# Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2020/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue

KVVY Tutkimus Oy

RAPORTTI

2021

nro 375/21

YHTEIS KUNNALLINEN YRITYS

**Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2020 / Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue**

Tutkimusraportti nro 375/21, 13.4.2021

KVVY Tutkimus Oy. 2021. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2020 / Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue. Tutkimusraportti nro 375/21. 262 s + liitteet.

**Tekijä:**

KVVY Tutkimus Oy
- koonnut Riina Ruususaari

**Tilaaja:**

Vapo Oy

***Tämän tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan.***

## SISÄLTÖ


1. JOHDANTO ..... 1
2. KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU ..... 2
3. PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2020 ..... 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 ..... 4
3.2.4. Päästöjen laskenta ..... 5
3.2.5. Huomioita päästölaskentaan ..... 6
4. VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS ..... 7
5. TARKKAILUTULOKSET / KARVIANJOEN VESISTÖALUE (36) ..... 8
5.1 MERIKARVIANJOEN ALAOSAN ALUE (36.01) ..... 9
5.1.1. Saarineva (Pomarkku) ..... 9
5.1.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 10
5.1.1.2 Vesistötarkkailu ..... 13
5.2 INHOTTUJÄRVEN-ALA-HONKAJÄRVEN ALUE (36.02) ..... 14
5.2.1. Tieneva (Pomarkku) ..... 14
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) ..... 37
5.4.1. Satamakeidas (Honkajoki) ..... 37
5.4.1.1 Kuormitustarkkailu ..... 37
5.4.1.2 Vesistötarkkailu ..... 46
5.4.2. Lakkikeidas (Honkajoki) ..... 48
5.4.2.1 Kuormitustarkkailu ..... 48
5.4.2.2 Vesistötarkkailu ..... 52
5.4.3. Marjakeidas (Honkajoki) ..... 53
5.4.3.1 Kuormitustarkkailu ..... 54
5.4.3.2 Vesistötarkkailu ..... 57
5.4.4. Kotkankeidas (Honkajoki) ..... 58
5.4.4.1 Kuormitustarkkailu ..... 59
5.4.4.2 Vesistötarkkailu ..... 62
5.5 KARVIANJOEN YLÄOSAN ALUE (36.04) ..... 63
5.5.1. Alkkia (Parkano/Karvia) ..... 63

5.5.1.1 Kuormitustarkkailu ... 64
5.5.1.2 Vesistötarkkailu ... 69
5.6 TUORIJOEN VALUMA-ALUE (36.05) ... 74
5.6.1. Heitonneva (Merikarvia) ... 74
5.6.1.1 Kuormitustarkkailu ... 74
5.6.1.2 Vesistötarkkailu ... 75
5.7 OTAMONJOEN VALUMA-ALUE (36.06) ... 77
5.7.1. Huidankeidas (Honkajoki) ... 77
5.7.1.1 Kuormitustarkkailu ... 78
5.7.1.2 Vesistötarkkailu ... 79
5.7.2. Leppisuot 1 (Siikainen) ... 80
5.7.2.1 Kuormitustarkkailu ... 81
5.7.2.2 Vesistötarkkailu ... 84
5.7.3. Leppisuot 2 (Siikainen) ... 86
5.7.3.1 Kuormitustarkkailu ... 87
5.7.3.2 Vesistötarkkailu ... 88
5.8 SUOMIJOEN VALUMA-ALUE (36.08) ... 90
5.8.1. Suomikeidas, Mustakeidas, Loukaskeidas ja Haitikeidas (Karvia) ... 90
5.8.1.1 Kuormitustarkkailu ... 91
5.8.1.2 Vesistötarkkailu ... 104
5.8.2. Pohjoisneva (Parkano) ... 107
5.8.2.1 Kuormitustarkkailu ... 108
5.8.2.2 Vesistötarkkailu ... 109
6. TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35 ... 110
6.1 KOKEMÄENJOEN ALUE (35.1) ... 111
6.1.1. Lammisuo (Säkylä) ... 111
6.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 111
6.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 119
6.1.2. Nanhiansuo-Vittassuo (Huittinen) ... 122
6.1.2.1 Kuormitustarkkailu ... 122
6.1.2.2 Vesistötarkkailu ... 131
6.1.3. Hakasuo (Huittinen) ... 133
6.1.3.1 Kuormitustarkkailu ... 133
6.1.3.2 Vesistötarkkailu ... 136
6.1.4. Kurkelansuo ... 138
6.1.4.1 Kuormitustarkkailu ... 138
6.1.4.2 Vesistötarkkailu ... 141
6.2 IKAALISTEN REITIN VALUMA-ALUE (35.5) ... 144
6.2.1. Saarikeidas: Saarikeidas, Mustakeidas, Vuorenpään–Vatilähteenneva, Lauttaneva–Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen) ... 144
6.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 145

6.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 151
6.2.2. Hirvikeidas (Kankaanpää / Parkano) ... 156
6.2.2.1 Kuormitustarkkailu ... 156
6.2.2.2 Vesistötarkkailu ... 159
6.2.3. Jämiänkeidas (Kankaanpää/ Parkano) ... 161
6.2.3.1 Kuormitustarkkailu ... 161
6.2.3.2 Vesistötarkkailu ... 169
6.2.3.3 Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi) ... 172
6.2.3.4 Kuormitustarkkailu ... 172
6.2.3.5 Vesistötarkkailu ... 175
6.3 LOIMIJOEN VALUMA-ALUE (35.9) ... 176
6.3.1. Haaroistensuo (Oripää) ... 176
6.3.1.1 Kuormitustarkkailu ... 177
6.3.1.2 Vesistötarkkailu ... 180
6.3.2. Arkkuinsuo ja Isosuo ... 181
6.3.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu ... 182
6.3.2.2 Vesistötarkkailu ... 192
6.3.3. Linturahka ... 197
6.3.3.1 Linturahkan kuormitustarkkailu ... 197
6.3.3.2 Vesistötarkkailu ... 200
7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27 ... 202
7.1 PAIMION VA (27.04) ... 203
7.1.1. Koivansuo (Tammela) ... 203
7.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 203
7.1.1.2 Koivansuon vesistötarkkailu ... 206
7.2 PAIMIONJOEN KESKIOSAN ALUE (27.02) ... 208
7.2.1. Juvanrahka (Tarvasjoki) ... 208
7.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 209
7.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 212
8. TARKKAILUTULOKSET / AURAJOEN VESISTÖALUE 28 ... 213
8.1 KAULAJOEN VALUMA-ALUE (28.008) ... 213
8.1.1. Harmantinsuo (Loimaa) ... 213
8.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 214
8.1.2. Vesistötarkkailu ... 217
9. TARKKAILUTULOKSET / LAAJOEN VESISTÖALUE 31 ... 220
9.1 ISONSILLANJOEN VALUMA-ALUE (31.006) ... 220
9.1.1. Pietarrahka (Laitila) ... 220
9.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 220
9.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 223
10. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33 ... 225
10.1 HINNERJOEN VALUMA-ALUE (33.004) ... 225

10.1.1. Joutsuo (Eura) ... 225
10.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 225
10.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 228
11. TARKKAILUTULOKSET/EURAJOEN VESISTÖALUE 34 ... 229
11.1 IRJANTEEN – KAHALAN ALUE (34.013) ... 229
11.1.1. Lammi-Kahalansuo (Eura) ... 229
11.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 230
11.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 237
11.2 RUONOJAN VESISTÖALUE (34.023) ... 239
11.2.1. Eurassuo (Eura/Säkylä) ... 239
11.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 240
11.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 243
12. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VESISTÖALUE 83 ... 245
12.1 KASALANJOEN VALUMA-ALUE (83.073) ... 245
12.1.1. Iso-Rydistönkeidas ... 245
12.1.1.1 Kuormitustarkkailu ... 245
12.1.1.2 Vesistötarkkailu ... 249
12.1.2. Kotoneva (Merikarvia) ... 252
12.1.2.1 Kuormitustarkkailu ... 253
12.1.2.2 Vesistötarkkailu ... 254
12.2 TROLSSINOJAN VALUMA-ALUE (83.069) ... 257
12.2.1. Kirinneva (Merikarvia) ... 257
12.2.1.1 Kuormitustarkkailu ... 257
12.2.1.2 Vesistötarkkailu ... 258
13. YHTEENVETO ... 260

## 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 2020/ Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alue

## 1. Johdanto

Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailut perustuvat ympäristölupapäätöksissä määrättyihin tarkkailuvelvoitteisiin. Vuoden 2020 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 läntisen Suomen alueen vesistökuormituksen kattavaa koosteraporttia ei ole vuoden 2016 jälkeen laadittu, minkä sijasta raporttien liitteenä on esitetty vuosien 2017–2020 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.

Näytteet ottivat KVVY Tutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat, ja näytteenotto toteutettiin KVVY Tutkimus Oy:n näytteenotto-ohjeiden mukaan. Näytteenotto-ohjeiden lisäksi noudatettiin työturvallisuuden ja laadunvarmistuksen toimintaohjeita. Näytteet analysoitiin KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa (FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025). Virtaamamittauksissa käytetyistä jatkuvatoimista virtaamamittareista vastasivat Masinotek 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 2020

Turvetuotantoa ja sen ympäristövaikutuksia on tutkittu varsin paljon. Vesistöä kuormittavat mm. kiintoaine- ja ravinnehuuhtoumat sekä humus. Myös veden happamuudella voi olla merkitystä. Näytteitä otetaan kuntoonpanovaiheen soilta, tuotantovaiheen soilta, levossa olevilta 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 38 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen (taulukko 3.1). Suot sijaitsevat noin 25 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 Vapon turvetuotantoalueiden alapuolella 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, Kampinkeidas, Viitalanneva) laskevat Karvianjoen vesistöalueelle (Nummijärvi, Nummijoki ja edelleen Karvianjoki). Aiemmin Vapon hallinnassa ollut Lupikistonnevan turvetuotantoalue on siirtynyt toiselle toimijalle, joka raportoi sen vuoden 2020 tulokset erikseen. Hormaneva laskee Karvianjärveen. Em. suot raportoidaan Etelä-Pohjanmaan raportissa.

Vesistöhavaintopaikkojen vedenlaatua tarkastellaan vuoden 2020 ja mahdollisten aiempien vuosien analyysituloksien perusteella. Vesistötarkkailutuloksien ja turvetuotannon päästötarkkailutuloksien perusteella arvioidaan myös kuormituksen vesistövaikutuksia.

*Taulukko 3.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella vuonna 2020 tarkkailun piirissä olleet Vapo Oy:n turvetuotantoalueet. Osalla kohteista kuormitus on laskennallinen. Tarkemmat päästötarkkailun laskentatiedot on esitetty kohdekohtaisesti.*

| Tuotantoalue | Kunta/kaupunki | Valvova ELY-keskus | Kuormituksen laskenta | Vesistö-tarkkailu |
|---|---|---|---|---|
| **Joutsuo** | Eura | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Lammi-Kahalansuo** | Eura, Eurajoki | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Eurassuo** | Eura, Säkylä | 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 | X |
| **Vuorenpäännneva - Vatilähteenneva *)** | Ikaalinen | Pirkanmaa | X | 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 |
| **Alkkia *)** | Karvia/Parkano | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Veteläsuo (osa Sompanevaa)** | Karvia | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Pohjoisneva *)** | Parkano | Pirkanmaa | X | X |
| **Kampinkeidas **)** | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | X | X |
| **Viitalannneva **)** | Kauhajoki | Etelä-Pohjanmaa | X | X |
| **Hormaneva **)** | Karvia/Kauhajoki | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Lammisuo** | Köyliö | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Pietarrahka** | Laitila | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Harmantinsuo** | Loimaa | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Linturahka** | Köyliö | 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 |
| **Kurkelansuo** | Nakkila | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Haaroistensuo** | Oripää | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Saarineva** | Pomarkku | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Tieneva** | Pomarkku | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Arkkuinsuo *)** | Punkalaidun | Pirkanmaa | X | X |
| **Isosuo *)** | Punkalaidun | Pirkanmaa | X | X |
| **Lylysuo *)** | Punkalaidun | Pirkanmaa | X | X |
| **Holstinsuo *)** | Punkalaidun | Pirkanmaa | X | X |
| **Leppisuot 1 (Kotokeidas)** | Siikainen | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Leppisuot 2 (Iivarinkeidas)** | Siikainen | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Koivansuo ***)** | Tammela | Häme | X | X |
| **Juvanrahka** | Tarvasjoki | Varsinais-Suomi | X | X |
| **Kuormitustarkkailun laskennat:**<br>***) Pirkanmaan ELY:n toimialue**<br>****) Etelä-Pohjanmaan ELY:n toimialue**<br>*****) Hämeen 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 tuotantoalueilla 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. Enimmillään näytteitä on otettu 24–25 kertaa vuodessa (tehostetun ympärivuotisen tarkkailun suot).

Näytteenottoväli voi olla lupaehtojen mukaisesti myös esimerkiksi kerran kuukaudessa. Kaikilla rakenteilla tarkkailua ei välttämättä suoriteta vuosittain. Vapo Oy voi omaehtoisesti lisätä otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysejä tarpeen mukaan. Tulvatarkkailu suoritettiin vuonna 2020 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 2020 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*

Vesistökuormitus on laskettu bruttokuormituksena mittapadon valuma-alueelle, joka voi sisältää tuotantokunnossa olevaa aluetta, levossa olevaa aluetta, valmistelussa olevaa aluetta sekä mahdollisesti tuki- tms. aluetta. Bruttokuormitus sisältää sekä luonnonhuuhtoutuman että tuotannosta aiheutuvat ainehuuhtoutumat.

Kuormitukset on laskettu kaikille alueille tuotannosta jo poistuneet jälkihoitovaiheen alueen mukaan lukien. Levossa olevat suot on rinnastettu tuotantovaiheen soihin, sillä tuotannossa ja tilapäisesti levossa olevien alueiden välillä ei havaittu vuonna 2016 merkittävää eroa vedenlaadussa ja ominaiskuormituksissa (Pöyry 2017). Alueen ominaiskuormitus lasketaan mittapadon koko valuma-alueelle, mutta vuosikuormitus kuormittavalle alalle (tuotannossa, levossa, valmistelussa, tuotannosta poistunut (kasvittumaton)).

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. Vuotta 2017 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 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 2020 (kuten ei myöskään vuosille 2017–2019) 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

Osalla tarkkailukohteista näytteitä otetaan 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 soiden 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). Karvianjoen vesistöalueelle sijoittuu 16 suota ja vesiä alueelle laskee myös muiden ELY-keskusten alueella osin/kokonaan sijaitsevilta soilta (Hormaneva, Säkkineva, Pohjoisneva, Alkkia, Sompaneva).

Kokemäenjoen vesistöalueelle sijaitsee noin 10 turvetuotantoaluetta ja sen alueelle laskee lisäksi vesiä Loimijoen alueella sijaitsevilta Arkkuinsuon, Isosuon, Lylysuon ja Holstinsuon 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 kolme kertaa 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 2020 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 2020 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 3 442 km$^2$, järvisyys 4,7 %) sijaitsee lukuisia pieniä järviä ja lampia. Peltojen osuus valuma-alueesta on 12 %. Vesistössä on tehty laajoja vesistöjärjestelyjä, joiden puitteissa suuri osa 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)

Saarinevan turvetuotantoalue sijaitsee Karvianjoen vesistön keskiosalla Pomarkun kunnassa.

Kyseessä on uusi tuotantoalue, jolla turvetuotanto on tarkoitus aloittaa kesällä 2021. Vesienkäsittelyrakenteena on pintavalutuskenttä. Kuivatusvedet johdetaan metsä- ja pelto-ojien kautta Pomarkunjokeen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.1).

*Taulukko 5.1. Saarinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | – | 35,9 | – | 0 |

### *5.1.1.1 Kuormitustarkkailu*

Saarinevalla on käytössä jatkuvatoiminen virtaaman mittaus pintavalutuskentän PVK1 alapuolella. Mittakaivo on asennettu 6.8.2018. Pintavalutuskentän valumaksi muodostui jaksolla 1.1–31.12.2020 27,8 l/skm$^2$ (Kuva 5.1) ja virtaamaksi 14,3 l/s. Valumat olivat Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueen turvetuotantoalueiden yleistä tasoa noin 8 l/skm$^2$ suurempia.

*Kuva 5.1. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän valumat ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.*

Saarinevalta vuonna 2020 otettujen näytteiden (25 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1460 µg/l, kokonaisfosforin osalta 89 µg/l ja humuksen ($COD_{Mn}$) osalta 54 mg $O_2$/l (taulukko 5.3). Kiintoaineen määrä oli pieni, mutta ravinteiden määrät olivat edellisvuotta ja luonnontasoa suurempia. Humusaineita todettiin poistuvassa vedessä runsaasti.

Saarinevalta lähteneet keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat kiintoaineen osalta pienemmät ja $COD_{Mn}$:n ja ravinteiden osalta suuremmat kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.2). Tarkkailujakson 1.1 – 31.12.2020 maksimihuuhtoumat ajoittuivat tammi-helmikuulle ja marras-joulukuulle (kuva 5.2 ja kuva 5.6).

Ympäristölupapäätöksessä pintavalutuskentälle on asetettu seuraavat vaateet puhdistusteholle: kiintoaine 45 %, kokonaisfosfori 40 % ja kokonaistyppi 15 %. Lupavaatimuksiin päästiin vuonna 2020 kaikkien jakeiden osalta (taulukko 5.3).

*Taulukko 5.2. Saarinevan kokonaiskuormitus vuonna 2020 sekä Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen Ely-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Saarineva-Korteneva | 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **56** | **44** | **1,99** | **1284** | **771** | **608** | **28** | **17761** |
| **2019** | 39 | 35 | 1,05 | 890 | 548 | 496 | 15 | 12543 |
| **2018** | 30 | 10 | 0,27 | 337 | 408 | 141 | 3,7 | 4556 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 54)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 5.2. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.3. Saarineva-Kortenevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.3. Saarineva-Kortenevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 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 37,8 ha** |
| **Purkuvesistö:** | | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 37,8 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 | |
| 13.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 40,9 | 14,5 | 2,4 | 1,2 | 50 | 3300 | 2700 | 18 | 160 | 96 | 40 | 51 | 69 | -35 | 6,1 | 5,6 | 4,9 | 1,5 | 1500 | 790 | 1200 | 1100 | 150 | 75 | 2,1 | 1,1 | 13 | 8,3 |
| 5.2.2020 | 25.1. - 11.2. | 36,5 | 8,6 | 8,9 | 1,4 | 84 | 2600 | 2400 | 8 | 160 | 100 | 38 | 29 | 48 | -66 | 6,3 | 5,6 | 10 | 1,3 | 1300 | 420 | 690 | 1200 | 120 | 74 | 2,7 | 1,1 | 13 | 8,8 |
| 18.2.2020 | 12.2. - 26.2. | 62,4 | 30,0 | 10 | 2,6 | 74 | 4100 | 2900 | 29 | 190 | 120 | 37 | 53 | 44 | 17 | 5,7 | 5,4 | 11 | 4,6 | 1600 | 740 | 1500 | 1500 | 130 | 83 | 1,8 | 1,0 | 10 | 8,1 |
| 5.3.2020 | 27.2. - 11.3. | 23,9 | 9,5 | 3,1 | 1,7 | 45 | 3600 | 1900 | 47 | 200 | 84 | 58 | 63 | 49 | 22 | 5,8 | 5,8 | 4,4 | 1,2 | 3100 | 930 | 220 | 200 | 150 | 53 | 2,3 | 1,3 | 7,9 | 8,3 |
| 17.3.2020 | 12.3. - 25.3. | 46,4 | 19,5 | 5,0 | 2,0 | 60 | 3100 | 2100 | 32 | 130 | 71 | 45 | 43 | 42 | 2 | 5,8 | 5,6 | 8,3 | 2,9 | 1200 | 410 | 980 | 900 | 96 | 45 | 1,4 | 1,0 | 8,4 | 6,4 |
| 2.4.2020 | 26.3. - 5.4. | 21,1 | 10,4 | 2,0 | 1,2 | 40 | 2500 | 1200 | 52 | 170 | 50 | 71 | 44 | 40 | 9 | 6,2 | 5,9 | 4,9 | 1,4 | 1500 | 47 | 260 | 470 | 120 | 24 | 1,9 | 1,0 | 8,9 | 6,4 |
| 8.4.2020 | 6.4. - 11.4. | 22,5 | 9,5 | 23 | 1,8 | 92 | 2800 | 1000 | 64 | 200 | 57 | 72 | 53 | 44 | 17 | 6,4 | 5,9 | 25 | 1,4 | 1500 | 51 | 230 | 320 | 120 | 21 | 2,8 | 0,9 | 8,6 | 6,4 |
| 14.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 30,3 | 13,4 | 10 | 2,0 | 80 | 2800 | 1100 | 61 | 180 | 51 | 72 | 58 | 46 | 21 | 6,3 | 6,0 | 9,0 | 1,4 | 1700 | 50 | 290 | 350 | 120 | 21 | 1,8 | 0,9 | 7,5 | 5,7 |
| 21.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 18,8 | 7,1 | 10 | 1,9 | 81 | 3200 | 1100 | 66 | 210 | 68 | 68 | 55 | 47 | 15 | 6,2 | 5,9 | 9,6 | 1,3 | 1500 | 45 | 430 | 170 | 120 | 26 | 2,0 | 0,9 | 8,6 | 6,1 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 17,9 | 8,6 | 13 | 3,3 | 75 | 2800 | 1100 | 61 | 200 | 93 | 54 | 57 | 60 | -5 | 6,4 | 5,8 | 13 | 1,8 | 1600 | 40 | 190 | 140 | 96 | 42 | 2,3 | 1,0 | 8,8 | 6,0 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 11,7 | 5,0 | 9,2 | 2,3 | 75 | 1800 | 640 | 64 | 170 | 70 | 59 | 44 | 49 | -11 | 6,5 | 5,8 | 7,9 | 1,3 | 1000 | 5,0 | 150 | <5 | 88 | 24 | 2,2 | 1,0 | 8,0 | 5,2 |
| 3.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 7,9 | 2,2 | 11 | 5,5 | 50 | 3100 | 1400 | 55 | 340 | 210 | 38 | 58 | 60 | -3 | 6,6 | 5,7 | 12 | 3,2 | 2000 | 6,0 | 130 | 8,0 | 230 | 110 | 3,0 | 2,1 | 9,0 | 6,1 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 22.6. | 3,9 | 1,8 | 15 | 5,1 | 66 | 2100 | 1300 | 38 | 340 | 170 | 50 | 52 | 53 | -2 | 8,3 | 5,3 | 13 | 3,1 | 420 | 7,0 | 6,2 | <5 | 95 | 83 | 2,6 | 1,7 | 7,6 | 5,3 |
| 29.6.2020 | 23.6. - 6.7. | 12,1 | 1,8 | 18 | 7,4 | 59 | 790 | 1600 | -103 | 140 | 270 | -93 | 23 | 60 | -161 | 6,6 | 5,1 | 22 | 5,1 | 170 | 67 | 32 | 5,1 | 42 | 150 | 3,4 | 1,8 | 11 | 5,3 |
| 13.7.2020 | 7.7. - 20.7. | 27,8 | 15,7 | 7,3 | 3,0 | 59 | 2300 | 1200 | 48 | 160 | 84 | 48 | 62 | 66 | -6 | 6,2 | 5,5 | 10 | 2,4 | 650 | 7,0 | 490 | 10 | 86 | 22 | 2,6 | 1,4 | 14 | 7,1 |
| 28.7.2020 | 21.7. - 4.8. | 24,5 | 2,0 | 5,0 | 2,4 | 52 | 1500 | 1100 | 27 | 130 | 68 | 48 | 44 | 71 | -61 | 6,3 | 5,2 | 13 | 1,5 | 360 | 6,0 | 280 | <5 | 66 | 19 | 2,2 | 1,4 | 13 | 7,0 |
| 12.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 10,0 | 3,9 | 6,0 | 2,1 | 65 | 1400 | 1100 | 21 | 170 | 69 | 59 | 43 | 58 | -35 | 6,4 | 5,2 | 9,4 | 1,8 | 400 | 4,0 | 160 | <5 | 83 | 25 | 2,7 | 1,6 | 8,8 | 5,8 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 10,4 | 5,7 | 5,0 | 1,8 | 64 | 1700 | 1100 | 35 | 180 | 94 | 48 | 58 | 65 | -12 | 6,5 | 5,4 | 6,2 | 1,8 | 400 | 140 | 160 | 5,5 | 98 | 48 | 2,7 | 1,8 | 8,8 | 5,2 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 22,0 | 11,3 | 8,7 | 2,0 | 77 | 1300 | 940 | 28 | 120 | 51 | 58 | 27 | 46 | -70 | 6,3 | 5,4 | 17 | 1,5 | 250 | 62 | 280 | <5 | 50 | 15 | 2,2 | 1,3 | 14 | 5,6 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 30.9. | 17,8 | 6,4 | 7,2 | 2,2 | 69 | 2600 | 900 | 65 | 140 | 41 | 71 | 60 | 56 | 7 | 6,3 | 5,3 | 8,3 | 1,4 | 1300 | 5,0 | 290 | 9,8 | 65 | 7,0 | 2,2 | 1,5 | 9,0 | 5,9 |
| 7.10.2020 | 1.10. - 14.10. | 16,1 | 7,8 | 7,9 | 1,1 | 86 | 2500 | 980 | 61 | 160 | 50 | 69 | 49 | 49 | 0 | 6,6 | 5,4 | 11 | 1,5 | 1200 | 36 | 260 | 7,6 | 73 | 13 | 2,5 | 1,4 | 9,3 | 5,8 |
| 21.10.2020 | 15.10. - 27.10. | 34,1 | 7,8 | 4,8 | 1,2 | 75 | 2500 | 830 | 67 | 120 | 37 | 69 | 55 | 54 | 2 | 6,4 | 5,5 | 7,8 | 1,3 | 1400 | 43 | 260 | 30 | 64 | 95 | 2,1 | 1,3 | 10 | 6,5 |
| 3.11.2020 | 28.10. - 11.11. | 40,7 | 48,8 | 3,6 | 4,2 | -17 | 4700 | 1900 | 60 | 220 | 78 | 65 | 66 | 73 | -11 | 5,6 | 5,5 | 4,7 | 1,8 | 1100 | 290 | 2400 | 660 | 170 | 39 | 2,2 | 1,4 | 15 | 9,1 |
| 19.11.2020 | 12.11. - 25.11. | 52,7 | 46,5 | 7,7 | 4,2 | 45 | 3900 | 1900 | 51 | 160 | 88 | 45 | 59 | 48 | 19 | 5,4 | 5,6 | 23 | 4,5 | 1400 | 260 | 1400 | 760 | 120 | 46 | 2,2 | 1,4 | 8,2 | 7,7 |
| 1.12.2020 | 26.11. - 31.12. | 41,1 | 18,1 | 3,6 | 1,6 | 56 | 3100 | 2100 | 32 | 100 | 64 | 36 | 48 | 48 | 0 | 6,2 | 5,6 | 4,9 | 1,2 | 1400 | 140 | 740 | 1000 | 74 | 43 | 1,7 | 1,2 | 10 | 8,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **27,8** | **12,6** | **8,3** | **2,6** | **69** | **2644** | **1460** | **45** | **178** | **89** | **50** | **50** | **54** | **-7** | **6,3** | **5,6** | **11** | **2,1** | **1198** | **184** | **521** | **354** | **105** | **48** | **2,3** | **1,3** | **10** | **6,7** |
| **Mediaani** | | | 8,6 | 7,7 | 2,0 | | 2600 | 1200 | | 170 | 71 | | 53 | 49 | | 6,3 | 5,6 | 9,6 | 1,5 | 1300 | 50 | 280 | 140 | 96 | 42 | 2,2 | 1,3 | 9,0 | 6,4 |
| **Minimi** | | | 1,8 | 2,0 | 1,1 | | 790 | 640 | | 100 | 37 | | 23 | 40 | | 5,4 | 5,1 | 4,4 | 1,2 | 170 | 4,0 | 6,2 | 2,5 | 42 | 7,0 | 1,4 | 0,9 | 7,5 | 5,2 |
| **Maksimi** | | | 48,8 | 23 | 7,4 | | 4700 | 2900 | | 340 | 270 | | 66 | 73 | | 8,3 | 6,0 | 25 | 5,1 | 3100 | 930 | 2400 | 1500 | 230 | 150 | 3,4 | 2,1 | 15 | 9,1 |
| 2019 | (n=26) | 20,4 | | 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 |
| 2018 | (n=19) | 9,2 | | 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 2020 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 2020 erittäin vähäisiä (kok.N 1,6 µg/l, kok.P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,002 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,05 mg $O_2$/l) perustuen WSFS-Vemalan valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan.

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat erittäin vähäiset myös verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Saarineva-Kortenevan bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,4 %, fosforin osalta 2,0 % ja typen osalta 1,5 %.

*Taulukko 5.5. Saarineva-Kortenevan vesistötarkkailuaseman veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2017–2019 havaintojen keskiarvona.*

| Saarineva-Korteneva | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 10,1 | 13,8 | 9 | 11 | 5,3 | 6,9 | 18 | 160 | 590 | | | 56 | | 1800 |
| 15.06.2020 | 3,2 | 20,9 | 10,0 | 16,0 | 6,2 | 6,9 | 15 | 130 | 600 | 24 | 27 | 61 | 9 | 2000 |
| 12.08.2020 | 8 | 19,7 | 5,3 | 5,8 | 5,8 | 6,8 | 25 | 230 | 870 | 180 | 22 | 58 | 13 | 2100 |
| 15.10.2020 | | 6,9 | 6,6 | 8,0 | 6,5 | 6,8 | 26 | 150 | 1300 | | | 80 | | 2100 |
| **Keskiarvo 2020** | | **15,3** | **7,7** | **10,2** | **6,0** | **6,9** | **21** | **168** | **840** | **102** | **25** | **64** | **11** | **2000** |
| **2017-2019 (n = 11-5)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **13,3** | **7,7** | **8,0** | **6,3** | **6,9** | **15** | **138** | **812** | **232** | **35** | **66** | **17** | **1736** |
| - minimi | | 4,1 | 4,2 | 3,6 | 3,6 | 6,3 | 10 | 98 | 550 | 34 | 22 | 51 | 9 | 1300 |
| - maksimi | | 25,0 | 16 | 18 | 8,2 | 7,2 | 22 | 180 | 1200 | 540 | 53 | 88 | 32 | 2300 |

*Kuva 5.4. Pomarkunjoen veden laadun kehitys vuosina 2017–2020.*

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

### 5.2.1. Tieneva (Pomarkku)

Tieneva-Kiimaneva-Isokeitaan turvetuotantoaluekokonaisuus (myöhemmin Tieneva) sijaitsee Karvianjoen vesistön alaosalla Pomarkun kunnan itäreunalla (taulukko 5.6). Alueiden kuntoonpano ja päästötarkkailu aloitettiin vuonna 2018 toukokuun alussa vesienkäsittelyrakenteiden valmistumisen jälkeen. Valmistelussa oli vuonna 2020 yhteensä 31,5 ha. Turvetuotanto aloitetaan kesällä 2021. 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 2020.*

| **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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Valmistelussa (ha) | Tuotantopäiviä yhteensä 2020 |
| **Valkkiojan va** | | | | |
| **PVK1** | 29,8 | 0,0 | 23,4 | |
| **Inhottujärven-Kynäsjoen va** | | | | |
| **PVK2** | 11,4 | 0,0 | 9,0 | |
| **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 2020 18,6 l/s km$^2$ ja pintavalutuskentän 2 keskivaluma oli 34,1 l/s km$^2$. PVK1:n virtaama oli 5,6 l/s ja PVK2:n 3,9 l/s.

PVK1:n valumat olivat lähellä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden yleistä tasoa noin 20 l/skm$^2$ (kuva 5.6). PVK2:n keskivaluma oli yleistä tasoa selvästi suurempi (Kuva 5.6), mikä on kuivatusojituksen alkuvaiheessa normaalia.

*Kuva 5.5. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 valumat ajanjaksolla 1.1. – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma vuonna 2020. Punaiset pallot kuvaavat näytteenottoajankohtia, jotka olivat molemmilla pintavalutuskentillä samat.*

*Kuva 5.6. Tienevan pintavalutuskentän PVK2 valumat ajanjaksolla 1.1. – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma vuonna 2020. Punaiset pallot kuvaavat näytteenottoajankohtia.*

Tienevan pintavalutuskentän PVK1 ravinnehuuhtoumat olivat suurempia kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella keskimäärin (taulukko 5.7). Tämä on kunnostusvaiheen soille normaalia. Kiintoainetta huuhtoutui vesistöön tuotannossa olevia soita selvästi vähemmän, mutta humushuuhtouma oli huomattavasti suurempaa.

Pintavalutuskenttä PVK2 saatiin käyttöön vuonna 2019 ja sen alueella oli valmistelussa 9,0 ha suota. Typen ja fosforin pitoisuudet ja sen myötä huuhtoutumat (g/ha d) olivat erittäin suuria. Veden pH laski molempien pintavalutuskenttien alapuolella, mutta ei yhtä alhaiseksi kuin vuosina 2018–2019. Happamuuden (pH) mediaanit olivat nyt pH 4,8 ja pH 5,3.

Vuonna 2018 selvästi suurempi osa kuormituksesta ohjautui Valkkiojan suuntaan (PVK1) ja PVK2:n kautta Kynäsjokeen tulevan kuorman osuus oli melko vähäinen. Vuonna 2019 Kynäsjokeen päätyvä kuorma oli edellisvuotta suurempi, ja vuonna 2020 Kynäsjokeen ohjautuva kuorma ylitti Valkkiojaan suuntautuvan kuorman. Fosforikuormat olivat molempiin suuntiin jokseenkin yhtä suuret.

*Taulukko 5.7. Tienevan kokonaiskuormitus vuonna 2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen kuormitus vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **34** | **23** | **2,72** | **1176** | **295** | **198** | **23** | **10074** |
| **2019** | 48 | 24 | 3,60 | 982 | 407 | 201 | 31 | 8352 |
| **2018** | 51 | 13 | 3,96 | 721 | 305 | 80 | 24 | 4287 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | **177** | **97** | **6,78** | **3254** | **582** | **320** | **22** | **10717** |
| **2019** | 63 | 44 | 2,33 | 1452 | 187 | 132 | 7,0 | 4345 |
| **2018** | 62 | 22 | 1,12 | 579 | 132 | 46 | 2,4 | 1231 |
| **Kuormitus keskimäärin VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Tieneva yhteensä** | | | | | **877** | **517** | **45,6** | **20791** |

**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 5.7. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.8. Tienevan pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.8. Tienevan pintavalutuskentän PVK1 veden laatu kentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **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 23,4 ha** |
| **Purkuvesistö:** | | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 23,4 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 | |
| 13.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 9,0 | 0,5 | 11 | 2,3 | 79 | 1900 | 1500 | 21 | 230 | 260 | -13 | 72 | 79 | -10 | 4,5 | 4,5 | 670 | 660 | 270 | 54 | 180 | 230 | 1,1 | 0,7 | 3,4 | 4,0 |
| 5.2.2020 | 25.1. - 11.2. | 33,8 | 2,6 | 4,0 | 2,3 | 43 | 1700 | 1700 | 0 | 190 | 240 | -26 | 53 | 62 | -17 | 5,3 | 4,6 | 640 | 650 | 150 | 160 | 130 | 210 | 1,8 | 1,0 | 3,9 | 4,1 |
| 18.2.2020 | 12.2. - 26.2. | 57,8 | 32,1 | 7,9 | 3,5 | 56 | 1800 | 1300 | 28 | 220 | 190 | 14 | 44 | 49 | -11 | 4,9 | 4,8 | 650 | 470 | 310 | 180 | 170 | 150 | 1,3 | 0,5 | 3,1 | 2,8 |
| 5.3.2020 | 27.2. - 11.3. | 19,1 | 5,1 | 5,7 | 1,7 | 70 | 1400 | 1400 | 0 | 140 | 230 | -64 | 45 | 53 | -18 | 5,5 | 4,9 | 490 | 620 | 110 | 42 | 94 | 190 | 1,9 | 1,1 | 3,6 | 3,7 |
| 17.3.2020 | 12.3. - 25.3. | 29,6 | 4,0 | 9,2 | 2,4 | 74 | 1600 | 1200 | 25 | 170 | 130 | 24 | 40 | 38 | 5 | 5,3 | 4,9 | 540 | 370 | 280 | 220 | 130 | 110 | 1,1 | 0,7 | 2,7 | 2,5 |
| 2.4.2020 | 26.3. - 5.4. | 13,0 | 2,6 | 4,9 | 1,7 | 65 | 1200 | 870 | 28 | 170 | 130 | 24 | 44 | 44 | 0 | 5,9 | 4,9 | 380 | 210 | 59 | 44 | 110 | 88 | 1,7 | 0,8 | 3,8 | 2,8 |
| 8.4.2020 | 6.4. - 11.4. | 12,2 | 3,4 | 17 | 1,8 | 89 | 1200 | 750 | 38 | 170 | 120 | 29 | 47 | 49 | -4 | 6,0 | 4,9 | 320 | 110 | 83 | 27 | 100 | 67 | 1,8 | 0,7 | 3,6 | 2,7 |
| 14.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 27,4 | 10,4 | 7,0 | 2,6 | 63 | 1200 | 750 | 38 | 180 | 130 | 28 | 52 | 49 | 6 | 6,0 | 5,0 | 320 | 75 | 110 | 37 | 100 | 79 | 1,7 | 0,8 | 3,4 | 2,7 |
| 21.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 11,8 | 3,0 | 6,0 | 1,9 | 68 | 1300 | 940 | 28 | 200 | 160 | 20 | 52 | 53 | -2 | 5,7 | 4,8 | 190 | 100 | 110 | 9,3 | 98 | 91 | 1,5 | 0,6 | 3,2 | 2,9 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 7,5 | 3,4 | 18 | 2,8 | 84 | 1000 | 960 | 4 | 190 | 170 | 11 | 56 | 65 | -16 | 6,1 | 4,8 | 5,0 | 120 | <5 | <5 | 51 | 110 | 1,9 | 0,7 | 3,8 | 3,2 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 4,3 | 1,5 | 9,5 | 2,0 | 79 | 790 | 960 | -22 | 150 | 160 | -7 | 50 | 60 | -20 | 6,5 | 4,8 | 13 | 100 | <5 | <5 | 45 | 110 | 1,7 | 0,8 | 4,1 | 2,9 |
| 3.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 1,4 | 0,3 | 15 | 3,3 | 78 | 1100 | 1900 | -73 | 190 | 390 | -105 | 51 | 96 | -88 | 6,8 | 4,7 | 15 | 150 | 8,0 | 6,6 | 79 | 290 | 1,8 | 1,5 | 6,0 | 3,7 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 22.6. | 0,3 | 0,1 | 21 | 5,6 | 73 | 1400 | 2200 | -57 | 190 | 480 | -153 | 47 | 100 | -113 | 6,6 | 4,6 | 21 | 130 | <5 | 6,4 | 12 | 310 | 1,5 | 1,6 | 5,3 | 3,9 |
| 29.6.2020 | 23.6. - 6.7. | 6,1 | 0,0 | 11 | 8,9 | 19 | 1400 | 2900 | -107 | 230 | 540 | -135 | 61 | 130 | -113 | 6,5 | 4,5 | 89 | 75 | 8,1 | 9,1 | 130 | 330 | 2,7 | 2,0 | 7,7 | 4,6 |
| 13.7.2020 | 7.7. - 20.7. | 24,3 | 32,1 | 6,4 | 3,3 | 48 | 1600 | 1400 | 13 | 210 | 150 | 29 | 92 | 100 | -9 | 6,0 | 4,7 | 180 | 22 | 69 | 17 | 110 | 87 | 2,8 | 1,4 | 5,2 | 3,9 |
| 28.7.2020 | 21.7. - 4.8. | 19,3 | 1,8 | 6,4 | 2,0 | 69 | 2400 | 1500 | 38 | 230 | 140 | 39 | 120 | 110 | 8 | 4,6 | 4,5 | 680 | 8,0 | 170 | 6,7 | 160 | 91 | 2,1 | 1,5 | 4,8 | 4,1 |
| 12.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 5,3 | 0,5 | 3,6 | 2,4 | 33 | 1500 | 1500 | 0 | 220 | 140 | 36 | 85 | 110 | -29 | 5,4 | 4,7 | 150 | 7,0 | 7,5 | <5 | 140 | 82 | 2,6 | 2,1 | 3,8 | 3,8 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 3,8 | 2,2 | 12 | 1,0 | 92 | 1300 | 1200 | 8 | 170 | 93 | 45 | 85 | 96 | -13 | 6,1 | 4,9 | 130 | 8,0 | 9,2 | <5 | 56 | 44 | 3,0 | 1,5 | 4,3 | 3,6 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 11,0 | 7,8 | 6,0 | 1,3 | 78 | 1100 | 1300 | -18 | 120 | 110 | 8 | 57 | 79 | -39 | 5,4 | 4,8 | 49 | 7,0 | 43 | <5 | 56 | 54 | 1,8 | 1,4 | 3,1 | 3,5 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 30.9. | 8,4 | 1,8 | 6,8 | 1,6 | 76 | 1800 | 1200 | 33 | 180 | 81 | 55 | 92 | 110 | -20 | 5,6 | 4,7 | 520 | 16 | 120 | 13 | 100 | 34 | 2,4 | 1,4 | 4,0 | 3,6 |
| 7.10.2020 | 1.10. - 14.10. | 8,1 | 3,0 | 7,3 | 1,7 | 77 | 1700 | 1200 | 29 | 210 | 110 | 48 | 71 | 84 | -18 | 6,1 | 4,8 | 410 | 17 | 41 | 9,9 | 98 | 51 | 2,8 | 1,5 | 4,5 | 3,7 |
| 21.10.2020 | 15.10. - 27.10. | 32,3 | 7,8 | 3,8 | 1,2 | 68 | 1700 | 990 | 42 | 160 | 98 | 39 | 81 | 86 | -6 | 5,9 | 4,9 | 610 | 43 | 150 | 30 | 95 | 62 | 2,3 | 1,4 | 4,4 | 3,6 |
| 3.11.2020 | 28.10. - 11.11. | 30,4 | 48,8 | 3,4 | 1,4 | 59 | 2700 | 1800 | 33 | 200 | 190 | 5 | 140 | 110 | 21 | 4,4 | 4,7 | 1100 | 560 | 320 | 150 | 150 | 140 | 1,5 | 1,6 | 5,1 | 4,4 |
| 19.11.2020 | 12.11. - 25.11. | 45,8 | 34,0 | 6,8 | 2,7 | 60 | 2400 | 1600 | 33 | 140 | 160 | -14 | 80 | 70 | 13 | 4,5 | 4,9 | 960 | 520 | 370 | 180 | 520 | 130 | 1,2 | 1,4 | 4,1 | 3,7 |
| 1.12.2020 | 26.11. - 31.12. | 28,0 | 6,3 | 2,4 | <1 | 79 | 2000 | 1700 | 15 | 140 | 140 | 0 | 69 | 77 | -12 | 5,5 | 4,8 | 170 | 120 | 230 | 200 | 110 | 110 | 1,9 | 1,3 | 4,1 | 3,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **18,6** | **8,6** | **8,5** | **2,5** | **71** | **1568** | **1389** | **11** | **184** | **190** | **-3** | **67** | **78** | **-16** | **5,6** | **4,8** | **372** | **207** | **121** | **57** | **121** | **130** | **1,9** | **1,2** | **4,2** | **3,5** |
| **Mediaani** | | | 3,0 | 6,8 | 2,0 | | 1500 | 1300 | | 190 | 150 | | 57 | 79 | | 5,7 | 4,8 | 320 | 110 | 110 | 17 | 100 | 110 | 1,8 | 1,4 | 4,0 | 3,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,4 | 0,5 | | 790 | 750 | | 120 | 81 | | 40 | 38 | | 4,4 | 4,5 | 5,0 | 7,0 | 2,5 | 2,5 | 12 | 34 | 1,1 | 0,5 | 2,7 | 2,5 |
| **Maksimi** | | | 48,8 | 21 | 8,9 | | 2700 | 2900 | | 230 | 540 | | 140 | 130 | | 6,8 | 5,0 | 1100 | 660 | 370 | 220 | 520 | 330 | 3,0 | 2,1 | 7,7 | 4,6 |
| 2019 | (n=26) | 15,1 | | 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 |
| 2018 | (n=19) | 7,5 | | 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 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **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** | **9,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **9,0 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 | |
| 13.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 53,3 | 4,5 | 8,2 | 8,0 | **2** | 4500 | 3300 | **27** | 260 | 140 | **46** | 120 | 110 | **8** | 5,6 | 5,3 | 13 | 16 | 1700 | 1400 | 1300 | 560 | 200 | 80 | 3,3 | 3,6 | 7,2 | 6,0 |
| 5.2.2020 | 25.1. - 11.2. | 45,9 | 2,2 | 6,3 | 4,6 | **27** | 4100 | 3500 | **15** | 250 | 170 | **32** | 65 | 95 | **-46** | 5,9 | 5,3 | 14 | 8,4 | 1900 | 1600 | 1100 | 270 | 190 | 100 | 5,2 | 4,5 | 9,8 | 6,8 |
| 18.2.2020 | 12.2. - 26.2. | 83,0 | 10,0 | 18 | 7,2 | **60** | 4200 | 3700 | **12** | 260 | 160 | **38** | 78 | 69 | **12** | 5,3 | 5,3 | 30 | 18 | 1600 | 1400 | 1400 | 1100 | 180 | 86 | 3,2 | 3,1 | 6,3 | 5,9 |
| 5.3.2020 | 27.2. - 11.3. | 31,2 | 3,4 | 7,7 | 3,1 | **60** | 2800 | 3400 | **-21** | 210 | 200 | **5** | 57 | 93 | **-63** | 6,1 | 5,1 | 17 | 5,7 | 1300 | 1500 | 460 | 65 | 140 | 130 | 4,2 | 4,9 | 8,8 | 6,5 |
| 17.3.2020 | 12.3. - 25.3. | 47,7 | 3,0 | 9,2 | 14 | **-52** | 4200 | 3100 | **26** | 120 | 150 | **-25** | 75 | 73 | **3** | 5,8 | 5,5 | 19 | 25 | 1600 | 1100 | 1300 | 610 | 190 | 70 | 3,8 | 3,8 | 7,9 | 5,3 |
| 2.4.2020 | 26.3. - 5.4. | 22,6 | 1,8 | 9,0 | 3,6 | **60** | 2600 | 2100 | **19** | 240 | 140 | **42** | 59 | 75 | **-27** | 6,1 | 5,5 | 19 | 7,1 | 1300 | 640 | 310 | 57 | 150 | 67 | 4,0 | 3,4 | 8,6 | 5,3 |
| 8.4.2020 | 6.4. - 11.4. | 19,4 | 1,8 | 23 | 6,0 | **74** | 2400 | 1700 | **29** | 230 | 140 | **39** | 57 | 81 | **-42** | 6,4 | 5,4 | 39 | 8,0 | 1100 | 240 | 270 | 29 | 91 | 56 | 4,6 | 3,9 | 8,4 | 5,0 |
| 14.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 41,3 | 2,6 | 18 | 10 | **44** | 2800 | 1600 | **43** | 230 | 130 | **43** | 67 | 81 | **-21** | 6,4 | 5,5 | 34 | 8,2 | 1200 | 230 | 460 | 56 | 120 | 55 | 4,0 | 3,5 | 7,5 | 5,0 |
| 21.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 21,3 | 1,8 | 11 | 4,6 | **58** | 3200 | 1900 | **41** | 270 | 150 | **44** | 63 | 86 | **-37** | 6,2 | 5,3 | 20 | 5,6 | 1300 | 180 | 660 | 52 | 120 | 52 | 3,6 | 3,6 | 8,3 | 5,2 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 14,0 | 0,6 | 15 | 5,2 | **65** | 2600 | 2400 | **8** | 260 | 230 | **12** | 71 | 120 | **-69** | 6,5 | 5,1 | 19 | 4,5 | 1000 | 190 | 350 | 8,3 | 110 | 97 | 3,8 | 4,6 | 8,3 | 5,3 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 8,7 | 0,2 | 10 | 5,3 | **47** | 1900 | 2500 | **-32** | 190 | 240 | **-26** | 53 | 130 | **-145** | 6,5 | 5,1 | 14 | 4,7 | | 110 | 200 | 13 | 94 | 120 | 4,3 | 6,0 | 9,2 | 5,1 |
| 3.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 6,2 | 0,2 | 18 | 9,6 | **47** | 1500 | 940 | **37** | 170 | 110 | **35** | 57 | 200 | **-251** | 6,6 | 4,7 | 13 | 10 | 290 | 340 | 41 | 15 | 51 | 300 | 5,8 | 13 | 11 | 6,0 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 29.6. | 1,6 | 0,0 | 30 | 5,2 | **83** | 1900 | 5200 | **-174** | 200 | 610 | **-205** | 57 | 230 | **-304** | 6,7 | 4,7 | 17 | 7,1 | 300 | 470 | <5 | 17 | 23 | 370 | 5,3 | 13 | 11 | 6,6 |
| 29.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.7.2020 | 30.6. - 20.7. | 50,6 | 12,3 | 45 | 4,3 | **90** | 4700 | 2700 | **43** | 500 | 270 | **46** | 140 | 160 | **-14** | 5,3 | 5,1 | 41 | 4,4 | 1400 | 120 | 820 | 28 | 390 | 150 | 4,3 | 6,6 | 6,8 | 5,6 |
| 28.7.2020 | 21.7. - 4.8. | 38,1 | 1,0 | 14 | 6,0 | **57** | 3600 | 3700 | **-3** | 420 | 410 | **2** | 100 | 180 | **-80** | 5,9 | 4,9 | 15 | 5,7 | 1200 | 180 | 570 | 21 | 270 | 220 | 5,0 | 8,9 | 8,2 | 6,0 |
| 12.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 9,3 | 0,2 | 15 | 6,7 | **55** | 1900 | 4100 | **-116** | 390 | 410 | **-5** | 69 | 170 | **-146** | 6,5 | 4,8 | 14 | 6,4 | 820 | 170 | 92 | 11 | 240 | 190 | 6,1 | 12 | 10 | 5,7 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 9,7 | 0,5 | 25 | 6,4 | **74** | 2500 | 4200 | **-68** | 430 | 470 | **-9** | 79 | 220 | **-178** | 6,5 | 4,9 | 18 | 7,0 | 510 | 170 | 100 | 9,0 | 200 | 260 | 6,8 | 11 | 8,6 | 6,6 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 27,2 | 29,8 | 26 | 3,7 | **86** | 4200 | 3000 | **29** | 590 | 340 | **42** | 100 | 120 | **-20** | 6,1 | 5,2 | 45 | 5,2 | 1100 | 76 | 600 | 8,8 | 400 | 190 | 7,2 | 6,5 | 6,9 | 6,0 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 30.9. | 17,4 | 0,5 | 12 | 5,0 | **58** | 3600 | 3200 | **11** | 620 | 350 | **44** | 110 | 170 | **-55** | 6,3 | 4,9 | 15 | 3,7 | 1600 | 240 | 400 | 24 | 380 | 190 | 5,8 | 7,5 | 8,4 | 5,1 |
| 7.10.2020 | 1.10. - 14.10. | 17,0 | 2,2 | 19 | 6,8 | **64** | 3000 | 3400 | **-13** | 570 | 440 | **23** | 68 | 140 | **-106** | 6,7 | 5,2 | 24 | 7,0 | 1100 | 240 | 230 | 17 | 340 | 260 | 6,8 | 7,7 | 9,4 | 6,1 |
| 21.10.2020 | 15.10. - 27.10. | 55,4 | 5,1 | 12 | 2,8 | **77** | 3500 | 2600 | **26** | 580 | 220 | **62** | 93 | 110 | **-18** | 6,3 | 5,7 | 18 | 3,6 | 1600 | 620 | 370 | 39 | 380 | 110 | 5,2 | 3,8 | 9,0 | 6,0 |
| 3.11.2020 | 28.10. - 11.11. | 50,3 | 44,3 | 6,3 | 4,6 | **27** | 6300 | 4100 | **35** | 410 | 340 | **17** | 150 | 140 | **7** | 4,8 | 5,7 | 7,1 | 6,7 | 2600 | 1700 | 2200 | 560 | 360 | 230 | 2,4 | 3,8 | 8,1 | 6,6 |
| 19.11.2020 | 12.11. - 25.11. | 69,3 | 23,8 | 17 | 7,6 | **55** | 5000 | 3700 | **26** | 360 | 250 | **31** | 93 | 88 | **5** | 4,6 | 5,7 | 18 | 11 | 2500 | 1600 | 1500 | 630 | 320 | 180 | 3,0 | 3,0 | 6,2 | 5,6 |
| 1.12.2020 | 26.11. - 31.12. | 42,8 | 1,8 | 6,0 | 4,2 | **30** | 4000 | 3800 | **5** | 350 | 210 | **40** | 64 | 87 | **-36** | 6,1 | 5,6 | 10 | 3,6 | 320 | 330 | 970 | 420 | 220 | 150 | 4,5 | 3,4 | 9,2 | 6,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **34,1** | **6,4** | **16** | **6,0** | **62** | **3375** | **3077** | **9** | **338** | **262** | **23** | **81** | **126** | **-56** | **6,1** | **5,2** | **21** | **8,0** | **1276** | **619** | **654** | **193** | **215** | **155** | **4,7** | **6,0** | **8,4** | **5,8** |
| **Mediaani** | | | 2,0 | 15 | 5,3 | | 3350 | 3250 | | 265 | 225 | | 70 | 115 | | 6,2 | 5,3 | 18 | 6,9 | 1300 | 285 | 460 | 34 | 195 | 140 | 4,4 | 4,6 | 8,4 | 6,0 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 6,0 | 2,8 | | 1500 | 940 | | 120 | 110 | | 53 | 69 | | 4,6 | 4,7 | 7,1 | 3,6 | 290 | 76 | 2,5 | 8,3 | 23 | 52 | 2,4 | 3,0 | 6,2 | 5,0 |
| **Maksimi** | | | 44,3 | 45 | 14 | | 6300 | 5200 | | 620 | 610 | | 150 | 230 | | 6,7 | 5,7 | 45 | 25 | 2600 | 1700 | 2200 | 1100 | 400 | 370 | 7,2 | 13 | 11 | 6,8 |
| 2019 | (n=26) | 15,1 | | 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 |
| 2018 | (n=19) | 7,5 | | 4,9 | 3,2 | **-67** | 390 | 1700 | **-336** | 19 | 37 | **-95** | 20 | 55 | **-175** | 6,2 | 4,3 | 8,2 | 3,0 | 36 | 370 | 2,5 | 140 | 5,0 | 11 | 2,1 | 2,7 | 3,8 | 7,9 |
| **Lisähuomioita:** | 29.6. 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 tuotantoalueen pinta-alasta on Valkkiojan valuma-alueella. Tienevan Valkkiojaan laskevan valmistelussa olevan tuotantoalueen osuus Valkkiojan koko valuma-alueesta (38,5 km$^2$) on 0,6 %. Tienevan Kynäsjokeen laskevan valmistelussa olevan tuotantoalueen osuus Kynäskosken koko valuma-alueesta (1518 km$^2$) on selvästi alle promillen luokkaa.

**Valkkioja** saa alkunsa Pomarkun Valkjärvestä. Valkjärvi on vähähumuksinen, 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 | km$^2$ | 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 5.9). 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 5.10). 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, melko runsashumuksinen ja ravinnepitoisuuksiltaan rehevähkö purovesi (taulukko 5.12). Tienevalta laskevan ojan alapuolella veden laatu ei merkittävästi vuoden 2020 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 5.11).

*Taulukko 5.11. Kynäsjoen veden laatu Harjakosken ja Kukonkosken näytepisteillä vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 8 | 13,7 | 5,4 | 6,2 | 5,1 | 7 | 18 | 160 | 670 | | | 53 | | 1500 |
| 15.06.2020 | 4,6 | 21,3 | 4,0 | 6,0 | 5,8 | 7,1 | 15 | 120 | 530 | <5 | 20 | 57 | 9 | 1700 |
| 12.08.2020 | | 19,4 | 5,5 | 7,4 | 5,5 | 6,9 | 26 | 230 | 870 | 160 | 14 | 74 | 14 | 2300 |
| 15.10.2020 | | 7 | 7,5 | 7,3 | 6,4 | 6,8 | 26 | 150 | 1300 | | | 80 | | 2000 |
| **Keskiarvo 2020** | | **15,35** | **5,6** | **6,7** | **5,7** | **7,0** | **21** | **165** | **843** | **160** | **17** | **66** | **12** | **1875** |
| **2007 - 2018 (n = 83-66) Huom! Fe n = 12** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,4** | **10,2** | **9,9** | **5,9** | **6,7** | **20** | **185** | **1206** | **423** | **105** | **70** | **32** | **1742** |
| - minimi | | 0,1 | 4,3 | 1,0 | 4,0 | 6,0 | 6 | 97 | 520 | 3 | 5 | 43 | 5 | 1400 |
| - maksimi | | 25,3 | 61,0 | 81 | 8,9 | 7,3 | 43 | 360 | 2100 | 1200 | 480 | 160 | 77 | 2300 |
| **V123 Kynäsjoki Kukonkoski ap.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 8,1 | 14,2 | 5,9 | 6,9 | 5,1 | 6,9 | 18 | 160 | 600 | | | 58 | | 1500 |
| 15.06.2020 | 4,62 | 21,3 | 4,7 | 7,6 | 6,1 | 7,1 | 15 | 120 | 620 | 6,9 | 42 | 69 | 8 | 1700 |
| 12.08.2020 | | 19,4 | 4,7 | 6,5 | 5,7 | 6,9 | 25 | 230 | 860 | 170 | 18 | 63 | 13 | 2200 |
| 15.10.2020 | | 6,9 | 5,7 | 7,3 | 6,3 | 6,8 | 26 | 150 | 1300 | | | 81 | | 2100 |
| **Keskiarvo 2020** | | **15,45** | **5,3** | **7,1** | **5,8** | **6,9** | **21** | **165** | **845** | **88** | **30** | **68** | **11** | **1875** |
| **2017-2019 (n = 12-6)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **14,5** | **6,3** | **8,4** | **6,0** | **7,0** | **16** | **144** | **759** | **160** | **37** | **65** | **14** | **1725** |
| - minimi | | 4,5 | 4,0 | 3,4 | 4,3 | 6,6 | 10 | 96 | 530 | 19 | 27 | 43 | 6 | 1400 |
| - maksimi | | 24,5 | 9,9 | 23 | 7,6 | 7,3 | 22 | 190 | 930 | 350 | 46 | 96 | 26 | 2300 |

*Kuva 5.9. Kynäsjoen Harjakosken veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.10. Kynäsjoen Kukonkosken veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.11. Pomarkunjoen Riuttansalmen veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Taulukko 5.12. Valkkiojan veden laatu Tienevalta laskevan ojan ylä- ja alapuolella vuonna 2020 ja sekä vuosien 2017–2019 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 | *LiPO$_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V124 Valkkioja yp.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 0,15 | 11,5 | 5,7 | 4,8 | 6,3 | 6,6 | 12 | 100 | 440 | | | 31 | | 1400 |
| 15.06.2020 | 0,06 | 17,5 | 6 | 5,0 | 6 | 6,6 | 9,8 | 90 | 500 | 21 | 33 | 29 | 3 | 1800 |
| 12.08.2020 | 0,1 | 12,9 | 9,9 | 6,4 | 9 | 6,7 | 16 | 190 | 640 | 91 | 40 | 46 | 14 | 3000 |
| 21.10.2020 | 0,48 | 2,7 | 4,8 | 4,6 | 7,1 | 6,4 | 23 | 170 | 650 | | | 38 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | | **11,2** | **6,7** | **5,2** | **7,1** | **6,6** | **15** | **138** | **558** | **56** | **37** | **36** | **9** | **1950** |
| **2017-2019 (n = 12-6)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **11,7** | **11,3** | **9,3** | **8,5** | **6,5** | **19** | **173** | **690** | **112** | **35** | **46** | **15** | **2333** |
| - minimi | | 5,2 | 3,4 | 3,2 | 5,6 | 5,4 | 8 | 92 | 410 | 10 | 10 | 25 | 8 | 1000 |
| - maksimi | | 20,8 | 36 | 29 | 14,4 | 7,1 | 32 | 260 | 1100 | 330 | 88 | 78 | 25 | 5900 |
| **V125 Valkkioja ap.** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 0,16 | 11,5 | 5,9 | 5 | 6,3 | 6,6 | 12 | 100 | 440 | | | 30 | | 1500 |
| 15.06.2020 | 0,065 | 17,7 | 6 | 4,8 | 6 | 6,6 | 9,8 | 90 | 490 | 23 | 33 | 29 | 4 | 1800 |
| 12.08.2020 | 0,1 | 12,6 | 10 | 5,6 | 9 | 6,7 | 16 | 190 | 620 | 91 | 41 | 46 | 15 | 2800 |
| 21.10.2020 | 0,49 | 2,7 | 4,7 | 3,4 | 7,0 | 6,4 | 23 | 170 | 630 | | | 34 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | | **11,1** | **6,6** | **4,7** | **7,1** | **6,6** | **15** | **138** | **545** | **57** | **37** | **35** | **10** | **1925** |
| **2017-2019 (n = 10-5)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **12,1** | **13,3** | **10,0** | **9,2** | **6,5** | **18** | **165** | **660** | **92** | **28** | **46** | **13** | **2440** |
| - minimi | | 5,2 | 3,5 | 3,4 | 5,6 | 5,4 | 9 | 95 | 440 | 10 | 3 | 25 | 8 | 1200 |
| - maksimi | | 20,9 | 34 | 23 | 14,3 | 6,9 | 31 | 260 | 1100 | 300 | 44 | 72 | 22 | 5600 |

*Taulukko 5.13. Pomarkunjoen veden laatu Riuttasalmen havaintopisteellä vuonna 2020 ja sekä vuosien 2017–2019 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 | *LiPO$_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V121 Pomarkunjoki Riuttansalmi** | | | | | | | | | | | | | | |
| 26.05.2020 | 10 | 13 | 8 | 13 | 5,2 | 6,9 | 18 | 160 | 580 | | | 56 | | 1600 |
| 15.06.2020 | 3 | 19,8 | 6 | 8 | 6,1 | 7 | 15 | 130 | 590 | 21 | 47 | 59 | 10 | 1700 |
| 12.08.2020 | | 18,4 | 5,2 | 6,0 | 5,7 | 6,9 | 25 | 230 | 860 | 190 | 21 | 59 | 14 | 2200 |
| 15.10.2020 | | 7 | 7,2 | 8,0 | 6,4 | 6,8 | 26 | 150 | 1400 | | | 83 | | 2100 |
| **Keskiarvo 2020** | | **14,55** | **6,4** | **8,8** | **5,9** | **6,9** | **21** | **168** | **858** | **106** | **34** | **64** | **12** | **1900** |
| **2017-2019 (n = 12-6)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **14,3** | **6,1** | **8,9** | **6,1** | **7,0** | **16** | **144** | **768** | **156** | **37** | **65** | **16** | **1692** |
| - minimi | | 4,7 | 4,1 | 2,8 | 4,3 | 6,7 | 10 | 94 | 500 | 30 | 16 | 44 | 7 | 1300 |
| - maksimi | | 25,5 | 10 | 34 | 7,7 | 7,2 | 22 | 180 | 930 | 360 | 60 | 93 | 29 | 2300 |

Laimenemiseen perustuvien teoreettisten laskelmien mukaan Tienevan kuivatusvedet kohottivat vuoden 2020 bruttokuormituksella Valkkiojan (keskivirtaama MQ 390 l/s) keskimääräistä typpipitoisuutta 16 µg/l, fosforipitoisuutta 1,9 µg/l ja humuspitoisuutta (COD$_{Mn}$) 0,8 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 pitoisuusnousuihin verrattuna: typpi 0,8 µg/l, fosfori 0,1 µg/l ja COD$_{Mn}$ 0,03 mg/l.

## 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 2020.*

| 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 | 4,5 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| Ristiluoman va | | | | |
| KOS1A | 114,0 | 81,3 | | |
| KOS1B | 88,3 | 73,3 | | |
| Pukanluoman va | | | | |
| KOS2 | 71,4 | 0,0 | | |
| KOS3 | 105,5 | 36,4 | | |
| Kurkikeidas yhteensä | | | 22.5.2020 - 18.6.2020 | 25 |
| Ristiluoman va | 202,3 | 154,6 | | |
| Pukanluoman va | 273,7 | 154,6 | | |

#### 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 22,2 l/skm$^2$ (vuonna 2018 11,6 l/skm$^2$ ja vuonna 2019 19,2 l/skm$^2$). Valumat olivat samaa tasoa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kosteikoilla keskimäärin (22,8 l/skm$^2$). Valumahuiput todettiin helmi- ja marraskuussa (kuva 5.12).

Kosteikkojen KOS2 ja KOS3 (kuva 5.13) vuoden 2020 keskivalumiksi muodostui 23,1 l/skm$^2$ ja 25,6 l/skm$^2$ (vuonna 2019: 13,4 l/skm$^2$ ja 18,8 l/skm$^2$). Kosteikon KOS2 valuma-alue oli vuonna 2020 jälkihoitovaiheessa ja sen tarkkailuvelvoitteet loppuivat 18.8.2020.

*Kuva 5.12. Kurkikeitaan kosteikkojen 1A ja 1B valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Näytteenoton ajoittuminen on merkitty punaisilla palloilla.*

*Kuva 5.13. Kurkikeitaan kosteikkojen 2 (vasen kuva) ja 3 (oikeanpuoleinen kuva) valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Näytteenoton ajoittuminen on merkitty punaisilla palloilla.*

Ristiluomaan laskevien kosteikkojen KOS1A ja KOS1B (taulukko 5.15 ja taulukko 5.16) vesien keskimääräiset kiintoainepitoisuudet (3,9 mg/l) alittivat lupavaateen (< 7,0 mg/l). Myös typen ja fosforin pitoisuusvaateet täyttyivät hyvin.

Pukanluomaan laskevista kosteikoista kosteikolla KOS2 päästiin hyvin lupaehtoihin.

Kosteikon KOS3 vedet sisälsivät edellisvuoden tapaan lupavaadetta (7,0 mg/l) enemmän kiintoainetta (vuonna 2019 keskimäärin 9 mg/l ja vuonna 2020 keskimäärin 10 mg/l, eikä tasoon 7,0 mg/l päästy keskiarvona myöskään vuosina 2017–2018. Myös fosforin osalta pitoisuusvaade ylittyi ja fosforia oli selvästi enemmän (79 µg/l) kuin muilla tutkituilla rakenteille (38–51 µg/l).

*Taulukko 5.15. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1A alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS1A** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **81,3 ha** | | | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **114,0** | **ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.024 Ristiluoman va** | | **Yläpuoli** | **111,5** | **ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ristiluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **0,6 ha** | | | | | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **81,9 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 45,3 | 100,0 | 4,0 | 760 | 24 | 22 | 5,6 | 6,1 | 140 | 120 | 5,0 | 1,1 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 45,5 | 26,9 | 6,0 | 890 | 33 | 22 | 5,8 | 5,6 | | | | |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 38,9 | 1,8 | 5,7 | 700 | 30 | 29 | 5,6 | 2,9 | 7,0 | 11 | <2 | 1,9 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 13,8 | 4,5 | 4,4 | 550 | 27 | 23 | 5,8 | 2,5 | <3 | <5 | <2 | 0,8 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 11,4 | 8,6 | 6,4 | 490 | 29 | 19 | 5,9 | 5,2 | | | | |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 24,7 | 22,0 | 6,4 | 520 | 40 | 22 | 6,1 | 8,4 | 9,0 | 15 | 3,0 | 1,3 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 16,8 | 22,3 | 4,2 | 640 | 34 | 32 | 5,9 | 5,5 | | | | |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 3,3 | | 3,0 | 680 | 44 | 31 | 5,9 | 2,2 | | | | |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 2,5 | 1,8 | 4,0 | 710 | 38 | 26 | 6,0 | 2,5 | 4,0 | 5,6 | <2 | 1,4 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 1,0 | | 2,5 | 970 | 67 | 9,1 | 6,0 | 2,3 | | | | |
| 15.6.2020 | 9.6. - 29.6. | 0,4 | 0,2 | 1,6 | 1100 | 55 | 38 | 6,0 | 1,5 | | | | |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 30.6. - 22.7. | 11,2 | 13,4 | 3,2 | 860 | 41 | 36 | 6,1 | 1,9 | | | | |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 17,7 | 5,7 | 7,5 | 940 | 47 | 34 | 5,8 | 1,8 | | | | |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 2,1 | 0,8 | 4,0 | 1100 | 46 | 32 | 5,8 | 1,6 | 25 | <5 | 5,0 | 2,9 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 1,7 | 1,3 | 5,3 | 940 | 49 | 36 | 5,8 | 1,9 | | | | |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 7,1 | 2,2 | 2,5 | 740 | 41 | 25 | 6,0 | 1,4 | | | | |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 10,5 | 6,4 | 1,6 | 730 | 32 | 32 | 5,6 | 1,3 | 4,0 | 5,8 | 4,0 | 1,3 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 7,2 | 3,9 | 3,0 | 850 | 35 | 35 | 5,7 | 1,8 | | | | |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 37,3 | 11,3 | 2,2 | 630 | 33 | 35 | 5,9 | 1,8 | | | | |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 42,9 | 75,7 | 4,4 | 980 | 34 | 51 | 5,5 | 4,7 | 84 | 140 | 4,0 | 1,7 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 55,8 | | 3,6 | 940 | 33 | 38 | 5,6 | 2,8 | | | | |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 37,6 | 32,1 | 2,2 | 980 | 26 | 33 | 5,5 | 3,0 | | | | |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 30,9 | 14,5 | 2,5 | 1000 | 34 | 38 | 5,6 | 3,2 | 170 | 190 | 7,0 | 1,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **30,4** | **17,8** | **3,9** | **813** | **38** | **30** | **5,8** | **3,1** | **49** | **55** | **3,4** | **1,6** |
| **Mediaani** | | | 7,5 | 4,0 | 850 | 34 | 32 | 5,8 | 2,5 | 9,0 | 11 | 4,0 | 1,4 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 1,6 | 490 | 24 | 9,1 | 5,5 | 1,3 | 1,5 | 2,5 | 1,0 | 0,8 |
| **Maksimi** | | | 100,0 | 7,5 | 1100 | 67 | 51 | 6,1 | 8,4 | 170 | 190 | 7,0 | 2,9 |
| 2019 | (n=24) | 19,2 | | 3,9 | 808 | 40 | 25 | 6,0 | 4,8 | 103 | 101 | 7,1 | 1,6 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | **1600** | **70** | | | | | | | |

*Taulukko 5.16. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS1B alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS1B** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **73,3 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **88,3** | **ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.024 Ristiluoman va** | | **Yläpuoli** | **86,3** | **ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ristiluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** | | | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **73,3 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 O2 | | FNU | mS/m |
| 10.9.2020 | 1.1. - 15.9. | 18,3 | 10,4 | 2,5 | 4,0 | 840 | 66 | 26 | 6,5 | 2,3 | 4,5 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 10,5 | 37,9 | 2,0 | 2,0 | 850 | 42 | 27 | 6,4 | 3,0 | 3,9 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 7,2 | 16,9 | 3,2 | 2,4 | 880 | 40 | 29 | 6,5 | 3,3 | 4,2 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 37,3 | 26,9 | 3,8 | 2,6 | 860 | 48 | 34 | 6,5 | 4,5 | 4,4 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 42,9 | 75,7 | 6,6 | 3,4 | 1100 | 40 | 31 | 6,4 | 7,9 | 3,9 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 55,8 | | 5,6 | 3,0 | 1100 | 39 | 33 | 6,3 | 5,7 | 3,8 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 37,6 | 51,2 | 3,4 | 2,2 | 1100 | 32 | 32 | 5,8 | 4,9 | 3,5 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 30,9 | 32,1 | 4,0 | 2,8 | 1200 | 41 | 36 | 5,8 | 4,3 | 3,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=8)** | **22,1** | **35,9** | **3,9** | **2,8** | **991** | **44** | **31** | **6,3** | **4,5** | **4,0** |
| **Mediaani** | | | 32,1 | 3,6 | 2,7 | 990 | 41 | 32 | 6,4 | 4,4 | 3,9 |
| **Minimi** | | | 10,4 | 2,0 | 2,0 | 840 | 32 | 26 | 5,8 | 2,3 | 3,5 |
| **Maksimi** | | | 75,7 | 6,6 | 4,0 | 1200 | 66 | 36 | 6,5 | 7,9 | 4,5 |
| 2019 | (n=24) | 19,2 | 19,2 | 5,3 | 3,7 | 905 | 51 | 20 | 6,2 | 6,8 | 4,5 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1600** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.17. Kurkikeitaan veden laatu kosteikon KOS2 alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkikeidas, KOS2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | | **0,0** | **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** | | **0,7** | **ha** |
| | | | | | | | | **Yhteensä** | | **0,7** | **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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 46,6 | 48,8 | 2,6 | 1300 | 27 | 25 | 5,3 | 3,1 | 9 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 37,5 | 15,7 | 3,8 | 1300 | 29 | 24 | 5,5 | 3,2 | 10 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 43,1 | 8,6 | 4,0 | 1000 | 28 | 27 | 5,4 | 3,8 | 7,0 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 20,2 | 7,8 | 6,0 | 750 | 42 | 23 | 5,7 | 3,8 | 5,1 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 13,6 | 12,3 | 7,6 | 660 | 34 | 21 | 5,9 | 4,5 | 5,8 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 30,1 | 28,6 | 6,0 | 570 | 39 | 17 | 6,2 | 4,0 | 7,2 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 25,6 | 35,9 | 4,8 | 910 | 34 | 23 | 5,8 | 3,5 | 7,6 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 5,7 | | 4,3 | 720 | 33 | 24 | 6,1 | 2,1 | 7,5 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 4,8 | 7,0 | 4,8 | 700 | 33 | 22 | 6,1 | 2,4 | 7,5 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 0,1 | | 4,0 | 790 | 47 | 19 | 6,1 | 2,3 | 7,9 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 29.6. | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 970 | 47 | 28 | 6,1 | 1,6 | 7,6 |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 30.6. - 22.7. | 14,6 | 34,0 | 13 | 3000 | 68 | 28 | 6,4 | 3,6 | 10 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 20,5 | 20,8 | 7,5 | 1400 | 57 | 26 | 6,2 | 2,5 | 10 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 1,3 | 1,3 | 8,0 | 1200 | 56 | 27 | 6,4 | 2,7 | 9,6 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 18.8. | 0,0 | 1,8 | 6,3 | 1000 | 49 | 30 | 6,4 | 2,4 | 8,5 |
| **Keskiarvo** | **(n=16)** | **21,4** | **17,1** | **5,7** | **1085** | **42** | **24** | **6,0** | **3,0** | **8,1** |
| **Mediaani** | | | 12,3 | 4,8 | 970 | 39 | 24 | 6,1 | 3,1 | 7,6 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,6 | 570 | 27 | 17,0 | 5,3 | 1,6 | 5,1 |
| **Maksimi** | | | 48,8 | 13 | 3000 | 68 | 30 | 6,4 | 4,5 | 10 |
| 2019 | (n=24) | 13,4 | | 3,2 | 1106 | 38 | 16 | 5,7 | 2,8 | 13 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 30.6. 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 1.1.2020 – 31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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** | **3,2 ha** | | | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **39,6 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 $O_2$ | | FNU | mS/m |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 53,8 | 75,8 | 2,8 | | 870 | 32 | 25 | 5,5 | 5,4 | 4,7 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 41,9 | 14,5 | 9,7 | | 1000 | 57 | 24 | 5,9 | 12 | 6,5 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 48,7 | 11,3 | 4,8 | | 900 | 47 | 26 | 5,6 | 7,7 | 6,4 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 25,3 | 10,4 | 9,4 | | 710 | 56 | 23 | 5,9 | 12 | 4,3 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 22,4 | 19,5 | 13 | | 610 | 52 | 21 | 6,1 | 14 | 4,7 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 36,5 | 35,9 | 12 | | 610 | 61 | 19 | 6,2 | 19 | 4,6 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 29,8 | 28,6 | 7,8 | | 810 | 45 | 29 | 6,0 | 12 | 4,4 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 10,8 | | 8,8 | | 820 | 73 | 29 | 6,3 | 9,1 | 5,2 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 7,8 | 7,0 | 12 | | 800 | 71 | 25 | 6,2 | 8,5 | 6,0 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 1,4 | | 16 | | 1100 | 130 | 11 | 6,3 | 11 | 6,7 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 22.6. | 0,9 | 0,1 | 8,0 | | 1100 | 120 | 34 | 6,1 | 7,4 | 6,6 |
| 30.6.2020 | 23.6. - 7.7. | 1,5 | 0,2 | 6,8 | | 1200 | 130 | 27 | 6,2 | 6,3 | 5,8 |
| 14.7.2020 | 8.7. - 22.7. | 24,2 | 37,9 | 24 | 21 | 1200 | 100 | 41 | 6,3 | 10 | 5,3 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 11.8. | 16,8 | 27,0 | 12 | | 1100 | 83 | 37 | 5,9 | 5,2 | 4,8 |
| 10.8.2020 | | | | | | | | | | | |
| 24.8.2020 | 12.8. - 1.9. | 2,1 | 0,0 | 19 | | 1100 | 140 | 76 | 5,9 | 19 | 5,1 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 7,2 | 14,5 | 9,5 | | 870 | 73 | 27 | 6,1 | 8,1 | 4,2 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 10,5 | 0,0 | 5,2 | | 1200 | 56 | 39 | 5,6 | 5,1 | 5,1 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 7,2 | 9,5 | 8,4 | | 1100 | 70 | 41 | 5,9 | 10 | 5,4 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 37,3 | 0,0 | 25 | 18 | 1300 | 200 | 51 | 6,1 | 73 | 5,8 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 42,9 | 75,7 | 4,8 | | 1100 | 60 | 60 | 5,6 | 4,7 | 4,4 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 55,8 | | 5,6 | | 1300 | 73 | 42 | 5,8 | 6,7 | 5,4 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 37,6 | 69,8 | 2,7 | | 1100 | 43 | 44 | 5,4 | 4,0 | 4,0 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 30,9 | 16,9 | 3,2 | | 1200 | 53 | 38 | 5,6 | 5,2 | 4,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **25,6** | **22,7** | **10** | | **1004** | **79** | **34** | **5,9** | **12** | **5,2** |
| **Mediaani** | | | 14,5 | 8,8 | | 1100 | 70 | 29 | 5,9 | 8,5 | 5,1 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,7 | | 610 | 32 | 11 | 5,4 | 4,0 | 4,0 |
| **Maksimi** | | | 75,8 | 25 | | 1300 | 200 | 76 | 6,3 | 73 | 6,7 |
| 2019 | (n=24) | 18,8 | | 9,0 | 6,8 | 929 | 63 | 23 | 6,0 | 13 | 7,5 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 10.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | | | | |
| | | | | **7,0** | | **1600** | **70** | | | | |

Kiintoaineen ja typen bruttohuuhtoumat olivat kaikilla kosteikoilla suurempia kuin Varsinais-Suomen ELY:n alueella keskimäärin. Kosteikon 2 alueella $COD_{Mn}$:n ja fosforin huuhtoutumat olivat pinta-alaa kohti laskettuna muita alueita ja myös Varsinais-Suomen ELY:n alueen keskitasoa alhaisempia (taulukko 5.19).

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

*Taulukko 5.19. Kurkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **117** | **21** | **0,82** | **769** | **4656** | **850** | **33** | **30547** |
| **2019** | 63 | 14 | 0,55 | 416 | 2503 | 553 | 22 | 16537 |
| **2018** | 74 | 8,6 | 0,35 | 223 | 3947 | 462 | 19 | 11931 |
| **2017** | 191 | 20 | 0,82 | 477 | 7623 | 788 | 33 | 19048 |
| **KOS1b 36.024 Ristiluoman va** | | | | | | | | |
| **2020** | **85** | **24** | **1,55** | **752** | **2842** | **819** | **52** | **25279** |
| **2019** | 80 | 15 | 0,69 | 336 | 2692 | 497 | 23 | 11289 |
| **2018** | 61 | 9,3 | 0,40 | 180 | 3251 | 497 | 21 | 9640 |
| **2017** | 234 | 20 | 0,94 | 566 | 2825 | 241 | 11 | 6836 |
| **KOS2 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | |
| **2020** | **84** | **22** | **0,60** | **436** | **14** | **3,7** | **0,1** | **74** |
| **2019** | 33 | 15 | 0,42 | 232 | 299 | 139 | 3,8 | 2097 |
| **2018** | 26 | 7,0 | 0,26 | 116 | 581 | 154 | 5,8 | 2543 |
| **2017** | 41 | 10 | 0,37 | 157 | 1073 | 261 | 9,5 | 4088 |
| **KOS3 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | |
| **2020** | **179** | **23** | **1,44** | **771** | **2612** | **336** | **21** | **11259** |
| **2019** | 117 | 16 | 0,84 | 402 | 1705 | 228 | 12 | 5876 |
| **2018** | 173 | 15 | 0,99 | 383 | 4656 | 415 | 27 | 10330 |
| **2017** | 183 | 19 | 1,22 | 467 | 7031 | 727 | 47 | 17965 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **36.024 Ristiluoman va yhteensä** | | | | | **7498** | **1669** | **85** | **55826** |
| **36.025 Pukanluoman va yhteensä** | | | | | **2626** | **340** | **21** | **11333** |
| **Kurkikeidas yhteensä** | | | | | **10124** | **2009** | **106** | **67159** |

Kosteikkojen KOS1A tulokset osoittivat kolmea kuormitushuippua vuoden 2020 aikana. helmikuun ja loppuvuoden maksimien lisäksi kuormitus lisääntyi heinäkuussa, vaikkei kuitenkaan yhtä voimakkaasti (kuva 5.14). Kosteikon 1B alapuolelta ei ole koko vuoden kattavaa aineistoa (kuva 5.15).

Kuormituksen jakautuminen vuositasolla oli myös kosteikolla KOS3 kolmijakoista maksimin ajoittuessa marraskuulle (kuva 5.17). Kosteikon KOS2 (kuva 5.16) tarkkailu lopetettiin syyskuussa 2020 alueen siirryttyä seuraavaan maankäyttömuotoon.

*Kuva 5.14. Kurkikeitaan kosteikon KOS1A ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.15. Kurkikeitaan kosteikon KOS1B ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.16. Kurkikeitaan kosteikon KOS2 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020. Tarkkailu lopetettiin syyskuussa 2020.*

*Kuva 5.17. Kurkikeitaan kosteikon KOS3 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

### 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 31,8 ja tuotannosta poistunut 11 ha). Kurkikeitaalta tulee vesiä tälle reitille vasta Satamakeidasta alempana.

Kartiskaluoma jatkuu **Pukanluomana,** jonka yläosalle Kartiskaluomaan johdetaan turvetuotannon kuivatusvesiä Satamakeitaalta, jonka eteläosan kenttien osuus Pukanluoman koko valuma-alueesta (90,4 km$^2$) on 0,5 %. kartiskaluoman alapuolelle laskevien Kurkikeitaan kosteikkojen KOS2 ja KOS3 (tuotannossa + poistunut 40,3 ha) osuus Pukanluoman koko valuma-alueesta on 0,4 %. On kuitenkin huomattava, että Pukanluoman yläosalla turvetuotantoalueiden valuma-alueosuudet ovat suurempia. Kurkikeitaan osuus valuma-alueesta on laskenut selvästi alle puoleen vuodesta 2018 tuotannosta poistuneiden alueiden pinta-alan huomattavan vähenemisen myötä.

**Ristiluoma** laskee Karvianjokeen Vatajankosken alapuolelle. Ristiluoman valuma-alue on 32,4 km$^2$, josta Kurkikeitaan tuotannossa olevien alueiden osuus on 4,8 %.

#### 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 ($COD_{Mn}$). Kiintoainetta oli keskimäärin 6,1 mg/l (luonnontaso alle 2 mg/l).

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 5.18). Myllyojassa on humusaineita vähemmän kuin Kaartiskaluomassa tai Pukanluomassa veden ollessa ajoin (vuonna 2020 keskikesällä) lähes humuksetonta ja kirkasta. Kiintoainettakaan vedessä ei ole yleensä suuria määriä ja fosforipitoisuus (vuonna 2020 19–25 µg/l) poikkeaa vain hyvin vähän luonnontasosta.

*Taulukko 5.21. Kaartiskaluoman ja Myllyojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 0,40 | 6,5 | 5,3 | 4,4 | 4,2 | 6,6 | 28 | 230 | 740 | | | 62 | | 2000 |
| 10.08.2020 | 0,05 | 13,7 | 12 | 8,4 | 5,3 | 6,8 | 34 | 380 | 1000 | 170 | 110 | 120 | 65 | 6000 |
| 06.10.2020 | 0,05 | 9,7 | 7,4 | 5,6 | 4,1 | 6,3 | 35 | 320 | 870 | | | 74 | | 3900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,17** | **10,0** | **8,2** | **6,1** | **4,5** | **6,6** | **32** | **310** | **870** | | | **85** | | **3967** |
| **2007 - 2019 (n = 36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,8** | **6,9** | **4,8** | **5,3** | **6,8** | **26** | **217** | **885** | **147** | **82** | **79** | **44** | **2533** |
| - minimi | | 2,9 | 3,0 | 2,6 | 3,4 | 5,2 | 10 | 140 | 480 | 31 | 8 | 45 | 24 | 220 |
| - maksimi | | 18,5 | 13 | 9,0 | 7,6 | 7,5 | 62 | 350 | 1700 | 260 | 180 | 130 | 73 | 4400 |
| **V85 Myllyoja Santaskylä mts** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 0,25 | 4,8 | 2,2 | 3,9 | 2,9 | 6,7 | 13 | 110 | 490 | | | 25 | | 680 |
| 10.08.2020 | 0,10 | 8,6 | 1,3 | 1,2 | 3,1 | 7,0 | 5,5 | 63 | 440 | 260 | 15 | 22 | 13 | 570 |
| 06.10.2020 | 0,10 | 8,4 | 2,2 | 7,6 | 3,5 | 6,8 | 12 | 94 | 550 | | | 19 | | 840 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,15** | **7,3** | **1,9** | **4,2** | **3,2** | **6,8** | **10** | **89** | **493** | | | **22** | | **697** |
| **2007 - 2019 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **7,8** | **2,0** | **3,9** | **3,4** | **6,8** | **13** | **103** | **570** | **248** | **52** | **36** | **16** | **768** |
| - minimi | | 2,3 | 0,7 | 1,0 | 2,8 | 5,6 | 1,7 | 16 | 300 | 18 | 5 | 17 | 2 | 150 |
| - maksimi | | 11,9 | 7,8 | 28 | 4,5 | 7,2 | 43 | 300 | 1000 | 350 | 230 | 200 | 38 | 1400 |

*Taulukko 5.22. Pukanluoman ja Ristiluoman veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 1,2 | 6,8 | 4,8 | 4,4 | 3,9 | 6,7 | 21 | 180 | 560 | | | 56 | | 1700 |
| 10.08.2020 | 1,2 | 14,2 | 8,2 | 6,9 | 4,1 | 7,0 | 17 | 210 | 710 | 200 | 34 | 83 | 40 | 3100 |
| 06.10.2020 | 1,0 | 10,1 | 5,4 | 4,8 | 4,5 | 6,8 | 25 | 210 | 780 | | | 61 | | 2700 |
| **Keskiarvo 2020** | **1,1** | **10,4** | **6,1** | **5,4** | **4,2** | **6,8** | **21** | **200** | **683** | | | **67** | | **2500** |
| **2007 - 2019 (n = 36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,8** | **5,7** | **5,6** | **4,5** | **6,9** | **19** | **167** | **783** | **206** | **34** | **64** | **33** | **1942** |
| - minimi | | 2,4 | 2,7 | 1,8 | 3,4 | 5,7 | 3,4 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 0,90 | 5,8 | 5,6 | 5,1 | 3,8 | 6,6 | 21 | 180 | 650 | | | 53 | | 1700 |
| 10.08.2020 | 0,50 | 12,4 | 5,7 | 4,3 | 3,9 | 6,8 | 15 | 180 | 640 | 190 | 44 | 69 | 35 | 2500 |
| 06.10.2020 | 0,40 | 9,2 | 5,9 | 4,3 | 4,6 | 6,5 | 23 | 200 | 770 | | | 58 | | 2500 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,60** | **9,1** | **5,7** | **4,6** | **4,1** | **6,6** | **20** | **187** | **687** | | | **60** | | **2233** |
| **2007 - 2019 (n = 36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,2** | **5,8** | **5,5** | **4,4** | **6,8** | **19** | **162** | **799** | **219** | **72** | **62** | **30** | **1740** |
| - minimi | | 0,2 | 2,2 | 1,2 | 3,6 | 5,5 | 4,4 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 0,8 | 6,2 | 7,2 | 9,2 | 4,4 | 6,2 | 36 | 210 | 1500 | | | 47 | | 1600 |
| 10.08.2020 | 0,015 | 15,5 | 7,5 | 6,8 | 6,5 | 6,9 | 32 | 310 | 1200 | 200 | 77 | 94 | 40 | 4300 |
| 06.10.2020 | 0,05 | 10,9 | 6,2 | 6,0 | 5,6 | 6,5 | 37 | 290 | 1200 | | | 75 | | 3200 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,29** | **10,9** | **7,0** | **7,3** | **5,5** | **6,5** | **35** | **270** | **1300** | | | **72** | | **3033** |
| **2011 - 2019 (n = 25-10)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,4** | **27** | **27** | **6,5** | **6,7** | **35** | **287** | **1418** | **143** | **161** | **98** | **41** | **3574** |
| - minimi | | 0,0 | 5,1 | 1,8 | 3,4 | 5,7 | 10 | 52 | 420 | 14 | 10 | 48 | 18 | 160 |
| - maksimi | | 18,3 | 320 | 320 | 16,7 | 7,9 | 47 | 450 | 2400 | 550 | 730 | 300 | 63 | 15000 |

**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 5.19). Vuonna 2019 ravinteita oli keskimääräistä vähemmän, vaikka ravinnetaso oli nytkin luonnontasosta kohonnut.

Pukanluoman ravinnetasossa ei ole tapahtunut pysyvää muutosta (kuva 5.19). Humuksen osalta korkeimmat piikit ovat laskeneet.

Teoreettisten laskelmien mukaan Kurkikeitaan kuivatusvedet kohottivat Pukanluoman kiintoainepitoisuutta keskimäärin 0,1 mg/l, typpipitoisuutta 9,6 µg/l, fosforipitoisuutta 10,6 µg/l ja $COD_{Mn}$-arvoa 0,3 mg/l. Suuruusluokka oli sama kuin luoman yläosalla Kartiskaluomaan johdettavilla Satamakeitaan eteläsosan vesillä (liite 5).

**Ristiluoman** vesi on tummaa ja humuspitoista, joskin viime vuosina on mitattu myös alhaisempia $COD_{Mn}$-arvoja kuten elokuussa 2019 (ei vuonna 2020). Kiintoainetta ja ravinteita oli vuonna 2020 edellisvuoden tapaan keskimääräistä vähemmän eli tilanne on mennyt parempaan suuntaan (taulukko 5.22, kuva 5.20). Typen määrä on ajoin laskenut kuivina kesäkausina, mutta ei elokuussa 2020.

Ristiluoman valuma-alueella teoreettisten laskelmien mukaan vesistövaikutukset olivat suurempia kuin Pukanluomassa (pitoisuusnousu: kiintoaine 0,6 mg/l, kok. N136 µg/l, kok. P 6,9 µg/l, $COD_{Mn}$-arvo 2,1 mg/l). Vaikutukset lisääntyivät erityisesti fosforin osalta. Veden laatuluokkaan mainituilla muutoksilla ei ole yksinään suurta vaikutusta Ristinevan selvästi heikentynyt perustila huomioiden.

*Kuva 5.18. Myllyojan ja Kaartiskaluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.19. Pukanluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.20. Ristiluoman veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 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 2020.*

| 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 2020 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 | 16.5.-1.9.2020 | 50 |
| **KOS2** | 71,8 | 26,2 | | |
| **KOS3** | 400,8 | 236,8 | | |

#### 5.4.1.1 Kuormitustarkkailu

Satamakeitaalla on käytössä jatkuvatoiminen virtaaman mittaus vesienkäsittelyrakenteiden PVK1, KOS2, KOS4 ja KOS5 alapuolisilla tarkkailupisteillä. KOS2 valuma-alue oli viimeistä kertaa tuotannossa 2020.

KOS3 virtaaman laskemiseen on käytetty PVK1 tietoja. Valunta oli runsainta tammi-maalisikuussa sekä loka-joulukuussa (kuva 5.21). Yksittäisiä valumahuippuja havaittiin myös kesällä, mutta ne jäivät alku- ja loppuvuotta pienemmiksi.

