,0 | 15 | 11 | 27 | | | 3000 | 3900 | -30 | 1000 | 760 | 24 | 180 | 190 | -6 | 5,9 | 4,7 | 19 | 9,5 | | | | | | | | | 5,1 | |
| 9.7.2019 | 4.7. - 16.7. | 2,5 | 4,5 | 39 | 10 | 74 | 21 | | 2300 | 2400 | -4 | 370 | 220 | 41 | 110 | 120 | -9 | 5,3 | 4,4 | 31 | 6,6 | 190 | 190 | 36 | 13 | 160 | 110 | 7,5 | 3,4 | 4,2 | |
| 23.7.2019 | 17.7. - 31.7. | 0,7 | 0,0 | 39 | 5,0 | 87 | 25 | | 2200 | 2900 | -32 | 700 | 540 | 23 | 140 | 170 | -21 | 5,4 | 4,5 | 20 | 6,2 | | | | | | | | | 5,1 | |
| 8.8.2019 | 1.8. - 14.8. | 0,8 | 0,0 | 9,2 | 14 | -52 | | | 3400 | 3300 | 3 | 980 | 550 | 44 | 130 | 145 | -12 | 5,8 | 4,6 | 11 | 6,9 | 530 | 370 | 36 | 21 | 680 | 340 | 17 | 8,6 | 4,8 | |
| 20.8.2019 | 15.8. - 28.8. | 5,1 | 7,8 | 16 | 6,0 | 63 | | | 2300 | 2100 | 9 | 260 | 220 | 15 | 120 | 120 | 0 | 5,2 | 4,4 | 11 | 6,1 | 410 | 96 | 100 | 17 | 190 | 88 | 7,0 | 5,0 | 4,9 | |
| 5.9.2019 | 29.8. - 11.9. | 0,9 | 0,2 | 27 | 2,4 | 91 | 15 | | 2700 | 2900 | -7 | 520 | 180 | 65 | 140 | 130 | 7 | 5,3 | 4,4 | 22 | 2,5 | | | | | | | | | 5,3 | |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 5,5 | 7,0 | 26 | 4,0 | 85 | 13 | | 2500 | 2400 | 4 | 280 | 180 | 36 | 120 | 110 | 8 | 5,4 | 4,4 | 26 | 4,2 | 460 | 130 | 150 | 16 | 130 | 88 | 6,6 | 5,4 | 4,7 | |
| 3.10.2019 | 26.9. - 10.10. | 8,3 | 4,5 | 15 | 3,6 | 76 | | | 3000 | 1700 | 43 | 170 | 130 | 24 | 86 | 100 | -16 | 5,2 | 4,4 | 12 | 3,6 | | | | | | | | | 4,7 | |
| 17.10.2019 | 11.10. - 23.10. | 15,9 | 3,4 | 12 | 6,4 | 47 | | | 2500 | 1400 | 44 | 180 | 95 | 47 | 94 | 92 | 2 | 5,3 | 4,3 | 11 | 1,6 | 660 | 79 | 220 | 7,8 | 98 | 43 | 4,6 | 5,1 | 4,7 | |
| 29.10.2019 | 24.10. - 5.11. | 9,4 | 3,4 | 9,6 | 2,0 | 79 | | | 2900 | 1600 | 45 | 240 | 85 | 65 | 99 | 90 | 9 | 5,0 | 4,4 | 7,3 | 1,6 | | | | | | | | | 5,3 | |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 13,3 | 10,4 | 17 | 3,2 | 81 | | | 3300 | 1700 | 48 | 130 | 100 | 23 | 76 | 89 | -17 | 5,2 | 4,4 | 23 | 5,9 | 1300 | 400 | 700 | 150 | 39 | 53 | 3,8 | 2,7 | 5,0 | |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 5,0 | 0,5 | 5,2 | 2,0 | 62 | | | 3100 | 1400 | 55 | 150 | 120 | 20 | 100 | 97 | 3 | 4,7 | 4,3 | 5,0 | 1,3 | | | | | | | | | 4,8 | |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 51,4 | 9,5 | 26 | 4,4 | 83 | 6,8 | | 2600 | 1500 | 42 | 120 | 65 | 46 | 100 | 86 | 14 | 5,1 | 4,4 | 14 | 3,2 | 1400 | 540 | 230 | 130 | 49 | 27 | 4,0 | 2,1 | 4,1 | |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 34,3 | 36,0 | 7,0 | 1,8 | 74 | | | 2300 | 1500 | 35 | 79 | 57 | 28 | 65 | 65 | 0 | 4,9 | 4,5 | 6,0 | 2,3 | 1100 | | 290 | | 32 | | 2,4 | | 3,6 | |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **13,6** | **9,7** | **20** | **4,2** | **79** | | | **2403** | **1853** | **23** | **329** | **200** | **39** | **88** | **91** | **-4** | **5,4** | **4,6** | **17** | **4,0** | **586** | **279** | **172** | **58** | **177** | **117** | **6,3** | **3,7** | **4,1** | |
| **Mediaani** | | | 4,5 | 15 | 3,0 | | | | 2500 | 1600 | | 240 | 130 | | 90 | 90 | | 5,4 | 4,5 | 14 | 3,2 | 495 | 265 | 150 | 19 | 114 | 66 | 5,6 | 3,1 | 4,6 | |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,2 | 1,2 | | | | 970 | 850 | | 33 | 47 | | 8,7 | 21 | | 4,7 | 4,3 | 5,0 | 1,1 | 51 | 79 | 14 | 7,8 | 30 | 20 | 1,3 | 0,8 | 1,8 | |
| **Maksimi** | | | 58,7 | 67 | 14 | | | | 3400 | 3900 | | 1000 | 760 | | 180 | 190 | | 6,0 | 5,1 | 48 | 11 | 1400 | 540 | 700 | 150 | 680 | 480 | 17 | 8,6 | 5,3 | |
| 2018 | (n=24) | 12,0 | | 43 | 10,5 | 76 | 38 | 38 | 2991 | 3157 | -6 | 477 | 389 | 18 | 110 | 119 | -8 | 5,4 | 4,6 | 39 | 10 | 1003 | 944 | 122 | 54 | 215 | 250 | 8,5 | 4,9 | 4,8 | |
| 2017 | (n=29) | 16,7 | | 45 | 7,1 | 84 | | | 2526 | 2744,4 | -9 | 251 | 379 | -51 | 72 | 111 | -58 | 5,296 | 4,4 | 50 | 7,4 | 919,1 | 380 | | 36 | | 262 | | 4,6 | 5,2 | |
| 2016 | (n=25) | 13 | | 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 | | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.14. Vittassuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Vittasuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **52,9 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **63,0 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuol** | **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** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2 + NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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 | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 7.1.2019 | 1.1. - 24.1. | 0,7 | 0,2 | 12 | 3,4 | 72 | | | 2300 | 1900 | 17 | 230 | 93 | 60 | 46 | 62 | -35 | 6,1 | 5,2 | 17 | 3,7 | 1200 | 670 | 150 | 150 | 130 | 56 | 4,0 | 2,1 | 6,2 | 3,7 |
| 11.2.2019 | 25.1. - 25.2. | 11,6 | 34,0 | 40 | 8,6 | 79 | 6,4 | | 1600 | 1500 | 6 | 59 | 37 | 37 | 18 | 38 | -111 | 5,5 | 4,3 | 48 | 13 | | | | | | | | | 2,3 | 3,7 |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 20,9 | 4,5 | 24 | 6,0 | 75 | 7,3 | | 2000 | 1000 | 50 | 150 | 38 | 75 | 25 | 32 | -28 | 5,7 | 4,8 | 35 | 9,4 | 830 | 350 | 250 | 210 | 49 | 19 | 2,2 | 1,2 | 2,8 | 2,5 |
| 25.3.2019 | 19.3. - 29.3. | 32,6 | 17,0 | 14 | 5,0 | 64 | | | 900 | 790 | 12 | 46 | 29 | 37 | 13 | 17 | -31 | 5,3 | 4,9 | 16 | 7,3 | 380 | 280 | 150 | 150 | 20 | 12 | 1,1 | 0,9 | 1,7 | 1,6 |
| 2.4.2019 | 30.3. - 5.4. | 17,1 | 8,6 | 15 | 5,3 | 65 | | | 1100 | 1000 | 9 | 59 | 43 | 27 | 24 | 26 | -8 | 5,6 | 5,2 | 13 | 7,2 | 490 | 390 | 160 | 170 | 28 | 20 | 1,4 | 1,0 | 2,4 | 2,1 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 10,4 | 15,7 | 9,6 | 3,6 | 63 | | | 1500 | 1200 | 20 | 66 | 43 | 35 | 30 | 26 | 13 | 5,6 | 5,1 | 10 | 4,7 | 650 | 430 | 250 | 240 | 33 | 17 | 1,1 | 0,8 | 2,5 | 2,3 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 10,6 | 3,9 | 4,8 | 1,6 | 67 | | | 1700 | 1200 | 29 | 66 | 39 | 41 | 31 | 31 | 0 | 5,6 | 4,7 | 5,0 | 2,2 | | | | | | | | | 3,1 | 3,1 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 2,7 | 0,5 | 11 | 2,4 | 78 | | | 1400 | 1200 | 14 | 90 | 67 | 26 | 34 | 55 | -62 | 5,7 | 4,8 | 12 | 2,6 | | | | | | | | | 2,9 | 2,6 |
| 14.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 0,4 | 0,2 | 26 | 2,4 | 91 | 15 | | 1500 | 1100 | 27 | 200 | 94 | 53 | 48 | 53 | -10 | 6,3 | 4,8 | 17 | 2,8 | | | | | | | | | 4,9 | 2,9 |
| 28.5.2019 | 22.5. - 4.6. | 0,9 | 0,8 | 24 | 3,6 | 85 | 12 | | 1200 | 1200 | 0 | 210 | 120 | 43 | 66 | 74 | -12 | 6,1 | 4,8 | 15 | 2,6 | | | | | | | | | 5,1 | 3,0 |
| 12.6.2019 | 5.6. - 19.6. | 0,0 | 0,0 | 28 | 9,0 | 68 | 18 | | 1600 | 1900 | -19 | 240 | 330 | -38 | 83 | 84 | -1 | 6,4 | 4,9 | 20 | 6,8 | | | | | | | | | 5,3 | 3,3 |
| 27.6.2019 | 20.6. - 3.7. | 0,0 | 0,0 | 9,6 | 15 | -56 | | | 1400 | 1800 | -29 | 460 | 260 | 43 | 79 | 79 | 0 | 6,6 | 4,9 | 15 | 8,1 | | | | | | | | | 9,0 | 3,3 |
| 9.7.2019 | 4.7. - 30.7. | 0,0 | 0,0 | 38 | 8,4 | 78 | 11 | | 1800 | 1800 | 0 | 400 | 180 | 55 | 88 | 82 | 7 | 6,2 | 4,9 | 40 | 6,3 | | | | | | | | | 4,8 | 3,1 |
| 23.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.8.2019 | 31.7. - 28.8. | 0,0 | 0,0 | 83 | 12 | 86 | 51 | | 2200 | 1900 | 14 | 1000 | 230 | 77 | 84 | 74 | 12 | 6,1 | 4,9 | 48 | 9,3 | | | | | | | | | 4,9 | 3,6 |
| 5.9.2019 | 29.8. - 11.9. | 0,0 | 0,0 | 47 | 18 | 62 | 24 | | 2000 | 2000 | 0 | 700 | 240 | 66 | 84 | 82 | 2 | 5,8 | 4,9 | 46 | 11 | | | | | | | | | 5,3 | 3,7 |
| 17.9.2019 | 12.9. - 25.9. | 0,3 | 0,0 | 88 | 6,4 | 93 | 22 | | 2400 | 1700 | 29 | 250 | 150 | 40 | 92 | 110 | -20 | 5,9 | 5,0 | 69 | 7,2 | | | | | | | | | 5,6 | 3,9 |
| 3.10.2019 | 26.9. - 10.10. | 0,9 | 3,0 | 23 | 2,8 | 88 | 6,8 | | 2500 | 1500 | 40 | 210 | 100 | 52 | 110 | 120 | -9 | 5,7 | 4,8 | 32 | 3,4 | | | | | | | | | 5,5 | 4,3 |
| 17.10.2019 | 11.10. - 23.10. | 4,5 | 0,5 | 130 | 3,2 | 98 | 23 | | 2800 | 1400 | 50 | 250 | 81 | 68 | 82 | 90 | -10 | 5,4 | 4,8 | 220 | 2,3 | | | | | | | | | 7,4 | 4,2 |
| 29.10.2019 | 24.10. - 5.11. | 4,0 | 1,5 | 11 | 2,4 | 78 | | | 4300 | 1500 | 65 | 150 | 55 | 63 | 97 | 92 | 5 | 4,9 | 4,4 | 13 | 2,7 | | | | | | | | | 6,1 | 5,3 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 28,9 | 7,1 | 8,8 | 4,4 | 50 | | | 2500 | 1600 | 36 | 70 | 37 | 47 | 57 | 67 | -18 | 4,8 | 4,4 | 12 | 5,4 | | | | | | | | | 3,4 | 3,9 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 24,6 | 2,2 | 8,4 | 1,6 | 81 | | | 3100 | 1700 | 45 | 74 | 36 | 51 | 75 | 75 | 0 | 4,9 | 4,4 | 9,7 | 1,8 | | | | | | | | | 4,4 | 4,3 |
| 11.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 25,1 | 7,8 | 12 | 3,3 | 73 | | | 2800 | 2200 | 21 | 55 | 26 | 53 | 67 | 74 | -10 | 4,7 | 4,5 | 7,4 | 2,7 | | | | | | | | | 3,9 | 3,9 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 27,6 | 44,0 | 8,6 | 2,0 | 77 | | | 2300 | 2100 | 9 | 47 | 34 | 28 | 46 | 48 | -4 | 4,7 | 4,6 | 9,6 | 2,9 | | | | | | | | | 3,3 | 3,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **8,6** | **6,6** | **29** | **5,7** | **81** | **18** | | **2039** | **1530** | **25** | **221** | **103** | **54** | **60** | **65** | **-8** | **5,6** | **4,8** | **32** | **5,5** | | | | | | | | | **4,5** | **3,4** |
| **Mediaani** | | | 1,5 | 15 | 3,6 | | 15 | | 2000 | 1500 | | 150 | 67 | | 66 | 74 | | 5,7 | 4,8 | 16 | 4,7 | | | | | | | | | 4,8 | 3,3 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 4,8 | 1,6 | | 6,4 | | 900 | 790 | | 46 | 26 | | 13 | 17 | | 4,7 | 4,3 | 5,0 | 1,8 | | | | | | | | | 1,7 | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 44,0 | 130 | 18 | | 51 | | 4300 | 2200 | | 1000 | 330 | | 110 | 120 | | 6,6 | 5,2 | 220 | 13 | | | | | | | | | 9,0 | 5,3 |
| 2018 | (n=25) | 7,2 | | 22 | 5,2 | 77 | | | 2810 | 1939 | 31 | 211 | 124 | 41 | 80 | 79 | 1 | 5,5 | 4,7 | 26,0 | 5,7 | 1302 | 636 | 137,4 | 161 | 133,2 | 67,4 | 3,46 | 2,3 | 4,3 | 3,7 |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | | 5,9 | 6,0 | -3 | 6,2 | 6,1 | 868 | 801 | 8 | 58 | 58 | 0 | 23 | 24 | -5 | 6,2 | 6,1 | 6,2 | 6,1 | | | | | | | | | | 3,2 |
| 2016 | (n=8) | 16,3 | | 8,7 | 7,7 | 12 | 6,0 | 5,8 | 927 | 941 | -1 | 74 | 71 | 4 | 31 | 30 | 1 | 6,0 | 5,8 | 6,0 | 5,8 | | | | | | | | | | 3,1 |
| **Lisähuomioita:** | 23.7. ja 8.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistusteho n lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **50** | | | | | **20** | | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.1.2.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueiden vesistötarkkailuhavaintopaikat sijaitsevat Sammaljoessa Vittassuon kuivatusvesien purkukohdan ylä- ja alapuolella sekä Nanhiansuon purkukohdan ylä- ja alapuolella (Pitkäkoski) (taulukko 6.15).

*Taulukko 6.15. Nanhiansuo-Vittassuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km$^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Nanhiansuo/Vittassuo | | | | |
| 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 vaihtelee selvästä lievään. Pitkän ajan vedenlaatutulosten perusteella veden laatu heikkenee hieman Sammaljoen alajuoksua kohti, joskin erot ovat pieniä.

Vuonna 2019 Sammaljoen havaintopaikoilla vedenlaatu oli pääosin vuosien 2007–2018 tasolla (taulukko 6.16). Kuivatusvesien yläpuolisen havaintopaikan (Vittassuo yp.) korkeat ravinnepitoisuudet kertovat vesistökuormituksen tulevan pääosin joen yläosalta. Vittassuon ja Nanhiansuon kuivatusvesillä ei vuonna 2018 havaittu olleen merkittäviä vaikutuksia Sammaljoen veden laatuun. Vaikutukset näkyivät lähinnä Vittassuon osalta lievänä samentumisena ja rautapitoisuuden kohoamisena.

Nanhiansuon ja Vittassuon kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sammaljoessa vuosien 2010-2019 keskivirtaamalla (3100 l/s, WSFS-Vemala) oli vuoden 2019 bruttokuormituksella kokonaisfosforin osalta 0,6 µg/l, kokonaistypen osalta 12,1 µg/l, kiintoaineen osalta alle 0,1 mg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,5 mg/l $O_2$. Vaikka Vittassuolta ja Nanhiansuolta lähtevissä vesissä ainepitoisuudet ovat korkeita, vaikutukset jäävät Sammaljoessa vähäisiksi kuivatusvesien vähäisten virtaamien vuoksi.

Nanhiansuon ja Vittassuon yhteenlaskettu bruttokuormitus muodostaa Sammaljoen alaosan alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 0,8 %, kokonaistypen osalta 1,2 % ja kokonaisfosforin osalta 1,4 % (liite 5).

*Taulukko 6.16. Sammaljoen veden laatu Vittassuon ja Nanhiansuon ylä- ja alapuolella keskiarvoina vuosina 2007–2019.*

| Nanhiansuo Vittassuo | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V104 Sammaljoki Vittassuo yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.04.2019 | 2,5 | 10,5 | 25,0 | 20,0 | 8,3 | 6,9 | 17 | 160 | 1100 | | | 49 | | 2100 |
| 20.08.2019 | 0,25 | 16,9 | 11,0 | 7,2 | 14,5 | 7,2 | 11 | 90 | 550 | 99 | 9 | 43 | 6 | 1300 |
| 17.10.2019 | P | 4,9 | 57,0 | 31,0 | 15,7 | 7,0 | 17 | 250 | 3200 | | | 140 | | 4400 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,8 | 31,0 | 19,4 | 12,8 | 7,0 | 15 | 167 | 1617 | | | 77 | | 2600 |
| 2007 - 2018 (n =33-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,8 | 23,1 | 11,8 | 11,8 | 7,1 | 18 | 166 | 1313 | 384 | 42 | 76 | 22 | 2361 |
| - minimi | | 1,2 | 5,6 | 3,7 | 6,5 | 6,5 | 9 | 80 | 480 | 5 | 5 | 33 | 11 | 1300 |
| - maksimi | | 23,2 | 69,0 | 35,0 | 19,8 | 7,6 | 37 | 320 | 3100 | 2400 | 180 | 190 | 39 | 3600 |
| V103 Sammaljoki Vittassuo ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.04.2019 | 2,6 | 10,1 | 25,0 | 21,0 | 8,4 | 6,9 | 17 | 160 | 1200 | | | 53 | | 2200 |
| 20.08.2019 | 0,25 | 16,2 | 19,0 | 15,0 | 14,4 | 7,3 | 11 | 93 | 480 | 41 | 9 | 51 | 10 | 1900 |
| 17.10.2019 | P | 4,4 | 55,0 | 25,0 | 16,0 | 7,0 | 16 | 240 | 3200 | | | 140 | | 4400 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,2 | 33,0 | 20,3 | 12,9 | 7,1 | 15 | 164 | 1627 | | | 81 | | 2833 |
| 2007 - 2018 (n =34-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,9 | 25,5 | 19,1 | 12,0 | 7,1 | 19 | 160 | 1407 | 416 | 53 | 81 | 23 | 2555 |
| - minimi | | 2,0 | 10,0 | 2,8 | 6,7 | 6,6 | 10 | 80 | 480 | 5 | 13 | 42 | 8 | 1500 |
| - maksimi | | 22,0 | 74,0 | 160,0 | 16,1 | 7,6 | 35 | 310 | 3500 | 2800 | 270 | 190 | 37 | 6000 |
| V101 Sammaljoki Nanhiansuo yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.04.2019 | 2,9 | 9,9 | 26,0 | 19,0 | 8,4 | 7,0 | 17 | 160 | 1100 | | | 53 | | 2100 |
| 20.08.2019 | 0,25 | 17 | 18,0 | 12,0 | 14,2 | 7,3 | 10 | 87 | 530 | 74 | 14 | 51 | 9 | 1800 |
| 17.10.2019 | P | 4,2 | 50,0 | 28,0 | 15,4 | 7,0 | 16 | 230 | 2900 | | | 130 | | 4100 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,4 | 31,3 | 19,7 | 12,7 | 7,1 | 14 | 159 | 1510 | | | 78 | | 2667 |
| 2007 - 2018 (n = 34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,5 | 28,4 | 17,3 | 12,3 | 7,2 | 19 | 162 | 1718 | 948 | 51 | 87 | 24 | 2529 |
| - minimi | | 1,4 | 6,3 | 5,0 | 6,7 | 6,4 | 10 | 70 | 440 | 5 | 8 | 43 | 8 | 1490 |
| - maksimi | | 23,1 | 110,0 | 66,0 | 17,5 | 7,6 | 34 | 310 | 11000 | 9700 | 260 | 220 | 38 | 5000 |
| V102 Sammaljoki Nanhiansuo ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.04.2019 | 3 | 9,5 | 23,0 | 18,0 | 8,6 | 7,0 | 17 | 160 | 1200 | | | 54 | | 2200 |
| 20.08.2019 | 0,27 | 16 | 14,0 | 9,7 | 14,8 | 7,1 | 13 | 110 | 660 | 110 | 30 | 70 | 22 | 1800 |
| 17.10.2019 | P | 4,6 | 44,0 | 27,0 | 15,5 | 7,0 | 16 | 220 | 2700 | | | 120 | | 3800 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,0 | 27,0 | 18,2 | 13,0 | 7,0 | 15 | 163 | 1520 | | | 81 | | 2600 |
| 2007 - 2018 (n = 34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,3 | 25,6 | 15,9 | 12,5 | 7,1 | 20 | 171 | 1779 | 932 | 58 | 86 | 26 | 2398 |
| - minimi | | 1,4 | 8,9 | 3,9 | 6,8 | 6,4 | 10 | 80 | 440 | 5 | 15 | 42 | 11 | 1300 |
| - maksimi | | 22,5 | 74,0 | 52,0 | 18,1 | 7,5 | 48 | 350 | 12000 | 9300 | 270 | 220 | 44 | 4200 |

## 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.

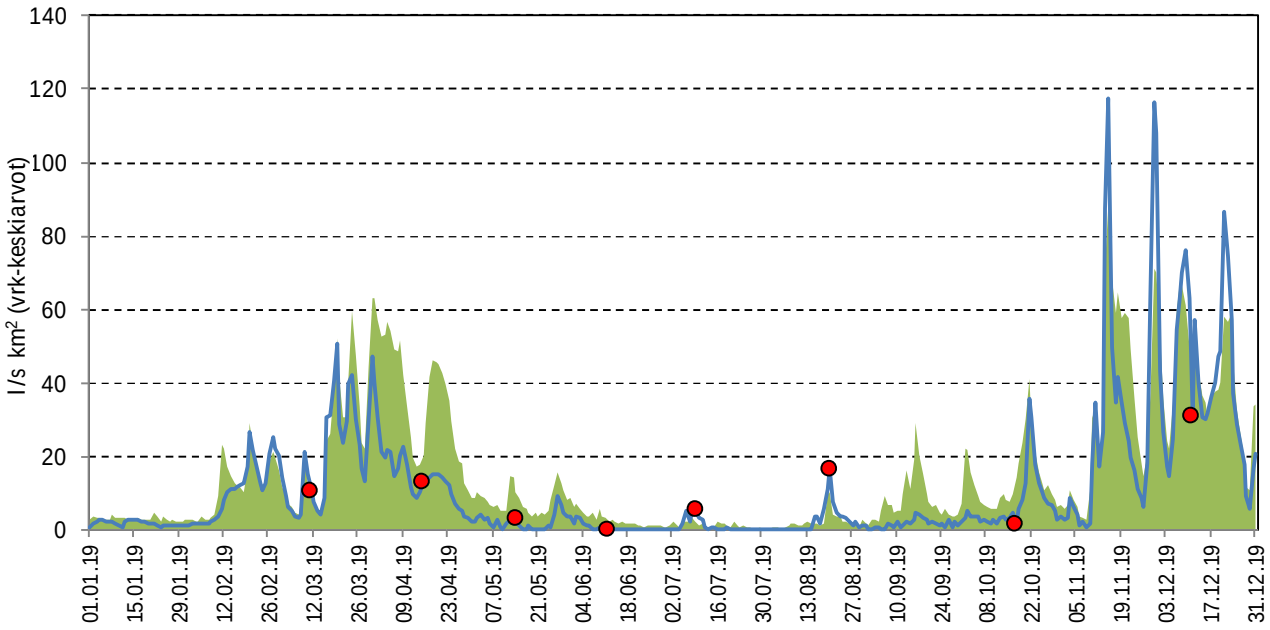
Hakasuon kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisen kosteikkokäsittelyn kautta Varasojaan ja siitä edelleen Sammaljokeen. Hakasuon sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 6.17).

*Taulukko 6.17. Hakasuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 54,5 | 44,3 | 16.5.-30.8.2019 | 57 |

### 6.1.3.1 Kuormitustarkkailu

Hakasuolla on oma virtaamamittausasema kosteikon alapuolisella tarkkailuasemalla. Kosteikon alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräinen virtaama oli 6,0 l/s ja valuma 11,0 l/s km². Valumat olivat korkeimmillaan maalis-huhtikuussa ja marras-joulukuussa. (kuva 6.15).



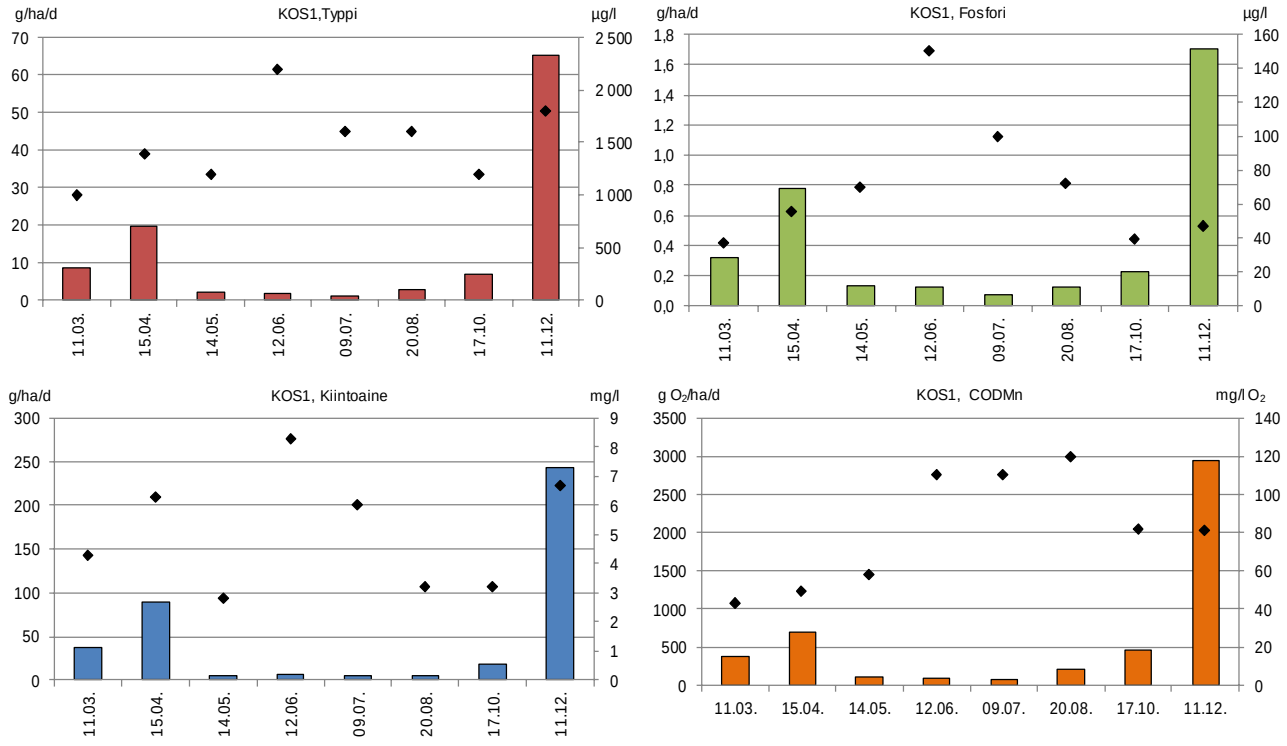

*Kuva 6.15. Hakasuon valuma (sininen kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*

Hakasuon kosteikolta purkautuvan veden ravinne- ja humuspitoisuudet olivat suhteellisen korkeita. Kiintoainepitoisuudet sen sijaan olivat yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta melko alhaisia (taulukko 6.19, kuva 6.16). Edellisvuoteen nähden kaikkien jakeiden pitoisuudet lähtevässä vedessä olivat laskeneet. Kosteikon puhdistusteho oli kiintoaineen osalta erittäin hyvä. Typpeä ja fosforia kosteikko poisti myös melko hyvin (typpi 30 % ja fosfori 45 %), mutta humusta ei juurikaan.

Hakasuon ominaiskuormitus oli kiintoaineen osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.18). Ravinteiden ominaiskuormitus oli keskiarvon kaltainen ja humuskuormitus keskitasoa suurempaa. Edellisvuoteen nähden vuosikuormitus kohosi kiintoaineen ja humuksen osalta, mutta fosforin osalta. Typpikuormitus oli edellisvuoden kaltainen.

*Taulukko 6.18. Hakasuon kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hakasuo | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | **54** | **14** | **0,45** | **662** | **869** | **231** | **7,3** | **10696** |
| **2018** | 48 | 14 | 0,60 | 573 | 787 | 230 | 9,9 | 9470 |
| **2017** | 23 | 21 | 0,52 | 865 | 450 | 414 | 10,3 | 17207 |
| **2016** | 68 | 11 | 0,37 | 469 | 1110 | 185 | 6,1 | 7624 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **VARELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 6.16. Hakasuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2019.*

*Taulukko 6.19. Hakasuon valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Hakasuo, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **44,3 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **54,5 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **50,8 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki, Loimijoki** | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **44,3 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 11.3.2019 | 1.1. - 28.3. | 10,2 | 7,8 | 27 | 4,3 | 84 | 7,7 | | 1600 | 1000 | 38 | 67 | 37 | 45 | 41 | 43 | -5 | 5,4 | 4,8 | 3,0 | 2,6 |
| 15.4.2019 | 29.3. - 29.4. | 16,4 | 8,6 | 10 | 6,3 | 37 | | | 1800 | 1400 | 22 | 71 | 55 | 23 | 51 | 49 | 4 | 5,4 | 4,7 | 3,7 | 3,5 |
| 14.5.2019 | 30.4. - 28.5. | 2,1 | 4,0 | 13 | 2,8 | 78 | | | 1500 | 1200 | 20 | 140 | 70 | 50 | 60 | 58 | 3 | 6,5 | 4,9 | 5,3 | 3,3 |
| 12.6.2019 | 29.5. - 25.6. | 1,0 | 0,1 | 7,7 | 8,3 | -8 | | | 1500 | 2200 | -47 | 310 | 150 | 52 | 70 | 110 | -57 | 6,3 | 5,1 | 5,8 | 3,6 |
| 9.7.2019 | 26.6. - 30.7. | 0,8 | 2,6 | 14 | 6,0 | 57 | | | 2100 | 1600 | 24 | 170 | 100 | 41 | 110 | 110 | 0 | 5,8 | 5,0 | 4,5 | 3,3 |
| 20.8.2019 | 31.7. - 18.9. | 2,0 | 8,6 | 5,6 | 3,2 | 43 | | | 3900 | 1600 | 59 | 120 | 72 | 40 | 130 | 120 | 8 | 4,8 | 4,8 | 6,6 | 4,8 |
| 17.10.2019 | 19.9. - 13.11. | 6,6 | 1,3 | 16 | 3,2 | 80 | | | 2600 | 1200 | 54 | 95 | 39 | 59 | 95 | 82 | 14 | 5,4 | 5,1 | 5,0 | 4,0 |
| 11.12.2019 | 14.11. - 31.12. | 42,0 | 18,1 | 29 | 6,7 | 77 | 5,6 | | 2100 | 1800 | 14 | 70 | 47 | 33 | 84 | 81 | 4 | 4,5 | 4,5 | 4,3 | 4,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=8)** | **11,0** | **6,4** | **15,3** | **5,1** | **67** | | | **2138** | **1500** | **30** | **130** | **71** | **45** | **80** | **82** | **-2** | **5,5** | **4,9** | **4,8** | **3,6** |
| **Mediaani** | | | 5,9 | 13,5 | 5,2 | | | | 1950 | 1500 | | 108 | 63 | | 77 | 82 | | 5,4 | 4,9 | 4,8 | 3,6 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 5,6 | 2,8 | | | | 1500 | 1000 | | 67 | 37 | | 41 | 43 | | 4,5 | 4,5 | 3,0 | 2,6 |
| **Maksimi** | | | 18,1 | 29 | 8,3 | | | | 3900 | 2200 | | 310 | 150 | | 130 | 120 | | 6,5 | 5,1 | 6,6 | 4,8 |
| 2018 | (n=8) | 8,2 | | 35 | 5,7 | 83 | | | 2243 | 2043 | 9 | 139 | 85 | 39 | 91 | 103 | -13 | 5,5 | 5,0 | 4,3 | 3,7 |
| 2017 | (n=19) | 10,4 | | 17 | 5,0 | 63 | | | 2089 | 1652 | 21 | 97 | 51 | 47 | 60 | 66 | -11 | 5,8 | 5,3 | 4,9 | 3,6 |
| 2016 | (n=26) | 8,4 | | 28 | 5,0 | 82 | | | 2093 | 1512 | 28 | 117 | 50 | 56 | 73 | 74 | -1 | 5,4 | 5,1 | 3,8 | 3,4 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.1.3.2 Vesistötarkkailu

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

*Taulukko 6.20. Hakasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

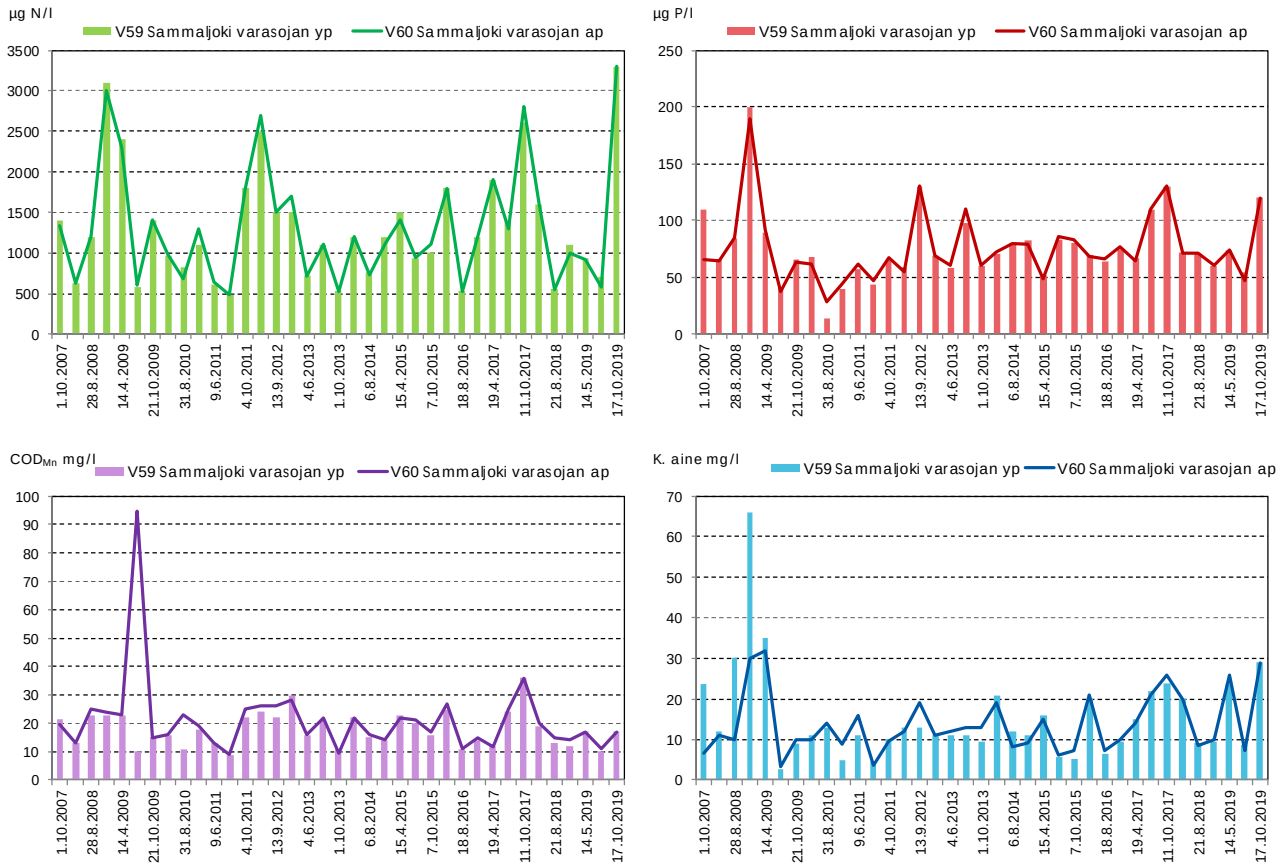
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Hakasuo | | | | |
| V59 Sammaljoki varasojan yp | 35.181 Sammaljoen alaosan a | 96,78 | 6792609-280359 | Huittinen |
| V60 Sammaljoki varasojan ap | 35.182 Sammaljoen keskiosan a | 64,6 | 6792758-279699 | Huittinen |

Sammaljoessa, Varasojan 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 2019 Sammaljoen vedenlaatu oli heikointa syksyllä, jolloin ravinteiden ja raudan pitoisuudet sekä sameus kasvoivat huomattavasti muihin havaintokertoihin verrattuna. Keväällä ja loppukesästä ravinnepitoisuudet olivat aiempien vuosien tasolla tai hieman keskiarvoa alhaisemmat. Molempien havaintopaikkojen vedenlaatu oli hyvin samanlaista keskenään. Hakasuon kuntoonpano- ja tuotantovaiheiden vaikutukset Sammaljoen vedenlaatuun ovat olleet tarkkailutulosten perusteella vähäiset (kuva 6.17).

Hakasuon kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen bruttopitoisuuslisäys oli Sammaljoen alaosan alueen vuosien 2012–2019 keskivirtaamalla (3100 l/s, WSFS-Vemala) laskettuna kiintoaineen osalta 9 µg/l, kokonaistypen osalta 2,4 µg/l, kokonaisfosforin osalta 0,1 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,1 mg/l $O_2$, eli erittäin vähäiset. Vaikutukset Varasojaan ovat heikompien laimennusolosuhteiden vuoksi voimakkaampia.

Varasojasta ei ole otettu vesinäytteitä, mutta näin pienellä valuma-alueella kuivatusvesienpitoisuuslisäykset todennäköisesti näkyvät Varasojassa. Hakasuon bruttokuormitus muodostaa typen, kiintoaineen ja fosforin osalta 0,2 % Sammaljoen alaosan kokonaiskuormituksesta.




*Kuva 6.17. Sammaljoen ravinne, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2019.*

*Taulukko 6.21. Sammaljoen veden laatu Varasojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella vuosina 2007–2019 keskiarvoina.*

| Hakasuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO4 | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^3/s$ | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V59 Sammaljoki varasojan yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.05.2019 | 1,0 | 10,5 | 29 | 24,0 | 8,5 | 6,8 | 17 | 170 | 930 | | | 74 | | 2700 |
| 20.08.2019 | 0,25 | 17 | 15 | 8,8 | 15,6 | 7,2 | 10 | 90 | 710 | 200 | 10 | 54 | 14 | 1700 |
| 17.10.2019 | P | 4,4 | 56 | 29,0 | 16,4 | 7,0 | 17 | 250 | 3300 | | | 120 | | 4200 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,6 | 33 | 20,6 | 13,5 | 7,0 | 15 | 170 | 1647 | | | 83 | | 2867 |
| 2007 - 2018 (n = 34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,7 | 24 | 15 | 11,6 | 7,1 | 18 | 163 | 1283 | 355 | 42 | 76 | 22 | 2455 |
| - minimi | | 1,0 | 6,8 | 2,7 | 6,4 | 6,5 | 9 | 80 | 490 | 5 | 8 | 14 | 10 | 1500 |
| - maksimi | | 22,8 | 72 | 66 | 16,4 | 7,6 | 36 | 310 | 3100 | 2300 | 170 | 200 | 52 | 3600 |
| V60 Sammaljoki varasojan ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.05.2019 | 1 | 10,1 | 29 | 26,0 | 8,7 | 7,0 | 17 | 170 | 920 | | | 74 | | 2700 |
| 20.08.2019 | 0,25 | 17,1 | 12 | 7,2 | 15,5 | 7,2 | 11 | 94 | 580 | 92 | 10 | 47 | 9 | 1500 |
| 17.10.2019 | P | 4,4 | 59 | 29,0 | 16,3 | 7,0 | 17 | 260 | 3300 | | | 120 | | 4200 |
| Keskiarvo 2019 | | 10,5 | 33 | 20,7 | 13,5 | 7,1 | 15 | 175 | 1600 | | | 80 | | 2800 |
| 2007 - 2018 (n = 34-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,0 | 24 | 13 | 11,6 | 7,1 | 22 | 158 | 1286 | 367 | 46 | 75 | 21 | 2383 |
| - minimi | | 1,2 | 6 | 4 | 6,4 | 6,4 | 9 | 10 | 480 | 5 | 5 | 29 | 9 | 1400 |
| - maksimi | | 22,4 | 72 | 32 | 15,8 | 7,6 | 95 | 310 | 3000 | 2300 | 210 | 190 | 37 | 3700 |

## 6.2 Ikaalisten reitin valuma-alue (35.5)

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

Saarikeitaan turvetuotantoalueet käsittävät Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpäännevan–Vatilähteennevan sekä Lauttanevan–Haukkanevan lupa-alueet, jotka sijaitsevat Jämijärven kunnan ja Ikaalisten kaupungin alueella (taulukko 6.22) paitsi vedenjakaja-alueella niin myös kahden erikeskuksen alueella. Saarikeitaan vedet laskevat Tykköönjärven ja Palojoen kautta Jämijärven länsiosaan. Mustakeitaan vedet laskevat puolestaan Kyrösjärven Kovelahteen ja Vuorenpään-Vatilähteennevan sekä Haukkanevan vedet Uurasjärven ja Noro-ojan kautta Ikaalisten suuntaan Kyrösjärven Uuraslahteen.

Vesienkäsittelymenetelminä ovat kosteikot, pintavalutus ja osalla aluetta (Haukkaneva) sulanmaan aikainen kemikalointi (vuonna 2019: 7.5 – 4.11.2019). Muuna aikana Haukkanevalla oli käytössä perustason vesienkäsittely laskeutusaltailla. Kosteikoilla ja pintavalutuskentillä on käytössä ympärivuotinen pumppaus. Vuorenpään-Vatilähteennevalla tuotannossa ja levossa olevien alojen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä oli kaksi pintavaluskenttää.

Lauttanevalla aiemmin turvetuotannossa ollut kosteikon 4 yläpuolinen alue on siirtynyt seuraavaan maankäyttömuodon piiriin heinäkuussa 2016, eikä alueella ole enää turvetuotantoon liittyvää toimintaa. Vesienkäsittelyvelvoite on päättynyt siten päättynyt (PIRELY/3647/2015 14.7.2016).

*Taulukko 6.22. Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpää–Vatilähteennnevan ja Lauttaneva–Haukkanevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

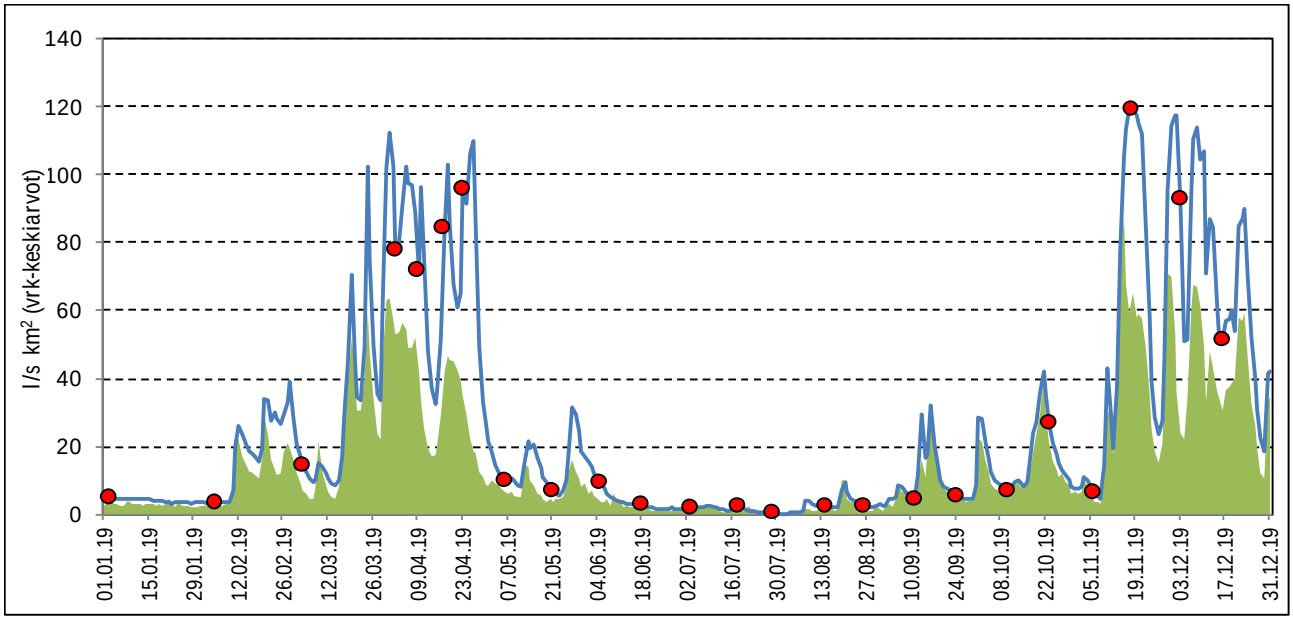
| Saarikeitaan turvetuotantoalue (Saarikeidas, Lauttaneva, Haukkaneva, Mustakeidas, Vatilähteenneva) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kunta / vesistöalue | Kaupunki / Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| - Saarikeidas (KOS1) | Jämijärvi | 35.5 Ikaalisten 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 |
| - Vuorenpäännneva-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 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2018 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| - Saarikeidas (KOS1) | 115,3 | 75,1 | 4.6. - 6.8.2019 | 43 |
| - Mustakeidas (KOS2) | 38,8 | 27,5 | 4.6. - 6.8.2019 | 43 |
| - Vuorenpäännneva-Vatilähteenneva (PVK2) | 88,1 | 48,7 | 4.6. - 6.8.2019 | 43 |
| - Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1) | 19,7 | 17,9 | 4.6. - 6.8.2019 | 43 |

### 6.2.1.1 Kuormitustarkkailu

#### Saarikeidas–Mustakeidas

Varsinais-Suomen ELY:n alueella olevan Saarikeitaan kosteikon 1 mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama 29,2 l/s (2018 17,1 l/s) ja valuma 26,3 l/s km² (2018 14,8 l/s km²) olivat edellisvuotta suurempia.

Runsaimmat alkuvuoden valumat esiintyivät maalis-huhtikuussa, jonka jälkeen valumat pienenivät voimakkaasti ja olivat aina elokuulle saakka pieniä. Syksyn sateiden myötä marras-joulukuun valumat kohosivat jopa kevätylivalumakautta suuremmiksi (kuva 6.18).




*Kuva 6.18. Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisen aseman valumat ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Kosteikolta 1 (KOS1) purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (9,9 mg/l) oli koholla, muttei poikennut viime vuosien tasosta ainakaan korkeampaan suuntaan (taulukko 6.24). Eniten vedet sisälsivät kiintoainetta kevätylivalumakaudella, jolloin jo yläpuolella todettiin eroosion aiheuttamia kiintoainehuippuja, joiden aikana vain pieni osa kiintoaineksesta oli orgaanista ainesta. Kosteikolle johdetun kiintoaineksen puhdistustehokkuus (79 %) oli hyvä. Fosforista pidättyi 62 % vesistöön johdetun veden fosforipitoisuuden (52 µg/l) oltua lähes samaa suuruusluokkaa kuin edellisvuosina (2016-2018: 54-76 µg P/l). Typen määrä oli kohtalaisen pieni sekä tulevassa että poistuvassa vedessä.

Kosteikolla 2 (KOS2) kiintoainepitoisuus (keskimäärin 4,9 mg/l, taulukko 6.25) jäi käsittelyn jälkeen pienemmäksi kuin KOS1:llä, mutta myös tulevan veden kiintoainepitoisuus oli alhaisempi. Kiintoaineen puhdistustehokkuus oli 54 %, kun se oli KOS1:llä 79 %. Lupaehdoissa ei ole vaateita puhdistusteholle. Kaikkiaan veden laatu on edellisvuosia vastaava; lähinnä typen määrä oli pienessä aineistossa (n = 4) nyt alhaisempi.

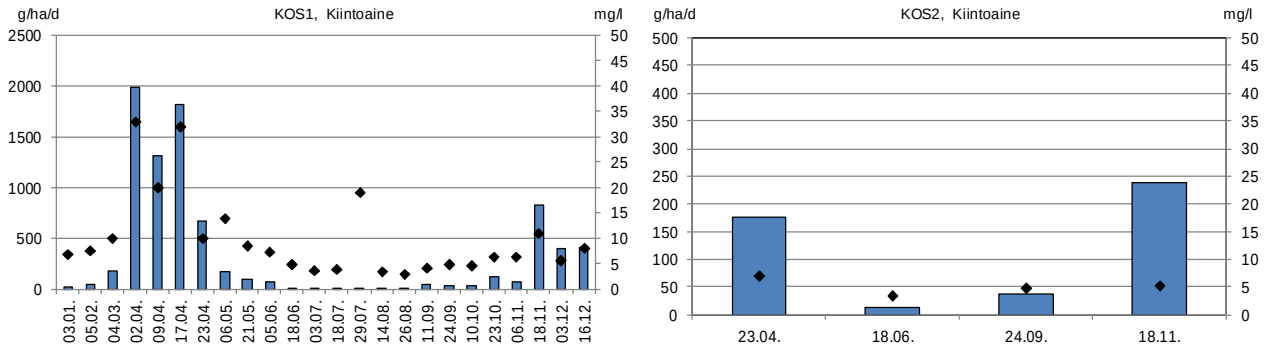
Saarikeitaan-Mustakeitaan kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen 1 ja 2 yhteen lasketusta kuormituksesta. Kuusijoen kautta Kyrösjärven Kovelahteen laskevan kosteikon 2 kuormituksen laskennassa on käytetty kosteikon 1 valumia. KOS1:llä kiintoainekuormitus oli hieman edellisvuotta runsaampaa samoin kuin muukin kuormitus, mutta KOS2:n puolella kiintoainekuormitus kohosi samaksi kuin vuonna 2017 (taulukko 6.23).

Typpeä lukuun ottamatta huuhtoutumat olivat pinta-alaa kohden laskettuna turvetuotantoalueiden keskitasoa runsaampia.

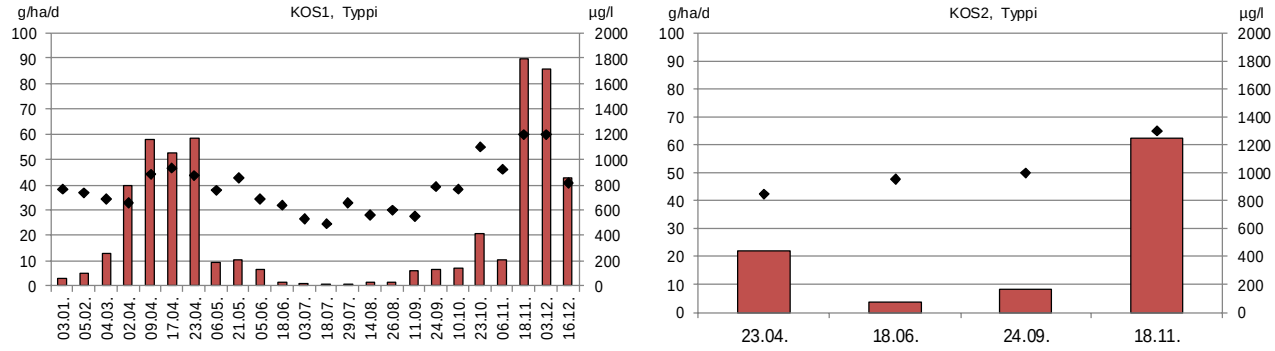
*Taulukko 6.23. Saarikeitaan (KOS1)ja Mustakeitaan (KOS2) kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Saarikeidas - Mustakeidas | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| KOS 1 (35.547 Palojoen va) | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2019** | **295** | **20** | **1,13** | **766** | **8094** | **535** | **30,9** | **20995** |
| 2018 | 257 | 12 | 0,73 | 334 | 9962 | 451 | 28,3 | 12966 |
| 2017 | 119 | 12 | 0,55 | 333 | 4950 | 485 | 22,8 | 13885 |
| 2016 | 224 | 17 | 0,80 | 441 | 8704 | 645 | 31,0 | 17176 |
| KOS 2 (35.555 Kuusijoen va) | | | | | | | | |
| **2019** | **125** | **23** | **1,30** | **578** | **1259** | **232** | **13,0** | **5804** |
| 2018 | 69 | 12 | 0,54 | 235 | 669 | 114 | 5,3 | 2289 |
| 2017 | 125 | 16 | 0,82 | 349 | 1767 | 223 | 11,6 | 4944 |
| 2016 | 97 | 27 | 0,73 | 578 | 1277 | 350 | 9,6 | 7597 |
| **Kokonaiskuormitus** | | | | | **9353** | **768** | **44** | **26799** |
| Keskimäärin vuonna 2019 | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| PIRELY (n = 45) | 59 | 13 | 0,52 | 503 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| Kokoalue (n = 112) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |

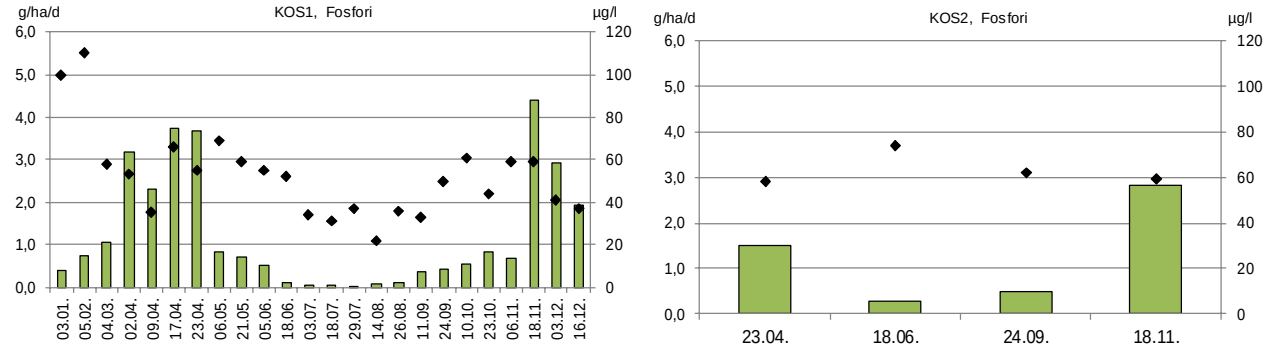
Ajallisesti huuhtoutumat olivat huipussaan huhtikuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 6.19, kuva 6.20, kuva 6.21 ja kuva 6.22) kuten yleisemminkin turvetuotantoalueilla.



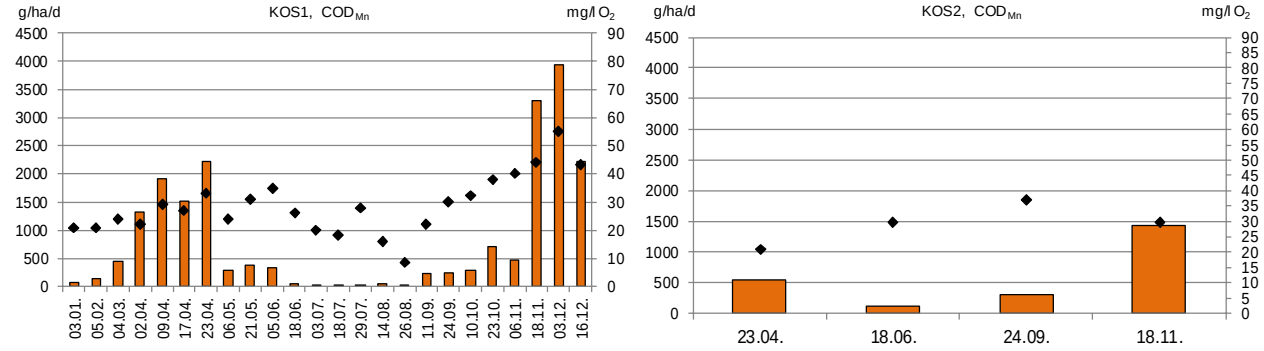

*Kuva 6.19. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kiintoainehuuhtoutumat vuonna 2019.*




*Kuva 6.20. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.21. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.22. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) COD$_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*

*Taulukko 6.24. Saarikeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 yläpuolella ja alapuolella vuonna 2019 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Saarikeidas, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 74,7 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 0,4 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 75,1 ha** |

| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | | | Hehk.häviö | | Kok.N | | | Kok.P | | | $COD_{Mn}$ | | | pH | | $NH_4$-N | | $NO_2 + NO_3$-N | | Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 4,5 | 7,0 | 9,4 | 6,7 | 29 | | | 750 | 770 | -3 | 62 | 100 | -61 | 19 | 21 | -11 | 6,8 | 6,5 | 260 | 210 | 71 | 98 | 34 | 67 | 4,1 | 5,6 | | 11 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 18.2. | 7,9 | 3,9 | 500 | 7,6 | 98 | 49 | | 690 | 740 | -7 | 1500 | 110 | 93 | 36 | 21 | 42 | 6,8 | 6,6 | | | | | | | | | | 14 |
| 4.3.2019 | 19.2. - 18.3. | 21,2 | 25,3 | 14 | 10 | 29 | | | 690 | 690 | 0 | 44 | 58 | -32 | 24 | 24 | 0 | 6,5 | 6,3 | 120 | 90 | 130 | 150 | 13 | 23 | 2,8 | 3,2 | | 7,5 |
| 2.4.2019 | 19.3. - 5.4. | 69,8 | 198,0 | 140 | 33 | 76 | 10 | 5,6 | 710 | 660 | 7 | 110 | 53 | 52 | 26 | 22 | 15 | 5,9 | 5,9 | 91 | 77 | 120 | 140 | 5,0 | 4,0 | 5,7 | 3,1 | | 3,2 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 76,4 | 183,0 | 19 | 20 | -5 | | 4,0 | 970 | 880 | 9 | 37 | 35 | 5 | 35 | 29 | 17 | 5,3 | 5,8 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 65,6 | 110,0 | 130 | 32 | 75 | 8,7 | 5,2 | 1000 | 930 | 7 | 110 | 66 | 40 | 30 | 27 | 10 | 5,9 | 6,0 | 250 | 200 | 210 | 190 | 3,0 | <2 | 5,7 | 3,1 | | 4,2 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 29.4. | 77,7 | 114,0 | 15 | 10 | 33 | | | 980 | 870 | 11 | 66 | 55 | 17 | 33 | 33 | 0 | 5,5 | 5,6 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 6.5.2019 | 30.4. - 13.5. | 14,0 | 12,3 | 49 | 14 | 71 | 6,0 | | 890 | 760 | 15 | 89 | 69 | 22 | 20 | 24 | -20 | 7,2 | 6,6 | | | | | | | | | | 6,2 |
| 21.5.2019 | 14.5. - 28.5. | 14,2 | 9,5 | 11 | 8,4 | 24 | | | 760 | 850 | -12 | 78 | 59 | 24 | 28 | 31 | -11 | 6,8 | 6,5 | 22 | 24 | 10 | 8 | 25 | 12 | 3,6 | 3,0 | | 7,2 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 10,9 | 9,5 | 45 | 7,2 | 84 | 6,5 | | 700 | 690 | 1 | 100 | 55 | 45 | 34 | 35 | -3 | 6,6 | 6,5 | | | | | | | | | | 6,7 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 2,5 | 3,9 | 9,6 | 4,8 | 50 | | | 440 | 640 | -45 | 150 | 52 | 65 | 16 | 26 | -63 | 7,1 | 6,6 | | | | | | | | | | 9,4 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 10.7. | 1,9 | 3,4 | 10 | 3,7 | 63 | | | 360 | 530 | -47 | 64 | 34 | 47 | 10 | 20 | -100 | 7,7 | 6,8 | 22 | 13 | <5 | <5 | 28 | 8 | 4,1 | 3,0 | | 12 |
| 18.7.2019 | 11.7. - 23.7. | 1,6 | 3,4 | 27 | 4,0 | 85 | 5,2 | | 410 | 490 | -20 | 81 | 31 | 62 | 12 | 18 | -50 | 7,3 | 6,8 | | | | | | | | | | 14 |
| 29.7.2019 | 24.7. - 6.8. | 0,4 | 0,5 | 11 | 19 | -73 | | | 350 | 660 | -89 | 110 | 37 | 66 | 8,0 | 28 | -250 | 7,1 | 6,5 | | | | | | | | | | 14 |
| 14.8.2019 | 7.8. - 20.8. | 3,5 | 6,4 | 8,4 | 3,4 | 60 | | | 570 | 560 | 2 | 63 | 22 | 65 | 12 | 16 | -33 | 7,2 | 6,7 | 48 | 5,0 | 8,8 | <5 | 24 | <2 | 4,1 | 2,4 | | 14 |
| 26.8.2019 | 21.8. - 3.9. | 3,3 | 3,4 | 7,0 | 2,8 | 60 | | | 490 | 600 | -22 | 100 | 36 | 64 | 5,5 | 8,4 | -53 | 7,3 | 6,7 | | | | | | | | | | 11 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 17.9. | 12,5 | | 6,0 | 4,1 | 32 | | | 650 | 550 | 15 | 51 | 33 | 35 | 22 | 22 | 0 | 7,2 | 6,6 | | | | | | | | | | 11 |
| 24.9.2019 | 18.9. - 2.10. | 9,9 | 5,7 | 9,0 | 4,8 | 47 | | | 1000 | 790 | 21 | 110 | 50 | 55 | 26 | 30 | -15 | 6,9 | 6,6 | 310 | 21 | 93 | 53 | 65 | 16 | 5,0 | 2,6 | | 8,7 |
| 10.10.2019 | 3.10. - 16.10. | 10,5 | 8,6 | 6,0 | 4,6 | 23 | | | 900 | 770 | 14 | 100 | 61 | 39 | 33 | 32 | 3 | 6,7 | 6,5 | | | | | | | | | | 8,6 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 21,8 | 32,1 | 7,9 | 6,4 | 19 | | | 1600 | 1100 | 31 | 47 | 44 | 6 | 38 | 38 | 0 | 6,6 | 6,2 | | | | | | | | | | 6,1 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 13,3 | 7,1 | 9,4 | 6,3 | 33 | | | 1200 | 920 | 23 | 90 | 59 | 34 | 27 | 40 | -48 | 6,9 | 6,4 | 420 | 120 | 160 | 96 | 70 | 37 | 4,9 | 3,1 | | 9,7 |
| 18.11.2019 | 13.11. - 25.11. | 86,7 | 135,0 | 19 | 11 | 42 | | | 1300 | 1200 | 8 | 62 | 59 | 5 | 47 | 44 | 6 | 5,1 | 5,5 | | | | | | | | | | 4,1 |
| 3.12.2019 | 26.11. - 9.12. | 82,8 | 134,0 | 40 | 5,6 | 86 | 7,2 | | 1100 | 1200 | -9 | 60 | 41 | 32 | 47 | 55 | -17 | 5,6 | 5,4 | | | | | | | | | | 5,0 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 60,2 | 58,7 | 22 | 8,0 | 64 | 4,0 | | 1100 | 820 | 25 | 56 | 37 | 34 | 36 | 43 | -19 | 6,5 | 5,8 | 280 | 94 | 300 | 200 | 12 | 9 | 2,8 | 2,0 | | 4,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **25,3** | **46,7** | **47** | **9,9** | **79** | | | **817** | **778** | **5** | **139** | **52** | **62** | **26** | **29** | **-10** | **6,6** | **6,3** | **182** | **85** | **111** | **94** | **28** | **18** | **4,3** | **3,1** | | **8,3** |
| **Mediaani** | | | 9,5 | 13 | 7,0 | | | | 755 | 765 | | 80 | 53 | | 27 | 28 | | 6,8 | 6,5 | 185 | 84 | 107 | 97 | 25 | 11 | 4,1 | 3,1 | | 8,1 |
| **Minimi** | | | 0,5 | 6,0 | 2,8 | | | | 350 | 490 | | 37 | 22 | | 5,5 | 8,4 | | 5,1 | 5,4 | 22 | 5,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | 2,8 | 2,0 | | 3,1 |
| **Maksimi** | | | 198,0 | 500 | 33 | | | | 1600 | 1200 | | 1500 | 110 | | 47 | 55 | | 7,7 | 6,8 | 420 | 210 | 300 | 200 | 70 | 67 | 5,7 | 5,6 | | 14 |
| 2018 | (n=23) | 14,8 | 28,7 | 431 | 26 | 94 | | | 1039 | 887 | 15 | 241 | 76 | 68 | 30 | 29 | 4 | 6,6 | 6,4 | 248 | 146 | 151 | 123 | 28 | 17 | 51 | 8,1 | | 8,1 |
| 2017 | (n=29) | 13,0 | | 24 | 10 | 58 | | | 1060 | 903 | 15 | 77 | 54 | 30 | 24 | 25 | -8 | 6,8 | 6,5 | | 149 | | 145 | | 15 | | 3,2 | | 7,6 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.25. Mustakeitaan valumavesien laatu kosteikon 2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Saarikeidas, KOS2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **27,5 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **38,8 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.555 Kuusijoen va** | **Yläpuoli** | **35,9 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Kuusijoki-Kyrösjärvi** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** | |
| | | | | | **Yhteensä** | **27,5 ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 23.4.2019 | 1.1. - 21.5. | 30,1 | 11,3 | 5,6 | 6,8 | -21 | 1000 | 850 | 15 | 66 | 58 | 12 | 24 | 21 | 13 | 6,1 | 6,1 | | 2,5 |
| 18.6.2019 | 22.5. - 6.8. | 4,5 | 0,4 | 18 | 3,2 | 82 | 1000 | 950 | 5 | 140 | 74 | 47 | 37 | 30 | 19 | 7,1 | 7,0 | | 5,3 |
| 24.9.2019 | 7.8. - 21.10. | 9,4 | 1,5 | 14 | 4,6 | 67 | 1700 | 1000 | 41 | 130 | 62 | 52 | 44 | 37 | 16 | 6,4 | 6,8 | | 5,9 |
| 18.11.2019 | 22.10. - 31.12. | 55,5 | 26,9 | 5,0 | 5,0 | 0 | 1500 | 1300 | 13 | 60 | 59 | 2 | 35 | 30 | 14 | 5,8 | 5,9 | | 3,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **25,3** | **10,0** | **11** | **4,9** | **54** | **1300** | **1025** | **21** | **99** | **63** | **36** | **35** | **30** | **16** | **6,4** | **6,5** | | **4,2** |
| **Mediaani** | | | 6,4 | 9,8 | 4,8 | | 1250 | 975 | | 98 | 61 | | 36 | 30 | | 6,3 | 6,5 | | 4,2 |
| **Minimi** | | | 0,4 | 5,0 | 3,2 | | 1000 | 850 | | 60 | 58 | | 24 | 21 | | 5,8 | 5,9 | | 2,5 |
| **Maksimi** | | | 26,9 | 18 | 6,8 | | 1700 | 1300 | | 140 | 74 | | 44 | 37 | | 7,1 | 7,0 | | 5,9 |
| 2018 | (n=4) | 14,8 | 15,7 | 10 | 5,7 | 45 | 1737 | 1253 | 28 | 81 | 61 | 25 | 34 | 28 | 17 | 6,1 | 6,4 | | 4,5 |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | 5,6 | 14 | 8,9 | 36 | 1640 | 1290 | 21 | 101 | 64 | 36 | 40 | 32 | 20 | 6,4 | 6,6 | | 5,3 |
| 2016 | (n=6) | 16,3 | | 27 | 10 | 57 | 1771 | 1330 | 20 | 140 | 70 | 47 | 44 | 37 | 19 | 6,4 | 6,8 | | 5,1 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.26. Vuorenpää-Vatilähteennevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä kentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Saarikeidas, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **45,9 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **88,1 ha** | | **Levossa** | **0,2 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.522 Mylly-Kartunjoen va** | **Yläpuoli** | **83,1 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Uurasjärvi-Kyrösjärvi** | | | | **Poistunut** | **2,6 ha** | |
| | | | | | **Yhteensä** | **48,7 ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 23.4.2019 | 1.1. - 5.6. | 28,7 | 46,5 | 2,8 | 1,8 | 36 | | | 1100 | 930 | 15 | 36 | 26 | 28 | 35 | 32 | 9 | 5,1 | 5,4 | | 2,9 |
| 18.7.2019 | 6.6. - 29.8. | 2,4 | 0,2 | 22 | 5,6 | 75 | 13,0 | | 470 | 700 | -49 | 69 | 29 | 58 | 19 | 40 | -111 | 6,3 | 6,1 | | 5,9 |
| 10.10.2019 | 30.8. - 12.11. | 12,9 | 0,8 | 8,9 | 4,0 | 55 | | | 1000 | 690 | 31 | 76 | 37 | 51 | 31 | 37 | -19 | 6,0 | 5,8 | | 3,5 |
| 16.12.2019 | 13.11. - 31.12. | 73,7 | 25,3 | 2,6 | 1,6 | 38 | | | 1000 | 890 | 11 | 31 | 22 | 29 | 44 | 41 | 7 | 5,7 | 5,6 | | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **25,3** | **18,2** | **9,1** | **3,3** | **64** | | | **893** | **803** | **10** | **53** | **29** | **46** | **32** | **38** | **-16** | **5,8** | **5,7** | | **3,9** |
| **Mediaani** | | | 13,1 | 5,9 | 2,9 | | | | 1000 | 795 | | 53 | 28 | | 33 | 39 | | 5,9 | 5,7 | | 3,5 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,6 | 1,6 | | | | 470 | 690 | | 31 | 22 | | 19 | 32 | | 5,1 | 5,4 | | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 46,5 | 22 | 5,6 | | | | 1100 | 930 | | 76 | 37 | | 44 | 41 | | 6,3 | 6,1 | | 5,9 |
| 2018 | (n=6) | 13,0 | | 8,9 | 3,6 | 59 | | | 1264 | 938 | 26 | 49 | 35 | 29 | 34 | 32 | 6 | 6,0 | 6,1 | | 4,1 |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | | 8,9 | 3,6 | 59 | | | 1264 | 938 | 26 | 49 | 35 | 29 | 34 | 32 | 6 | 6,0 | 6,1 | | 4,1 |
| 2016 | (n=7) | 16,3 | | 13 | 5,7 | 55 | 16 | | 1116 | 1073 | 4 | 59 | 41 | 31 | 34 | 43 | -27 | 5,9 | 6,0 | | 4,4 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

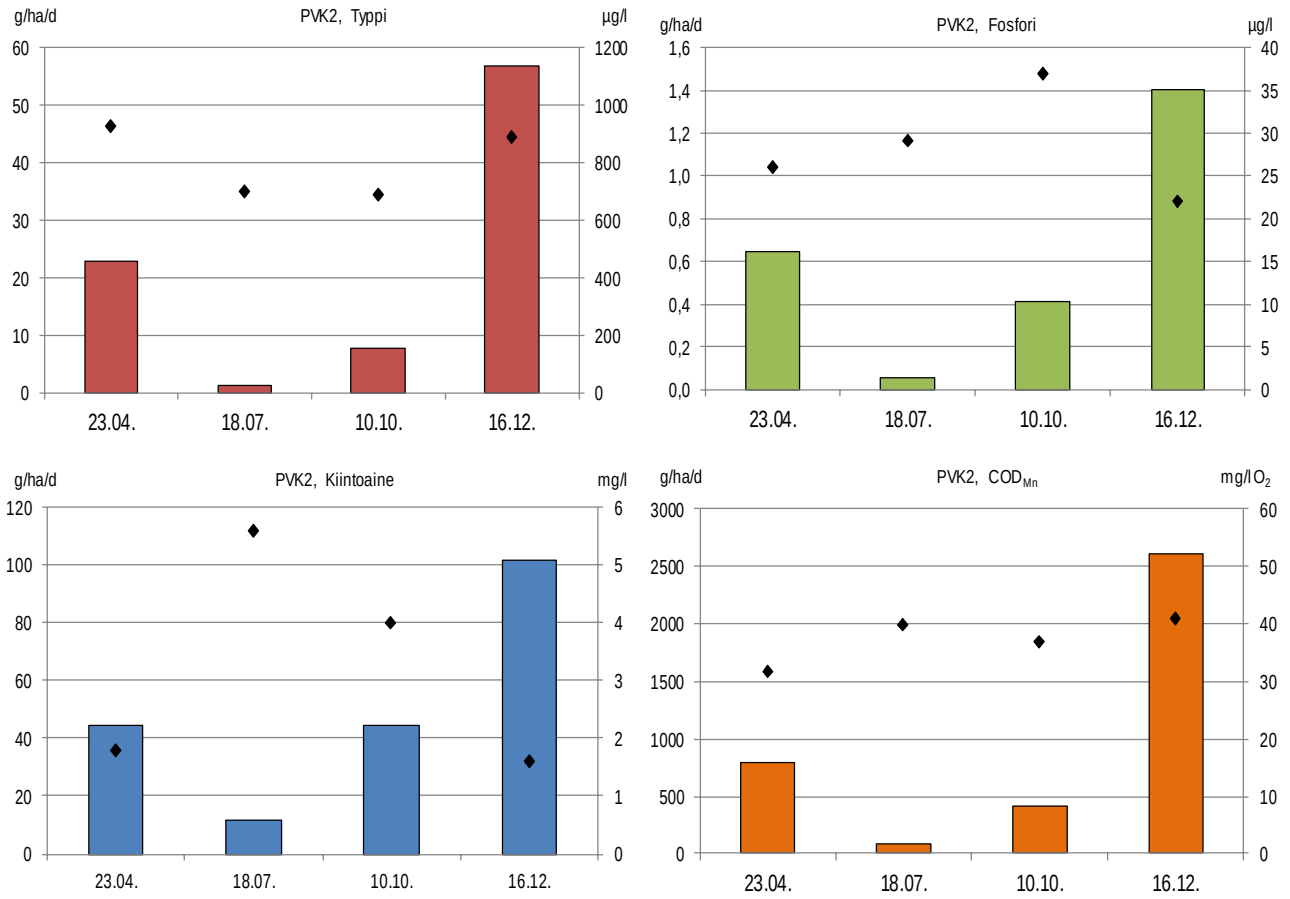
## Vuorenpää – Vatilähteenneva

Vuorenpäännevan ja Vatilähteenneva alue kuuluvat Saarikeitaan tuotantokokonaisuuteen, vaikka vedet laskevat toiseen suuntaan kohti Kyrösjärven suuntaan virtaavaan Noro-ojaa. Vesien laatua seurataan pintavalutuskentän PVK2 alapuolelta. Kuormituksen laskennassa valumina on käytetty Saarikeitaan kosteikon KOS1 valumia (kuva 6.18).

Pintavalutuskentälle PVK2 tulleen veden kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 9,7 mg/l, josta 64 % pidättyi kentälle poistuvan veden pitoisuuden oltua vain 3,3 mg/l (taulukko 6.26). Fosforin puhdistustehokkuus oli 46 % ja typen 10 %. Vesien pH oli alhaisempi kuin Saari- tai Mustakeitaan alapuolella.

Vuorenpään-Vatilähteennevan huuhtoutumat ja kuormitus (taulukko 6.27) on laskettu PVK2:n vedenlaatutiedoilla (n = 4) ja aseman Saarikeidas KOS1 valumilla. Kuormitus on laskettu myös pintavalutuskentälle PVK1 sekä laskeutusaltaalle LA6, joilla ei ollut omaa tarkkailua.

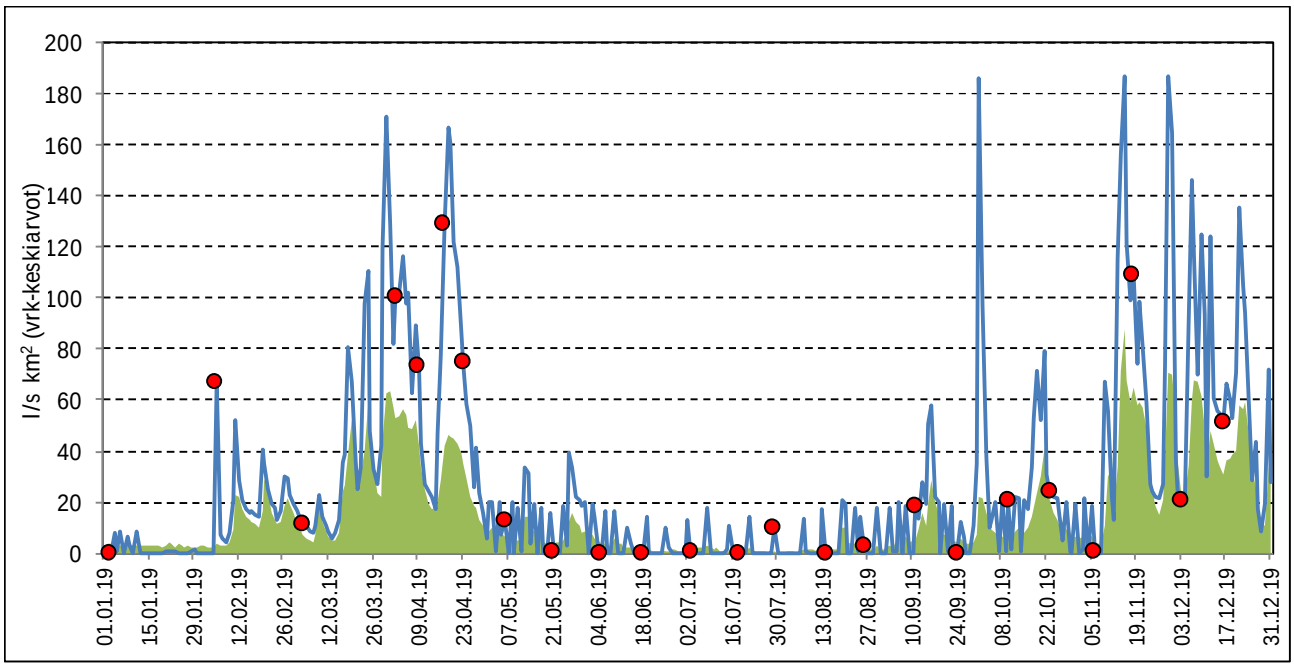
Pienestä aineistosta huolimatta Vuorenpään-Vatilähteennevan tulokset osoittivat huuhtoutumamaksimien ajoittumista huhtikuulle sekä loppuvuodelle (kuva 6.23). Arvioidut bruttohuuhtoutumat muodostuivat hieman korkeammaksi kuin Pirkanmaan turvesoilla keskimäärin.




*Kuva 6.23. Vuorenpää-Vatilähteennevan (PVK2) ravinne, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoutumat(brutto) v. 2019.*

## Haukkaneva

Haukkanevan keskivirtaama oli oman jatkuvatoimisen mittarin mukaan 5,4 l/s (vuonna 2018 3,2 l/s) ja keskivaluma 27,2 l/s km² (vuonna 201816,5 l/s km²). Valumahuippu oli keväällä luokkaa 120 – 160 l/skm² (kuva 6.24), kun Saarikeitaan kosteikolla (KOS1) huippu oli noin 100 l/s km². Lisäksi virtaama sahasi voimakkaasti kemikalointiaseman alapuolella. Näytteenotto kattoi hyvin erilaiset valumatilanteet.




*Kuva 6.24. Haukkanevan kemikalointiaseman (KEM1) alapuolen valumat 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Haukkanevan kemikalointiasemalle tulleen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus on jäänyt kahden viime vuoden aikana (vuonna 2018 11,1 mg/l ja vuonna 2019 13 µg/l) merkittävästi vuotta 2017 (160 mg/l) pienemmäksi kertoen ojituksista ja altaiden rakennustöistä aiheutuneen epäorgaaninen aineksen eroosion vähenemisestä.