Vuonna 2020 keskivirtaama oli runsainta tarkkailupisteillä PVK1 ja KOS3 (41,5 l/s ja 87,5 l/s). Pisteillä KOS2, KOS4 ja KOS5 virtaamat olivat pienempiä (10,8 l/s, 12,4 l/s ja 17,1 l/s). Keskivalunta puolestaan oli runsainta pisteellä KOS5 (27,3 l/s km$^2$) ja pienintä pisteellä KOS2 (15,0 l/s km$^2$). Pisteiden PVK1, KOS3 ja KOS4 valuma oli 21,8–23,1 l/s km$^2$.

*Kuva 5.21. Satamakeitaan valuma pintavalutuskentän (PVK1) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 vaihtelivat rakenteittain hieman edelliseen vuoteen nähden joko laskien tai kohoten. Pitoisuuslupavaateet saavutettiin vuositasolla muilta osin, paitsi kiintoaineen osalta kosteikolta KOS3 (7,3 mg/l) ja kosteikolta KOS4 (8,2 mg/l). Ylitykset eivät olleet suuria.

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) lukuun ottamatta kosteikkoa KOS4. Muuten huuhtoumat vaihtelivat keskimääräisen tason molemmin puolin. Kiintoainehuuhtouma oli hieman keskimääräistä runsaampaa kosteikolta 3 ja 4. Fosfori- ja typpihuuhtoumat olivat keskimääräistä vähäisempiä kosteikolta 2.

*Taulukko 5.24. Satamakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **64** | **14** | **0,95** | **346** | **2 637** | **594** | **39** | **14 198** |
| **2019** | 55 | 8,0 | 0,61 | 132 | 2 418 | 354 | 27 | 5 843 |
| **2018** | 55 | 12 | 0,70 | 160 | 3 267 | 685 | 42 | 9 492 |
| **2017** | 43 | 11 | 0,57 | 187 | 2 974 | 732 | 40 | 12 997 |
| **KOS2 36.037 Pukaran pikkujoen va** | | | | | | | | |
| **2020** | **63** | **12** | **0,60** | **356** | **879** | **168** | **8,3** | **4 932** |
| **2019** | 18 | 3,7 | 0,34 | 72 | 255 | 52 | 4,7 | 997 |
| **2018** | 106 | 9,2 | 0,68 | 174 | 1 496 | 130 | 10 | 2 450 |
| **2017** | 38 | 7,1 | 0,95 | 133 | 1 002 | 186 | 25 | 3 484 |
| **KOS3 36.037 Pukaran pikkujoen va** | | | | | | | | |
| **2020** | **104** | **19** | **1,05** | **399** | **9 036** | **1 603** | **91** | **34 492** |
| **2019** | 72 | 10 | 0,65 | 169 | 6 713 | 948 | 61 | 15 695 |
| **2018** | 73 | 14 | 0,73 | 202 | 9 155 | 1 727 | 91 | 25 264 |
| **2017** | 50 | 14 | 0,60 | 231 | 7 348 | 2 004 | 88 | 33 843 |
| **KOS4 36.032 Honkaluoman a** | | | | | | | | |
| **2020** | **121** | **23** | **0,93** | **741** | **1 472** | **277** | **11** | **9 001** |
| **2019** | 61 | 13 | 0,53 | 345 | 742 | 155 | 6,4 | 4 195 |
| **2018** | 46 | 8,9 | 0,28 | 220 | 588 | 114 | 3,6 | 2 821 |
| **2017** | 72 | 15 | 0,47 | 396 | 1 411 | 305 | 9,2 | 7 800 |
| **KOS5 36.025 Pukanluoman va** | | | | | | | | |
| **2020** | **78** | **27** | **1,41** | **424** | **1 213** | **422** | **22** | **6 619** |
| **2019** | 45 | 19 | 1,00 | 213 | 704 | 297 | 16 | 3 331 |
| **2018** | 83 | 19 | 1,08 | 212 | 1 424 | 323 | 18 | 3 636 |
| **2017** | 96 | 24 | 1,23 | 246 | 2 189 | 555 | 28 | 5 628 |
| **Kuormitus keskimäärin VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Satamakeidas yhteensä** | | | | | **15 236** | **3 064** | **171** | **69 242** |

Pintavalutuskentän (PVK1) maksimihuuhtoumat olivat loppuvuoden puolella (kuva 5.22). Huuhtoumien määrä voimistui myös kevätvaluman aikaan. Vuonna 2016 käyttöön otetun pintavalutuskentän korvanneen kosteikon KOS2 tuloksissa oli niin ikään havaittavissa suurimmat fosfori- ja kiintoainehuuhtoumat marras-joulukuussa (kuva 5.23).

*Kuva 5.22. Satamakeitaan pintavalutuskentän 1 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.23. Satamakeitaan kosteikon 2 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.25. Satamakeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 alapuolella 1.1.–31.12.2020.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **112,4 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 42,4 | 122,0 | 1,9 | | 870 | 24 | 17 | 6,4 | 2,9 | 130 | 280 | 7,0 | 0,9 | 5,6 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 30,8 | 34,0 | 3,8 | | 670 | 52 | 8,7 | 6,7 | 7,3 | | | | | 11 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 35,1 | 19,5 | 4,4 | | 650 | 52 | 11 | 6,5 | 6,9 | 120 | 88 | 23 | 2,2 | 12 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 19,7 | 26,9 | 3,6 | | 470 | 45 | 10 | 6,6 | 5,5 | 94 | 61 | 14 | 1,4 | 8,9 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 15,8 | 25,0 | 5,8 | | 530 | 42 | 7,8 | 6,8 | 8,4 | | | | | 10,7 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 17,2 | 25,3 | 5,5 | | 830 | 55 | 13 | 6,9 | 9,0 | 160 | 210 | 18 | 2,0 | 8,9 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 20,5 | 48,8 | 5,4 | | 790 | 42 | 19 | 6,6 | 5,5 | | | | | 6,4 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 14,1 | 22,3 | 4,8 | | 400 | 65 | 11 | 7,1 | 4,7 | | | | | 11 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 11,3 | 25,0 | 4,0 | | 370 | 44 | 10 | 7,1 | 3,4 | | | | | 11 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 7,4 | 13,4 | 3,8 | | 410 | 43 | 12 | 7,0 | 2,2 | 7,0 | 13 | 5,0 | 1,2 | 13 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 22.6. | 6,5 | 12,3 | 3,8 | | 440 | 38 | 10 | 6,8 | 1,9 | | | | | 12 |
| 30.6.2020 | 23.6. - 7.7. | 10,0 | 7,1 | 3,2 | | 570 | 48 | 12 | 7,1 | 3,1 | | | | | 16 |
| 14.7.2020 | 8.7. - 22.7. | 29,3 | 61,4 | 2,8 | | 830 | 66 | 23 | 6,7 | 2,5 | 200 | 77 | 30 | 2,2 | 7,9 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 13,5 | 20,8 | 2,0 | | 830 | 53 | 21 | 6,5 | 1,8 | | | | | 7,9 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 5,0 | 10,4 | 3,8 | | 670 | 65 | 15 | 6,7 | 2,8 | 48 | 14 | 19 | 2,2 | 10 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 4,4 | 11,3 | 3,4 | | 410 | 42 | 8,9 | 6,8 | 2,4 | 37 | 9,9 | 8,0 | 1,5 | 11 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 9,4 | 25,0 | 2,6 | | 390 | 38 | 6,7 | 6,9 | 2,2 | 43 | 16 | 10 | 1,1 | 10 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 15,0 | 25,3 | 2,5 | | 1000 | 47 | 26 | 6,4 | 2,4 | | | | | 8,2 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 8,6 | 16,9 | 3,4 | | 780 | 57 | 19 | 6,8 | 4,3 | 110 | 110 | 25 | 2,2 | 11 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 23,1 | 35,9 | 3,4 | | 770 | 72 | 16 | 6,8 | 6,8 | | | | | 11 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 48,3 | 110,0 | 4,4 | | 1100 | 59 | 49 | 6,4 | 3,8 | | | | | 8,4 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 34,3 | 22,3 | 3,1 | | 940 | 68 | 20 | 6,8 | 6,4 | 780 | 240 | 28 | 2,2 | 9,3 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 33,0 | 46,5 | 2,8 | | 990 | 45 | 26 | 6,2 | 4,0 | | | | | 7,9 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 27,7 | 25,3 | 2,6 | | 810 | 55 | 20 | 6,4 | 4,8 | 160 | 120 | 16 | 1,8 | 8,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **21,8** | **33,0** | **3,6** | | **688** | **51** | **16** | **6,7** | **4,4** | **157** | **103** | **17** | **1,7** | **10** |
| **Mediaani** | | | 25,0 | 3,5 | | 720 | 50 | 14 | 6,8 | 3,9 | 115 | 83 | 17 | 1,9 | 10 |
| **Minimi** | | | 7,1 | 1,9 | | 370 | 24 | 6,7 | 6,2 | 1,8 | 7,0 | 9,9 | 5,0 | 0,9 | 5,6 |
| **Maksimi** | | | 122,0 | 5,8 | | 1100 | 72 | 49 | 7,1 | 9,0 | 780 | 280 | 30 | 2,2 | 16 |
| 2019 | (n=24) | 13,3 | | 4,6 | | 672 | 52 | 12 | 6,8 | 5,4 | 136 | 114 | 16 | 1,5 | 10 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | | |
| | | | | **7** | | **1200** | **70** | | | | | | | | |

*Taulukko 5.26. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 2 alapuolella 1.1.–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 19,6 | 23,8 | 2,0 | | 730 | 36 | 20 | 5,9 | 2,9 | 7,7 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 30,6 | 5,1 | 1,4 | | 720 | 35 | 20 | 5,9 | 3,0 | 8,1 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 33,9 | 9,5 | 3,4 | | 660 | 37 | 17 | 5,9 | 6,4 | 6,7 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 8,3 | 2,6 | 3,1 | | 530 | 39 | 13 | 5,9 | | 4,0 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 7,7 | 5,7 | 2,8 | | 460 | 40 | 10 | 5,9 | | 4,0 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 16,3 | 10,0 | 5,6 | | 930 | 77 | 19 | 6,4 | | 5,2 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 11,8 | 25,0 | 2,8 | | 760 | 52 | 21 | 6,6 | | 5,1 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 4,1 | 1,5 | 2,7 | | 770 | 45 | 17 | 6,6 | 1,7 | 5,5 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 2,6 | 3,4 | 2,8 | | 800 | 39 | 19 | 6,5 | 2,0 | 5,3 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 0,5 | 0,0 | 4,6 | | 1000 | 64 | 2,6 | 6,6 | 2,3 | 5,1 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 29.6. | 0,1 | 0,0 | 1,6 | | 990 | 47 | 19 | 6,4 | 1,1 | 5,3 |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 30.6. - 22.7. | 2,9 | 12,0 | 3,6 | | 1200 | 74 | 24 | 6,3 | 2,7 | 4,6 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 8,8 | 15,3 | 2,5 | | 1300 | 62 | 22 | 6,1 | 1,7 | 3,8 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 2,9 | 2,5 | 2,6 | | 1400 | 56 | 22 | 5,9 | 1,6 | 4,0 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 1,0 | 1,3 | 4,0 | | 1200 | 64 | 24 | 6,0 | 2,0 | 4,1 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 2,6 | | 5,0 | | 1200 | 58 | 20 | 6,2 | 1,9 | 4,7 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 9,3 | | 1,0 | | 1100 | 35 | 22 | 6,0 | 0,9 | 3,6 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 7,4 | 6,0 | 1,8 | | 1100 | 36 | 25 | 6,1 | 1,4 | 5,0 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 23,9 | 8,6 | 1,8 | | 950 | 37 | 25 | 6,1 | 1,5 | 5,6 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 67,8 | 240,0 | 17 | | 1500 | 73 | 62 | 5,5 | 8,1 | 4,0 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 47,3 | 7,1 | 2,2 | | 870 | 35 | 23 | 6,3 | 2,0 | 7,5 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 21,1 | 7,8 | 3,8 | | 1000 | 48 | 27 | 6,1 | 4,8 | 6,6 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 5,0 | 2,6 | 4,2 | | 1100 | 68 | 31 | 6,1 | 4,4 | 8,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **15,0** | **18,6** | **3,6** | | **968** | **50** | **22** | **6,1** | **2,8** | **5,4** |
| **Mediaani** | | | 6,0 | 2,8 | | 990 | 47 | 21 | 6,1 | 2,0 | 5,1 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,0 | | 460 | 35 | 2,6 | 5,5 | 0,9 | 3,6 |
| **Maksimi** | | | 240,0 | 17 | | 1500 | 77 | 62 | 6,6 | 8,1 | 8,1 |
| 2019 | (n=24) | 5,2 | | 5,6 | | 856 | 88 | 16 | 6,3 | 5,5 | 8,8 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 30.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7** | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.27. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 3 alapuolella 1.1.–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Satamakeidas, KOS3** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **236,8 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** | **0,1 ha** | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | **236,9 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 42,4 | 100,0 | 2,0 | | 860 | 26 | 17 | 6,3 | 3,1 | 3,4 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 30,8 | 40,0 | 4,0 | | 1100 | 54 | 12 | 6,6 | 7,6 | 7,3 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 35,1 | 30,0 | 4,4 | | 940 | 42 | 15 | 6,3 | 6,3 | 6,2 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 19,7 | 50,0 | 4,9 | | 550 | 42 | 12 | 6,5 | | 4,4 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 15,8 | 100,0 | 6,9 | | 560 | 45 | 9,0 | 6,6 | | 5,9 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 17,2 | | 8,4 | | 530 | 54 | 10 | 7,2 | | 5,7 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 20,5 | | 11 | | 920 | 48 | 20 | 6,9 | | 5,0 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 14,1 | | 8,4 | | 590 | 81 | 21 | 6,9 | 6,4 | 5,6 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 11,3 | 40,0 | 10 | | 500 | 58 | 13 | 7,3 | 5,8 | 7,1 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 7,4 | | 9,3 | | 590 | 110 | 20 | 7,1 | 10 | 8,0 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 22.6. | 6,5 | 20,0 | 11 | | 780 | 120 | 15 | 7,0 | 11 | 9,0 |
| 30.6.2020 | 23.6. - 7.7. | 10,0 | 8,0 | 13 | | 790 | 160 | 15 | 7,0 | 10 | 9,3 |
| 14.7.2020 | 8.7. - 22.7. | 29,3 | 40,0 | 9,2 | | 860 | 64 | 26 | 6,8 | 8,7 | 5,9 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 13,5 | 50,0 | 2,1 | | 930 | 60 | 21 | 6,8 | 4,6 | 6,1 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 5,0 | 25,0 | 16 | | 780 | 97 | 21 | 7,0 | 8,5 | 6,8 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 4,4 | 60,0 | 8,0 | | 590 | 80 | 17 | 7,2 | 6,0 | 7,2 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 9,4 | | 9,0 | | 460 | 54 | 12 | 7,3 | 5,8 | 7,8 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 15,0 | 80,0 | 6,8 | | 980 | 57 | 27 | 6,7 | 4,7 | 5,1 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 8,6 | 15,0 | 6,4 | | 870 | 56 | 24 | 6,9 | 5,7 | 6,6 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 23,1 | 100,0 | 3,8 | | 1300 | 70 | 27 | 6,8 | 5,9 | 7,6 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 48,3 | 100,0 | 9,6 | | 1600 | 70 | 43 | 6,4 | 7,5 | 5,1 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 34,3 | | 5,0 | | 1200 | 64 | 28 | 6,9 | 6,4 | 5,9 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 33,0 | 50,0 | 2,8 | | 1200 | 48 | 24 | 6,5 | 5,5 | 5,7 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 27,7 | 60,0 | 2,6 | | 1100 | 54 | 27 | 6,5 | 4,8 | 5,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **21,8** | **53,8** | **7,3** | | **858** | **67** | **20** | **6,8** | **6,7** | **6,3** |
| **Mediaani** | | | 50,0 | 7,5 | | 860 | 58 | 20 | 6,9 | 6,2 | 6,0 |
| **Minimi** | | | 8,0 | 2,0 | | 460 | 26 | 9,0 | 6,3 | 3,1 | 3,4 |
| **Maksimi** | | | 100,0 | 16 | | 1600 | 160 | 43 | 7,3 | 11 | 9,3 |
| 2019 | (n=24) | 13,3 | | 6,5 | | 804 | 57 | 15 | 6,9 | 6,9 | 6,9 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7** | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.28. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 4 alapuolella 1.1.–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 48,3 | 53,6 | 2,8 | | 980 | 33 | 29 | 5,4 | 3,5 | 2,5 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 38,7 | 6,4 | 4,6 | | 1200 | 51 | 26 | 5,6 | 2,7 | 3,2 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 37,9 | 5,1 | 3,3 | | 870 | 34 | 26 | 5,3 | 2,7 | 2,6 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 17,4 | 3,5 | 7,5 | | 710 | 68 | 22 | 5,5 | | 1,7 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 15,2 | 7,0 | 7,6 | | 520 | 37 | 19 | 5,7 | | 1,9 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 35,2 | 16,8 | 5,3 | | 650 | 42 | 23 | 6,0 | | 2,3 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 19,0 | 12,3 | 4,6 | | 840 | 33 | 34 | 5,8 | | 2,2 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 6,3 | 2,6 | 8,0 | | 700 | 67 | 31 | 6,0 | 5,8 | 2,2 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 4,0 | 3,4 | 6,4 | | 660 | 50 | 27 | 6,0 | 3,9 | 2,4 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 1,7 | 0,0 | 6,0 | | 830 | 65 | 14 | 6,1 | 3,6 | 2,8 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 29.6. | 0,5 | 0,0 | 3,0 | | 940 | 61 | 33 | 6,0 | 2,9 | 2,9 |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 30.6. - 22.7. | 13,0 | 16,9 | 24 | 24 | 1200 | 91 | 38 | 6,2 | 9,2 | 2,9 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 19,8 | 16,9 | 46 | 40 | 1400 | 180 | 45 | 6,0 | 12 | 2,9 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 3,4 | 0,8 | 9,2 | | 1100 | 49 | 42 | 6,0 | 3,7 | 2,8 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 2,6 | 2,9 | 13 | | 1000 | 74 | 48 | 5,9 | 4,2 | 3,1 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 11,5 | 8,6 | 14 | | 920 | 58 | 13 | 6,1 | 3,4 | 3,0 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 18,8 | 7,1 | 5,3 | | 1300 | 45 | 43 | 5,8 | 3,0 | 2,9 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 11,9 | 4,5 | 3,0 | | 1300 | 43 | 44 | 6,0 | 3,3 | 3,2 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 36,4 | 20,8 | 3,1 | | 1400 | 49 | 45 | 6,1 | 3,5 | 3,4 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 53,1 | 39,9 | 4,8 | | 1500 | 39 | 72 | 5,3 | 4,6 | 3,0 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 47,3 | 7,8 | 4,0 | | 1400 | 38 | 47 | 5,7 | 3,0 | 2,8 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 30,4 | 7,8 | 2,5 | | 1300 | 26 | 42 | 5,3 | 2,0 | 2,8 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 31,1 | 5,7 | 1,4 | | 1300 | 35 | 44 | 5,4 | 1,9 | 3,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **23,1** | **10,9** | **8,2** | | **1044** | **55** | **35** | **5,8** | **4,2** | **2,7** |
| **Mediaani** | | | 7,0 | 5,3 | | 1000 | 49 | 34 | 5,9 | 3,5 | 2,8 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,4 | | 520 | 26 | 13 | 5,3 | 1,9 | 1,7 |
| **Maksimi** | | | 53,6 | 46 | | 1500 | 180 | 72 | 6,2 | 12 | 3,4 |
| 2019 | (n=23) | 9,7 | | 6,9 | | 1233 | 45 | 32 | 5,8 | 7,0 | 3,0 |
| 2018 | (n=23) | 9,7 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 30.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | 7 | | **1200** | **70** | | | | |

*Taulukko 5.29. Satamakeitaan valumavesien laatu kosteikon 5 alapuolella 1.1.–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 51,3 | 42,1 | 1,4 | | 1000 | 35 | 12 | 6,4 | 3,9 | 6,7 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 37,3 | 12,3 | 2,4 | | 1100 | 59 | 11 | 6,7 | 8,0 | 11 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 17.3. | 52,5 | 15,7 | 3,6 | | 1300 | 63 | 16 | 6,3 | 7,4 | 9,1 |
| 30.3.2020 | 18.3. - 2.4. | 31,4 | 11,3 | 2,0 | | 590 | 54 | 13 | 6,7 | | 10 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 26,7 | 19,5 | 3,8 | | 730 | 50 | 11 | 6,8 | | 11 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 37,5 | 23,8 | 4,7 | | 600 | 43 | 10 | 6,7 | | 8,3 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 30,8 | 28,6 | 6,0 | | 1000 | 49 | 19 | 6,8 | | 6,8 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 16,2 | 8,6 | 10 | | 480 | 66 | 15 | 7,3 | 6,5 | 12 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 13,3 | 10,0 | 4,0 | | 450 | 48 | 13 | 7,4 | 4,7 | 13 |
| 2.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 9,7 | 4,5 | 3,0 | | 480 | 38 | 10 | 7,4 | 2,3 | 16 |
| 15.6.2020 | 9.6. - 22.6. | 9,4 | 5,0 | 1,2 | | 520 | 39 | 14 | 7,2 | 2,3 | 14 |
| 30.6.2020 | 23.6. - 7.7. | 12,4 | 10,4 | 3,6 | | 500 | 58 | 9,1 | 6,9 | 2,2 | 12 |
| 14.7.2020 | 8.7. - 22.7. | 17,2 | 35,9 | 2,0 | | 810 | 57 | 21 | 6,8 | 3,7 | 8,9 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 19,8 | 22,3 | 2,0 | | 900 | 60 | 19 | 6,7 | 3,6 | 9,4 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 3,4 | 6,4 | 2,0 | | 690 | 72 | 18 | 7,0 | 3,5 | 12 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 2,6 | 10,4 | 2,0 | | 490 | 55 | 14 | 7,1 | 3,6 | 14 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 11,5 | 10,4 | 3,4 | | 450 | 49 | 12 | 7,1 | 6,5 | 14 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 6.10. | 15,6 | 1,0 | 2,0 | | 840 | 51 | 18 | 6,7 | 3,5 | 8,8 |
| 6.10.2020 | | | | | | | | | | | |
| 22.10.2020 | 7.10. - 28.10. | 28,0 | 37,9 | 4,9 | | 1400 | 88 | 32 | 6,5 | 8,1 | 9,0 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 53,1 | 44,2 | 4,6 | | 1800 | 64 | 26 | 6,7 | 6,7 | 7,9 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 47,3 | 23,8 | 4,4 | | 1700 | 80 | 25 | 6,8 | 10 | 9,1 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 30,4 | 34,0 | 3,3 | | 1700 | 49 | 26 | 6,3 | 5,8 | 7,0 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 31,1 | 15,7 | 2,2 | | 1600 | 89 | 25 | 6,5 | 8,4 | 9,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **27,3** | **18,9** | **3,4** | | **919** | **57** | **17** | **6,8** | **5,3** | **10** |
| **Mediaani** | | | 15,7 | 3,3 | | 810 | 55 | 15 | 6,8 | 4,7 | 9,6 |
| **Minimi** | | | 1,0 | 1,2 | | 450 | 35 | 9,1 | 6,3 | 2,2 | 6,7 |
| **Maksimi** | | | 44,2 | 10 | | 1800 | 89 | 32 | 7,4 | 10 | 16 |
| 2019 | (n=24) | 22,4 | | 2,4 | | 820 | 49 | 11 | 7,0 | 5,2 | 12 |
| 2018 | (n=23) | 18,9 | | 5,1 | | 1003 | 65 | 14 | 7,0 | 10 | 13 |
| 2017 | (n=28) | 21,4 | | 5,4 | | 1109 | 68 | 13 | 6,9 | | 11 |
| **Lisähuomioita:** | 6.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | |
| | | | | **7** | | **1200** | **70** | | | | |

### 5.4.1.2 Vesistötarkkailu

Satamakeidas sijaitsee Honkajoen taajaman itäpuolella. Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisilla kosteikko- ja pintavalutuskentillä (1 pintavalutuskenttä, 4 kosteikkoa). Vesistötarkkailu kohdistuu Pukaran pikkujoen (36.037) ja Vahokosken (36.033) valuma-alueelle, joskin vesistövaikutuksia kohdistuu myös Pukanluoman valuma-alueelle (36.025) kosteikolta 5 ja Honkaluoman alueelle (36.032) kosteikolta 4. Kosteikolta 4 vedet purkautuvat Kirkkoluoman kautta Karvianjokeen ja kosteikolta 5 Kaartiskaluoman kautta Karvianjokeen. Kaartiskaluoman vedenlaatua seurataan osana Kurkikeitaan vesistötarkkailua ja Kirkkoluoman vedenlaatua osana Lakkikeitaan vesistötarkkailua. Pääosa Satamakeitaan kuivatusvesistä (pisteiltä PVK1, KOS2, KOS3) purkautuu Karvianjokeen Honkajoen taajaman yläpuolelle Ylijoen-Pikkujoen kautta. Ylijoen havaintopiste sijaitsee Satamakeitaan kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Pikkujoki purkuojan alapuolella (taulukko 5.30).

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.

*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 |

*Taulukko 5.31. Pikku- ja Ylijoen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | | 9,1 | 6,3 | 12,0 | 5,4 | 6,7 | 22 | 180 | 720 | | | 64 | | 1 700 |
| 30.07.2020 | 0,7 | 14,2 | 8,1 | 13,0 | 5,4 | 6,4 | 30 | 260 | 1 300 | 420 | 75 | 86 | 30 | 2 900 |
| 06.10.2020 | | 10,2 | 6,2 | 6,9 | 7,5 | 6,5 | 25 | 220 | 1 200 | | | 68 | | 2 500 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,70** | **11,2** | **6,9** | **10,6** | **6,1** | **6,5** | **26** | **220** | **1 073** | | | **73** | | **2 367** |
| **2007 - 2019 (n = 36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **11,4** | **7,9** | **12,0** | **6,7** | **6,8** | **21** | **185** | **997** | **150** | **73** | **87** | **37** | **2 336** |
| - minimi | | 2,5 | 1,6 | 2,0 | 4,9 | 6,0 | 11 | 75 | 500 | 35 | 8 | 45 | 17 | 1 600 |
| - maksimi | | 22,8 | 13,6 | 87,0 | 8,8 | 7,2 | 46 | 275 | 2 100 | 580 | 180 | 140 | 62 | 3 700 |
| **V108 Ylijoki Satamakeidas yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 0,5 | 6 | 3,8 | 7,5 | 3,2 | 6,4 | 26 | 210 | 510 | | | 36 | | 1 600 |
| 30.07.2020 | 0,5 | 12,4 | 3,7 | 9,2 | 3,4 | 5,7 | 41 | 340 | 1 000 | 290 | 11 | 45 | 16 | 3 000 |
| 06.10.2020 | 0,2 | 9,8 | 6,7 | 5,4 | 4,3 | 6,5 | 27 | 250 | 770 | | | 47 | | 2 800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,40** | **9,4** | **4,7** | **7,4** | **3,6** | **6,2** | **31** | **267** | **760** | | | **43** | | **2 467** |
| **2007 - 2019 (n = 37-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,0** | **8,3** | **9,6** | **4,3** | **6,6** | **22** | **203** | **753** | **169** | **49** | **51** | **20** | **2 623** |
| - minimi | | 1,8 | 2,1 | 2,7 | 2,9 | 5,5 | 10 | 100 | 350 | 31 | 5 | 22 | 10 | 1 500 |
| - maksimi | | 18,8 | 32,2 | 37,9 | 7,2 | 7,1 | 51 | 300 | 1 350 | 600 | 100 | 112 | 36 | 7 190 |

**Ylijoen** vesi on ollut voimakkaasti kuormittunutta jo ennen Satamakeitaan tuotantoalueilta tulevia kuivatusvesiä. Vedenlaatu on vuosien 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella kohtalaisen ravinnepitoista, humuksista, runsasrautaista ja ruskeaa (taulukko 5.31). Pitkän ajan keskimääräisiin pitoisuuksiin nähden vedenlaatu oli vuonna 2020 jokseenkin samalla tasolla. Humusleimaisuus oli veden väriluvun ja $COD_{Mn}$-arvon perusteella pitkän ajan keskimääräistä tasoa voimakkaampi ja vesi oli keskimäärin hieman kirkkaampaa sameudeltaan.

**Pikkujoessa** ravinnepitoisuudet ovat olleet vuosien 2007–2019 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 2020 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 5.24). Pikkujoen pitoisuusvaihtelu on pääosin noudattanut Ylijoen pitoisuusvaihtelua.

*Kuva 5.24. Pikku- ja Ylijoen havaintoasemien (V107 ja V108) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

Satamakeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Pukaran Pikkujoen valuma-alueella olivat bruttokuormalla ja valuma-aluekohtaisella keskivirtaamalla (WSFS-Vemala) laskettuna kokonaistypen osalta 103 µg/l, kokonaisfosforin osalta 6 µg/l, kiintoaineen osalta 0,5 mg/l ja humuksen määrää epäsuorasti kuvaavan $COD_{Mn}$-arvon osalta 2,3 mg/l.

Satamakeitaan bruttokuormitus vesienkäsittelyrakenteilta PVK1, KOS2 ja KOS3 muodosti kiintoaineen osalta 0,4–4,4 %, kokonaistypen osalta 0,4–4,0 % ja kokonaisfosforin osalta 0,4–4,8 % (liite 5) Pukaran Pikkujoen vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta.

Pukanluoman ja Honkaluoman ainevirtaamista Satamakeitaan osuudet olivat pienempiä. Pukanluoman valuma-alueella kuormitus oli kiintoaineen osalta 0,4 %, kokonaistypen osalta 0,7 % ja kokonaisfosforin osalta 1,0 % kokonaiskuormituksesta. Honkaluoman valuma-alueella Satamakeitaan kuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,5 %, kokonaistypen osalta 0,6 % ja kokonaisfosforin osalta 0,5 % kokonaiskuormituksesta.

### 5.4.2. Lakkikeidas (Honkajoki)

Lakkikeitaan turvetuotantoalue on entistä Satamakeitaan tuotantoaluetta. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.32). Lakkikeidas oli tuotannossa viimeistä kertaa vuonna 2019 ja sen todettiin siirtyneeksi seuraavaan maankäyttömuotoon 14.8.2020, jolloin myös sen kaikki ympäristölupavelvoitteet loppuivat.

Kuivatusvedet käsiteltiin tuotantoaikana ympärivuotisella kemikaloinnilla, mutta jälkihoitovaiheessa siitä luovuttiin. Vuonna 2020 käytössä oli enää laskeutusallas, pumppausallas sekä entinen selkeytysallas. Vedet johdetaan käsittelyn jälkeen Kirkkoluomaan, joka yhtyy Karvianjokeen Honkajoen taajaman luona.

*Taulukko 5.32 Lakkikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot.*

| 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 | 16,0 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 16,2 | 0 | | 0 |

#### 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 2020 valunta oli runsainta huhtikuussa, mutta myös marras-joulukuussa valumat olivat runsaita (kuva 5.25).

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. Vuonna 2020 keskivirtaama oli 4,4 l/s ja keskivalunta 27,7 l/s km$^2$. Vuoden 2020 virtaamina on käytetty Varsinais-Suomen alueen kemikalointiasemien keskimääräisiä arvoja, koska korkeammilla virtaamilla asemalla on havaittu padotusta.

*Kuva 5.25. Lakkikeitaan valuma kemikalointiaseman (Varsinais-Suomen alueen kemikalointiasemien keskimääräiset valumat) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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.*

Kemikalointi lopetettiin vuonna 2019. Velvoitteet loppuivat 14.8.2020, joten kuormituslaskenta tehtiin siihen asti. Keskimääräiset huuhtoumat olivat suurempia kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden (taulukko 5.33). Vuositason bruttokuormitus oli pääosin edellisen vuoden tasoa. Kiintoaine-, typpi- ja fosforihuuhtoumat olivat suurimmillaan helmi- ja huhtikuussa (kuva 5.26).

*Taulukko 5.33. Lakkikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–20120 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | 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 $O_2$ |
| **2020** | **272** | **32** | **1,14** | **695** | **989** | **118** | **4,1** | **2524** |
| **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 |
| **Kuormitus keskimäärin VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

Lakkikeitaan kemikalointiasemalta lähtevän veden pitoisuudet olivat edellisvuotta suurempia (taulukko 5.34). Kemikaloinnin loputtua vuonna 2019 keskimääräinen pH oli vuonna 2020 edellisvuosista kohonnut.

*Kuva 5.26. Lakkikeitaan typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.34. Lakkikeitaan valumavesien laatu laskeutusaltaan alapuolella 1.1.–10.8.2020. Aiemmin Lakkikeitaalla suoritettu kemikalointi lopetettiin 31.12.2019, jonka jälkeen vedet on käsitelty laskeutusaltaalla ja entisellä selkeytysaltaalla.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lakkikeidas** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **0,0 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Laskeutusallas** | | | **Alapuoli** | **16,2** | **ha** | | | **Levossa** | **0,0 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman a** | | | **Yläpuoli** | **16,2** | **ha** | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Kirkkoluoma-Karvianjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | **16,0 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. | 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 58,9 | 20,0 | 7,2 | | 1100 | 28 | 25 | 5,1 | 180 | 370 | 9,0 | 3,7 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 62,5 | 30,4 | 3,7 | | 1700 | 33 | 22 | 5,7 | | | | 2,8 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 21.3. | 53,9 | 28,6 | 15 | | 830 | 30 | 17 | 5,3 | 140 | 210 | 5,0 | 4,0 |
| 6.4.2020 | 22.3. - 10.4. | 13,2 | 8,6 | 8,0 | | 1400 | 39 | 26 | 5,9 | | | | 3,2 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 25.4. | 42,7 | 13,4 | 20 | 12 | 1400 | 78 | 35 | 6,0 | 240 | 410 | 29 | 11 |
| 6.5.2020 | 26.4. - 9.6. | 5,0 | 3,0 | 9,5 | | 1000 | 61 | 35 | 6,3 | | | | 4,2 |
| 15.6.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 10.6. - 27.7. | 19,9 | 34,0 | 12 | | 1300 | 79 | 44 | 6,0 | | | | 10 |
| 10.8.2020 | 28.7. - 14.8. | 4,7 | 1,3 | 19 | | 1300 | 83 | 46 | 6,1 | 140 | 5,3 | 28 | 14 |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **30,3** | **17,4** | **12** | | **1254** | **54** | **31** | **5,8** | **175** | **249** | **18** | **6,6** |
| **Mediaani** | | | 16,7 | 11 | | 1300 | 50 | 31 | 6,0 | 160 | 290 | 19 | 4,1 |
| **Minimi** | | | 1,3 | 3,7 | | 830 | 28 | 17 | 5,1 | 140 | 5,3 | 5,0 | 2,8 |
| **Maksimi** | | | 34,0 | 20 | | 1700 | 83 | 46 | 6,3 | 240 | 410 | 29 | 14 |
| 2019 | (n=24) | 27,2 | | 9,0 | | 977 | 29 | 14 | 4,9 | 239 | 335 | 6,5 | 3,9 |
| 2018 | (n=23) | 47,0 | | 27 | 24 | 1126 | 35 | 24 | 4,6 | 252 | 232 | 7,7 | 10 |
| 2017 | (n=28) | 57,2 | | 20 | | 977 | 31 | 14 | 4,6 | 356 | 205 | 6,1 | 6,8 |
| **Lisähuomioita:** | 15.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |

### 5.4.2.2 Vesistötarkkailu

Lakkikeitaan kuivatusvedet käsiteltiin vuoteen 2019 asti 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 2013–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin rehevää, erittäin ruskeaa ja rautapitoista (taulukko 5.36).

Vuonna 2020 keskimääräinen vedenlaatu oli hieman edellisvuosia heikompaa, sillä ravinteita, rautaa, kiintoainetta ja humusaineita todettiin keskimääräistä enemmän. Ravinteiden, kiintoaineen ja humuksen pitoisuudet vaihtelevat runsaasti (kuva 5.27).

*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 2020 sekä vuosien 2013–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 0,8 | 5,8 | 6,9 | 10,0 | 4,4 | 6,4 | 34 | 220 | 1100 | | | 50 | | 1500 |
| 10.08.2020 | 0,01 | 14 | 12,0 | 5,3 | 7,0 | 7,0 | 35 | 390 | 1500 | 330 | 61 | 120 | 60 | 7000 |
| 06.10.2020 | 0,04 | 10,4 | 9,7 | 5,4 | 7,7 | 6,8 | 34 | 290 | 1400 | | | 80 | | 3600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,28** | **10,1** | **9,5** | **6,9** | **6,4** | **6,7** | **34** | **300** | **1333** | **330** | **61** | **83** | **60** | **4033** |
| **2013 - 2019 (n = 21-7)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **8,0** | **9,7** | **8,2** | **7,7** | **6,9** | **24** | **208** | **1110** | **334** | **172** | **77** | **42** | **2629** |
| - minimi | | 0,6 | 5,7 | 2,0 | 4,0 | 6,2 | 7 | 100 | 510 | 140 | 5 | 51 | 29 | 1400 |
| - maksimi | | 18,0 | 15,0 | 20,0 | 12,2 | 7,5 | 42 | 340 | 1700 | 740 | 420 | 150 | 94 | 4500 |

Lakkikeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Honkaluoman valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 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 5.27. Kirkkoluoman havaintoaseman (V89) veden laadun kehitys vuosina 2013–2020.*

## 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 2020.*

| **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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 106,4 | 82 | 25.5.-16.6.2020 | 21 |

### 5.4.3.1 Kuormitustarkkailu

Marjakeitaan kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa sekä loka-joulukuussa. Yksittäisiä valumahuippuja havaittiin myös kesällä, mutta ne jäivät alku- ja loppuvuotta pienemmiksi (kuva 5.28). Vuonna 2020 keskivirtaama oli 16,6 l/s ja keskivalunta 15,6 l/s km$^2$.

*Kuva 5.28. Marjakeitaan valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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). Lähtevän veden kiintoaineen määrää voitiin pitää melko vähäisenä (2,5 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 2.6. – 30.6.2020 ajoittuneina näytteenottokertoina virtaamaa ei havaittu kosteikon alapuolella, vaan huuhtoumat painottuivat tammi-maaliskuun lisäksi heinäkuuhun ja loppuvuoteen (kuva 5.29 ja kuva 5.30).

Marjakeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon 1 tarkkailupisteen vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat kiintoaineen sekä fosforin osalta selkeästi pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.38).

Vuosikuormitus oli edellisvuoteen nähden kaikkien kuormitusjakeiden osalta suurempaa runsaampien valumien takia.

*Taulukko 5.38. Marjakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **29** | **18** | **0,36** | **609** | **899** | **549** | **11,0** | **18 690** |
| **2019** | 18 | 14 | 0,27 | 354 | 538 | 432 | 8,4 | 10 865 |
| **2018** | 38 | 8 | 0,28 | 234 | 1 255 | 266 | 9,3 | 7 736 |
| **2017** | 34 | 15 | 0,38 | 393 | 1 331 | 574 | 14,7 | 15 250 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 5.29. Marjakeitaan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.30. Marjakeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.39. Marjakeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 34,0 | 82,0 | 1,4 | 1300 | 16 | 27 | 4,5 | 2,3 | 550 | 320 | 3,0 | 0,3 | 2,7 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 16,1 | 15,7 | 1,0 | 1400 | 15 | 25 | 4,5 | 1,3 | | | | | 2,9 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 19.3. | 29,3 | 3,9 | 1,4 | 1100 | 20 | 27 | 4,6 | 1,2 | 480 | 190 | 5,0 | 0,4 | 2,7 |
| 2.4.2020 | 20.3. - 4.4. | 5,2 | 2,6 | 1,0 | 850 | 27 | 27 | 4,7 | 1,5 | 310 | 96 | 9,0 | 0,3 | 2,1 |
| 6.4.2020 | 5.4. - 10.4. | 4,1 | 3,4 | 1,8 | 810 | 27 | 29 | 4,7 | 1,7 | 260 | 74 | 9,0 | 0,3 | 2,0 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 18,0 | 14,5 | 3,3 | 690 | 35 | 28 | 4,7 | 2,5 | 110 | 19 | 6,0 | 0,3 | 1,7 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 10,8 | 14,5 | 1,6 | 840 | 32 | 39 | 4,6 | 1,7 | | | | | 2,4 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 1,0 | | 3,5 | 850 | 41 | 47 | 4,5 | 1,7 | | | | | 2,2 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 15.6. | 0,1 | 0,5 | 2,3 | 850 | 37 | 41 | 4,5 | 2,0 | | | | | 2,2 |
| 2.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 16.6. - 22.7. | 7,2 | 44,3 | 11 | 1300 | 74 | 75 | 4,4 | 4,0 | | | | | 3,0 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 14,6 | 9,5 | 9,3 | 1400 | 53 | 70 | 4,4 | 2,8 | | | | | 3,1 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 17.8. | 0,7 | 0,2 | 1,8 | 1500 | 55 | 65 | 4,4 | 1,4 | | | | | 3,1 |
| 24.8.2020 | 18.8. - 1.9. | 0,2 | 1,3 | 2,0 | 1100 | 44 | 72 | 4,4 | 1,4 | | | | | 3,1 |
| 10.9.2020 | 2.9. - 15.9. | 12,3 | 3,9 | 2,0 | 920 | 38 | 54 | 4,4 | 1,4 | | | | | 2,8 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 16,3 | 10,4 | 1,6 | 940 | 25 | 65 | 4,3 | 0,8 | | | | | 3,1 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 7,6 | 3,4 | 1,2 | 930 | 28 | 67 | 4,4 | 0,9 | | | | | 3,2 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 33,8 | 42,1 | 2,2 | 1300 | 37 | 60 | 4,4 | 2,5 | | | | | 3,4 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 36,4 | 53,0 | 1,8 | 1500 | 24 | 69 | 4,5 | 1,9 | | | | | 3,2 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 36,0 | | 1,7 | 1700 | 26 | 59 | 4,6 | 1,4 | | | | | 3,1 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 17,8 | 7,8 | 1,0 | 1700 | 16 | 41 | 4,6 | 1,4 | | | | | 3,0 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 24,6 | 4,5 | <1 | 1700 | 19 | 41 | 4,6 | 1,1 | | | | | 2,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **15,6** | **16,7** | **2,5** | **1175** | **33** | **49** | **4,5** | **1,8** | **342** | **140** | **6,4** | **0,3** | **2,8** |
| **Mediaani** | | | 7,8 | 1,8 | 1100 | 28 | 47 | 4,5 | 1,5 | 310 | 96 | 6,0 | 0,3 | 2,9 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 0,5 | 690 | 15 | 25 | 4,3 | 0,8 | 110 | 19 | 3,0 | 0,3 | 1,7 |
| **Maksimi** | | | 82,0 | 11 | 1700 | 74 | 75 | 4,7 | 4,0 | 550 | 320 | 9,0 | 0,4 | 3,4 |
| 2019 | (n=24) | 10,6 | | 2,6 | 1295 | 39 | 44 | 4,5 | 2,1 | 308 | 65 | 7,2 | 0,4 | 3,1 |
| 2018 | (n=23) | 7,3 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 2.6., 15.6. ja 30.6. 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 2007–2019 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. Marjakeitaalta poistuvissa 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 |

**Aseman Karvianjoki Paasto** veden pH-taso oli tutkittuina ajankohtina samaa tasoa. Humusleima oli voimakas. Vuoden 2020 fosforitaso oli vuosien 2007–2019 keskimääräisellä tasolla (kuva 5.31), ja pitoisuus vastasi kaikkina havaintoajankohtina erittäin rehevien vesien tasoa. Typpipitoisuus oli jonkin verran 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 2020 sekä vuosien 2007–2019 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V97 Karvianjoki paasto** | | | | | | | | | | | | | |
| 14.05.2020 | 7,0 | 6,8 | 8,0 | 3,9 | 6,6 | 26 | 190 | 740 | | | 51 | | 1400 |
| 23.07.2020 | 16,1 | 4,8 | 4,4 | 5,0 | 6,6 | 28 | 220 | 940 | 290 | 43 | 72 | 25 | 2100 |
| 15.10.2020 | 6,5 | 4,8 | 4,8 | 5,5 | 6,6 | 30 | 180 | 1400 | | | 66 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **9,87** | **5,5** | **5,7** | **4,8** | **6,6** | **28** | **197** | **1027** | | | **63** | | **1767** |
| **2007 - 2019 (n = 36-21)** | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **12,0** | **5,8** | **6,9** | **5,7** | **6,8** | **19** | **161** | **1148** | **331** | **297** | **68** | **26** | **1756** |
| - 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 2020 käytännössä olemattomat (kok.N 1,5 µg/l, kok.P 0,03 µg/l, kiintoaine 0,002 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,1 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 5.31. Karvianjoen Paaston havaintoaseman (V97) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 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 2020. Kotkankeidas on ollut viimeksi tuotannossa 2018. Loppuvuodesta 2020 alueen tuotanto päätettiin lopettaa kokonaan, jolloin se siirtyi jälkihoitovaiheeseen.

*Taulukko 5.42 Kotkankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| **Kotkankeitaan turvetuotantoalue** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Honkajoki | 36 Karvianjoen va | 36.03 Honkajoen a | 36.032 Honkaluoman a |
| **Lupapäätökset / LSY, AVI** | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 31.12.2014<br>28.11.2014 | 115/2004/4<br>211/2014/2 | ESAVI/36/04.08/2014 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Lupapäätökset / VHO** | Pvm | Päätös numero | Dnro | |
| | 16.12.2015 | 15/0613/1 | 02043/14/5115 | |
| **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 | 3,9 |
| **Vuoden 2020 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 loppuvuodesta (kuva 5.32). Vuonna 2020 keskivirtaama oli 37,4 l/s ja keskivalunta 21,4 l/s km$^2$.

*Kuva 5.32. Kotkankeitaan valuma yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Loppuvuoden virtaamat on korvattu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen kosteikkojen keskimääräisillä virtaamatiedoilla. 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 samaa tasoa tai hieman heikompi edelliseen vuoteen nähden (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 (5,6 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 loka-marraskuussa (kuva 5.33). Suurimmat huuhtoumat havaittiin pääasiassa valumahuippujen yhteydessä (kuva 5.34).

Kotkankeitaalta lähtevä kuormitus on laskettu kosteikon/pintavalutuskentän tarkkailupisteen vedenlaatutietojen ja virtaamatietojen perusteella. Suolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat (g/ha d) olivat samaa tasoa tai pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.43). Vuosikuormitukset (kg/a) kasvoivat kuormitusjakeiden osalta edellisvuodesta.

*Taulukko 5.43. Kotkankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | 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 $O_2$ |
| **2020** | **75** | **20** | **0,56** | **477** | **2412** | **653** | **18** | **16624** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VarELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 5.33. Kotkankeitaan kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.34. Kotkankeitaan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.44. Kotkankeitaan valumavesien laatu yhdistetyn kosteikko- ja pintavalutuskentän alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kotkankeidas, KOS/PVI** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | | **Tuotannossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko/Pintavalutus** | **Alapuoli** | **177,1** | **ha** | | | **Levossa** | **90,1 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **36.032 Honkaluoman va** | **Yläpuoli** | **167,0** | **ha** | | | **Valmistelussa** | **3,9 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Leppäluoma-Karvianjoki** | | | | | | **Poistunut** | **3,9 ha** | |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **97,9 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.1. | 41,3 | 88,6 | 2,6 | 970 | 20 | 17 | 5,6 | 2,9 |
| 4.2.2020 | 26.1. - 19.2. | 21,6 | 56,2 | 2,6 | 1000 | 38 | 12 | 5,8 | 4,5 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 19.3. | 39,3 | 19,5 | 4,5 | 1200 | 34 | 15 | 5,8 | 4,4 |
| 2.4.2020 | 20.3. - 4.4. | 17,6 | 35,9 | 3,8 | 1000 | 40 | 14 | 6,0 | 4,3 |
| 6.4.2020 | 5.4. - 10.4. | 18,7 | 22,3 | 5,7 | 1000 | 45 | 14 | 6,2 | 4,3 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 28,0 | 40,0 | 4,8 | 910 | 39 | 16 | 6,4 | 3,7 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 24,0 | 51,2 | 4,1 | 1000 | 32 | 25 | 6,2 | 3,5 |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 4,1 | | 6,4 | 840 | 47 | 22 | 6,5 | 4,1 |
| 18.5.2020 | 13.5. - 15.6. | 0,5 | 1,8 | 7,6 | 600 | 35 | 24 | 6,2 | 3,5 |
| 2.6.2020 | | | | | | | | | |
| 15.6.2020 | | | | | | | | | |
| 30.6.2020 | | | | | | | | | |
| 14.7.2020 | 16.6. - 22.7. | 3,6 | 44,3 | 13 | 780 | 44 | 54 | 6,2 | 3,8 |
| 30.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 11,9 | 19,5 | 12 | 750 | 40 | 39 | 5,9 | 3,8 |
| 10.8.2020 | 5.8. - 25.8. | 0,7 | 1,0 | 4,0 | 850 | 30 | 44 | 6,1 | 4,0 |
| 24.8.2020 | | | | | | | | | |
| 10.9.2020 | 26.8. - 15.9. | 5,3 | 12,3 | 9,3 | 700 | 38 | 46 | 6,1 | 3,7 |
| 21.9.2020 | 16.9. - 28.9. | 23,2 | 25,3 | 5,7 | 920 | 34 | 34 | 5,9 | 3,7 |
| 6.10.2020 | 29.9. - 14.10. | 17,0 | 22,3 | 6,8 | 1100 | 29 | 43 | 5,7 | 3,8 |
| 22.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 40,5 | 44,3 | 4,0 | 1100 | 37 | 35 | 6,1 | 3,9 |
| 3.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 42,4 | 88,5 | 4,2 | 1300 | 28 | 43 | 5,6 | 3,4 |
| 17.11.2020 | 11.11. - 24.11. | 55,1 | | 3,1 | 1300 | 29 | 27 | 6,1 | 3,8 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 31.12. | 32,9 | 0,2 | 2,7 | 1100 | 22 | 32 | 5,8 | 3,2 |
| 14.12.2020 | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **17,5** | **33,7** | **5,6** | **969** | **35** | **29** | **6,0** | **3,8** |
| **Mediaani** | | | 25,3 | 4,5 | 1000 | 35 | 27 | 6,1 | 3,8 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,6 | 600 | 20 | 12 | 5,6 | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 89 | 13 | 1300 | 47 | 54 | 6,5 | 4,5 |
| 2019 | (n=24) | 13,9 | | 4,4 | 639 | 31 | 23 | 6,2 | 4,1 |
| 2018 | (n=24) | 12,5 | | 5,9 | 871 | 40 | 32 | 6,2 | 4,3 |
| 2017 | (n=30) | 17,7 | | 5,0 | 827 | 41 | 22 | 6,2 | 3,7 |
| **Lisähuomioita:** | 2.6., 15.6., 30.6., 24.8. ja 14.12. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | |
| **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 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.46). Kotkankeitaan kuivatusvedet johdetaan Leppäluomaan, jonka valuma-alue on arviolta noin 6 $km^2$. Kotkankeitaan osuus Leppäluoman valuma-alueesta on suurehko, noin 24 %.

*Taulukko 5.45. Kotkankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

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

**Leppäluoman** veden pH-taso vaihteli vuoden 2020 havaintoajankohtina lievästi happamasta happamaan, ja humusleima oli $COD_{Mn}$-arvon sekä väriluvun perusteella voimakas ollen hieman vuosien 2007–2019 keskimääräistä tasoa alhaisempi. Lievimmillään humusleima oli huhtikuussa, jolloin vesi oli muidenkin vedenlaatumuuttujan osalta laadultaan parempaa kuin myöhempinä havaintoajankohtina.

Fosforitaso oli vuonna 2020 vuosien 2007–2019 keskimääräiseen tasoon nähden hieman alhaisempi (kuva 5.35), kun taas typen taso oli hieman suurempi. 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 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 0,15 | 5,4 | 4,5 | 6,8 | 3,9 | 6,2 | 17 | 110 | 750 | | | 29 | | 1400 |
| 30.07.2020 | 0,09 | 12,9 | 8,4 | 8,8 | 4,4 | 6,4 | 20 | 200 | 750 | 160 | 190 | 50 | 22 | 3300 |
| 03.11.2020 | 0,2 | 7,4 | 9,1 | 16,0 | 3,7 | 5,6 | 29 | 200 | 980 | | | 34 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,15** | **8,57** | **7,3** | **10,5** | **4,0** | **6,1** | **22** | **170** | **827** | | | **38** | | **2167** |
| **2007 - 2018 (n =36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,8** | **6,1** | **6,0** | **3,8** | **6,6** | **27** | **198** | **785** | **81** | **65** | **48** | **16** | **2329** |
| - minimi | | 0,2 | 2,6 | 1,0 | 3,0 | 5,9 | 12 | 84 | 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 2020 käytännössä olemattomat (kok. N 2,0 µg/l, kok. P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,1 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kotkankeitaan bruttokuormitus muodostaa kaikkien kuormitusjakeiden osalta alle 1,5 % (liite 5).

*Kuva 5.35. Leppäluoman havaintoaseman (V80) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 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. Alue oli vuonna 2020 levossa ja vuoden 2021 alussa se siirtyi jälkihoitovaiheeseen.

Alkkian turvetuotantoalueen kentät sijaitsevat Varsinais-Suomen ELY:n alueella, mutta vaikutukset kohdistuvat osin Pirkanmaan ELY:n toimialueelle. Alkkian 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 vesistöalueen osalta kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen jälkeen Vatajanjoen vesistöalueelle (35.563) ja tarkemmin 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 2020.*

| Alkkian turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | 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 | 81 + 1.1.21 alkaen 181,4 ha |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va, KOS1 | 458,5 | levossa 181,4 ha | - | 0 |
| 35.563 Vatajanjoen va, PVK2 | 369,9 | 0,0 | - | 0 |

### 5.5.1.1 Kuormitustarkkailu

Alkkian kosteikon KOS1 alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus, mutta laiteongelman takia siltä ei saatu dataa 22.8.2020 alkaen (korvattu PirELY KOS datalla). Toisen kuormituspisteen (pintavalutuskenttä PVK2, ei omaa virtaamaseurantaa) virtaamissa on hyödynnetty Varsinais-Suomen ELY-keskuksen pintavalutuskenttien keskivalumia.

Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui kosteikon KOS1 alapuolella 81,6 l/s ja keskivalumaksi 17,8 l/s km$^2$. Valumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta, jolloin esiintyi useita huippuja sekä uudelleen marraskuussa (kuva 5.36).

*Kuva 5.36. Alkkian kosteikon KOS1 alapuolisen aseman valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020 (punaisella viivalla oleva valuma kuvaa PIRELY:n kosteikkojen valumaa.) Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.*

## Veden laatu ja puhdistustehokkuus

Kosteikolta (KOS1) purkautuvissa vesissä oli toukokuun alussa erittäin runsaasti kiintoainetta, mikä heijastui myös vuosikeskiarvoon (taulukko 5.49). Mediaanipitoisuus jäi kuitenkin melko alhaiseksi (med 5,7 mg/l). Ravinnepitoisuudet olivat edellisvuosia alhaisempia. 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. Kiintoainepitoisuus ylittyi toukokuun poikkeuksellisen pitoisuuden takia.

Pintavalutuskentältä (PVK2) purkautuvan veden keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat kohtalaisen alhaisia (taulukko 5.50). Pintavalutuskentälle PVK2 on asetettu ympäristöluvassa pitoisuusrajoiksi 6,5 mg kiintoainetta/l, 55 µg P/l ja 1300 µg N/l. Pitoisuuksille asetetut luparajat alittuivat kaikilta osin.

## Vesistökuormitus

Alkkian kosteikolta (KOS1) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja sekä osin kosteikon alapuolelta mitattuja virtaamia. Pintavalutuskentältä (PVK2) lähtevä kuormitus on laskettu käyttämällä omia vedenlaatutietoja ja VARELY:n alueen pintavalutuskenttien virtaamaa.

Pintavalutuskentältä lähtevä kuormitus oli edellisvuotta vähäisempää. Lisäksi huuhtoumat jäivät pinta-alaa kohti laskettuna pienemmiksi kuin turvetuotantoalueilta keskimäärin (taulukko 5.48).

Kosteikolta lähtevä kuormitus jäi myös edellisvuosia vähäisemmäksi. Kiintoaineen keskihuuhtoutuma muodostui kuitenkin tuon toukokuun poikkeustilanteen takia suuremmaksi kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soilta keskimäärin.

*Taulukko 5.48. Alkkian kuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan, Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.*

| 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/PVK2 | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2020** | **50** | **9** | **0,48** | **301** | **1309** | **242** | **13** | **7900** |
| 2019 | 186 | 12 | 0,74 | 350 | 4897 | 316 | 20 | 9207 |
| 2018 | 71 | 21 | 0,42 | 680 | 3017 | 891 | 18 | 29104 |
| 2017 | 40 | 24 | 0,43 | 762 | | | | |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va/KOS1 | | | | | | | | |
| **2020** | **153** | **15** | **0,58** | **585** | **10640** | **1060** | **40** | **40698** |
| 2019 | 89 | 12 | 0,51 | 391 | 14920 | 1977 | 85 | 65432 |
| 2018 | 234 | 19 | 0,83 | 639 | 23798 | 2011 | 86 | 65988 |
| 2017 | 111 | 17 | 0,58 | 554 | | | | |
| **2020 Kokonaiskuormitus** | | | | | **11949** | **1302** | **53** | **48598** |
| Keskimäärin vuonna 2020 | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| PIRELY (n = 53) | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| VARELY (n = 60) | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| Kokoalue (n = 126) | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Taulukko 5.49. Alkkian valumavesien laatu kosteikon alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Alkkia, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **0,0 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **458,5** | **ha** | | | | **Levossa** | **181,4 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **42.053** | | **Yläpuoli** | **443,9** | **ha** | | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | | | |
| **Purkuvesistö:** | **Ilvesjoki, Jalasjoki** | | | | | | | | **Poistunut** | **9,2 ha** | | | |
| | | | | | | | | | **Yhteensä** | **190,6 ha** | | | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** | **pH** | **NH4-N** | **NO2 + NO3-N** | **Rauta** | **Sähkönjoht.** | |
| | | jakso | Hetk. | 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 | mg/l | mS/m | |
| 13.1.2020 | 1.1. - 23.1. | 48,5 | 162,0 | 4,7 | 1000 | 22 | 36 | 5,7 | 170 | 290 | 1,7 | 3,9 | |
| 3.2.2020 | 24.1. - 18.2. | 30,7 | 48,8 | 4,2 | 1400 | 45 | 37 | 6,0 | | | | 5,5 | |
| 4.3.2020 | 19.2. - 18.3. | 42,0 | 5,7 | 3,2 | 880 | 29 | 32 | 5,9 | 130 | 150 | 1,5 | 3,8 | |
| 2.4.2020 | 19.3. - 4.4. | 14,4 | 26,9 | 8,8 | 690 | 47 | 21 | 6,1 | 150 | 140 | 2,7 | 4,1 | |
| 7.4.2020 | 5.4. - 10.4. | 19,2 | 95,4 | 8,0 | 720 | 28 | 23 | 6,1 | | | | 4,7 | |
| 14.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 33,0 | 141,4 | 13 | 670 | 46 | 23 | 6,2 | 110 | 120 | 2,6 | 3,7 | |
| 21.4.2020 | 18.4. - 28.4. | 21,4 | 141,0 | 6,8 | 800 | 39 | 27 | 6,0 | | | | 3,3 | |
| 6.5.2020 | 29.4. - 12.5. | 9,2 | 44,3 | 260 | 730 | 47 | 33 | 6,4 | | | | 4,0 | |
| 19.5.2020 | 13.5. - 25.5. | 7,1 | 22,3 | 5,7 | 650 | 43 | 32 | 6,6 | 15 | 7,8 | 2,2 | 4,3 | |
| 1.6.2020 | 26.5. - 8.6. | 1,4 | 4,5 | 5,7 | 770 | 49 | 33 | 6,6 | | | | 4,7 | |
| 16.6.2020 | 9.6. - 24.6. | 0,7 | 1,3 | 6,8 | 850 | 52 | 33 | 6,4 | | | | 5,0 | |
| 2.7.2020 | 25.6. - 6.7. | 0,4 | 0,6 | 3,4 | 610 | 21 | 31 | 6,7 | 6,0 | 13 | 3,0 | 5,3 | |
| 7.7.2020 *) | 7.7. - 15.7. | 8,9 | 16,9 | 4,6 | 700 | 27 | 28 | 6,9 | 7,0 | <5 | 2,7 | 5,1 | |
| 13.7.2020 | 16.7. - 21.7. | 3,5 | 26,9 | 9,5 | 770 | 47 | 28 | 6,5 | | | | 5,1 | |
| 30.7.2020 | 22.7. - 5.8. | 4,2 | 16,9 | 6,8 | 830 | 44 | 28 | 6,6 | | | | 5,2 | |
| 12.8.2020 | 6.8. - 19.8. | 2,0 | 5,7 | 5,5 | 830 | 49 | 28 | 6,7 | 4,0 | 5,3 | 4,1 | 5,4 | |
| 26.8.2020 | 20.8. - 2.9. | 1,9 | 88,6 | 10 | 770 | 55 | 27 | 6,6 | | | | 5,2 | |
| 10.9.2020 | 3.9. - 17.9. | 5,1 | 69,8 | 4,0 | 790 | 49 | 32 | 6,4 | | | | 5,0 | |
| 24.9.2020 | 18.9. - 30.9. | 5,3 | 42,1 | 3,6 | 990 | 39 | 45 | 5,9 | 48 | 41 | 2,1 | 4,7 | |
| 6.10.2020 | 1.10. - 13.10. | 4,6 | 36,0 | 8,0 | 970 | 45 | 47 | 6,2 | | | | 4,9 | |
| 20.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 14,9 | 64,0 | 5,7 | 970 | 64 | 48 | 6,3 | | | | 5,7 | |
| 5.11.2020 | 29.10. - 11.11. | 22,0 | 250,0 | 6,0 | 1000 | 47 | 53 | 5,8 | 120 | 120 | 2,3 | 4,4 | |
| 17.11.2020 | 12.11. - 24.11. | 31,0 | 70,0 | 5,6 | 1100 | 47 | 48 | 6,2 | | | | 4,4 | |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 29,7 | 88,6 | 2,2 | 1000 | 35 | 59 | 5,7 | | | | 4,0 | |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 23,1 | 51,2 | 2,8 | 1200 | 45 | 50 | 6,0 | 210 | 140 | 2,6 | 4,5 | |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **17,8** | **60,8** | **16** | **868** | **42** | **35** | **6,3** | **88** | **94** | **2,5** | **4,6** | |
| **Mediaani** | | | 44,3 | 5,7 | 830 | 45 | 32 | 6,2 | 110 | 120 | 2,6 | 4,7 | |
| **Minimi** | | | 0,6 | 2,2 | 610 | 21 | 21 | 5,7 | 4,0 | 2,5 | 1,5 | 3,3 | |
| **Maksimi** | | | 250,0 | 260 | 1400 | 64 | 59 | 6,9 | 210 | 290 | 4,1 | 6 | |
| 2019 | (n=24) | 15,8 | | 7,5 | 1015 | 52 | 33 | 6,3 | 172 | 164 | 2,9 | 5,4 | |
| 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 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | **1200** | **55** | | | | | | | |

*Taulukko 5.50. Alkkian valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kohde: | Alkkia, PVK2 | Tarkkailupisteiden valuma-alat: | | Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa | 0,0 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 | 71,8 ha |
| | | | | Yhteensä | 71,8 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 | |
| 4.3.2020 | 1.1. - 18.3. | 33,2 | | 3,8 | 1,4 | 63 | 640 | 560 | 13 | 28 | 21 | 25 | 14 | 15 | -7 | 6,3 | 6,0 | | 2,1 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 2.4.2020 | 19.3. - 4.4. | 12,1 | 5,0 | 2,8 | 8,8 | -214 | 480 | 700 | -46 | 31 | 82 | -165 | 13 | 19 | -46 | 6,3 | 5,9 | | 4,3 | | | | | | | | | | 2,0 |
| 7.4.2020 | 5.4. - 10.4. | 8,9 | 5,0 | 5,4 | 3,0 | 44 | 760 | 740 | 3 | 28 | 17 | 39 | 18 | 17 | 6 | 6,1 | 6,3 | | 5,4 | | | | | | | | | | 3,6 |
| 14.4.2020 | 11.4. - 17.4. | 18,3 | 10,0 | 6,0 | 8,4 | -40 | 860 | 750 | 13 | 30 | 61 | -103 | 29 | 32 | -10 | 6,1 | 6,0 | | 8,4 | 310 | 9,0 | 88 | 12 | 8,0 | 9,0 | 2,2 | 4,3 | | 2,7 |
| 21.4.2020 | 18.4. - 11.5. | 7,7 | | 6,1 | 4,9 | 20 | 760 | 860 | -13 | 31 | 47 | -52 | 27 | 31 | -15 | 6,0 | 5,8 | | 4,3 | | | | | | | | | | 2,1 |
| 1.6.2020 | 12.5. - 6.7. | 2,3 | | | 3,4 | | | 290 | | | 26 | | | 14 | | | 6,6 | | 5,1 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 7.7.2020 *) | 7.7. - 15.7. | 19,1 | | | 11 | | | 710 | | | 33 | | | 31 | | | 6,3 | | 16 | | 24 | | 7,4 | | 16 | | 7,6 | | 3,6 |
| 10.9.2020 | 16.7. - 27.10. | 10,7 | 5,0 | | 3,3 | | | 290 | | | 21 | | | 13 | | | 6,4 | | 4,4 | | | | | | | | | | 4,1 |
| 14.12.2020 | 28.10. - 31.12. | 32,4 | | | 3,6 | | | 730 | | | 40 | | | 25 | | | 6,3 | | 9,0 | | | | | | | | | | 4,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=9)** | **18,2** | **6,3** | **4,8** | **5,3** | | **700** | **626** | | **30** | **39** | | **20** | **22** | | **6,2** | **6,2** | | **6,6** | | | | | | | | | | **3,4** |
| **Mediaani** | | | 5,0 | 5,4 | 3,6 | | 760 | 710 | | 30 | 33 | | 18 | 19 | | 6,1 | 6,3 | | 5,1 | | | | | | | | | | 3,6 |
| **Minimi** | | | 5,0 | 2,8 | 1,4 | | 480 | 290 | | 28 | 17 | | 13 | 13 | | 6,0 | 5,8 | | 2,1 | | | | | | | | | | 2,0 |
| **Maksimi** | | | 10,0 | 6,1 | 11 | | 860 | 860 | | 31 | 82 | | 29 | 32 | | 6,3 | 6,6 | | 16 | | | | | | | | | | 4,7 |
| 2019 | (n=11) | 14,5 | | 9,0 | 6,7 | 25 | 828 | 850 | -3 | 37 | 38 | -2 | 25 | 29 | -16 | 6,2 | 5,8 | | 6,0 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 2018 | (n=10) | 11,0 | | 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 | | 6,6 | 4,4 | 34 | 892 | 891 | 0 | 35 | 28 | 20 | 21 | 24 | -17 | 6,2 | 5,6 | | 4,1 | | | | | | | | | 4,3 | 2,5 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

*Kuva 5.37. Alkkian kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja CODMn-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 5.38. Alkkian pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

### 5.5.1.2 Vesistötarkkailu

Alkkian turvetuotantoalueen vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Sompanevan turvetuotantoalueen kanssa. Pirkanmaan puolelle kuuluvan Sompanevan tuotantoalue (sis. Veteläsuon ja Hanhinevan) sijaitsee Alkkian itäpuolella. Sen kuormitustarkkailu on käsitelty erikseen (luku 5.3.12).

Alkkian vesiä johdetaan kosteikolta KOS1 Karvian suuntaan Ilvesjokeen (42.053 Ilvesjoen yläosan alue) sekä pintavalutuskentän PVK2 kautta lounaaseen Kokemäenjoen vesistöön ja siellä Vatajanjoen vesistöalueelle (35.563), jonne johdetaan vesiä myös Sompanevalta. Alkkian kuivatusvesiä johdettiin aiemmin myös Karvianjoen vesistöalueelle Mustajokeen, joka laskee edelleen Karvianjärven, mihin liittyen tarkkailua suoritetaan edelleen kahdella asemalla Mustajoessa (taulukko 5.51).

Sompanevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kokemäenjoen vesistöalueen osalta Kärppäluomassa, Venesjoessa ja Ylinenvedessä (taulukko 5.52). Lisäksi Sompanevan turvetuotantoalueen pintavalutuskentän PVK3 vesiä laskee pohjoiseen Mustaluoman vesistöalueelle nro 42.056.

*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 |

#### Kokemäenjoen vesistön suunta

Alkkian ja Sompanevan kuivatusvesiä johdetaan käsittelyn jälkeen Vatajanjoen valuma-alueella pienehköön ja matalaan (19,6 ha) Kärppäjärveen, jonka vesi on sameahkoa humusvettä (taulukko 5.55). Veden pH on suovesille tyypillisesti hapahkolla alueella. Ravinnepitoisuuksista typpipitoisuus oli vuonna 2020 vain lievästi kohonnut. Fosforipitoisuus kohosi kesällä rehevien vesien luokkaan. Klorofyllipitoisuus (11.8.2020 27 µg/l) osoitti runsasta levänmuodostusta. Ravinnepitoisuudet jäivät vuonna 2020 keskimääräistä alhaisemmiksi.

Venesjokeen laskee vesiä Sompanevan tuotantoalueen itäpuolelta, mutta turvetuotannon vaikutukset Venesjoen veden laatuun ovat vähäiset, sillä vesireitillä on useita järviä tasaamassa ainepitoisuuksia. Vuoden 2020 veden laatu vastasi suuruusluokkana pitkän ajan keskitasoa (taulukko 5.54). Venesjoki muuttuu Kärppäluoman yhtymäkohdan alapuolella Mustajoeksi ja laskee Ylinenjärveen ja siitä Vatajanjärveen ja edelleen Vatajanjokeen. Venesjoen vesi on valuma-alueelle ominaisesti humuspitoista veden pH ollessa alle pH 6,0. Ravinnepitoisuudet olivat lähellä humusvesien luonnontasoa.

Kärppäluomasta Venesjokeen laskeva vesi on Venesjokea humuspitoisempaa ja sisältää runsaammin ravinteita. Tulosten vertailu vuosien 2007–2019 keskiarvoon ei osoita merkittäviä muutoksia.

Venesjoen ja edelleen Mustajoen alapuolinen Ylinenvesi (p.ala 52 ha) on suhteellisen syvä (noin 8 m) järvi, jonka vesistä noin 90 % tulee Kärppäluomasta ja Venesjoesta. Ylinenveden veden laatu määräytyy pitkälle kyseisten jokivesien laadun mukaan eli järven vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Ylinenveden vesi oli vuonna 2020 laadultaan samaa tasoa kuin aiemmin (taulukko 5.55). Happitilanne oli maaliskuun lopulla hyvä, mutta kesällä happivaje oli voimakas jo välivedessä ja pohjalta happi loppui, mikä johti fosforin ja raudan vapautumiseen pohjasedimentistä (ns. sisäinen kuormitus).

Neva-Lyly on pieni lampi Alkkian turvetuotantoalueen kaakkoispuolella, johon ei laske turvetuotannon vesiä. Lammen vesi on peruslaadultaan suolammille ominaisesti melko kirkasta, lievästi hapanta ja tummaa humusvettä (taulukko 5.53). Typpi- ja fosforipitoisuus olivat luonnontilaiselle suovedelle ominaisia, mutta klorofyllipitoisuus oli rehevien vesien tasoa. Sähkönjohtavuus ja raudan määrä olivat alhaisia. Happitaloudessa esiintyy ajoittain häiriöitä eli hapen kuluminen voi olla alusvedessä tuntuvaa elokuun 2020 tapaan.

*Taulukko 5.53. Alkkian kaakkoispuolella sijaitsevan Neva-Lylyn veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 ja vuosien 2008–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.03.2020 | 4,3 | 1,1 | 11,9 | 91 | 1,0 | 1,5 | | 5,7 | 19 | 130 | 410 | | | 16 | | 160 |
| 11.08.2020 | 19,2 | 0,8 | 7,8 | 84 | 1,8 | 1,4 | 15 | 6,1 | 15 | 110 | 360 | <5 | <3 | 12 | <2 | 180 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,8** | **0,9** | **9,9** | **88** | **1,4** | **1,5** | | **5,9** | **17,0** | **120** | **385** | | | **14** | | **170** |
| **2008 - 2019 (n =20-9)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,6 | 0,7 | 9,4 | 81 | 1,3 | 1,8 | 13 | 6,1 | 17 | 120 | 458 | 5 | 16 | 15 | 2 | 162 |
| - minimi | 0,8 | 0,2 | 0,2 | 1 | 0,5 | 1,5 | 6 | 5,5 | 13 | 100 | 350 | 3 | 3 | 7 | 1 | 87 |
| - maksimi | 23,6 | 1,5 | 15,6 | 115 | 3,0 | 2,2 | 25 | 6,7 | 22 | 150 | 740 | 8 | 63 | 25 | 5 | 290 |

Alkkialta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,5 %, fosforin osalta 0,9 % ja typen osalta 0,9 % koko valuma-alueella muodostuvasta kuormituksesta (liite 5). Sompanevalta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 2,7 %, fosforin osalta 2,3 % ja typen osalta 3,9 % alueen kokonaiskuormituksesta.

Vatajajoen vesistön keskivirtaamaan (890 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna Sompanevan ja Alkkian kuivatusvesistä aiheutuvat laskennalliset pitoisuusnousut olivat bruttokuormituksellakin laskettuna suhteellisen vähäisiä Vatajanjoessa: kokonaisfosforilla 1,6 µg/l, kokonaistypellä 46 µg/l ja kiintoaineella 0,3 mg/l sekä humusainepitoisuudella ($COD_{Mn}$)1,4 mg/l $O_2$ (liite 5). Vaikutus korostuu lähinnä typpipitoisuudessa, mutta on huomioitava, että bruttokuormitus sisältää luonnonhuuhtouman, joten kuivatusvesien vaikutukset ovat siten vähäisempiä. Luonnollisesti lähempänä kuormituslähdettä vaikutukset ovat esitettyä suurempia valuma-alueen koon ja siten virtaaman pienentyessä.

*Taulukko 5.54. Alkkian ja Sompanevan turvetuotantoalueiden vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V24 Venesjoki kärppäluoma yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 1,00 | 8,8 | 5,0 | 7,6 | 2,9 | 5,7 | 29 | 220 | 530 | | | 23 | | 1300 |
| 11.08.2020 | 0,15 | 17,3 | 1,7 | 3,8 | 3,3 | 5,8 | 23 | 190 | 520 | <5 | 3 | 23 | <2 | 1600 |
| 08.10.2020 | 0,15 | 10,8 | 2,0 | 1,9 | 3,7 | 5,2 | 33 | 260 | 640 | | | 30 | | 1900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,43** | **12,3** | **2,9** | **4,4** | **3,3** | **5,6** | **28** | **223** | **563** | | **3** | **25** | | **1600** |
| **2007 - 2019 (n = 38-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 10,3 | 2,7 | 4,3 | 3,4 | 6,0 | 26 | 211 | 588 | 12 | 23 | 27 | 5 | 1502 |
| - minimi | | 1,3 | 1,3 | 1,0 | 2,2 | 5,3 | 8 | 90 | 320 | 5 | 5 | 17 | 2 | 350 |
| - maksimi | | 21,7 | 8,5 | 16 | 5,0 | 7,0 | 38 | 450 | 840 | 55 | 73 | 40 | 13 | 2400 |
| **V23 Kärppäluoma tierumpu** | | | | | | | | | | | | | | |
| 06.05.2020 | 0,80 | 7,9 | 2,9 | 2,9 | 2,5 | 5,3 | 38 | 290 | 610 | | | 30 | | 1300 |
| 11.08.2020 | 0,11 | 14,5 | 2,5 | 2,8 | 2,9 | 6,1 | 30 | 280 | 630 | 19 | 22 | 38 | 7 | 2500 |
| 08.10.2020 | 0,20 | 10,5 | 2,1 | 2,1 | 3,5 | 5,3 | 46 | 350 | 760 | | | 35 | | 2300 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,37** | **11,0** | **2,5** | **2,6** | **3,0** | **5,6** | **38** | **307** | **667** | | | **34** | | **2033** |
| **2007 - 2019 (n =38-18)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 3,5 | 4,1 | 2,9 | 5,8 | 35 | 290 | 750 | 15 | 42 | 35 | 9 | 2167 |
| - minimi | | 0,5 | 2,0 | 1,6 | 2,0 | 4,8 | 11 | 200 | 520 | 5 | 6 | 18 | 3 | 600 |
| - maksimi | | 20,1 | 8,1 | 11 | 3,6 | 6,7 | 56 | 500 | 990 | 48 | 160 | 62 | 22 | 4200 |

*Taulukko 5.55. Alkkian ja Sompanevan järvihavaintopaikkojen vedenlaatu keskiarvoina 1 m syvyydellä.*

| Sompaneva | Lt. °C | *Sameus FNU | *Happi mg/l | *Happi kyll % | *Kiintoaine 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V25 Kärppäjärvi** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.03.2020 | 4,5 | 2,6 | 8,1 | 63 | 2,4 | 2,7 | | 5,8 | 26 | 200 | 630 | | | 24 | | 1500 |
| 11.08.2020 | 19,1 | 4,9 | 7,3 | 79 | 9,0 | 4,0 | 27 | 6,6 | 22 | 200 | 600 | <5 | <3 | 34 | <2 | 2700 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,8** | **3,8** | **7,7** | **71** | **5,7** | **3,4** | | **6,2** | **24** | **200** | **615** | | | **29** | | **2100** |
| **2015 - 2019 (n =10-5)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,9 | 6,4 | 5,6 | 53 | 7,6 | 4,4 | 24 | 6,1 | 29 | 263 | 857 | 27 | 17 | 33 | 3 | 3620 |
| - minimi | 0,7 | 2,6 | 2,1 | 15 | 1,4 | 3,2 | 13 | 5,2 | 19 | 200 | 510 | 5 | 3 | 14 | 2 | 1100 |
| - maksimi | 18,4 | 13,0 | 9,2 | 84 | 17,0 | 6,1 | 40 | 6,7 | 36 | 320 | 1200 | 71 | 62 | 46 | 4 | 5300 |
| **V26 Ylinenvesi** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.03.2020 | 1,9 | 1,9 | 9,5 | 69 | 1,0 | 2,9 | | 5,1 | 36 | 240 | 590 | | | 22 | | 1500 |
| 12.08.2020 | 20 | 1,8 | 7,2 | 79 | 2,2 | 3,0 | 11 | 6,1 | 23 | 210 | 520 | <5 | 3 | 29 | 2 | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,0** | **1,9** | **8,4** | **74** | **1,6** | **3,0** | | **5,6** | **30** | **225** | **555** | | | **26** | | **1550** |
| **2007 - 2019 (n =26-11)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,9 | 2,4 | 8,2 | 70 | 2,7 | 3,4 | 12 | 5,8 | 32 | 246 | 740 | 9 | 16 | 29 | 5 | 1739 |
| - minimi | 0,2 | 1,0 | 1,2 | 12 | 0,5 | 2,6 | 3,2 | 4,9 | 23 | 170 | 480 | 3 | 3 | 16 | 2 | 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** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.03.2020 | 4,2 | 0,6 | 9,1 | 70 | 0,5 | 2,3 | | 6,1 | 6,9 | 32 | 260 | | | 6 | | 170 |
| 26.08.2020 | 18,3 | 1,2 | 8,1 | 86 | 1,0 | 2,2 | 3,9 | 6,7 | 4,5 | 23 | 230 | <5 | 5 | 6 | <2 | 220 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,25** | **0,9** | **8,6** | **78** | **<1,5** | **2,3** | | **6,4** | **5,7** | **28** | **245** | | | **6** | | **195** |
| **2010 - 2019 (n =22-11)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,9 | 0,8 | 10,1 | 86 | 1,4 | 2,4 | 3,6 | 6,5 | 6,7 | 29 | 307 | 8 | 11 | 7 | 2 | 144 |
| - minimi | 0,7 | 0,3 | 7,9 | 60 | 0,5 | 2,0 | 1,8 | 6,1 | 3,9 | 5 | 190 | 3 | 3 | 3 | 1 | 26 |
| - maksimi | 25,6 | 1,7 | 13,0 | 97 | 2,3 | 2,7 | 5,2 | 6,9 | 10,0 | 50 | 440 | 43 | 24 | 11 | 3 | 270 |

### Karvianjoen vesistön suunta (Mustajoki)

Tähän suuntaan vesiä ei Alkkialta enää johdeta. Iso-Lakian alapuolella veden laatu oli selvästi parempi kuin alempana Mustajoessa (taulukko 5.56).

Karvianjokeen laskevan Mustajoen veden laatu on huono. Kuormittavia tekijäitä ovat mm. hajakuormitus, turvetuotanto ja alempana ennen Karvianjärveä myös Mustakosken puutarha. Mustajoen vesi on erittäin humuspitoista ja ravinteikasta. Korkean humuspitoisuuden takia vesi on erittäin tummaa (taulukko 5.56). Vuonna 2020 ravinteiden ja raudan pitoisuudet olivat koholla erityisesti kesällä.

### Ilvesjoen vesistöalueen suunta

Alkkian kuivatusvesiä johdetaan Kärkiluoman kautta Ilvesjokeen, joka sijaitsee Kyrönjoen vesistöalueella. Vesi on Kärkiluoman asemalla runsasravinteista, hyvin tummaa sekä rauta- ja humuspitoista (taulukko 5.56). Kärkiluoman vesi oli Mustajoen tavoin heikkolaatuisinta kesällä, mutta kuitenkin merkittävästi parempilaatuista kuin Mustajoessa.

Alkkialta Ilvesjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 7,4 %, fosforin osalta 3,7 % ja typen osalta 2,4 % (liite 5). Alkkian kuivatusvesien teoreettiset vaikutukset olivat Ilvesjoen yläosan keskivirtaamaan (640 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna bruttokuormituksella laskettuna kokonaisfosforin osalta 2 µg/l, kokonaistypen osalta 53 µg/l, kiintoaineen osalta 0,5 mg/l ja humuspitoisuuden osalta ($COD_{Mn}$) 2,0 mg/l $O^2$. Ravinnepitoisuusvaikutuksia voidaan pitää merkityksellisinä, mutta on huomioitava, että bruttokuormituksessa mukana on luonnon taustakuormitus, jolloin varsinaisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat tässä esitettyä vähäisempiä.

Kärkiluomaan kohdistuvat 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 kuivatusvesien ainepitoisuuksiin verrattuna Kärkiluoman veden laatu oli samankaltaista, joten laimeneminen on Kärkiluomassa heikkoa.

### Kyrönjoen vesistöalueen suunta

Kyrönjoen vesistöalueella sijaitsevan Sompanevan osan kuivatusvedet johdetaan Mustajärvestä laskevaan Mustaluomaan. Mustajärveen kohdistuu kuitenkin vaikutuksia ilmalaskeuman mukana, minkä takia Mustajärvi on mukana tarkkailussa. Järven vesi on erittäin kirkasta, vähäravinteista ja vähähumuksista (taulukko 5.55). Turvetuotannon pölyvaikutuksia ei vuosien 2010–2019 tuloksista ollut havaittavissa. Mustajärvestä laskevan Mustaluoman veden laatu on hieman heikompi kuin Mustajärven. Vesi on tavallisesti hieman ravinteikkaampaa ja tummempaa kuin Mustajärvessä (taulukko 5.57).

Mustaluoman veden kiintoainepitoisuus vastasi luonnontasoa ja myös ravinnepitoisuudet olivat alhaisia. Mustaluoman alaosalle tulee Sompanevan tuotantoalueeseen kuuluvalta Hanhinevalta kuivatusvesiä. Vuonna 2020 veden humusleima voimistui ja ravinne- ja rautapitoisuudet kohosivat Mustajoen alemmalla asemalla viitaten kuivatusvesien vaikutuksiin (taulukko 5.57). Lisäksi rautapitoisuus lähes kolminkertaistui.

Sompanevan bruttokuormitus muodosti Mustaluoman valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 1,3 %, fosforin osalta 1,1 % ja typen osalta 1,4 % (liite 5).

*Taulukko 5.56. Alkkian vesistötarkkailuasemien veden laatuvuonna 2020 Ilvesjokeen sekä Karvianjoen vesistö-alueen puolella sijaitsevalle Mustajokeen laskevilla vesireiteillä sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.*

| 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V55 Mustajoki Iso-Lakia ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,05 | 9,4 | 4,4 | 5,4 | 3,5 | 6,0 | 53 | 280 | 760 | | | 55 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,05** | **9,4** | **4,4** | **5,4** | **3,5** | **6,0** | **53** | **280** | **760** | | | **55** | | **1600** |
| **2007 - 2019 (n = 34-18)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,3 | 13 | 12 | 4,7 | 6,1 | 43 | 305 | 1116 | 35 | 179 | 98 | 54 | 3075 |
| - minimi | | 3,6 | 2,2 | 2,5 | 3,0 | 5,2 | 33 | 200 | 780 | 5 | 57 | 31 | 16 | 1300 |
| - maksimi | | 19,5 | 99 | 65 | 6,6 | 6,8 | 68 | 530 | 1600 | 120 | 490 | 380 | 210 | 11000 |
| **V54 Mustajoki mts** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | | 7,0 | 5,2 | 6,9 | 4,6 | 6,1 | 53 | 290 | 1500 | | | 140 | | 1600 |
| 28.07.2020 | | 15 | 11,0 | 11,0 | 7,3 | 6,3 | 53 | 380 | 3800 | 2700 | 130 | 520 | 390 | 3600 |
| 05.11.2020 | | 6,1 | 4,6 | 5,1 | 5,1 | 5,3 | 67 | 420 | 1600 | | | 120 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | | **9,37** | **6,9** | **7,7** | **5,7** | **5,9** | **58** | **363** | **2300** | | | **260** | | **2333** |
| **2007 - 2019 (n =68-49)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,1 | 10,7 | 14 | 7,6 | 6,3 | 42 | 311 | 3174 | 2165 | 180 | 391 | 320 | 2509 |
| - minimi | | 0,2 | 2,8 | 2,0 | 3,0 | 5,2 | 24 | 150 | 1300 | 66 | 33 | 96 | 50 | 1500 |
| - maksimi | | 22,4 | 35 | 82 | 25,2 | 7,2 | 69 | 480 | 15000 | 12000 | 990 | 2000 | 1800 | 4200 |
| **V56 Kärkiluoma** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,20 | 6,1 | 3,4 | 3,4 | 2,9 | 5,8 | 41 | 240 | 540 | | | 29 | | 1500 |
| 28.07.2020 | 0,04 | 14,1 | 5,6 | 5,4 | 4,5 | 6,5 | 34 | 270 | 950 | 35 | 88 | 69 | 16 | 3500 |
| 05.11.2020 | 0,50 | 5,9 | 4,3 | 4,8 | 3,6 | 5,2 | 54 | 350 | 910 | | | 36 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,25** | **8,7** | **4,4** | **4,5** | **3,7** | **5,8** | **43** | **287** | **800** | | | **45** | | **2267** |
| **2011 - 2019 (n =32-13)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,2 | 6,2 | 6,2 | 4,1 | 6,3 | 34 | 286 | 969 | 70 | 201 | 58 | 33 | 2616 |
| - minimi | | 1,4 | 2,5 | 2,0 | 2,4 | 4,8 | 14 | 160 | 620 | 5 | 14 | 22 | 6 | 1000 |
| - maksimi | | 19,4 | 13 | 14 | 8,0 | 7,0 | 52 | 450 | 2800 | 240 | 1800 | 330 | 200 | 5900 |

*Taulukko 5.57. Mustaluoman vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 ja keksiarvoina 2007–2019.*

| 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V21 Mustaluoma 2 Majurinv** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,10 | 9,0 | 0,7 | 1,4 | 2,3 | 6,5 | 6,9 | 28 | 210 | | | 8 | | 190 |
| 12.08.2020 | 0,00 | 10,4 | 2,4 | 1,0 | 2,9 | 6,6 | 1,9 | 280 | 240 | 55 | 9 | 16 | 4 | 820 |
| 08.10.2020 | | 11,0 | 0,8 | <1 | 2,3 | 6,3 | 8,6 | 46 | 300 | | | 11 | | 260 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,05** | **10,1** | **1,3** | **1,2** | **2,5** | **6,5** | **5,8** | **118** | **250** | | | **12** | | **423** |
| **2007 - 2019 (n =35-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 1,4 | 2,3 | 2,4 | 6,3 | 11 | 61 | 397 | 12 | 39 | 14 | 6 | 470 |
| - minimi | | 0,1 | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 4,8 | 3,9 | 20 | 250 | 5 | 3 | 6 | 2 | 110 |
| - maksimi | | 18,5 | 12 | 11 | 3,8 | 6,6 | 35 | 250 | 950 | 87 | 150 | 54 | 28 | 2700 |
| **V22 Mustaluoma kovaskoski** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,50 | 6,3 | 1,7 | 3,1 | 2,2 | 5,9 | 24 | 150 | 380 | | | 13 | | 670 |
| 12.08.2020 | 0,02 | 12,7 | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 5,8 | 25 | 210 | 500 | 22 | 4 | 21 | 3 | 1500 |
| 08.10.2020 | 0,15 | | 1,1 | 1,5 | 2,4 | 5,6 | 28 | 200 | 470 | | | 17 | | 1200 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,22** | **9,5** | **1,4** | **2,1** | **2,3** | **5,8** | **26** | **187** | **450** | | | **17** | | **1123** |
| **2011 - 2019 (n = 25-9)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,4 | 1,6 | 2,1 | 2,5 | 6,1 | 21 | 151 | 435 | 17 | 18 | 16 | 4 | 962 |
| - minimi | | 1,8 | 0,8 | 1,2 | 2,0 | 4,8 | 8,4 | 97 | 340 | 5 | 3 | 10 | 2 | 570 |
| - 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 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 85,8 | 68,6 | 25.5.-2.9.2020 | 41 |

#### 5.6.1.1 Kuormitustarkkailu

Heitonnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli vuonna 2019 selvästi runsainta maaliskuussa sekä loppuvuodesta marras-joulukuussa (kuva 5.39). Vuonna 2019 Heitonnevan keskivalunta oli 60,4 l/s km$^2$ ja keskivirtaama oli 51,8 l/s. Sekä keskivalunta että -virtaama olivat huomattavasti korkeammat kuin edellisvuotena.

*Kuva 5.39. Heitonnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Kuvaajassa on vihreällä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Heitonnevan pintavalutuskentän tarkkailu oli tauolla vuonna 2020, eikä näytteitä otettu. Heitonnevalta lähtevä kokonaisvuosikuormitus oli kiintoaineen osalta edellisvuotta korkeampaa, typen ja humuksen osalta edellisvuotta alhaisempaa ja fosforin osalta suunnilleen edellisvuoden tasolla (taulukko 5.59).

*Taulukko 5.59. Heitonnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Heitonneva | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | | | | | **1129** | **453** | **19** | **16526** |
| **2019** | 35 | 37 | 0,71 | 1756 | 868 | 925 | 18 | 43973 |
| **2018** | 21 | 19 | 0,31 | 579 | 528 | 466 | 7,6 | 14507 |
| **2017** | 41 | 22 | 0,44 | 639 | 1277 | 689 | 14 | 20012 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **VARELY** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

### *5.6.1.2 Vesistötarkkailu*

Heitonnevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Lauttijärvenjoessa, joista toinen sijaitsee Heitonnevan kuivatusvesien purkuojan yhtymäkohdan yläpuolella (Koittankoski) ja toinen alapuolella (Hepokoski) (taulukko 5.60). 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 5.40).

*Taulukko 5.60. 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 5.61). 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 2020 Lauttijärvenjoen vedenlaatu oli pitkälti aiempien vuosien kaltaista. Vedenlaatu oli sekä Heitonnevan ylä- että alapuolella pitemmän ajan keskitasoa vastaava tai sitä parempi. Heikkolaatuisinta vesi oli kesällä, jolloin fosforin ja raudan pitoisuudet sekä sameus olivat muihin ajankohtiin verrattuna koholla. Vedenlaadun vaihtelu eri ajankohtina on selvästi voimakkaampaa kuin veden laadun heikentyminen havaintopaikkojen välillä.

*Taulukko 5.61. Lauttijärvenjoen vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V64 Lauttijärvenj Hepokoski** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,34 | 2,1 | 6,1 | 6,2 | 4,7 | 5,9 | 35 | 240 | 740 | | | 34 | | 1400 |
| 25.08.2020 | 0,2 | 12,5 | 9,4 | 5,7 | 9,5 | 7,0 | 38 | 300 | 760 | 120 | 15 | 59 | 16 | 2900 |
| 20.10.2020 | 0,6 | 2,8 | 2,6 | 2,4 | 5,2 | 5,8 | 56 | 340 | 920 | | | 35 | | 1900 |
| **Keskiarvo 2020** | | **5,8** | **6,0** | **4,8** | **6,5** | **6,2** | **43** | **293** | **807** | | | **43** | | **2067** |
| **2007 - 2019 (n =37-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,2** | **6,7** | **6,8** | **7,3** | **6,5** | **40** | **300** | **1008** | **43** | **45** | **52** | **17** | **2248** |
| - minimi | | 0,3 | 2,3 | 1,3 | 2,8 | 5,2 | 24 | 180 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,025 | 2,1 | 5,5 | 5,0 | 4,1 | 5,8 | 36 | 240 | 700 | | | 31 | | 1300 |
| 25.08.2020 | 0,14 | 12,6 | 11,0 | 7,0 | 8,5 | 6,9 | 39 | 310 | 810 | 140 | 33 | 60 | 16 | 2800 |
| 20.10.2020 | 0,2 | 2,8 | 1,9 | 1,7 | 4,7 | 5,5 | 58 | 340 | 900 | | | 33 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | | **5,8** | **6,1** | **4,6** | **5,8** | **6,1** | **44** | **297** | **803** | | | **41** | | **1967** |
| **2007 - 2019 (n =37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **8,9** | **6,2** | **5,8** | **6,6** | **6,3** | **39** | **285** | **977** | **50** | **51** | **49** | **18** | **2137** |
| - minimi | | 0,4 | 1,9 | 1,3 | 2,7 | 4,9 | 18 | 140 | 370 | 5 | 8 | 20 | 8 | 980 |
| - maksimi | | 19,8 | 17 | 15 | 11,0 | 7,5 | 61 | 450 | 1600 | 210 | 110 | 94 | 40 | 3100 |

Heitonnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Lauttijärvenjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok.N 12,5 µg/l, kok.P 0,5 µg/l, kiintoaine 0,031 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,5 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 1,1 %, kokonaistypen osalta 2,4 % ja kokonaisfosforin osalta 2,7 %.

*Kuva 5.40. Heitonnevan vesistötarkkailuasemien vedenlaadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 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 5.62). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella kosteikko/pintavalutuskentällä, josta vedet johdetaan kahden purkuojan kautta Pieksuluomaan ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

Taulukko 5.62 Huidankeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 162,8 | 117,4 | 23.5-16.6.2020 | 21 |

### 5.7.1.1 Kuormitustarkkailu

Huidankeitaalla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaaman mittausta. Huidankeitaan valuman laskemiseen on käytetty Marjakeitaan kosteikon 1 virtaamia. Valumahuippuja oli useita (kuva 5.41). Vuonna 2020 keskivirtaama oli 25,5 l/s ja keskivaluma 15,6 l/s km².

*Kuva 5.41. Huidankeitaan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Huidankeitaalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alan perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitussoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitussuot on valittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli korkeampi (taulukko 5.63).

*Taulukko 5.63. Huidankeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Huidankeidas | 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 $O_2$ |
| **2020** | | | | | **2128** | **854** | **34,9** | **31148** |
| **2019** | 23 | 14 | 0,34 | 235 | 1078 | 643 | 15,8 | 11094 |
| **2018** | 18 | 7,9 | 0,23 | 168 | 956 | 413 | 11,8 | 8774 |
| **2017** | 26 | 13 | 0,29 | 259 | 1569 | 762 | 17,5 | 15394 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n=60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

### 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 5.64), ja edelleen Rynkäjoen ja Samminjoen kautta Hirvijärveen.

*Taulukko 5.64. Huidankeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| **Huidankeidas** | | | | |
| V66 Pieksuluoma Huidankeidas | 36.067 Rynkäjoen v a | 63,1 | 6879593-243507 | Honkajoki |

Pieksuluoman vesi on ollut erittäin ruskeaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 5.65). Rautaa on ollut runsaasti ja vesi on ollut lievästi hapanta.

Vuonna 2020 keskimääräinen vedenlaatu oli pääosin aiempien vuosien keskitason kaltainen. Typpitaso oli kuitenkin keskitasoa matalampi. Pidemmällä aikavälillä typpitasossa ei ole todettavissa selvää muutossuuntaa, mutta fosforitaso on selkeässä laskussa (kuva 5.42). Humusleimassa ja kiintoainepitoisuudessa ei ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa.

Huidankeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Rynkäjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 pieniä (kok. N 33,0 µg/l, kok. P 1,4 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 1,2 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Huidankeitaan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,6 % ja typen ja fosforin osalta noin 3 % (liite 5).

*Taulukko 5.65. Pieksuluoman veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.05.2020 | 0,1 | 9,4 | 4,3 | 6,0 | 3,4 | 6,3 | 23 | 220 | 520 | | | 37 | | 1500 |
| 12.08.2020 | 0,01 | 10 | 7,3 | 3,8 | 4,3 | 6,5 | 21 | 230 | 550 | 33 | 58 | 56 | 22 | 2800 |
| 07.10.2020 | 0,15 | 9,4 | 6,3 | 3,0 | 3,6 | 6,0 | 42 | 340 | 930 | | | 59 | | 2900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,09** | **9,6** | **6,0** | **4,3** | **3,8** | **6,3** | **29** | **263** | **667** | | | **51** | | **2400** |
| **2007 - 2019 (n =36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,2** | **5,9** | **4,2** | **4,2** | **6,3** | **34** | **260** | **903** | **53** | **104** | **53** | **24** | **2102** |
| - minimi | | 1,8 | 2,3 | 1,0 | 3,0 | 4,9 | 11 | 110 | 310 | 5 | 28 | 24 | 9 | 1200 |
| - maksimi | | 16,2 | 10 | 8,3 | 6,0 | 7,0 | 66 | 500 | 1600 | 180 | 420 | 99 | 56 | 3000 |

*Kuva 5.42. Pieksuluoman havaintoaseman (V66) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 5.7.2. Leppisuot 1 (Siikainen)

Leppisuot 1/Kotokeitaan turvetuotantoalue sijaitsee Siikaisten kunnan alueella. Tarkkailu perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.66).

Tuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen kosteikko. Kuivatusvedet johdetaan Herranmetsänojan kautta Iso Leppijärveen. Leppisuot 1 -alueella ei ollut tuotantoa vuonna 2020 ja loppuvuodesta alueen tuotanto päätettiin lopettaa kokonaan.

*Taulukko 5.66. Leppisuot 1 -turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| **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 | 7,0 |
| **Vuoden 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 114 | 71,2 | - | 0 |

### 5.7.2.1 Kuormitustarkkailu

Kosteikon 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammi-helmikuussa sekä loka-marraskuussa (kuva 5.43). Vuonna 2020 keskivirtaama oli 20,6 l/s ja keskivalunta 18,1 l/s km$^2$.

*Kuva 5.43. Leppisuon 1 valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 kiintoaineen, typen ja humuksen osalta suurempi ja fosforin osalta pienempi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.67). Suolta lähtevät huuhtoumat olivat keskimäärin noin kaksinkertaisia edellisvuoteen verrattuna.

Suurimmat typpi-, fosfori- ja humushuuhtoumat todettiin loppuvuodesta loka-marraskuussa (kuva 5.44). Kiintoainehuuhtoumat olivat suurimmillaan marraskuussa. Kesä oli muuten melko kuiva, mutta heinäkuun lopun sadejakson aikana todettiin kuormituspiikki kaikkien tarkasteltavien tekijöiden osalta.

Leppisuot 1 -alueen kosteikolta 1 lähtevä vesi oli hieman huonolaatuisempaa kuin edellisvuonna taulukko 5.68), ainoastaan typen keskipitoisuus oli pienempi kuin vuonna 2019. Kiintoaineen puhdistusteho oli parantunut hieman edellisvuodesta (15 -> 23 %), mutta keskimääräiset reduktiot olivat pieniä. Typpeä ja humusta ei poistunut keskimäärin lainkaan ja fosforin reduktio oli 6 %.

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 4,5).

*Taulukko 5.67. Leppisuon 1 kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Leppisuot 1 | 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **108** | **22** | **0,43** | **737** | **3078** | **621** | **12** | **21045** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 5.44. Leppisuot 1 -alueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 5.68. Leppisuot 1 -alueen valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Leppisuot 1, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** **Tuotannossa** | **0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **114,0 ha** | **Levossa** | **71,2 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.066** | **Yläpuoli** | **109,6 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Herranmetsänoja-Iso Leppijärvi** | | | **Poistunut** | **7,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **78,2 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 | |
| 13.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 39,9 | 95,4 | 2,2 | 2,2 | **0** | | | 920 | 880 | **4** | 16 | 14 | **13** | 31 | 26 | **16** | 4,4 | 4,4 | 420 | 420 | 120 | 140 | 4,0 | 3,0 | 0,7 | 0,6 | | 3,5 |
| 5.2.2020 | 25.1. - 19.2. | 33,4 | 12,3 | 2,2 | 2,2 | **0** | | | 1300 | 1300 | **0** | 22 | 15 | **32** | 30 | 25 | **17** | 4,6 | 4,5 | | | | | | | | | | 4,5 |
| 5.3.2020 | 20.2. - 19.3. | 31,5 | 3,4 | 5,4 | 2,3 | **57** | | | 1700 | 1100 | **35** | 26 | 17 | **35** | 27 | 31 | **-15** | 4,4 | 4,6 | 1100 | 450 | 47 | 100 | 9,0 | 3,0 | 2,2 | 1,1 | | 4,2 |
| 2.4.2020 | 20.3. - 5.4. | 8,0 | 3 | 4,0 | 5,5 | **-38** | | | 1000 | 710 | **29** | 23 | 27 | **-17** | 24 | 21 | **13** | 4,4 | 4,7 | 470 | 130 | 87 | 90 | 4,0 | <2 | 1,2 | 0,7 | | 3,8 |
| 8.4.2020 | 6.4. - 11.4. | 7,6 | 8,6 | 3,0 | 6,6 | **-120** | | | 900 | 730 | **19** | 21 | 32 | **-52** | 27 | 24 | **11** | 4,3 | 4,6 | | | | | | | | | | 4,7 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 18.4. | 21,3 | 12,3 | 2,8 | 6,0 | **-114** | | | 1300 | 730 | **44** | 25 | 25 | **0** | 42 | 27 | **36** | 4,4 | 4,6 | 520 | 110 | 130 | 55 | <2 | <2 | 0,9 | 0,8 | | 4,6 |
| 21.4.2020 | 19.4. - 27.4. | 10,4 | 12,3 | 3,0 | 3,2 | **-7** | | | 1100 | 940 | **15** | 26 | 24 | **8** | 37 | 36 | **3** | 4,3 | 4,5 | | | | | | | | | | 4,2 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 7.5. | 1,3 | 1,5 | 7,2 | 6,9 | **4** | | | 710 | 910 | **-28** | 35 | 38 | **-9** | 28 | 48 | **-71** | 4,4 | 4,6 | | | | | | | | | | 4,6 |
| 11.5.2020 | 8.5. - 14.5. | 0,9 | 5,7 | | 13 | | | | | 1000 | | | 48 | | | 41 | | | 4,7 | | 16 | | 11 | | <2 | | 1,1 | | 4,5 |
| 18.5.2020 | 15.5. - 1.6. | 0,3 | 0,8 | 8,8 | 7,2 | **18** | | | 640 | 920 | **-44** | 46 | 43 | **7** | 25 | 40 | **-60** | 4,5 | 4,6 | 30 | 23 | 6,8 | <5 | 4,0 | <2 | 1,8 | 1,2 | | 5,2 |
| 3.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.6.2020 | 2.6. - 29.6. | 0,3 | 0,8 | 16 | 7,3 | **54** | | | 600 | 1700 | **-183** | 28 | 83 | **-196** | 26 | 71 | **-173** | 4,3 | 4,6 | | | | | | | | | | 5,6 |
| 29.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.7.2020 | 30.6. - 21.7. | 0,1 | 0,0 | 6,4 | 20 | **-213** | | 18 | 1300 | 1600 | **-23** | 48 | 71 | **-48** | 48 | 60 | **-25** | 5,0 | 4,5 | | | | | | | | | | 5,2 |
| 29.7.2020 | 22.7. - 5.8. | 13,7 | 25,3 | 7,6 | 8,0 | **-5** | | | 2000 | 2000 | **0** | 64 | 46 | **28** | 81 | 79 | **2** | 4,2 | 4,4 | | | | | | | | | | 5,5 |
| 12.8.2020 | 6.8. - 18.8. | 0,8 | 0,5 | 47 | 12 | **74** | 43 | | 1300 | 2000 | **-54** | 78 | 58 | **26** | 68 | 80 | **-18** | 4,1 | 4,5 | 27 | 400 | 10 | 14 | 5,0 | 2,0 | 7,9 | 4,4 | | 5,5 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 0,1 | 0,1 | 47 | 11 | **77** | 41 | | 1300 | 2300 | **-77** | 150 | 76 | **49** | 48 | 89 | **-85** | 4,3 | 4,7 | | | | | | | | | | 4,9 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 5,5 | 3,4 | 11 | 14 | **-27** | | | 2700 | 2000 | **26** | 67 | 71 | **-6** | 68 | 58 | **15** | 4,1 | 4,6 | | | | | | | | | | 4,6 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 30.9. | 15,5 | 3,4 | 4,5 | 8,0 | **-78** | | | 1600 | 1700 | **-6** | 46 | 43 | **7** | 73 | 69 | **5** | 4,2 | 4,3 | 630 | 470 | 27 | 73 | 8,0 | <2 | 3,5 | 2,1 | | 5,6 |
| 7.10.2020 | 1.10. - 14.10. | 8,9 | 14,5 | 10 | 5,0 | **50** | | | 1700 | 1900 | **-12** | 66 | 41 | **38** | 64 | 70 | **-9** | 4,4 | 4,5 | | | | | | | | | | 5,7 |
| 21.10.2020 | 15.10. - 28.10. | 40,4 | 7,1 | 2,4 | 3,4 | **-42** | | | 1500 | 1600 | **-7** | 33 | 37 | **-12** | 67 | 73 | **-9** | 4,3 | 4,4 | | | | | | | | | | 5,9 |
| 4.11.2020 | 29.10. - 11.11. | 46,9 | 143,0 | 4,0 | 12 | **-200** | | | 1500 | 1600 | **-7** | 34 | 41 | **-21** | 75 | 73 | **3** | 4,2 | 4,4 | 680 | 680 | 74 | 89 | 3,0 | <2 | 1,8 | 2,2 | | 4,8 |
| 19.11.2020 | 12.11. - 25.11. | 47,2 | 61,4 | 38 | 28 | **26** | 32 | 23 | 1900 | 2100 | **-11** | 40 | 38 | **5** | 58 | 60 | **-3** | 4,4 | 4,5 | | | | | | | | | | 4,7 |
| 1.12.2020 | 26.11. - 8.12. | 27,2 | 13,4 | 3,6 | 3,8 | **-6** | | | 1400 | 1300 | **7** | 31 | 20 | **35** | 48 | 47 | **2** | 4,4 | 4,4 | | | | | | | | | | 4,2 |
| 15.12.2020 | 9.12. - 31.12. | 24,3 | 4,5 | 2,5 | 4,0 | **-60** | | | 1300 | 1600 | **-23** | 30 | 29 | **3** | 37 | 61 | **-65** | 4,8 | 4,6 | 630 | 770 | 140 | 130 | 10 | 8,0 | 1,3 | 2,0 | | 4,5 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **18,1** | **18,8** | **11** | **8,3** | **23** | | | **1349** | **1418** | **-5** | **43** | **41** | **6** | **47** | **53** | **-12** | **4,4** | **4,5** | **501** | **347** | **71** | **70** | **5,3** | **2,2** | **2,4** | **1,6** | | **4,8** |
| **Mediaani** | | | 5,7 | 5,0 | 6,9 | | | | 1300 | 1600 | | 34 | 38 | | 45 | 58 | | 4,4 | 4,5 | 520 | 410 | 74 | 81 | 4,0 | 1,0 | 1,8 | 1,2 | | 4,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,2 | 2,2 | | | | 600 | 710 | | 16 | 14 | | 24 | 21 | | 4,1 | 4,3 | 27 | 16 | 6,8 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 0,7 | 0,6 | | 3,5 |
| **Maksimi** | | | 143,0 | 47 | 28 | | | | 2700 | 2300 | | 150 | 83 | | 81 | 89 | | 5,0 | 4,7 | 1100 | 770 | 140 | 140 | 10 | 8,0 | 7,9 | 4,4 | | 5,9 |
| 2019 | (n=24) | 11,9 | | 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 |
| 2018 | (n=23) | 9,2 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 3.6. ja 29.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 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 5.69). Herranmetsänojan havaintopaikka sijaitsee kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella ja Iso Leppijärvi kuivatusvesien vaikutuspiirissä.

*Taulukko 5.69. 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 |

**Herranmetsänojan** vedenlaatu on vuosien 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, voimakkaasti humuksista, hapanta ja rautapitoista (taulukko 5.70). Vedenlaatu oli vuonna 2020 samankaltainen kuin aiempina vuosina keskimäärin. Aiempien vuosien tapaan fosforipitoisuus oli kesällä suuri. Pidemmällä aikavälillä typen taso on ollut lievässä laskussa (Kuva 5.45). 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 5.71). 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 2020 Iso Leppijärven ravinnepitoisuudet, sameus ja kiintoaineen määrä olivat tavanomaista pienempiä, mutta väri ja humuksen määrä keskimääräistä suurempia. Happitaso oli talvella hyvä, ja kesälläkin vedessä oli kohtalaisesti happea. Typpipitoisuudessa on todettavissa pientä laskua pidemmällä aikavälillä (kuva 5.46).

Leppisuot 1 -tuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Leppijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 hyvin vähäiset (kok.N 24,3 µg/l, kok.P 0,5 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,8 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemalan valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kuivatusvesien laskennalliset vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen (kiintoaine 2,3 %, typpi 2,5 % ja fosfori 1,3 %) (liite 5).

*Taulukko 5.70. Herranmetsänojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 0,4 | 8,8 | 6,9 | 4,8 | 4,6 | 6,2 | 30 | 280 | 540 | | | 41 | | 3000 |
| 29.07.2020 | 0,150 | 14 | 4 | 3 | 3,4 | 5 | 68 | 480 | 1100 | 30 | 26 | 55 | 12 | 4500 |
| 21.10.2020 | 0,34 | 2,4 | 3 | 1,6 | 3,4 | 5 | 62 | 420 | 760 | | | 43 | | 3500 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,30** | **8,4** | **4,4** | **3,1** | **3,8** | **5,4** | **53** | **393** | **800** | | | **46** | | **3667** |
| **2007 - 2019 (n = 37-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,4** | **11** | **7,5** | **5,2** | **6,0** | **44** | **385** | **881** | **39** | **47** | **62** | **29** | **4455** |
| - 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 | 9500 |

*Taulukko 5.71. Iso Leppijärven veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2008–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05.03.2020 | 0 | 4 | 13,1 | 89 | 9 | 3,2 | | 5 | 31 | 250 | 840 | | | 59 | | 1100 |
| 25.08.2020 | 18 | 15,0 | 6,2 | 66 | 17,0 | 4,7 | 23 | 6,6 | 53 | 480 | 770 | 6,7 | 6 | 55 | 10 | 6400 |
| **Keskiarvo 2020** | **9** | **9,7** | **9,7** | **78** | **13** | **4,0** | | **5,8** | **42** | **365** | **805** | | | **57** | | **3750** |
| **2008 - 2019 (n = 19-10)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **9,9** | **20,5** | **7,1** | **61** | **23,8** | **5,9** | **11** | **6,3** | **33** | **293** | **874** | **8** | **25** | **79** | **22** | **4052** |
| - 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 5.45. Herranmetsänojan havaintoaseman (V92) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.46. Iso Leppijärven (V93) veden laadun kehitys vuosina 2008–2020. Kiintoaineen ja fosforin osalta trendiviivan suuntaan vaikuttavat 7.3.2016 saadut korkeat tulokset.*

## 5.7.3. Leppisuot 2 (Siikainen)

Leppisuot 2 -tuotantoalue (Torvi- ja livarinkeidas) sijaitsee Siikaisten kunnassa. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.72).

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

*Taulukko 5.72. Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 124 | 103,3 | - | 0 |

### 5.7.3.1 Kuormitustarkkailu

Leppisuot 2 pintavalutuskentän 1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa sekä syyskuusta joulukuuhun (kuva 5.47). Vuonna 2020 keskivirtaama oli 48,6 l/s ja keskivalunta 39,2 l/s km2.

*Kuva 5.47. Leppisuon 2 valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 -alueella ei ollut tuotantoa eikä kuormitustarkkailua tehty vuonna 2020. Vuosikuorma on arvioitu alueen pinta-alan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden keskimääräisten huuhtoumien perusteella (Taulukko 5.73).

Suolta lähtevä laskennallinen kokonaiskuormitus oli keskimäärin edellisvuotta suurempi. On kuitenkin huomattava, etteivät kuormitusluvut ole täysin vertailukelpoisia laskentatavan erosta johtuen.

*Taulukko 5.73. Leppisuot 2- alueen kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **1761** | **707** | **28,9** | **25776** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

### 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 5.74).

*Taulukko 5.74. 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 5.75). Vedenlaatu oli vuonna 2020 pääosin edellisvuosien tasolla tai hieman parempi. Typpeä, fosforia ja rautaa oli keskimääräistä vähemmän. Fosforin ja raudan pitoisuudet olivat suurimmillaan kesän havaintokerralla.

Pitkällä aikavälillä humuspitoisuudella on ollut lievä laskeva suunta, ja kiintoainetta todettiin vuosina 2019–2020 keskimäärin edeltäviä vuosia vähemmän (kuva 5.48). Kokonaistypen ja -fosforin vaihteluvälit ja pitoisuudet ovat Samminjoen havaintoasemiin verrattuna suuremmat, eikä pitoisuuksissa ole havaittavissa selkeää muutossuuntaa pidemmällä aikavälillä.

Samminjoen vedenlaatu on vuosien 2007–2019 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.75). Veden laatu on ollut sekä ylä- että alapuolisella vesistöasemalla pääosin samankaltaista, joten purkuojan vaikutus vedenlaatuun lienee vähäinen. Myös vuonna 2020 alapuolisen vesistöaseman vedenlaatu oli hyvin samankaltaista kuin yläpuolisella paikalla. Molemmilla paikoilla typpi-, fosfori- ja rautapitoisuudet olivat suurimmillaan kesän havaintokerralla. 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 5.48). Kiintoainepitoisuudessa puolestaan on havaittavissa lievä nouseva muutossuunta, joskin ero purkuojaan on viimeisinä vuosina kasvanut.

*Taulukko 5.75. Veden laatu Leppisuot 2:n alapuolisessa ojassa sekä Samminjoen vesistöasemilla vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.*

| Leppisuot 2 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V94 Leppisuot 2 ap oja** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 0,05 | 8 | 5 | 4 | 4,4 | 6,8 | 28 | 230 | 590 | | | 52 | | 2100 |
| 29.07.2020 | 0,06 | 15,7 | 5 | 4 | 4,2 | 6,2 | 55 | 360 | 1100 | 100 | 41 | 81 | 35 | 3400 |
| 21.10.2020 | 0,11 | 2,5 | 6,9 | 9,6 | 4,3 | 6,1 | 49 | 310 | 1000 | | | 79 | | 2900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,07** | **8,73** | **6** | **6** | **4,3** | **6,4** | **44** | **300** | **897** | **100** | **41** | **71** | **35** | **2800** |
| **2007 - 2019 (n = 37-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,4** | **9,4** | **7,6** | **5,5** | **6,6** | **40** | **301** | **1118** | **76** | **130** | **79** | **38** | **2969** |
| - minimi | | 0,7 | 2,6 | 1,8 | 3,0 | 4,9 | 20 | 190 | 640 | 7,0 | 6,0 | 45 | 23 | 1500 |
| - maksimi | | 19,5 | 39 | 23 | 11,2 | 7,8 | 64 | 500 | 2100 | 310 | 420 | 190 | 61 | 7900 |
| **V95 Samminjoki Huhtalanlammi** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 2,5 | 8,3 | 6,6 | 5,2 | 4,7 | 6,6 | 24 | 200 | 640 | | | 39 | | 2200 |
| 29.07.2020 | P | 15,6 | 5 | 8,4 | 4,2 | 5,8 | 48 | 330 | 1100 | 120 | 29 | 57 | 10 | 3300 |
| 21.10.2020 | 2,8 | 2,4 | 6 | 5 | 4,7 | 6,2 | 40 | 290 | 910 | | | 44 | | 3000 |
| **Keskiarvo 2020** | **2,65** | **8,77** | **6** | **6** | **4,5** | **6,2** | **37** | **273** | **883** | **120** | **29** | **47** | **10** | **2833** |
| **2007 - 2019 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **12** | **10** | **5,5** | **6,6** | **31** | **283** | **989** | **79** | **32** | **61** | **24** | **3643** |
| - minimi | | 0,8 | 5,4 | 4,2 | 3,1 | 5,8 | 19 | 170 | 520 | 11 | 5 | 29 | 6 | 1500 |
| - maksimi | | 21,8 | 26 | 23 | 8,8 | 7,3 | 45 | 400 | 1500 | 180 | 100 | 110 | 40 | 6700 |
| **V96 Samminjoki Pyntäinen mts** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 1,5 | 8,5 | 6,8 | 6,0 | 4,7 | 6,7 | 24 | 220 | 660 | | | 41 | | 2300 |
| 29.07.2020 | P | 16 | 5 | 8,7 | 4,2 | 5,8 | 48 | 340 | 1100 | 120 | 29 | 54 | 10 | 3300 |
| 21.10.2020 | 2,45 | 2,4 | 6 | 6 | 4,7 | 6,2 | 40 | 290 | 890 | | | 43 | | 2900 |
| **Keskiarvo 2020** | **1,98** | **8,83** | **6** | **7** | **4,5** | **6,2** | **37** | **283** | **883** | **120** | **29** | **46** | **10** | **2833** |
| **2007 - 2019 (n = 35-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,9** | **12** | **11** | **5,4** | **6,6** | **32** | **288** | **999** | **79** | **27** | **61** | **23** | **3801** |
| - 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 | 9,2 | 7,4 | 46 | 450 | 1500 | 170 | 92 | 110 | 40 | 9700 |

Leppisuot 2 -turvetuotantoalueen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Samminjoen alaosan valuma-alueella vuonna 2020 hyvin vähäiset (kok.N 9,7 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,4 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemalan valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun olivat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Leppisuot 2 -tuotantoalueen bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,8 % sekä typen ja fosforin osalta 3,9 % ja 4,2 % (liite 5).

*Kuva 5.48. Leppisuot 2 –tuotantoalueen alapuolisen ojan (V94) ja Samminjoen havaintoasemien (V95-V96) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 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 pintavalutuskentän ja kasvillisuuskentän yhdistelmällä sekä yhdellä kasvillisuuskentällä. Vuoteen 2019 asti käytössä oli myös sulanmaanaikainen kemikalointi. 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 5.76). Haitikeitaan ja Loukaskeitaan alueilla tuotanto päättyi vuonna 2020, ja vuonna 2021 alueet ovat jälkihoitovaiheessa.

*Taulukko 5.76. Suomikeitaan, Mustakeitaan, Loukaskeitaan ja Haitikeitaan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020. Käyttötarkkailujen vuosiyhteenvetojen mukaan tuotantopäiviä ei ollut.*

| Haitikeitaan, Loukaskeitaan, Mustakeitaan, Suomikeitaan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Karvia, Parkano | 36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va<br>36 Karvianjoen va | 36.08 Suomijoen va<br>36.08 Suomijoen va<br>36.08 Suomijoen va<br>36.04 Karvianjoen yläosan a | 36.081 Suomijoen alaosan a<br>36.084 Kattilajoen va<br>36.085 Ojajoen va<br>36.047 Mustajoen va |
| **Lupapäätökset / LSY, AVI** | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **Haitikeidas** | 15.9.2014 | 152/2014/2 | ESAVI/25/04.08/2014 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Loukaskeidas** | 23.2.2016 | 38/2016/2 | ESAVI/7935/2014 | |
| **Mustakeidas** | 20.3.2015 | 45/2015/2 | ESAVI/26/04.08/2014 | |
| **Suomikeidas** | 11.4.2016 | 66/2016/2 | ESAVI/34/04.08/2014 | |
| **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 | 4,9 |
| **Loukaskeidas** | 1975 | 1977 | 65,8 | |
| **Mustakeidas** | | 1985 | 204 | 21,5 |
| **Suomikeidas** | 1975 | 1997 | 81,1 | 0,0 |
| **Vuoden 2020 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 | | 0 |
| **PVK2 (36.085 Ojajoen va)** | 53,1 | 33,1 | | |
| **Mustakeidas** | | | | |
| **PVK2 (36.047 Mustajoen va)** | 67,3 | 54,1 | | |
| **PVK1 (36.084 Kattilajoen va)** | 191,6 | 0,0 | | 0 |
| **KK1 (36.084 Kattilajoen va)** | 67,6 | 0,0 | | |
| **Suomikeidas** | | | | |
| **KOS1-2 (36.084 Kattilajoen va)** | 43,7 | 37,0 | | 0 |

### *5.8.1.1 Kuormitustarkkailu*

Haitikeitaan tarkkailupisteillä KOS1-3 ja PVK1 on jatkuvatoimiset virtaamamittarit. Loukaskeitaan pintavalutuskentän PVK2 osalta aineistona käytettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamia.

Mustakeitaan virtaamia mitattiin jatkuvatoimisesti pintavalutuskenttien PVK1 ja PVK2 alapuolisilla tarkkailupisteillä. Pisteellä PVK2 mittari ei kuitenkaan ollut käytössä 6.6.2020 alkaen ja aineistona käytettiin PVK1:n tietoja. Myös Mustakeitaan kasvillisuuskentän osalta aineistona käytettiin Mustakeitaan pintavalutuskentän 1 virtaamia.

Suomikeitaalla ei ole omaa virtaamamittausta. Kosteikon kuormituksen laskennassa aineistona käytettiin Haitikeitaan kosteikon KOS1-3 virtaamia.

Valumahuippuja todettiin etenkin alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.49 - kuva 5.52). Keskivalumaksi muodostui Haitikeitaalla 19,3 l/s km$^2$ (KOS1-3), 63,1 l/s km$^2$ (PVK1) ja 18,2 l/s km$^2$ (PVK2), Mustakeitaalla 16,7 l/s km$^2$ (PVK1 ja KK1) ja 9,4 l/s km$^2$ (PVK2) ja Suomikeitaalla 19,3 l/s km$^2$ (KOS1-2).

*Kuva 5.49. Haitikeitaan valuma KOS1-3:n (yllä) ja PVK1:n (alla) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

*Kuva 5.50. Loukaskeitaan valuma pintavalutuskentän PVK2 alapuolella (yllä) sekä Suomikeitaan valuma KOS1-2 alapuolella (alla) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 5.51. Mustakeitaan valuma kenttien PVK1 (yllä) ja PVK2 (alla) alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Pisteellä PVK2 mittari ei kuitenkaan ollut käytössä 6.6.2020 alkaen ja aineistona käytettiin PVK1:n tietoja (punaimen viiva). 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 5.52. Mustakeitaan valuma kasvillisuuskentän 1 alapuolella ajanjaksolla 1.11.2020 – 31.12.2020. 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 pintavalutuskentältä 1** purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli edellisvuosien tasoa (taulukko 5.80). Typpipitoisuus oli hieman ja fosforipitoisuus selvemmin edellisvuosien tasoa matalampi. Pintavalutuskentältä purkautuvan veden pitoisuuksille vuosikeskiarvoina asetetut lupavaateet toteutuivat kaikilta osin. **Pintavalutuskentältä 2** purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat pienempiä kuin PVK1:llä eivätkä olleet korkeita myöskään luonnontasoon nähden (taulukko 5.81). Humusta ($COD_{Mn}$) sen sijaan oli enemmän ja vesi oli happamampaa kuin kentältä 1 lähtevä vesi. Pitoisuuksille vuosikeskiarvoina asetetut lupavaateet toteutuivat. **Kasvillisuuskentältä** lähtevän veden keskimääräiset ainepitoisuudet olivat edellisvuosien tasoa korkeampia (taulukko 5.82). Kentältä poistuvan veden pitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat typen osalta mutta eivät kiintoaineen eivätkä fosforin osalta. Kasvillisuuskentän alueen tuotanto päättyi vuonna 2019 ja alue on jälkihoitovaiheessa.

**Suomikeitaan kosteikolta 1–2** purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine- ja typpipitoisuudet olivat edellisvuoden tasoa (taulukko 5.83). Fosforipitoisuus oli edellisvuotta korkeampi. Kiintoaineen ja kokonaisfosforin pitoisuuksille asetetut lupavaateet täyttyivät. Typelle ei ole asetettu pitoisuusvaateita.

**Haitikeitaan** turvetuotantoalueen **pintavalutuskentällä PVK1** ja **kosteikolla 1–3** ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueiden pinta-alojen perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitussoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitussuot on valittu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu. **Loukaskeitaan** puolella sijaitsevalta **pintavalutuskentältä PVK2** purkautuvan veden keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat edellisvuoden tasoa (taulukko 5.84). Ravinne- ja kiintoainepitoisuuksille asetetut lupavaateet toteutuivat.

**Mustakeitaan pintavalutuskentän 1** kuormitus oli edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.77). Ominaiskuormitus oli Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon verrattuna pienempää. Huuhtoumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta, keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.53). **Pintavalutuskentän 2** kuormitus oli kiintoaineen osalta edellisvuoden tasoa, mutta ravinteiden ja humusaineiden osalta suurempaa. Ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. **Kasvillisuuskentällä** vuosikuormitus oli edellisvuotta pienempää. Ominaiskuormitus oli turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää.

**Suomikeitaan** vuosikuormitus oli edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.78). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen ttuotantoalueiden keskitasoon verrattuna kuormitus oli typen osalta samaa tasoa ja muuten pienempää. Ravinnehuuhtomat olivat suurimmillaan keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.54).

**Haitikeitaan** ja **Loukaskeitaan** ravinne- ja humusaineiden kuormitus oli sekä **kosteikolla** että **pintavalutuskentillä** edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.79). Loukaskeitaan pintavalutuskentän PVK2 ominaiskuormitus oli Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempi. Loukaskeitaan ravinnehuuhtoumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta (kuva 5.55).

*Taulukko 5.77. Mustakeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **66** | **10,3** | **0,6** | **571** | **1656** | **260** | **15** | **14385** |
| **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 | 16089 |
| **36.047/PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | **7,4** | **6,0** | **0,1** | **557** | **157** | **127** | **2,4** | **11767** |
| **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 |
| **36.084/KK1** | | | | | | | | |
| **2020** | **55** | **7,9** | **0,5** | **303** | **103** | **15** | **1,0** | **564** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Mustakeidas yhteensä** | | | | | **1916** | **402** | **18** | **26716** |

*Taulukko 5.78. Suomikeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **33** | **20** | **0,41** | **681** | **442** | **266** | **5,6** | **9202** |
| **2019** | 15 | 8,3 | 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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Taulukko 5.79. Haitikeitaan ja Loukaskeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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)** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **2719** | **546** | **23** | **19641** |
| **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 |
| **PVK1 (Haitikeidas)** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **813** | **326** | **13** | **11900** |
| **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 |
| **PVK2 (Loukaskeidas)** | | | | | | | | |
| **2020** | **38** | **11** | **0,72** | **629** | **464** | **135** | **8,8** | **7603** |
| **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 |
| **Haiti-/Loukaskeidas yhteensä** | | | | | **3996** | **1007** | **45** | **39145** |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 5.53. Mustakeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2020.*

*Kuva 5.54. Suomikeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) kosteikon alapuolella vuonna 2020.*

*Kuva 5.55. Loukaskeitaan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) PVK2 alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 5.80. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK1 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **191,6 ha** | | **Levossa 52,6 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.084 Kattilajoen va** | **Yläpuoli** | **180,4 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Mustajoki-Karvianjoki** | | | | **Poistunut 16,4 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 69,0 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 |
| 14.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 32,7 | 118,0 | 6,6 | 660 | 33 | 32 | 5,8 | | | | 2,0 | 3,1 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 8,0 | 12,3 | 5 | 590 | 40 | 29 | 5,8 | | | | 2,3 | 4 |
| 3.3.2020 | 18.2. - 17.3. | 36,7 | 7,1 | 7,0 | 580 | 39 | 30 | 5,7 | | | | 2,2 | 3 |
| 31.3.2020 | 18.3. - 3.4. | 14,5 | 8,6 | 4,4 | 450 | 33 | 16 | 5,9 | | | | 1,2 | 2,3 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 14,6 | 30,4 | 4,2 | 470 | 23 | 20 | 6,0 | | | | 1,2 | 2,7 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 19.4. | 37,6 | 110,0 | 11,0 | 490 | 53 | 20 | 6,1 | | | | 1,9 | 2,7 |
| 22.4.2020 | 20.4. - 29.4. | 9,0 | 23,8 | 7,6 | 590 | 55 | 32 | 6,1 | | | | 1,8 | 3,0 |
| 7.5.2020 | 30.4. - 13.5. | 4,3 | | 4,8 | 730 | 52 | 32 | 6,3 | | | | 1,4 | 3,2 |
| 19.5.2020 | 14.5. - 26.5. | 3,5 | 6,3 | 4,7 | 740 | 54 | 30 | 6,3 | | | | 1,2 | 3,5 |
| 2.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 0,6 | 0,2 | 5,7 | 950 | 71 | 36 | 6,5 | | | | 2,2 | 4,4 |
| 16.6.2020 | 10.6. - 24.6. | 0,3 | | 6,0 | 1100 | 80 | 40 | 6,3 | | | | 3,5 | 4,6 |
| 2.7.2020 | 25.6. - 8.7. | 3,6 | 0,5 | 6,1 | 920 | 55 | 40 | 6,5 | | | | 3,1 | 4,6 |
| 15.7.2020 | 9.7. - 21.7. | 12,7 | 22,2 | 2,4 | 960 | 45 | 56 | 6,2 | | | | 1,9 | 4,3 |
| 28.7.2020 | 22.7. - 4.8. | 2,5 | | 2,1 | 1100 | 44 | 49 | 6,3 | | | | 1,7 | 4,4 |
| 12.8.2020 | 5.8. - 19.8. | 1,7 | 3,4 | 3,4 | 1100 | 47 | 46 | 6,2 | | | | 2,2 | 4,8 |
| 26.8.2020 | 20.8. - 2.9. | 9,0 | 30,4 | 7,2 | 1100 | 59 | 47 | 6,3 | | | | 2,3 | 4,4 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 23,6 | 19,5 | 2,7 | 940 | 53 | 44 | 6,4 | | | | 1,8 | 4,7 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 16,6 | 11,3 | 2,4 | 900 | 42 | 58 | 6,0 | | | | 1,6 | 3,5 |
| 6.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 4,8 | 6,4 | 3,8 | 950 | 48 | 54 | 6,0 | | | | 2,3 | 4,1 |
| 20.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 24,1 | 14,5 | 2,0 | 800 | 57 | 51 | 5,3 | 4,0 | 9,0 | 9,0 | 1,7 | 4,5 |
| 5.11.2020 | 29.10. - 11.11. | 35,7 | 110,0 | 2,2 | 750 | 34 | 54 | 5,8 | | | | 1,9 | 3,1 |
| 17.11.2020 | 12.11. - 24.11. | 48,5 | 17,0 | 2,3 | 790 | 38 | 55 | 5,9 | 21 | 13 | 7,0 | 2,0 | 3,3 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 21,7 | 13,4 | 2,2 | 750 | 30 | 42 | 5,6 | | | | 1,7 | 2,9 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 16,4 | 7,8 | 2,1 | 820 | 38 | 45 | 5,7 | | | | 1,8 | 3,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **16,7** | **27,3** | **4,5** | **801** | **47** | **40** | **6,0** | | | | **2,0** | **3,7** |
| **Mediaani** | | | 13,4 | 4,3 | 795 | 46 | 41 | 6,1 | | | | 1,9 | 3,5 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 2,0 | 450 | 23 | 16 | 5,3 | | | | 1,2 | 2,3 |
| **Maksimi** | | | 118,0 | 11 | 1100 | 80 | 58 | 6,5 | | | | 3,5 | 4,8 |
| 2019 | (n=24) | 7,6 | | 3,8 | 949 | 56 | 36 | 6,3 | | | | 2,3 | 5,1 |
| 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 | 13,0 | 2,3 | 5,0 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **10** | **1200** | **80** | | | | | | | |

*Taulukko 5.81. Mustakeitaan valumavesien laatu PVK2 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **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 |
| 14.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 2,7 | 4,5 | 1,2 | 680 | 9,0 | 39 | 4,3 | | | | 0,5 | 3,0 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 3,9 | 2,6 | 1,0 | 470 | 13 | 34 | 4,4 | | | | 0,9 | 2,9 |
| 3.3.2020 | 18.2. - 17.3. | 2,2 | 0,1 | 1,2 | 520 | 13 | 37 | 4,5 | | | | 0,7 | 2,4 |
| 31.3.2020 | 18.3. - 3.4. | 0,2 | 1,8 | 1,6 | 550 | 16 | 34 | 4,4 | | | | 0,8 | 2,7 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 0,7 | 5,7 | 1,8 | 680 | 19 | 43 | 4,4 | | | | 1,0 | 2,9 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 19.4. | 2,5 | 12,3 | 2,9 | 800 | 24 | 40 | 4,3 | | | | 0,7 | 2,9 |
| 22.4.2020 | 20.4. - 29.4. | 0,2 | 5,7 | 1,1 | 710 | 25 | 47 | 4,4 | | | | 0,7 | 2,7 |
| 7.5.2020 | 30.4. - 13.5. | 0,0 | | 1,3 | 590 | 16 | 49 | 4,5 | | | | 0,9 | 2,4 |
| 19.5.2020 | 14.5. - 26.5. | 0,0 | 0,3 | <1 | 540 | 18 | 49 | 4,5 | | | | 1,0 | 2,5 |
| 2.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 0,2 | 0,0 | 2,6 | 620 | 37 | 50 | 5,6 | | | | 0,3 | 2,5 |
| 16.6.2020 | 10.6. - 30.6. | 0,2 | | 7,0 | 740 | 62 | 55 | 5,6 | | | | 2,7 | 2,7 |
| 2.7.2020 | | | | | | | | | | | | | <1 |
| 15.7.2020 | 1.7. - 21.7. | 10,2 | 5,0 | <1 | 830 | 15 | 75 | 4,1 | | | | 1,2 | 4,7 |
| 28.7.2020 | 22.7. - 4.8. | 2,5 | 0,3 | <1 | 890 | 20 | 89 | 4,2 | | | | 1,8 | 4,1 |
| 12.8.2020 | 5.8. - 19.8. | 1,7 | 0,0 | 16 | 840 | 25 | 71 | 4,7 | | | | 2,0 | 3,1 |
| 26.8.2020 | 20.8. - 2.9. | 9,0 | 4,5 | 1,0 | 870 | 16 | 81 | 4,0 | | | | 1,4 | 4,9 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 23,6 | 22,3 | 2,0 | 940 | 22 | 74 | 4,0 | | | | 1,3 | 4,9 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 16,6 | 2,6 | <1 | 730 | 11 | 78 | 4,1 | | | | 1,1 | 4,3 |
| 6.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 4,8 | 2,2 | <1 | 730 | 12 | 84 | 4,2 | | | | 1,3 | 4,4 |
| 20.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 24,1 | 5,0 | <1 | 690 | 16 | 95 | 4,1 | 7,0 | 9,1 | <2 | 1,1 | 4,8 |
| 5.11.2020 | 29.10. - 11.11. | 35,7 | | <1 | 690 | 11 | 67 | 4,2 | | | | 1,0 | 3,9 |
| 17.11.2020 | 12.11. - 24.11. | 48,5 | 3,4 | <1 | 740 | 10 | 68 | 4,2 | 93 | 16 | <2 | 1,1 | 3,8 |
| 1.12.2020 | 25.11. - 7.12. | 21,7 | 3,9 | <1 | 720 | 13 | 54 | 4,2 | | | | 1,0 | 3,6 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 16,4 | 0,5 | 1,1 | 710 | 13 | 56 | 4,4 | | | | 1,0 | 3,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **9,4** | **4,1** | **2,0** | **708** | **19** | **60** | **4,4** | | | | **1,1** | **3,3** |
| **Mediaani** | | | 3,0 | 1,1 | 710 | 16 | 55 | 4,3 | | | | 1,0 | 3,1 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 0,5 | 470 | 9,0 | 34 | 4,0 | | | | 0,3 | 0,5 |
| **Maksimi** | | | 22,3 | 16 | 940 | 62 | 95 | 5,6 | | | | 2,7 | 4,9 |
| 2019 | (n=24) | 4,6 | | 2,6 | 774 | 32 | 55 | 4,7 | | | | 1,4 | 3,8 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 2.7. ei virtausta alapuolisella pistellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **5,0** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.82. Mustakeitaan valumavesien laatu KK1 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Mustakeidas, KK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 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 5,1 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 5,1 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 |
| 14.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 32,7 | 3,9 | 3,6 | 680 | 32 | 28 | 6,6 | | | | | |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 8,0 | 3,4 | 1,8 | 410 | 32 | 15 | 6,8 | | | | | |
| 3.3.2020 | 18.2. - 17.3. | 36,7 | 0,3 | 4,2 | 640 | 46 | 24 | 6,5 | | | | 1,5 | 11 |
| 31.3.2020 | 18.3. - 3.4. | 14,5 | 0,3 | 6,1 | 530 | 59 | 17 | 6,8 | | | | | |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 14,6 | 6,4 | 15 | 510 | 39 | 16 | 6,9 | | | | | |
| 16.4.2020 | 12.4. - 19.4. | 37,6 | 16,9 | 8 | 780 | 74 | 24 | 6,8 | | | | | |
| 22.4.2020 | 20.4. - 29.4. | 9,0 | 3,4 | 3,6 | 620 | 53 | 25 | 6,7 | | | | | |
| 7.5.2020 | 30.4. - 13.5. | 4,3 | | 3,2 | 610 | 36 | 25 | 6,9 | | | | | |
| 19.5.2020 | 14.5. - 26.5. | 3,5 | | 1,4 | 520 | 27 | 20 | 7,1 | | | | | |
| 2.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 0,6 | 0,2 | 6 | 750 | 61 | 24 | 7,3 | | | | | |
| 16.6.2020 | 10.6. - 30.6. | 0,2 | | 54 | 1400 | 420 | 39 | 7,0 | | | | | |
| 2.7.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 15.7.2020 | 1.7. - 21.7. | 10,2 | 5,7 | 2,2 | 990 | 31 | 50 | 6,7 | | | | 1,0 | 9,2 |
| 28.7.2020 | 22.7. - 4.8. | 2,5 | 0,8 | 13 | 1000 | 44 | 31 | 6,9 | | | | | |
| 12.8.2020 | 5.8. - 19.8. | 1,7 | 0,8 | 4,2 | 830 | 40 | 29 | 7,0 | | | | | |
| 26.8.2020 | 20.8. - 27.8. | 12,2 | 3,4 | 1,2 | 800 | 28 | 29 | 6,9 | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=16)** | **13,7** | **3,8** | **8,5** | **738** | **68** | **26** | **6,9** | | | | **1,2** | **10** |
| **Mediaani** | | | 3,4 | 4,2 | 680 | 40 | 25 | 6,9 | | | | 1,2 | 10 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 1,2 | 410 | 27 | 15 | 6,5 | | | | 1,0 | 9,2 |
| **Maksimi** | | | 16,9 | 54 | 1400 | 420 | 50 | 7,3 | | | | 1,5 | 11 |
| 2019 | (n=24) | 7,6 | | 3,1 | 670 | 41 | 23 | 6,9 | | | | 1,4 | 12 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 2.7. ei virtausta alapuolisella pistellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | |
| | | | | **5,0** | **1000** | **50** | | | | | | | |

*Taulukko 5.83. Suomikeitaan valumavesien laatu KOS1-2 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Suomikeidas, KOS1-2** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 37,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **43,7 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **36.084 Kattilajoen va** | **Yläpuoli** | **42,8 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Kattilajoki-Suomijoki** | | | | **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 | |
| 14.1.2020 | 1.1. - 7.2. | 30,1 | 10,0 | 6,4 | 2,0 | 69 | | | 1000 | 750 | 25 | 23 | 12 | 48 | 32 | 18 | 44 | 5,5 | 4,9 | 7,1 | 3,3 | 1,3 | 0,4 | | 1,6 |
| 3.3.2020 | 8.2. - 17.3. | 37,4 | 6,3 | | 2,4 | | | | | 990 | | | 14 | | | 25 | | | 4,7 | | 2,3 | | 0,6 | | 2,6 |
| 31.3.2020 | 18.3. - 3.4. | 20,0 | 0,5 | | 2,0 | | | | | 910 | | | 21 | | | 21 | | | 4,8 | | 4,0 | | 0,7 | | 2,3 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 10,9 | 13,4 | | 7,2 | | | | | 910 | | | 34 | | | 27 | | | 5,1 | | 12 | | 1,5 | | 2,1 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 19.4. | 22,0 | 22,3 | | 4,6 | | | | | 840 | | | 36 | | | 26 | | | 5,1 | | 8,5 | | 0,9 | | 1,8 |
| 22.4.2020 | 20.4. - 12.5. | 12,1 | 5,1 | | 1,6 | | | | | 880 | | | 28 | | | 35 | | | 4,8 | | 2,9 | | 0,6 | | 2,0 |
| 2.6.2020 | 13.5. - 30.6. | 2,9 | 0,1 | | 4,2 | | | | | 990 | | | 62 | | | 58 | | | 5,1 | | 3,6 | | 1,8 | | 2,6 |
| 28.7.2020 | 1.7. - 1.9. | 8,6 | 0,5 | | 1,2 | | | | | 1400 | | | 51 | | | 77 | | | 4,5 | | 1,5 | | 2,0 | | 3,4 |
| 6.10.2020 | 2.9. - 3.11. | 14,8 | 0,5 | | 1,6 | | | | | 1300 | | | 46 | | | 74 | | | 4,7 | | 2,0 | | 1,8 | | 3,3 |
| 1.12.2020 | 4.11. - 31.12. | 34,0 | 2,2 | | 1,4 | | | | | 1600 | | | 19 | | | 45 | | | 4,7 | | 1,8 | | 0,8 | | 3,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=10)** | **19,3** | **6,1** | **6,4** | **2,8** | | | | **1000** | **1057** | | **23** | **32** | | **32** | **41** | | **5,5** | **4,8** | **7,1** | **4,2** | **1,3** | **1,1** | | **2,5** |
| **Mediaani** | | | 3,6 | 6,4 | 2,0 | | | | 1000 | 950 | | 23 | 31 | | 32 | 31 | | 5,5 | 4,8 | 7,1 | 3,1 | 1,3 | 0,9 | | 2,5 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 6,4 | 1,2 | | | | 1000 | 750 | | 23 | 12 | | 32 | 18 | | 5,5 | 4,5 | 7,1 | 1,5 | 1,3 | 0,4 | | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 22,3 | 6,4 | 7,2 | | | | 1000 | 1600 | | 23 | 62 | | 32 | 77 | | 5,5 | 5,1 | 7,1 | 12 | 1,3 | 2,0 | | 3,4 |
| 2019 | (n=10) | 9,6 | | 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 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | **7,5** | | | | | | | | **65** | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 5.84. Loukaskeitaan valumavesien laatu PVK2 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

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

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** l/skm2 | **Virtaama Q** l/s | **Kiintoaine** mg/l | **Kok.N** µg/l | **Kok.P** µg/l | **$COD_{Mn}$** mg/l O2 | **pH** | **Sameus** | **$NH_4$-N** µg/l | **$NO_2$ + $NO_3$-N** µg/l | **Liu $PO_4$-P** µg/l | **Rauta** mg/l | **Sähkönjoht.** mS/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14.1.2020 | 1.1. - 7.2. | 28,4 | 0,3 | 1,6 | 1200 | 73 | 68 | 5,0 | | 170 | 27 | 38 | 3,0 | 3,1 |
| 3.3.2020 | 8.2. - 17.3. | 37,5 | 3,4 | 1,0 | 590 | 32 | 28 | 5,7 | | 130 | 19 | 14 | 1,6 | 3,4 |
| 31.3.2020 | 18.3. - 3.4. | 14,0 | 1,8 | 1,4 | 390 | 27 | 19 | 5,9 | | 9,0 | 25 | 9,0 | 0,9 | 2,5 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 8,7 | 23,8 | 1,8 | 410 | 23 | 14 | 6,0 | | | | | | 2,5 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 19.4. | 21,6 | 30,4 | 1,4 | 460 | 30 | 23 | 5,8 | | 8,0 | 6,1 | 8,0 | 0,8 | 2,3 |
| 22.4.2020 | 20.4. - 29.4. | 7,5 | 13,4 | 1,4 | 490 | 33 | 29 | 6,0 | | | | | | 2,5 |
| 7.5.2020 | 30.4. - 10.6. | 3,5 | | 3,0 | 470 | 29 | 30 | 6,0 | | | | | | 2,7 |
| 16.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.7.2020 | 11.6. - 29.7. | 7,6 | 0,1 | 9,2 | 1200 | 140 | 78 | 5,6 | | | | | | 3,5 |
| 12.8.2020 | 30.7. - 26.8. | 4,7 | 0,5 | 7,6 | 1300 | 170 | 65 | 6,0 | | | | | | 4,9 |
| 10.9.2020 | 27.8. - 8.10. | 9,1 | 18,1 | 4,7 | 610 | 47 | 25 | 6,0 | | | | | | 3,1 |
| 5.11.2020 | 9.10. - 31.12. | 30,2 | 25,3 | 2,2 | 560 | 27 | 35 | 5,9 | | | | | | 2,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=12)** | **18,2** | **11,7** | **3,2** | **698** | **57** | **38** | **5,8** | | **79** | **19** | **17** | **1,6** | **3,0** |
| **Mediaani** | | | 8,4 | 1,8 | 560 | 32 | 29 | 5,9 | | 70 | 22 | 12 | 1,3 | 2,7 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 1,0 | 390 | 23 | 14 | 5,0 | | 8,0 | 6,1 | 8,0 | 0,8 | 2,3 |
| **Maksimi** | | | 30,4 | 9,2 | 1300 | 170 | 78 | 6,0 | | 170 | 27 | 38 | 3,0 | 4,9 |
| 2019 | (n=12) | 14,5 | | 3,5 | 690 | 58 | 28 | 6,0 | | 142 | 29 | 24 | 1,9 | 3,7 |
| 2018 | (n=11) | 13,8 | | 8,2 | 919 | 110 | 43 | 6,1 | | 107 | 125 | 15 | 1,3 | 3,6 |
| 2017 | (n=17) | 20,3 | | 3,9 | 895 | 70 | 30 | 6,0 | | 234 | 97 | 28 | 1,9 | 3,3 |
| **Lisähuomioita:** | 16.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | | | | | | | | |
| | | | | **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 5.85). 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 Kattilajoen 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. Suomijoki laskee Karvianjokeen.

*Taulukko 5.85. Suomikeidas–Mustakeidas–Loukaskeidas–Haitikeidas turvetuotantoalueiden 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 va | 58,2 | 6894652-276435 | Karvia |
| V112 Kattilajoki Suomilammi y | 36.084 Kattilajoen va | 58,2 | 6896380-278718 | Karvia |
| V116 Ojajoki suu | 36.085 Ojajoen va | 20,2 | 6889321-275993 | Karvia |

**Kattilajoen** vesi on peruslaadultaan hyvin tummaa, rautapitoista ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 5.87). 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, etenkin fosforin osalta (kuva 5.56). Vuonna 2020 Kattilajoen keskimääräinen vedenlaatu oli molemmilla havaintoasemilla aiempien vuosien keskitasoa parempi. Ravinnetaso kohosi asemien välillä hieman, mutta rautapitoisuus laski. Humusleima oli molemmilla asemilla samankaltainen. Muutoksia vedenlaadussa asemien välillä selittää osaltaan myös hajakuormitus.

**Suomijoen** vesi on laadullisesti melko samanlaista kuin Kattilajoen vesi (taulukko 5.87). Rautapitoisuus ja $COD_{Mn}$ -arvo ovat kuitenkin matalammat ja myös ravinteita on vähemmän. Tämä johtuu Suomijärven pitoisuuksia tasaavasta vaikutuksesta. Vuonna 2020 myös Suomijoessa keskimääräinen ravinnetaso oli molemmilla asemilla aiempien vuosien keskitasoa matalampi. Suomijoen veden laadussa ei ole tapahtunut pysyviä muutoksia tarkkailujaksolla 2007–2020 (kuva 5.57).

**Ojajoen** vesi on joen alajuoksulla Suomijoen ja Kattilajoen tapaan ravinteikasta (taulukko 5.86). Humusta vedessä on vähemmän. Vuonna 2020 Ojajoen ravinnetaso oli aiempien vuosien keskitasoa matalampi. Tuloksia on kuitenkin vasta vuodesta 2016 alkaen, ja sekä typen että fosforin osalta keskitasoa kohottaa vuoden 2018 yksittäinen korkea pitoisuus (kuva 5.58).

Suomijoen valuma-alueen turvetuotantoalueiden kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset keskivirtaamalla olivat vuoden 2020 bruttokuormituksella vähäisiä Suomijoen korkeisiin ainepitoisuuksiin verrattuna (liite 5).

*Taulukko 5.86. Ojajoen (Loukaskeitaan ap) vedenlaatu vuosina 2016–2020.*

| 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,3 | 10,0 | 3,5 | 5,8 | 2,4 | 6,2 | 26 | 170 | 520 | | | 34 | | 970 |
| 28.07.2020 | 0,05 | 19,1 | 8,6 | 9,3 | 2,7 | 6,5 | 24 | 180 | 1200 | 12 | 110 | 60 | <2 | 1500 |
| 06.10.2020 | 0,075 | 11,2 | 9,2 | 9,0 | 3,0 | 6,3 | 26 | 200 | 1200 | | | 58 | | 2000 |
| **Keskiarvo 2020** | | **13** | **7,1** | **8,0** | **2,7** | **6,3** | **25** | **183** | **973** | | | **51** | | **1490** |
| **2016- 2019 (n = 12-4)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,9** | **8,0** | **8,4** | **2,9** | **6,3** | **23** | **189** | **1097** | **17** | **159** | **86** | **19** | **1992** |
| - minimi | | 2,9 | 3,3 | 4,9 | 2,3 | 6,0 | 16 | 130 | 550 | 6 | 30 | 34 | 4 | 1000 |
| - maksimi | | 23,1 | 20 | 14 | 4,2 | 6,5 | 38 | 270 | 3200 | 25 | 390 | 340 | 62 | 5300 |

*Taulukko 5.87. Suomi-, Haiti-, Loukas- ja Mustakeitaan vesistöasemien vedenlaatu vuosina 2007–2020.*

| | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,3 | 4,4 | 2,5 | 3,0 | 2,7 | 5,7 | 51 | 290 | 690 | | | 32 | | 1800 |
| 28.07.2020 | 0,06 | 13,3 | 8,4 | 12 | 3,5 | 6,1 | 44 | 330 | 860 | 37 | 76 | 79 | 30 | 3900 |
| 06.10.2020 | 0,2 | 9,4 | 4,2 | 5,2 | 3,6 | 5,9 | 49 | 350 | 840 | | | 59 | | 3200 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,19** | **9,0** | **5,0** | **6,7** | **3,3** | **5,9** | **48** | **323** | **797** | | | **57** | | **2967** |
| **2009 - 2019 (n = 26-12)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **8,7** | **7,0** | **7,3** | **4,3** | **6,1** | **39** | **302** | **940** | **35** | **118** | **77** | **41** | **3173** |
| - minimi | | 1,1 | 1,8 | 1,4 | 2,5 | 4,8 | 27 | 220 | 710 | 5 | 72 | 26 | 16 | 1400 |
| - maksimi | | 17,8 | 19 | 18 | 7,4 | 6,7 | 59 | 440 | 1200 | 89 | 200 | 150 | 71 | 5900 |
| **V111 Kattilajoki Tuulenkylä** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | | 6,1 | 3,0 | 4,2 | 3,1 | 5,8 | 47 | 280 | 670 | | | 39 | | 1500 |
| 28.07.2020 | | 15,2 | 3,4 | 4,0 | 3,5 | 5,7 | 47 | 350 | 920 | 38 | 31 | 83 | 33 | 2800 |
| 06.10.2020 | 0,5 | 9,5 | 3,7 | 5,7 | 4,7 | 6,0 | 49 | 350 | 930 | | | 70 | | 2700 |
| **Keskiarvo 2020** | | **10,3** | **3,4** | **4,6** | **3,8** | **5,8** | **48** | **327** | **840** | | | **64** | | **2333** |
| **2009 - 2019 (n = 35-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,3** | **8,8** | **8,7** | **5,0** | **6,2** | **42** | **326** | **1105** | **29** | **150** | **104** | **56** | **2755** |
| - minimi | | 0,1 | 2,4 | 1,8 | 2,8 | 5,2 | 28 | 230 | 560 | 5 | 5 | 35 | 23 | 1300 |
| - maksimi | | 23,2 | 89 | 76 | 8,6 | 7,0 | 67 | 430 | 2100 | 120 | 830 | 290 | 130 | 4400 |
| **V110 Suomijoki Suomikoski mts** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 1 | 9,2 | 2,5 | 5,2 | 2,9 | 6,1 | 34 | 220 | 630 | | | 40 | | 1100 |
| 28.07.2020 | | 17,2 | 1,3 | 2,4 | 2,9 | 5,7 | 44 | 300 | 940 | 52 | 20 | 65 | 23 | 2100 |
| 06.10.2020 | 0,7 | 10,6 | 2,9 | 4,5 | 4,1 | 6,1 | 42 | 300 | 980 | | | 68 | | 1900 |
| **Keskiarvo 2020** | | **12,3** | **2,2** | **4,0** | **3,3** | **6,0** | **40** | **273** | **850** | | | **58** | | **1700** |
| **2007 - 2019 (n = 43-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **3,9** | **4,2** | **4,2** | **6,2** | **34** | **266** | **1032** | **95** | **42** | **75** | **28** | **1640** |
| - minimi | | 0,0 | 1,1 | 1,1 | 2,6 | 5,2 | 24 | 150 | 540 | 5 | 7 | 31 | 10 | 950 |
| - maksimi | | 21,5 | 18 | 8,0 | 8,5 | 7,0 | 54 | 520 | 2000 | 1100 | 120 | 160 | 76 | 2600 |
| **V109 Suomijoki alajuoksu mts** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 1,3 | 7,0 | 11,0 | 15,0 | 3,4 | 6,5 | 34 | 220 | 670 | | | 47 | | 1800 |
| 28.07.2020 | ~1,0 | 15,3 | 4,3 | 7,0 | 3,6 | 6,2 | 44 | 300 | 1000 | 180 | 19 | 76 | 28 | 2600 |
| 06.10.2020 | 1 | 10,3 | 4,4 | 6,3 | 4,5 | 6,5 | 39 | 290 | 920 | | | 65 | | 2300 |
| **Keskiarvo 2020** | | **10,9** | **6,6** | **9,4** | **3,8** | **6,4** | **39** | **270** | **863** | | | **63** | | **2233** |
| **2007 - 2019 (n = 36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **11,0** | **6,9** | **9,4** | **4,8** | **6,7** | **30** | **238** | **967** | **113** | **38** | **81** | **36** | **2201** |
| - minimi | | 3,4 | 3,0 | 3,1 | 2,8 | 5,8 | 15 | 150 | 580 | 15 | 10 | 36 | 15 | 1200 |
| - maksimi | | 19,1 | 18 | 25 | 7,7 | 7,3 | 52 | 300 | 1640 | 450 | 85 | 130 | 67 | 3800 |

*Kuva 5.56. Kattilajoen ravinnepitoisuudet sekä kiintoaineksen ja COD$_{Mn}$:n määrät Musta- ja Suomikeitaan turvetuotantoalueiden yläpuolella (Suomilammi) ja alapuolella (Tuulenkylä) vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.57. Suomijoen ravinnepitoisuudet sekä kiintoaineksen ja COD$_{Mn}$:n määrät vuosina 2007–2020.*

*Kuva 5.58. Ojajoen ravinnepitoisuudet sekä kiintoaineksen ja COD$_{Mn}$:n määrät vuosina 2016–2020.*

## 5.8.2. Pohjoisneva (Parkano)

Pohjoisnevan turvetuotantoalue sijaitsee Parkanossa, kaupungin keskustasta luoteeseen noin 18 km päässä ja Karvian kunnan keskustasta noin 16 km päässä. Pohjoisnevan alue kuuluu Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla sijaitsevaan Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Pohjoisnevan 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 5.88).

*Taulukko 5.88 Pohjoisnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| **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<br>19.5.2015 | 65/2005/4<br>87/2015/1 | LSY-2002-Y-348<br>LSSAVI/17/04.08/2014 | Pirkanmaan ELY |
| **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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 51,5 | 40,2 | 25.5.-28.6.2020 | 19 |

### 5.8.2.1 Kuormitustarkkailu

Pohjoisnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maalis-huhtikuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.59). Alkusyksyllä havaittiin yksittäisiä valuntapiikkejä. Vuonna 2020 keskivirtaama oli 12,3 l/s ja keskivalunta 23,9 l/s km².

*Kuva 5.59. Pohjoisnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Pohjoisnevalla ei ollut kuormitustarkkailua vuonna 2020.*

Pohjoisnevalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alan perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitussoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitussuot on valittu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu.

*Taulukko 5.89. Pohjoisnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä bruttohuuhtouma Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | 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 $O_2$ |
| **2020** | | | | | **582** | **325** | **9,1** | **13287** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)** | 76 | 17 | 0,60 | 670 | | | | |

### 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 5.90).

*Taulukko 5.90. Pohjoisnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.*

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

Kattilajoki on voimakkaan metsä- ja maatalouden hajakuormituksen piirissä. Vesi on peruslaadultaan erittäin rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 5.91). Kattilajoen veden pH-taso oli vuoden 2020 havaintoajankohtina happaman puolella. Vedessä todettiin $COD_{Mn}$-arvon sekä väriluvun perusteella runsaasti humusta. Fosforin pitoisuus oli kesällä 2020 vuosien 2007–2019 keskimääräistä tasoa ja muina ajankohtina alhaisempi (kuva 5.60). Kokonaistyppipitoisuus oli niin ikään kesän havaintoajankohtana suurin, mutta vuoden 2020 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat vuosien 2007–2019 keskimääräistä tasoa alhaisemmat. Ravinnetasossa on todettavissa pidemmällä aikavälillä lievää laskua, joskin fosforin osalta vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa on pitkällä aikavälillä havaittavissa lievää nousua.

*Taulukko 5.91. Kattilajoen veden laatu Pohjoisnevan alapuolella v. 2020 sekä vuosien 2008–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 07.05.2020 | 0,3 | 4,4 | 2,5 | 3,0 | 2,7 | 5,7 | 51 | 290 | 690 | | | 32 | | 1 800 |
| 28.07.2020 | 0,06 | 13,3 | 8 | 12 | 3,5 | 6,1 | 44 | 330 | 860 | 37 | 76 | 79 | 30 | 3 900 |
| 06.10.2020 | 0,2 | 9,4 | 4,2 | 5,2 | 3,6 | 5,9 | 49 | 350 | 840 | | | 59 | | 3 200 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,19** | **9,0** | **5,0** | **6,7** | **3,3** | **5,9** | **48** | **323** | **797** | | | **57** | | **2 967** |
| **2007 - 2019 (n =26-12)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 8,7 | 7,0 | 7,3 | 4,3 | 6,1 | 39 | 302 | 940 | 35 | 118 | 77 | 41 | 3 173 |
| - minimi | | 1,1 | 1,8 | 1,4 | 2,5 | 4,8 | 27 | 220 | 710 | 5 | 72 | 26 | 16 | 1 400 |
| - maksimi | | 17,8 | 19 | 18 | 7,4 | 6,7 | 59 | 440 | 1200 | 89 | 200 | 150 | 71 | 5 900 |

Pohjoisnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kattilajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäiset (kok. N 15,2 µg/l, kok. P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,03 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,6 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan (liite 5)).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat melko vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Pohjoisnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 0,5 %, typen osalta 1,1 % ja fosforin osalta 0,8 %.

*Kuva 5.60. Kattilajoen veden laadun kehitys Pohjoisnevan alapuolisella havaintopisteellä V37 vuosina 2007–2020.*

# 6. TARKKAILUTULOKSET / KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE 35

Kokemäenjoen vesistö on Suomen neljänneksi suurin vesistö ulottuen Keski-Suomesta Selkämerelle. Sen pinta-ala on 27 046 km$^2$ 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 neljällä voimalaitoksella. 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 2020.*

| Lammisuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Säkylä | 35.1 Kokemäenjoen a | 35.12 Kokemäenjoen yläosan a | 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 | 0,0 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 183,0 | 138,8 | | |
| PVK2 | 63,9 | 52,0 | 13.5.-23.7.2020 | 50 |
| PVK3 | 27,4 | 16,0 | | |

### 6.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Lammisuolla on kolme pintavalutuskenttää, joilla kaikilla on virtaamamittari (kuva 6.1, kuva 6.2). Kentän PVK2 tiedot olivat huhti-heinäkuussa 2020 puutteelliset mittarin rikkoutumoisen takia ja aineistona käytettiin kentän PVK1 tietoja.

Keskivalumat olivat vuonna 2020 seuraavat: 14,8 l/skm$^2$ (PVK1), 10,7 l/skm$^2$ (PVK2) ja 10,7 l/skm$^2$ (PVK3). Keskivirtaamat olivat: 27,1 l/s (PVK1), 6,8 l/s (PVK2) ja 2,9 l/s (PVK3).

*Kuva 6.1. Lammisuon pintavalutuskenttien 1 (yllä) ja 2 (alla) valumat 1.1.2020–31.12.2020. Kentän PVK2 tiedot olivat huhti-heinäkuussa 2020 puutteelliset mittarin rikkoutumoisen takia ja aineistona käytettiin kentän PVK1 tietoja (punainen viiva). 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 1.1.2020–31.12.2020. 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 keskimääräiset ainepitoisuudet olivat lähellä edellisvuoden tasoa (taulukko 6.2). Vedet sisälsivät aiempaan tapaan runsaasti typpeä. Puhdistustehot olivat kiintoaineen ja fosforin osalta edellisvuosia paremmat ja typen osalta edellisvuosien tasoa. Kiintoaineelle, kokonaisfosforille ja kokonaistypelle on ympäristöluvassa määrätty vaateet puhdistusteholle ja lähtevän veden pitoisuudelle, joista toinen tulee vuosikeskiarvona ilmaistuna saavuttaa. Puhdistusteholle asetetut lupavaateet täyttyivät. Myös lähtevän veden keskipitoisuuksille asetetut lupavaateet täyttyivät typen ja fosforin osalta, mutta eivät kiintoaineen osalta.

Pintavalutuskenttien **PVK2** ja **PVK3** kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet jäivät kenttää PVK1 pienemmiksi (taulukko 6.3, taulukko 6.4). Kentältä PVK3 lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat pääosin alhaisia ja keskimääräinen fosforipitoisuus lähellä luonnonojavesille tyypillistä tasoa. Kenttien 2 ja 3 vedet olivat kenttää 1 happamampia ja etenkin kentän 3 alapuolella pH oli alhainen (keskiarvo 4,9). Pintavalutuskentällä 2 sekä kiintoaineen, fosforin että typen reduktiot täyttivät lupavaateet. Lähtevälle vedelle asetettu enimmäispitoisuus kuitenkin ylittyi kiintoaineen osalta. 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 kiintoaineen ja fosforin osalta pienempää ja typen ja $COD_{Mn}$:n osalta suurempaa. Huuhtoumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta, heinäkuussa ja loppuvuodesta (kuva 6.3).

Pintavalutuskenttien PVK2 ja PVK3 kuormitus oli edellisvuotta suurempaa. Suurimpien huuhtoumien ajoittumisessa oli vaihtelua (kuva 6.4 ja kuva 6.5).

*Taulukko 6.2. Lammisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 138,8 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli 183,0 ha** | | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.127 Sonnilanjoenva** | **Yläpuoli 174,8 ha** | | | **Valmistelussa 8,3 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sonnilanjoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 147,1 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 8.2. | 7,0 | 22,3 | 18 | 3,7 | 79 | | | 2600 | 2300 | 12 | 70 | 30 | 57 | 42 | 46 | -10 | 6,1 | 6,0 | 1500 | 1100 | 340 | 420 | 22 | 10 | 5,5 | 2,3 | | 4,3 |
| 11.3.2020 | 9.2. - 18.3. | 28,8 | 23,8 | 4,3 | 1,8 | 58 | | | 2200 | 1800 | 18 | 46 | 29 | 37 | 34 | 31 | 9 | 6,1 | 6,2 | 1200 | 880 | 340 | 410 | 17 | 9,0 | 3,3 | 1,7 | | 3,8 |
| 25.3.2020 | 19.3. - 28.3. | 32,4 | 126,0 | 14 | 2,6 | 81 | | | 3300 | 2200 | 33 | 87 | 41 | 53 | 38 | 36 | 5 | 6,3 | 6,3 | 2100 | 990 | 400 | 570 | 48 | 17 | 8,3 | 2,5 | | 5,5 |
| 31.3.2020 | 29.3. - 3.4. | 8,4 | 22,5 | 11 | 2,8 | 75 | | | 3800 | 2200 | 42 | 99 | 45 | 55 | 33 | 30 | 9 | 6,3 | 6,3 | | | | | | | | | | 6,3 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 6,9 | | 16 | 3,7 | 77 | | | 3500 | 2300 | 34 | 54 | 30 | 44 | 33 | 46 | -39 | 6,4 | 6,0 | 2600 | 1100 | 460 | 420 | 53 | 10 | 10 | 2,3 | | 4,3 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 13,0 | 35,9 | 18 | 3,6 | 80 | | | 3000 | 2100 | 30 | 84 | 42 | 50 | 33 | 32 | 3 | 6,4 | 6,5 | | | | | | | | | | 6,8 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 4,9 | 15,7 | 13 | 4,0 | 69 | | | 3500 | 1900 | 46 | 110 | 49 | 55 | 40 | 35 | 13 | 6,5 | 6,5 | | | | | | | | | | 7,2 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 4,6 | 14,5 | 16 | 11 | 31 | | | 3200 | 1800 | 44 | 120 | 51 | 58 | 34 | 40 | -18 | 6,6 | 6,7 | 1700 | 700 | 610 | 240 | 54 | 12 | 11 | 4,2 | | 7,7 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 4.6. | 2,7 | 9,5 | 31 | 8,7 | 72 | 20 | | 3000 | 1700 | 43 | 100 | 52 | 48 | 40 | 48 | -20 | 6,6 | 6,6 | | | | | | | | | | 8,6 |
| 11.6.2020 | 5.6. - 17.6. | 3,1 | 0,2 | 26 | 14 | 46 | 45 | | 3700 | 2400 | 35 | 130 | 70 | 46 | 33 | 48 | -45 | 6,7 | 6,5 | | | | | | | | | | 9,0 |
| 23.6.2020 | 18.6. - 29.6. | 2,1 | 2,2 | 31 | 30 | 3 | 16 | 18 | 3900 | 3000 | 23 | 200 | 110 | 45 | 40 | 65 | -63 | 6,6 | 6,5 | 2500 | 1700 | 770 | 12 | 45 | 19 | 18 | 13 | | 9,7 |
| 6.7.2020 | 30.6. - 13.7. | 12,8 | 27,0 | 35 | 24 | 31 | 26 | 18 | 4400 | 2900 | 34 | 74 | 67 | 9 | 86 | 69 | 20 | 6,1 | 6,4 | | | | | | | | | | 7,6 |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 8,0 | 19,4 | 37 | 13 | 65 | 22 | | 3600 | 2600 | 28 | 130 | 66 | 49 | 39 | 73 | -87 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 8,0 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 12.8. | 2,9 | | 8,0 | 8,0 | 0 | | | 3300 | 2500 | 24 | 98 | 68 | 31 | 36 | 52 | -44 | 6,6 | 6,5 | 550 | 550 | 230 | 27 | 49 | 24 | 14 | 10 | | 8,7 |
| 20.8.2020 | 13.8. - 26.8. | 2,4 | 2,2 | 420 | 4,1 | 99 | 140 | | 2600 | 960 | 63 | 230 | 42 | 82 | P | 53 | | 6,1 | 5,9 | | | | | | | | | | 5,1 |
| 2.9.2020 | 27.8. - 8.9. | 2,7 | 40,0 | 13 | 6,4 | 51 | | | 3600 | 2300 | 36 | 99 | 60 | 39 | 26 | 45 | -73 | 6,6 | 6,3 | | | | | | | | | | 9,0 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 23.9. | 4,8 | 16,8 | 15 | 6,8 | 55 | | | 3400 | 2100 | 38 | 100 | 43 | 57 | 38 | 51 | -34 | 6,5 | 6,3 | 2400 | 1300 | 310 | 8,6 | 53 | 9,0 | 9,8 | 5,6 | | 7,7 |
| 1.10.2020 | 24.9. - 8.10. | 3,5 | 10,4 | 19 | 10 | 47 | | | 3400 | 1100 | 68 | 110 | 48 | 56 | 34 | 44 | -29 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 8,8 |
| 15.10.2020 | 9.10. - 21.10. | 6,3 | 15,0 | 15 | 5,2 | 65 | | | 3700 | 2300 | 38 | 100 | 47 | 53 | 40 | 42 | -5 | 6,5 | 6,4 | | | | | | | | | | 7,5 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 23,2 | | 8,4 | 5,0 | 40 | | | 3000 | 2300 | 23 | 61 | 36 | 41 | 60 | 63 | -5 | 6,1 | 6,0 | 2100 | 1500 | 260 | 180 | 19 | 6,0 | 5,8 | 3,3 | | 6,1 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 11,0 | 35,9 | 19 | 6,5 | 66 | | | 3400 | 2400 | 29 | 95 | 39 | 59 | 39 | 45 | -15 | 6,4 | 6,3 | | | | | | | | | | 6,8 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 1.12. | 27,4 | 141,4 | 4,7 | 3,2 | 32 | | | 2600 | 2100 | 19 | 54 | 26 | 52 | 53 | 51 | 4 | 5,9 | 5,9 | | | | | | | | | | 4,5 |
| 8.12.2020 | 2.12. - 14.12. | 15,1 | | 8,7 | 3,1 | 64 | | | 2900 | 2500 | 14 | 110 | 44 | 60 | 42 | 42 | 0 | 6,2 | 6,3 | 2000 | 1200 | 330 | 360 | 38 | 11 | 8,4 | 3,4 | | 5,7 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 32,9 | 81,9 | 51 | 5,6 | 89 | 36 | | 2600 | 2200 | 15 | 79 | 39 | 51 | 50 | 8,2 | 84 | 5,9 | 6,3 | | | | | | | | | | 5,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **14,8** | **33,1** | **36** | **7,8** | **78** | | | **3258** | **2165** | **34** | **102** | **49** | **52** | **41** | **46** | **-11** | **6,4** | **6,3** | **1865** | **1102** | **405** | **265** | **40** | **13** | **9,4** | **4,8** | | **6,8** |
| **Mediaani** | | | 20,9 | 16 | 5,4 | | | | 3350 | 2250 | | 99 | 45 | | 39 | 46 | | 6,4 | 6,3 | 2050 | 1100 | 340 | 300 | 47 | 11 | 9,1 | 3,4 | | 7,0 |
| **Minimi** | | | 0,2 | 4,3 | 1,8 | | | | 2200 | 960 | | 46 | 26 | | 26 | 8,2 | | 5,9 | 5,9 | 550 | 550 | 230 | 8,6 | 17 | 6,0 | 3,3 | 1,7 | | 3,8 |
| **Maksimi** | | | 141,4 | 420 | 30 | | | | 4400 | 3000 | | 230 | 110 | | 86 | 73 | | 6,7 | 6,7 | 2600 | 1700 | 770 | 570 | 54 | 24 | 18 | 13 | | 9,7 |
| 2019 | (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 |
| 2018 | (n=25) | 12,3 | | 14 | 8,6 | 38 | | | 3458 | 2304 | 33 | 94 | 57 | 39 | 38 | 47 | -25 | 6,4 | 6,2 | 2240 | 1277,3 | 479 | 264 | 42 | 15 | 9,0 | 5,6 | | 7,3 |
| 2017 | (n=28) | 13,6 | | 16 | 15 | 8 | | | 3459 | 2507 | 28 | 83 | 48 | 42 | 32,8 | 38 | -14 | 6,4 | 6,3 | 2334 | 1499,2 | 280 | 200,3 | 37 | 14 | 9,0 | 5,4 | | 7,3 |
| **Lisähuomioita:** | Pintavalutuskentältä ohivuotoa 9.2.-28.3. Huomioitu kuormituksessa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Puhdistustehon 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 1.1.2020–31.12.2020 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** | **Alapuoli** | **63,9 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.127 Sonnilanjoenva** | **Yläpuoli** | **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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 8.2. | 17,1 | | 13 | 1,4 | 89 | | | 1500 | 1000 | 33 | 13 | 13 | 0 | 44 | 41 | 7 | 5,5 | 5,2 | 740 | 480 | 130 | 49 | 5,0 | 3,0 | | 1,5 | | 2,1 |
| 11.3.2020 | 9.2. - 18.3. | 20,8 | 3,4 | 3,1 | 2,0 | 35 | | | 1100 | 710 | 35 | 26 | 13 | 50 | 28 | 26 | 7 | 5,3 | 5,3 | 460 | 290 | 150 | 20 | <2 | <2 | | 1,0 | | 1,6 |
| 25.3.2020 | 19.3. - 28.3. | 19,7 | 26,9 | 2,4 | 3,8 | -58 | | | 1300 | 890 | 32 | 26 | 28 | -8 | 42 | 35 | 17 | 4,6 | 5,4 | 580 | 310 | 130 | 58 | <2 | <2 | | 1,8 | | 2,0 |
| 31.3.2020 | 29.3. - 3.4. | 5,8 | 4,0 | 9,0 | 2,0 | 78 | | | 1300 | 870 | 33 | 42 | 21 | 50 | 28 | 29 | -4 | 5,8 | 5,2 | | | | | | | | | | 2,0 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 3,6 | 4,0 | 11 | 1,3 | 88 | | | 1100 | 580 | 47 | 28 | 13 | 54 | 41 | 29 | 29 | 5,9 | 5,3 | 420 | 77 | 34 | 5 | 3,0 | <2 | | 1,2 | | 1,8 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 6,4 | 5,1 | 19 | 2,4 | 87 | | | 840 | 480 | 43 | 37 | 14 | 62 | 39 | 27 | 31 | 6,1 | 5,3 | | | | | | | | | | 1,8 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 4,7 | 1,8 | 26 | 3,2 | 88 | 20 | | 770 | 630 | 18 | 36 | 20 | 44 | 43 | 32 | 26 | 6,2 | 5,3 | | | | | | | | | | 1,9 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 4,6 | 2,6 | 33 | 2,8 | 92 | 23 | | 1200 | 560 | 53 | 85 | 17 | 80 | 43 | 36 | 16 | 6,4 | 5,4 | 190 | 4,0 | 20 | <5 | 5,0 | <2 | | 1,6 | | 2,0 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 4.6. | 2,7 | 0,6 | 17 | 5,4 | 68 | | | 670 | 920 | -37 | 69 | 39 | 43 | 37 | 61 | -65 | 6,6 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,6 |
| 11.6.2020 | 5.6. - 17.6. | 3,1 | 0,3 | 7,0 | 19 | -171 | | | 650 | 1600 | -146 | 30 | 62 | -107 | 33 | 80 | -142 | 6,7 | 5,3 | | | | | | | | | | 3,6 |
| 23.6.2020 | 18.6. - 29.6. | 2,1 | 0,0 | 29 | 30 | -3 | 24 | 27 | 1000 | 2000 | -100 | 61 | 99 | -62 | 41 | 94 | -129 | 6,6 | 5,1 | 23 | 180 | 11 | 10 | 3,0 | <2 | | 9,0 | | 4,0 |
| 6.7.2020 | 30.6. - 13.7. | 12,8 | 5,1 | 25 | 11 | 56 | 20 | | 3300 | 950 | 71 | 67 | 33 | 51 | 81 | 72 | 11 | 5,9 | 5,1 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 6,0 | 0,8 | 13 | 13 | 0 | | | 1400 | 1300 | 7 | 44 | 32 | 27 | 64 | 86 | -34 | 6,2 | 5,3 | | | | | | | | | | 3,6 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 12.8. | 0,5 | | 5,8 | 10 | -72 | | | 820 | 1200 | -46 | 38 | 26 | 32 | 43 | 70 | -63 | 6,5 | 5,3 | 170 | 10 | 20 | 23 | 11 | <2 | | 5,0 | | 3,5 |
| 20.8.2020 | 13.8. - 26.8. | 0,1 | 0,1 | 730 | 5,5 | 99 | 250 | | 6100 | 1300 | 79 | 450 | 68 | 85 | 150 | 83 | 45 | 6,1 | 5,7 | | | | | | | | | | 5,2 |
| 2.9.2020 | 27.8. - 8.9. | 0,1 | 0,2 | 11 | 9,1 | 17 | | | 920 | 1100 | -20 | 30 | 25 | 17 | 40 | 62 | -55 | 6,5 | 5,3 | | | | | | | | | | 3,4 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 23.9. | 1,7 | 1,9 | 13 | 3,3 | 75 | | | 2300 | 860 | 63 | 38 | 21 | 45 | 69 | 64 | 7 | 6,2 | 5,2 | 1200 | 6,0 | 100 | <5 | 4,0 | <2 | | 3,1 | | 3,1 |
| 1.10.2020 | 24.9. - 8.10. | 0,3 | 0,6 | 7,4 | 5,0 | 32 | | | 1000 | 970 | 3 | 28 | 20 | 29 | 43 | 77 | -79 | 6,4 | 5,3 | | | | | | | | | | 3,3 |
| 15.10.2020 | 9.10. - 21.10. | 2,4 | 2,6 | 4,4 | 13 | -195 | | | 2400 | 770 | 68 | 44 | 21 | 52 | 70 | 49 | 30 | 6,1 | 5,5 | | | | | | | | | | 2,7 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 31,1 | | 4,8 | 2,8 | 42 | | | 2300 | 1200 | 48 | 37 | 22 | 41 | 92 | 77 | 16 | 5,3 | 5,0 | 1400 | 510 | 220 | 61 | 2,0 | <2 | | 2,5 | | 3,3 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 7,8 | 3,9 | 6,8 | 1,6 | 76 | | | 1600 | 1300 | 19 | 25 | 14 | 44 | 53 | 55 | -4 | 5,9 | 5,2 | | | | | | | | | | 2,8 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 1.12. | 32,0 | 19,4 | 2,6 | 1,6 | 38 | | | 1700 | 1300 | 24 | 18 | 11 | 39 | 57 | 57 | 0 | 5,2 | 5,0 | | | | | | | | | | 2,7 |
| 8.12.2020 | 2.12. - 14.12. | 10,5 | | 3,6 | 1,2 | 67 | | | 1400 | 1300 | 7 | 48 | 18 | 63 | 51 | 46 | 10 | 5,6 | 5,2 | 870 | 600 | 180 | 110 | 3,0 | <2 | | 2,1 | | 2,7 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 24,7 | 28,6 | 9,2 | 1,6 | 83 | | | 1900 | 1200 | 37 | 38 | 18 | 53 | 54 | 40 | 26 | 5,2 | 5,3 | | | | | | | | | | 2,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **10,7** | **5,6** | **42** | **6,3** | **85** | | | **1607** | **1041** | **35** | **57** | **28** | **51** | **54** | **55** | **-3** | **6,0** | **5,3** | **605** | **247** | **100** | **34** | **3,8** | **1,2** | | **2,9** | | **2,8** |
| **Mediaani** | | | 2,6 | 10 | 3,3 | | | | 1300 | 985 | | 38 | 21 | | 43 | 56 | | 6,1 | 5,3 | 520 | 235 | 115 | 22 | 3,0 | 1,0 | | 2,0 | | 2,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,4 | 1,2 | | | | 650 | 480 | | 13 | 11 | | 28 | 26 | | 4,6 | 5,0 | 23 | 4,0 | 11 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | | 1,0 | | 1,6 |
| **Maksimi** | | | 28,6 | 730 | 30 | | | | 6100 | 2000 | | 450 | 99 | | 150 | 94 | | 6,7 | 5,7 | 1400 | 600 | 220 | 110 | 11 | 3,0 | | 9,0 | | 5,2 |
| 2019 | (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 |
| 2018 | (n=25) | 11,8 | | 19 | 5,9 | 70 | | | 1570 | 1223 | 22 | 49 | 28 | 44 | 57 | 59 | -4 | 5,9 | 5,104 | 714 | 208 | 94,98 | 11 | 5,9 | 2,1 | | 2,5 | | 2,8 |
| 2017 | (n=29) | 10,0 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon 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 1.1.2020–31.12.2020 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 6,4 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sonnilanjoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 22,4 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 8.2. | 18,0 | | 5,7 | 1,3 | 77 | 1900 | 1400 | 26 | 48 | 15 | 69 | 46 | 47 | -2 | 5,7 | 5,3 | 980 | 700 | 89 | 76 | 7,0 | 4,0 | 2,4 | 0,8 | 3,4 | 2,8 |
| 11.3.2020 | 9.2. - 18.3. | 30,8 | 12,3 | 1,8 | 1,0 | 44 | 1200 | 770 | 36 | 31 | 13 | 58 | 31 | 27 | 13 | 5,3 | 5,1 | 700 | 380 | 130 | 100 | 2,0 | 2,0 | 0,8 | 0,4 | 2,0 | 2,0 |
| 25.3.2020 | 19.3. - 28.3. | 8,8 | 1,8 | 4,9 | <1 | 90 | 1800 | 920 | 49 | 55 | 12 | 78 | 56 | 33 | 41 | 5,6 | 4,9 | 1100 | 300 | 41 | 270 | 11 | 2,0 | 2,7 | 0,4 | 4,0 | 2,3 |
| 31.3.2020 | 29.3. - 3.4. | 5,2 | 0,8 | 3,2 | <1 | 84 | 2300 | 950 | 59 | 57 | 15 | 74 | 48 | 28 | 42 | 5,7 | 4,7 | 1400 | 220 | 23 | 300 | 10 | <2 | 3,3 | 0,3 | 5,4 | 2,6 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 4,8 | 3,0 | 4,8 | 1,0 | 79 | 1800 | 1300 | 28 | 45 | 15 | 67 | 45 | 32 | 29 | 6,0 | 5,4 | 810 | 380 | 23 | 390 | 4,0 | 3,0 | 2,4 | 0,7 | 4,0 | 2,7 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 9,7 | 2,2 | 6,8 | <1 | 93 | 1700 | 760 | 55 | 51 | 12 | 76 | 43 | 31 | 28 | 6,3 | 4,5 | 880 | 150 | 33 | 330 | 6,0 | 2,0 | 3,8 | 0,3 | 4,7 | 2,9 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 3,2 | 1,3 | 8,4 | <1 | 94 | 1400 | 1100 | 21 | 62 | 24 | 61 | 51 | 34 | 33 | 6,1 | 5,3 | 520 | 190 | 19 | 330 | 2,0 | 6,0 | 2,3 | 0,7 | 3,9 | 2,9 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 1,6 | 0,1 | 22 | 1,2 | 95 | 1500 | 640 | 57 | 120 | 19 | 84 | 61 | 45 | 26 | 6,5 | 4,4 | 220 | 44 | 20 | 46 | 7,0 | <2 | 6,1 | 0,3 | 5,7 | 3,3 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 16.6. | 0,1 | 0,0 | 27 | 2,4 | 91 | 1200 | 740 | 38 | 130 | 33 | 75 | 56 | 58 | -4 | 6,5 | 4,5 | 94 | 5,0 | 7,4 | <5 | 6,0 | <2 | 7,0 | 0,5 | 5,9 | 3,1 |
| 11.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | 17.6. - 13.7. | 4,1 | 2,6 | 15 | 2,1 | 86 | 2500 | 1200 | 52 | 60 | 29 | 52 | 96 | 78 | 19 | 4,9 | 5,2 | 920 | 71 | 37 | <5 | <2 | <2 | 3,4 | 1,1 | 4,3 | 3,8 |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 4,6 | 0,2 | 6,7 | <1 | 93 | 2600 | 1100 | 58 | 58 | 28 | 52 | 94 | 95 | -1 | 5,1 | 5,1 | 1100 | 8,0 | 23 | 7,1 | <2 | <2 | 3,1 | 1,6 | 4,2 | 4,0 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 12.8. | 1,2 | | 25 | 1,2 | 95 | 2100 | 1200 | 43 | 100 | 26 | 74 | 100 | 89 | 11 | 5,7 | 4,8 | 470 | 8,0 | 15 | 7,9 | 4,0 | 2,0 | 4,9 | 1,5 | 4,5 | 4,2 |
| 20.8.2020 | 13.8. - 26.8. | 0,7 | 0,1 | | 60 | | | 810 | | | 47 | | | 28 | | | 6,4 | | 220 | | 37 | | 10 | | 5,0 | | 5,8 |
| 2.9.2020 | 27.8. - 8.9. | 0,5 | 0,1 | 3,2 | <1 | 84 | 2600 | 1100 | 58 | 33 | 21 | 36 | 83 | 72 | 13 | 5,8 | 5,0 | 1300 | 48 | 8,9 | <5 | <2 | <2 | 3,5 | 1,5 | 4,5 | 3,9 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 23.9. | 2,6 | 0,8 | 3,7 | <1 | 86 | 2500 | 890 | 64 | 34 | 18 | 47 | 83 | 85 | -2 | 5,4 | 4,6 | 1200 | 7,0 | 15 | <5 | <2 | <2 | 2,9 | 1,3 | 4,3 | 3,9 |
| 1.10.2020 | 24.9. - 8.10. | 1,0 | 0,6 | 5,2 | 1,0 | 81 | 2400 | 930 | 61 | 14 | 18 | -29 | 83 | 88 | -6 | 5,9 | 4,8 | 1400 | 8,0 | 17 | 7,6 | <2 | <2 | 3,5 | 1,0 | 4,5 | 3,7 |
| 15.10.2020 | 9.10. - 21.10. | 3,9 | 0,5 | 2,0 | 5,3 | -165 | 2200 | 960 | 56 | 46 | 16 | 65 | 67 | 97 | -45 | 5,9 | 4,1 | 1100 | 17 | 34 | 6,5 | 4,0 | 2,0 | 2,8 | 0,8 | 4,1 | 5,4 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 24,3 | | 2,8 | 1,2 | 57 | 1400 | 1000 | 29 | 25 | 18 | 28 | 94 | 68 | 28 | 5,0 | 4,3 | 1600 | 160 | 310 | 120 | <2 | <2 | 2,3 | 0,9 | 4,7 | 5,4 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 8,1 | 2,6 | 2,8 | <1 | 82 | 2400 | 1400 | 42 | 55 | 15 | 73 | 73 | 65 | 11 | 5,2 | 5,0 | 1500 | 540 | 100 | 110 | 16 | <2 | 2,8 | 1,1 | 4,1 | 3,6 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 1.12. | 28,8 | 12,3 | 2,3 | 1,0 | 57 | 1500 | 1300 | 13 | 22 | 13 | 41 | 50 | 65 | -30 | 4,3 | 4,8 | 810 | 510 | 130 | 200 | <2 | <2 | 0,4 | 0,9 | 3,5 | 3,2 |
| 8.12.2020 | 2.12. - 14.12. | 9,9 | | 2,6 | <1 | 81 | 2200 | 1500 | 32 | 49 | 21 | 57 | 60 | 53 | 12 | 5,4 | 5,0 | 1100 | 660 | 150 | 130 | 7,0 | 2,0 | 2,2 | 1,1 | 3,6 | 3,3 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 23,8 | 8,6 | 4,5 | <1 | 89 | 1800 | 1100 | 39 | 48 | 18 | 63 | 47 | 50 | -6 | 5,0 | 4,6 | 730 | 370 | 160 | 85 | 3,0 | 2,0 | 1,2 | 0,6 | 2,6 | 3,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **10,7** | **2,8** | **7,6** | **3,8** | **50** | **1952** | **1049** | **46** | **54** | **20** | **63** | **65** | **58** | **11** | **5,6** | **4,9** | **949** | **227** | **66** | **117** | **4,6** | **2,2** | **3,0** | **1,0** | **4,2** | **3,5** |
| **Mediaani** | | | 1,0 | 4,8 | 1,0 | | 1900 | 1050 | | 49 | 18 | | 60 | 56 | | 5,7 | 4,9 | 980 | 175 | 33 | 81 | 4,0 | 1,5 | 2,8 | 0,8 | 4,2 | 3,3 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,8 | 0,5 | | 1200 | 640 | | 14 | 12 | | 31 | 27 | | 4,3 | 4,1 | 94 | 5,0 | 7,4 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,3 | 2,0 | 2,0 |
| **Maksimi** | | | 12,3 | 27 | 60 | | 2600 | 1500 | | 130 | 47 | | 100 | 97 | | 6,5 | 6,4 | 1600 | 700 | 310 | 390 | 16 | 10 | 7,0 | 5,0 | 5,9 | 5,8 |
| 2019 | (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 | 2,0 | 2,9 | 0,6 | 4,5 | 3,4 |
| 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 | 4,7 | 4,1 |
| **Lisähuomioita:** | 11.6. ja 23.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | **Kiintoaine** | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** | **$COD_{Mn}$** |
|---|---|---|---|---|
| **Puhdistustehon lupavaade** | **50** | **20** | **40** | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | **5,0** | **1200** | **35** | |

*Taulukko 6.5. Lammisuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Lammisuo 35.127 Sonnilanjoen va | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2020** | **62** | **27** | **0,47** | **507** | **3474** | **1596** | **28** | **29509** |
| **2019** | 81 | 19 | 0,60 | 412 | 4819 | 1126 | 36 | 24488 |
| **2018** | 64 | 24 | 0,48 | 378 | 3974 | 1509 | 30 | 23598 |
| **2017** | 146 | 30 | 0,51 | 441 | 10979 | 2276 | 39 | 33230 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | **29** | **9,4** | **0,17** | **430** | **550** | **178** | **3,2** | **8154** |
| **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 |
| **PVK3** | | | | | | | | |
| **2020** | **11** | **9,9** | **0,15** | **438** | **89** | **81** | **1,2** | **3582** |
| **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 |
| **Keskimääräinen kuormitus VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Lammisuo yhteensä** | | | | | **4113** | **1855** | **32,0** | **41246** |

*Kuva 6.3. Lammisuon pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 6.4. Lammisuon pintavalutuskentän PVK2 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 6.5. Lammisuon pintavalutuskentän PVK3 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

### 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. Jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan samaan purkuojaan kuin Vapo Oy:n Lammisuon ja Biolan Oy:n Kakkurinsuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet, jotka muodostavat suuren osan ojan virtaamasta. Tällä alueella on siten kolme erillistä kuormittajaa, joilla kaikilla on sama purkuvesistö. Tarkkailut ovat kuitenkin toisistaan erillisiä.