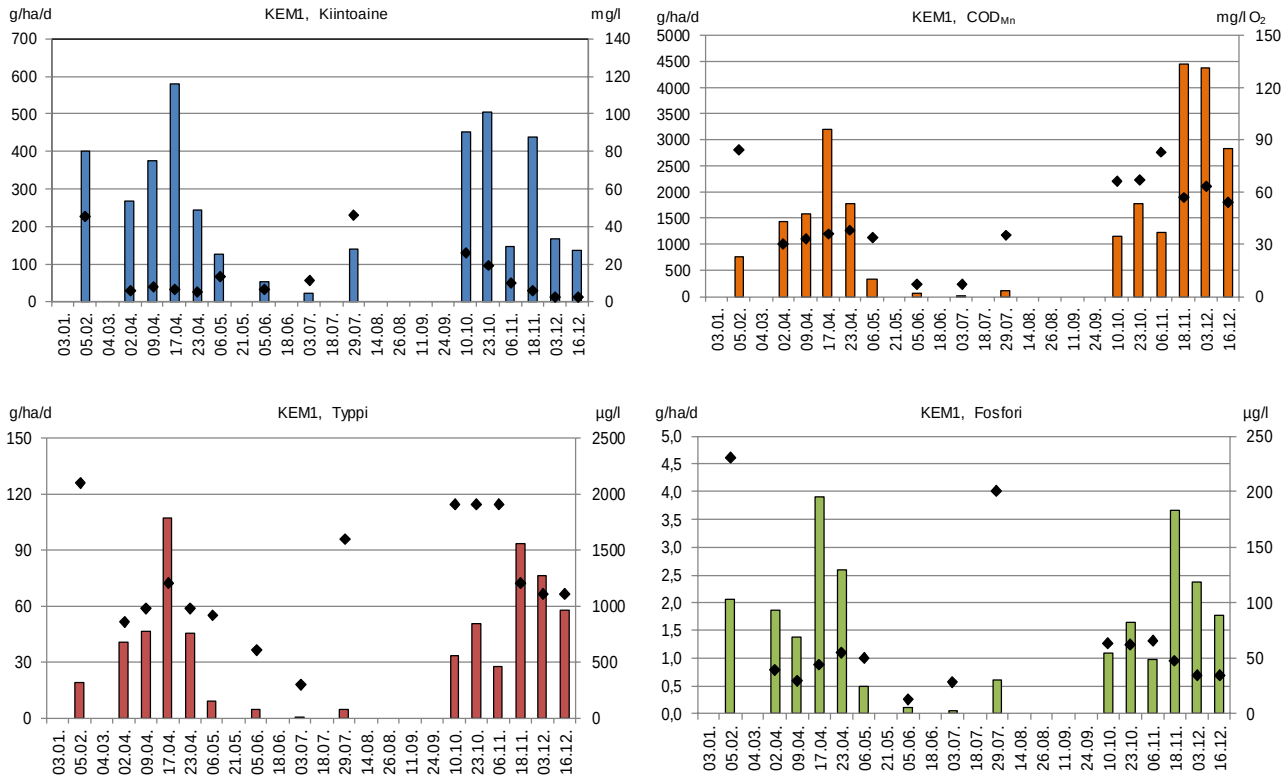
Typpeä Haukkanevan vesissä oli edellisvuosia vähemmän. Fosforipitoisuus (66 µg/l oli vuosien 2016-2019 vaihteluvälin (60-76 µg/l) sisällä. Vesienkäsittelyrakenteelta poistuvan veden pH oli hieman alhaisempi kuin rakenteen yläpuolella. Kaikkiaan vesi oli varsin hapanta molemmilla sekä ylä- että alapuolella. Tason pH 5,0 alempia arvoja esiintyy myös luonnontilaisilla rahkasoilla.

Kemikalointiaseman alapuolisten tulosten mukaan puhdistustehot jäivät alhaisiksi (kiintoaine -10 %, typpi 7 %, fosfori 6 % ja $COD_{Mn}$ 14 %).

Kuormituksen tasossa esiintyi yleisesti vaihtelua vesimäärien mukaan kuitenkin siten, että vuonna 2019 kuormitus painottui määrällisesti huhtikuulle ja loppuvuoteen, jolloin huuhtoutumat kohosivat jopa kevätylivalumakautta suuremmiksi (kuva 6.25). Haukkanevan ainehuuhtoutumat (brutto g/ha/d) olivat korkeampia kuin turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.27). Edelleen Haukkanevalta Uurasjärven kautta Noro-ojaan kohdistunut vesistökuormitus oli edellisvuosia runsaampaa (taulukko 6.27).

*Taulukko 6.27. Vuorenpää-Vatilähteennevan-Haukkanevan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vuorenpää-Vatilähteenneva | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| 35.222 Mylly-Kartunjoen va | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| 2019 | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | 344 | 133 | 4,3 | 5635 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **45** | **19** | **0,56** | **793** | **792** | **344** | **10** | **14093** |
| 2018 | 33 | 11 | 0,28 | 317 | 623 | 214 | 5,3 | 5950 |
| 2017 | 35 | 12 | 0,37 | 356 | 1127 | 376 | 12 | 11459 |
| 2016 | 55 | 16 | 0,43 | 512 | 1066 | 311 | 8,3 | 9832 |
| **LA6** | | | | | | | | |
| 2019 | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | 100 | 39 | 1,3 | 1641 |
| **Haukkaneva KEM1** | | | | | | | | |
| **2019** | **258** | **29** | **1,36** | **1176** | **1688** | **190** | **8,9** | **7683** |
| 2018 | 215 | 20 | 0,67 | 635 | 1407 | 127 | 4,4 | 4152 |
| 2017 | 889 | 30 | 1,15 | 921 | 6395 | 216 | 8,3 | 6621 |
| 2016 (KOS4 + KEM1) | 1079 | 38 | 1,70 | 1106 | 7725 | 342 | 16 | 8648 |
| **Kokonaiskuormitus** | | | | | **2924** | **706** | **24** | **29052** |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| PIRELY (n = 45) | 59 | 13 | 0,52 | 503 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| Kokoalue (n = 112) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |




*Kuva 6.25. Haukkanevan (KEM1) kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-, typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*

*Taulukko 6.28. Haukkanevan valumavesien laatu kemikalointiaseman KEM1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä 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** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | |
| 3.1.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2.2019 | 1.1. - 5.3. | 10,3 | 0,6 | 46 | 45 | 2 | 25 | 26 | 2200 | 2100 | 5 | 230 | 230 | 0 | 79 | 84 | -6 | 6,0 | 6,0 | | | | | | | 29 | 27 |
| 4.3.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.2019 | 6.3. - 5.4. | 55,0 | 20,8 | 38 | 5,6 | 85 | 5,2 | | 880 | 860 | 2 | 42 | 39 | 7 | 30 | 30 | 0 | 4,5 | 4,9 | 320 | 310 | 72 | 82 | 3,0 | 7,0 | 1,9 | 2,0 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 55,5 | 19,5 | 10 | 7,8 | 22 | | | 1100 | 970 | 12 | 32 | 29 | 9 | 40 | 33 | 18 | 4,8 | 4,9 | | | | | | | 2,5 | 2,4 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 103,1 | 35,9 | 4,4 | 6,5 | -48 | | | 1200 | 1200 | 0 | 39 | 44 | -13 | 38 | 36 | 5 | 5,0 | 5,1 | 520 | 510 | 130 | 120 | 6,0 | 6,0 | 2,2 | 2,8 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 29.4. | 54,3 | 30,4 | 4,4 | 5,2 | -18 | | | 810 | 970 | -20 | 41 | 55 | -34 | 39 | 38 | 3 | 4,6 | 4,9 | | | | | | | 1,5 | 2,5 |
| 6.5.2019 | 30.4. - 21.5. | 11,3 | 0,3 | 13 | 13 | 0 | | | 1200 | 920 | 23 | 90 | 50 | 44 | 39 | 34 | 13 | 6,1 | 5,6 | | | | | | | 0,9 | 3,6 |
| 21.5.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.6.2019 | 22.5. - 19.6. | 9,6 | 0,0 | 24 | 6,3 | 74 | 15 | | 990 | 600 | 39 | 69 | 13 | 81 | 46 | 7,1 | 85 | 5,8 | 4,0 | | | | | | | 9,9 | 2,2 |
| 18.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | 20.6. - 16.7. | 2,2 | 0,0 | 19 | 11 | 42 | | | 970 | 300 | 69 | 110 | 28 | 75 | 43 | 7,1 | 83 | 6,1 | 4,4 | 18 | <3 | <5 | <5 | 38 | <2 | 9,1 | 3,2 |
| 18.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.7.2019 | 17.7. - 3.9. | 3,5 | 2,6 | 15 | 46 | -207 | | 34 | 1100 | 1600 | -45 | 120 | 200 | -67 | 29 | 35 | -21 | 6,5 | 5,7 | | | | | | | 18 | 15 |
| 14.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.10.2019 | 4.9. - 16.10. | 20,1 | 12,3 | 4,4 | 26 | -491 | | 24 | 1900 | 1900 | 0 | 69 | 63 | 9 | 75 | 66 | 12 | 5,0 | 4,2 | | | | | | | 6,5 | 7,5 |
| 23.10.2019 | 17.10. - 30.10. | 30,7 | 8,6 | 2,2 | 19 | -764 | | | 1800 | 1900 | -6 | 40 | 62 | -55 | 72 | 67 | 7 | 4,5 | 4,5 | | | | | | | 3,4 | 6,4 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 17,0 | 0,0 | 6,0 | 10 | -67 | | | 2000 | 1900 | 5 | 57 | 66 | -16 | 90 | 83 | 8 | 4,8 | 5,0 | 990 | 890 | 27 | 110 | 45 | 33 | 4,4 | 7,7 |
| 18.11.2019 | 13.11. - 25.11. | 90,4 | | 2,8 | 5,6 | -100 | | | 1300 | 1200 | 8 | 39 | 47 | -21 | 62 | 57 | 8 | 4,2 | 4,5 | | | | | | | 0,9 | 2,2 |
| 3.12.2019 | 26.11. - 9.12. | 80,5 | 1,5 | 2,0 | 2,4 | -20 | | | 1300 | 1100 | 15 | 50 | 34 | 32 | 70 | 63 | 10 | 4,9 | 4,4 | | | | | | | 3,9 | 2,2 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 60,5 | 1,5 | 1,9 | 2,6 | -37 | | | 1200 | 1100 | 8 | 28 | 34 | -21 | 57 | 54 | 5 | 4,7 | 4,7 | 520 | 460 | 130 | 100 | 12 | 12 | 2,2 | 2,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **27,2** | **9,6** | **13** | **14** | **-10** | | | **1330** | **1241** | **7** | **70** | **66** | **6** | **54** | **46** | **14** | **5,2** | **4,9** | **474** | **434** | **72** | **83** | **21** | **12** | **6,4** | **6,0** |
| **Mediaani** | | | 2,1 | 6,0 | 7,8 | | | | 1200 | 1100 | | 50 | 47 | | 46 | 38 | | 4,9 | 4,9 | 520 | 460 | 72 | 100 | 12 | 7,0 | 3,4 | 2,8 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,9 | 2,4 | | | | 810 | 300 | | 28 | 13 | | 29 | 7,1 | | 4,2 | 4,0 | 18 | 1,5 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | 0,9 | 2,0 |
| **Maksimi** | | | 35,9 | 46 | 46 | | | | 2200 | 2100 | | 230 | 230 | | 90 | 84 | | 6,5 | 6,0 | 990 | 890 | 130 | 120 | 45 | 33 | 29 | 27 |
| 2018 | (n=23) | 16,5 | 7,7 | 11 | 21 | -89 | | | 2017 | 1713 | 15 | 73 | 72 | 3 | 67 | 60 | 11 | 5,3 | 5,5 | 833 | 660 | 135 | 108 | 36 | 23 | 7,4 | 8,9 |
| 2017 | (n=28) | 22,0 | 6,3 | 160 | 38 | 76 | | | 1960 | 1517 | 23 | 179 | 60 | 66 | 52 | 40 | 23 | 5,3 | 4,9 | | 633 | | 108 | | 8,2 | | 7,4 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 3.1., 4.3., 21.5., 18.6., 18.7., 14.8., 26.8., 11.9. ja 24.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.2.1.2 Vesistötarkkailu

Saarikeitaalta Mustakeitaan, Vuorenpään-Vatilähteennevan ja Haukkanevan alueet käsittäen johdettiin kuivatusvesiä 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 toimialueelta. Vedet päätyvät kaikki lopulta Pirkanmaan ELY-keskuksen toimialueelle.

*Taulukko 6.29. Saarikeitaan turvetuotantoalueiden alapuoliset vesistöasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Saarikeidas | | | | |
| 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 Tykköönoja Jokiluoma | 35.547 Palojoen va | 92,7 | 6865614-270876 | Jämijärvi |

#### Saarikeitaan alapuolisen vesistön tila

Saarikeitaan laskuojan vesi on ennen sen laskua Tykköönjärveen sameaa, humuspitoista ja ravinteikasta (taulukko 6.30). Kolmen vuosittaisen havainnon perusteella vuonna 2019 ei tapahtunut oleellista veden laadun muutosta, vaikka humuksen määrä jäikin keskimääräistä pienemmäksi.

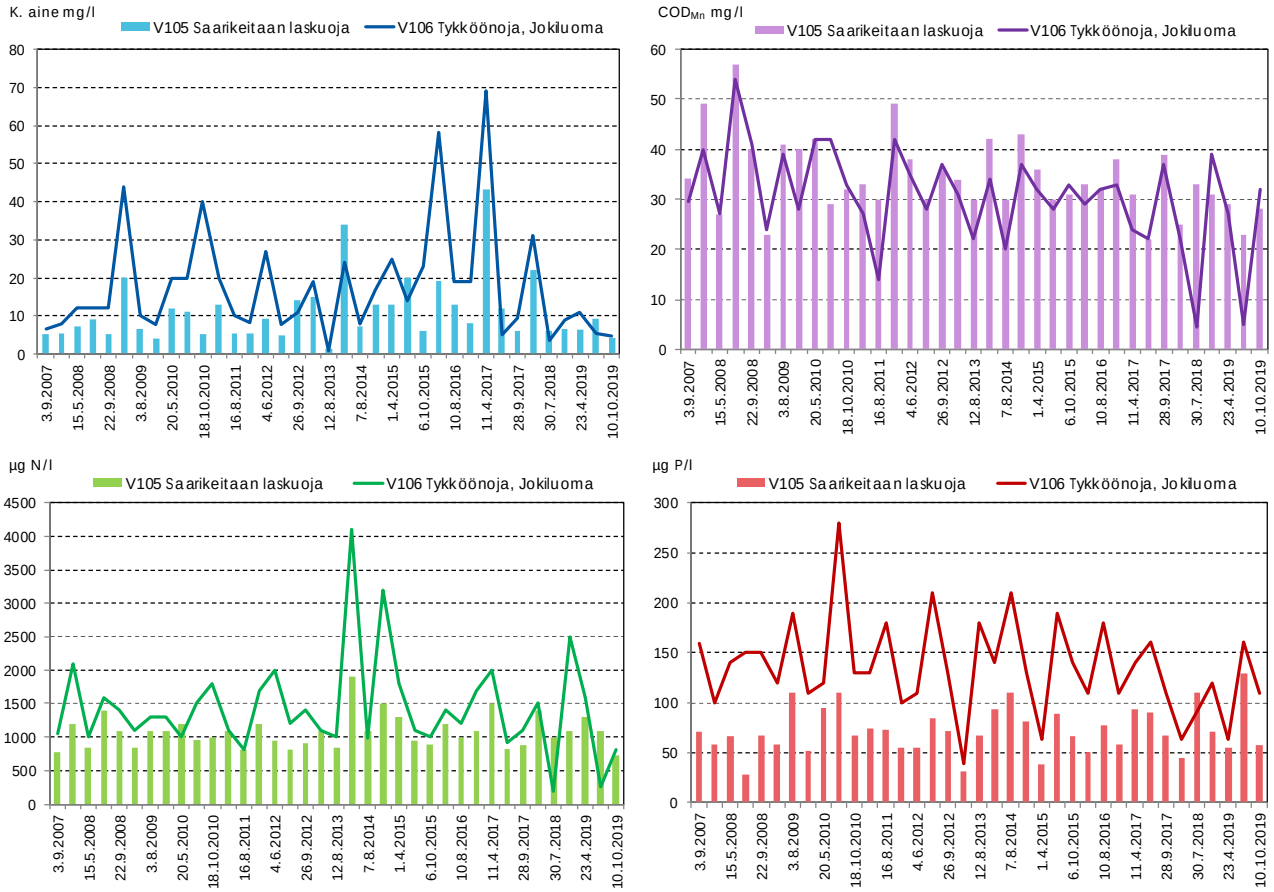
Matalan ja rehevän Tykköönjärven pidätyskyky on heikko, sillä järvestä lähtevässä Tykköönojan vedessä on ollut ajoin enemmän ravinteita kuin järveen laskevassa Saarikeitaanojassa, eikä ainepitoisuuksissa tapahdu merkittävää laskua. Tykköönojan veden laatu pysyi heikkona myös vuonna 2019. Vesi oli sameaa ja erityisesti fosfori- ja rautapitoisuudet olivat erittäin korkeita, vaikka taso olikin keskimääräistä alhaisempi.

Saarikeitaan laskuojassa on havaittavissa vertailujaksolla 2007-2019 lievää humuksen määrän laskua, joka on heijastunut myös Tykköönojaan (kuva 6.26). Tykköönojan ravinnepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti suurempia kuin Saarikeitaalta tulevassa ojassa. Tykköönojassa ajoittain esiintyneet erittäin korkeat fosfori- ja typpipitoisuudet kuvastavat voimakasta hajakuormitusta, sillä vastaavaa ei ole todettu samanaikaisesti Saarikeitaanojassa. Myöskään suurimmat kiintoainehuiput eivät tulosten perusteella ole peräisin Saarikeitaalta viitaten alempana tapahtuneeseen eroosioon.

Tykköönojan vedet laskevat edelleen Palojokeen, jota kuormittavat myös Jämiänkeitaan turvetuotantoalueen vedet. Palojoki laskee edelleen Jämijärven länsiosaan, jonka veden laatua ei seurata. Palojoen veden laatu raportoidaan Vapon Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden tarkkailuraportissa. Jämijärven keskiosassa suoritetaan veden laadun tarkkailua Jämijärven kunnan velvoitetarkkailuna.

*Taulukko 6.30. Saarikeitaan vesistöasemien veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007 - 2018 keskiarvoina.*

| Saarikeidas | Lt. °C | *Sameus FNU | *K.aine mg/l | *S.joht. mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V105 Saarikeitaan laskuoja | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 7,0 | 5,5 | 6,4 | 4,2 | 5,9 | 29 | 200 | 1300 | | | 55 | | 1300 |
| 29.07.2019 | 14,2 | 23 | 9,2 | 12,3 | 7,1 | 23 | 270 | 1100 | 230 | 94 | 130 | 48 | 5600 |
| 10.10.2019 | 4,2 | 10 | 4,2 | 7,2 | 6,9 | 28 | 240 | 720 | | | 57 | | 2600 |
| Keskiarvo 2019 | 8,5 | 13 | 6,6 | 7,9 | 6,6 | 27 | 237 | 1040 | 230 | 94 | 81 | 48 | 3167 |
| 2007 - 2018 (n = 34-20) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,2 | 15 | 11 | 6,3 | 6,8 | 36 | 281 | 1077 | 47 | 98 | 71 | 27 | 3457 |
| - minimi | 0,7 | 7,5 | 1,2 | 3,2 | 5,9 | 22 | 140 | 770 | 5 | 32 | 28 | 10 | 1900 |
| - maksimi | 18,9 | 41 | 43 | 11,0 | 7,4 | 57 | 450 | 1900 | 150 | 280 | 110 | 43 | 5100 |
| V106 Tykköönoja, Jokiluoma | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 5,0 | 9,4 | 11 | 4,6 | 6,1 | 27 | 190 | 1600 | | | 63 | | 1200 |
| 29.07.2019 | 12,7 | 27 | 5,4 | 13,0 | 7,6 | 4,9 | 130 | 270 | 65 | 28 | 160 | 110 | 4200 |
| 10.10.2019 | 3,8 | 9,4 | 4,6 | 7,4 | 7,0 | 32 | 280 | 810 | | | 110 | | 2900 |
| Keskiarvo 2019 | 7,2 | 15 | 7,0 | 8,3 | 6,9 | 21 | 200 | 893 | 65 | 28 | 111 | 110 | 2767 |
| 2007 - 2018 (n = 34-20) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,1 | 18 | 19 | 7,6 | 6,9 | 31 | 267 | 1475 | 196 | 59 | 138 | 76 | 3626 |
| - minimi | 0,9 | 6,8 | 1,0 | 3,7 | 6,1 | 4 | 72 | 190 | 20 | 11 | 39 | 25 | 2100 |
| - maksimi | 18,2 | 41 | 69 | 14,1 | 9,4 | 54 | 450 | 4100 | 980 | 170 | 280 | 150 | 6100 |




*Kuva 6.26. Vesistön COD$_{Mn}$-, kiintoaine, typpi- ja fosforipitoisuudet Saarikeitaan alapuolella vuosina 2007–2019.*

## Mustakeitaan alapuolisen vesistön tila

Mustakeitaan alapuolella ei sijaitse vesistöasemia. Vedet laskevat Kuusijoen kautta Kovesjokeen, jonka valuma-alueella käynnistyi vuonna 2017 kunnostushanke ja kunnostussuunnitelma valmistui vuonna 2018.

## Lauttanevan ja Haukkanevan alapuolisen vesistön tila

Ensimmäinen vesistöasema sijaitsee Lauttaojassa, jonka valuma-alueella sijaitsevat Vuorenpää-Vatilähteenneva, Lauttaneva ja Haukkaneva. Lauttaojasta otetaan näytteitä Uurasjärven yläpuolelta ja sen lisäksi näytteitä otetaan uurasjärven alapuolelta kahdelta Noro-ojassa sijaitsevalta asemalta (taulukko 6.31).

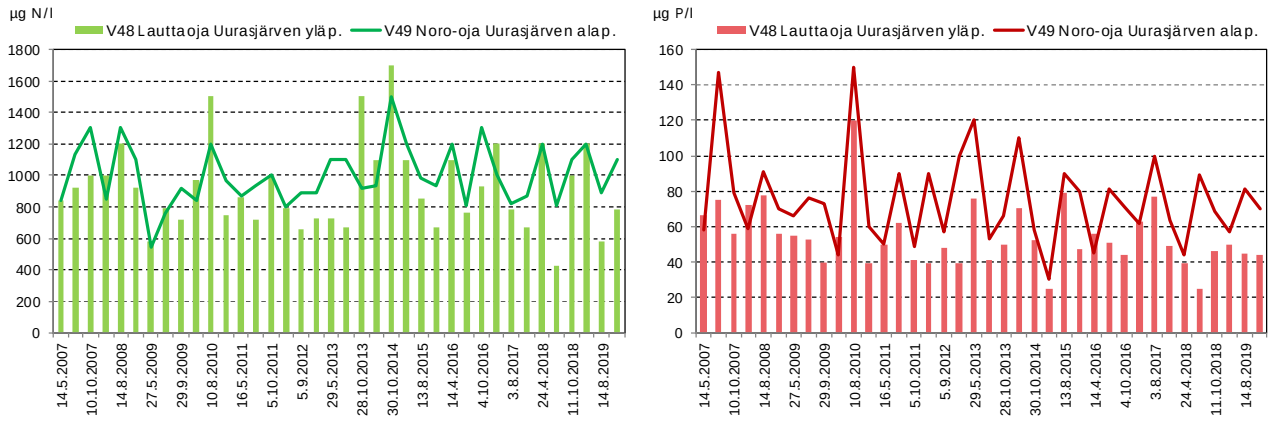
Noro-ojan alajuoksulle laskee vesiä käytöstä poistetulta Ikaalisten kaatopaikalta ja joen alaosan tilaa seurataan erikseen samoin kuin Noro-oja alapuolista Kyrösjärven Uuraslahtea.

*Taulukko 6.31. Saarikeitaan tuotantoalueeseen kuuluvien Lauttanevan – Haukkanevan tuotantoalueiden alapuolisten havaintopaikkojen veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007 - 2018 keskiarvona.*

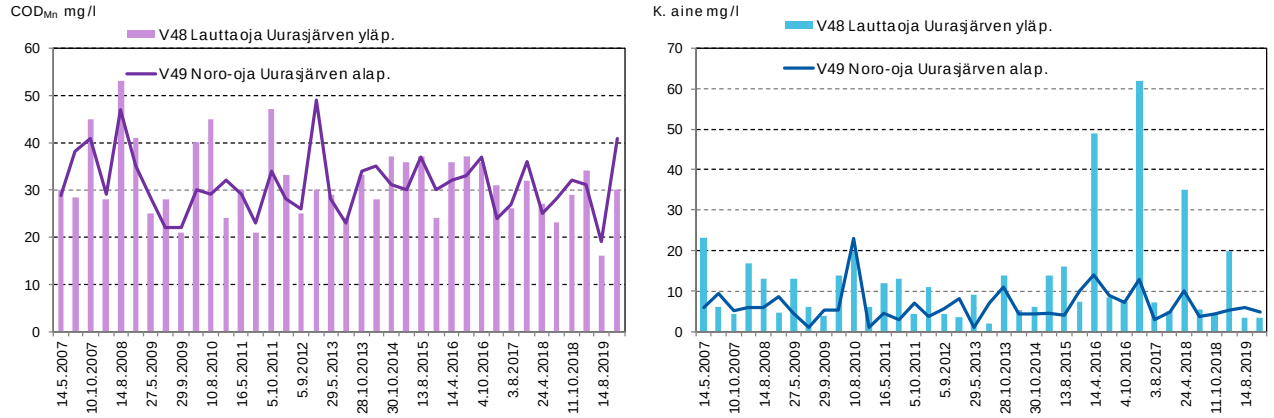
| Saarikeidas | Lt. °C | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | *S.joht. mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V48 Lauttaoja Uurasjärven yläp. | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 6,2 | 9,6 | 20 | 3,4 | 5,3 | 34 | 220 | 1200 | | | 50 | | 1500 |
| 14.08.2019 | 14,1 | 7,9 | 3,2 | 5,2 | 7,2 | 16 | 180 | 580 | 25 | 8 | 45 | 10 | 2400 |
| 10.10.2019 | 4,1 | 5,4 | 3,2 | 4,9 | 6,5 | 30 | 240 | 780 | | | 44 | | 2000 |
| Keskiarvo 2019 | 8,1 | 7,6 | 8,8 | 4,5 | 6,3 | 27 | 213 | 853 | 25 | 8 | 46 | 10 | 1967 |
| 2007 - 2018 (n = 35-21) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,1 | 11,8 | 12,5 | 4,5 | 6,6 | 32 | 244 | 924 | 39 | 61 | 55 | 17 | 2865 |
| - minimi | 0,3 | 5,1 | 2,0 | 2,8 | 5,4 | 21 | 150 | 430 | 5 | 5 | 25 | 3 | 1400 |
| - maksimi | 18,9 | 30 | 62 | 5,7 | 7,3 | 53 | 350 | 1700 | 140 | 190 | 120 | 31 | 7400 |
| V49 Noro-oja Uurasjärven alap. | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 8,1 | 5,2 | 5,3 | 3,8 | 5,8 | 31 | 210 | 1200 | | | 57 | | 1200 |
| 14.08.2019 | 16,9 | 7,0 | 6,0 | 5,1 | 6,8 | 19 | 210 | 890 | 5,3 | <3 | 81 | 21 | 3200 |
| 10.10.2019 | 4,5 | 5,7 | 4,7 | 6,3 | 6,2 | 41 | 300 | 1100 | | | 70 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | 9,8 | 6,0 | 5,3 | 5,1 | 6,3 | 30 | 240 | 1063 | 5 | <3 | 69 | 21 | 2100 |
| 2007 - 2018 (n = 35-20) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 11,0 | 7,4 | 6,5 | 5,0 | 6,6 | 31 | 242 | 997 | 18 | 42 | 75 | 28 | 2678 |
| - minimi | 0,3 | 3,3 | 1,0 | 2,8 | 5,6 | 22 | 140 | 540 | 5 | 5 | 30 | 8 | 1200 |
| - maksimi | 21,3 | 16,0 | 23 | 6,9 | 7,3 | 49 | 400 | 1500 | 72 | 140 | 150 | 59 | 4700 |
| V50 Noro-oja Pihlajaniemi mts | | | | | | | | | | | | | |
| 23.04.2019 | 6,0 | 11,0 | 7,2 | 3,5 | 5,6 | 35 | 240 | 1100 | | | 55 | | 1500 |
| 14.08.2019 | 15,2 | 4,8 | 4,2 | 5,8 | 6,9 | 21 | 200 | 900 | 24 | 27 | 73 | 19 | 2100 |
| 10.10.2019 | 4,6 | 6,4 | 4,9 | 6,2 | 6,4 | 41 | 300 | 1200 | | | 73 | | 1900 |
| Keskiarvo 2019 | 8,6 | 7,4 | 5,4 | 5,2 | 6,3 | 32 | 247 | 1067 | 24 | 27 | 67 | 19 | 1833 |
| 2007 - 2018 (n = 35-20) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 10,4 | 7,7 | 6,8 | 5,5 | 6,6 | 32 | 249 | 1117 | 29 | 39 | 78 | 32 | 2649 |
| - minimi | 0,4 | 4,1 | 2,4 | 3,1 | 5,7 | 23 | 150 | 770 | 5 | 7 | 37 | 9 | 1300 |
| - maksimi | 20,0 | 19 | 16 | 7,8 | 7,2 | 48 | 350 | 2100 | 100 | 96 | 132 | 61 | 5900 |

Uurasjärveen laskevaa Lauttaojaa kuormittavat turvetuotannon lisäksi maa- ja metsätalouden piiristä tulevat huuhtoutumat. Lauttaojan osuus Uurasjärven valuma-alueesta on 91 %, joten Lauttaojan veden laatu heijastuu suoraan Uurasjärven ja siitä lähtevän Noro-ojan veden laatuun. Lauttaojan vesi on sameaa ja tummaa ja sen kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat kohonneita, vaikka kiintoainetta ja ravinteita olikin vuonna 2019 keskimääräistä vähemmän.

Osa Lauttaojan vesien kiintoaineesta pidättyy Uurasjärveen. Ravinnetaso Uurasjärven alapuolella Noro-ojassa on Lauttaojan tapaan korkea, jopa Lauttaojaa korkeampi kuten myös vuonna 2019 (kuva 6.27). Kesällä Uurasjärvi voi purkaa fosforia takaisin vesistöön. Vesistön humuspitoisuudessa ei ole tapahtunut selvää muutosta vertailujaksolla 2007 - 2019 (kuva 6.28).




*Kuva 6.27. Lauttanevan alapuolisten asemien typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007 - 2019.*




*Kuva 6.28. Lauttanevan alapuolisten asemien $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007 - 2019.*

Alempana Noro-ojana sijaitsevan Pihlajaniemen (mts) aseman veden laatu vuonna 2019 ei juurikaan muuttunut Noro-ojan yläosaan verrattuna. Tilanne on ollut sama myös pitemmällä aikavälillä kuitenkin siten, että ravinteita on ollut alajuoksulla aavistuksen verran enemmän.

*Kuva 6.29. Noro-ojan keskijuoksun aseman (Pihlajaniemi mts) typpi-, fosfori-, $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007 - 2019.*

## Saarikeitaan VEMALA - tarkastelu

Saarikeitaan eri osien turvetuotantoaluein osuutta (bruttokuorma) alapuolisen vesistön ainevirtaamista voidaan tarkastella suuntaa-antavasti SYKE:n VEMALA-järjestelmää hyväksikäyttäen. Turvetuotannon kuormitusosuudet eivät muodostu 3. jaon mukaisilla vesistöalueilla suuriksi niiden ollessa kiintoaine ja ravinnevirtaamista luokkaa 0,4-5 % (taulukko 6.32).

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

| Kokonaiskuormitustiedot Vemala / SYKE | Valuma-alue $km^2$ | Kiintoaine t/a (F6) | Kiintoaine t/a (F3) | Typpi t/a | Fosfori kg/a | $COD_{Mn}$ t/a t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Palojoen va (35.547) | 92,7 | **841,6** | **354,9** | **124,3** | **2783,0** | **443,8** |
| - Vapo Oy 2019 (Saarikeidas) | | | 8,1 | 0,54 | 30,9 | 21,0 |
| - Vapon osuus % | | | 2,3 | 0,4 | 1,1 | 4,7 |
| Kuusijoen va (35.555) | 68,2 | **647,2** | **260,6** | **32,9** | **1646,8** | **486,2** |
| - Vapo Oy 2019 (Mustakeidas) | | | 1,3 | 0,23 | 13,0 | 5,8 |
| - Vapon osuus % | | | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,2 |
| Mylly-Kartunjoen va (35.522) | 63,1 | **802,3** | **327,0** | **28,0** | **1690,4** | **428,3** |
| - Vapo Oy 2019 (Noro-ojan suunta) | | | 2,9 | 0,71 | 24,5 | 29,1 |
| - Vapon osuus % | | | 0,9 | 2,5 | 1,4 | 6,8 |

## 6.2.2. Hirvikeidas (Kankaanpää / Parkano)

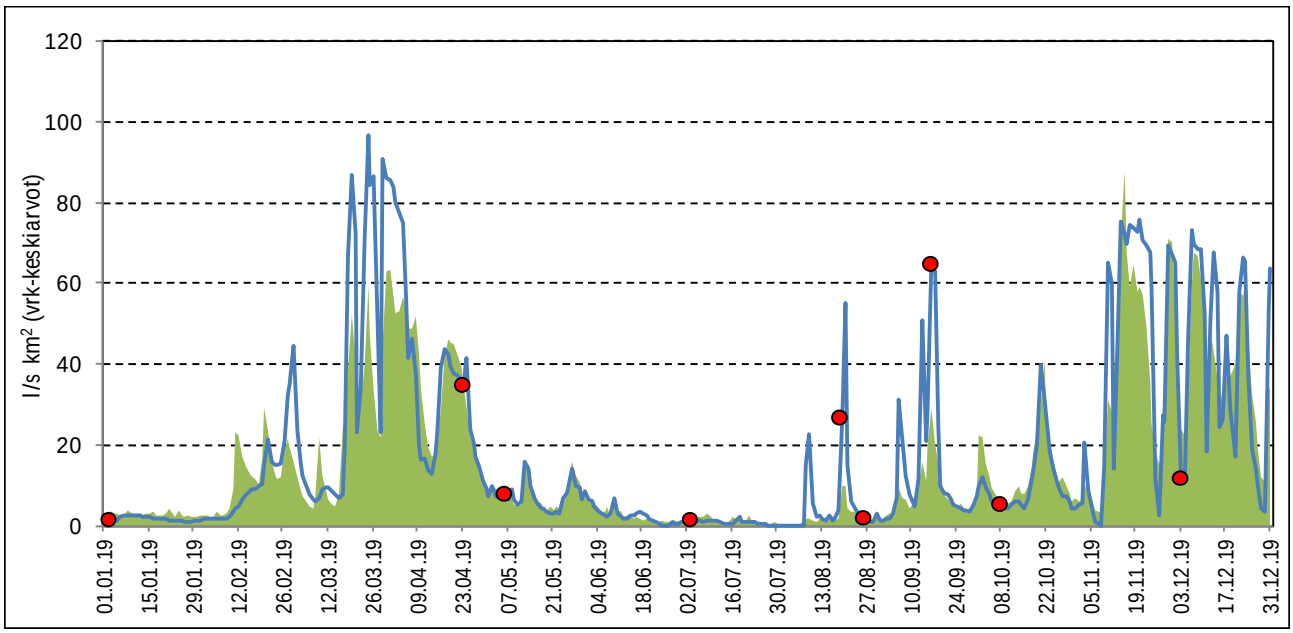
Hirvikeidas sijaitsee Kankaanpään kaupungin Prinkkikylän pohjoispuolella noin 20 km Kankaanpään keskustasta koilliseen. Hirvikeidas on Korvaluoman kylässä sijaitsevat laajemmasta Jämiänkeitaasta luoteeseen sijoittuva erillinen noin 1 km:n kokoinen tuotantoalue (taulukko 6.33). Kaikki kuivatusvedet käsitellään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

*Taulukko 6.33. Hirvikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 102,1 | 92,0 | 17.5.2019 - 30.7.2019 | 45 |

### 6.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Hirvikeitaan PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Mitattuna ajanjaksolla keskivirtaama 17,7 l/s oli hieman edellisvuotta (13,2 l/s) suurempi. Keskivalumaksi muodostui 17,4 l/s km². Valumien vaihtelu noudatteli hyvin eri soiden keskivaluntaa. Kevätylivalumahuippu todettiin maalis-huhtikuun vaihteessa, minkä jälkeen valunta laski voimakkaasti toukokuulta alkaen. Loppuvuosi oli marraskuulta alkaen yleisesti runsassateinen ja valuma kohosivat jopa keväylivalumakautta suuremmiksi (kuva 6.30).




*Kuva 6.30. Hirvikeitaan valumat ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

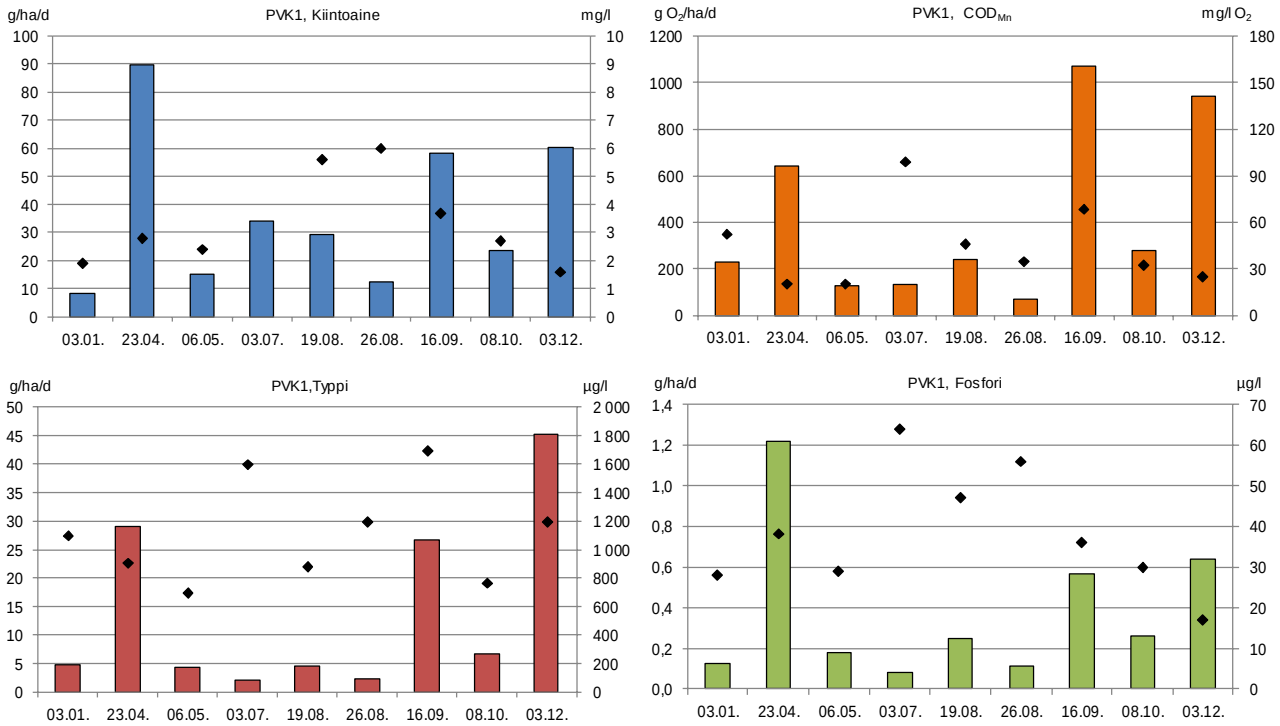
Hirvikeitaan pintavalutuskentältä purkautuvat vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 5,9 mg/l, typpeä keskimäärin 1118 µg/l, fosforia 38 µg/l ja $COD_{Mn}$ 44 mg/l $O_2$. Keskipitoisuudet jäivät vuotta 2018 pienemmiksi (taulukko 6.35).

Pintavalutuskentän kuormitukset (taulukko 6.34, taulukko 6.35) on laskettu sen alapuolelta mitattuja virtaamia ja pitoisuuksia hyväksi käyttäen. Kiintoaineen, fosforin ja $COD_{Mn}$:n bruttohuuhtoutumat jäivät pienemmiksi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin.

Suurimmat huuhtoutumat (g/ha d) mitattiin huhti-, syys- ja joulukuussa (kuva 6.31). Vuosi oli turvesoilla kaikkiaan kaksijakoinen kuormituksen painottuessa kevätylivalumakauden ja loppuvuoden runsasvalumaisilla ajanjaksoille, jolloin toisaalta myös laimenemisolot olivat vesistöissä suurimmillaan.

*Taulukko 6.34. Hirvikeitaan vesistökuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräiset huuhtoutumat (g/ha/d) vuonna 2019.*

| Hirvikeidas | | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | | **41** | **16** | **0,44** | **434** | **1364** | **540** | **14,6** | **14567** |
| 2018 | | 34 | 12 | 0,27 | 339 | 1173 | 408 | 9,2 | 11644 |
| 2017 | | 47 | 16 | 0,34 | 475 | 1745 | 588 | 12,5 | 17491 |
| 2016 | | 48 | 23 | 0,49 | 650 | 1631 | 793 | 17,0 | 22267 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | | |
| VARELY | (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| PIRELY | (n = 43) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| HAMELY | (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| Kokoalue | | 73 | 16 | 0,59 | 499 | | | | |




*Kuva 6.31. Hirvikeitaan pintavalutuskentän kiintoaine, $COD_{Mn}$-, typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 6.35. Hirvikeitaan valumavesien laatu ja vesistökuormitus pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 0,0 ha | | | |
| | | | | | | | | | | | Yhteensä | 92,0 ha | | | |
| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | Hehk.häviö | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | pH | $NH_4$-N | $NO_2 + NO_3$-N | Liu $PO_4$-P | Rauta | Sähkönjoht. | |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | jakso l/skm$^2$ | Hetk. l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m | |
| 3.1.2019 | 1.1. - 27.2. | 5,1 | 4,5 | 1,9 | | 1100 | 28 | 52 | 5,2 | 280 | 8,6 | 4,0 | 3,0 | 2,9 | |
| 23.4.2019 | 28.2. - 29.4. | 37,1 | 32,1 | 2,8 | | 910 | 38 | 20 | 5,6 | | | | | 1,6 | |
| 6.5.2019 | 30.4. - 4.6. | 7,3 | 8,6 | 2,4 | | 700 | 29 | 20 | 5,6 | | | | | 1,7 | |
| 3.7.2019 | 5.6. - 26.7. | 1,5 | 1,8 | 26 | 24 | 1600 | 64 | 99 | 5,4 | | | | | 3,2 | |
| 19.8.2019 | 27.7. - 22.8. | 6,0 | | 5,6 | | 880 | 47 | 46 | 5,4 | 4,0 | 5,6 | 5,0 | 3,6 | 2,4 | |
| 26.8.2019 | 23.8. - 5.9. | 2,4 | 1,8 | 6,0 | | 1200 | 56 | 34 | 5,3 | | | | | 3,0 | |
| 16.9.2019 | 6.9. - 27.9. | 18,2 | | 3,7 | | 1700 | 36 | 68 | 5,2 | 530 | 54 | 6,0 | 3,7 | 3,3 | |
| 8.10.2019 | 28.9. - 5.11. | 10,0 | 5,1 | 2,7 | | 770 | 30 | 32 | 5,4 | | | | | 2,3 | |
| 3.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 43,7 | 12,3 | 1,6 | | 1200 | 17 | 25 | 5,2 | | | | | 2,2 | |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **17,4** | **9,5** | **5,9** | | **1118** | **38** | **44** | **5,4** | **271** | **23** | **5,0** | **3,4** | **2,5** | |
| **Mediaani** | | | 5,1 | 2,8 | | 1100 | 36 | 34 | 5,4 | 280 | 8,6 | 5,0 | 3,6 | 2,4 | |
| **Minimi** | | | 1,8 | 1,6 | | 700 | 17 | 20 | 5,2 | 4,0 | 5,6 | 4,0 | 3,0 | 1,6 | |
| **Maksimi** | | | 32,1 | 26 | | 1700 | 64 | 99 | 5,6 | 530 | 54 | 6,0 | 3,7 | 3,3 | |
| 2018 | (n=8) | 11,0 | | 6,6 | | 1335 | 46 | 63 | 5,1 | 122 | 362 | 11 | 3,3 | 2,7 | |
| 2017 | (n=11) | 11,9 | | 8,4 | | 1420 | 42 | 63 | 5,2 | | | | | 2,9 | |
| 2016 | (n=19) | 14,6 | | 4,0 | | 1708 | 37 | 54 | 5,3 | | | | | 2,8 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | |

| Hirvikeidas, PVK1 | | Jakson | | Jaksotiedot | | 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** | **$COD_{Mn}$** | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** |
| **3.1.2019** | 12:40 | 1.1. - 27.2. | 58 | 5,2 | 5,1 | 8 | 5 | 0,12 | 228 | 4 | 2,6 | 0,04 | 75 |
| **23.4.2019** | 11:10 | 28.2. - 29.4. | 61 | 37,9 | 37,1 | 90 | 29 | 1,22 | 641 | 58 | 13,1 | 0,58 | 0 |
| **6.5.2019** | 14:15 | 30.4. - 4.6. | 36 | 7,4 | 7,3 | 15 | 4 | 0,18 | 126 | 9 | 1,3 | 0,06 | 0 |
| **3.7.2019** | 14:25 | 5.6. - 26.7. | 52 | 1,6 | 1,5 | 34 | 2 | 0,08 | 130 | 33 | 1,4 | 0,06 | 84 |
| **19.8.2019** | 0:00 | 27.7. - 22.8. | 27 | 6,2 | 6,0 | 29 | 5 | 0,25 | 240 | 24 | 2,0 | 0,14 | 57 |
| **26.8.2019** | 12:00 | 23.8. - 5.9. | 14 | 2,4 | 2,4 | 12 | 2 | 0,12 | 70 | 10 | 1,4 | 0,07 | 0 |
| **16.9.2019** | 10:20 | 6.9. - 27.9. | 22 | 18,6 | 18,2 | 58 | 27 | 0,57 | 1071 | 43 | 18,9 | 0,25 | 520 |
| **8.10.2019** | 10:45 | 28.9. - 5.11. | 39 | 10,2 | 10,0 | 23 | 7 | 0,26 | 277 | 15 | 2,3 | 0,09 | 0 |
| **3.12.2019** | 15:20 | 6.11. - 31.12. | 56 | 44,6 | 43,7 | 60 | 45 | 0,64 | 944 | 23 | 26,4 | 0,00 | 0 |
| ***) Poikkeusnäyte** | | | | **17,7** | **17,4** | | | | | | | | |
| **Vuosikuormitus kg (jaksojen summa)** | | | | | | **1364** | **540** | **14,65** | **14567** | **860** | **288** | **5,16** | **1996** |
| **Vuosi 2019** | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskim. ominaiskuormat g/ha/d kuormittavalle pinta-alalle** | | | | | | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** |
| **Vuosi 2017** | | | | | | 47 | 16 | 0,34 | 475 | 37 | 11 | 0,14 | 128 |
| **Vuosi 2018** | | | | | | 34 | 12 | 0,27 | 339 | 23 | 6 | 0,11 | 86,0 |
| **Vuosi 2019** | | | | | | 41 | 16 | 0,44 | 434 | 26 | 9 | 0,15 | 59 |

### 6.2.2.2 Vesistötarkkailu

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

*Taulukko 6.36. Hirvikeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Hirvikeitaan turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Ves.alue yht. km² | Tuotanto-alue km² | Turvesuon osuus % | Koordinaatit 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 km²) peltomaiden osuuden ollessa noin 12 % ja turvetuotannon osuuden 1 %.

Kivijoen perustilassa ei tapahtunut vuonna 2019 muutosta. Humuksen runsauden myötä vesi on väriltään tumman ruskeaa. Typpitaso on lievästi kohonnut, mutta fosforia on ajoin runsaasti. Elokuussa 2019 samanaikaisesti korkeiden sameusarvojen kanssa mitatut erittäin korkeat fosforipitoisuudet kohottivat myös vuoden 2019 keskiarvoja (taulukko 6.37). Veden sameus ja fosforin määrä lisääntyivät alemmalla asemalla. Hirvisuon kuormitustarkkailussa (taulukko 6.35) ei havaittu elokuussa korkeita fosforipitoisuuksia.

Em. Kivijoen asemien veden laadun vertailu osoittaa, ettei Hirvikeitaan kuivatusvesillä ole ollut havaittavissa merkittäviä vesistövaikutuksia (kuva 6.31 ja kuva 6.32).

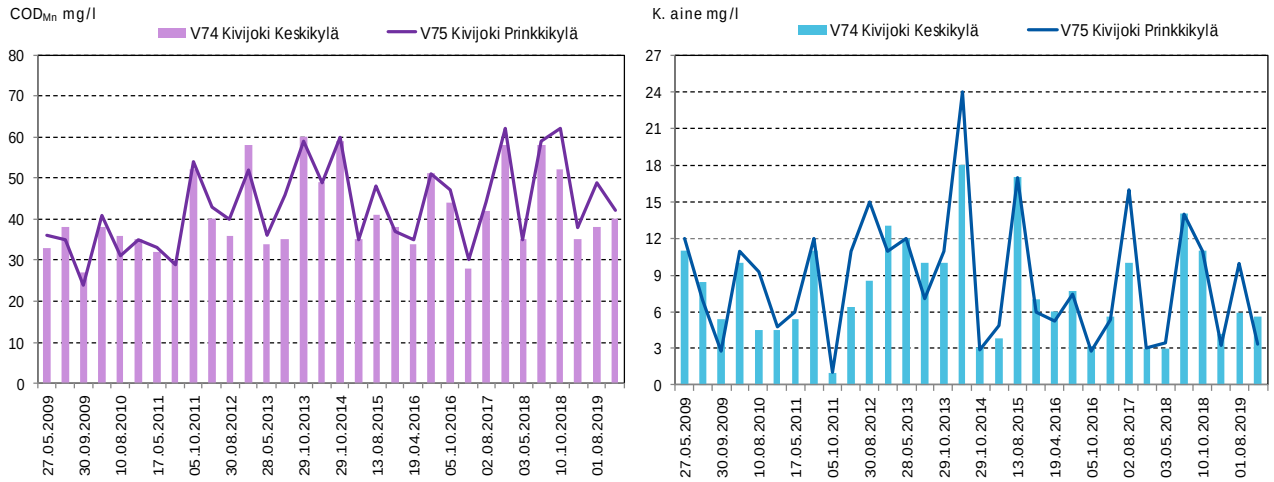
Naurisjoen puolella vesistön kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet kasvoivat Kiviojan tasosta muiden kuormitustekijöiden myötä ja veden keskimääräinen laatu oli heikko.

Kokonaisuutena Hirvikeitaan kuivatusvesien vaikutukset jäävät Kivijoessa ja Naurisjoessa lieviksi, mutta ovat laskennallisesti osoitettavissa pieninä pitoisuusnousuina. Bruttokuormituksen aiheuttamat nettopitoisuuslisäykset Naurisjoessa ovat keskivirtaamaan suhteutettuna seuraavat: kiintoaine 0,1 mg/l, typpi 22 µg/l, fosfori 0,6 µg/l ja $COD_{Mn}$ 0,6 mg/l $O_2$ (liite 5).

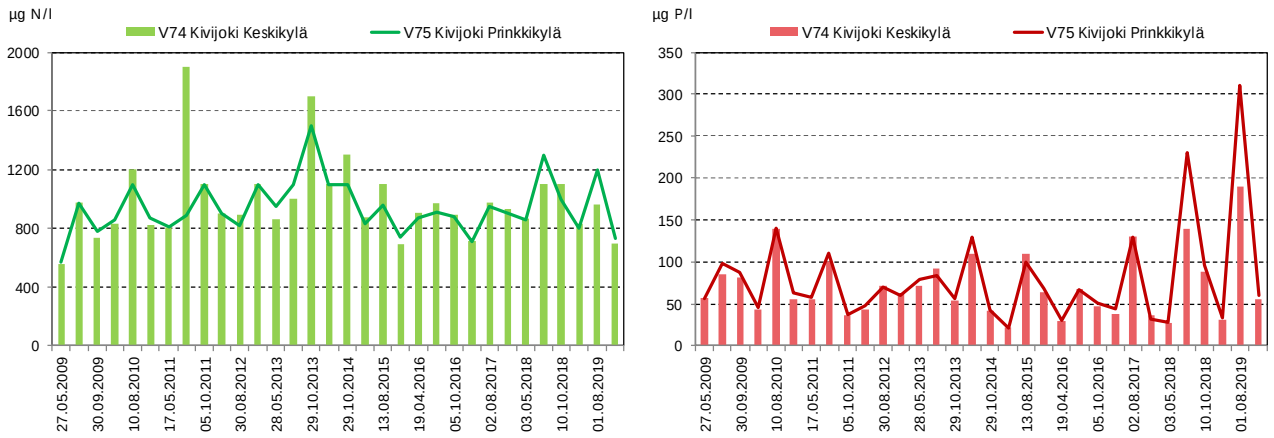
Käytännössä em. laskennalliset kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuusnousut Jämijärveen laskevassa Naurisjoessa peittyvät keskitilanteessa mittausepävarmuuksien alle. Vemalatarkastelun (liite 5) mukaan osuudet vesistöalueen 35.544 ainevirtaamista olivat 0,6-0,9 % eli samaa tasoa kuin valuma-alueosuus.

*Taulukko 6.37. Hirvikeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007(9)–2019.*

| Hirvikeidas | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V74 Kivijoki Keskikylä | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 1,50 | 1,1 | 3,2 | 4,2 | 3,1 | 4,9 | 35 | 250 | 830 | | | 31 | | 1700 |
| 01.08.2019 | 0,003 | 11,8 | 20 | 5,9 | 5,2 | 6,9 | 38 | 520 | 960 | 240 | 33 | 190 | 98 | 9100 |
| 08.10.2019 | 0,10 | 4,0 | 3,3 | 5,6 | 3,1 | 5,7 | 40 | 380 | 700 | | | 56 | | 3500 |
| Keskiarvo 2019 | 0,53 | 5,6 | 8,8 | 5,2 | 3,8 | 5,8 | 38 | 383 | 830 | | | 92 | | 4767 |
| 2009 - 2018 (n = 29-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 10,7 | 8,1 | 3,6 | 6,1 | 42 | 371 | 997 | 66 | 45 | 69 | 35 | 3969 |
| - minimi | | -0,1 | 1,9 | 1,0 | 2,4 | 4,7 | 27 | 220 | 560 | 5 | 5 | 22 | 11 | 1400 |
| - maksimi | | 19,0 | 36 | 18 | 5,3 | 7,4 | 60 | 900 | 1900 | 190 | 79 | 140 | 65 | 8300 |
| V75 Kivijoki Prinkkikylä | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 1,50 | 1,3 | 3,0 | 3,2 | 3,2 | 4,7 | 38 | 260 | 800 | | | 33 | | 1800 |
| 01.08.2019 | 0,002 | 10,6 | 50 | 10 | 4,7 | 7,0 | 49 | 770 | 1200 | 330 | 23 | 310 | 130 | 15000 |
| 08.10.2019 | 0,10 | 4,0 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 5,6 | 42 | 420 | 730 | | | 61 | | 3900 |
| Keskiarvo 2019 | 0,53 | 5,3 | 18,8 | 5,5 | 3,7 | 5,8 | 43 | 483 | 910 | | | 135 | | 6900 |
| 2009 - 2018 (n = 29-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,0 | 14,2 | 8,8 | 3,6 | 6,0 | 43 | 388 | 946 | 51 | 74 | 75 | 40 | 4466 |
| - minimi | | -0,1 | 1,9 | 1,0 | 2,5 | 4,6 | 24 | 225 | 570 | 5 | 21 | 21 | 18 | 1200 |
| - maksimi | | 19,2 | 74 | 24 | 5,3 | 7,5 | 62 | 710 | 1500 | 140 | 210 | 230 | 110 | 14000 |
| V78 Naurisjoki | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 4,00 | 2,1 | 13 | 25 | 6,2 | 6,2 | 26 | 190 | 2200 | | | 59 | | 1800 |
| 01.08.2019 | 0,70 | 13,4 | 18 | 14 | 5,5 | 6,8 | 16 | 220 | 560 | 70 | 49 | 170 | 74 | 4600 |
| 08.10.2019 | | 3,7 | 4,1 | 5,2 | 4,6 | 6,2 | 35 | 320 | 920 | | | 73 | | 2500 |
| Keskiarvo 2019 | | 6,4 | 11,7 | 14,7 | 5,4 | 6,4 | 26 | 243 | 1227 | | | 101 | | 2967 |
| 2007 - 2018 (n =33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,0 | 10,1 | 10,7 | 5,1 | 6,5 | 30 | 255 | 1168 | 129 | 84 | 98 | 47 | 2755 |
| - minimi | | 0,7 | 4,6 | 4,1 | 3,4 | 5,6 | 14 | 120 | 570 | 43 | 25 | 38 | 20 | 1500 |
| - maksimi | | 20,8 | 30 | 24 | 8,3 | 7,3 | 46 | 500 | 2700 | 230 | 280 | 190 | 95 | 4600 |




*Kuva 6.32. Kivijoen $COD_{Mn}$-arvot ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2009–2019.*




*Kuva 6.33. Kivijoen typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2009–2019.*

## 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.

Palojoen alueelle laskee vesiä myös Saarikeitaan turvetuotantoalueelta. Jämiänkeitaan luoteispuolella sijaitsevat Hirvikeitaan kuivatusvedet laskevat Jämijärven länsipäähän Naurisjoen kautta.

Palo- ja Naurisjoen vedet muodostavat noin 2/3 alapuolisen Jämijärven vesitaseesta.

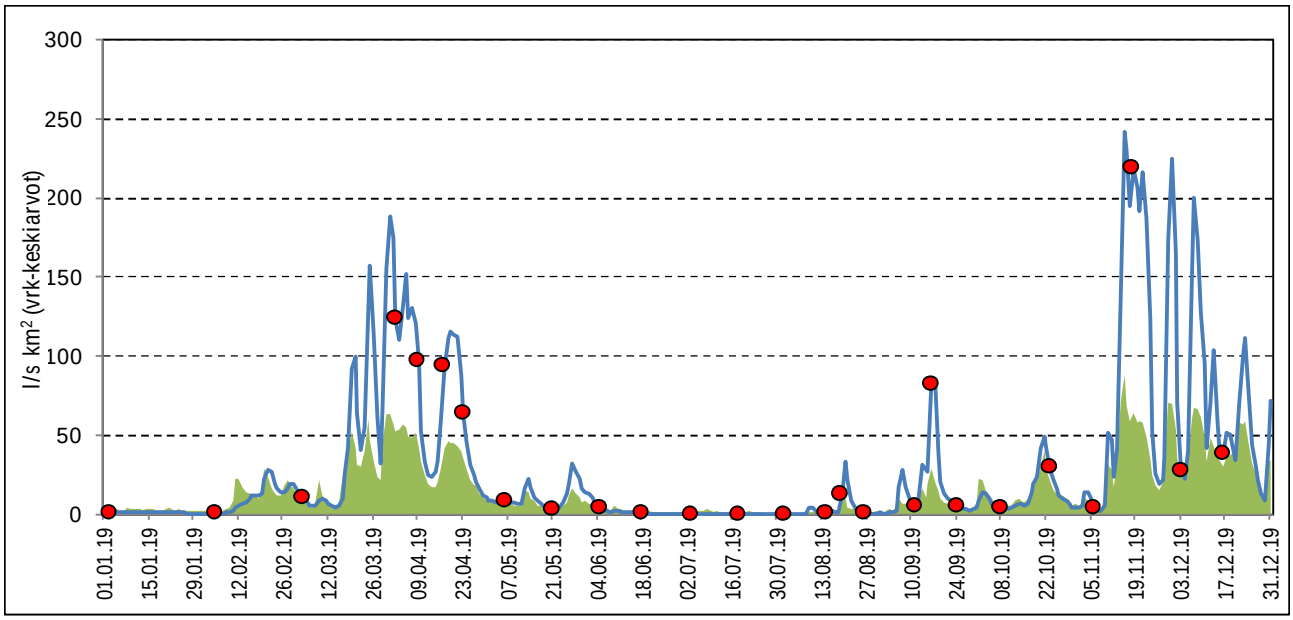
*Taulukko 6.38. Jämiänkeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Jämiänkeitaan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Kankaanpää, Parkano | 35.5 Ikaalisten reitin va | 35.54 Jämijärven va | 35.547 Palojoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 31.10.2006 | 135/2006/4 | LSY-2003-Y- 411 | Varsinais-Suomen ELY |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | 1978 | 1980 | 466,4 | 66,7 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 98,2 | 90,5 | | |
| KOS1 | 232,3 | 165,8 | 11.5 - 1.8.2019 | 72 |
| Lintujärvi | 551,4 | 277,0 | | |

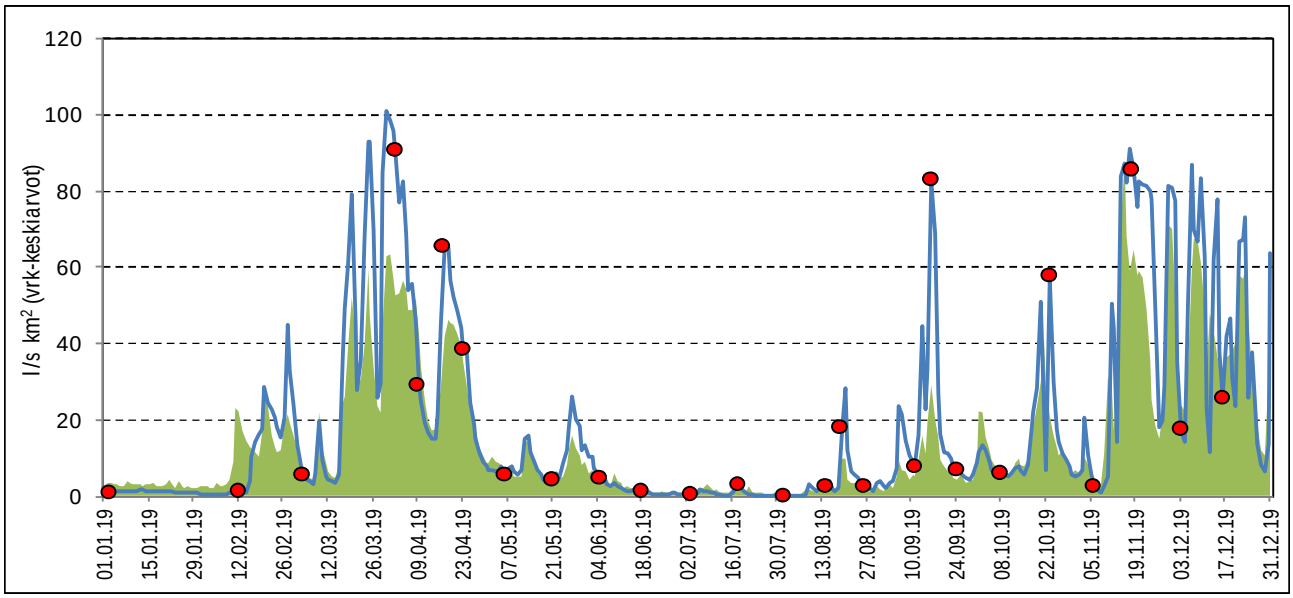
### 6.2.3.1 Kuormitustarkkailu

#### Valumat

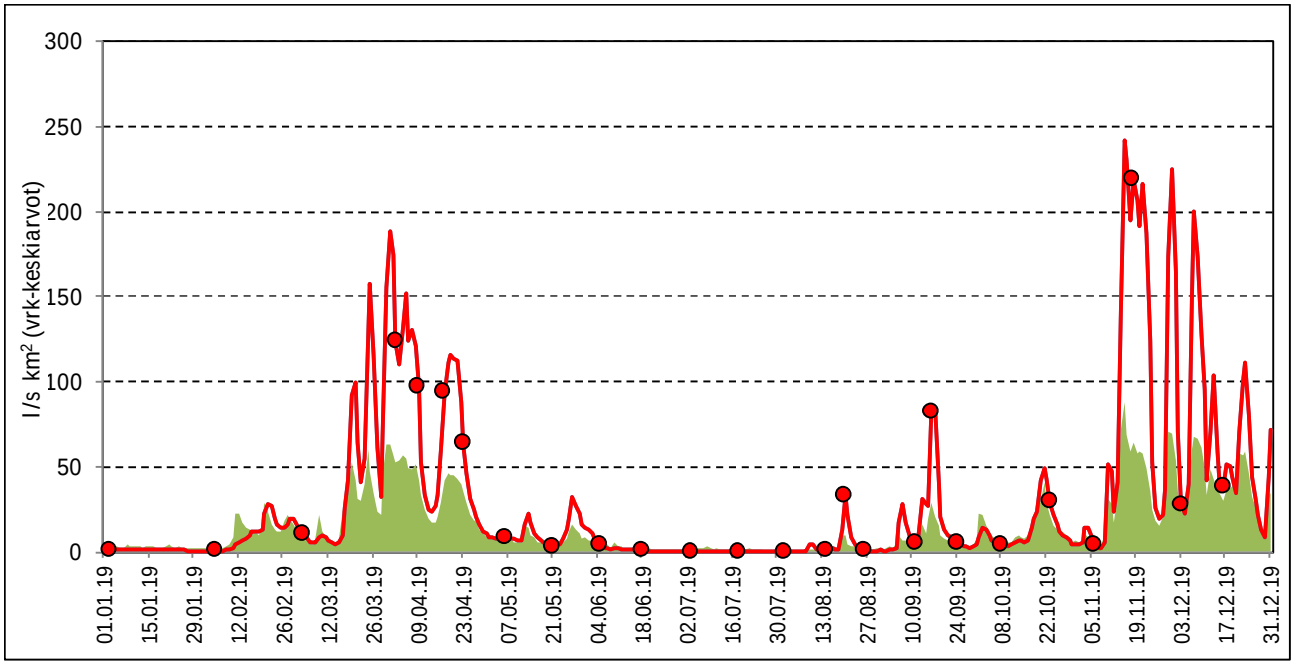
Jämiänkeitaalla on jatkuvatoimiset virtaamamittarit kosteikon KOS1 ja pintavalutuskentän PVK1 alapuolella. Keskimääräinen valuma oli PVK1:llä 18,8 l/skm² (v. 2018 9,9 l/s km²) ja KOS1:llä 28,5 l/skm² (vuonna 2018 22,7 l/s km²); vesimäärät olivat siten edellisvuotta suurempia. Huiput nousivat kosteikon alapuolella varsin suuriksi ollen edellisvuosien 2016-2018 tapaan selvästi pintavalutuskentän PVK1 alapuolta suuremmat. Näytteenotot kattoivat hyvin erilaiset virtaamatilanteet (kuva 6.34 ja kuva 6.35).




*Kuva 6.34. Jämiänkeitaan kosteikon 1 valumat ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueiden tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*




*Kuva 6.35. Jämiänkeitaan pintavalutuskentän valumat ajalla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueiden soiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*




*Kuva 6.36. Jämiänkeitaan lintujärven (käytetty kosteikon KOS1 tuloksia) valumat ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueiden tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*

## Kuivatusvesien laatu

Pintavalutuskentältä (PVK1) ei juuri purkautunut kiintoainetta keskimääräisen pitoisuuden (1,1 mg/l) oltua luonnontasoa vastaava. Typen määrä oli lievästi koholla ja vedessä oli myös ammoniumtyppeä. Fosforipitoisuus (16 µg/l) oli luonnontasoa vastaava. Muutoin vesi oli hapanta (med 4,5) humusvettä.

Kosteikon (KOS1) alapuolella kiintoaine- ja fosforipitoisuudet olivat selvästi korkeampia kuin pintavalutuskentältä tulleissa vesissä. Kiintoaineen määrä pysyi kuitenkin kohtalaisen alhaisena (keskiarvo 6,0 mg/l). Kosteikolta vedet ohjataan lintujärveen, jonka kohdalla todettiin fosforipitoisuuden laskua (91 µg P/l -> 68 µg P/l) pitoisuuden pysyttyä kuitenkin noin kolminkertaisena luonnontasoon nähden.

*Taulukko 6.39. Jämiänkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna 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** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.952 Palojoen va** | | **Yläpuoli** | **91,1** | **ha** | | | | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki-Jämijärvi** | | | | | | | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** | |
| | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | **90,5 ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **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$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 23.1. | 1,3 | 1,8 | <1 | 1300 | 15 | 56 | 4,4 | 430 | 48 | 4,0 | 1,1 | 3,5 |
| 12.2.2019 | 24.1. - 22.2. | 5,3 | | 1,2 | 1200 | 27 | 57 | 4,3 | | | | | 3,9 |
| 4.3.2019 | 23.2. - 18.3. | 17,5 | 7,0 | 2,2 | 1100 | 21 | 51 | 4,5 | 390 | 31 | <2 | 1,2 | 2,9 |
| 2.4.2019 | 19.3. - 5.4. | 70,3 | 135,0 | 1,8 | 470 | 13 | 17 | 4,5 | 170 | 38 | 3,0 | 0,3 | 1,9 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 32,5 | 24 | 1,2 | 720 | 8,0 | 26 | 4,7 | | | | | 1,8 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 45,8 | 85 | 1,4 | 910 | 15 | 29 | 4,7 | 400 | 110 | <2 | 0,4 | 2,0 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 29.4. | 27,7 | 34 | 1,2 | 750 | 17 | 30 | 4,6 | | | | | 1,9 |
| 6.5.2019 | 30.4. - 13.5. | 8,1 | 3,9 | <1 | 610 | 10 | 34 | 4,6 | | | | | 2,0 |
| 21.5.2019 | 14.5. - 28.5. | 9,6 | 2,2 | <1 | 670 | 15 | 44 | 4,6 | 29 | 40 | 3,0 | 0,9 | 2,3 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 7,2 | 4,0 | <1 | 550 | 11 | 45 | 4,5 | | | | | 2,5 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 1,1 | 0,8 | 1,2 | 660 | 19 | 49 | 4,5 | | | | | 2,5 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 10.7. | 0,8 | 0,2 | 1,4 | 680 | 28 | 49 | 4,5 | 5,0 | <5 | 4,0 | 1,5 | 2,6 |
| 18.7.2019 | 11.7. - 31.7. | 0,5 | 3,0 | 1,2 | 690 | 16 | 59 | 4,4 | | | | | 3,2 |
| 1.8.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | 1.8. - 16.8. | 1,2 | 1,0 | <1 | 850 | 16 | 65 | 4,4 | 6,0 | <5 | <2 | 1,3 | 3,5 |
| 19.8.2019 | 17.8. - 22.8. | 11,4 | | 1,8 | 710 | 16 | 54 | 4,4 | 5,0 | 5,0 | <2 | 1,1 | 3,2 |
| 26.8.2019 | 23.8. - 3.9. | 3,0 | 1,8 | <1 | 780 | 16 | 52 | 4,3 | | | | | 3,4 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 13.9. | 15,9 | | 1,2 | 810 | 14 | 73 | 4,3 | | | | | 3,7 |
| 16.9.2019 | 14.9. - 20.9. | 37,5 | 58,7 | 2,8 | 1700 | 17 | 90 | 4,2 | 610 | 76 | <2 | 1,1 | 4,5 |
| 24.9.2019 | 21.9. - 1.10. | 7,4 | 5,1 | <1 | 1200 | 12 | 72 | 4,3 | 370 | 56 | <2 | 1,0 | 3,7 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 15.10. | 7,5 | 4,5 | <1 | 1100 | 17 | 65 | 4,4 | | | | | 3,5 |
| 23.10.2019 | 16.10. - 30.10. | 20,7 | | 1,2 | 1800 | 16 | 68 | 6,2 | | | | | 9,8 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 12,4 | 1,8 | 1,0 | 1700 | 16 | 74 | 4,4 | 860 | 110 | 12 | 1,0 | 4,0 |
| 18.11.2019 | 13.11. - 25.11. | 74,8 | 82,0 | 1,5 | 1000 | 18 | 34 | 4,5 | | | | | 2,3 |
| 3.12.2019 | 26.11. - 9.12. | 52,3 | 14,5 | 1,2 | 930 | 10 | 39 | 4,4 | | | | | 2,8 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 38,3 | 11,3 | <1 | 760 | 8,0 | 30 | 4,5 | 360 | 97 | <2 | 0,6 | 2,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **18,0** | **22,9** | **1,1** | **946** | **16** | **50** | **4,5** | **303** | **51** | **2,8** | **0,9** | **3,2** |
| **Mediaani** | | | 4,5 | 1,2 | 810 | 16 | 51 | 4,5 | 365 | 44 | 1,0 | 1,1 | 2,9 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 0,5 | 470 | 8,0 | 17 | 4,2 | 5,0 | 2,5 | 1,0 | 0,3 | 1,8 |
| **Maksimi** | | | 135,0 | 2,8 | 1800 | 28 | 90 | 6,2 | 860 | 110 | 12 | 1,5 | 9,8 |
| 2018 | (n=23) | 4,4 | | 1,5 | 1119 | 18 | 56 | 4,5 | 331 | 81 | 1,9 | 0,9 | 3,0 |
| 2017 | (n=29) | 14,5 | | 1,1 | 1065 | 14 | 46 | 4,5 | 325 | 70 | 1,0 | 0,8 | 2,8 |
| 2016 | (n=29) | 14,6 | | 1,7 | 1205 | 13 | 50 | 4,5 | 366 | 58 | 2,0 | 0,82 | 3,0 |
| **Lisähuomioita:** | 1.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.40. Jämiänkeitaan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Jämiänkeidas, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **195,8 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kasvillisuuskenttä** | | **Alapuoli** | **232,3** | **ha** | | | | | | **Levossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.547 Palojoen va** | | **Yläpuoli** | **219,4** | **ha** | | | | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki-Jämijärvi** | | | | | | | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** | |
| | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | **195,8 ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_3$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 1,4 | 4 | 6,1 | 1100 | 130 | 32 | 6,4 | 190 | 200 | 77 | 4,7 | 7,1 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 18.2. | 2,9 | 3,9 | 9,5 | 1400 | 230 | 34 | 6,7 | | | | | 11 |
| 4.3.2019 | 19.2. - 18.3. | 14,3 | 32,0 | 15 | 940 | 79 | 25 | 6,3 | 180 | 280 | 37 | 3,8 | 4,7 |
| 2.4.2019 | 19.3. - 5.4. | 108,4 | 303,0 | 3,7 | 860 | 46 | 20 | 5,9 | 120 | 290 | 10 | 1,6 | 2,7 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 76,1 | 238 | 3,6 | 1100 | 34 | 26 | 5,9 | | | | | 3,2 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 79,1 | 100 | 2,4 | 1100 | 40 | 25 | 6,0 | 170 | 390 | 6,0 | 1,3 | 3,1 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 29.4. | 46,2 | 167 | 2,8 | 880 | 61 | 30 | 5,9 | | | | | 2,8 |
| 6.5.2019 | 30.4. - 13.5. | 9,7 | 25,3 | 4,3 | 680 | 68 | 29 | 6,4 | | | | | 3,6 |
| 21.5.2019 | 14.5. - 28.5. | 11,2 | 7,8 | 9,6 | 990 | 85 | 43 | 6,2 | 8,0 | 6,9 | 23 | 3,4 | 4,7 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 7,6 | 12,3 | 9,3 | 850 | 85 | 42 | 6,3 | | | | | 4,3 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 0,5 | 2,2 | 14 | 1200 | 150 | 47 | 6,5 | | | | | 6,6 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 10.7. | 0,0 | 0,1 | 6,5 | 920 | 140 | 41 | 6,7 | 34 | 10 | 69 | 11 | 6,6 |
| 18.7.2019 | 11.7. - 31.7. | 0,0 | 0,5 | 8,0 | 920 | 130 | 38 | 6,8 | | | | | 6,2 |
| 1.8.2019 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | 1.8. - 16.8. | 1,2 | 2,6 | 6,2 | 1000 | 83 | 29 | 6,3 | 42 | 35 | 24 | 3,4 | 4,2 |
| 19.8.2019 | 17.8. - 22.8. | 13,0 | | 4,8 | 930 | 100 | 34 | 6,3 | 19 | 26 | 28 | 3,6 | 4,5 |
| 26.8.2019 | 23.8. - 3.9. | 1,3 | 3,9 | 4,4 | 1300 | 150 | 36 | 6,2 | | | | | 4,5 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 13.9. | 12,8 | | 7,2 | 1200 | 110 | 65 | 6,1 | | | | | 4,5 |
| 16.9.2019 | 14.9. - 20.9. | 42,0 | | 5,2 | 1500 | 73 | 69 | 5,8 | 250 | 150 | 28 | 2,9 | 3,7 |
| 24.9.2019 | 21.9. - 1.10. | 5,5 | | 4,4 | 1000 | 91 | 45 | 6,1 | 61 | 85 | 44 | 3,7 | 3,7 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 15.10. | 6,7 | 13,4 | 4,7 | 780 | 98 | 33 | 6,2 | | | | | 4,0 |
| 23.10.2019 | 16.10. - 30.10. | 20,5 | | 5,0 | 1200 | 65 | 46 | 5,9 | | | | | 3,8 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 14,4 | 10,4 | 5,0 | 1100 | 91 | 47 | 6,1 | 71 | 180 | 57 | 3,0 | 5,3 |
| 18.11.2019 | 13.11. - 25.11. | 159,2 | 560,0 | 3,0 | 1200 | 49 | 36 | 5,6 | | | | | 3,0 |
| 3.12.2019 | 26.11. - 9.12. | 103,7 | 69,8 | 2,0 | 1100 | 50 | 45 | 5,5 | | | | | 3,6 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 55,8 | 103,0 | 2,2 | 950 | 40 | 41 | 5,7 | 99 | 310 | 15 | 1,6 | 3,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **28,5** | **83,0** | **6,0** | **1048** | **91** | **38** | **6,2** | **104** | **164** | **35** | **3,7** | **4,6** |
| **Mediaani** | | | 12,9 | 5,0 | 1000 | 85 | 36 | 6,2 | 85 | 165 | 28 | 3,4 | 4,2 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,0 | 680 | 34 | 20 | 5,5 | 8,0 | 6,9 | 6,0 | 1,3 | 2,7 |
| **Maksimi** | | | 560,0 | 15 | 1500 | 230 | 69 | 6,8 | 250 | 390 | 77 | 11 | 11 |
| 2018 | (n=23) | 22,7 | | 6,3 | 1183 | 104 | 45 | 6,2 | 92 | 194 | 49 | 4,6 | 4,7 |
| 2017 | (n=29) | 26,0 | | 5,3 | 1127 | 80 | 35 | 6,2 | | | | | 4,1 |
| 2016 | (n=30) | 27,8 | | 8,5 | 1395 | 96 | 42 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 5,7 | 4,3 | 4,1 |
| **Lisähuomioita:** | 1.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.41. Jämiänkeitaan valumavesien laatu Lintujärven alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Jämiänkeidas, Lintujärvi** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **277,0 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **551,4** | **ha** | | | | | | **Levossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.547 Palojoen va** | | **Yläpuoli** | **517,8** | **ha** | | | | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki-Jämijärvi** | | | | | | | | | | **Poistunut** | **8,2 ha** | |
| | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | **285,2 ha** | |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **$NH_4$-N** | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | **Liu $PO_4$-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 3.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 1,4 | 10,0 | 6,9 | 1100 | 84 | 39 | 6,1 | 130 | 110 | 28 | 4,0 | 5,3 |
| 5.2.2019 | 20.1. - 18.2. | 2,9 | 2,0 | 10 | 1200 | 130 | 38 | 6,1 | | | | | 7,5 |
| 4.3.2019 | 19.2. - 18.3. | 14,3 | 40,0 | 4,9 | 760 | 75 | 27 | 6,0 | 45 | 74 | 26 | 3,6 | 4,9 |
| 2.4.2019 | 19.3. - 5.4. | 108,4 | 150,0 | 2,5 | 600 | 38 | 18 | 5,8 | 36 | 150 | 7,0 | 1,1 | 2,6 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 13.4. | 76,1 | 220,0 | 2,4 | 850 | 26 | 23 | 5,8 | | | | | 2,7 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 79,1 | 150,0 | 2,6 | 760 | 37 | 23 | 5,9 | 61 | 130 | 5,0 | 1,4 | 3,1 |
| 23.4.2019 | 21.4. - 29.4. | 46,2 | 640,0 | 2,6 | 710 | 45 | 27 | 5,8 | | | | | 2,6 |
| 6.5.2019 | 30.4. - 13.5. | 9,7 | 150,0 | 4,8 | 750 | 52 | 31 | 6,3 | | | | | 3,0 |
| 21.5.2019 | 14.5. - 28.5. | 11,2 | 50,0 | 7,2 | 950 | 62 | 33 | 6,3 | 11 | <5 | 6,0 | 1,7 | 3,5 |
| 5.6.2019 | 29.5. - 11.6. | 7,6 | 20,0 | 8,0 | 870 | 62 | 37 | 6,4 | | | | | 3,5 |
| 18.6.2019 | 12.6. - 25.6. | 0,5 | 10,0 | 3,2 | 1000 | 80 | 36 | 6,5 | | | | | 3,6 |
| 3.7.2019 | 26.6. - 10.7. | 0,0 | 0,2 | 3,6 | 1000 | 80 | 36 | 6,6 | 41 | 12 | 21 | 3,5 | 3,7 |
| 18.7.2019 | 11.7. - 25.7. | 0,0 | 4,0 | 2,8 | 1200 | 84 | 41 | 6,2 | | | | | 4,0 |
| 1.8.2019 | 26.7. - 7.8. | 0,0 | 0,3 | 11 | 1000 | 100 | 43 | 6,4 | | | | | 4,2 |
| 14.8.2019 | 8.8. - 17.8. | 2,0 | 0,8 | 4,3 | 1200 | 75 | 31 | 6,5 | 32 | 12 | 8,0 | 2,9 | 3,9 |
| 20.8.2019 | 18.8. - 23.8. | 13,5 | | 5,2 | 980 | 77 | 32 | 6,6 | 17 | 15 | 6,0 | 2,7 | 3,8 |
| 26.8.2019 | 24.8. - 3.9. | 1,0 | 10,0 | 7,8 | 1000 | 93 | 23 | 6,7 | | | | | 3,9 |
| 11.9.2019 | 4.9. - 13.9. | 12,8 | | 8,7 | 950 | 71 | 31 | 6,4 | | | | | 4,0 |
| 16.9.2019 | 14.9. - 20.9. | 42,0 | | 8,0 | 1100 | 77 | 37 | 6,3 | 26 | 71 | 17 | 2,7 | 3,9 |
| 24.9.2019 | 21.9. - 1.10. | 5,5 | 70,0 | 4,0 | 1100 | 64 | 44 | 6,1 | 43 | 54 | 15 | 2,4 | 3,7 |
| 8.10.2019 | 2.10. - 15.10. | 6,7 | 70,0 | 4,2 | 990 | 77 | 35 | 6,4 | | | | | 4,1 |
| 23.10.2019 | 16.10. - 30.10. | 20,5 | | 5,0 | 960 | 66 | 35 | 6,2 | | | | | 4,2 |
| 6.11.2019 | 31.10. - 12.11. | 14,4 | 50,0 | 5,1 | 1000 | 76 | 49 | 6,1 | 48 | 82 | 36 | 2,8 | 5,0 |
| 18.11.2019 | 13.11. - 25.11. | 159,2 | 70,0 | 4,5 | 1000 | 61 | 37 | 5,7 | | | | | 3,2 |
| 3.12.2019 | 26.11. - 9.12. | 103,7 | 100,0 | 2,4 | 1000 | 43 | 50 | 5,4 | | | | | 3,6 |
| 16.12.2019 | 10.12. - 31.12. | 55,8 | | 2,2 | 850 | 36 | 43 | 5,6 | 53 | 190 | 11 | 1,8 | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **28,5** | **86,5** | **5,2** | **957** | **68** | **35** | **6,2** | **45** | **75** | **16** | **2,6** | **3,9** |
| **Mediaani** | | | 50,0 | 4,7 | 995 | 73 | 36 | 6,2 | 42 | 73 | 13 | 2,7 | 3,8 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,2 | 600 | 26 | 18 | 5,4 | 11 | 2,5 | 5,0 | 1,1 | 2,6 |
| **Maksimi** | | | 640,0 | 11 | 1200 | 130 | 50 | 6,7 | 130 | 190 | 36 | 4,0 | 7,5 |
| 2018 | (n=23) | 22,7 | | 6,8 | 1083 | 73 | 38 | 6,2 | 75,8 | 101,05 | 17,4 | 3,1 | 3,7 |
| 2017 | (n=28) | 25,5 | | 5,5 | 928 | 58 | 33 | 6,2 | | | | | 3,5 |
| 2016 | (n=26) | 27,8 | | 7,9 | 1141 | 60 | 39 | 6,1 | 139 | 116 | 16 | 2,9 | 3,9 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |

## Vesistökuormitus

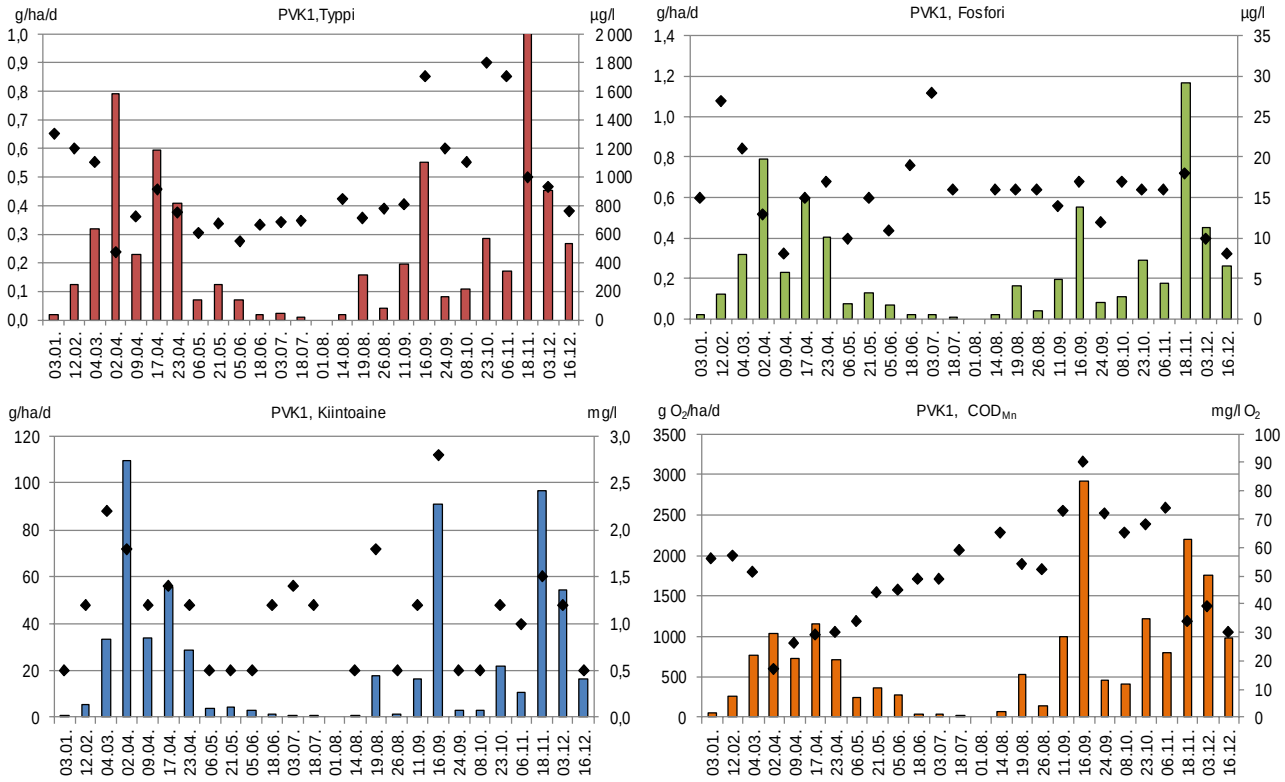
PVK1 ja KOS1 kuormitukset on laskettu käyttämällä tarkkailupisteiden omia virtaamia. Lintujärvellä ei ole omaa virtaamamittausta ja valuntoina on käytetty KOS1 valumia. Jämiänkeitaan tuotantoalueen vuosikuormitus muodostuu pintavalutuskentän ja lintujärven yhteenlasketusta kuormituksesta (taulukko 6.42).