Sonnilanjokea kuormittavat maatalous, turvetuotanto, metsä- ja suo-ojitukset sekä vankilan jätevedet. Joen valuma-alueesta noin 20 % on peltomaita, 15 % turvemaita ja 55 % kangasmaita. Lammisuon turvetuotantoalueen pinta-ala on noin 3 % Sonnilanjoen valuma-alueen pinta-alasta. 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 edellisvuosien keskitasoa parempi (taulukko 6.7). Ravinteista typen keskimääräinen pitoisuus oli keskitasoon nähden hieman pienempi ja fosforipitoisuus selvästi pienempi. Elokuun havaintokerralla oja oli kuiva eikä näytteitä saatu.

Alemmalla asemalla sameus lisääntyi ja kokonaisfosfori- ja rautapitoisuus kohosivat ylempään asemaan verrattuna. Keskimääräinen typpipitoisuus sitä vastoin oli alapuolisella asemalla matalampi kuin yläpuolisella asemalla. Vaikka alemman aseman veden laatu oli huomattavasti luonnontilasta heikentynyt, oli veden laatu pitkän ajan keskiarvoon verrattuna parempi. Myöskään alapuoliselta asemalta ei kesällä saatu kuivuuden vuoksi näytteitä. Pidemmällä aikavälillä ravinnepitoisuuksissa voidaan havaita laskua (kuva 6.7).

Lammisuon bruttokuorman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sonnilanjoen yläosalla (35.127) oli keskivirtaamaan suhteutettuna kiintoaineen osalta 0,1 mg/l, typen osalta 64 µg/l, fosforin osalta 1,1 µg/l ja $COD_{Mn}$ osalta 1,4 mg/l $O_2$ (liite 5). Vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Lammisuon vuoden 2020 bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 1,2 %, typen osalta 2,3 % ja fosforin osalta 1,2 %. On kuitenkin huomattava, että valuma-alueen koko em. laskennassa oli 84,6 km$^2$, kun vankilan alapuolisessa osassa Sonnilanjokea valuma-alueen koko on vain 5 km$^2$.

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

*Taulukko 6.7. Sonnilanjoen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2020.*

| 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | 0,014 | 5,8 | 15 | 5,8 | 8,0 | 6,3 | 26 | 270 | 2200 | | | 40 | | 3500 |
| 20.08.2020 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 0,0005 | 4,2 | 0,8 | 1,3 | 8,7 | 4,9 | 60 | 360 | 5200 | | | 15 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,00** | **5,0** | **7,9** | **3,6** | **8,4** | **5,6** | **43** | **315** | **3700** | | | **28** | | **2650** |
| **2007 - 2019 (n =33-17)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,4** | **9,1** | **13** | **10,6** | **5,5** | **54** | **401** | **3793** | **2044** | **653** | **79** | **44** | **3660** |
| - minimi | | 2,8 | 0,9 | 1,0 | 3,0 | 4,1 | 19 | 170 | 850 | 5 | 16 | 4 | 4 | 500 |
| - maksimi | | 20,5 | 33 | 120 | 30,7 | 6,9 | 93 | 960 | 20000 | 18000 | 3000 | 240 | 190 | 8120 |
| **V91 Sonni 12 vank puhd ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | 0,057 | 6,1 | 15 | 15 | 8,5 | 6,5 | 35 | 320 | 2400 | | | 55 | | 4400 |
| 20.08.2020 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 0,02 | 6,0 | 26 | 5,2 | 7,8 | 6,5 | 47 | 390 | 2400 | | | 49 | | 4300 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,03** | **6,1** | **21** | **10,1** | **8,2** | **6,5** | **41** | **355** | **2400** | | | **52** | | **4350** |
| **2007 - 2019 (n = 36-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,6** | **22** | **13** | **9,8** | **6,4** | **52** | **400** | **3606** | **436** | **1882** | **81** | **40** | **5602** |
| - 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 2007–2020.

## 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 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| **PVK1** | 43,6 | 76,9 | | |
| **PVK2** | 88,7 | 70,1 | 28.4.-21.8.2020 | 69 |
| **PVK3** | 45,4 | 76,9 | | |
| **Vittassuo** | 63 | 52,9 | 20.5.-28.7.2020 | 38 |

### 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 4,8 l/s, PVK2 10,6 l/s ja PVK3 6,5 l/s. Vastaavasti keskivalumaksi muodostui 15,1 l/s km$^2$ PVK1:llä, 11,9 l/s km$^2$ PVK2:lla ja 11,3 l/s km$^2$ PVK3:lla (kuva 6.8, kuva 6.9). Vittassuon virtaama muodostui 7,0 l/s ja valumaksi 11,1 l/s km$^2$. Soiden valumat olivat suurimmillaan helmi-maaliskuussa ja loppuvuodesta, mutta myös heinäkuussa todettiin yksittäinen valumapiikki. (kuva 6.10).

Nanhiansuolta purkautuvat vedet olivat ravinteikkaita ja humuspitoisia. Ravinteiden ja kiintoaineen keskimääräiset pitoisuudet olivat hieman laskeneet edellisvuodesta pintavalutuskentillä PVK1 ja PVK3 (taulukko 6.11-taulukko 6.13 ). Heinäkuussa koettu valumapiikki kohotti kuormitusta kaikilla pintavalutuskentillä hetkellisesti. Muutoin kuormitus oli suurempaa alku- ja loppuvuodesta suuremmista valumista johtuen (kuva 6.11- kuva 6.13).

Puhdistusteho oli kaikilla kentillä hyvällä tasolla vuonna 2020. Kiintoaineen ja ravinteiden puhdistusteho oli PVK1:llä hyvä, ja täytti puhdistustehon lupavaatimukset. Humusta pintavalutuskenttä poisti myös aiempia vuosia paremmin. PVK2:lla puhdistustehot olivat myös hyvällä tasolla ja kaikkiin lupaehtoihin päästiin. Myös pintavalutuskentällä 3 puhdistusteho täytti lupavaateet kaikkien jakeiden osalta. Pintavalutuskentät 2 ja 3 poistivat myös humusta tehokkaammin kuin edellisvuonna.

*Kuva 6.8. Nanhiansuon valuma (sininen) pintavalutuskentän 1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2020. 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.– 31.12.2020. 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.– 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*

**Vittassuolta** purkautuvat vedet olivat Nanhiansuon tapaan runsasravinteisia, voimakkaan humuksisia ja melko kiintoainepitoisia (taulukko 6.14). Kuormituksen osalta korostuivat Nanhiansuon tavoin alku- ja loppuvuosi (kuva 6.14). Pintavalutuskentän puhdistusteho oli kiintoaineen ja ravinteiden osalta hyvä, ja lupaehdot täyttyivät kaikilta osin. Humusta kenttä ei juuri poistanut.

Vittassuon pintavalutuskentän vuosikuorma oli edellisvuotta hieman korkeampi (taulukko 6.10). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoon verrattuna Vittassuon ominaiskuormitus (g/ha d) oli keskitasoa pienempää. Nanhiansuohon verrattuna kuormitus oli vähäisempää.

**Nanhiansuolla** pintavalutuskentän 1 bruttokuormitus oli ravinteiden ja humuksen osalta hieman kasvanut edellisvuodesta (taulukko 6.9). Kiintoaineen kuormitus oli kuitenkin vähentynyt. Pintavalutuskentällä 2 kokonaiskuormitus oli kaikkien jakeiden osalta edellisvuotta suurempaa. PVK3:lla kuormitus oli sen sijaan vähentynyt.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden Nanhiansuon ominaiskuormitus (brutto) oli kiintoaineen ja typen osalta pienempää (taulukko 6.9). Fosforin osalta PVK1 kuormitus oli keskitasoa korkeampaa ja PVK2 sekä PVK3 kuormitus keskiarvoa pienempää. Humuksen osalta pintavalutuskenttien 1 ja 2 kuormitus oli keskitasoa suurempaa.

*Taulukko 6.9. Nanhiansuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **16** | **14,4** | **1,01** | **890** | **197** | **174** | **12** | **10784** |
| **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 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | **59** | **20** | **0,85** | **901** | **1503** | **501** | **22** | **23060** |
| **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 |
| **PVK3** | | | | | | | | |
| **2020** | **21** | **13** | **0,73** | **665** | **463** | **288** | **16** | **14669** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 44)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 54)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **Nanhiansuo yhteensä** | | | | | **2163** | **964** | **50** | **48513** |

*Taulukko 6.10. Vittassuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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 $O_2$ |
| **2020** | **58** | **17** | **0,45** | **618** | **1110** | **319** | **8,6** | **11935** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 6.11. Nanhiansuon PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2020.*

*Kuva 6.12. Nanhiansuon PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2020.*

*Kuva 6.13. Nanhiansuon PVK3 ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän 1 alapuolella vuonna 2020.*

*Kuva 6.14. Vittassuon ravinne-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 6.11. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Nanhiansuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **33,2 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **37,4 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **35,6 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki-Kokemäenjoki** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **33,2 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 | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 23,4 | | 16 | 2,0 | 88 | | | 2100 | 1100 | 48 | 61 | 29 | 52 | 51 | 75 | -47 | 5,3 | 4,7 | 16 | 1,8 | 910 | 170 | 420 | 130 | 32 | 23 | 2,2 | 2,1 | | 3,5 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 30,0 | | 4,4 | <1 | 89 | | | 2100 | 1100 | 48 | 95 | 27 | 72 | 58 | 43 | 26 | 5,1 | 4,7 | 4,5 | 1,8 | | | | | | | | | | 3,1 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 13.3. | 36,5 | 0,3 | 14 | <1 | 96 | | | 2400 | 1000 | 58 | 230 | 150 | 35 | 73 | 68 | 7 | 5,4 | 4,4 | 14 | 1,0 | 1100 | 160 | 250 | 82 | 170 | 120 | 3,7 | 1,8 | | 4,1 |
| 24.3.2020 | 14.3. - 27.3. | 11,0 | 0,8 | 8,8 | 1,0 | 89 | | | 1900 | 800 | 58 | 210 | 47 | 78 | 85 | 48 | 44 | 5,4 | 4,7 | 9,8 | 2,0 | 450 | 85 | 180 | 130 | 100 | 32 | 4,1 | 1,4 | | 3,0 |
| 31.3.2020 | 28.3. - 3.4. | 1,4 | 0,3 | 8,8 | 1,2 | 86 | | | 2100 | 870 | 59 | 400 | 82 | 80 | 100 | 58 | 42 | 5,2 | 4,5 | 7,2 | 1,5 | 280 | 70 | 19 | 44 | 230 | 62 | 7,2 | 1,8 | | 3,6 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 1,2 | | 6,0 | 1,0 | 83 | | | 2000 | 900 | 55 | 250 | 65 | 74 | 86 | 56 | 35 | 5,3 | 4,6 | 5,9 | 1,1 | 500 | 67 | 15 | 36 | 150 | 40 | 5,7 | 1,9 | | 3,3 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 5,6 | 1,5 | 26 | 1,0 | 96 | 10 | | 1600 | 790 | 51 | 190 | 61 | 68 | 71 | 61 | 14 | 5,6 | 4,7 | 27 | 1,7 | | | | | | | | | | 3,2 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 0,9 | | 13 | 1,0 | 92 | | | 2000 | 900 | 55 | 460 | 96 | 79 | 130 | 83 | 36 | 5,5 | 4,4 | 14 | 0,9 | | | | | | | | | | 3,8 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 0,5 | 0,1 | 37 | 1,3 | 96 | 29 | | 2100 | 1000 | 52 | 560 | 120 | 79 | 110 | 88 | 20 | 5,9 | 4,4 | 27 | 1,1 | 9,0 | 11 | 17 | 9,2 | 230 | 80 | 9,1 | 2,7 | | 3,9 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 3.6. | 0,3 | 0,0 | 58 | 2,0 | 97 | 37 | | 3000 | 1200 | 60 | 1100 | 200 | 82 | 140 | 90 | 36 | 5,8 | 4,3 | 46 | 1,2 | | | | | | | | | | 4,4 |
| 10.6.2020 | 4.6. - 16.6. | 0,2 | 0,0 | 70 | 3,0 | 96 | 54 | | 5500 | 1400 | 75 | 1300 | 300 | 77 | 170 | 97 | 43 | 5,7 | 4,3 | 47 | 1,6 | 430 | 42 | 61 | 18 | 470 | 200 | 15 | 3,9 | | 4,3 |
| 23.6.2020 | 17.6. - 29.6. | 0,1 | 0,0 | 86 | 4,9 | 94 | 57 | | 4000 | 1500 | 63 | 1400 | 390 | 72 | 200 | 93 | 54 | 5,7 | 4,4 | 53 | 3,0 | | | | | | | | | | 4,2 |
| 6.7.2020 | 30.6. - 13.7. | 20,1 | 0,0 | 41 | 3,2 | 92 | 16 | | 3500 | 1100 | 69 | 430 | 230 | 47 | 130 | 80 | 38 | 5,4 | 4,3 | 36 | 1,9 | 840 | 33 | 790 | 8,0 | 400 | 170 | 12 | 3,4 | | 3,6 |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 22,3 | 1,0 | 35 | 1,9 | 95 | 17 | | 3700 | 2800 | 24 | 1100 | 280 | 75 | 180 | 220 | -22 | 5,2 | 4,4 | 41 | 1,6 | | | | | | | | | | 6,1 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 19.8. | 0,6 | | 19 | 2,5 | 87 | | | 3300 | 1100 | 67 | 770 | 110 | 86 | 150 | 140 | 7 | 5,4 | 4,4 | 20 | 1,6 | 550 | 13 | 33 | 26 | 540 | 150 | 13 | 7,9 | | 5,7 |
| 18.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9.2020 | 20.8. - 8.9. | 0,2 | 0,0 | 22 | 3,6 | 84 | 12 | | 3900 | 1600 | 59 | 880 | 230 | 74 | 160 | 100 | 38 | 5,3 | 4,5 | 38 | 2,1 | | | | | | | | | | 4,7 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 23.9. | 0,4 | 0,1 | 25 | 1,0 | 96 | 11 | | 2400 | 1200 | 50 | 660 | 100 | 85 | 170 | 110 | 35 | 5,2 | 4,5 | 26 | 1,2 | 450 | 8,0 | 15 | <5 | 430 | 53 | 11 | 3,5 | | 5,7 |
| 1.10.2020 | 24.9. - 8.10. | 0,2 | 0,0 | 43 | 1,6 | 96 | 23 | | 3400 | 1400 | 59 | 1600 | 210 | 87 | 180 | 120 | 33 | 5,6 | 4,4 | 72 | 1,4 | | | | | | | | | | 4,7 |
| 15.10.2020 | 9.10. - 21.10. | 0,3 | 0,1 | 22 | 2,0 | 91 | 11 | | 2600 | 1200 | 54 | 640 | 140 | 78 | 130 | 85 | 35 | 5,7 | 4,6 | 28 | 1,8 | 550 | 10 | 35 | 14 | 300 | 83 | 11 | 3,2 | | 4,2 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 20,9 | | 7,6 | 2,4 | 68 | | | 2500 | 1400 | 44 | 250 | 70 | 72 | 120 | 110 | 8 | 5,0 | 4,5 | 7,4 | 2,1 | | | | | | | | | | 4,8 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 6,5 | 1,0 | 9,6 | <1 | 95 | | | 2900 | 1100 | 62 | 410 | 63 | 85 | 160 | 93 | 42 | 5,0 | 4,5 | 9,1 | 1,2 | 1200 | <3 | 73 | 51 | 280 | 31 | 3,5 | 3,2 | | 4,5 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 30.11. | 38,3 | 8,6 | 6,2 | 1,4 | 77 | | | 3200 | 1500 | 53 | 160 | 36 | 78 | 140 | 93 | 34 | 4,5 | 4,6 | 6,8 | 2,1 | | | | | | | | | | 4,1 |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 8,6 | 11,3 | 5,3 | <1 | 91 | | | 3000 | 1600 | 47 | 100 | 48 | 52 | 82 | 78 | 5 | 4,9 | 4,6 | 5,9 | 1,7 | 1200 | 260 | 420 | 230 | 56 | 18 | 3,7 | 2,9 | | 4,0 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 32,5 | 19,4 | 14 | 3,1 | 78 | | | 2500 | 1500 | 40 | 84 | 52 | 38 | 73 | 64 | 12 | 4,9 | 4,5 | 11 | 2,6 | 860 | 300 | 420 | 190 | 30 | 17 | 2,5 | 2,4 | | 4,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **12,7** | **2,5** | **25** | **1,8** | **93** | | | **2821** | **1253** | **56** | **556** | **131** | **76** | **123** | **90** | **27** | **5,3** | **4,5** | **24** | **1,7** | **666** | **95** | **196** | **74** | **244** | **77** | **7,4** | **3,0** | | **4,2** |
| **Mediaani** | | | 0,2 | 18 | 1,5 | | | | 2550 | 1150 | | 420 | 98 | | 130 | 87 | | 5,4 | 4,5 | 18 | 1,7 | 550 | 67 | 67 | 44 | 230 | 58 | 6,5 | 2,8 | | 4,2 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 4,4 | 0,5 | | | | 1600 | 790 | | 61 | 27 | | 51 | 43 | | 4,5 | 4,3 | 4,5 | 0,9 | 9,0 | 8,0 | 15 | 8,0 | 30 | 17 | 2,2 | 1,4 | | 3,0 |
| **Maksimi** | | | 19,4 | 86 | 4,9 | | | | 5500 | 2800 | | 1600 | 390 | | 200 | 220 | | 5,9 | 4,7 | 72 | 3,0 | 1200 | 300 | 790 | 230 | 540 | 200 | 15 | 7,9 | | 6,1 |
| 2019 | (n=25) | 4,9 | | 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 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.12. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2020 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** | **Alapuoli** | **70,5 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **66,6 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/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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 30,5 | 25,3 | 8,4 | 4,4 | 48 | | | 2000 | 1400 | 30 | 89 | 47 | 47 | 63 | 74 | -17 | 5,3 | 4,9 | 12 | 4,4 | 680 | 230 | 480 | 390 | 54 | 32 | 2,9 | 2,4 | 3,6 | 3,6 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 35,4 | | 3,2 | 1,6 | 50 | | | 2900 | 1700 | 41 | 80 | 34 | 58 | 52 | 41 | 21 | 5,2 | 4,9 | 5,0 | 1,9 | | | | | | | | | 5,1 | 3,6 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 13.3. | 41,4 | 2,2 | 8,3 | 1,4 | 83 | | | 2500 | 1300 | 48 | 140 | 41 | 71 | 65 | 59 | 9 | 5,1 | 4,9 | 9,5 | 1,9 | 800 | 220 | 720 | 360 | 84 | 19 | 3,2 | 1,9 | 4,9 | 4,0 |
| 24.3.2020 | 14.3. - 27.3. | 17,4 | 3,9 | 4,6 | 1,2 | 74 | | | 2100 | 1100 | 48 | 110 | 37 | 66 | 61 | 47 | 23 | 5,3 | 5,0 | 8,0 | 3,1 | 640 | 92 | 640 | 460 | 57 | 18 | 3,0 | 1,7 | 4,0 | 3,1 |
| 31.3.2020 | 28.3. - 3.4. | 4,1 | 1,5 | 8,0 | 1,6 | 80 | | | 2200 | 960 | 56 | 200 | 52 | 74 | 78 | 45 | 42 | 5,6 | 5,0 | 10 | 3,4 | 550 | 64 | 530 | 180 | 110 | 22 | 4,2 | 1,9 | 5,2 | 3,3 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 3,7 | | 13 | 1,8 | 86 | | | 1700 | 900 | 47 | 130 | 47 | 64 | 61 | 52 | 15 | 5,5 | 5,0 | 19 | 2,2 | 310 | 44 | 260 | 78 | 65 | 20 | 4,1 | 2,0 | 4,0 | 3,2 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 11,0 | 6,4 | 20 | 5,2 | 74 | 8,0 | | 1500 | 830 | 45 | 150 | 67 | 55 | 71 | 60 | 15 | 5,5 | 5,1 | 21 | 4,7 | | | | | | | | | 3,9 | 3,3 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 1,7 | | 27 | 2,4 | 91 | 13 | | 1600 | 930 | 42 | 300 | 64 | 79 | 93 | 74 | 20 | 5,5 | 4,9 | 28 | 2,5 | | | | | | | | | 5,6 | 3,4 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 1,0 | 0,8 | 31 | 2,6 | 92 | 21 | | 1700 | 1000 | 41 | 520 | 76 | 85 | 89 | 82 | 8 | 6,0 | 5,0 | 22 | 1,7 | 8,0 | 6,0 | 16 | 13 | 220 | 32 | 8,8 | 3,4 | 6,2 | 3,5 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 16.6. | 0,2 | 0,2 | 56 | 4,8 | 91 | 45 | | 1800 | 1300 | 28 | 650 | 120 | 82 | 120 | 110 | 8 | 6,0 | 4,9 | 19 | 4,0 | | | | | | | | | 6,5 | 4,0 |
| 10.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | 17.6. - 13.7. | 20,1 | 0,2 | 29 | 22 | 24 | 20 | 14 | 2400 | 1600 | 33 | 470 | 99 | 79 | 110 | 84 | 24 | 5,9 | 4,7 | 23 | 15 | 420 | 210 | 270 | 250 | 420 | 55 | 12 | 5,5 | 5,8 | 4,7 |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 7,3 | 1,3 | 40 | 13 | 68 | 24 | | 3500 | 2600 | 26 | 770 | 560 | 27 | 180 | 200 | -11 | 5,2 | 4,8 | 56 | 8,4 | | | | | | | | | 5,3 | 5,0 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 25.8. | 0,6 | | 24 | 17 | 29 | | 12 | 3100 | 2300 | 26 | 810 | 640 | 21 | 150 | 140 | 7 | 5,5 | 5,0 | 26 | 14 | 480 | 91 | 46 | 33 | 550 | 460 | 17 | 16 | 5,1 | 4,6 |
| 18.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.9.2020 | 26.8. - 30.9. | 0,1 | 0,1 | 15 | 7,6 | 49 | | | 2100 | 1700 | 19 | 490 | 230 | 53 | 140 | 110 | 21 | 5,5 | 5,0 | 10 | 14 | 78 | 8,0 | 100 | 11 | 290 | 98 | 10 | 7,3 | 5,0 | 4,2 |
| 1.10.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 1.10. - 21.10. | 0,7 | 1,0 | 17 | 3,5 | 79 | | | 2000 | 1700 | 15 | 540 | 250 | 54 | 140 | 110 | 21 | 5,8 | 5,1 | 12 | 5,8 | 31 | 10 | 22 | 13 | 300 | 120 | 10 | 7,3 | 5,9 | 4,3 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 27,7 | | 8,4 | 2,4 | 71 | | | 1700 | 1500 | 12 | 200 | 94 | 53 | 110 | 110 | 0 | 5,3 | 4,8 | 8,5 | 2,7 | | | | | | | | | 4,9 | 4,3 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 8,0 | 3,4 | 9,6 | 2,0 | 79 | | | 1700 | 1200 | 29 | 220 | 75 | 66 | 90 | 89 | 1 | 5,3 | 4,9 | 9,0 | 2,0 | 350 | 5,0 | 140 | 63 | 130 | 35 | 6,3 | 4,1 | 4,6 | 3,9 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 30.11. | 38,9 | 14,5 | 8,0 | 1,8 | 78 | | | 2600 | 1600 | 38 | 94 | 41 | 56 | 89 | 81 | 9 | 4,9 | 4,7 | 5,5 | 1,9 | | | | | | | | | 4,6 | 4,1 |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 12,3 | 23,8 | 5,5 | 1,2 | 78 | | | 2600 | 1700 | 35 | 84 | 52 | 38 | 64 | 57 | 11 | 5,7 | 4,8 | 4,8 | 2,0 | 740 | 200 | 720 | 520 | 40 | 20 | 3,3 | 2,6 | 4,5 | 3,9 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 33,8 | | 8,6 | 3,6 | 58 | | | 2500 | 1700 | 32 | 92 | 55 | 40 | 69 | 65 | 6 | 4,8 | 4,7 | 8,3 | 3,3 | 640 | 190 | 770 | 610 | 37 | 19 | 2,9 | 2,2 | 3,9 | 3,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **15,0** | **6,0** | **17** | **5,1** | **71** | | | **2210** | **1451** | **34** | **307** | **134** | **56** | **95** | **85** | **11** | **5,4** | **4,9** | **16** | **4,9** | **441** | **105** | **363** | **229** | **181** | **73** | **6,7** | **4,5** | **4,9** | **3,9** |
| **Mediaani** | | | 1,9 | 11 | 2,5 | | | | 2100 | 1450 | | 200 | 66 | | 89 | 78 | | 5,5 | 4,9 | 11 | 3,2 | 480 | 91 | 270 | 180 | 110 | 32 | 4,2 | 2,6 | 5,0 | 3,9 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 3,2 | 1,2 | | | | 1500 | 830 | | 80 | 34 | | 52 | 41 | | 4,8 | 4,7 | 4,8 | 1,7 | 8,0 | 5,0 | 16 | 11 | 37 | 18 | 2,9 | 1,7 | 3,6 | 3,1 |
| **Maksimi** | | | 25,3 | 56 | 22 | | | | 3500 | 2600 | | 810 | 640 | | 180 | 200 | | 6,0 | 5,1 | 56 | 15 | 800 | 230 | 770 | 610 | 550 | 460 | 17 | 16 | 6,5 | 5,0 |
| 2019 | (n=25) | 11,1 | | 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 |
| 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 | 442,5 | 227,6 | 148,6 | 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 | 633 | 185 | 300,6 | 149,3 | 106,9 | 54 | 6,2 | 3,9 | 4,4 | 3,6 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.13. Nanhiansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 3 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Nanhiansuo, PVK3** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **60,4 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **67,9 ha** | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **64,7 ha** | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki-Kokemäenjoki** | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **60,4 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 18,7 | | 16 | 1,4 | 91 | | | 2100 | 1500 | 29 | 61 | 43 | 30 | 51 | 81 | -59 | 5,3 | 4,5 | 16 | 1,8 | 910 | | 420 | | 32 | | 2,2 | | 3,9 | |
| 4.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 19,0 | 8,6 | 4,4 | 2,0 | 55 | | | 2100 | 1500 | 29 | 95 | 46 | 52 | 58 | 44 | 24 | 5,1 | 4,7 | 4,5 | 2,1 | | | | | | | | | 3,3 | |
| 2.3.2020 | 18.2. - 13.3. | 22,3 | 4,5 | 14 | 1,6 | 89 | | | 2400 | 1300 | 46 | 230 | 65 | 72 | 73 | 60 | 18 | 5,4 | 4,6 | 14 | 2,2 | 1100 | 490 | 250 | 78 | 170 | 34 | 3,7 | 1,3 | 3,3 | |
| 24.3.2020 | 14.3. - 27.3. | 13,8 | 5,1 | 8,8 | 1,6 | 82 | | | 1900 | 960 | 49 | 210 | 43 | 80 | 85 | 49 | 42 | 5,4 | 4,7 | 9,8 | 2,9 | 450 | 230 | 180 | 110 | 100 | 18 | 4,1 | 1,2 | 2,8 | |
| 31.3.2020 | 28.3. - 3.4. | 5,2 | 2,6 | 8,8 | 1,6 | 82 | | | 2100 | 880 | 58 | 400 | 60 | 85 | 100 | 48 | 52 | 5,2 | 4,7 | 7,2 | 1,9 | 280 | 120 | 19 | 20 | 230 | 17 | 7,2 | 1,4 | 3,0 | |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 4,7 | | 6,0 | 1,8 | 70 | | | 2000 | 930 | 54 | 250 | 56 | 78 | 86 | 53 | 38 | 5,3 | 4,6 | 5,9 | 1,4 | 500 | | 15 | | 150 | | 5,7 | | 3,1 | |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 10,2 | 6,4 | 26 | 2,4 | 91 | 10 | | 1600 | 820 | 49 | 190 | 54 | 72 | 71 | 62 | 13 | 5,6 | 4,6 | 27 | 1,8 | | | | | | | | | 3,2 | |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 3,2 | | 13 | 2,0 | 85 | | | 2000 | 1000 | 50 | 460 | 83 | 82 | 130 | 78 | 40 | 5,5 | 4,4 | 14 | 1,6 | | | | | | | | | 3,8 | |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 1,9 | 1,3 | 37 | 6,0 | 84 | 29 | | 2100 | 1200 | 43 | 560 | 91 | 84 | 110 | 82 | 25 | 5,9 | 4,5 | 27 | 1,7 | 9,0 | 20 | 17 | 7,8 | 230 | 32 | 9,1 | 2,2 | 3,6 | |
| 28.5.2020 | 24.5. - 3.6. | 0,5 | 0,2 | 58 | 4,0 | 93 | 37 | | 3000 | 1600 | 47 | 1100 | 220 | 80 | 140 | 98 | 30 | 5,8 | 4,5 | 46 | 2,3 | | | | | | | | | 4,1 | |
| 10.6.2020 | 4.6. - 23.6. | 0,1 | 0,0 | 70 | 11 | 84 | 54 | | 5500 | 3300 | 40 | 1300 | 570 | 56 | 170 | 140 | 18 | 5,7 | 4,6 | 47 | 6,4 | 430 | 830 | 61 | 44 | 470 | 350 | 15 | 6,7 | 4,7 | |
| 23.6.2020 | | | | 86 | | | 57 | | 4000 | | | 1400 | | | 200 | | | 5,7 | | 53 | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | 24.6. - 13.7. | 6,7 | 0,1 | 41 | 16 | 61 | 16 | | 3500 | 4600 | -31 | 430 | 490 | -14 | 130 | 140 | -8 | 5,4 | 4,9 | 36 | 10 | 840 | 2100 | 790 | 23 | 400 | 330 | 12 | 6,4 | 5,1 | |
| 21.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 9,2 | 1,5 | 35 | 2,8 | 92 | 17 | | 3700 | 2000 | 46 | 1100 | 220 | 80 | 180 | 140 | 22 | 5,2 | 4,4 | 41 | 2,2 | | | | | | | | | 4,8 | |
| 5.8.2020 | 29.7. - 19.8. | 0,9 | | 19 | 3,2 | 83 | | | 3300 | 1200 | 64 | 770 | 160 | 79 | 150 | 130 | 13 | 5,4 | 4,4 | 20 | 2,7 | 550 | 250 | 33 | 29 | 540 | 220 | 13 | 7,8 | 5,0 | |
| 18.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9.2020 | 20.8. - 8.9. | 0,2 | 0,1 | 22 | 3,2 | 85 | 12 | | 3900 | 2600 | 33 | 880 | 270 | 69 | 160 | 130 | 19 | 5,3 | 4,4 | 38 | 3,0 | | | | | | | | | 5,2 | |
| 15.9.2020 | 9.9. - 23.9. | 1,8 | 1,3 | 25 | 1,8 | 93 | 11 | | 2400 | 1800 | 25 | 660 | 130 | 80 | 170 | 140 | 18 | 5,2 | 4,3 | 26 | 1,9 | 450 | 59 | 15 | 7,2 | 430 | 49 | 11 | 4,7 | 5,1 | |
| 1.10.2020 | 24.9. - 8.10. | 0,4 | 0,1 | 43 | 2,4 | 94 | 23 | | 3400 | 2200 | 35 | 1600 | 220 | 86 | 180 | 150 | 17 | 5,6 | 4,4 | 72 | 2,5 | | | | | | | | | 5,2 | |
| 15.10.2020 | 9.10. - 21.10. | 2,5 | 1,8 | 22 | 2,4 | 89 | 11 | | 2600 | 1700 | 35 | 640 | 120 | 81 | 130 | 120 | 8 | 5,7 | 4,3 | 28 | 1,8 | 550 | 47 | 35 | 15 | 300 | 38 | 11 | 4,3 | 5,0 | |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 18,6 | | 7,6 | 2,8 | 63 | | | 2500 | 1700 | 32 | 250 | 110 | 56 | 120 | 120 | 0 | 5,0 | 4,4 | 7,4 | 2,5 | | | | | | | | | 5,2 | |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 9,8 | 5,1 | 10 | 2,0 | 79 | | | 2900 | 1400 | 52 | 410 | 81 | 80 | 160 | 99 | 38 | 5,0 | 4,4 | 9,1 | 1,9 | 1200 | 130 | 73 | 53 | 280 | 38 | 3,5 | 3,4 | 4,8 | |
| 24.11.2020 | 18.11. - 30.11. | 23,6 | 14,5 | 6,2 | 2,2 | 65 | | | 3200 | 1600 | 50 | 160 | 58 | 64 | 140 | 98 | 30 | 4,5 | 4,4 | 6,8 | 2,6 | | | | | | | | | 4,8 | |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 11,8 | 14,5 | 5,3 | 1,1 | 79 | | | 3000 | 1800 | 40 | 100 | 81 | 19 | 82 | 89 | -9 | 4,9 | 4,5 | 5,9 | 1,9 | 1200 | 400 | 420 | 83 | 56 | 45 | 3,7 | 3,1 | 4,5 | |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 21,4 | 22,0 | 14 | 2,4 | 83 | | | 2500 | 1600 | 36 | 84 | 80 | 5 | 73 | 83 | -14 | 4,9 | 4,5 | 11 | 2,6 | 860 | | 420 | | 30 | | 2,5 | | 4,0 | |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **9,6** | **5,0** | **22** | **3,4** | **85** | | | **2770** | **1704** | **38** | **519** | **146** | **72** | **120** | **97** | **19** | **5,3** | **4,5** | **23** | **2,7** | **642** | **425** | **172** | **43** | **291** | **106** | **8,5** | **3,9** | **4,2** | |
| **Mediaani** | | | 2,2 | 16 | 2,4 | | | | 2500 | 1600 | | 410 | 83 | | 130 | 98 | | 5,3 | 4,5 | 16 | 2,2 | 550 | 230 | 61 | 29 | 280 | 38 | 9,1 | 3,4 | 4,5 | |
| **Minimi** | | | 0,0 | 4,4 | 1,1 | | | | 1600 | 820 | | 61 | 43 | | 51 | 44 | | 4,5 | 4,3 | 4,5 | 1,4 | 9,0 | 20 | 15 | 7,2 | 56 | 17 | 3,5 | 1,2 | 2,8 | |
| **Maksimi** | | | 22,0 | 70 | 16 | | | | 5500 | 4600 | | 1600 | 570 | | 180 | 150 | | 5,9 | 4,9 | 72 | 10 | 1200 | 2100 | 790 | 110 | 540 | 350 | 15 | 7,8 | 5,2 | |
| 2019 | (n=25) | 13,6 | | 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 | |
| 2018 | (n=24) | 12,0 | | 43 | 10 | 76 | 38 | 38 | 2991 | 3157 | -6 | 477 | 389 | 18 | 110 | 119 | -8 | 5,4 | 4,6 | 39 | 10 | 1003 | 944 | 122,3 | 54 | 215,4 | 250,2 | 8,5 | 4,9 | 4,8 | |
| 2017 | (n=29) | 16,7 | | 45 | 7,1 | 84 | | | 2526 | 2744 | -9 | 251 | 379 | -51 | 72 | 111 | -58 | 5,296 | 4,4 | 50 | 7,4 | 919 | 380 | | 36 | | 262 | | 4,6 | 5,2 | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | **50** | | | **Kokonaistyppi** | | **20** | **Kokonaisfosfori** | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.14. Vittassuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2020 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** | **Alapuoli** | **63,0 ha** | | **Levossa** | **0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.181 Sammaljoen alaosan a** | **Yläpuoli** | **60,3 ha** | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Sammaljoki** | | | | **Poistunut** | **0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä** | **52,9 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **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 | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | FNU | | | | | | | | mg/l | | mS/m | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 19,6 | | 30 | 9,2 | 69 | 10 | | 1900 | 1800 | 5 | 51 | 31 | 39 | 41 | 56 | -37 | 5,0 | 4,7 | 31 | 13 | 1000 | 760 | 260 | 320 | 19 | 18 | 1,8 | 1,2 | 2,4 | 3,1 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 24,1 | | 8,0 | 3,4 | 58 | | | 1800 | 1400 | 22 | 69 | 25 | 64 | 30 | 33 | -10 | 5,0 | 4,6 | 12 | 4,5 | | | | | | | | | 2,8 | 2,8 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 13.3. | 26,9 | 14,5 | 20 | 7,8 | 61 | 7,0 | | 1500 | 1700 | -13 | 37 | 61 | -65 | 27 | 46 | -70 | 5,5 | 4,9 | 20 | 13 | 720 | 740 | 360 | 380 | 11 | 34 | 1,3 | 1,5 | 2,5 | 3,1 |
| 24.3.2020 | 14.3. - 27.3. | 10,4 | 0,8 | 31 | 2,2 | 93 | 5,4 | | 1600 | 1200 | 25 | 99 | 36 | 64 | 45 | 40 | 11 | 5,4 | 4,7 | 29 | 4,1 | 740 | 330 | 220 | 280 | 48 | 18 | 2,6 | 1,0 | 3,0 | 2,7 |
| 31.3.2020 | 28.3. - 3.4. | 2,5 | 4,0 | 22 | 6,0 | 73 | 5,2 | | 1300 | 1200 | 8 | 110 | 63 | 43 | 53 | 49 | 8 | 5,7 | 4,9 | 30 | 12 | 480 | 300 | 110 | 180 | 39 | 30 | 3,0 | 1,6 | 3,8 | 3,1 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 2,8 | | 15 | 3,4 | 77 | | | 1500 | 990 | 34 | 100 | 47 | 53 | 44 | 43 | 2 | 5,6 | 4,8 | 22 | 4,9 | 480 | 160 | 120 | 78 | 24 | 20 | 2,3 | 1,2 | 3,1 | 2,9 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 9,1 | 10,4 | 18 | 10 | 44 | | | 1600 | 1200 | 25 | 87 | 63 | 28 | 49 | 47 | 4 | 5,6 | 5,0 | 26 | 15 | | | | | | | | | 3,1 | 2,8 |
| 28.4.2020 | 22.4. - 8.5. | 1,8 | | 14 | 5,2 | 63 | | | 1500 | 1000 | 33 | 110 | 69 | 37 | 70 | 69 | 1 | 5,3 | 4,7 | 18 | 5,6 | | | | | | | | | 3,3 | 3,0 |
| 19.5.2020 | 9.5. - 23.5. | 1,2 | 0,3 | 30 | 4,8 | 84 | 22 | | 1800 | 1100 | 39 | 260 | 79 | 70 | 79 | 73 | 8 | 5,7 | 4,8 | 16 | 4,3 | | | | | | | | | 3,7 | 3,0 |
| 28.5.2020 | 24.5. - 3.6. | 0,2 | 0,3 | 26 | 8,7 | 67 | 19 | | 1700 | 1500 | 12 | 350 | 180 | 49 | 85 | 86 | -1 | 6,0 | 4,9 | 14 | 7,7 | | | | | | | | | 4,6 | 3,5 |
| 10.6.2020 | 4.6. - 30.6. | 0,0 | 0,0 | 31 | 18 | 42 | 20 | | 2000 | 1600 | 20 | 520 | 230 | 56 | 45 | 82 | -82 | 6,1 | 4,9 | 18 | 8,0 | | | | | | | | | 5,1 | 3,3 |
| 23.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.7.2020 | 1.7. - 28.7. | 3,4 | 1,5 | 18 | 4,0 | 78 | | | 2600 | 1900 | 27 | 240 | 150 | 38 | 120 | 110 | 8 | 5,1 | 4,6 | 16 | 5,0 | | | | | | | | | 4,5 | 4,1 |
| 5.8.2020 | 29.7. - 19.8. | 0,2 | | 32 | 6,0 | 81 | | <2 | 2300 | 1900 | 17 | 250 | 200 | 20 | 99 | 100 | -1 | 5,4 | 4,7 | 21 | 5,7 | | | | | | | | | 4,3 | 4,2 |
| 18.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9.2020 | 20.8. - 8.9. | 0,4 | 0,0 | 16 | 19 | -19 | | | 2300 | 2100 | 9 | 410 | 220 | 46 | 120 | 110 | 8 | 5,7 | 4,8 | 17 | 18 | | | | | | | | | 5,3 | 4,1 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 30.9. | 4,3 | 0,6 | 27 | 5,2 | 81 | 7,6 | | 2100 | 1700 | 19 | 270 | 150 | 44 | 120 | 120 | 0 | 5,7 | 4,8 | 26 | 7,3 | | | | | | | | | 5,2 | 4,2 |
| 1.10.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 1.10. - 21.10. | 6,1 | 0,8 | 18 | 3,2 | 82 | | | 1100 | 800 | 27 | 95 | 42 | 56 | 93 | 100 | -8 | 5,9 | 4,7 | 15 | 2,8 | | | | | | | | | 5,8 | 4,5 |
| 27.10.2020 | 22.10. - 3.11. | 29,4 | | 3940 | 12 | 100 | 20 | | 13000 | 1700 | 87 | 1800 | 51 | 97 | 220 | 110 | 50 | 5,3 | 4,4 | 1000 | 16 | | | | | | | | | 8,5 | 4,9 |
| 11.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 19,9 | 1,8 | 4,4 | 1,6 | 64 | | | 3600 | 1800 | 50 | 100 | 35 | 65 | 94 | 88 | 6 | 5,1 | 4,5 | 5,9 | 2,6 | | | | | | | | | 4,8 | 4,5 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 30.11. | 30,4 | 8,6 | 5,1 | 2,2 | 57 | | | 3100 | 2200 | 29 | 52 | 24 | 54 | 78 | 85 | -9 | 4,9 | 4,5 | 5,7 | 2,5 | | | | | | | | | 4,1 | 4,3 |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 12,3 | 12,3 | 3,0 | 1,6 | 47 | | | 3100 | 2400 | 23 | 58 | 30 | 48 | 71 | 62 | 13 | 4,9 | 4,5 | 3,6 | 2,1 | | | | | | | | | 4,0 | 4,1 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 25,7 | 22,2 | 62 | 8,7 | 86 | 50 | | 2400 | 2100 | 13 | 83 | 49 | 41 | 70 | 55 | 21 | 4,6 | 4,7 | 43 | 7,6 | | | | | | | | | 3,1 | 3,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **11,1** | **5,2** | **208** | **6,8** | **97** | **17** | | **2562** | **1585** | **38** | **245** | **87** | **64** | **79** | **74** | **5** | **5,4** | **4,7** | **66** | **7,7** | | | | | | | | | **4,1** | **3,6** |
| **Mediaani** | | | 1,5 | 20 | 5,2 | | 15 | | 1900 | 1700 | | 100 | 61 | | 71 | 73 | | 5,4 | 4,7 | 18 | 5,7 | | | | | | | | | 4,0 | 3,3 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 3,0 | 1,6 | | 5,2 | | 1100 | 800 | | 37 | 24 | | 27 | 33 | | 4,6 | 4,4 | 3,6 | 2,1 | | | | | | | | | 2,4 | 2,7 |
| **Maksimi** | | | 22,2 | 3940 | 19 | | 50 | | 13000 | 2400 | | 1800 | 230 | | 220 | 120 | | 6,1 | 5,0 | 1000 | 18 | | | | | | | | | 8,5 | 4,9 |
| 2019 | (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 |
| 2018 | (n=25) | 7,2 | | 22 | 5,2 | 77 | | | 2810 | 1939 | 31 | 211 | 124 | 41 | 80 | 79 | 1 | 5,5 | 4,7 | 26 | 5,7 | 1302 | 636 | 137 | 161 | 133 | 67 | 3,5 | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 23.6., 6.7., 18.8. ja 1.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon 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 2020 Sammaljoen havaintopaikoilla vedenlaatu oli pääosin vuosien 2007–2019 tasolla (taulukko 6.16). Kuivatusvesien yläpuolisen havaintopaikan (Vittassuo yp.) korkeat ravinnepitoisuudet kertovat vesistökuormituksen tulevan pääosin joen yläosalta. Vittassuon ja Nanhiansuon kuivatusvesillä ei vuonna 2020 havaittu olleen merkittäviä vaikutuksia Sammaljoen veden laatuun. Vaikutukset näkyivät lähinnä Vittassuon osalta lievänä samentumisena ja typpi- sekä rautapitoisuuksien kohoamisena.

Nanhiansuon ja Vittassuon kuivatusvesien aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Sammaljoessa oli vuoden 2020 bruttokuormituksella kokonaisfosforin osalta 0,6 µg/l, kokonaistypen osalta 12,6 µg/l, kiintoaineen osalta alle 0,1 mg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,6 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 0,7 %, kokonaistypen osalta 1,6 % ja kokonaisfosforin osalta 1,5 % (liite 5).

*Taulukko 6.16. Sammaljoen veden laatu Vittassuon ja Nanhiansuon ylä- ja alapuolella keskiarvoina vuosina 2007–2020.*

| 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V104 Sammaljoki Vittassuo yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | | 5,6 | 29,0 | 17,0 | 9,1 | 6,9 | 18 | 190 | 1100 | | | 74 | | 2700 |
| 18.08.2020 | | 15,8 | 9,5 | 5,0 | 14,4 | 7,3 | 9,6 | 99 | 420 | 6,1 | 4 | 44 | 10 | 1800 |
| 15.10.2020 | 0,06 | 0,06 | 7,6 | <1 | 17,1 | 7,4 | 7,8 | 85 | 500 | | | 46 | | 1200 |
| **Keskiarvo 2020** | | **7,15** | **15,4** | **<7,7** | **13,5** | **7,2** | **12** | **125** | **673** | | | **55** | | **1900** |
| **2007 - 2019 (n =36-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,8** | **23,8** | **12,5** | **11,9** | **7,1** | **18** | **166** | **1338** | **369** | **40** | **76** | **21** | **2381** |
| - minimi | | 1,2 | 5,6 | 3,7 | 6,5 | 6,5 | 9 | 80 | 480 | 5 | 5 | 33 | 6 | 1300 |
| - maksimi | | 23,2 | 69,0 | 35,0 | 19,8 | 7,6 | 37 | 320 | 3200 | 2400 | 180 | 190 | 39 | 4400 |
| **V103 Sammaljoki Vittassuo ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | | 4,5 | 30,0 | 19,0 | 9,8 | 6,9 | 17 | 170 | 1400 | | | 82 | | 2700 |
| 18.08.2020 | | 15 | 19,0 | 10,0 | 15,5 | 7,3 | 9 | 110 | 440 | 28 | 18 | 55 | 14 | 2400 |
| 15.10.2020 | 0,06 | 5,9 | 11,0 | 5,8 | 16,7 | 7,3 | 10 | 110 | 640 | | | 58 | | 1500 |
| **Keskiarvo 2020** | | **8,47** | **20,0** | **11,6** | **14,0** | **7,2** | **12** | **130** | **827** | | | **65** | | **2200** |
| **2007 - 2019 (n =37-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,8** | **26,1** | **19,2** | **12,0** | **7,1** | **18** | **161** | **1425** | **397** | **51** | **81** | **22** | **2578** |
| - minimi | | 2,0 | 10,0 | 2,8 | 6,7 | 6,6 | 10 | 80 | 480 | 5 | 9 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | | 5,2 | 31,0 | 18,0 | 9,4 | 7,0 | 18 | 180 | 1300 | | | 76 | | 2700 |
| 18.08.2020 | | 16 | 17,0 | 9,4 | 15,9 | 7,3 | 8,9 | 99 | 440 | 33 | 17 | 53 | 14 | 2200 |
| 15.10.2020 | | 6,1 | 11,0 | 5,2 | 16,9 | 7,3 | 9,5 | 100 | 830 | | | 65 | | 1500 |
| **Keskiarvo 2020** | | **9,1** | **19,7** | **10,9** | **14,1** | **7,2** | **12** | **126** | **857** | | | **65** | | **2133** |
| **2007 - 2019 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,5** | **28,6** | **17,5** | **12,3** | **7,2** | **19** | **161** | **1701** | **905** | **50** | **86** | **24** | **2540** |
| - 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.04.2020 | | 5,1 | 33,0 | 19,0 | 9,6 | 6,9 | 18 | 180 | 1300 | | | 78 | | 2700 |
| 18.08.2020 | | 15,7 | 15,0 | 8,4 | 16,9 | 7,2 | 9,2 | 100 | 460 | 33 | 36 | 57 | 18 | 2200 |
| 15.10.2020 | | 6,2 | 12,0 | 6,0 | 17,2 | 7,2 | 10 | 110 | 870 | | | 72 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | | **9,0** | **20,0** | **11,1** | **14,6** | **7,1** | **12** | **130** | **877** | | | **69** | | **2167** |
| **2007 - 2019 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,3** | **25,7** | **16,1** | **12,5** | **7,1** | **19** | **171** | **1758** | **891** | **57** | **85** | **26** | **2414** |
| - 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 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 54,5 | 44,3 | 1.5.-15.8.2020 | 64 |

### 6.1.3.1 Kuormitustarkkailu

Hakasuolla on oma virtaamamittausasema kosteikon alapuolisella tarkkailuasemalla. Kosteikon alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräinen virtaama oli 6,1 l/s ja valuma 11,1 l/s km². Valumat olivat korkeimmillaan helmikuussa ja marras-joulukuussa. (kuva 6.15).

*Kuva 6.15. Hakasuon valuma (sininen kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2020. 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 olivat keskimäärin melko alhaisia, mutta edellisvuoteen verrattuna hieman kohonneet (taulukko 6.19, kuva 6.16). Myös muiden jakeiden pitoisuudet olivat edellisvuoteen nähden hieman kasvaneet. Kosteikon puhdistusteho oli kiintoaineen osalta erittäin hyvä. Myös fosforia kosteikko poisti hyvin (55 %), mutta typpeä hieman heikommin (16 %). Humusta kosteikolle ei pidättynyt juurikaan. Kuormitus oli suurinta alku- ja loppuvuodesta.

Hakasuon ominaiskuormitus oli kaikkien jakeiden osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.18). Edellisvuoteen nähden vuosikuormitus kohosi kiintoaineen ja ravinteiden osalta, mutta pieneni humuksen osalta.

*Taulukko 6.18. Hakasuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hakasuon | 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 $O_2$ |
| **2020** | **61** | **15** | **0,53** | **606** | **993** | **237** | **8,6** | **9804** |
| 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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| PIRELY | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| VARELY | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| VARELY | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 6.16. Hakasuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 6.19. Hakasuon valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2020 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:** | **35.181 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 | |
| 7.4.2020 | 1.1. - 9.5. | 18,3 | | 25 | 8,0 | **68** | 6,4 | | 1500 | 1200 | **20** | 92 | 53 | **42** | 48 | 47 | **2** | 6,3 | 4,9 | 4,5 | 3,0 |
| 10.6.2020 | 10.5. - 5.8. | 2,1 | 0,1 | 57 | 15 | **74** | 40 | | 2000 | 2000 | **0** | 380 | 150 | **61** | 91 | 110 | **-21** | 6,5 | 5,0 | 8,3 | 3,6 |
| 1.10.2020 | 6.8. - 3.11. | 4,3 | 0,6 | 14 | 3,4 | **76** | | | 2000 | 1400 | **30** | 160 | 70 | **56** | 110 | 110 | **0** | 6,1 | 5,1 | 6,0 | 3,9 |
| 7.12.2020 | 4.11. - 31.12. | 19,1 | 12,3 | 7,8 | 2,6 | **67** | | | 2600 | 2200 | **15** | 59 | 41 | **31** | 66 | 74 | **-12** | 4,8 | 4,8 | 3,7 | 3,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **11,1** | **4,3** | **26** | **7,3** | **72** | | | **2025** | **1700** | **16** | **173** | **79** | **55** | **79** | **85** | **-8** | **5,9** | **5,0** | **5,6** | **3,6** |
| **Mediaani** | | | 0,6 | 20 | 5,7 | | | | 2000 | 1700 | | 126 | 62 | | 79 | 92 | | 6,2 | 5,0 | 5,3 | 3,7 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 7,8 | 2,6 | | | | 1500 | 1200 | | 59 | 41 | | 48 | 47 | | 4,8 | 4,8 | 3,7 | 3,0 |
| **Maksimi** | | | 12,3 | 57 | 15,0 | | | | 2600 | 2200 | | 380 | 150 | | 110 | 110 | | 6,5 | 5,1 | 8,3 | 3,9 |
| 2019 | (n=8) | 11,0 | | 15 | 5,1 | **67** | | | 2138 | 1500 | **30** | 130 | 71 | **45** | 80 | 82 | **-2** | 5,5 | 4,9 | 4,8 | 3,6 |
| 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 |
| **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 2020 Sammaljoen vedenlaatu oli heikointa keväällä, jolloin ravinteiden ja raudan pitoisuudet sekä sameus kasvoivat huomattavasti muihin havaintokertoihin verrattuna. Kesällä ja syksyllä ravinnepitoisuudet olivat alhaisemmat. Keskimäärin vedenlaatu oli aiempien vuosien kaltainen. 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 alueella kiintoaineen osalta 0,01 mg/l, kokonaistypen osalta 2,3 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 kuivatusvesien pitoisuuslisäykset todennäköisesti näkyvät Varasojassa. Hakasuon bruttokuormitus muodostaa typen, kiintoaineen ja fosforin osalta 0,2–0,3 % Sammaljoen alaosan kokonaiskuormituksesta.

*Kuva 6.17. Sammaljoen ravinne, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

*Taulukko 6.21. Sammaljoen veden laatu Varasojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella vuosina 2007–2020 keskiarvoina.*

| Hakasuo | Virt. $m^3/s$ | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V59 Sammaljoki varasojan yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.05.2020 | | 9 | 24 | 16,0 | 9,6 | 7 | 15 | 170 | 820 | | | 67 | | 2600 |
| 18.08.2020 | | 16,8 | 14 | 13,0 | 14,6 | 7,3 | 10 | 100 | 440 | 12 | 20 | 55 | 13 | 2400 |
| 15.10.2020 | | 7,1 | 10 | 4,9 | 17,4 | 7,3 | 7 | 94 | 440 | | | 49 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | | **11** | **16** | **11,3** | **13,9** | **7,2** | **11** | **121** | **567** | | | **57** | | **2200** |
| **2007 - 2018 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **1,5** | **11** | **25** | **15,4** | **11,7** | **7** | **18** | **163** | **1313** | **347** | **40** | **77** | **22** |
| - minimi | | 0,2 | 1,0 | 6,8 | 2,7 | 6,4 | 7 | 9 | 80 | 490 | 5 | 8 | 14 | 10 |
| - maksimi | | 4,0 | 23 | 72 | 66,0 | 16,4 | 8 | 36 | 310 | 3300 | 2300 | 170 | 200 | 52 |
| **V60 Sammaljoki varasojan ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.05.2020 | | 9,1 | 24 | 15,0 | 9,6 | 7,0 | 15 | 170 | 820 | | | 68 | | 2900 |
| 18.08.2020 | | 16 | 11 | 5,6 | 14,7 | 7,2 | 10 | 100 | 460 | 12 | 15 | 49 | 12 | 1900 |
| 15.10.2020 | 0,05 | 6,6 | 8 | 3,4 | 17,1 | 7,3 | 8 | 90 | 450 | | | 49 | | 1300 |
| **Keskiarvo 2020** | | **10,6** | **14** | **8,0** | **13,8** | **7,2** | **11** | **120** | **577** | | | **55** | | **2033** |
| **2007 - 2019 (n = 37-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,9** | **24** | **14** | **11,7** | **7,1** | **21** | **159** | **1311** | **353** | **44** | **76** | **20** | **2417** |
| - minimi | | 1,2 | 6 | 4 | 6,4 | 6,4 | 9 | 10 | 480 | 5 | 5 | 29 | 9 | 1400 |
| - maksimi | | 22,4 | 72 | 32 | 16,3 | 7,6 | 95 | 310 | 3300 | 2300 | 210 | 190 | 37 | 4200 |

## 6.1.4. Kurkelansuo

Nakkilan kunnan alueella Arantilan kylässä sijaitsevalla Kurkelansuon turvetuotantoalueella on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 2.11.2007 myöntämä ympäristölupa (Dnro LSY-2004-Y-349), joka on voimassa toistaiseksi. Suon kuivatusvedet käsitellään perustason vesiensuojelurakenteilla sekä ympärivuotisella pintavalutuksella. Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentältä laskuojaan yhden mittapadon kautta. Laskuojan 1 kautta kuivatusvedet laskevat Kurkelanojaan ja siitä edelleen Tattaranjokeen, joka laskee Kokemäenjokeen. Kurkelansuon perustiedot on esitetty alla (taulukko 6.22).

*Taulukko 6.22. Kuorkelansuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| Kurkelansuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki / Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| **- kunta/vesistöalue** | Nakkila | 35.1 Kokemäenjoki | 35.19 Tattaranjoen va | 35.191 Tattaranjoen va<br>35.192 Kurkelanojan va |
| **Lupapäätökset** | pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **- LSY/AVI** | 02.11.2007 | 122/2007/4 | LSY/2004-Y-349 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | vesistö | kalasto | melu- ja pöly |
| **- ohjelma hyväksytty** | 11.9.2018<br>(hyväksymispäätöksestä valitettu) | 11.9.2018<br>(hyväksymispäätöksestä valitettu) | (tarkkailuohjelmaesitys 4/2018) | 11.9.2018<br>(hyväksymispäätöksestä valitettu) |
| **Perustiedot** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| **- historia** | 1971 | 1971 | 34,3 | 0 |
| **Tuotantotiedot** | Mittapatojen va (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yht. |
| **- vuosi 2020** | 36,0 | 33,5 | 12.5.-22.7.2020 | 37 |

### 6.1.4.1 Kuormitustarkkailu

Kurkelansuon valumien ja vesimäärien laskenta on tehty Lammi-Kahalansuon virtaama- ja valumatietojen perusteella. Lammi-Kahalansuon virtaamaa seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla mittakaivoon asennetulta V-aukolla varustetulta patolevyltä. Vuoden 2020 keskivalumaksi muodostui Kurkelansuon laskuojan 1 valuma-alueella 12,0 l/skm$^2$, mikä on virtaamaksi muutettuna 4,3 l/s. Valumat olivat suurimmat alku- ja loppuvuodesta (kuva 6.18).

*Kuva 6.18. Kurkelansuon valuma (punainen) ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*

Kurkelansuon pintavalutuskentältä saatiin vuonna 2020 vain yksi näyte, sillä kolmella näytteenottokerralla ei ollut virtausta alapuolisella pisteellä. Näytteen perusteella kentältä purkautuvan veden ravinne- ja humuspitoisuudet olivat edellisvuotta korkeampia. Kiintoainepitoisuudet olivat alhaisia, ja edellisvuotta pienempiä (taulukko 6.24, kuva 6.19). Pintavalutuskentän puhdistusteho oli kiintoaineen osalta erittäin hyvä. Myös ravinteita kenttä poisti melko hyvin. Humusta kosteikolle ei pidättynyt juurikaan. Yksittäisestä näytteestä on kuitenkin vaikea tehdä selviä johtopäätöksiä.

Kurkelansuon ominaiskuormitus oli kaikkien jakeiden osalta pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.23). Edellisvuoteen nähden vuosikuormitus kohosi hieman kaikkien jakeiden osalta.

*Taulukko 6.23. Kurkelansuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kurkelansuo** | **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 $O_2$** |
| **2020** | **18** | **16** | **0,32** | **397** | **292** | **263** | **5,3** | **6568** |
| **2019** | 21 | 11 | 0,24 | 219 | 274 | 141 | 3,2 | 2876 |
| **2018** | 61 | 10 | 0,38 | 106 | 799 | 126 | 5,0 | 1397 |
| **2017** | 30 | 20 | 0,34 | 209 | 396 | 256 | 4,4 | 2747 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 6.19. Kurkelansuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 6.24. Kurkelansuon valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Kurkelansuo** | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | | | **Tuotannossa** | | **31,1 ha** | | | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | | | | **Alapuoli** | **45,2 ha** | | | | | | | | | | **Levossa** | | **0,0 ha** | | | | | |
| **Vesistöalue:** | **35.191, 35.192** | | | | **Yläpuoli** | **42,0 ha** | | | | | | | | | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Poistunut** | | **6,7 ha** | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | | **37,8 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 | |
| 4.5.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.7.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.12.2020 | 1.1. - 31.12. | 12,2 | 5,7 | 5,5 | 2,0 | 64 | | | 2600 | 1800 | 31 | 58,0 | 36 | 38 | 49 | 45 | 8 | 4,5 | 4,1 | 20 | 22 |
| **Keskiarvo** | **(n=0)** | **12,2** | **1,9** | **5,5** | **2,0** | **64** | | | **2600** | **1800** | **31** | **58** | **36** | **38** | **49** | **45** | **8** | **4,5** | **4,1** | **20** | **22** |
| **Mediaani** | | | 0,0 | 5,5 | 2,0 | | | | 2600 | 1800 | | 58 | 36 | | 49 | 45 | | 4,5 | 4,1 | 20 | 22 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,5 | 2,0 | | | | 2600 | 1800 | | 58 | 36 | | 49 | 45 | | 4,5 | 4,1 | 20 | 22 |
| **Maksimi** | | | 5,7 | 5,5 | 2,0 | | | | 2600 | 1800 | | 58 | 36 | | 49 | 45 | | 4,5 | 4,1 | 20 | 22 |
| 2019 | (n=5) | 9,1 | | 17 | 2,9 | 83 | | | 2500 | 1317 | 47 | 45 | 31 | 31 | 22 | 28 | -29 | 4,4 | 3,8 | 48 | 40 |
| 2018 | (n=5) | 4,5 | | 10 | 9,1 | 12 | | | 4333 | 2400 | 45 | 67 | 78 | -16 | 25 | 28 | -13 | 4,0 | 3,9 | 52 | 58 |
| 2017 | (n=7) | 7,6 | | 28 | 3,8 | 86 | | | 6613 | 3167 | 52 | 72 | 78 | -9 | 39 | 34 | 14 | 3,9 | 3,8 | 88 | 62 |
| **Lisähuomioita:** | 4.5., 8.7. ja 15.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.1.4.2 Vesistötarkkailu

Kurkelansuo sijaitsee osittain Kurkelanojan 35.192 valuma-alueella ja osittain Tattaranjoen 35.191 valuma-alueella. Kuivatusvedet johdetaan käsittelyn jälkeen Kurkelanojan valuma-alueelle. Sekä Kurkelanojan että Tattaranjoen valuma-alueesta yli puolet on peltoa. Kurkelanojan valuma-alueen (35.192) koko on Kurkelansuon kohdalla noin 25 km$^2$. Tattaranjoen laskiessa Kurkelansuon alapuolella Kokemäenjokeen Tattaranjoen valuma-alueen (35.19) koko on noin 138 km$^2$. Valuma-alueesta yli 50 % on peltoa.

Kurkelansuon vesistötarkkailuun kuuluu kolme jokipistettä (taulukko 6.20).

*Taulukko 6.25. Kurkelansuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km$^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| **Kurkelansuo** | | | | |
| V 1 Kurkelanoja Kurkelans yp | 35.192 Kurkelanojan va | 25 | 6809314-233748 | Nakkila |
| V 2 Kurkelanoja Kurkelans ap | 35.192 Kurkelanojan va | 25 | 6810339-233246 | Nakkila |
| V 3 Tattara Kurkelans ap | 35.191 Tattaranjoen va | 138 | 6810694-233114 | Nakkila |

Kurkelanojasta on tarkkailutuloksia vuodesta 2009 alkaen. Vedenlaatu on vaihdellut voimakkaasti koko tarkkailuhistorian ajan, eikä selkeitä muutossuuntia ole havaittavissa (kuva 6.20). Vuonna 2018 vedenlaatua heikensivät ojassa tehdyt puhdistusruoppaukset. Kurkelanojan vesien sameus ja kiintoainepitoisuus on laskenut vuoden 2018 jälkeen jälleen aiemmalle tasolle. Vuonna 2020 myös fosforin ja raudan pitoisuudet olivat keskimääräistä alhaisemmat. Keskimääräisesti suurimmat pitoisuudet ravinteita ja kiintoainetta havaittiin kevään ja syksyn näytteenottokerroilla, jolloin myös virtaama oli suurin (taulukko 6.26).

Toinen Kurkelansuon alapuolinen tarkkailupiste on Tattaranjoessa. Tattaranjoen virtaamien ja veden laadun vaihtelut ovat pienille virtavesille tyypillisesti hyvin kärkeviä (taulukko 6.3). Peltoviljelystä aiheutuvan hajakuormituksen vuoksi Tattaranjoen vesi on sameaa ja ravinteikasta. Kurkelansuon kuivatusvesien laatu oli monessa suhteessa parempi kuin Tattaranjoen veden laatu, mutta veden happamuuden ja humuspitoisuuden suhteen kuivatusvedet olivat selvästi Tattaranjokea huonompilaatuisia. Turvetuotantoalueen kuivatusvesien vaikutuksia Tattaranjoen veden laadussa ei ole todettavissa. Vuoden 2018 syksyllä tehdyt Kurkelanojan ojaperkaukset näkyivät Tattaranjoen havaintopisteen veden laadussa sameuden sekä kiintoaineen ja radan pitoisuuksien nousuna, mutta jo vuonna 2019 vedenlaatu oli monilta osin jälleen parantunut (taulukko 6.27, kuva 6.21).

Tattaranjoen veden laadun voimakas vaihtelu vuodenajoittain ja virtaamatilanteiden mukaan vaikeuttaa huomattavasti mahdollisten vedenlaatutrendien havaitsemista. Joen veden keskimääräinen laatu on vuosikeskiarvoista tarkasteltuna ollut viime vuosina varsin samankaltaista, eikä havaittavissa ole mitään selviä kehityssuuntia.

Kurkelansuon kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueella ovat vähäisiä. Kuivatusvesien teoreettinen pitoisuuslisäys Tattaranjoen valuma-alueelle on kiintoaineen osalta 0,01 mg/l, kokonaistypen osalta 5,8 µg/l, kokonaisfosforin osalta 0,1 µg/l ja humuksen osalta 0,1 mg/l. Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jää kaikkien jakeiden osalta alle prosenttiin.

*Kuva 6.20. Kurkelanojan ravinne, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

*Taulukko 6.26. Kurkelanojan veden laatu Kurkelansuon ylä- ja alapuolella vuosina 2009–2020 keskiarvoina.*

| Kurkelansuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kurkelanoja Kurkelans yp | m3/s | oC | 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 |
| 04.05.2020 | 0,01 | 11,5 | 7,8 | 9,6 | 52,5 | 5,1 | 5,3 | 15 | 1800 | | | 11 | | 330 |
| 18.08.2020 | | 12 | 2,7 | 2,4 | 46,4 | 5 | 3,6 | 16 | 410 | 20 | 67 | 11 | <2 | 240 |
| 15.10.2020 | 10,00 | 4 | 8,8 | 8,2 | 46,2 | 6,6 | 7,5 | 23 | 2100 | 1500 | 80 | 24 | 3 | 660 |
| **Keskiarvo 2020** | **5,00** | **9,2** | **6** | **7** | **48** | **6** | **5** | **18** | **1437** | | | **15** | | **410** |
| - minimi | 0,008 | 4 | 3 | 2 | 46 | 5 | 4 | 15 | 410 | | | 11 | | 240 |
| - maksimi | 10 | 12 | 9 | 10 | 53 | 7 | 8 | 23 | 2100 | | | 24 | | 660 |
| **2009 - 2019 (n =30-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,6 | 20 | 17 | 54,8 | 6,1 | 16 | 103 | 2354 | 672 | 263 | 45 | 7 | 1950 |
| - minimi | | 2,5 | 2 | 1 | 24,3 | 3,9 | 4 | 5 | 560 | 5 | 3 | 10 | 2 | 180 |
| - maksimi | | 15,1 | 77 | 61 | 120,0 | 7,6 | 46 | 350 | 6900 | 3900 | 2200 | 200 | 32 | 12000 |

| Kurkelansuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kurkelanoja Kurkelans ap | m3/s | oC | 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 |
| 04.05.2020 | 0,01 | 10 | 2,4 | 2,5 | 56,4 | 4,8 | 5 | 19 | 2000 | | | 10 | | 130 |
| 18.08.2020 | 0,00 | 12 | 3,2 | 6,8 | 49,7 | 5,6 | 3,7 | 16 | 580 | 25 | 210 | 24 | <2 | 270 |
| 15.10.2020 | 0,01 | 4 | 6,8 | 5,0 | 44,4 | 6,8 | 8,3 | 29 | 2000 | 1400 | 36 | 26 | 4 | 3000 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,01** | **8,7** | **4** | **5** | **50** | **6** | **6** | **21** | **1527** | **713** | **123** | **20** | **4** | **1133** |
| - minimi | 0,002 | 4,0 | 2 | 3 | 44 | 5 | 4 | 16 | 580 | 25 | 36 | 10 | 4 | 130 |
| - maksimi | 0,009 | 12,0 | 7 | 7 | 56 | 7 | 8 | 29 | 2000 | 1400 | 210 | 26 | 4 | 3000 |
| **2009 - 2019 (n =31-17)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | | 9,5 | 35 | 21 | 53,9 | 6,0 | 21 | 168 | 2552 | 737 | 200 | 66 | 16 | 3828 |
| - minimi | | 2,2 | 2 | 1 | 23,8 | 4,5 | 4 | 10 | 580 | 5 | 24 | 12 | 1 | 120 |
| - maksimi | | 15,3 | 390 | 220 | 88,3 | 7,6 | 98 | 1300 | 6900 | 3800 | 560 | 510 | 71 | 42000 |

*Kuva 6.21. Tattaranojan ravinne, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

*Taulukko 6.27. Tattaranojan veden laatu Kurkelansuon alapuolella vuosina 2009–2020 keskiarvoina.*

| Kurkelansuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *Kiintoaine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO$_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tattara Kurkelans ap. | m3/s | oC | 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 |
| 04.05.2020 | 0,01 | 10 | 15,0 | 18,0 | 35,3 | 6,7 | 6,6 | 40 | 1800 | | | 37 | | 1800 |
| 18.08.2020 | | 13,5 | 11,0 | 6,1 | 31,5 | 7,0 | 7,8 | 76 | 660 | 220 | 43 | 22 | 3 | 1400 |
| 15.10.2020 | 0,02 | 5,6 | 12,0 | 7,0 | 26,8 | 7,0 | 11 | 41 | 2400 | 1700 | 25 | 53 | 16 | 470 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,01** | **9,7** | **12,7** | **10,4** | **31** | **6,9** | **8,5** | **52** | **1620** | **960** | **34** | **37** | **10** | **1223** |
| - minimi | 0,01 | 5,6 | 11,0 | 6,1 | 27 | 6,7 | 6,6 | 40 | 660 | 220 | 25 | 22 | 3 | 470 |
| - maksimi | 0,015 | 13,5 | 15,0 | 18,0 | 35 | 7,0 | 11,0 | 76 | 2400 | 1700 | 43 | 53 | 16 | 1800 |
| **2009 - 2019 (n =44-17)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 1,0 | 8,6 | 28 | 34 | 33,2 | 6,7 | 13 | 99 | 2304 | 933 | 130 | 73 | 14 | 2251 |
| - minimi | 0 | 0,4 | 8 | 4 | 9,2 | 5,1 | 3 | 5 | 230 | 5 | 40 | 16 | 2 | 29 |
| - maksimi | 12,0 | 16,3 | 140 | 160 | 49,6 | 7,5 | 28 | 480 | 6500 | 4800 | 330 | 380 | 33 | 14000 |

## 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 6.28) vedenjakaja-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 pintavalutuskenttää.

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 6.28. Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpää–Vatilähteennnevan ja Lauttaneva–Haukkanevan turvetuotantoalueiden perustiedot, tuotantopinta-alat rakenteittain sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 | 8,9 |
| - Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva | 1984 | 1986 | 152,5 | 0,0 |
| - Lauttaneva-Haukkaneva | 1984 | 1986 | 48,7 | 17,9 |
| **Vuoden 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| - Saarikeidas (KOS1) | 115,3 | 74,7 | 31.5.-18.8.2020 | 23 |
| - Saarikeidas/Mustakeidas (KOS2) | 39,7 | 27,5 | 31.5.-18.8.2020 | 23 |
| - Saarikeidas (LA5), Juvämyllynoja | 46,9 | 0,0 | Levossa 9,2 ha | 0 |
| - Vuorenpäännneva-Vatilähteenneva (PVK1) | 64,2 | 30,8 | 31.5.-18.8.2020 | 23 |
| - Vuorenpäännneva-Vatilähteenneva (PVK2) | 88,1 | 45,9 | 31.5.-18.8.2020 | 23 |
| - Vuorenpäännneva-Vatilähteenneva (LA6) | 20,1 | 0,0 | Levossa 9,2 ha | 0 |
| - Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1) | 19,7 | 0,0 | Ei tuotantoa 2020 | 0 |

### 6.2.1.1 Kuormitustarkkailu

#### Saarikeidas–Mustakeidas

Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisella mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama 29,1 l/s (2019 29,2 1/s) ja valuma 25,2 l/s km² (2019 26,3 l/skm²) olivat edellisvuoden tasoa. Runsaimmat alkuvuoden valumat esiintyivät runsasvetisen alkuvuoden aikana tammi- ja helmikuussa. Keväällä maksimi ajoittui huhtikuun puoliväliin, jonka jälkeen valumat pienenivät voimakkaasti. Syksyn sateiden myötä marras-joulukuun valumat kohosivat selvästi alkusyksyä suuremmiksi (kuva 6.22).

*Kuva 6.22. Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisen aseman valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

**Kosteikolta 1 (KOS1)** purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (9,0 mg/l) oli koholla, muttei poikennut viime vuosien tasosta ainakaan korkeampaan suuntaan (taulukko 6.30). Eniten vedet sisälsivät kiintoainetta talven ja kevään muuta vuotta runsasvetisemmällä ajalla. Kiintoainehuippujen aikana vain pieni osa kiintoaineksesta oli orgaanista ainesta. Kosteikolle johdetun kiintoaineksen puhdistustehokkuus (70 %) oli hyvä. Fosforista pidättyi 39 % vesistöön johdetun veden keskimääräinen fosforipitoisuuden (52 µg/l) oltua sama kuin vuonna 2019. Typen määrä oli kohtalaisen pieni sekä tulevassa että poistuvassa vedessä (kentän puhdistustehokkuus 18 %).

**Kosteikolla 2 (KOS2)** ei suoritettu vuonna 2020 mittauksia.

Saarikeitaan-Mustakeitaan tuotantoalueiden kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen 1 ja 2 yhteenlasketusta kuormituksesta. Kuormitus jakautuu kahteen eri suuntaan. Kosteikon 1 vedet laskevat Palojoen kautta Jämijärveen ja kosteikon 2 vedet Kuusijoen kautta Kyrösjärven Kovelahteen.

Kiintoaineen bruttohuuhtoutumat olivat pinta-alaa kohden laskettuna turvetuotantoalueiden keskitasoa runsaampia. Huuhtoutuma laski kuitenkin edellisvuodesta, minkä myötä kiintoainekuormitus jäi alhaisemmalle tasolle kuin vuonna 2019 (taulukko 6.29).

*Taulukko 6.29. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kokonaiskuormitus vuosina 2016–2020 sekä Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020. Kuusijokeen kohdistunut kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen perusteella.*

| | 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 $O_2$** |
| **2020** | **217** | **19** | **1,12** | **754** | **5947** | **527** | **30,6** | **20660** |
| **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 |
| **KOS 2 (35.555 Kuusijoen va)** | | | | | | | | |
| **2020 (laskennallinen)** | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | *1085* | *218* | *9,1* | *7839* |
| 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 |
| **Kokonaiskuormitus** | | | | | **7032** | **745** | **40** | **28500** |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Kokoalue (n = 126)** | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

Ajallisesti huuhtoutumat olivat runsaimmillaan alkuvuodesta sekä uudelleen marras-joulukuussa (kuva 6.23, kuva 6.24) kuten yleisemminkin turvetuotantoalueilla vuonna 2020.

*Kuva 6.23. Saarikeitaan (KOS1) kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoutumat vuonna 2020.*

*Kuva 6.24. Saarikeitaan (KOS1) typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Taulukko 6.30. Saarikeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 yläpuolella ja alapuolella vuonna 2020 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 | |
| 15.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 62,9 | | 130 | 22 | 83 | 9,3 | 2,7 | 920 | 740 | 20 | 95 | 46 | 52 | 29 | 26 | 10 | 5,9 | 6,0 | 160 | 140 | 190 | 160 | 10 | 8,0 | 5,6 | 2,7 | | 3,2 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 47,4 | 40,0 | 14 | 7,6 | 46 | | | 950 | 810 | 15 | 52 | 42 | 19 | 24 | 25 | -4 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 5,4 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 16.3. | 63,3 | 14,5 | 14 | 6,0 | 57 | | | 810 | 730 | 10 | 59 | 50 | 15 | 25 | 35 | -40 | 6,7 | 6,1 | 270 | 70 | 90 | 110 | 30 | 24 | 3,9 | 3,0 | | 5,9 |
| 30.3.2020 | 17.3. - 3.4. | 24,8 | 9,5 | 26 | 14 | 46 | 6,8 | | 640 | 620 | 3 | 130 | 71 | 45 | 26 | 25 | 4 | 6,6 | 6,4 | 230 | 26 | 74 | 120 | 74 | 24 | 6,8 | 3,8 | | 7,0 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 15,8 | 20,8 | 60 | 19 | 68 | 6,5 | | 710 | 510 | 28 | 99 | 34 | 66 | 18 | 20 | -11 | 6,7 | 6,5 | | | | | | | | | | 7,1 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 43,4 | 48,8 | 37 | 24 | 35 | 5,6 | 4,4 | 1100 | 840 | 24 | 74 | 66 | 11 | 32 | 27 | 16 | 6,5 | 6,6 | 290 | 62 | 150 | 170 | 18 | 8,0 | 3,9 | 3,4 | | 5,0 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 21,7 | 30,4 | 42 | 12 | 71 | 5,2 | | 1000 | 850 | 15 | 85 | 52 | 39 | 44 | 41 | 7 | 6,5 | 6,3 | | | | | | | | | | 4,1 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 9,0 | 12,3 | 65 | 11 | 83 | 7,6 | | 850 | 630 | 26 | 120 | 77 | 36 | 35 | 30 | 14 | 6,8 | 6,8 | | | | | | | | | | 8,3 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 8,2 | 8,6 | 13 | 8,0 | 38 | | | 400 | 340 | 15 | 100 | 61 | 39 | 25 | 30 | -20 | 7,0 | 6,7 | 78 | 5,0 | 16 | 12 | 60 | 16 | 5,7 | 3,2 | | 7,0 |
| 4.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 2,7 | 2,3 | 9,0 | 8,0 | 11 | | | 380 | 790 | -108 | 66 | 66 | 0 | 11 | 27 | -145 | 7,3 | 6,7 | | | | | | | | | | 11 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 23.6. | 1,1 | 1,5 | 6,4 | 8,0 | -25 | | | 380 | 670 | -76 | 53 | 46 | 13 | 9,4 | 27 | -187 | 7,2 | 6,6 | | | | | | | | | | 13 |
| 1.7.2020 | 24.6. - 8.7. | 7,5 | 8,6 | 180 | 9,6 | 95 | 25 | | 900 | 820 | 9 | 180 | 70 | 61 | 23 | 30 | -30 | 7,3 | 6,8 | 27 | 17 | 140 | 14 | 2,0 | 12 | 11 | 4,3 | | 11 |
| 16.7.2020 | 9.7. - 21.7. | 11,0 | 11,3 | 7,0 | 8,3 | -19 | | | 940 | 810 | 14 | 51 | 34 | 33 | 42 | 39 | 7 | 6,9 | 6,4 | | | | | | | | | | 7,2 |
| 27.7.2020 | 22.7. - 3.8. | 9,1 | 12,3 | 6,0 | 5,4 | 10 | | | 810 | 750 | 7 | 54 | 36 | 33 | 40 | 37 | 8 | 6,7 | 6,3 | | | | | | | | | | 7,4 |
| 11.8.2020 | 4.8. - 18.8. | 2,6 | 2,7 | 9,3 | 9,4 | -1 | | | 540 | 810 | -50 | 130 | 66 | 49 | 18 | 37 | -106 | 7,1 | 6,3 | 62 | 4,0 | <5 | <5 | 63 | 7,0 | 6,4 | 6,7 | | 8,9 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 3,2 | 7,1 | 16 | 4,0 | 75 | | | 720 | 490 | 32 | 110 | 36 | 67 | 25 | 25 | 0 | 6,8 | 6,5 | | | | | | | | | | 10 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 9,8 | 15,7 | 16 | 3,0 | 81 | | | 1700 | 500 | 71 | 72 | 42 | 42 | 37 | 16 | 57 | 6,6 | 6,7 | | | | | | | | | | 10 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 10,0 | 8,6 | 7,7 | 3,6 | 53 | | | 880 | 680 | 23 | 71 | 38 | 46 | 37 | 33 | 11 | 6,8 | 6,4 | 68 | 10 | 81 | 12 | 23 | 9,0 | 3,1 | 2,1 | | 6,6 |
| 5.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 4,6 | 4,5 | 10 | 4,8 | 52 | | | 660 | 640 | 3 | 95 | 44 | 54 | 25 | 32 | -28 | 7,0 | 6,6 | | | | | | | | | | 9,2 |
| 22.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 27,3 | | 13 | 8,0 | 38 | | | 1300 | 880 | 32 | 81 | 87 | -7 | 43 | 41 | 5 | 6,4 | 6,5 | | | | | | | | | | 7,9 |
| 4.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 17,0 | 9,5 | 11 | 3,7 | 66 | | | 1500 | 850 | 43 | 64 | 50 | 22 | 48 | 41 | 15 | 6,1 | 6,3 | 540 | 22 | 300 | 67 | 14 | 7,0 | 2,4 | 2,6 | | 6,4 |
| 16.11.2020 | 11.11. - 23.11. | 3,1 | | 9,2 | 5,6 | 39 | | | 1300 | 820 | 37 | 81 | 35 | 57 | 42 | 36 | 14 | 6,3 | 6,4 | | | | | | | | | | 6,6 |
| 30.11.2020 | 24.11. - 7.12. | 68,3 | 66,9 | 10 | 5,6 | 44 | | | 1700 | 1500 | 12 | 39 | 41 | -5 | 51 | 54 | -6 | 5,8 | 5,9 | | | | | | | | | | 4,3 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 43,1 | 23,8 | 10 | 4,6 | 54 | | | 1300 | 1300 | 0 | 88 | 58 | 34 | 37 | 46 | -24 | 6,6 | 6,1 | 300 | 150 | 94 | 200 | 25 | 12 | 5,6 | 3,1 | | 6,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **25,2** | **17,1** | **30** | **9,0** | **70** | | | **933** | **766** | **18** | **85** | **52** | **39** | **31** | **33** | **-5** | **6,7** | **6,4** | **203** | **51** | **114** | **87** | **32** | **13** | **5,4** | **3,5** | | **7,5** |
| **Mediaani** | | | 11,3 | 13 | 8,0 | | | | 890 | 770 | | 81 | 48 | | 31 | 31 | | 6,7 | 6,4 | 195 | 24 | 92 | 89 | 24 | 11 | 5,6 | 3,2 | | 7,1 |
| **Minimi** | | | 1,5 | 6,0 | 3,0 | | | | 380 | 340 | | 39 | 34 | | 9,4 | 16 | | 5,8 | 5,9 | 27 | 4,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 7,0 | 2,4 | 2,1 | | 3,2 |
| **Maksimi** | | | 66,9 | 180 | 24 | | | | 1700 | 1500 | | 180 | 87 | | 51 | 54 | | 7,3 | 6,8 | 540 | 150 | 300 | 200 | 74 | 24 | 11 | 6,7 | | 13 |
| 2019 | (n=24) | 25,3 | | 47 | 10 | 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 |
| 2018 | (n=23) | 14,8 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Vuorenpää – Vatilähteenneva - Haukkaneva

Vuorenpäännevan ja Vatilähteenneva alue kuuluvat Saarikeitaan tuotantokokonaisuuteen, vaikka vedet laskevat toiseen suuntaan eli Noro-ojan kautta kohti Kyrösjärveä. Tällä suunnalla kuormitusta mitattiin rakennekohtaisella tarkkailulla vain Haukkanevan laskeutusaltaan alapuolelta.

Aiemmin vesien laatua on seurattu myös pintavalutuskentän PVK2 alapuolelta, mutta tämän kentän tarkkailu oli 2020 tauolla, minkä takia vuoden 2020 kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen mukaan. Kuormitus on laskettu ominaiskuormitusluvuilla myös pintavalutuskentälle PVK1 sekä laskeutusaltaalle LA6, joilla ei ollut omaa tarkkailua.

**Haukkanevan** laskeutusaltaan keskivirtaama (5,4 l/s) oli jatkuvatoimisen mittarin mukaan sama kuin vuonna 2019. Keskivalumaksi muodostui 27,4 l/s km$^2$ sen ollessa samaa luokkaa kuin varsinaisen Saarikeitaan (KOS2) puolella, mutta yksittäiset huiput olivat suurempia. Lisäksi virtaama vaihteli voimakkaasti. Maksimissaan valumat olivat luokkaa 150–200 l/skm$^2$ ja niitä esiintyi tammi-huhtikuussa sekä loppuvuodesta. Kesä-heinäkuussa maksimit kohosivat luokkaa 100 l/skm$^2$ (kuva 6.25).

*Kuva 6.25. Haukkanevan kuormitustarkkailuaseman valumat 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Entiselle kemikalointiasemalle (vuonna 2020 vain laskeutusallas) tulleen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus on jäänyt 3 viime vuoden aikana (v. 2018 11,1 mg/l, v. 2019 13 µg/l, v. 2019 6,5 µg/l) merkittävästi vuotta 2017 (160 mg/l) pienemmäksi kertoen ojituksista ja altaiden rakennustöistä aiheutuneen epäorgaaninen aineksen eroosion vähenemisestä. Vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuus jäi ensimmäisen kerran alle 9 µg/l.

Myös typpeä ja fosforia Haukkanevan vesissä oli edellisvuosia vähemmän. Vesienkäsittelyrakenteelta poistuvan veden pH on ollut viime vuosina varsin alhainen, mutta kaikkiaan vesi on varsin hapanta sekä käsittelyn ylä- että alapuolella. Myös luonnontilaisten rahkasoiden vesi voi olla hapanta ja niillä voi esiintyä myös tason pH 5,0 alittavia arvoja.

Laskeutusaltaan alapuolisten tulosten mukaan puhdistustehot jäivät alhaisiksi (kiintoaine -45 %, typpi -9 %, fosfori -9 % ja $COD_{Mn}$ -4 %). Kuormituksen tasossa esiintyi yleisesti vaihtelua vesimäärien mukaan, hetkellinen kuormitushuippu ajoittui huhtikuulle (kuva 6.26).

*Kuva 6.26. Haukkanevan laskeutusaltaan kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-, typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) v. 2020.*

Haukkanevan ainehuuhtoutumat (brutto g/ha/d) olivat korkeampia kuin Pirkanmaan turvetuotanto-alueilla keskimäärin (taulukko 6.31). Haukkanevalta Uurasjärven kautta Noro-ojaan kohdistunut vesistökuormitus jäi vuonna 2020 edellisvuotta (2019) vähäisemmäksi.

*Taulukko 6.31. Vuorenpää-Vatilähteennevan-Haukkanevan kokonaiskuormitus 2017–2020 sekä Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvot 2020.*

| | 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** | | | | | | | | |
| **2020** | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | *434* | *243* | *6,8* | *9965* |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | *633* | *355* | *10* | *14538* |
| **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** | | | | | | | | |
| **2020** | - ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen) | | | | *126* | *71* | *2,0* | *2901* |
| **Haukkaneva KEM1** | | | | | | | | |
| **2020** | **188** | **27** | **1,09** | **1127** | **1231** | **177** | **7,1** | **7361** |
| **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 |
| **Kokonaiskuormitus** | | | | | **2424** | **846** | **26** | **34766** |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Kokoalue (n = 126)** | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Taulukko 6.32. Haukkanevan valumavesien laatu laskeutusaltaan ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, kun tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Saarikeidas, Haukkanevan laskeutusallas** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kemiallinen** | **Alapuo** | **19,7 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.522 Mylly-Kartunjoen va** | **Yläpuo** | **19,7 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Uurasjärvi-Kyrösjärvi** | | | | **Poistunut 17,9 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 | |
| 3.2.2020 | 1.1. - 6.3. | 55,9 | 1,5 | 1,4 | 8,4 | -500 | | | 980 | 1200 | -22 | 17 | 60 | -253 | 37 | 35 | 5 | 4,5 | 5,6 | | | | | | | 1,2 | 6,5 |
| 2.3.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.3.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.4.2020 | 7.3. - 11.4. | 36,2 | 0,1 | 3,8 | 13 | -242 | | | 830 | 700 | 16 | 25 | 38 | -52 | 37 | 31 | 16 | 4,9 | 5,5 | | | | | | | 1,6 | 4,1 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 76,5 | 40,0 | 2,4 | 13 | -442 | | | 1000 | 860 | 14 | 24 | 63 | -163 | 45 | 33 | 27 | 4,7 | 6,1 | 390 | 370 | 65 | 47 | 6,0 | 21 | 2,1 | 5,9 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 18,1 | | 3,8 | 5,4 | -42 | | | 910 | 1100 | -21 | 46 | 41 | 11 | 51 | 51 | 0 | 5,5 | 5,1 | | | | | | | 3,6 | 2,5 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 17.8. | 11,1 | 0,0 | 21 | 14 | 33 | 13,0 | | 1000 | 900 | 10 | 100 | 53 | 47 | 44 | 43 | 2 | 6,2 | 5,8 | | | | | | | 9,3 | 4,6 |
| 18.5.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.9.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.11.2020 | 18.8. - 31.12. | 23,2 | 0,0 | | 2,4 | | | | | 1400 | | | 28 | | | 73 | | | 4,6 | | | | | | | | 2,7 |
| **Keskiarvo** | **(n=12)** | **27,4** | **8,3** | **6,5** | **9,4** | **-45** | | | **944** | **1027** | **-9** | **42** | **47** | **-11** | **43** | **44** | **-4** | **5,2** | **5,5** | **390** | **370** | **65** | **47** | **6,0** | **21** | **3,6** | **4,4** |
| **Mediaani** | | | 0,1 | 3,8 | 11 | | | | 980 | 1000 | | 25 | 47 | | 44 | 39 | | 4,9 | 5,6 | 390 | 370 | 65 | 47 | 6,0 | 21 | 2,1 | 4,4 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,4 | 2,4 | | | | 830 | 700 | | 17 | 28 | | 37 | 31 | | 4,5 | 4,6 | 390 | 370 | 65 | 47 | 6,0 | 21 | 1,2 | 2,5 |
| **Maksimi** | | | 40,0 | 21 | 14 | | | | 1000 | 1400 | | 100 | 63 | | 51 | 73 | | 6,2 | 6,1 | 390 | 370 | 65 | 47 | 6,0 | 21 | 9,3 | 6,5 |
| 2019 | (n=24) | 27,2 | | 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 |
| 2018 | (n=23) | 16,5 | | 11 | 21 | -89 | | | 2017 | 1713 | 15 | 73 | 72 | 3 | 67 | 60 | 11 | 5,3 | 5,5 | 833 | 660 | 134,5 | 107,9 | 36 | 23 | 7,4 | 8,9 |
| 2017 | (n=28) | 22,0 | | 160 | 38 | 76 | | | 1960 | 1517 | 23 | 179 | 60 | 66 | 52 | 40 | 23 | 5,3 | 4,9 | | 633 | | 108 | | 8,2 | | 7,4 |
| **Lisähuomioita:** | 2.3., 30.3., 18.5., 4.6., 15.6. ja 23.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.2.1.2 Vesistötarkkailu

Saarikeitaan, Mustakeitaan, Vuorenpään-Vatilähteennevan ja Haukkanevan alueet käsittäen kuivatusvesiä johdettiin vesistöön 4 eri reittiä pitkin. Jämijärveen laskevan Jyvämyllynojan valuma-alueelta (rakenteen LA5 valuma-alue) ei nostettu vuonna 2020 turvetta. Levossa oli täällä 9,2 ha ja tuotannosta poistettua alaa 8,1 ha.

Vesistöhavaintaintopaikkoja oli 5 kpl (taulukko 6.33). 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 6.33. 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 2020

Saarikeitaan laskuojan vesi on ennen sen laskua Tykköönjärveen sameaa ja humuspitoista kuten aieminkin (taulukko 6.34). Kolmen vuosittaisen havainnon perusteella ravinteita oli hieman keskimääräistä vähemmän, mutta fosforin määrä oli kuitenkin yli kaksinkertainen luonnontasoon nähden.

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 2020, vaikka ravinteiden (typpi ja fosfori) kesipitoisuudet olivatkin pitemmän ajan keskitasoa alhaisempia.

#### Saarikeitaan alapuolisen vesistön tilan kehitys

Saarikeitaan laskuojassa on havaittavissa vertailujaksolla 2007–2020 lievää humuksen määrän laskua, joka on heijastunut myös Tykköönojaan (Kuva 6.27).

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 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 6.34. Saarikeitaan vesistöasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 7,0 | 23 | 26 | 3,5 | 6,2 | 40 | 270 | 880 | | | 49 | | 2400 |
| 27.07.2020 | 15,1 | 10 | 7,7 | 5,1 | 6,5 | 44 | 310 | 860 | 54 | 20 | 59 | 17 | 3600 |
| 05.10.2020 | 10,8 | 10 | 5,3 | 8,4 | 7,0 | 30 | 260 | 660 | | | 64 | | 3700 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,0** | **14** | **13,0** | **5,7** | **6,6** | **38** | **280** | **800** | **54** | **20** | **57** | **17** | **3233** |
| **2007 - 2019 (n = 37-21)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,2 | 15 | 11 | 6,5 | 6,7 | 34 | 276 | 1081 | 62 | 97 | 72 | 29 | 3454 |
| - minimi | 0,7 | 5,5 | 1,2 | 3,2 | 5,8 | 22 | 140 | 720 | 5 | 32 | 28 | 10 | 1300 |
| - maksimi | 21,7 | 41 | 43 | 12,3 | 7,4 | 57 | 450 | 1900 | 230 | 280 | 130 | 48 | 6000 |
| **V106 Tykköönoja, Jokiluoma** | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 7,5 | 18,0 | 21 | 4,9 | 6,4 | 30 | 220 | 1400 | | | 64 | | 1900 |
| 27.07.2020 | 14,4 | 9 | 12,0 | 5,9 | 6,7 | 42 | 340 | 1000 | 160 | 19 | 140 | 73 | 4600 |
| 05.10.2020 | 11,0 | 7,5 | 4,0 | 9,2 | 6,8 | 27 | 240 | 730 | | | 120 | | 3500 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,0** | **12** | **12,3** | **6,7** | **6,6** | **33** | **267** | **1043** | **160** | **19** | **108** | **73** | **3333** |
| **2007 - 2019 (n = 37-21)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 8,9 | 18 | 18 | 7,6 | 6,9 | 30 | 262 | 1428 | 190 | 58 | 136 | 78 | 3557 |
| - minimi | 0,9 | 6,8 | 1,0 | 3,7 | 6,1 | 4 | 72 | 190 | 20 | 11 | 39 | 25 | 1200 |
| - maksimi | 18,2 | 41 | 69 | 14,1 | 9,4 | 54 | 450 | 4100 | 980 | 170 | 280 | 150 | 6100 |

*Kuva 6.27. Vesistön COD$_{Mn}$-, kiintoaine, typpi- ja fosforipitoisuudet Saarikeitaan alapuolella vuosina 2007–2020.*

## Mustakeitaan alapuolisen vesistön tila

Mustakeitaan alapuolella ei sijaitse vesistöasemia. Vedet laskevat Kuusijoen kautta Kovesjokeen, jonka valuma-alueella käynnistyi vuonna 2017 kunnostushanke, johon liittynyt 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 6.35).

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

*Taulukko 6.35. Saarikeitaan tuotantoalueeseen kuuluvien Lauttanevan – Haukkanevan tuotantoalueiden alapuolisten havaintopaikkojen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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.** | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 6,3 | 12,0 | 19 | 3,6 | 5,9 | 35 | 230 | 1100 | | | 43 | | 1700 |
| 11.08.2020 | 13,8 | 11,0 | 6,0 | 5,2 | 7,1 | 20 | 240 | 540 | 36 | 5 | 52 | 16 | 4000 |
| 13.10.2020 | 7,8 | 8,8 | 4,8 | 4,7 | 6,4 | 39 | 270 | 800 | | | 59 | | 2700 |
| **Keskiarvo 2020** | **9,3** | **10,6** | **9,9** | **4,5** | **6,5** | **31** | **247** | **813** | | | **51** | | **2800** |
| **2007 - 2019 (n = 38-22)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,0 | 11,5 | 12,2 | 4,5 | 6,6 | 32 | 242 | 918 | 39 | 59 | 55 | 17 | 2794 |
| - minimi | 0,3 | 5,1 | 2,0 | 2,8 | 5,3 | 16 | 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.** | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 7,5 | 8,6 | 7,6 | 3,5 | 6,1 | 38 | 240 | 1000 | | | 47 | | 1400 |
| 11.08.2020 | 16,2 | 7,5 | 12,0 | 5,3 | 6,5 | 36 | 320 | 960 | <5 | 4 | 87 | 27 | 4200 |
| 13.10.2020 | 8,3 | 9,9 | 5,7 | 6,6 | 6,6 | 28 | 250 | 1000 | | | 96 | | 3000 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,7** | **8,7** | **8,4** | **5,1** | **6,4** | **34** | **270** | **987** | | | **77** | | **2867** |
| **2007 - 2019 (n = 38-21)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 10,9 | 7,3 | 6,4 | 5,0 | 6,5 | 31 | 242 | 1003 | 17 | 40 | 75 | 28 | 2632 |
| - minimi | 0,3 | 3,3 | 1,0 | 2,8 | 5,6 | 19 | 140 | 540 | 5 | 2 | 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** | | | | | | | | | | | | | |
| 20.04.2020 | 7,4 | 8,3 | 8,3 | 3,8 | 6,2 | 36 | 230 | 1000 | | | 46 | | 1300 |
| 11.08.2020 | 16,1 | 4,3 | 2,8 | 5,6 | 6,7 | 35 | 320 | 1100 | 80 | 84 | 100 | 45 | 4000 |
| 13.10.2020 | 8,0 | 7,7 | 3,3 | 7,0 | 6,6 | 37 | 260 | 1400 | | | 99 | | 2500 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,5** | **6,8** | **4,8** | **5,5** | **6,5** | **36** | **270** | **1167** | **80** | **84** | **82** | **45** | **2600** |
| **2007 - 2019 (n = 38-21)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 10,2 | 7,7 | 6,7 | 5,5 | 6,6 | 32 | 249 | 1113 | 29 | 39 | 77 | 31 | 2584 |
| - minimi | 0,4 | 4,1 | 2,4 | 3,1 | 5,6 | 21 | 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 fosforipitoisuudet ovat selvästi kohonneita, vaikka kiintoainetta ja fosforia olikin vuonna 2020 hieman keskimääräistä vähemmän. Typpipitoisuus oli elokuussa alhainen.

Osa Lauttaojan vesien kiintoaineesta pidättyy Uurasjärveen. Ravinnetaso Uurasjärven alapuolella Noro-ojassa on Lauttaojan tapaan korkea, jopa Lauttaojaa korkeampi kuten myös vuonna 2020 (kuva 6.28). Kesällä Uurasjärvi voi purkaa fosforia takaisin vesistöön. Pitemmän ajan saatossa Kyrösjärven suuntaan laskevien vesien fosforitasossa on tapahtunut positiivista kehitystä (alenemaa).

Vesistön humuspitoisuudessa ei ole tapahtunut selvää muutosta vertailujaksolla 2007–2020 (kuva 6.29).

*Kuva 6.28. Lauttanevan alapuolisten asemien typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007–2020.*

*Kuva 6.29. Lauttanevan alapuolisten asemien COD$_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

Alempana Noro-ojan nimellä virtaavassa ojassa sijaitsevan Pihlajaniemen aseman veden laatu ei muuttunut vuonna 2020 suuresti Noro-ojan yläosaan verrattuna. Tilanne on ollut sama myös pitemmällä aikavälillä kuitenkin siten, että ravinteita on ollut keskiarvona alajuoksulla aavistuksen verran enemmän kuten myös vuonna 2020 (kuva 6.30).

*Kuva 6.30. Noro-ojan keskijuoksun aseman (Pihlajaniemi mts) typpi-, fosfori-, COD$_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

## 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 0,4–3,5 % (taulukko 6.36).

*Taulukko 6.36. Saarikeitaan turvetuotantoalueiden kuormitusosuudet VEMALA:n vuoden 2020 aineistoon suhteuttaen.*

| Kokonaiskuormitustiedot Vemala / SYKE | Valuma-alue km$^2$ | Kiintoaine t/a (F6) | Kiintoaine t/a (F3) | Typpi t/a | Fosfori kg/a |
|---|---|---|---|---|---|
| Palojoen va (35.547) | 92,7 | **942,8** | **393,6** | **113,5** | **2315,4** |
| - Vapo Oy 2020 (Saarikeidas) | | | 5,9 | 0,53 | 30,6 |
| - Vapon osuus % | | | 1,5 | 0,5 | 1,3 |
| Kuusijoen va (35.555) | 68,2 | **762,8** | **306,3** | **29,2** | **1521,5** |
| - Vapo Oy 2020 (Mustakeidas) | | | 1,1 | 0,22 | 9,1 |
| - Vapon osuus % | | | 0,4 | 0,7 | 0,6 |
| Mylly-Kartunjoen va (35.522) | 63,1 | **1011,3** | **409,6** | **26,0** | **1570,3** |
| - Vapo Oy 2020 (Noro-ojan suunta) | | | 2,4 | 0,85 | 25,8 |
| - Vapon osuus % | | | 0,6 | 3,3 | 1,6 |

## 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 6.37). Kaikki kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisella pintavalutuskentällä. Pintavalutuskentällä käsitellyt kuivatusvedet johdetaan reitille Kivijoki – Naurisjoki - Jämijärvi.

*Taulukko 6.37. Hirvikeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 | 0,0 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 102,1 | 92,0 | 17.5.2020 - 3.9.2020 | 52 |

### 6.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Hirvikeitaan PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Mitattuna ajanjaksolla keskivirtaama 22,1 l/s oli hieman edellisvuotta (17,7 l/s) suurempi. Keskivalumaksi muodostui 21,6 l/s km$^2$. Valumien vaihtelu noudatteli hyvin eri soiden keskivaluntaa. Alkuvuodesta todettiin useita valumahuippuja, minkä jälkeen valunta laski voimakkaasti huhtikuun puolivälin jälkeen. Loppuvuosi oli marraskuulta alkaen yleisesti runsasvetinen ja valumat kohosivat ajoin lähes alkuvuoden huippujen tasolle. (kuva 6.31).

*Kuva 6.31. Hirvikeitaan valumat ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Hirvikeitaan pintavalutuskentältä purkautuvat vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 5,6 mg/l, typpeä keskimäärin 1151 µg/l, fosforia 41 µg/l ja $COD_{Mn}$ 51 mg/l $O_2$. Keskipitoisuudet olivat samaa suuruusluokka kuin vuonna 2016 (taulukko 6.39).

Pintavalutuskentän kuormitukset (taulukko 6.38, taulukko 6.39) on laskettu sen alapuolelta mitattuja virtaamia ja pitoisuuksia hyväksi käyttäen. Kiintoaineen, fosforin ja $COD_{Mn}$:n bruttohuuhtoutumat jäivät vuoden 2019 tapaan pienemmiksi kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin.

Suurimmat huuhtoutumat (g/ha d) mitattiin heinäkuussa (kuva 6.32), jolloin kuivatusvesien laatu oli muuta vuotta heikompi

*Taulukko 6.38. Hirvikeitaan vesistökuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräiset huuhtoutumat (g/ha/d) vuonna 2020.*

| 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **64** | **21** | **0,51** | **684** | **2146** | **692** | **17** | **22972** |
| 2019 | 41 | 16 | 0,44 | 434 | 1364 | 540 | 15 | 14567 |
| 2018 | 34 | 12 | 0,27 | 339 | 1173 | 408 | 9,2 | 11644 |
| 2017 | 47 | 16 | 0,34 | 475 | 1745 | 588 | 13 | 17491 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| VARELY (n = 60) | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| PIRELY (n = 53) | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| - koko alue (n = 126) | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Kuva 6.32. Hirvikeitaan pintavalutuskentän kiintoaine, $COD_{Mn}$-, typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 6.39. Hirvikeitaan valumavesien laatu ja vesistökuormitus pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | | | | | | | | | | | |
| ***) 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 | mS/m |
| 15.1.2020 | 1.1. - 25.2. | 38,8 | | 1,4 | | 850 | 13 | 16 | 5,5 | 330 | 210 | 5,0 | 1,0 | 1,7 |
| 7.4.2020 | 26.2. - 20.4. | 23,5 | 30,4 | 4,4 | | 980 | 32 | 22 | 5,4 | | | | | 2,3 |
| 4.5.2020 | 21.4. - 2.6. | 5,1 | 5,7 | 2,2 | | 720 | 26 | 32 | 5,2 | | | | | 2,2 |
| 1.7.2020 | 3.6. - 4.7. | 1,8 | 10,4 | 17 | | 1900 | 100 | 120 | 5,2 | | | | | 3,8 |
| 7.7.2020 | 5.7. - 31.7. | 25,2 | | 9,6 | | 1200 | 53 | 65 | 5,3 | 6,0 | 13 | 12 | 5,3 | 3,0 |
| 25.8.2020 | 1.8. - 18.9. | 11,6 | 13,4 | 4,8 | | 860 | 52 | 59 | 5,3 | | | | | 2,4 |
| 13.10.2020 | 19.9. - 6.11. | 24,1 | 22,3 | 3,2 | | 1200 | 36 | 58 | 5,4 | | | | | 2,5 |
| 30.11.2020 | 7.11. - 31.12. | 31,9 | 11,3 | 2,2 | | 1500 | 16 | 38 | 5,3 | | | | | 2,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=8)** | **21,6** | **15,6** | **5,6** | | **1151** | **41** | **51** | **5,3** | **168** | **112** | **8,5** | **3,2** | **2,5** |
| **Mediaani** | | | 12,4 | 3,8 | | 1090 | 34 | 48 | 5,3 | 168 | 112 | 8,5 | 3,2 | 2,4 |
| **Minimi** | | | 5,7 | 1,4 | | 720 | 13 | 16 | 5,2 | 6,0 | 13 | 5,0 | 1,0 | 1,7 |
| **Maksimi** | | | 30,4 | 17 | | 1900 | 100 | 120 | 5,5 | 330 | 210 | 12 | 5,3 | 3,8 |
| 2019 | (n=9) | 17,4 | | 5,9 | | 1118 | 38 | 44 | 5,4 | 271 | 23 | 5,0 | 3,4 | 2,5 |
| 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 |
| **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** | **$COD_{Mn}$** |
| **15.1.2020** | 13.55 | 1.1. - 25.2. | 56 | 39,6 | 38,8 | 47 | 29 | 0,44 | 537 | 13 | 12 | 0,00 | 0 |
| **7.4.2020** | 11:05 | 26.2. - 20.4. | 55 | 24,0 | 23,5 | 89 | 20 | 0,65 | 447 | 69 | 9,7 | 0,24 | 0 |
| **4.5.2020** | 15:00 | 21.4. - 2.6. | 43 | 5,2 | 5,1 | 10 | 3,2 | 0,11 | 141 | 5,3 | 1,0 | 0,03 | 0 |
| **1.7.2020** | 7:15 | 3.6. - 4.7. | 32 | 1,8 | 1,8 | 26 | 2,9 | 0,15 | 183 | 24 | 2,1 | 0,12 | 129 |
| **7.7.2020** | 22:00 | 5.7. - 31.7. | 27 | 25,7 | 25,2 | 209 | 26 | 1,15 | 1416 | 187 | 15 | 0,72 | 654 |
| **25.8.2020** | 13.15 | 1.8. - 18.9. | 49 | 11,8 | 11,6 | 48 | 8,6 | 0,52 | 590 | 38 | 3,6 | 0,32 | 240 |
| **13.10.2020** | 14:00 | 19.9. - 6.11. | 49 | 24,6 | 24,1 | 67 | 25 | 0,75 | 1207 | 46 | 15 | 0,33 | 479 |
| **30.11.2020** | 14:40 | 7.11. - 31.12. | 55 | 32,5 | 31,9 | 61 | 41 | 0,44 | 1046 | 33 | 28 | 0,00 | 83 |
| ***) Poikkeusnäyte** | | | | **22,1** | **21,6** | | | | | | | | |
| **Vuosikuormitus kg (jaksojen summa)** | | | | | | **2146** | **692** | **17** | **22972** | **1517** | **378** | **6,4** | **5647** |
| **Keskim. ominaiskuormat g/ha/d kuormittavalle pinta-alalle** | | | | | | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **CODMn** |
| **Vuosi 2018** | | | | | | 34 | 12 | 0,27 | 339 | 23 | 6,3 | 0,11 | 86 |
| **Vuosi 2019** | | | | | | 41 | 16 | 0,44 | 434 | 26 | 8,6 | 0,15 | 59 |
| **Vuosi 2020** | | | | | | 64 | 21 | 0,51 | 684 | 45 | 11 | 0,19 | 168 |

### 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 6.40).

*Taulukko 6.40. Hirvikeitaan vesistötarkkailuaseman perustiedot. Vuoden 2020 tuotantoala oli 92,0 ha.*

| 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 | 0,92 | 1,0 | 6877505-265127 | Kankaanpää |
| V75 Kivijoki Prinkkikylä | 35.544 Kivijoen - Jämijoen va | 96,4 | 96,4 | 0,92 | 1,0 | 6879687-264789 | Kankaanpää |
| V78 Naurisjoki | 35.543 Naurisjoen a | 24,0 | 142,7 | 0,92 | 0,6 | 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. Vuonna 2020 pitoisuudet olivat hieman keskimääräistä alhaisempia (taulukko 6.41). Kivijoen alemman aseman veden laatu ei poikennut ylemmästä asemasta.

Em. Kivijoen asemien veden laadun vertailu osoittaa, ettei Hirvikeitaan kuivatusvesillä ole ollut havaittavissa merkittäviä vesistövaikutuksia (kuva 6.33 ja kuva 6.34).

**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 pitoisuuslisäykset Naurisjoessa ovat keskivirtaamaan suhteutettuna seuraavat: kiintoaine 0,1 mg/l, typpi 28 µg/l, fosfori 0,7 µg/l ja $COD_{Mn}$ 0,9 mg/l $O_2$ (liite 5).

Käytännössä em. laskennalliset kiintoaineen ja ravinteiden pitoisuusnousut Jämijärveen laskevassa Naurisjoessa peittyvät keskitilanteessa mittausepävarmuuksien alle. Vemala-tarkastelun (liite 5) mukaan osuudet vesistöalueen 35.544 ainevirtaamista olivat 0,9–1,3 % eli samaa tasoa kuin valuma-alueosuus.

*Taulukko 6.41. Hirvikeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2020.*

| Hirvikeidas | 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 |
| **V74 Kivijoki Keskikylä** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 1,60 | 3,2 | 3,3 | 4,0 | 2,7 | 5,4 | 29 | 250 | 600 | | | 23 | | 1600 |
| 29.07.2020 | 0,15 | 16,3 | 5,7 | 12,0 | 2,6 | 5,3 | 55 | 450 | 870 | 57 | 16 | 69 | 26 | 4700 |
| 05.10.2020 | 0,25 | 10,7 | 4,8 | 12,0 | 2,9 | 5,8 | 46 | 430 | 760 | | | 67 | | 4600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,67** | **10,1** | **4,6** | **9,3** | **2,7** | **5,5** | **43** | **377** | **743** | | | **53** | | **3633** |
| **2009 - 2019 (n = 32-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,2** | **10,5** | **7,8** | **3,6** | **6,1** | **41** | **372** | **982** | **77** | **45** | **71** | **39** | **4044** |
| - 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 | 240 | 79 | 190 | 98 | 9100 |
| **V75 Kivijoki Prinkkikylä** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 1,40 | 3,1 | 4,4 | 5,7 | 2,8 | 5,3 | 30 | 250 | 600 | | | 23 | | 1600 |
| 29.07.2020 | 0,15 | 16,3 | 3,2 | 7,7 | 2,6 | 5,2 | 57 | 470 | 880 | 45 | 28 | 69 | 27 | 4700 |
| 05.10.2020 | 0,18 | 11,1 | 4,5 | 9,1 | 2,9 | 5,6 | 50 | 440 | 780 | | | 69 | | 4800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,58** | **10,2** | **4,0** | **7,5** | **2,8** | **5,4** | **46** | **387** | **753** | | | **54** | | **3700** |
| **2009 - 2019 (n = 32-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,6** | **14,6** | **8,5** | **3,6** | **6,0** | **43** | **397** | **943** | **68** | **70** | **80** | **46** | **4694** |
| - 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 | 770 | 1500 | 330 | 210 | 310 | 130 | 15000 |
| **V78 Naurisjoki** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | | 1,7 | 12 | 14 | 5,0 | 6,3 | 24 | 210 | 1300 | | | 49 | | 1500 |
| 29.07.2020 | 0,75 | 16,3 | 5,6 | 7 | 3,6 | 5,9 | 50 | 380 | 1000 | 150 | 24 | 92 | 38 | 3300 |
| 05.10.2020 | | 10,5 | 5,6 | 11,0 | 4,2 | 6,4 | 37 | 320 | 750 | | | 85 | | 3100 |
| **Keskiarvo 2020** | | **9,5** | **7,7** | **10,7** | **4,3** | **6,2** | **37** | **303** | **1017** | | | **75** | | **2633** |
| **2007 - 2019 (n =36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **10,2** | **11,0** | **5,1** | **6,5** | **30** | **254** | **1173** | **126** | **82** | **98** | **48** | **2773** |
| - minimi | | 0,7 | 4,1 | 4,1 | 3,4 | 5,6 | 14 | 120 | 560 | 43 | 25 | 38 | 20 | 1500 |
| - maksimi | | 20,8 | 30 | 25 | 8,3 | 7,3 | 46 | 500 | 2700 | 230 | 280 | 190 | 95 | 4600 |

*Kuva 6.33. Kivijoen $COD_{Mn}$-arvot ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2009–2020.*

*Kuva 6.34. Kivijoen typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2009–2020.*

## 6.2.3. Jämiänkeidas (Kankaanpää/ Parkano)

Jämiänkeitaan turvetuotantoalue on laaja tuotantokokonaisuus Jämijärven länsipäähän laskevan Palojoen valuma-alueella (taulukko 6.42). 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 6.42. Jämiänkeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 | 20,7 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 98,2 | 90,5 | | |
| KOS1 | 232,3 | 192,9 | 10.5 - 20.8.2020 | 43 |
| Lintujärvi | 552,2 | 264,3 | | |

### 6.2.3.1 Kuormitustarkkailu

#### Valumat

Jämiänkeitaalla on jatkuvatoimiset virtaamamittarit kosteikon KOS1 ja pintavalutuskentän PVK1 alapuolella. Keskimääräinen valuma oli KOS1:llä 40,2 l/skm$^2$ (vuonna 2018 22,7 l/s km$^2$ ja vuonna 2019 28,5 l/s km$^2$) ja PVK1:llä 25,4 l/skm$^2$ (v. 2018 9,9 l/s km$^2$ ja 201918,8 l/skm$^2$). Valumat ovat siten kasvaneet kahden viime vuoden aikana. Huiput nousivat kosteikon alapuolella ajoin huomattavan suuriksi ollen edellisvuosien 2016–2019 tapaan selvästi pintavalutuskentän PVK1 alapuolta suuremmat. Näytteenotot kattoivat hyvin erilaiset virtaamatilanteet (kuva 6.35 ja kuva 6.36).

*Kuva 6.35. Jämiänkeitaan kosteikon 1 valumat ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueiden tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*

*Kuva 6.36. Jämiänkeitaan pintavalutuskentän valumat ajalla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueiden soiden keskimääräinen valuma ja punaisilla palloilla näytteenottoajankohdat.*

*Kuva 6.37. Jämiänkeitaan lintujärven (käytetty kosteikon KOS1 tuloksia) valumat ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. 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 (1,3 mg/l) oltua luonnontasoa vastaava. Typen määrä oli lievästi koholla ja vedessä oli myös ammoniumtyppeä. Fosforipitoisuus (14 µg/l) oli luonnontasoa vastaava. Muutoin vesi oli hapanta (med pH 4,5) humusvettä.

**Kosteikon (KOS1)** alapuolella kiintoaine- ja fosforipitoisuudet olivat selvästi korkeampia kuin pintavalutuskentältä tulleissa vesissä. Kiintoaineen määrä pysyi kuitenkin kohtalaisen alhaisena (keskiarvo 6,6 mg/l). Kosteikolta vedet ohjataan lintujärveen, jonka kohdalla todettiin fosforipitoisuuden laskua (92 µg P/l -> 59 µg P/l).

*Taulukko 6.43. Jämiänkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketuna 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:** | **35.547 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 48,7 | | 1,1 | 640 | 6,0 | 20 | 4,6 | 300 | 74 | 2,0 | 0,3 | 1,7 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 37,3 | 23,8 | <1 | 1000 | 8,0 | 33 | 4,6 | | | | | 2,5 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 16.3. | 44,4 | 4,5 | <1 | 830 | 7,0 | 31 | 4,6 | 430 | 49 | <2 | 0,5 | 2,4 |
| 30.3.2020 | 17.3. - 3.4. | 19,2 | 4,5 | 1,2 | 610 | 8,0 | 29 | 4,7 | 400 | 62 | <2 | 0,4 | 1,9 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 18,2 | 49 | 1,8 | 810 | 14 | 27 | 4,8 | | | | | 1,9 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 44,1 | 50 | 1,2 | 980 | 11 | 31 | 4,7 | 500 | 71 | <2 | 0,5 | 2,1 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 22,9 | 21 | <1 | 1000 | 13 | 42 | 4,7 | | | | | 2,2 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 7,1 | 5,7 | <1 | 890 | 14 | 47 | 4,5 | | | | | 2,7 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 4,8 | 3,4 | 4,2 | 630 | 9,0 | 39 | 4,6 | 200 | 100 | <2 | 0,7 | 2,4 |
| 4.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 1,9 | 0,3 | <1 | 750 | 25 | 48 | 4,6 | | | | | 2,3 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 23.6. | 0,4 | 0,3 | 1,6 | 720 | 19 | 57 | 4,5 | | | | | 2,7 |
| 1.7.2020 | 24.6. - 4.7. | 1,1 | 5,7 | 3,2 | 940 | 35 | 66 | 4,4 | 43 | 38 | <2 | 1,8 | 3,3 |
| 7.7.2020 *) | 5.7. - 11.7. | 44,0 | | 2,0 | 890 | 18 | 67 | 4,3 | 11 | <5 | <2 | 1,0 | 3,6 |
| 16.7.2020 | 12.7. - 22.7. | 25,1 | 32,1 | 1,6 | 1300 | 14 | 83 | 4,3 | | | | | 3,7 |
| 29.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 25,0 | 11,3 | <1 | 800 | 15 | 74 | 4,3 | | | | | 3,3 |
| 11.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 3,9 | 2,6 | <1 | 800 | 11 | 65 | 4,3 | 42 | 33 | <2 | 1,3 | 3,2 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 3,2 | 5,7 | <1 | 620 | 22 | 63 | 4,3 | | | | | 3,0 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 16,4 | 22,3 | 1,3 | 650 | 12 | 50 | 4,3 | | | | | 3,0 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 11,1 | 4,5 | <1 | 1000 | 9,0 | 70 | 4,2 | 250 | 94 | <2 | 1,2 | 3,8 |
| 5.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 6,8 | 4,5 | <1 | 980 | 12 | 66 | 4,3 | | | | | 3,5 |
| 22.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 36,9 | | 2,8 | 1300 | 16 | 71 | 4,4 | | | | | 3,2 |
| 4.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 49,2 | 64,1 | 1,3 | 1400 | 13 | 58 | 4,5 | 750 | 130 | <2 | 1,0 | 2,9 |
| 16.11.2020 | 11.11. - 23.11. | 23,6 | | 1,4 | 1400 | 10 | 51 | 4,5 | | | | | 3,0 |
| 30.11.2020 | 24.11. - 7.12. | 60,4 | 61,4 | 1,6 | 1200 | 10 | 44 | 4,5 | | | | | 2,5 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 41,4 | 12,3 | <1 | 1300 | 9,0 | 36 | 4,5 | 590 | 170 | <2 | 0,7 | 2,6 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **20,9** | **18,5** | **1,3** | **938** | **14** | **51** | **4,5** | **320** | **75** | **1,1** | **0,9** | **2,8** |
| **Mediaani** | | | 5,7 | 1,2 | 890 | 12 | 50 | 4,5 | 300 | 71 | 1,0 | 0,7 | 2,7 |
| **Minimi** | | | 0,3 | 0,5 | 610 | 6,0 | 20 | 4,2 | 11 | 2,5 | 1,0 | 0,3 | 1,7 |
| **Maksimi** | | | 64,1 | 4,2 | 1400 | 35 | 83 | 4,8 | 750 | 170 | 2,0 | 1,8 | 3,8 |
| 2019 | (n=26) | 18,0 | 22,9 | 1,1 | 946 | 16 | 50 | 4,5 | 303 | 51 | 2,8 | 0,9 | 3,2 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.44. Jämiänkeitaan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 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** | **192,9 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** | **3,3 ha** | |
| | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | **196,2 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 $O_3$ | | µg/l | µg/l | µg/l | mg/l | mS/m |
| 15.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 86,8 | | 2,2 | 800 | 26 | 25 | 5,7 | 120 | 200 | 9,0 | 1,1 | 2,2 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 65,4 | 46,5 | 2,4 | 830 | 58 | 30 | 5,9 | | | | | 3,4 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 16.3. | 75,0 | 14,5 | 4,3 | 870 | 63 | 38 | 5,9 | 110 | 150 | 34 | 2,8 | 4,1 |
| 30.3.2020 | 17.3. - 3.4. | 26,4 | 19,5 | 3,6 | 730 | 61 | 30 | 6,1 | 23 | 170 | 28 | 2,2 | 3,3 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 21,2 | 76 | 4,6 | 670 | 35 | 25 | 6,1 | | | | | 3,2 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 70,0 | 100 | 2,4 | 790 | 35 | 30 | 6,1 | 65 | 150 | 10 | 1,4 | 2,7 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 37,9 | 89 | 2,2 | 810 | 41 | 41 | 5,9 | | | | | 2,6 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 8,4 | 35,9 | 5,9 | 750 | 71 | 39 | 6,1 | | | | | 3,4 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 6,9 | 13,4 | 5,6 | 700 | 74 | 36 | 6,3 | 11 | 19 | 29 | 2,8 | 3,7 |
| 4.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 1,7 | 1,4 | 21 | 1200 | 150 | 49 | 6,4 | | | | | 5,8 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 23.6. | 0,3 | 0,6 | 16 | 1200 | 150 | 49 | 6,4 | | | | | 5,9 |
| 1.7.2020 | 24.6. - 4.7. | 0,4 | 1,3 | 6,4 | 1100 | 150 | 49 | 6,8 | 58 | 13 | 73 | 10 | 6,7 |
| 7.7.2020 *) | 5.7. - 11.7. | 40,1 | | 8,8 | 1800 | 100 | 61 | 5,8 | 300 | 200 | 34 | 3,4 | 3,5 |
| 16.7.2020 | 12.7. - 22.7. | 20,9 | 82,0 | 9,6 | 1300 | 83 | 67 | 5,7 | | | | | 3,3 |
| 29.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 32,7 | 18,1 | 8,4 | 1200 | 130 | 62 | 6,0 | | | | | 4,1 |
| 11.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 1,7 | 4,5 | 7,4 | 1400 | 160 | 65 | 6,2 | 130 | 24 | 86 | 14,0 | 5,4 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 2,0 | 14,5 | 10 | 940 | 140 | 49 | 6,2 | | | | | 4,5 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 12,9 | 28,6 | 5,5 | 830 | 130 | 33 | 6,4 | | | | | 4,4 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 11,8 | 14,5 | 11 | 960 | 110 | 54 | 6,0 | 22 | 56 | 45 | 5,1 | 3,3 |
| 5.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 8,5 | 10,4 | 8,9 | 1000 | 140 | 57 | 6,3 | | | | | 5,3 |
| 22.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 52,6 | | 4,8 | 1200 | 93 | 55 | 6,1 | | | | | 3,8 |
| 4.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 93,6 | | 4,4 | 1300 | 63 | 57 | 5,5 | 170 | 190 | 14 | 2,3 | 3,0 |
| 16.11.2020 | 11.11. - 23.11. | 126,2 | | 4,2 | 1000 | 88 | 39 | 6,1 | | | | | 3,5 |
| 30.11.2020 | 24.11. - 7.12. | 64,6 | 58,7 | 3,2 | 1100 | 62 | 48 | 5,8 | | | | | 3,1 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 53,6 | 25,3 | 3,0 | 1100 | 79 | 38 | 5,9 | 85 | 230 | 38 | 3,2 | 3,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **40,2** | **32,7** | **6,6** | **1023** | **92** | **45** | **6,1** | **99** | **127** | **36** | **4,4** | **3,9** |
| **Mediaani** | | | 18,8 | 5,5 | 1000 | 83 | 48 | 6,1 | 85 | 150 | 34 | 2,8 | 3,5 |
| **Minimi** | | | 0,6 | 2,2 | 670 | 26 | 25 | 5,5 | 11 | 13 | 9,0 | 1,1 | 2,2 |
| **Maksimi** | | | 100,0 | 21,0 | 1800 | 160 | 67 | 6,8 | 300 | 230 | 86 | 14 | 6,7 |
| 2019 | (n=26) | 28,5 | 83,0 | 6,0 | 1048 | 91 | 38 | 6,2 | 104 | 164 | 35 | 3,7 | 4,6 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.45. Jämiänkeitaan valumavesien laatu Lintujärven alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Jämiänkeidas, Lintujärvi** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **264,3 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | | **Alapuoli** | **552,2** | **ha** | | | | | | **Levossa** | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **35.547 Palojoen va** | | **Yläpuoli** | **518,6** | **ha** | | | | | | **Valmistelussa** | **0,0 ha** | |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki-Jämijärvi** | | | | | | | | | | **Poistunut** | **17,4 ha** | |
| | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | **281,7 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 |
| 15.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 86,8 | | 2,4 | 840 | 29 | 34 | 5,6 | 73 | 150 | 10 | 1,6 | 2,6 |
| 3.2.2020 | 25.1. - 17.2. | 65,4 | | 4,6 | 870 | 53 | 33 | 5,8 | | | | | 3,5 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 16.3. | 75,0 | 60,0 | 3,6 | 780 | 34 | 40 | 5,6 | 46 | 92 | 7,0 | 2,0 | 3,1 |
| 30.3.2020 | 17.3. - 3.4. | 26,4 | 70,0 | 4,8 | 660 | 42 | 29 | 5,9 | 34 | 55 | 9,0 | 2,0 | 2,8 |
| 7.4.2020 | 4.4. - 11.4. | 21,2 | 40,0 | 6,0 | 570 | 33 | 25 | 6,0 | | | | | 3,2 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 17.4. | 70,0 | 50,0 | 5,2 | 610 | 36 | 24 | 6,1 | 56 | 71 | 7,0 | 1,6 | 2,7 |
| 20.4.2020 | 18.4. - 27.4. | 37,9 | 200,0 | 3,2 | 680 | 35 | 36 | 5,9 | | | | | 2,5 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 8,4 | 90,0 | 8,8 | 750 | 66 | 34 | 6,2 | | | | | 2,8 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 26.5. | 6,9 | 20,0 | 7,2 | 650 | 51 | 33 | 6,3 | 5,0 | <5 | 6,0 | 1,9 | 2,9 |
| 4.6.2020 | 27.5. - 9.6. | 1,7 | 6,0 | 9,5 | 950 | 70 | 35 | 6,4 | | | | | 3,1 |
| 15.6.2020 | 10.6. - 23.6. | 0,3 | 2,0 | 3,8 | 920 | 65 | 37 | 6,4 | | | | | 3,6 |
| 1.7.2020 | 24.6. - 8.7. | 10,8 | 2,0 | 5,8 | 1000 | 86 | 39 | 6,5 | 76 | 13 | 22 | 3,9 | 3,8 |
| 16.7.2020 | 9.7. - 22.7. | 25,2 | 400,0 | 14 | 1000 | 65 | 46 | 6,0 | | | | | 3,1 |
| 29.7.2020 | 23.7. - 4.8. | 32,7 | 45,0 | 12 | 1100 | 73 | 50 | 6,1 | | | | | 3,2 |
| 11.8.2020 | 5.8. - 18.8. | 1,7 | 12,0 | 9,1 | 1100 | 65 | 48 | 6,1 | 6,0 | <5 | 12 | 3,8 | 3,3 |
| 25.8.2020 | 19.8. - 2.9. | 2,0 | 15,0 | 8,0 | 910 | 89 | 46 | 6,2 | | | | | 3,3 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 16.9. | 12,9 | 15,0 | 8,8 | 920 | 75 | 37 | 6,3 | | | | | 3,5 |
| 23.9.2020 | 17.9. - 29.9. | 11,8 | 30,0 | 5,5 | 890 | 68 | 44 | 6,2 | 7,0 | 18 | 12 | 2,5 | 3,0 |
| 5.10.2020 | 30.9. - 13.10. | 8,5 | 10,0 | 10 | 970 | 74 | 45 | 6,3 | | | | | 3,8 |
| 22.10.2020 | 14.10. - 28.10. | 52,6 | | 5,2 | 910 | 79 | 47 | 6,3 | | | | | 4,1 |
| 4.11.2020 | 29.10. - 10.11. | 93,6 | 250,0 | 5,4 | 1100 | 69 | 55 | 5,8 | 36 | 90 | 13 | 2,8 | 3,1 |
| 16.11.2020 | 11.11. - 23.11. | 126,2 | | 11 | 1000 | 68 | 46 | 6,0 | | | | | 3,4 |
| 30.11.2020 | 24.11. - 7.12. | 64,6 | 50,0 | 2,8 | 1100 | 43 | 51 | 5,6 | | | | | 3,0 |
| 14.12.2020 | 8.12. - 31.12. | 53,6 | 100,0 | 2,5 | 1100 | 49 | 47 | 5,7 | 73 | 150 | 15 | 2,5 | 3,3 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **40,2** | **73,4** | **6,6** | **891** | **59** | **40** | **6,1** | **41** | **64** | **11** | **2,5** | **3,2** |
| **Mediaani** | | | 42,5 | 5,7 | 915 | 65 | 40 | 6,1 | 41 | 63 | 11 | 2,3 | 3,2 |
| **Minimi** | | | 2,0 | 2,4 | 570 | 29 | 24 | 5,6 | 5,0 | 2,5 | 6,0 | 1,6 | 2,5 |
| **Maksimi** | | | 400,0 | 14 | 1100 | 89 | 55 | 6,5 | 76 | 150 | 22 | 3,9 | 4,1 |
| 2019 | (n=26) | 28,5 | | 5,2 | 957 | 68 | 35 | 6,2 | 45 | 75 | 16 | 2,6 | 3,9 |
| 2018 | (n=23) | 22,7 | | 6,8 | 1083 | 73 | 38 | 6,2 | 76 | 101 | 17 | 3,1 | 3,7 |
| 2017 | (n=28) | 25,5 | | 5,5 | 928 | 58 | 33 | 6,2 | | | | | 3,5 |
| **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 6.46).

Pintavalutuskentän ainehuuhtoutumat eivät muodostuneet pinta-alaa kohti laskettuna suuriksi. Lintujärvestä lähteneet ainehuuhtoutumat olivat pinta-alaa kohti laskettuna huomattavasti suurempia kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin mm. Jämiänkeitaan runsaiden vesimäärien (Lintujärven alapuolinen valuma 40,2 l/km$^2$) takia.

*Taulukko 6.46. Jämiänkeitaan vesistökuormitus (kokonaiskuormassa PVK1 ja Lintujärvi) vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | **24** | **22** | **0,23** | **945** | **798** | **730** | **7,5** | **31215** |
| **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 |
| **KOS1** | | | | | | | | |
| **2020** | **139** | **34** | **2,32** | **1387** | **9944** | **2445** | **166** | **99302** |
| **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 |
| **Lintujärvi** | | | | | | | | |
| **2020** | **184** | **32** | **1,77** | **1435** | **18938** | **3257** | **182** | **147553** |
| **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 |
| **Jämiänkeidas yhteensä** | | | | | **19736** | **3988** | **189** | **178768** |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **- koko alue (n = 126)** | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

Huuhtoumien tasossa esiintyi vuoden sisällä selvää vaihtelua. Ajallisesti huippuja esiintyi alkuvuodesta, heinäkuussa ja uudelleen loppuvuodesta (kuva 6.38, kuva 6.39, kuva 6.40).

*Kuva 6.38. Jämiänkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 6.39. Jämiänkeitaan kosteikon KOS1 typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 6.40. Jämiänkeitaan alapuolisen lintujärven typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

## 6.2.3.2 Vesistötarkkailu

Jämiänkeitaan vesistötarkkailuhavaintopaikat sijaitsevat Ojanperänluomassa ja Palojoessa (taulukko 6.47). 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 6.47. Jämiänkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu luvan mukaisella pinta-alalla 466,4 ha.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Val.alue yht. km² | Tuotanto-alue km² | Turvesuon osuus % | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V76 Ojanperänluoma | Ojanperänluoma + Kahilaluoma | | 33,7 | 4,7 | 13,8 | 6873863-268734 | Jämijärvi |
| V77 Palojoki Palokoski | 35.547 Palojoen va | 92,7 | 92,7 | 4,7 | 5,0 | 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 vuonna 2020 hieman keskimääräistä vähemmän (taulukko 6.48). Muutoin vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Turvetuotannon ohella Ojanperänluomaan kohdistuu hajakuormitusta, joten turvetuotannon vesistövaikutukset peittyvät osin muun kuormituksen alle. Keskimääräinen fosforipitoisuus oli noin nelinkertainen luonnontasoon nähden.

Ojanperänluoman veden laadussa ei ole tapahtunut ainakaan heikkenemistä ajanjaksolla 2007–2020 (kuva 6.41). Typen ja humuksen vuoden 2007 jälkeiset tulokset viittaavat jopa laskusuuntaan. Fosforipitoisuudessa on esiintynyt selviä fosforipiikkejä ja alimmillaankin pitoisuudet ovat selvästi luonnontasoa korkeampia. Kiintoaineen osalta korkeiden pitoisuuksien esiintyminen on vähentynyt.

**Palojoen** vesi on myös 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). Vuonna 2020 eri oli selvä.

Palojoen valuma-alueella on runsaasti maataloutta ja myös karjatiloja. Myllyojan kautta Palojokeen tulee hajakuormitettuja vesiä Tykköönjärvestä, johon johdetaan myös Vapo Oy:n Saarikeitaan kuivatusvesiä (tuotantoala 74,7 ha). Peltojen (23 $km^2$) osuus Palojoen valuma-alueesta (92,66 $km^2$) on suuri (24 %). Jämiänkeitaan ja Saarikeitaan turvetuotantoalueiden (tuotantoala vuonna 2020 yhteensä 430 ha) osuus on 4,6 %, missä eivät ole mukana tuotannosta jo poistuneet alueet.

Jämiänkeitaan (PVK + lintujärvi) ja Saarikeitaan (KOS1) turvetuotannon kuivatusvesien (brutto) aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys Palojoessa oli kiintoaineella 1,1 mg/l, typellä 188 µg/l, kokonaisfosforilla 9 µg/l ja $COD_{Mn}$:lla 8,3 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 7–10 % (valuma-alueosuus 5 % ilman tuotannosta poistuneita alueita), mutta tällöin mukana on myös luonnonhuuhtoutuma.

*Taulukko 6.48. Jämiänkeitaan alapuolisten havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2020.*

| 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 0,30 | 2,2 | 6,7 | 9,8 | 2,6 | 6,0 | 28 | 220 | 600 | | | 35 | | 1800 |
| 29.07.2020 | 0,05 | 16,7 | 6,0 | 11,0 | 3,2 | 6,2 | 50 | 370 | 1100 | 20 | 10 | 97 | 28 | 4100 |
| 05.10.2020 | 0,03 | 11,0 | 17 | 7,6 | 3,9 | 6,5 | 45 | 420 | 1000 | | | 99 | | 5000 |
| **Keskiarvo 2020** | | | **9,9** | **9,5** | **3,2** | **6,2** | **41** | **337** | **900** | | | **77** | | **3633** |
| **2007 - 2019 (n =35-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,4** | **13** | **13** | **4,2** | **6,4** | **42** | **318** | **1275** | **58** | **135** | **115** | **61** | **3787** |
| - minimi | | 1,2 | 4,7 | 4,0 | 2,4 | 5,5 | 25 | 150 | 830 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | | 1,9 | 16 | 14 | 5,6 | 6,5 | 22 | 200 | 1500 | | | 56 | | 1900 |
| 29.07.2020 | 0,15 | 16,5 | 7,3 | 8,0 | 5,2 | 6,5 | 46 | 330 | 1000 | 140 | 31 | 120 | 47 | 3600 |
| 05.10.2020 | 0,15 | 11,0 | 6,9 | 5,7 | 7,3 | 6,9 | 34 | 290 | 820 | | | 110 | | 3000 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,15** | **9,8** | **10,1** | **9,2** | **6,0** | **6,6** | **34** | **273** | **1107** | | | **95** | | **2833** |
| **2007 - 2019 (n =36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,0** | **12,4** | **9,4** | **7,5** | **6,8** | **32** | **263** | **1522** | **229** | **65** | **118** | **66** | **3035** |
| - minimi | | 0,8 | 2,1 | 1,0 | 4,0 | 5,8 | 17 | 120 | 500 | 9 | 8 | 53 | 26 | 1500 |
| - maksimi | | 21,3 | 48 | 42 | 11,5 | 7,6 | 53 | 450 | 4500 | 1200 | 460 | 230 | 120 | 5200 |

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.

*Kuva 6.41. Ojanperänluoman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja COD$_{Mn}$-arvot vuosina 2007–2020.*

*Kuva 6.42. Jämijärven länsiosaan laskevien Palojoen ja Naurisjoen veden laatua kuvaavia tuloksia 2007–2020.*

### 6.2.3.3 Viheräperä (Kankaanpää/Jämijärvi)

Kankaanpään kaupungin alueella sijaitseva Viheräperänkeitaan turvetuotantoalue (taulukko 6.49) laskee Jämänkeitaan, Hirvikeitaan ja Saarikeitaan tapaan Jämijärven länsiojaan, mutta kuitenkin eri purkureittiä.

Viheräperän kuivatusvedet on käsitelty ympärivuotisella kosteikolla, josta ne purkautuvat laskuojan 3 ja edelleen Sauvaojan kautta Koikonojaan ja sitä pitkin Jämijärveen. Tuotanto loppui vuoteen 2019 (tuotantoala oli 26,8 ha), jonka jälkeen alue siirtyi jälkihoitovaiheeseen ja tarkkailu lopetettiin 13.8.2020 Vapon toimeksiannosta, kun ELY-keskus totesi alueen siirtyneen seuraavaan maankäyttömuotoon ja ympäristöluvan velvoitteiden raukeavan.

*Taulukko 6.49. Viheräperän turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 | 26,8 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 137,9 | 0 | - | 0 |

### 6.2.3.4 Kuormitustarkkailu

Viheräperän virtaamat on arvioitu Saarikeitaan kosteikon KOS1 valumilla (kuva 6.43). Keskimääräisenä valumana käytettiin siis 25,2 l/skm$^2$. Vesinäytteitä otettiin vuonna 2020 ennen tarkkailun lopettamista kahdesti.

*Kuva 6.43. Viheräperän (käytetty Saarikeitaan valumia) ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Näytteenoton ajankohdat (2 kpl) on merkitty punaisilla palloilla.*

Kuivatusvedet käsitellään kosteikolla. Vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 3,9 mg/l, mikä oli hieman edellisvuosien tasoa vähemmän (taulukko 6.51). Typpitaso oli vain lievästi kohonnut, mutta fosforia oli kasinkertaisesti puhtaisiin suovesiin nähden. Veden humusleima ei ollut $COD_{Mn}$-arvolla (30 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 aineiston niukkuus huomioiden samaa suuruusluokkaa kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin (taulukko 6.50).

Kuormituksen voimakas väheneminen liittyy kuormittavan pinta-alan alenemiseen. Kun vielä vuonna 2018 kuormittavaan pinta-alaan laskettiin tuotannosta poistuneita alueita 102,5 ha, niin vuonna 2020 kuormittava pinta-ala oli enää 26,8 ha.

*Taulukko 6.50. Viheräperän kokonaiskuormitus vuosina 2016–2019 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräinen huuhtoutuma (g/ha/d) vuonna 2020.*

| | 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 $O_2$ |
| **2020** | **57** | **16** | **1,0** | **780** | **341** | **94** | **5,9** | **4702** |
| **2019** | 99 | 18 | 1,2 | 522 | 1106 | 197 | 14 | 5851 |
| **2018** | 107 | 13 | 1,0 | 364 | 5204 | 620 | 48 | 17710 |
| **2017** | 50 | 9,3 | 0,6 | 271 | 2531 | 470 | 31 | 13631 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **- koko alue (n = 126)** | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Taulukko 6.51. Viheräperän valumavesien laatu kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Viheräperä, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | **0,0 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** | **26,8 ha** |
| | | | | | | | **Yhteensä** | **26,8 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **pH** | **Sähkönjoht.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | 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 |
| 2.3.2020 | 1.1. - 18.4. | 48,8 | 56,2 | 1,8 | 630 | 38 | 34 | 5,3 | 2,6 |
| 4.6.2020 | 19.4. - 12.8. | 7,4 | 7,0 | 6,0 | 820 | 60 | 26 | 6,1 | 2,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=2)** | **27,4** | **31,6** | **3,9** | **725** | **49** | **30** | **5,7** | **2,8** |
| **Mediaani** | | | 31,6 | 3,9 | 725 | 49 | 30 | 5,7 | 2,8 |
| **Minimi** | | | 7,0 | 1,8 | 630 | 38 | 26 | 5,3 | 2,6 |
| **Maksimi** | | | 56,2 | 6,0 | 820 | 60 | 34 | 6,1 | 2,9 |
| 2019 | (n=4) | 25,3 | | 4,4 | 813 | 58 | 25 | 5,9 | 3,5 |
| 2018 | (n=5) | 14,8 | | 5,9 | 1006 | 64 | 32 | 6,0 | 3,6 |
| 2017 | (n=6) | 13,0 | | 6,0 | 801 | 58 | 24 | 6,1 | 3,2 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | |

*Kuva 6.44. Viheräperän alapuolisen aseman typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto, pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

### 6.2.3.5 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 6.52).

*Taulukko 6.52. Viheräperän vesistötarkkailuaseman perustiedot. Turvetuotannon valuma-alueosuus on laskettu vuoden 2020 kuormittavan pinta-alan (26,8 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 | 0,268 | 1,2 | 6861182-269300 | Kankaanpää |

**Koikonojan** veden laatu on ollut huono, eikä vuosi 2020 tuonut tähän muutosta. Vesi on ollut sameaa, hyvin tummaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 6.53). Veden laadussa ei ole havaittavissa kovin selvää kehityssuuntaa veden laadun vaihtelun ollessa voimakasta (kuva 6.45). Fosforipitoisuus oli kesällä 2020 erittäin korkea, mutta vastaavaa on todettu aiemminkin.

Viheräperän bruttohuuhtoutuman aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys oli Koikonojan keskivirtaamatilanteessa kiintoaineen osalta 0,1 mg/l, typen osalta 17 µg/l, fosforin osalta 1 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 0,8 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 0,3–1,0 % (vrt. valuma-alueosuus 1,2 %). Aleneman edellisvuodesta (2018: 5–8 % ja 2019: 06–2,1) on seurausta kuormittavan pinta-alan voimakkaasta laskusta.

*Taulukko 6.53. Viheräperän alapuolisen Koikonojan keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2007–2020.*

| 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V113 Koikonoja Sauvalahti** | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.05.2020 | ~0,300 | 8,3 | 12,0 | 15 | 5,8 | 6,5 | 33 | 280 | 1400 | | | 120 | | 2500 |
| 29.07.2020 | 0,100 | 16,5 | 8,1 | 11 | 6,0 | 6,1 | 52 | 390 | 1900 | 390 | 170 | 240 | 130 | 4000 |
| **Keskiarvo 2020** | | **12,4** | **10,1** | **13,0** | **5,9** | **6,3** | **43** | **335** | **1650** | | | **180** | | **3250** |
| **2007 - 2019 (n =37-27)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,6** | **13,6** | **12** | **7,1** | **6,5** | **35** | **266** | **1814** | **432** | **285** | **236** | **139** | **3504** |
| - minimi | | 1,9 | 5,7 | 3,1 | 4,1 | 5,9 | 17 | 5 | 760 | 8 | 31 | 52 | 50 | 1700 |
| - maksimi | | 19,4 | 46 | 72 | 11,9 | 7,0 | 60 | 440 | 3700 | 1800 | 1200 | 1000 | 610 | 8500 |

*Kuva 6.45. Jämijärven länsiosaan laskevan Koikonjoen veden laatua kuvaavia tuloksia vuosilta 2007–2020.*

## 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 6.54).

*Taulukko 6.54 Haaroistensuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 87 | 55,5 | 14.5.-20.8.2020 | 68 |

### 6.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 valumat ja virtaamat on laskettu Harmantinsuon valumilla, koska omaa jatkuvatoimista virtaamamittaria ei ole. Haaroistensuolle on asennettu oma mittari 2020 loppuvuonna.

Valunta oli runsainta tammikuussa ja loppuvuodesta (kuva 6.46). Vuonna 2020 Haaroistensuon keskivalunta oli 7,4 l/s km$^2$ ja keskivirtaama 6,5 l/s.

*Kuva 6.46. Haaroistensuon valuma (punainen) Harmantinsuon mukaan laskettuna pintavalutuskentän 1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.– 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma ja punaisella näytteenottoajankohdat.*

Haaroistensuon alapuolisella havainnointipisteellä ei ollut virtausta kahtena näytteenottokertana. Tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 54 mg/l, kokonaistypen osalta 3180 µg/l, kokonaisfosforin osalta 201 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 54 mg $O_2$/l. Pitoisuudet olivat edellisvuotta huomattavasti korkeampia etenkin kiintoaineen ja typen osalta. Reduktio oli kiintoaineen osalta kohtalaisella tasolla (32 %) ja myös fosforin poisto oli kohtalaista (18 %). Puhdistumista ei kuitenkaan tapahtunut $COD_{Mn}$:n tai typen osalta (taulukko 6.56). Reduktiolaskenta perustuu kuitenkin vain viiteen näytteenottokertaan, eikä siten ole kovin edustava. Vuonna 2020 huuhtoumaa suolta tapahtui vain alku- ja loppuvuodesta (kuva 6.47 ja kuva 6.48).

Tuotantoalueen vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä Haaroistensuon pintavalutuskentän alapuolisen pisteen vedenlaatutuloksia sekä Harmantinsuon valumien mukaan laskettuja virtaamia. Haaroistensuolla typen, fosforin ja kiintoaineen kuormitus kasvoi viime vuodesta, humuksen kuormitus sen sijaan väheni. Haaroistensuolta lähtevä kiintoainekuormitus oli huomattavasti suurempaa kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 6.55). Ravinteiden osalta kuormitus oli keskimääräisellä tasolla ja humuksen osalta jäi huomattavasti keskitason alle.

*Taulukko 6.55. Haaroistensuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **333** | **32** | **0,95** | **274** | **6761** | **650** | **19,3** | **5557** |
| **2019** | 118 | 18 | 0,87 | 369 | 2390 | 361 | 17,6 | 7495 |
| **2018** | 211 | 7,8 | 0,90 | 156 | 4364 | 160 | 18,5 | 3219 |
| **2017** | 140 | 21 | 1,00 | 544 | 4449 | 681 | 31,9 | 17277 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **HÄMELY** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 6.47. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 6.48. Haaroistensuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 6.56. Haaroistensuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1–31.12.2020 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** | **Yläpuoli** | **83,8 ha** | | **Valmistelussa** 0,0 ha |
| **Purkuvesistö:** | **35.9 Loimijoen valuma-alue** | | | | **Poistunut** 5,5 ha |
| | | | | | **Yhteensä** 55,6 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 | |
| 2.3.2020 | 1.1. - 19.3. | 9,8 | 15,7 | 200 | 130 | **35** | 30 | 19 | 3500 | 2400 | **31** | 440 | 270 | **39** | 27 | 43 | **-59** | 6,0 | 5,7 | | 3,8 |
| 6.4.2020 | 20.3. - 22.5. | 2,4 | 1,5 | 85 | 68 | **20** | 14 | 13 | 2300 | 1900 | **17** | 280 | 240 | **14** | 47 | 42 | **11** | 6,1 | 6,0 | | 4,3 |
| 8.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.7.2020 | 23.5. - 22.7. | 3,3 | 0,1 | 45 | 43 | **4** | 15 | 15 | 4000 | 2000 | **50** | 260 | 140 | **46** | 68 | 55 | **19** | 6,2 | 6,0 | | 6,6 |
| 6.8.2020 | 23.7. - 29.9. | 0,4 | 0,2 | 48 | 15 | **69** | 20 | | 2100 | 2600 | **-24** | 170 | 280 | **-65** | 70 | 92 | **-31** | 6,2 | 6,0 | | 6,4 |
| 28.9.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.11.2020 | 30.9. - 31.12. | 16,8 | 32,1 | 17 | 13 | **24** | | | 2500 | 7000 | **-180** | 80 | 77 | **4** | 36 | 40 | **-11** | 5,8 | 5,8 | | 5,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **7,4** | **8,3** | **79** | **54** | **32** | **20** | **16** | **2880** | **3180** | **-10** | **246** | **201** | **18** | **50** | **54** | **-10** | **6,1** | **5,9** | | **5,4** |
| **Mediaani** | | | 0,9 | 48 | 43 | | 15 | 15 | 2500 | 2400 | | 260 | 240 | | 47 | 43 | | 6,1 | 6,0 | | 5,9 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 17 | 13 | | 14 | 13 | 2100 | 1900 | | 80 | 77 | | 27 | 40 | | 5,8 | 5,7 | | 3,8 |
| **Maksimi** | | | 32,1 | 200 | 130 | | 30 | 19 | 4000 | 7000 | | 440 | 280 | | 70 | 92 | | 6,2 | 6,0 | | 6,6 |
| 2019 | (n=7) | 10,2 | | 53 | 18 | **66** | 16 | 9,2 | 2675 | 1875 | **30** | 153 | 119 | **22** | 38 | 42 | **-10** | 5,9 | 5,7 | | 4,9 |
| 2018 | (n=7) | 3,5 | | 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 | | 47 | 16 | **66** | 53 | 12 | 2871 | 2044 | **29** | 166 | 127 | **24** | 62 | 62 | **0** | 6,1 | 5,678 | | 4,6 |
| **Lisähuomioita:** | 8.6. ja 28.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 6.3.1.2 Vesistötarkkailu

Haaroistensuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Hanhijoessa Haaroistensuon purkuojan ylä- ja alapuolella (taulukko 6.57). Yläpuolinen havaintopaikka sijaitsee heti purkuojan tuntumassa ja alapuolinen noin 1 km purkuojasta alajuoksulle päin. Hanhijoen valuma-alue on voimakkaasti maatalousvaltainen, sillä valuma-alueesta (91,7 km$^2$) 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 6.57. Haaroistensuon vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km$^2$ | 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 2007–2020 sameaa, runsasravinteista ja happamuudeltaan neutraalia (taulukko 6.58). Vedenlaatu on vaihdellut voimakkaasti tutkittuina ajankohtina. Esimerkiksi fosforipitoisuus on vaihdellut tuotantoalueen kuivatusvesien yläpuolella välillä 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 2020 humusaineita todettiin sekä ylä- että alapuolella runsaammin toukokuussa, muuten humusta oli vedessä melko vähän (kuva 6.49). Vedenlaatu heikkeni alapuolisella tarkkailuasemalla kaikkina tutkittuina ajankohtina kuivatusvesien ja maatalouden hajakuormituksen seurauksena.

*Taulukko 6.58. Hanhijoen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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 | *LiPO$_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V57 Hanhijoki Haaroistensuo ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.04.2020 | 0,5 | 4,5 | 13,0 | 13,0 | 15 | 7,3 | 12 | 120 | 1700 | | | 62 | | 1400 |
| 19.08.2020 | P | 12,6 | 3,0 | 1,9 | 15,2 | 7,1 | 1,9 | 21 | 320 | 160 | 31 | 31 | 13 | 390 |
| 28.09.2020 | 0,05 | 10 | 4,6 | 3,8 | 15,4 | 7,2 | 2,3 | 28 | 450 | | | 42 | | 530 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,28** | **9,03** | **6,9** | **6,2** | **15,2** | **7,2** | **5** | **56** | **823** | | | **45** | | **773** |
| **2007 - 2019 (n =36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **14** | **10** | **15,3** | **7,2** | **13** | **111** | **1829** | **936** | **96** | **73** | **30** | **1099** |
| - 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 02.04.2020 | 0,41 | 4,5 | 9 | 13 | 13,6 | 7,2 | 11 | 99 | 1300 | | | 31 | | 870 |
| 18.08.2020 | P | 11,5 | 1,9 | 1,1 | 14,7 | 7,3 | 1,5 | 15 | 370 | 260 | 13 | 20 | 10 | 290 |
| 28.09.2020 | 0,045 | 10 | 3,1 | 2,9 | 14,8 | 7,2 | 1,8 | 19 | 450 | | | 22 | | 280 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,23** | **8,67** | **4,7** | **5,7** | **14,4** | **7,2** | **5** | **44** | **707** | | | **24** | | **480** |
| **2007 - 2019 (n = 36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,2** | **11,5** | **10,2** | **13,9** | **7,2** | **12** | **97** | **1470** | **705** | **29** | **56** | **26** | **889** |
| - 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 6.49. Hanhijoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

Tarkkailuasemat sijaitsevat suurten viljelymaiden keskellä ja pääosa ravinnekuormituksen kasvusta liittyy maatalouden hajakuormitukseen, sillä alapuolisen tarkkailuaseman yläpuolisesta valuma-alueesta (noin 21 km$^2$) Haaroistensuon osuus on vain noin 3,8 %.

Haaroistensuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Hanhijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok.N 25,8 µg/l, kok.P 0,8 µg/l, kiintoaine 0,3 mg/l, COD$_{Mn}$ 0,2 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli kiintoaineen osalta 1,8 % ja jäi muiden 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 6.59) on toistaiseksi voimassa oleva. Arkkuinsuohon kuuluvan Vihalaidansuon alue (KOS2) oli tuotannossa viimeistä kertaa vuonna 2019, mutta kuormitustarkkailu jatkui osan vuotta 2020, kunnes ELY-keskuksen päätöksellä alue katsottiin siirtyneeksi seuraavaan maankäyttömuotoon ja sen velvoitteiden päättyneen 28.7.2020.

*Taulukko 6.59. Arkkuinsuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot. Kosteikon KOS2 alueen aiempi tuotantoala 19,4 ha poistui tuotannosta vuoden 2019 jälkeen.*

| 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 | 19,4 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| - kosteikko KOS1 | 45,0 | 36,6 | Levossa 1.5. - 31.12.2020 | 0 |
| - kosteikko KOS2 | 22,4 | 19,4 | - (tuotannossa 1.1-30.4.20) | |

**Isosuon** turvetuotantoalue (taulukko 6.60) on Arkkuinsuota nuorempi ja sijaitsee samalla vesistöalueella, mutta hieman alempana Palojoen vartta. Isosuolla on samat tarkkailuvelvoitteet kuin Arkkuinsuolla pohjavesitarkkailua lukuun ottamatta. Kosteikon 1 (KOS) valuma-alueella on tuotantoalan lisäksi 22,5 ha tuotannosta poistunutta ja kosteikon 3 (KOS3) alueella 2 ha tuotannosta poistunutta turvesuota. Isosuon KOS3 valuma-alue oli viimeistä kertaa tuotannossa vuonna 2020.

*Taulukko 6.60. 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 | 24,5 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| 35.952 Palojoen va | KOS1: 212,2 | 137,8 | 7.5.2020-27.6.2020 | 39 |
| 35.942 Punkalaituen keskiosan a | KOS3: 34,2 | 24,3 | 7.5.2020-27.6.2020 | 39 |

### 6.3.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu

**Arkkuinsuolla** seurataan kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumia jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla.

Kosteikon 1 vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 4,6 l/s ja keskivalumaksi 10,3 l/s km$^2$. 1.6.2020 todettiin havaintona, että vesi virtaa padon ohi. Tämän seurauksena korvaavina virtaamina on käytetty aseman KOS2 virtaamia 1.6.2020 alkaen ja kosteikon KOS1 mittauspiste poistettiin 29.7.2020.

Kosteikon 2 vastaavat lukemat olivat 2,3 l/s ja 10,2 l/s km². Voimakkaimmat valunnan huiput todettiin kosteikon 2 alapuolella leudon talven aikana (kuva 6.50).

*Kuva 6.50. Arkkuinsuon kosteikkojen KOS1 (vasen kuva) ja KOS2 (oikea kuva) valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

**Isosuolla** on jatkuvatoiminen virtaamamittari kosteikon KOS1 alapuolisessa mittakaivossa. Mittarilta puuttui data 18.7.2020 alkaen ja korvaavat arvot laskettiin PIRELY KOS tulosten mukaan. Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 28,9 l/s ja keskivalumaksi 13,6 l/s (kuva 6.51). Kosteikon 3 virtaamat laskettiin em. kosteikon 1–2 valumien mukaan.

*Kuva 6.51. Isosuon kosteikon KOS1 valumat (sininen käyrä) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Puuttuva data 18.7.2020 alkaen on korvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen kosteikkojen keskivalumalla ja kuvattu punaisella käyrällä. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

### Arkkuinsuon kuivatusvesien laatu ja kosteikkojen puhdistustehokkuus

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, tosin kahden viime vuoden aikana sameus on jäänyt vuosia 2017–2018 vähäisemmäksi (taulukko 6.61). Poistuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus on myös ollut kahden viime vuoden aikana vuosia 2017–2018 alhaisempi. Kiintoaineen puhdistustehokkuus (52 %) parani edellisvuodesta ja poistuvan veden pitoisuus (8,7 mg/l) täytti lupavaateen, mikä toteutui myös typen osalta. Keskimääräinen fosforipitoisuus (81 µg/l) oli luparajoilla (80 µg/l).

Kosteikolla KOS2 poistovedet kiintoaine-, typpi- ja fosforipitoisuudet olivat lupavaadetta suurempia (taulukko 6.62). Kosteikolta 2 purkautuneet vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 22 mg/l (vuonna 2019 13 mg/l).

### Isosuon kuivatusvesien laatu ja kosteikkojen puhdistustehokkuus

Isosuon kosteikkojen veden 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 selvästi luonnontasoa korkeampina pitoisuuksina kiintoainetta ja ravinteita (taulukko 6.63). Pitoisuusvaateista (kiintoaine 15 mg/l, typpi 1800 µg/l ja fosfori 100 µg/l) täyttyivät kiintoaine- ja typpivaateet. Fosforin keskipitoisuus oli lupavaadetta korkeampi.

Kosteikon 3 vedet sisälsivät kohtalaisesti kiintoainetta ja typpeä sekä runsaasti fosforia (taulukko 6.64). Pitoisuusvaateista (kiintoaine 15 mg/l, typpi 2000 µg/l ja fosfori 100 µg/l) täyttyivät kiintoaine- ja typpivaateet. Fosforin keskipitoisuus oli lupavaadetta korkeampi.

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

*Taulukko 6.61. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta on tuloksia samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Arkkuinsuo, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **45,0 ha** | | **Levossa 36,6 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 22.1. | 29,2 | 5,7 | 12 | 3,7 | 69 | | | 1400 | 1100 | 21 | 38 | 27 | 29 | 25 | 31 | -24 | 6,0 | 6,1 | 15 | 6,0 | | 4,2 |
| 5.2.2020 | 23.1. - 18.2. | 35,7 | 7,1 | 6,0 | 4,0 | 33 | | | 1000 | 870 | 13 | 85 | 37 | 56 | 19 | 23 | -21 | 6,5 | 6,2 | 17 | 7,5 | | 4,8 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 14.3. | 35,8 | 6,3 | 7,8 | 6,6 | 15 | | | 1100 | 950 | 14 | 57 | 49 | 14 | 19 | 26 | -37 | 6,3 | 6,2 | 14 | 11 | | 4,5 |
| 25.3.2020 | 15.3. - 27.3. | 21,3 | 5,1 | 9,4 | 3,8 | 60 | | | 770 | 650 | 16 | 110 | 53 | 52 | 22 | 21 | 5 | 6,6 | 6,3 | 21 | 7,6 | | 4,0 |
| 30.3.2020 | 28.3. - 2.4. | 7,3 | | 8,8 | 7,6 | 14 | | | 620 | 710 | -15 | 110 | 67 | 39 | 23 | 28 | -22 | 6,7 | 6,4 | 25 | 13 | | 4,5 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 6,1 | 1,5 | 11 | 20 | -82 | | 4,8 | 680 | 710 | -4 | 110 | 85 | 23 | 19 | 23 | -21 | 6,6 | 6,4 | 29 | 39 | | 4,5 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 21.4. | 10,5 | | 120 | 16 | 87 | 53 | | 2100 | 580 | 72 | 510 | 67 | 87 | 59 | 21 | 64 | 6,6 | 6,7 | 170 | 24 | | 4,4 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 5,6 | 2,2 | 14 | 7,3 | 48 | | | 650 | 670 | -3 | 170 | 68 | 60 | 26 | 24 | 8 | 6,6 | 6,5 | 33 | 10 | | 5,0 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 18.5. | 3,8 | 1,3 | 23 | 8,0 | 65 | 12 | | 710 | 750 | -6 | 190 | 76 | 60 | 30 | 26 | 13 | 6,8 | 6,7 | 38 | 7,7 | | 5,6 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 2.6. | 0,9 | | 12 | 6,4 | 47 | | | 370 | 830 | -124 | 120 | 77 | 36 | 11 | 26 | -136 | 6,9 | 6,6 | 33 | 5,3 | | 5,9 |
| 11.6.2020 | 3.6. - 16.6. | 0,2 | 0,1 | 18 | 7,5 | 58 | | | 270 | 1200 | -344 | 83 | 120 | -45 | 6,4 | 24 | -275 | 6,8 | 6,7 | 43 | 11 | | 6,6 |
| 22.6.2020 | 17.6. - 30.6. | 0,1 | 0,1 | 24 | 8,0 | 67 | 9,1 | | 290 | 1100 | -279 | 94 | 110 | -17 | 8,1 | 32 | -295 | 6,9 | 6,6 | 58 | 8,8 | | 6,3 |
| 8.7.2020 | 1.7. - 15.7. | 11,2 | 0,1 | 21 | 7,0 | 67 | 9,3 | | 1100 | 1100 | 0 | 100 | 100 | 0 | 27 | 23 | 15 | 7,0 | 6,9 | 40 | 10 | | 5,0 |
| 22.7.2020 | 16.7. - 8.9. | 0,8 | 0,2 | 13 | 21 | -62 | | 5,2 | 860 | 1200 | -40 | 76 | 150 | -97 | 44 | 29 | 34 | 6,8 | 6,6 | 12 | 27 | | 6,3 |
| 3.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.8.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.9.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.9.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.9.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.10.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.10.2020 | 9.9. - 2.11. | 1,3 | 0,1 | 12 | 18,0 | -50 | | | 1600 | 1100 | 31 | 120 | 110 | 8 | 65 | 24 | 63 | 6,4 | 6,1 | 16 | 31 | | 7,7 |
| 9.11.2020 | 3.11. - 16.11. | 0,3 | 7,0 | 8,0 | 5,2 | 35 | | | 440 | 1100 | -150 | 30 | 100 | -233 | 74 | 37 | 50 | 6,4 | 6,5 | 14 | 13 | | 7,1 |
| 24.11.2020 | 17.11. - 2.12. | 11,8 | 22,3 | 4,3 | 5,3 | -23 | | | 2200 | 1300 | 41 | 75 | 83 | -11 | 76 | 48 | 37 | 6,1 | 6,5 | 7,7 | 12 | | 6,4 |
| 10.12.2020 | 3.12. - 16.12. | 1,4 | 3,9 | 12 | 4,0 | 67 | | | 1400 | 1600 | -14 | 160 | 84 | 48 | 45 | 70 | -56 | 6,6 | 6,2 | 24 | 8,3 | | 6,6 |
| 22.12.2020 | 17.12. - 31.12. | 9,3 | 37,9 | 9,2 | 6,0 | 35 | | | 2200 | 1300 | 41 | 82 | 70 | 15 | 47 | 45 | 4 | 5,7 | 6,3 | 9,8 | 7,5 | | 5,5 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **10,3** | **5,0** | **18** | **8,7** | **52** | | | **1040** | **991** | **5** | **122** | **81** | **34** | **34** | **31** | **10** | **6,5** | **6,4** | **33** | **14** | | **5,5** |
| **Mediaani** | | | 1,4 | 12 | 7,0 | | | | 860 | 1100 | | 100 | 77 | | 26 | 26 | | 6,6 | 6,5 | 24 | 10 | | 5,5 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 4,3 | 3,7 | | | | 270 | 580 | | 30 | 27 | | 6,4 | 21 | | 5,7 | 6,1 | 7,7 | 5,3 | | 4,0 |
| **Maksimi** | | | 37,9 | 120 | 21 | | | | 2200 | 1600 | | 510 | 150 | | 76 | 70 | | 7,0 | 6,9 | 170 | 39 | | 7,7 |
| 2019 | (n=25) | 13,6 | | 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 |
| 2018 | (n=24) | 9,9 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 3.8., 17.8., 3.9., 15.9., 28.9. ja 14.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | |
| | | | | **10** | | | | | **1400** | | | **80** | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.62. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS2 ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta on tuloksia samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Arkkuinsuo, KOS2** | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | | **Tuotannossa** | | **0,0 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** | | **19,4 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 22.1. | 28,3 | 4,5 | 58 | 19 | **67** | 1800 | 1300 | **28** | 120 | 80 | **33** | 28 | 33 | **-18** | 6,0 | 6,0 | 82 | 47 | | 4,1 |
| 5.2.2020 | 23.1. - 18.2. | 39,9 | 3,0 | 31 | 11 | **65** | 1900 | 1600 | **16** | 120 | 80 | **33** | 35 | 30 | **14** | 5,9 | 5,9 | 67 | 37 | | 4,4 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 24.3. | 34,5 | 1,3 | | 32 | | | 1500 | | | 140 | | | 50 | | | 5,8 | | 92 | | 4,6 |
| 15.4.2020 | 25.3. - 28.4. | 4,5 | | | 22 | | | 1100 | | | 120 | | | 34 | | | 6,2 | | 51 | | 4,0 |
| 12.5.2020 | 29.4. - 27.5. | 1,0 | 0,2 | | 22 | | | 1400 | | | 130 | | | 50 | | | 6,3 | | 21 | | 5,2 |
| 11.6.2020 | 28.5. - 24.6. | 0,2 | 0,0 | | 22 | | | 1500 | | | 160 | | | 43 | | | 5,9 | | 14 | | 8,2 |
| 8.7.2020 | 25.6. - 28.7. | 5,4 | 0,6 | | 23 | | | 2000 | | | 170 | | | 52 | | | 6,1 | | 23 | | 7,2 |
| **Keskiarvo** | **(n=7)** | **15,6** | **1,6** | **45** | **22** | | **1850** | **1486** | | **120** | **126** | | **32** | **42** | | **6,0** | **6,0** | **75** | **41** | | **5,4** |
| **Mediaani** | | | 0,9 | 45 | 22 | | 1850 | 1500 | | 120 | 130 | | 32 | 43 | | 6,0 | 6,0 | 75 | 37 | | 4,6 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 31 | 11 | | 1800 | 1100 | | 120 | 80 | | 28 | 30 | | 5,9 | 5,8 | 67 | 14 | | 4,0 |
| **Maksimi** | | | 4,5 | 58 | 32 | | 1900 | 2000 | | 120 | 170 | | 35 | 52 | | 6,0 | 6,3 | 82 | 92 | | 8,2 |
| 2019 | (n=25) | 17,0 | | 25 | 13 | **48** | 1813 | 1304 | **28** | 144 | 94 | **35** | 33 | 37 | **-12** | 6,3 | 6,0 | 61 | 27 | | 5,6 |
| 2018 | (n=25) | 9,7 | | 25 | 14 | **43** | 2042 | 1564 | **23** | 137 | 114 | **17** | 39 | 43 | **-9** | 6,3 | 6,0 | 51 | 25 | | 6,3 |
| 2017 | (n=29) | 14,5 | | 23 | 15 | **32** | 1719 | 1459 | **15** | 94 | 85 | **9** | 31 | 36 | **-15** | 6,3 | 6,0 | | 27 | | 5,3 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | |
| | | | | **10** | | | **1400** | | | **80** | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.63. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS1alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Isosuo, KOS1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli** | **212,2 ha** | **Tuotannossa** **137,8 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.952 Palojoen va** | **Yläpuoli** | **197,7 ha** | **Levossa** **0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Palojoki, Loimijoki** | | | **Valmistelussa** **0,0 ha** |
| | | | | **Poistunut** **22,5 ha** |
| | | | | **Yhteensä** **160,3 ha** |

| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virtaama Q** | **Kiintoaine** | | | **Hehk.häviö** | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | **pH** | | | **Sameus** | | | **Sähkönjoht.** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap | P1 | P2 | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm$^2$ | l/s | mg/l | | | mg/l | | | µg/l | | | µg/l | | | mg/l $O_2$ | | | | | | FNU | | | mS/m | | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 22.1. | 26,9 | 26,9 | | | 11 | | | | | | 1800 | | | 66 | | | 45 | | | 5,9 | | | 21 | | | 5,6 |
| 5.2.2020 | 23.1. - 18.2. | 31,1 | 48,8 | | | 16 | | | | | | 1700 | | | 87 | | | 35 | | | 6,1 | | | 44 | | | 5,1 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 14.3. | 34,6 | 26,9 | | | 26 | | | 7,0 | | | 1800 | | | 82 | | | 45 | | | 6,0 | | | 50 | | | 4,6 |
| 25.3.2020 | 15.3. - 27.3. | 15,0 | | | | 28 | | | 8,8 | | | 1600 | | | 120 | | | 39 | | | 6,5 | | | 52 | | | 4,4 |
| 30.3.2020 | 28.3. - 2.4. | 0,0 | | | | 28 | | | 9,6 | | | 1500 | | | 120 | | | 42 | | | 6,6 | | | 49 | | | 4,7 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 0,8 | 7,0 | | | 33 | | | 13 | | | 1400 | | | 110 | | | 42 | | | 6,5 | | | 46 | | | 4,7 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 21.4. | 8,6 | | | | 23 | | | 8,4 | | | 1200 | | | 110 | | | 35 | | | 6,8 | | | 38 | | | 4,8 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 2,6 | 5,7 | | | 18 | | | | | | 1200 | | | 120 | | | 49 | | | 6,7 | | | 35 | | | 5,5 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 18.5. | 1,0 | 5,0 | | | 16 | | | | | | 1300 | | | 140 | | | 41 | | | 6,8 | | | 25 | | | 5,8 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 2.6. | 0,2 | | | | 15 | | | | | | 1400 | | | 130 | | | 43 | | | 6,5 | | | 16 | | | 6,6 |
| 11.6.2020 | 3.6. - 16.6. | 0,0 | 0,2 | | | 13 | | | | | | 1500 | | | 140 | | | 38 | | | 6,3 | | | 11 | | | 7,2 |
| 22.6.2020 | 17.6. - 30.6. | 0,0 | 0,0 | | | 21 | | | 14 | | | 1900 | | | 190 | | | 72 | | | 6,1 | | | 23 | | | 8,3 |
| 8.7.2020 | 1.7. - 15.7. | 2,5 | 1,3 | | | 18 | | | | | | 1600 | | | 130 | | | 44 | | | 6,5 | | | 11 | | | 6,8 |
| 22.7.2020 | 16.7. - 28.7. | 4,8 | 1,3 | | | 12 | | | | | | 1600 | | | 120 | | | 48 | | | 6,4 | | | 7,8 | | | 7,4 |
| 3.8.2020 | 29.7. - 10.8. | 8,0 | 1,5 | | | 15 | | | | | | 1500 | | | 100 | | | 46 | | | 6,4 | | | 6,5 | | | 7,2 |
| 17.8.2020 | 11.8. - 25.8. | 2,3 | 0,3 | | | 14 | | | | | | 1500 | | | 84 | | | 47 | | | 5,9 | | | 12 | | | 6,4 |
| 3.9.2020 | 26.8. - 9.9. | 2,3 | 1,0 | | | 6,3 | | | | | | 1500 | | | 96 | | | 37 | | | 6,3 | | | 5,2 | | | 6,8 |
| 15.9.2020 | 10.9. - 21.9. | 7,2 | 12,3 | | | 7,6 | | | | | | 1300 | | | 94 | | | 45 | | | 6,5 | | | 7,7 | | | 6,0 |
| 28.9.2020 | 22.9. - 6.10. | 4,0 | 6,3 | | | 5,2 | | | | | | 1400 | | | 89 | | | 41 | | | 6,6 | | | 6,2 | | | 6,5 |
| 14.10.2020 | 7.10. - 20.10. | 6,5 | 8,6 | | | 4,0 | | | | | | 1400 | | | 96 | | | 42 | | | 6,5 | | | 7,2 | | | 6,2 |
| 27.10.2020 | 21.10. - 2.11. | 20,9 | 88,4 | | | 12 | | | | | | 2000 | | | 110 | | | 54 | | | 6,4 | | | 25 | | | 6,3 |
| 9.11.2020 | 3.11. - 16.11. | 20,1 | 10,0 | 58 | 14 | 8,8 | 12 | | | 590 | 2200 | 2100 | 150 | 98 | 94 | 69 | 69 | 64 | 6,2 | 6,0 | 5,9 | 110 | 26 | 23 | | | 5,7 |
| 24.11.2020 | 17.11. - 2.12. | 36,8 | 192,0 | 39 | 12 | 17 | <2 | | | 2600 | 2500 | 2500 | 120 | 99 | 120 | 59 | 59 | 63 | 5,9 | 5,9 | 6,2 | 64 | 27 | 35 | | | 5,6 |
| 10.12.2020 | 3.12. - 16.12. | 24,1 | 28,6 | | 8,8 | 12 | | | | | 2700 | 2600 | | 110 | 120 | | 71 | 70 | | 5,9 | 6,2 | | 23 | 28 | | | 6,0 |
| 22.12.2020 | 17.12. - 31.12. | 23,0 | 162,0 | 23 | 18 | 15 | 8,9 | | | 7400 | 2500 | 2200 | 110 | 110 | 120 | 39 | 51 | 55 | 6,0 | 5,9 | 6,1 | 49 | 30 | 31 | | | 5,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **13,6** | **30,2** | | | **16** | | | | | | **1660** | | | **112** | | | **47** | | | **6,3** | | | **25** | | | **6,0** |
| **Mediaani** | | | 7,0 | | | 15 | | | | | | 1500 | | | 110 | | | 45 | | | 6,4 | | | 23 | | | 6,0 |
| **Minimi** | | | 0,0 | | | 4,0 | | | | | | 1200 | | | 66 | | | 35 | | | 5,9 | | | 5,2 | | | 4,4 |
| **Maksimi** | | | 192,0 | | | 33 | | | | | | 2600 | | | 190 | | | 72 | | | 6,8 | | | 52 | | | 8,3 |
| 2019 | (n=25) | 11,9 | | | | 15 | | | | | | 1495 | | | 104 | | | 39 | | | 6,3 | | | 24 | | | 5,8 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | | **Kok.N** | | | **Kok.P** | | | **$COD_{Mn}$** | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **15** | | | | | | **1800** | | | **100** | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 6.64. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS3 alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.*

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Isosuo** | | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | | **Tuotannossa** | **24,3** | **ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko KOS3** | | | **Alapuoli** | **34,2** | **ha** | | | **Levossa** | **0,0** | **ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.942 Punkalaituen keskiosan a** | | | **Yläpuoli** | **31,8** | **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 |
| 8.1.2020 | 1.1. - 22.1. | 26,9 | 2,6 | 2,3 | | 790 | 30 | 31 | 6,3 | 5,8 | 8,1 |
| 5.2.2020 | 23.1. - 18.2. | 31,1 | 2,2 | 3,4 | | 1100 | 40 | 31 | 6,3 | 7,8 | 7,7 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 14.3. | 34,6 | 5,0 | 4,8 | | 720 | 37 | 31 | 6,2 | 5,7 | 8,6 |
| 25.3.2020 | 15.3. - 27.3. | 15,0 | 5,0 | 4,8 | | 690 | 45 | 32 | 6,4 | 6,8 | 6,8 |
| 30.3.2020 | 28.3. - 2.4. | 0,0 | | 6,0 | | 680 | 41 | 35 | 6,4 | 7,3 | 7,4 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 0,8 | 2,0 | 6,0 | | 660 | 43 | 35 | 6,5 | 7,8 | 7,9 |
| 15.4.2020 | 11.4. - 21.4. | 8,6 | | 15 | | 580 | 42 | 31 | 6,6 | 14 | 7,9 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 2,6 | 1,0 | 7,5 | | 870 | 65 | 72 | 6,4 | 14 | 8,3 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 18.5. | 1,0 | 1,0 | 7,0 | | 900 | 71 | 47 | 7,2 | 11 | 7,0 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 2.6. | 0,2 | | 14 | | 1200 | 110 | 67 | 6,4 | 28 | 9,8 |
| 11.6.2020 | 3.6. - 16.6. | 0,0 | 0,2 | 14 | | 1500 | 270 | 65 | 6,3 | 43 | 12 |
| 22.6.2020 | 17.6. - 30.6. | 0,0 | 0,1 | 12 | | 1400 | 230 | 72 | 6,3 | 39 | 14 |
| 8.7.2020 | 1.7. - 15.7. | 2,5 | 0,3 | 19 | | 2100 | 190 | 68 | 6,3 | 43 | 13 |
| 22.7.2020 | 16.7. - 28.7. | 4,8 | 0,5 | 9,6 | | 2200 | 320 | 93 | 6,3 | 14 | 13 |
| 3.8.2020 | 29.7. - 10.8. | 8,0 | 0,5 | 12 | | 1900 | 240 | 86 | 6,3 | 23 | 12 |
| 17.8.2020 | 11.8. - 25.8. | 2,3 | 0,1 | 10 | | 1900 | 200 | 84 | 6,2 | 23 | 13 |
| 3.9.2020 | 26.8. - 9.9. | 2,3 | 0,4 | 8,8 | | 1800 | 200 | 74 | 6,1 | 17 | 12 |
| 15.9.2020 | 10.9. - 21.9. | 7,2 | 1,0 | 16 | | 1400 | 130 | 79 | 6,2 | 13 | 9,6 |
| 28.9.2020 | 22.9. - 6.10. | 4,0 | 0,4 | 9,5 | | 1700 | 150 | 92 | 6,3 | 18 | 11 |
| 14.10.2020 | 7.10. - 20.10. | 6,5 | 0,8 | 7,2 | | 1400 | 130 | 67 | 6,3 | 21 | 9,1 |
| 27.10.2020 | 21.10. - 2.11. | 20,9 | 5,0 | 8,0 | | 1300 | 79 | 67 | 6,5 | 12 | 8,0 |
| 9.11.2020 | 3.11. - 16.11. | 20,1 | 1,3 | 22 | 6,8 | 600 | 33 | 91 | 6,1 | 52 | 7,3 |
| 24.11.2020 | 17.11. - 2.12. | 36,8 | 16,9 | 9,8 | | 2300 | 93 | 70 | 6,2 | 18 | 5,4 |
| 10.12.2020 | 3.12. - 16.12. | 24,1 | 0,4 | 2,8 | | 1200 | 58 | 51 | 6,4 | 9,0 | 8,9 |
| 22.12.2020 | 17.12. - 31.12. | 23,0 | 10,0 | 7,3 | | 1300 | 79 | 39 | 6,5 | 15 | 7,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **13,6** | **2,6** | **9,6** | | **1288** | **117** | **60** | **6,4** | **19** | **9,4** |
| **Mediaani** | | | 1,0 | 8,8 | | 1300 | 79 | 67 | 6,3 | 14 | 8,6 |
| **Minimi** | | | 0,1 | 2,3 | | 580 | 30 | 31 | 6,1 | 5,7 | 5,4 |
| **Maksimi** | | | 16,9 | 22 | | 2300 | 320 | 93 | 7,2 | 52 | 14 |
| 2019 | (n=25) | 13,4 | | 9,4 | | 1023 | 70 | 44 | 6,3 | 16 | 7,7 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | |
| **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 Arkkuinsuon virtaamia. Kosteikon 1 kiintoainekuorma jäi edellisvuosia alhaisemmaksi eli taso on ollut laskussa (taulukko 6.65). Vuonna 2020 tuotantoalue oli levossa 1.5.2020 alkaen.