Pintavalutuskentältä ja lintujärvestä lähteneet ainehuuhtoutumat olivat pinta-alaa kohti laskettuna suurempia kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin mm. Jämiänkeitaan runsaiden vesimäärien takia.

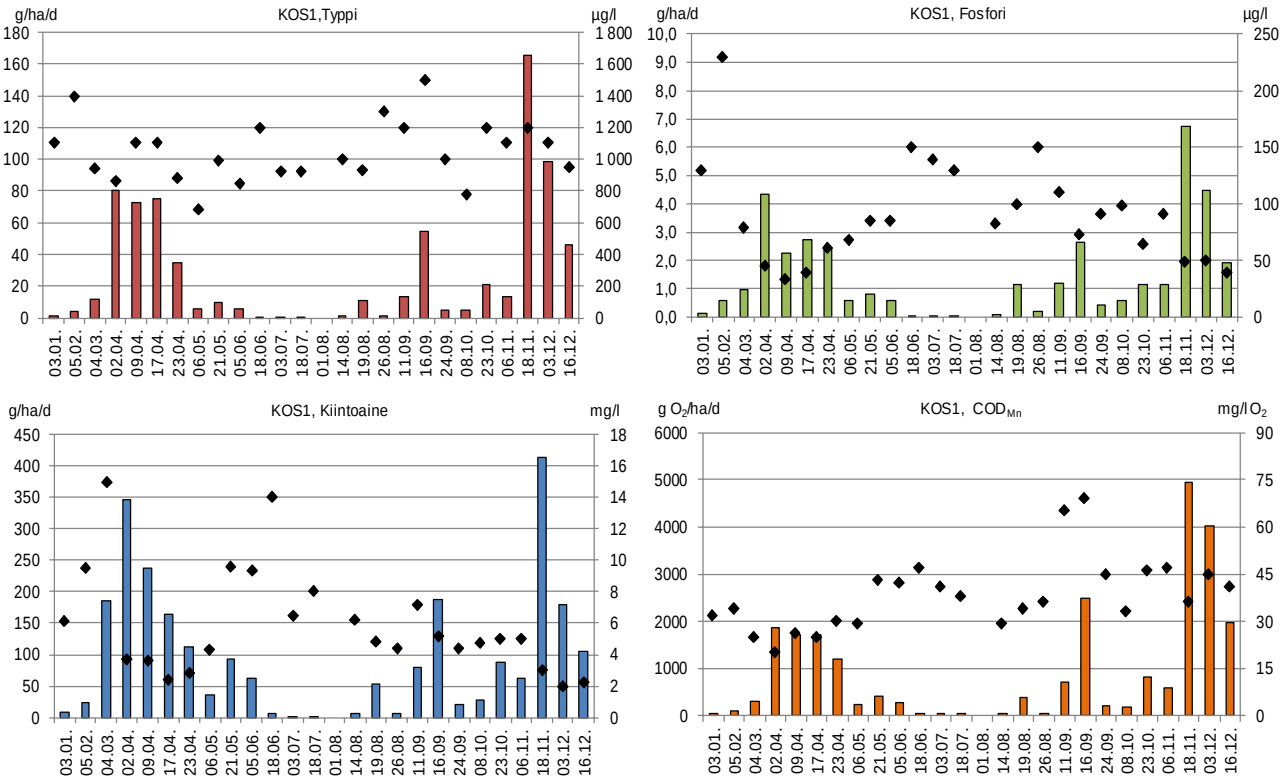
*Taulukko 6.42. Jämiänkeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2019.*

| Jämiänkeidas | | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **22** | **15** | **0,23** | **636** | **716** | **485** | **7,6** | **21007** |
| **2018** | | 11 | 7,4 | 0,10 | 281 | 347 | 243 | 3,4 | 9294 |
| **2017** | | 16 | 15 | 0,18 | 594 | 561 | 531 | 6,4 | 21281 |
| **2016** | | 25 | 17 | 0,17 | 583 | 857 | 576 | 5,6 | 19470 |
| **KOS1** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **95** | **26** | **1,35** | **857** | **6797** | **1838** | **96** | **61266** |
| **2018** | | 86 | 22 | 0,97 | 527 | 6688 | 1705 | 75 | 40958 |
| **2017** | | 113 | 27 | 1,44 | 865 | 9559 | 2317 | 122 | 73350 |
| **2016** | | 182 | 38 | 1,80 | 959 | 14162 | 2994 | 143 | 74721 |
| **Lintujärvi** | | | | | | | | | |
| **2019** | | **88** | **21** | **1,22** | **824** | **9190** | **2210** | **127** | **85820** |
| **2018** | | 117 | 19 | 0,89 | 512 | 4841 | 791 | 37 | 21239 |
| **2017** | | 106 | 21 | 1,18 | 763 | 21092 | 4175 | 235 | 152316 |
| **2016** | | 173 | 29 | 1,30 | 913 | 23056 | 3845 | 174 | 121377 |
| **Jämiänkeidas yhteensä** | | | | | | **9906** | **2695** | **135** | **106827** |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | | |
| VARELY | (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| PIRELY | (n = 44) | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| HAMELY | (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| Koko alue | (n = 111) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |

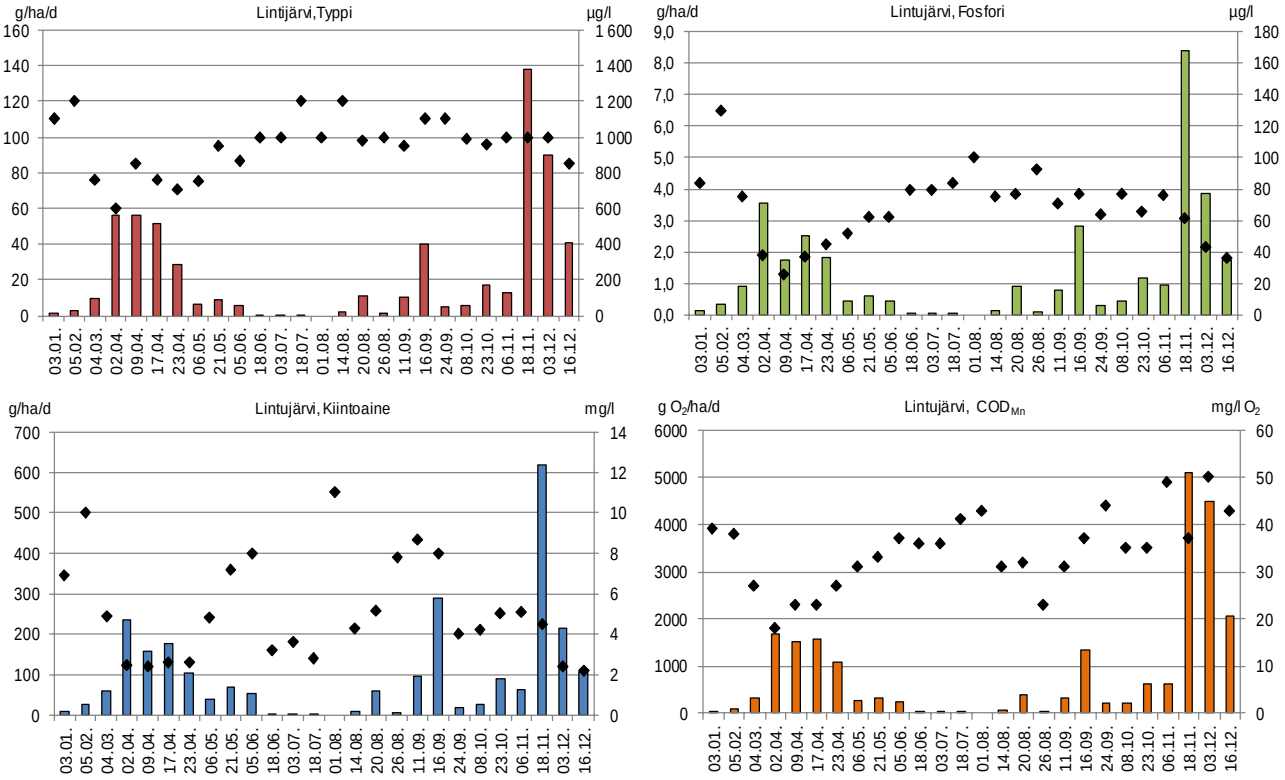
Ajallisesti huuhtoumat olivat alkuvuoden osalta suurimmillaan maalis-huhtikuussa, minkä jälkeen ne laskivat huomattavasti kesäkauden ajaksi (kuva 6.37, kuva 6.38, kuva 6.39). Koko vuoden osalta ainehuuhtoutumat olivat suurimmillaan marraskuussa loppuvuoden oltua hyvin vetinen.




*Kuva 6.37. Jämiänkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 6.38. Jämiänkeitaan kosteikon KOS1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 6.39. Jämiänkeitaan alapuolisen lintujärven typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

## 6.2.3.2 Vesistötarkkailu

Jämiänkeitaan vesistötarkkailuhavaintopaikat sijaitsevat 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. Jämijärven tilaa seurataan Jämijärven kunnan velvoitteena Jämijärven keskiosasta.

*Taulukko 6.43. Jämiänkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu tuotantopinta-alalla 572 ha.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Val.alue yht. km² | Tuotanto-alue km² | Turvesuon osuus % | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V76 Ojanperänluoma | Ojanperänluoma + Kahilaluoma | | 33,7 | 5,7 | 17,0 | 6873863-268734 | Jämijärvi |
| V77 Palojoki Palokoski | 35.547 Palojoen va | 92,7 | 92,7 | 5,7 | 6,2 | 6864694-269122 | Jämijärvi |

Pääosa Jämiänkeitaan kuivatusvesistä virtaa Ojanperänluoman havaintopaikan kautta Jämiänkeitaan tuotantoalueen muodostaessa noin kolmanneksen valuma-alueen pinta-alasta. Ojanperänluoman vesi oli lievästi sameaa/sameaa. Kiintoainetta oli keskimääräistä vähemmän (taulukko 6.44). Muutoin vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Turvetuotannon ohella Ojanperänluomaan kohdistuu hajakuormitusta, joten turvetuotannon vesistövaikutukset peittyvät osin muun kuormituksen alle. Elokuun alussa Ojanperänluoman vesistöasemalla ei ollut kuivuuden takia vettä ollenkaan.

Ojanperänluoman veden laadussa ei ole tapahtunut ainakaan pysyvää heikkenemistä ajanjaksolla 2007 - 2019 (kuva 6.40). Typen ja humuksen vuoden 2007 jälkeiset tulokset viittaavat jopa laskusuuntaan. Fosforipitoisuudessa esiintyy selviä fosforipiikkejä ja alimmillaankin pitoisuudet ovat selvästi luonnontasoa korkeampia.

Palojoen vesi on sameahkoa ja ravinteita on runsaasti. Humuksen määrän lasku Ojanperänluomaan nähden kertoo lisävesistä ja pienemmästä suovesien osuudesta. Ravinteita on runsaasti. Veden laatu on keskimäärin heikko Palojoen ollessa yksi Jämijärveä kuormittavista tekijöistä. Joen alaosan keskimääräinen fosforipitoisuus on ollut pitemmällä aikajaksolla lisävesistä huolimatta vain hieman korkeampi kuin Ojanperänluomassa (taulukko 6.44).

Palojoen valuma-alueella on runsaasti karja- ja maataloutta. Myllyojan kautta Palojokeen tulee hajakuormitettuja vesiä Tykköönjärvestä, johon johdetaan myös Vapo Oy:n Saarikeitaan kuivatusvesiä (tuotantoala 74,7 ha + tuotannosta poistunut ala 0,4 ha). Peltojen (23 km$^2$) osuus Palojoen valuma-alueesta (92,66 km$^2$) on suuri (24 %). Jämiänkeitaan ja Saarikeitaan turvetuotantoalueiden (tuotantoala vuonna 2019 yhteensä 442 ha) osuus on 4,8 %, missä eivät ole mukana tuotannosta jo poistuneet alueet (8,6 ha).

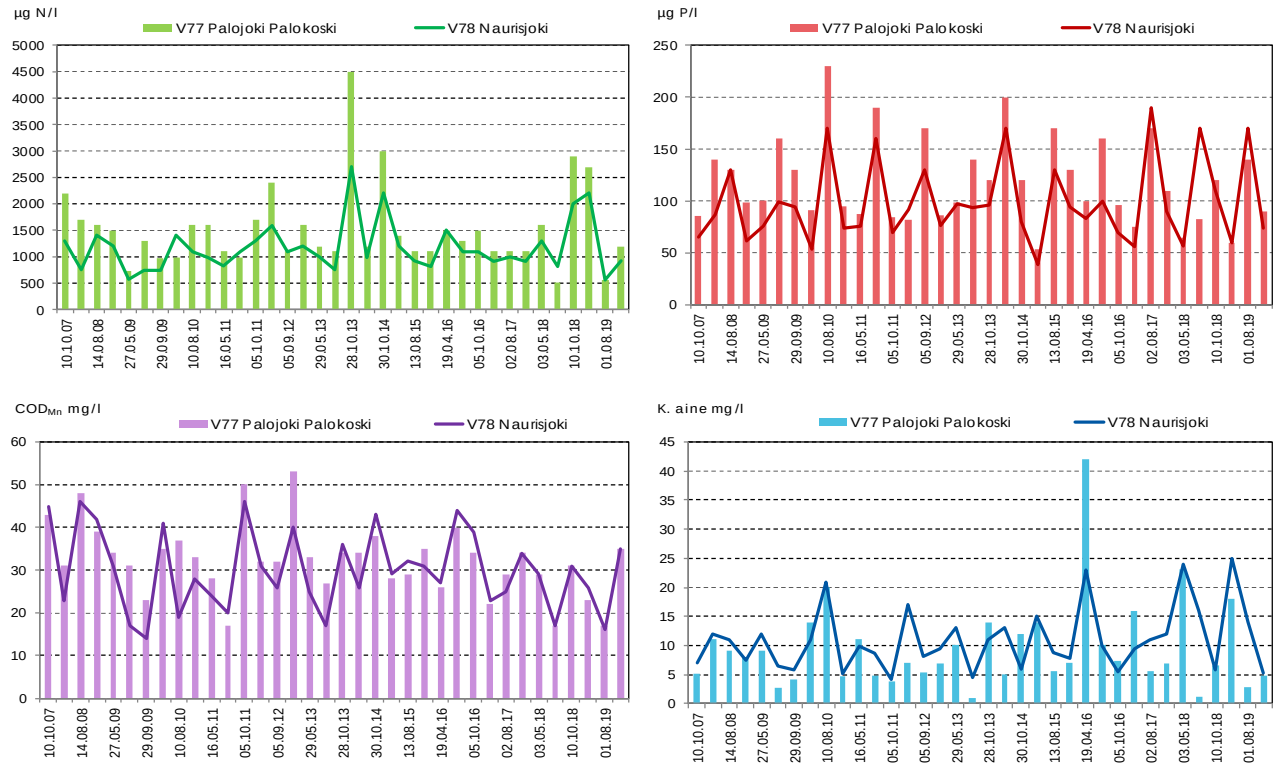
Jämiänkeitaan (PVK + lintujärvi) ja Saarikeitaan (KOS1) turvetuotannon kuivatusvesien (brutto) aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Palojoessa oli kiintoaineella 0,7 mg/l, typellä 136 µg/l, kokonaisfosforilla 7 µg/l ja $COD_{Mn}$:lla 5,4 mg/l $O_2$ (liite 5). On huomattava, että laskennassa käytetään 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 muodosti noin 3-6 % (valuma-alueosuus 5 % ilman tuotannosta poistuneita alueita), mutta tällöin mukana on myös luonnonhuuhtoutuma.

*Taulukko 6.44. Jämiänkeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2019.*

| Jämiänkeidas | Virt. | Lt. | *Sameus | *K.aine | *Sähkonj | *pH | *$COD_{Mn}$ | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V76 Ojanperänluoma | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 0,25 | 2,3 | 5,5 | 9,4 | 3,1 | 5,8 | 29 | 200 | 830 | | | 41 | | 1500 |
| 01.08.2019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.10.2019 | 0,07 | 4,2 | 6,0 | 4,4 | 3,9 | 6,4 | 38 | 310 | 960 | | | 83 | | 2900 |
| Keskiarvo 2019 | | | 5,8 | 6,9 | 3,5 | 6,1 | 34 | 255 | 895 | | | 62 | | 2200 |
| 2007 - 2018 (n =33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,8 | 13 | 13 | 4,2 | 6,4 | 42 | 322 | 1298 | 58 | 135 | 118 | 61 | 3883 |
| - minimi | | 1,2 | 4,7 | 4,0 | 2,4 | 5,5 | 25 | 150 | 890 | 5,0 | 16 | 28 | 16 | 1400 |
| - maksimi | | 17,9 | 43 | 73 | 7,4 | 7,5 | 60 | 570 | 2200 | 210 | 1200 | 580 | 430 | 8000 |
| V77 Palojoki Palokoski | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 3,00 | 0,8 | 12 | 18 | 6,9 | 6,2 | 23 | 160 | 2700 | | | 60 | | 1500 |
| 01.08.2019 | 0,004 | 12,7 | 7,5 | 2,8 | 10,9 | 7,5 | 17 | 200 | 560 | 8,7 | 14 | 140 | 60 | 3700 |
| 08.10.2019 | 0,30 | 3,8 | 5,8 | 4,8 | 6,4 | 6,7 | 35 | 290 | 1200 | | | 90 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | 1,10 | 5,8 | 8,4 | 8,5 | 8,1 | 6,8 | 25 | 217 | 1487 | | | 97 | | 2533 |
| 2007 - 2018 (n =33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,3 | 12,7 | 9,5 | 7,4 | 6,8 | 33 | 267 | 1525 | 241 | 67 | 120 | 66 | 3081 |
| - minimi | | 0,8 | 2,1 | 1,0 | 4,0 | 5,8 | 17 | 120 | 500 | 32 | 8 | 53 | 26 | 1700 |
| - maksimi | | 21,3 | 48 | 42 | 11,5 | 7,6 | 53 | 450 | 4500 | 1200 | 460 | 230 | 120 | 5200 |

*Kuva 6.40. Ojanperänluoman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-arvot vuosina 2007–2019.*




*Kuva 6.41. Jämijärven länsiosaan laskevien Palojoen ja Naurisjoen veden laatua kuvaavia tuloksia 2007–2019.*

Jämijärven kunnan asumajätevedet johdetaan käsittelyn jälkeen Loukkuojaa pitkin Jämijärveen. Vaikka Loukkuojasta tulleiden jätevesien vaikutuksia on ajoin ollut ajoin alusvedessä todettavissa Loukkuojan edustan matalan syvännealueen alusvedessä, vaikutuksista ei ole kokonaisuudessaan aiheutunut suuren mittakaavan haittoja tai suoranaista vesistön rehevöitymistä tai hapettomuutta. Muualta tulevalla kuormituksella on suurempi vaikutus runsasravinteiseen Jämijärveen.

## 6.2.4. Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi)

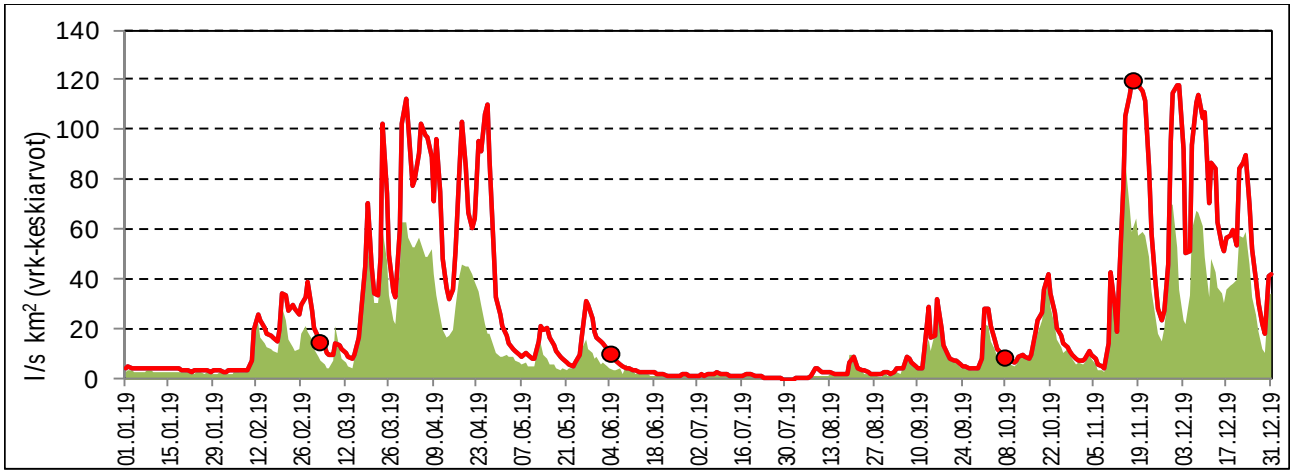
Kankaanpään kaupungin alueella sijaitseva Viheräperänkeitaan turvetuotantoalue (taulukko 6.45) laskee Jämänkeitaan, Hirvikeitaan ja Saarikeitaan tapaan Jämijärven länsiojaan, mutta kuitenkin eri purkureittiä. Viheräperän kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikolla, josta ne purkautuvat laskuojan 3 ja edelleen Sauvaojan kautta Koikonojaan ja sitä pitkin Jämijärveen. Turvetta nostettiin kaudella 2019 vain neljänä päivänä . Nykyinen tuotantoala (26,8 ha) on hyvin pieni. Vuoteen 2018 verrattuna tuotannosta poistui 3,8 ha. Tuotanto loppui vuoteen 2019, jonka jälkeen alue on siirtynyt jälkihoitovaiheeseen.

*Taulukko 6.45. Viheräperän turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 | 106,4 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 137,9 | 26,8 | 3.6. - 4.7.2019 | 4 |

### 6.2.4.1 Kuormitustarkkailu

Viheräperän virtaamat on arvioitu Saarikeitaan kosteikon KOS1 valumilla (kuva 6.42). Keskimääräisenä valumana käytettiin siis 25,3 l/skm². Neljästä näytteenotosta viimeinen ajoittui marraskuun valumahuippuun.




*Kuva 6.42. Viheräperän (= Saarikeitaan valumat) ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Näytteenoton ajankohdat on merkitty punaisilla palloilla.*

Kuivatusvedet käsitellään kosteikolla. Vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 4,4 mg/l , mikä oli hieman edellisvuosien tasoa vähemmän (taulukko 6.47). Kosteikon puhdistusteho oli 11 %. Typpitaso oli vain lievästi kohonnut, mutta fosforia oli kolminkertaisesti puhtaisiin suovesiin nähden. Veden humusleima ei ollut $COD_{Mn}$-arvolla (25 mg/l $O_2$) epäsuorasti mitattuna kovin voimakas pohjavesien esiintymisen myötä.

Kuormitukset on laskettu Saarikeitaan kosteikon valumilla ja Viheräperän omilla vedenlaadun tuloksilla. Huuhtoutumat (g/ha d) olivat hieman Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoa suurempia (taulukko 6.46).

Kuormituksen voimakas väheneminen liittyy kuormittavan pinta-alan alenemiseen. Kun vielä vuonna 2018 kuormittavaan pinta-alaan laskettiin tuotannosta poistuneita alueita 102,5 ha, niin vuonna 2019 niitä oli mukana vain 3,9 ha.

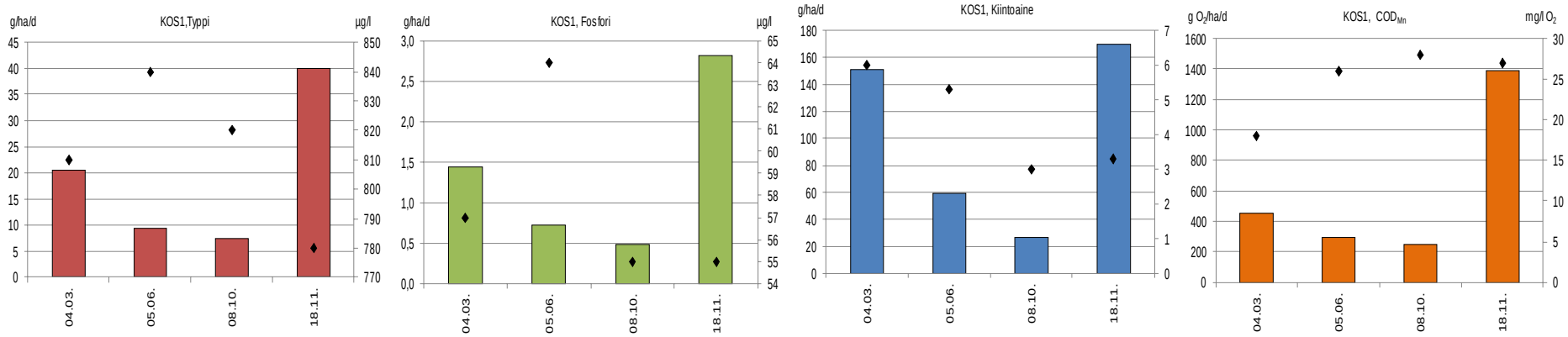
*Taulukko 6.46. Viheräperän kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2019.*

| | | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Viheräperä | | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | | **99** | **17,6** | **1,25** | **522** | **1106** | **197** | **14,0** | **5851** |
| **2018** | | 107 | 12,7 | 0,98 | 364 | 5204 | 620 | 47,8 | 17710 |
| **2017** | | 50 | 9,3 | 0,62 | 271 | 2531 | 470 | 31,1 | 13631 |
| **2016** | | 94 | 14,0 | 0,97 | 397 | 4571 | 679 | 47,0 | 19353 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | | |
| VARELY | (n = 54) | 62 | 15,6 | 0,67 | 497 | | | | |
| PIRELY | (n = 44) | 61 | 13,5 | 0,53 | 517 | | | | |
| HAMELY | (n = 13) | 159 | 23,6 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Koko alue** | **(n = 111)** | 72 | 15,6 | 0,59 | 493 | | | | |

*Taulukko 6.47. Viheräperän valumavesien laatu kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Viheräperä, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **26,8 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **137,9 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.545 Koikonojan va** | **Yläpuoli** | **133,8 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Koikonoja-Jämijärvi** | | | | **Poistunut** | **3,9 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **30,7 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 4.3.2019 | 1.1. - 19.4. | 29,2 | 0,5 | 7,6 | 6,0 | 21 | 810 | 810 | 0 | 59 | 57 | 3 | 21 | 18 | 14 | 6,1 | 6,0 | 4,7 | |
| 5.6.2019 | 20.4. - 6.8. | 13,0 | 16,9 | 6,8 | 5,3 | 22 | 840 | 840 | 0 | 76 | 64 | 16 | 27 | 26 | 4 | 6,2 | 6,3 | 3,2 | |
| 8.10.2019 | 7.8. - 28.10. | 10,3 | 13,4 | 3,0 | 3,0 | 0 | 720 | 820 | -14 | 46 | 55 | -20 | 24 | 28 | -17 | 5,9 | 5,7 | 3,4 | |
| 18.11.2019 | 29.10. - 31.12. | 59,4 | 135,0 | 3,0 | 3,3 | -10 | 970 | 780 | 20 | 52 | 55 | -6 | 36 | 27 | 25 | 5,4 | 5,7 | 2,7 | |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **25,3** | **41,5** | **5,1** | **4,4** | 14 | **835** | **813** | 3 | **58** | **58** | 1 | **27** | **25** | 8 | **5,9** | **5,9** | **3,5** | |
| **Mediaani** | | | 15,2 | 4,9 | 4,3 | | 825 | 815 | | 56 | 56 | | 26 | 27 | | 6,0 | 5,9 | 3,3 | |
| **Minimi** | | | 0,5 | 3,0 | 3,0 | | 720 | 780 | | 46 | 55 | | 21 | 18 | | 5,4 | 5,7 | 2,7 | |
| **Maksimi** | | | 135,0 | 7,6 | 6,0 | | 970 | 840 | | 76 | 64 | | 36 | 28 | | 6,2 | 6,3 | 4,7 | |
| 2018 | (n=5) | 14,8 | | 9,2 | 5,9 | 35 | 1033 | 1006 | 3 | 68 | 64 | 6 | 29 | 32 | -12 | 6,1 | 6,0 | 3,6 | |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | | 5,9 | 6,0 | -3 | 868 | 801 | 8 | 58 | 58 | 0 | 23 | 24 | -5 | 6,2 | 6,1 | 3,2 | |
| 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 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |




*Kuva 6.43. Viheräperän alapuolisen aseman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto, pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

### 6.2.4.2 Vesistötarkkailu

Viheräperän kuivatusvedet laskevat Koikonojaan, jonka pienestä valuma-alueesta (22,46 km²) viljelysmaata on noin 30 % ja turvetuotantoaluetta nykyisin enää vain noin 1 %. Viheräperän kuivatusvedet purkautuvat viittä purkuojaa pitkin Sauvaojan kautta Koikonojaan ja edelleen Jämijärveen. Alapuolinen vesistöasema sijaitsee Koikonojassa lähellä Jämijärveä (taulukko 6.48).

*Taulukko 6.48. Viheräperän vesistötarkkailuaseman perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu Vuoden 2019 kuormittavan pinta-alan (yht. 30,7 ha) mukaan.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | Ves.alue yht. km² | Tuotanto-alue km² | Tuotannosta poist. km² | Turvesuon osuus % | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Viheräperä | | | | | | | |
| V113 Koikonoja Sauvalahti | 35.545 Koikonojan va | 22,46 | 0,268 | 0,0039 | 1,2 | 6861182-269300 | Kankaanpää |

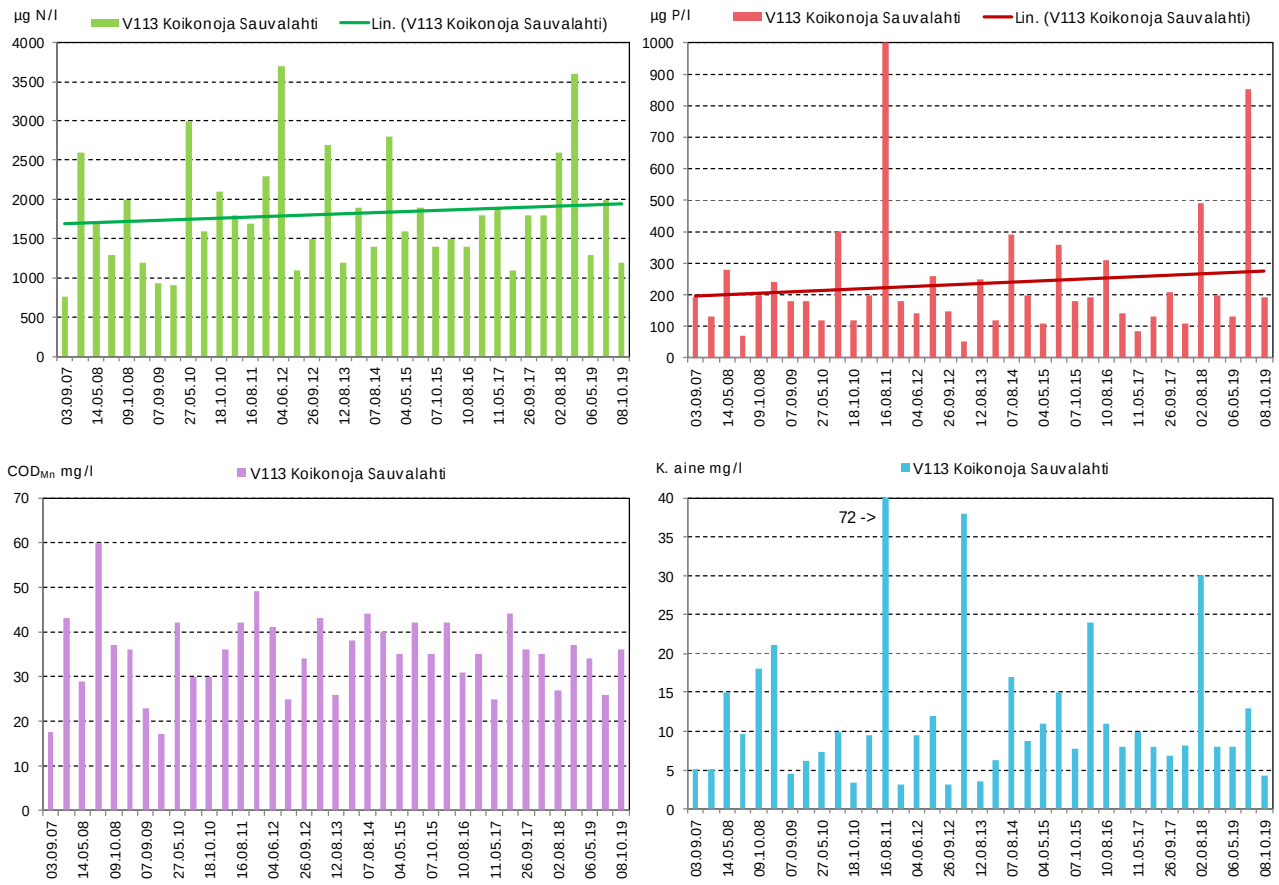
Koikonojan vedenlaatu on ollut huono, eikä vuosi 2019 tuonut tähän muutosta. Vesi on ollut sameaa, hyvin tummaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 6.49). Veden laadussa ei ole havaittavissa kovin selvää kehityssuuntaa veden laadun vaihtelun ollessa voimakasta (kuva 6.44). Fosforipitoisuus oli elokuussa 2019 erittäin korkea, mutta vastaavaa on todettu aiemminkin.

Viheräperän bruttohuuhtoutuman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys oli Koikonojan keskivirtaamatilanteessa kiintoaineen osalta 0,2 mg/l, typen osalta 35 µg/l, fosforin osalta 2 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 1,0 mg/l $O_2$.

Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat vähäisiä Koikonojan erittäin korkeisiin ainepitoisuuksiin nähden. Käytännössä kuivatusvesien vaikutukset peittyvät voimakkaan maatalouden hajakuormituksen alle. Viheräperän bruttokuorman osuudet Koikonojan ainevirtaamista olivat VEMALA:n antamaa kokonaiskuormaa (liite 5) hyväksi käyttäen 0,6-2,1 % (vrt. valuma-alueosuus 1,2 %). Aleneman edellisvuodesta (5-8 %) on seurausta kuormittavan pinta-alan voimakkaasta laskusta.

*Taulukko 6.49. Viheräperän alapuolisen Koikonojan keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2019.*

| Viheräperä | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V113 Koikonoja Sauvalahti | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2019 | 0,15 | 6,6 | 7,3 | 8,0 | 5,3 | 6,4 | 34 | 280 | 1300 | | | 130 | | 2700 |
| 01.08.2019 | 0,30 | 14,0 | 11,0 | 13 | 10,7 | 6,7 | 26 | 310 | 2000 | 32 | 1200 | 850 | 610 | 8500 |
| 08.10.2019 | | 3,6 | 5,7 | 4,3 | 6,3 | 6,3 | 36 | 290 | 1200 | | | 190 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | | 8,1 | 8,0 | 8,4 | 7,4 | 6,5 | 32 | 293 | 1500 | | | 390 | | 4533 |
| 2007 - 2018 (n =34-22) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,9 | 14,1 | 12,8 | 7,1 | 6,5 | 35 | 264 | 1841 | 452 | 239 | 223 | 116 | 3413 |
| - minimi | | 1,9 | 6,4 | 3,1 | 4,1 | 5,9 | 17 | 5 | 760 | 8 | 31 | 52 | 50 | 1700 |
| - maksimi | | 19,4 | 46,0 | 72,0 | 11,9 | 7,0 | 60 | 440 | 3700 | 1800 | 710 | 1000 | 290 | 6500 |




*Kuva 6.44. Jämijärven länsiosaan laskevan Koikonjoen veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2019.*

## 6.3 Loimijoen valuma-alue (35.9)

### 6.3.1. 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 Haapalahdenojan kautta Hanhijokeen ja edelleen Loimijokeen noin 14 km päässä tuotantoalueesta. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 6.50).

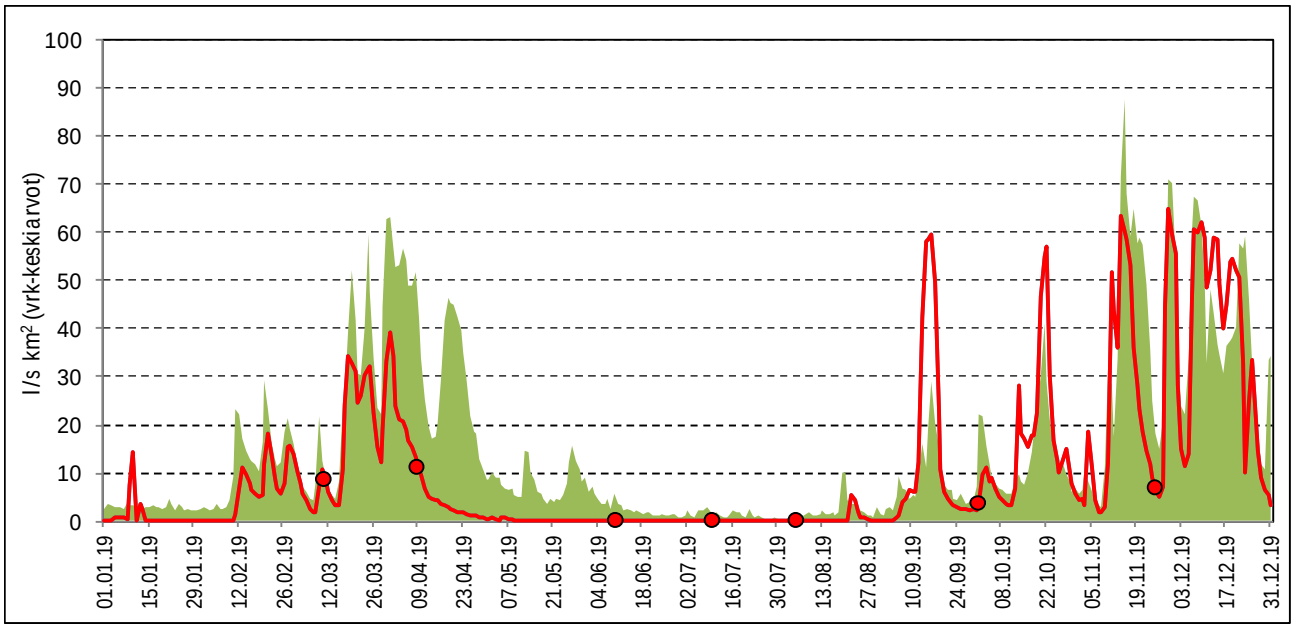
*Taulukko 6.50 Haaroistensuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Haaroistensuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Loimaa, Oripää | 35.9 Loimijoen va | 35.91 Loimijoen alaosan a | 35.916 Hanhijoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 87 | 55,5 | 14.5.-14.8.2019 | 84 |

### 6.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 valumat ja virtaamat on laskettu Harmantinsuon valumilla, koska omaa jatkuvatoimista virtaamamittaria ei ole.

Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa ja loppuvuodesta (kuva 6.45). Vuonna 2019 Haaroistensuon keskivalunta oli ollessa 10,2 l/s km² ja keskivirtaama 8,9 l/s.



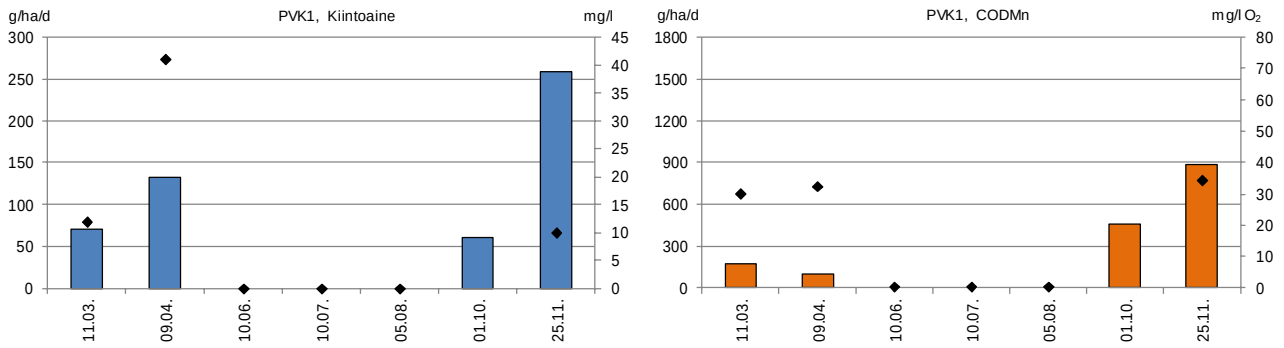

*Kuva 6.45. Haaroistensuon valuma (punainen) Harmantinsuon mukaan laskettuna pintavalutuskentän 1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*

Haaroistensuon havainnointipisteellä ei ollut virtausta kolmena näytteenottokertana. Tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 18 mg/l, kokonaistypen osalta 1875 µg/l, kokonaisfosforin osalta 119 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 42 mg $O_2$/l. Pitoisuudet olivat edellisvuotta alhaisempia. Reduktio oli kiintoaineen osalta hyvällä tasolla (66 %) ja myös typen ja fosforin poisto oli kohentunut edellisvuosista (30 %, 22 %). Puhdistumista ei tapahtunut $COD_{Mn}$:n osalta (taulukko 6.52). Reduktiolaskenta perustuu kuitenkin vain neljään näytteenottokertaan, eikä siten ole kovin edustava. Vuonna 2019 huuhtoumaa suolta tapahtui vain marras-joulukuussa sekä hieman maalis-huhtikuussa ja lokakuussa (kuva 6.46 ja kuva 6.47).

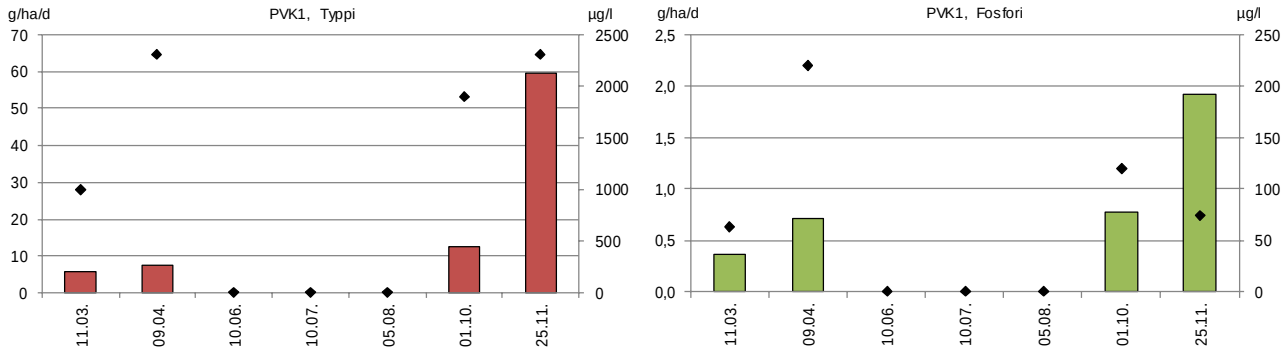
Tuotantoalueen vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä pintavalutuskentän alapuolisen pisteen vedenlaatutuloksia sekä Harmantinsuon valumien mukaan laskettuja virtaamia. Typen ja humuksen kuormitus kasvoi viime vuodesta, kiintoaineen kuormitus väheni huomattavasti ja fosforin osalta kuormitus pysyi lähes ennallaan. Haaroistensuolta lähtevä kiintoainekuormitus oli huomattavasti suurempaa kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.51). Ravinteiden ja humuksen osalta kuormitus oli keskimääräisellä tasolla tai sen alle.

*Taulukko 6.51. Haaroistensuon kokonaiskuormitus vuosina 2014–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Haaroistensuo | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **118** | **18** | **0,87** | **369** | **2390** | **361** | **17,6** | **7495** |
| **2018** | 211 | 8 | 0,90 | 156 | 4364 | 160 | 18,5 | 3219 |
| **2017** | 140 | 21 | 1,00 | 544 | 4449 | 681 | 31,9 | 17277 |
| **2016** | 234 | 30 | 1,50 | 711 | 6857 | 871 | 45,0 | 20735 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **VARELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 6.46. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 6.47. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 6.52. Haaroistensuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Haaroistensuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **50,1 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **87,0 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.916 Hanhijoen va** | **Yläpuol** | **83,8 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **35.9 Loimijoen valuma-alue** | | | | **Poistunut** | **5,6 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **55,7 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | mS/m | |
| 11.3.2019 | 1.1. - 25.3. | 6,7 | 12,3 | 32 | 12 | 63 | 6,7 | | 1300 | 1000 | 23 | 82 | 63 | 23 | 29 | 30 | -3 | 5,6 | 5,5 | | 3,6 |
| 9.4.2019 | 26.3. - 5.7. | 3,8 | | 130 | 41 | 68 | 25 | 9,2 | 3800 | 2300 | 39 | 320 | 220 | 31 | 37 | 32 | 14 | 6,1 | 5,8 | | 4,3 |
| 10.6.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.10.2019 | 6.7. - 28.10. | 7,5 | 4,5 | 30 | 9,2 | 69 | 10 | | 2700 | 1900 | 30 | 110 | 120 | -9 | 54 | 71 | -31 | 5,8 | 5,9 | | 6,3 |
| 25.11.2019 | 29.10. - 31.12. | 30,0 | 11,3 | 19 | 10 | 47 | | | 2900 | 2300 | 21 | 100 | 74 | 26 | 32 | 34 | -6 | 5,9 | 5,7 | | 5,5 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **10,2** | **5,6** | **53** | **18** | **66** | **16** | **9,2** | **2675** | **1875** | **30** | **153** | **119** | **22** | **38** | **42** | **-10** | **5,9** | **5,7** | | **4,9** |
| **Mediaani** | | | 4,5 | 31 | 11 | | 16 | 9,2 | 2800 | 2100 | | 105 | 97 | | 35 | 33 | | 5,9 | 5,8 | | 4,9 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 19 | 9,2 | | 6,7 | 9,2 | 1300 | 1000 | | 82 | 63 | | 29 | 30 | | 5,6 | 5,5 | | 3,6 |
| **Maksimi** | | | 12,3 | 130 | 41 | | 25 | 9,2 | 3800 | 2300 | | 320 | 220 | | 54 | 71 | | 6,1 | 5,9 | | 6,3 |
| 2018 | (n=7) | 3,5 | 4,4 | 42 | 49 | 18 | 21 | 19 | 2750 | 2450 | 13 | 145 | 230 | -38 | 60 | 63 | -19 | 5,9 | 6,0 | | 5,8 |
| 2017 | (n=10) | 12,9 | 6,5 | 47 | 16 | 66 | 53 | 12 | 2871 | 2044 | 29 | 166 | 127 | 24 | 62 | 62 | 0 | 6,1 | 5,7 | | 4,6 |
| 2016 | (n=6) | 12 | | 35 | 19 | 44 | 18 | 12 | 2943 | 2783 | 6 | 196 | 195 | -2 | 89 | 76 | 7 | 6,1 | 5,8 | | 5,3 |
| **Lisähuomioita:** | 10.6., 10.7. ja 5.8. näytteenottokerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.3.1.2 Vesistötarkkailu

Haaroistensuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Hanhijoessa Haaroistensuon purkuojan ylä- ja alapuolella (taulukko 6.53). 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 km²) maatalousmaan osuus on 41 %. Turvetuotannon osuus on vain 0,8 %. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Haapalahdenojan kautta Hanhijokeen ja edelleen Loimijokeen noin 14 km päässä tuotantoalueesta.

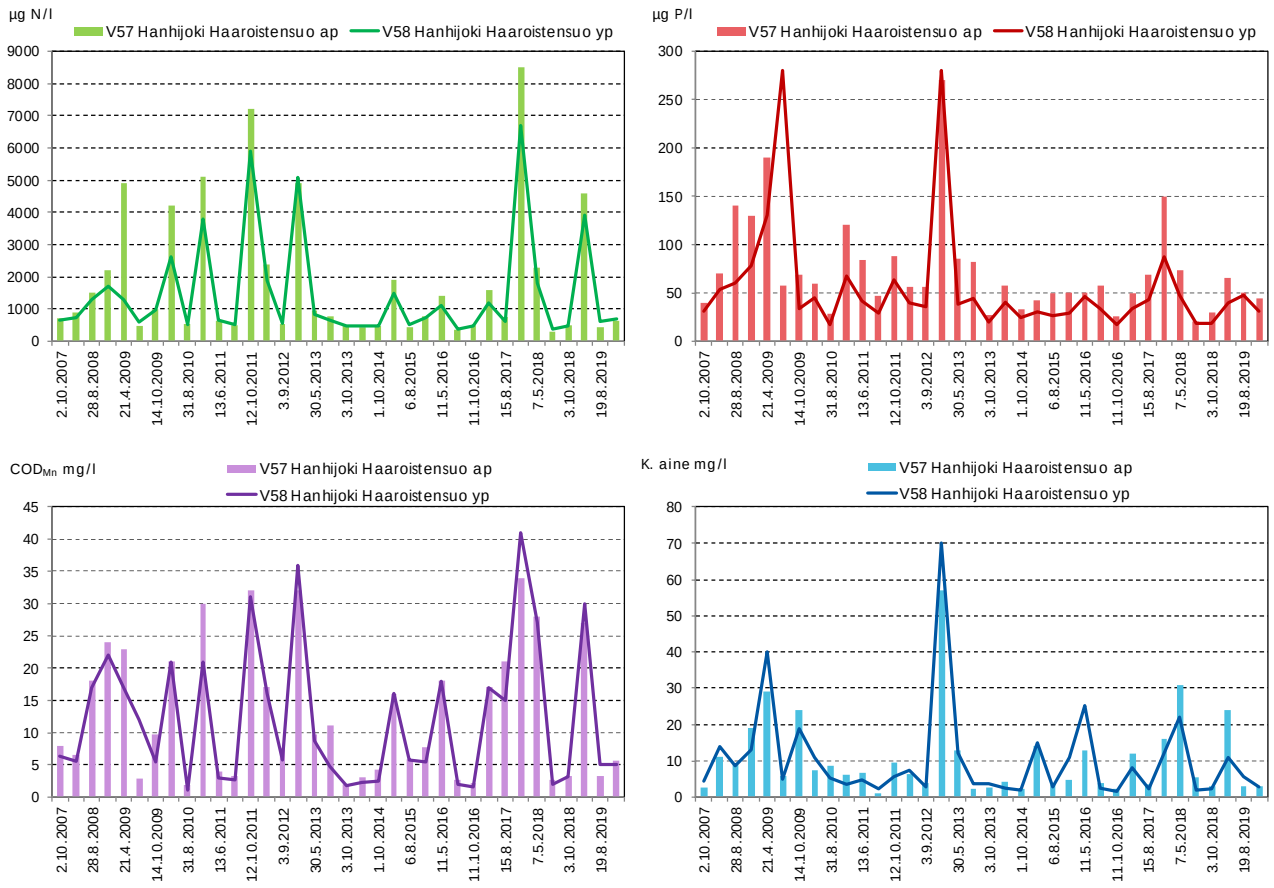
*Taulukko 6.53. Haaroistensuon vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Haaroistensuo | | | |
| 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 2007–2018 sameaa, runsasravinteista ja happamuudeltaan neutraalia (taulukko 6.54). Vedenlaatu on vaihdellut voimakkaasti tutkittuina ajankohtina. Esimerkiksi fosforipitoisuus on vaihdellut tuotantoalueen kuivatusvesien yläpuolella 17–280 µg/l ja typpipitoisuus 380-6700 µg/l. Humusaineita vedessä on ollut tuotantoalueen kuivatusvesiin verrattuna selvästi vähemmän, mutta ajoittain humusleima on ollut kuitenkin vahva. Vuonna 2019 humusaineita todettiin sekä ylä- että alapuolella selvästi keskimääräistä runsaammin toukokuussa, muuten humusta oli vedessä melko vähän (kuva 6.48). Vedenlaatu heikkeni alapuolisella tarkkailuasemalla kaikkina tutkittuina ajankohtina kuivatusvesien ja maatalouden hajakuormituksen seurauksena.

*Taulukko 6.54. Hanhijoen veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Haaroistensuo | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO₄ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V57 Hanhijoki Haaroistensuo ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.04.2019 | 1,0 | 4,8 | 24,0 | 24,0 | 14,5 | 6,9 | 27 | 200 | 4600 | | | 66 | | 1900 |
| 19.08.2019 | 0,04 | 14 | 3,9 | 3,0 | 15,6 | 7,1 | 3,3 | 30 | 420 | 220 | 18 | 50 | 18 | 450 |
| 01.10.2019 | 0,08 | 8,7 | 4,0 | 2,8 | 15,7 | 7,3 | 5,7 | 52 | 650 | | | 45 | | 590 |
| Keskiarvo 2019 | 0,37 | 9,17 | 10,6 | 9,9 | 15,3 | 7,1 | 12 | 94 | 1890 | | | 54 | | 980 |
| 2007 - 2018 (n =33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,7 | 15 | 10 | 15,3 | 7,3 | 13 | 113 | 1824 | 973 | 99 | 75 | 30 | 1109 |
| - minimi | | 1,9 | 2,7 | 1,0 | 12,8 | 6,5 | 2 | 10 | 310 | 150 | 9 | 20 | 12 | 310 |
| - maksimi | | 16,5 | 86 | 57 | 22,8 | 8,2 | 34 | 450 | 8500 | 4300 | 1400 | 270 | 61 | 3800 |
| V58 Hanhijoki Haaroistensuo yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.04.2019 | 0,4 | 5,8 | 10 | 11 | 13,1 | 6,9 | 30 | 200 | 3900 | | | 40 | | 1100 |
| 19.08.2019 | 0,03 | 14 | 7,7 | 5,6 | 14,2 | 7,1 | 5 | 45 | 630 | 420 | 10 | 48 | 20 | 510 |
| 01.10.2019 | 0,06 | 8,7 | 3,7 | 2,8 | 14,8 | 7,3 | 5 | 47 | 690 | | | 31 | | 330 |
| Keskiarvo 2019 | 0,16 | 9,5 | 7,1 | 6,5 | 14,0 | 7,1 | 13 | 97 | 1740 | | | 40 | | 647 |
| 2007 - 2018 (n = 33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,1 | 11,9 | 10,5 | 13,9 | 7,3 | 12 | 97 | 1446 | 720 | 30 | 57 | 26 | 911 |
| - minimi | | 2,8 | 2,3 | 1,6 | 11,4 | 6,4 | 1 | 10 | 380 | 5 | 5 | 17 | 10 | 170 |
| - maksimi | | 15,0 | 98 | 70 | 19,6 | 8,0 | 41 | 450 | 6700 | 3500 | 170 | 280 | 160 | 4400 |




*Kuva 6.48. Hanhijoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

Tarkkailuasemat sijaitsevat suurten viljelymaiden keskellä ja pääosa ravinnekuormituksen kasvusta liittyy maatalouden hajakuormitukseen, sillä alapuolisen tarkkailuaseman yläpuolisesta valuma-alueesta (noin 21 km²) Haaroistensuon osuus on vain noin 3,8 %.

Haaroistensuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Hanhijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 vähäiset (kok.N 13,8 µg/l, kok.P 0,7 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,3 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jää kaikkien jakeiden osalta alle prosenttiin.

## 6.3.2. Arkkuinsuo ja Isosuo

Arkkuinsuon tuotantoalue sijaitsee noin 8 km päässä Punkalaitumen kuntakeskuksesta lounaaseen. Kyseessä on vanha jo vuonna 1975 käynnistetty tuotantoalue. Nykyinen ympäristölupa (taulukko 6.55) on toistaiseksi voimassa oleva. Arkkuinsuohon kuuluvan Vihalaidansuon alue (KOS2) oli tuotannossa viimeistä kertaa vuonna 2019.

*Taulukko 6.55. 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 | 28/2005/4 | LSY-2002-Y-378 | Pirkanmaan ELY |
| | 11.11.2014 | 220/2014/1 | LSSAVI/54/04.08/2017 | |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 17.2.2016 | 06/0064/1 | 01999/14/5115 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| - kosteikko KOS1 | 45,0 | 36,6 | 23.4. - 7.8.2019 | 75 |
| - kosteikko KOS2 | 22,4 | 19,4 | | |

Isosuon turvetuotantoalue (taulukko 6.56) on Arkkuinsuota nuorempi ja sijaitsee samalla vesistöalueella, mutta hieman alempana Palojoen vartta. Isosuolla on samat tarkkailuvelvoitteet kuin Arkkuinsuolla pohjavesitarkkailua lukuun ottamatta.

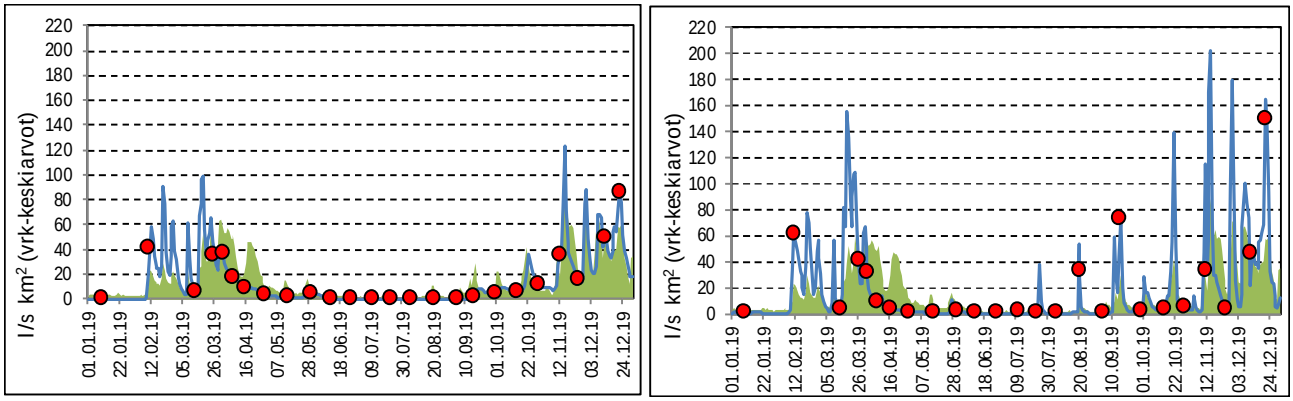
*Taulukko 6.56. Isosuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.*

| 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 Punkalaituen 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 | 29/2005/4 | LSY-2002-Y-379 | Pirkanmaan ELY |
| | 8.6.2015 | 130/2015/1 | LSSAVI/53/04.08/1 | |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 9.5.2007 | 07/0155/1 | | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 | 26,5 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| 35.952 Palojoen va | KOS1: 212,2 | 141,8 | 6.5- 7.8.2019 | 68 |
| 35.942 Punkalaituen keskiosan a | KOS3: 42,9 | 24,3 | 6.5- 7.8.2019 | 68 |

### 6.3.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu

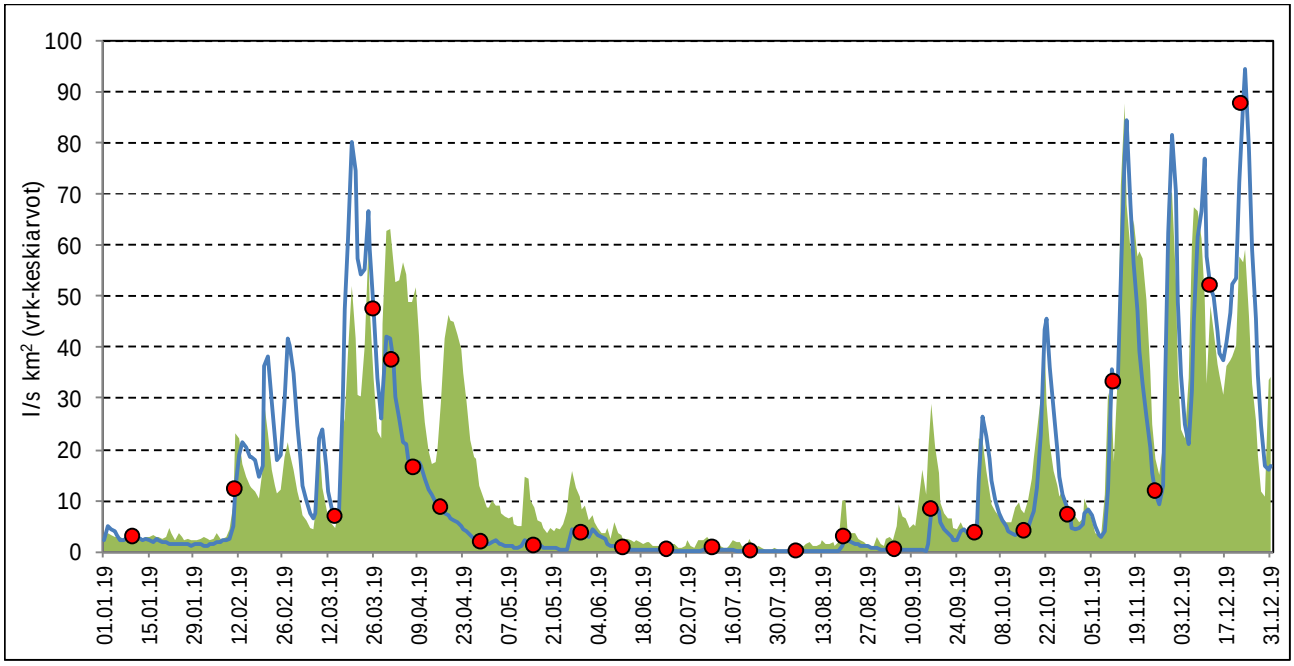
Arkkuinsuolla seurataan kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumia jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla.

Kosteikon 1 vuoden 2019 keskivirtaamaksi muodostui 6,1 l/s ja keskivalumaksi 13,6 l/s km². Kosteikon 2 vastaavat lukemat olivat 3,8 l/s ja 17,0 l/s km². Voimakkaimmat valunnan huiput todettiin kosteikon 2 alapuolella (kuva 6.49).




*Kuva 6.49. Arkkuinsuon kosteikkojen KOS1 (vasen kuva) ja KOS2 (oikea kuva) valumat ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Isosuolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari kosteikon KOS1 alapuolisessa mittakaivossa. Vuoden 2019 keskivirtaama oli 26,5 l/s ja keskivaluma 12,5 l/s (kuva 6.50). Kosteikon 3 virtaamat laskettiin em. kosteikon 1-2 valumien mukaan.




*Kuva 6.50. Isosuo kosteikon KOS1 valumat ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keski-määräinen valuma.*

### Arkkuinsuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

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.

Kosteikon KOS1 vesiä leimaa selvä sameus, vaikka keskimääräinen sameus jäikin edellisvuosia vähäisemmäksi (taulukko 6.57). Poistuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (7,6 mg/l) oli myös edellisvuosia pienempi. Puhdistustehokkuus (25 % ) parani edellisvuodesta ja poistuvan veden pitoisuus täytti lupavaateen, mikä toteutui myös typen ja fosforin osalta.

Kosteikolla KOS2 poistovedet kiintoaine- ja fosforipitoisuudet olivat lupavaadetta suurempia (taulukko 6.58). Kosteikolta 2 purkautuneet vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 13 mg/l (vuonna 2018 14 mg/l).

### Isosuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

Isosuon kosteikkojenveden käsittelylle on määrätty seuraavat luparajat: kiintoaine 15 mg/l, Kok.N 2000 µg/l ja Kok.P 100 µg/l.

Kosteikon KOS1 vedet sisälsivät runsaasti kiintoainetta ja ravinteita (taulukko 6.59). Pitoisuusvaateista (kiintoaine 15 mg/l, typpi 1800 µg/l ja fosfori 100 µg/l) täyttyivät kiintoaine- ja typpivaateet.

Kosteikolla 3 lupaehdot täyttyivät.

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

*Taulukko 6.57. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Arkkuinsuo, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 36,6 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **45,0 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.952 Palojoen va** | **Yläpuoli** | **39,5 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki, Loimijoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 36,6 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | mS/m | |
| 10.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 0,0 | 1,0 | 12 | 11 | 8 | | | 910 | 1100 | -21 | 140 | 93 | 34 | 22 | 37 | -68 | 6,6 | 6,5 | 32 | 15 | | 8,5 |
| 11.2.2019 | 27.1. - 26.2. | 21,2 | 64,1 | 14 | 12 | 14 | | | 1600 | 1200 | 25 | 56 | 72 | -29 | 11 | 20 | -82 | 6,0 | 6,3 | 34 | 29 | | 5,6 |
| 14.3.2019 | 27.2. - 20.3. | 33,1 | 1,5 | 7,3 | 5,8 | 21 | | | 580 | 530 | 9 | 97 | 50 | 48 | 13 | 14 | -8 | 6,7 | 6,2 | 27 | 9,1 | | 5,7 |
| 26.3.2019 | 21.3. - 29.3. | 39,5 | 11,3 | 5,4 | 5,2 | 4 | | | 880 | 680 | 23 | 54 | 32 | 41 | 16 | 13 | 19 | 6,4 | 6,1 | 13 | 10 | | 3,2 |
| 1.4.2019 | 30.3. - 4.4. | 32,9 | 12,3 | 5,8 | 4,2 | 28 | | | 910 | 480 | 47 | 67 | 34 | 49 | 18 | 13 | 28 | 6,4 | 6,2 | 12 | 8,1 | | 3,0 |
| 8.4.2019 | 5.4. - 12.4. | 17,0 | 5,7 | 5,2 | 4,6 | 12 | | | 610 | 320 | 48 | 62 | 35 | 44 | 15 | 9,5 | 37 | 6,6 | 6,3 | 11 | 6,1 | | 2,5 |
| 16.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 8,7 | 2,6 | 20 | 34 | -70 | 10 | 6,1 | 740 | 400 | 46 | 120 | 71 | 41 | 21 | 12 | 43 | 6,6 | 6,4 | 21 | 58 | | 3,4 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 7.5. | 3,7 | 1,0 | 17 | 8,0 | 53 | | | 460 | 610 | -33 | 120 | 57 | 53 | 13 | 18 | -38 | 6,8 | 6,6 | 26 | 9,3 | | 5,5 |
| 15.5.2019 | 8.5. - 22.5. | 1,2 | 0,3 | 14 | 16 | -14 | | | 420 | 720 | -71 | 130 | 67 | 48 | 13 | 19 | -46 | 6,8 | 6,9 | 21 | 9,1 | | 6,1 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 23.7. | 0,9 | 1,8 | 16 | 4,8 | 70 | | | 620 | 720 | -16 | 200 | 89 | 56 | 20 | 21 | -5 | 6,7 | 6,5 | 26 | 6,8 | | 6,0 |
| 12.6.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.6.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.7.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.8.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.9.2019 | 24.7. - 23.9. | 0,8 | 0,0 | 10 | 4,0 | 60 | | | 1800 | 960 | 47 | 100 | 86 | 14 | 62 | 22 | 65 | 6,0 | 6,6 | 16 | 6,9 | | 6,6 |
| 30.9.2019 | 24.9. - 7.10. | 6,6 | 1,3 | 10 | 4,7 | 53 | | | 1000 | 970 | 3 | 120 | 85 | 29 | 51 | 25 | 51 | 6,5 | 6,7 | 19 | 6,8 | | 7,4 |
| 15.10.2019 | 8.10. - 22.10. | 9,5 | 1,3 | 11 | 3,6 | 67 | | | 1500 | 860 | 43 | 170 | 91 | 46 | 58 | 25 | 57 | 6,4 | 6,5 | 28 | 7,0 | | 7,7 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 14,0 | 10,0 | 6,9 | 4,0 | 42 | | | 1900 | 990 | 48 | 130 | 85 | 35 | 58 | 33 | 43 | 6,4 | 6,6 | 15 | 7,7 | | 7,4 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 37,2 | 25,0 | 10 | 2,8 | 72 | | | 2100 | 1100 | 48 | 86 | 82 | 5 | 49 | 39 | 20 | 6,2 | 6,6 | 17 | 7,4 | | 7,1 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 32,4 | 5,1 | 6,8 | 4,4 | 35 | | | 1500 | 1300 | 13 | 110 | 79 | 28 | 41 | 42 | -2 | 6,4 | 6,3 | 14 | 9,1 | | 6,0 |
| 12.12.2019 | 4.12. - 17.12. | 43,3 | 19,5 | 6,4 | 4,8 | 25 | | | 1500 | 1300 | 13 | 47 | 48 | -2 | 29 | 36 | -24 | 5,7 | 6,0 | 10 | 7,5 | | 3,9 |
| 22.12.2019 | 18.12. - 31.12. | 44,8 | | 3,8 | 3,2 | 16 | | | 1600 | 1300 | 19 | 41 | 48 | -17 | 34 | 35 | -3 | 5,5 | 5,9 | 6,4 | 7,3 | | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **13,6** | **7,4** | **10** | **7,6** | **25** | **9,6** | **6,1** | **1146** | **863** | **25** | **103** | **67** | **35** | **30** | **24** | **20** | **6,4** | **6,4** | **19** | **12** | | **5,5** |
| **Mediaani** | | | 1,4 | 10 | 4,8 | | 9,6 | 6,1 | 955 | 910 | | 105 | 72 | | 22 | 22 | | 6,4 | 6,5 | 18 | 7,9 | | 5,9 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 3,8 | 2,8 | | 9,6 | 6,1 | 420 | 320 | | 41 | 32 | | 11 | 10 | | 5,5 | 5,9 | 6,4 | 6,1 | | 2,5 |
| **Maksimi** | | | 64,1 | 20 | 34 | | 9,6 | 6,1 | 2100 | 1300 | | 200 | 93 | | 62 | 42 | | 6,8 | 6,9 | 34 | 58 | | 8,5 |
| 2018 | (n=24) | 9,9 | 3,8 | 13 | 29 | -116 | 8,4 | 8,4 | 1116 | 1113 | 0 | 98 | 103 | -5 | 25 | 28 | -10 | 6,5 | 6,5 | 32 | 39 | | 5,6 |
| 2017 | (n=29) | 12,4 | | 15 | 16 | -4 | | 31 | 1339 | 1071 | 20 | 118 | 101 | 14 | 36 | 30 | 15 | 6,5 | 6,6 | 28 | 24 | | 6,6 |
| 2016 | (n=15) | 14,5 | | 21 | 19 | 10 | 12 | 15 | 1391 | 1128 | 19 | 150 | 112 | 25 | 44 | 39 | 11 | 6,4 | 6,7 | 41 | 29 | | 7,0 |
| **Lisähuomioita:** | 12.6., 26.6., 10.7., 22.7., 5.8., 20.8. ja 5.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | |
| | | | | **10** | | | | | **1400** | | | **80** | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.58. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Arkkuinsuo, KOS2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **19,4 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **22,4 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.952 Palojoen va** | **Yläpuoli** | **21,3 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki, Loimijoki** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **19,4 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **Sameus** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | mS/m | |
| 10.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 0,8 | 0,3 | 37 | 18 | **51** | 2300 | 1400 | **39** | 160 | 110 | **31** | 22 | 31 | **-41** | 6,5 | 6,2 | 79 | 37 | 7,4 | |
| 11.2.2019 | 27.1. - 26.2. | 22,3 | 19,5 | 13 | 9,6 | **26** | 1600 | 1500 | **6** | 59 | 67 | **-14** | 11 | 16 | **-45** | 6,0 | 6,1 | 34 | 34 | 4,3 | |
| 14.3.2019 | 27.2. - 20.3. | 37,2 | 0,5 | 31 | 16 | **48** | 1300 | 820 | **37** | 110 | 70 | **36** | 17 | 26 | **-53** | 6,3 | 6,0 | 73 | 29 | 5,3 | |
| 26.3.2019 | 21.3. - 29.3. | 65,0 | 7,1 | 18 | 16 | **11** | 1400 | 1100 | **21** | 90 | 71 | **21** | 29 | 25 | **14** | 5,9 | 5,9 | 61 | 57 | 3,6 | |
| 1.4.2019 | 30.3. - 4.4. | 32,8 | 8,6 | 22 | 11 | **50** | 1400 | 1200 | **14** | 120 | 89 | **26** | 25 | 26 | **-4** | 5,9 | 5,9 | 64 | 50 | 3,9 | |
| 8.4.2019 | 5.4. - 12.4. | 9,8 | 1,9 | 30 | 12 | **60** | 1200 | 510 | **58** | 130 | 75 | **42** | 18 | 18 | **0** | 6,4 | 6,0 | 100 | 41 | 3,0 | |
| 16.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 3,7 | 1,0 | 28 | 17 | **39** | 1200 | 870 | **28** | 110 | 100 | **9** | 20 | 20 | **0** | 6,4 | 6,0 | 90 | 48 | 3,8 | |
| 29.4.2019 | 23.4. - 7.5. | 1,3 | 0,5 | 39 | 15 | **62** | 1400 | 1100 | **21** | 180 | 94 | **48** | 26 | 34 | **-31** | 6,7 | 6,1 | 96 | 27 | 4,5 | |
| 15.5.2019 | 8.5. - 22.5. | 0,6 | 0,1 | 28 | 14 | **50** | 1400 | 1200 | **14** | 180 | 110 | **39** | 28 | 33 | **-18** | 6,8 | 6,1 | 80 | 22 | 5,2 | |
| 30.5.2019 | 23.5. - 5.6. | 2,7 | 0,8 | 27 | 12 | **56** | 2800 | 1200 | **57** | 190 | 100 | **47** | 32 | 35 | **-9** | 6,6 | 6,2 | 75 | 22 | 5,5 | |
| 12.6.2019 | 6.6. - 19.6. | 0,2 | | 27 | 17 | **37** | 1800 | 1400 | **22** | 210 | 130 | **38** | 36 | 46 | **-28** | 6,7 | 5,9 | 58 | 13 | 6,9 | |
| 26.6.2019 | 20.6. - 3.7. | 0,1 | 0,0 | 22 | 7,0 | **68** | 1700 | 1000 | **41** | 290 | 61 | **79** | 36 | 41 | **-14** | 6,9 | 6,2 | 57 | 5,2 | 7,5 | |
| 10.7.2019 | 4.7. - 23.7. | 0,5 | 0,3 | 17 | 15 | **12** | 3000 | 1500 | **50** | 130 | 120 | **8** | 43 | 47 | **-9** | 6,3 | 6,0 | 34 | 12 | 5,4 | |
| 22.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8.2019 | 24.7. - 12.8. | 2,7 | 0,0 | 19 | 23 | **-21** | 1800 | 1700 | **6** | 150 | 140 | **7** | 44 | 67 | **-52** | 6,5 | 6,0 | 39 | 12 | 7,6 | |
| 20.8.2019 | 13.8. - 28.8. | 6,7 | 2,6 | 18 | 10 | **44** | 2500 | 1400 | **44** | 120 | 68 | **43** | 41 | 43 | **-5** | 6,0 | 5,9 | 29 | 10 | 6,9 | |
| 5.9.2019 | 29.8. - 10.9. | 0,4 | 0,0 | 9,4 | 4,0 | **57** | 1700 | 1900 | **-12** | 140 | 150 | **-7** | 39 | 60 | **-54** | 6,2 | 5,9 | 6,8 | 7,8 | 8,7 | |
| 16.9.2019 | 11.9. - 23.9. | 20,5 | 19,5 | 16 | 10 | **38** | 2100 | 1500 | **29** | 130 | 71 | **45** | 42 | 41 | **2** | 5,9 | 5,9 | 39 | 24 | 6,5 | |
| 30.9.2019 | 24.9. - 7.10. | 9,2 | 0,5 | 31 | 7,3 | **76** | 1800 | 1200 | **33** | 150 | 56 | **63** | 38 | 38 | **0** | 6,4 | 6,0 | 82 | 11 | 6,4 | |
| 15.10.2019 | 8.10. - 22.10. | 22,3 | 1,3 | 39 | 10 | **74** | 1700 | 1200 | **29** | 170 | 88 | **48** | 40 | 38 | **5** | 6,3 | 6,0 | 81 | 19 | 6,6 | |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 7,1 | 2,6 | 27 | 13 | **52** | 1900 | 1300 | **32** | 130 | 93 | **28** | 43 | 40 | **7** | 6,2 | 6,0 | 61 | 27 | 6,2 | |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 58,8 | 10,0 | 39 | 18 | **54** | 2300 | 1800 | **22** | 150 | 120 | **20** | 37 | 36 | **3** | 5,9 | 6,0 | 59 | 38 | 4,9 | |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 34,9 | 1,3 | 25 | 11 | **56** | 2100 | 1500 | **29** | 150 | 110 | **27** | 44 | 42 | **5** | 6,1 | 5,9 | 64 | 30 | 5,6 | |
| 12.12.2019 | 4.12. - 17.12. | 50,9 | 10,4 | 30 | 16 | **47** | 1500 | 1500 | **0** | 130 | 93 | **28** | 32 | 39 | **-22** | 5,8 | 5,7 | 54 | 41 | 4,3 | |
| 22.12.2019 | 18.12. - 31.12. | 51,0 | | 14 | 12 | **14** | 1600 | 1500 | **6** | 71 | 63 | **11** | 43 | 39 | **9** | 5,5 | 5,6 | 39 | 38 | 3,9 | |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **17,0** | **4,0** | **25** | **13** | **48** | **1813** | **1304** | **28** | **144** | **94** | **35** | **33** | **37** | **-12** | **6,3** | **6,0** | **61** | **27** | **5,6** | |
| **Mediaani** | | | 1,1 | 27 | 13 | | 1700 | 1350 | | 135 | 93 | | 36 | 38 | | 6,3 | 6,0 | 61 | 27 | 5,5 | |
| **Minimi** | | | 0,0 | 9,4 | 4,0 | | 1200 | 510 | | 59 | 56 | | 11 | 16 | | 5,5 | 5,6 | 6,8 | 5,2 | 3,0 | |
| **Maksimi** | | | 19,5 | 39 | 23 | | 3000 | 1900 | | 290 | 150 | | 44 | 67 | | 6,9 | 6,2 | 100 | 57 | 8,7 | |
| 2018 | (n=25) | 9,7 | 3,9 | 25,0 | 14 | **43** | 2042 | 1564 | **23** | 137 | 114 | **17** | 39 | 43 | **-9** | 6,3 | 6,0 | 51 | 25 | 6,3 | |
| 2017 | (n=29) | 14,5 | | 22,5 | 15 | **32** | 1719 | 1459 | **15** | 94 | 85 | **9** | 31 | 36 | **-15** | 6,3 | 6,0 | | 27 | 5,3 | |
| 2016 | (n=27) | 11,5 | | 31 | 17 | **45** | 2062 | 1648 | **20** | 128 | 95 | **26** | 43 | 43 | **0** | 6,2 | 6,0 | 41 | 18 | 5,8 | |
| **Lisähuomioita:** | 12.7. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | |
| | | | | **10** | | | **1400** | | | **80** | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.59. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS1 alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Isosuo, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | | **141,8 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **212,2** | **ha** | | | **Levossa** | | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.952 Palojoen va** | | **Yläpuoli** | **197,7** | **ha** | | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki, Loimijoki** | | | | | | | **Poistunut** | | **24,5 ha** | |
| | | | | | | | | **Yhteensä** | | **166,3 ha** | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | FNU | mS/m |
| 10.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 2,5 | 7,1 | 12 | | 2300 | 130 | 47 | 6,3 | 19 | 8,6 |
| 11.2.2019 | 27.1. - 26.2. | 12,3 | 143,0 | 20 | 4,8 | 1600 | 110 | 30 | 6,4 | 56 | 7,0 |
| 14.3.2019 | 27.2. - 20.3. | 27,0 | 12,3 | 15 | | 1100 | 87 | 22 | 6,1 | 36 | 5,3 |
| 26.3.2019 | 21.3. - 29.3. | 47,9 | 103,0 | 20 | 4,0 | 1100 | 74 | 20 | 6,0 | 49 | 3,2 |
| 1.4.2019 | 30.3. - 4.4. | 33,2 | 100,0 | 30 | 4,9 | 810 | 86 | 18 | 6,1 | 58 | 3,1 |
| 8.4.2019 | 5.4. - 12.4. | 16,6 | 34,0 | 14 | | 550 | 65 | 15 | 6,1 | 34 | 2,9 |
| 16.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 7,6 | 19,5 | 20 | 6,0 | 820 | 90 | 18 | 6,4 | 30 | 4,2 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 7.5. | 2,2 | 3,0 | 16 | | 1000 | 84 | 26 | 6,7 | 20 | 4,8 |
| 15.5.2019 | 8.5. - 22.5. | 1,1 | 2,2 | 11 | | 1100 | 110 | 27 | 6,6 | 17 | 5,0 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 5.6. | 2,9 | 12,3 | 9,6 | | 1100 | 110 | 29 | 6,7 | 13 | 5,5 |
| 12.6.2019 | 6.6. - 19.6. | 0,9 | 1,5 | 7,6 | | 1300 | 120 | 33 | 6,3 | 7,3 | 5,7 |
| 26.6.2019 | 20.6. - 3.7. | 0,2 | 0,2 | 22 | 11 | 1500 | 100 | 43 | 6,1 | 23 | 5,9 |
| 10.7.2019 | 4.7. - 16.7. | 0,4 | 1,9 | 6,8 | | 1400 | 110 | 45 | 6,3 | 10 | 5,5 |
| 22.7.2019 | 17.7. - 29.7. | 0,1 | 0,0 | 21 | 12 | 1700 | 120 | 61 | 6,2 | 15 | 6,2 |
| 5.8.2019 | 30.7. - 12.8. | 0,0 | 0,0 | 27 | 16 | 2000 | 140 | 65 | 6,3 | 21 | 6,9 |
| 20.8.2019 | 13.8. - 28.8. | 0,9 | 5,7 | 15 | | 1500 | 130 | 47 | 6,6 | 13 | 6,6 |
| 5.9.2019 | 29.8. - 10.9. | 0,4 | 0,5 | 14 | | 1700 | 120 | 50 | 6,3 | 9,6 | 6,4 |
| 16.9.2019 | 11.9. - 23.9. | 3,6 | 16,9 | 8,8 | | 1400 | 110 | 43 | 6,6 | 7,9 | 6,0 |
| 30.9.2019 | 24.9. - 7.10. | 9,8 | 7,8 | 5,0 | | 1400 | 88 | 41 | 6,6 | 7,2 | 6,8 |
| 15.10.2019 | 8.10. - 22.10. | 11,8 | 8,6 | 12 | | 1500 | 120 | 43 | 6,6 | 16,0 | 6,9 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 12,0 | 1,0 | 14 | | 2100 | 110 | 62 | 6,6 | 30 | 9,9 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 36,1 | 22,0 | 16 | | 2100 | 110 | 49 | 6,5 | 27 | 7,4 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 36,4 | 22,3 | 12 | | 2300 | 110 | 45 | 6,4 | 27 | 6,4 |
| 12.12.2019 | 4.12. - 17.12. | 46,4 | 103,0 | 14 | | 2100 | 85 | 47 | 5,9 | 32 | 5,1 |
| 22.12.2019 | 18.12. - 31.12 | 50,0 | | 11 | | 1900 | 75 | 45 | 5,9 | 28 | 4,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **11,9** | **26,2** | **15** | | **1495** | **104** | **39** | **6,3** | **24** | **5,8** |
| **Mediaani** | | | 8,2 | 14 | | 1500 | 110 | 43 | 6,3 | 21 | 5,9 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,0 | | 550 | 65 | 15 | 5,9 | 7,2 | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 143,0 | 30 | | 2300 | 140 | 65 | 6,7 | 58 | 9,9 |
| 2018 | (n=25) | 8,2 | | 13 | | 1757 | 112 | 45 | 6,4 | 18 | 5,6 |
| 2017 | (n=29) | 13,1 | | 17 | | 1456 | 101 | 36 | 6,6 | 30 | 5,5 |
| 2016 | (n=28) | 11,9 | | 20 | 7,9 | 1697 | 99 | 43 | 6,5 | 29 | 5,6 |
| **Lisähuomioita:** | 8.3. ja 30.5. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | | | |
| | | | | **15** | | **1800** | **100** | | | | |

*Taulukko 6.60. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS3 alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Isosuo** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **24,3 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko 3** | | | **Alapuoli** | **42,9** | **ha** | | | **Levossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.942 Punkalaituen keskiosan a** | | | **Yläpuoli** | **40,5** | **ha** | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Iso-oja, Punkalaitumenjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | **2,0 ha** | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | **26,3 ha** | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sameus** | **Sähkönjoht.** |
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l O2 | | FNU | mS/m |
| 10.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 2,5 | 1,3 | 2,3 | | 650 | 39 | 30 | 6,2 | 5,4 | 8,0 |
| 11.2.2019 | 27.1. - 26.2. | 12,3 | 25,3 | 9,2 | | 800 | 88 | 27 | 6,3 | 19 | 8,4 |
| 14.3.2019 | 27.2. - 20.3. | 27,0 | 3,4 | 16,0 | | 710 | 58 | 37 | 6,2 | 24 | 8,1 |
| 26.3.2019 | 21.3. - 29.3. | 47,9 | 16,9 | 4,5 | | 740 | 38 | 18 | 6,1 | 9 | 3,7 |
| 1.4.2019 | 30.3. - 4.4. | 33,2 | 12,3 | 4,3 | | 750 | 44 | 24 | 6,1 | 8 | 4,1 |
| 8.4.2019 | 5.4. - 12.4. | 16,6 | 1,3 | 3,4 | | 640 | 50 | 23 | 6,4 | 7 | 5,8 |
| 16.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 7,6 | 7,0 | 4,0 | | 670 | 50 | 19 | 6,5 | 7 | 8,1 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 7.5. | 2,2 | 0,2 | 9,8 | | 740 | 48 | 33 | 6,5 | 13 | 7,9 |
| 15.5.2019 | 8.5. - 22.5. | 1,1 | 0,6 | 7,4 | | 650 | 50 | 28 | 6,5 | 13 | 7,6 |
| 30.5.2019 | 23.5. - 12.6. | 2,3 | 0,3 | 13 | | 780 | 63 | 43 | 6,4 | 27 | 8,9 |
| 12.6.2019 | | | | | | | | | | | |
| 26.6.2019 | 13.6. - 3.7. | 0,3 | 0,2 | 15 | | 950 | 86 | 57 | 6,1 | 30 | 10 |
| 10.7.2019 | 4.7. - 30.7. | 0,2 | 0,1 | 15 | | 1100 | 88 | 63 | 6,2 | 27 | 9,1 |
| 22.7.2019 | | | | | | | | | | | |
| 5.8.2019 | | | | | | | | | | | |
| 20.8.2019 | 31.7. - 2.9. | 0,5 | | 51,0 | 26 | 2100 | 160 | 88 | 6,1 | 54 | 10,4 |
| 5.9.2019 | | | | | | | | | | | |
| 16.9.2019 | 3.9. - 23.9. | 2,3 | | 9,2 | | 2000 | 170 | 88 | 6,2 | 23 | 9,3 |
| 30.9.2019 | 24.9. - 7.10. | 9,8 | 1,0 | 9,0 | | 1200 | 63 | 69 | 6,3 | 12 | 7,7 |
| 15.10.2019 | 8.10. - 22.10. | 11,8 | 1,0 | 4,4 | | 1000 | 63 | 53 | 6,3 | 8,7 | 7,9 |
| 29.10.2019 | 23.10. - 5.11. | 12,0 | 2,0 | 3,5 | | 1100 | 66 | 50 | 6,4 | 5,4 | 8,5 |
| 12.11.2019 | 6.11. - 18.11. | 36,1 | 12,0 | 6,0 | | 1200 | 80 | 42 | 6,4 | 13 | 8,0 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 3.12. | 36,4 | 1,8 | 2,5 | | 1100 | 64 | 45 | 6,4 | 6,2 | 7,6 |
| 12.12.2019 | 4.12. - 17.12. | 46,4 | 14,5 | 3,6 | | 1400 | 50 | 44 | 6,1 | 6,6 | 6,1 |
| 22.12.2019 | 18.12. - 31.12. | 50,0 | | 3,6 | | 1200 | 51 | 47 | 6,2 | 7,6 | 6,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **13,4** | **5,6** | **9,4** | | **1023** | **70** | **44** | **6,3** | **16** | **7,7** |
| **Mediaani** | | | 1,6 | 6,0 | | 950 | 63 | 43 | 6,3 | 12 | 8,0 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,3 | | 640 | 38 | 18 | 6,1 | 5,4 | 3,7 |
| **Maksimi** | | | 25,3 | 51 | | 2100 | 170 | 88 | 6,5 | 54 | 10 |
| 2018 | (n=25) | 12,5 | | 10 | | 1142 | 104 | 53 | 6,3 | 17 | 7,5 |
| 2017 | (n=28) | 12,7 | | 8,5 | | 1054 | 64 | 44 | 6,3 | 16 | 6,7 |
| 2016 | (n=23) | 11,9 | | 9,4 | 7,9 | 1290 | 72 | 55 | 6,2 | 15 | 6,2 |
| **Lisähuomioita:** | 12.6., 22.7., 5.8. ja 5.9. näytteenottokerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | | | |
| | | | | **15** | | **2000** | **100** | | | | |

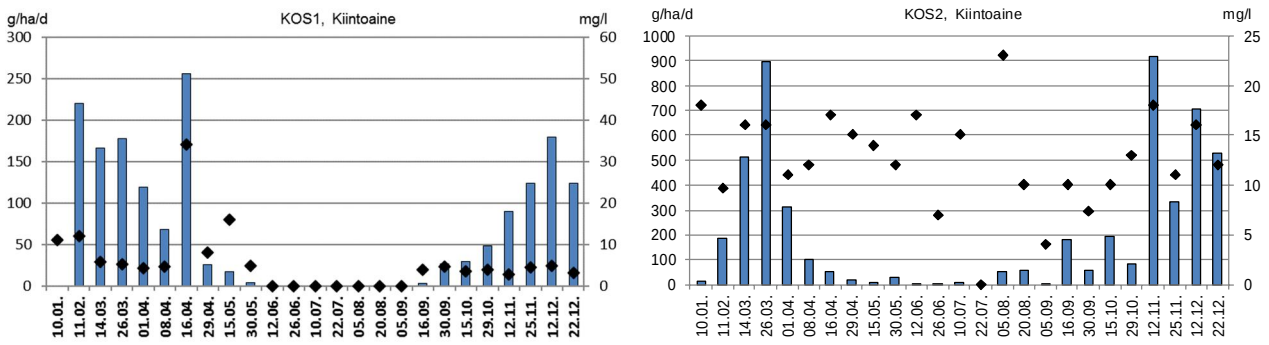
## Arkkuinsuon vesistökuormitus

Arkkuinsuon kosteikkojen kuormitukset on laskettu käyttämällä niiden alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia sekä virtaamia. Kosteikon 1 kiintoainekuorma väheni selvästi edellisvuosista kiintoainepitoisuuden laskun myötä (taulukko 6.61). Kosteikolla 2 oli edellisvuosien haarukassa. Kiintoaineen huuhtoutuma pinta-alaa kohti laskettuna oli edelleen runsaampaa kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin.

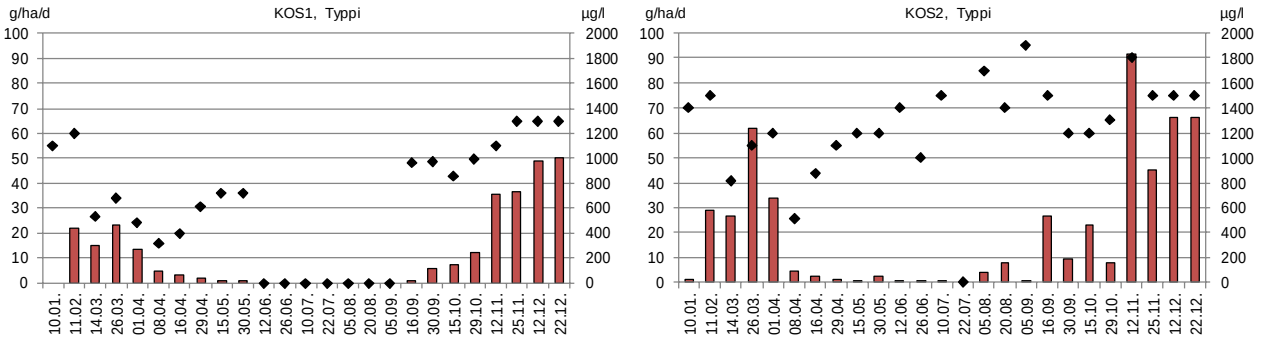
Kuormitus painottui voimakkaasti kevääseen sekä loppuvuoteen (kuva 6.51, kuva 6.52, kuva 6.53, kuva 6.54), sillä kuivan kesän aikana virtaama oli etenkin kosteikolla 1 pitkiä aikoja vähissä/pysähdyksissä kokonaan. Kosteikolta KOS2 vesi ei loppunut kokonaan kesälläkään.

*Taulukko 6.61. Arkkuinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2019 huuhtoutumiin.*

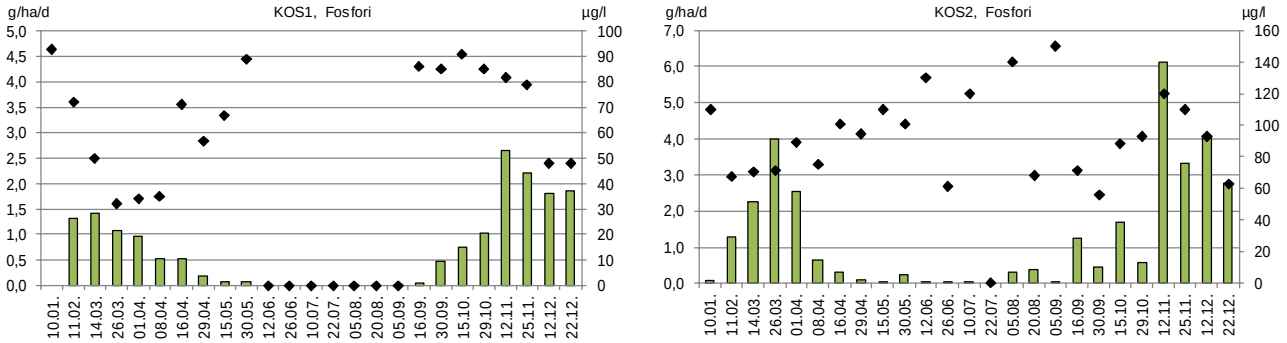
| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Arkkuinsuo | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| KOS 1 (35.952 Palojoen va) | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2019** | **70** | **12** | **0,71** | **312** | **939** | **155** | **9,5** | **4170** |
| 2018 | 273 | 9 | 0,77 | 185 | 3701 | 125 | 10,4 | 2506 |
| 2017 | 106 | 12 | 0,83 | 334 | 1737 | 200 | 13,6 | 5493 |
| 2016 | 127 | 15 | 0,82 | 419 | 1727 | 199 | 11,0 | 5722 |
| KOS 2 (35.952 Palojoen va) | | | | | | | | |
| **2019** | **200** | **20** | **1,24** | **483** | **1413** | **141** | **8,8** | **3418** |
| 2018 | 127 | 12 | 0,67 | 223 | 916 | 83 | 4,9 | 1609 |
| 2017 | 151 | 18 | 0,85 | 452 | 1231 | 151 | 6,9 | 3695 |
| 2016 | 422 | 24 | 1,30 | 479 | 3042 | 173 | 9,5 | 3453 |
| **2019 kokonaiskuormitus** | | | | | **2353** | **296** | **18** | **7588** |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| PIRELY (n = 45) | 59 | 13 | 0,52 | 503 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| Kokoalue (n = 112) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |



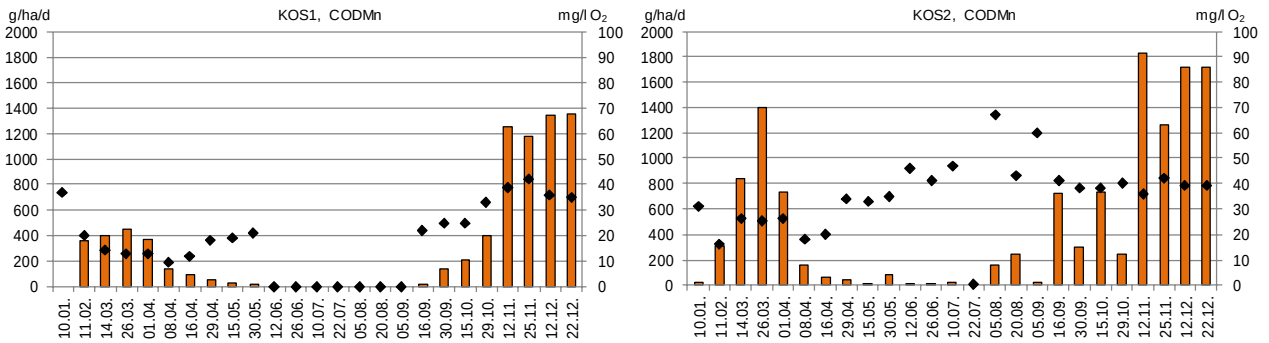

*Kuva 6.51. Arkkuinsuon kosteikkojen kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.52. Arkkuinsuon kosteikkojen typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.53. Arkkuinsuon kosteikkojen fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.54. Arkkuinsuon kosteikkojen $COD_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*

## Isosuon vesistökuormitus

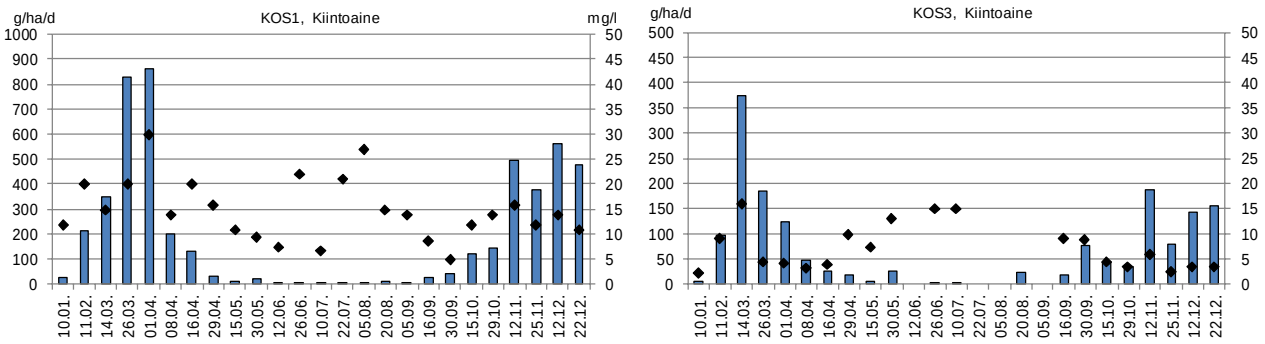
Isosuon vedet käsitellään kahdella eri kosteikolla, mutta johdetaan samaa ojaa pitkin Palojokeen Kosteikon KOS1 kuormitukset (taulukko 6.62) on laskettu tarkkailupisteen omien pitoisuuksien ja valumien avulla.

Isosuon kiintoaine- ja ravinnehuuhtoutumat (g/ha d) olivat kosteikolla KOS1 suurempia kuin kosteikolla KOS3. Humushuuhtoutuma oli samaa tasoa. Arkkuinsuon tapaan keskimääräiset kiintoaine- ja fosforihuuhtoutumat (g/ha/d) olivat Arkkuinsuon tapaan suurempia kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin. Humushuuhtoutuma jäi pienemmäksi.

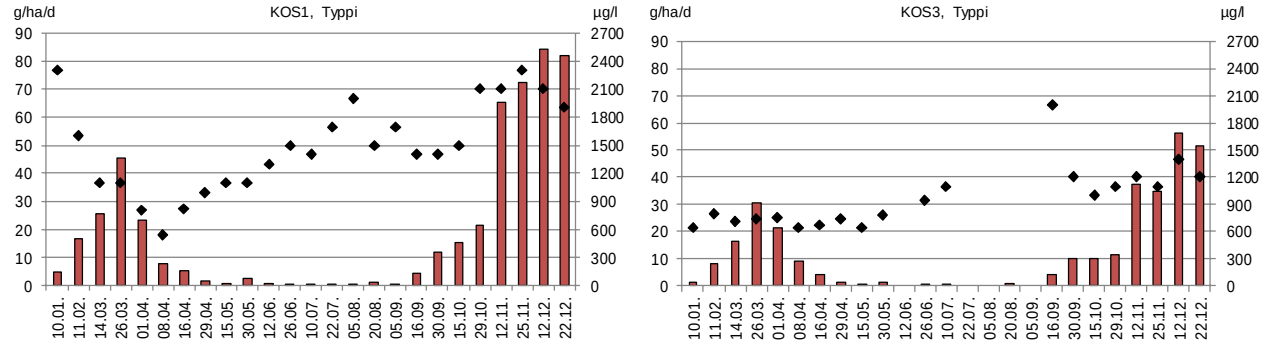
Ajallisesti kuormitus painottui voimakkaasti alkuvuoteen ja loppuvuoteen (kuva 6.55, kuva 6.56, kuva 6.57, kuva 6.58).

*Taulukko 6.62. Isosuon kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2019 huuhtoutumiin.*

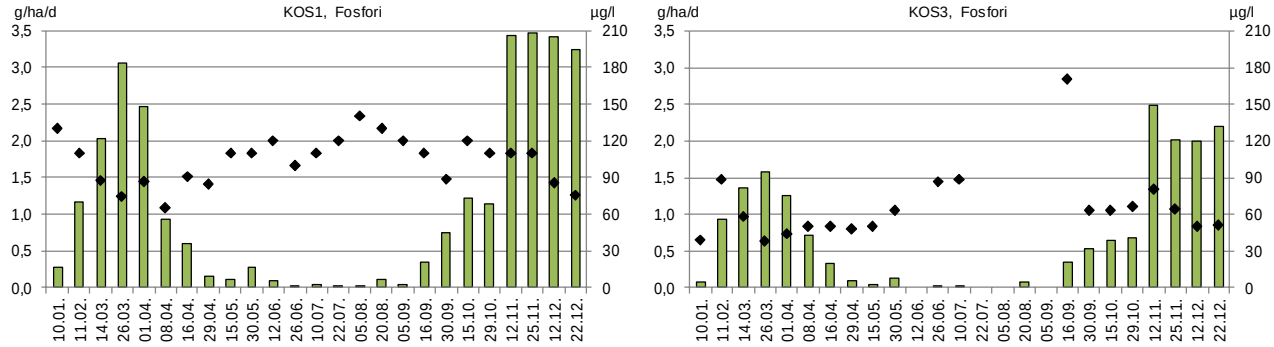
| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Isosuo | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| KOS 1 (35.952 Palojoen va) | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2019** | **173** | **19** | **1,08** | **432** | **10525** | **1170** | **65,6** | **26217** |
| 2018 | 173 | 13 | 0,86 | 299 | 10440 | 812 | 51,5 | 18031 |
| 2017 | 181 | 19 | 1,08 | 485 | 13352 | 1383 | 79,7 | 35706 |
| 2016 | 274 | 19 | 0,93 | 408 | 20064 | 1396 | 68,0 | 29912 |
| KOS 3 (35.942 Punkalaitumenj. keskiosan a) | | | | | | | | |
| **2019** | **73** | **12** | **0,70** | **460** | **703** | **114** | **6,7** | **4418** |
| 2018 | 116 | 10 | 0,78 | 272 | 1427 | 124 | 9,6 | 3341 |
| 2017 | 81 | 12 | 0,72 | 495 | 1273 | 194 | 11,2 | 7751 |
| 2016 | 109 | 15 | 0,54 | 402 | 1328 | 178 | 6,6 | 4885 |
| **2018 kokonaiskuormitus** | | | | | **11229** | **1284** | **72** | **30634** |
| Keskimäärin vuonna 2019 | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| PIRELY (n = 45) | 59 | 13 | 0,52 | 503 | | | | |
| VARELY (n = 54) | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| Kokoalue (n = 112) | 72 | 16 | 0,59 | 493 | | | | |



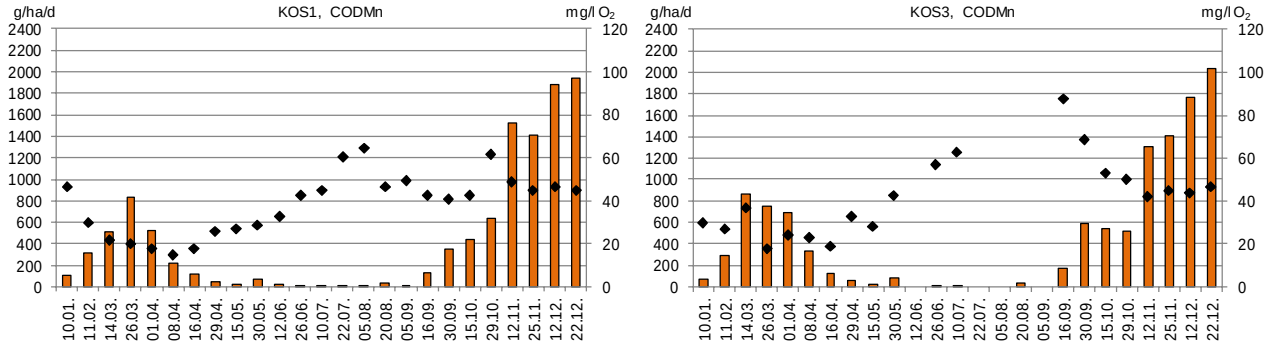

*Kuva 6.55. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.56. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.57. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*




*Kuva 6.58. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 $COD_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2019.*

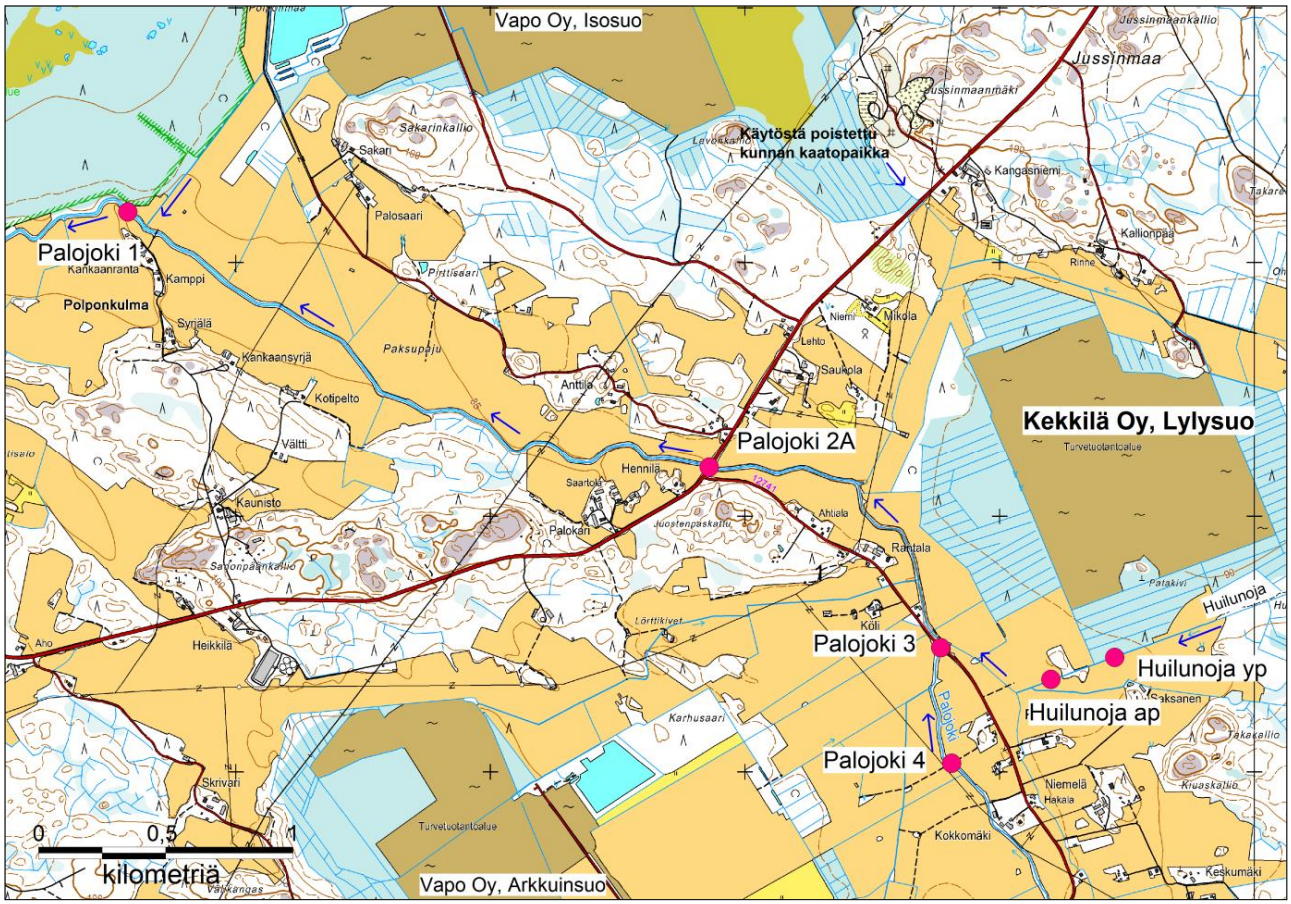
### 6.3.2.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun (Lahdenniemi ja Reiman 2020) kanssa. 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kunnan kaatopaikalla on oma erillinen kuormitustarkkailunsa. Arkkuinsuon ja Isosuon tarkkailu vesistötarkkailu sisältää viisi oja-asemaa (taulukko 6.63, kuva 6.59).

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

*Taulukko 6.63. Arkkuinsuon ja Isosuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun asemat.*

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




*Kuva 6.59. Kekkilä Oy:n kanssa yhteiset Palojoen vesistöasemat (Huilunoja sisältyy vain Lylysuon tarkkailuun. Asema Palojoki 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$^2$, josta Vapon 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 6.64). Lisäksi veden laatu vaihtelee voimakkaasti valumaolojen mukaan. Tilanteessa ei ole tapahtunut oleellista paranemista viimeisen 13 vuoden aikana, joskin humuksen määrä on ollut runsaimmillaan 2010-luvun alkupuolella (kuva 6.60).

Vihalaidansuon alapuolella (P4) vedenlaatu on yhtä heikko tai heikompi kuin Varvusenojassa. Veden laatuluokassa ei todeta tämänkään aseman alapuolisilla asemilla P3 (Arkkuinsuon alapuoli), P2A (Kekkilän Lylysuon alapuoli) tai P1 (Isosuon alapuoli) muutosta. Asemien P4 ja P1 veden laatu on siis saman tyyppinen (kuva 6.61), joskin keskiarvona humuksen ja typen määrät lisääntyivät keskiarvona havaittavasti alemmaksi jokea tultaessa. Turvetuotannon vaikutukset eivät heikennä vesistön perustilaa pisteellä 1 Palojokeen kohdistuneen kuormituksen laskennallisten pitoisuuslisäysten (liite 5) jäätyä hajakuormituksen vaikutuksiin nähden vähäisiksi. Veden pH on normaali.

Veden laatu Palojoen ylä- ja keskijuoksulla on 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 2019 aiempaan tapaan sameaa ja runsasravinteista, vaikka pitemmän ajan (2007-2018) keskiarvoihin verrattuna Palojoen tila oli keskimääräistä parempi vuonna 2019 jo joen yläosalta alkaen. Sameuden ohella kiintoaineksen runsaus kertoo eroosiosta. Sameuteen liittyen rautaa on runsaasti.

## Palojoen alaosan veden laatu

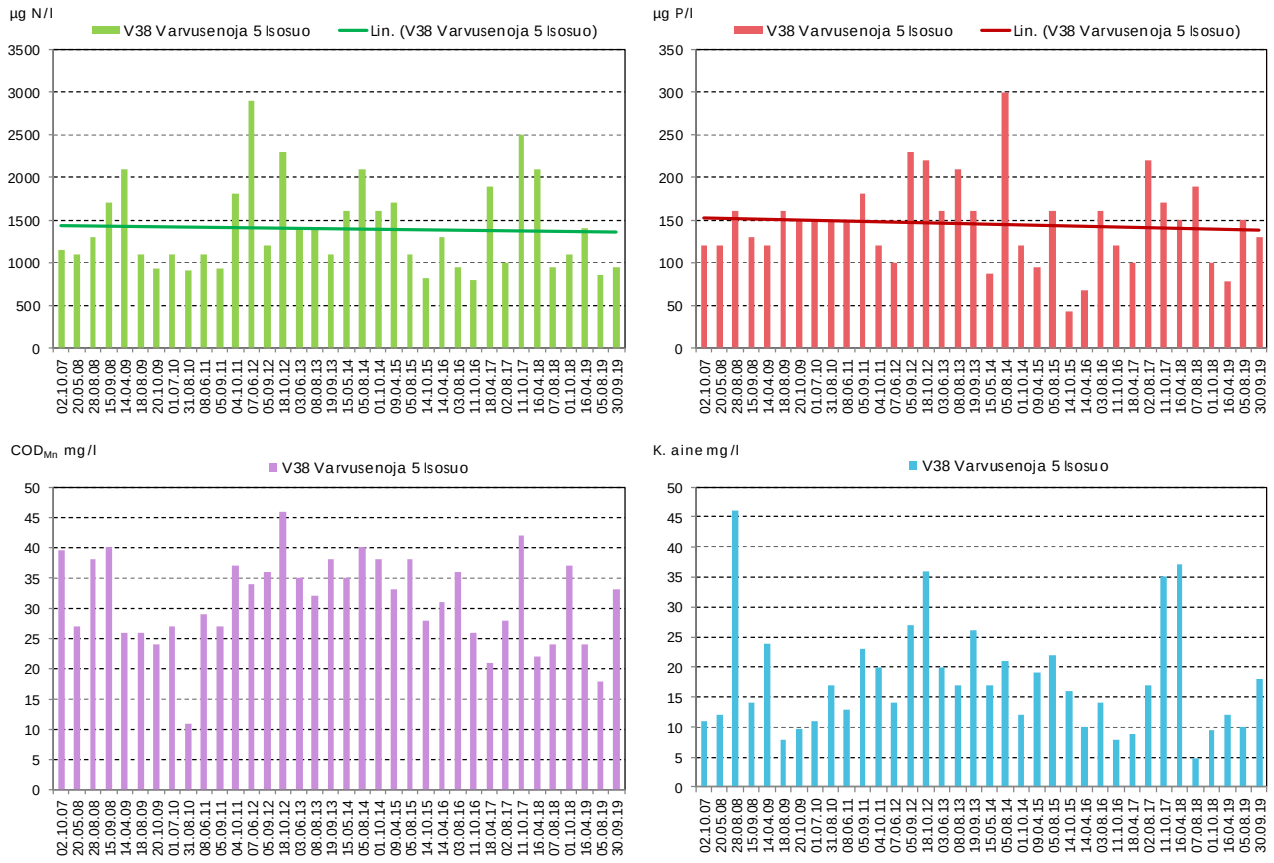
Palojoki laskee Loimijokeen Vampulan alapuolella ennen Maurialankoskea Kourajoen nimellä. Valuma-alueen pinta-ala on 228 km$^2$, josta järviä on vain 0,06 %. Virtaamavaihtelut ovat siten suuria. Palojoen osuus Loimijoen valuma-alueesta 3140 km$^2$ on 7,3 %. Tulokset raportoidaan Loimijoen yhteistarkkailun vuosiraporteissa. Viimeinen raportti on vuodelta 2019 (Sillantie 2019).

Palojoki on voimakkaasti kuormitettu. Kuormitustekijöitä ovat hygieenistä likaantumistakin aiheuttava hajakuormitus sekä joen yläjuoksulla sijaitsevat Vapo Oy:n turvetuotantoalueet (valuma-alueosuus noin 2,9 %) ja Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalue (valuma-alueosuus 0,4 %).

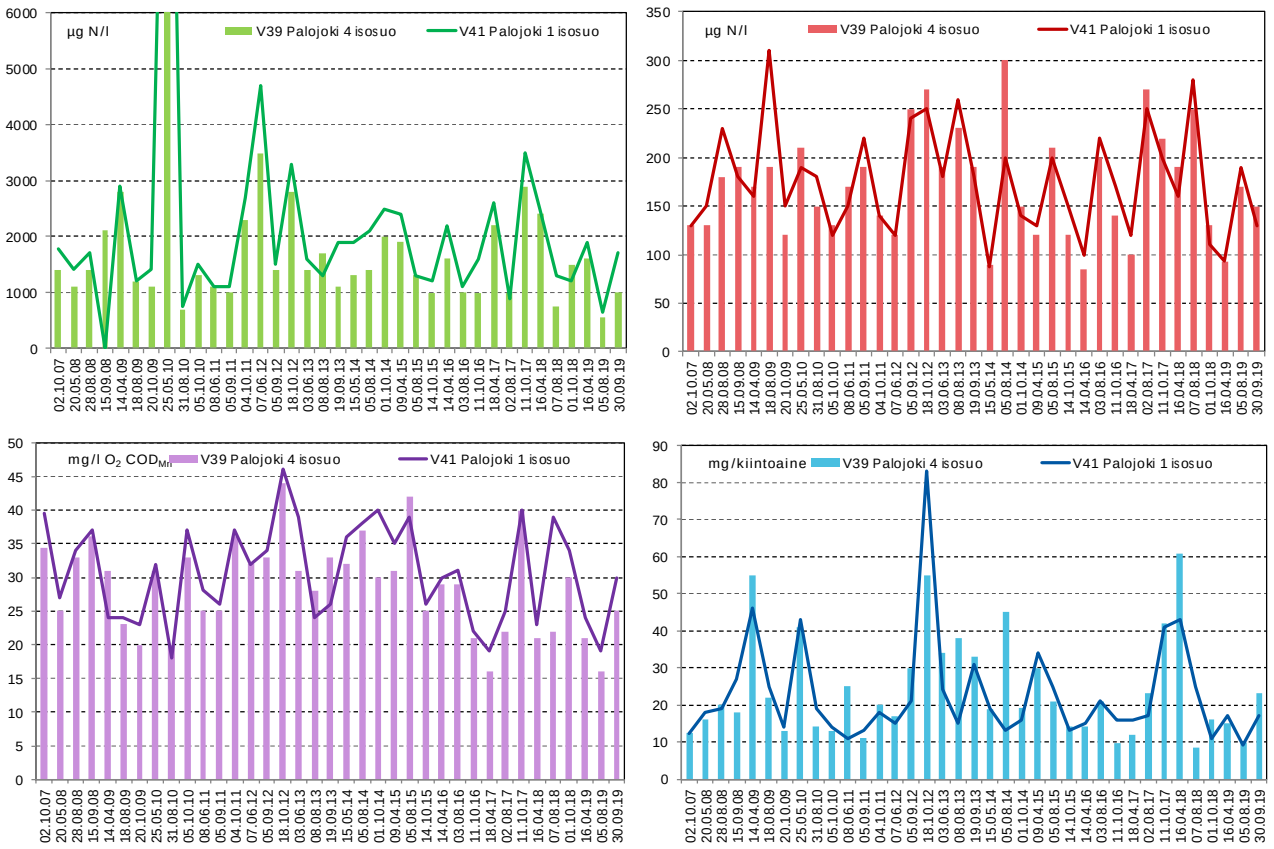
Palojoen vesi on Loimijokeen laskiessaan muiden sivujokien tapaan sameaa ja runsasravinteista. Pintavesien ekologisen luokittelun mukainen veden fysikaalis-kemiallinen tila vaihtelee fosforipitoisuuden perusteella välttävästä huonoon. Humusta Palojoen vedessä on muita sivujokia enemmän valuma-alueella sijaitsevien soiden takia. Hygieenistä likaantumista esiintyy tässäkin sivu-uomassa (myös vuonna 2019), mikä ei liity turvetuotantoon.

*Taulukko 6.64. Palojoen veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007 - 2018 keskiarvoina.*

| Arkkuinsuo | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *$COD_{Mn}$ | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Isosuo | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V38 Varvusenoja 5 Isosuo | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2019 | 3,8 | 25 | 12,0 | 6,8 | 6,7 | 24 | 250 | 1400 | | | 78 | | 2600 |
| 05.08.2019 | 12,0 | 34 | 10 | 17,3 | 7,5 | 18 | 200 | 860 | 340 | 36 | 150 | 63 | 3800 |
| 30.09.2019 | 8,8 | 39 | 18 | 12,4 | 7,3 | 33 | 320 | 950 | | | 130 | | 4000 |
| Keskiarvo 2019 | 8,2 | 33 | 13 | 12,2 | 7,2 | 25 | 257 | 1070 | | | 119 | | 3467 |
| 2007 - 2018 (n = 33-18) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,9 | 39 | 18 | 11,4 | 7,1 | 32 | 305 | 1425 | 139 | 73 | 148 | 75 | 4181 |
| - minimi | 0,2 | 21 | 4,8 | 6,1 | 6,4 | 11 | 170 | 790 | 23 | 11 | 43 | 30 | 2660 |
| - maksimi | 21,9 | 100 | 46 | 18,7 | 7,8 | 46 | 600 | 2900 | 660 | 400 | 300 | 150 | 7300 |
| V39 Palojoki 4 Isosuo | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2019 | 4,7 | 34 | 15 | 8,1 | 6,8 | 21 | 260 | 1600 | | | 93 | | 3100 |
| 05.08.2019 | 10,3 | 28 | 10 | 22,6 | 7,3 | 16 | 230 | 550 | 55 | 14 | 170 | 90 | 5800 |
| 30.09.2019 | 7,8 | 52 | 23 | 14,6 | 7,0 | 25 | 330 | 1000 | | | 150 | | 6000 |
| Keskiarvo 2019 | 7,6 | 38 | 16 | 15,1 | 7,0 | 21 | 273 | 1050 | | | 138 | | 4967 |
| 2007 - 2018 (n =34-19) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,8 | 51 | 25 | 14,0 | 7,1 | 29 | 306 | 1988 | 834 | 63 | 174 | 78 | 4918 |
| - minimi | 1,2 | 24 | 8,4 | 7,5 | 6,4 | 16 | 180 | 690 | 5 | 8 | 85 | 32 | 2800 |
| - maksimi | 28,0 | 130 | 61 | 22,4 | 7,8 | 44 | 600 | 15000 | 12000 | 330 | 300 | 140 | 8100 |
| V40 Palojoki 3 Isosuo | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2019 | 4,8 | 32 | 17 | 8,5 | 6,8 | 22 | 250 | 1900 | | | 100 | | 2900 |
| 05.08.2019 | 12,1 | 30 | 12 | 21,7 | 7,3 | 17 | 230 | 610 | 12 | 34 | 170 | 76 | 5300 |
| 30.09.2019 | 8,2 | 48 | 22 | 15,0 | 7,0 | 25 | 320 | 1500 | | | 160 | | 5600 |
| Keskiarvo 2019 | 8,4 | 37 | 17 | 15,1 | 7,0 | 21 | 267 | 1337 | | | 143 | | 4600 |
| 2007 - 2018 (n =32-14) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,7 | 61 | 30 | 14,0 | 7,1 | 32 | 319 | 2140 | 833 | 71 | 185 | 76 | 5535 |
| - minimi | 0,9 | 25 | 12 | 7,3 | 6,3 | 18 | 100 | 740 | 5 | 6 | 94 | 33 | 2800 |
| - maksimi | 22,0 | 420 | 140 | 21,1 | 7,8 | 46 | 700 | 13000 | 10000 | 310 | 520 | 150 | 23000 |
| V42 Palojoki 2A kaatop. Ap | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2019 | 3,4 | 34 | 16 | 8,5 | 6,7 | 22 | 240 | 1900 | | | 95 | | 3100 |
| 05.08.2019 | 13,6 | 24 | 9,4 | 19,4 | 7,1 | 24 | 280 | 740 | 8,3 | 35 | 240 | 130 | 6300 |
| 30.09.2019 | 7,7 | 51 | 26 | 14,8 | 6,9 | 23 | 300 | 1600 | | | 160 | | 5300 |
| Keskiarvo 2019 | 8,2 | 36 | 17 | 14,2 | 6,9 | 23 | 273 | 1413 | | | 165 | | 4900 |
| 2007 - 2018 (n =34-19) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,7 | 63 | 31 | 14,8 | 7,0 | 31 | 314 | 2199 | 871 | 86 | 200 | 97 | 5336 |
| - minimi | 0,3 | 26 | 6,4 | 7,2 | 6,2 | 17 | 180 | 700 | 5 | 19 | 93 | 47 | 2700 |
| - maksimi | 21,2 | 400 | 140 | 21,4 | 7,7 | 48 | 600 | 12000 | 10000 | 290 | 520 | 240 | 8500 |
| V41 Palojoki 1 Isosuo | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2019 | 4,2 | 31 | 17 | 8,5 | 6,7 | 24 | 250 | 1900 | | | 93 | | 3100 |
| 05.08.2019 | 14,6 | 15 | 9,2 | 20,8 | 7,1 | 19 | 180 | 640 | 7,8 | 33 | 190 | 90 | 4100 |
| 30.09.2019 | 8,6 | 32 | 17 | 12,2 | 6,9 | 30 | 330 | 1700 | | | 130 | | 4900 |
| Keskiarvo 2019 | 9,1 | 26 | 14 | 13,8 | 6,9 | 24 | 253 | 1413 | | | 138 | | 4033 |
| 2007 - 2018 (n =41-19) | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 10,7 | 44 | 23 | 14,3 | 7,0 | 31 | 305 | 2180 | 723 | 75 | 178 | 79 | 4533 |
| - minimi | 1,1 | 15 | 11 | 7,0 | 6,2 | 18 | 160 | 2 | 3 | 5 | 88 | 31 | 2500 |
| - maksimi | 23,5 | 140 | 83 | 20,9 | 7,7 | 46 | 600 | 14000 | 11000 | 310 | 310 | 170 | 7200 |




*Kuva 6.60. Palojoen veden laatu Varvusenojassa Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden yläpuolella.*




*Kuva 6.61. Palojoen veden laatu Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden alapuolisilla asemilla.*

# 7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27

Paimionjoki on suurin Saaristomereen laskevista joista sekä valuma-alueeltaan (1088 km²) että virtaamaltaan. Sen valuma-alue on vähäjärvinen (järvisyys 1,6 %).

Noin 110 km pitkä Paimionjoki saa alkunsa Somerniemeltä Somerolta ja virtaa siitä eteenpäin Tarvasjoelle ja päätyy 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 2019 41 ha), joka kuuluu sijaintinsa puolesta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueeseen. Juvanrahkan kuivatusvedet johdetaan Heinojan kautta Paimionjokeen. Ylempänä vesistö Tammelassa sijaitseva Vapon Koivansuo (tuotannossa vuonna 2019 41 ha) sijoittuu Hämeen ELY-keskuksen valvonta-alueelle.

## 7.1 Paimion va (27.04)

### 7.1.1. Koivansuo (Tammela)

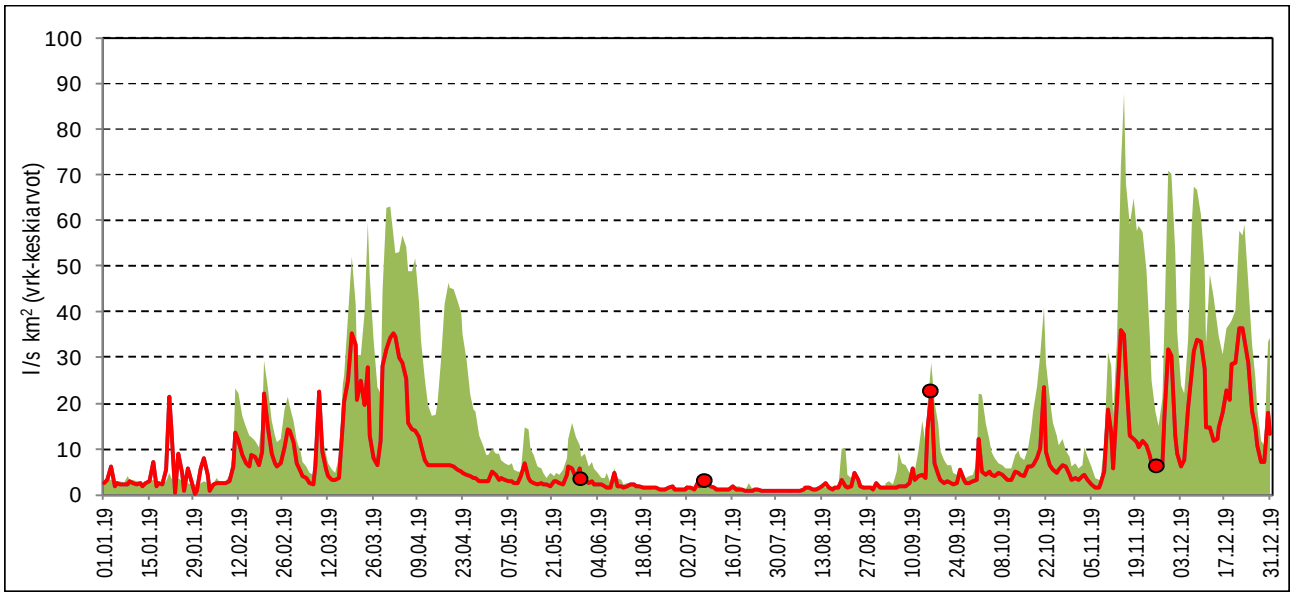
Koivansuo sijaitsee Paimionjoen vesistöalueella ja tarkemmin Pajulanjoen vesistöalueella (taulukko 7.1). Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Koivansuon kuivatusvedet purkautuvat Kytöniitynojan kautta Pajulanjokeen ja edelleen Paimionjokeen.

*Taulukko 7.1. Koivansuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Koivansuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Tammela | 27 Paimionjoen vesistöa | 27.04 Painion va | 27.043 Pajulanjoen va |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 31.12.2003 | 85/2003/3 | LSY-2001-Y-280 | Hämeen ELY |
| | 29.5.2009 | 45/2009/4 | LSY-2009-Y-43 | |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 26.9.2005 | 05/0210/2 | | |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 51,0 | 41,0 | 7.5.2019 - 23.6.2019 | 33 |

#### 7.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Koivansuolla ei ole jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten sen vuoden 2019 keskivirtaama (3,7 l/s) ja keskivaluma (7,3 l/skm²) on arvioitu Hämeen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien keskivalumalla. Valumat olivat suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 7.1).




*Kuva 7.1. Koivansuolle arvioidut valumat 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

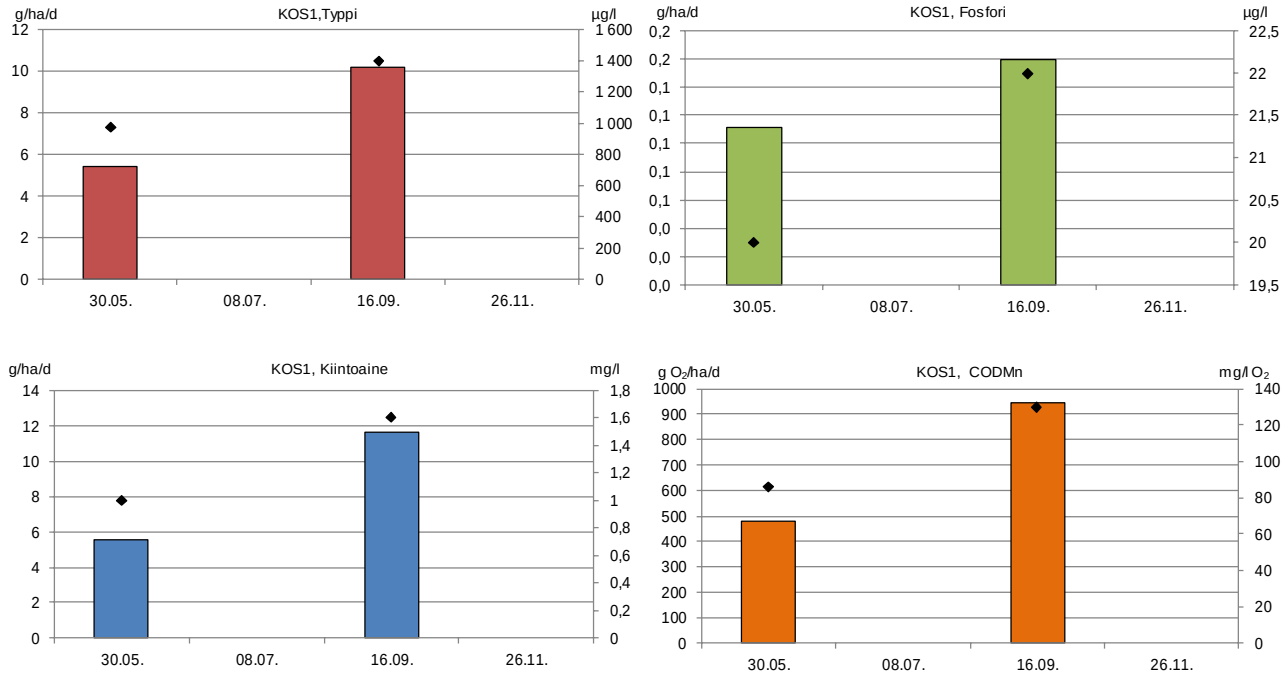
Koivansuon pintavalutuskentältä lähteneestä vedestä saatiin vuonna 2019 kahdet näytteet (taulukko 7.3). Keskimääräinen typpipitoisuus oli hieman edellisvuosien keskitasoa korkeampi ja puhdistusteho edellisvuosia heikompi. Kentältä lähteneen veden fosforipitoisuus ei ollut koholla luonnonvesien tasosta, mutta humusta vedessä oli $COD_{Mn}$-arvon perusteella runsaasti.

Pintavalutuskentältä lähtenyt vesi oli edellisvuosien tapaan hapanta (pH 4,0). Myös luonnontilaisilla rahkasoilla voi esiintyä hyvin alhaisia pH-arvoja. Alapuolisella näytepisteellä oli virtausta ja siten huuhtoumia vain toukokuun ja syyskuun havaintokerroilla (kuva 7.2). Syyskuussa huuhtoumat olivat toukokuista suurempia.

Kiintoaineen ja ravinteiden bruttohuuhtoutumat (g/ha d) jäivät tuotannossa olevien turvetuotantoalueiden keskitasoa pienemmiksi (taulukko 7.2). Edellisvuoteen nähden kuormitus oli pienempää.

*Taulukko 7.2. Koivansuon kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Hämeen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koivansuo | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **2019** | **8** | **8** | **0,13** | **684** | **123** | **112** | **2,0** | **10239** |
| **2018** | 80 | 15 | 0,39 | 1475 | 1204 | 221 | 5,8 | 22069 |
| **2017** | 17 | 15 | 0,32 | 928 | 318 | 288 | 6,0 | 17271 |
| **2016** | 11 | 9 | 0,14 | 570 | 170 | 140 | 2,2 | 8556 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| HAMELY **(n = 13)** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 7.2. Koivansuon turvetuotantoalueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) v. 2019.*

*Taulukko 7.3. Koivansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän yläpuolella ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, kun tuloksia on samanaikaisesti sekä pintavalutuskentän ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Koivansuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 41,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **51,0 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **27.043 Pajulanjoen va** | **Yläpuol** | **48,5 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Pajulanjoki-Paimionjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 41,0 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 30.5.2019 | 1.1. - 23.7. | 6,5 | 0,0 | 10 | 1,0 | 90 | | | 970 | 970 | 0 | 54 | 20 | 63 | 36 | 86 | -139 | 6,1 | 4,1 | 290 | 10 | 11 | <5 | 4,0 | <2 | 3,5 | 1,1 | 3,9 | 4,3 |
| 8.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.9.2019 | 24.7. - 31.12. | 8,4 | 0,8 | 11 | 1,6 | 85 | | | 1600 | 1400 | 13 | 53 | 22 | 58 | 65 | 130 | -100 | 5,2 | 3,9 | 640 | 32 | 40 | <5 | 3,0 | <2 | 3,5 | 1,8 | 3,4 | 7,0 |
| 26.11.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **7,3** | **0,4** | **11** | **1,3** | **88** | | | **1285** | **1185** | **8** | **54** | **21** | **61** | **51** | **108** | **-114** | **5,7** | **4,0** | **465** | **21** | **25,5** | **2,5** | **3,5** | **1,0** | **3,5** | **1,5** | **3,7** | **5,7** |
| **Mediaani** | | | 0,4 | 11 | 1,3 | | | | 1285 | 1185 | | 54 | 21 | | 51 | 108 | | 5,7 | 4,0 | 465 | 21 | 25,5 | 2,5 | 3,5 | 1,0 | 3,5 | 1,5 | 3,7 | 5,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 10 | 1,0 | | | | 970 | 970 | | 53 | 20 | | 36 | 86 | | 5,2 | 3,9 | 290 | 10 | 11,0 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | 3,5 | 1,1 | 3,4 | 4,3 |
| **Maksimi** | | | 0,8 | 11 | 1,6 | | | | 1600 | 1400 | | 54 | 22 | | 65 | 130 | | 6,1 | 4,1 | 640 | 32 | 40,0 | 2,5 | 4,0 | 1,0 | 3,5 | 1,8 | 3,9 | 7,0 |
| 2018 | (n=4) | 15,5 | 0,1 | 12 | 6,0 | 50 | | | 1500 | 1100 | 27 | 51 | 29 | 43 | 87 | 110 | -26 | 5,8 | 4,0 | 560 | 80 | 2,5 | 2,5 | 9,0 | 1,0 | 4,7 | 1,3 | 3,7 | 5,0 |
| 2017 | (n=4) | 23,5 | | 12 | 0,9 | 91 | | | 1700 | 793 | 53 | 83 | 15 | 82 | 44 | 53 | -20 | 5,5 | 4,4 | 330 | 38 | 22 | 18 | 19 | 1,7 | 4,5 | 0,9 | 4,2 | 3,1 |
| 2016 | (n=6) | 12 | | 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 | | |
| **Lisähuomioita:** | 8.7. ja 26.11. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 7.1.1.2 Koivansuon vesistötarkkailu

Koivansuon vedet johdetaan Kytöniitynojaan, jonka vesistöasema sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan alapuolella (taulukko 7.4). Lisäksi tarkkaillaan tuotantoalueen keskellä sijaitsevan Koivanlammin (kokonaissyvyys 3,2 m) veden laatua, vaikka sinne ei johdeta kuivatusvesiä.

*Taulukko 7.4. Koivansuon turvetuotantoalueen alapuoliset vesistöasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | Ves.alue $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Koivansuo | | | | |
| V11 Koivanlammi | 27.043 Pajulanjoen va | 101,9 | 6734828-322241 | Tammela |
| V12 Kytöniitynoja b | 27.043 Pajulanjoen va | 101,9 | 6733298-320653 | Tammela |

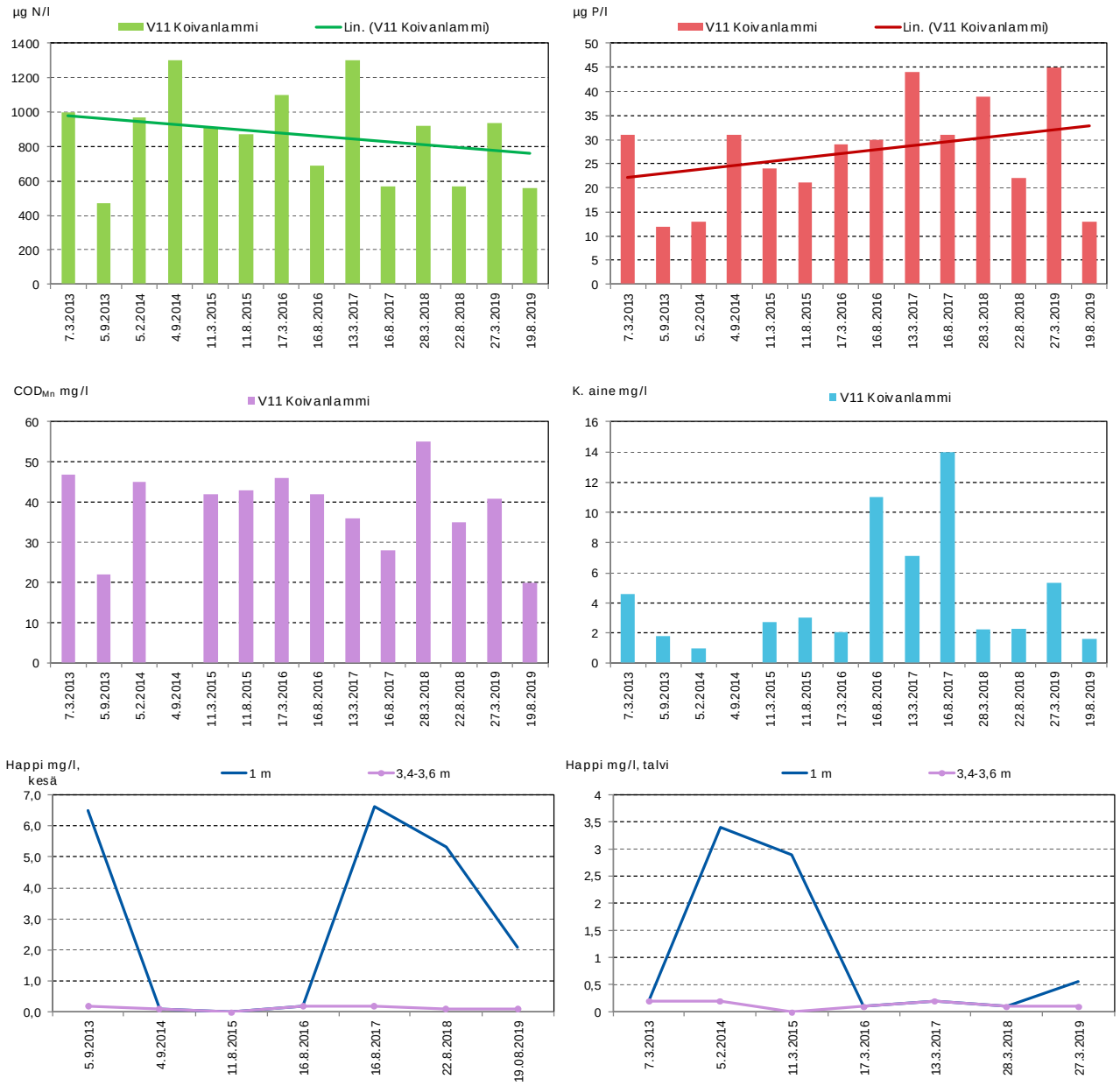
Koivanlammin veden laatua on tutkittu vuonna 2009 (ennakkonäyte) sekä vuodesta 2013 alkaen (taulukko 7.5). Vesi on hapahkoa ja väriltään erittäin tummaa humusvettä.

Happiongelmia on esiintynyt sekä talvi- että kesäaikaan ja vesi on ajoittain ollut lähes hapetonta myös pinnan lähellä (kuva 7.3). Happitilanne oli huono myös vuonna 2019. Pohjan lähellä vesi oli hapetonta sekä talvella että kesällä, ja talvella myös pinnanläheinen vesi oli lähes hapetonta. Kesällläkään pintaveden happipitoisuus ei ollut korkea.

Koivanlammin vedenlaatu oli vuonna 2019 pääosin aiempien vuosien keskitason kaltainen. Klorofyllipitoisuus oli keskimääräistä korkeampi vastaten erittäin rehevän veden tasoa. Pintaveden fosforipitoisuus osoitti kesällä vain lievää rehevyyttä.

*Taulukko 7.5. Koivanlammin veden laatu (1 m) vuosina 2013–2019.*

| Koivansuo | Lt. | *Sameus | *Happi | Hapen kyl. | *K. aine | *Sähkonj | *Klorof. | *pH | *$COD_{Mn}$ | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | oC | FNU | mg/l | % | mg/l | mS/m | µg/l | | mg/l $O_2$ | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| Koivanlammi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.03.2019 | 2,1 | 8,7 | 0,6 | 4 | 5,3 | 3,7 | | 5,5 | 41 | 360 | 940 | | | 45 | | 4500 |
| 19.08.2019 | 16,3 | 1,0 | 2,1 | 22 | 1,6 | 3,7 | 25 | 6,4 | 20 | 200 | 560 | 13 | 58 | 13 | <2 | 2800 |
| Keskiarvo 2019 | 9,2 | 4,8 | 1,3 | 13 | 3,5 | 3,7 | 25 | 6,0 | 30,5 | 280 | 750 | | | 29 | | 3650 |
| 2013 - 2018 (n = 12-4) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 8,3 | 4,5 | 2,3 | 21 | 4,7 | 3,7 | 14 | 5,7 | 40 | 384 | 889 | 8 | 55 | 27 | 3 | 4333 |
| - minimi | 1,2 | 1,4 | 0,0 | 0 | 1,0 | 3,1 | 2 | 5,2 | 22 | 250 | 470 | 5 | 5 | 12 | 2 | 2400 |
| - maksimi | 16,4 | 13,0 | 6,6 | 67 | 14,0 | 4,2 | 28 | 6,4 | 55 | 600 | 1300 | 12 | 180 | 44 | 4 | 7400 |




*Kuva 7.3. Koivanlammin typpi-, fosfori-, $COD_{Mn}$-, kiintoaine- ja happipitoisuudet 2013–2019.*

Kytöniitynojan vesi on laadultaan sameaa ja väriltään tummaa (taulukko 7.6). Vesi on erittäin ravinteikasta ja $COD_{Mn}$-arvon perusteella humuspitoista. Fosfori- ja kiintoainepitoisuuksissa on ollut huomattavaa vaihtelua (kuva 7.4).

Vuonna 2019 vesi oli laadultaan aiempien vuosien kaltaista. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat hieman keskitasoa pienempiä. Typen, fosforin ja kiintoaineen pitoisuudet olivat Kytöniitynojassa aiempaan tapaan suurempia kuin Koivansuon pintavalutuksesta lähteneessä vedessä.

Koivansuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Pajulanjoen valuma-alueella olivat keskivirtaamatilanteessa hyvin vähäiset (liite 5). Kiintoainepitoisuuden osalta vaikutus oli 0,003 mg/l, typen osalta 2,4 µg/l, fosforin osalta 0,04 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,2 mg/l. Vuonna 2019 Koivansuon kuormituksen osuus Pajulanjoen alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta oli alle 0,5 % (liite 5).

*Taulukko 7.6. Koivansuon alapuolisen Kytöniitynojan veden laatu vuosina 2010–2019.*

| Koivansuo | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kytöniitynoja b | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | 0,05 | 3,3 | 8 | 5 | 6,3 | 6,2 | 23 | 190 | 1700 | | | 34 | | 1400 |
| 19.08.2019 | 0,01 | 15,2 | 29 | 13 | 10,2 | 7,2 | 19 | 210 | 1400 | 690 | 73 | 130 | 60 | 3700 |
| 30.09.2019 | 0,02 | 8,7 | 19 | 11 | 9,5 | 6,9 | 33 | 310 | 1300 | | | 82 | | 3600 |
| Keskiarvo 2019 | 0,03 | 9,1 | 19 | 10 | 8,7 | 6,8 | 25 | 237 | 1467 | | | 82 | | 2900 |
| 2010 - 2018 (n = 21-9) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,0 | 26 | 15 | 8,4 | 6,9 | 31 | 270 | 1559 | 326 | 38 | 91 | 47 | 3914 |
| - minimi | | 1,0 | 9 | 4 | 4,7 | 6,4 | 14 | 150 | 940 | 5 | 19 | 38 | 18 | 1900 |
| - maksimi | | 17,8 | 90 | 47 | 11,4 | 7,3 | 47 | 470 | 4900 | 570 | 71 | 180 | 77 | 6700 |

*Kuva 7.4. Koivansuon alapuolisten vesistöasemien typpi-, fosfori-, $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet 2010–2019.*

## 7.2 Paimionjoen keskiosan alue (27.02)

### 7.2.1. Juvanrahka (Tarvasjoki)

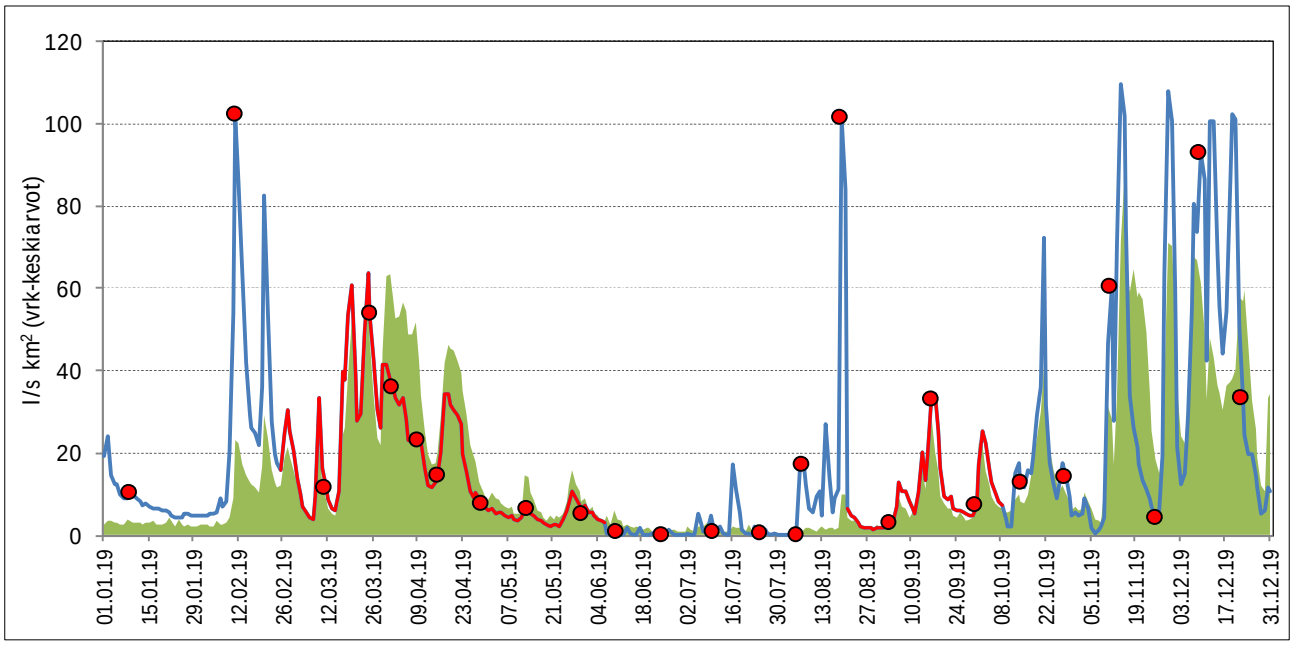
Juvanrahkan turvetuotantoalue sijaitsee Paimion vesistöalueen Juvankosken valuma-alueella (27.021). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisessa käytössä olevalla pintavalutuskentällä, josta ne johdetaan Heinojaa pitkin (3 km) Paimionjokeen. Juvanrahkan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 7.7). Tuotanto on päättynyt vuoteen 2019 ja alueella on siirrytty jälkihoitovaiheeseen.

*Taulukko 7.7. Juvanrahkan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Juvanrahkan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Lieto<br>Pvm | 27 Paimionjoen va<br>Päätös numero | 27.02 Paimionjoen keskiosan<br>Dnro | 27.021 Juvankosken a<br>Valvova viranomainen |
| Tarkkailuvelvoitteet | 2.3.2012<br>Kuormitus | 44/2012/2<br>Vesistö | ESAVI/93/04.08/2011<br>Pohjavedet | Varsinais-Suomen ELY<br>Kalasto |
| Historia / tuotannon alku | X<br>Kunnostus aloitettu | X<br>Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | 31<br>Tuotantokausi | 4,1<br>Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 32,8 | 22,4 | 29.5.-5.8.2019 | 40 |

#### 7.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Juvanrahkalla on oma virtaamamittausasema, mutta aineistona on 25.2.-6.6.2019 ja 20.8.-8.10.2019 käytetty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumien keskiarvoa (kuva 7.5). Vuonna 2019 Juvanrahkan pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräiseksi virtaamaksi muodostui 5,8 l/s ja valumaksi 17,8 l/s km². Korkeimmat valumat todettiin helmikuussa, elokuussa ja marras-joulukuussa.



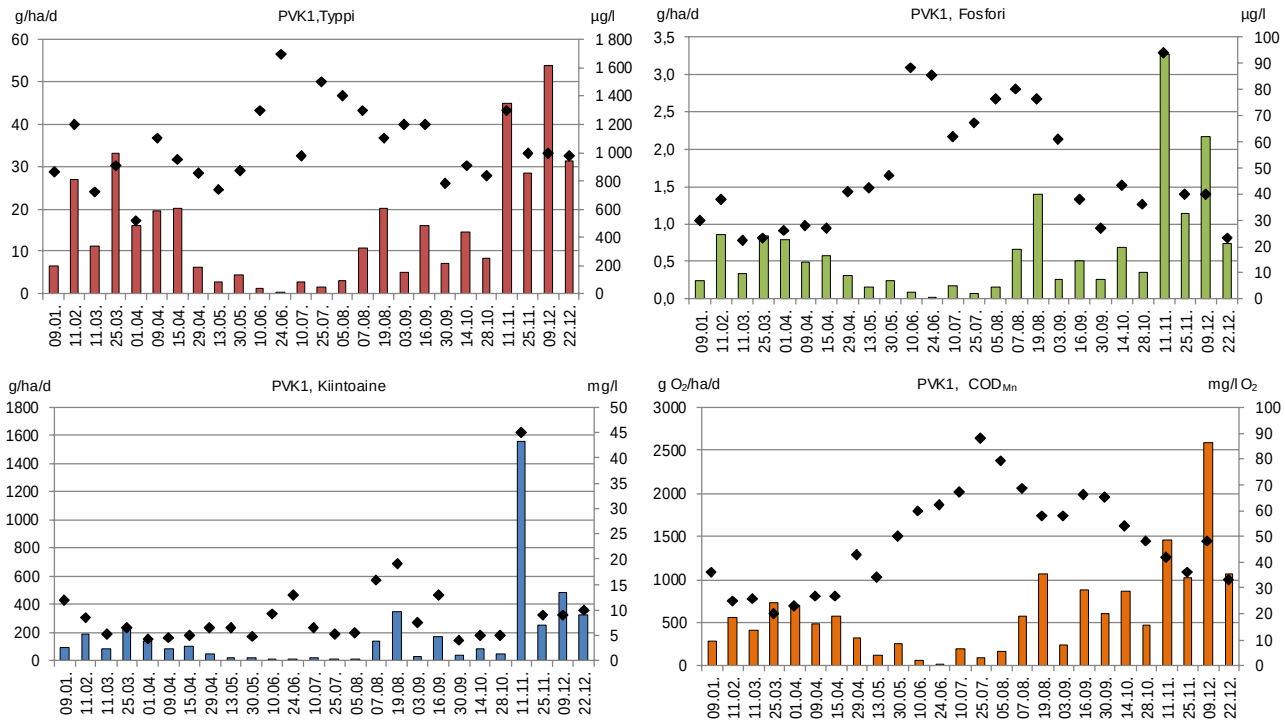

*Kuva 7.5. Juvanrahkan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Vuonna 2019 Juvanrahkan pintavalutuskentältä purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli edellisvuoden tasoa ja keskimääräiset humus- ja ravinnepitoisuudet edellisvuotta pienempiä (taulukko 7.9). Reduktiovaateet toteutuivat kiintoaineen ja kokonaistypen osalta, mutta kokonaisfosforin reduktio jäi vaadetasosta. Huuhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 7.6).