Vaikka kosteikko 2 poistui tuotannosta vuoden 2019, kuormitus oli vuonna 2020 aikaisempaa runsaampaa (taulukko 6.65). Kiintoaineen ja fosforin huuhtoutumat olivat pinta-alaa kohti laskettuna selvästi suurempia kuin turvesoilla keskimäärin. Tarkkailu käsitti vain alkuvuoden (1.1-21.7.2020).

Kuormitus painottui Arkkuinsuolla kosteikon 1 tulosten perusteella alkuvuoteen (kuva 6.52, kuva 6.53, kuva 6.54, kuva 6.54). Kesällä vettä ei päässyt vesistöön ajoin ollenkaan. Kosteikolta 2 ei ole tuloksia loppuvuodelta.

*Taulukko 6.65. Arkkuinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan; Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2020 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 $O_2$ |
| **2020** | **54** | **8,5** | **0,46** | **244** | **719** | **113** | **6,2** | **3257** |
| 2019 | 70 | 12 | 0,71 | 312 | 939 | 155 | 9,5 | 4170 |
| 2018 | 273 | 9,2 | 0,77 | 185 | 3701 | 125 | 10,4 | 2506 |
| 2017 | 106 | 12 | 0,83 | 334 | 1737 | 200 | 13,6 | 5493 |
| KOS 2 (35.952 Palojoen va) | | | | | | | | |
| **2020** | **291** | **20** | **1,48** | **534** | **2061** | **144** | **10,5** | **3781** |
| 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 |
| **2020 kokonaiskuormitus** | | | | | **2779** | **257** | **16,7** | **7038** |
| Keskimäärin vuonna 2020 | | | | | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| PIRELY (n = 53) | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| VARELY (n = 60) | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| Kokoalue (n = 126) | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Kuva 6.52. Arkkuinsuon kosteikkojen kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.53. Arkkuinsuon kosteikkojen typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.54. Arkkuinsuon kosteikkojen fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.55. Arkkuinsuon kosteikkojen CODMn-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

## Isosuon vesistökuormitus

Isosuon vedet käsitellään kahdella eri kosteikolla, mutta johdetaan samaa ojaa pitkin Palojokeen. Kosteikon KOS1 kuormitukset (taulukko 6.66) on laskettu tarkkailupisteen omien pitoisuuksien ja valumien avulla. Kosteikolla 3 ei ole omaa virtaamaseurantaa.

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 suurempia kuin turvesoilla keskimäärin.

Ajallisesti kuormitus painottui voimakkaasti alkuvuoteen ja loppuvuoteen (kuva 6.56, kuva 6.57, kuva 6.58, kuva 6.59). Kesän kuivimpina kausina kuormitus käytännössä loppui välillä.

*Taulukko 6.66. Isosuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueilla sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2020 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 $O_2$** |
| **2020** | **191** | **22** | **1,14** | **574** | **11204** | **1316** | **66,8** | **33603** |
| **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 |
| **KOS 3 (35.942 Punkalaitumenj. keskiosan a)** | | | | | | | | |
| **2020** | **82** | **14** | **0,78** | **568** | **783** | **133** | **7,5** | **5455** |
| **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 |
| **2020 kokonaiskuormitus** | | | | | **11987** | **1449** | **74** | **39058** |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **Kokoalue (n = 126)** | 85 | 19 | 0,75 | 675 | | | | |

*Kuva 6.56. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.57. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.58. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Kuva 6.59. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 CODMn-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

### 6.3.2.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun kanssa. 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kunnan kaatopaikalla on oma erillinen kuormitustarkkailunsa. Arkkuinsuon ja Isosuon tarkkailu vesistötarkkailu sisältää viisi oja-asemaa (taulukko 6.67, kuva 6.60).

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 6.67. Arkkuinsuon ja Isosuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun asemat.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | 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 6.60. 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 km², 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 6.68). Lisäksi veden laatu vaihtelee voimakkaasti valumaolojen mukaan. Tilanteessa ei ole tapahtunut oleellista paranemista viimeisen 14 vuoden aikana, joskin humuksen määrä on ollut runsaimmillaan 2010-luvun alkupuolella (kuva 6.61). Vuonna 2020 näytteitä otettiin enää vain huhtikuussa, sillä sen tarkkailu lopetettiin osana Arkkuinsuon Vihalaidansuon velvoitteiden päättymistä.

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) suurta muutosta. Typen määrä oli kuitenkin vuonna 2020 asemalla P3 keskiarvona suurempi kuin asemalla P4. Veden sameus ja kiintoaineen määrä olivat samaa luokkaa. Asemalla P2A typen määrä väheni ja laski keväällä edelleen asemalla P1, joka sijaitsee turvetuotantoalueiden alapuolella. Vesien sameus, kiintoaineen runsaus ja erittäin korkea fosforitaso huomioiden veden laatu oli kuitenkin täälläkin heikko, kuten koko Palojoen tutkittavalla alueella.

Asemien P4 ja P1 veden laatu on siis saman tyyppinen (kuva 6.62), 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 2020 aiempaan tapaan sameaa ja runsasravinteista, kuten pitemmän ajan tarkastelukin osoittaa. 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 (KVVY Tutkimus Oy 2020).

Palojoki on voimakkaasti kuormitettu. Kuormitustekijöitä ovat koko jokea ajatellen hygieenistä likaantumistakin aiheuttava hajakuormitus sekä joen yläjuoksulla sijaitsevat Vapo Oy:n turvetuotantoalueet Holstinsuo mukaan lukien (tuotannossa + levossa olevien alueiden valuma-alueosuus noin 0,9 %) sekä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalue (valuma-alueosuus noin 0,3 %).

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 Loimijoen yhteistarkkailussa mukana olevia sivujokia enemmän valuma-alueella sijaitsevien soiden takia. Hygieenistä likaantumista esiintyy tässäkin sivu-uomassa (myös vuonna 2020), mikä ei liity turvetuotantoon.

*Taulukko 6.68. Palojoen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,1 | 120 | 29 | 8,3 | 6,8 | 27 | 540 | 2600 | | | 210 | | 9800 |
| **Keskiarvo 2020** | **2,1** | **120** | **29** | **8,3** | **6,8** | **27** | **540** | **2600** | | | **210** | | **9800** |
| **2007 - 2019 (n = 33-18)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,8 | 38 | 18 | 11,5 | 7,1 | 31 | 301 | 1395 | 149 | 71 | 145 | 74 | 4121 |
| - minimi | 0,2 | 21 | 4,8 | 6,1 | 6,4 | 11 | 170 | 790 | 23 | 11 | 43 | 30 | 2600 |
| - maksimi | 21,9 | 100 | 46 | 18,7 | 7,8 | 46 | 600 | 2900 | 660 | 400 | 300 | 150 | 7300 |
| **V39 Palojoki 4 Isosuo** | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,7 | 150 | 61 | 9,3 | 7,0 | 26 | 670 | 2600 | | | 270 | | 14000 |
| 03.08.2020 | 16,1 | 44 | 12 | 17,7 | 7,2 | 22 | 310 | 900 | 220 | 42 | 200 | 100 | 4000 |
| 28.09.2020 | 12,1 | 95 | 33 | 21,6 | 7,3 | 17 | 410 | 880 | | | 250 | | 10000 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,3** | **96** | **35** | **16,2** | **7,2** | **22** | **463** | **1460** | | | **240** | | **9333** |
| **2007 - 2019 (n =37-13)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,6 | 50 | 24 | 14,1 | 7,1 | 29 | 303 | 1912 | 795 | 60 | 171 | 79 | 4922 |
| - minimi | 1,2 | 24 | 8,4 | 7,5 | 6,4 | 16 | 180 | 550 | 5 | 8 | 85 | 32 | 2800 |
| - maksimi | 28,0 | 130 | 61 | 22,6 | 7,8 | 44 | 600 | 15000 | 12000 | 330 | 300 | 140 | 8100 |
| **V40 Palojoki 3 Isosuo** | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,9 | 150 | 48 | 9,8 | 6,9 | 27 | 570 | 2800 | | | 260 | | 13000 |
| 03.08.2020 | 16,2 | 49 | 28 | 18,6 | 7,2 | 24 | 310 | 1000 | 200 | 62 | 200 | 87 | 3900 |
| 28.09.2020 | 11,7 | 47 | 23 | 15,7 | 6,6 | 21 | 300 | 1900 | | | 130 | | 6200 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,3** | **82** | **33** | **14,7** | **6,9** | **24** | **393** | **1900** | | | **197** | | **7700** |
| **2007 - 2019 (n =37-13)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,6 | 59 | 29 | 14,1 | 7,1 | 31 | 316 | 2085 | 802 | 69 | 182 | 76 | 5471 |
| - minimi | 0,9 | 25 | 12 | 7,3 | 6,3 | 17 | 100 | 610 | 5 | 6 | 94 | 33 | 2800 |
| - maksimi | 22,0 | 420 | 140 | 21,7 | 7,8 | 46 | 700 | 13000 | 10000 | 310 | 520 | 150 | 23000 |
| **V42 Palojoki 2A kaatop. Ap** | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,5 | 140 | 43 | 9,4 | 6,9 | 27 | 640 | 2600 | | | 240 | | 13000 |
| 03.08.2020 | 17,7 | 51 | 28 | 16,7 | 7,0 | 27 | 340 | 1200 | 240 | 63 | 230 | 100 | 7500 |
| 28.09.2020 | 11,6 | 78 | 30 | 19,7 | 7,1 | 20 | 390 | 1200 | | | 240 | | 8300 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,6** | **90** | **34** | **15,3** | **7,0** | **25** | **457** | **1667** | | | **237** | | **9600** |
| **2007 - 2019 (n =35-12)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 9,6 | 60 | 30 | 14,8 | 7,0 | 30 | 310 | 2132 | 814 | 82 | 197 | 99 | 5294 |
| - minimi | 0,3 | 24 | 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** | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 2,8 | 110 | 38 | 9,4 | 6,9 | 27 | 460 | 2200 | | | 200 | | 8800 |
| 03.08.2020 | 19,7 | 23 | 16 | 16,8 | 7,1 | 23 | 260 | 980 | 53 | 27 | 190 | 79 | 4900 |
| 28.09.2020 | 11,9 | 31 | 18 | 17,5 | 7,1 | 26 | 300 | 980 | | | 190 | | 5600 |
| **Keskiarvo 2020** | **11,5** | **55** | **24** | **14,6** | **7,0** | **25** | **340** | **1387** | | | **193** | | **6433** |
| **2007 - 2019 (n =37-13)** | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 10,5 | 42 | 23 | 14,3 | 7,0 | 31 | 301 | 2118 | 687 | 73 | 175 | 79 | 4492 |
| - minimi | 1,1 | 15 | 9,2 | 7,0 | 6,2 | 18 | 160 | 640 | 3 | 5 | 88 | 31 | 2500 |
| - maksimi | 23,5 | 140 | 83 | 20,9 | 7,7 | 46 | 600 | 14000 | 11000 | 310 | 310 | 170 | 7200 |

*Kuva 6.61. Palojoen veden laatu Varvusenojassa Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden yläpuolella.*

*Kuva 6.62. Palojoen veden laatu Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden alapuolisilla asemilla.*

## 6.3.3. Linturahka

Linturahkan turvetuotantoalue sijaitsee Loimaan kunnan alueella (taulukko 6.69). Lähin Natura 2000-verkostoon kuuluva alue on Eksyssuo, joka sijaitsee yli 3 km:n etäisyydellä Linturahkan turvetuotanto-alueesta koilliseen. Turvetuotannolla on voimassa oleva ympäristölupa, mihin liittyen toiminnanharjoittajan on tarkkailtava toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta sekä sen vesistö- ja kalataloudellisia vaikutuksia valvovien viranomaisten hyväksymällä tavalla. Pohjavedet raportoidaan erikseen Vapo Oy:n pohjavesitarkkailutuloksia koskevassa raportissa.

*Taulukko 6.69. Linturahkan turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.*

| Linturahkan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki / Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| **- kunta/vesistöalue** | Loimaa, Mellilä | 35.9 Loimijoen va | 35.99 Niinijoen va | 35.993 Niinijoen yläosan va |
| **Lupapäätökset** | pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **- LSY** | 30.03.2006 | 31/2006/4 | LSY-2003-Y-219 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| **- ohjelma hyväksytty** | | VARELY/901/2015 | | POHELY/1578/5723/2011 |
| **Perustiedot** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| **- historia** | 1999 | | 295,0 | 21,5 |
| **Tuotantotiedot** | Mittapadon va (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yht. |
| **- vuosi 2020** | 305,8 | 230,8 | 20.4.2020 - 17.8.2020 | 76 |

### 6.3.3.1 Linturahkan kuormitustarkkailu

Linturahkan turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla pintavalutuskentän alapuolelta. Vuoden 2020 keskimääräiseksi valumaksi muodostui 10,2 l/s/km$^2$. Kevätylivaluma hiipui nopeasti huhtikuun puolivälin jälkeen (kuva 6.63). Syysylivalumahuippu ajoittui marraskuulle.

*Kuva 6.63. Linturahkan (pintavalutuskenttä PVK) valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

## Linturahkan kuivatusvesien laatu ja pintavalutuskentän puhdistustehokkuus

Pintavalutuskentän yläpuolisen pisteen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli jonkin verran edellistä vuotta pienempi (taulukko 6.70). Ravinteita ja humusta ($COD_{Mn}$) oli käsittelyyn tulleissa vesissä edellisvuotta runsaammin. Vedet ovat myös happamia (med pH 4,8). Vastaavia happamuuksia esiintyy myös luonnontilaisilla rahkasoilla.

Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus, jolla kiintoaineesta saatiin poistettua 46 %, typestä 21 % ja fosforista 52 %. Koko vuotta koskevat puhdistustehot on laskettu ala- ja yläpuolisten näytteiden pitoisuuksien keskiarvosta. Luvassa ei ole asetettu vaateita puhdistustehokkuudelle. Humuksen pidätysprosentti jäi edellisten vuosien tapaan erittäin alhaiseksi, mutta pintavalutuskentällä humuksen pidättymistä ei ole edes odotettavissa.

Fosforiyhdisteiden pitoisuudet ovat yleisesti korkeimmillaan keskikesällä, jolloin vesimäärät ovat pieniä. Pinta-alaa kohti laskettuna huuhtoutumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta ja loppuvuodesta (kuva 6.64), jolloin vesiä oli myös liikkeellä enemmän kuten purkuvesistöissäkin.

*Kuva 6.64. Linturahkan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.*

*Taulukko 6.70. Veden laatu Linturahkan pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta on tuloksia samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Linturahka** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 230,8 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutuskenttä** | **Alapuoli** | **305,8 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **35.993 Niinijoen yläosan va** | **Yläpuoli** | **290,4 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| | | | | | **Poistunut 21,5 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 252,3 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 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 20,2 | 40,0 | 59 | 9,2 | 84 | 11 | | 2000 | 1800 | 10 | 110 | 67 | 39 | 65 | 70 | -8 | 5,0 | 4,6 | 930 | 770 | 210 | 190 | 46 | 43 | 3,9 | 1,5 |
| 3.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 20,6 | 75,8 | 5,0 | 3,0 | 40 | | | 1600 | 1400 | 13 | 75 | 52 | 31 | 51 | 52 | -2 | 4,8 | 4,6 | | | | | | | | |
| 2.3.2020 | 18.2. - 12.3. | 28,7 | 51,2 | 12 | 5,4 | 55 | | | 1700 | 1300 | 24 | 79 | 44 | 44 | 65 | 58 | 11 | 4,6 | 4,5 | 970 | 630 | 170 | 180 | 37 | 20 | 1,2 | 1,1 |
| 23.3.2020 | 13.3. - 26.3. | 22,4 | 53,6 | 21 | 6,8 | 68 | 8,7 | | 1700 | 1400 | 18 | 84 | 52 | 38 | 47 | 49 | -4 | 4,6 | 4,6 | 740 | 550 | 200 | 230 | 14 | 22 | 1,6 | 1,1 |
| 30.3.2020 | 27.3. - 2.4. | 18,4 | 44,3 | 28 | 8,0 | 71 | 15 | | 2200 | 1600 | 27 | 150 | 76 | 49 | 64 | 57 | 11 | 4,7 | 4,6 | | | | | | | | |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 6,6 | 15,7 | 29 | 11 | 62 | 10 | | 2100 | 1700 | 19 | 140 | 95 | 32 | 88 | 71 | 19 | 4,9 | 4,6 | 1300 | 700 | 36 | 140 | 67 | 40 | 2,5 | 1,5 |
| 14.4.2020 | 11.4. - 21.4. | 11,3 | 16,9 | 35 | 16 | 54 | 13 | | 2000 | 1800 | 10 | 130 | 110 | 15 | 110 | 98 | 11 | 4,8 | 4,7 | | | | | | | | |
| 29.4.2020 | 22.4. - 5.5. | 3,3 | 5,7 | 34 | 15 | 56 | 10 | | 1400 | 1200 | 14 | 110 | 110 | 0 | 94 | 88 | 6 | 4,7 | 4,6 | | | | | | | | |
| 11.5.2020 | 6.5. - 18.5. | 2,2 | 10,4 | 42 | 25 | 40 | 14 | 12 | 1700 | 1600 | 6 | 180 | 140 | 22 | 140 | 130 | 7 | 4,9 | 4,7 | 170 | 73 | 40 | 68 | 54 | 44 | 3,5 | 2,4 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 1.6. | 0,8 | 0,2 | 19 | 15 | 21 | | | 1400 | 1300 | 7 | 120 | 100 | 17 | 99 | 100 | -1 | 4,8 | 4,7 | 6,0 | 6,0 | 16 | 11 | 29 | 23 | 2,7 | 1,3 |
| 8.6.2020 | 2.6. - 22.6. | 0,1 | 0,8 | 34 | 30 | 12 | 18 | 15 | 2500 | 2100 | 16 | 420 | 230 | 45 | 150 | 160 | -7 | 5,0 | 4,7 | | | | | | | | |
| 22.6.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | 23.6. - 13.7. | 1,9 | 30,0 | 47 | 58 | -23 | 20 | 33 | 2300 | 3200 | -39 | 260 | 130 | 50 | 140 | 110 | 21 | 4,8 | 5,9 | | | | | | | | |
| 20.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 1,9 | 0,8 | 35 | 13 | 63 | 23 | | 3500 | 2100 | 40 | 1200 | 190 | 84 | 160 | 130 | 19 | 4,7 | 4,6 | | | | | | | | |
| 6.8.2020 | 29.7. - 18.8. | 0,7 | 0,5 | 22 | 17 | 23 | 11 | | 2000 | 1700 | 15 | 250 | 150 | 40 | 140 | 130 | 7 | 4,7 | 4,6 | 150 | 64 | 12 | 12 | 120 | 42 | 4,7 | 4,2 |
| 20.8.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31.8.2020 | 19.8. - 7.9. | 0,2 | 0,1 | 41 | 16 | 61 | 20 | | 2700 | 1800 | 33 | 400 | 130 | 68 | 160 | 130 | 19 | 4,9 | 4,7 | | | | | | | | |
| 14.9.2020 | 8.9. - 22.9. | 6,3 | 42,1 | 8,4 | 7,8 | 7 | | | 3300 | 1700 | 48 | 100 | 79 | 21 | 130 | 140 | -8 | 4,5 | 4,3 | 1500 | 74 | 210 | 53 | 39 | 15 | 1,7 | 2,6 |
| 1.10.2020 | 23.9. - 8.10. | 1,1 | 3,4 | 21 | 9,6 | 54 | 6,3 | | 2600 | 1800 | 31 | 260 | 120 | 54 | 150 | 140 | 7 | 4,8 | 4,6 | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 9.10. - 20.10. | 3,3 | 12,0 | 14 | 7,5 | 46 | | | 2200 | 1400 | 36 | 130 | 78 | 40 | 120 | 120 | 0 | 4,8 | 4,6 | | | | | | | | |
| 26.10.2020 | 21.10. - 3.11. | 23,1 | 64,1 | 7,2 | 5,2 | 28 | | | 3100 | 1900 | 39 | 75 | 55 | 27 | 110 | 120 | -9 | 4,7 | 4,3 | | | | | | | | |
| 12.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 17,6 | 53,6 | 14 | 7,6 | 46 | | | 2700 | 2200 | 19 | 99 | 57 | 42 | 120 | 110 | 8 | 4,7 | 4,4 | | | | | | | | |
| 23.11.2020 | 18.11. - 30.11. | 32,6 | 82,0 | 13 | 6,2 | 52 | | | 2300 | 1800 | 22 | 70 | 43 | 39 | 79 | 74 | 6 | 4,5 | 4,4 | | | | | | | | |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 16,7 | 66,9 | 5,6 | 3,4 | 39 | | | 2100 | 1900 | 10 | 70 | 47 | 33 | 71 | 74 | -4 | 4,7 | 4,5 | | | | | | | | |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 24,1 | 75,8 | 11 | 6,5 | 41 | | | 2300 | 1900 | 17 | 92 | 63 | 32 | 68 | 69 | -1 | 6,2 | 4,6 | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **11,6** | **29,8** | **24** | **13** | **46** | **17** | **20** | **2235** | **1765** | **21** | **200** | **96** | **52** | **105** | **99** | **6** | **4,8** | **4,6** | | | | | | | **2,7** | **2,0** |
| **Mediaani** | | | 16,9 | 21 | 9,2 | | 18 | 15 | 2200 | 1800 | | 120 | 79 | | 110 | 100 | | 4,8 | 4,6 | | | | | | | 2,6 | 1,5 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 5,0 | 3,0 | | 14 | 12 | 1400 | 1200 | | 70 | 43 | | 47 | 49 | | 4,5 | 4,3 | | | | | | | 1,2 | 1,1 |
| **Maksimi** | | | 82 | 59 | 58 | | 20 | 33 | 3500 | 3200 | | 1200 | 230 | | 160 | 160 | | 6,2 | 5,9 | | | | | | | 4,7 | 4,2 |
| 2019 | (n=25) | 9,8 | | 27 | 14 | 49 | 23 | 12 | 2225 | 1620 | 27 | 129 | 80 | 38 | 88 | 86 | 1 | 4,8 | 4,6 | | | | | | | 3,5 | 2,2 |
| 2018 | (n=24) | 5,2 | | 38 | 14 | 63 | | | 2614 | 1910 | 27 | 164 | 98 | 40 | 107 | 98 | 8 | 4,9 | 4,7 | | | | | | | 3,3 | 2,6 |
| 2017 | (n=27) | 9,6 | | 30 | 11 | 63 | 12 | 8,8 | 2259 | 1615 | 29 | 129 | 66 | 49 | 89 | 82 | 8 | 4,8 | 4,596 | 614 | 339 | 180,1 | 84 | 46 | 18 | 3,7 | 2,7 |
| **Lisähuomioita:** | 22.6. ja 20.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### Linturahkan vesistökuormitus

Linturahkan vuotuinen vesistökuormitus oli suuruusluokkana samaa taso kuin millä se on vaihdellut edeltävinä vuosina 2017–2019 (taulukko 6.71).

*Taulukko 6.71. Linturahkan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2020 huuhtoutumiin.*

| Linturahka | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **59** | **14** | **0,50** | **624** | **6646** | **1554** | **56** | **69808** |
| **2019** | 78 | 10,9 | 0,43 | 501 | 9455 | 1321 | 53 | 60623 |
| **2018** | 43 | 6,3 | 0,27 | 251 | 5169 | 759 | 33 | 30466 |
| **2017** | 82 | 14 | 0,45 | 632 | 9886 | 1750 | 54 | 76488 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

## 6.3.3.2 Vesistötarkkailu

Linturahkan vesistötarkkailuun kuuluu kaksi Niinijoessa sijaitsevaa jokipistettä, joista toinen on turvetuotantoalueen yläpuolella ja toinen alapuolella (kuva 6.65). Turevtuotantoalueen vedet laskevat Niinijokeen Hurstinojan kautta.

*Kuva 6.65. Linturahkan vesistötarkkailuun kuuluvien näytteenottopaikkojen sijainnit (yläpuolinen piste ETRS-TM35FIN: 6740685–281806 ja alapuolinen piste ETRS-TM35FIN: 6741803–281313).*

Linturahkan yläpuolisella pisteellä Niinijoessa vesi oli vuonna 2020 aikaisempien vuosien tapaan voimakkaasti samentunutta ja fosforipitoisuus oli korkea (taulukko 6.72). Kiintoaineen pitoisuus oli etenkin keväällä suuri. Tulokset kuvaavat voimakkaasti hajakuormitettua ojavettä. Edellisvuosiin verrattuna vedenlaadussa ei ollut todettavissa merkittäviä muutoksia, vaikka ravinnepitoisuudet olivatkin kolmen havaintokerran aineistossa keskimääräistä pienempiä.

*Taulukko 6.72 Hurstinojan vedenlaatu Linturahkan yläpuolella v. 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosilta 2009–2019.*

| Linturahka | Virt. | Lt. | *Sameus | *Ka 1,2 | *Ka 0,4 | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO$_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Niini Hurstinojan yp | m3/s | oC | FNU | mg/l | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| 14.04.2020 | 0,040 | 2,5 | 110 | 74 | 100 | 11,6 | 7,3 | 21 | 380 | 1500 | | | 170 | | 7000 |
| 06.08.2020 | | 15,8 | 35 | 14 | 35 | 17,3 | 7,3 | 22 | 240 | 1100 | 410 | 46 | 190 | 78 | 4300 |
| 01.10.2020 | 0,002 | 10,9 | 20 | 8,0 | 20 | 24,4 | 7,3 | 16 | 150 | 900 | 280 | 40 | 130 | 48 | 2400 |
| **Keskiarvo 2020** | | **9,7** | **55** | **32** | **52** | **17,8** | **7,3** | **20** | **257** | **1167** | **345** | **43** | **163** | **63** | **4567** |
| **2009 - 2019 (n = 17-31)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | 0,085 | 10,2 | 68 | 32 | 36 | 18,8 | 7,4 | 20 | 247 | 2440 | 1150 | 46 | 191 | 71 | 4252 |
| - minimi | 0,001 | 0,0 | 6 | 2,3 | 4 | 9,0 | 6,7 | 11 | 65 | 530 | 39 | 11 | 64 | 23 | 1200 |
| - maksimi | 0,300 | 21,0 | 250 | 110 | 59 | 30,7 | 8,2 | 32 | 580 | 9000 | 8600 | 110 | 440 | 120 | 9300 |

Linturahkan alapuolisella pisteellä vedenlaatu vastasi pitkälti yläpuolisen pisteen tasoa (taulukko 6.73). Kiintoainepitoisuudessa ei tapahtunut muutosta, mutta ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2020 korkeampia. Myös pitemmän ajan mittakaavassa fosforipitoisuus on kohonnut alemmalla tasolla ylempään pisteeseen verrattuna. Humuksen ($COD_{Mn}$) määrä on kohonnut säännöllisesti Linturahkan alapuolella.

*Taulukko 6.73 Niinijoen vedenlaatu Linturahkan alapuolella v. 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosilta 2009–2019.*

| Linturahka | Virt. | Lt. | *Sameus | *Ka 1,2 | *Ka 0,4 | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *LiPO$_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Niini Hurstinojan ap | m3/s | oC | FNU | mg/l | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| 14.04.2020 | 0,060 | 2,6 | 90 | 46 | 76 | 13,1 | 7,3 | 22 | 370 | 1600 | | | 160 | | 5700 |
| 06.08.2020 | 0,015 | 15,5 | 35 | 24 | 40 | 16,8 | 7,1 | 33 | 290 | 1200 | 350 | 19 | 220 | 98 | 4900 |
| 01.10.2020 | 0,003 | 10,7 | 33 | 24 | 39 | 21,3 | 7,2 | 40 | 300 | 1500 | 680 | 22 | 190 | 87 | 4000 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,026** | **9,6** | **53** | **31** | **52** | **17,1** | **7,2** | **32** | **320** | **1433** | **515** | **21** | **190** | **93** | **4867** |
| **2009 - 2019 (n = 17-31)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | 0,394 | 10,4 | 59 | 28 | 34 | 19,0 | 7,2 | 29 | 292 | 2419 | 957 | 45 | 216 | 110 | 3900 |
| - minimi | 0,000 | 1,2 | 6,1 | 4,3 | 17 | 11,7 | 6,5 | 10 | 140 | 580 | 5 | 9 | 95 | 27 | 1600 |
| - maksimi | 3,000 | 21,0 | 240 | 140 | 44 | 32,5 | 7,9 | 52 | 600 | 7800 | 7000 | 120 | 510 | 300 | 9100 |

Pitkän aikavälin tarkastelussa vedenlaadussa ei ole havaittavissa pysyviä muutoksia tai trendejä (kuva 6.66, kuva 6.67) Vedenlaatu on yleisesti ottaen vaihdellut paljon, mutta pysynyt keskimäärin samalla tasolla.

*Kuva 6.66. Niinijoen $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet Linturahkan ylä- ja alapuolella vuosina 2009–2020.*

*Kuva 6.67. Niinijoen typpi- ja fosforipitoisuudet Linturahkan ylä- ja alapuolella vuosina 2009–2020.*

Linturahkan turvetuotantoalueen osuus Niinijoen yläosan kokonaiskuormituksesta jää kiintoaineen ja ravinteiden osalta erittäin vähäiseksi (taulukko 6.74). Linturahkan osalta tarkastelussa suurin kuormitusosa on humusvaluma ($COD_{Mn}$), jonka osuus oli 15,4 %.

*Taulukko 6.74. Linturahkan kuormituksen (brutto) osuus Niinijoen alueen kokonaiskuormasta.*

| Aikaväli 22.01.2012- 22.01.2020 (VEMALA) 35.993 Niinijoen yläosan va | F6 (GF/C suodin) kiintoaine t/a | typpi t/a | fosfori kg/a | $COD_{Mn}$ t/a |
|---|---|---|---|---|
| Laskeuma vesiin | 0,0 | 0,2 | 4,0 | 0,0 |
| Asutuksen kuormitus | 0,0 | 1,0 | 114,0 | 0,0 |
| Luonnonhuuhtouma metsäalueilta | 310,0 | 13,3 | 284,4 | |
| Vesistökuorma metsäalueilta | 0,0 | 1,2 | 53,8 | 210,7 |
| Luonnonhuuhtouma peltoalueilta | 265,4 | 11,9 | 287,2 | |
| Vesistökuorma peltoviljelystä | 863,6 | 94,2 | 3659,6 | 183,1 |
| Pistekuormitus | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **Yhteensä:** | | | | |
| Laskeuma vesiin | 0,0 | 0,2 | 4,0 | 0,0 |
| Asutuksen kuormitus | 0,0 | 1,0 | 114,0 | 0,0 |
| Pellot | 1129,0 | 106,1 | 3946,7 | 183,1 |
| Metsät | 310,0 | 14,5 | 338,3 | 210,7 |
| Pistekuorma (sisältää Linturahkan) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| - Linturahka vuonna 2020 (brutto) | **6,6** | **1,6** | **56,0** | **69,8** |
| **Kaikki yhteensä** | 1438,9 | 121,7 | 4403,0 | 393,8 |
| - Linturahkan osuus % | **0,5** | **1,3** | **1,3** | **17,7** |

# 7. TARKKAILUTULOKSET / PAIMIONJOEN VESISTÖALUE 27

Paimionjoki on suurin Saaristomereen laskevista jokivesistöistä 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, joka kuuluu sijaintinsa puolesta Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueeseen. Juvanrahkan kuivatusvedet johdetaan Heinojan kautta Paimionjokeen. Ylempänä vesistö Tammelassa sijaitseva Vapon Koivansuo 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). Koska Koivansuon vedet laskevat Paimionjokeen Varsinais-Suomen ELY:n alueelle, Koivansuo on mukana aiempaan tapaan myös tässä raportissa.

Vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Koivansuon kuivatusvedet purkautuvat Kytöniitynojan kautta Pajulanjokeen ja edelleen Paimionjokeen.

*Taulukko 7.1. Koivansuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantotiedot vuonna 2020. Käyttötarkkailun vuosiyhteenveto ei ollut käytettävissä eivätkä tuotantoajat ole tiedossa.*

| Koivansuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sijainti | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| | Tammela | 27 Paimionjoen va | 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 51,0 | 41,0 | | |

### 7.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Koivansuolla ei ole jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten sen vuoden 2020 keskivirtaama (5,2 l/s) on arvioitu Hämeen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien keskivalumalla (10,3 l/skm$^2$). Valumat olivat suurimmillaan helmikuussa (kuva 7.1).

*Kuva 7.1. Koivansuolle arvioidut valumat 1.1.2020–31.12.2020. 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 lähtevän veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet vaihtelivat havaintokerroittain (taulukko 7.3). Keskimäärin kenttä pidätti kiintoainetta edellisvuotta heikommin, mutta ravinteita edellisvuotta paremmin. Kentältä lähtevän veden fosforipitoisuus ei heinäkuuta lukuun ottamatta ollut koholla luonnonvesien tasosta (20 µg/, Pöyry 2016). Humusta vedessä oli $COD_{Mn}$-arvon perusteella runsaasti ja pitoisuus oli kentän alapuolella useimmiten korkeampi kuin yläpuolisella pisteellä. Pintavalutuskentältä lähtenyt vesi oli edellisvuosien tapaan hapanta (pH 3,9–6,2). Myös luonnontilaisilla rahkasoilla voi esiintyä hyvin alhaisia pH-arvoja. Fosforin osalta huuhtoumat olivat suurimmillaan heinäkuun havaintokerralla, mutta typen osalta tilanne oli tasaisempi (kuva 7.2).

Koivansuon kuormitus oli edellisvuoteen verrattuna samaa tasoa tai suurempaa (taulukko 7.2).

*Taulukko 7.2. Koivansuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Hämeen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ | K.aine | Kok.N | Kok.P | $COD_{Mn}$ |
| Koivansuo | g/ha d | g/ha d | g/ha d | g $O_2$/ha d | kg | kg | kg | kg $O_2$ |
| **2020** | **41** | **8,0** | **0,14** | **719** | **610** | **120** | **2,2** | **10755** |
| 2019 | 8,2 | 7,5 | 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 |
| Keskimäärin vuonna 2020 HAMELY | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 7.2. Koivansuon turvetuotantoalueen typpi-, fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoutumat (brutto) v. 2020.*

*Taulukko 7.3. Koivansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän yläpuolella ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille, 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** | **Alapuoli** | **51,0 ha** | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **27.043 Pajulanjoen va** | **Yläpuoli** | **48,5 ha** | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| **Purkuvesistö:** | **Pajulanjoki-Paimionjoki** | | | | **Poistunut 0,0 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 41,0 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 | |
| 28.5.2020 | 1.1. - 17.6. | 12,2 | 0,0 | 20 | 2,4 | **88** | 20,0 | | 1600 | 890 | **44** | 120 | 14 | **88** | 43 | 82 | **-91** | 5,9 | 4,2 | 710 | 68 | 17 | 6,6 | 13 | <2 | 4,9 | 1,8 | 4,2 | 4,0 |
| 7.7.2020 | 18.6. - 10.8. | 8,7 | 0,8 | 8,3 | 12 | **-45** | | | 2200 | 1200 | **45** | 82 | 43 | **48** | 67 | 63 | **6** | 6,4 | 6,2 | 1000 | 410 | 110 | 24 | 32 | 27 | 5,9 | 7,8 | 5,3 | 6,0 |
| 14.9.2020 | 11.8. - 19.10. | 4,2 | 0,1 | 9,0 | 18 | **-100** | | | 1600 | 1200 | **25** | 72 | 16 | **78** | 59 | 130 | **-120** | 5,1 | 3,9 | 470 | 31 | 39 | <5 | 7,0 | <2 | 3,4 | 1,9 | 3,4 | 6,4 |
| 24.11.2020 | 20.10. - 31.12. | 12,6 | 1,0 | 2,4 | 1,4 | **42** | | | 800 | 680 | **15** | 18 | 8,0 | **56** | 38 | 72 | **-89** | 4,4 | 4,2 | 320 | 17 | 79 | 6,2 | <2 | <2 | 0,5 | 1,2 | 2,7 | 4,1 |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **10,3** | **0,5** | **10** | **8,5** | **15** | | | **1550** | **993** | **36** | **73** | **20** | **72** | **52** | **87** | **-68** | **5,5** | **4,6** | **625** | **132** | **61** | **9,8** | **13** | **7,5** | **3,7** | **3,2** | **3,9** | **5,1** |
| **Mediaani** | | | 0,4 | 8,7 | 7,2 | | | | 1600 | 1045 | | 77 | 15 | | 51 | 77 | | 5,5 | 4,2 | 590 | 50 | 59 | 6,4 | 10 | 1,0 | 4,2 | 1,9 | 3,8 | 5,1 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 2,4 | 1,4 | | | | 800 | 680 | | 18 | 8,0 | | 38 | 63 | | 4,4 | 3,9 | 320 | 17 | 17 | 2,5 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 1,2 | 2,7 | 4,0 |
| **Maksimi** | | | 1,0 | 20 | 18 | | | | 2200 | 1200 | | 120 | 43 | | 67 | 130 | | 6,4 | 6,2 | 1000 | 410 | 110 | 24 | 32 | 27 | 5,9 | 7,8 | 5,3 | 6,4 |
| 2019 | (n=4) | 7,3 | | 11 | 1,3 | **88** | | | 1285 | 1185 | **8** | 54 | 21 | **61** | 51 | 108 | **-114** | 5,7 | 4,0 | 465 | 21 | 26 | 2,5 | 3,5 | 1,0 | 3,5 | 1,5 | 3,7 | 5,7 |
| 2018 | (n=4) | 15,5 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 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 lampeen 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 2020. Pohjan lähellä vesi oli hapetonta sekä talvella että kesällä, ja talvella myös pinnanläheinen vesi oli hapetonta. Kesälläkään pintaveden happipitoisuus ei ollut korkea.

Koivanlammin vedenlaatu oli vuonna 2020 pääosin aiempien vuosien keskitason kaltainen. Typpitaso oli hieman keskitasoa matalampi. Kesällä klorofyllipitoisuus vastasi rehevän veden tasoa ja pintaveden fosforipitoisuus osoitti lievää rehevyyttä.

*Taulukko 7.5. Koivanlammin veden laatu (1 m) vuosina 2013–2020.*

| Koivansuo | Lt. oC | *Sameus FNU | *Happi mg/l | Hapen kyl. % | *K. aine mg/l | *Sähkonj mS/m | *Klorof. µg/l | *pH | *$COD_{Mn}$ mg/l $O_2$ | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V11 Koivanlammi** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25.03.2020 | 4,2 | 11,0 | 0,1 | 1 | 7,7 | 4,3 | | 5,6 | 56 | 500 | 810 | | | 31 | | 7100 |
| 24.08.2020 | 17,3 | 2,2 | 4,1 | 42 | 3,6 | 3,6 | 18 | 6,0 | 27 | 240 | 510 | 10 | 9 | 18 | <2 | 2300 |
| **Keskiarvo 2020** | **10,8** | **6,6** | **2,1** | **21** | **5,7** | **4,0** | **18** | **5,8** | **42** | **370** | **660** | | | **25** | | **4700** |
| **2013 - 2019 (n = 14-5)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **8,4** | **4,6** | **2,0** | **18** | **4,5** | **3,7** | **16** | **5,8** | **39** | **369** | **869** | **9** | **55** | **28** | **3** | **4236** |
| - minimi | 1,2 | 1,0 | 0,0 | 0 | 1,0 | 3,1 | 2 | 5,2 | 20 | 200 | 470 | 5 | 5 | 12 | 2 | 2400 |
| - maksimi | 16,4 | 13 | 6,6 | 67 | 14 | 4,2 | 28 | 6,4 | 55 | 600 | 1300 | 13 | 180 | 45 | 4 | 7400 |

*Kuva 7.3. Koivanlammin typpi-, fosfori-, $COD_{Mn}$-, kiintoaine- ja happipitoisuudet 2013–2020.*

Kytöniitynojan vesi on 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 2020 veden laatu oli keskimäärin aiempien vuosien keskitasoa parempi. Kevään havaintokerralla veden laatu oli selvästi parempi kuin kesällä ja syksyllä. Fosforipitoisuus oli Kytöniitynojassa aiempaan tapaan suurempi kuin Koivansuon pintavalutuksesta lähteneessä vedessä.

Koivansuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Pajulanjoen valuma-alueella olivat keskivirtaamatilanteessa hyvin vähäiset (liite 4). Kiintoainepitoisuuden osalta vaikutus oli 0,01 mg/l, typen osalta 2,5 µg/l, fosforin osalta 0,05 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta 0,2 mg/l. Vuonna 2020 Koivansuon kuormituksen osuus Pajulanjoen alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta oli alle 0,5 % (liite 4).

*Taulukko 7.6. Koivansuon alapuolisen Kytöniitynojan veden laatu vuosina 2010–2020.*

| 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 | *$LiPO_4$ µg/l | *Fe µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V12 Kytöniitynoja b** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.04.2020 | 0,03 | 1,9 | 2,5 | 3,9 | 4,8 | 6,5 | 20 | 130 | 670 | | | 17 | | 620 |
| 24.08.2020 | 0,025 | 14,9 | 16 | 11 | 6,1 | 6,7 | 48 | 370 | 1100 | 330 | 28 | 99 | 35 | 3700 |
| 28.09.2020 | 0,018 | 11,5 | 23 | 10 | 9,2 | 7,0 | 33 | 330 | 1100 | | | 100 | | 4400 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,02** | **9,4** | **14** | **8,3** | **6,7** | **6,7** | **34** | **277** | **957** | | | **72** | | **2907** |
| **2010 - 2019 (n = 24-10)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,0** | **25** | **15** | **8,4** | **6,9** | **30** | **266** | **1548** | **363** | **42** | **90** | **48** | **3788** |
| - minimi | | 1,0 | 8 | 4 | 4,7 | 6,2 | 14 | 150 | 940 | 5 | 19 | 34 | 18 | 1400 |
| - maksimi | | 17,8 | 90 | 47 | 11,4 | 7,3 | 47 | 470 | 4900 | 690 | 73 | 180 | 77 | 6700 |

*Kuva 7.4. Koivansuon alapuolisten vesistöasemien typpi-, fosfori-, $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet 2010–2020.*

## 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 |
| | Lieto | 27 Paimionjoen va | 27.02 Paimionjoen keskiosan a | 27.021 Juvankosken a |
| **Lupapäätökset / LSY, AVI** | Pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| | 2.3.2012 | 44/2012/2 | ESAVI/93/04.08/2011 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| | X | X | | |
| **Historia / tuotannon alku** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | Pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| | | | 31 | 26,5 |
| **Vuoden 2020 tuotantotiedot** | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 32,8 | 0 (jälkihoitovaihe) | - | 0 |

### 7.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Juvanrahkalla on oma virtaamamittausasema (kuva 7.5). Vuonna 2020 Juvanrahkan pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen keskimääräiseksi virtaamaksi muodostui 2,7 l/s ja valumaksi 17,8 l/s km$^2$. Korkeimmat valumat todettiin tammikuussa ja loka-joulukuussa.

*Kuva 7.5. Juvanrahkan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. 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 2020 tarkkailunäytteet otettiin vain pintavalutuskentän alapuoliselta pisteeltä, joten reduktioita ei ole laskettu. Pintavalutuskentältä purkautuvalle vedelle on asetettu pitoisuusvaateet: kiintoaine 6 mg/l, kokonaistyppi 1200 µg/l ja kokonaisfosfori 40 µg/l.

Vuonna 2020 Juvanrahkan pintavalutuskentältä purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli edellisvuotista pienempi. Keskimääräinen typpipitoisuus oli vuoden 2019 keskiarvon tasolla, mutta humus- ja fosforipitoisuudet edellisvuotta hieman suurempia (taulukko 7.9). Pitoisuusvaade toteutui typen osalta, mutta ei kiintoaineen ja fosforin osalta. Huuhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 7.6).

Juvanrahkan kuormitus pienentyi edellisvuodesta huomattavasti: kiintoaine noin neljäsosaan ja humuksen, typen ja fosforin osalta alle puoleen (taulukko 7.8). Ominaiskuormitus oli kaikilta osin selvästi pienempää kuin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin.

*Taulukko 7.8. Juvanrahkan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Juvanrahka | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **47** | **6,4** | **0,26** | **256** | **454** | **62** | **2,5** | **2475** |
| **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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n=60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 7.6. Juvanrahkan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 7.9. Juvanrahkan valumavesien laatu pintavalutuskentän alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Juvanrahka, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 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 26,5 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 | Yp | Ap | Yp | Ap | Yp | Ap | 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 $O_2$ | | | | µg/l | | µg/l | | µg/l | | mg/l | | mS/m | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 28,7 | 35,9 | 150 | 35 | 21 | 6,0 | 980 | 1300 | 59 | 180 | 29 | 28 | 6,2 | 6,2 | 74 | 220 | 420 | 580 | 9,0 | 14 | 4,8 | 14 | 3,7 | 3,5 |
| 3.2.2020 | 22.1. - 17.2. | 13,3 | 15,7 | 11 | 8,5 | | | 960 | 830 | 44 | 38 | 23 | 28 | 6,2 | 6,0 | 150 | 18 | 440 | 440 | 7,0 | 6,0 | 2,0 | 2,6 | 4,4 | 3,2 |
| 2.3.2020 | 18.2. - 12.3. | 0,2 | 0,5 | | 9,3 | | | | 780 | | 71 | | 33 | | 5,8 | | 150 | | 59 | | 23 | | 1,2 | | 2,9 |
| 23.3.2020 | 13.3. - 26.3. | 9,1 | 5,1 | | 19 | | | | 910 | | 63 | | 29 | | 6,0 | | 23 | | 280 | | 7,0 | | 2,2 | | 3,1 |
| 30.3.2020 | 27.3. - 2.4. | 3,3 | 6,4 | | 9,6 | | | | 830 | | 45 | | 31 | | 6,3 | | 25 | | 250 | | 7,0 | | 2,2 | | 3,6 |
| 6.4.2020 | 3.4. - 10.4. | 2,7 | 4,5 | | 8,7 | | | | 770 | | 39 | | 26 | | 6,2 | | 6,0 | | 200 | | 6,0 | | 1,9 | | 3,9 |
| 14.4.2020 | 11.4. - 21.4. | 9,2 | 3,4 | | 7,2 | | | | 650 | | 36 | | 34 | | 6,3 | | 11 | | 100 | | 6,0 | | 1,4 | | 3,5 |
| 29.4.2020 | 22.4. - 5.5. | 2,4 | 0,8 | | 4,4 | | | | 600 | | 40 | | 36 | | 6,1 | | 13 | | 44 | | 5,0 | | 1,1 | | 3,5 |
| 11.5.2020 | 6.5. - 18.5. | 2,7 | 2,6 | | 7,0 | | | | 680 | | 41 | | 48 | | 6,2 | | 4,0 | | 18 | | 5,0 | | 1,2 | | 3,9 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 1.6. | 1,1 | 1,8 | | 7,2 | | | | 670 | | 43 | | 39 | | 6,3 | | 4,0 | | 16 | | 6,0 | | 1,4 | | 4,3 |
| 8.6.2020 | 2.6. - 15.6. | 0,4 | 0,0 | | 7,3 | | | | 970 | | 60 | | 81 | | 6,0 | | 13 | | <5 | | 7,0 | | 1,4 | | 4,7 |
| 22.6.2020 | 16.6. - 29.6. | 0,4 | 0,0 | | 8,2 | | | | 1200 | | 87 | | 72 | | 6,2 | | 7,0 | | 8,2 | | 7,0 | | 2,5 | | 6,3 |
| 6.7.2020 | 30.6. - 13.7. | 4,4 | 7,1 | | 12 | | | | 1100 | | 40 | | 64 | | 6,1 | | 9,0 | | 51 | | 7,0 | | 2,2 | | 5,2 |
| 20.7.2020 | 14.7. - 28.7. | 1,0 | 0,1 | | 6,0 | | | | 1300 | | 62 | | 81 | | 6,4 | | 7,0 | | 12 | | 4,0 | | 2,1 | | 6,2 |
| 6.8.2020 | 29.7. - 13.8. | 0,3 | 0,2 | | 5,3 | | | | 1200 | | 65 | | 69 | | 6,2 | | 5,0 | | <5 | | 7,0 | | 230 | | 6,1 |
| 20.8.2020 | 14.8. - 25.8. | 0,5 | | | 4,8 | | | | 1200 | | 53 | | 75 | | 6,2 | | 7,0 | | <5 | | <2 | | 2,2 | | 6,4 |
| 31.8.2020 | 26.8. - 7.9. | 0,4 | 0,2 | | 5,6 | | | | 1100 | | 39 | | 75 | | 6,1 | | 6,0 | | <5 | | <2 | | 1,9 | | 6,3 |
| 14.9.2020 | 8.9. - 21.9. | 1,1 | 0,8 | | 3,0 | | | | 1200 | | 36 | | 89 | | 6,0 | | 6,0 | | <5 | | <2 | | 1,6 | | 5,1 |
| 28.9.2020 | 22.9. - 6.10. | 0,3 | 0,2 | | 4,6 | | | | 1200 | | 55 | | 89 | | 6,2 | | 7,0 | | 8,8 | | <2 | | 2,2 | | 5,9 |
| 15.10.2020 | 7.10. - 20.10. | 2,3 | 1,0 | | 5,2 | | | | 1100 | | 49 | | 88 | | 6,1 | | 10 | | 16 | | 3,0 | | 1,5 | | 4,9 |
| 26.10.2020 | 21.10. - 2.11. | 13,1 | 9,5 | | 8,4 | | | | 1400 | | 56 | | 51 | | 6,4 | | 6,0 | | 560 | | 7,0 | | 1,8 | | 5,9 |
| 9.11.2020 | 3.11. - 16.11. | 13,8 | 9,5 | | 7,6 | | | | 1300 | | 45 | | 64 | | 6,2 | | 24 | | 300 | | 7,0 | | 1,8 | | 5,0 |
| 23.11.2020 | 17.11. - 30.11. | 48,2 | 32,1 | | 6,3 | | | | 1300 | | 41 | | 50 | | 5,6 | | 60 | | 490 | | 7,0 | | 1,5 | | 3,7 |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 7,2 | 8,6 | | 4,8 | | | | 1400 | | 47 | | 36 | | 6,3 | | 120 | | 500 | | 10 | | 2,6 | | 4,8 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 25,6 | 14,5 | | 7,8 | | | | 1200 | | 46 | | 45 | | 6,2 | | | | | | | | | | 4,0 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **8,4** | **6,2** | | **8,5** | | | **970** | **1048** | | **55** | | **54** | | **6,1** | | **32** | | **164** | | **6,5** | | **11,9** | | **4,6** |
| **Mediaani** | | | 2,0 | | 7,2 | | | 970 | 1100 | | 46 | | 50 | | 6,2 | | 10 | | 48 | | 6,5 | | 1,9 | | 4,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | | 3,0 | | | 960 | 600 | | 36 | | 26 | | 5,6 | | 4,0 | | 2,5 | | 1,0 | | 1,1 | | 2,9 |
| **Maksimi** | | | 26,9 | | 35 | | | 980 | 1400 | | 180 | | 89 | | 6,4 | | 220 | | 580 | | 23 | | 230 | | 6,4 |
| 2019 | (n=26) | 17,8 | | 96 | 11 | | | 1502 | 1047 | 57 | 48 | 36 | 48 | 6,4 | 6,0 | 562 | 34 | 269 | 167 | 10 | 7,2 | 2,5 | 1,4 | 13 | 4,3 |
| 2018 | (n=25) | 12,5 | | 96 | 11 | | | 1304 | 1277 | 100 | 62 | 41 | 59 | 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 | | | 1246 | 1165 | 45 | 40 | 43 | 51 | 6,5 | 5,6 | 97 | 47 | 320,9 | 289,1 | 5,5 | 5,2 | 2,4 | 1,2 | | 4,2 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | **Kiintoaine** | | **Kokonaistyppi** | **Kokonaisfosfori** |
|---|---|---|---|---|
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | |
| **Pitoisuuden lupavaade** | **6,0** | | **1200** | **40** |

### 7.2.1.2 Vesistötarkkailu

Juvanrahkan vesistötarkkailuhavaintopaikka sijaitsee Heinojassa (taulukko 7.10). Heinojan vesi oli vuonna 2020 tavanomaiseen tapaan sameaa ja ravinteikasta (taulukko 7.11). Etenkin fosforia oli vedessä runsaasti, mutta typen pitoisuus oli keskimääräistä pienempi. 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 2020 erittäin vähäiset (kiintoaine 0,002 µg/l, kokonaistyppi 0,2 µg/l, kokonaisfosfori 0,01 µg/l ja humusaineet 0,01 mg/l $O_2$). Kuormituksen vähentymisen myötä myös pitoisuusvaikutukset olivat aiempaa pienemmät. Juvanrahkan kuormituksen osuus Juvankosken alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 alle 0,1 % (liite 5).

*Taulukko 7.10. Juvanrahkan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasema.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | km² | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Kunta |
|---|---|---|---|---|
| **Juvanrahka** | | | | |
| V73 Heinoja | 27.021 Juvankosken a | 109,72 | 6721767-270034 | Tarvasjoki |

*Taulukko 7.11. Heinojan veden laatu vuonna 2020 ja vuosina 2015–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.04.2020 | 0,006 | 1 | 61 | 32 | 6,0 | 6,9 | 25 | 280 | 830 | | | 100 | | 4700 |
| 06.08.2020 | 0,001 | 14,8 | 39 | 18 | 17,2 | 7,2 | 25 | 280 | 710 | 35 | 26 | 120 | 36 | 5200 |
| 28.09.2020 | 0,002 | 11,4 | 48 | 22 | 17,3 | 7,2 | 27 | 320 | 790 | | | 130 | | 4900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,00** | **9,07** | **49** | **24** | **13,5** | **7,1** | **26** | **293** | **777** | **35** | **26** | **117** | **36** | **4933** |
| **2015 - 2019 (n =15-5)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **7,6** | **81** | **44** | **11,0** | **7,0** | **24** | **325** | **1310** | **152** | **73** | **136** | **64** | **6107** |
| - minimi | | 0,4 | 19 | 10 | 6,4 | 6,7 | 8 | 180 | 720 | 59 | 24 | 40 | 19 | 1700 |
| - 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 2015–2020.*

# 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 2020.*

| 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 | 0,8 |
| Vuoden 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 79,5 | 66,6 | 4.5. - 31.8.2020 | 39 |

### 8.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Harmantinsuo pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammikuussa ja loka-marraskuussa (kuva 8.1). Myös huhti- ja heinäkuussa sekä joulukuussa havaittiin yksittäisiä valumapiikkejä. Vuonna 2020 Harmantinsuon keskivalunta oli 7,4 l/s km$^2$ ja keskivirtaama oli 5,9 l/s.

*Kuva 8.1. Harmantinsuon valuma ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 2020 otettujen näytteiden (14 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 8,9 mg/l, kokonaistypen osalta 2190 µg/l, kokonaisfosforin osalta 66 µg/l ja $COD_{Mn}$:n osalta 80 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 2020 kiintoaineen ja kokonaistypen osalta (
taulukko 8.3). Kokonaisfosforin osalta vaatimustasoon ei päästy.

Harmantinsuolta lähtevät keskimääräiset bruttohuuhtoumat olivat kiintoaineen, typen, fosforin ja humuksen osalta pienemmät kuin Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 8.2). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli huomattavasti matalampi.

*Taulukko 8.2. Harmantinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **49** | **15** | **0,29** | **453** | **1202** | **372** | **7,2** | **11148** |
| **2019** | 101 | 20,4 | 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 |
| **Keskimäärin vuonna 2020 VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 8.2. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 8.3. Harmantinsuon pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 8.3. Harmantinsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketttuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Harmantinsuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa** | **66,6 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** | **0,8 ha** |
| | | | | **Yhteensä** | **67,4 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 | |
| 8.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 20,8 | 2,6 | 34 | 7,2 | 79 | 11 | | 2300 | 1200 | 48 | 53 | 26 | 51 | 46 | 64 | -39 | 6,1 | 6,0 | 630 | 45 | 550 | 100 | 8,0 | 7,0 | 2,7 | 2,1 | | 4,4 |
| 3.2.2020 | 22.1. - 17.3. | 6,1 | 20,0 | 6,0 | 4,8 | 20 | | | 2000 | 2100 | -5 | 46 | 43 | 7 | 48 | 45 | 6 | 5,9 | 5,9 | | | | | | | | | | 4,0 |
| 2.3.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.3.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30.3.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.4.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.4.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29.4.2020 | 18.3. - 5.5. | 2,4 | 1,5 | 33 | 3,6 | 89 | 14 | | 1700 | 1400 | 18 | 140 | 77 | 45 | 82 | 72 | 12 | 6,3 | 6,1 | | | | | | | | | | 4,9 |
| 11.5.2020 | 6.5. - 18.5. | 2,2 | 2,2 | 36 | 4,7 | 87 | 16 | | 2200 | 1500 | 32 | 190 | 63 | 67 | 120 | 89 | 26 | 6,2 | 6,2 | 68 | 13 | 41 | 30 | 38 | 9,0 | 4,4 | 2,4 | | 5,3 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 15.6. | 0,5 | 0,6 | 30 | 5,6 | 81 | 14 | | 2200 | 1500 | 32 | 220 | 70 | 68 | 110 | 85 | 23 | 6,3 | 6,3 | | | | | | | | | | 6,0 |
| 8.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.7.2020 | 16.6. - 21.7. | 5,4 | 28,6 | 31 | 24 | 23 | 11 | 12 | 7400 | 2900 | 61 | 80 | 88 | -10 | 71 | 81 | -14 | 5,7 | 5,9 | 1100 | 38 | 4100 | 810 | 15 | 20 | 3,5 | 3,7 | | 7,0 |
| 20.7.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.8.2020 | 22.7. - 25.8. | 0,5 | 0,1 | 11 | 21 | -91 | | 14 | 2400 | 2600 | -8 | 140 | 130 | 7 | 110 | 120 | -9 | 6,2 | 6,2 | 11 | 11 | 10 | 7,6 | 22 | 23 | 5,9 | 7,8 | | 8,6 |
| 19.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31.8.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.9.2020 | 26.8. - 29.9. | 0,2 | 4,5 | 9,2 | 13 | -41 | | | 5500 | 2300 | 58 | 84 | 120 | -43 | 90 | 92 | -2 | 6,1 | 6,2 | | | | | | | | | | 6,7 |
| 28.9.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.10.2020 | 30.9. - 20.10. | 1,1 | 5,7 | 11 | 8,0 | 27 | | | 4100 | 2100 | 49 | 91 | 89 | 2 | 91 | 95 | -4 | 6,2 | 6,3 | 220 | 8,0 | 1700 | 17 | 9,0 | 8,0 | 2,8 | 3,4 | | 7,7 |
| 26.10.2020 | 21.10. - 2.11. | 29,9 | 12,3 | 11 | 8,8 | 20 | | | 4600 | 3300 | 28 | 63 | 54 | 14 | 87 | 95 | -9 | 5,9 | 5,9 | | | | | | | | | | 8,0 |
| 9.11.2020 | 3.11. - 16.11. | 20,3 | 7,8 | 6,0 | 5,6 | 7 | | | 2800 | 2900 | -4 | 44 | 42 | 5 | 72 | 76 | -6 | 5,9 | 5,7 | | | | | | | | | | 6,9 |
| 23.11.2020 | 17.11. - 30.11. | 38,2 | 4,4 | 13 | 5,2 | 60 | | | 3000 | 2700 | 10 | 31 | 33 | -6 | 72 | 61 | 15 | 5,7 | 5,6 | 500 | 370 | 1300 | 1200 | 5,0 | 2,0 | 1,4 | 1,4 | | 4,8 |
| 7.12.2020 | 1.12. - 14.12. | 12,7 | 20,8 | 21 | 5,8 | 72 | 14 | | 2300 | 2700 | -17 | 44 | 31 | 30 | 60 | 79 | -32 | 6,0 | 5,9 | | | | | | | | | | 5,4 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 9,1 | 5,7 | 15 | 7,0 | 53 | | | 3700 | 1400 | 62 | 93 | 51 | 45 | 59 | 66 | -12 | 5,9 | 7,4 | 730 | 31 | 850 | 110 | <2 | 3,0 | 1,4 | 2,3 | | 4,4 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **7,4** | **5,6** | **19** | **8,9** | **53** | | | **3300** | **2186** | **34** | **94** | **66** | **30** | **80** | **80** | **0** | **6,0** | **6,1** | **466** | **74** | **1222** | **325** | **14** | **10,3** | **3,2** | **3,3** | | **6,0** |
| **Mediaani** | | | 2,2 | 14 | 6,4 | | | | 2600 | 2200 | | 82 | 59 | | 77 | 80 | | 6,1 | 6,1 | 500 | 31 | 850 | 100 | 9,0 | 8,0 | 2,8 | 2,4 | | 5,7 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 6,0 | 3,6 | | | | 1700 | 1200 | | 31 | 26 | | 46 | 45 | | 5,7 | 5,6 | 11 | 8,0 | 10 | 7,6 | 1,0 | 2,0 | 1,4 | 1,4 | | 4,0 |
| **Maksimi** | | | 28,6 | 36 | 24 | | | | 7400 | 3300 | | 220 | 130 | | 120 | 120 | | 6,3 | 7,4 | 1100 | 370 | 4100 | 1200 | 38 | 23 | 5,9 | 7,8 | | 8,6 |
| 2019 | (n=25) | 10,2 | | 25 | 12 | 52 | | | 2680 | 1940 | 28 | 90 | 71 | 21 | 67 | 71 | -7 | 5,9 | 6,0 | 327 | 73 | 655,9 | 246,6 | 12 | 5,4 | 5,2 | 3,6 | | 5,6 |
| 2018 | (n=24) | 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 | | 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 |
| **Lisähuomioita:** | 2.3., 23.3., 30.3., 6.4. ja 14.4., 8.6., 22.6., 20.7., 19.8., 31.8. ja 28.9. näytteenottokerroilla ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | **50** | | | | | **20** | | | **50** | | | | | | | | | | | | | | | |

### 8.1.2. 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 2007–2019 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 2020 Harmantinojan alapuolisella vesistöasemalla vesi oli kaikilta osin laadultaan parempaa pitkän ajan pitoisuuksiin nähden. Harmantinojan yläpuolisella asemalla typpeä oli keskimääräistä vähemmän ja rautaa keskimääräistä enemmän. Muuten veden laatu oli lähellä pitkän ajan keskiarvoa.

Harmantinsuon purkuojan yläpuoliseen Harmantinojaan tulee runsaasti maatalouden hajakuormitusta, mistä johtuen sen veden ravinnepitoisuudet ovat olleet erittäin korkeita ja niin oli myös vuonna 2020 (kuva 8.4). Kaikkina havaintoajankohtana veden kiintoaine-, fosfori-, typpi- ja rautapitoisuudet olivat ojan yläosalla suurempia kuin alaosalla. COD-arvo oli keväällä suurempi alapuolisella pisteellä, mutta muulloin selvästi suurempi yläpuolisella pisteellä. 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 2020 erittäin vähäiset (kok.N 12,2 µg/l, kok.P 0,2 µg/l, kiintoaine 0,04 mg/l, $COD_{Mn}$ 0,4 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemalan 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 0,2 %, 0,1 % ja 0,4 %.

*Taulukko 8.5. Harmantinsuon vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.04.2020 | 0,03 | 2,9 | 47 | 27 | 10,4 | 7,2 | 28 | 290 | 1300 | | | 110 | | 3800 |
| 19.08.2020 | P | 12,1 | 14,0 | 10,0 | 11,4 | 7,5 | 3,3 | 50 | 310 | 170 | 10 | 27 | 9 | 1100 |
| 28.09.2020 | 0,005 | 9,8 | 10 | 6,8 | 12,4 | 7,5 | 5,2 | 58 | 360 | | | 38 | | 850 |
| **Keskiarvo 2020** | | **8,27** | **24** | **15** | **11,4** | **7,4** | **12** | **133** | **657** | | | **58** | | **1917** |
| **2007 - 2019 (n =36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,6** | **37** | **23** | **13,3** | **7,1** | **34** | **271** | **1907** | **183** | **55** | **110** | **30** | **3117** |
| - 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 | 1300 | 330 | 250 | 51 | 18000 |
| **V62 Harmatinoja turvesuon yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.04.2020 | 0,005 | 2 | 62 | 28,0 | 7,6 | 6,8 | 26 | 320 | 1500 | | | 130 | | 4400 |
| 19.08.2020 | P | 13 | 110 | 46,0 | 16 | 6,8 | 27 | 340 | 970 | 180 | 120 | 310 | 100 | 9200 |
| 28.09.2020 | 0,001 | 10,5 | 140 | 63,0 | 13,6 | 7,1 | 41 | 570 | 1000 | | | 440 | | 10000 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,00** | **8,6** | **104** | **45,7** | **12** | **6,9** | **31** | **410** | **1157** | | | **293** | | **7867** |
| **2008 - 2019 (n =33-17)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,5** | **57** | **44** | **11,1** | **6,8** | **37** | **315** | **2424** | **534** | **73** | **257** | **85** | **5064** |
| - 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.04.2020 | 0,1 | 2 | 58 | 32 | 11,7 | 7,3 | 24 | 300 | 1300 | | | 130 | | 3900 |
| 19.08.2020 | P | 15,6 | 6,0 | 6,5 | 17,4 | 7,0 | 14 | 120 | 500 | 77 | 33 | 120 | 67 | 1900 |
| 28.09.2020 | 0,01 | 11,5 | 11 | 5 | 18,8 | 7,0 | 15 | 140 | 780 | | | 100 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,06** | **9,7** | **25** | **14** | **16** | **7,1** | **18** | **187** | **860** | | | **117** | | **2533** |
| **2008 - 2019 (n =35-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **35** | **17** | **17,3** | **7,1** | **26** | **242** | **1885** | **341** | **41** | **134** | **59** | **3640** |
| - 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 2007–2020.*

*Kuva 8.5. Kaulajoen veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

# 9. TARKKAILUTULOKSET / LAAJOEN VESISTÖALUE 31

## 9.1 Isonsillanjoen valuma-alue (31.006)

### 9.1.1. Pietarrahka (Laitila)

Pietarrahkan turvetuotantoalue sijaitsee Laitilan kaupungin Katinhännän kylässä (taulukko 9.1). Tuotantoalueen pinta-ala on 46 ha. Turvetuotannolla on voimassa oleva ympäristölupa, mihin liittyen toiminnanharjoittajan on tarkkailtava toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta sekä sen vesistö- ja kalataloudellisia vaikutuksia valvovien viranomaisten hyväksymällä tavalla.

*Taulukko 9.1 Pietarrahkan turvetuotantoalueen perustiedot.*

| Pietarrahkan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki / Kunta | Vesistö | Vesistö/ 3. jakovaihe | |
| **- kunta/vesistöalue** | Laitila | 31 Laajoen vesistöalue | 31.006 Isonsillanjoen va | |
| **Lupapäätökset** | pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **LSY** | | LSY 50/2007/4 | LSY-2004-Y-255 | Varsinais-Suomen ELY |
| **VHO** | | VHO 08/0809/3 | | |
| **KHO** | | KHO 386 | 211/1/09 ja 248/1/09 | |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| **- ohjelma hyväksytty** | VARELY/1699/2015 | VARELY/1699/2015 | - | 10.8.2011 (VARELY 2436/5723/2011) |
| **Perustiedot** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| **- historia** | 2011 | 2012 | 92,3 | 0,0 |
| **Tuotantotiedot** | Mittapadon va (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yht. |
| **- vuosi 2020** | 56,0 | 46 | 5.5.-28.7.2020 | 37 |

#### 9.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Pietarrahkan turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla mittakaivoon asennetulta V-aukolla varustetulta patolevyltä. Vuoden 2019 keskivirtaamaksi muodostui 13,9 l/s, mikä valumaksi muutettuna on 24,9 l/s km$^2$. Valumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta tammi-helmikuussa. Toinen valumapiikki koettiin loppuvuodesta marras-joulukuussa (kuva 9.1).

*Kuva 9.1. Pietarrahkan tuotantoalueen keskimääräiset vuorokausivalumat (l/skm$^2$) sekä toteutuneet näytteenotot (punaiset pallot) ajanjaksolla 1.1.2019 – 31.12.2019.*

Pietarrahkan vedet olivat lievästi happamia pintavalutuksen ala- ja yläpuolella. Kiintoainetta on pintavalutuskentälle pumpattavissa vesissä ajoittain melko runsaasti, mutta kenttä pidätti sitä vuonna 2020 melko hyvin (46 %). Humusta kenttä pidätti kohtalaisesti (23 %). Ravinteiden osalta pidätysprosentit olivat hyvällä tasolla (P 55 % ja N 38 %). Typpeä vesistöön johdetuissa vesissä oli keskimäärin 1318 µg/l ja fosforia 71 µg/l. Kiintoaineen, fosforin ja humuksen pidätyskyky kasvoi selvästi edellisvuosista. Kiintoaineen huuhtouma oli suurimmillaan alkuvuodesta, muiden jakeiden osalta todettiin kuormituspiikkejä myös huhtikuussa sekä loppuvuodesta.

Pahojokeen kohdistuva kokonaiskuormitus oli humuksen ja fosforin osalta edellisvuotta suurempaa (taulukko 9.2). Fosfori- ja humuskuormitus oli myös Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoa korkeampaa.

*Taulukko 9.2. Pietarrahkan turvetuotantoalueen brutto- ja nettokuormitus vuosien 2017–2020 ajalta, sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| Pietarrahka | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **58** | **21** | **0,93** | **706** | **1186** | **433** | **19** | **14323** |
| **2019** | 61 | 23 | 0,46 | 429 | 1246 | 477 | 9,4 | 8765 |
| **2018** | 24 | 11 | 0,31 | 211 | 486 | 234 | 6,3 | 4305 |
| **2017** | 54 | 26 | 0,76 | 530 | 1111 | 527 | 15 | 10824 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **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 9.2. Pietarrahkan ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 9.3. Pietarrahkan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 yläpuolella (K1) ja pintavalutuskentän alapuolella (K2) sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja $COD_{Mn}$:n puhdistustehot (red) 1.1.2020 – 31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Pietarrahka** | | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | | **Tuotannossa** | | | **42,3 ha** | | | |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | | | **Alapuoli** | **55,4 ha** | | | | | | | | | | **Levossa** | | | **0,0 ha** | | | |
| **Vesistöalue:** | **31.006 Isonsillanjoen va** | | | **Yläpuoli** | **53,0 ha** | | | | | | | | | | **Valmistelussa** | | | **0,0 ha** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Poistunut** | | | **0,0 ha** | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | | | **42,3 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 | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | |
| 7.1.2020 | 1.1. - 4.2. | 41,9 | 10,4 | 5,2 | 1,2 | **77** | | | 2800 | 1400 | **50** | 220 | 71 | **68** | 65 | 32 | **51** | 5,4 | 5,5 |
| 3.3.2020 | 5.2. - 13.3. | 81,6 | 16,9 | 4,9 | 1,6 | **67** | | | 1800 | 1200 | **33** | 110 | 40 | **64** | 40 | 27 | **33** | 5,4 | 5,2 |
| 24.3.2020 | 14.3. - 28.3. | 33,7 | 8,6 | 2,2 | 18 | **-718** | | | 2400 | 1100 | **54** | 170 | 39 | **77** | 66 | 29 | **56** | 5,8 | 5,6 |
| 1.4.2020 | 29.3. - 4.4. | 12,5 | 5,7 | 16 | 2,0 | **88** | | | 2500 | 1000 | **60** | 200 | 40 | **80** | 71 | 29 | **59** | 6,0 | 5,7 |
| 8.4.2020 | 5.4. - 12.4. | 10,5 | 8,6 | 10 | 2,4 | **76** | | | 2100 | 1100 | **48** | 140 | 45 | **68** | 69 | 39 | **43** | 5,9 | 5,8 |
| 16.4.2020 | 13.4. - 21.4. | 27,2 | 20,8 | 7,3 | 4,0 | **45** | | | 1100 | 2000 | **-82** | 58 | 110 | **-90** | 39 | 66 | **-69** | 5,9 | 4,6 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 7,9 | 5,1 | 8,0 | 3,0 | **63** | | | 2000 | 930 | **54** | 200 | 56 | **72** | 73 | 44 | **40** | 6,2 | 5,8 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 26.5. | 5,2 | 5,1 | 25 | 13 | **48** | 16 | | 2000 | 1300 | **35** | 210 | 89 | **58** | 63 | 70 | **-11** | 6,5 | 5,9 |
| 9.6.2020 | 27.5. - 23.6. | 2,0 | 1,3 | 36 | 21 | **42** | 17 | 17 | 2300 | 1600 | **30** | 130 | 130 | **0** | 33 | 89 | **-170** | 6,7 | 6,1 |
| 8.7.2020 | 24.6. - 11.8. | 4,3 | 1,8 | 17 | 12 | **29** | | | 2900 | 1700 | **41** | 190 | 100 | **47** | 78 | 76 | **3** | 6,6 | 6,2 |
| 15.9.2020 | 12.8. - 30.9. | 2,4 | 1,3 | 7,9 | 6,7 | **15** | | | 2000 | 1400 | **30** | 180 | 110 | **39** | 99 | 72 | **27** | 6,4 | 6,2 |
| 15.10.2020 | 1.10. - 11.11. | 19,2 | 1,0 | 26 | 4,0 | **85** | 22 | | 1600 | 1100 | **31** | 99 | 30 | **70** | 160 | 93 | **42** | 5,1 | 4,9 |
| 9.12.2020 | 12.11. - 31.12. | 47,8 | 7,8 | 2,4 | 2,4 | **0** | | | 2300 | 1300 | **43** | 160 | 64 | **60** | 73 | 45 | **38** | 5,7 | 5,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=13)** | **25,1** | **7,3** | **13** | **7,0** | **46** | | | **2138** | **1318** | **38** | **159** | **71** | **55** | **71** | **55** | **23** | **6,0** | **5,6** |
| **Mediaani** | | | 5,7 | 8,0 | 4,0 | | | | 2100 | 1300 | | 170 | 64 | | 69 | 45 | | 5,9 | 5,8 |
| **Minimi** | | | 1,0 | 2,2 | 1,2 | | | | 1100 | 930 | | 58 | 30 | | 33 | 27 | | 5,1 | 4,6 |
| **Maksimi** | | | 21 | 36 | 21 | | | | 2900 | 2000 | | 220 | 130 | | 160 | 93 | | 6,7 | 6,2 |
| 2019 | (n=13) | 17,0 | | 10 | 8,7 | **12** | | | 2175 | 1323 | **39** | 100 | 73 | **27** | 54 | 49 | **9** | 5,1 | 5,8 |
| 2018 | (n=13) | 8,6 | | 12 | 11 | **2** | | | 2583 | 2000 | **23** | 102 | 121 | **-18** | 45 | 51 | **-13** | 5,5 | 5,9 |
| 2017 | (n=13) | 18,8 | | 14 | 4,3 | **70** | | | 2623 | 1242 | **53** | 165 | 59 | **64** | 50 | 30 | **39** | 5,8 | 6,4 |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 9.1.1.2 Vesistötarkkailu

Pietarrahka sijaitsee Isosillanjoen valuma-alueella. Turvetuotantoalueen vesistötarkkailuun kuuluu kolme jokipistettä, jotka sijaitsevat tuotantoalueen ylä- ja alapuolella. Vuonna 2019 tarkkailuasemat siirrettiin uusimman tarkkailuohjelman päivityksen (VARELY/1699/2015) mukaisesti lähemmäksi tuotantoaluetta (taulukko 9.4).

*Taulukko 9.4 Pietarrahkan vesistötarkkailun näytteenottopisteet*

| Tutkimusohjelma/ koodi | Havaintopiste | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|
| KEKPIETA/V2 | Laajoki Raumjärvensuo yp | 6753873-229292 |
| KEKPIETA/V4 | Pahojoki Pietarrahka yp | 6755970-225253 |
| KEKPIETA/V5 | Pahojoki Pietarrahka ap | 6753778-225270 |

**Näytepisteen Pahojoki, Pietarrahka yp** vedet olivat sameita ja erittäin ruskeita. Ravinnepitoisuudet ja humusleima kohosivat korkeiksi etenkin loppukesän ja syksyn näytteenottokerroilla (taulukko 6.72). Veden sähkönjohtavuus oli kesällä hieman koholla luonnontasoon verrattuna, mikä johtui todennäköisesti hajakuormituksen mukana tulevista suoloista. Vesi oli humuskuormituksesta johtuen hapanta etenkin syksyllä, jolloin pH oli vain 4,6.

**Näytepisteen Laajoki, Raumjärvensuo yp** vedet olivat pitoisuuksiltaan lähellä Pahojoen pitoisuuksia (taulukko 6.73), joskin syksyllä mitattiin erittäin korkea fosforipitoisuus sekä sameusarvo. Korkeat pitoisuudet liittyvät todennäköisesti niukkaan virtaamaan. Pitkän ajan keskiarvoina pitoisuudet olivat typpipitoisuutta lukuun ottamatta hieman matalammalla tasolla kuin Pahojoessa.

**Näytepisteellä Pahojoki Pietarrahka ap** vedenlaadussa ei ollut havaittavissa kovin selviä muutoksia Pahojoen ylläpuolisiin pisteisiin verrattuna. Sameus, kiintoainepitoisuus ja sähkönjohtavuus olivat keskimäärin hieman yläpuolisia pisteitä korkeammat, mutta toisaalta esimerkiksi humuksen määrä oli yläpuolisia pisteitä alhaisempi. Myöskään ravinnepitoisuudet eivät kohonneet turvetuotantoalueen alapuolisella pisteellä, joskin olivat yhä selvästi luonnontasoa korkeammat (taulukko 9.7, kuva 9.3).

Pietarrahkan vaikutukset valuma-alueen kokonaiskuormitukseen jäivät vähäisiksi. Teoreettinen pitoisuuslisäys Isonsillanjoen valuma-alueella oli vuonna 2020 kiintoaineen osalta 0,1 mg/l, typen osalta 19,6 µg/l, fosforin osalta 0,9 µg/l ja humuksen osalta 0,6 µg/l. Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli fosforin osalta 1,4 %, typen osalta 1 % ja kiintoaineen osalta vain 0,7 %.

*Taulukko 9.5 Pahojoen vedenlaatu Pietarrahkan turvetuotantoalueen yläpuolella vuonna 2020 sekä vuosikeskiarvot vuonna 2019.*

| Pietarrahka<br>Pahojoki Pietarrahka yp | Virt.<br>m3/s | Lt.<br>°C | *Sameus<br>FNU | *Ka 1,2<br>mg/l | *Ka 0,4<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH | *CODMn<br>mg/l O2 | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO23-N<br>µg/l N | *NH4-N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *$LiPO_4$<br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08.04.2020 | 0,03 | 4,5 | 7,2 | 5,2 | 5,3 | 7,3 | 6,0 | 32 | 230 | 1300 | | | 39 | | 1400 |
| 06.08.2020 | | 15,3 | 8,0 | 8,0 | 13,0 | 10,7 | 6,1 | 40 | 360 | 1200 | 210 | 21 | 73 | 16 | 3200 |
| 15.10.2020 | | 7,5 | 12,0 | 9,2 | 25,0 | 4,3 | 4,6 | 110 | 590 | 1400 | 37 | 120 | 86 | 19 | 2900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,0** | **9,1** | **9,1** | **7,5** | **14,4** | **7** | **5,6** | **61** | **393** | **1300** | **124** | **71** | **66** | **18** | **2500** |
| - minimi | 0,03 | 4,5 | 7,2 | 5,2 | 5,3 | 4 | 4,6 | 32 | 230 | 1200 | 37 | 21 | 39 | 16 | 1400 |
| - maksimi | 0,03 | 15,3 | 12,0 | 9,2 | 25,0 | 11 | 6,1 | 110 | 590 | 1400 | 210 | 120 | 86 | 19 | 3200 |
| **2019 (n =3-2)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,22 | 7,5 | 6,1 | 6,6 | 6,9 | 16,8 | 5,5 | 28 | 203 | 1733 | 895 | 61 | 43 | 6 | 1280 |
| - minimi | 0,00 | 15,0 | 8,9 | 9,7 | 13,0 | 25,3 | 6,1 | 23 | 190 | 1100 | 290 | 23 | 64 | 7 | 1700 |
| - maksimi | 0,25 | 5,0 | 5,3 | 6,2 | 6,2 | 17,0 | 5,2 | 33 | 240 | 2400 | 1500 | 98 | 40 | 5 | 1200 |

*Taulukko 9.6 Laajoen vedenlaatu Pietarrahkan turvetuotantoalueen yläpuolella vuonna 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosina 2011–2019.*

| Pietarrahka | Virt. | Lt. | *Sameus | *Ka 1,2 | *Ka 0,4 | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Laajoki Raumjärvensuo yp | m3/s | °C | FNU | mg/l | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| 08.04.2020 | 0,20 | 4 | 7,0 | 4,8 | 6,6 | 5,8 | 6,0 | 29 | 210 | 990 | | | 30 | | 1300 |
| 06.08.2020 | 0,08 | 16,2 | 12,0 | 12,0 | 14,0 | 11,2 | 6,5 | 32 | 260 | 1300 | 340 | 11 | 87 | 14 | 3600 |
| 15.10.2020 | 0,01 | 7,3 | 49,0 | 15,0 | 64,0 | 8,1 | 6,9 | 46 | 230 | 1400 | <5 | 11 | 150 | 15 | 4200 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,1** | **9,2** | **22,7** | **10,6** | **28,2** | **8** | **6,5** | **36** | **233** | **1230** | **340** | **11** | **89** | **15** | **3033** |
| - minimi | 0,006 | 4 | 7,0 | 4,8 | 6,6 | 6 | 6,0 | 29 | 210 | 990 | 340 | 11 | 30 | 14 | 1300 |
| - maksimi | 0,2 | 16,2 | 49,0 | 15,0 | 64,0 | 11 | 6,9 | 46 | 260 | 1400 | 340 | 11 | 150 | 15 | 4200 |
| **2011 - 2019 (n =26-3)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,20 | 11,4 | 9,6 | 8,2 | 5,0 | 11,8 | 6,5 | 29 | 238 | 1377 | 254 | 149 | 57 | 17 | 2588 |
| - minimi | 0,00 | 2,5 | 3,6 | 2,5 | 2,0 | 5,7 | 5,4 | 13 | 100 | 890 | 5 | 21 | 23 | 7 | 1000 |
| - maksimi | 0,60 | 19,6 | 19,0 | 14,0 | 6,8 | 26,9 | 7,2 | 45 | 390 | 2900 | 1300 | 490 | 140 | 33 | 6400 |

*Taulukko 9.7. Pahojoen vedenlaatu Pietarrahkan turvetuotantoalueen alapuolella vuonna 2020.*

| Pietarrahka | Virt. | Lt. | *Sameus | *Ka 1,2 | *Ka 0,4 | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pahojoki Pietarrahka ap | m3/s | °C | FNU | mg/l | mg/l | mS/m | | mg/l O2 | mg/l Pt | µg/l | µg/l N | µg/l N | µg/l | µg/l | µg/l |
| 08.04.2020 | 0,50 | 4,5 | 11,0 | 9,4 | 10,0 | 12,4 | 5,4 | 26 | 220 | 1200 | | | 37 | | 2500 |
| 06.08.2020 | | 16,5 | 17,0 | 13,0 | 17,0 | 15,3 | 6,2 | 39 | 360 | 1100 | 180 | 86 | 66 | 14 | 4600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,5** | **10,5** | **14,0** | **11,2** | **13,5** | **14** | **5,8** | **33** | **290** | **1150** | **180** | **86** | **52** | **14** | **3550** |
| - minimi | 0,50 | 4,5 | 11,0 | 9,4 | 10,0 | 12 | 5,4 | 26 | 220 | 1100 | 180 | 86 | 37 | 14 | 2500 |
| - maksimi | 0,5 | 16,5 | 17,0 | 13,0 | 17,0 | 15 | 6,2 | 39 | 360 | 1200 | 180 | 86 | 66 | 14 | 4600 |
| **2019 (n =3-2)** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,23 | 7,7 | 10,3 | 11,5 | 12,2 | 25,3 | 5,3 | 19 | 156 | 1700 | 1075 | 115 | 38 | 2 | 1500 |
| - minimi | 0,00 | 15,0 | 15,0 | 14,0 | 14,0 | 37,9 | 6,2 | 9 | 99 | 1200 | 550 | 110 | 54 | 1 | 1900 |
| - maksimi | 0,20 | 5,5 | 8,6 | 15,0 | 15,0 | 23,7 | 5,0 | 25 | 200 | 2300 | 1600 | 120 | 34 | 2 | 1200 |

*Kuva 9.3. Pahojoen ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-pitoisuudet Pietarrahkan turvetuotantoalueen ylä- ja alapuolella vuosina 2019–2020.*

# 10. TARKKAILUTULOKSET / LAPINJOEN VESISTÖALUE 33

## 10.1 Hinnerjoen valuma-alue (33.004)

### 10.1.1. 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 10.1). Alueella ei ollut tuotantoa v. 2020.

*Taulukko 10.1. Joutsuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 88,3 | 0 | | 0 |

#### 10.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Joutsuon pintavalutuskentän mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Pintavalutuskentän alapuolisen tarkkailupisteen keskivirtaamaksi muodostui 12,9 l/s ja valumaksi 14,6 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 10.1).

*Kuva 10.1. Joutsuon pintavalutuskentän valuma ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. 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 keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli edellisvuoden tasoa ja ravinne- ja $COD_{Mn}$-pitoisuudet edellisvuotta korkeammat (taulukko 10.3). Joutsuolla poli vuonna 2020 uusi lupa (Päätös Nro 277/2020 Dnro ESAVI/38929/2019), jonka mukaan pintavalutuskentältä lähtevän veden pitoisuudet saavat vuosikeskiarvona olla enintään seuraavat tai vaihtoehtoisesti puhdistustehon on oltava vähintään seuraavat: kiintoaine 40 % 7 mg/l, kokonaisfosfori 20 % 50 µg/l ja kokonaistyppi 20 % 1 600 µg/l. Lupaehdot täyttyivät. Huuhtoumat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 10.2).

Joutsuon kuormitus oli vuonna 2020 kiintoaineen osalta edellisvuotta pienempää ja ravinteiden ja $COD_{Mn}$:n osalta suurempaa (taulukko 10.2). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden ominaiskuormitus oli typen osalta samaa luokkaa ja muuten pienempää.

*Taulukko 10.2. Joutsuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| | 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 $O_2$ |
| **2020** | **39** | **21** | **0,45** | **580** | **1118** | **606** | **12,8** | **16587** |
| 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 |
| Keskimäärin vuonna 2020 VARELY (n=60) | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |

*Kuva 10.2. Joutsuon ravinne-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.*

*Taulukko 10.3. Joutsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Joutsuo, PVK1** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 0,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli** | **88,3 ha** | | **Levossa 71,1 ha** |
| **Vesistöalue:** | **33.004 Hinnerjoen a** | **Yläpuoli** | **86,2 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 | |
| 7.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 24,3 | 7,1 | 1,4 | 3,6 | -157 | | | 1900 | 2200 | -16 | 49 | 61 | -24 | 34 | 61 | -79 | 5,9 | 5,2 | 510 | 770 | 570 | 290 | 10 | 18 | 1,7 | 1,7 | 14 | 9,4 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 18.2. | 32,1 | 37,9 | 22 | 1,7 | 92 | 9,8 | | 1900 | 1800 | 5 | 26 | 21 | 19 | 36 | 34 | 6 | 5,3 | 5,7 | | | | | | | | | 6,8 | 7,2 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 13.3. | 41,5 | 15,7 | 3,2 | 2,6 | 19 | | | 1600 | 1400 | 13 | 41 | 27 | 34 | 49 | 32 | 35 | 5,0 | 5,2 | 800 | 630 | 290 | 410 | 16 | 7,0 | 1,2 | 1,3 | 7,0 | 12 |
| 24.3.2020 | 14.3. - 28.3. | 20,9 | 4,5 | 3,8 | 1,6 | 58 | | | 1500 | 1100 | 27 | 35 | 21 | 40 | 56 | 34 | 39 | 5,0 | 5,4 | 500 | 140 | 330 | 490 | 14 | 3,0 | 1,3 | 0,8 | 7,4 | 7,7 |
| 1.4.2020 | 29.3. - 4.4. | 5,0 | 1,8 | 5,2 | 3,9 | 25 | | | 1300 | 1200 | 8 | 44 | 33 | 25 | 60 | 30 | 50 | 5,1 | 5,6 | | | | | | | | | 7,2 | 12 |
| 7.4.2020 | 5.4. - 11.4. | 4,0 | 1,0 | 4,0 | 2,8 | 30 | | | 1500 | 1100 | 27 | 36 | 21 | 42 | 59 | 30 | 49 | 5,2 | 5,8 | 350 | 120 | 210 | 450 | 5,0 | 6,0 | 1,2 | 1,3 | 5,3 | 12 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 22.4. | 9,7 | 16,9 | 3,3 | 7,3 | -121 | | | 1700 | 1400 | 18 | 43 | 46 | -7 | 58 | 36 | 38 | 5,4 | 6,1 | | | | | | | | | 3,8 | 13 |
| 28.4.2020 | 23.4. - 5.5. | 1,7 | 1,5 | 11 | 6,0 | 45 | | | 1900 | 1000 | 47 | 65 | 46 | 29 | 41 | 35 | 15 | 6,4 | 5,8 | | | | | | | | | 15 | 12 |
| 12.5.2020 | 6.5. - 18.5. | 0,4 | 0,5 | 5,7 | 3,3 | 42 | | | 1400 | 910 | 35 | 82 | 51 | 38 | 100 | 61 | 39 | 5,2 | 5,8 | 73 | 37 | 14 | 23 | 22 | 4,0 | 2,9 | 1,8 | 7,9 | 11 |
| 25.5.2020 | 19.5. - 22.6. | 0,5 | 0,0 | 8,4 | 14 | -67 | | | 1900 | 1200 | 37 | 75 | 76 | -1 | 47 | 53 | -13 | 6,7 | 6,0 | | | | | | | | | 20 | 9,3 |
| 9.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.7.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21.7.2020 | 23.6. - 29.7. | 6,1 | 0,2 | 6,7 | 10 | -49 | | | 1900 | 1600 | 16 | 170 | 83 | 51 | 53 | 71 | -34 | 6,1 | 5,9 | | | | | | | | | 14 | 13 |
| 6.8.2020 | 30.7. - 19.8. | 0,7 | 0,5 | 6,6 | 4,0 | 39 | | | 1900 | 1600 | 16 | 100 | 74 | 26 | 61 | 76 | -25 | 5,9 | 5,8 | 470 | 33 | 140 | <5 | 27 | 10 | 6,3 | 3,7 | 12 | 11 |
| 17.8.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.9.2020 | 20.8. - 8.9. | 0,3 | 0,0 | 45 | 10 | 79 | 35 | | 2400 | 1200 | 50 | 200 | 58 | 71 | 69 | 51 | 26 | 6,3 | 6,1 | | | | | | | | | 14 | 15 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 22.9. | 1,4 | 0,2 | 7,7 | 9,1 | -18 | | | 2100 | 1400 | 33 | 100 | 71 | 29 | 54 | 64 | -19 | 6,7 | 5,9 | 780 | 11 | 93 | <5 | 28 | 4,0 | 8,5 | 1,6 | 18 | 14 |
| 29.9.2020 | 23.9. - 6.10. | 3,5 | 1,3 | 10 | 5,0 | 50 | | | 2400 | 1500 | 38 | 110 | 77 | 30 | 55 | 77 | -40 | 6,4 | 5,7 | | | | | | | | | 21 | 14 |
| 13.10.2020 | 7.10. - 20.10. | 5,4 | | 2,8 | 4,8 | -71 | | | 1800 | 1700 | 6 | 67 | 71 | -6 | 98 | 58 | 41 | 5,7 | 6,5 | | | | | | | | | 6,7 | 17 |
| 27.10.2020 | 21.10. - 3.11. | 34,6 | 10,4 | 3,6 | 2,8 | 22 | | | 3500 | 2000 | 43 | 62 | 42 | 32 | 96 | 62 | 35 | 5,2 | 5,6 | 750 | 130 | 1700 | 980 | 16 | 4,0 | 1,3 | 1,4 | 6,9 | 11 |
| 10.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 13,6 | 10,4 | 4,0 | 4,8 | -20 | | | 2300 | 2000 | 13 | 70 | 44 | 37 | 90 | 58 | 36 | 5,2 | 5,7 | | | | | | | | | 6,7 | 12 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 1.12. | 50,5 | 66,9 | 4,4 | 2,4 | 45 | | | 1800 | 1700 | 6 | 31 | 23 | 26 | 48 | 52 | -8 | 5,2 | 5,5 | | | | | | | | | 4,8 | 5,2 |
| 9.12.2020 | 2.12. - 15.12. | 11,5 | 12,3 | 9,1 | 1,9 | 79 | | | 2000 | 1700 | 15 | 55 | 38 | 31 | 72 | 44 | 39 | 5,2 | 5,7 | 580 | 370 | 470 | 660 | 26 | 7,0 | 2,1 | 1,8 | 6,2 | 10 |
| 21.12.2020 | 16.12. - 31.12. | 28,6 | 28,6 | 4,8 | 2,8 | 42 | | | 2400 | 1700 | 29 | 36 | 33 | 8 | 67 | 48 | 28 | 5,2 | 5,8 | | | | | | | | | 4,1 | 7,8 |
| **Keskiarvo** | **(n=25)** | **14,6** | **10,9** | **8,2** | **5,0** | **40** | | | **1957** | **1496** | **24** | **71** | **48** | **32** | **62** | **51** | **18** | **5,6** | **5,8** | **535** | **249** | **424** | **368** | **18** | **7,0** | **2,9** | **1,7** | **10** | **11** |
| **Mediaani** | | | 3,2 | 5,2 | 3,9 | | | | 1900 | 1500 | | 62 | 46 | | 58 | 52 | | 5,3 | 5,8 | 510 | 130 | 290 | 410 | 16 | 6,0 | 1,7 | 1,6 | 7,2 | 12 |
| **Minimi** | | | 0,0 | 1,4 | 1,6 | | | | 1300 | 910 | | 26 | 21 | | 34 | 30 | | 5,0 | 5,2 | 73 | 11 | 14 | 2,5 | 5,0 | 3,0 | 1,2 | 0,8 | 3,8 | 5,2 |
| **Maksimi** | | | 66,9 | 45 | 14 | | | | 3500 | 2200 | | 200 | 83 | | 100 | 77 | | 6,7 | 6,5 | 800 | 770 | 1700 | 980 | 28 | 18 | 8,5 | 3,7 | 21 | 17 |
| 2019 | (n=26) | 13,8 | | 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 |
| 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 |
| **Lisähuomioita:** | 9.6., 23.6., 8.7. ja 17.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade - vaihtoehtoisesti** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | **7,0** | | **40** | | | **1600** | | **20** | **50** | | **20** | | | | | | | | | | | | | | | |

### 10.1.1.2 Vesistötarkkailu

Joutsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Hinnerjoessa (taulukko 10.4). Vuoden 2016 raportin mukaan Joutsuon alapuolista Hinnerjoen havaintopaikkaa siirrettiin vuonna 2011 ylemmäs Liesjärvenojan yhtymäkohdan yläpuolelle, sillä vesiä ei enää johdeta Liesjärvenojaan. Vuosina 2015–2020 näytteet on otettu kuitenkin vanhalta näytteenottopaikalta Liesjärvenojan yhtymäkohdan alapuolelta.