Juvanrahkan kuormitus kasvoi edellisvuodesta (taulukko 7.8). Ominaiskuormitus oli ravinteiden osalta samaa luokkaa ja kiintoaineen ja humuksen osalta suurempaa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin.

*Taulukko 7.8. Juvanrahkan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Juvanrahka** | **K.aine g/ha d** | **Kok.N g/ha d** | **Kok.P g/ha d** | **$COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d** | **K.aine kg** | **Kok.N kg** | **Kok.P kg** | **$COD_{Mn}$ kg $O_2$** |
| **2019** | **169** | **15** | **0,62** | **581** | **1638** | **148** | **6,0** | **5621** |
| **2018** | 122 | 11 | 0,50 | 334 | 1220 | 108 | 5,0 | 3341 |
| **2017** | 69 | 17 | 0,37 | 525 | 839 | 199 | 4,4 | 6310 |
| **2016** | 92 | 15 | 0,44 | 528 | 888 | 146 | 4,2 | 5118 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 7.6. Juvanrahkan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2019.*

*Taulukko 7.9. Juvanrahkan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Juvanrahka, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **22,4 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **32,8 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **27.021 Juvankosken a** | **Yläpuoli** | **30,3 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Paimionjoki** | | | | **Poistunut** | **4,1 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **26,5 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 9.1.2019 | 1.1. - 25.1. | 9,0 | 1,5 | 9,4 | 12 | -28 | | | 1100 | 860 | 22 | 46 | 30 | 35 | 31 | 36 | -16 | 6,5 | 6,0 | 160 | 22 | 340 | 220 | 9,0 | 11,0 | 2,1 | 1,0 | 5,6 | 4,3 |
| 11.2.2019 | 26.1. - 25.2. | 25,9 | 26,9 | 12 | 8,6 | 28 | | | 1500 | 1200 | 20 | 45 | 38 | 16 | 23 | 25 | -9 | 5,8 | 5,3 | 270 | 67 | 830 | 680 | 9,0 | 4,0 | 1,6 | 1,2 | 3,7 | 3,3 |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 18,1 | 8,6 | 7,2 | 5,2 | 28 | | | 970 | 720 | 26 | 31 | 22 | 29 | 31 | 26 | 16 | 6,0 | 5,5 | 140 | 28 | 370 | 300 | 7,0 | 4,0 | 1,8 | 0,2 | 4,2 | 3,1 |
| 25.3.2019 | 19.3. - 28.3. | 42,3 | 28,6 | 6,4 | 6,4 | 0 | | | 1100 | 910 | 17 | 29 | 23 | 21 | 23 | 20 | 13 | 5,7 | 5,6 | 130 | 61 | 530 | 420 | 5,0 | 2,0 | 1,3 | 1,1 | 3,2 | 2,7 |
| 1.4.2019 | 29.3. - 5.4. | 35,5 | | 11 | 4,4 | 60 | | | 970 | 520 | 46 | 40 | 26 | 35 | 24 | 23 | 4 | 5,8 | 5,8 | 88 | 31 | 430 | 85 | 3,0 | 4,0 | 1,8 | 0,9 | 2,8 | 2,1 |
| 9.4.2019 | 6.4. - 12.4. | 20,6 | | 13 | 4,6 | 65 | | | 1400 | 1100 | 21 | 40 | 28 | 30 | 28 | 27 | 4 | 6,2 | 6,0 | 150 | 45 | 590 | 510 | 6,0 | 5,0 | 1,8 | 1,1 | 4,0 | 3,5 |
| 15.4.2019 | 13.4. - 22.4. | 24,6 | | 10 | 4,9 | 51 | | | 1200 | 950 | 21 | 32 | 27 | 16 | 27 | 27 | 0 | 6,4 | 6,1 | 83 | 14 | 550 | 440 | 4,0 | 4,0 | 1,7 | 1,1 | 4,9 | 4,1 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 8,7 | 0,6 | 4,9 | 6,4 | -31 | | | 720 | 850 | -18 | 24 | 41 | -71 | 16 | 43 | -169 | 6,6 | 5,9 | 81 | 39 | 250 | 36 | 5,0 | 8,0 | 1,3 | 1,0 | 6,3 | 3,6 |
| 13.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 4,1 | 4,5 | 6,9 | 6,4 | 7 | | | 700 | 740 | -6 | 36 | 42 | -17 | 32 | 34 | -6 | 6,8 | 6,3 | 7,0 | 4,0 | 79 | 45 | 6,0 | 5,0 | 1,7 | 1,2 | 5,6 | 4,2 |
| 30.5.2019 | 22.5. - 4.6. | 5,9 | 1,5 | 5,6 | 4,8 | 14 | | | 570 | 870 | -53 | 46 | 47 | -2 | 27 | 50 | -85 | 6,6 | 6,0 | 7,0 | 7,0 | 8,1 | 7,3 | 8,0 | 5,0 | 1,7 | 1,0 | 6,0 | 4,0 |
| 10.6.2019 | 5.6. - 17.6. | 1,2 | 0,0 | 13 | 9,2 | 29 | | | 980 | 1300 | -33 | 80 | 88 | -10 | 48 | 60 | -25 | 6,6 | 6,1 | 8,0 | 54 | 20 | 8,0 | 16 | 9,0 | 3,3 | 1,7 | 6,6 | 4,9 |
| 24.6.2019 | 18.6. - 2.7. | 0,3 | 0,0 | 92 | 13 | 86 | 63 | | 950 | 1700 | -79 | 89 | 85 | 4 | 19 | 62 | -226 | 6,7 | 6,1 | 23 | 44 | 62 | <5 | 20 | 7,0 | 3,9 | 1,8 | 6,4 | 5,4 |
| 10.7.2019 | 3.7. - 17.7. | 3,3 | | 12 | 6,4 | 47 | | | 810 | 980 | -21 | 80 | 62 | 23 | 39 | 67 | -72 | 6,9 | 6,4 | 23 | 7,0 | <5 | <5 | 7,0 | 2,0 | 2,7 | 1,6 | 7,1 | 4,9 |
| 25.7.2019 | 18.7. - 30.7. | 1,2 | 0,1 | 9,2 | 5,2 | 43 | | | 1100 | 1500 | -36 | 63 | 67 | -6 | 43 | 88 | -105 | 7,0 | 6,1 | 33 | 10 | 5,6 | 6,8 | 5,0 | <2 | 1,8 | 0,7 | 7,3 | 5,7 |
| 5.8.2019 | 31.7. - 6.8. | 2,4 | 0,0 | 15 | 5,6 | 63 | | | 790 | 1400 | -77 | 82 | 76 | 7 | 34 | 79 | -132 | 7,0 | 6,2 | 6,0 | 20 | 8,7 | 6,0 | 6,0 | <2 | 3,0 | 2,0 | 9,0 | 5,9 |
| 7.8.2019 | 7.8. - 13.8. | 9,6 | | 14 | 16 | -14 | | | 12000 | 1300 | 89 | 88 | 80 | 9 | 43 | 69 | -61 | 6,6 | 6,3 | 12000 | 49 | 20 | 12 | 11 | 8,0 | 2,3 | 2,2 | 195 | 5,7 |
| 19.8.2019 | 14.8. - 26.8. | 21,2 | 28,6 | 51 | 19 | 63 | 16 | | 2000 | 1100 | 45 | 130 | 76 | 42 | 51 | 58 | -14 | 6,3 | 6,2 | 180 | 11 | 500 | 40 | 16 | 26 | 3,8 | 2,4 | 5,9 | 4,9 |
| 3.9.2019 | 27.8. - 9.9. | 4,8 | 1,3 | 16 | 7,6 | 53 | | | 800 | 1200 | -50 | 59 | 61 | -3 | 34 | 58 | -71 | 6,8 | 6,3 | 8,0 | 6,0 | 58 | 7,6 | 17 | 30 | 3,0 | 1,9 | 8,7 | 6,1 |
| 16.9.2019 | 10.9. - 23.9. | 15,5 | 28,6 | 18 | 13 | 28 | | | 1600 | 1200 | 25 | 62 | 38 | 39 | 58 | 66 | -14 | 6,0 | 5,8 | 120 | 34 | 420 | 250 | 10 | 2,0 | 2,4 | 1,7 | 5,0 | 4,2 |
| 30.9.2019 | 24.9. - 7.10. | 10,8 | 1,5 | 14 | 4,0 | 71 | | | 890 | 780 | 12 | 56 | 27 | 52 | 47 | 65 | -38 | 6,6 | 6,0 | 24 | 18 | 190 | 13 | 17 | 3,0 | 2,4 | 1,0 | 6,6 | 4,1 |
| 14.10.2019 | 8.10. - 21.10. | 18,6 | 6,4 | 8,8 | 5,1 | 42 | | | 1200 | 910 | 24 | 66 | 43 | 35 | 51 | 54 | -6 | 6,4 | 6,3 | 67 | 12 | 290 | 130 | 14 | 5,0 | 2,7 | 1,5 | 5,8 | 4,4 |
| 28.10.2019 | 22.10. - 4.11. | 11,4 | 7,1 | 8,0 | 5,0 | 38 | | | 1100 | 840 | 24 | 55 | 36 | 35 | 45 | 48 | -7 | 6,4 | 6,2 | 96 | 14 | 340 | 150 | 13 | 5,0 | 2,1 | 1,3 | 5,8 | 4,4 |
| 11.11.2019 | 5.11. - 18.11. | 40,2 | 23,8 | 54 | 45 | 17 | 8,0 | 6,0 | 1200 | 1300 | -8 | 72 | 94 | -31 | 40 | 42 | -5 | 6,0 | 6,1 | 84 | 120 | 330 | 380 | 8,0 | 16 | 5,8 | 1,9 | 3,7 | 4,2 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 2.12. | 33,0 | 7,8 | 12 | 8,9 | 26 | | | 1100 | 1000 | 9 | 39 | 40 | -3 | 32 | 36 | -13 | 6,5 | 6,4 | 110 | 52 | 24 | 24 | 9,0 | 8,0 | 2,0 | 1,8 | 5,8 | 4,9 |
| 9.12.2019 | 3.12. - 15.12. | 62,5 | 32,1 | 20 | 9,0 | 55 | 3,6 | | 1200 | 1000 | 17 | 63 | 40 | 37 | 48 | 48 | 0 | 6,0 | 5,9 | 160 | 82 | 470 | 410 | 8,0 | 5,0 | 3,6 | 2,0 | 3,6 | 3,4 |
| 22.12.2019 | 16.12. - 31.12. | 37,2 | | 17 | 10 | 41 | | | 1100 | 980 | 11 | 26 | 23 | 12 | 35 | 33 | 6 | 6,0 | 5,9 | | | | | | | | | 4,2 | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **17,8** | **6,2** | **96** | **11** | **89** | | | **1502** | **1047** | **30** | **57** | **48** | **15** | **36** | **48** | **-34** | **6,4** | **6,0** | **562** | **34** | **269** | **167** | **9,6** | **7,2** | **2,5** | **1,4** | **13** | **4,3** |
| **Mediaani** | | | 2,0 | 15 | 9,3 | | | | 1100 | 990 | | 56 | 41 | | 34 | 48 | | 6,5 | 6,1 | 84 | 28 | 290 | 45 | 8,0 | 5,0 | 2,1 | 1,3 | 5,8 | 4,2 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 6,0 | 2,4 | | | | 570 | 520 | | 24 | 22 | | 16 | 20 | | 5,7 | 5,3 | 6,0 | 4,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 1,0 | 1,3 | 0,2 | 2,8 | 2,1 |
| **Maksimi** | | | 26,9 | 1360 | 38 | | | | 12000 | 1700 | | 130 | 94 | | 58 | 88 | | 7,0 | 6,4 | 12000 | 120 | 830 | 680 | 20 | 30 | 5,8 | 2,4 | 195 | 6,1 |
| 2018 | (n=25) | 12,5 | 6,2 | 96 | 11 | 89 | | | 1304 | 1277 | 2 | 100 | 62 | 38 | 41 | 59 | -44 | 6,5 | 5,7 | 100 | 30 | 209 | 120 | 18 | 7,3 | 6,7 | 1,9 | 5,9 | 4,2 |
| 2017 | (n=23) | 14,2 | | 14 | 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 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | |

### 7.2.1.2 Vesistötarkkailu

Juvanrahkan vesistötarkkailuhavaintopaikka sijaitsee Heinojassa (taulukko 7.10). Heinojan vesi oli vuonna 2019 sameaa ja ravinteikasta (taulukko 7.11). Etenkin fosforia oli vedessä runsaasti. Veden humusleima oli vahva ja rautaa todettiin runsaasti. Aiempien vuosien keskitasoon nähden vedenlaatu oli parempi. Ravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet havaintokerroittain (kuva 7.7).

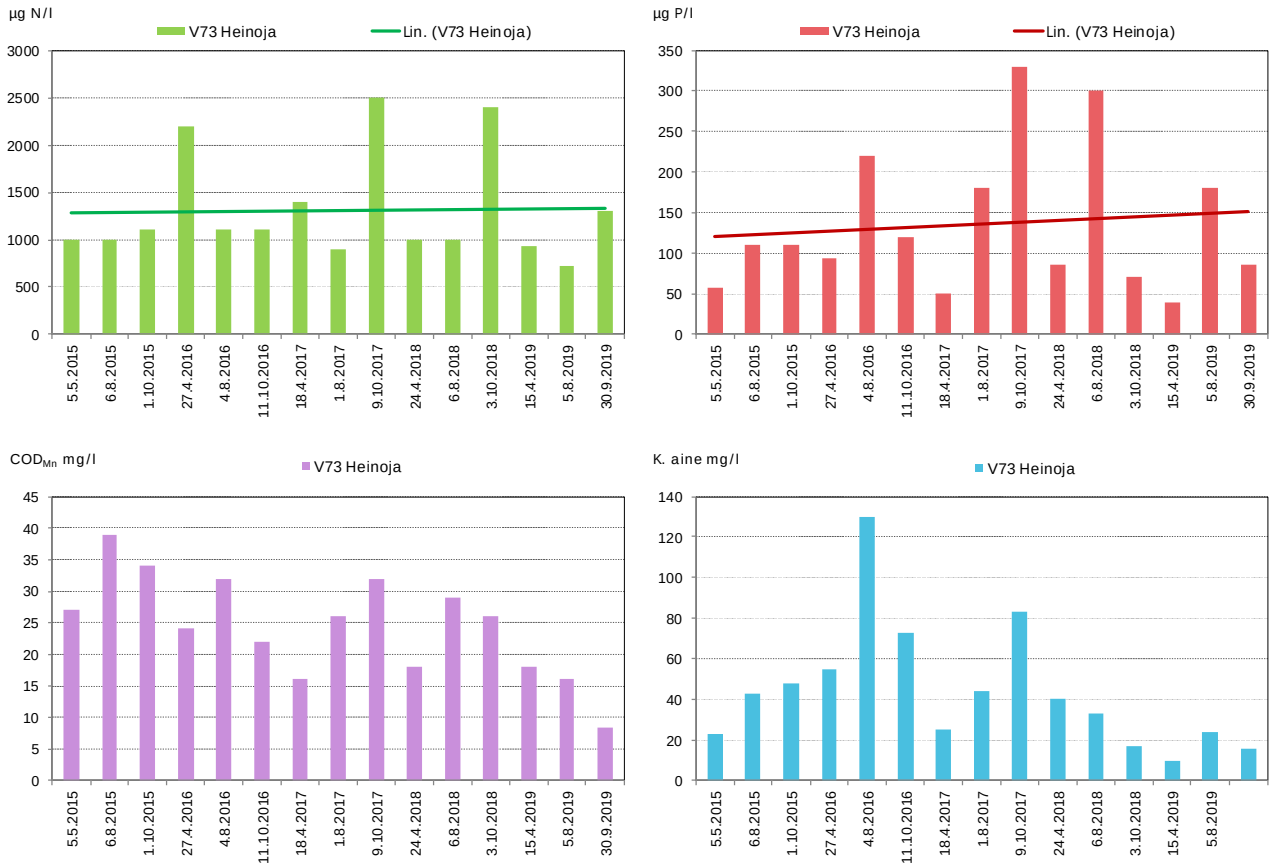
Juvankosken alueen keskivirtaamalla laskettuna Juvanrahkan kuormituksen teoreettiset pitoisuusvaikutukset olivat vuonna 2019 erittäin vähäiset (kiintoaine 0,01 µg/l, kokonaistyppi 0,6 µg/l, kokonaisfosfori 0,02 µg/l ja humusaineet 0,02 mg/l $O_2$). Juvanrahkan kuormituksen osuus Juvankosken alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2019 alle 0,5 % (liite 5).

*Taulukko 7.10. Juvanrahkan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasema.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Juvanrahka | | | | |
| V73 Heinoja | 27.021 Juvankosken a | 109,72 | 6721767-270034 | Tarvasjoki |

*Taulukko 7.11. Heinojan veden laatu vuonna 2019 ja vuosina 2015–2018 keskiarvoina.*

| Juvanrahka | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V73 Heinoja | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | 0,015 | 0,4 | 19 | 10 | 6,5 | 6,8 | 18 | 180 | 930 | | | 40 | | 1700 |
| 05.08.2019 | 0,0002 | 9,4 | 47 | 24 | 16,5 | 7,2 | 16 | 310 | 720 | 59 | 30 | 180 | 79 | 6600 |
| 30.09.2019 | 0,006 | 9,7 | 37 | 16 | 8,3 | 6,7 | 8,3 | 320 | 1300 | | | 85 | | 3000 |
| Keskiarvo 2019 | 0,01 | 6,5 | 34 | 17 | 10,4 | 6,9 | 14 | 270 | 983 | 59 | 30 | 102 | 79 | 3767 |
| 2015 - 2018 (n =12-4) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 7,9 | 93 | 51 | 11,1 | 7,0 | 27 | 338 | 1392 | 175 | 84 | 144 | 61 | 6692 |
| - minimi | | 0,4 | 32 | 17 | 6,4 | 6,7 | 16 | 180 | 900 | 79 | 24 | 50 | 19 | 2800 |
| - maksimi | | 15,0 | 230 | 130 | 18,9 | 7,3 | 39 | 540 | 2500 | 250 | 140 | 330 | 150 | 14000 |




*Kuva 7.7. Heiniojan veden laadun kehitys vuosina 2015–2019.*

# 8. TARKKAILUTULOKSET / AURAJOEN VESISTÖALUE 28

## 8.1 Kaulajoen valuma-alue (28.008)

### 8.1.1. Harmantinsuo (Loimaa)

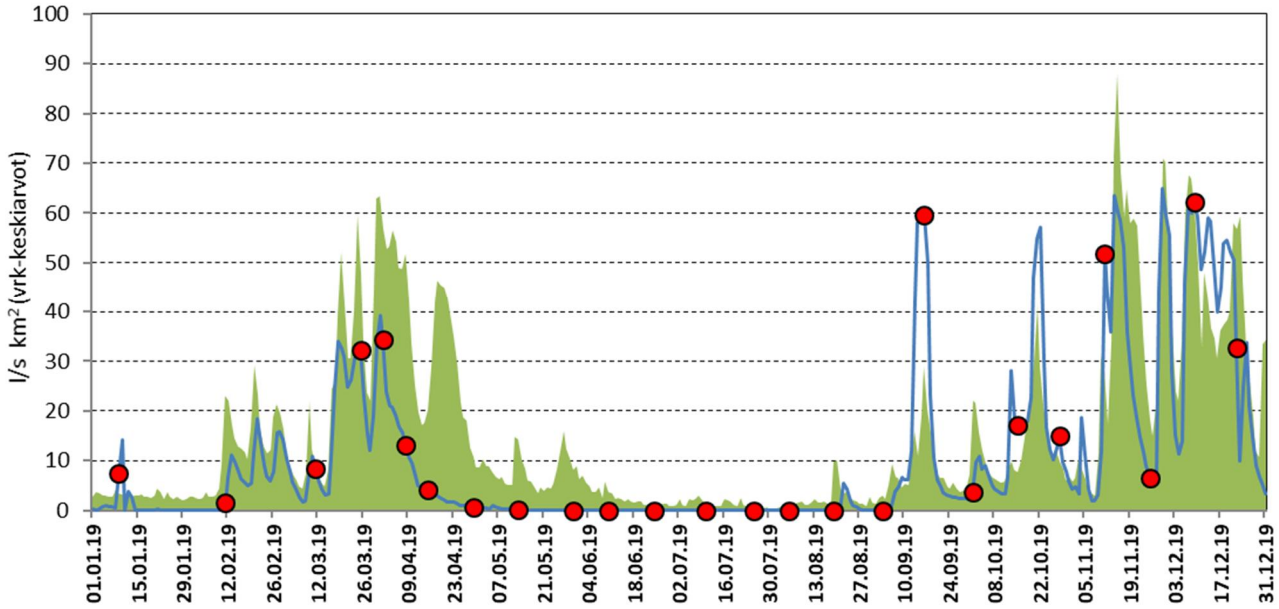
Harmantinsuo sijaitsee Aurajoen vesistöalueen Kaulajoen valuma-alueella (28.008. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueen vedet johdetaan yhdellä laskuojalla alapuoliseen vesistöön reittiä laskuoja-Harmantinoja-Pohjankulmanoja-Kontolanoja-Kaulajoki-Aurajoki.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

*Taulukko 8.1 Harmantinsuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 | Valvova 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 79,5 | 67,5 | 14.4. - 29.7.2019 | 72 |

### 8.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Harmantinsuo pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa ja marras-joulukuussa (kuva 8.1). Myös syys- ja lokakuussa havaittiin yksittäisiä valumapiikkejä. Vuonna 2019 Harmantinsuon keskivalunta oli 10,2 l/s km² ja keskivirtaama oli 8,1 l/s.




*Kuva 8.1. Harmantinsuon valuma ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

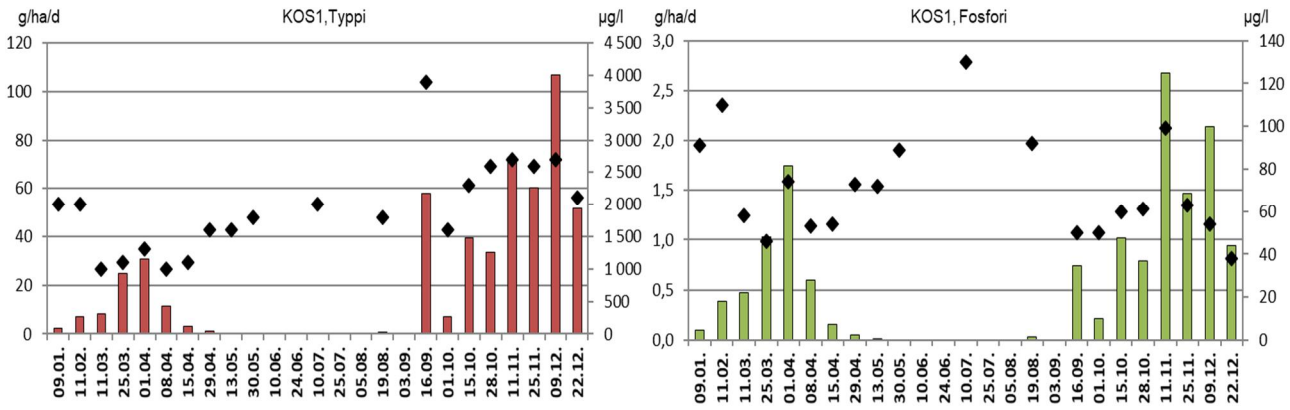
Harmantinsuolta vuonna 2019 otettujen näytteiden (20 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 12 mg/l, kokonaistypen osalta 1940 µg/l, kokonaisfosforin osalta 71 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 71 mg $O_2$/l. Kiintoainetta, ravinteita ja humusaineita todettiin siten poistuvassa vedessä runsaasti. Maksimihuuhtoumat ajoittuivat marras-joulukuulle (kuva 8.2 ja kuva 8.3).

Ympäristölupapäätöksessä on pintavalutuskentälle asetettu reduktiovaatimukset: kiintoaine 50 %, kokonaisfosfori 50 % ja kokonaistyppi 20 %. Reduktiovaatimuksiin päästiin vuonna 2019 kiintoaineen ja kokonaistypen osalta (taulukko 8.3). Kokonaisfosforin osalta vaatimustasoon ei päästy.

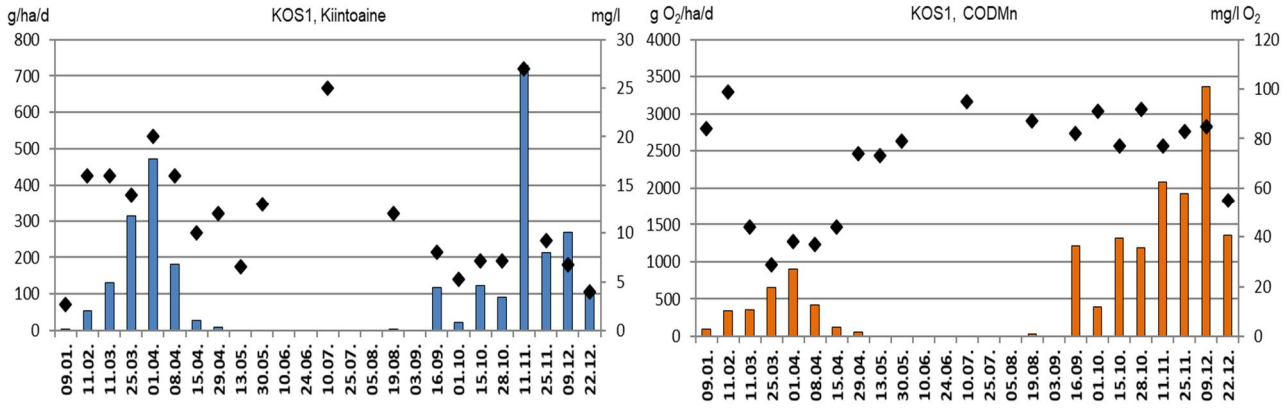
Harmantinsuolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat kiintoaineen, typen ja humuksen osalta suuremmat kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 8.2). Kokonaisfosforin bruttohuuhtouma sen sijaan oli keskimääräistä pienempi. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli huomattavasti korkeampi.

*Taulukko 8.2. Harmantinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Harmantinsuo | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | Vuosikuormitus, brutto K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | **101** | **20** | **0,54** | **620** | **2489** | **503** | **13** | **15283** |
| **2018** | 48 | 5,4 | 0,20 | 140 | 1211 | 136 | 5,0 | 3529 |
| **2017** | 100 | 16 | 0,32 | 423 | 2892 | 465 | 9,3 | 12261 |
| **2016** | 370 | 24 | 0,76 | 618 | 9145 | 592 | 19 | 15294 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 8.2. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 8.3. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 8.3. Harmantinsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketttuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Harmantinsuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **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** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2 + NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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$^2$ | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 9.1.2019 | 1.1. - 25.1. | 1,3 | 0,6 | 83 | 2,7 | 97 | 14 | | 2600 | 2000 | 23 | 220 | 91 | 59 | 67 | 84 | -25 | 6,2 | 6,1 | 290 | 13 | 530 | 84 | 21 | 9,0 | 15 | 6,0 | | 7,8 |
| 11.2.2019 | 26.1. - 25.2. | 4,0 | 4,5 | 86 | 16 | 81 | 11 | | 1600 | 2000 | -25 | 85 | 110 | -29 | 21 | 99 | -371 | 5,8 | 6,2 | | | | | | | | | | 7,5 |
| 11.3.2019 | 26.2. - 18.3. | 9,5 | 11,3 | 20 | 16 | 20 | 3,7 | | 1700 | 1000 | 41 | 63 | 58 | 8 | 39 | 44 | -13 | 5,8 | 5,9 | 240 | 19 | 640 | 150 | 9,0 | 5,0 | 3,8 | 3,9 | | 4,2 |
| 25.3.2019 | 19.3. - 28.3. | 25,9 | 34,0 | 46 | 14 | 70 | 6,4 | | 1700 | 1100 | 35 | 98 | 46 | 53 | 36 | 29 | 19 | 5,7 | 5,7 | 300 | 120 | 600 | 310 | 6,0 | 2,0 | 7,5 | 3,9 | | 3,2 |
| 1.4.2019 | 29.3. - 4.4. | 27,3 | 40,0 | 26 | 20 | 23 | 4,3 | 3,1 | 2100 | 1300 | 38 | 87 | 74 | 15 | 51 | 38 | 25 | 5,8 | 5,8 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 8.4.2019 | 5.4. - 11.4. | 13,1 | 15,7 | 30 | 16 | 47 | 5,2 | | 1600 | 1000 | 38 | 82 | 53 | 35 | 48 | 37 | 23 | 5,9 | 5,9 | 180 | 31 | 500 | 250 | 9,0 | 4,0 | 5,5 | 4,4 | | 3,3 |
| 15.4.2019 | 12.4. - 22.4. | 3,3 | | 25 | 10 | 60 | 5,2 | | 1600 | 1100 | 31 | 76 | 54 | 29 | 51 | 44 | 14 | 6,0 | 5,9 | | | | | | | | | | 4,4 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 0,8 | 1,3 | 35 | 12 | 66 | 12 | | 1700 | 1600 | 6 | 120 | 73 | 39 | 84 | 74 | 12 | 6,0 | 6,0 | | | | | | | | | | 5,0 |
| 13.5.2019 | 7.5. - 21.5. | 0,1 | 0,6 | 20 | 6,6 | 67 | 7,6 | | 1900 | 1600 | 16 | 150 | 72 | 52 | 83 | 73 | 12 | 6,2 | 6,2 | 11 | 9,0 | 20 | 17 | 25 | 7,00 | 4,5 | 3,5 | | 5,3 |
| 30.5.2019 | 22.5. - 19.6. | 0,0 | 4,5 | 18 | 13 | 28 | | | 2700 | 1800 | 33 | 110 | 89 | 19 | 71 | 79 | -11 | 5,9 | 6,1 | | | | | | | | | | 6,2 |
| 10.6.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24.6.2019 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.7.2019 | 20.6. - 30.7. | 0,0 | | 29 | 25 | 14 | 13 | 10 | 4400 | 2000 | 55 | 140 | 130 | 7 | 100 | 95 | 5 | 5,8 | 6,1 | 180 | 11 | 1500 | 5,2 | 6,0 | 8,0 | 4,3 | 4,0 | | 6,2 |
| 25.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.8.2019 | 31.7. - 2.9. | 0,4 | 4,0 | 12 | 12 | 0 | | | 4500 | 1800 | 60 | 74 | 92 | -24 | 73 | 87 | -19 | 5,6 | 6,2 | | | | | | | | | | 5,9 |
| 3.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.9.2019 | 3.9. - 23.9. | 17,2 | 44,3 | 6,4 | 8,0 | -25 | | | 4600 | 3900 | 15 | 45 | 50 | -11 | 74 | 82 | -11 | 5,5 | 5,7 | | | | | | | | | | 7,5 |
| 1.10.2019 | 24.9. - 8.10. | 5,1 | 2,2 | 7,5 | 5,3 | 29 | | | 3000 | 1600 | 47 | 73 | 50 | 32 | 92 | 91 | 1 | 5,8 | 6,2 | | | | | | | | | | 6,5 |
| 15.10.2019 | 9.10. - 21.10. | 19,7 | | 12 | 7,2 | 40 | | | 3800 | 2300 | 39 | 77 | 60 | 22 | 83 | 77 | 7 | 5,9 | 6,1 | 720 | 13 | 1400 | 630 | 10 | 4,0 | 2,2 | 2,4 | | 7,1 |
| 28.10.2019 | 22.10. - 4.11. | 14,9 | 12,3 | 5,4 | 7,2 | -33 | | | 3200 | 2600 | 19 | 58 | 61 | -5 | 83 | 92 | -11 | 6,0 | 5,9 | | | | | | | | | | 7,3 |
| 11.11.2019 | 5.11. - 18.11. | 31,2 | 53,6 | 12 | 27 | -125 | | 7,2 | 2900 | 2700 | 7 | 70 | 99 | -41 | 69 | 77 | -12 | 5,9 | 6,0 | | | | | | | | | | 6,0 |
| 25.11.2019 | 19.11. - 2.12. | 26,9 | 4,5 | 14 | 9,2 | 34 | | | 2900 | 2600 | 10 | 81 | 63 | 22 | 87 | 83 | 5 | 5,9 | 5,9 | 250 | 84 | 23 | 23 | 17 | 6,0 | 2,7 | 2,8 | | 6,1 |
| 9.12.2019 | 3.12. - 15.12. | 45,8 | 48,8 | 6,2 | 6,8 | -10 | | | 2700 | 2700 | 0 | 52 | 54 | -4 | 71 | 85 | -20 | 5,9 | 5,8 | | | | | | | | | | 4,9 |
| 22.12.2019 | 16.12. - 31.12. | 28,6 | | 4,0 | 4,0 | 0 | | | 2400 | 2100 | 13 | 40 | 38 | 5 | 52 | 55 | -6 | 5,8 | 5,8 | 770 | 360 | 690 | 750 | 6,0 | 4,0 | 1,1 | 1,5 | | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **10,2** | **10,2** | **25** | **12** | **52** | | | **2680** | **1940** | **28** | **90** | **71** | **21** | **67** | **71** | **-7** | **5,9** | **6,0** | **327** | **73** | **656** | **247** | **12** | **5,4** | **5,2** | **3,6** | | **5,6** |
| **Mediaani** | | | | 19 | 11 | | | | 2650 | 1900 | | 79 | 62 | | 71 | 78 | | 5,9 | 6,0 | 250 | 19 | 600 | 150 | 9,0 | 5,0 | 4,3 | 3,9 | | 6,0 |
| **Minimi** | | | | 4,0 | 2,7 | | | | 1600 | 1000 | | 40 | 38 | | 21 | 29 | | 5,5 | 5,7 | 11 | 9,0 | 20 | 5,2 | 6,0 | 2,0 | 1,1 | 1,5 | | 3,2 |
| **Maksimi** | | | | 86 | 27 | | | | 4600 | 3900 | | 220 | 130 | | 100 | 99 | | 6,2 | 6,2 | 770 | 360 | 1500 | 750 | 25 | 9,0 | 15,0 | 6,0 | | 7,8 |
| 2018 | (n=24) | 3,5 | 3,5 | 51 | 17 | 67 | | | 3500 | 2158 | 38 | 112 | 79 | 29 | 68 | 65 | 5 | 6,1 | 6,0 | 400 | 75 | 801,7 | 413 | 19 | 5,7 | 3,9 | 3,7 | | 6,0 |
| 2017 | (n=27) | 6,5 | 12,3 | 89 | 31 | 66 | | | 3227 | 2078 | 36 | 129,95 | 79 | 40 | 69 | 68 | 1 | 6,2 | 6,1 | 536 | 74 | 888,3 | 287,3 | 20 | 6,5 | 15 | 8,3 | | 5,8 |
| 2016 | (n=21) | 12 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **50** | | | | | **20** | | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | |

### 8.1.1.2 Vesistötarkkailu

Harmantinsuon vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Harmantinojassa purkuojan ylä- ja alapuolella sekä Kaulajoessa (taulukko 8.4).

*Taulukko 8.4. Harmantinsuon vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Harmantinsuo | | | |
| V61 Harmatinoja turvesuon ap | 28.008 Kaulajoen va | 109,3 | 6743495-273921 |
| V62 Harmatinoja 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 2007–2018 heikkolaatuista, sillä vesi on väriltään hyvin tummaa, erittäin sameaa, ravinteikasta ja humuspitoista (taulukko 8.5). Ravinnepitoisuuksiltaan vesi on ollut ajoittain selkeästi heikompilaatuisempaa turvesuon yläpuolisella pisteellä. Vuonna 2019 Harmantinojan alapuolisella vesistöasemalla vesi oli laadultaan samankaltaista pitkän ajan pitoisuuksiin nähden. Harmantinojan yläpuolisella asemalla kiintoainetta ja fosforia oli keskimääräistä vähemmän. Myös rautapitoisuus oli molemmilla asemilla keskimääräistä pienempi.

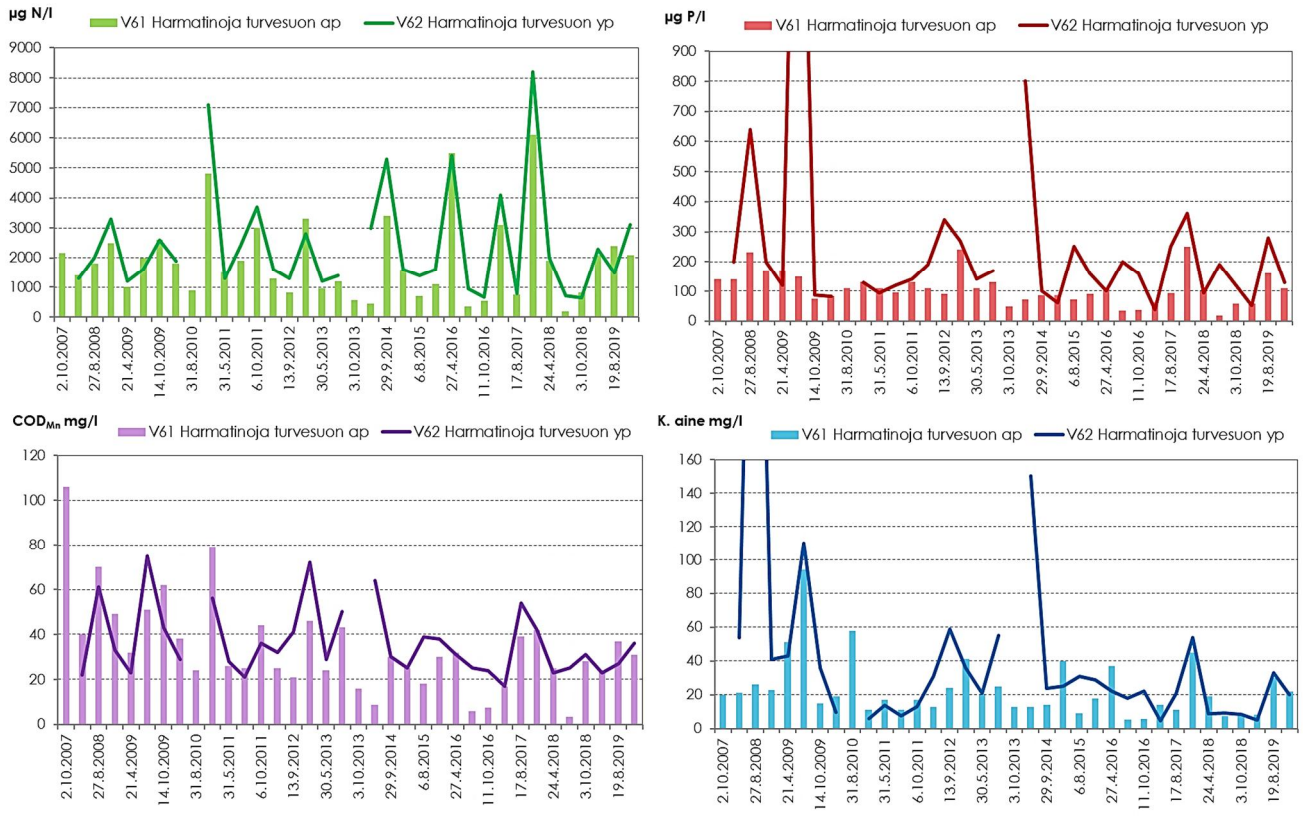
Harmantinsuon purkuojan yläpuoliseen Harmantinojaan tulee runsaasti maatalouden hajakuormitusta, mistä johtuen sen veden ravinnepitoisuudet ovat olleet erittäin korkeita ja niin oli myös vuonna 2019 (kuva 8.4). Keväällä alapuolisella pisteellä todettiin hieman suurempia pitoisuuksia kiintoainetta ja vesi oli sameampaa. Kesän havaintoajankohtana veden fosfori- ja rautapitoisuudet olivat ojan yläosalla suurempia kuin alaosalla, mutta veden väri, humus- ja typpipitoisuus olivat alaosalla yläosaa suurempia. Syksyllä vesi oli usean vedenlaatumuuttujan osalta alajuoksulla laadultaan parempaa. Kuivatusvesien vaikutuksia ei ollut siten juuri 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 vaikutukset eivät näy Kaulajoen veden laadussa.

Harmantinsuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kaulajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 erittäin vähäiset (kok.N 16,3 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,5 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan. Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat erittäin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Harmantinsuon bruttokuormitus muodosti kiintoaineen, fosforin ja typen osalta 0,3 %, 0,2 % ja 0,5 %.

*Taulukko 8.5. Harmantinsuon vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Harmantinsuo | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V61 Harmatinoja turvesuon ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | P | 4,4 | 21,0 | 8,4 | 10,2 | 7,0 | 24 | 240 | 2100 | | | 58 | | 1700 |
| 19.08.2019 | 0,004 | 14,9 | 54,0 | 30,0 | 14,8 | 6,9 | 37 | 330 | 2400 | 1300 | 66 | 160 | 40 | 3400 |
| 01.10.2019 | 0,013 | 8,7 | 38,0 | 22,0 | 15,2 | 7,2 | 31 | 310 | 2100 | | | 110 | | 2900 |
| Keskiarvo 2019 | | 9,33 | 38 | 20 | 13,4 | 7,0 | 31 | 293 | 2200 | | | 109 | | 2667 |
| 2007 - 2018 (n =33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 37 | 23 | 13,2 | 7,1 | 34 | 269 | 1880 | 124 | 55 | 110 | 29 | 3158 |
| - minimi | | 0,2 | 6,1 | 5,4 | 9,4 | 6,1 | 3,3 | 32 | 190 | 5 | 5 | 18 | 9 | 500 |
| - maksimi | | 20,2 | 110 | 94 | 20,2 | 7,6 | 106 | 550 | 6100 | 1200 | 330 | 250 | 51 | 18000 |
| V62 Harmatinoja turvesuon yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | P | 4 | 14 | 5,3 | 8,2 | 6,6 | 23 | 200 | 2300 | | | 52 | | 2300 |
| 19.08.2019 | 0,003 | 14 | 65 | 33,0 | 10,4 | 6,5 | 27 | 290 | 1500 | 430 | 45 | 280 | 110 | 4300 |
| 01.10.2019 | 0,003 | 9 | 37 | 20,0 | 13,2 | 6,8 | 36 | 330 | 3100 | | | 130 | | 3100 |
| Keskiarvo 2019 | 0,00 | 9,0 | 39 | 19,4 | 11 | 6,6 | 29 | 273 | 2300 | | | 154 | | 3233 |
| 2008 - 2018 (n =30-16) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 59 | 47 | 11,1 | 6,8 | 37 | 319 | 2436 | 541 | 75 | 267 | 84 | 5247 |
| - minimi | | 0,6 | 1 | 5 | 5,9 | 5,7 | 17 | 140 | 640 | 5 | 12 | 38 | 16 | 1000 |
| - maksimi | | 19,3 | 250 | 440 | 20,4 | 7,2 | 75 | 800 | 8200 | 3000 | 230 | 2200 | 250 | 51000 |
| V63 Kaulajoki Kaulaperä | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | P | 4 | 23,0 | 8,6 | 11,4 | 7,2 | 20 | 200 | 2000 | | | 61 | | 1800 |
| 19.08.2019 | 0,04 | 15 | 38,0 | 20,0 | 19,4 | 6,8 | 10 | 130 | 920 | 310 | 97 | 180 | 83 | 2600 |
| 01.10.2019 | 0,05 | 9 | 27,0 | 11,0 | 16,5 | 7,1 | 33 | 320 | 1600 | | | 130 | | 2400 |
| Keskiarvo 2019 | 0,05 | 9,33 | 29 | 13 | 16 | 7,0 | 21 | 217 | 1507 | | | 124 | | 2267 |
| 2008 - 2018 (n =32-18) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,7 | 35 | 17 | 17,4 | 7,1 | 26 | 245 | 1920 | 343 | 38 | 135 | 58 | 3769 |
| - minimi | | 1,3 | 5 | 2 | 10,7 | 6,6 | 8 | 62 | 470 | 5 | 14 | 56 | 22 | 1400 |
| - maksimi | | 19,5 | 170 | 78 | 29,0 | 7,5 | 54 | 550 | 6400 | 2000 | 110 | 380 | 100 | 29000 |




*Kuva 8.4. Harmantinojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

*Kuva 8.5. Kaulajoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

# 9. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33

## 9.1 Hinnerjoen valuma-alue (33.004)

### 9.1.1. Joutsuo (Eura)

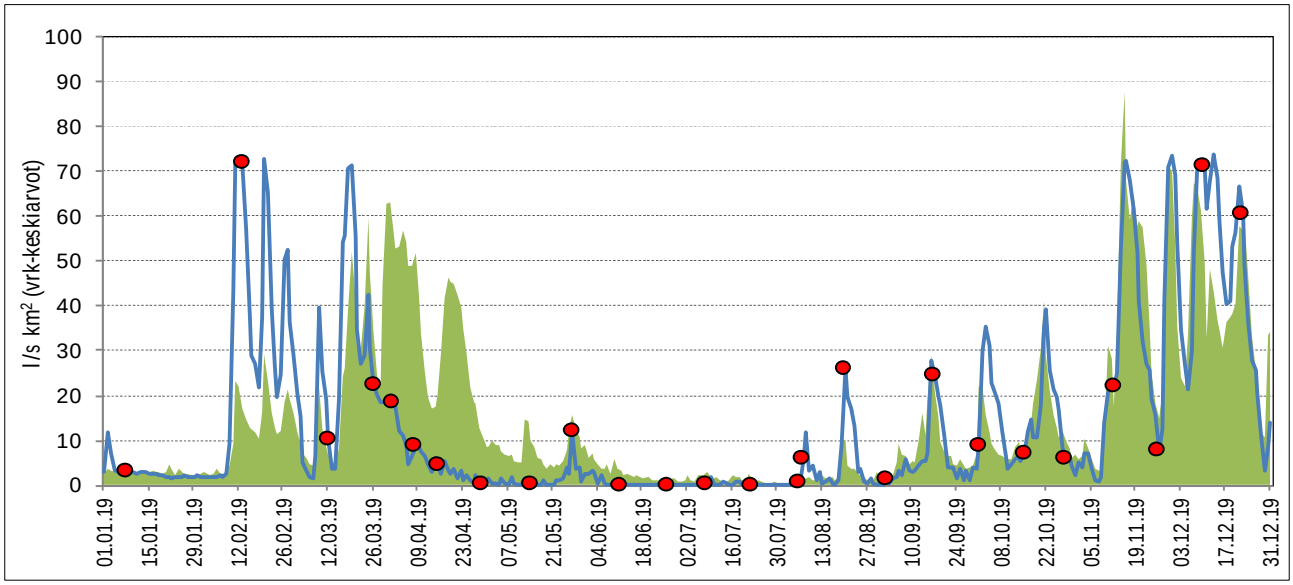
Joutsuo sijaitsee Lapinjoen vesistöalueen Hinnerjoen (33.004) valuma-alueella. Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisessa käytössä olevan pintavalutuskentän kautta Hinnerjokeen. Joutsuon sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 9.1).

*Taulukko 9.1. Joutsuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| Joutsuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Eura | 33 Lapinjoen va | | 33.004 Hinnerjoen a |
| Lupapäätökset / LSY, AVI | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 7.12.2006 | 166/2006/4 | LSY-2005-Y-414 | Varsinais-Suomen ELY |
| Lupapäätökset / VHO | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 26.6.2008 | 08/0397/3 | 00646/07/5115 | |
| Tarkkailuvelvoitteet | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | X |
| Historia / tuotannon alku | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa 2006) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | 1982 | 1985 | 82,6 | 7,2 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 88,2 | 71,1 | 6.5.-29.7.2019 | 60 |

#### 9.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Joutsuon pintavalutuskentän mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen keskivirtaamaksi muodostui 12,2 l/s ja valumaksi 13,8 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan helmi-maaliskuussa ja marras-joulukuussa (kuva 9.1).



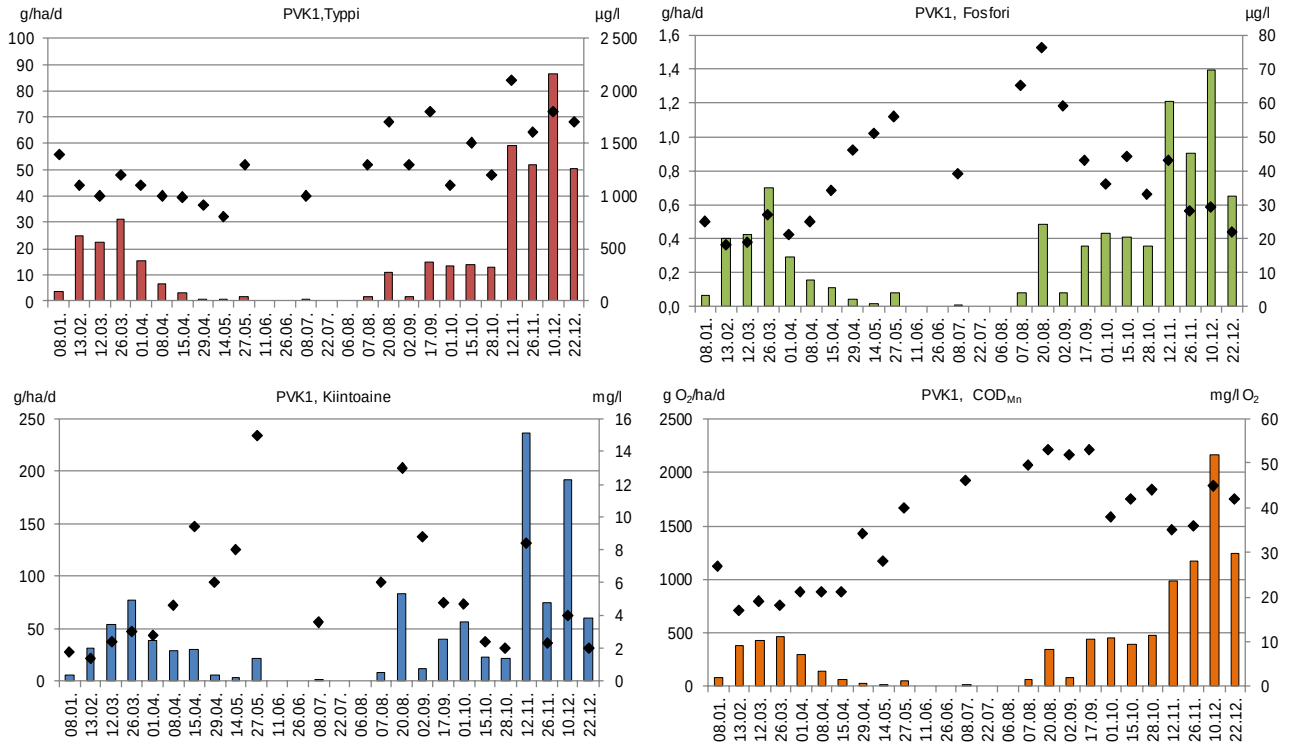

*Kuva 9.1. Joutsuon pintavalutuskentän valuma ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Joutsuon pintavalutuskentältä purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa pienempiä (taulukko 9.3). Puhdistustehon tavoitearvo saavutettiin typen osalta. Kiintoaineen ja fosforin osalta arvoja ei saavutettu; keskimääräinen fosforipitoisuus (38 µg/l) oli kuitenkin edellisvuosia alhaisempi. Humuksen osalta pintavalutuskentän puhdistusteho vaihtelee suuresti, eikä sille ole asetettu lupavaateita. Huuhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 9.2).

Joutsuon kuormitus oli vuonna 2019 edellisvuotta suurempaa (taulukko 9.2). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden ominaiskuormitus oli typen osalta samaa luokkaa ja muuten pienempää.

*Taulukko 9.2. Joutsuon kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Joutsuo** | **K.aine g/ha d** | **Kok.N g/ha d** | **Kok.P g/ha d** | **$COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d** | **K.aine kg** | **Kok.N kg** | **Kok.P kg** | **$COD_{Mn}$ kg $O_2$** |
| **2019** | **43** | **17** | **0,35** | **390** | **1242** | **497** | **9,9** | **11139** |
| **2018** | 34 | 12 | 0,25 | 236 | 1034 | 359 | 7,6 | 7087 |
| **2017** | 52 | 21 | 0,27 | 318 | 1687 | 669 | 8,7 | 10253 |
| **2016** | 102 | 27 | 0,60 | 467 | 2904 | 781 | 17,0 | 13337 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| **HAMELY** | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 9.2. Joutsuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2019.*

*Taulukko 9.3. Joutsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019 – 31.12.2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Joutsuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 71,1 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 7,2 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 78,3 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-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/skm² | l/s | mg/l | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 8.1.2019 | 1.1. - 26.1. | 3,1 | 4,5 | 6,0 | 1,8 | 70 | | | 2400 | 1400 | 42 | 42 | 25 | 40 | 26 | 27 | -4 | 6,3 | 5,8 | 910 | 270 | 550 | 410 | 11 | 7,0 | 2,0 | 1,3 | 14 | 16 |
| 13.2.2019 | 27.1. - 26.2. | 25,9 | 69,8 | 3,2 | 1,4 | 56 | | | 1400 | 1100 | 21 | 24 | 18 | 25 | 15 | 17 | -13 | 5,3 | 5,6 | | | | | | | | | 5,8 | 5,2 |
| 12.3.2019 | 27.2. - 19.3. | 25,9 | 9,5 | 23 | 2,4 | 90 | 12 | | 1600 | 1000 | 38 | 34 | 19 | 44 | 18 | 19 | -6 | 5,7 | 5,6 | 840 | 390 | 330 | 270 | 5,0 | 3,0 | 2,5 | 0,7 | 13 | 8,8 |
| 26.3.2019 | 20.3. - 29.3. | 29,9 | 22,3 | 1,6 | 3,0 | -88 | | | 1400 | 1200 | 14 | 28 | 27 | 4 | 26 | 18 | 31 | 5,1 | 5,5 | 500 | 410 | 290 | 330 | 4,0 | 3,0 | 0,6 | 0,6 | 5,9 | 7,8 |
| 1.4.2019 | 30.3. - 4.4. | 16,1 | 16,9 | 1,3 | 2,8 | -115 | | | 1400 | 1100 | 21 | 25 | 21 | 16 | 37 | 21 | 43 | 5,2 | 5,7 | | | | | | | | | 6,0 | 8,4 |
| 8.4.2019 | 5.4. - 11.4. | 7,3 | 10,4 | 3,4 | 4,6 | -35 | | | 1100 | 1000 | 9 | 32 | 25 | 22 | 39 | 21 | 46 | 5,1 | 5,8 | 540 | 310 | 270 | 390 | 3,0 | 3,0 | 1,1 | 1,0 | 7,0 | 11 |
| 15.4.2019 | 12.4. - 22.4. | 3,7 | 1,3 | 1,4 | 9,4 | -571 | | | 1500 | 990 | 34 | 29 | 34 | -17 | 41 | 21 | 49 | 4,8 | 5,5 | | | | | | | | | 9,3 | 12 |
| 29.4.2019 | 23.4. - 6.5. | 1,0 | 0,2 | 9,0 | 6,0 | 33 | | | 1100 | 920 | 16 | 49 | 46 | 6 | 59 | 34 | 42 | 4,9 | 5,8 | | | | | | | | | 9,4 | 12 |
| 14.5.2019 | 7.5. - 20.5. | 0,4 | 0,5 | 15 | 8,0 | 47 | | | 2000 | 810 | 60 | 65 | 51 | 22 | 28 | 28 | 0 | 6,9 | 5,6 | 880 | 38 | 400 | 45 | 8,0 | 4,0 | 3,7 | 1,6 | 24 | 15 |
| 27.5.2019 | 21.5. - 17.6. | 1,6 | 14,5 | 7,6 | 15 | -97 | | | 1600 | 1300 | 19 | 110 | 56 | 49 | 67 | 40 | 40 | 5,0 | 6,3 | | | | | | | | | 12 | 19 |
| 11.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.7.2019 | 18.6. - 23.7. | 0,2 | 0,3 | 4,8 | 3,6 | 25 | | | 930 | 1000 | -8 | 38 | 39 | -3 | 45 | 46 | -2 | 6,6 | 6,4 | 39 | 46 | 14 | 6,8 | 3,0 | 3,0 | 2,4 | 1,8 | 19 | 16 |
| 22.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.8.2019 | 24.7. - 13.8. | 1,5 | | 3,6 | 6,0 | -67 | | | 1700 | 1300 | 24 | 50 | 65 | -30 | 50 | 49,5 | 1 | 7,1 | 6,4 | 380 | 23 | 340 | 170 | 9,0 | 7,0 | 4,3 | 2,8 | 28 | 24 |
| 20.8.2019 | 14.8. - 26.8. | 7,4 | 19,5 | 27 | 13 | 52 | 14 | | 3100 | 1700 | 45 | 100 | 76 | 24 | 55 | 53 | 4 | 6,0 | 5,9 | | | | | | | | | 18 | 18 |
| 2.9.2019 | 27.8. - 9.9. | 1,6 | 1,3 | 8,0 | 8,8 | -10 | | | 2000 | 1300 | 35 | 86 | 59 | 31 | 43 | 52 | -21 | 6,4 | 6,1 | | | | | | | | | 22 | 18 |
| 17.9.2019 | 10.9. - 24.9. | 9,6 | 16,9 | 14 | 4,8 | 66 | | | 2900 | 1800 | 38 | 72 | 43 | 40 | 54 | 53 | 2 | 5,5 | 5,7 | 700 | 170 | 1100 | 620 | 7,0 | 4,0 | 2,3 | 1,9 | 17 | 18 |
| 1.10.2019 | 25.9. - 8.10. | 13,9 | 5,7 | 2,4 | 4,7 | -96 | | | 2900 | 1100 | 62 | 63 | 36 | 43 | 70 | 38 | 46 | 5,4 | 5,8 | | | | | | | | | 15 | 16 |
| 15.10.2019 | 9.10. - 21.10. | 10,8 | 8,6 | 2,0 | 2,4 | -20 | | | 3500 | 1500 | 57 | 50 | 44 | 12 | 74 | 42 | 43 | 5,3 | 5,7 | | | | | | | | | 14 | 17 |
| 28.10.2019 | 22.10. - 4.11. | 12,4 | 4,5 | 4,8 | 2,0 | 58 | | | 3400 | 1200 | 65 | 56 | 33 | 41 | 74 | 44 | 41 | 5,3 | 5,5 | 990 | 180 | 1400 | 310 | 15 | 4,0 | 1,8 | 1,4 | 13 | 15 |
| 12.11.2019 | 5.11. - 19.11. | 32,6 | 14,5 | 2,0 | 8,4 | -320 | | | 3200 | 2100 | 34 | 41 | 43 | -5 | 66 | 35 | 47 | 5,2 | 5,7 | | | | | | | | | 10 | 14 |
| 26.11.2019 | 20.11. - 3.12. | 37,5 | 4,5 | 12 | 2,3 | 81 | | | 2400 | 1600 | 33 | 39 | 28 | 28 | 66 | 36 | 45 | 5,1 | 5,3 | | | | | | | | | 9,8 | 15 |
| 10.12.2019 | 4.12. - 16.12. | 55,6 | 58,7 | 12 | 4,0 | 67 | | | 1200 | 1800 | -50 | 28 | 29 | -4 | 45 | 45 | 0 | 4,9 | 5,2 | 210 | 470 | 440 | 670 | 3,0 | <2 | 0,8 | 1,1 | 5,6 | 7,3 |
| 22.12.2019 | 17.12. - 31.12. | 34,3 | 44,3 | 5,3 | 2,0 | 62 | | | 1900 | 1700 | 11 | 55 | 22 | 60 | 43 | 42 | 2 | 5,2 | 5,3 | | | | | | | | | 5,8 | 6,5 |
| **Keskiarvo** | **(n=26)** | **13,8** | **15,6** | **7,7** | **5,3** | **31** | | | **2029** | **1315** | **35** | **51** | **38** | **25** | **47** | **36** | **25** | **5,6** | **5,7** | **599** | **231** | **513** | **322** | **6,8** | **3,9** | **2,1** | **1,4** | **13** | **14** |
| **Mediaani** | | | 9,5 | 5,1 | 4,3 | | | | 1800 | 1250 | | 46 | 35 | | 45 | 37 | | 5,3 | 5,7 | 620 | 225 | 370 | 320 | 6,0 | 3,5 | 2,2 | 1,4 | 12 | 15 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 1,3 | 1,4 | | | | 930 | 810 | | 24 | 18 | | 15 | 17 | | 4,8 | 5,2 | 39 | 23 | 14 | 6,8 | 3,0 | 1,0 | 0,6 | 0,6 | 5,6 | 5,2 |
| **Maksimi** | | | 69,8 | 27 | 15 | | | | 3500 | 2100 | | 110 | 76 | | 74 | 53 | | 7,1 | 6,4 | 990 | 470 | 1400 | 670 | 15 | 7,0 | 4,3 | 2,8 | 28 | 24 |
| 2018 | (n=25) | 9,2 | | 9,4 | 7,5 | 21 | | | 2597 | 1639 | 37 | 54 | 46 | 15 | 47 | 38 | 20 | 5,7 | 5,7 | 992 | 369 | 645 | 310 | 9,5 | 4,5 | 2,7 | 2,1 | 15 | 15 |
| 2017 | (n=28) | 10,7 | | 20 | 7,0 | 65 | | | 2485 | 1705 | 31 | 49 | 40 | 20 | 43 | 35 | 17 | 5,8 | 5,8 | 1070 | 594 | 496 | 351 | 5,9 | 4,5 | 3,2 | 2,2 | 24 | 20 |
| 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 | 8,0 | 6,3 | 2,8 | 27 | 17,0 |
| **Lisähuomioita:** | 11.6., 26.6., 22.7. ja 6.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ***) tavoitetarvoja** | | | | | ***) 40** | | | | | ***) 20** | | | ***) 50** | | | | | | | | | | | | | | | |

### 9.1.1.2 Vesistötarkkailu

Joutsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Hinnerjoessa (taulukko 9.4). Vuoden 2016 raportin mukaan Joutsuon alapuolista Hinnerjoen havaintopaikkaa siirrettiin vuonna 2011 ylemmäs Liesjärvenojan yhtymäkohdan yläpuolelle, sillä vesiä ei enää johdeta Liesjärvenojaan. Vuosina 2015–2019 näytteet on otettu kuitenkin vanhalta näytteenottopaikalta Liesjärvenojan yhtymäkohdan alapuolelta.

*Taulukko 9.4. Joutsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

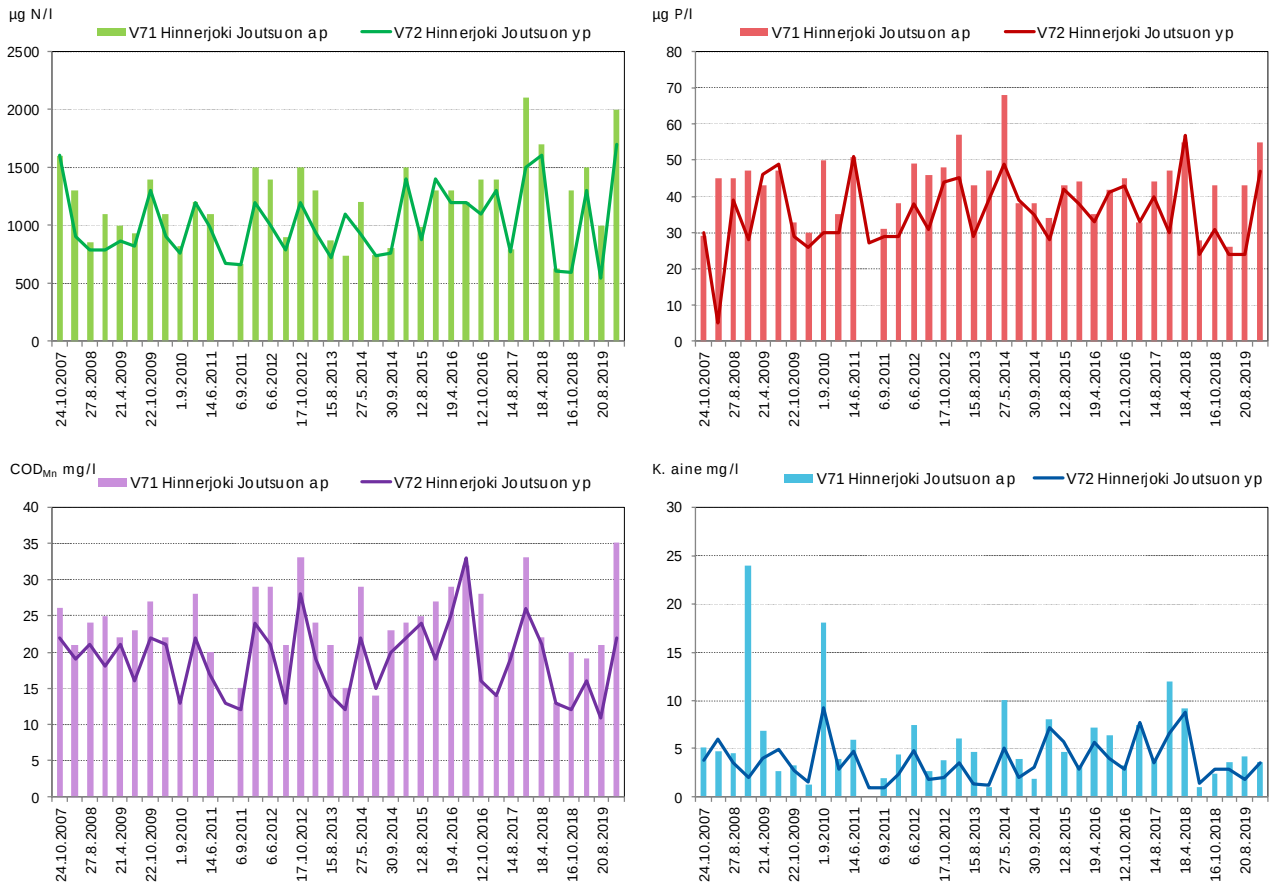
| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| Joutsuo | | | | |
| V71 Hinnerjoki Joutsuon ap | 33.004 Hinnerjoen a | 75,1 | 6769834-228806 | Eura |
| V72 Hinnerjoki Joutsuon yp | 33.004 Hinnerjoen a | 75,1 | 6768379-229777 | Eura |

Hinnerjoen vesi oli vuonna 2019 aiempaan tapaan peruslaadultaan hapanta, ravinteikasta ja ruskeaa jo Joutsuon yläpuolella (taulukko 9.5). Alapuolisen aseman keskimääräiset ainepitoisuudet olivat korkeampia kuin yläpuolisella asemalla.

Ravinnepitoisuuksien osalta Hinnerjoen asemien välinen ero oli suurin elokuun havaintokerralla. Eroja selittää osaltaan myös havaintopisteiden välille tuleva hajakuormitus, jota tulee Hinnerjoen varren peltoalueilta sekä Liesjärvenojasta. Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna joen veden laadussa ei ole havaittavissa selviä muutossuuntia (kuva 9.3).

*Taulukko 9.5. Hinnerjoen veden laatu Joutsuon ylä- ja alapuolella v. 2019 sekä vuosina 2007–2018 keskiarvoina.*

| Joutsuo | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *Kiintoaine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V71 Hinnerjoki Joutsuon ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | 0,7 | 4,4 | 3,3 | 3,6 | 9,5 | 6,1 | 19 | 140 | 1500 | | | 26 | | 8700 |
| 20.08.2019 | 0,2 | 16,0 | 5,1 | 4,2 | 10,4 | 6,6 | 21 | 130 | 1000 | 300 | 15 | 43 | 7 | 1000 |
| 15.10.2019 | 0,3 | 4,0 | 3,0 | 3,6 | 13,9 | 5,9 | 35 | 250 | 2000 | | | 55 | | 1300 |
| Keskiarvo 2019 | 0,40 | 8,1 | 3,8 | 3,8 | 11,3 | 6,2 | 25 | 173 | 1500 | | | 41 | | 3667 |
| 2007 - 2018 (n =34-16) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,1 | 5,4 | 5,8 | 8,8 | 6,5 | 23 | 164 | 1166 | 119 | 47 | 43 | 10 | 1440 |
| - minimi | | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 6,2 | 5,9 | 13 | 50 | 630 | 5 | 9 | 28 | 3 | 760 |
| - maksimi | | 22,0 | 15 | 24 | 15,6 | 7,1 | 33 | 350 | 2100 | 780 | 130 | 68 | 20 | 2500 |
| V72 Hinnerjoki Joutsuon yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2019 | 0,6 | 4,0 | 2,4 | 2,8 | 9,7 | 6,1 | 16 | 120 | 1300 | | | 24 | | 810 |
| 20.08.2019 | 0,1 | 16,5 | 2,1 | 1,8 | 7,3 | 6,7 | 11 | 66 | 550 | 17 | 7 | 24 | 2 | 660 |
| 15.10.2019 | 0,15 | 4,0 | 3,4 | 3,5 | 14,8 | 6,4 | 22 | 150 | 1700 | | | 47 | | 920 |
| Keskiarvo 2019 | 0,28 | 8,2 | 2,6 | 2,7 | 10,6 | 6,4 | 16 | 112 | 1183 | | | 32 | | 797 |
| 2007 - 2018 (n = 35-17) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 11,4 | 4,4 | 3,8 | 8,3 | 6,6 | 19 | 129 | 1006 | 103 | 40 | 35 | 10 | 1390 |
| - minimi | | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 5,6 | 6,0 | 12 | 40 | 600 | 5 | 9 | 5 | 3 | 800 |
| - maksimi | | 22,3 | 13 | 9,2 | 14,0 | 7,0 | 33 | 240 | 1600 | 830 | 150 | 57 | 40 | 2800 |




*Kuva 9.3. Hinnerjoen ravinne-, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2019.*

Joutsuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Hinnerjokeen olivat vuonna 2019 vähäisiä (kok.P 0,3 µg/l, kok.N 13,4 µg/l, kemiallinen hapenkulutus 0,3 mg/l $O_2$ ja kiintoaine 0,03 mg/l). Joutsuolta tuleva bruttokuormitus muodostaa Hinnerjoen alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen, fosforin ja typen osalta alle1 % (liite 5).

# 10. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VESISTÖALUE 83

## 10.1 Kasalanjoen valuma-alue (83.073)

### 10.1.1. Iso-Rydistönkeidas

Iso-Rydistönkeidas sijaitsee Kasalanjoen valuma-alueella (83.073).

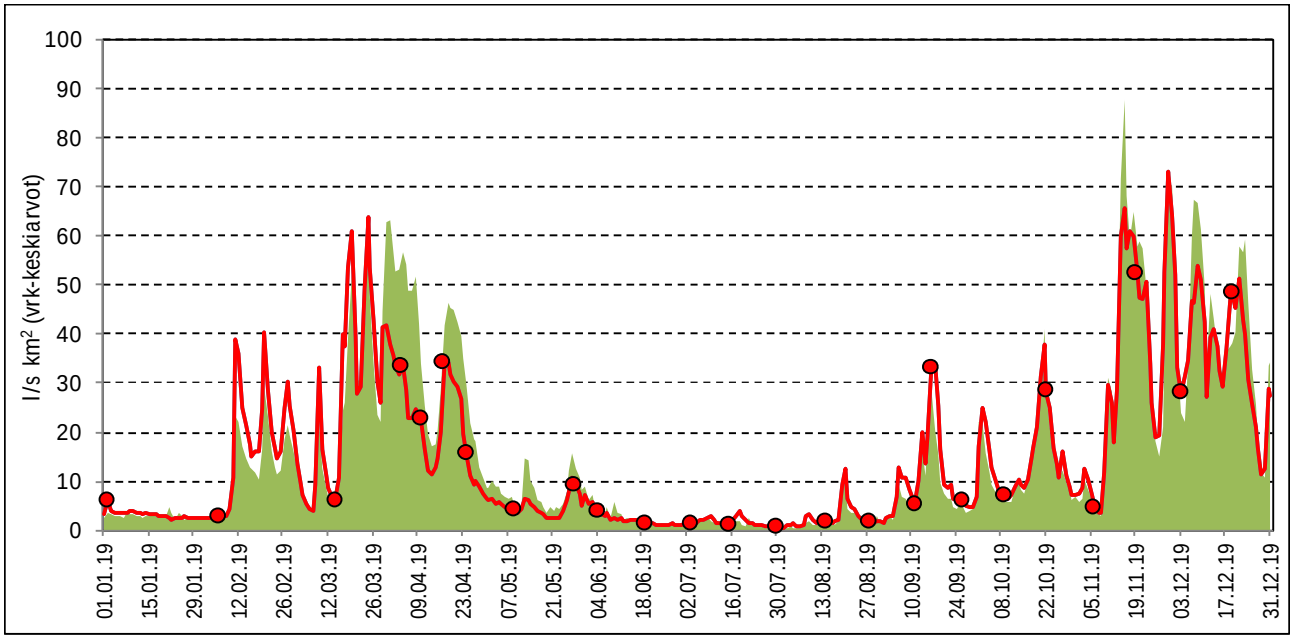
Kuivatusvesien käsittelymenetelminä ovat pintavalutuskenttä ja kosteikko. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta tuotantoalueelta noin kahden kilometrin etäisyydellä olevaan Honkajärveen, josta vedet virtaavat Herranevanojaa pitkin Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanojaan johdettiin 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 2019.*

| 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 | Valvova viranomainen |
| | 15.3.2007 | 19/2007/4 | LSY-2004-Y-390 | 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) |
| | 1983 | 1999 | 265,9 | 7,3 |
| Vuoden 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 217,7 | 182,4 | 15.5.-29.7.2019 | 51 |

### 10.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella pisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa ja marras-joulukuussa (kuva 10.1). Vuonna 2019 keskivalunta oli 14,5 l/s km², jota käytettiin myös kosteikon KOS1 virtaamien laskennassa. Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK4 alapuolella 8,0 l/s ja kosteikon KOS1 alapuolella 23,6 l/s.

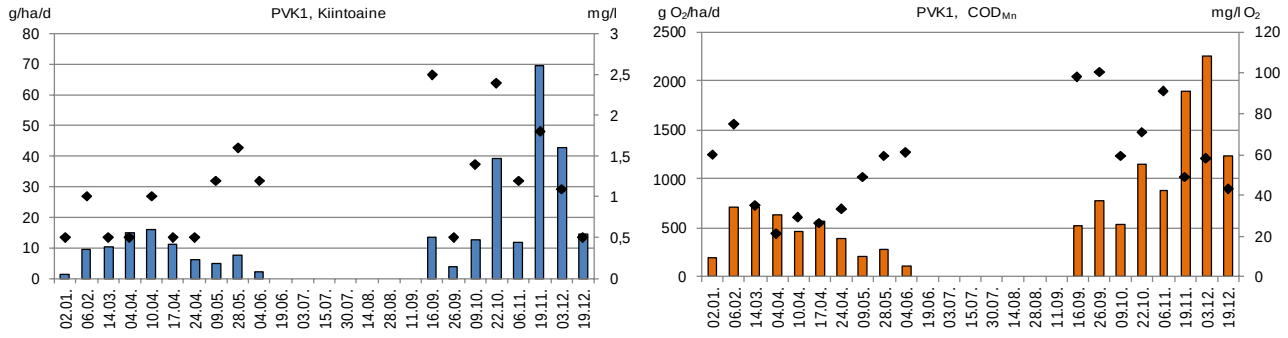



*Kuva 10.1. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän (PVK4) valuma ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Kuvaajassa on esitetty näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma (vihreä tausta).*

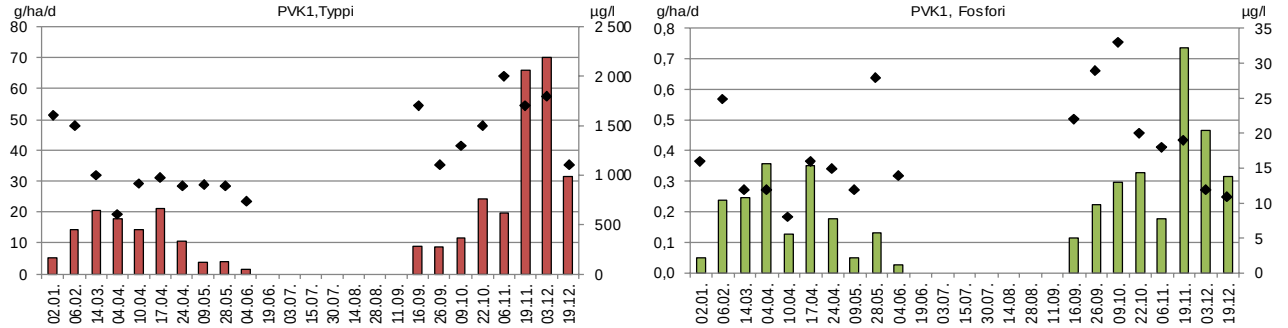
Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 alapuolelta otettujen näytteiden (25 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,1 mg/l, kokonaistypen osalta 1233 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 18 µg/l. Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus ($COD_{Mn}$-arvo) oli keskimäärin 57 mg $O_2$/l.

Puhdistustehot (kiintoaine 79 %, typpi 45 % ja fosfori 62 %) olivat hyvät. Humusta pintavalutuskentät eivät yleisesti ottaen poista ja $COD_{Mn}$:n puhdistusteho jäi vaatimattomammaksi (taulukko 10.3). Kosteikon KOS1 alapuolella vedessä todettiin enemmän kiintoainetta ja fosforia, mutta vähemmän typpeä kuin pintavalutuskentän alapuolella (taulukko 10.4).

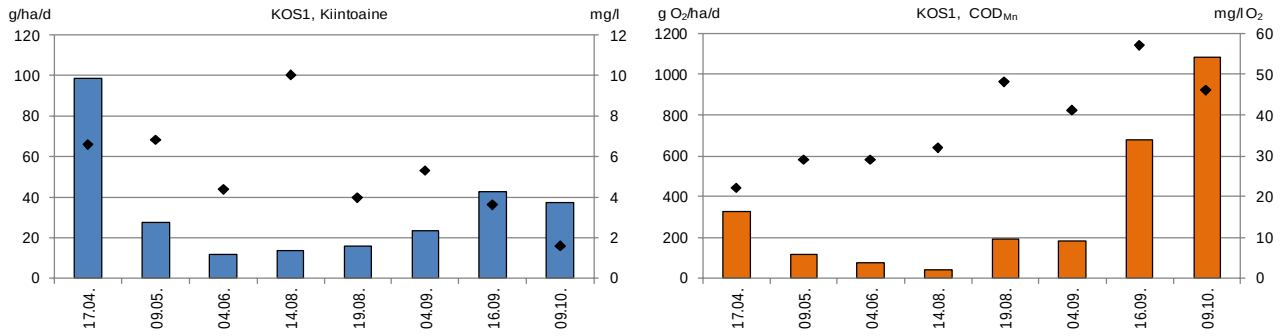
Suurimmat huuhtoumat ajoittuivat loppuvuoteen (kuva 10.2, kuva 10.3, kuva 10.4 ja kuva 10.5).



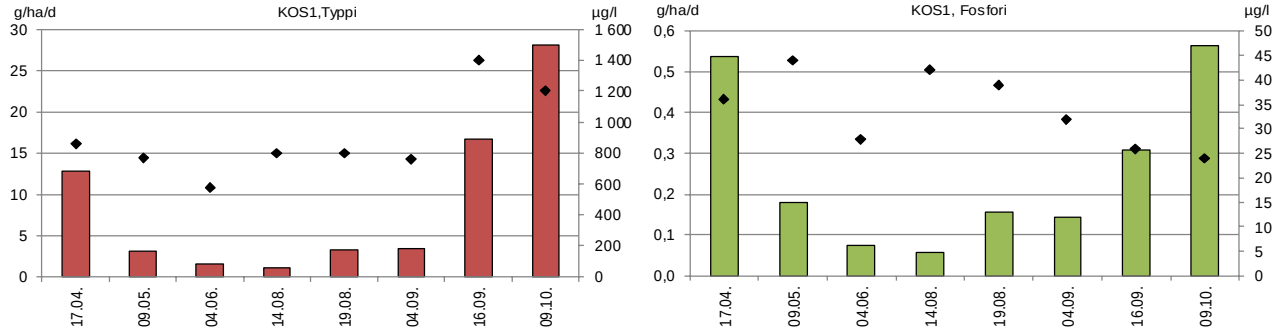

*Kuva 10.2. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.3. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.4. Iso-Rydistönkeitaan kosteikon KOS1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.5. Iso-Rydistönkeitaan kosteikon KOS1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) ja pitoisuudet (mustat symbolit) vuonna 2019.*

Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja pintavalutuskentän PVK1 valumatietojen perusteella.

Iso-Rydistönkeitaalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli sekä pintavalutuskentältä että kosteikolta edellisvuotta suurempaa, mikä liittyi toisaalta selvästi edellisvuotta suurempiin valumiin.

Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskimääräisiin huuhtoutumiin (g/ha d) verrattuna lähtevä kuormitus oli vuonna 2019 pintavalutuskentän humusta lukuun ottamatta keskimäärin pienempää (taulukko 10.2).

*Taulukko 10.2. Iso-Rydistönkeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Iso-Rydistönkeidas | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **KOS1** | | | | | | | | |
| **2019** | **50** | **13** | **0,37** | **454** | **2591** | **678** | **19,4** | **23652** |
| **2018** | 40 | 6 | 0,21 | 157 | 2156 | 334 | 11,3 | 8407 |
| **2017** | 142 | 20 | 0,51 | 478 | 8448 | 1162 | 30,1 | 28448 |
| **2016** | 137 | 23 | 0,71 | 578 | 7436 | 1264 | 38,0 | 31426 |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **14** | **16** | **0,20** | **661** | **225** | **269** | **3,4** | **10901** |
| **2018** | 10 | 9 | 0,11 | 239 | 170 | 146 | 1,9 | 3993 |
| **2017** | 27 | 18 | 0,22 | 462 | 533 | 362 | 4,4 | 9250 |
| **2016** | 96 | 28 | 0,49 | 773 | 1591 | 465 | 8,2 | 12780 |
| **Iso-Rydistönkeidas yhteensä** | | | | | **2816** | **947** | **23** | **34553** |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |

*Taulukko 10.3. Iso-Rydistönkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Iso-Rydistönkeidas, PVK 1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **45,2 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **54,8 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **83.073 Kasalanjoen va** | **Yläpuol** | **50,4 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **83 Selkämeren rannikkoalueen vesistöalue** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **45,2 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | | **Sähkönjoht.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 | l/skm² | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 19.1. | 3,7 | 1,8 | 3,6 | <1 | 86 | 2200 | 1600 | 27 | 33 | 16 | 52 | 39 | 60 | -54 | 6,0 | 4,7 | 1300 | 650 | 130 | 120 | 14 | 2,0 | 2,5 | 0,9 | | 4,0 |
| 6.2.2019 | 20.1. - 24.2. | 11,1 | 0,5 | | 1,0 | | | 1500 | | | 25 | | | 75 | | | 4,6 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 14.3.2019 | 25.2. - 24.3. | 23,8 | 1,8 | 4,0 | <1 | 88 | 1700 | 1000 | 41 | 36 | 12 | 67 | 29 | 35 | -21 | 6,2 | 4,8 | 1300 | 380 | 48 | 180 | 10 | <2 | 2,6 | 0,7 | | 2,7 |
| 4.4.2019 | 25.3. - 7.4. | 34,5 | 28,6 | 4,5 | <1 | 89 | 690 | 600 | 13 | 17 | 12 | 29 | 26 | 21 | 19 | 5,6 | 5,1 | 350 | 230 | 44 | 94 | 3,0 | <2 | 0,8 | 0,5 | | 1,6 |
| 10.4.2019 | 8.4. - 13.4. | 18,4 | 5,7 | 1,6 | 1,0 | 38 | 1200 | 910 | 24 | 18 | 8,0 | 56 | 36 | 29 | 19 | 5,7 | 5,0 | | | | | | | | | | 2,0 |
| 17.4.2019 | 14.4. - 20.4. | 25,4 | 7,8 | 1,0 | <1 | 50 | 1100 | 970 | 12 | 23 | 16 | 30 | 24 | 26 | -8 | 6,0 | 5,0 | 680 | 330 | 98 | 210 | 4,0 | <2 | 1,0 | 0,7 | | 2,5 |
| 24.4.2019 | 21.4. - 1.5. | 13,7 | 5,1 | 2,3 | <1 | 78 | 1200 | 890 | 26 | 36 | 15 | 58 | 28 | 33 | -18 | 6,1 | 5,0 | | | | | | | | | | 2,2 |
| 9.5.2019 | 2.5. - 18.5. | 4,8 | 0,5 | 12 | 1,2 | 90 | 2300 | 900 | 61 | 91 | 12 | 87 | 47 | 49 | -4 | 6,6 | 4,8 | | | | | | | | | | 2,4 |
| 28.5.2019 | 19.5. - 31.5. | 5,4 | 3,9 | 24 | 1,6 | 93 | 2400 | 890 | 63 | 140 | 28 | 80 | 70 | 59 | 16 | 6,4 | 4,8 | 1200 | 71 | 22 | 13 | 48 | 3,0 | 8,3 | 1,5 | | 2,8 |
| 4.6.2019 | 1.6. - 26.7. | 2,1 | 2,6 | 15 | 1,2 | 92 | 1900 | 740 | 61 | 100 | 14 | 86 | 52 | 61 | -17 | 6,6 | 4,7 | | | | | | | | | | 2,8 |
| 19.6.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.7.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.8.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.9.2019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.9.2019 | 27.7. - 21.9. | 6,1 | | | 2,5 | | | 1700 | | | 22 | | | 98 | | | 4,6 | | 250 | | 200 | | <2 | | 1,3 | | 4,5 |
| 26.9.2019 | 22.9. - 2.10. | 8,9 | 2,6 | 2,6 | <1 | 81 | 3600 | 1100 | 69 | 66 | 29 | 56 | 100 | 100 | 0 | 5,4 | 4,6 | 3600 | 140 | 120 | 120 | 10 | <2 | 3,1 | 1,3 | | 4,1 |
| 9.10.2019 | 3.10. - 15.10. | 10,4 | 3,0 | 1,6 | 1,4 | 13 | 3700 | 1300 | 65 | 35 | 33 | 6 | 90 | 59 | 34 | 5,5 | 5,2 | | | | | | | | | | 4,8 |
| 22.10.2019 | 16.10. - 29.10. | 18,8 | 6,0 | 2,2 | 2,4 | -9 | 3900 | 1500 | 62 | 26 | 20 | 23 | 87 | 71 | 18 | 4,8 | 4,7 | | | | | | | | | | 4,4 |
| 6.11.2019 | 30.10. - 12.11. | 11,3 | 1,3 | 4,9 | 1,2 | 76 | 3700 | 2000 | 46 | 51 | 18 | 65 | 100 | 91 | 9 | 5,9 | 4,6 | 2600 | 720 | 68 | 360 | 32 | 11 | 3,4 | 1,5 | | 4,7 |
| 19.11.2019 | 13.11. - 26.11. | 44,9 | 20,0 | 2,7 | 1,8 | 33 | 2300 | 1700 | 26 | 31 | 19 | 39 | 58 | 49 | 16 | 4,8 | 4,8 | | | | | | | | | | 2,9 |
| 3.12.2019 | 27.11. - 11.12. | 45,0 | | 1,1 | 1,1 | 0 | 2400 | 1800 | 25 | 25 | 12 | 52 | 73 | 58 | 21 | 5,1 | 4,7 | | | | | | | | | | 3,3 |
| 19.12.2019 | 12.12. - 31.12. | 33,3 | | 1,3 | <1 | 62 | 1800 | 1100 | 39 | 22 | 11 | 50 | 43 | 43 | 0 | 5,1 | 4,7 | 1000 | 510 | 200 | 180 | 4,0 | <2 | 0,9 | 0,8 | | 2,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **14,5** | **6,1** | **5,3** | **1,1** | **79** | **2256** | **1233** | **45** | **47** | **18** | **62** | **56** | **57** | **0** | **5,7** | **4,8** | **1504** | **365** | **91** | **164** | **16** | **2,4** | **2,8** | **1,0** | | **3,3** |
| **Mediaani** | | | 3,0 | 2,7 | 1,1 | | 2250 | 1100 | | 34 | 16 | | 50 | 59 | | 5,8 | 4,8 | 1250 | 330 | 83 | 180 | 10 | 1,0 | 2,6 | 0,9 | | 2,9 |
| **Minimi** | | | 0,5 | 1,0 | 0,5 | | 690 | 600 | | 17 | 8,0 | | 24 | 21 | | 4,8 | 4,6 | 350 | 71 | 22 | 13 | 3,0 | 1,0 | 0,8 | 0,5 | | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 28,6 | 24 | 2,5 | | 3900 | 2000 | | 140 | 33 | | 100 | 100 | | 6,6 | 5,2 | 3600 | 720 | 200 | 360 | 48 | 11 | 8,3 | 1,5 | | 4,8 |
| 2018 | (n=23) | 7,8 | | 4,2 | 1,0 | 77 | 2915 | 1566 | 46 | 47 | 17 | 64 | 65 | 57 | 12 | 5,7 | 4,8 | 1625 | 568 | 126 | 244 | 17 | 1,5 | 2,9 | 0,9 | | 3,3 |
| 2017 | (n=28) | 13,0 | | 7,3 | 1,9 | 74 | 2469 | 1822 | 26 | 38 | 22 | 43 | 52 | 48 | 7 | 5,6 | 5,2 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 19.6., 3.7., 15.7., 30.7., 14.8., 28.8. ja 11.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 10.4. Iso-Rydistönkeitaan valumavesien laatu kosteikon KOS1 alapuolella 1.1.2019–31.12.2019.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Iso-Rydistönkeidas, KOS** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **137,2 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **162,9 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **82.073 Kasalanjoen va** | **157,6 ha** | | **Valmisteluss** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | | | | **Poistunut** | **5,5 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **142,7 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Hehk.häviö** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **NH4-N** | **NO2 + NO3-N** | **Liu PO4-P** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l $O_2$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | µg/l |
| 17.4.2019 | 1.1. - 28.4. | 17,3 | 49,0 | 6,6 | | 860 | 36 | 22 | 6,3 | | | | | 5,1 |
| 9.5.2019 | 29.4. - 22.5. | 4,7 | 22,3 | 6,8 | | 770 | 44 | 29 | 6,7 | | | | | 7,5 |
| 4.6.2019 | 23.5. - 9.7. | 3,0 | 13,4 | 4,4 | | 580 | 28 | 29 | 6,7 | | | | | 8,9 |
| 14.8.2019 | 10.7. - 16.8. | 1,6 | 3,0 | 10 | | 800 | 42 | 32 | 6,4 | | | | | 11 |
| 19.8.2019 *) | 17.8. - 27.8. | 4,6 | | 4,0 | | 800 | 39 | 48 | 6,4 | 21 | 10 | 5,0 | 3,2 | 10 |
| 4.9.2019 *) | 28.8. - 10.9. | 5,2 | | 5,3 | | 760 | 32 | 41 | 6,3 | 80 | 8,6 | 4,0 | 3,0 | 11 |
| 16.9.2019 *) | 11.9. - 27.9. | 13,8 | | 3,6 | | 1400 | 26 | 57 | 5,8 | 340 | 110 | <2 | 2,0 | 9,4 |
| 9.10.2019 | 28.9. - 31.12. | 27,2 | 26,9 | 1,6 | | 1200 | 24 | 46 | 5,7 | | | | | 8,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=8)** | **14,5** | **22,9** | **5,3** | | **896** | **34** | **38** | **6,3** | | | | | **9,0** |
| **Mediaani** | | | 22,3 | 4,9 | | 800 | 34 | 37 | 6,4 | | | | | 9,2 |
| **Minimi** | | | 3,0 | 1,6 | | 580 | 24 | 22 | 5,7 | | | | | 5,1 |
| **Maksimi** | | | 49,0 | 10 | | 1400 | 44 | 57 | 6,7 | | | | | 11 |
| 2018 | (n=5) | 7,8 | | 5,9 | | 1004 | 41 | 41 | 6,3 | | | | | 6,5 |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | | 8,6 | | 1260 | 44 | 42 | 6,4 | | | | | 7,3 |
| 2016 | (n=7) | 15,6 | | 7,1 | | 1316 | 46 | 45 | 5,8 | | | | | 7,5 |

### 10.1.1.2 Vesistötarkkailu

Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat tuotantoalueen yläpuolisessa ojassa, pintavalutuskenttien alapuolella (2 kpl) ja Honkajärvessä (taulukko 10.5). Kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta tuotantoalueelta noin kahden kilometrin etäisyydellä olevaan Honkajärveen, josta vedet virtaavat Herranevanojaa pitkin Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanojaan johdetaan myös Vapo Oy:n Kotonevan turvetuotantoalueen kuivatusvesiä.

*Taulukko 10.5. Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Iso-Rydistönkeidas | | | |
| 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 tuotantoalueen yläpuolisessa ojassa, aivan tuotantoalueen läheisyydessä. Vedenlaatu on vaihdellut tarkkailujaksolla 2007–2018 voimakkaasti. Parhaimmillaan vesi on kirkasta ja niukkaravinteista, mutta ruskeaa ja hapanta humusvettä. Heikoimmillaan vesi on erittäin sameaa, tummaa ja runsasravinteista (taulukko 10.6). Vastaava vaihtelu veden laadussa oli todettavissa myös vuoden 2019 tarkkailuajankohtina. Etenkin heinäkuun alivirtaamatilanteessa veden laatu oli voimakkaasti heikentynyt. Jaksolla 2007–2019 vedenlaadussa on kuitenkin todettavissa kokonaisuutena selvää paranemista (kuva 10.6).

Iso-Rydistönkeitaan alapuolinen tarkkailuasema 1 sijaitsee laskuojassa aivan tuotantoalueen alapuolella ja tarkkailuasema 2 laskuojan alajuoksulla ennen sen laskua Honkajärveen. Suovesien vaikutukset olivat yläpuolisella tarkkailuasemalla voimakkaat ja niiden vaikutukset vähenivät alapuolisella tarkkailuasemalla. Vesi kuitenkin sameni ja kiintoaineen määrä suureni alapuolella sekä fosforipitoisuus kohosi heinäkuun tarkkailuajankohtaa lukuun ottamatta. Vedenlaatu oli tuotantoalueen alapuolella kiintoaineen ja fosforin osalta heikompilaatuista kuin turvetuotantoalueelta lähtevien vesien laatu, mikä viittasi turvetuotantoalueen ulkopuolisen kuormituksen vaikutukseen. Laskuojan alajuoksulla tarkkailuasemalla 2 vedenlaatu parani lievästi tarkkailuasemaan 1 verrattuna. Pitoisuustason nousuun ei ole osoitettavissa karttatarkastelun perusteella selvää kuormituslähdettä. Vedenlaatu on ollut laskuojassa viime vuosina pääosin 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 kuluminen voi olla voimakasta jään alla. Kesäaikaan happitilannetta helpottaa järven mataluus. Happitilanne oli vuonna 2019 talvella kohtalaisella tasolla. Kesälläkin lievää happivajetta oli havaittavissa, mutta kokonaisuutena happitilannetta voitiin pitää kohtalaisena. Honkajärven ravinnepitoisuudet ovat erittäin korkeat ja myös levää on todettu ajoittain erittäin runsaasti (taulukko 10.7). Vuonna 2019 kesäajan fosforipitoisuus oli erittäin reheville vesille ja klorofyllipitoisuus reheville vesille ominainen. Tarkkailujaksolla 2008–2019 Honkajärven vedenlaadussa ei ole todettavissa selvää muutossuuntaa (kuva 10.8).

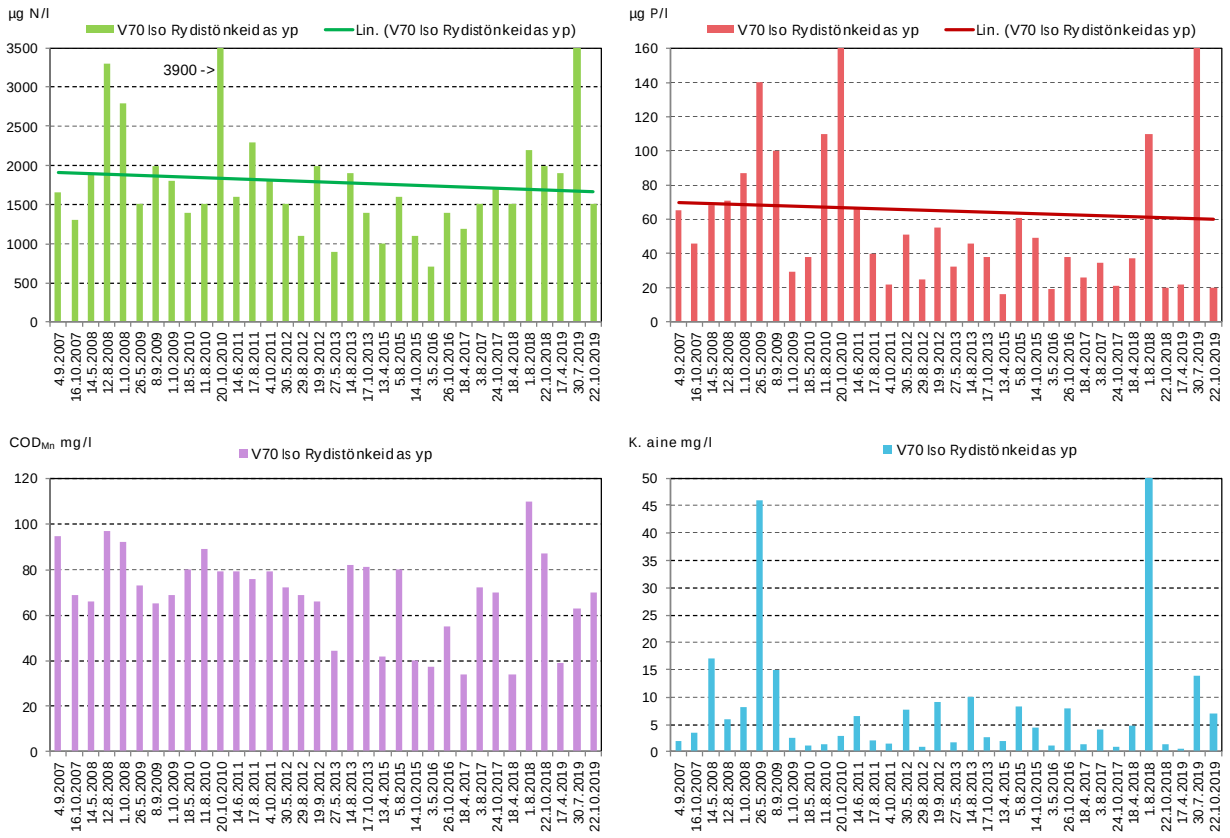
Iso-Rydistönkeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 vähäiset (kok.N 25,7 µg/l, kok.P 0,6 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,9 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

*Taulukko 10.6. Iso-Rydistönkeitaan ojatarkkailuasemien veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

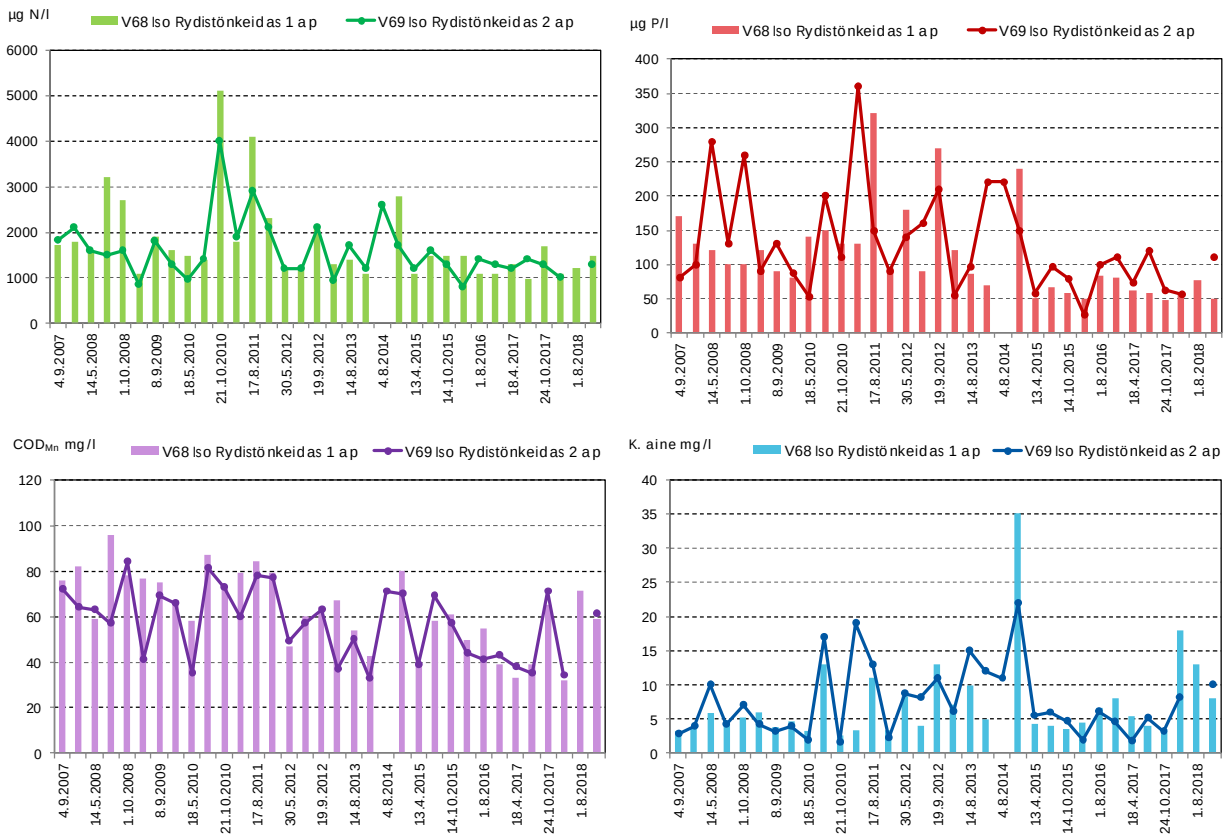
| Iso-Rydistönkeidas | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO4 | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V68 Iso Rydistönkeidas 1 ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 0,16 | 3,0 | 7,2 | 5,6 | 4,5 | 6,0 | 32 | 200 | 990 | | | 47 | | 1500 |
| 30.07.2019 | P | P | | | | | | | | | | | | |
| 22.10.2019 | 0,01 | 5,2 | 2,3 | 2,2 | 5,8 | 5,4 | 58 | 200 | 1400 | | | 31 | | 1500 |
| Keskiarvo 2019 | 0,09 | 4,1 | 4,8 | 3,9 | 5 | 6 | 45 | 200 | 1195 | | | 39 | | 1500 |
| 2007 - 2018 (n = 33-19) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,5 | 7,0 | 7,2 | 5,6 | 6,0 | 63 | 427 | 1772 | 11 | 601 | 111 | 52 | 2656 |
| - minimi | | 0,7 | 2,0 | 2,6 | 2,7 | 4,6 | 32 | 220 | 970 | 5 | 62 | 48 | 4 | 1100 |
| - maksimi | | 22,8 | 18,0 | 35,0 | 9,7 | 6,9 | 96 | 700 | 5100 | 86 | 2500 | 320 | 200 | 4800 |
| V69 Iso Rydistönkeidas 2 ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 0 | 0,4 | 1,1 | <1 | 3,3 | 5,0 | 35 | 190 | 540 | | | 20 | | 790 |
| 30.07.2019 | 0,0002 | 12,4 | 15,0 | 280,0 | 4,9 | 6,2 | 49 | 380 | 1700 | 9,4 | 490 | 180 | 51 | 2900 |
| 22.10.2019 | 0,002 | 5,3 | 1,3 | 1,6 | 5,2 | 5,0 | 68 | 200 | 1200 | | | 36 | | 1700 |
| Keskiarvo 2019 | 0,00 | 6,0 | 5,8 | 140,8 | 4 | 5 | 51 | 257 | 1147 | | | 79 | | 1797 |
| 2007 - 2018 (n = 34-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,2 | 7,9 | 7,4 | 5,6 | 6,1 | 57 | 402 | 1584 | 15 | 343 | 129 | 58 | 3033 |
| - minimi | | 0,2 | 2,3 | 1,6 | 2,7 | 5,1 | 33 | 220 | 810 | 5 | 7 | 26 | 9 | 970 |
| - maksimi | | 20,3 | 18,9 | 22,0 | 9,6 | 6,9 | 84 | 600 | 4000 | 79 | 1900 | 360 | 190 | 7100 |
| V70 Iso Rydistönkeidas yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.04.2019 | 0,015 | 1,0 | 0,9 | 0,5 | 5,1 | 4,7 | 39 | 220 | 1900 | | | 22 | | 680 |
| 30.07.2019 | 0,001 | 14,8 | 59,0 | 14,0 | 11,3 | 6,6 | 63 | 490 | 3900 | 5,9 | 1000 | 360 | 35 | 8000 |
| 22.10.2019 | 0,006 | 5,3 | 1,0 | 7,0 | 4,4 | 4,7 | 70 | 240 | 1500 | | | 20 | | 1400 |
| Keskiarvo 2019 | 0,01 | 7,03 | 20,3 | 7,2 | 7 | 5 | 57 | 317 | 2433 | | | 134 | | 3360 |
| 2007 - 2018 (n =31-17) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,2 | 4,3 | 25,6 | 4,0 | 5,0 | 70 | 442 | 1725 | 7 | 561 | 58 | 23 | 2011 |
| - minimi | | 0,2 | 0,8 | 1,0 | 3,2 | 4,4 | 34 | 230 | 710 | 5 | 13 | 16 | 2 | 680 |
| - maksimi | | 28,3 | 18,0 | 610,0 | 6,0 | 6,4 | 110 | 720 | 3900 | 19 | 2000 | 240 | 190 | 5200 |

*Taulukko 10.7. Honkajärven veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2008–2018 keskiarvoina.*

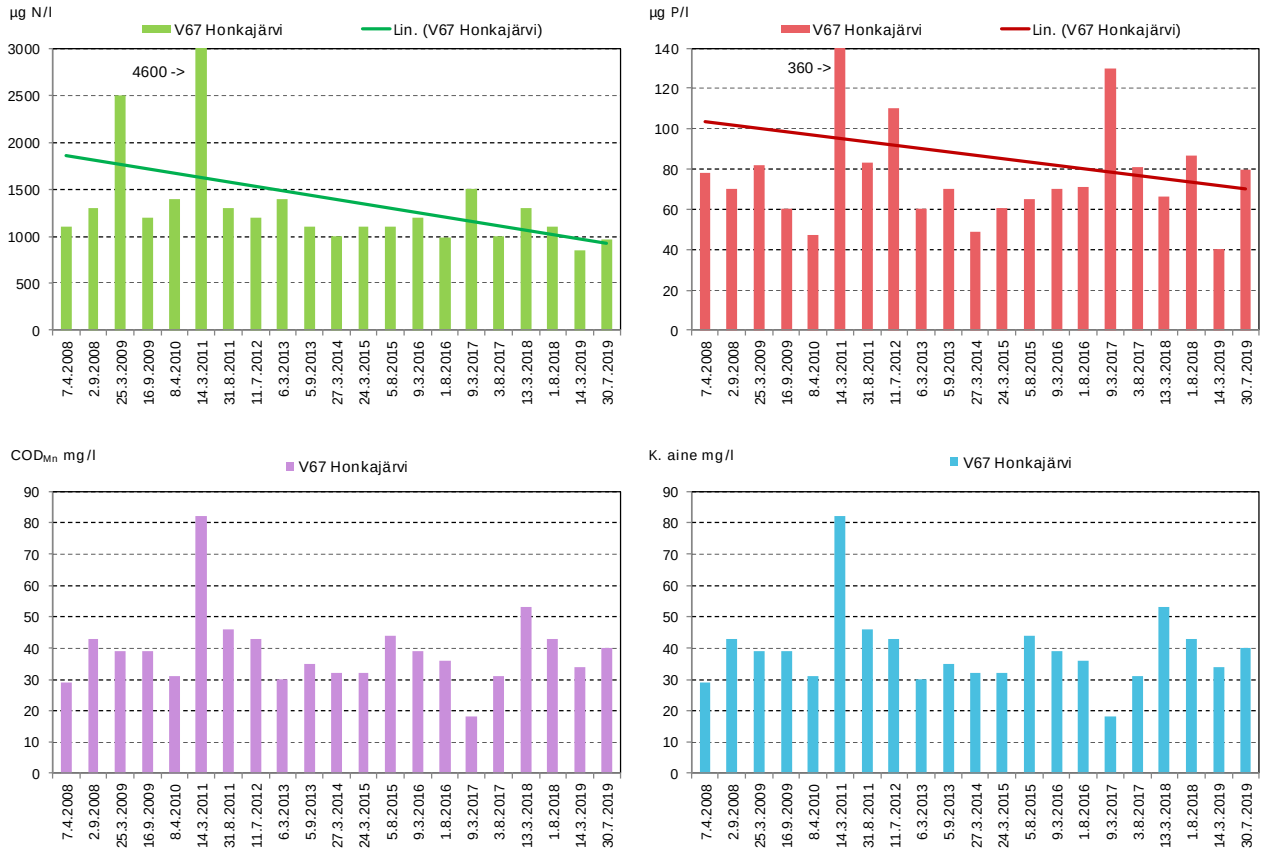
| Iso-Rydistönkeidas | Lt. | *Sameus | *Happi | Hapen kyl. | *Kiintoaine | *Sähkonj | *Klorof. | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO4 | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | °C | FNU | mg/l | % | mg/l | mS/m | µg/l | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V67 Honkajärvi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.03.2019 | 0 | 7,6 | 7,7 | 53 | 15,0 | 5,6 | | 5,7 | 34 | 220 | 850 | | | 40 | | 1400 |
| 30.07.2019 | 16,9 | 2,6 | 6,7 | 69 | 3,2 | 4,7 | 10,0 | 6,6 | 40 | 310 | 970 | <5 | 62 | 80 | 6 | 2300 |
| Keskiarvo 2019 | 8,45 | 5,1 | 7,2 | 61 | 9,1 | 5,2 | 10,0 | 6,2 | 37,0 | 265 | 910 | | | 60 | | 1850 |
| 2008 - 2018 (n = 19-8) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,3 | 15,3 | 7,8 | 65 | 24,1 | 4,9 | 27 | 6,3 | 39 | 273 | 1442 | 12 | 39 | 89 | 10 | 2558 |
| - minimi | 0,1 | 2,1 | 1,4 | 10 | 1,0 | 2,8 | 11 | 4,5 | 18 | 130 | 990 | 5 | 3 | 47 | 6 | 1000 |
| - maksimi | 25,5 | 82,0 | 11,1 | 83 | 190,0 | 10,9 | 58 | 7,0 | 82 | 400 | 4600 | 34 | 90 | 360 | 17 | 6700 |




*Kuva 10.6. Iso-Rydistönkeitaan yläpuolisen tarkkailuaseman veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 10.7. Iso-Rydistönkeitaan alapuolisten tarkkailuasemien veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*




*Kuva 10.8. Honkajärven veden laadun kehitys vuosina 2008–2019.*

## 10.1.2. Kotoneva (Merikarvia)

Kotoneva sijaitsee Kasalanjoen (83.073) valuma-alueella. Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on kaksi pintavalutuskenttää.

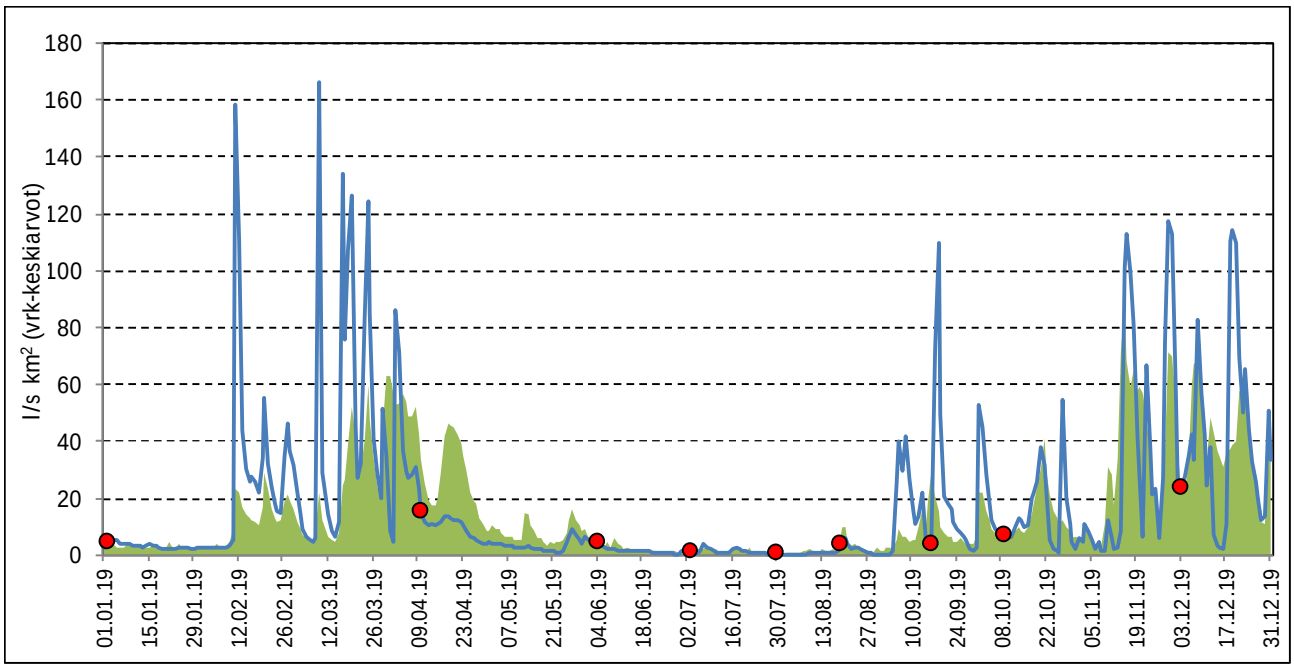
Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kolmen laskuojan kautta Herranevanojaan, josta vedet virtaavat Saunajärven ja Heikinjärven kautta Kasalanjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Herranevanojaan johdetaan myös Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalueen kuivatusvedet. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 10.8).

*Taulukko 10.8. Kotonevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 |
| Tarkkailuvelvoitteet | 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 | 222,9 | 194 | 17.5.-25.7.2019 | 52 |

### 10.1.2.1 Kuormitustarkkailu

Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta helmi-maaliskuussa ja loppuvuodesta (kuva 10.9). Vuonna 2019 keskivalunta oli 17,6 l/s km². Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 26,7 l/s ja pintavalutuskentän PVK2 alapuolella 12,4 l/s.




*Kuva 10.9. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 valuma ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma (vihreä tausta).*

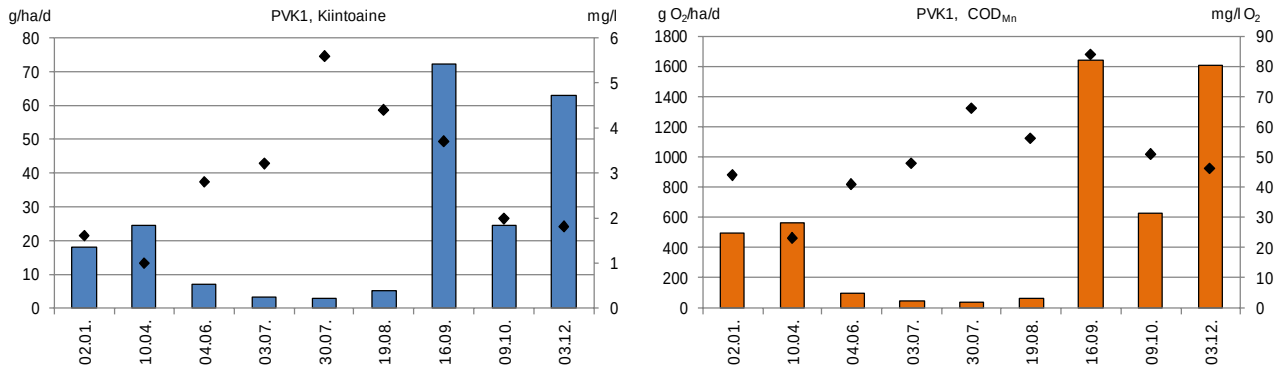
Kotonevan pintavalutuskenttien alapuolelta otettujen näytteiden (9 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,1–2,7 mg/l, kokonaistypen osalta 960–1252 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 23–41 µg/l (taulukko 10.10 ja taulukko 10.11). Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus ($COD_{Mn}$-arvo) oli keskimäärin 42–51 mg $O_2$/l.

Puhdistustulos oli edellisvuoteen nähden kohentunut. Kiintoaineen osalta se oli pintavalutuskentällä 1 keskimäärin 48 % ja pintavalutuskentällä 2 keskimäärin 71 %. Typen poistotehokkuus oli pintavalutuskentän 1 alapuolella 29 % (PVK2 54 %) ja fosforin poistotehokkuus 56 % (PVK 2: 77 %). Humusaineita pintavalutuskentät eivät pidättäneet. Tarkkailutulosten perusteella suurimmat huuhtoumat ajoittuivat toisaalta maalis-huhtikuulle ja toisaalta loppuvuoteen (kuva 10.10, kuva 10.11, kuva 10.12 ja kuva 10.13).

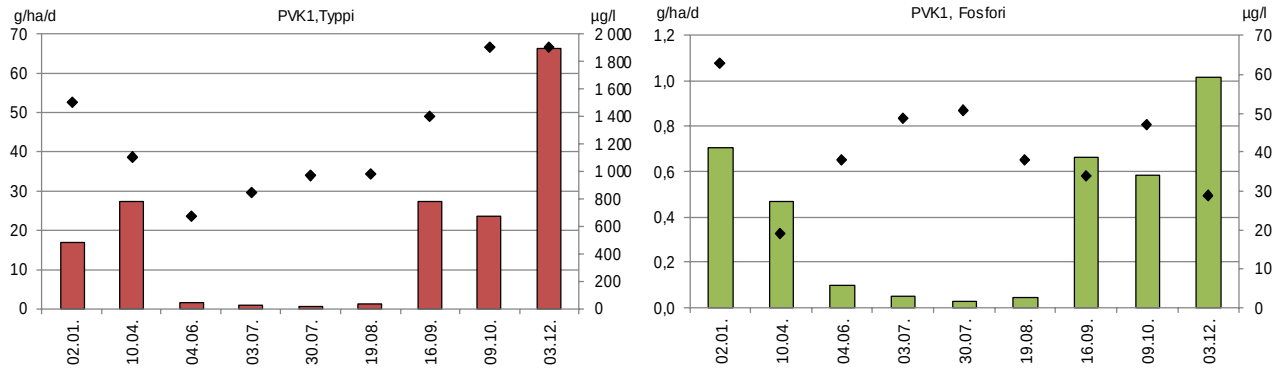
Kotonevan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden PVK1 ja PVK2 vedenlaatu- ja pintavalutuskentän PVK1 valumatietojen perusteella. Kotonevalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli kiintoaineen ja fosforin pienempää kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 10.9). Typen ja humuksen kuormitus oli muita Varsinais-Suomen tuotantoalueita suurempaa.

*Taulukko 10.9. Kotonevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

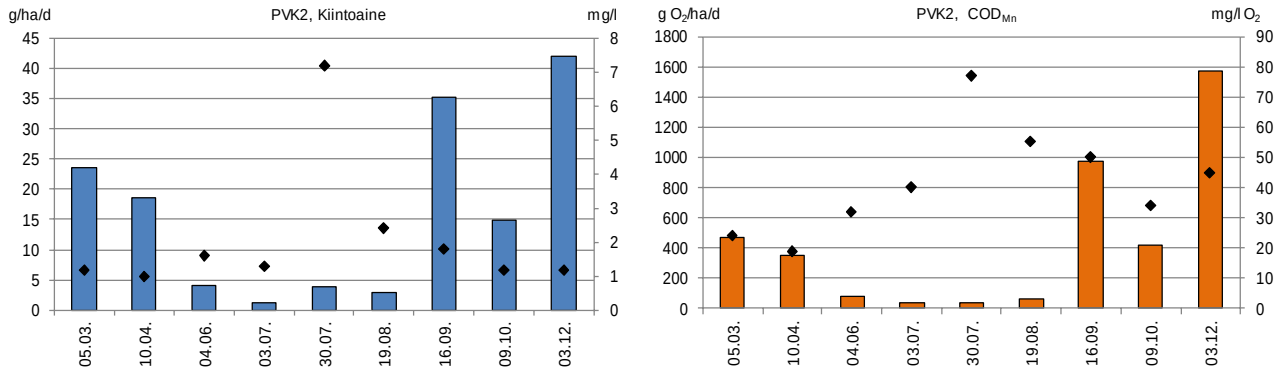
| Kotoneva | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2019** | **26** | **23** | **0,48** | **636** | **1318** | **1142** | **24** | **31639** |
| **2018** | 25 | 16 | 0,40 | 370 | 1245 | 779 | 20 | 18428 |
| **2017** | 34 | 23 | 0,50 | 559 | 1888 | 1278 | 28 | 31163 |
| **2016** | 23 | 10 | 0,21 | 247 | 1177 | 486 | 10 | 12405 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2019** | **19** | **18** | **0,32** | **522** | **401** | **381** | **6,8** | **10997** |
| **2018** | 35 | 16 | 0,70 | 389 | 732 | 332 | 15 | 8183 |
| **2017** | 24 | 21 | 0,49 | 419 | 623 | 545 | 13 | 10763 |
| **2016** | 15 | 8,8 | 0,20 | 249 | 309 | 187 | 4,2 | 5264 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PirELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VarELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HamELY | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |
| **Kotoneva yhteensä** | | | | | **1719** | **1522** | **31** | **42635** |



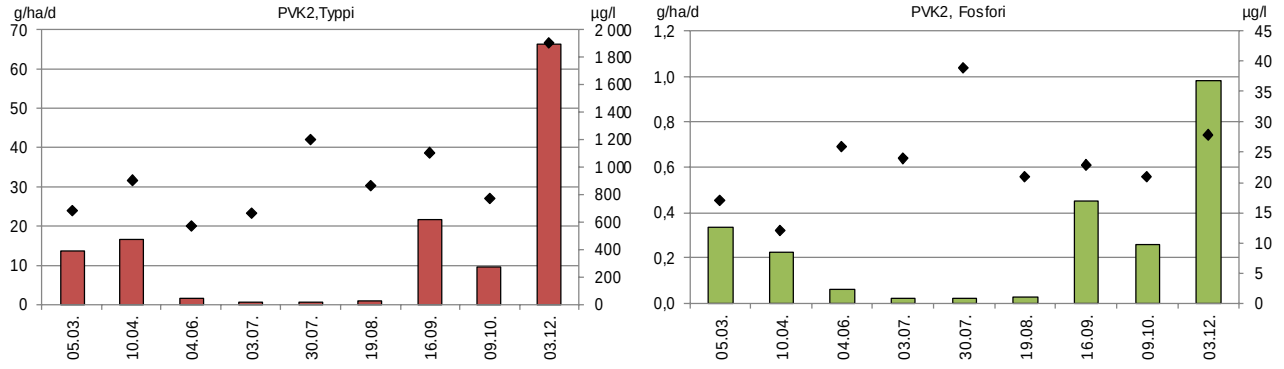

*Kuva 10.10. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.11. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.12. Kotonevan pintavalutuskentän PVK2 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*




*Kuva 10.13. Kotonevan pintavalutuskentän PVK2 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 10.10. Kotonevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kotoneva, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **136,3 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **152,6 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **83.073 Kasalanjoen va** | **Yläpuol** | **147,6 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Herranevanoja-Kasalanjoki** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **136,3 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | |
| 2.1.2019 | 1.1. - 20.2. | 13,0 | 4,5 | 2,4 | 1,6 | **33** | 1900 | 1500 | **21** | 100 | 63 | **37** | 31 | 44 | **-42** | 6,3 | 6,2 | 1000 | 340 | 130 | 370 | 62 | 30 | 2,7 | 2,6 |
| 10.4.2019 | 21.2. - 7.5. | 28,6 | 23,8 | 2,8 | 1,0 | **64** | 1600 | 1100 | **31** | 38 | 19 | **50** | 28 | 23 | **18** | 6,1 | 5,8 | | | | | | | | |
| 4.6.2019 | 8.5. - 18.6. | 2,9 | 7,1 | 7,3 | 2,8 | **62** | 1100 | 670 | **39** | 76 | 38 | **50** | 35 | 41 | **-17** | 6,6 | 6,6 | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | 19.6. - 16.7. | 1,1 | 1,5 | 4,8 | 3,2 | **33** | 1300 | 850 | **35** | 110 | 49 | **55** | 43 | 48 | **-12** | 6,5 | 6,5 | | | | | | | | |
| 30.7.2019 | 17.7. - 9.8. | 0,6 | 0,5 | 14 | 5,6 | **60** | 1500 | 970 | **35** | 150 | 51 | **66** | 50 | 66 | **-32** | 6,4 | 6,6 | | | | | | | | |
| 19.8.2019 *) | 10.8. - 2.9. | 1,4 | | 4,1 | 4,4 | **-7** | 2600 | 980 | **62** | 110 | 38 | **65** | 46 | 56 | **-22** | 6,3 | 6,5 | | 4,0 | | 6,7 | | 4,0 | | 2,6 |
| 16.9.2019 *) | 3.9. - 27.9. | 22,6 | | 3,6 | 3,7 | **-3** | 2300 | 1400 | **39** | 62 | 34 | **45** | 48 | 84 | **-75** | 6,0 | 5,8 | | 60 | | 31 | | <2 | | 2,9 |
| 9.10.2019 | 28.9. - 5.11. | 14,3 | 10,4 | | 2,0 | | | 1900 | | | 47 | | | 51 | | | 5,8 | | | | | | | | |
| 3.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 40,5 | 28,6 | | 1,8 | | | 1900 | | | 29 | | | 46 | | | 5,2 | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **17,6** | **10,9** | **5,6** | **2,9** | **48** | **1757** | **1252** | **29** | **92** | **41** | **56** | **40** | **51** | **-27** | **6,3** | **6,1** | | | | | | | | |
| **Mediaani** | | | 7,1 | 4,1 | 2,8 | | 1600 | 1100 | | 100 | 38 | | 43 | 48 | | 6,3 | 6,2 | | | | | | | | |
| **Minimi** | | | 0,5 | 2,4 | 1,0 | | 1100 | 670 | | 38 | 19 | | 28 | 23 | | 6,0 | 5,2 | | | | | | | | |
| **Maksimi** | | | 28,6 | 14 | 5,6 | | 2600 | 1900 | | 150 | 63 | | 50 | 84 | | 6,6 | 6,6 | | | | | | | | |
| 2018 | (n=7) | 10,9 | | 8,4 | 5,3 | **37** | 2214 | 1457 | **34** | 85 | 50 | **41** | 47 | 51 | **-8** | 6,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 2017 | (n=11) | 14,6 | | 8,6 | 5,8 | **32** | 1963 | 1313 | **33** | 90 | 43 | **52** | 44 | 49 | **-12** | 6,2 | 6,1 | | | | | | | | |
| 2016 | (n=29) | 11,5 | | 8,5 | 4,9 | **44** | 2122 | 1562 | **24** | 88 | 47 | **47** | 46 | 51 | **-12** | 5,8 | 5,8 | | | | | | | | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 10.11. Kotonevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kotoneva, PVK2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **57,7 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol** | **70,3 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **83.073 Kasalanjoen va** | **Yläpuol** | **67,0 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Herranevanoja-Kasalanjoki** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **57,7 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | **$NH_4$-N** | | **$NO_2$ + $NO_3$-N** | | **Liu $PO_4$-P** | | **Rauta** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | mg/l | |
| 5.3.2019 | 1.1. - 23.3. | 22,8 | 9,5 | 8,0 | 1,2 | **85** | 2000 | 680 | **66** | 85 | 17 | **80** | 31 | 24 | **23** | 6,1 | 6,3 | | | | | | | | |
| 10.4.2019 | 24.3. - 7.5. | 21,4 | 18,1 | 4,0 | 1,0 | **75** | 1900 | 900 | **53** | 42 | 12 | **71** | 26 | 19 | **27** | 6,1 | 6,2 | | | | | | | | |
| 4.6.2019 | 8.5. - 18.6. | 2,9 | 12,3 | 15 | 1,6 | **89** | 1800 | 570 | **68** | 100 | 26 | **74** | 31 | 32 | **-3** | 6,5 | 6,6 | | | | | | | | |
| 3.7.2019 | 19.6. - 16.7. | 1,1 | 3,4 | 4,0 | 1,3 | **68** | 1700 | 660 | **61** | 140 | 24 | **83** | 36 | 40 | **-11** | 6,8 | 6,8 | | | | | | | | |
| 30.7.2019 | 17.7. - 9.8. | 0,6 | 8,6 | 12 | 7,2 | **40** | 1400 | 1200 | **14** | 180 | 39 | **78** | 44 | 77 | **-75** | 6,7 | 6,8 | | | | | | | | |
| 19.8.2019 *) | 10.8. - 2.9. | 1,4 | | | 2,4 | | | 860 | | | 21 | | | 55 | | | 6,8 | | 4,0 | | <5 | | 2,0 | | 1,1 |
| 16.9.2019 *) | 3.9. - 27.9. | 22,6 | | | 1,8 | | | 1100 | | | 23 | | | 50 | | | 6,4 | | 160 | | 33 | | <2 | | 1,3 |
| 9.10.2019 | 28.9. - 5.11. | 14,3 | 14,5 | 4,7 | 1,2 | **74** | 2700 | 770 | **71** | 84 | 21 | **75** | 42 | 34 | **19** | 6,3 | 6,2 | | | | | | | | |
| 3.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 40,5 | 22,3 | 3,7 | 1,2 | **68** | 3100 | 1900 | **39** | 70 | 28 | **60** | 59 | 45 | **24** | 5,7 | 5,8 | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **17,6** | **12,7** | **7,3** | **2,1** | **71** | **2086** | **960** | **54** | **100** | **23** | **77** | **38** | **42** | **-9** | **6,3** | **6,4** | | | | | | | | |
| **Mediaani** | | | 12,3 | 4,7 | 1,3 | | 1900 | 860 | | 85 | 23 | | 36 | 40 | | 6,3 | 6,4 | | | | | | | | |
| **Minimi** | | | 3,4 | 3,7 | 1,0 | | 1400 | 570 | | 42 | 12 | | 26 | 19 | | 5,7 | 5,8 | | | | | | | | |
| **Maksimi** | | | 22,3 | 15 | 7,2 | | 3100 | 1900 | | 180 | 39 | | 59 | 77 | | 6,8 | 6,8 | | | | | | | | |
| 2018 | (n=7) | 12,8 | | 12 | 4,7 | **59** | 2586 | 1387 | **46** | 117 | 63 | **46** | 45 | 52 | **-17** | 6,4 | 6,5 | | | | | | | | |
| 2017 | (n=8) | 14,6 | | 10 | 1,7 | **82** | 2800 | 1214 | **57** | 102 | 32 | **69** | 44 | 37 | **15** | 6,4 | 6,4 | | | | | | | | |
| 2016 | (n=6) | 6,0 | | 12 | 4,3 | **63** | 2400 | 1138 | **53** | 125 | 33 | **73** | 40 | 48 | **-19** | 6,5 | 6,4 | | | | | | | | |
| **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/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Kotoneva | | | |
| 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 2009–2018 erittäin tummaa ja runsasravinteista humusvettä (taulukko 10.13). Fosforipitoisuus oli vuonna 2019 keskimäärin noin kolminkertainen ja typpipitoisuus noin puolitoistakertainen luonnontilaisiin ojavesiin verrattuna. Vesi oli erittäin tummaa ja humusleima oli erittäin voimakas. Elokuussa vesi oli huonolaatuisinta; siinä todettiin suuri sähkönjohtavuus, fosforin ja raudan pitoisuudet olivat voimakkaasti koholla. Näyte oli tuolloin kuitenkin otettu lähes seisovasta vedestä. Tarkkailuaseman sijainnilla tien läheisyydessä ja pellon reunassa oli todennäköisesti vaikutusta asiaan. Ravinnepitoisuuksissa ja humusleimassa on todettavissa 2010-luvulla laskeva suuntaus (kuva 10.14).

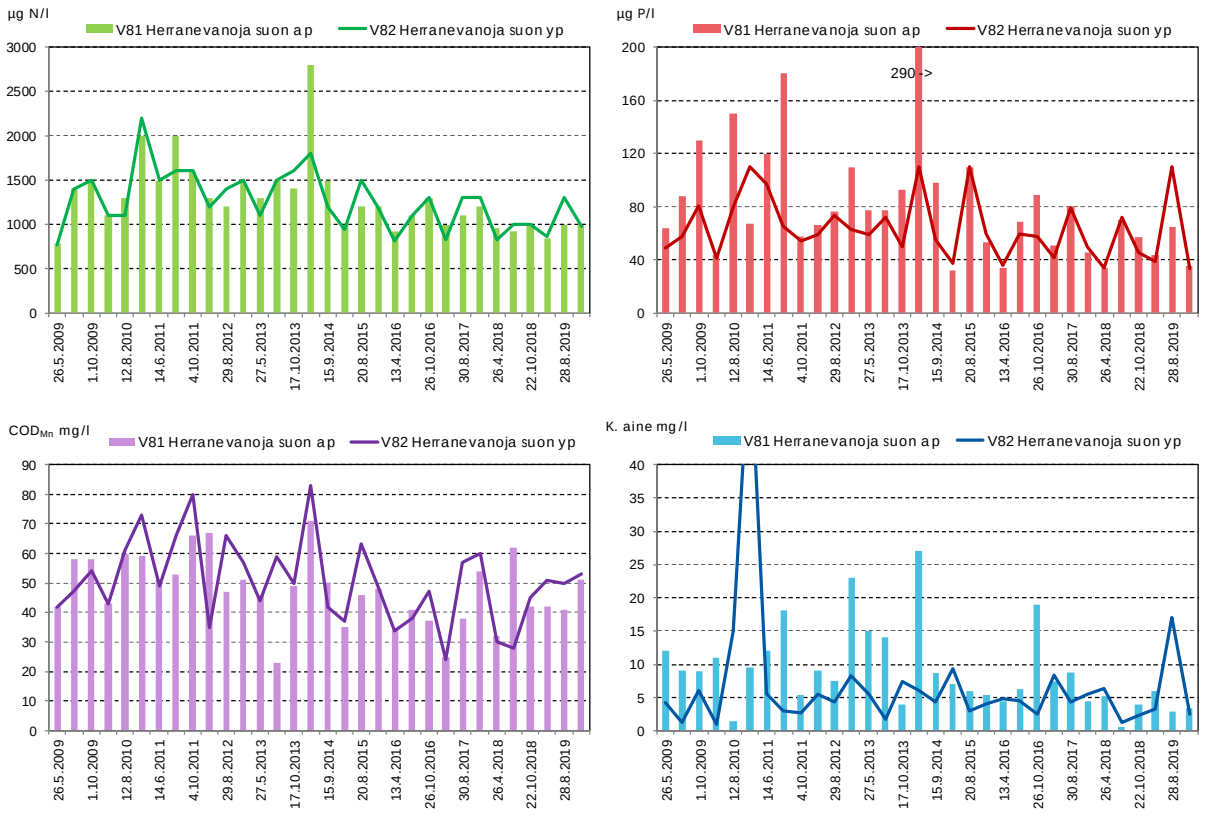
Kotonevan tuotantoalueen alapuolella vesi on ollut keskimäärin hiukan sameampaa ja kiintoaineen määrä on ollut suurempi kuin yläpuolella. Sen sijaan veden pH-taso on keskimäärin ollut korkeampi sekä veden humusleima ja ravinnepitoisuudet ovat olleet pienemmät. Kotonevan kuivatusvesillä ei ole ollut siten merkittävää vaikutusta Herranevanojan vedenlaatuun. Vuonna 2019 tilanne oli vastaavan kaltainen, eikä vedenlaatu oleellisesti heikentynyt alapuolisella tarkkailuasemalla. Elokuussa vesi oli yläpuoliseen pisteeseen verrattuna jopa parempilaatuista runsaamman virtaaman ansiosta. Huuhtoumat tuotantoalueelta ovat vähäiset pienten virtaamien takia.

Saunajärvestä lähtevän ojan vesi on ollut peruslaadultaan niin ikään erittäin tummaa ja runsasravinteista humusvettä (taulukko 10.13). Vuonna 2019 Saunajärven laskuojan vedenlaatu oli aiemmalla tasolla tai hieman aiempaa parempi (kuva 10.15). Elokuun näytteenottokerralla vedenlaatu oli myös Saunajärvestä lähtevässä ojassa heikoimmillaan. Vesi oli tuolloin sameaa ja siinä todettiin runsaasti rautaa ja ravinteita.

Kotonevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 melko vähäiset (kok.N 41 µg/l, kok.P 0,8 µg/l, kiintoaine 0,05 mg/l, $COD_{Mn}$ 1,2 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

*Taulukko 10.13. Kotonevan vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Kotoneva | Virt. | Lt. | *Sameus | *K. aine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m3/s | °C | FNU | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| V81 Herranevanoja suon ap | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 0,1 | 11,1 | 4,2 | 6,0 | 6,8 | 6,2 | 42 | 290 | 840 | | | 44 | | 2000 |
| 28.08.2019 | 0,01 | 13,9 | 6,9 | 2,9 | 10,2 | 7,1 | 41 | 320 | 1000 | 26 | 17 | 65 | 18 | 2700 |
| 22.10.2019 | 0,15 | 5,1 | 2,5 | 3,3 | 6,9 | 5,7 | 51 | 170 | 1000 | | | 35 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,09 | 10,0 | 4,5 | 4,1 | 8,0 | 6,3 | 45 | 260 | 947 | 26 | 17 | 48 | 18 | 2167 |
| 2009 - 2018 (n =29-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 8,8 | 9,4 | 7,2 | 6,4 | 48 | 352 | 1330 | 34 | 92 | 87 | 29 | 3190 |
| - minimi | | 0,1 | 3,4 | 0,5 | 3,6 | 5,4 | 23 | 200 | 780 | 5 | 16 | 32 | 11 | 1300 |
| - maksimi | | 18,9 | 26 | 27 | 10,6 | 7,3 | 71 | 600 | 2800 | 120 | 260 | 290 | 63 | 7800 |
| V82 Herranevanoja suon yp | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 0,1 | 11,6 | 2,6 | 3,3 | 5,1 | 5,9 | 51 | 350 | 860 | | | 39 | | 1900 |
| 28.08.2019 | 0,002 | 12 | 16,0 | 17,0 | 47,2 | 6,5 | 50 | 560 | 1300 | 15 | 320 | 110 | 12 | 9300 |
| 22.10.2019 | 0,02 | 5,1 | 2,5 | 2,4 | 4,9 | 5,7 | 53 | 180 | 980 | | | 33 | | 1700 |
| Keskiarvo 2019 | 0,04 | 9,57 | 7,0 | 7,6 | 19 | 6,0 | 51 | 363 | 1047 | 15 | 320 | 61 | 12 | 4300 |
| 2009 - 2018 (n =29-15) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,8 | 4,8 | 6,8 | 8,9 | 6,2 | 50 | 385 | 1281 | 24 | 106 | 64 | 15 | 2292 |
| - minimi | | 0,9 | 2,0 | 1,0 | 2,4 | 5,0 | 24 | 190 | 770 | 5 | 24 | 34 | 6 | 960 |
| - maksimi | | 17,9 | 13 | 58 | 103,0 | 7,3 | 83 | 720 | 2200 | 110 | 280 | 110 | 36 | 4100 |
| V83 Saunajärven laskuoja | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.05.2019 | 0,5 | 12,3 | 4,0 | 5,7 | 7,3 | 6,0 | 38 | 260 | 760 | | | 41 | | 2100 |
| 28.08.2019 | 0,003 | 16,4 | 10 | 7 | 11,2 | 6,9 | 35 | 320 | 980 | 6,6 | 18 | 85 | 25 | 4100 |
| 22.10.2019 | 0,45 | 5,4 | 2,2 | 2,6 | 7,4 | 5,8 | 46 | 150 | 890 | | | 30 | | 1800 |
| Keskiarvo 2019 | 0,32 | 11,4 | 5 | 5,0 | 8,6 | 6,2 | 40 | 243 | 877 | 7 | 18 | 52 | 25 | 2667 |
| 2007- 2018 (n =33-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 9,1 | 7,7 | 7,4 | 6,3 | 44 | 329 | 1126 | 23 | 106 | 66 | 19 | 3110 |
| - minimi | | 0,3 | 2,9 | 2,8 | 3,8 | 5,6 | 23 | 190 | 630 | 5 | 5 | 29 | 10 | 1300 |
| - maksimi | | 18,7 | 28 | 25 | 12,5 | 6,8 | 60 | 500 | 1600 | 130 | 1300 | 130 | 32 | 7100 |




*Kuva 10.14. Herranevanojan veden laadun kehitys vuosina 2009–2019.*

*Kuva 10.15. Saunajärven laskuojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

## 10.2 Trolssinojan valuma-alue (83.069)

### 10.2.1. Kirinneva (Merikarvia)

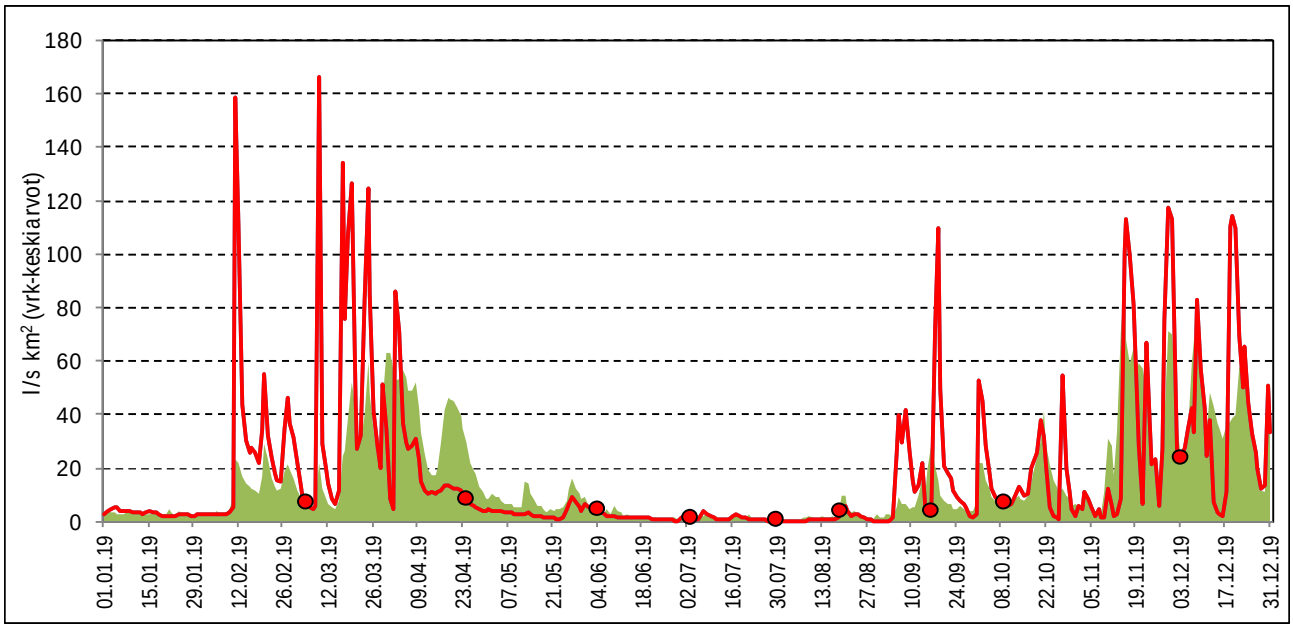
Kirinnevan tuotantoalue sijaitsee Merikarvian kunnassa Trolssinojan (83.069) valuma-alueella. Kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on kahden pintavalutuskentän yhdistelmärakenne. Kuivatusvedet johdetaan Saunanevanojaan, sieltä Korpijärvenojaa pitkin Trolssinjokeen ja edelleen Pohjanlahteen. Kirinnevan tuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 10.14).

*Taulukko 10.14. Kirinnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2019.*

| 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 2019 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 147,4 | 117,3 | 13.5.-1.7.2019 | 36 |

#### 10.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Kirinnevan tuotantoalueella ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Kotonevan valumia. Valunta oli runsainta helmi-maaliskuussa ja loppuvuodesta (kuva 10.16). Vuonna 2018 Kotonevan keskivalunta oli 17,6 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli Kirinnevalla 25,9 l/s. Maaliskuussa todettiin lyhytaikainen valumamaksimi.



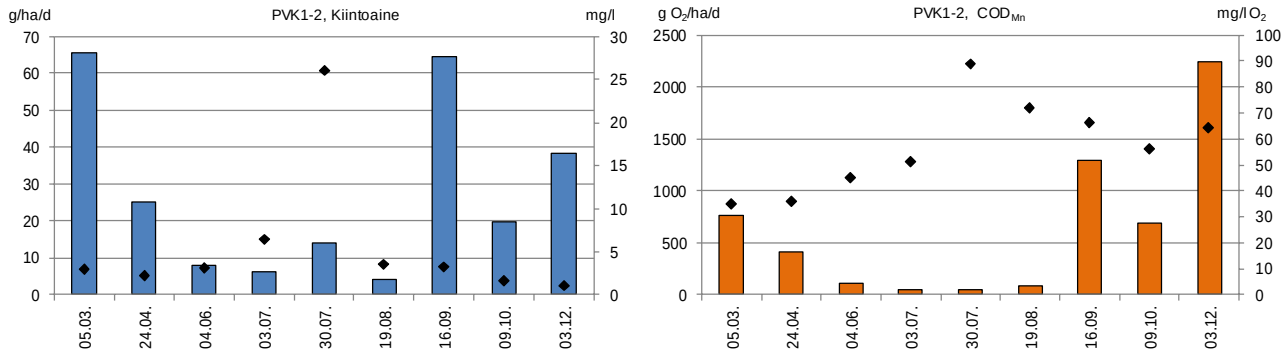

*Kuva 10.16. Kirinnevan valuma ajanjaksolla 1.1.2019–31.12.2019. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Vuonna 2019 otettujen näytteiden (9 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuneen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli 5,6 mg/l, typpipitoisuus 1106 µg/l, fosforipitoisuus 52 µg/l ja $COD_{Mn}$-arvo 57 mg $O_2$/l (taulukko 10.16). Puhdistusteho oli kokonaisfosforin osalta hyvä (58 %). Typen ja kiintoaineen osalta puhdistusteho jäi vaatimattomammaksi (taulukko 10.16). Maksimihuuhtoumat ajoittuivat maaliskuulle ja loppuvuoteen syyskuulle ja joulukuulle (kuva 10.17 ja kuva 10.18).

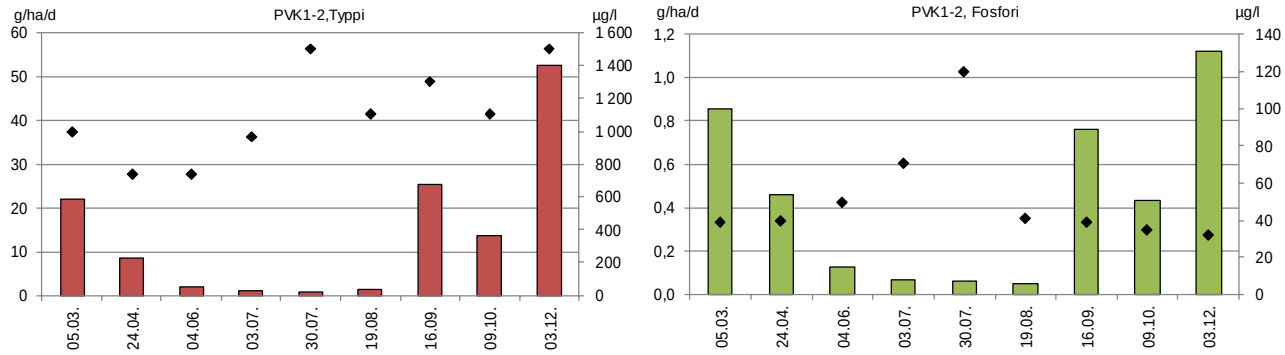
Vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä Kirinnevan vedenlaatutuloksia sekä Kotonevan valumia. Kirinnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli pienempää kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 10.15). Kokonaistyppihuuhtouma ja humushuuhtouma olivat keskimääräistä hiukan suuremmat. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli kiintoainetta lukuun ottamatta hiukan suurempi.

*Taulukko 10.15. Kirinnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2019.*

| Kirinneva | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine g/ha d | Kok.N g/ha d | Kok.P g/ha d | $COD_{Mn}$ g $O_2$/ha d | K.aine kg | Kok.N kg | Kok.P kg | $COD_{Mn}$ kg $O_2$ |
| **PVK1-2** | | | | | | | | |
| **2019** | **34** | **18** | **0,56** | **767** | **1509** | **800** | **24,8** | **34045** |
| **2018** | 41 | 14 | 0,38 | 429 | 1862 | 648 | 17,7 | 19731 |
| **2017** | 30 | 17 | 0,41 | 521 | 1591 | 898 | 22,2 | 28009 |
| **2016** | 78 | 22 | 0,72 | 623 | 3514 | 985 | 32,0 | 28164 |
| **Keskimäärin vuonna 2019** | | | | | | | | |
| PIRELY | 61 | 13 | 0,53 | 517 | | | | |
| VARELY | 62 | 16 | 0,67 | 497 | | | | |
| HAMELY | 159 | 24 | 0,50 | 443 | | | | |




*Kuva 10.17. Kirinnevan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) v. 2019.*




*Kuva 10.18. Kirinnevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2019.*

*Taulukko 10.16. Kirinnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2019–31.12.2019 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kirinneva, PVK1-2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **117,3 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuol 147,4 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **83.069 Trolssinojan va** | **Yläpuol 140,6 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Trolssinoja-Perämeri** | | | **Poistunut** | **4,3 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **121,6 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | red | Yp | Ap | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap | red | Yp | Ap |
| ***) Poikkeusnäyte** | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | % | mg/l | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | |
| 5.3.2019 | 1.1. - 30.3. | 37,4 | 7,1 | 4,8 | 3,0 | **38** | | | 1400 | 1000 | **29** | 84 | 39 | **54** | 33 | 35 | **-6** | 6,4 | 6,2 |
| 24.4.2019 | 31.3. - 14.5. | 19,6 | 15,7 | 5,0 | 2,2 | **56** | | | 1100 | 740 | **33** | 90 | 40 | **56** | 43 | 36 | **16** | 6,4 | 6,2 |
| 4.6.2019 | 15.5. - 18.6. | 4,3 | 7,1 | 8,6 | 3,1 | **64** | | | 720 | 740 | **-3** | 140 | 50 | **64** | 37 | 45 | **-22** | 6,8 | 6,6 |
| 3.7.2019 | 19.6. - 16.7. | 1,7 | 0,8 | 14 | 6,4 | **54** | | | 790 | 970 | **-23** | 210 | 71 | **66** | 36 | 51 | **-42** | 7,0 | 6,3 |
| 30.7.2019 | 17.7. - 9.8. | 0,9 | 0,2 | 7,8 | 26 | **-233** | | 20 | 780 | 1500 | **-92** | 180 | 120 | **33** | 38 | 89 | **-134** | 7,0 | 6,4 |
| 19.8.2019 *) | 10.8. - 2.9. | 2,0 | | | 3,6 | | | | | 1100 | | | 41 | | | 72 | | | 6,5 |
| 16.9.2019 *) | 3.9. - 27.9. | 33,3 | | | 3,3 | | | | | 1300 | | | 39 | | | 66 | | | 6,0 |
| 9.10.2019 | 28.9. - 5.11. | 21,1 | 10,4 | 4,3 | 1,6 | **63** | | | 1600 | 1100 | **31** | 120 | 35 | **71** | 51 | 56 | **-10** | 6,3 | 6,0 |
| 3.12.2019 | 6.11. - 31.12. | 59,7 | 48,8 | 2,4 | 1,1 | **54** | | | 2000 | 1500 | **25** | 50 | 32 | **36** | 68 | 64 | **6** | 5,5 | 5,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **17,6** | **12,9** | **6,7** | **5,6** | **17** | | | **1199** | **1106** | **8** | **125** | **52** | **58** | **44** | **57** | **-31** | **6,5** | **6,2** |
| **Mediaani** | | | 7,1 | 5,0 | 3,1 | | | | 1100 | 1100 | | 120 | 40 | | 38 | 56 | | 6,4 | 6,2 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,4 | 1,1 | | | | 720 | 740 | | 50 | 32 | | 33 | 35 | | 5,5 | 5,6 |
| **Maksimi** | | | 48,8 | 14 | 26 | | | | 2000 | 1500 | | 210 | 120 | | 68 | 89 | | 7,0 | 6,6 |
| 2018 | (n=7) | 10,9 | | 10 | 8,5 | **15** | | | 2132 | 1433 | **33** | 152 | 59 | **61** | 45 | 53 | **-17** | 6,4 | 6,2 |
| 2017 | (n=7) | 12,9 | | 11 | 4,3 | **60** | | | 2400 | 1475 | **39** | 130 | 48 | **63** | 62 | 60 | **3** | 6,1 | 5,9 |
| 2016 | (n=8) | 14,5 | | 14 | 6,7 | **52** | | | 1613 | 1358 | **16** | 140 | 58 | **59** | 43 | 56 | **-29** | 6,2 | 6,0 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 10.2.1.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Saunanevanojaan 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/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| Kirinneva | | | |
| V79 Korpijärvenoja | 83.069 Trolssinojan va | 38,0 | 6876723-212908 |

Korpijärvenojan vesi on ollut tarkkailujaksolla 2007–2018 erittäin tummaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 10.18). Vuonna 2019 ojan vesi oli laadultaan heikointa alivirtaamakaudella heinäkuun lopulla, jolloin ojassa todettiin vain pieni virtaama ja vesi oli voimakkaan sameaa, kiintoainetta todettiin runsaasti ja myös ravinnepitoisuudet olivat kohonneet. Samaan aikaan Kirinnevan turvetuotantoalueelta todettiin vesistöön vain heikko virtaama, joten vedenlaadun heikentyminen ei liittynyt turvetuotannon vaikutukseen. Ojavedessä todettiin tuolloin fosforia noin 10-kertaisesti ja typpeä noin kaksinkertaisesti luonnontilaisiin ojavesiin verrattuna. Keväällä ja syksyllä ojavesi oli laadultaan parempaa. Suovesien vaikutukset näkyivät veden happamuutena, humuksen runsaana määränä ja tummana värisävynä.

Tarkkailujaksolla 2007–2019 kiintoaineen pitoisuuksissa on havaittavissa nousua, joskin pitoisuustasossa todetaan voimakasta vaihtelua. Ravinnepitoisuuksissa ei ole todettavissa selvää muutossuuntaa (kuva 10.19).

Kirinnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Trolssinojan valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2019 kohtalaiset (kok.N 60 µg/l, kok.P 1,9 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 2,6 mg $O_2$/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 3,9 % ja kokonaisfosforin osalta peräti 21 %. Kiintoaineen osuus jää pienimmäksi (0,8 %).

*Taulukko 10.18. Korpijärvenojan veden laatu vuonna 2019 sekä vuosien 2007–2018 keskiarvoina.*

| Kirinneva | Virt. m3/s | Lt. °C | *Sameus FNU | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *CODMn mg/l O2 | *Väri mg/l Pt | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V79 Korpijärvenoja | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.05.2019 | 0,26 | 6,2 | 5,3 | 4,8 | 8,9 | 5,9 | 27 | 190 | 730 | | | 30 | | 2100 |
| 30.07.2019 | 0,003 | 12,2 | 90,0 | 22,0 | 13,6 | 6,6 | 65 | 900 | 1600 | 47 | 240 | 190 | 82 | 19000 |
| 09.10.2019 | 0,1 | 2 | 5,0 | 3,8 | 9,4 | 5,6 | 37 | 290 | 930 | | | 38 | | 2600 |
| Keskiarvo 2019 | 0,12 | 6,8 | 33,4 | 10,2 | 10,6 | 6,0 | 43 | 460 | 1087 | | | 86 | | 7900 |
| 2007 - 2018 (n =34-20) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,3 | 18,4 | 10,3 | 8,0 | 6,2 | 46 | 381 | 1164 | 29 | 84 | 83 | 35 | 5365 |
| - minimi | | 1,5 | 1,9 | 3,2 | 4,8 | 5,2 | 8 | 190 | 630 | 5 | 5 | 24 | 11 | 1700 |
| - maksimi | | 19,0 | 85 | 36 | 15,6 | 6,9 | 73 | 1000 | 2000 | 120 | 250 | 280 | 120 | 23000 |

*Kuva 10.19. Korpijärvenojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2019.*

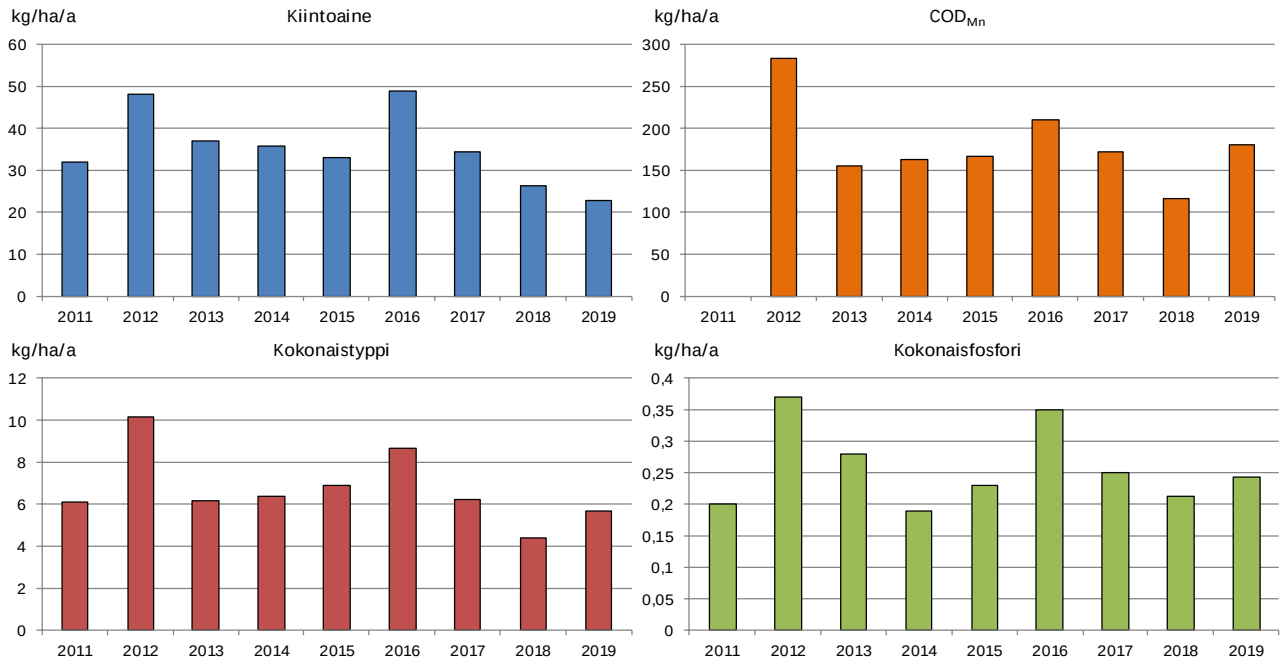
# 11. Yhteenveto

Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella vuoden 2019 lopulla noin 34 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen. Vuonna 2019 tuotannossa ollut ala oli noin 4000 ha (taulukko 11.1). Levossa tai valmistelussa oli noin 200 ja tuotannosta poistettua aluetta oli noin 235 ha (ei sisällä jo aiemmin seuraavaan jälkikäyttövaiheeseen siirtyneitä alueita). Yksittäiset suot ja niiden pinta-alojen jakautuminen selviävät liitteestä 5.

Tuotantoalueiden vuoden 2019 bruttokuormitus jäi selvästi edellisvuotta pienemmäksi, mutta oli kuitenkin tarkastelujakson 2011-2019 vaihteluvälin sisällä (taulukko 11.1). Ajallisesti kuormitus painottui huhti-toukokuulle sekä loppuvuoden runsasvetiseen ajankohtaan marras-joulukuulle. Pinta-alaan suhteutettu kiintoainehuuhtouma laski eri soiden aineistosta aritmeettisena keskiarvona laskettuna edellisvuodesta (kg/ha d, kuva 11.1). Ravinne- ja $COD_{Mn}$-huuhtoutumat olivat edellisvuosien tasoa.

*Taulukko 11.1. Varsinais–Suomen ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden pinta-alat ja kuormitus vuosina 2011–2019.*

| Varsinais-Suomen ELY-keskus | Tuotannossa ha | Levossa ha | Valmistelussa ha | Poistunut ha | Vuosikuormitus, brutto kg/a | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | K.aine | Kok-N | Kok-P | $COD_{Mn}$ |
| 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 |
| Vuosi 2018 | 4106 | 14 | 108 | 754 | 124883 | 21230 | 931 | 531520 |
| Vuosi 2019 | 3987 | 103 | 102 | 235 | 104178 | 24529 | 996 | 784816 |




*Kuva 11.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueenturvetuotantoalueiden keskimääräiset ominaiskuormitukset (brutto, kg/ha a) vuosina 2011–2019.*

Vesistönäytteet otettiin virtavesiasemilta kolme kertaa vuodessa ja järvihavaintopaikoilta kahdesti lopputalvella ja loppukesällä. Vesistötulokset on raportoitu suokohtaisesti.

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijät:

| | |
|---|---|
| Asta Laari | Vesistötutkija |
| Jaana Lahdenniemi | Biologi |
| Minja Mattila | Vesistötutkija |
| Harri Perälä | Hydrobiologi, FM |
| Karri Reiman | Tutkimusassistentti |
| Riina Ruususaari | Tutkimusinsinööri |
| Johanna Salmelin | Biologi |

Hyväksynyt:

Yksikön päällikkö Marika Paakkinen

## Jakelu

Hämeen Ely-keskus, kirjaamo, kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo, kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus, harri.helminen@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus, asko.sydanoja@ely-keskus.fi
Suomen ympäristökeskus, kirjaamo.syke@ymparisto.fi
Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut, kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi

## Viitteet

Laari, A., Sillantie, L. 2018. Loimijoen yhteistarkkailu vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 802. 78 s + liitteet.

Perälä, H., Reiman K. ja Ruususaari, R. 2019. Punkalaitumen Lylysuon turvetuotantoalueen vuoden 2018 tarkkailujen yhteenveto. KVVY Tutkimus Oy, kirje nro 244/19. 19s + liitteet.