*Taulukko 10.4. 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 2020 aiempaan tapaan peruslaadultaan hieman hapanta, ravinteikasta ja ruskeaa jo Joutsuon yläpuolella (taulukko 10.5). Alapuolisen aseman keskimääräiset ainepitoisuudet olivat korkeampia kuin yläpuolisella asemalla. Keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat alapuolella myös edellisvuosien keskitasoa korkeammat.

Ravinnepitoisuuksien osalta Hinnerjoen asemien välinen ero oli kevään ja syksyn havaintokerroilla suurempi kuin kesän 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 10.3). Viime vuosina on ajoittain todettu keskitasoa korkeampia typpipitoisuuksia.

*Taulukko 10.5. Hinnerjoen veden laatu Joutsuon ylä- ja alapuolella v. 2020 sekä vuosina 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2020 | 1 | 4,6 | 23 | 18 | 8,1 | 6,0 | 29 | 240 | 1700 | | | 72 | | 2300 |
| 17.08.2020 | 0,2 | 17,4 | 4,3 | 2,3 | 8,6 | 7,0 | 20 | 85 | 740 | 36 | 16 | 40 | 7 | 1700 |
| 13.10.2020 | 0,3 | 8,7 | 8,7 | 4,8 | 10,3 | 6,6 | 23 | 160 | 1300 | | | 55 | | 1600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,50** | **10,2** | **12,0** | **8,4** | **9,0** | **6,5** | **24** | **162** | **1247** | | | **56** | | **1867** |
| **2007 - 2019 (n =37-17)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,8** | **5,2** | **5,6** | **9,0** | **6,5** | **23** | **165** | **1193** | **128** | **45** | **43** | **10** | **1620** |
| - minimi | | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 6,2 | 5,9 | 13 | 50 | 630 | 5 | 9 | 26 | 3 | 760 |
| - maksimi | | 22,0 | 15 | 24 | 15,6 | 7,1 | 35 | 350 | 2100 | 780 | 130 | 68 | 20 | 8700 |
| **V72 Hinnerjoki Joutsuon yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.04.2020 | 0,8 | 4,5 | 7,3 | 8,0 | 9,6 | 6,1 | 26 | 190 | 1100 | | | 45 | | 1800 |
| 17.08.2020 | 0,12 | 18,3 | 3,5 | 1,8 | 7,9 | 6,9 | 17 | 74 | 650 | <5 | 6 | 31 | 4 | 1600 |
| 13.10.2020 | 0,2 | 8,7 | 4,8 | 3,0 | 7,7 | 6,6 | 14 | 93 | 600 | | | 36 | | 1300 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,37** | **10,5** | **5,2** | **4,3** | **8,4** | **6,5** | **19** | **119** | **783** | | | **37** | | **1567** |
| **2007 - 2019 (n = 38-18)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **11,1** | **4,3** | **3,7** | **8,5** | **6,6** | **19** | **127** | **1020** | **99** | **39** | **35** | **10** | **1343** |
| - minimi | | 2,3 | 1,9 | 1,0 | 5,6 | 6,0 | 11 | 40 | 550 | 5 | 7 | 5 | 2 | 660 |
| - maksimi | | 22,3 | 13 | 9,2 | 14,8 | 7,0 | 33 | 240 | 1700 | 830 | 150 | 57 | 40 | 2800 |

*Kuva 10.3. Hinnerjoen ravinne-, humus- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.*

Joutsuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Hinnerjokeen olivat vuonna 2020 vähäisiä (kok.P 0,3 µg/l, kok.N 16,4 µg/l, kemiallinen hapenkulutus 0,4 mg/l $O_2$ ja kiintoaine 0,03 mg/l). Joutsuolta tuleva bruttokuormitus muodostaa Hinnerjoen alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen, fosforin ja typen osalta alle1,5 % (liite 5).

# 11. TARKKAILUTULOKSET/EURAJOEN VESISTÖALUE 34

## 11.1 Irjanteen – Kahalan alue (34.013)

### 11.1.1. Lammi-Kahalansuo (Eura)

Lammisuon-Kahalansuon turvetuotantoalue sijaitsee Eurajoen ja Euran kunnissa (taulukko 11.1).

Kahalansuon ja Välisuon kuivatusvedet johdetaan kasvillisuusaltaan kautta laskuojaan 1 ja Lammisuon kuivatusvedet pintavalutuskentän kautta laskuojaan 2. Laskuojat virtaavat tämän jälkeen turvetuotantoalueen koillispuolella virtaavaan Eurajokeen (kuva 11.1).

*Taulukko 11.1. Lammisuo-Kahalansuon turvetuotantoalueen perustiedot*

| Lammisuon-Kahalansuo turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki / Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| **- kunta/vesistöalue** | Eurajoki, Eura | 34 Eurajoki | 34.01 Eurajoen alaosan va | 34.013 Irjalan-Kahalan va |
| **Lupapäätökset** | pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **ESAVI** | 21.05.2015 | 96/2015/2 | ESAVI/6104/2014 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | vesistö | kalasto | pohjavedet |
| **- ohjelma hyväksytty** | ESAVI/6104/2014 | ESAVI/6104/2014 | 9.6.2011 (dnro 2104/5723/2011) | - |
| **Perustiedot** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| **- historia** | 1966 | 1968 | 475 | 23,3 |
| **Tuotantotiedot** | Mittapadon va (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yht. |
| **Vuosi 2020:** | | | | |
| **Kosteikko KOS** | 263,2 | 217,7 | 15.5.2020 - 27.8.2020 | 46 |
| **Pintavalutuskenttä PVK** | 233,9 | 199,0 | | |
| **- yhteensä** | 497,1 | 416,7 | | |

*Kuva 11.1. Lammisuo-Kahalansuon turvetuotantoalueen sijainti. © Maanmittauslaitos 17.3.2016 (maastorasteri 1:50000).*

### 11.1.1.1 Kuormitustarkkailu

#### Virtaamat

Pintavalutuskentän (PVK) vuoden 2020 valumaksi muodostui 12,0 l/skm$^2$. Valunta oli vähäisempää kuin kosteikon (kasvillisuusaltaan) alapuolella, jossa valuma oli 17,5 l/skm$^2$.

Kevätylivaluma alkoi edellisvuoden tapaan jo helmikuulla. Keväällä (huhti-toukokuu) valumat olivat alkutalvea pienempiä (kuva 11.2). Heinäkuulla valumissa esiintyi nousua, muta varsinainen syysylivalumahuippu ajoittui loka-marraskuulle.

*Kuva 11.2. Lammisuo-Kahalansuon tuotantoalueen Pintavalutuskentän (vasen kuva) ja kasvillisuusaltaan (oikeanpuoleinen kuva) keskimääräiset vuorokausivalumat (l/skm²) sekä toteutuneet näytteenotot (punaiset pallot) ajanjaksolla 1.11.2020 – 31.12.2020. Kuvaajassa on esitetty näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma (vihreä tausta).*

## Tarkkailuasemat ja niiden veden laatu

Lammisuon-Kahalansuon-Välisuon päästötarkkailuun kuuluu viisi päästötarkkailun asemaa. Pintavalutuskentän ja kasvillisuusaltaan tehoa tarkkaillaan ottamalla vesinäytteet ennen pintavalutuskenttää ja sen jälkeen sekä ennen kasvillisuusallasta, sen jälkeen sekä kasvillisuusaltaan jälkeisen suodattimen alapuolelta kesäaikaan.

Pintavalutuskentän vedet olivat happamia humusvesiä (taulukko 11.3). Pintavalutukseen johdetuissa vesissä oli ravinteita huomattavasti vähemmän kuin kasvillisuusaltaalle johdetuissa vesissä; typpeä oli keskimäärin 2213 µg/l ja fosforia 60 µg/l, vrt. kosteikkokäsittelyn yläpuoli 3095 µg N/l ja 179 µg P/l (taulukko 11.4).

Pintavalutuskenttä pidätti kiintoainetta erittäin hyvin (puhdistusteho 73 %, virtaamapainotteisesti 42 %) sekä typpeä ja fosforia melko hyvin (puhdistustehot 37 % ja 44 %, virtaamapainotteisesti 25 % ja 43 %). Ympäristöluvan lupavaateet saavutettiin. Virtaamapainotteisesti lasketut puhdistustehokuudet olivat alhaisempia. Humusta pintavalutuskentälle pidättyi 10 % (virtaamapainotteisesti 6 %). Vesistöön johdetuissa vesissä oli typpeä keskimäärin 1393 µg/l ja fosforia 62 µg/l.

Kasvillisuusaltaalle johdetuissa vesissä kiintoainesta oli keskimäärin 9,6 mg/l (taulukko 9.2). Veden pH oli korkeampi kuin Lammisuon puolella ja ravinteita oli turvetuotantoalueiden keskimääräistä tasoa enemmän. Kiintoainesta kasvillisuusaltaaseen pidättyi 40 % (virtaamapainotettuna 42 %). Typpipitoisuus laski 23 % (virtaamapainotettuna 39 %) ja fosforipitoisuus 29 % (virtaamapainotettuna 37 %). Humusta kentälle pidättyi 7 % (virtaamapainotettuna 28 %).

Puhdistustehon lupavaateet saavutettiin kiintoaineen ja typen osalta sekä keskiarvojen mukaan, että virtaamapainotteisesti laskettuna. Tulevan veden korkeiden pitoisuuksien myötä myös altaasta lähtevän veden ravinnepitoisuudet olivat korkeita. Fosforin osalta lupavaade ei täyttynyt.

*Kuva 11.3. Lammi-Kahalan-Välisuon turvetuotantoalueen vuoden 2020 päästötarkkailun näytteenottopaikat. (Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012).*

### Vesistökuormitus

Pintavalutuskentän vesistökuormitus jäi vuonna 2020 sekä pinta-alaa kohti laskettujen huuhtoutumien että kokonaiskuormituksen osalta huomattavasti pienemmäksi kuin kasvillisuusaltaan alapuolella (taulukko 11.8). Kuormitus oli kuitenkin selvästi runsaampaa kuin kahtena edellisvuotena.

Huuhtoutumien perusteella kuormitus pintavalutuskentältä painottui alku- ja loppuvuoteen ja lisäksi heinäkuussa todettiin pienempi kuormitushuippu (kuva 11.11).

Kasvillisuusaltaalta lähtenyt kuormitus oli humuksen osalta aiempaa runsaampaa. Kiintoaineen ja ravinteiden osalta oltiin samassa suuruusluokassa. Myös täällä suurimmat kuormitushuiput todettiin jo talvella ennen huhti-toukokuuta, kesän osalta heinäkuussa ja kolmannen kerran lokakuussa (Kuva 11.12).

*Taulukko 11.2. Lammi-Kahalansuon turvetuotantoalueen vesistökuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen Ely-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden bruttohuuhtoutumien keskiarvot vuonna 2020.*

| | Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo) | | | | Vuosikuormitus, brutto | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lammi-Kahalansuo** | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** | **K.aine** | **Kok.N** | **Kok.P** | **$COD_{Mn}$** |
| **34.013 Irjanteen - Kahalan a** | **g/ha d** | **g/ha d** | **g/ha d** | **g $O_2$/ha d** | **kg** | **kg** | **kg** | **kg $O_2$** |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2020** | **26** | **17** | **0,32** | **493** | **2240** | **1414** | **28** | **42231** |
| **2019** | 10 | 15 | 0,20 | 293 | 845 | 1300 | 18 | 25630 |
| **2018** | 6,8 | 11 | 0,16 | 128 | 567 | 827 | 13 | 10528 |
| **2017** | 13 | 20 | 0,21 | 247 | 1180 | 1745 | 19 | 21675 |
| **KOS** | | | | | | | | |
| **2020** | **34** | **30** | **0,94** | **1080** | **3029** | **2698** | **84** | **96055** |
| **2019** | 41 | 33 | 0,69 | 688 | 3927 | 3210 | 66 | 66135 |
| **2018** | 48 | 23 | 0,55 | 395 | 4783 | 2294 | 54 | 38965 |
| **2017** | 26 | 39 | 0,84 | 745 | 2481 | 3709 | 80 | 71556 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **VARELY (n = 60)** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **PIRELY (n = 53)** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **HAMELY (n = 13)** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |
| **Yhteensä** | | | | | **5269** | **4112** | **112** | **138286** |

*Kuva 11.4. Lammi-Kalansuon pintavalutuskentän PVK typpi- ja fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 11.5. Lammi-Kalansuon kasvillisuusaltaan PVK typpi- ja fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Taulukko 11.3. Lammi-Kahalansuon valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo-Kahalansuo** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 199,0 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | **Alapuoli 233,9 ha** | | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **34.013 Irjanteen - Kahalan a** | **Yläpuoli 224,9 ha** | | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| | | | | | **Poistunut 12,7 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 211,7 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** | | **$SO_4$** | | **Liu $PO_4$-P** | | **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 | | % | | | µg/l | | % | µg/l | | % | mg/l $O_2$ | | % | | | | | | | | | | | | | mS/m | |
| 7.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 22,2 | 2,2 | 2,9 | 1,0 | 66 | | | 2400 | 2000 | 17 | 69 | 55 | 20 | 52 | 43 | 17 | 4,2 | 4,2 | 1,7 | 1,1 | | | | | 64 | 52 | 21 | 22 | 19 | 18 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 18.2. | 26,8 | 32,1 | 2,0 | 1,2 | 40 | | | 2200 | 2100 | 5 | 34 | 21 | 38 | 50 | 46 | 8 | 4,3 | 4,2 | 1,4 | 1,0 | | | | | 43 | 36 | 13 | 4,0 | 15 | 14 |
| 3.3.2020 | 19.2. - 14.3. | 28,7 | 32,1 | 5,8 | 1,8 | 69 | | | 1600 | 1500 | 6 | 44 | 28 | 36 | 51 | 50 | 2 | 4,3 | 4,3 | 4,3 | 1,7 | | | | | 44 | 36 | 19 | 7,0 | 15 | 14 |
| 25.3.2020 | 15.3. - 28.3. | 17,3 | 13,4 | 1,6 | 21 | -1213 | | 15 | 1800 | 1400 | 22 | 79 | 29 | 63 | 60 | 49 | 18 | 4,3 | 4,3 | 7,5 | 1,5 | | | | | 38 | 35 | 2,0 | 4,0 | 15 | 13 |
| 1.4.2020 | 29.3. - 4.4. | 2,9 | 3,0 | 1,6 | <1 | 69 | | | 1400 | 1300 | 7 | 45 | 31 | 31 | 42 | 41 | 2 | 4,3 | 4,3 | 2,2 | 0,9 | | | | | 45 | 38 | 7,0 | 11 | 15 | 14 |
| 7.4.2020 | 5.4. - 11.4. | 2,5 | 5,7 | 4,0 | 2,0 | 50 | | | 1400 | 1000 | 29 | 56 | 26 | 54 | 57 | 44 | 23 | 4,2 | 4,2 | 3,1 | 1,5 | | | | | | 40 | 5,0 | <2 | 18 | 14 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 5,5 | 35,9 | 6,7 | 2,9 | 57 | | | 1600 | 970 | 39 | 59 | 42 | 29 | 62 | 54 | 13 | 4,4 | 4,2 | 3,3 | 1,6 | | | | | 33 | 35 | 2,0 | <2 | 15 | 17 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 0,8 | 1,5 | 10 | 2,4 | 76 | | | 1300 | 860 | 34 | 86 | 39 | 55 | 53 | 52 | 2 | 4,1 | 4,2 | 4,3 | 1,4 | | | | | 63 | 40 | 3,0 | 3,0 | 20 | 15 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 20.5. | 0,3 | 0,6 | 8,2 | 5,4 | 34 | | | 1500 | 1000 | 33 | 130 | 67 | 48 | 74 | 62 | 16 | 4,2 | 4,5 | 3,7 | 2,0 | | | | | 65 | 34 | 7,0 | <2 | 21 | 15 |
| 28.5.2020 | 21.5. - 4.6. | 0,1 | 0,2 | 5,4 | 5,4 | 0 | | | 1800 | 1400 | 22 | 170 | 130 | 24 | 82 | 63 | 23 | 4,4 | 4,8 | 3,5 | 3,3 | | | | | 55 | 28 | 51 | 42 | 20 | 16 |
| 11.6.2020 | 5.6. - 24.6. | 0,0 | 0,1 | 11 | 7,2 | 35 | | | 1800 | 1400 | 22 | 170 | 180 | -6 | 69 | 63 | 9 | 4,4 | 5,0 | 8,8 | 2,8 | | | | | 68 | 22 | 42 | 29 | 21 | 16 |
| 23.6.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.7.2020 | 25.6. - 14.7. | 1,8 | 0,5 | 54 | 4,8 | 91 | 45 | | 7200 | 1700 | 76 | 670 | 210 | 69 | 87 | 69 | 21 | 4,5 | 5,2 | 22 | 3,5 | | | | | 68 | 14 | 68 | 87 | 24 | 14 |
| 21.7.2020 | 15.7. - 29.7. | 9,1 | 0,3 | 25 | 4,0 | 84 | 20 | | 1800 | 1200 | 33 | 130 | 91 | 30 | 40 | 51 | -28 | 4,0 | 4,1 | 19 | 2,9 | | | | | 120 | 57 | 12 | 32 | 33 | 21 |
| 6.8.2020 | 30.7. - 11.8. | 1,1 | 0,5 | 51 | 1,4 | 97 | 41 | | 2200 | 820 | 63 | 120 | 39 | 68 | 50 | 36 | 28 | 4,2 | 4,0 | 22 | 1,4 | | | | | 120 | 62 | 13 | 8,0 | 31 | 21 |
| 17.8.2020 | 12.8. - 24.8. | 0,0 | 0,1 | 23 | 1,9 | 92 | 18 | | 1800 | 1500 | 17 | 140 | 130 | 7 | 65 | 58 | 11 | 4,5 | 4,3 | 13 | 2,1 | | | | | 100 | 41 | 12 | 68 | 28 | 19 |
| 1.9.2020 | 25.8. - 8.9. | 0,0 | 0,1 | 47 | 5,6 | 88 | 38 | | 2200 | 1500 | 32 | 220 | 140 | 36 | 83 | 73 | 12 | 4,9 | 4,7 | 18 | 3,9 | | | | | 87 | 25 | 35 | 42 | 25 | 17 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 22.9. | 4,5 | 7,1 | 3,5 | <1 | 86 | | | 2000 | 1100 | 45 | 63 | 37 | 41 | 48 | 56 | -17 | 4,4 | 4,0 | 3,1 | 1,1 | | | | | 97 | 62 | 4,0 | 3,0 | 27 | 21 |
| 29.9.2020 | 23.9. - 6.10. | 5,8 | 12,3 | 6,0 | 1,0 | 83 | | | 2300 | 1100 | 52 | 69 | 28 | 59 | 54 | 58 | -7 | 4,3 | 4,0 | 4,6 | 0,8 | | | | | 90 | 70 | 8,0 | 3,0 | 25 | 22 |
| 13.10.2020 | 7.10. - 20.10. | 7,9 | 32,1 | 3,0 | 1,4 | 53 | | | 4200 | 980 | 77 | 95 | 27 | 72 | 56 | 45 | 20 | 4,1 | 3,9 | 2,2 | 1,0 | | | | | 110 | 99 | 5,0 | <2 | 29 | 29 |
| 27.10.2020 | 21.10. - 3.11. | 37,9 | 95,4 | 3,2 | 2,0 | 38 | | | 2600 | 1800 | 31 | 57 | 36 | 37 | 67 | 60 | 10 | 4,4 | 4,1 | 2,1 | 1,5 | | | | | | 51 | 4,0 | <2 | 17 | 18 |
| 10.11.2020 | 4.11. - 17.11. | 7,3 | 10,4 | 2,8 | 1,0 | 64 | | | 1600 | 1200 | 25 | 46 | 24 | 48 | 54 | 52 | 4 | 4,2 | 4,0 | 2,3 | 0,9 | | | | | 80 | 59 | 13 | 4,0 | 22 | 19 |
| 24.11.2020 | 18.11. - 1.12. | 40,8 | 130,0 | 2,4 | 1,7 | 29 | | | 1900 | 1800 | 5 | 37 | 22 | 41 | 51 | 52 | -2 | 4,5 | 4,3 | 2,3 | 1,6 | | | | | 26 | 24 | 8,0 | <2 | 10 | 10 |
| 8.12.2020 | 2.12. - 14.12. | 16,5 | 44,3 | 1,8 | <1 | 72 | | | 2200 | 1900 | 14 | 45 | 28 | 38 | 63 | 61 | 3 | 4,4 | 4,3 | 1,9 | 1,1 | | | | | 36 | 33 | 11 | 3,0 | 13 | 13 |
| 21.12.2020 | 15.12. - 31.12. | 20,9 | 85,3 | 7,2 | 2,8 | 61 | | | 2300 | 1900 | 17 | 47 | 29 | 38 | 60 | 56 | 7 | 4,6 | 4,3 | 4,2 | 1,7 | | | | | 24 | 33 | 12 | 4,0 | 10 | 12 |
| **Keskiarvo 2020** | **(n=25)** | **12,2** | **21,8** | **12** | **3,3** | **73** | | | **2213** | **1393** | **37** | **112** | **62** | **44** | **60** | **54** | **10** | **4,3** | **4,3** | **6,7** | **1,8** | | | | | **67** | **43** | **16** | **16** | **20** | **17** |
| **K.arvo virt.pain. 2020** | | | | **4,0** | **2,3** | **42** | | | **2224** | **1659** | **25** | **51** | **29** | **43** | **58** | **54** | **6** | | | | | | | | | | | | | | |
| **K.arvo virt.pain. 2019** | | | | **6,4** | **1,6** | **75** | | | **2801** | **1982** | **29** | **45** | **28** | **37** | **46** | **42** | **9** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mediaani 2020** | | | 5,7 | 5,6 | 2,0 | | | | 1850 | 1400 | | 69 | 37 | | 57 | 53 | | 4,3 | 4,3 | 3,6 | 1,5 | | | | | 65 | 37 | 12 | 4,0 | 20 | 16 |
| **Minimi 2020** | | | 0,0 | 1,6 | 0,5 | | | | 1300 | 820 | | 34 | 21 | | 40 | 36 | | 4,0 | 3,9 | 1,4 | 0,8 | | | | | 24 | 14 | 2,0 | 1,0 | 9,6 | 10 |
| **Maksimi 2020** | | | 130 | 54 | 21 | | | | 7200 | 2100 | | 670 | 210 | | 87 | 73 | | 4,9 | 5,2 | 22 | 3,9 | | | | | 120 | 99 | 68 | 87 | 33 | 29 |
| 2019 | (n=25) | 9,1 | | 11 | 2,6 | 76 | | | 2191 | 1722 | 21 | 51 | 62 | -23 | 33 | 43 | -30 | 4,0 | 4,0 | 8,0 | 1,8 | | | | | 31 | 84 | 7,0 | 18 | 32 | 26 |
| 2018 | (n=26) | 4,5 | | 24 | 3,4 | 86 | | | 3968 | 2727 | 31 | 169 | 126 | 26 | 64 | 47 | 27 | 4,2 | 4,1 | 13 | 2,7 | | | | | | | | | 47 | 46 |
| 2017 | (n=24) | 7,8 | | 74 | 2,0 | 97 | | | 3482 | 2188 | 37 | 145 | 78 | 46 | 55 | 38 | 31 | 4,1 | 4,2 | 48 | 2,0 | | | | | 13 | 31 | | | | |
| **Lisähuomioita:** | 11.6. näytteenottokerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | **Kokonaistyppi** | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **01.04. - 30.11.** | | | | | | **40** | | | | | **20** | | | **40** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Taulukko 11.4. Lammi-Kahalansuon valumavesien laatu kasvillisuusaltaan ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketttuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Lammisuo-Kahalansuo** | **Tarkkailupisteiden valuma-alat:** | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa 217,7 ha** |
| **Vesien käsittely:** | **Kosteikko** | **Alapuoli 263,2 ha** | | | **Levossa 0,0 ha** |
| **Vesistöalue:** | **34.013 Irjanteen - Kahalan a** | **Yläpuoli 250,0 ha** | | | **Valmistelussa 0,0 ha** |
| | | | | | **Poistunut 10,6 ha** |
| | | | | | **Yhteensä 228,3 ha** |

| Havainto-päivä | Kuormitus-jakso | Valuma q | Virtaama Q | Kiintoaine | | | | Hehk.häviö | | Kok.N | | | | Kok.P | | | | $COD_{Mn}$ | | | | pH | | | Sameus | | | $SO_4$ | | Liu $PO_4$-P | | | Sähkönjoht. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jakso | Hetk. | Yp | Ap | Suod. | red | Yp | Ap | Yp | Ap | Suod. | red | Yp | Ap | Suod. | red | Yp | Ap | Suod. | red | Yp | Ap | Suod. | Yp | Ap | Suod. | Yp | Ap | Yp | Ap | Suod. | Yp | Ap |
| *) Poikkeusnäyte | pvm | l/skm² | l/s | mg/l | | | % | | | µg/l | | | % | µg/l | | | % | mg/l $O_2$ | | | % | | | | | | | µg/l | | µg/l | | | mS/m | |
| 7.1.2020 | 1.1. - 21.1. | 27,2 | 22,4 | 9,6 | 1,2 | 1,3 | 88 | | | 3500 | 2500 | 2500 | 29 | 120 | 92 | 96 | 20 | 75 | 80 | 78 | -4 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 5,6 | 1,6 | 1,4 | 47 | 40 | 79 | 32 | 32 | 20 | 17 |
| 4.2.2020 | 22.1. - 18.2. | 39,1 | 106,0 | 2,5 | <1 | 1,3 | 80 | | | 3000 | 2700 | 2700 | 10 | 63 | 47 | 47 | 25 | 65 | 65 | 65 | 0 | 4,9 | 5,0 | 5,2 | 2,1 | 1,8 | 1,4 | | | 35 | 21 | 21 | | |
| 3.3.2020 | 19.2. - 14.3. | 48,5 | 19,5 | 2,4 | 1,4 | 1,0 | 42 | | | 2900 | 1800 | 1800 | 38 | 93 | 53 | 51 | 45 | 74 | 74 | 75 | -1 | 4,7 | 5,0 | 5,1 | 2,8 | 1,6 | 1,6 | 59 | 39 | 52 | 22 | 23 | 21 | 16 |
| 25.3.2020 | 15.3. - 28.3. | 29,9 | 46,5 | 12 | 11 | 11 | 8 | | | 2300 | 2000 | 2000 | 13 | 49 | 63 | 70 | -43 | 50 | 64 | 62 | -24 | 4,8 | 4,9 | 5,1 | 9,0 | 10 | 10 | 15 | 27 | 7,0 | 4,0 | 4,0 | 8,0 | 11 |
| 1.4.2020 | 29.3. - 4.4. | 9,5 | 11,3 | 8,4 | 7,2 | 7,6 | 14 | | | 2500 | 1900 | 1800 | 24 | 130 | 98 | 98 | 25 | 70 | 71 | 53 | 24 | 4,8 | 6,1 | 5,0 | 4,3 | 3,4 | 3,5 | 35 | 25 | 13 | 3,0 | 2,0 | 15 | 14 |
| 7.4.2020 | 5.4. - 11.4. | 6,5 | 10,4 | 22 | 12 | 20 | 45 | 16 | | 2700 | 1900 | 2000 | 30 | 130 | 88 | 130 | 0 | 82 | 74 | 73 | 11 | 4,8 | 5,0 | 6,2 | 4,9 | 4,4 | 5,1 | 43 | 32 | 14 | 3,0 | 3,0 | 19 | 15 |
| 16.4.2020 | 12.4. - 21.4. | 8,5 | 15,7 | 7,3 | 9,1 | 8,6 | -25 | | | 2500 | 2100 | 2100 | 16 | 110 | 140 | 110 | 0 | 78 | 83 | 83 | -6 | 4,8 | 4,9 | 6,0 | 3,4 | 3,6 | 3,4 | 34 | 41 | 30 | 6,0 | 7,0 | 17 | 18 |
| 27.4.2020 | 22.4. - 4.5. | 3,4 | 5,1 | 64 | 5,5 | 3,8 | 91 | 44 | | 5000 | 1800 | 1800 | | 630 | 110 | 97 | 85 | 110 | 89 | 86 | 22 | 4,8 | 5,0 | 6,6 | 21 | 3,9 | 2,6 | 48 | 32 | 13 | 23 | 17 | 21 | 16 |
| 12.5.2020 | 5.5. - 20.5. | 1,7 | 1,5 | 7,6 | 16 | 5,7 | -111 | | | 1900 | 2300 | 2300 | -21 | 200 | 200 | 160 | 20 | 120 | 110 | 130 | -8 | 5,1 | 5,5 | 7,4 | 5,1 | 13 | 4,2 | 60 | 24 | 68 | 43 | 45 | 23 | 15 |
| 28.5.2020 | 21.5. - 17.6. | 0,3 | 0,1 | 7,6 | 17 | | -124 | | | 2300 | 3800 | | | 260 | 390 | | -50 | 120 | 110 | | 8 | 5,1 | 5,8 | | 6,0 | 20 | | 69 | 26 | 140 | 130 | | 28 | 18 |
| 11.6.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23.6.2020 | | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.7.2020 | 18.6. - 14.7. | 4,2 | 19,5 | 9,0 | 9,3 | 9,6 | -7 | | | 5300 | 4500 | 4100 | | 150 | 150 | 140 | 7 | 92 | 87 | 90 | 2 | 5,1 | 5,2 | 6,6 | 6,9 | 5,9 | 5,9 | | | 57 | 50 | 42 | | |
| 21.7.2020 | 15.7. - 29.7. | 18,2 | 6,4 | 6,0 | 12 | 6,4 | -7 | | | 3700 | 2900 | 2600 | | 260 | 240 | 140 | 46 | 120 | 120 | 110 | 8 | 5,5 | 5,6 | 6,8 | 3,7 | 11 | 6,0 | | | 160 | 91 | 48 | | |
| 6.8.2020 | 30.7. - 11.8. | 5,7 | 5,7 | 2,2 | 3,2 | 3,2 | -45 | | | 2500 | 2400 | 2400 | | 240 | 180 | 180 | 25 | 120 | 110 | 100 | 17 | 5,4 | 5,6 | 5,7 | 3,8 | 4,3 | 4,7 | 54 | 24 | 130 | 78 | 77 | 23 | 17 |
| 17.8.2020 | 12.8. - 24.8. | 1,3 | 0,6 | 2,0 | 1,3 | 2,4 | -20 | | | 2700 | 2500 | 2600 | 7 | 300 | 170 | 190 | 37 | 160 | 120 | 120 | 25 | 5,6 | 5,9 | 6,0 | 3,7 | 3,9 | 4,8 | | | 170 | 75 | 80 | | |
| 1.9.2020 | 25.8. - 8.9. | 1,2 | 1,0 | 3,3 | 1,8 | 5,9 | 45 | | | 2600 | 2200 | 3900 | 15 | 280 | 130 | 190 | 32 | 160 | 120 | 100 | 38 | 5,9 | 5,9 | 8,6 | 2,9 | 1,9 | 4,3 | 36 | 21 | 200 | 56 | 89 | 23 | 19 |
| 15.9.2020 | 9.9. - 22.9. | 2,6 | 4,5 | 1,5 | 2,7 | 1,4 | -80 | | | 2800 | 2100 | 2100 | 25 | 200 | 140 | 130 | 35 | 130 | 120 | 120 | 8 | 5,7 | 5,8 | 7,2 | 3,1 | 2,2 | 2,1 | | | 91 | 44 | 51 | | |
| 29.9.2020 | 23.9. - 6.10. | 4,8 | 1,3 | 4,1 | 1,6 | 1,4 | 61 | | | 3200 | 2100 | 2100 | 34 | 140 | 94 | 88 | 37 | 120 | 120 | 120 | 0 | 5,4 | 5,6 | 6,5 | 2,8 | 2,0 | 1,8 | 50 | 32 | 70 | 30 | 27 | 26 | 21 |
| 13.10.2020 | 7.10. - 27.10. | 30,1 | 22,3 | 2,0 | 2,3 | 2,6 | -15 | | | 2800 | 2100 | 2100 | 25 | 100 | 91 | 88 | 12 | 110 | 120 | 120 | -9 | 5,2 | 5,5 | 6,3 | 2,7 | 2,3 | 2,3 | | | 31 | 23 | 22 | | |
| 10.11.2020 | 28.10. - 24.11. | 0,8 | 2,2 | 15 | 2,8 | 2,0 | 81 | | | 3600 | 1900 | 1900 | 47 | 120 | 84 | 83 | 31 | 110 | 99 | 98 | 11 | 4,9 | 5,7 | 5,7 | 9,4 | 2,1 | 2,0 | | | 54 | 38 | 38 | | |
| 8.12.2020 | 25.11. - 31.12. | 26,3 | 88,6 | 1,7 | 1,5 | <1 | 71 | | | 3300 | 2800 | 2800 | 15 | 77 | 55 | 56 | 27 | 110 | 94 | 92 | 16 | 5,1 | 5,1 | 5,2 | 1,9 | 1,4 | 1,4 | 28 | 23 | 39 | 19 | 19 | 14 | 13 |
| **Keskiarvo 2020** | **(n=22)** | **17,4** | **18,6** | **9,6** | **5,8** | | **40** | | | **3095** | **2385** | | **23** | **179** | **126** | | **29** | **103** | **96** | | **7** | **5,1** | **5,4** | **6,1** | **5,3** | **5,0** | **3,6** | **44** | **30** | **73** | **40** | **34** | **20** | **16** |
| **K.arvo virt.pain. 2020** | | | | **7,7** | **4,4** | | **42** | | | **4003** | **2433** | | **39** | **127** | **79** | | **37** | **108** | **78** | | **28** | | | | | | | | | | | | | |
| **K.arvo virt.pain. 2019** | | | | **10,4** | **2,1** | | **80** | | | **3452** | **2286** | | **34** | **96** | **58** | | **39** | **66** | **48** | | **27** | | | | | | | | | | | | | |
| **Mediaani 2020** | | | 6,4 | 6,7 | 3,0 | 3,5 | | | | 2800 | 2150 | 2200 | | 135 | 104 | 104 | | 110 | 97 | 95 | | 5,1 | 5,5 | 6,0 | 3,8 | 3,5 | 3,4 | 47 | 27 | 56 | 31 | 27 | 21 | 16 |
| **Minimi 2020** | | | 0,0 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | | | | 1900 | 1800 | 1800 | | 49 | 47 | 47 | | 50 | 64 | 53 | | 4,7 | 4,9 | 5,0 | 1,9 | 1,4 | 1,4 | 15 | 21 | 7,0 | 3,0 | 2,0 | 8,0 | 11 |
| **Maksimi 2020** | | | 106 | 64 | 17 | 20 | | | | 5300 | 4500 | 4100 | | 630 | 390 | 390 | | 160 | 120 | 130 | | 5,9 | 6,1 | 8,6 | 21 | 20 | 10 | 69 | 41 | 200 | 130 | 89 | 28 | 21 |
| 2019 | (n=21) | 17,6 | | 24 | 3,0 | 7,9 | 67 | | | 3494 | 2355 | 2178 | 38 | 163 | 94 | 66 | 59 | 73 | 62 | 48 | 34 | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 13 | 2,8 | | 49 | 43 | 61 | 28 | 28 | 21 | 17 |
| 2018 | (n=15) | 12,2 | | 9,7 | 6,2 | | 36 | | | 4036 | 2918 | | 28 | 122,5 | 98 | | 20 | 66 | 56 | | 14 | 5,2 | 5,2 | | 8,0 | 4,2 | | | | | | | 33 | 26 |
| 2017 | (n=17) | 12,8 | | 12 | 3,1 | | 73 | 475,8 | | 3500 | 2608 | | 25 | 111,2 | 102,6 | | 8 | 58 | 56 | | 4 | 5,3 | 5,4 | | 9,2 | 2,8 | | | | 32 | 44 | 44 | | |
| **Lisähuomioita:** | 11.6. ja 23.6. näytteenottokerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, joten näytteitä ei otettu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Puhdistustehon lupavaade** | | | | **Kiintoaine** | | | | | | **Kokonaistyppi** | | | | **Kokonaisfosfori** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | **40** | | | | | | **20** | | | | **40** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

### 11.1.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu sisältää kaksi havaintoasemaa, jotka sijaitsevat turvetuotantoalueen pohjoispuolitse virtaavassa Eurajoessa, Lammi-Kahalansuon turvetuotantoalueen ylä- ja alapuolella (taulukko 11.5 ja kuva 6.65). Alue on hyvin maatalousvaltaista.

*Taulukko 11.5 Vesistötarkkailun näytteenottopaikat*

| Havaintopiste | Koordinaatit ETRS-TM35FIN | Koordinaatit YKJ |
|---|---|---|
| Eura lammisuon yp | 6796744 - 223806 | 6799598 - 3228366 |
| Eura lammisuon ap | 6801440 - 222941 | 6804296 - 3222999 |

*Kuva 11.6. Lammi-Kahalansuon näytteenottopaikat Eurajoessa tuotantoalueen ylä- ja alapuolella. Peruskartta-rasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.*

Vuoden 2020 tulosten (taulukko 6.72 ja taulukko 6.73) perusteella vesi oli keväällä turvetuotantokenttien yläpuolella sameaa. Veden pH-arvo oli lähellä neutraalia toisin kuin happamissa turvetuotantoalueen kuivatusvesissä. Humusta vedessä oli etenkin kesällä niukasti. Typpi- ja fosforipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskiarvoa pienempiä, mutta kuitenkin luonnontasosta koholla.

Lammi-Kahanlansuon alapuolella ei todettu tuotantoalueesta johtuvia merkittäviä muutoksia. Myös veden pH pysyi neutraalina huolimatta turvetuotantoalueelta tulevista happamista vesistä.

Eurajoen tila on ollut tällä kohdalla jokea viime vuosina etenkin ravinteiden osalta parempi kuin pitemmällä aikavälillä (2009–2020) keskimäärin (kuva 11.7). peltovaltaisten alueiden vesille tyypillisesti vedessä on runsaasti suoloja (korkea sähkönjohtavuus). Ravinnepitoisuudet ovat kohonneita niin yläkuin alapuolisellakin pisteellä. Turvesuolta tulevien vesien vaikutus Eurajoen veden laatuun jää vähäiseksi.

*Taulukko 11.6 Eurajoen vedenlaatu Lammisuo-Kahalansuon yläpuolella vuonna 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosilta 2009–2019.*

| Lammi-Väli-Kahalansuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *K. aine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V1 Eura Lammisuon yp | m3/s | oC | 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 |
| 27.04.2020 | | 7,2 | 11,0 | 19 | 11,7 | 7,1 | 7,5 | 55 | 910 | | | 37 | | 910 |
| 17.08.2020 | | 18,9 | 3,8 | 3,9 | 16,3 | 7,4 | 4,9 | 16 | 1100 | 620 | 12 | 27 | 4 | 350 |
| 13.10.2020 | | 10,9 | 4,9 | 3,8 | 15,9 | 7,3 | 7,0 | 36 | 1200 | 700 | 28 | 40 | 8 | 510 |
| **Keskiarvo 2020** | | **12,3** | **6,6** | **8,9** | **14,6** | **7,3** | **6,5** | **36** | **1070** | **660** | **20** | **35** | **6** | **590** |
| 2009 - 2019 (n = 17-32) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 1,65 | 12,2 | 11 | 14 | 16,8 | 7,1 | 9,2 | 52 | 1611 | 835 | 110 | 56 | 12 | 879 |
| - minimi | 0,59 | 2,8 | 2,3 | 1,9 | 13,3 | 6,1 | 4,4 | 10 | 790 | 250 | 6 | 22 | 4 | 250 |
| - maksimi | 3,50 | 20,6 | 50 | 63 | 29,4 | 7,7 | 18 | 200 | 4100 | 3100 | 460 | 220 | 46 | 4200 |

*Taulukko 11.7 Eurajoen vedenlaatu Lammisuo-Kahalansuon alapuolella vuonna 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosilta 2009–2019.*

| Lammi-Väli-Kahalansuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *K. aine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V2 Eura Lammisuon ap | m3/s | oC | 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 |
| 27.04.2020 | | 7,1 | 13 | 18 | 13,1 | 7,1 | 7,6 | 59 | 990 | | | 36 | | 980 |
| 17.08.2020 | | 19,0 | 2,7 | 2,5 | 17,4 | 7,4 | 4,9 | 18 | 1200 | 690 | 11 | 25 | 1 | 320 |
| 13.10.2020 | | 10,5 | 4,9 | 4,6 | 16,8 | 7,2 | 8,3 | 43 | 1100 | 520 | 62 | 39 | 3 | 580 |
| **Keskiarvo 2020** | | **12,2** | **6,9** | **8,4** | **15,8** | **7,2** | **6,9** | **40** | **1097** | **605** | **37** | **33** | **2** | **627** |
| 2009 - 2019 (n = 16-32) | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,80 | 12,4 | 10 | 11 | 17,4 | 7,1 | 9 | 53 | 1599 | 821 | 134 | 48 | 8 | 708 |
| - minimi | 0,23 | 3,2 | 2 | 2,1 | 13,8 | 6,5 | 4 | 20 | 720 | 240 | 6 | 18 | 2 | 250 |
| - maksimi | 1,28 | 22,5 | 42 | 32 | 25,4 | 7,7 | 17 | 125 | 4200 | 3300 | 860 | 170 | 27 | 2000 |

*Kuva 11.7. Eurajoen typpi- ja fosfori-, $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet Lammisuo-Kahalansuon ylä- ja alapuolella vuosina 2009–2020.*

## 11.2 Ruonojan vesistöalue (34.023)

### 11.2.1. Eurassuo (Eura/Säkylä)

Eurassuon turvetuotantoalue sijaitsee Euran kunnan ja Säkylän kaupungin alueella (taulukko 11.8, kuva 11.8). Vesien käsittelyyn sisältyy seuraavia vaiheita: sarkaojien päihin on kaivetut lietesyvennykset, päisteputkiin on kiinnitetty lietteenpidättimet, kokoojaojiin on asennetut virtaamansäätöpadot ja laskeutusaltaat on varustettu kiintoainetta pidättävillä pintapuomeilla. Näiden lisäksi tuotantoalueen vedet käsitellään ympärivuotisen pintavalutuskentällä, jonka jälkeen vedet johdetaan mittakaivoon.

*Taulukko 11.8. Eurassuon turvetuotantoalueen perustiedot. Mittakaivon valuma-alue sisältää tuotantoalan lisäksi mm. vesiensuojelurakenteet ja tiestön.*

| Eurassuon turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki / Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| **- kunta/vesistöalue** | Eura, Säkylä | 34 Eurajoki | 34.02 Eurajoen keskiosan alue | 34.023 Ruonojan valuma-alue |
| **Lupapäätökset** | pvm | Päätös numero | Dnro | Valvova viranomainen |
| **- ESAVI** | 9.3.2010 | 3/2010/3 | ESAVI/63/04.08/2010 | Varsinais-Suomen ELY |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | Kuormitus | Vesistö | Pohjavedet | Kalasto |
| **- ohjelma hyväksytty** | | | - | Eurajoen kalataloudellinen yht.tarkkailu |
| **Perustiedot** | Kunnostus aloitettu | Tuotanto aloitettu | pinta-ala ha (lupa) | Tuotannosta poistunut (ha) |
| **- historia** | 2011 | 2012 | 47,9 | 0,0 |
| **Tuotantotiedot** | Mittakaivon va (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yht. |
| **- vuosi 2020** | 54,2 | 46,2 | 15,5,2020 - 28.8.2020 | 44 |

*Kuva 11.8. Eurassuon turvetuotantoalueen sijainti. Maastokarttarasteri © Maanmittauslaitos 2/2018.*

### 11.2.1.1 Kuormitustarkkailu

#### Virtaamat

Eurassuon turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla pintavalutuskentän alapuolelta. Vuoden 2020 keskivaluma (14,0 l/skm$^2$) oli suuruusluokkana samaa tasoa kuin edellisvuonna (12,9 l/skm$^2$). Valumahuippu ajoittui jo helmikuulle (kuva 11.9), jonka jälkeen "varsinainen" kevätylivalumahuippu jäi huomattavan pieneksi. Toinen valumahuippu ajoittui marraskuun lopulle. Näytteiden otot (4 kpl) eivät osuneet valumahuippuihin.

*Kuva 11.9. Eurassuon tuotantoalueen keskimääräiset vuorokausivalumat (l/skm2) sekä toteutuneet näytteenotot (punaiset pallot) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Kuvaajassa on esitetty näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma (vihreä tausta).*

#### Tarkkailuasemat ja niiden veden laatu

Eurassuon kuormitustarkkailu sisältää kaksi asemaa, joista Eurassuo pvk yp edustaa pinta-valutuskentälle tulevia vesiä ja Eurassuo pvk ap pintavalutuskentältä poistuvaa vettä (kuva 11.10).

Eurassuon kuivatusvedet olivat erittäin happamia, eikä pintavalutuksessa niille tapahdu näiltä osin suurta muutosta. Kiintoaineesta kenttä pidätti keskimäärin 45 % (taulukko 11.9). Vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuus oli varsin alhainen. Typestä kenttä pidätti 30 % ja fosforista 25 %, mistä huolimatta vesistöön johdetun veden ravinnepitoisuudet olivat selvästi kohonneita ja myös edellisvuotta korkeampia.

Liuenneen orgaanisen aineksen ($COD_{Mn}$) osalta tilanne oli pienessä aineistossa edellisvuosia parempi, mutta yleisesti pintavalutuksen humusta poistava vaikutus ei ole suuri ja voi olla edellisvuoden (2019) tapaan myös negatiivinen.

*Kuva 11.10. Eurassuon turvetuotantoalueen vuoden 2020 päästötarkkailun näytteenottopaikat. © Maanmittauslaitos, lupa nro 3562/MML/13.*

*Taulukko 11.9. Eurassuon valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 yläpuolella (K1) ja alapuolella (K2) sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja $COD_{Mn}$:n puhdistustehot (red) 1.1.2020–31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina *) Omavalvontanäyte.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kohde:** | **Eurassuo** | | | **rkkailupisteiden valuma-alat:** | | | | | | | | | | | | | | **Kuormittavat pinta-alat:** | **Tuotannossa** | | **46,2 ha** | |
| **Vesien käsittely:** | **Pintavalutus** | | | | | **Alapuc** | **54,2 ha** | | | | | | | | | | | | **Levossa** | | **0,0 ha** | |
| **Vesistöalue:** | **34.023** | | | | | **Yläpuc** | **52,0 ha** | | | | | | | | | | | | **Valmistelussa** | | **0,0 ha** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Poistunut** | | **0,0 ha** | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Yhteensä** | | **46,2 ha** | |
| **Havainto-päivä** | **Kuormitus-jakso** | **Valuma q** | **Virt. 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 | % | | | | | µg/l | % | | µg/l | % | | mg/l $O_2$ | % | | | | |
| 23.4.2020 | 1.1. - 31.5. | 19,9 | 1,8 | 6,0 | 1,6 | 73 | | | | 870 | 660 | 24 | 57 | 29 | 49 | 60 | 58 | 3 | 4,4 | 4,1 | | |
| 8.7.2020 | 1.6. - 26.8. | 2,0 | 1,8 | 8,0 | 1,7 | 79 | | | | 2300 | 1400 | 39 | 64 | 44 | 31 | 120 | 120 | 0 | 3,9 | 3,8 | | |
| 15.10.2020 | 27.8. - 11.11. | 8,3 | 1,0 | 8,0 | 7,6 | 5 | | | | 2800 | 1200 | 57 | 120 | 66 | 45 | 160 | 46 | 71 | 4,4 | 6,7 | | |
| 8.12.2020 | 12.11. - 31.12. | 26,0 | | <1 | 1,5 | -200 | | | | 960 | 1600 | -67 | 26 | 62 | -138 | 59 | 65 | -10 | 4,1 | 4,2 | | |
| **Keskiarvo** | **(n=4)** | **14,0** | **1,6** | **5,6** | **3,1** | **45** | | | | **1733** | **1215** | **30** | **67** | **50** | **25** | **100** | **72** | **28** | **4,2** | **4,7** | | |
| **Mediaani** | | | 1,8 | 7,0 | 1,7 | | | | | 1630 | 1300 | | 61 | 53 | | 90 | 62 | | 4,3 | 4,2 | | |
| **Minimi** | | | 1,0 | 0,5 | 1,5 | | | | | 870 | 660 | | 26 | 29 | | 59 | 46 | | 3,9 | 3,8 | | |
| **Maksimi** | | | 1,8 | 8,0 | 7,6 | | | | | 2800 | 1600 | | 120 | 66 | | 160 | 120 | | 4,4 | 6,7 | | |
| 2019 | (n=5) | 12,9 | | 17 | 1,4 | 92 | | | | 1295 | 1030 | 20 | 76 | 39 | 49 | 70 | 76 | -9 | 4,4 | 4,0 | | |
| 2018 | (n=4) | 11,9 | | 2,3 | 1,2 | 49 | | | | 1733 | 1217 | 30 | 73 | 33 | 55 | 63 | 62 | 2 | 4,2 | 4,1 | | |
| 2017 | (n=6) | 10,2 | | 8,7 | 1,6 | 76 | | | | 2033 | 1200 | 41 | 87 | 36 | 58 | 70 | 66 | 6 | 4,2 | 4,0 | | |
| **Lisähuomioita:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Vesistökuormitus

Eurassuon alapuoliseen ojastoon kohdistunut kiintoaine-, fosfori-, ja $COD_{Mn}$-kuormitus olivat vuonna 2020 hieman edellisvuosia runsaampaa (taulukko 9.2). Pinta-alaa kohti laskettuna huuhtoutumat jäivät turvesoiden keskitasoa pienemmiksi.

Hetkellisessä aineistossa kuormitushuippu todettiin loppuvuonna (kuva 11.11), mutta vain 4 näytekerralla laskentajaksot muodostuvat erittäin pitkiksi.

*Taulukko 11.10. Eurassuon turvetuotantoalueen vesistökuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen Ely-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden bruttohuuhtoutumien keskiarvot vuonna 2020.*

| Eurassuo | 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 $O_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2020** | **24** | **10** | **0,44** | **624** | **477** | **203** | **8,7** | **12388** |
| 2019 | 15 | 10 | 0,40 | 538 | 292 | 198 | 7,8 | 10420 |
| 2018 | 12 | 11 | 0,33 | 369 | 236 | 206 | 6,5 | 7157 |
| 2017 | 14 | 12 | 0,35 | 532 | 271 | 226 | 6,7 | 10308 |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| VARELY (n = 60) | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| PIRELY (n = 53) | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| HAMELY (n = 13) | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Kuva 11.11. Eurassuon pintavalutuskentän PVK typpi- ja fosfori-, kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

### 11.2.1.2 Vesistötarkkailu

Eurassuo sijaitsee Ruonojan valuma-alueella, jonka pinta-alasta 68 % on metsää. Kuivatusvedet johdetaan Eurassuon alapuoliseen ojaan ja edelleen Ruonojaan. Ojien virtaamat ovat pienet. Ruonojan vedet laskevat edelleen Eurajokeen noin 10,5 km päässä Eurassuon tuotantoalueesta.

Vesistötarkkailun asemat sijaitsevat Ruonojassa Eurassuon alapuolella sekä etäämpänä Eurassuon alapuolisessa ojassa (kuva 11.12). Eurassuon alapuolinen ojapiste on omaehtoinen tarkkailupiste.

*Kuva 11.12. Eurassuon vesistötarkkailun havaintoasemat V1 Ruonoja Eurassuo ap (ETRS-TM35FIN: 6788182–241304) ja V2 Eurassuon alapuolinen oja (ETRS-TM35FIN: 6786629–242265). Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.*

Eurassuon alapuolisella ojapisteellä oli tummaa suovettä, jonka pH vaihteli erittäin happamasta happamaan (pH 4,6–6,3) (taulukko 11.11). Veden sähkönjohtavuus oli suovesille tyypillisesti alhainen ja vesi. Keskimääräinen karkean kiintoaineksen pitoisuus oli lievästi kohonnut. Fosforia oli runsaasti.

*Taulukko 11.11. Eurassuon alapuolisen ojan vedenlaatu vuonna 2020 sekä vuosikeskiarvot vuosina 2016–2019.*

| Eurassuo | Virt. | Lt. | *Sameus | *K-aine | *Sähkonj | *pH | *CODMn | *Väri | *Kok.N | *NO23-N | *NH4-N | *Kok.P | *$LiPO_4$ | *Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alapuolinen oja | m3/s | oC | 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 |
| 23.04.2020 | 0,020 | 5,8 | 5,9 | 2,1 | 4,8 | 6,3 | 45 | 320 | 820 | | | 38 | | 2100 |
| 06.08.2020 | 0,001 | 13,1 | 15 | 12 | 3,7 | 5,7 | 90 | 860 | 1500 | 83 | 86 | 150 | 63 | 11 |
| 01.09.2020 | Oja kuiva | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | 0,001 | 6,9 | 11 | 8,4 | 4,4 | 4,6 | 110 | 620 | 1400 | 36 | 130 | 82 | 17 | 2900 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,007** | **8,6** | **10,6** | **7,5** | **4,3** | **5,5** | **82** | **600** | **1240** | | | **90** | | **1670** |
| **2016-2019 (n = 4-11)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,040 | 7,9 | 3,8 | 3,6 | 5,1 | 5,4 | 53 | 343 | 1325 | 207 | 57 | 49 | 12 | 2355 |
| - minimi | 0,000 | -0,1 | 1,2 | 0,5 | 2,9 | 4,2 | 22 | 180 | 970 | 53 | 11 | 21 | 3 | 1300 |
| - maksimi | 0,300 | 14,9 | 8,8 | 7,1 | 9,4 | 6,6 | 90 | 570 | 1900 | 530 | 150 | 92 | 22 | 4200 |

Ruonojan vesi oli laadultaan suovesien leimaamaa, mutta pienen virtaaman aikana humusleimaisuus ($COD_{Mn}$) pieneni (taulukko 11.12). Veden pH on ollut kahden viime vuoden aikana neutraalilla tasolla. Muutoin vesi oli peruslaadultaan vain lievästi sameaa ja kiintoainepitoisuus oli melko alhainen. ravinnepitoisuudet olivat vain lievästi ojavesien luonnontasoa korkeampia. Sekä typen että fosforin pitoisuudet olivat pitkän ajan keskiarvoa matalammalla tasolla.

*Taulukko 11.12. Ruonojan vedenlaatu Eurassuon alapuolella v. 2020 sekä vuosikeskiarvo vuosina 2007–2019.*

| Eurassuo<br>Ruonoja Eurassuo ap | Virt.<br>m3/s | Lt.<br>oC | *Sameus<br>FNU | *K-aine<br>mg/l | *Sähkonj<br>mS/m | *pH | *CODMn<br>mg/l O2 | *Väri<br>mg/l Pt | *Kok.N<br>µg/l | *NO23-N<br>µg/l N | *NH4-N<br>µg/l N | *Kok.P<br>µg/l | *$LiPO_4$<br>µg/l | *Fe<br>µg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23.04.2020 | 0,050 | 5,9 | 5,4 | 4,0 | 7,3 | 6,8 | 22 | 160 | 650 | | | 27 | | 1400 |
| 06.08.2020 | 0,002 | 12,8 | 5,2 | 1,6 | 12,1 | 7,2 | 13 | 130 | 880 | 460 | 20 | 28 | 7 | 1700 |
| 01.09.2020 | 0,0005 | 9,0 | 7,4 | 1,2 | 14,9 | 7,2 | 6,1 | 78 | 560 | 310 | 18 | 17 | 6 | 2400 |
| 15.10.2020 | 0,000 | Ojassa vain seisovaa vettä | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo 2020** | **0,013** | **9,2** | **6,0** | **2,3** | **11,4** | **7,1** | **14** | **123** | **697** | **385** | **19** | **24** | **7** | **1833** |
| **2007 - 2019 (n = 10-40)** | | | | | | | | | | | | | | |
| Keskiarvo | 0,021 | 7,9 | 7,5 | 6,7 | 9,2 | 6,7 | 29 | 256 | 935 | 147 | 37 | 35 | 9 | 2058 |
| - minimi | 0,000 | -0,1 | 0,6 | 1,0 | 3,4 | 4,9 | 5 | 60 | 260 | 5 | 5 | 14 | 2 | 320 |
| - maksimi | 0,110 | 18,1 | 24 | 40 | 26,5 | 7,3 | 87 | 560 | 1550 | 710 | 180 | 100 | 14 | 5400 |

Ruonojan vedenlaatu on tarkkailuhistorian aikana vaihdellut paljon, eikä vedenlaatumuuttujissa ole havaittavissa merkittävää trendiä, joskaan ravinnepitoisuuksissa ei ole todettu viime vuosina yhtä korkeita huippuja kuin aiemmin (kuva 11.13).

*Kuva 11.13. Ruonojan ja Eurassuon alapuolisen ojantyppi-, fosfori-, $COD_{Mn}$- ja kiintoainepitoisuudet 2007–2020.*

# 12. TARKKAILUTULOKSET/SELKÄMEREN RANNIKKOALUEEN VESISTÖALUE 83

## 12.1 Kasalanjoen valuma-alue (83.073)

### 12.1.1. 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 12.1).

*Taulukko 12.1. Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| Iso-Rydistönkeitaan turvetuotantoalue | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sijainti** | Kaupunki/ Kunta | Vesistö/ 1. jakovaihe | Vesistö/ 2. jakovaihe | Vesistö/ 3. jakovaihe |
| **Lupapäätökset / LSY, AVI** | Merikarvia<br>Pvm | <br>Päätös numero | 83 Selkämeren rannikkoa<br>Dnro | 83.073 Kasalanjoen va<br>Valvova viranomainen |
| **Tarkkailuvelvoitteet** | 15.3.2007<br>Kuormitus | 19/2007/4<br>Vesistö | LSY-2004-Y-390<br>Pohjavedet | Varsinais-Suomen ELY<br>Kalasto |
| **Historia / tuotannon alku** | X<br>Kunnostus aloitettu | X<br>Tuotanto aloitettu | <br>Pinta-ala ha (lupa) | X<br>Tuotannosta poistunut (ha) |
| **Vuoden 2020 tuotantotiedot** | 1983<br>Mittakaivon valuma-alue (ha) | 1999<br>Tuotantopinta-ala (ha) | 265,9<br>Tuotantokausi | 7,3<br>Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 217,7 | 182,4 | 25.5.-21.8.2020 | 40 |

#### 12.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella pisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa ja loka-joulukuussa (kuva 12.1). Vuonna 2020 keskivalunta oli 18,2 l/s km$^2$, jota käytettiin myös kosteikon KOS1 virtaamien laskennassa. Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK4 alapuolella 10,0 l/s ja kosteikon KOS1 alapuolella 29,7 l/s. Kosteikolla oli vuonna 2020 tarkkailun välivuosi.

*Kuva 12.1. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän (PVK4) valuma ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. 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 (24 kpl) perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1187 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 21 µg/l. Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus ($COD_{Mn}$-arvo) oli keskimäärin 55 mg $O_2$/l (taulukko 12.3). Suurimmat huuhtoumat ajoittuivat loppuvuoteen (kuva 12.2, kuva 12.3).

*Kuva 12.2. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja $COD_{Mn}$-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

*Kuva 12.3. Iso-Rydistönkeitaan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.*

Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja pintavalutuskentän PVK1 valumatietojen perusteella. Iso-Rydistönkeitaalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli sekä PVK1:n että KOS1:n osalta edellisvuotta suurempaa, mikä liittyi toisaalta selvästi edellisvuotta suurempiin valumiin. Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskimääräisiin huuhtoutumiin (g/ha d) verrattuna pintavalutuskentältä lähtevä kuormitus oli vuonna 2020 humusta lukuun ottamatta keskimäärin pienempää tai samalla tasolla (taulukko 12.2).

*Taulukko 12.2. Iso-Rydistönkeitaan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Varsinais-Suomen Ely-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **5413** | **1087** | **46** | **39111** |
| **2019** | 50 | 13 | 0,37 | 454 | 2591 | 678 | 19 | 23652 |
| **2018** | 40 | 6,2 | 0,21 | 157 | 2156 | 334 | 11 | 8407 |
| **2017** | 142 | 20 | 0,51 | 478 | 8448 | 1162 | 30 | 28448 |
| **PVK1** | | | | | | | | |
| **2020** | **30** | **22** | **0,33** | **850** | **495** | **365** | **5,4** | **14021** |
| **2019** | 14 | 16 | 0,20 | 661 | 225 | 269 | 3,4 | 10901 |
| **2018** | 10 | 8,8 | 0,11 | 239 | 170 | 146 | 1,9 | 3993 |
| **2017** | 27 | 18 | 0,22 | 462 | 533 | 362 | 4,4 | 9250 |
| **Iso-Rydistönkeidas yhteensä** | | | | | **5908** | **1452** | **51** | **53132** |
| **Keskimäärin vuonna 2020** | | | | | | | | |
| **PIRELY** | 75 | 17 | 0,60 | 667 | | | | |
| **VARELY** | 75 | 20 | 0,89 | 709 | | | | |
| **HAMELY** | 172 | 25 | 0,72 | 553 | | | | |

*Taulukko 12.3. Iso-Rydistönkeitaan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 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** | | | **Yläpuoli** | **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** | **NH4-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 |
| 13.1.2020 | 1.1. - 24.1. | 33,7 | 50,0 | <1 | 1000 | 9,0 | 26 | 5,0 | 520 | 190 | <2 | 0,4 | 1,8 |
| 5.2.2020 | 25.1. - 19.2. | 31,0 | 5,0 | 1,2 | 1000 | 25 | 45 | 5,0 | | | | | 3,7 |
| 4.3.2020 | 20.2. - 18.3. | 34,8 | 1,3 | <1 | 1300 | 8,0 | 31 | 4,9 | 510 | 290 | <2 | 0,7 | 2,8 |
| 2.4.2020 | 19.3. - 5.4. | 11,8 | 2,6 | 1,4 | 1300 | 14 | 32 | 5,0 | 390 | 490 | 3,0 | 0,7 | 2,9 |
| 8.4.2020 | 6.4. - 11.4. | 8,8 | 8,6 | <1 | 1300 | 14 | 35 | 5,0 | | | | | 3,0 |
| 15.4.2020 | 12.4. - 18.4. | 21,9 | 14,5 | <1 | 1100 | 10 | 36 | 4,9 | 300 | 410 | <2 | 0,7 | 2,7 |
| 21.4.2020 | 19.4. - 27.4. | 9,5 | 10,0 | <1 | 1200 | 10 | 33 | 5,0 | | | | | 2,7 |
| 4.5.2020 | 28.4. - 11.5. | 4,9 | | 1,4 | 860 | 14 | 47 | 4,9 | | | | | 2,7 |
| 18.5.2020 | 12.5. - 1.6. | 3,4 | | 1,0 | 690 | 13 | 47 | 4,8 | 110 | 20 | <2 | 0,8 | 2,8 |
| 3.6.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 15.6.2020 | 2.6. - 29.6. | 1,1 | | 3,6 | 1200 | 38 | 84 | 4,8 | | | | | 3,3 |
| 29.6.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 13.7.2020 | 30.6. - 20.7. | 10,7 | 3,0 | 4,0 | 1100 | 51 | 72 | 5,6 | | | | | 4,0 |
| 28.7.2020 | 21.7. - 11.8. | 10,0 | 4,0 | 1,6 | 1000 | 24 | 92 | 4,7 | | | | | 3,3 |
| 12.8.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 25.8.2020 | 12.8. - 2.9. | 2,7 | 3,4 | <1 | 1100 | 19 | 120 | 4,7 | | | | | 4,1 |
| 10.9.2020 | 3.9. - 23.9. | 11,3 | 8,0 | 16 | 1000 | 83 | 58 | 5,4 | | | | | 4,1 |
| 23.9.2020 | | | | | | | | | | | | | |
| 7.10.2020 | 24.9. - 13.10. | 10,6 | | 1,0 | 980 | 13 | 74 | 4,8 | | | | | 3,3 |
| 20.10.2020 | 14.10. - 27.10. | 25,5 | | <1 | 1400 | 17 | 76 | 4,9 | | | | | 3,3 |
| 4.11.2020 | 28.10. - 11.11. | 34,7 | 23,8 | 1,0 | 1600 | 14 | 60 | 4,9 | 820 | 220 | <2 | 1,4 | 2,7 |
| 19.11.2020 | 12.11. - 25.11. | 39,8 | | 2,8 | 1700 | 18 | 49 | 4,8 | | | | | 2,8 |
| 1.12.2020 | 26.11. - 8.12. | 30,8 | | <1 | 1400 | 9,0 | 41 | 5,0 | | | | | 2,8 |
| 15.12.2020 | 9.12. - 31.12. | 27,3 | 2,2 | <1 | 1500 | 12 | 41 | 5,0 | 480 | 500 | 2,0 | 1,1 | 2,9 |
| **Keskiarvo** | **(n=24)** | **18,2** | **10,5** | **2,0** | **1187** | **21** | **55** | **5,0** | **447** | **303** | **1,4** | **0,8** | **3,1** |
| **Mediaani** | | | 5,0 | 1,0 | 1150 | 14 | 47 | 4,9 | 480 | 290 | 1,0 | 0,7 | 2,9 |
| **Minimi** | | | 1,3 | 0,5 | 690 | 8,0 | 26 | 4,7 | 110 | 20 | 1,0 | 0,4 | 1,8 |
| **Maksimi** | | | 50,0 | 16 | 1700 | 83 | 120 | 5,6 | 820 | 500 | 3,0 | 1,4 | 4,1 |
| 2019 | (n=25) | 14,5 | | 1,1 | 1233 | 18 | 57 | 4,8 | 365 | 164 | 2,4 | 1,0 | 3,3 |
| 2018 | (n=23) | 7,8 | | 1,0 | 1566 | 17 | 57 | 4,8 | 568 | 244 | 1,5 | 0,9 | 3,3 |
| 2017 | (n=28) | 13,0 | | 1,9 | 1822 | 22 | 48 | 5,2 | | | | | 3,1 |
| **Lisähuomioita:** | 3.6., 29.6., 12.8. ja 23.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu. Mittakaivossa padotusta lähes koko vuoden. | | | | | | | | | | | | |

### 12.1.1.2 Vesistötarkkailu

Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat tuotantoalueen yläpuolisessa ojassa, pintavalutuskenttien alapuolella (2 kpl) ja Honkajärvessä (taulukko 12.4). 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 12.4. Iso-Rydistönkeitaan vesistötarkkailuasemien perustiedot.*

| Turvetuotantoalue/ - vesistöasema | Vesistöalue | $km^2$ | Koordinaatit ETRS-TM35FIN |
|---|---|---|---|
| **Iso-Rydistönkeidas** | | | |
| V67 Honkajärvi | 83.073 Kasalanjoen v a | 108,0 | 6883163-219523 |
| V68 Iso Rydistönkeidas 1 ap | 83.073 Kasalanjoen v a | 108,0 | 6884731-219950 |
| V69 Iso Rydistönkeidas 2 ap | 83.073 Kasalanjoen v a | 108,0 | 6883254-219633 |
| V70 Iso Rydistönkeidas yp | 83.073 Kasalanjoen v a | 108,0 | 6885731-219791 |

**Iso-Rydistönkeitaan yläpuolinen** tarkkailuasema sijaitsee tuotantoalueen yläpuolisessa ojassa tuotantoalueen läheisyydessä. Vedenlaatu on vaihdellut tarkkailujaksolla 2007–2020 voimakkaasti. Parhaimmillaan vesi on kirkasta ja niukkaravinteista, mutta ruskeaa ja hapanta humusvettä. Heikoimmillaan vesi on erittäin sameaa, tummaa ja runsasravinteista (taulukko 12.5). Vedenlaatu vaihteli myös vuoden 2020 tarkkailuajankohtina. Ravinne- ja rautapitoisuudet olivat korkeimmillaan heinäkuun alivirtaamakaudella, toisaalta sameus ja kiintoainepitoisuus oli hieman koholla alkuvuodesta. Jaksolla 2007–2020 vedenlaadussa on kuitenkin todettavissa kokonaisuutena selvää paranemista (kuva 12.4).

**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. Tämä näkyi mm. pH-arvon nousuna. Alapuolisella pistellä vesi kuitenkin sameni ja kiintoaineen määrä kohosi, myös fosforipitoisuus kohosi selvästi. Vedenlaatu oli tuotantoalueen alapuolella kiintoaineen ja fosforin osalta heikompilaatuista kuin turvetuotantoalueelta lähtevien vesien laatu, mikä viittasi kuormitusta tulevan myös muualta.

**Laskuojan alajuoksulla** tarkkailuasemalla 2 veden sameus ja kiintoainepitoisuudet laskivat, mutta ravinteita oli enemmän heinä- ja lokakuun tarkkailukerroilla. Pitoisuustason nousuun ei ole osoitettavissa karttatarkastelun perusteella selvää kuormituslähdettä. Vedenlaatu on ollut laskuojassa viime vuosina pääosin aiempaa parempilaatuista (kuva 12.5).

**Honkajärvi** (pinta-ala 27 ha ja suurin syvyys alle 2 m) sijaitsee Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueen alapuolella. Iso-Rydistönkeitaan tuotantoalueen osuus Honkajärven valuma-alueesta on 21 %. Honkajärven vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa humusvettä. Talvella hapen kuluminen voi olla voimakasta jään alla. Kesäaikaan happitilannetta helpottaa järven mataluus. Happitilanne oli vuonna 2020 talvella kohtalaisella tasolla. Kesälläkin lievää happivajetta oli havaittavissa, mutta kokonaisuutena happitilannetta voitiin pitää kohtalaisena. Honkajärven ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeat ja myös levää on todettu ajoittain erittäin runsaasti (taulukko 12.6). Vuonna 2020 ravinnepitoisuudet olivat keskimääräistä alhaisemmalla tasolla. Klorofyllipitoisuus oli kesällä 2020 tarkkailuhistorian matalin (3,3 µg/l) ollen karuille vesille ominaisella tasolla. Talvella fosforipitoisuus oli rehevien vesien tasolla, mutta kohosi kesällä erittäin rehevien vesien tasolle. Viime vuosina Honkajärven fosforipitoisuus vaikuttaisi laskeneen, ja myös typpipitoisuudessa on havaittavissa lievä laskeva suuntaus (kuva 12.6).

Iso-Rydistönkeitaan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok.N 39 µg/l, kok.P 1,4 µg/l, kiintoaine 0,2 mg/l, $COD_{Mn}$ 1,4 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli myös pieni, ollen kiintoaineen osalta alle 1 %, typen osalta 2,7 % ja fosforin osalta 2,3 %.

*Taulukko 12.5. Iso-Rydistönkeitaan ojatarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.*

| Iso-Rydistönkeidas | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V68 Iso Rydistönkeidas 1 ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 0,16 | 2,9 | 11,0 | 8,1 | 4,7 | 6,4 | 37 | 270 | 920 | | | 48 | | 2200 |
| 28.07.2020 | 0,05 | 13,7 | 3,6 | 3,6 | 5,2 | 5,4 | 74 | 410 | 1200 | 110 | 140 | 36 | 5 | 2100 |
| 20.10.2020 | 0,005 | 3 | 6,3 | 4,4 | 5,3 | 5,8 | 57 | 370 | 1100 | | | 40 | | 2000 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,07** | **6,53** | **7,0** | **5,4** | **5** | **6** | **56** | **350** | **1073** | | | **41** | | **2100** |
| **2007 - 2019 (n = 35-19)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,1** | **6,9** | **7,1** | **5,6** | **6,0** | **62** | **414** | **1739** | **11** | **601** | **107** | **52** | **2590** |
| - minimi | | 0,7 | 2,0 | 2,2 | 2,7 | 4,6 | 32 | 200 | 970 | 5 | 62 | 31 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 0 | 0,6 | 7,9 | 6,2 | 2,7 | 5,1 | 33 | 200 | 570 | | | 34 | | 1200 |
| 28.07.2020 | 0,0300 | 12,7 | 1,7 | 2,0 | 4,2 | 4,9 | 90 | 500 | 1500 | 9 | 35 | 67 | 14 | 2600 |
| 20.10.2020 | 0,008 | 2,8 | 1,6 | 1,3 | 4,3 | 5,5 | 86 | 510 | 1200 | | | 70 | | 3300 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,01** | **5,4** | **3,7** | **3,2** | **4** | **5** | **70** | **403** | **1090** | | | **57** | | **2367** |
| **2007 - 2019 (n = 36-20)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,8** | **7,7** | **15,1** | **5,5** | **6,1** | **56** | **390** | **1548** | **14** | **350** | **125** | **58** | **2930** |
| - minimi | | 0,2 | 1,1 | 1,6 | 2,7 | 5,0 | 33 | 190 | 540 | 5 | 7 | 20 | 9 | 790 |
| - maksimi | | 20,3 | 18,9 | 280,0 | 9,6 | 6,9 | 84 | 600 | 4000 | 79 | 1900 | 360 | 190 | 7100 |
| **V70 Iso Rydistönkeidas yp** | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.04.2020 | 0,02 | 1,3 | 3,3 | 2,7 | 3 | 5,3 | 41 | 230 | 660 | | | 20 | | 880 |
| 28.07.2020 | 0,005 | 14,8 | 1,6 | 1,8 | 3,5 | 4,7 | 86 | 530 | 1100 | 41 | 21 | 31 | 3 | 2100 |
| 20.10.2020 | 0,005 | 2,7 | 1,7 | 1,0 | 3,6 | 4,9 | 71 | 430 | 1100 | | | 22 | | 1800 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,01** | **6,27** | **2,2** | **1,8** | **3** | **5** | **66** | **397** | **953** | | | **24** | | **1593** |
| **2007 - 2019 (n =34-18)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,9** | **5,7** | **24,0** | **4,3** | **5,0** | **69** | **431** | **1787** | **7** | **584** | **65** | **24** | **2130** |
| - minimi | | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 3,2 | 4,4 | 34 | 220 | 710 | 5 | 13 | 16 | 2 | 680 |
| - maksimi | | 28,3 | 59,0 | 610,0 | 11,3 | 6,6 | 110 | 720 | 3900 | 19 | 2000 | 360 | 190 | 8000 |

*Taulukko 12.6. Honkajärven veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2008–2019 keskiarvoina.*

| Iso-Rydistönkeidas | Lt. °C | *Sameus FNU | *Happi mg/l | Hapen kyl. % | *Kiintoaine 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V67 Honkajärvi** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.03.2020 | 0 | 6,3 | 10,1 | 69 | 5,2 | 4,2 | | 5,7 | 34 | 280 | 1100 | | | 29 | | 1500 |
| 28.07.2020 | 16,6 | 3,5 | 5,3 | 54 | 2,8 | 3,9 | 3,3 | 5,7 | 57 | 330 | 1000 | 47 | 25 | 48 | 5 | 1900 |
| **Keskiarvo 2020** | **8,3** | **4,9** | **7,7** | **62** | **4,0** | **4,1** | **3,3** | **5,7** | **45,5** | **305** | **1050** | | | **39** | | **1700** |
| **2008 - 2019 (n = 21-9)** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | **9,2** | **14,4** | **7,7** | **65** | **22,7** | **4,9** | **25** | **6,3** | **39** | **273** | **1391** | **12** | **42** | **87** | **10** | **2490** |
| - minimi | 0,0 | 2,1 | 1,4 | 10 | 1,0 | 2,8 | 10 | 4,5 | 18 | 130 | 850 | 5 | 3 | 40 | 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 12.4. Iso-Rydistönkeitaan yläpuolisen tarkkailuaseman veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 12.5. Iso-Rydistönkeitaan alapuolisten tarkkailuasemien veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

*Kuva 12.6. Honkajärven veden laadun kehitys vuosina 2008–2020.*

## 12.1.2. 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 12.7).

*Taulukko 12.7. Kotonevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| PVK1 | 222,9 | 194 | 25.5.-20.8.2020 | 42 |

### 12.1.2.1 Kuormitustarkkailu

Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta helmi-maaliskuussa ja loppuvuodesta, mutta myös heinäkuussa koettiin yksittäinen voimakas valumapiikki (kuva 12.7). Vuonna 2020 keskivalunta oli 18,5 l/s km². Keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 28,3 l/s ja pintavalutuskentän PVK2 alapuolella 13,0 l/s.

*Kuva 12.7. Kotonevan pintavalutuskentän PVK1 valuma ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma (vihreä tausta).*

Pintavalutuskenttien tarkkailu oli tauolla vuonna 2020. Kotonevan tuotantoalueelta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän PVK1 valumatietojen perusteella. Kotonevalta lähtevä vuosikuormitus oli kiintoaineen, fosforin ja humuksen osalta edellisvuotta suurempaa (taulukko 12.8). Typen osalta kuormitus oli edellisvuoden tasolla tai hieman pienempää.

*Taulukko 12.8. Kotonevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **2244** | **900** | **37** | **32835** |
| **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 |
| **PVK2** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **950** | **381** | **16** | **13900** |
| **2019** | 19 | 18 | 0,32 | 522 | 401 | 381 | 6,8 | 10997 |
| **2018** | 35 | 16 | 0,70 | 389 | 732 | 332 | 15 | 8183 |
| **2017** | 24 | 21,2 | 0,49 | 419 | 623 | 545 | 13 | 10763 |
| **Kotoneva yhteensä** | | | | | **3194** | **1282** | **52** | **46735** |

### 12.1.2.2 Vesistötarkkailu

Kotonevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Herranevanojassa (2 kpl) ja Saunajärvestä lähtevässä ojassa (taulukko 12.9).

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 12.9. 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 2009–2019 erittäin tummaa ja runsasravinteista humusvettä (taulukko 12.10). Myös vuonna 2020 veden laatu vastasi aiempia vuosia. Vesi oli erittäin tummaa ja humusleima oli erittäin voimakas. Rautaa todettiin myös runsaasti. Ravinnepitoisuudet olivat koholla etenkin elokuussa, jolloin vesi oli muutenkin huonolaatuista. Näyte oli tuolloin kuitenkin otettu lähes seisovasta vedestä. Tarkkailuaseman sijainnilla tien läheisyydessä ja pellon reunassa oli todennäköisesti vaikutusta asiaan. Ravinnepitoisuuksissa on todettavissa 2010-luvulla laskeva suuntaus, veden humusleima on sen sijaan viime vuosina kasvanut (kuva 12.8).

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 2020 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 12.10). Vuonna 2020 Saunajärven laskuojan vedenlaatu oli aiemmalla tasolla tai hieman aiempaa parempi. Elokuun näytteenottokerralla vedenlaatu oli myös Saunajärvestä lähtevässä ojassa heikoimmillaan. Vesi oli tuolloin sameaa ja siinä todettiin runsaasti rautaa ja ravinteita. Ojan typpi- ja fosforipitoisuuksissa on muiden tarkkailupisteiden tavoin havaittavissa loiva laskeva trendi (kuva 12.9).

Kotonevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kasalanjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 melko vähäiset (kok. N 34 µg/l, kok. P 1,4 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 1,3 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta oli kiintoaineen osalta 0,1 %, ja fosforin sekä typen osalta 2,4 %.

*Taulukko 12.10. Kotonevan vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.*

| Kotoneva | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **V81 Herranevanoja suon ap** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 0,15 | 8,4 | 6,0 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | 36 | 280 | 720 | | | 40 | | 2000 |
| 25.08.2020 | 0,037 | 12,6 | 14,0 | 9,2 | 8,9 | 6,9 | 60 | 510 | 1200 | 120 | 94 | 100 | 35 | 6000 |
| 20.10.2020 | 0,1 | 3 | 2,7 | 2,0 | 5,6 | 6,1 | 56 | 340 | 950 | | | 44 | | 2300 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,10** | **8,0** | **7,6** | **5,9** | **7,0** | **6,5** | **51** | **377** | **957** | **120** | **94** | **61** | **35** | **3433** |
| **2009 - 2019 (n =32-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **8,4** | **8,9** | **7,3** | **6,4** | **48** | **343** | **1294** | **33** | **87** | **83** | **28** | **3094** |
| - minimi | | 0,1 | 2,5 | 0,5 | 3,6 | 5,4 | 23 | 170 | 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 0,015 | 9,2 | 2,8 | 3,2 | 3,9 | 6,1 | 44 | 310 | 750 | | | 35 | | 1500 |
| 25.08.2020 | 0,018 | 11,7 | 11,0 | 8,8 | 7,7 | 6,4 | 90 | 780 | 1700 | 49 | 280 | 100 | 31 | 5900 |
| 20.10.2020 | 0,03 | 3 | 2,0 | 1,7 | 4,2 | 5,7 | 67 | 400 | 960 | | | 37 | | 2100 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,02** | **7,97** | **5,3** | **4,6** | **5** | **6,1** | **67** | **497** | **1137** | **49** | **280** | **57** | **31** | **3167** |
| **2009 - 2019 (n =32-16)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,8** | **5,0** | **6,8** | **9,9** | **6,2** | **51** | **383** | **1259** | **23** | **120** | **64** | **15** | **2480** |
| - minimi | | 0,9 | 2,0 | 1,0 | 2,4 | 5,0 | 24 | 180 | 770 | 5 | 24 | 33 | 6 | 960 |
| - maksimi | | 17,9 | 16 | 58 | 103,0 | 7,3 | 83 | 720 | 2200 | 110 | 320 | 110 | 36 | 9300 |
| **V83 Saunajärven laskuoja** | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05.2020 | 0,7 | 11,1 | 6,0 | 6,0 | 6,5 | 6,2 | 32 | 260 | 670 | | | 40 | | 2100 |
| 25.08.2020 | 0,080 | 13 | 16 | 6 | 9,1 | 6,4 | 61 | 480 | 1000 | 40 | 50 | 79 | 27 | 5600 |
| 20.10.2020 | 0,3 | 2,0 | 2,8 | 2,0 | 5,7 | 6 | 54 | 330 | 860 | | | 41 | | 2600 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,36** | **8,7** | **8** | **4,6** | **7,1** | **6,2** | **49** | **357** | **843** | **40** | **50** | **53** | **27** | **3433** |
| **2007- 2019 (n =36-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **9,7** | **8,8** | **7,5** | **7,5** | **6,3** | **43** | **322** | **1106** | **23** | **102** | **65** | **19** | **3074** |
| - minimi | | 0,3 | 2,2 | 2,6 | 3,8 | 5,6 | 23 | 150 | 630 | 5 | 5 | 29 | 10 | 1300 |
| - maksimi | | 18,7 | 28 | 25 | 12,5 | 6,9 | 60 | 500 | 1600 | 130 | 1300 | 130 | 32 | 7100 |

*Kuva 12.8. Herranevanojan veden laadun kehitys vuosina 2009–2020.*

*Kuva 12.9. Saunajärven laskuojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

## 12.2 Trolssinojan valuma-alue (83.069)

### 12.2.1. 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 12.11). Vuonna 2020 suolla ei ollut tuotantoa.

*Taulukko 12.11. Kirinnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.*

| 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 2020 tuotantotiedot | Mittakaivon valuma-alue (ha) | Tuotantopinta-ala (ha) | Tuotantokausi | Tuotantopäiviä yhteensä |
| | 147,4 | 117,3 | | 0 |

#### 12.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Kirinnevan tuotantoalueella ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Kotonevan valumia. Vuonna 2020 Kotonevan keskivalunta oli 18,5 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli Kirinnevalla 27,3 l/s. Valunta oli runsainta tammi-helmikuussa ja marras-joulukuussa (kuva 12.10). Lisäksi heinäkuussa todettiin lyhytaikainen valumamaksimi.

*Kuva 12.10. Kirinnevan valuma ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Valumana on käytetty Kotonevan valumia. Kuvaajassa on esitetty myös näytteenottoajankohdat (punaiset pallot) sekä Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.*

Vuonna 2020 Kirinnevan pintavalutuskentän toiminnan tarkkailu oli tauolla. Vuosikuormitukset on arvioitu käyttämällä Kotonevan valumia. Kiintoaineen ja fosforin vuosikuormitus kohosi hieman edellisvuodesta, kun taas humuksen ja typen kuormitus väheni.

*Taulukko 12.12. Kirinnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020.*

| 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** | | | | | | | | |
| **2020** | | | | | **1931** | **775** | **32** | **28258** |
| **2019** | 34 | 18 | 0,56 | 767 | 1509 | 800 | 25 | 34045 |
| **2018** | 41 | 14 | 0,38 | 429 | 1862 | 648 | 18 | 19731 |
| **2017** | 30 | 17 | 0,41 | 521 | 1591 | 898 | 22 | 28009 |

### 12.2.1.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Saunanevanojaan ja sieltä Korpijärvenojaa pitkin Trolssinjokeen ja edelleen 10 km päähän Pohjanlahteen. Kirinnevan vesistötarkkailuhavaintopaikka sijaitsee Korpijärvenojassa (taulukko 12.13).

*Taulukko 12.13. 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 2007–2020 erittäin tummaa ja ravinteikasta humusvettä (taulukko 12.14). Vuonna 2020 ojan vesi oli aiemman kaltaista. Edellisvuodesta poiketen voimakasta vaihtelua vedenlaadussa kevään, kesän ja syksyn välillä ei todettu, vaan vesi oli melko tasalaatuista läpi vuoden. Sameus oli suurimmillaan toukokuussa, kun taas typen ja raudan pitoisuudet olivat korkeimmillaan heinäkuussa. Fosforia puolestaan todettiin eniten lokakuussa. Koipijärvenojan veden pH oli hapan erityisesti kesällä. Vesi oli voimakkaan humuksista, mutta sähkönjohtavuus oli luonnontasolla.

Vedenlaadussa ei ole todettavissa selvää muutossuuntaa tarkkailujaksolla 2007–2020 (kuva 12.11).

Kirinnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Trolssinojan valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 melko pienet tai kohtalaiset (kok.N 57 µg/l, kok.P 2,3 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, $COD_{Mn}$ 2,1 mg $O_2$/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kirinnevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat varsin vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kirinnevan bruttokuormitus muodostaa kokonaistypen osalta 4,6 % ja kokonaisfosforin osalta 5 %. Kiintoaineen osuus on 1,1 %.

*Taulukko 12.14. Korpijärvenojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 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** | | | | | | | | | | | | | | |
| 04.05.2020 | 0,25 | 8,7 | 8,0 | 7,0 | 7,9 | 6,2 | 37 | 290 | 730 | | | 53 | | 2600 |
| 28.07.2020 | 0,3 | 13,3 | 4,3 | 7,4 | 6,3 | 5,1 | 67 | 360 | 1200 | 140 | 32 | 52 | 12 | 3100 |
| 07.10.2020 | 0,3 | 10,9 | 7,7 | 6,8 | 7,1 | 5,9 | 52 | 350 | 960 | | | 59 | | 3700 |
| **Keskiarvo 2020** | **0,28** | **11,0** | **6,7** | **7,1** | **7,1** | **5,7** | **52** | **333** | **963** | | | **55** | | **3133** |
| **2007 - 2019 (n =37-21)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Keskiarvo** | | **10,0** | **19,6** | **10,3** | **8,2** | **6,1** | **46** | **388** | **1158** | **29** | **91** | **83** | **37** | **5576** |
| - minimi | | 1,5 | 1,9 | 3,2 | 4,8 | 5,2 | 8 | 190 | 630 | 5 | 5 | 24 | 11 | 1700 |
| - maksimi | | 19,0 | 90 | 36 | 15,6 | 6,9 | 73 | 1000 | 2000 | 120 | 250 | 280 | 120 | 23000 |

*Kuva 12.11. Korpijärvenojan veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.*

# 13. Yhteenveto

Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella vuoden 2020 lopulla noin 38 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta laskentatavasta riippuen. Vuonna 2020 tuotannossa ollut ala oli noin 3750 ha (taulukko 13.1). Levossa tai valmistelussa oli noin 850 ja tuotannosta poistettua aluetta oli noin 400 ha (ei sisällä jo aiemmin seuraavaan jälkikäyttövaiheeseen siirtyneitä alueita). Yksittäiset suot ja niiden pinta-alojen jakautuminen selviävät liitteestä 5.

Tuotantoalueiden vuoden 2020 bruttokuormitus kasvoi muutamasta edellisestä vuodesta, mutta oli kuitenkin tarkastelujakson 2011–2019 vaihteluvälin sisällä (taulukko 13.1). Ajallisesti kuormitus painottui huhti-toukokuulle sekä loppuvuoden runsasvetiseen ajankohtaan marras-joulukuulle. Pinta-alaan suhteutetut huuhtouma nousivat eri soiden aineistosta aritmeettisena keskiarvona laskettuna edellisvuodesta (kg/ha/a, kuva 13.1).

*Taulukko 13.1. Varsinais–Suomen ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden pinta-alat ja kuormitus vuosina 2011–2020.*

| Varsinais-Suomen | Tuotannossa | Levossa | Valmistelussa | Poistunut | Vuosikuormitus, brutto kg/a | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELY-keskus | ha | ha | ha | ha | 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 |
| Vuosi 2020 | 3757 | 754 | 106 | 400 | 149489 | 37815 | 1545 | 1343660 |

*Kuva 13.1. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueenturvetuotantoalueiden keskimääräiset ominaiskuormitukset (brutto, kg/ha a) vuosina 2011–2020.*

Vesistönäytteet otettiin virtavesiasemilta kolme kertaa vuodessa ja järvihavaintopaikoilta kahdesti lopputalvella ja loppukesällä. Vesistötulokset on raportoitu suokohtaisesti.