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 Varsinais-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.

Reiman, K. & Lahdenniemi, J. 2020. Vuosiyhteenveto Biolan Oy:n turvetuotantoalueiden kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuonna 2019. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 317/20. 21 s.

Ruususaari, R. 2018. Yhteenveto Satakunnan vankilan Köyliön osaston jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailusta vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 822/18. 8 s.

Tattari, S., Koskiaho, J. ja Kosunen, M. 2014. Turvetuotannon kuormitus- ja laskentasuositus ja perustelut sen käytölle. Suomen ympäristökeskus, moniste, 45 s. (tilaustyö TASO-hankkeelle, KESE-LY/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 tyypityksiin, 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. m3/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/km2/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-aluetta.

**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 jälkikäyttöön 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, syyslokakuu ja joulu-helmikuu), mutta lupaehdoista riippuen näytteenottoväli voi olla myös esimerkiksi kerran kuukaudessa.

**Valunta**

Se osa sadannasta, joka virtaa alapuolista vesistöä kohden maan pinnalla, maaperässä tai kallioperässä (mm/vuosi tai mm/päivä).

**Virtaama ja valuma**

Virtaama on uoman poikkileikkauksen kautta kulkeva vesimäärä sekunnissa (l/s tai m3/s). Valuma on virtaama pinta-alayksikköä kohti muutettuna (litraa/sekunti neliökilometriltä l/s/km2).

**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 tarkkailuvelvoitteita.

**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 hiukkasmaista 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 kasvillisuusaineksen. 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 $O_2$/l) sekä suhteellisena 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 ($COD_{Mn}$)**

Turvetuotanto on paikoitellen lisännyt liukoisen orgaanisen aineen (humuksen) huuhtoutumista. Humuspitoisuutta on vesistä vaikea määrittää tarkasti, mutta sen määrää voidaan karkeasti arvioida kemiallisen hapenkulutuksen ($COD_{Mn}$) perusteella. Kemiallinen hapenkulutus kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, mm. humusta ja eloperäistä kiintoainetta. Usein korkeat $COD_{Mn}$-arvot kuvastavat valuma-alueen suoperäisyyttä, mutta myös jätevedet ja karjanlanta kohottavat vesien $COD_{Mn}$-arvoja. Yleisesti ottaen humusaineksen osuus pintavesien orgaanisesta hiilestä vaihtelee ollen keskimäärin noin 50 %, mutta voimakkaasti värillisissä vesissä jo 90 %. Näin ollen $COD_{Mn}$-arvo ei kuvasta suoraan humuksen määrää vedessä.

Suomessa on runsaasti soita, joten vesien $COD_{Mn}$-arvot ovat korkeita, keskimäärin 15 mg/l $O_2$. 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 turvetuotantosoilta enemmän kuin luonnontilaisilta soilta. Typpi on fosforin ohella vesien rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Kokonaistypen pitoisuus on yhteydessä vesistön rehevyystasoon 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 ($NH_4$-N) µg/l**

Ammonium on typen epäorgaaninen yhdiste. Vesistössä ammoniumtyppi hapettuu nitraatiksi, ja samalla kuluu happea alentaen samalla veden pH-arvoa. Ammoniumtyppi on suoraan leville käyttökelpoisessa muodossa, ja siten pitoisuudet pienenevät levien runsastuessa. Turvetuotannon kuivatusvedet sisältävät typpiyhdisteitä, 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 typellä. 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 ($PO_4$-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 rehevyystason 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 Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| NäytePvm | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Klo | Näytt.ottaja | Kok.syv. m | Näytesyv. m | Virt. m3/s | Lämpöti °C | Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | Heh.häv mg/l | Kahehk.jä mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Alkalin mmol/l | *Väri mg/l Pt | *KHT mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NO3-N µg/l N | *NO2-N µg/l N | NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08.04.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:50 | PRi | 2,0 | 1,0 | 0,60 | 2,5 | | | 3,3 | 2,0 | | | 7,0 | 5,3 | | 180 | 26 | 1500 | | | | | 23 | | 950 |
| 14.05.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 11:45 | PRi | 0,9 | 0,5 | 0,30 | 8,7 | | | 5,0 | 3,8 | | | 7,8 | 6,3 | | 170 | 22 | 800 | | | | | 30 | | 1400 |
| 11.06.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:25 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,12 | 17,0 | | | 8,3 | 9,2 | | | 12,2 | 6,4 | | 350 | 34 | 1200 | 290 | | | 65 | 63 | 11 | 3700 |
| 08.07.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 12:30 | es | | 1,0 | 0,09 | 15,9 | | | 7,9 | 3,2 | | | 13,1 | 6,8 | | 240 | 28 | 1100 | 310 | | | 62 | 56 | 23 | 3800 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 9:45 | PRi | 1,0 | 0,5 | 0,07 | 15,2 | | | 12,0 | 8,7 | | | 17,8 | 6,5 | | 210 | 26 | 2000 | 1100 | | | 88 | 66 | 20 | 2800 |
| 17.09.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:15 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,10 | 8,6 | | | 13,0 | 12,0 | | | 20,3 | 5,1 | | 220 | 33 | 2300 | 1200 | | | 270 | 35 | 4 | 1700 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 8:55 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,20 | 3,9 | | | 8,1 | 6,4 | | | 14,7 | 5,8 | | 270 | 37 | 1700 | 910 | | | 110 | 46 | 8 | 2100 |
| 12.11.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 8:00 | PRi | 1,6 | 1,0 | 0,45 | 1,5 | | | 8,9 | 8,7 | | | 13,7 | 4,8 | | 270 | 39 | 2300 | 1400 | | | 140 | 35 | 5 | 1800 |
| 10.12.2019 | VAPOLOU | V133 | 31,003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:50 | PRi | | 1,0 | | 1,7 | | | 7,3 | 6,3 | | | 7,9 | 4,8 | | 280 | 44 | 2000 | 1200 | | | 79 | 39 | 10 | 1300 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V1 | 35,538 Aitonevanoja ylin | Aitoneva | PIRELY | 12:20 | es | | 1,0 | ~0,200 | 6,8 | | | 2,0 | 1,9 | | | 4,1 | 5,1 | | 240 | 38 | 930 | | | | | 28 | | 1600 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V1 | 35,538 Aitonevanoja ylin | Aitoneva | PIRELY | 12:35 | ASU | | 0,1 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V1 | 35,538 Aitonevanoja ylin | Aitoneva | PIRELY | 14:30 | es | | 1,0 | ~0,045 | 4,3 | | | 22,0 | 8,8 | | | 6,0 | 6,2 | | 330 | 33 | 950 | | | | | 58 | | 5000 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V2 | 35,538 Aitoluoma alaosa | Aitoneva | Pirely | 12:35 | es | | 1,0 | ~0,300 | 4,4 | | | 2,2 | 2,7 | | | 3,2 | 5,1 | | 190 | 31 | 780 | | | | | 41 | | 640 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V2 | 35,538 Aitoluoma alaosa | Aitoneva | Pirely | 12:13 | ASU | | 1,0 | 0,00 | 12,3 | | | 20,0 | 6,9 | | | 4,4 | 6,3 | | 580 | 52 | 1900 | 13 | | | 1000 | 400 | 150 | 7500 |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V2 | 35,538 Aitoluoma alaosa | Aitoneva | Pirely | 15:30 | es | | 1,0 | ~0,045 | 4,4 | | | 21,0 | 7,3 | | | 6,0 | 6,5 | | 320 | 31 | 910 | | | | | 58 | | 4800 |
| 16.04.2019 | VAPOKES | V1 | 35,427 Matoluoma | Alastaipaleensuo | PIRELY | 11:20 | TeK | | 1,0 | 0,50 | 0,8 | | | 8,3 | 20,0 | | | 4,5 | 5,7 | | 180 | 29 | 1600 | | | | | 37 | | 1400 |
| 15.08.2019 | VAPOKES | V1 | 35,427 Matoluoma | Alastaipaleensuo | PIRELY | 8:50 | Alu | | 0,1 | 0,00 | 12,0 | | | 8,0 | 3,4 | | | 5,8 | 6,5 | | 370 | 21 | 1800 | 260 | | | 170 | 220 | 76 | 4200 |
| 08.10.2019 | VAPOKES | V1 | 35,427 Matoluoma | Alastaipaleensuo | PIRELY | 11:35 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,09 | 3,7 | | | 5,0 | 5,7 | | | 3,5 | 6,0 | | 210 | 24 | 760 | | | | | 48 | | 1400 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 13:45 | TeK | | 1,0 | 0,40 | 6,6 | | | 4,1 | 5,2 | | | 4,8 | 6,2 | | 250 | 38 | 1600 | | | | | 140 | | 1500 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:15 | es | | 1,0 | | 12,5 | | | 6,5 | 3,5 | | | 13,7 | 7,0 | | 200 | 24 | 3900 | 2800 | | | 220 | 660 | 530 | 2600 |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V54 | 36,047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 14:10 | TeK | 0,5 | 0,1 | 0,20 | 3,7 | | | 4,6 | 3,8 | | | 5,9 | 6,1 | | 400 | 61 | 2000 | | | | | 260 | | 2400 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:15 | TeK | | 1,0 | 0,02 | 7,1 | | | 2,2 | 2,6 | | | 3,6 | 5,9 | | 210 | 37 | 780 | | | | | 39 | | 1300 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap | Alkkia | PIRELY/VARELY | 11:10 | es | | 1,0 | 0,00 | 11,9 | | | 23,0 | 14,0 | | | 5,2 | 6,3 | | 530 | 46 | 1400 | 22 | | | 350 | 380 | 210 | 11000 |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V55 | 36,047 Mustajoki Iso-Lakia ap | Alkkia | PIRELY/VARELY | 11:20 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 3,6 | | | 3,4 | 3,0 | | | 4,7 | 6,2 | | 260 | 39 | 780 | | | | | 61 | | 1800 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:00 | TeK | | 1,0 | 0,07 | 5,2 | | | 2,6 | 2,4 | | | 2,9 | 5,7 | | 210 | 32 | 630 | | | | | 25 | | 1300 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:00 | es | | 1,0 | 0,00 | 10,5 | | | 13,0 | 9,2 | | | 8,0 | 6,8 | | 220 | 23 | 2800 | 120 | | | 1800 | 330 | 200 | 4400 |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V56 | 42,053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 14:30 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,05 | 3,8 | | | 7,2 | 5,3 | | | 5,2 | 6,7 | | 270 | 34 | 800 | | | | | 49 | | 2500 |
| 16.04.2019 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13:40 | Alu | 0,8 | 0,4 | 0,51 | 4,7 | | | 34,0 | 15,0 | | | 8,1 | 6,8 | 0,34 | 260 | 21 | 1600 | | | | | 93 | | 3100 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 12:20 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 10,3 | | | 28,0 | 10,0 | | | 22,6 | 7,3 | 1,8 | 230 | 16 | 550 | 55 | | | 14 | 170 | 90 | 5800 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V39 | 35,952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 11:55 | TeK | | 1,0 | 0,02 | 7,8 | | | 52,0 | 23,0 | | | 14,6 | 7,0 | 0,97 | 330 | 25 | 1000 | | | | | 150 | | 6000 |
| 16.04.2019 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13:20 | Alu | 0,8 | 0,4 | 0,89 | 4,8 | | | 32,0 | 17,0 | | | 8,5 | 6,8 | 0,35 | 250 | 22 | 1900 | | | | | 100 | | 2900 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 12:10 | Alu | 0,4 | 0,1 | 0,00 | 12,1 | | | 30,0 | 12,0 | | | 21,7 | 7,3 | 1,8 | 230 | 17 | 610 | 12 | | | 34 | 170 | 76 | 5300 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V40 | 35,952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 14:20 | TeK | | 1,0 | | 8,2 | | | 48,0 | 22,0 | | | 15,0 | 7,0 | 0,98 | 320 | 25 | 1500 | | | | | 160 | | 5600 |
| 04.04.2019 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 13:00 | TeK | | 1,0 | 1,00 | 4,8 | | | 24,0 | 24,0 | | | 14,5 | 6,9 | | 200 | 27 | 4600 | | | | | 66 | | 1900 |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 13:40 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,04 | 14,0 | | | 3,9 | 3,0 | | | 15,6 | 7,1 | | 30 | 3,3 | 420 | 220 | | | 18 | 50 | 18 | 450 |
| 01.10.2019 | VAPOLOU | V57 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 10:50 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,08 | 8,7 | | | 4,0 | 2,8 | | | 15,7 | 7,3 | | 52 | 5,7 | 650 | | | | | 45 | | 590 |
| 04.04.2019 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 12:50 | TeK | | 1,0 | 0,40 | 5,8 | | | 10,0 | 11,0 | | | 13,1 | 6,9 | | 200 | 30 | 3900 | | | | | 40 | | 1100 |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 13:50 | PRi | 1,0 | 0,5 | 0,03 | 14,0 | | | 7,7 | 5,6 | | | 14,2 | 7,1 | | 45 | 5 | 630 | 420 | | | 10 | 48 | 20 | 510 |
| 01.10.2019 | VAPOLOU | V58 | 35,916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 11:25 | PRi | 0,6 | 0,2 | 0,06 | 8,7 | | | 3,7 | 2,8 | | | 14,8 | 7,3 | | 47 | 5 | 690 | | | | | 31 | | 330 |
| 14.05.2019 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 17:00 | EH | | 1,0 | 1,00 | 10,5 | | | 29,0 | 24,0 | | | 8,5 | 6,8 | | 170 | 17 | 930 | | | | | 74 | | 2700 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 12:00 | MN | | 1,0 | 0,25 | 17,0 | | | 15,0 | 8,8 | | | 15,6 | 7,2 | | 90 | 10 | 710 | 200 | | | 10 | 54 | 14 | 1700 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V59 | 35,182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 17:50 | EH | | 1,0 | | 4,4 | | | 56,0 | 29,0 | | | 16,4 | 7,0 | | 250 | 17 | 3300 | | | | | 120 | | 4200 |
| 14.05.2019 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 16:50 | EH | | 1,0 | 1,00 | 10,1 | | | 29,0 | 26,0 | | | 8,7 | 7,0 | | 170 | 17 | 920 | | | | | 74 | | 2700 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 11:50 | MN | | 1,0 | 0,25 | 17,1 | | | 12,0 | 7,2 | | | 15,5 | 7,2 | | 94 | 11 | 580 | 92 | | | 10 | 47 | 9 | 1500 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V60 | 35,181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 17:30 | EH | | 1,0 | | 4,4 | | | 59,0 | 29,0 | | | 16,3 | 7,0 | | 260 | 17 | 3300 | | | | | 120 | | 4200 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V136 | 35,539 Lehmiluoma Hakonevat yp | Hakonevat | PIRELY | 15:10 | TeK | | 1,0 | 0,15 | 3,6 | | | 1,4 | 3,2 | | | 2,6 | 4,8 | | 220 | 35 | 630 | | | | | 30 | | 1100 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V136 | 35,539 Lehmiluoma Hakonevat yp | Hakonevat | PIRELY | 11:35 | es | | 1,0 | ~0,007 | 10,0 | | | 2,0 | 2,5 | | | 3,1 | 6,6 | | 120 | 13 | 320 | 29 | | | 74 | 32 | 9 | 1100 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V136 | 35,539 Lehmiluoma Hakonevat yp | Hakonevat | PIRELY | 11:49 | ASU | | 1,0 | 0,03 | 4,6 | | | 1,6 | 1,6 | | | 2,7 | 6,2 | | 230 | 24 | 470 | | | | | 33 | | 2000 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V137 | 35,539 Haukkaluoma Hakonevat ap | Hakonevat | PIRELY | 15:25 | TeK | | 1,0 | 2,00 | 4,5 | | | 2,6 | 4,4 | | | 3,2 | 4,9 | | 230 | 37 | 850 | | | | | 43 | | 930 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V137 | 35,539 Haukkaluoma Hakonevat ap | Hakonevat | PIRELY | 11:20 | es | | 1,0 | ~0,007 | 11,0 | | | 3,0 | 3,8 | | | 2,9 | 6,7 | | 120 | 13 | 330 | 42 | | | 360 | 39 | 12 | 1100 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V137 | 35,539 Haukkaluoma Hakonevat ap | Hakonevat | PIRELY | 11:39 | ASU | | 1,0 | 0,20 | 3,6 | | | 2,5 | 2,4 | | | 3,6 | 6,4 | | 220 | 23 | 510 | | | | | 42 | | 2100 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V51 | 35,288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 10:50 | ML | 0,2 | 0,1 | 0,03 | 5,7 | | | 19,0 | 12,0 | | | 7,6 | 6,8 | | 270 | 37 | 1200 | | | | | 50 | | 2500 |
| 07.08.2019 | VAPOLOU | V51 | 35,288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 15:25 | TeK | | 1,0 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V51 | 35,288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 9:57 | JAP | | 1,0 | | 6,4 | | | 220,0 | 72,0 | | | 13,4 | 6,1 | | 490 | 39 | 5000 | | | | | 250 | | 13000 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V52 | 35,288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 9:40 | ML | 0,3 | 0,1 | 0,05 | 6,4 | | | 16,0 | 11,0 | | | 7,8 | 6,8 | | 300 | 44 | 1400 | | | | | 48 | | 2200 |
| 07.08.2019 | VAPOLOU | V52 | 35,288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 14:15 | TeK | | 1,0 | 0,00 | 13,0 | | | 19,0 | 10,0 | | | 17,2 | 7,5 | | 270 | E | 770 | 24 | | | 9 | 90 | 33 | 3300 |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V52 | 35,288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 10:29 | JAP | | 1,0 | | 6,4 | | | 210,0 | 65,0 | | | 12,8 | 6,3 | | 480 | 38 | 4600 | | | | | 220 | | 12000 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V134 | 35,288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 9:00 | ML | 0,6 | 0,2 | ~0,5 | 11,2 | | | 22,0 | 27,0 | | | 8,4 | 7,0 | | 130 | 18 | 1600 | | | | | 44 | | 2000 |
| 07.08.2019 | VAPOLOU | V134 | 35,288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 14:35 | TeK | | 1,0 | 0,15 | 17,1 | | | 22,0 | 24,0 | | | 10,1 | 6,8 | | 87 | E | 2300 | 24 | | | 680 | 110 | <2 | 1400 |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V134 | 35,288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 9:27 | JAP | | 1,0 | | 6,9 | | | 220,0 | 86,0 | | | 12,3 | 6,5 | | 420 | 32 | 3100 | | | | | 290 | | 12000 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V135 | 35,288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 9:20 | ML | 0,5 | 0,2 | ~0,4 | 12,4 | | | 15,0 | 24,0 | | | 8,5 | 7,2 | | 100 | 14 | 1700 | | | | | 40 | | 1400 |
| 07.08.2019 | VAPOLOU | V135 | 35,288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 14:25 | TeK | | 1,0 | 0,12 | 20,1 | | | 48,0 | 43,0 | | | 9,2 | 6,9 | | 91 | E | 3000 | 23 | | | 230 | 140 | <2 | 1100 |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V135 | 35,288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 10:16 | JAP | | 1,0 | | 6,6 | | | 250,0 | 84,0 | | | 13,5 | 6,4 | | 340 | 25 | 3000 | | | | | 430 | | 13000 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V138 | 35,288 Kokonjoki sivu-uoma | Hanhisuo, Urjala | PIRELY | 9:50 | ML | | 1,0 | 0,02 | 10,1 | | | 36,0 | 9,6 | | | 7,0 | 6,6 | | 280 | 33 | 1500 | | | | | 93 | | 3700 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 12:59 | JPA | | 1,0 | | 4,4 | | | 21,0 | 8,4 | | | 10,2 | 7,0 | | 240 | 24 | 2100 | | | | | 58 | | 1700 |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 10:25 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,00 | 14,9 | | | 54,0 | 30,0 | 7,2 | 23 | 14,8 | 6,9 | | 330 | 37 | 2400 | 1300 | | | 66 | 160 | 40 | 3400 |
| 01.10.2019 | VAPOLOU | V61 | 28,008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 8:20 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 8,7 | | | 38,0 | 22,0 | | | 15,2 | 7,2 | | 310 | 31 | 2100 | | | | | 110 | | 2900 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 12:46 | JPA | | 1,0 | | 4,0 | | | 14,0 | 5,3 | | | 8,2 | 6,6 | | 200 | 23 | 2300 | | | | | 52 | | 2300 |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 9:50 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,00 | 14,0 | | | 65,0 | 33,0 | 8,4 | 24 | 10,4 | 6,5 | | 290 | 27 | 1500 | 430 | | | 45 | 280 | 110 | 4300 |
| 01.10.2019 | VAPOLOU | V62 | 28,008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 8:00 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,00 | 9,0 | | | 37,0 | 20,0 | | | 13,2 | 6,8 | | 330 | 36 | 3100 | | | | | 130 | | 3100 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V63 | 28,008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 13:33 | JPA | | 1,0 | | 4,0 | | | 23,0 | 8,6 | | | 11,4 | 7,2 | | 200 | 20 | 2000 | | | | | 61 | | 1800 |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V63 | 28,008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 10:05 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,04 | 15,0 | | | 38,0 | 20,0 | 4,0 | 16 | 19,4 | 6,8 | | 130 | 10 | 920 | 310 | | | 97 | 180 | 83 | 2600 |
| 01.10.2019 | VAPOLOU | V63 | 28,008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 7:35 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,05 | 9,0 | | | 27,0 | 11,0 | | | 16,5 | 7,1 | | 320 | 33 | 1600 | | | | | 130 | | 2400 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V64 | 36,053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 13:50 | | 1,0 | 0,9 | 2,28 | 2,5 | | | 3,6 | 3,6 | | | 4,9 | 5,5 | | 200 | 28 | 760 | | | | | 25 | | 1100 |
| 28.08.2019 | VAPOLOU | V64 | 36,053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 8:45 | PRi | 0,7 | 0,5 | 0,02 | 15,4 | | | 7,2 | 3,7 | | | 11,2 | 7,3 | | 250 | 26 | 710 | 43 | | | 34 | 61 | 16 | 2400 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V64 | 36,053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 12:00 | PRi | 1,0 | 0,5 | | 5,3 | | | 9,0 | 12,0 | | | 6,4 | 5,2 | | 180 | 52 | 970 | | | | | 31 | | 2000 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V65 | 36,053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 12:48 | PRi | 1,3 | 0,8 | 1,95 | 2,0 | | | 3,3 | 3,4 | | | 4,3 | 5,4 | | 200 | 29 | 710 | | | | | 29 | | 1100 |
| 28.08.2019 | VAPOLOU | V65 | 36,053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 8:30 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 13,9 | | | 8,7 | 3,9 | | | 11,0 | 7,2 | | 220 | 20 | 630 | 110 | | | 28 | 56 | 20 | 2300 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V65 | 36,053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 11:50 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,25 | 5,3 | | | 8,0 | 10,0 | | | 5,6 | 5,1 | | 180 | 49 | 930 | | | | | 30 | | 1900 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V11 | 42,073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY/EPELY | 15:10 | ASU | | 1,0 | 5,00 | 12,1 | | | 1,4 | 2,0 | | | 3,0 | 5,3 | | 230 | 36 | 660 | | | | | 28 | | 1300 |
| 30.07.2019 | VAPOKES | V11 | 42,073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY/EPELY | 13:59 | Alu | 0,3 | 0,1 | | 16,5 | | | 3,1 | 2,8 | | | 3,3 | 6,3 | | 240 | 30 | 860 | 35 | | | 160 | 62 | 11 | 2100 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| NäytePvm | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Klo | Näytt.ottaja | Kok.syv. m | Näytesyv. m | Virt. m3/s | Lämpöti °C | Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | Heh.häv mg/l | Kahehk.jä mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Alkalin mmol/l | *Väri mg/l Pt | *KHT mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NO3-N µg/l N | *NO2-N µg/l N | *NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08.10.2019 | VAPOKES | V11 | 42,073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY/EPELY | 15:35 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,38 | 3,9 | | | 1,7 | 2,6 | | | 3,9 | 5,5 | | 270 | 35 | 700 | | | | | 39 | | 1500 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V12 | 42,073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 14:42 | ASU | | 1,0 | | 12,5 | | | 1,7 | 2,2 | | | 3,0 | 5,3 | | 220 | 36 | 650 | | | | | 28 | | 1400 |
| 30.07.2019 | VAPOKES | V12 | 42,073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 12:45 | Alu | 0,4 | 0,1 | | 14,2 | | | 3,5 | 5,4 | | | 3,5 | 6,1 | | 240 | 29 | 920 | 56 | | | 170 | 59 | 12 | 2400 |
| 08.10.2019 | VAPOKES | V12 | 42,073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 14:40 | Alu | 0,6 | 0,3 | | 3,6 | | | 2,0 | 2,8 | | | 3,8 | 5,4 | | 270 | 33 | 720 | | | | | 45 | | 1700 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V8 | 42,076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 13:51 | ASU | | 1,0 | 3,00 | 12,8 | | | 1,5 | 2,0 | | | 2,9 | 5,3 | | 230 | 38 | 670 | | | | | 33 | | 1100 |
| 30.07.2019 | VAPOKES | V8 | 42,076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 11:59 | Alu | 0,3 | 0,1 | | 15,6 | | | 2,6 | 5,6 | | | 3,4 | 5,8 | | 290 | 38 | 1100 | 5,8 | | | 81 | 76 | 11 | 2100 |
| 08.10.2019 | VAPOKES | V8 | 42,076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 13:55 | Alu | 0,5 | 0,2 | | 4,1 | | | 2,5 | 3,4 | | | 3,0 | 5,8 | | 210 | 20 | 670 | | | | | 61 | | 1600 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V9 | 42,076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 14:34 | ASU | | 1,0 | | 12,9 | | | 1,5 | 1,6 | | | 3,5 | 5,4 | | 260 | 44 | 740 | | | | | 34 | | 1300 |
| 30.07.2019 | VAPOKES | V9 | 42,076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 12:35 | Alu | 0,4 | 0,1 | | 15,2 | | | 5,1 | 10,0 | | | 3,5 | 5,9 | | 290 | 37 | 1100 | 16 | | | 130 | 100 | 20 | 2900 |
| 08.10.2019 | VAPOKES | V9 | 42,076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 14:30 | Alu | 0,6 | 0,3 | | 3,6 | | | 2,5 | 3,5 | | | 4,1 | 5,8 | | 230 | 27 | 730 | | | | | 53 | | 1600 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V66 | 36,067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 9:00 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,08 | 3,9 | | | 5,0 | 4,0 | | | 3,5 | 6,1 | | 220 | 29 | 680 | | | | | 35 | | 1700 |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V66 | 36,067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 9:50 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 12,0 | | | 7,9 | 3,8 | | | 5,5 | 6,8 | | 180 | 12 | 500 | 38 | | | 28 | 46 | 14 | 2200 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V66 | 36,067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 13:30 | AU | 0,5 | 0,1 | 0,02 | 4,0 | | | 9,2 | 5,4 | | | 4,5 | 6,3 | | 300 | 34 | 910 | | | | | 55 | | 2400 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V68 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 11:45 | | 0,4 | 0,1 | 0,16 | 3,0 | | | 7,2 | 5,6 | | | 4,5 | 6,0 | | 200 | 32 | 990 | | | | | 47 | | 1500 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V68 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 12:20 | PRi | | 1,0 | | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V68 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 10:25 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 5,2 | | | 2,3 | 2,2 | | | 5,8 | 5,4 | | 200 | 58 | 1400 | | | | | 31 | | 1500 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V69 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 10:55 | | 0,7 | 0,3 | 0,00 | 0,4 | | | 1,1 | <1 | | | 3,3 | 5,0 | | 190 | 35 | 540 | | | | | 20 | | 790 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V69 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 11:10 | PRi | | 1,0 | 0,00 | 12,4 | | | 15,0 | 280,0 | | | 4,9 | 6,2 | | 380 | 49 | 1700 | 9,4 | | | 490 | 180 | 51 | 2900 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V69 | 83,073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 9:20 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,00 | 5,3 | | | 1,3 | 1,6 | | | 5,2 | 5,0 | | 200 | 68 | 1200 | | | | | 36 | | 1700 |
| 16.04.2019 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo | Isosuo | PIRELY | 14:35 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,26 | 3,8 | | | 25,0 | 12,0 | | | 6,8 | 6,7 | | 250 | 24 | 1400 | | | | | 78 | | 2600 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo | Isosuo | PIRELY | 12:35 | Alu | 0,1 | 0,1 | 0,00 | 12,0 | | | 34,0 | 10,0 | | | 17,3 | 7,5 | | 200 | 18 | 860 | 340 | | | 36 | 150 | 63 | 3800 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V38 | 35,952 Varvusenoja Isosuo | Isosuo | PIRELY | 11:30 | TeK | | 1,0 | 0,01 | 8,8 | | | 39,0 | 18,0 | | | 12,4 | 7,3 | | 320 | 33 | 950 | | | | | 130 | | 4000 |
| 16.04.2019 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 12:25 | Alu | 1,3 | 0,8 | | 4,2 | | | 31,0 | 17,0 | | | 8,5 | 6,7 | 0,31 | 250 | 24 | 1900 | | | | | 93 | | 3100 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 11:48 | Alu | 0,8 | 0,4 | | 14,6 | | | 15,0 | 9,2 | | | 20,8 | 7,1 | 1,8 | 180 | 19 | 640 | 7,8 | | | 33 | 190 | 90 | 4100 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V41 | 35,952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 14:05 | TeK | | 1,0 | | 8,6 | | | 32,0 | 17,0 | | | 12,2 | 6,9 | 0,84 | 330 | 30 | 1700 | | | | | 130 | | 4900 |
| 16.04.2019 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 12:45 | Alu | 1,1 | 0,8 | 1,32 | 3,4 | | | 34,0 | 16,0 | | | 8,5 | 6,7 | 0,33 | 240 | 22 | 1900 | | | | | 95 | | 3100 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 12:01 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 13,6 | | | 24,0 | 9,4 | | | 19,4 | 7,1 | 1,5 | 280 | 24 | 740 | 8,3 | | | 35 | 240 | 130 | 6300 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V42 | 35,952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 12:25 | TeK | | 1,0 | <0,05 | 7,7 | | | 51,0 | 26,0 | | | 14,8 | 6,9 | 0,81 | 300 | 23 | 1600 | | | | | 160 | | 5300 |
| 25.04.2019 | VAPOLOU | V132 | 36,084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | PIRELY | 15:21 | ASU | | 1,0 | 1,30 | 6,8 | | | 1,9 | 3,8 | | | 2,8 | 4,8 | | 260 | 38 | 770 | | | | | 32 | | 1200 |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V132 | 36,084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | PIRELY | 15:15 | Alu | 1,5 | 1,0 | 0,00 | 14,0 | | | 5,4 | 3,2 | | | 6,6 | 6,8 | | 170 | 16 | 600 | <5 | | | 37 | 35 | 6 | 2200 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V132 | 36,084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | PIRELY | 11:30 | EH | | 1,0 | 0,04 | 3,5 | | | 3,5 | 2,6 | | | 4,6 | 6,4 | | 220 | 29 | 670 | | | | | 23 | | 1600 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V71 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 12:00 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,70 | 4,4 | | | 3,3 | 3,6 | | | 9,5 | 6,1 | | 140 | 19 | 1500 | | | | | 26 | | 8700 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V71 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 12:35 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,20 | 16,0 | | | 5,1 | 4,2 | | | 10,4 | 6,6 | | 130 | 21 | 1000 | 300 | | | 15 | 43 | 7 | 1000 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V71 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 11:20 | PRi | | 1,0 | 0,30 | 4,0 | | | 3,0 | 3,6 | | | 13,9 | 5,9 | | 250 | 35 | 2000 | | | | | 55 | | 1300 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V72 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 9:50 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,60 | 4,0 | | | 2,4 | 2,8 | | | 9,7 | 6,1 | | 120 | 16 | 1300 | | | | | 24 | | 810 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V72 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 11:15 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,10 | 16,5 | | | 2,1 | 1,8 | | | 7,3 | 6,7 | | 66 | 11 | 550 | 17 | | | 7 | 24 | 2 | 660 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V72 | 33,004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 10:15 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,15 | 4,0 | | | 3,4 | 3,5 | | | 14,8 | 6,4 | | 150 | 22 | 1700 | | | | | 47 | | 920 |
| 15.04.2019 | VAPOLOU | V73 | 27,021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 9:03 | JPA | | 1,0 | 0,02 | 0,4 | | | 19,0 | 10,0 | | | 6,5 | 6,8 | | 180 | 18 | 930 | | | | | 40 | | 1700 |
| 05.08.2019 | VAPOLOU | V73 | 27,021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 9:10 | PRi | | 1,0 | 0,00 | 9,4 | | | 47,0 | 24,0 | | | 16,5 | 7,2 | | 310 | 16 | 720 | 59 | | | 30 | 180 | 79 | 6600 |
| 30.09.2019 | VAPOLOU | V73 | 27,021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 9:30 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,01 | 9,7 | | | 37,0 | 16,0 | | | 8,3 | 6,7 | | 320 | 8,3 | 1300 | | | | | 85 | | 3000 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V74 | 35,544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 11:40 | TeK | | 1,0 | 1,50 | 1,1 | | | 3,2 | 4,2 | | | 3,1 | 4,9 | | 250 | 35 | 830 | | | | | 31 | | 1700 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V74 | 35,544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 9:00 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 11,8 | | | 20,0 | 5,9 | | | 5,2 | 6,9 | | 520 | 38 | 960 | 240 | | | 33 | 190 | 98 | 9100 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V74 | 35,544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 10:10 | es | | 1,0 | ~0,100 | 4,0 | | | 3,3 | 5,6 | | | 3,1 | 5,7 | | 380 | 40 | 700 | | | | | 56 | | 3500 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V75 | 35,544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 11:50 | TeK | | 1,0 | 1,50 | 1,3 | | | 3,0 | 3,2 | | | 3,2 | 4,7 | | 260 | 38 | 800 | | | | | 33 | | 1800 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V75 | 35,544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 8:45 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 10,6 | | | 50,0 | 10,0 | | | 4,7 | 7,0 | | 770 | 49 | 1200 | 330 | | | 23 | 310 | 130 | 15000 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V75 | 35,544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 11:00 | es | | 1,0 | ~0,100 | 4,0 | | | 3,5 | 3,3 | | | 3,1 | 5,6 | | 420 | 42 | 730 | | | | | 61 | | 3900 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 15:05 | TeK | | 1,0 | 0,25 | 2,3 | | | 5,5 | 9,4 | | | 3,1 | 5,8 | | 200 | 29 | 830 | | | | | 41 | | 1500 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 10:05 | PRi | | 1,0 | | P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V76 | 35,547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 11:50 | es | | 1,0 | 0,07 | 4,2 | | | 6,0 | 4,4 | | | 3,9 | 6,4 | | 310 | 38 | 960 | | | | | 83 | | 2900 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 11:05 | TeK | | 1,0 | 3,00 | 0,8 | | | 12,0 | 18,0 | | | 6,9 | 6,2 | | 160 | 23 | 2700 | | | | | 60 | | 1500 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 10:35 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 12,7 | | | 7,5 | 2,8 | | | 10,9 | 7,5 | | 200 | 17 | 560 | 8,7 | | | 14 | 140 | 60 | 3700 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V77 | 35,547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 12:10 | es | | 1,0 | ~0,300 | 3,8 | | | 5,8 | 4,8 | | | 6,4 | 6,7 | | 290 | 35 | 1200 | | | | | 90 | | 2400 |
| 17.04.2019 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 11:15 | TeK | | 1,0 | 4,00 | 2,1 | | | 13,0 | 25,0 | | | 6,2 | 6,2 | | 190 | 26 | 2200 | | | | | 59 | | 1800 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 10:55 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,70 | 13,4 | | | 18,0 | 14,0 | | | 5,5 | 6,8 | | 220 | 16 | 560 | 70 | | | 49 | 170 | 74 | 4600 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V78 | 35,543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 12:15 | es | | 1,0 | | 3,7 | | | 4,1 | 5,2 | | | 4,6 | 6,2 | | 320 | 35 | 920 | | | | | 73 | | 2500 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V114 | 35,948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 13:00 | ML | | 1,0 | ~0,1 | 8,3 | | | 13,0 | 12,0 | | | 5,7 | 6,8 | | 200 | 25 | 900 | | | | | 45 | | 1800 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V114 | 35,948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 13:12 | ASU | 0,3 | 0,1 | 0,03 | 13,9 | | | 38,0 | 22,0 | | | 8,1 | 7,0 | | 250 | 30 | 1400 | 570 | | | 7 | 110 | 21 | 3400 |
| 30.10.2019 | VAPOLOU | V114 | 35,948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 10:40 | vs | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 0,5 | | | 25,0 | 20,0 | 6 | 14 | 7,2 | 6,6 | | 260 | 30 | 1200 | | | | | 80 | | 3400 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V115 | 35,948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 12:40 | ML | 0,2 | 0,1 | 0,02 | 6,7 | | | 3,0 | 2,8 | | | 4,1 | 5,1 | | 290 | 48 | 900 | | | | | 37 | | 1400 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V115 | 35,948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 12:57 | ASU | | 1,0 | 0,01 | 14,3 | | | 7,7 | 6,0 | | | 3,7 | 5,5 | | 390 | 61 | 1000 | 38 | | | 4 | 82 | 22 | 2600 |
| 30.10.2019 | VAPOLOU | V115 | 35,948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 11:20 | vs | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 0,5 | | | 2,9 | 2,9 | | | 5,4 | 5,0 | | 380 | 59 | 1100 | | | | | 38 | | 2000 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 12:15 | Alu | 0,4 | 0,1 | 0,26 | 6,2 | | | 5,3 | 4,8 | | | 8,9 | 5,9 | | 190 | 27 | 730 | | | | | 30 | | 2100 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 7:10 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,00 | 12,2 | | | 90,0 | 22,0 | | | 13,6 | 6,6 | | 900 | 65 | 1600 | 47 | | | 240 | 190 | 82 | 19000 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V79 | 83,069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 7:55 | PRi | | 1,0 | 0,10 | 2,0 | | | 5,0 | 3,8 | | | 9,4 | 5,6 | | 290 | 37 | 930 | | | | | 38 | | 2600 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V2 | 35,453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 13:12 | ASU | | 1,0 | 1,50 | 10,3 | | | 2,4 | 2,8 | | | 4,2 | 4,6 | | 330 | 58 | 930 | | | | | 52 | | 1600 |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V2 | 35,453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:00 | MN | | 1,0 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.10.2019 | VAPOKES | V2 | 35,453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 12:40 | ML | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 4,2 | | | 1,6 | 1,4 | | | 4,5 | 4,3 | | 420 | 63 | 880 | | | | | 46 | | 2600 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V3 | 35,453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 12:51 | ASU | | 1,0 | 0,80 | 10,2 | | | 5,0 | 7,0 | | | 4,8 | 5,3 | | 330 | 56 | 1200 | | | | | 64 | | 1900 |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V3 | 35,453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:05 | MN | | 1,0 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.10.2019 | VAPOKES | V3 | 35,453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 12:50 | ML | | 1,0 | 0,06 | 4,1 | | | 3,4 | 2,8 | | | 4,4 | 4,8 | | 400 | 58 | 1000 | | | | | 58 | | 2800 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V4 | 35,453 Uskalinjo Koskelan talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 12:38 | ASU | | 1,0 | 3,00 | 9,4 | | | 4,7 | 7,2 | | | 4,7 | 5,4 | | 290 | 53 | 1200 | | | | | 56 | | 1600 |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V4 | 35,453 Uskalinjo Koskelan talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:35 | MN | | 1,0 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09.10.2019 | VAPOKES | V4 | 35,453 Uskalinjo Koskelan talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:05 | ML | 0,3 | 0,1 | 0,10 | 3,7 | | | 14,0 | 4,0 | | | 4,6 | 5,2 | | 370 | 52 | 1100 | | | | | 59 | | 2700 |
| 27.05.2019 | VAPOKES | V5 | 35,453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 13:05 | ASU | | 1,0 | 0,50 | 11,6 | | | 9,3 | 14,0 | | | 6,1 | 5,9 | | 320 | 51 | 1400 | | | | | 76 | | 2400 |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V5 | 35,453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:15 | MN | | 1,0 | 0,00 | 11,0 | | | 25,0 | 6,4 | | | 20,3 | 7,7 | | 280 | 29 | 800 | 6,6 | | | 23 | 190 | 98 | 6400 |
| 09.10.2019 | VAPOKES | V5 | 35,453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 12:30 | ML | | 1,0 | 0,00 | 4,0 | | | 6,3 | 6,0 | | | 6,3 | 6,3 | | 310 | 42 | 1400 | | | | | 120 | | 2700 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 14:27 | ASU | | 1,0 | 0,15 | 7,1 | | | 2,6 | 4,1 | | | 3,8 | 6,2 | | 84 | 12 | 600 | | | | | 31 | | 890 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 11:34 | ASU | | 1,0 | 0,01 | 14,6 | | | 6,5 | 3,4 | | | 4,7 | 7,0 | | 260 | 30 | 660 | 89 | | | 17 | 61 | 21 | 3300 |
| 05.11.2019 | VAPOLOU | V80 | 36,032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 14:58 | ASU | | 1,0 | 0,03 | 0,2 | | | 4,5 | 3,2 | | | 4,9 | 6,6 | | 120 | 17 | 690 | | | | | 42 | | 1800 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 15:00 | TeK | | 1,0 | 0,10 | 11,1 | | | 4,2 | 6,0 | | | 6,8 | 6,2 | | 290 | 42 | 840 | | | | | 44 | | 2000 |
| 28.08.2019 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 7:20 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 13,9 | | | 6,9 | 2,9 | | | 10,2 | 7,1 | | 320 | 41 | 1000 | 26 | | | 17 | 65 | 18 | 2700 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| NäytePvm | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Klo | Näytt.ottaja | Kok.syv. m | Näytesyv. m | Virt. m3/s | Lämpöti °C | Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | Heh.häv mg/l | Kahehk.jä mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Alkalin mmol/l | *Väri mg/l Pt | *KHT mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NO3-N µg/l N | *NO2-N µg/l N | NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V81 | 83,073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 8:35 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,15 | 5,1 | | | 2,5 | 3,3 | | | 6,9 | 5,7 | | 170 | 51 | 1000 | | | | | 35 | | 1800 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 15:15 | TeK | | 1,0 | 0,10 | 11,6 | | | 2,6 | 3,3 | | | 5,1 | 5,9 | | 350 | 51 | 860 | | | | | 39 | | 1900 |
| 28.08.2019 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 7:40 | PRi | | 0,1 | 0,00 | 12,0 | | | 16,0 | 17,0 | | | 47,2 | 6,5 | | 560 | 50 | 1300 | 15 | | | 320 | 110 | 12 | 9300 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V82 | 83,073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 8:55 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 5,1 | | | 2,5 | 2,4 | | | 4,9 | 5,7 | | 180 | 53 | 980 | | | | | 33 | | 1700 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 14:50 | TeK | | 1,0 | 0,50 | 12,3 | | | 4,0 | 5,7 | | | 7,3 | 6,0 | | 260 | 38 | 760 | | | | | 41 | | 2100 |
| 28.08.2019 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 6:55 | PRi | 0,7 | 0,1 | 0,00 | 16,4 | | | 9,8 | 6,8 | | | 11,2 | 6,9 | | 320 | 35 | 980 | 6,6 | | | 18 | 85 | 25 | 4100 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V83 | 83,073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 8:05 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,45 | 5,4 | | | 2,2 | 2,6 | | | 7,4 | 5,8 | | 150 | 46 | 890 | | | | | 30 | | 1800 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 14:45 | TeK | | 1,0 | 0,07 | 6,2 | | | 4,7 | 3,6 | | | 4,5 | 6,7 | | 180 | 22 | 730 | | | | | 49 | | 1700 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 13:35 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,03 | 14,6 | | | 7,5 | 3,4 | | | 7,4 | 7,4 | | 140 | 10 | 480 | 130 | | | 13 | 90 | 41 | 2300 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V84 | 36,025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 13:55 | TeK | 0,4 | 0,1 | 0,06 | 3,6 | | | 5,3 | 2,6 | | | 5,6 | 7,0 | | 150 | 14 | 550 | | | | | 57 | | 1700 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 15:55 | TeK | | 1,0 | 0,06 | 6,3 | | | 1,8 | 3,6 | | | 3,2 | 6,8 | | 90 | 11 | 500 | | | | | 25 | | 660 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 14:15 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,06 | 9,8 | | | 0,8 | 2,1 | | | 3,7 | 7,2 | | 23 | 1,7 | 480 | 260 | | | 230 | 23 | 3 | 210 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V85 | 36,025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 15:00 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,07 | 4,5 | | | 1,1 | 1,3 | | | 3,4 | 6,8 | | 90 | 9,4 | 460 | | | | | 29 | | 560 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 16:15 | TeK | | 1,0 | 0,35 | 6,2 | | | 4,9 | 4,4 | | | 4,1 | 6,8 | | 140 | 18 | 630 | | | | | 50 | | 1700 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 15:20 | Alu | 0,3 | 0,1 | | 15,0 | | | 3,1 | 2,8 | | | 4,0 | 7,3 | | 58 | 3,4 | 290 | 85 | | | 9 | 57 | 25 | 1200 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V86 | 36,025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 15:20 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,25 | 3,3 | | | 5,2 | 4,2 | | | 5,1 | 6,9 | | 140 | 13 | 810 | | | | | 47 | | 2200 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 16:05 | TeK | | 1,0 | 0,30 | 7,4 | | | 4,8 | 5,2 | | | 4,0 | 6,7 | | 150 | 18 | 640 | | | | | 44 | | 1500 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 14:29 | Alu | 0,4 | 0,1 | 0,28 | 13,3 | | | 3,3 | 2,5 | | | 4,0 | 7,2 | | 71 | 4,4 | 330 | 140 | | | 37 | 58 | 23 | 1200 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V87 | 36,025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 15:05 | TeK | 0,4 | 0,1 | 0,20 | 0,2 | | | 3,2 | 2,4 | | | 4,6 | 6,8 | | 120 | 12 | 500 | | | | | 43 | | 1200 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 11:54 | ASU | | 1,0 | 0,40 | 6,7 | | | 5,8 | 8,2 | | | 4,5 | 6,0 | | 200 | 29 | 1500 | | | | | 57 | | 1300 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 8:50 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 14,5 | | | 5,1 | 1,8 | | | 16,7 | 7,9 | | 120 | 9,5 | 420 | 14 | | | 10 | 52 | 18 | 2700 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V88 | 36,024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 10:05 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 0,0 | | | 6,0 | 3,8 | | | 7,7 | 6,9 | | 230 | 21 | 1100 | | | | | 81 | | 2400 |
| 02.05.2019 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | Varely | 11:30 | EH | | 1,0 | 0,02 | 8,2 | | | 13,0 | 7,3 | | | 8,6 | 6,2 | | 250 | 29 | 2200 | | | | | 55 | | 790 |
| 22.08.2019 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | Varely | 10:55 | PRi | | 1,0 | 0,00 | 11,2 | | | 2,9 | 12,0 | | | 30,7 | 5,8 | | 170 | 19 | 20000 | 18000 | | | 91 | 23 | <2 | 1200 |
| 16.10.2019 | VAPOLOU | V90 | 35,127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | Varely | 11:30 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,00 | 3,9 | | | 0,9 | 1,6 | | | 5,6 | 4,4 | | 430 | 65 | 2000 | | | | | 18 | | 1200 |
| 02.05.2019 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | Varely | 11:30 | EH | | 1,0 | 0,10 | 7,8 | | | 15,0 | 6,9 | | | 8,3 | 6,5 | | 310 | 40 | 2300 | | | | | 56 | | 810 |
| 22.08.2019 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | Varely | 8:10 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,00 | 14,3 | | | 20,0 | 4,8 | | | 8,7 | 6,4 | | 440 | 56 | 2200 | 290 | | | 770 | 49 | 16 | 5300 |
| 16.10.2019 | VAPOLOU | V91 | 35,127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | Varely | 11:15 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,02 | 4,6 | | | 20,0 | 4,8 | | | 8,1 | 6,5 | | 410 | 49 | 2500 | | | | | 42 | | 4000 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | Varely | 13:35 | TeK | | 1,0 | 0,25 | 10,7 | | | 4,2 | 5,2 | | | 4,3 | 5,7 | | 360 | 45 | 670 | | | | | 45 | | 3300 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | Varely | 14:30 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,00 | 23,6 | | | 32,0 | 9,9 | | | 11,4 | 7,3 | | 460 | 32 | 760 | 27 | | | 33 | 120 | 51 | 9500 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V92 | 36,066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | Varely | 8:15 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,17 | 4,6 | | | 2,8 | 2,9 | | | 4,3 | 4,7 | | 430 | 56 | 860 | | | | | 39 | | 3000 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | Varely | 12:35 | TeK | | 1,0 | 1,00 | 10,7 | | | 10,0 | 13,0 | | | 4,4 | 6,4 | | 290 | 36 | 840 | | | | | 56 | | 3200 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | Varely | 15.75 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 21,8 | | | 18,0 | 9,4 | | | 8,8 | 7,3 | | 310 | 23 | 640 | 20 | | | 19 | 81 | 27 | 6600 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V95 | 36,063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | Varely | 10:20 | PRi | 0,3 | 0,1 | | 4,7 | | | 5,6 | 5,8 | | | 5,5 | 5,8 | | 340 | 41 | 1400 | | | | | 44 | | 2600 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V96 | 36,063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | Varely | 12:40 | TeK | | 1,0 | 1,00 | 10,8 | | | 9,0 | 11,0 | | | 4,3 | 6,4 | | 280 | 37 | 830 | | | | | 55 | | 3300 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V96 | 36,063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | Varely | 15:00 | PRi | | 1,0 | 0,04 | 19,4 | | | 21,0 | 18,0 | | | 9,2 | 7,4 | | 340 | 23 | 680 | 40 | | | 19 | 88 | 29 | 7400 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V96 | 36,063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | Varely | 10:05 | PRi | 0,5 | 0,1 | | 4,7 | | | 6,2 | 6,8 | | | 5,5 | 5,8 | | 340 | 42 | 1400 | | | | | 44 | | 2900 |
| 28.05.2019 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | Varely | 12:45 | TeK | | 1,0 | 0,03 | 9,8 | | | 3,8 | 4,0 | | | 4,2 | 6,6 | | 280 | 39 | 650 | | | | | 53 | | 2200 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | Varely | 14:45 | PRi | | 1,0 | 0,01 | 18,6 | | | 13,0 | 1,8 | | | 11,2 | 7,8 | | 300 | 28 | 650 | 89 | | | 21 | 82 | 42 | 5800 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V94 | 36,063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | Varely | 9:50 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,07 | 4,7 | | | 3,9 | 3,3 | | | 4,8 | 5,7 | | 330 | 44 | 1000 | | | | | 48 | | 2300 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V116 | 36,085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 15:10 | TeK | | 1,0 | 0,10 | 9,7 | | | 5,9 | 11,0 | | | 2,5 | 6,4 | | 160 | 21 | 550 | | | | | 41 | | 1100 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V116 | 36,085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 13:30 | EH | | 1,0 | 0,00 | 17,4 | | | 3,8 | 4,9 | | | 3,6 | 6,3 | | 200 | 23 | 1300 | 19 | | | 390 | 61 | 4 | 2300 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V116 | 36,085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 15:20 | EH | | 1,0 | 0,10 | 2,9 | | | 16,0 | 14,0 | | | 3,3 | 6,5 | | 150 | 17 | 1400 | | | | | 65 | | 1500 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V126 | 35,574 Lylyjoki Lylyneva alap, | Lylyneva | PIRELY | 9:40 | EH | | 1,0 | 1,40 | 5,2 | | | 1,5 | 2,0 | | | 2,2 | 5,2 | | 200 | 27 | 620 | | | | | 18 | | 1600 |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V126 | 35,574 Lylyjoki Lylyneva alap, | Lylyneva | PIRELY | 10:40 | MN | | 1,0 | 0,00 | 12,3 | | | 73,0 | 16,0 | | | 3,6 | 6,5 | | 550 | 29 | 1300 | 100 | | | 310 | 65 | 18 | 9700 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V126 | 35,574 Lylyjoki Lylyneva alap, | Lylyneva | PIRELY | 13:50 | ASU | | 1,0 | 0,50 | 3,7 | | | 2,4 | 2,2 | | | 3,2 | 5,1 | | 350 | 42 | 840 | | | | | 40 | | 3000 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V97 | 36,031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 13:20 | EH | | 1,0 | | 6,5 | | | 3,9 | 5,2 | | | 4,1 | 6,7 | | 150 | 21 | 680 | | | | | 48 | | 1200 |
| 25.07.2019 | VAPOLOU | V97 | 36,031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 11:23 | ASU | | 1,0 | | 19,1 | | | 4,9 | 6,2 | | | 6,4 | 7,0 | | 100 | 9,6 | 740 | 270 | | | 12 | 73 | 13 | 1500 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V97 | 36,031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 14:20 | EH | | 1,0 | | 4,0 | | | 4,9 | 3,6 | | | 6,4 | 6,9 | | 140 | 15 | 730 | | | | | 63 | | 1400 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V101 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 11:20 | EH | | 1,0 | 2,90 | 9,9 | | | 26,0 | 19,0 | | | 8,4 | 7,0 | | 160 | 17 | 1100 | | | | | 53 | | 2100 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V101 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 11:11 | MN | | 1,0 | 0,25 | 17,0 | | | 18,0 | 12,0 | | | 14,2 | 7,3 | | 87 | 10 | 530 | 74 | | | 14 | 51 | 9 | 1800 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V101 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 12:20 | EH | | 1,0 | | 4,2 | | | 50,0 | 28,0 | | | 15,4 | 7,0 | | 230 | 16 | 2900 | | | | | 130 | | 4100 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V102 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 11:00 | EH | | 1,0 | 3,00 | 9,5 | | | 23,0 | 18,0 | | | 8,6 | 7,0 | | 160 | 17 | 1200 | | | | | 54 | | 2200 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V102 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 9:50 | MN | | 1,0 | 0,27 | 16,0 | | | 14,0 | 9,7 | | | 14,8 | 7,1 | | 110 | 13 | 660 | 110 | | | 30 | 70 | 22 | 1800 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V102 | 35,181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | | 4,6 | | | 44,0 | 27,0 | | | 15,5 | 7,0 | | 220 | 16 | 2700 | | | | | 120 | | 3800 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V103 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | 2,60 | 10,1 | | | 25,0 | 21,0 | | | 8,4 | 6,9 | | 160 | 17 | 1200 | | | | | 53 | | 2200 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V103 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 11:20 | MN | | 1,0 | 0,25 | 16,2 | | | 19,0 | 15,0 | | | 14,4 | 7,3 | | 93 | 11 | 480 | 41 | | | 9 | 51 | 10 | 1900 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V103 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 16:00 | EH | | 1,0 | | 4,4 | | | 55,0 | 25,0 | | | 16,0 | 7,0 | | 240 | 16 | 3200 | | | | | 140 | | 4400 |
| 29.04.2019 | VAPOLOU | V104 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 12:30 | EH | | 1,0 | 2,50 | 10,5 | | | 25,0 | 20,0 | | | 8,3 | 6,9 | | 160 | 17 | 1100 | | | | | 49 | | 2100 |
| 20.08.2019 | VAPOLOU | V104 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 11:35 | MN | | 1,0 | 0,25 | 16,9 | | | 11,0 | 7,2 | | | 14,5 | 7,2 | | 90 | 11 | 550 | 99 | | | 9 | 43 | 6 | 1300 |
| 17.10.2019 | VAPOLOU | V104 | 35,181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittassuo | VARELY | 16:15 | EH | | 1,0 | | 4,9 | | | 57,0 | 31,0 | | | 15,7 | 7,0 | | 250 | 17 | 3200 | | | | | 140 | | 4400 |
| 24.04.2019 | VAPOLOU | V43 | 35,416 Kytööja | Pihtineva | PIRELY | 8:25 | Alu | 0,6 | 0,2 | 0,41 | 2,5 | | | 0,7 | <1 | | | 2,7 | 4,5 | | 210 | 31 | 460 | | | | | 20 | | 780 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V43 | 35,416 Kytööja | Pihtineva | PIRELY | | ASU | | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V43 | 35,416 Kytööja | Pihtineva | PIRELY | 12:35 | es | | 1,0 | 0,01 | 4,7 | | | 0,8 | 1,0 | | | 2,8 | 5,6 | | 200 | 28 | 500 | | | | | 17 | | 1200 |
| 24.04.2019 | VAPOLOU | V44 | 35,416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 8:05 | Alu | 0,8 | 0,4 | 1,00 | 4,0 | | | 1,3 | 2,1 | | | 2,7 | 4,6 | | 220 | 32 | 520 | | | | | 20 | | 870 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V44 | 35,416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 10:02 | ASU | | 1,0 | 0,00 | 16,1 | | | 2,7 | 3,4 | | | 3,4 | 6,2 | | 140 | 20 | 630 | <5 | | | 650 | 55 | 8 | 1300 |
| 07.10.2019 | VAPOLOU | V44 | 35,416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 12:20 | es | | 1,0 | 0,05 | 4,1 | | | 1,1 | 1,6 | | | 3,4 | 5,7 | | 220 | 34 | 550 | | | | | 24 | | 1400 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V112 | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 12:30 | TeK | | 1,0 | 0,20 | 4,4 | | | 1,8 | 1,4 | | | 2,9 | 5,7 | | 230 | 36 | 710 | | | | | 26 | | 1400 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V112 | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 10:00 | EH | | 1,0 | 0,01 | 12,0 | | | 19,0 | 9,8 | | | 6,0 | 6,5 | | 310 | 27 | 780 | 20 | | | 95 | 150 | 58 | 5800 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V112 | 36,084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | 0,10 | 3,6 | | | 4,0 | 3,2 | | | 4,1 | 6,0 | | 350 | 45 | 910 | | | | | 47 | | 2800 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V13 | 35,535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 11:55 | ML | | 1,0 | −0,05 | 4,2 | | | 2,5 | 1,2 | | | 3,0 | 5,8 | | 220 | 27 | 480 | | | | | 31 | | 1600 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V13 | 35,535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 12:00 | MN | | 1,0 | 0,01 | 9,4 | | | 6,1 | 2,8 | | | 3,5 | 6,8 | | 50 | 3,2 | 120 | 21 | | | 15 | 20 | 9 | 1300 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V13 | 35,535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 14:10 | ASU | | 1,0 | 0,07 | 3,6 | | | 3,6 | 3,6 | | | 4,0 | 6,2 | | 290 | 37 | 600 | | | | | 57 | | 2900 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V14 | 35,535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 11:45 | ML | 0,4 | 0,1 | −0,07 | 3,7 | | | 3,4 | 3,4 | | | 2,9 | 6,1 | | 180 | 22 | 420 | | | | | 27 | | 1400 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V14 | 35,535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 12:10 | MN | | 1,0 | 0,02 | 11,2 | | | 5,3 | 2,4 | | | 3,6 | 7,1 | | 61 | 3,6 | 140 | 24 | | | 11 | 23 | 9 | 1400 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V14 | 35,535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 13:54 | ASU | | 1,0 | 0,15 | 3,6 | | | 3,2 | 2,9 | | | 3,7 | 6,3 | | 250 | 32 | 520 | | | | | 45 | | 2300 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V15 | 35,535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 11:25 | ML | | 1,0 | | 3,7 | | | 3,2 | 3,3 | | | 3,0 | 6,0 | | 190 | 23 | 440 | | | | | 30 | | 1400 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V15 | 35,535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 12:20 | MN | | 1,0 | 0,02 | 16,6 | | | 6,2 | 4,4 | | | 4,2 | 6,6 | | 95 | 5,9 | 220 | 5,6 | | | 5 | 39 | 12 | 1800 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V15 | 35,535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 13:42 | ASU | | 1,0 | | 3,6 | | | 3,0 | 3,6 | | | 4,0 | 6,3 | | 230 | 29 | 490 | | | | | 46 | | 2200 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V16 | 35,535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 11:15 | ML | | 1,0 | | 5,3 | | | 2,5 | 2,8 | | | 2,9 | 5,8 | | 220 | 26 | 530 | | | | | 35 | | 1500 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V16 | 35,535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 13:00 | MN | | 1,0 | 0,03 | 20,2 | | | 2,4 | 4,9 | | | 3,2 | 6,1 | | 190 | 18 | 550 | 6,2 | | | <3 | 57 | 20 | 2100 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| NäytePvm | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Klo | Näytt.ottaja | Kok.syv. m | Näytesyv. m | Virt. m3/s | Lämpöti °C | ¹Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | Heh.häv mg/l | Kahehk.jä mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Alkalin mmol/l | *Väri mg/l Pt | *KHT mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NO3-N µg/l N | *NO2-N µg/l N | ¹NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V16 | 35,535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 12:49 | ASU | | 1,0 | 0,05 | 3,2 | | | 2,2 | 2,8 | | | 3,8 | 5,9 | | 260 | 35 | 610 | | | | | 39 | | 2000 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V105 | 35,547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 13:50 | Alu | 0,7 | 0,3 | 0,49 | 7,0 | | | 5,5 | 6,4 | | | 4,2 | 5,9 | | 200 | 29 | 1300 | | | | | 55 | | 1300 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V105 | 35,547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 11:00 | es | | 1,0 | 0,00 | 14,2 | | | 23,0 | 9,2 | | | 12,3 | 7,1 | | 270 | 23 | 1100 | 230 | | | 94 | 130 | 48 | 5600 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V105 | 35,547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 17:40 | EH | | 1,0 | 0,03 | 4,2 | | | 9,5 | 4,2 | | | 7,2 | 6,9 | | 240 | 28 | 720 | | | | | 57 | | 2600 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V106 | 35,547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 13:15 | Alu | 1,1 | 0,5 | 0,99 | 5,0 | | | 9,4 | 11,0 | | | 4,6 | 6,1 | | 190 | 27 | 1600 | | | | | 63 | | 1200 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V106 | 35,547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 10:50 | es | | 1,0 | 0,01 | 12,7 | | | 27,0 | 5,4 | | | 13,0 | 7,6 | | 130 | 4,9 | 270 | 65 | | | 28 | 160 | 110 | 4200 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V106 | 35,547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 18:20 | EH | | 1,0 | 0,08 | 3,8 | | | 9,4 | 4,6 | | | 7,4 | 7,0 | | 280 | 32 | 810 | | | | | 110 | | 2900 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | 15:57 | Alu | 1,0 | 0,5 | 0,80 | 6,2 | | | 9,6 | 20,0 | | | 3,4 | 5,3 | | 220 | 34 | 1200 | | | | | 50 | | 1500 |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | loka.30 | KRe | | 1,0 | 0,01 | 14,1 | | | 7,9 | 3,2 | | | 5,2 | 7,2 | | 180 | 16 | 580 | 25 | | | 8 | 45 | 10 | 2400 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V48 | 35,522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | 14:00 | EH | | 1,0 | 0,05 | 4,1 | | | 5,4 | 3,2 | | | 4,9 | 6,5 | | 240 | 30 | 780 | | | | | 44 | | 2000 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | 16:34 | Alu | 0,8 | 0,4 | 1,08 | 8,1 | | | 5,2 | 5,3 | | | 3,8 | 5,8 | | 210 | 31 | 1200 | | | | | 57 | | 1200 |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | loka.15 | KRe | | 1,0 | 0,01 | 16,9 | | | 7,0 | 6,0 | | | 5,1 | 6,8 | | 210 | 19 | 890 | 5,3 | | | <3 | 81 | 21 | 3200 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V49 | 35,522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | 14:20 | EH | | 1,0 | 0,10 | 4,5 | | | 5,7 | 4,7 | | | 6,3 | 6,2 | | 300 | 41 | 1100 | | | | | 70 | | 1900 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | 16:55 | Alu | 1,1 | 0,6 | 1,98 | 6,0 | | | 11,0 | 7,2 | | | 3,5 | 5,6 | | 240 | 35 | 1100 | | | | | 55 | | 1500 |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | syys.57 | KRe | | 1,0 | | 15,2 | | | 4,8 | 4,2 | | | 5,8 | 6,9 | | 200 | 21 | 900 | 24 | | | 27 | 73 | 19 | 2100 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V50 | 35,522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | 14:40 | EH | | 1,0 | 0,18 | 4,6 | | | 6,4 | 4,9 | | | 6,2 | 6,4 | | 300 | 41 | 1200 | | | | | 73 | | 1900 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V122 | 36,015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 14:30 | EH | | 1,0 | | 14,0 | 9,2 | 89 | 8,4 | 9,7 | | | 5,5 | 6,8 | | 150 | 17 | 840 | | | | | 78 | | 1900 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V122 | 36,015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 13:05 | PRi | | 1,0 | | 19,7 | 8,1 | 88 | 8,8 | 12,0 | | | 5,7 | 7,0 | | 160 | 17 | 710 | 150 | 140 | 5,9 | 31 | 71 | 16 | 2000 |
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V122 | 36,015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 11:55 | PRi | | 1,0 | | 19,8 | 7,3 | 80 | 4,2 | 5,8 | | | 7,4 | 7,1 | | 99 | 10 | 560 | 34 | 30 | 3,6 | 22 | 51 | 9 | 1600 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V122 | 36,015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 11:40 | EH | | 1,0 | | 4,1 | | | 5,1 | 3,6 | | | 8,2 | 6,9 | | 140 | 15 | 940 | | | | | 69 | | 1400 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V107 | 36,033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 13:00 | TeK | | 1,0 | | 7,1 | | | 5,2 | 5,6 | | | 5,5 | 6,7 | | 150 | 17 | 760 | | | | | 56 | | 1700 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V107 | 36,033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 12:20 | ASU | | 1,0 | 0,80 | 21,4 | | | 8,5 | 12,0 | | | 6,0 | 7,0 | | 130 | 12 | 680 | 110 | | | 8 | 91 | 26 | 2300 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V107 | 36,033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 11:35 | TeK | | 1,0 | | 3,5 | | | 4,6 | 3,8 | | | 7,3 | 6,8 | | 180 | 16 | 770 | | | | | 70 | | 1900 |
| 08.05.2019 | VAPOLOU | V108 | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 13:15 | TeK | | 1,0 | 0,15 | 5,1 | | | 4,8 | 5,6 | | | 3,7 | 6,4 | | 180 | 22 | 690 | | | | | 32 | | 1800 |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V108 | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 12:39 | ASU | | 1,0 | 0,04 | 15,3 | | | 8,5 | 5,3 | | | 3,9 | 7,1 | | 160 | 10 | 410 | 110 | | | 65 | 76 | 34 | 2900 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V108 | 36,037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 11:50 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,05 | 3,3 | | | 4,4 | 3,7 | | | 3,8 | 6,5 | | 250 | 21 | 550 | | | | | 40 | | 2300 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 14:12 | ASU | | 1,0 | 1,00 | 7,1 | | | 6,5 | 6,0 | | | 4,3 | 6,4 | | 190 | 26 | 980 | | | | | 60 | | 1400 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 10;50 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,02 | 13,4 | | | 6,3 | 2,0 | | | 10,3 | 7,5 | | 100 | 6,6 | 510 | 190 | | | 5 | 71 | 29 | 1900 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V89 | 36,032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 12:50 | TeK | 0,4 | 0,1 | 0,03 | 3,6 | | | 5,7 | 3,0 | | | 8,9 | 6,9 | | 140 | 13 | 780 | | | | | 57 | | 1800 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V21 | 42,056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 11:25 | TeK | | 1,0 | 0,08 | 7,4 | | | 0,9 | 2,6 | | | 2,2 | 6,5 | | 26 | 5,4 | 250 | | | | | 7 | | 140 |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V21 | 42,056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:40 | MN | | 1,0 | 0,00 | 12,7 | | | 0,8 | <1 | | | 2,3 | 6,3 | | 26 | 5 | 390 | 45 | | | 39 | 16 | 3 | 240 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V21 | 42,056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 13:00 | ML | | 1,0 | 0,00 | 4,0 | | | 0,8 | 1,0 | | | 2,4 | 6,3 | | 22 | 4 | 270 | | | | | 14 | | 110 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V22 | 42,056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 11:07 | TeK | | 1,0 | 0,10 | 5,3 | | | 0,9 | 1,2 | | | 2,3 | 5,9 | | 110 | 17 | 380 | | | | | 10 | | 570 |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V22 | 42,056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:00 | MN | | 1,0 | 0,01 | 13,6 | | | 2,0 | 3,2 | | | 2,8 | 6,7 | | 97 | 8,4 | 340 | 26 | | | 11 | 26 | 4 | 1100 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V22 | 42,056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:30 | ML | | 1,0 | 0,04 | 3,1 | | | 1,3 | 2,0 | | | 2,8 | 6,0 | | 200 | 30 | 400 | | | | | 18 | | 1200 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V23 | 35,563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:55 | ML | 0,2 | 0,1 | ~0,2 | 5,6 | | | 2,2 | 2,4 | | | 2,7 | 5,1 | | 250 | 32 | 550 | | | | | 25 | | 1300 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V23 | 35,563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 14:47 | ASU | | 1,0 | 0,01 | 15,6 | | | 5,4 | 5,3 | | | 3,5 | 6,6 | | 290 | 23 | 690 | 30 | | | 14 | 57 | 8 | 3300 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V23 | 35,563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 13:35 | ML | 0,2 | 0,1 | 0,08 | 3,6 | | | 2,2 | 2,4 | | | 3,5 | 5,9 | | 260 | 32 | 520 | | | | | 34 | | 2000 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V24 | 35,563 Venesjoki Kärppäluoma yp, | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 13:05 | ML | 0,5 | 0,1 | ~0,7 | 6,7 | | | 2,8 | 4,0 | | | 3,0 | 5,4 | | 200 | 27 | 490 | | | | | 23 | | 1100 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V24 | 35,563 Venesjoki Kärppäluoma yp, | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 14:58 | ASU | | 1,0 | 0,00 | 16,6 | | | 2,6 | 2,0 | | | 5,0 | 7,0 | | 94 | 7,5 | 340 | 11 | | | 5 | 31 | <2 | 1100 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V24 | 35,563 Venesjoki Kärppäluoma yp, | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 13:45 | ML | 0,4 | 0,1 | 0,10 | 3,1 | | | 1,3 | 1,8 | | | 3,5 | 6,1 | | 150 | 18 | 410 | | | | | 26 | | 1200 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V35 | 35,563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 14:20 | EH | | 1,0 | 2,50 | 6,5 | | | 3,9 | 6,0 | | | 3,2 | 5,7 | | 200 | 29 | 680 | | | | | 29 | | 1400 |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V35 | 35,563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 17:05 | MN | | 1,0 | 0,03 | 17,9 | | | 5,2 | 5,2 | | | 3,3 | 6,3 | | 170 | 19 | 560 | 14 | | | 4 | 40 | 4 | 1600 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V35 | 35,563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 10:14 | ASU | | 1,0 | 1,00 | 4,8 | | | 3,4 | 3,9 | | | 4,5 | 6,0 | | 220 | 24 | 890 | | | | | 40 | | 1700 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V109 | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 14:15 | TeK | | 1,0 | 1,00 | 7,7 | | | 3,0 | 6,8 | | | 3,3 | 6,4 | | 190 | 27 | 710 | | | | | 36 | | 1200 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V109 | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 14:40 | EH | | 1,0 | 0,07 | 13,4 | | | 6,7 | 5,0 | | | 6,7 | 7,1 | | 160 | 15 | 680 | 160 | | | 85 | 120 | 53 | 2700 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V109 | 36,081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 15:50 | EH | | 1,0 | | 3,8 | | | 4,2 | 4,4 | | | 5,3 | 6,7 | | 250 | 30 | 970 | | | | | 55 | | 1800 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V110 | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 15:20 | TeK | | 1,0 | 1,00 | 9,3 | | | 1,5 | 1,8 | | | 2,9 | 6,1 | | 190 | 28 | 690 | | | | | 31 | | 950 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V110 | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 13:00 | EH | | 1,0 | 0,02 | 14,1 | | | 2,9 | 3,6 | | | 4,5 | 6,6 | | 240 | 30 | 1400 | 360 | | | 120 | 150 | 64 | 2200 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V110 | 36,081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 14:00 | EH | | 1,0 | 0,60 | 3,6 | | | 2,3 | 3,2 | | | 4,9 | 6,3 | | 260 | 33 | 920 | | | | | 56 | | 1400 |
| 09.05.2019 | VAPOLOU | V111 | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 12:40 | TeK | | 1,0 | | 6,2 | | | 2,4 | 1,8 | | | 3,3 | 5,8 | | 230 | 36 | 700 | | | | | 35 | | 1300 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V111 | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 10:30 | EH | | 1,0 | | 15,7 | | | 8,2 | 8,3 | | | 8,3 | 6,8 | | 280 | 28 | 950 | <5 | | | 55 | 130 | 44 | 3500 |
| 09.10.2019 | VAPOLOU | V111 | 36,084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 12:10 | EH | | 1,0 | 0,40 | 3,1 | | | 3,3 | 3,2 | | | 4,9 | 6,0 | | 340 | 46 | 1000 | | | | | 57 | | 2200 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V30 | 35,538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:10 | EH | | 1,0 | 2,50 | 7,8 | | | 1,4 | 2,8 | | | 3,5 | 6,5 | | 87 | 15 | 510 | | | | | 20 | | 660 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V30 | 35,538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:20 | MN | | 1,0 | | 17,7 | | | 2,0 | 2,9 | | | 3,9 | 6,6 | | 83 | 12 | 560 | <5 | | | 18 | 22 | <2 | 680 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V30 | 35,538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 10:45 | ML | | 1,0 | | 4,8 | | | 1,7 | 1,7 | | | 4,0 | 6,5 | | 74 | 11 | 450 | | | | | 19 | | 640 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V31 | 35,537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:20 | EH | | 1,0 | 0,60 | 7,8 | | | 2,9 | 4,8 | | | 3,1 | 5,7 | | 190 | 30 | 750 | | | | | 25 | | 810 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V31 | 35,537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:00 | MN | | 1,0 | 0,00 | 17,1 | | | 2,8 | 3,4 | | | 3,6 | 6,1 | | 230 | 24 | 780 | 16 | | | 34 | 57 | <2 | 1800 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V31 | 35,537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 11:00 | ML | 0,3 | 0,1 | 0,07 | 4,0 | | | 3,0 | 3,8 | | | 3,6 | 6,4 | | 190 | 24 | 590 | | | | | 48 | | 1500 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V32 | 35,536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:40 | EH | | 1,0 | 0,60 | 5,6 | | | 4,1 | 4,8 | | | 4,0 | 5,9 | | 230 | 36 | 730 | | | | | 30 | | 1300 |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V32 | 35,536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 15:45 | MN | | 1,0 | 0,01 | 16,4 | | | 8,8 | 8,2 | | | 6,3 | 7,2 | | 76 | 5,5 | 390 | 77 | | | 82 | 44 | 9 | 1500 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V32 | 35,536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 11:15 | ML | 0,2 | 0,1 | 0,03 | 3,0 | | | 5,0 | 3,8 | | | 6,1 | 6,6 | | 220 | 26 | 680 | | | | | 54 | | 2100 |
| 07.05.2019 | VAPOLOU | V34 | 35,561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 14:00 | EH | | 1,0 | | 4,4 | | | 3,0 | 4,4 | | | 5,6 | 5,7 | | 250 | 39 | 850 | | | | | 31 | | 1500 |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V34 | 35,561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 13:30 | MN | | 1,0 | | 16,0 | | | 7,8 | 2,8 | | | 14,3 | 7,0 | | 100 | 6,5 | 750 | 390 | | | 51 | 49 | 17 | 1900 |
| 22.10.2019 | VAPOLOU | V34 | 35,561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 10:24 | ASU | | 1,0 | 0,30 | 4,6 | | | 7,0 | 6,8 | | | 9,3 | 5,5 | | 350 | 53 | 2100 | | | | | 56 | | 2000 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V6 | 35,577 Talasoja Talasneva yp, | Talasneva | PIRELY | 11:50 | TeK | | 1,0 | 0,40 | 3,6 | | | 2,7 | 2,1 | | | 3,0 | 4,5 | | 250 | 40 | 570 | | | | | 44 | | 840 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V6 | 35,577 Talasoja Talasneva yp, | Talasneva | PIRELY | 11:47 | ASU | | 1,0 | 0,00 | 11,3 | | | 1,4 | 1,8 | | | 2,0 | 5,1 | | 390 | 46 | 1300 | 110 | | | 390 | 150 | 74 | 2500 |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V6 | 35,577 Talasoja Talasneva yp, | Talasneva | PIRELY | 9:25 | TeK | 0,3 | 0,1 | 0,03 | 4,5 | | | 1,3 | 1,6 | | | 5,9 | 4,1 | | 530 | 88 | 1100 | | | | | 41 | | 1800 |
| 23.04.2019 | VAPOLOU | V7 | 35,577 Talasoja Talasneva ap, | Talasneva | PIRELY | 12:00 | TeK | | 1,0 | 0,45 | 3,5 | | | 4,4 | 10,0 | | | 3,0 | 4,5 | | 250 | 41 | 590 | | | | | 44 | | 980 |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V7 | 35,577 Talasoja Talasneva ap, | Talasneva | PIRELY | 11:55 | ASU | | 1,0 | 0,01 | 11,3 | | | 5,3 | 8,7 | | | 3,8 | 6,2 | | 390 | 57 | 1500 | 7,8 | | | 120 | 170 | 59 | 3100 |
| 21.10.2019 | VAPOLOU | V7 | 35,577 Talasoja Talasneva ap, | Talasneva | PIRELY | 9:30 | TeK | 0,4 | 0,1 | 0,05 | 4,1 | | | 6,0 | 10,0 | | | 5,0 | 4,5 | | 480 | 76 | 1200 | | | | | 53 | | 2200 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V120 | 36,021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 13:10 | EH | | 1,0 | | 13,4 | 8,8 | 84 | 7,2 | 8,8 | | | 5,3 | 6,9 | | 150 | 19 | 890 | | | | | 100 | | 1900 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V120 | 36,021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 13:25 | PRi | | 1,0 | | 18,8 | 8,5 | 91 | 5,4 | 7,3 | | | 5,3 | 6,9 | | 160 | 18 | 720 | 99 | 93 | 5,6 | 31 | 65 | 15 | 1800 |
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V120 | 36,021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 7:45 | PRi | | 1,0 | | 19,4 | 6,6 | 71 | 5,5 | 9,3 | | | 7,1 | 7,1 | | 97 | 10 | 540 | <5 | <5 | 2,4 | 19 | 49 | 5 | 1600 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V120 | 36,021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 10:00 | EH | | 1,0 | | 4,5 | 9,8 | 76 | 5,5 | 4,4 | | | 7,6 | 6,9 | | 150 | 16 | 920 | | | | | 71 | | 1500 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V121 | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 14:00 | EH | | 1,0 | | 14,0 | 8,8 | 85 | 7,3 | 8,8 | | | 5,3 | 6,7 | | 150 | 18 | 860 | | | | | 87 | | 1900 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V121 | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 11:50 | PRi | | 1,0 | | 15,5 | 7,9 | 79 | 5,3 | 6,7 | | | 5,6 | 7,0 | | 160 | 18 | 720 | 160 | 150 | 6,1 | 49 | 68 | 18 | 1800 |
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V121 | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 10:20 | PRi | | 1,0 | | 19,4 | 7,0 | 77 | 4,9 | 7,6 | | | 7,2 | 7,2 | | 99 | 10 | 590 | 37 | 33 | 3,5 | 28 | 52 | 7 | 1600 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V121 | 36,015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 11:00 | EH | | 1,0 | | 4,7 | E | E | 5,2 | 3,2 | | | 7,7 | 7,0 | | 140 | 16 | 930 | | | | | 69 | | 1500 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V123 | 36,021 Kynäsjoki Kukonkoski ap, | Tieneva | VARELY | 13:30 | EH | | 1,0 | | 13,3 | 8,8 | 84 | 8,0 | 10,0 | | | 5,2 | 6,7 | | 150 | 18 | 830 | | | | | 77 | | 1900 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V123 | 36,021 Kynäsjoki Kukonkoski ap, | Tieneva | VARELY | 14:10 | PRi | | 1,0 | | 18,4 | 8,4 | 89 | 6,2 | 8,4 | | | 5,5 | 7,0 | | 160 | 18 | 720 | 140 | 140 | 6,00 | 46 | 75 | 16 | 1900 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| NäytePvm | TutkOhj | HavPaik | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Klo | Näytt.ottaja | Kok.syv. m | Näytesyv. m | Virt. m3/s | Lämpöti °C | Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | Heh.häv mg/l | Kahehk.jä mg/l | *Sähkonj mS/m | *pH | *Alkalin mmol/l | *Väri mg/l Pt | *KHT mg/l O2 | *Kok.N µg/l | *NO23-N µg/l N | *NO3-N µg/l N | *NO2-N µg/l N | NH4-N µg/l N | *Kok.P µg/l | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V123 | 36,021 Kynäsjoki Kukonkoski ap, | Tieneva | VARELY | 8:15 | PRi | | 1,0 | | 20,0 | 7,1 | 78 | 4,0 | 6,0 | | | 7,2 | 7,2 | | 96 | 10 | 570 | 22 | 19 | 3,1 | 37 | 52 | 6 | 1500 |
| 15.10.2019 | VAPOLOU | V123 | 36,021 Kynäsjoki Kukonkoski ap, | Tieneva | VARELY | 10:30 | EH | | 1,0 | | 4,5 | | | 4,7 | 4,0 | | | 7,3 | 6,8 | | 140 | 15 | 930 | | | | | 72 | | 1400 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V124 | 36,019 Valkkioja yp, | Tieneva | VARELY | 15:10 | EH | | 1,0 | 0,12 | 11,0 | 9,3 | 84 | 3,4 | 3,7 | | | 6,8 | 6,3 | | 120 | 16 | 510 | | | | | 33 | | 1200 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V124 | 36,019 Valkkioja yp, | Tieneva | VARELY | 15:30 | PRi | | 1,0 | 0,08 | 18,0 | 9,3 | 98 | 6,2 | 5,4 | | | 6,3 | 6,9 | | 92 | 8,8 | 490 | 42 | 39 | 3,1 | 16 | 39 | 8 | 1600 |
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V124 | 36,019 Valkkioja yp, | Tieneva | VARELY | 12:35 | PRi | | 1,0 | 0,01 | 13,0 | 4,5 | 43 | 36,0 | 22,0 | | | 11,0 | 6,7 | | 240 | 15 | 750 | 49 | 43 | 6,5 | 88 | 78 | 25 | 5900 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V124 | 36,019 Valkkioja yp, | Tieneva | VARELY | 13.15 | JMu | | 1,0 | 0,07 | 5,2 | 8,3 | 66 | 5,3 | 7,4 | | | 11,0 | 5,4 | | 260 | 32 | 1000 | | | | | 36 | | 1900 |
| 30.05.2019 | VAPOLOU | V125 | 36,019 Valkkioja ap, | Tieneva | VARELY | 15:20 | EH | | 1,0 | 0,12 | 11,0 | 9,3 | 84 | 3,5 | 4,0 | | | 6,8 | 6,3 | | 120 | 16 | 510 | | | | | 30 | | 1300 |
| 17.06.2019 | VAPOLOU | V125 | 36,019 Valkkioja ap, | Tieneva | VARELY | 15:40 | PRi | | 1,0 | 0,08 | 18,0 | 9,2 | 97 | 19,0 | 9,4 | | | 6,3 | 6,9 | | 95 | 8,9 | 500 | 40 | 37 | 3,2 | 17 | 42 | 8 | 2400 |
| 31.07.2019 | VAPOLOU | V125 | 36,019 Valkkioja ap, | Tieneva | VARELY | 12:50 | PRi | | 1,0 | 0,01 | 13,4 | 6,0 | 57 | 34,0 | 22,0 | | | 11,1 | 6,8 | | 240 | 14 | 670 | 28 | 22 | 5,8 | 44 | 71 | 22 | 5600 |
| 23.10.2019 | VAPOLOU | V125 | 36,019 Valkkioja ap, | Tieneva | VARELY | 13.30 | JMu | | 1,0 | 0,07 | 5,2 | 8,2 | 64 | 5,5 | 6,9 | | | 11,3 | 5,4 | | 260 | 31 | 1000 | | | | | 36 | | 1900 |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V113 | 35,542 Koikonoja Sauvalahti | Viheräperä | VARELY | 16:00 | es | | 1,0 | <0,150 | 6,6 | | | 7,3 | 8,0 | | | 5,3 | 6,4 | | 280 | 34 | 1300 | | | | | 130 | | 2700 |
| 01.08.2019 | VAPOLOU | V113 | 35,542 Koikonoja Sauvalahti | Viheräperä | VARELY | 11:15 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,30 | 14,0 | | | 11,0 | 13,0 | | | 10,7 | 6,7 | | 310 | 26 | 2000 | 32 | | | 1200 | 850 | 610 | 8500 |
| 08.10.2019 | VAPOLOU | V113 | 35,542 Koikonoja Sauvalahti | Viheräperä | VARELY | 12:30 | es | | 1,0 | | 3,6 | | | 5,7 | 4,3 | | | 6,3 | 6,3 | | 290 | 36 | 1200 | | | | | 190 | | 2400 |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| Pvm | TutkOhj | koodi | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Lumi dm | Jää dm | Kok.syv. m | Näk.syv. m | Syv. m | Lt. °C | *Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | *Kahehk.jä mg/l | Heh.häv mg/l | *S.joht. 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 | iPO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V11 | 35,574 Hakojärvi 1 | Hakonevat | PIRELY | 0,1 | 6,0 | 2,2 | 0,6 | 1,0 | 3,2 | 7,0 | 52 | 0,5 | <1 | | | 1,9 | 5,6 | 120 | 14 | 440 | | | 11 | | 1400 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V11 | 35,574 Hakojärvi 1 | Hakonevat | PIRELY | | | 2,6 | 1,1 | 1,0 | 17,9 | 8,4 | 88 | 1,0 | 2,2 | | | 1,6 | 5,7 | 86 | 11 | 380 | 5 | <5 | 13 | <2 | 760 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V11 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,9 |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V117 | 35,533 Vehkapurunlammi | Mustakeidas/Parkano | PIRELY | 0,0 | 0,8 | 2,4 | 0,9 | 1,0 | 0,6 | 9,3 | 64 | 1,1 | 1,0 | | | 3,9 | 4,3 | 360 | 58 | 670 | | | 28 | | 1300 | |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V117 | | | | | | | | 1,4 | 0,9 | 8,8 | 62 | 1,1 | | | | 4,0 | 4,3 | 350 | 47 | 680 | | | 29 | | 1300 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V117 | 35,533 Vehkapurunlammi | Mustakeidas/Parkano | PIRELY | | | 2,4 | 0,4 | 1,0 | 14,5 | 3,6 | 35 | 1,3 | 1,2 | | | 2,4 | 4,8 | 320 | 38 | 640 | 4 | <5 | 30 | 4 | 1600 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V117 | | | | | | | | 1,5 | 11,6 | <0,2 | <1 | 2,0 | | | | 3,1 | 4,5 | 410 | 57 | 820 | | | 52 | | 2100 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V117 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7,2 |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V118 | 35,533 Savajärvi pohjoisosa (Kaidatvedet) | Mustakeidas/Parkano | PIRELY | 0,0 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,4 | 11,1 | 77 | 1,4 | 1,6 | | | 5,1 | 4,8 | 270 | 39 | 750 | | | 26 | | 1300 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V118 | 35,533 Savajärvi pohjoisosa (Kaidatvedet) | Mustakeidas/Parkano | PIRELY | | | 1,4 | 1,4 | 1,0 | 17,7 | 7,9 | 83 | 3,2 | 3,3 | | | 4,5 | 6,7 | 79 | 13 | 540 | 6 | 5,3 | 21 | <2 | 650 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V118 | | | | | | | | 0-1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V119 | 35,577 Ruuppalampi | Talasneva | PIRELY | 0,5 | 5,0 | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 10,7 | 74 | 12,0 | 16,0 | | | 3,4 | 5,1 | 180 | 35 | 610 | | | 54 | | 2100 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V119 | 35,577 Ruuppalampi | Talasneva | PIRELY | | | 2,7 | 0,6 | 1,0 | 13,5 | 2,9 | 28 | 3,1 | 2,2 | | | 2,7 | 4,9 | 340 | 42 | 790 | 3 | <5 | 55 | 15 | 2000 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V119 | | | | | | | | 2,0 | 10,0 | <0,2 | 2 | 1,1 | | | | 2,5 | 5,2 | 270 | 33 | 770 | | | 47 | | 1400 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V119 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 06.03.2019 | VAPOLOU | V12 | 35,538 Hirvijärvi | Hirvineva | PIRELY | 0,3 | 5,0 | 2,0 | 0,5 | 1,0 | 2,6 | 4,4 | 32 | 2,4 | 2,0 | | | 4,1 | 5,0 | 280 | 45 | 960 | | | 33 | | 1900 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V12 | 35,538 Hirvijärvi | Hirvineva | PIRELY | | | 2,1 | 0,8 | 1,0 | 18,0 | 7,3 | 77 | 1,3 | 12,0 | | | 2,7 | 5,3 | 320 | 37 | 730 | 5 | <5 | 35 | <2 | 1700 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V12 | | | | | | | | 0-1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,7 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V127 | 35,573 Aurejärvi Äijänkivi | Talasneva | PIRELY | 0,0 | 5,0 | 7,5 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 12,3 | 86 | 0,4 | <1 | | | 2,4 | 6,1 | 98 | 16 | 430 | | | 12 | | 420 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 4,0 | 2,3 | 6,8 | 49 | 0,8 | | | | 3,1 | 5,5 | 190 | 27 | 540 | | | 26 | | 950 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 6,5 | 3,9 | 4,6 | 35 | 0,9 | | | | 3,1 | 5,6 | 190 | 27 | 550 | | | 27 | | 960 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V127 | 35,573 Aurejärvi Äijänkivi | Talasneva | PIRELY | | | 7,5 | 1,5 | 1,0 | 18,2 | 8,2 | 87 | 1,0 | 2,0 | | | 2,2 | 6,4 | 89 | 14 | 420 | 8 | <5 | 10 | <2 | 350 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 4,0 | 18,1 | 8,1 | 86 | 1,0 | | | | 2,2 | 6,3 | 86 | 14 | 400 | | | 11 | | 350 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 7,0 | 14,4 | 5,6 | 55 | 1,3 | | | | 2,3 | 6,0 | 98 | 14 | 420 | | | 13 | | 540 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,2 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V128 | 35,574 Saaresjärvi | Lylyneva | PIRELY | 0,0 | 6,0 | 3,5 | 0,4 | 1,0 | 0,7 | 9,8 | 68 | 3,2 | 1,6 | | | 3,3 | 5,7 | 250 | 33 | 780 | | | 48 | | 2100 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 3,0 | 4,0 | <0,2 | <1 | 13,0 | | | | 3,9 | 5,5 | 450 | 50 | 1100 | | | 86 | | 9900 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V128 | 35,574 Saaresjärvi | Lylyneva | PIRELY | | | 3,3 | 0,5 | 1,0 | 16,8 | 7,2 | 75 | 2,4 | 8,8 | | | 2,5 | 6,1 | 290 | 20 | 760 | 4 | 12 | 52 | 6 | 3600 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 2,8 | 15,7 | 1,4 | 14 | 8,2 | | | | 2,6 | 5,8 | 360 | 22 | 820 | | | 67 | 8 | 5300 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V129 | 42,077 Lavajärvi | Aitoneva | PIRELY | | 5,0 | 2,0 | 1,2 | 1,0 | 3,7 | 2,9 | 22 | 1,0 | 2,0 | | | 1,7 | 5,3 | 33 | 2,2 | 310 | | | 16 | | 710 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V129 | 42,077 Lavajärvi | Aitoneva | PIRELY | | | 2,2 | 1,7 | 1,0 | 17,2 | 8,7 | 91 | 1,7 | 2,7 | | | 1,1 | 5,9 | 37 | 2,7 | 420 | 3 | 9 | 24 | <2 | 510 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V129 | | | | | | | | 0-1,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 07.03.2019 | VAPOLOU | V130 | 35,563 Iso Pelijärvi | Sompaneva | PIRELY | 1,0 | 4,0 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,9 | 3,7 | 26 | 3,2 | 2,4 | | | 6,8 | 5,6 | 310 | 34 | 1000 | | | 39 | | 3400 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V130 | 35,563 Iso Pelijärvi | Sompaneva | PIRELY | | | 1,1 | 0,3 | 0,5 | 18,7 | 7,3 | 79 | 2,1 | 3,2 | | | 2,9 | 5,6 | 250 | 23 | 690 | <3 | <5 | 33 | <2 | 1700 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V130 | | | | | | 3,8 | | 0-1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V131 | 36,047 Mustalammi | Jouppilankeidas | VARELY | 0,0 | 5,0 | 0,5 | ~0,2 | 0,1 | 0,3 | 4,5 | 31 | 35,0 | 63,0 | 26 | 37 | 4,1 | 5,2 | 450 | 75 | 1400 | | | 57 | | 4200 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V131 | 36,047 Mustalammi | Jouppilankeidas | VARELY | | | 1,3 | 0,5 | 0,8 | 16,5 | 7,2 | 74 | 15,0 | 17,0 | | | 3,7 | 6,6 | 210 | 25 | 1400 | 4 | <5 | 210 | 3 | 2200 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V131 | | | | | | | | 0-1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 150 |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V17 | 35,535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 6,0 | 6,5 | 0,8 | 1,0 | 2,1 | 0,3 | 2 | 2,5 | 3,8 | | | 4,2 | 5,9 | 180 | 23 | 500 | | | 34 | | 2200 | |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 4,3 | <0,2 | <1 | 3,5 | | | | 4,7 | 6,0 | 190 | 23 | 590 | | | 38 | | 2900 | |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,5 | 5,1 | <0,2 | <1 | 20,0 | | | | 6,6 | 6,2 | 450 | 34 | 1300 | | | 75 | | 15000 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V17 | 35,535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 1,1 | 1,0 | 7,0 | 9,1 | 75 | 2,6 | 3,7 | | | 3,0 | 6,3 | 190 | 23 | 550 | | | 29 | | 1400 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 6,8 | 7,4 | 61 | 2,6 | | | | 3,1 | 6,3 | 180 | 23 | 540 | | | 30 | | 1500 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,8 | 6,8 | 8,6 | 71 | 2,6 | | | | 3,0 | 6,3 | 190 | 23 | 520 | | | 28 | | 1400 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V17 | 35,535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | | | 6,2 | 0,8 | 1,0 | 20,7 | 6,7 | 75 | 6,3 | 9,2 | | | 3,1 | 6,5 | 160 | 21 | 680 | 140 | <5 | 47 | 3 | 1800 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 20,8 | 7,0 | 78 | 6,7 | | | | 3,1 | 6,5 | 150 | 21 | 680 | | | 48 | | 1700 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,5 | 18,4 | 1,0 | 11 | 6,8 | | | | 3,7 | 6,3 | 200 | 22 | 810 | | | 55 | | 3000 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V17 | 35,535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | | | 6,5 | 1,1 | 1,0 | 4,7 | 9,5 | 74 | 5,5 | 4,7 | | | 3,2 | 6,5 | 140 | 17 | 670 | 61 | 24 | 41 | <2 | 1400 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 4,7 | 9,7 | 75 | 4,5 | | | | 3,2 | 6,4 | 140 | 17 | 670 | | | 38 | | 1500 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,5 | 4,8 | 9,9 | 77 | 4,4 | | | | 3,2 | 6,5 | 140 | 17 | 640 | | | 37 | | 1500 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V18 | 35,535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 6,0 | 4,8 | 0,8 | 1,0 | 3,2 | 6,3 | 47 | 1,4 | 1,4 | | | 3,8 | 6,1 | 160 | 22 | 710 | | | 38 | | 1600 | |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 4,4 | 0,8 | 6 | 5,0 | | | | 4,1 | 6,1 | 180 | 19 | 690 | | | 44 | | 3600 | |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 5,2 | <0,2 | <1 | 27,0 | | | | 5,0 | 6,3 | 300 | 22 | 1000 | | | 47 | | 9800 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V18 | 35,535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 1,0 | 1,0 | 7,4 | 9,0 | 75 | 3,0 | 4,3 | | | 2,8 | 6,4 | 180 | 21 | 510 | | | 24 | | 1600 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 7,3 | 8,6 | 71 | 3,0 | | | | 2,9 | 6,4 | 170 | 21 | 510 | | | 28 | | 1600 | |
| 06.05.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 7,3 | 8,8 | 73 | 3,1 | | | | 4,1 | 6,5 | 170 | 21 | 550 | | | 26 | | 1700 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V18 | 35,535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | | | 4,6 | 0,8 | 1,0 | 20,2 | 6,7 | 74 | 4,7 | 7,8 | | | 3,1 | 6,5 | 150 | 20 | 650 | 18 | <5 | 40 | <2 | 1500 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 19,7 | 4,8 | 52 | 6,1 | | | | 3,1 | 6,4 | 160 | 20 | 660 | | | 40 | | 1900 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 17,1 | <0,2 | <1 | 23,0 | | | | 3,6 | 6,1 | 220 | 22 | 640 | | | 46 | | 4700 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V18 | 35,535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | | | 4,5 | | 1,0 | 4,8 | 10,2 | 80 | 2,8 | 3,2 | | | 3,1 | 6,6 | 120 | 16 | 490 | 12 | 8,4 | 34 | <2 | 1100 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 4,8 | 10,2 | 79 | 2,6 | | | | 3,1 | 6,6 | 120 | 16 | 480 | | | 33 | | 1100 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 3,5 | 4,8 | 10,2 | 79 | 2,8 | | | | 3,1 | 6,6 | 120 | 16 | 470 | | | 29 | | 1100 | |
| 10.10.2019 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V19 | 35,561 Lokalampi | Nivusneva | PIRELY | 0,3 | 5,0 | 1,6 | 0,6 | 1,0 | 1,9 | 3,0 | 21 | 1,0 | 1,0 | | | 2,9 | 4,8 | 280 | 40 | 720 | | | 19 | | 1600 | |
| 18.07.2019 | VAPOLOU | V19 | 35,561 Lokalampi | Nivusneva | PIRELY | | | 1,6 | 0,8 | 1,0 | 17,7 | 6,7 | 70 | 1,1 | 3,3 | | | 2,2 | 5,1 | 260 | 33 | 670 | 6 | 6,1 | 23 | <2 | 1100 | |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| Pvm | TutkOhj | koodi | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Lumi dm | Jää dm | Kok.syv. m | Näk.syv. m | Syv. m | Lt. °C | *Happi mg/l | Kyll.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | *Kahehk.jä mg/l | Heh.häv mg/l | *S.joht. 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 | *PO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.07.2019 | VAPOLOU | V19 | | | | | | | | 0-1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| 28.03.2019 | VAPOLOU | V20 | 35,535 Heinilampi Parkano | Nivusneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 7,7 | 54 | 1,0 | 1,0 | | | 3,2 | 4,5 | 230 | 41 | 550 | | | 20 | | 860 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V20 | 35,535 Heinilampi Parkano | Nivusneva | PIRELY | | | | | 0,1 | 13,8 | 2,8 | 27 | 1,6 | 1,6 | | | 2,6 | 5,7 | 230 | 29 | 580 | <3 | <5 | 28 | <2 | 770 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V20 | | | | | | | | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V25 | 35,563 Kärppäjärvi | Sompaneva | Pirely | 0,0 | 5,0 | 3,9 | 0,7 | 1,0 | 2,6 | 2,1 | 15 | 9,2 | 3,4 | | | 6,1 | 6,1 | 240 | 23 | 860 | | | 38 | | 4100 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 3,0 | 4,2 | <0,2 | <1 | 28,0 | | | | 6,9 | 6,2 | 370 | 29 | 1100 | | | 56 | | 9300 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V25 | 35,563 Kärppäjärvi | Sompaneva | Pirely | | | 3,8 | 0,5 | 1,0 | 18,4 | 7,4 | 79 | 7,1 | 14,0 | | | 3,8 | 6,6 | 260 | 19 | 670 | 4 | <5 | 43 | <2 | 4100 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 2,8 | 18,3 | 7,4 | 79 | 6,6 | | | | 3,8 | 6,6 | 45 | 19 | 690 | | | 42 | | 4300 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V26 | 35,563 Ylinenvesi | Sompaneva | PIRELY | 0,0 | 5,0 | 8,0 | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 9,9 | 70 | 2,7 | 1,8 | | | 4,2 | 6,1 | 180 | 23 | 720 | | | 35 | | 2000 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 4,0 | 3,5 | 8,2 | 62 | 1,7 | | | | 3,7 | 6,1 | 170 | 20 | 610 | | | 34 | | 2500 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 7,0 | 4,6 | 1,1 | 9 | 15,0 | | | | 4,7 | 6,1 | 250 | 22 | 890 | | | 92 | | 4500 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V26 | 35,563 Ylinenvesi | Sompaneva | PIRELY | | | 7,5 | 0,8 | 1,0 | 18,5 | 7,5 | 80 | 2,5 | 3,5 | | | 3,1 | 6,2 | 190 | 23 | 540 | 8 | 5,9 | 29 | 2 | 1400 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 4,0 | 17,0 | 6,0 | 62 | 2,6 | | | | 3,2 | 6,0 | 200 | 23 | 520 | | | 29 | | 1600 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 7,0 | 10,6 | <0,2 | <1 | 44,0 | | | | 3,5 | 5,8 | 240 | 25 | 540 | | | 150 | | 8900 | |
| 12.08.2019 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V27 | 42,056 Mustajärvi | Sompaneva/Alkkia | PIRELY | 0,0 | 5,0 | 8,9 | 3,8 | 1,0 | 4,2 | 7,9 | 60 | 0,4 | <1 | | | 2,6 | 6,3 | 16 | 3,9 | 310 | | | 9 | | 200 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 4,0 | 4,3 | 7,2 | 55 | 0,5 | | | | 2,6 | 6,2 | 15 | 4 | 280 | | | 9 | | 110 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 8,0 | 4,6 | 3,7 | 29 | 0,6 | | | | 2,7 | 6,1 | 17 | 3,6 | 280 | | | 9 | | 280 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V27 | 42,056 Mustajärvi | Sompaneva/Alkkia | PIRELY | | | 9,3 | 3,3 | 1,0 | 17,1 | 8,4 | 88 | 1,0 | 1,6 | | | 2,4 | 6,8 | 18 | 3,9 | 290 | 7 | <5 | 8 | <2 | 180 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 4,0 | 17,0 | 8,3 | 86 | 1,0 | | | | 2,4 | 6,8 | 17 | 3,8 | 270 | | | 8 | | 170 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 8,3 | 17,0 | 8,4 | 87 | 1,0 | | | | 2,4 | 6,8 | 17 | 3,9 | 280 | | | 8 | | 180 | |
| 19.08.2019 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,9 |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V28 | 35,574 Lylyjärvi | Lyly, Hakonevat | PIRELY | 0,2 | 5,0 | 7,2 | 0,9 | 1,0 | 1,6 | 9,1 | 65 | 0,7 | 1,0 | | | 2,4 | 5,8 | 170 | 20 | 760 | | | 20 | | 2300 | |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 3,5 | 3,8 | 4,1 | 31 | 0,9 | | | | 2,4 | 5,7 | 170 | 21 | 700 | | | 21 | | 2400 | |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 6,0 | 4,6 | 1,6 | 12 | 3,0 | | | | 2,6 | 5,7 | 240 | 24 | 780 | | | 25 | | 4100 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V28 | 35,574 Lylyjärvi | Lyly, Hakonevat | PIRELY | | | 6,3 | 1,4 | 1,0 | 17,3 | 7,7 | 80 | 1,2 | 2,2 | | | 1,9 | 6,0 | 130 | 12 | 500 | 8 | 9,1 | 17 | <2 | 1400 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 3,5 | 17,1 | 7,7 | 80 | 1,1 | | | | 1,9 | 6,0 | 120 | 13 | 470 | | | 18 | | 1500 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 5,5 | 16,3 | 4,5 | 46 | 1,9 | | | | 2,0 | 5,8 | 140 | 13 | 590 | | | 24 | | 1800 | |
| 15.08.2019 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,8 |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V3 | 35,538 Niskoslampi | Aitoneva | PIRELY | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 0,5 | 1,0 | 2,5 | 4,2 | 31 | 14,0 | 4,3 | | | 6,7 | 6,1 | 280 | 30 | 1100 | | | 55 | | 3600 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V3 | 35,538 Niskoslampi | Aitoneva | PIRELY | | | 2,0 | 0,3 | 1,0 | 16,8 | 6,9 | 71 | 5,4 | 6,3 | | | 4,6 | 6,4 | 330 | 33 | 970 | 22 | 6 | 67 | <2 | 4200 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V3 | | | | | | | | 0-1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V33 | 35,534 Kankarinjärvi | Pirttineva | PIRELY | 0,1 | 5,0 | 11,5 | 1,7 | 1,0 | 1,9 | 10,3 | 74 | 0,8 | <1 | | | 4,3 | 6,2 | 89 | 15 | 640 | | | 19 | | 660 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 5,0 | 4,3 | 3,3 | 25 | 2,2 | | | | 5,0 | 6,3 | 110 | 15 | 680 | | | 25 | | 1100 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 10,5 | 4,5 | 2,6 | 20 | 7,1 | | | | 6,2 | 6,2 | 140 | 16 | 750 | | | 40 | | 1800 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V33 | 35,534 Kankarinjärvi | Pirttineva | PIRELY | | | 11,5 | 1,5 | 1,0 | 18,3 | 7,9 | 84 | 3,5 | 5,8 | | | 4,0 | 6,8 | 78 | 12 | 530 | 6 | <5 | 25 | <2 | 630 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 5,0 | 18,4 | 7,9 | 85 | 3,3 | | | | 3,9 | 6,8 | 73 | 13 | 510 | | | 25 | | 670 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 10,5 | 17,4 | 6,0 | 63 | 4,6 | | | | 4,1 | 6,5 | 78 | 12 | 510 | | | 24 | | 840 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V36 | 35,561 Kuivasjärvi | Sydänmannneva | PIRELY | 0,1 | 5,0 | 16,0 | 0,8 | 1,0 | 2,0 | 11,3 | 81 | 2,1 | 1,2 | | | 4,2 | 6,4 | 160 | 18 | 640 | | | 38 | | 1700 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 5,0 | 3,3 | 9,0 | 67 | 2,2 | | | | 4,2 | 6,3 | 150 | 17 | 640 | | | 41 | | 1800 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 10,0 | 3,8 | 5,9 | 45 | 3,2 | | | | 4,7 | 6,2 | 160 | 17 | 680 | | | 48 | | 2000 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 15,0 | 4,4 | 1,9 | 15 | 9,2 | | | | 6,6 | 6,2 | 190 | 19 | 820 | | | 57 | | 2700 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V36 | 35,561 Kuivasjärvi | Sydänmannneva | PIRELY | | | 16,0 | 1,0 | 1,0 | 18,0 | 7,7 | 82 | 3,2 | 3,2 | | | 4,3 | 6,7 | 120 | 15 | 560 | 28 | 6,8 | 32 | <2 | 1300 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 5,0 | 18,0 | 7,7 | 82 | 3,0 | | | | 4,3 | 6,7 | 120 | 15 | 550 | | | 29 | | 1300 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 10,0 | 17,3 | 7,1 | 74 | 3,0 | | | | 4,3 | 6,6 | 120 | 15 | 530 | | | 30 | | 1300 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 15,0 | 16,2 | 3,9 | 40 | 17,0 | | | | 4,7 | 6,4 | 170 | 15 | 620 | | | 60 | | 2900 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,9 |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V4 | 35,538 Nerkoonjärvi Viinamäenlahti | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | 0,5 | 4,0 | 1,7 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 9,9 | 70 | 1,1 | <1 | | | 4,4 | 6,3 | 110 | 18 | 690 | | | 21 | | 990 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V4 | 35,538 Nerkoonjärvi Viinamäenlahti | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | | | 1,7 | 1,2 | 1,0 | 16,8 | 8,5 | 88 | 2,0 | 3,8 | | | 3,5 | 6,6 | 92 | 15 | 530 | 5 | <5 | 27 | <2 | 770 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V4 | | | | | | | | 0-1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,7 |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V5 | 35,538 Nerkoonjärvi 1 | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | 0,5 | 4,0 | 15,4 | 1,4 | 1,0 | 2,2 | 11,7 | 85 | 0,6 | <1 | | | 3,4 | 6,5 | 88 | 15 | 540 | | | 15 | | 710 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 5,0 | 3,4 | 9,8 | 74 | 0,6 | | | | 3,4 | 6,2 | 86 | 14 | 500 | | | 14 | | 810 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 10,0 | 4,0 | 6,4 | 49 | 1,0 | | | | 3,6 | 6,1 | 93 | 14 | 520 | | | 18 | | 970 | |
| 04.03.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 14,5 | 4,2 | 4,2 | 33 | 2,4 | | | | 4,9 | 6,1 | 160 | 21 | 730 | | | 31 | | 1800 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V5 | 35,538 Nerkoonjärvi 1 | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | | | 15,5 | 1,3 | 1,0 | 17,2 | 8,2 | 85 | 1,4 | 2,8 | | | 3,5 | 6,7 | 86 | 14 | 490 | 8 | <5 | 22 | <2 | 700 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 5,0 | 16,7 | 7,8 | 80 | 1,5 | | | | 3,5 | 6,6 | 80 | 14 | 470 | | | 20 | | 700 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 10,0 | 16,3 | 7,3 | 75 | 1,8 | | | | 3,5 | 6,5 | 84 | 13 | 480 | | | 19 | | 800 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 15,0 | 13,0 | 0,3 | 3 | 3,2 | | | | 4,6 | 6,5 | 130 | 16 | 730 | | | 31 | | 1600 | |
| 06.08.2019 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,3 |
| 18.03.2019 | VAPOLOU | V45 | 35,416 Havanganjärvi | Pihtineva | PIRELY | 0,0 | 4,0 | 11,4 | 0,8 | 1,0 | 1,8 | 9,7 | 69 | 1,0 | <1 | | | 3,3 | 6,0 | 170 | 29 | 620 | | | 13 | | 1400 | |
| 18.03.2019 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 5,0 | 3,3 | 8,1 | 61 | 1,0 | | | | 3,3 | 6,1 | 150 | 25 | 590 | | | 15 | | 1500 | |
| 18.03.2019 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 11,0 | 3,8 | 4,4 | 33 | 2,2 | | | | 3,6 | 6,1 | 160 | 25 | 650 | | | 24 | | 1800 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V45 | 35,416 Havanganjärvi | Pihtineva | PIRELY | | | 12,2 | 1,4 | 1,0 | 18,0 | 8,2 | 87 | 2,8 | 5,5 | | | 3,0 | 6,6 | 110 | 16 | 570 | <3 | <5 | 27 | <2 | 790 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 5,0 | 15,9 | 4,8 | 49 | 1,9 | | | | 3,1 | 6,2 | 120 | 16 | 520 | | | 16 | | 960 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 11,2 | 8,6 | <0,2 | 2 | 8,6 | | | | 3,6 | 6,0 | 200 | 18 | 810 | | | 27 | | 2800 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 49 |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V46 | 35,578 Iso Mustajärvi | Nimetönneva/ Sammakkolamminneva | PIRELY | 1,0 | 4,0 | 8,3 | 0,6 | 1,0 | 2,1 | 10,6 | 76 | 0,6 | <1 | | | 2,2 | 5,6 | 210 | 25 | 590 | | | 27 | | 1400 | |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2019.

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025
* akkreditoitu määritys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettäessä.

| Pvm | TutkOhj | koodi | Hav.paikan nimi | Tuotant-alue | ELY-keskus | Lumi dm | Jää dm | Kok.syv. m | Näk.syv. m | Syv. m | Lt. °C | *Happi mg/l | KyII.% % | *Sameus FNU | *K-aine mg/l | *Kahehk.jä mg/l | Heh.häv mg/l | *S.joht. 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 | *PO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 4,0 | 4,4 | 8,1 | 63 | 0,7 | | | | 2,2 | 5,5 | 200 | 23 | 560 | | | 29 | | 1500 | |
| 05.03.2019 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 7,3 | 5,1 | 4,0 | 32 | 1,0 | | | | 2,7 | 5,3 | 260 | 35 | 670 | | | 35 | | 1900 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V46 | 35,578 Iso Mustajärvi | Nimetönneva/ Sammakkolamminneva | PIRELY | | | 8,2 | 0,9 | 1,0 | 17,8 | 7,3 | 76 | 1,1 | 2,9 | | | 2,1 | 5,7 | 170 | 20 | 520 | 8 | <5 | 25 | <2 | 1100 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 4,0 | 17,6 | 7,2 | 76 | 1,1 | | | | 2,1 | 5,7 | 170 | 20 | 530 | | | 24 | | 1100 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 7,5 | 16,4 | 5,5 | 56 | 1,3 | | | | 2,1 | 5,6 | 180 | 20 | 530 | | | 27 | | 1300 | |
| 14.08.2019 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V53 | 35,563 Neva-Lyly | Alkkia | PIRELY/VARELY | 0,0 | 5,0 | 4,9 | 1,3 | 1,0 | 3,0 | 13,3 | 99 | 0,5 | <1 | | | 1,8 | 5,9 | 110 | 17 | 520 | | | 19 | | 120 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 2,5 | 4,1 | 8,2 | 63 | 0,4 | | | | 1,7 | 5,8 | 98 | 15 | 420 | | | 14 | | 120 | |
| 26.03.2019 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 4,0 | 4,6 | 3,9 | 30 | 0,6 | | | | 1,9 | 5,7 | 110 | 15 | 450 | | | 17 | | 270 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V53 | 35,563 Neva-Lyly | Alkkia | PIRELY/VARELY | | | 4,8 | 1,4 | 1,0 | 18,3 | 7,9 | 84 | 1,0 | 1,2 | | | 1,5 | 6,2 | 110 | 14 | 380 | 8 | <5 | 12 | <2 | 140 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 2,5 | 17,4 | 7,5 | 78 | 0,8 | | | | 1,5 | 6,1 | 45 | 14 | 360 | | | 12 | | 150 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 3,8 | 15,7 | 4,7 | 47 | 0,9 | | | | 1,6 | 5,8 | 46 | 15 | 370 | | | 15 | | 220 | |
| 13.08.2019 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,2 |
| 14.03.2019 | VAPOLOU | V67 | 83,073 Honkajärvi | Iso Rydistönkeidas | VARELY | 2,0 | 5,0 | 1,5 | 0,4 | 1,0 | 0,0 | 7,7 | 53 | 7,6 | 15,0 | | | 5,6 | 5,7 | 220 | 34 | 850 | | | 40 | | 1400 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V67 | 83,073 Honkajärvi | Iso Rydistönkeidas | VARELY | | | 1,5 | 0,4 | 1,0 | 16,9 | 6,7 | 69 | 2,6 | 3,2 | | | 4,7 | 6,6 | 310 | 40 | 970 | 62 | <5 | 80 | 6 | 2300 | |
| 30.07.2019 | VAPOLOU | V67 | | | | | | | | 0-1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V8 | 35,577 Iso Tervajärvi | Talasneva | PIRELY | 0,5 | 5,0 | 9,0 | 0,4 | 1,0 | 0,6 | 8,3 | 58 | 1,2 | <1 | | | 3,5 | 4,9 | 250 | 28 | 530 | | | 36 | | 1600 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 4,0 | 3,8 | 7,2 | 55 | 1,1 | | | | 3,1 | 5,0 | 240 | 30 | 570 | | | 38 | | 1200 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 8,0 | 4,1 | 4,3 | 33 | 1,3 | | | | 3,3 | 4,9 | 240 | 32 | 630 | | | 55 | | 1400 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V8 | 35,577 Iso Tervajärvi | Talasneva | PIRELY | | | 9,0 | 0,6 | 1,0 | 17,5 | 7,2 | 75 | 1,1 | 1,8 | | | 2,4 | 5,4 | 220 | 27 | 600 | 7 | <5 | 26 | <2 | 840 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 4,0 | 12,2 | <0,2 | 1 | 1,2 | | | | 2,7 | 4,9 | 270 | 34 | 680 | | | 39 | | 1400 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 8,0 | 7,3 | <0,2 | <1 | 2,2 | | | | 2,8 | 4,9 | 320 | 38 | 790 | | | 85 | | 1800 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V9 | 35,538 Iso Korpijärvi syvänne | Kirjasneva | PIRELY | 0,3 | 5,0 | 5,5 | 0,6 | 1,0 | 1,8 | 8,7 | 63 | 1,0 | <1 | | | 3,1 | 5,6 | 240 | 32 | 710 | | | 39 | | 1300 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 3,0 | 3,6 | 7,5 | 56 | 1,0 | | | | 3,0 | 5,6 | 240 | 31 | 710 | | | 41 | | 1200 | |
| 19.03.2019 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 4,5 | 4,1 | 2,6 | 20 | 1,6 | | | | 3,1 | 5,5 | 260 | 31 | 790 | | | 66 | | 1800 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V9 | 35,538 Iso Korpijärvi syvänne | Kirjasneva | PIRELY | | | 5,2 | 0,7 | 1,0 | 16,5 | 7,5 | 77 | 0,9 | 1,8 | | | 2,5 | 5,7 | 230 | 28 | 680 | 11 | <5 | 26 | <2 | 940 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 3,0 | 11,3 | <0,2 | <1 | 1,7 | | | | 2,7 | 5,2 | 270 | 32 | 710 | | | 36 | | 1900 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 4,2 | 9,0 | <0,2 | <1 | 5,2 | | | | 2,9 | 5,5 | 320 | 34 | 920 | | | 130 | | 2700 | |
| 27.08.2019 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,4 |
| 06.03.2019 | VAPOLOU | V93 | 36,066 Iso Leppijärvi | Leppisuot 1 | VARELY | 1,0 | 4,0 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 9,0 | 61 | 5,6 | 4,0 | | | 6,0 | 5,8 | 250 | 34 | 710 | | | 32 | | 2700 | |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V93 | 36,066 Iso Leppijärvi | Leppisuot 1 | VARELY | | | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 24,0 | 6,6 | 78 | 12,0 | 18,0 | | | 8,2 | 7,1 | 360 | 31 | 760 | 7 | 6,2 | 69 | 11 | 6900 | |
| 29.07.2019 | VAPOLOU | V93 | | | | | | | | 0-0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V6 | 35,452 Vermasjärvi, Pohjasselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 0,5 | 5,0 | 7,7 | 0,8 | 1,0 | 2,0 | 0,5 | 3 | 7,2 | 4,8 | | | 5,8 | 5,9 | 190 | 23 | 1000 | | | 57 | | 3000 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 4,0 | 3,7 | <0,2 | <1 | 34,0 | | | | 7,5 | 6,0 | 350 | 33 | 1100 | | | 97 | | 6500 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 6,9 | 4,3 | <0,2 | <1 | 49,0 | | | | 8,4 | 6,2 | 520 | 39 | 1800 | | | 170 | | 13000 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V7 | 35,452 Vermasjärvi, Viinaselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 0,5 | 4,0 | 14,0 | 0,9 | 1,0 | 1,8 | 8,7 | 62 | 1,6 | 2,2 | | | 4,2 | 6,2 | 150 | 20 | 890 | | | 30 | | 1700 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 5,0 | 3,9 | 5,6 | 43 | 2,1 | | | | 3,8 | 6,1 | 140 | 17 | 850 | | | 31 | | 1700 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 10,0 | 4,1 | 3,7 | 28 | 6,5 | | | | 4,0 | 6,0 | 170 | 17 | 850 | | | 42 | | 2300 | |
| 06.03.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 13,0 | 4,3 | 0,6 | 4 | 14,0 | | | | 4,4 | 6,1 | 190 | 18 | 960 | | | 50 | | 3800 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V6 | 35,452 Vermasjärvi, Pohjasselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | | | 7,3 | 0,7 | 1,0 | 17,8 | 6,1 | 64 | 4,9 | 8,6 | | | 4,1 | 6,3 | 190 | 27 | 740 | 6 | <5 | 56 | 3 | 1900 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 4,0 | 17,4 | 5,8 | 61 | 6,0 | | | | 4,1 | 6,2 | 190 | 27 | 700 | | | 52 | | 2000 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 7,0 | 15,7 | 0,3 | 3 | 20,0 | | | | 4,6 | 6,1 | 250 | 32 | 830 | | | 79 | | 4300 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 37 |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V7 | 35,452 Vermasjärvi, Viinaselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | | | 14,0 | 0,9 | 1,0 | 18,2 | 6,7 | 72 | 3,2 | 4,9 | | | 4,1 | 6,4 | 130 | 20 | 580 | 24 | <5 | 31 | 2 | 1200 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 5,0 | 17,0 | 3,1 | 32 | 3,4 | | | | 4,1 | 6,1 | 140 | 20 | 580 | | | 32 | | 1200 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 10,0 | 10,4 | <0,2 | <1 | 12,0 | | | | | | | | | | | 39 | | | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 13,5 | 9,1 | <0,2 | <1 | 18,0 | | | | 5,4 | 6,3 | 280 | 24 | 1200 | | | 41 | | 6300 | |
| 01.08.2019 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 |

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus vuonna 2019.

- laatinut K. Reiman / KVVY Tutkimus Oy, Tampere

| Vesistöalue | Suo | Kunta | ELY | 2. ELY | Rakenne | Mittarakenteen valuma-alue ha | Tuotannossa ha | Levossa ha | Valmistelussa ha | Tuotannosta poistunut ha | Virtaama l/s | Virtaama (WSFS-VEMALA) l/s | Vuosikuormitus (kg) ja puhdistusteho (%) K.aine kg | % | Kok.N kg | % | Kok.P kg | % | CODMn kg | % | Huuhtoutumat / brutto g/ha/d K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn | Teoreettinen pitoisuuslisäys K.aine mg/l | Kok.N µg/l | Kok.P µg/l | CODMn mg/l | Osa-alueen kokonaiskuormitus (kg) / Syke, Vemala K.aine (F6) | K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P | Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%) K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 Kymijoen vesistöalue | | | | | | 124,5 | 0,0 | 99,0 | 0,0 | 0,1 | 23,2 | | 2513 | | 1262 | | 9,2 | | 5557 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.1 Kymijoen alue | | | | | | 52,3 | 0,0 | 43,2 | 0,0 | 0,0 | 14,7 | | 1539 | | 914 | | 5,9 | | 1242 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.142 Myllyojan va | Laviassuo | Heinola | HAMELY | | KK1 | 52,3 | 0,0 | 43,2 | 0,0 | 0,0 | 14,7 | 250 | 1539 | 67 | 914 | 10 | 5,9 | -23 | 1242 | 44 | 97,6 | 58,0 | 0,37 | 79 | 0,2 | 116,0 | 0,7 | 0,2 | 196700 | 79980 | 14750 | 486 | 1,9 | 6,2 | 1,2 |
| 14.8 Sysmän reitin valuma-alue | | | | | | 72,2 | 0,0 | 55,8 | 0,0 | 0,1 | 8,4 | | 974 | | 347 | | 3,3 | | 4315 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.812 Joutsjärven-Tainionvirran a | Jaakkolansuo | Hartola | HAMELY | | PVK1 | 72,2 | 0,0 | 55,8 | 0,0 | 0,1 | 8,4 | 13610 | 974 | 70 | 347 | 38 | 3,3 | 32 | 4315 | 1 | 47,7 | 17,0 | 0,16 | 211 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 917740 | 375960 | 87360 | 3395 | 0,3 | 0,4 | 0,1 |
| 18 Porvoonjoen vesistöalue | | | | | | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 6,3 | | 3757 | | 286 | | 4,0 | | 10189 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05 Luhdanjoen valuma-alue | | | | | | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 6,3 | | 3757 | | 286 | | 4,0 | | 10189 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.056 Hahmajoen va | Hirvisuo | Hollola | HAMELY | | KEM1 | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 430 | 3757 | -92 | 286 | 15 | 4,0 | 36 | 10189 | 35 | 379,8 | 28,9 | 0,40 | 1030 | 0,3 | 21,1 | 0,3 | 0,8 | 443440 | 178780 | 34580 | 1220 | 2,1 | 0,8 | 0,3 |
| 27 Paimionjoen vesistöalue | | | | | | 83,8 | 63,4 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | 9,6 | | 1761 | | 261 | | 8,0 | | 15860 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.02 Paimionjoen keskiosan alue | | | | | | 32,8 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | 5,8 | | 1638 | | 148 | | 6,0 | | 5621 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.021 Juvankosken a | Juvanrahka | Lieto | VARELY | | PVK1 | 32,8 | 22,4 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | 5,8 | 7870 | 1638 | 89 | 148 | 30 | 6,0 | 15 | 5621 | -34 | 169,3 | 15,3 | 0,62 | 581 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 2181830 | 873250 | 139750 | 6514 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 27.04 Painion valuma-alue | | | | | | 51,0 | 41,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 3,7 | | 123 | | 112 | | 2,0 | | 10239 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.043 Pajulanjoen va | Koivansuo | Tammela | HAMELY | | PVK1 | 51,0 | 41,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 | 1490 | 123 | 88 | 112 | 8 | 2,0 | 61 | 10239 | -114 | 8,2 | 7,5 | 0,13 | 684 | 0,0 | 2,4 | 0,0 | 0,2 | 3367950 | 1074660 | 87980 | 6228 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 28 Aurajoen vesistöalue | | | | | | 79,5 | 67,5 | 0,0 | 0,0 | 0 | 8,1 | | 2489 | | 503 | | 13,4 | | 15283 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.008 Kaulajoen va | Harmantinsuo | Loimaa | VARELY | | PVK1 | 79,5 | 67,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,1 | 980 | 2489 | 52 | 503 | 28 | 13,4 | 21 | 15283 | -7 | 101,0 | 20,4 | 0,54 | 620 | 0,1 | 16,3 | 0,4 | 0,5 | 1929730 | 774850 | 103710 | 5537 | 0,3 | 0,5 | 0,2 |
| 33 Lapinjoen vesistöalue | | | | | | 83,2 | 71,1 | 0,0 | 0,0 | 7,2 | 12,2 | | 1242 | | 497 | | 9,9 | | 11139 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33.004 Hinnerjoen a | Joutsuo | Eura | VARELY | | PVK1 | 88,2 | 71,1 | 0,0 | 0,0 | 7,2 | 12,2 | 1180 | 1242 | 31 | 497 | 35 | 9,9 | 25 | 11139 | 25 | 43,4 | 17,4 | 0,35 | 390 | 0,0 | 13,4 | 0,3 | 0,3 | 589690 | 237540 | 59350 | 1331 | 0,5 | 0,8 | 0,7 |
| 35 Kokemäenjoen vesistöalue | | | | | | 6261,0 | 3148,7 | 201,0 | 62,6 | 281 | 992,7 | | 107849 | | 21455 | | 871,0 | | 700044 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.1 Kokemäenjoen alue | | | | | | 592,9 | 525,6 | 2,4 | 8,3 | 15,7 | 64,3 | | 9339 | | 2743 | | 107,2 | | 94073 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK1 | 206,4 | 136,5 | 2,4 | 8,3 | 15,7 | 25,7 | 870 | 4819 | 56 | 1126 | 37 | 36,0 | 37 | 24488 | -20 | 81,1 | 18,9 | 0,60 | 412 | 0,2 | 41,1 | 1,3 | 0,9 | 785550 | 321430 | 83210 | 2844 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK2 | 63,9 | 52,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 870 | 226 | 67 | 156 | 34 | 2,9 | 36 | 6298 | 7 | 11,9 | 8,2 | 0,15 | 332 | 0,0 | 5,7 | 0,1 | 0,2 | 785550 | 321430 | 83210 | 2844 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK3 | 27,4 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 870 | 43 | 88 | 48 | 58 | 0,9 | 73 | 2176 | 2 | 7,4 | 8,2 | 0,15 | 373 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,1 | 785550 | 321430 | 83210 | 2844 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Hakasuo | Huittinen | VARELY | | KOS1 | 54,5 | 44,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 3100 | 869 | 67 | 231 | 30 | 7,3 | 45 | 10696 | -2 | 53,7 | 14,3 | 0,45 | 662 | 0,0 | 2,4 | 0,1 | 0,1 | 1032760 | 416290 | 93320 | 4157 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK1 | 43,6 | 76,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 3100 | 415 | 87 | 160 | 45 | 7,3 | 42 | 8807 | 0 | 14,8 | 5,7 | 0,26 | 314 | 0,0 | 1,6 | 0,1 | 0,1 | 1032760 | 416290 | 93320 | 4157 | 0,1 | 0,2 | 0,2 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK2 | 88,7 | 70,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,9 | 3100 | 1097 | 68 | 337 | 36 | 14,7 | 54 | 14532 | 3 | 42,9 | 13,2 | 0,57 | 568 | 0,0 | 3,5 | 0,2 | 0,1 | 1032760 | 416290 | 93320 | 4157 | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK3 | 45,4 | 76,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 3100 | 1256 | 79 | 468 | 23 | 32,7 | 39 | 19947 | -4 | 44,7 | 16,7 | 1,17 | 711 | 0,0 | 4,8 | 0,3 | 0,2 | 1032760 | 416290 | 93320 | 4157 | 0,3 | 0,5 | 0,8 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Viittasuo | Huittinen, Sastamala | VARELY | | PVK1 | 63,0 | 52,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 3100 | 614 | 81 | 216 | 25 | 5,4 | 54 | 7128 | -8 | 31,8 | 11,2 | 0,28 | 369 | 0,0 | 2,2 | 0,1 | 0,1 | 1032760 | 416290 | 93320 | 4157 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 35.2 Vanajaveden - Pyhäjärven alue | | | | | | 149,3 | 52,2 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 15,2 | | 751 | | 369 | | 8,1 | | 11125 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va | Hanhisuo | Urjala | PIRELY | | PVK1 | 149,3 | 52,2 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 15,2 | 1000 | 751 | 59 | 369 | 31 | 8,1 | 47 | 11125 | 5 | 28,3 | 13,9 | 0,31 | 419 | 0,0 | 11,7 | 0,3 | 0,4 | 1091390 | 437470 | 69080 | 2881 | 0,2 | 0,5 | 0,3 |
| 35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reittien valuma-alue | | | | | | 385,0 | 156,3 | 43,3 | 0,0 | 60,0 | 46,8 | | 5079 | | 1436 | | 56,2 | | 45288 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.416 Havanganjärven va | Pihtineva | Virrat | PIRELY | | PVK1 | 83,1 | 60,8 | 0,0 | 0,0 | 5,8 | | 520 | *724* | | *280* | | *9,1* | | *11877* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 17,0 | 0,6 | 0,7 | 411530 | 165150 | 24590 | 848 | 0,4 | 1,1 | 1,1 |
| 35.427 Matoluoman va | Alastaipaleensuo | Virrat, Ähtäri | PIRELY | | PVK1 | 50,5 | 0,0 | 43,3 | 0,0 | 0,0 | 8,2 | 320 | 631 | 42 | 245 | 19 | 10,8 | -1 | 12705 | 8 | 39,9 | 15,5 | 0,68 | 804 | 0,1 | 24,3 | 1,1 | 1,3 | 299310 | 120190 | 16380 | 706 | 0,5 | 1,5 | 1,5 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Kokkoneva | Virrat | PIRELY | | KOS | 150,6 | 62,9 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 22,1 | 400 | 2294 | 7 | 539 | 8 | 22,1 | -22 | 10962 | -1 | 83,4 | 19,6 | 0,80 | 398 | 0,2 | 42,7 | 1,8 | 0,9 | 299180 | 126510 | 24880 | 902 | 1,8 | 2,2 | 2,5 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | KK1+PVK1 | 52,2 | 20,1 | 0,0 | 0,0 | 29,6 | 8,5 | 400 | 341 | 77 | 209 | 23 | 6,1 | 61 | 7468 | 4 | 18,8 | 11,5 | 0,34 | 412 | 0,0 | 16,6 | 0,5 | 0,6 | 299180 | 126510 | 24880 | 902 | 0,3 | 0,8 | 0,7 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | KOS1 | 26,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 11,7 | 4,2 | 400 | 1078 | 22 | 161 | 17 | 7,9 | 15 | 2208 | -9 | 122,1 | 18,2 | 0,89 | 250 | 0,1 | 12,7 | 0,6 | 0,2 | 299180 | 126510 | 24880 | 902 | 0,9 | 0,6 | 0,9 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | LA2 | 22,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 3,7 | 400 | 10 | | 3 | | 0,1 | | 69 | | 53,1 | 15,0 | 0,64 | 376 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 299180 | 126510 | 24880 | 902 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 35.5 Ikaalisten reitin valuma-alue | | | | | | 4012,3 | 1701,5 | 153,5 | 0,0 | 105,0 | 727,9 | | 55537 | | 11423 | | 502,9 | | 428698 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Lauttaneva-Haukkaneva | Ikaalinen | PIRELY | | KEM1 | 19,7 | 17,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 780 | 1688 | -10 | 190 | 7 | 8,9 | 6 | 7683 | 14 | 258,4 | 29,1 | 1,36 | 1176 | 0,1 | 7,7 | 0,4 | 0,3 | 802340 | 326990 | 28010 | 1690 | 0,5 | 0,7 | 0,5 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpääneva-Vatilähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | PVK1 | 64,2 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | | 780 | *344* | | *133* | | *4,3* | | *5635* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 5,4 | 0,2 | 0,2 | 802340 | 326990 | 28010 | 1690 | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpääneva-Vatilähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | PVK2 | 88,1 | 45,9 | 0,2 | 0,0 | 2,6 | 22,3 | 780 | 792 | 64 | 344 | 10 | 10,0 | 46 | 14093 | -16 | 44,5 | 19,4 | 0,56 | 793 | 0,0 | 14,0 | 0,4 | 0,6 | 802340 | 326990 | 28010 | 1690 | 0,2 | 1,2 | 0,6 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpääneva-Vatilähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | LA6 | 20,1 | 0,0 | 9,2 | 0,0 | 0,0 | | 780 | *100* | | *39* | | *1,3* | | *1641* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 1,6 | 0,1 | 0,1 | 802340 | 326990 | 28010 | 1690 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| 35.534 Kankarinjärven a | Pirttineva | Kihniö | PIRELY | | KOS1-2 | 33,9 | 19,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,9 | 2260 | 666 | 41 | 110 | -36 | 8,0 | 19 | 4269 | -12 | 92,6 | 15,3 | 1,12 | 594 | 0,0 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 177160 | 71840 | 12020 | 555 | 0,9 | 0,9 | 1,5 |
| 35.535 Vuorijoen va | Nivusneva | Parkano | PIRELY | | PVK3 | 27,5 | 21,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 760 | *233* | | *90* | | *2,9* | | *3816* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 3,7 | 0,1 | 0,2 | 633000 | 254810 | 35240 | 1221 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| 35.535 Vuorijoen va | Ristineva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 155,6 | 108,7 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 29,4 | 760 | 1038 | 60 | 435 | 30 | 9,3 | 54 | 19912 | -1 | 26,1 | 11,0 | 0,23 | 501 | 0,0 | 18,2 | 0,4 | 0,8 | 633000 | 254810 | 35240 | 1221 | 0,4 | 1,2 | 0,8 |
| 35.536 Vääräjoen va | Sydänmaanneva | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK1 | 186,7 | 52,3 | 3,6 | 0,0 | 0,4 | 31,3 | 230 | 1318 | 65 | 206 | 22 | 8,2 | 41 | 6212 | -16 | 64,1 | 10,0 | 0,40 | 302 | 0,2 | 28,4 | 1,1 | 0,9 | 178510 | 73900 | 10690 | 449 | 1,8 | 1,9 | 1,8 |
| 35.536 Vääräjoen va | Sydänmaanneva | Kihniö, Parkano | PIRELY | | KOS1 | 143,7 | 9,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,1 | 230 | 176 | 16 | 75 | -8 | 2,3 | 13 | 1669 | 4 | 49,8 | 21,2 | 0,64 | 471 | 0,0 | 10,3 | 0,3 | 0,2 | 178510 | 73900 | 10690 | 449 | 0,2 | 0,7 | 0,5 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva | Kihniö | PIRELY | | KOS1 | 309,7 | 0,0 | 55,2 | 0,0 | 0,2 | 52,7 | 1450 | 1982 | -49 | 264 | 29 | 13,6 | -34 | 12500 | 4 | 98,0 | 13,1 | 0,67 | 618 | 0,0 | 5,8 | 0,3 | 0,3 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva koealue | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 27,2 | 0,0 | 12,8 | 0,0 | 0,0 | 3,5 | 1450 | 222 | -23 | 66 | 3 | 2,2 | 6 | 3354 | -34 | 47,5 | 14,1 | 0,47 | 718 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,1 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva koealue | Kihniö | PIRELY | | KEM2 | 15,4 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 1450 | 174 | -76 | 22 | 16 | 0,8 | 47 | 903 | 7 | 52,4 | 6,5 | 0,23 | 272 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Hirvineva | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 67,4 | 57,6 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 10,8 | 1450 | 889 | 53 | 389 | 34 | 11,4 | 9 | 9900 | -9 | 41,1 | 18,0 | 0,53 | 457 | 0,0 | 8,5 | 0,2 | 0,2 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,2 | 0,7 | 0,5 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Kirjasneva | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 63,7 | 28,4 | 0,0 | 0,0 | 4,9 | 10,2 | 1450 | 523 | 56 | 161 | 20 | 7,5 | 31 | 7899 | -3 | 43,0 | 13,3 | 0,62 | 650 | 0,01 | 3,5 | 0,2 | 0,2 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Lylyneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 89,1 | 25,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,1 | 1450 | 72 | 84 | 51 | 20 | 1,7 | 53 | 2914 | -35 | 7,6 | 5,4 | 0,18 | 308 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,1 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Talasneva | Kihniö, Ylöjärvi | PIRELY | | KOS2 | 63,5 | 18,0 | 0,0 | 0,0 | 5,9 | 7,2 | 1450 | 199 | 17 | 97 | 13 | 3,7 | 13 | 4541 | 12 | 22,9 | 11,1 | 0,42 | 521 | 0,0 | 2,1 | 0,1 | 0,1 | 1082990 | 437400 | 57600 | 2311 | 0,0 | 0,2 | 0,2 |
| 35.539 Haukkaluoman va | Hakonevat | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK2 | 34,9 | 9,5 | 0,0 | 0,0 | 8,6 | 7,9 | 290 | 181 | 76 | 62 | 30 | 1,7 | 45 | 2467 | 0 | 26,4 | 9,1 | 0,25 | 359 | 0,0 | 6,8 | 0,2 | 0,3 | 167460 | 67490 | 10010 | 365 | 0,3 | 0,6 | 0,5 |
| 35.542 Jämijärven a | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | LA5 | 46,9 | 0,0 | 9,2 | 0,0 | 8,1 | | 2700 | *188* | | *73* | | *2,4* | | *3085* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 1094690 | 438360 | 140430 | 3063 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| 35.544 Kivijoen - Jämijoen va | Hirvikeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | PVK1 | 102,1 | 92,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,7 | 780 | 1364 | | 540 | | 14,6 | | 14567 | | 40,6 | 16,1 | 0,44 | 434 | 0,1 | 22,0 | 0,6 | 0,6 | 609160 | 245590 | 67630 | 1583 | 0,6 | 0,8 | 0,9 |
| 35.545 Koikonojan va | Viheräperä | Kankaanpää | VARELY | | KOS1 | 137,9 | 26,8 | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 34,9 | 180 | 1106 | | 197 | | 14,0 | | 5851 | | 98,7 | 17,6 | 1,25 | 522 | 0,2 | 34,7 | 2,5 | 1,0 | 229480 | 94160 | 35670 | 676 | 1,2 | 0,6 | 2,1 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | PVK1 | 98,2 | 90,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,7 | 750 | 716 | | 485 | | 7,6 | | 21007 | | 21,7 | 14,7 | 0,23 | 636 | 0,0 | 20,5 | 0,3 | 0,9 | 841640 | 354850 | 124270 | 2783 | 0,2 | 0,4 | 0,3 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | KOS1 | 232,3 | 195,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 66,1 | 750 | 6797 | | 1838 | | 96,2 | | 61266 | | 95,1 | 25,7 | 1,35 | 857 | 0,3 | 77,7 | 4,1 | 2,6 | 841640 | 354850 | 124270 | 2783 | 1,9 | 1,5 | 3,5 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | Lintujärvi | 551,4 | 277,0 | 0,0 | 0,0 | 8,2 | 157,0 | 750 | 9190 | | 2210 | | 127,2 | | 85820 | | 88,3 | 21,2 | 1,22 | 824 | 0,4 | 93,4 | 5,4 | 3,6 | 841640 | 354850 | 124270 | 2783 | 2,6 | 1,8 | 4,6 |
| 35.547 Palojoen va | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | KOS1 | 115,3 | 74,7 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 29,2 | 750 | 8094 | 79 | 535 | 5 | 30,9 | 62 | 20995 | -10 | 295,3 | 19,5 | 1,13 | 766 | 0,3 | 22,6 | 1,3 | 0,9 | 841640 | 354850 | 124270 | 2783 | 2,3 | 0,4 | 1,1 |
| 35.555 Kuusijoen va | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | KOS2 | 38,8 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,8 | 820 | 1259 | 54 | 232 | 21 | 13,0 | 36 | 5804 | 16 | 125,4 | 23,1 | 1,30 | 578 | 0,0 | 9,0 | 0,5 | 0,2 | 647190 | 260590 | 32930 | 1647 | 0,5 | 0,7 | 0,8 |
| 35.561 Kuivasjärven la | Nivusneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 134,2 | 85,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1560 | *932* | | *360* | | *11,7* | | *15283* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 7,3 | 0,2 | 0,3 | 292090 | 117660 | 15760 | 722 | 0,8 | 2,3 | 1,6 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Alkkia | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | PVK2 | 369,9 | 71,8 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 53,7 | 890 | 4897 | 25 | 316 | -3 | 19,5 | -2 | 9207 | -16 | 186,3 | 12,0 | 0,74 | 350 | 0,2 | 11,3 | 0,7 | 0,3 | 671160 | 276280 | 35680 | 1469 | 1,8 | 0,9 | 1,3 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK1 | 45,6 | 22,9 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 5,8 | 890 | 1205 | -9 | 75 | 32 | 3,0 | -28 | 2128 | -18 | 135,3 | 8,4 | 0,34 | 239 | 0,0 | 2,7 | 0,1 | 0,1 | 671160 | 276280 | 35680 | 1469 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK2 | 73,6 | 38,8 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 9,4 | 890 | 208 | 89 | 132 | 66 | 2,1 | 81 | 3364 | 43 | 14,1 | 8,9 | 0,14 | 227 | 0,0 | 4,7 | 0,1 | 0,1 | 671160 | 276280 | 35680 | 1469 | 0,1 | 0,4 | 0,1 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK4 | 98,4 | 65,9 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 20,6 | 890 | 4699 | 87 | 386 | 57 | 13,9 | 59 | 17143 | -15 | 194,2 | 16,0 | 0,57 | 708 | 0,2 | 13,8 | 0,5 | 0,6 | 671160 | 276280 | 35680 | 1469 | 1,7 | 1,1 | 0,9 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | KOS1 | 73,3 | 36,3 | 0,0 | 0,0 | 5,9 | 9,4 | 890 | 578 | 56 | 140 | 14 | 6,0 | 31 | 5450 | 4 | 37,5 | 9,1 | 0,39 | 354 | 0,0 | 5,0 | 0,2 | 0,2 | 671160 | 276280 | 35680 | 1469 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |
| 35.564 Vääräjoen va | Nokilamminneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 43,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29,2 | | 300 | *318* | | *123* | | *4,0* | | *5207* | | *29,8* | *11,5* | *0,38* | *489* | 0,0 | 13,0 | 0,4 | 0,6 | 247590 | 99800 | 13640 | 601 | 0,3 | 0,9 | 0,7 |
| 35.574 Sammatinjoen va | Hakonevat | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK1 | 85,7 | 39,8 | 0,0 | 0,0 | 14,2 | 19,3 | 780 | 1543 | 41 | 405 | 15 | 12,9 | 27 | 14448 | -28 | 78,3 | 20,6 | 0,65 | 733 | 0,1 | 16,5 | 0,5 | 0,6 | 441800 | 180230 | 24180 | 840 | 0,9 | 1,7 | 1,5 |
| 35.574 Sammatinjoen va | Lylyneva | Parkano | PIRELY | | KOS1 | 203,2 | 39,7 | 54,2 | 0,0 | 0,1 | 29,8 | 780 | 1257 | 61 | 366 | 9 | 15,0 | 20 | 13741 | 10 | 36,6 | 10,7 | 0,44 | 401 | 0,1 | 14,9 | 0,6 | 0,6 | 441800 | 180230 | 24180 | 840 | 0,7 | 1,5 | 1,8 |
| 35.577 Iso-Tervajärven va | Talasneva | Kihniö, Ylöjärvi | PIRELY | | KOS1 | 78,7 | 13,2 | 0,0 | 0,0 | 5,9 | 8,9 | 260 | 239 | 71 | 59 | 5 | 2,7 | 31 | 3231 | 3 | 34,3 | 8,5 | 0,38 | 463 | 0,0 | 7,2 | 0,3 | 0,4 | 143190 | 57820 | 7170 | 228 | 0,4 | 0,8 | 1,2 |
| 35.578 Vähä Mustajärven va | Nimetönneva | Virrat, Ylöjärvi | PIRELY | | PVK3 | 73,0 | 57,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,4 | 600 | 350 | 81 | 216 | 35 | 8,4 | 45 | 11691 | -14 | 17,0 | 10,5 | 0,41 | 568 | 0,0 | 11,4 | 0,4 | 0,6 | 300010 | 120340 | 16270 | 487 | 0,3 | 1,3 | 1,7 |
| 35.8 Vanajan reitin valuma-alue | | | | | | 371,3 | 213,5 | 0,0 | 0,0 | 44,3 | 36,9 | | 2456 | | 1097 | | 16,4 | | 14786 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.811 Hiidenjoen suualue | Röyhynsuo | Janakkala | HAMELY | | PVK1 | 172,3 | 118,8 | 0,0 | 0,0 | 14,3 | 4,4 | 22530 | 477 | 94 | 223 | 54 | 5,3 | 63 | 3806 | -4 | 9,8 | 4,6 | 0,11 | 78 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 731340 | 302870 | 67210 | 3104 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| 35.885 Renkajoen yläosan va | Väärälämmensuo | Hattula, Hämeenlinna | HAMELY | | PVK1 | 90,7 | 67,8 | 0,0 | 0,0 | 7,8 | 14,8 | 880 | 1119 | 68 | 571 | 42 | 6,1 | 27 | 6976 | 7 | 40,6 | 20,7 | 0,22 | 253 | 0,0 | 20,6 | 0,2 | 0,3 | 384390 | 157020 | 35100 | 699 | 0,7 | 1,6 | 0,9 |
| 35.885 Renkajoen yläosan va | Väärälämmensuo | Hattula, Hämeenlinna | HAMELY | | KOS1 | 108,3 | 26,9 | 0,0 | 0,0 | 22,2 | 17,7 | 880 | 860 | 53 | 303 | 32 | 5,0 | -12 | 4004 | 14 | 48,0 | 16,9 | 0,28 | 223 | 0,0 | 10,9 | 0,2 | 0,1 | 384390 | 157020 | 35100 | 699 | 0,5 | 0,9 | 0,7 |
| 35.9 Loimijoen valuma-alue | | | | | | 750,2 | 499,6 | 1,8 | 33,7 | 56,0 | 101,6 | | 34685 | | 4388 | | 180,2 | | 106074 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.916 Hanhijoen va | Haaroistensuo | Loimaa, Oripää | VARELY | | PVK1 | 87,0 | 50,1 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 8,9 | 830 | 2390 | 66 | 361 | 30 | 17,6 | 22 | 7495 | -10 | 117,5 | 17,8 | 0,87 | 369 | 0,1 | 13,8 | 0,7 | 0,3 | 1043970 | 420690 | 150690 | 4022 | 0,6 | 0,2 | 0,4 |
| 35.923 Jokioisen a | Varsansuo | Ypäjä | HAMELY | | KEM1 | 26,2 | 24,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,6 | 8700 | 2753 | -22 | 329 | 11 | 14,8 | 21 | 4393 | 31 | 302,9 | 36,2 | 1,63 | 483 | 0,0 | 1,2 | 0,1 | 0,0 | 1549860 | 651580 | 257830 | 5883 | 0,4 | 0,1 | 0,3 |
| 35.924 Ypäjoen va | Letkunsuo | Ypäjä | HAMELY | | KEM1 | 27,4 | 8,2 | 0,0 | 0,0 | 16,0 | 5,8 | 480 | 1573 | 34 | 166 | 22 | 7,9 | 54 | 6687 | -28 | 178,1 | 18,7 | 0,90 | 757 | 0,1 | 10,9 | 0,5 | 0,4 | 827900 | 259200 | 69140 | 2100 | 0,6 | 0,2 | 0,4 |
| 35.937 Oksjoen va | Okssuo | Tammela | HAMELY | | PVK1 | 75,2 | 60,4 | 0,9 | 1,8 | 1,1 | 13,4 | 270 | 1782 | 61 | 569 | 37 | 17,6 | 52 | 16956 | -2 | 76,1 | 24,3 | 0,75 | 724 | 0,2 | 66,8 | 2,1 | 2,0 | 196760 | 80060 | 12600 | 416 | 2,2 | 4,5 | 4,2 |
| 35.937 Oksjoen va | Okssuo | Tammela | HAMELY | | KOS1 | 76,0 | 60,4 | 0,9 | 1,8 | 1,1 | 6,8 | 270 | 871 | 56 | 269 | 32 | 9,8 | 49 | 10917 | -20 | 37,2 | 11,5 | 0,42 | 466 | 0,1 | 31,6 | 1,2 | 1,3 | 196760 | 80060 | 12600 | 416 | 1,1 | 2,1 | 2,4 |
| 35.942 Punkalaituen keskiosan a | Isosuo | Punkalaidun | PIRELY | | KOS3 | 42,9 | 24,3 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 5,8 | 3120 | 703 | | 114 | | 6,7 | | 4418 | | 73,3 | 11,9 | 0,70 | 460 | 0,0 | 1,2 | 0,1 | 0,0 | 945550 | 379670 | 59370 | 3047 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 35.948 Jalasjoen va | Kaitasuo |

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus vuonna 2019.

- laatinut K. Reiman / KVVY Tutkimus Oy, Tampere

| Vesistöalue | Suo | Kunta | ELY | 2. ELY | Rakenne | Mittarakenteen valuma-alue ha | Tuotannossa ha | Levossa ha | Valmistelussa ha | Tuotannosta poistunut ha | Virtaama l/s | Virtaama (WSFS-VEMALA) l/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36.067 Rynkäjoen va | Huidankeidas | Honkajoki | VARELY | | PVK1 | 162,8 | 117,4 | 0,0 | 0,0 | 11,9 | 17,2 | 800 |
| 36.08 Suomijoen valuma-alue | | | | | | 632,0 | 304,4 | 0,0 | 0,0 | 30,0 | 72,3 | |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | KOS1-3 | 146,3 | 68,9 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 18,3 | 1930 |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | PVK1 | 69,9 | 44,5 | 0,0 | 0,0 | 4,9 | 10,1 | 1930 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | KEM1 | 8,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 2,1 | 660 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | PVK1 | 191,6 | 63,0 | 0,0 | 0,0 | 11,7 | 14,6 | 660 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | KK1 | 67,6 | 17,7 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 5,1 | 660 |
| 36.084 Kattilajoen va | Pohjoisneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 51,5 | 40,2 | 0,0 | 0,0 | 4,7 | 10,2 | 660 |
| 36.084 Kattilajoen va | Suomikeidas | Karvia | VARELY | | KOS1-2 | 43,7 | 37,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,2 | 660 |
| 36.085 Ojajoen va | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia | VARELY | | PVK2 | 53,1 | 33,1 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 7,7 | 220 |
| 42 Kyrönjoen vesistöalue | | | | | | 1311,9 | 334,5 | 0,5 | 43,9 | 16,8 | 162,5 | |
| 42.05 Mustajoen valuma-alue | | | | | | 666,9 | 301,8 | 0,5 | 0,0 | 5,3 | 99,1 | |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va | Alkkia | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | KOS1 | 458,5 | 193,3 | 0,1 | 0,0 | 5,3 | 72,4 | 640 |
| 42.056 Mustaluoman va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK3 | 208,4 | 108,5 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 26,7 | 570 |
| 42.07 Seinäjoen valuma-alue | | | | | | 645,0 | 32,7 | 0,0 | 43,9 | 11,5 | 63,5 | |
| 42.073 Kalajärven a | Hietasalonneva 2 | Virrat | PIRELY | | PVK1 | 49,4 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | 0,0 | 8,3 | 4030 |
| 42.076 Kurjenjoen va | Tuuranneva | Virrat | PIRELY | | KOS1 | 542,3 | 29,8 | 0,0 | 0,0 | 11,5 | 29,1 | 1090 |
| 42.076 Kurjenjoen va | Tuuranneva | Virrat | PIRELY | | KOS2 | 53,3 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,1 | 1090 |
| 83 Selkämeren rannikkoalue | | | | | | 588,0 | 493,7 | 0,0 | 0,0 | 9,8 | 96,8 | |
| 83.069 Troisinojan va | Kirinneva | Merikarvia | VARELY | | PVK1-2 | 147,4 | 117,3 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 25,9 | 420 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Iso-Rydistönkeidas | Merikarvia | VARELY | | KOS1 | 162,9 | 137,2 | 0,0 | 0,0 | 5,5 | 23,6 | 1170 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Iso-Rydistönkeidas | Merikarvia | VARELY | | PVK1 | 54,8 | 45,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | 1170 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Kotoneva | Merikarvia | VARELY | | PVK1 | 152,6 | 136,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,9 | 1170 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Kotoneva | Merikarvia | VARELY | | PVK2 | 70,3 | 57,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,4 | 1170 |

| Vesistöalue | Vuosikuormitus (kg) ja puhdistusteho (%) | | | | | | | | Huuhtoutumat / brutto g/ha/d | | | | Teoreettinen pitoisuuslisäys | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine | | Kok.N | | Kok.P | | CODMn | | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn |
| | kg | % | kg | % | kg | % | kg | % | | | | | mg/l | µg/l | µg/l | mg/l |
| 36.067 Rynkäjoen va | 1078 | 61 | 643 | 13 | 15,8 | 19 | 11094 | -26 | 22,8 | 13,6 | 0,34 | 235 | 0,0 | 25,5 | 0,6 | 0,4 |
| 36.08 Suomijoen valuma-alue | 4084 | | 904 | | 10,0 | | 31081 | | | | | | | | | |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | 990 | | 216 | | 10,0 | | 5880 | | 38,7 | 8,4 | 0,39 | 230 | 0,0 | 3,5 | 0,2 | 0,1 |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | 534 | | 94 | | 4,3 | | 3586 | | 29,6 | 5,2 | 0,24 | 199 | 0,0 | 1,5 | 0,1 | 0,1 |
| 36.084 Kattilajoen va | 284 | | 38 | | 2,2 | | 1665 | | 180,7 | 24,2 | 1,42 | 1061 | 0,0 | 1,8 | 0,1 | 0,1 |
| 36.084 Kattilajoen va | 806 | | 132 | | 7,9 | | 5859 | | 29,5 | 4,8 | 0,29 | 215 | 0,0 | 6,3 | 0,4 | 0,3 |
| 36.084 Kattilajoen va | 211 | | 31 | | 1,8 | | 1087 | | 30,0 | 4,5 | 0,26 | 155 | 0,0 | 1,5 | 0,1 | 0,1 |
| 36.084 Kattilajoen va | 636 | 57 | 183 | 19 | 5,8 | 34 | 5295 | 0 | 38,8 | 11,2 | 0,35 | 323 | 0,0 | 8,8 | 0,3 | 0,3 |
| 36.084 Kattilajoen va | 209 | 74 | 112 | 31 | 2,2 | 50 | 3814 | 13 | 15,4 | 8,3 | 0,16 | 282 | 0,0 | 5,4 | 0,1 | 0,2 |
| 36.085 Ojajoen va | 416 | 68 | 99 | 20 | 8,1 | 37 | 3894 | -72 | 32,6 | 7,8 | 0,63 | 306 | 0,1 | 14,3 | 1,2 | 0,6 |
| 42 Kyrönjoen vesistöalue | 11589 | | 1799 | | 70,1 | | 73446 | | | | | | | | | |
| 42.05 Mustajoen valuma-alue | 10401 | | 1466 | | 56,0 | | 53233 | | | | | | | | | |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va | 10026 | | 1203 | | 50,3 | | 37573 | | 124,3 | 14,9 | 0,62 | 466 | 0,5 | 59,6 | 2,5 | 1,9 |
| 42.056 Mustaluoman va | 376 | 82 | 263 | 51 | 5,7 | 66 | 15660 | 13 | 9,5 | 6,6 | 0,14 | 394 | 0,0 | 14,6 | 0,3 | 0,9 |
| 42.07 Seinäjoen valuma-alue | 1187 | | 333 | | 14,1 | | 20214 | | | | | | | | | |
| 42.073 Kalajärven a | 276 | 85 | 130 | 44 | 5,8 | 32 | 8850 | 7 | 17,2 | 8,1 | 0,37 | 552 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,1 |
| 42.076 Kurjenjoen va | 663 | | 65 | | 2,7 | | 3379 | | 32,8 | 3,2 | 0,13 | 167 | 0,0 | 1,9 | 0,1 | 0,1 |
| 42.076 Kurjenjoen va | 248 | | 139 | | 5,6 | | 7985 | | 52,0 | 29,0 | 1,16 | 1670 | 0,0 | 4,0 | 0,2 | 0,2 |
| 83 Selkämeren rannikkoalue | 6044 | | 3269 | | 78,2 | | 111233 | | | | | | | | | |
| 83.069 Troisinojan va | 1509 | 17 | 800 | 8 | 24,8 | 58 | 34045 | -31 | 34,0 | 18,0 | 0,56 | 767 | 0,1 | 60,4 | 1,9 | 2,6 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 2591 | | 678 | | 19,4 | | 23652 | | 49,7 | 13,0 | 0,37 | 454 | 0,1 | 18,4 | 0,5 | 0,6 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 225 | 79 | 269 | 45 | 3,4 | 62 | 10901 | 0 | 13,7 | 16,3 | 0,20 | 661 | 0,0 | 7,3 | 0,1 | 0,3 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 1318 | 48 | 1142 | 29 | 23,8 | 56 | 31639 | -27 | 26,5 | 23,0 | 0,48 | 636 | 0,0 | 30,9 | 0,6 | 0,9 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 401 | 71 | 381 | 54 | 6,8 | 77 | 10997 | -9 | 19,0 | 18,1 | 0,32 | 522 | 0,0 | 10,3 | 0,2 | 0,3 |

| Vesistöalue | Osa-alueen kokonais-kuormitus (kg) / Syke, Vemala | | | | Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine (F6) | K-aine (F3) | Kok.N | Kok.P | K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P |
| 36.067 Rynkäjoen va | 348580 | 141750 | 36720 | 408 | 0,8 | 1,8 | 3,9 |
| 36.08 Suomijoen valuma-alue | | | | | | | |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | 475650 | 192280 | 48130 | 1727 | 0,5 | 0,4 | 0,6 |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | 475650 | 192280 | 48130 | 1727 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| 36.084 Kattilajoen va | 320330 | 134130 | 33490 | 1091 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| 36.084 Kattilajoen va | 320330 | 134130 | 33490 | 1091 | 0,6 | 0,4 | 0,7 |
| 36.084 Kattilajoen va | 320330 | 134130 | 33490 | 1091 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| 36.084 Kattilajoen va | 320330 | 134130 | 33490 | 1091 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 36.084 Kattilajoen va | 320330 | 134130 | 33490 | 1091 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| 36.085 Ojajoen va | 101510 | 41950 | 10390 | 345 | 1,0 | 1,0 | 2,3 |
| 42 Kyrönjoen vesistöalue | | | | | | | |
| 42.05 Mustajoen valuma-alue | | | | | | | |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va | 319550 | 138850 | 66850 | 1193 | 7,2 | 1,8 | 4,2 |
| 42.056 Mustaluoman va | 397590 | 160170 | 36010 | 1076 | 0,2 | 0,7 | 0,5 |
| 42.07 Seinäjoen valuma-alue | | | | | | | |
| 42.073 Kalajärven a | 432590 | 175150 | 69200 | 1536 | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| 42.076 Kurjenjoen va | 449070 | 184180 | 53840 | 1096 | 0,4 | 0,1 | 0,2 |
| 42.076 Kurjenjoen va | 449070 | 184180 | 53840 | 1096 | 0,1 | 0,3 | 0,5 |
| 83 Selkämeren rannikkoalue | | | | | | | |
| 83.069 Troisinojan va | 216550 | 195160 | 20380 | 116 | 0,8 | 3,9 | 21 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 730100 | 657840 | 64550 | 394 | 0,4 | 1,0 | 4,9 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 730100 | 657840 | 64550 | 394 | 0,0 | 0,4 | 0,9 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 730100 | 657840 | 64550 | 394 | 0,2 | 1,8 | 6,0 |
| 83.073 Kasalanjoen va | 730100 | 657840 | 64550 | 394 | 0,1 | 0,6 | 1,7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kokoalue ( n = 109) | Kokoalue ( n = 111) | 73,0 | 15,7 | 0,59 | 498,5 |
| PIRELY (n = 46) | PIRELY (n = 44) | 60,9 | 13,5 | 0,53 | 516,8 |
| VARELY (n = 50) | VARELY (n = 54) | 62,3 | 15,6 | 0,67 | 497,0 |
| HAMELY (n = 13) | HAMELY (n = 13) | 158,5 | 23,6 | 0,50 | 442,7 |

Koihnanneva
Lupikistonneva
Horma-Säkkineva
Alkkia
Viitalanneva
Kampinkeidas
Pohjoisneva
Mustakeidas
Suomikeidas
Haitikeidas
Loukaskeidas
Kotkankeidas
Satamakeidas
Iso-Rydistönkeidas
Heitonneva
Kotoneva
Marjakeidas
Lakkikeidas
Hirvikeidas
Leppisuot 1
Huidankeidas
Jämiänkeidas
Kurkikeidas
Kirinneva
Leppisuot 2
Mustakeidas-Saarikeidas
Vuorenpään-Vatilähteenneva
Lauttaneva-Haukkaneva
Viheräperä
Vittasuo
Nanhiansuo
Hakasuo
Lammisuo
Matkussuo
Isosuo
Arkkuinsuo
Joutsuo
Haaroistensuo
Harmatinsuo
Koivansuo
Juvanrahka
SATAKUNTA
PIRKANMAA
VARSINAIS-SUOMI
N
0
15
30 km
Taustakartta © Maanmittauslaitos 4/2018
Maakuntarajat © Tilastokeskus 4/2018