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijät:

| | |
|---|---|
| Karri Reiman | Tutkimusassistentti |
| Jaana Lahdenniemi | Biologi |
| Harri Perälä | Hydrobiologi, FM |
| Asta Laari | Vesistötutkija |
| Arja Palomäki | Tutkija |
| Riina Ruususaari | Tutkimusinsinööri |

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
Suomen ympäristökeskus, kirjaamo.syke@ymparisto.fi
Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut, kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi

## Viitteet

KVVY Tutkimus Oy. 2020. Loimijoen yhteistarkkailu vuonna 2019. Julkaisu nro 834. 77 s + liitteet.

KVVY Tutkimus Oy. 2020. Punkalaitumen Lylysuon turvetuotantoalueen vuoden 2019 tarkkailujen yhteenveto. KVVY Tutkimus Oy, kirje nro 252/20. 19 s. + 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.

KVVY Tutkimus Oy. 2020. Vuosiyhteenveto Biolan Oy:n turvetuotantoalueiden kuormitus- ja vesistötarkkailusta vuonna 2020. Tutkimusraportti nro 302/21. 25 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 2020.

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 | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08.04.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 9:30 | PRi | 1,5 | 1,0 | 0,15 | 4,0 | | | 6,4 | 4,3 | 5,4 | 5,8 | | 210 | 31 | 960 | | | | | 21 | | 1400 |
| 12.05.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 9:45 | PRi | 1,0 | 0,5 | 0,50 | 6,0 | | | 11,0 | 10,0 | 5,9 | 6,1 | | 240 | 33 | 870 | | | | | 41 | | 1900 |
| 09.06.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 12:45 | PRi | 0,8 | 0,5 | 0,08 | 15,5 | | | 9,3 | 9,0 | 9,4 | 6,6 | | 290 | 30 | 950 | 130 | | | 92 | 59 | 12 | 3700 |
| 08.07.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 8:15 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,01 | 13,3 | | | 11,0 | 11,0 | 16,2 | 5,7 | | 300 | 35 | 2000 | 810 | | | 290 | 58 | 15 | 3400 |
| 19.08.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:40 | JAP | | 1,0 | | 15,1 | | | 15,0 | 5,4 | 15,9 | 6,9 | | 250 | 22 | 790 | 150 | | | 46 | 100 | 19 | 4300 |
| 15.09.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 9:50 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,30 | 9,6 | | | 16,0 | 6,3 | 13,8 | 6,8 | | 260 | 29 | 930 | 240 | | | 40 | 64 | 16 | 3900 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 10:10 | es | | 1,0 | 0,20 | 8,1 | | | 11,0 | 10,0 | 19,1 | 6,1 | | 240 | 35 | 2000 | 1000 | | | 230 | 53 | 10 | 2500 |
| 10.11.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 7:30 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,20 | 3,0 | | | 5,0 | 5,6 | 10,0 | 5,1 | | 290 | 41 | 1700 | 780 | | | 120 | 34 | 4 | 1900 |
| 09.12.2020 | VAPOLOU | V133 | 31.003 Laajoki Suutarilankorpi | (ennakkotarkkailu) | VARELY | 12:25 | PRi | 1,0 | 0,5 | 0,40 | 0,9 | | | 4,3 | 3,2 | 7,8 | 5,3 | | 260 | 36 | 1500 | 760 | | | 110 | 35 | 4 | 1600 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V55 | 36.047 Mustajoki Iso-Lakia ap | Alkkia | PIRELY/VARELY | 13.40 | JMu | | 1,0 | 0,05 | 9,4 | | | 4,4 | 5,4 | 3,5 | 6,0 | | 280 | 53 | 760 | | | | | 55 | | 1600 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V54 | 36.047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 13.25 | JMu | | 1,0 | | 7,0 | | | 5,2 | 6,9 | 4,6 | 6,1 | | 290 | 53 | 1500 | | | | | 140 | | 1600 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V54 | 36.047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:10 | EH | | 1,0 | | 15,0 | | | 11,0 | 11,0 | 7,3 | 6,3 | | 380 | 53 | 3800 | 2700 | | | 130 | 520 | 390 | 3600 |
| 05.11.2020 | VAPOLOU | V54 | 36.047 Mustajoki mts | Alkkia | PIRELY/VARELY | 9:00 | es | | 1,0 | | 6,1 | | | 4,6 | 5,1 | 5,1 | 5,3 | | 420 | 67 | 1600 | | | | | 120 | | 1800 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V56 | 42.053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 13.55 | JMu | | 1,0 | 0,20 | 6,1 | | | 3,4 | 3,4 | 2,9 | 5,8 | | 240 | 41 | 540 | | | | | 29 | | 1500 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V56 | 42.053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 12:30 | EH | | 1,0 | 0,04 | 14,1 | | | 5,6 | 5,4 | 4,5 | 6,5 | | 270 | 34 | 950 | 35 | | | 88 | 69 | 16 | 3500 |
| 05.11.2020 | VAPOLOU | V56 | 42.053 Kärkiluoma | Alkkia | PIRELY/VARELY | 8:10 | es | | 1,0 | 0,50 | 5,9 | | | 4,3 | 4,8 | 3,6 | 5,2 | | 350 | 54 | 910 | | | | | 36 | | 1800 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V40 | 35.952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13.45 | JMu | | 1,0 | 0,50 | 2,9 | | | 150,0 | 48,0 | 9,8 | 6,9 | 0,43 | 570 | 27 | 2800 | | | | | 260 | | 13000 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V40 | 35.952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13:55 | es | | 1,0 | 0,00 | 16,2 | | | 49,0 | 28,0 | 18,6 | 7,2 | 1,5 | 310 | 24 | 1000 | 200 | | | 62 | 200 | 87 | 3900 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V40 | 35.952 Palojoki 3 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 11:43 | ASu | | 1,0 | | 11,7 | | | 47,0 | 23,0 | 15,7 | 6,6 | 0,43 | 300 | 21 | 1900 | | | | | 130 | | 6200 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V39 | 35.952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13.30 | JMu | | 1,0 | 0,30 | 2,7 | | | 150,0 | 61,0 | 9,3 | 7,0 | 0,42 | 670 | 26 | 2600 | | | | | 270 | | 14000 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V39 | 35.952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 13:45 | es | | 1,0 | 0,00 | 16,1 | | | 44,0 | 12,0 | 17,7 | 7,2 | 1,4 | 310 | 22 | 900 | 220 | | | 42 | 200 | 100 | 4000 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V39 | 35.952 Palojoki 4 Isosuo | Arkkuinsuo | PIRELY | 11:12 | ASu | | 1,0 | | 12,1 | | | 95,0 | 33,0 | 21,6 | 7,3 | 1,8 | 410 | 17 | 880 | | | | | 250 | | 10000 |
| 02.04.2020 | VAPOLOU | V57 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 14:30 | Alu | 0,6 | 0,3 | 0,51 | 4,5 | | | 13,0 | 13,0 | 15,0 | 7,3 | | 120 | 12 | 1700 | | | | | 62 | | 1400 |
| 19.08.2020 | VAPOLOU | V57 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 15:08 | JAP | | 1,0 | | 12,6 | | | 3,0 | 1,9 | 15,2 | 7,1 | | 21 | 1,9 | 320 | 160 | | | 31 | 31 | 13 | 390 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V57 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens ap | Haaroistensuo | VARELY | 7:10 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,05 | 10,0 | | | 4,6 | 3,8 | 15,4 | 7,2 | | 28 | 2,3 | 450 | | | | | 42 | | 530 |
| 02.04.2020 | VAPOLOU | V58 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 14:20 | Alu | 0,6 | 0,3 | 0,41 | 4,5 | | | 9,1 | 13,0 | 13,6 | 7,2 | | 99 | 11 | 1300 | | | | | 31 | | 870 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V58 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 15:16 | JAP | | 1,0 | | 11,5 | | | 1,9 | 1,1 | 14,7 | 7,3 | | 15 | 1,5 | 370 | 260 | | | 13 | 20 | 10 | 290 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V58 | 35.916 Hanhijoki Haaroistens yp | Haaroistensuo | VARELY | 7:25 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,05 | 10,0 | | | 3,1 | 2,9 | 14,8 | 7,2 | | 19 | 1,8 | 450 | | | | | 22 | | 280 |
| 19.05.2020 | VAPOLOU | V60 | 35.181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 12:40 | EH | | 1,0 | | 9,1 | | | 24,0 | 15,0 | 9,6 | 7,0 | | 170 | 15 | 820 | | | | | 68 | | 2900 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V60 | 35.181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 11.00 | KRe | | 1,0 | | 16,0 | | | 11,0 | 5,6 | 14,7 | 7,2 | | 100 | 9,8 | 460 | 12 | | | 15 | 49 | 12 | 1900 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V60 | 35.181 Sammaljoki Varasojan ap | Hakasuo | VARELY | 11:10 | TeK | | 1,0 | 0,05 | 6,6 | | | 8,1 | 3,4 | 17,1 | 7,3 | | 90 | 7,7 | 450 | | | | | 49 | | 1300 |
| 19.05.2020 | VAPOLOU | V59 | 35.182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 13:00 | EH | | 1,0 | | 9,0 | | | 24,0 | 16,0 | 9,6 | 7,0 | | 170 | 15 | 820 | | | | | 67 | | 2600 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V59 | 35.182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 10:50 | KRe | | 1,0 | | 16,8 | | | 14,0 | 13,0 | 14,6 | 7,3 | | 100 | 9,7 | 440 | 12 | | | 20 | 55 | 13 | 2400 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V59 | 35.182 Sammaljoki Varasojan yp | Hakasuo | VARELY | 11:00 | TeK | | 1,0 | | 7,1 | | | 9,6 | 4,9 | 17,4 | 7,3 | | 94 | 6,9 | 440 | | | | | 49 | | 1600 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V51 | 35.288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 12:09 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 3,2 | | | 38,0 | 25,0 | 7,4 | 6,7 | | 310 | 39 | 1100 | | | | | 78 | | 3600 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V51 | 35.288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 11:20 | es | | 1,0 | 0,00 | 14,0 | | | 38,0 | 15,0 | 17,7 | 7,2 | | 270 | 21 | 700 | 43 | | | 28 | 93 | 27 | 4000 |
| 27.10.2020 | VAPOLOU | V51 | 35.288 Haarajoki 1 yp | Hanhisuo | PIRELY | 11:19 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 8,1 | | | 39,0 | 16,0 | 12,7 | 6,5 | | 380 | 44 | 2200 | | | | | 140 | | 3900 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V52 | 35.288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 11:53 | ASu | | 1,0 | 0,05 | 4,7 | | | 33,0 | 21,0 | 8,1 | 6,7 | | 360 | 42 | 1400 | | | | | 75 | | 3600 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V52 | 35.288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 9:30 | es | | 1,0 | 0,01 | 14,5 | | | 12,0 | 7,3 | 9,7 | 6,9 | | 400 | 52 | 1100 | 150 | | | 23 | 76 | 27 | 3000 |
| 27.10.2020 | VAPOLOU | V52 | 35.288 Haarajoki 2 ap | Hanhisuo | PIRELY | 10:56 | ASu | | 1,0 | 0,10 | 7,8 | | | 38,0 | 17,0 | 11,7 | 6,4 | | 460 | 59 | 2500 | | | | | 130 | | 3900 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V135 | 35.288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo | PIRELY | 11:50 | ASu | | 1,0 | 0,60 | 7,1 | | | 31,0 | 24,0 | 8,0 | 6,9 | | 230 | 26 | 1500 | | | | | 96 | | 2700 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V135 | 35.288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo | PIRELY | 9:55 | es | | 1,0 | 0,04 | 18,2 | | | 26,0 | 24,0 | 9,3 | 6,7 | | 89 | 16 | 1900 | 24 | | | 190 | 58 | <2 | 1300 |
| 27.10.2020 | VAPOLOU | V135 | 35.288 Kokonjoki Ikaala | Hanhisuo | PIRELY | 10:44 | ASu | | 1,0 | 0,80 | 7,1 | | | 16,0 | 26,0 | 9,5 | 7,1 | | 98 | 17 | 1700 | | | | | 110 | | 840 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V134 | 35.288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo | PIRELY | 11:30 | ASu | | 1,0 | 0,80 | 6,4 | | | 35,0 | 28,0 | 8,2 | 6,8 | | 250 | 28 | 1400 | | | | | 88 | | 3000 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V134 | 35.288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo | PIRELY | 9:30 | es | | 1,0 | 0,05 | 16,3 | | | 20,0 | 18,0 | 10,4 | 6,8 | | 180 | 22 | 1400 | 74 | | | 240 | 65 | 5 | 2300 |
| 27.10.2020 | VAPOLOU | V134 | 35.288 Kokonjoki Karikoski | Hanhisuo | PIRELY | 10:27 | ASu | | 1,0 | 1,30 | 7,2 | | | 30,0 | 27,0 | 10,8 | 6,8 | | 200 | 27 | 2100 | | | | | 120 | | 2200 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V138 | 35.288 Kokonjoki sivu-uoma | Hanhisuo | PIRELY | 11:40 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 6,3 | | | 33,0 | 25,0 | 7,2 | 6,5 | | 250 | 28 | 740 | | | | | 69 | | 3400 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V138 | 35.288 Kokonjoki sivu-uoma | Hanhisuo | PIRELY | 9:45 | es | | 1,0 | 0,00 | 13,6 | | | 47,0 | 21,0 | 12,0 | 6,9 | | 320 | 23 | 750 | 30 | | | 14 | 130 | 37 | 4700 |
| 09.11.2020 | VAPOLOU | V138 | 35.288 Kokonjoki sivu-uoma | Hanhisuo | PIRELY | 16:25 | vs | 0,2 | 0,1 | 0,00 | 5,8 | | | 87,0 | 28,0 | 18,5 | 7,0 | | 530 | 50 | 3500 | | | | | 200 | | 7700 |
| 14.04.2020 | VAPOLOU | V61 | 28.008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 10:55 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,03 | 2,9 | | | 47,0 | 27,0 | 10,4 | 7,2 | | 290 | 28 | 1300 | | | | | 110 | | 3800 |
| 19.08.2020 | VAPOLOU | V61 | 28.008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 9:16 | JAP | | 1,0 | | 12,1 | | | 14,0 | 10,0 | 11,4 | 7,5 | | 50 | 3,3 | 310 | 170 | | | 10 | 27 | 9 | 1100 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V61 | 28.008 Harmatinoja turvesuon ap | Harmantinsuo | VARELY | 9:10 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 9,8 | | | 9,6 | 6,8 | 12,4 | 7,5 | | 58 | 5,2 | 360 | | | | | 38 | | 850 |
| 14.04.2020 | VAPOLOU | V62 | 28.008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 10:35 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 2,0 | | | 62,0 | 28,0 | 7,6 | 6,8 | | 320 | 26 | 1500 | | | | | 130 | | 4400 |
| 19.08.2020 | VAPOLOU | V62 | 28.008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 12:48 | JAP | | 1,0 | | 13,4 | | | 110,0 | 46,0 | 16,0 | 6,8 | | 340 | 27 | 970 | 180 | | | 120 | 310 | 100 | 9200 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V62 | 28.008 Harmatinoja turvesuon yp | Harmantinsuo | VARELY | 8:50 | PRi | | 0,1 | 0,00 | 10,5 | | | 140,0 | 63,0 | 13,6 | 7,1 | | 570 | 41 | 1000 | | | | | 440 | | 10000 |
| 14.04.2020 | VAPOLOU | V63 | 28.008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 11:30 | PRi | | 0,1 | 0,10 | 2,0 | | | 58,0 | 32,0 | 11,7 | 7,3 | | 300 | 24 | 1300 | | | | | 130 | | 3900 |
| 19.08.2020 | VAPOLOU | V63 | 28.008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 14:33 | JAP | | 1,0 | | 15,6 | | | 6,0 | 6,5 | 17,4 | 7,0 | | 120 | 14 | 500 | 77 | | | 33 | 120 | 67 | 1900 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V63 | 28.008 Kaulajoki Kaulaperä | Harmantinsuo | VARELY | 9:35 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 11,5 | | | 11,0 | 4,9 | 18,8 | 7,0 | | 140 | 15 | 780 | | | | | 100 | | 1800 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V64 | 36.053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 13:20 | Alu | 1,3 | 1,0 | 2,34 | 2,1 | | | 6,1 | 6,2 | 4,7 | 5,9 | | 240 | 35 | 740 | | | | | 34 | | 1400 |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V64 | 36.053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 14:05 | Alu | 0,5 | 0,2 | 0,20 | 12,5 | | | 9,4 | 5,7 | 9,5 | 7,0 | | 300 | 38 | 760 | 120 | | | 15 | 59 | 16 | 2900 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V64 | 36.053 Lauttijärvenj Hepokoski | Heitonneva | VARELY | 14.45 | PRi | 0,9 | 0,1 | 0,60 | 2,8 | | | 2,6 | 2,4 | 5,2 | 5,8 | | 340 | 56 | 920 | | | | | 35 | | 1900 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V65 | 36.053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 13:05 | Alu | 1,5 | 1,0 | 2,03 | 2,1 | | | 5,5 | 5,0 | 4,1 | 5,8 | | 240 | 36 | 700 | | | | | 31 | | 1300 |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V65 | 36.053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 13:50 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,14 | 12,6 | | | 11,0 | 7,0 | 8,5 | 6,9 | | 310 | 39 | 810 | 140 | | | 33 | 60 | 16 | 2800 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V65 | 36.053 Lauttijärvenj Koittank | Heitonneva | VARELY | 14.30 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,20 | 2,8 | | | 1,9 | 1,7 | 4,7 | 5,5 | | 340 | 58 | 900 | | | | | 33 | | 1800 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V11 | 42.073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 13:10 | Alu | 0,4 | 0,2 | 2,10 | 14,6 | | | 1,9 | 2,8 | 2,8 | 5,8 | | 230 | 30 | 640 | | | | | 33 | | 1400 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V12 | 42.073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 12:35 | Alu | 0,6 | 0,3 | | 15,0 | | | 2,2 | 2,9 | 2,8 | 5,7 | | 230 | 30 | 630 | | | | | 36 | | 1500 |
| 29.07.2020 | VAPOKES | V11 | 42.073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 14:00 | ML | | 1,0 | 0,05 | 18,1 | | | 3,5 | 5,2 | 3,4 | 6,4 | | 230 | 29 | 810 | 44 | | | 12 | 59 | 12 | 2400 |
| 29.07.2020 | VAPOKES | V12 | 42.073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 14:35 | ML | | 1,0 | | 17,6 | | | 3,6 | 4,0 | 3,2 | 6,0 | | 220 | 27 | 860 | 37 | | | 65 | 71 | 16 | 2200 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V11 | 42.073 Hautakoski | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 12:45 | KRe | | 1,0 | 0,20 | 11,1 | | | 2,9 | 4,2 | 3,7 | 6,0 | | 250 | 31 | 800 | | | | | 65 | | 2300 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V12 | 42.073 Sulkueenjoki ap | Hietasalonneva 2 | PIRELY | 11:50 | KRe | | 1,0 | | 10,9 | | | 3,7 | 5,2 | 3,8 | 5,9 | | 250 | 31 | 790 | | | | | 70 | | 2200 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V8 | 42.076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 11:55 | Alu | 0,5 | 0,3 | | 15,8 | | | 1,8 | 2,9 | 2,7 | 5,6 | | 240 | 32 | 650 | | | | | 36 | | 1100 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V9 | 42.076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 12:20 | Alu | 0,9 | 0,5 | | 16,7 | | | 2,3 | 3,8 | 2,8 | 5,7 | | 250 | 33 | 690 | | | | | 40 | | 1500 |
| 29.07.2020 | VAPOKES | V8 | 42.076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 15:15 | ML | | 1,0 | | 19,2 | | | 1,7 | 3,4 | 2,7 | 6,0 | | 170 | 24 | 780 | <5 | | | 12 | 46 | 3 | 1100 |
| 29.07.2020 | VAPOKES | V9 | 42.076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 14:45 | ML | | 1,0 | | 17,4 | | | 3,7 | 5,0 | 3,2 | 6,0 | | 220 | 27 | 860 | 37 | | | 62 | 72 | 16 | 2300 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V8 | 42.076 Kurjenjoki Mäntyniemi ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 11:20 | KRe | | 1,0 | | 11,0 | | | 4,5 | 5,3 | 3,1 | 5,9 | | 230 | 25 | 790 | | | | | 68 | | 2100 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V9 | 42.076 Kurjenjoki Kotasalo ap | Hietasalonneva, Tuuranneva | PIRELY | 11:45 | KRe | | 1,0 | | 11,0 | | | 7,9 | 5,6 | 3,9 | 5,9 | | 240 | 29 | 820 | | | | | 82 | | 2400 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2020.

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 | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V66 | 36.067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 15.00 | JMu | | 1,0 | 0,10 | 9,4 | | | 4,3 | 6,0 | 3,4 | 6,3 | | 220 | 23 | 520 | | | | | 37 | | 1500 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V66 | 36.067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 10:16 | ASu | | 1,0 | 0,01 | 10,0 | | | 7,3 | 3,8 | 4,3 | 6,5 | | 230 | 21 | 550 | 33 | | | 58 | 56 | 22 | 2800 |
| 07.10.2020 | VAPOLOU | V66 | 36.067 Pieksuluoma Huidankeidas | Huidankeidas | VARELY | 10:00 | EH | | 1,0 | 0,15 | 9,4 | | | 6,3 | 3,0 | 3,6 | 6,0 | | 340 | 42 | 930 | | | | | 59 | | 2900 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V68 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 11:50 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,16 | 2,9 | | | 11,0 | 8,1 | 4,7 | 6,4 | | 270 | 37 | 920 | | | | | 48 | | 2200 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V68 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 10:20 | PRi | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 13,7 | | | 3,6 | 3,6 | 5,2 | 5,4 | | 410 | 74 | 1200 | 110 | | | 140 | 36 | 5 | 2100 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V68 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 1 ap | Iso Rydistö | VARELY | 13.40 | PRi | | 1,0 | 0,01 | 3,0 | | | 6,3 | 4,4 | 5,3 | 5,8 | | 370 | 57 | 1100 | | | | | 40 | | 2000 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V69 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 11:10 | Alu | 0,6 | 0,3 | 0,00 | 0,6 | | | 7,9 | 6,2 | 2,7 | 5,1 | | 200 | 33 | 570 | | | | | 34 | | 1200 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V69 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 9:05 | PRi | 0,8 | 0,1 | 0,03 | 12,7 | | | 1,7 | 2,0 | 4,2 | 4,9 | | 500 | 90 | 1500 | 9 | | | 35 | 67 | 14 | 2600 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V69 | 83.073 Iso Rydistönkeidas pv 2 ap | Iso Rydistö | VARELY | 12:55 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,01 | 2,8 | | | 1,6 | 1,3 | 4,3 | 5,5 | | 510 | 86 | 1200 | | | | | 70 | | 3300 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V70 | 83.073 Iso Rydistönkeidas yp | Iso Rydistö | VARELY | 12:35 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 1,3 | | | 3,3 | 2,7 | 3,0 | 5,3 | | 230 | 41 | 660 | | | | | 20 | | 880 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V70 | 83.073 Iso Rydistönkeidas yp | Iso Rydistö | VARELY | 10:45 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,01 | 14,8 | | | 1,6 | 1,8 | 3,5 | 4,7 | | 530 | 86 | 1100 | 41 | | | 21 | 31 | 3 | 2100 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V70 | 83.073 Iso Rydistönkeidas yp | Iso Rydistö | VARELY | 13.55 | PRi | 0,5 | 0,1 | 0,01 | 2,7 | | | 1,7 | 1,0 | 3,6 | 4,9 | | 430 | 71 | 1100 | | | | | 22 | | 1800 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V41 | 35.952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 13.55 | JMu | | 1,0 | 0,70 | 2,8 | | | 110,0 | 38,0 | 9,4 | 6,9 | 0,41 | 460 | 27 | 2200 | | | | | 200 | | 8800 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V41 | 35.952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 14:00 | es | | 1,0 | | 19,7 | | | 23,0 | 16,0 | 16,8 | 7,1 | 1,3 | 260 | 23 | 980 | 53 | | | 27 | 190 | 79 | 4900 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V41 | 35.952 Palojoki 1 Isosuo | Isosuo | PIRELY | 10:24 | ASu | | 1,0 | | 11,9 | | | 31,0 | 18,0 | 17,5 | 7,1 | 1,1 | 300 | 26 | 980 | | | | | 190 | | 5600 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V42 | 35.952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 14.15 | JMu | | 1,0 | 0,60 | 2,5 | | | 140,0 | 43,0 | 9,4 | 6,9 | 0,42 | 640 | 27 | 2600 | | | | | 240 | | 13000 |
| 03.08.2020 | VAPOLOU | V42 | 35.952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 14:35 | es | | 1,0 | 0,00 | 17,7 | | | 51,0 | 28,0 | 16,7 | 7,0 | 1,3 | 340 | 27 | 1200 | 240 | | | 63 | 230 | 100 | 7500 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V42 | 35.952 Palojoki 2A kaatop ap | Isosuo | PIRELY | 11:35 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 11,6 | | | 78,0 | 30,0 | 19,7 | 7,1 | 1,5 | 390 | 20 | 1200 | | | | | 240 | | 8300 |
| 22.04.2020 | VAPOLOU | V132 | 36.084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | VARELY | 16:55 | Alu | 0,6 | 0,3 | 0,33 | 6,3 | | | 2,6 | 2,9 | 2,4 | 5,4 | | 280 | 41 | 660 | | | | | 29 | | 1300 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V132 | 36.084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | VARELY | 16:20 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,10 | 14,3 | | | 4,9 | 6,4 | 3,1 | 6,1 | | 410 | 46 | 1300 | 35 | | | 130 | 70 | 10 | 4200 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V132 | 36.084 Rihkaanpuro | Jouppilankeidas | VARELY | 12:20 | EH | | 1,0 | 0,10 | 9,0 | | | 3,1 | 3,4 | 3,3 | 5,7 | | 360 | 50 | 880 | | | | | 44 | | 2900 |
| 16.04.2020 | VAPOLOU | V71 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 8:45 | PRi | 0,6 | 0,1 | 1,00 | 4,6 | | | 23,0 | 18,0 | 8,1 | 6,0 | | 240 | 29 | 1700 | | | | | 72 | | 2300 |
| 17.08.2020 | VAPOLOU | V71 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 15:15 | es | | 1,0 | 0,20 | 17,4 | | | 4,3 | 2,3 | 8,6 | 7,0 | | 85 | 20 | 740 | 36 | | | 16 | 40 | 7 | 1700 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V71 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon ap | Joutsuo | VARELY | 11:50 | es | | 1,0 | 0,30 | 8,7 | | | 8,7 | 4,8 | 10,3 | 6,6 | | 160 | 23 | 1300 | | | | | 55 | | 1600 |
| 16.04.2020 | VAPOLOU | V72 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 10:15 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,80 | 4,5 | | | 7,3 | 8,0 | 9,6 | 6,1 | | 190 | 26 | 1100 | | | | | 45 | | 1800 |
| 17.08.2020 | VAPOLOU | V72 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 15:55 | es | | 1,0 | 0,12 | 18,3 | | | 3,5 | 1,8 | 7,9 | 6,9 | | 74 | 17 | 650 | <5 | | | 6 | 31 | 4 | 1600 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V72 | 33.004 Hinnerjoki Joutsuon yp | Joutsuo | VARELY | 11:15 | es | | 1,0 | 0,20 | 8,7 | | | 4,8 | 3,0 | 7,7 | 6,6 | | 93 | 14 | 600 | | | | | 36 | | 1300 |
| 14.04.2020 | VAPOLOU | V73 | 27.021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 7:20 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 1,0 | | | 61,0 | 32,0 | 6,0 | 6,9 | | 280 | 25 | 830 | | | | | 100 | | 4700 |
| 06.08.2020 | VAPOLOU | V73 | 27.021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 14:00 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 14,8 | | | 39,0 | 18,0 | 17,2 | 7,2 | | 280 | 25 | 710 | 35 | | | 26 | 120 | 36 | 5200 |
| 28.09.2020 | VAPOLOU | V73 | 27.021 Heinoja | Juvanrahka | VARELY | 10:20 | PRi | | 0,1 | 0,00 | 11,4 | | | 48,0 | 22,0 | 17,3 | 7,2 | | 320 | 27 | 790 | | | | | 130 | | 4900 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V78 | 35.543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 11:20 | ML | | 1,0 | | 1,7 | | | 12,0 | 14,0 | 5,0 | 6,3 | | 210 | 24 | 1300 | | | | | 49 | | 1500 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V78 | 35.543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 10:50 | es | | 1,0 | 0,75 | 16,3 | | | 5,6 | 7,2 | 3,6 | 5,9 | | 380 | 50 | 1000 | 150 | | | 24 | 92 | 38 | 3300 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V78 | 35.543 Naurisjoki | Jämiänkeidas | VARELY | 13:30 | EH | | 1,0 | | 10,5 | | | 5,6 | 11,0 | 4,2 | 6,4 | | 320 | 37 | 750 | | | | | 85 | | 3100 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V74 | 35.544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 16:15 | ML | 1,0 | 0,5 | 1,60 | 3,2 | | | 3,3 | 4,0 | 2,7 | 5,4 | | 250 | 29 | 600 | | | | | 23 | | 1600 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V74 | 35.544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 12:30 | es | | 1,0 | 0,15 | 16,3 | | | 5,7 | 12,0 | 2,6 | 5,3 | | 450 | 55 | 870 | 57 | | | 16 | 69 | 26 | 4700 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V74 | 35.544 Kivijoki Keskikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 15;40 | EH | | 1,0 | 0,25 | 10,7 | | | 4,8 | 12,0 | 2,9 | 5,8 | | 430 | 46 | 760 | | | | | 67 | | 4600 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V75 | 35.544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 16:05 | ML | 1,0 | 0,5 | 1,40 | 3,1 | | | 4,4 | 5,7 | 2,8 | 5,3 | | 250 | 30 | 600 | | | | | 23 | | 1600 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V75 | 35.544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 12:40 | es | | 1,0 | 0,15 | 16,3 | | | 3,2 | 7,7 | 2,6 | 5,2 | | 470 | 57 | 880 | 45 | | | 28 | 69 | 27 | 4700 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V75 | 35.544 Kivijoki Prinkkikylä | Jämiänkeidas | VARELY | 16:00 | EH | | 1,0 | 0,18 | 11,1 | | | 4,5 | 9,1 | 2,9 | 5,6 | | 440 | 50 | 780 | | | | | 69 | | 4800 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V76 | 35.547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 12:00 | ML | 0,5 | 0,1 | 0,30 | 2,2 | | | 6,7 | 9,8 | 2,6 | 6,0 | | 220 | 28 | 600 | | | | | 35 | | 1800 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V76 | 35.547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 11:15 | es | | 1,0 | 0,05 | 16,7 | | | 6,0 | 11,0 | 3,2 | 6,2 | | 370 | 50 | 1100 | 20 | | | 10 | 97 | 28 | 4100 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V76 | 35.547 Ojanperänluoma | Jämiänkeidas | VARELY | 14:20 | EH | | 1,0 | 0,03 | 11,0 | | | 17,0 | 7,6 | 3,9 | 6,5 | | 420 | 45 | 1000 | | | | | 99 | | 5000 |
| 15.04.2020 | VAPOLOU | V77 | 35.547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 11:35 | ML | | 1,0 | | 1,9 | | | 16,0 | 14,0 | 5,6 | 6,5 | | 200 | 22 | 1500 | | | | | 56 | | 1900 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V77 | 35.547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 11:00 | es | | 1,0 | 0,15 | 16,5 | | | 7,3 | 8,0 | 5,2 | 6,5 | | 330 | 46 | 1000 | 140 | | | 31 | 120 | 47 | 3600 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V77 | 35.547 Palojoki alajuoksu | Jämiänkeidas | VARELY | 13:10 | EH | | 1,0 | 0,15 | 11,0 | | | 6,9 | 5,7 | 7,3 | 6,9 | | 290 | 34 | 820 | | | | | 110 | | 3000 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V115 | 35.948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 12:48 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 4,0 | | | 3,8 | 2,7 | 3,4 | 5,7 | | 280 | 47 | 640 | | | | | 32 | | 1300 |
| 17.08.2020 | VAPOLOU | V115 | 35.948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 11:00 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 10,9 | | | 11,0 | 8,2 | 4,3 | 6,5 | | 260 | 55 | 1100 | 120 | | | 23 | 99 | 31 | 3200 |
| 28.10.2020 | VAPOLOU | V115 | 35.948 Sammakkolamminoja | Kaitasuo | VARELY | 14:40 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,04 | 7,3 | | | 10,0 | 6,4 | 5,4 | 5,6 | | 350 | 61 | 1100 | | | | | 54 | | 2200 |
| 27.04.2020 | VAPOLOU | V114 | 35.948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 13:04 | ASu | | 1,0 | 0,50 | 4,6 | | | 29,0 | 27,0 | 6,0 | 6,8 | | 220 | 23 | 790 | | | | | 65 | | 3100 |
| 17.08.2020 | VAPOLOU | V114 | 35.948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 11:14 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 11,0 | | | 20,0 | 9,2 | 10,6 | 7,4 | | 22 | 5,8 | 400 | 170 | | | 32 | 70 | 29 | 2600 |
| 28.10.2020 | VAPOLOU | V114 | 35.948 Sammakkolamminoja-Myllyoja | Kaitasuo | VARELY | 15:00 | Alu | 0,5 | 0,2 | 0,30 | 7,5 | | | 210,0 | 80,0 | 12,9 | 6,8 | | 770 | 28 | 5200 | | | | | 300 | | 14000 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V79 | 83.069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 12:40 | JMu | | 1,0 | 0,25 | 8,7 | | | 8,0 | 7,0 | 7,9 | 6,2 | | 290 | 37 | 730 | | | | | 53 | | 2600 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V79 | 83.069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 6:55 | PRi | 0,9 | 0,5 | 0,30 | 13,3 | | | 4,3 | 7,4 | 6,3 | 5,1 | | 360 | 67 | 1200 | 140 | | | 32 | 52 | 12 | 3100 |
| 07.10.2020 | VAPOLOU | V79 | 83.069 Korpijärvenoja | Kirinneva | VARELY | 13:15 | EH | | 1,0 | 0,30 | 10,9 | | | 7,7 | 6,8 | 7,1 | 5,9 | | 350 | 52 | 960 | | | | | 59 | | 3700 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V2 | 35.453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:40 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,08 | 10,2 | | | 2,6 | 3,0 | 3,1 | 5,2 | | 320 | 42 | 700 | | | | | 51 | | 2500 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V3 | 35.453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:55 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,15 | 11,5 | | | 5,6 | 6,8 | 4,7 | 6,2 | | 330 | 41 | 900 | | | | | 75 | | 3300 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V4 | 35.453 Uskalinjo Koskelan talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 11:10 | Alu | 0,4 | 0,2 | 0,20 | 11,1 | | | 7,0 | 8,0 | 4,6 | 6,2 | | 320 | 41 | 900 | | | | | 75 | | 3100 |
| 27.05.2020 | VAPOKES | V5 | 35.453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:25 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,03 | 10,3 | | | 9,2 | 14,0 | 7,5 | 6,8 | | 330 | 41 | 1300 | | | | | 110 | | 3600 |
| 24.08.2020 | VAPOKES | V2 | 35.453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 16:30 | KRe | | 1,0 | 0,00 | 13,7 | | | 14,0 | 9,2 | 3,5 | 5,8 | | 670 | 67 | 1300 | 28 | | | 150 | 260 | 110 | 8200 |
| 24.08.2020 | VAPOKES | V3 | 35.453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 16:40 | KRe | | 1,0 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24.08.2020 | VAPOKES | V4 | 35.453 Uskalinjo Koskelan talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 16:45 | KRe | | 1,0 | 0,00 | 15,1 | | | 12,0 | 8,5 | 6,2 | 6,9 | | 430 | 45 | 1200 | 10 | | | 30 | 220 | 84 | 7200 |
| 24.08.2020 | VAPOKES | V5 | 35.453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 16:20 | KRe | | 1,0 | 0,00 | 14,8 | | | 56,0 | 21,0 | 12,2 | 6,8 | | 640 | 39 | 2500 | 36 | | | 1100 | 330 | 180 | 17000 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V2 | 35.453 Uskalinjo Heiniluoma | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:40 | KRe | | 1,0 | 0,04 | 10,4 | | | 3,5 | 4,7 | 3,7 | 5,1 | | 530 | 71 | 960 | | | | | 110 | | 5600 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V3 | 35.453 Uskalinjo Uskalin talo | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:30 | KRe | | 1,0 | 0,03 | 10,5 | | | 6,8 | 8,5 | 5,7 | 6,1 | | 440 | 57 | 970 | | | | | 140 | | 4600 |
| 08.10.2020 | VAPOKES | V5 | 35.453 Uskalinjoki Kokko itä 2 | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 10:45 | KRe | | 1,0 | 0,00 | 10,3 | | | 14,0 | 6,0 | 15,8 | 7,1 | | 370 | 41 | 1200 | | | | | 210 | | 5300 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V80 | 36.032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 11:15 | ASu | | 1,0 | 0,15 | 5,4 | | | 4,5 | 6,8 | 3,9 | 6,2 | | 110 | 17 | 750 | | | | | 29 | | 1400 |
| 30.07.2020 | VAPOLOU | V80 | 36.032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 11:45 | EH | | 1,0 | 0,09 | 12,9 | | | 8,4 | 8,8 | 4,4 | 6,4 | | 200 | 20 | 750 | 160 | | | 190 | 50 | 22 | 3300 |
| 03.11.2020 | VAPOLOU | V80 | 36.032 Leppäluoma Kotkankeidas | Kotkankeidas | VARELY | 11:05 | ASu | | 1,0 | 0,20 | 7,4 | | | 9,1 | 16,0 | 3,7 | 5,6 | | 200 | 29 | 980 | | | | | 34 | | 1800 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V81 | 83.073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 13:52 | ASu | | 1,0 | 0,15 | 8,4 | | | 6,0 | 6,4 | 6,4 | 6,4 | | 280 | 36 | 720 | | | | | 40 | | 2000 |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V81 | 83.073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 12:00 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,04 | 12,6 | | | 14,0 | 9,2 | 8,9 | 6,9 | | 510 | 60 | 1200 | 120 | | | 94 | 100 | 35 | 6000 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V81 | 83.073 Herrannevanoja suon ap | Kotoneva | VARELY | 12:10 | PRi | 0,6 | 0,1 | 0,10 | 3,0 | | | 2,7 | 2,0 | 5,6 | 6,1 | | 340 | 56 | 950 | | | | | 44 | | 2300 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V82 | 83.073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 13:43 | ASu | | 1,0 | 0,02 | 9,2 | | | 2,8 | 3,2 | 3,9 | 6,1 | | 310 | 44 | 750 | | | | | 35 | | 1500 |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V82 | 83.073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 11:45 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,02 | 11,7 | | | 11,0 | 8,8 | 7,7 | 6,4 | | 780 | 90 | 1700 | 49 | | | 280 | 100 | 31 | 5900 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V82 | 83.073 Herrannevanoja suon yp | Kotoneva | VARELY | 12:30 | PRi | 0,4 | 0,1 | 0,03 | 3,0 | | | 2,0 | 1,7 | 4,2 | 5,7 | | 400 | 67 | 960 | | | | | 37 | | 2100 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V83 | 83.073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 14:07 | ASu | | 1,0 | 0,70 | 11,1 | | | 6,0 | 6,0 | 6,5 | 6,2 | | 260 | 32 | 670 | | | | | 40 | | 2100 |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V83 | 83.073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 12:20 | Alu | 0,4 | 0,2 | 0,08 | 13,0 | | | 16,0 | 5,7 | 9,1 | 6,4 | | 480 | 61 | 1000 | 40 | | | 50 | 79 | 27 | 5600 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2020.

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 | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V83 | 83.073 Saunajärven laskuoja | Kotoneva | VARELY | 11:45 | PRi | 0,8 | 0,1 | 0,30 | 2,0 | | | 2,8 | 2,0 | 5,7 | 6,0 | | 330 | 54 | 860 | | | | | 41 | | 2600 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V88 | 36.024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 12:25 | ASu | | 1,0 | 0,80 | 6,2 | | | 7,2 | 9,2 | 4,4 | 6,2 | | 210 | 36 | 1500 | | | | | 47 | | 1600 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V88 | 36.024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 12:40 | KRe | | 1,0 | 0,02 | 15,5 | | | 7,5 | 6,8 | 6,5 | 6,9 | | 310 | 32 | 1200 | 200 | | | 77 | 94 | 40 | 4300 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V88 | 36.024 Ristiluoma | Kurkikeidas | VARELY | 12:50 | KRe | | 1,0 | 0,05 | 10,9 | | | 6,2 | 6,0 | 5,6 | 6,5 | | 290 | 37 | 1200 | | | | | 75 | | 3200 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V84 | 36.025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 12:30 | JMu | | 1,0 | 0,40 | 6,5 | | | 5,3 | 4,4 | 4,2 | 6,6 | | 230 | 28 | 740 | | | | | 62 | | 2000 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V84 | 36.025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 13:10 | KRe | | 1,0 | 0,05 | 13,7 | | | 12,0 | 8,4 | 5,3 | 6,8 | | 380 | 34 | 1000 | 170 | | | 110 | 120 | 65 | 6000 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V84 | 36.025 Kaartiskaluoma mts | Kurkikeidas | VARELY | 13.15 | KRe | | 1,0 | 0,05 | 9,7 | | | 7,4 | 5,6 | 4,1 | 6,3 | | 320 | 35 | 870 | | | | | 74 | | 3900 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V85 | 36.025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 11:20 | JMu | | 1,0 | 0,25 | 4,8 | | | 2,2 | 3,9 | 2,9 | 6,7 | | 110 | 13 | 490 | | | | | 25 | | 680 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V85 | 36.025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 11:05 | KRe | | 1,0 | 0,10 | 8,6 | | | 1,3 | 1,2 | 3,1 | 7,0 | | 63 | 5,5 | 440 | 260 | | | 15 | 22 | 13 | 570 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V85 | 36.025 Myllyoja Santaskylä mts | Kurkikeidas | VARELY | 11:05 | KRe | | 1,0 | 0,10 | 8,4 | | | 2,2 | 7,6 | 3,5 | 6,8 | | 94 | 12 | 550 | | | | | 19 | | 840 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V86 | 36.025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 11.00 | JMu | | 1,0 | 1,20 | 6,8 | | | 4,8 | 4,4 | 3,9 | 6,7 | | 180 | 21 | 560 | | | | | 56 | | 1700 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V86 | 36.025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 10:35 | KRe | | 1,0 | 1,20 | 14,2 | | | 8,2 | 6,9 | 4,1 | 7,0 | | 210 | 17 | 710 | 200 | | | 34 | 83 | 40 | 3100 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V86 | 36.025 Pukanluoma Lamminkylä | Kurkikeidas | VARELY | 10:40 | KRe | | 1,0 | 1,00 | 10,1 | | | 5,4 | 4,8 | 4,5 | 6,8 | | 210 | 25 | 780 | | | | | 61 | | 2700 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V87 | 36.025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 11:15 | JMu | | 1,0 | 0,90 | 5,8 | | | 5,6 | 5,1 | 3,8 | 6,6 | | 180 | 21 | 650 | | | | | 53 | | 1700 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V87 | 36.025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 10:50 | KRe | | 1,0 | 0,50 | 12,4 | | | 5,7 | 4,3 | 3,9 | 6,8 | | 180 | 15 | 640 | 190 | | | 44 | 69 | 35 | 2500 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V87 | 36.025 Pukanluoma Ylikoski | Kurkikeidas | VARELY | 10:55 | KRe | | 1,0 | 0,40 | 9,2 | | | 5,9 | 4,3 | 4,6 | 6,5 | | 200 | 23 | 770 | | | | | 58 | | 2500 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V91 | 35.127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | VARELY | 12:50 | Alu | 0,2 | 0,1 | 0,06 | 6,1 | | | 15,0 | 15,0 | 8,5 | 6,5 | | 320 | 35 | 2400 | | | | | 55 | | 4400 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V91 | 35.127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | VARELY | 12:10 | vs | | 1,0 | 0,00 | P | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V91 | 35.127 Sonni 12 vank puhd ap | Lammisuo | VARELY | 15:04 | TeK | | 1,0 | 0,02 | 6,0 | | | 26,0 | 5,2 | 7,8 | 6,5 | | 390 | 47 | 2400 | | | | | 49 | | 4300 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V90 | 35.127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | VARELY | 13:10 | Alu | | 0,1 | 0,01 | 5,8 | | | 15,0 | 5,8 | 8,0 | 6,3 | | 270 | 26 | 2200 | | | | | 40 | | 3500 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V90 | 35.127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | VARELY | 10:20 | vs | | 1,0 | 0,00 | P | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V90 | 35.127 Sonni vank puhd yp 0B | Lammisuo | VARELY | 14:40 | TeK | | 1,0 | 0,00 | 4,2 | | | 0,8 | 1,3 | 8,7 | 4,9 | | 360 | 60 | 5200 | | | | | 15 | | 1800 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V92 | 36.066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | VARELY | 14:56 | ASu | | 1,0 | 0,40 | 8,8 | | | 6,9 | 4,8 | 4,6 | 6,2 | | 280 | 30 | 540 | | | | | 41 | | 3000 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V92 | 36.066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | VARELY | | PRi | 1,1 | 1,0 | 0,15 | 14,0 | | | 3,6 | 3,0 | 3,4 | 5,0 | | 480 | 68 | 1100 | 30 | | | 26 | 55 | 12 | 4500 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V92 | 36.066 Herranmetsänoja | Leppisuot 1 (Kotokeidas) | VARELY | 13:40 | Alu | 1,5 | 1,0 | 0,34 | 2,4 | | | 2,7 | 1,6 | 3,4 | 5,0 | | 420 | 62 | 760 | | | | | 43 | | 3500 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V94 | 36.063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | VARELY | 15:49 | ASu | | 1,0 | 0,05 | 8,0 | | | 5,2 | 4,2 | 4,4 | 6,8 | | 230 | 28 | 590 | | | | | 52 | | 2100 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V94 | 36.063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | VARELY | 8:00 | PRi | 0,3 | 0,1 | 0,06 | 15,7 | | | 5,4 | 4,3 | 4,2 | 6,2 | | 360 | 55 | 1100 | 100 | | | 41 | 81 | 35 | 3400 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V94 | 36.063 Leppisuot 2 ap oja | Leppisuot 2 | VARELY | 14:55 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,11 | 2,5 | | | 6,9 | 9,6 | 4,3 | 6,1 | | 310 | 49 | 1000 | | | | | 79 | | 2900 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V95 | 36.063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | VARELY | 16:02 | ASu | | 1,0 | 2,50 | 8,3 | | | 6,6 | 5,2 | 4,7 | 6,6 | | 200 | 24 | 640 | | | | | 39 | | 2200 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V95 | 36.063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | VARELY | 7:30 | PRi | 0,8 | 0,1 | | 15,6 | | | 5,4 | 8,4 | 4,2 | 5,8 | | 330 | 48 | 1100 | 120 | | | 29 | 57 | 10 | 3300 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V95 | 36.063 Samminjoki Huhtalanlammi | Leppisuot 2 | VARELY | 15:25 | Alu | 0,4 | 0,2 | 2,80 | 2,4 | | | 6,3 | 5,3 | 4,7 | 6,2 | | 290 | 40 | 910 | | | | | 44 | | 3000 |
| 18.05.2020 | VAPOLOU | V96 | 36.063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | VARELY | 15:54 | ASu | | 1,0 | 1,50 | 8,5 | | | 6,8 | 6,0 | 4,7 | 6,7 | | 220 | 24 | 660 | | | | | 41 | | 2300 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V96 | 36.063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | VARELY | 7:50 | PRi | 0,8 | 0,5 | | 15,6 | | | 4,7 | 8,7 | 4,2 | 5,8 | | 340 | 48 | 1100 | 120 | | | 29 | 54 | 10 | 3300 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V96 | 36.063 Samminjoki Pyntäinen mts | Leppisuot 2 | VARELY | 15:10 | Alu | 0,5 | 0,2 | 2,45 | 2,4 | | | 6,1 | 5,6 | 4,7 | 6,2 | | 290 | 40 | 890 | | | | | 43 | | 2900 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V116 | 36.085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 11:10 | JMu | | 1,0 | 0,30 | 10,0 | | | 3,5 | 5,8 | 2,4 | 6,2 | | 170 | 26 | 520 | | | | | 34 | | 970 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V116 | 36.085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 14:00 | EH | | 1,0 | 0,05 | 19,1 | | | 8,6 | 9,3 | 2,7 | 6,5 | | 180 | 24 | 1200 | 12 | | | 110 | 60 | <2 | 1500 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V116 | 36.085 Ojajoki | Loukaskeidas | VARELY | 15:00 | EH | | 1,0 | 0,08 | 11,2 | | | 9,2 | 9,0 | 3,0 | 6,3 | | 200 | 26 | 1200 | | | | | 58 | | 2000 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V126 | 35.574 Lylyjoki Lylyneva alap. | Lylyneva | PIRELY | 11.00 | KRe | | 1,0 | 0,40 | 6,0 | | | 1,5 | 2,6 | 2,1 | 5,2 | | 260 | 32 | 600 | | | | | 26 | | 1700 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V126 | 35.574 Lylyjoki Lylyneva alap. | Lylyneva | PIRELY | 11:20 | KRe | | 1,0 | 0,02 | 12,8 | | | 4,8 | 3,2 | 2,1 | 5,8 | | 220 | 26 | 680 | 5,5 | | | 9 | 42 | 9 | 3700 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V126 | 35.574 Lylyjoki Lylyneva alap. | Lylyneva | PIRELY | 14:30 | ASu | | 1,0 | 0,10 | P | | | 13,0 | 8,0 | 2,8 | 5,8 | | 380 | 44 | 760 | | | | | 53 | | 4500 |
| 14.05.2020 | VAPOLOU | V97 | 36.031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 13:40 | EH | | 1,0 | | 7,0 | | | 6,8 | 8,0 | 3,9 | 6,6 | | 190 | 26 | 740 | | | | | 51 | | 1400 |
| 23.07.2020 | VAPOLOU | V97 | 36.031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 11:35 | TeK | | 1,0 | 3,00 | 16,1 | | | 4,8 | 4,4 | 5,0 | 6,6 | | 220 | 28 | 940 | 290 | | | 43 | 72 | 25 | 2100 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V97 | 36.031 Karvianjoki Paasto | Marjakeidas | VARELY | 14:50 | EH | | 1,0 | | 6,5 | | | 4,8 | 4,8 | 5,5 | 6,6 | | 180 | 30 | 1400 | | | | | 66 | | 1800 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V102 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 9:30 | JMu | | 1,0 | | 5,1 | | | 33,0 | 19,0 | 9,6 | 6,9 | | 180 | 18 | 1300 | | | | | 78 | | 2700 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V102 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 13:05 | KRe | | 1,0 | | 15,7 | | | 15,0 | 8,4 | 16,9 | 7,2 | | 100 | 9,2 | 460 | 33 | | | 36 | 57 | 18 | 2200 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V102 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 13:20 | TeK | | 1,0 | | 6,2 | | | 12,0 | 6,0 | 17,2 | 7,2 | | 110 | 10 | 870 | | | | | 72 | | 1600 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V101 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 10:30 | JMu | | 1,0 | | 5,2 | | | 31,0 | 18,0 | 9,4 | 7,0 | | 180 | 18 | 1300 | | | | | 76 | | 2700 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V101 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 11:55 | KRe | | 1,0 | | 16,0 | | | 17,0 | 9,4 | 15,9 | 7,3 | | 99 | 8,9 | 440 | 33 | | | 17 | 53 | 14 | 2200 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V101 | 35.181 Sammaljoki Nanhiansuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 12:15 | TeK | | 1,0 | | 6,1 | | | 11,0 | 5,2 | 16,9 | 7,3 | | 100 | 9,5 | 830 | | | | | 65 | | 1500 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V103 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 10:40 | JMu | | 1,0 | | 4,5 | | | 30,0 | 19,0 | 9,8 | 6,9 | | 170 | 17 | 1400 | | | | | 82 | | 2700 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V103 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 11:20 | KRe | | 1,0 | | 15,0 | | | 19,0 | 10,0 | 15,5 | 7,3 | | 110 | 9 | 440 | 28 | | | 18 | 55 | 14 | 2400 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V103 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo ap | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 11:30 | TeK | | 1,0 | 0,06 | 5,9 | | | 11,0 | 5,8 | 16,7 | 7,3 | | 110 | 10 | 640 | | | | | 58 | | 1500 |
| 28.04.2020 | VAPOLOU | V104 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 10:50 | JMu | | 1,0 | | 5,6 | | | 29,0 | 17,0 | 9,1 | 6,9 | | 190 | 18 | 1100 | | | | | 74 | | 2700 |
| 18.08.2020 | VAPOLOU | V104 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 11:10 | KRe | | 1,0 | | 15,8 | | | 9,5 | 5,0 | 14,4 | 7,3 | | 99 | 9,6 | 420 | 6,1 | | | 4 | 44 | 10 | 1800 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V104 | 35.181 Sammaljoki Vittasuo yp | Nanhiansuo/Vittasuo | VARELY | 11:20 | TeK | | 1,0 | 0,06 | 0,1 | | | 7,6 | <1 | 17,1 | 7,4 | | 85 | 7,8 | 500 | | | | | 46 | | 1200 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V43 | 35.416 Kytöoja | Pihtineva | PIRELY | 15:40 | Alu | 0,5 | 0,3 | 0,18 | 3,0 | | | 0,7 | <1 | 2,4 | 4,7 | | 210 | 38 | 420 | | | | | 12 | | 620 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V43 | 35.416 Kytöoja | Pihtineva | PIRELY | 10:40 | es | | 1,0 | 0,00 | 11,5 | | | 1,1 | 12,0 | 2,4 | 5,4 | | 270 | 33 | 630 | 43 | | | 9 | 31 | 7 | 2100 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V43 | 35.416 Kytöoja | Pihtineva | PIRELY | 13:00 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 9,3 | | | 1,1 | 1,8 | 2,4 | 5,8 | | 230 | 31 | 500 | | | | | 27 | | 1700 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V44 | 35.416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 16:05 | Alu | 0,5 | 0,3 | 0,35 | 3,8 | | | 1,7 | 1,7 | 2,4 | 4,9 | | 190 | 37 | 480 | | | | | 18 | | 710 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V44 | 35.416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 10:30 | es | | 1,0 | | 16,2 | | | 1,6 | 2,0 | 3,2 | 6,2 | | 120 | 18 | 500 | <5 | | | 19 | 21 | <2 | 840 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V44 | 35.416 Luomanoja alav | Pihtineva | PIRELY | 12:44 | ASu | | 1,0 | | 9,8 | | | 1,6 | 1,4 | 2,8 | 5,4 | | 280 | 42 | 580 | | | | | 40 | | 2200 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V112 | 36.084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 12:50 | JMu | | 1,0 | 0,30 | 4,4 | | | 2,5 | 3,0 | 2,7 | 5,7 | | 290 | 51 | 690 | | | | | 32 | | 1800 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V112 | 36.084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 10:30 | EH | | 1,0 | 0,06 | 13,3 | | | 8,4 | 12,0 | 3,5 | 6,1 | | 330 | 44 | 860 | 37 | | | 76 | 79 | 30 | 3900 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V112 | 36.084 Kattilajoki Suomilammi y | Pohjoisneva/Suomikeidas | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | 0,20 | 9,4 | | | 4,2 | 5,2 | 3,6 | 5,9 | | 350 | 49 | 840 | | | | | 59 | | 3200 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V16 | 35.535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 13:00 | ML | | 1,0 | | 9,1 | | | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 6,0 | | 230 | 30 | 560 | | | | | 32 | | 1500 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V16 | 35.535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 12:20 | es | | 1,0 | | 16,5 | | | 3,2 | 3,5 | 3,3 | 5,9 | | 190 | 20 | 560 | 12 | | | 8 | 85 | 11 | 2200 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V16 | 35.535 Majajä-Vuorijä väl oja | Ristineva | PIRELY | 9:50 | Alu | 1,1 | 0,5 | | 2,9 | | | 4,5 | 3,7 | 3,7 | 6,1 | | 240 | 27 | 560 | | | | | 42 | | 2200 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V14 | 35.535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 12:30 | ML | | 1,0 | 0,60 | 5,3 | | | 3,1 | 4,1 | 2,6 | 6,1 | | 220 | 30 | 490 | | | | | 30 | | 1500 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V14 | 35.535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 10:30 | es | | 1,0 | 0,06 | 10,4 | | | 5,9 | 2,1 | 3,6 | 6,7 | | 110 | 8,7 | 240 | 36 | | | 19 | 57 | 18 | 1900 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V14 | 35.535 Ritajoki Ristineva ap | Ristineva | PIRELY | 10:30 | Alu | 0,5 | 0,2 | 0,15 | 2,9 | | | 5,9 | 3,2 | 3,1 | 6,2 | | 280 | 32 | 560 | | | | | 45 | | 2700 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V13 | 35.535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 12:00 | ML | | 1,0 | 0,40 | 5,3 | | | 2,7 | 3,3 | 2,7 | 5,9 | | 260 | 34 | 540 | | | | | 34 | | 1700 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V13 | 35.535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 10:20 | es | | 1,0 | 0,05 | 9,3 | | | 7,2 | 3,3 | 3,6 | 6,8 | | 89 | 6,3 | 190 | 30 | | | <3 | 54 | 16 | 2300 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V13 | 35.535 Ritaoja Latikkaneva ap | Ristineva | PIRELY | 10:50 | Alu | 0,3 | 0,1 | 0,05 | 3,7 | | | 6,0 | 5,0 | 2,8 | 6,4 | | 130 | 13 | 210 | | | | | 33 | | 2300 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V15 | 35.535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 12:45 | ML | | 1,0 | | 6,1 | | | 3,1 | 3,3 | 2,7 | 6,0 | | 220 | 29 | 500 | | | | | 31 | | 1400 |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V15 | 35.535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 10:50 | es | | 1,0 | | 14,2 | | | 5,5 | 2,3 | 3,9 | 6,5 | | 110 | 8,7 | 220 | 21 | | | 7 | 62 | 17 | 2100 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V15 | 35.535 Ritaoja Majajä yp silta | Ristineva | PIRELY | 10:10 | Alu | 1,0 | 0,5 | 0,20 | 3,4 | | | 6,3 | 3,7 | 3,5 | 6,2 | | 270 | 30 | 560 | | | | | 48 | | 520 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2020.

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 | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V48 | 35.522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | 15:00 | es | | 1,0 | 0,12 | 6,3 | | | 12,0 | 19,0 | 3,6 | 5,9 | | 230 | 35 | 1100 | | | | | 43 | | 1700 |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V48 | 35.522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | 16:15 | HP | | 0,1 | 0,01 | 13,8 | | | 11,0 | 6,0 | 5,2 | 7,1 | | 240 | 20 | 540 | 36 | | | 5 | 52 | 16 | 4000 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V48 | 35.522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli | Saarikeidas | PIRELY | 12:00 | EH | | 1,0 | 0,06 | 7,8 | | | 8,8 | 4,8 | 4,7 | 6,4 | | 270 | 39 | 800 | | | | | 59 | | 2700 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V50 | 35.522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | 15:40 | es | | 1,0 | 0,50 | 7,4 | | | 8,3 | 8,3 | 3,8 | 6,2 | | 230 | 36 | 1000 | | | | | 46 | | 1300 |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V50 | 35.522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | 16:50 | HP | | 0,1 | 0,04 | 16,1 | | | 4,3 | 2,8 | 5,6 | 6,7 | | 320 | 35 | 1100 | 80 | | | 84 | 100 | 45 | 4000 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V50 | 35.522 Noro-oja Pihlajaniemi mts | Saarikeidas | PIRELY | 11:00 | EH | | 1,0 | 0,40 | 8,0 | | | 7,7 | 3,3 | 7,0 | 6,6 | | 260 | 37 | 1400 | | | | | 99 | | 2500 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V49 | 35.522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | 15:15 | es | | 1,0 | 0,50 | 7,5 | | | 8,6 | 7,6 | 3,5 | 6,1 | | 240 | 38 | 1000 | | | | | 47 | | 1400 |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V49 | 35.522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | 16:35 | HP | | 0,1 | | 16,2 | | | 7,5 | 12,0 | 5,3 | 6,5 | | 320 | 36 | 960 | <5 | | | 4 | 87 | 27 | 4200 |
| 13.10.2020 | VAPOLOU | V49 | 35.522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli | Saarikeidas | PIRELY | 11:20 | EH | | 1,0 | 0,25 | 8,3 | | | 9,9 | 5,7 | 6,6 | 6,6 | | 250 | 28 | 1000 | | | | | 96 | | 3000 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V105 | 35.547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 14:20 | es | | 1,0 | 0,10 | 7,0 | | | 23,0 | 26,0 | 3,5 | 6,2 | | 270 | 40 | 880 | | | | | 49 | | 2400 |
| 27.07.2020 | VAPOLOU | V105 | 35.547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 15:02 | ASu | | 1,0 | 0,03 | 15,1 | | | 9,6 | 7,7 | 5,1 | 6,5 | | 310 | 44 | 860 | 54 | | | 20 | 59 | 17 | 3600 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V105 | 35.547 Saarikeitaan laskuoja | Saarikeidas | VARELY | 13:30 | EH | | 1,0 | 0,01 | 10,8 | | | 10,0 | 5,3 | 8,4 | 7,0 | | 260 | 30 | 660 | | | | | 64 | | 3700 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V106 | 35.547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 14:00 | es | | 1,0 | ~0,60 | 7,5 | | | 18,0 | 21,0 | 4,9 | 6,4 | | 220 | 30 | 1400 | | | | | 64 | | 1900 |
| 27.07.2020 | VAPOLOU | V106 | 35.547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 15:15 | ASu | | 1,0 | 0,02 | 14,4 | | | 9,0 | 12,0 | 5,9 | 6,7 | | 340 | 42 | 1000 | 160 | | | 19 | 140 | 73 | 4600 |
| 05.10.2020 | VAPOLOU | V106 | 35.547 Tykköönoja, Jokiluoma | Saarikeidas | VARELY | 13:50 | EH | | 1,0 | 0,10 | 11,0 | | | 7,5 | 4,0 | 9,2 | 6,8 | | 240 | 27 | 730 | | | | | 120 | | 3500 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V122 | 36.015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 11.00 | JMu | | 1,0 | | 13,8 | 8,8 | 85 | 8,7 | 11,0 | 5,3 | 6,9 | | 160 | 18 | 590 | | | | | 56 | | 1800 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V122 | 36.015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 12:20 | JMu | | 1,0 | | 20,9 | 7,2 | 80 | 10,0 | 16,0 | 6,2 | 6,9 | | 130 | 15 | 600 | 24 | 20 | 4,2 | 27 | 61 | 9 | 2000 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V122 | 36.015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 14:39 | ASu | | 1,0 | 8,00 | 19,7 | 7,0 | 76 | 5,3 | 5,8 | 5,8 | 6,8 | | 230 | 25 | 870 | 180 | 180 | 6,2 | 22 | 58 | 13 | 2100 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V122 | 36.015 Pomarkunjoki Mattilankulma | Saarineva | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | | 6,9 | 9,9 | 81 | 6,6 | 8,0 | 6,5 | 6,8 | | 150 | 26 | 1300 | | | | | 80 | | 2100 |
| 20.04.2020 | VAPOLOU | V89 | 36.032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 12:00 | ASu | | 1,0 | 0,80 | 5,8 | | | 6,9 | 10,0 | 4,4 | 6,4 | | 220 | 34 | 1100 | | | | | 50 | | 1500 |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V89 | 36.032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 15.35 | KRe | | 1,0 | 0,01 | 14,0 | | | 12,0 | 5,3 | 7,0 | 7,0 | | 390 | 35 | 1500 | 330 | | | 61 | 120 | 60 | 7000 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V89 | 36.032 Kirkkoluoma | Satamakeidas | VARELY | 16.00 | KRe | | 1,0 | 0,04 | 10,4 | | | 9,7 | 5,4 | 7,7 | 6,8 | | 290 | 34 | 1400 | | | | | 80 | | 3600 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V107 | 36.033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 14.20 | JMu | | 1,0 | | 9,1 | | | 6,3 | 12,0 | 5,4 | 6,7 | | 180 | 22 | 720 | | | | | 64 | | 1700 |
| 30.07.2020 | VAPOLOU | V107 | 36.033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 12:00 | EH | | 1,0 | 0,70 | 14,2 | | | 8,1 | 13,0 | 5,4 | 6,4 | | 260 | 30 | 1300 | 420 | | | 75 | 86 | 30 | 2900 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V107 | 36.033 Pikkujoki | Satamakeidas | VARELY | 15:05 | KRe | | 1,0 | | 10,2 | | | 6,2 | 6,9 | 7,5 | 6,5 | | 220 | 25 | 1200 | | | | | 68 | | 2500 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V108 | 36.037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 14:05 | JMu | | 1,0 | 0,50 | 6,0 | | | 3,8 | 7,5 | 3,2 | 6,4 | | 210 | 26 | 510 | | | | | 36 | | 1600 |
| 30.07.2020 | VAPOLOU | V108 | 36.037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 12:20 | EH | | 1,0 | 0,50 | 12,4 | | | 3,7 | 9,2 | 3,4 | 5,7 | | 340 | 41 | 1000 | 290 | | | 11 | 45 | 16 | 3000 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V108 | 36.037 Ylijoki Satamakeidas yp | Satamakeidas | VARELY | 14.00 | KRe | | 1,0 | 0,20 | 9,8 | | | 6,7 | 5,4 | 4,3 | 6,5 | | 250 | 27 | 770 | | | | | 47 | | 2800 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V23 | 35.563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 11:15 | ML | | 1,0 | 0,80 | 7,9 | | | 2,9 | 2,9 | 2,5 | 5,3 | | 290 | 38 | 610 | | | | | 30 | | 1300 |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V23 | 35.563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:14 | ASu | | 1,0 | 0,11 | 14,5 | | | 2,5 | 2,8 | 2,9 | 6,1 | | 280 | 30 | 630 | 19 | | | 22 | 38 | 7 | 2500 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V23 | 35.563 Kärppäluoma, tierumpu | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 10:00 | ASu | | 1,0 | 0,20 | 10,5 | | | 2,1 | 2,1 | 3,5 | 5,3 | | 350 | 46 | 760 | | | | | 35 | | 2300 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V35 | 35.563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 13.40 | KRe | | 1,0 | | 8,7 | | | 3,6 | 5,2 | 3,0 | 5,7 | | 240 | 28 | 630 | | | | | 34 | | 1400 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V35 | 35.563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 13.25 | KRe | | 1,0 | 0,12 | 18,4 | | | 2,2 | 3,2 | 3,0 | 6,3 | | 180 | 20 | 470 | <5 | | | <3 | 25 | 2 | 1400 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V35 | 35.563 Vatajanjoki mts | Sompaneva | PIRELY | 10:00 | EH | | 1,0 | 2,00 | 4,4 | | | 3,5 | 3,0 | 4,0 | 6,2 | | 240 | 29 | 740 | | | | | 48 | | 1900 |
| 06.05.2020 | VAPOLOU | V24 | 35.563 Venesjoki Kärppäluoma yp. | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 11:25 | ML | | 1,0 | 1,00 | 8,8 | | | 5,0 | 7,6 | 2,9 | 5,7 | | 220 | 29 | 530 | | | | | 23 | | 1300 |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V24 | 35.563 Venesjoki Kärppäluoma yp. | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 12:22 | ASu | | 1,0 | 0,15 | 17,3 | | | 1,7 | 3,8 | 3,3 | 5,8 | | 190 | 23 | 520 | <5 | | | 3 | 23 | <2 | 1600 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V24 | 35.563 Venesjoki Kärppäluoma yp. | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 9:42 | ASu | | 1,0 | 0,15 | 10,8 | | | 2,0 | 1,9 | 3,7 | 5,2 | | 260 | 33 | 640 | | | | | 30 | | 1900 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V21 | 42.056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 14:10 | JMu | | 1,0 | 0,10 | 9,0 | | | 0,7 | 1,4 | 2,3 | 6,5 | | 28 | 6,9 | 210 | | | | | 8 | | 190 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V21 | 42.056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 17.25 | KRe | | 1,0 | 0,00 | 10,4 | | | 2,4 | 1,0 | 2,9 | 6,6 | | 280 | 1,9 | 240 | 55 | | | 9 | 16 | 4 | 820 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V21 | 42.056 Mustaluoma 2 Majurinvuor | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 10:45 | ASu | | 1,0 | | 11,0 | | | 0,8 | <1 | 2,3 | 6,3 | | 46 | 8,6 | 300 | | | | | 11 | | 260 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V22 | 42.056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 14.35 | JMu | | 1,0 | 0,50 | 6,3 | | | 1,7 | 3,1 | 2,2 | 5,9 | | 150 | 24 | 380 | | | | | 13 | | 670 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V22 | 42.056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 17.50 | KRe | | 1,0 | 0,02 | 12,7 | | | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 5,8 | | 210 | 25 | 500 | 22 | | | 4 | 21 | 3 | 1500 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V22 | 42.056 Mustaluoma Kovaskoski | Sompaneva | PIRELY/VARELY | 11:15 | ASu | | 1,0 | 0,15 | P | | | 1,1 | 1,5 | 2,4 | 5,6 | | 200 | 28 | 470 | | | | | 17 | | 1200 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V109 | 36.081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 13:05 | JMu | | 1,0 | 1,30 | 7,0 | | | 11,0 | 15,0 | 3,4 | 6,5 | | 220 | 34 | 670 | | | | | 47 | | 1800 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V109 | 36.081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 13:10 | EH | | 1,0 | ~1,0 | 15,3 | | | 4,3 | 7,0 | 3,6 | 6,2 | | 300 | 44 | 1000 | 180 | | | 19 | 76 | 28 | 2600 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V109 | 36.081 Suomijoki alajuoksu mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 15:30 | EH | | 1,0 | 1,00 | 10,3 | | | 4,4 | 6,3 | 4,5 | 6,5 | | 290 | 39 | 920 | | | | | 65 | | 2300 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V110 | 36.081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 11:30 | JMu | | 1,0 | 1,00 | 9,2 | | | 2,5 | 5,2 | 2,9 | 6,1 | | 220 | 34 | 630 | | | | | 40 | | 1100 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V110 | 36.081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 13:40 | EH | | 1,0 | | 17,2 | | | 1,3 | 2,4 | 2,9 | 5,7 | | 300 | 44 | 940 | 52 | | | 20 | 65 | 23 | 2100 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V110 | 36.081 Suomijoki Suomikoski mts | Suomi-, Musta-, Loukas-, Haitikeidas | VARELY | 14:40 | EH | | 1,0 | 0,70 | 10,6 | | | 2,9 | 4,5 | 4,1 | 6,1 | | 300 | 42 | 980 | | | | | 68 | | 1900 |
| 07.05.2020 | VAPOLOU | V111 | 36.084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 12:40 | JMu | | 1,0 | | 6,1 | | | 3,0 | 4,2 | 3,1 | 5,8 | | 280 | 47 | 670 | | | | | 39 | | 1500 |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V111 | 36.084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 10:50 | EH | | 1,0 | | 15,2 | | | 3,4 | 4,0 | 3,5 | 5,7 | | 350 | 47 | 920 | 38 | | | 31 | 83 | 33 | 2800 |
| 06.10.2020 | VAPOLOU | V111 | 36.084 Kattilajoki Tuulenkylä | Suomikeidas | VARELY | 14:20 | EH | | 1,0 | 0,50 | 9,5 | | | 3,7 | 5,7 | 4,7 | 6,0 | | 350 | 49 | 930 | | | | | 70 | | 2700 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V32 | 35.536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 13.20 | KRe | | 1,0 | 0,40 | 7,0 | | | 7,6 | 9,6 | 3,6 | 5,7 | | 280 | 38 | 770 | | | | | 44 | | 1600 |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V32 | 35.536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:05 | KRe | | 1,0 | 0,05 | 13,7 | | | 9,5 | 6,5 | 4,5 | 6,5 | | 440 | 50 | 1000 | 50 | | | 13 | 67 | 14 | 4600 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V32 | 35.536 Vääräjoki alav | Sydänmaanneva | PIRELY | 12:00 | ASu | | 1,0 | | 11,8 | | | 6,0 | 6,3 | 4,5 | 6,3 | | 320 | 44 | 870 | | | | | 62 | | 2700 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V31 | 35.537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13:10 | KRe | | 1,0 | | 9,4 | | | 3,0 | 4,3 | 3,0 | 5,3 | | 210 | 30 | 620 | | | | | 37 | | 820 |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V31 | 35.537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13.00 | KRe | | 1,0 | 0,08 | 19,0 | | | 12,0 | 10,0 | 3,2 | 6,1 | | 240 | 29 | 1100 | <5 | | | 4 | 43 | <2 | 1900 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V31 | 35.537 Naarmijä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 12:10 | ASu | | 1,0 | 0,05 | 11,6 | | | 4,1 | 6,3 | 3,4 | 6,0 | | 270 | 38 | 900 | | | | | 49 | | 1900 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V30 | 35.538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 13.00 | KRe | | 1,0 | | 7,7 | | | 2,1 | 4,4 | 3,4 | 6,1 | | 140 | 20 | 560 | | | | | 30 | | 710 |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V30 | 35.538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 11.00 | KRe | | 1,0 | | 18,7 | | | 1,9 | 2,4 | 3,8 | 6,6 | | 81 | 13 | 540 | <5 | | | 5 | 19 | <2 | 640 |
| 08.10.2020 | VAPOLOU | V30 | 35.538 Syväjä-Kankarinjä oja | Sydänmaanneva | PIRELY | 12:16 | ASu | | 1,0 | 1,00 | 11,3 | | | 1,8 | 2,8 | 3,8 | 6,3 | | 79 | 13 | 470 | | | | | 22 | | 580 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V34 | 35.561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 13.30 | KRe | | 1,0 | | 6,5 | | | 5,1 | 7,0 | 5,1 | 5,8 | | 310 | 42 | 930 | | | | | 43 | | 1600 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V34 | 35.561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 13.35 | KRe | | 1,0 | | 14,7 | | | 7,6 | 8,0 | 7,2 | 6,3 | | 410 | 44 | 960 | 130 | | | 32 | 77 | 21 | 3700 |
| 20.10.2020 | VAPOLOU | V34 | 35.561 Kuivasjärvenoja Aholanla | Sydänmaanneva (Nokilammenneva) | PIRELY | 10:20 | EH | | 1,0 | | 2,2 | | | 3,6 | 2,8 | 7,9 | 6,1 | | 310 | 47 | 1100 | | | | | 61 | | 2100 |
| 22.04.2020 | VAPOLOU | V7 | 35.577 Talasoja Talasneva ap. | Talasneva | PIRELY | 10:30 | ML | | 1,0 | 0,15 | 3,8 | | | 2,1 | 8,7 | 2,5 | 4,6 | | 260 | 39 | 480 | | | | | 30 | | 820 |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V7 | 35.577 Talasoja Talasneva ap. | Talasneva | PIRELY | 15:18 | ASu | | 1,0 | 0,00 | 14,5 | | | 1,7 | 2,0 | 2,4 | 5,3 | | 310 | 40 | 870 | 7,8 | | | 4 | 53 | 8 | 1800 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V7 | 35.577 Talasoja Talasneva ap. | Talasneva | PIRELY | 12:55 | KRe | | 1,0 | 0,03 | 2,9 | | | 1,4 | 1,1 | 3,1 | 4,7 | | 320 | 55 | 690 | | | | | 38 | | 1500 |
| 22.04.2020 | VAPOLOU | V6 | 35.577 Talasoja Talasneva yp. | Talasneva | PIRELY | 10:45 | ML | | 1,0 | 0,10 | 4,1 | | | 1,1 | 3,3 | 2,6 | 4,5 | | 260 | 39 | 420 | | | | | 27 | | 670 |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V6 | 35.577 Talasoja Talasneva yp. | Talasneva | PIRELY | 15:02 | ASu | | 1,0 | 0,01 | 14,3 | | | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 4,7 | | 300 | 38 | 720 | 5,6 | | | 3 | 44 | 7 | 1700 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V6 | 35.577 Talasoja Talasneva yp. | Talasneva | PIRELY | 13:05 | KRe | | 1,0 | 0,03 | 3,2 | | | 1,2 | <1 | 3,2 | 4,4 | | 300 | 53 | 600 | | | | | 32 | | 1300 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V121 | 36.015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 10:40 | JMu | | 1,0 | | 13,0 | 9,1 | 86 | 7,5 | 13,0 | 5,2 | 6,9 | | 160 | 18 | 580 | | | | | 56 | | 1600 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V121 | 36.015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 11:30 | JMu | | 1,0 | | 19,8 | 7,9 | 86 | 5,8 | 8,0 | 6,1 | 7,0 | | 130 | 15 | 590 | 21 | 17 | 3,9 | 47 | 59 | 10 | 1700 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V121 | 36.015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 16:50 | ASu | | 1,0 | | 18,4 | 6,7 | 71 | 5,2 | 6,0 | 5,7 | 6,9 | | 230 | 25 | 860 | 190 | 190 | 6,1 | 21 | 59 | 14 | 2200 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V121 | 36.015 Pomarkunjoki Riuttansalmi | Tieneva | VARELY | 11:30 | EH | | 1,0 | | 7,0 | 9,7 | 80 | 7,2 | 8,0 | 6,4 | 6,8 | | 150 | 26 | 1400 | | | | | 83 | | 2100 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V125 | 36.019 Valkkioja ap. | Tieneva | VARELY | 11:40 | JMU | | 1,0 | | 11,5 | 8,8 | 81 | 5,9 | 5,0 | 6,3 | 6,6 | | 100 | 12 | 440 | | | | | 30 | | 1500 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V125 | 36.019 Valkkioja ap. | Tieneva | VARELY | 13.45 | JMu | | 1,0 | | 17,7 | 7,7 | 81 | 6,1 | 4,8 | 6,0 | 6,6 | | 90 | 9,8 | 490 | 23 | 20 | 2,8 | 33 | 29 | 4 | 1800 |

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen jokien/ojavesien veden laatu vuonna 2020.

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 | *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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V125 | 36.019 Valkkioja ap. | Tieneva | VARELY | 14:25 | ASu | | 1,0 | 0,10 | 12,6 | 8,1 | 76 | 9,6 | 5,6 | 9,0 | 6,7 | | 190 | 16 | 620 | 91 | 86 | 4,8 | 41 | 46 | 15 | 2800 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V125 | 36.019 Valkkioja ap. | Tieneva | VARELY | 12:20 | Alu | | 0,4 | 0,49 | 2,7 | 10,3 | 76 | 4,7 | 3,4 | 7,0 | 6,4 | | 170 | 23 | 630 | | | | | 34 | | 1600 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V124 | 36.019 Valkkioja yp. | Tieneva | VARELY | 11:30 | JMu | | 1,0 | | 11,5 | 8,9 | 82 | 5,7 | 4,8 | 6,3 | 6,6 | | 100 | 12 | 440 | | | | | 31 | | 1400 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V124 | 36.019 Valkkioja yp. | Tieneva | VARELY | 13.35 | JMu | | 1,0 | 0,06 | 17,5 | 7,7 | 80 | 6,3 | 5,0 | 6,0 | 6,6 | | 90 | 9,8 | 500 | 21 | 18 | 2,9 | 33 | 29 | 3 | 1800 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V124 | 36.019 Valkkioja yp. | Tieneva | VARELY | 14:10 | ASu | | 1,0 | 0,10 | 12,9 | 7,8 | 74 | 9,9 | 6,4 | 9,0 | 6,7 | | 190 | 16 | 640 | 91 | 86 | 4,8 | 40 | 46 | 14 | 3000 |
| 21.10.2020 | VAPOLOU | V124 | 36.019 Valkkioja yp. | Tieneva | VARELY | 12:00 | Alu | | 0,5 | 0,48 | 2,7 | 10,2 | 75 | 4,8 | 4,6 | 7,1 | 6,4 | | 170 | 23 | 650 | | | | | 38 | | 1600 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V120 | 36.021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 10.00 | JMU | | 1,0 | | 13,7 | 9,4 | 91 | 5,4 | 6,2 | 5,1 | 7,0 | | 160 | 18 | 670 | | | | | 53 | | 1500 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V120 | 36.021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 10:50 | JMu | | 1,0 | 4,60 | 21,3 | 8,9 | 100 | 4,0 | 6,0 | 5,8 | 7,1 | | 120 | 15 | 530 | <5 | <5 | 2,9 | 20 | 57 | 9 | 1700 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V120 | 36.021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 16:27 | ASu | | 1,0 | | 19,4 | 7,5 | 81 | 5,5 | 7,4 | 5,5 | 6,9 | | 230 | 26 | 870 | 160 | 150 | 6,9 | 14 | 74 | 14 | 2300 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V120 | 36.021 Kynäsjoki Harjakoski | Tieneva | VARELY | 10:30 | EH | | 1,0 | | 7,0 | 9,2 | 76 | 7,5 | 7,3 | 6,4 | 6,8 | | 150 | 26 | 1300 | | | | | 80 | | 2000 |
| 26.05.2020 | VAPOLOU | V123 | 36.021 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | Tieneva | VARELY | 10:15 | JMu | | 1,0 | | 14,2 | 9,3 | 91 | 5,9 | 6,9 | 5,1 | 6,9 | | 160 | 18 | 600 | | | | | 58 | | 1500 |
| 15.06.2020 | VAPOLOU | V123 | 36.021 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | Tieneva | VARELY | 11:10 | JMu | | 1,0 | | 21,3 | 8,2 | 93 | 4,7 | 7,6 | 6,1 | 7,1 | | 120 | 15 | 620 | 6,9 | <5 | 3,3 | 42 | 69 | 8 | 1700 |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V123 | 36.021 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | Tieneva | VARELY | 16:34 | ASu | | 1,0 | | 19,4 | 7,5 | 81 | 4,7 | 6,5 | 5,7 | 6,9 | | 230 | 25 | 860 | 170 | 160 | 6,5 | 18 | 63 | 13 | 2200 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V123 | 36.021 Kynäsjoki Kukonkoski ap. | Tieneva | VARELY | 11:00 | EH | | 1,0 | | 6,9 | 9,2 | 75 | 5,7 | 7,3 | 6,3 | 6,8 | | 150 | 26 | 1300 | | | | | 81 | | 2100 |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V113 | 35.542 Koikonoja Sauvalahti | Viheräperä | VARELY | 16:00 | es | | 1,0 | ~0,30 | 8,3 | | | 12,0 | 15,0 | 5,8 | 6,5 | | 280 | 33 | 1400 | | | | | 120 | | 2500 |
| 29.07.2020 | VAPOLOU | V113 | 35.542 Koikonoja Sauvalahti | Viheräperä | VARELY | 10:30 | es | | 1,0 | 0,10 | 16,5 | | | 8,1 | 11,0 | 6,0 | 6,1 | | 390 | 52 | 17000 | 390 | | | 170 | 240 | 130 | 4000 |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2020.

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 | KylI.% % | *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 | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V11 | 35.574 Hakojärvi 1 | Hakonevat | PIRELY | 150,0 | 2,0 | 2,6 | 0,6 | 1,0 | 3,4 | 7,7 | 58 | 1,4 | 1,0 | | | 2,5 | 4,7 | 180 | 24 | 510 | | | 11 | | 930 | |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V11 | 35.574 Hakojärvi 1 | Hakonevat | PIRELY | | | 2,6 | 1,1 | 1,0 | 20,4 | 7,2 | 80 | 1,1 | 1,7 | | | 1,6 | 5,8 | 150 | 14 | 450 | 12 | <5 | 16 | <2 | 1800 | |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V11 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| 05.03.2020 | VAPOLOU | V117 | 35.533 Vehkapurunlammi | Mustakeidas | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 2,3 | 0,6 | 1,0 | 0,9 | 11,0 | 77 | 1,0 | <1 | | | 3,2 | 4,4 | 270 | 32 | 460 | | | 14 | | 680 | |
| 05.03.2020 | VAPOLOU | V117 | | | | | | | | 1,5 | 0,9 | 11,2 | 78 | 1,0 | | | | 3,4 | 4,3 | 280 | 33 | 450 | | | 12 | | 630 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V117 | 35.533 Vehkapurunlammi | Mustakeidas | PIRELY | | | 2,1 | 1,0 | 1,0 | 15,5 | 4,1 | 41 | 0,9 | <1 | | | 2,8 | 4,5 | 430 | 50 | 650 | 6 | <5 | 30 | 2 | 2000 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V117 | | | | | | | | 0-1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,6 |
| 05.03.2020 | VAPOLOU | V118 | 35.533 Savajärvi pohjoisosa | Mustakeidas | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 0,6 | P | 0,5 | 0,6 | 8,1 | 57 | 1,9 | 1,4 | | | 6,1 | 5,4 | 190 | 21 | 460 | | | 15 | | 940 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V118 | 35.533 Savajärvi pohjoisosa | Mustakeidas | PIRELY | | | 0,9 | P | 0,5 | 17,8 | 7,3 | 76 | 2,7 | 2,6 | | | 4,1 | 6,6 | 100 | 14 | 460 | 5 | <5 | 22 | <2 | 830 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V118 | | | | | | | | 0-0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 23.03.2020 | VAPOLOU | V119 | 35.577 Ruuppalampi | Talasneva | PIRELY | 0,1 | 4,0 | 3,0 | 0,5 | 1,0 | 0,7 | 11,0 | 77 | 1,5 | 1,8 | | | 3,0 | 4,6 | 250 | 34 | 550 | | | 22 | | 750 | |
| 23.03.2020 | VAPOLOU | V119 | | | | | | | | 2,0 | 0,8 | 10,8 | 76 | 1,4 | | | | 3,0 | 4,6 | 250 | 36 | 540 | | | 21 | | 760 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V119 | 35.577 Ruuppalampi | Talasneva | PIRELY | | | 2,7 | 0,6 | 1,0 | 12,5 | 3,9 | 37 | 1,3 | 2,0 | | | 2,6 | 5,1 | 340 | 47 | 760 | 5 | <5 | 46 | 5 | 1800 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V119 | | | | | | | | 2,0 | 9,5 | <0,2 | <1 | 2,3 | | | | 2,7 | 4,9 | 370 | 45 | 750 | | | 58 | | 2400 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V119 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V12 | 35.538 Hirvijärvi | Hirvineva | PIRELY | 1,0 | 3,0 | 2,2 | 0,8 | 1,0 | 1,8 | 4,4 | 32 | 1,5 | 1,4 | | | 3,1 | 4,7 | 290 | 42 | 790 | | | 25 | | 1100 | |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V12 | 35.538 Hirvijärvi | Hirvineva | PIRELY | | | 2,0 | 0,6 | 1,0 | 19,9 | 6,2 | 68 | 1,2 | 2,8 | | | 2,3 | 5,2 | 310 | 35 | 760 | 5 | <5 | 29 | <2 | 1500 | |
| 10.08.2020 | VAPOLOU | V12 | | | | | | | | 0-1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V127 | 35.573 Aurejärvi Äijänkivi | Talasneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 8,0 | 1,1 | 1,0 | 1,5 | 10,7 | 76 | 0,7 | <1 | | | 2,5 | 5,1 | 180 | 24 | 490 | | | 15 | | 580 | |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 4,0 | 1,4 | 9,8 | 69 | 1,1 | | | | 2,7 | 4,9 | 210 | 29 | 540 | | | 17 | | 1700 | |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 7,0 | 4,0 | 0,9 | 7 | 1,0 | | | | 4,0 | 5,4 | 250 | 36 | 820 | | | 36 | | 400 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V127 | 35.573 Aurejärvi Äijänkivi | Talasneva | PIRELY | | | 7,5 | 1,4 | 1,0 | 19,8 | 7,8 | 86 | 0,8 | 1,6 | | | 2,2 | 6,1 | 100 | 15 | 390 | <3 | <5 | 12 | <2 | 420 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 4,0 | 17,9 | 6,0 | 63 | 0,7 | | | | 2,3 | 6,0 | 110 | 15 | 370 | | | 11 | | 570 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 7,0 | 17,3 | 7,0 | 73 | 0,8 | | | | 2,3 | 5,9 | 110 | 16 | 370 | | | 11 | | 570 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V127 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V128 | 35.574 Saaresjärvi | Lylyneva | PIRELY | 1,0 | 1,0 | 3,0 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 10,7 | 76 | 1,3 | 1,1 | | | 2,4 | 4,9 | 210 | 27 | 580 | | | 15 | | 1400 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 2,0 | 1,4 | 10,3 | 73 | 1,4 | | | | 2,4 | 4,9 | 220 | 28 | 590 | | | 15 | | 1400 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V128 | 35.574 Saaresjärvi | Lylyneva | PIRELY | | | 4,0 | 0,5 | 1,0 | 19,3 | 6,1 | 67 | 2,7 | 8,1 | | | 2,4 | 5,8 | 350 | 33 | 750 | 7 | 6,3 | 51 | 5 | 4200 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 3,0 | 14,6 | <0,2 | <1 | 8,6 | | | | 2,9 | 5,6 | 620 | 50 | 1200 | | | 150 | 45 | 13000 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V128 | | | | | | | | 0-2,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V130 | 35.563 Iso Pelijärvi | Sompaneva | PIRELY | 2,0 | 4,0 | 1,6 | 0,6 | 0,5 | 2,5 | 3,7 | 27 | 2,7 | 2,3 | | | 4,0 | 4,5 | 280 | 44 | 650 | | | 15 | | 1600 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V130 | 35.563 Iso Pelijärvi | Sompaneva | PIRELY | | | 1,1 | 0,4 | 0,5 | 18,7 | 3,8 | 41 | 1,6 | 2,1 | | | 3,0 | 4,9 | 400 | 48 | 870 | 6 | <5 | 30 | <2 | 2600 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V130 | | | | | | | | 0-1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,3 |
| 03.03.2020 | VAPOLOU | V131 | 36.047 Mustalammi | Jouppilankeidas | VARELY | 1,0 | 3,0 | 1,2 | 0,4 | 1,0 | 0,3 | 0,8 | 5 | 11,0 | 4,0 | | | 4,7 | 5,5 | 470 | 56 | 1000 | | | 50 | | 4600 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V131 | 36.047 Mustalammi | Jouppilankeidas | VARELY | | | 1,5 | 0,5 | 1,0 | 17,2 | 6,3 | 66 | 4,7 | 8,9 | | | 3,8 | 6,4 | 140 | 18 | 590 | <3 | <5 | 27 | <2 | 1800 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V131 | | | | | | | | 0-1,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 38 |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V17 | 35.535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 2,0 | 6,8 | 0,7 | 1,0 | 2,5 | 4,1 | 30 | 2,1 | 1,8 | | | 2,8 | 5,6 | 200 | 26 | 540 | | | 24 | | 1400 | |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 3,8 | <0,2 | <1 | 2,3 | | | | 4,7 | 5,8 | 280 | 37 | 920 | | | 42 | | 3000 | |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 6,0 | 4,3 | <0,2 | <1 | 17,0 | | | | 5,4 | 6,0 | 390 | 40 | 1100 | | | 66 | | 7100 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V17 | 35.535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 0,0 | 6,0 | 0,8 | 1,0 | 7,9 | 9,6 | 81 | 2,8 | 3,4 | | | 3,0 | 6,3 | 200 | 24 | 490 | | | 28 | | 1400 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 7,8 | 9,4 | 79 | 2,9 | | | | 3,0 | 6,4 | 200 | 24 | 500 | | | 27 | | 1400 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,5 | 7,4 | 9,3 | 78 | 2,8 | | | | 3,0 | 6,0 | 200 | 24 | 480 | | | 26 | | 1500 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V17 | 35.535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | | | 6,2 | 1,1 | 1,0 | 20,0 | 7,7 | 85 | 2,0 | 4,0 | | | 3,0 | 6,6 | 130 | 17 | 490 | 12 | 5,8 | 55 | <2 | 79 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 19,6 | 7,5 | 82 | 2,0 | | | | 3,0 | 6,6 | 130 | 17 | 490 | | | 42 | | 1200 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,2 | 17,9 | 5,0 | 53 | 3,0 | | | | 3,1 | 6,2 | 150 | 18 | 500 | | | 47 | | 1600 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V17 | 35.535 Vuorijärvi | Ristineva | PIRELY | | | 6,5 | 0,8 | 1,0 | 8,0 | 9,1 | 77 | 2,3 | 2,7 | | | 3,0 | 6,6 | 93 | 14 | 480 | 35 | 25 | 32 | 5 | 1200 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 3,0 | 8,0 | 9,4 | 79 | 2,2 | | | | 3,1 | 6,6 | 120 | 14 | 470 | | | 30 | | 1200 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 5,5 | 7,8 | 9,4 | 79 | 2,1 | | | | 3,1 | 6,6 | 120 | 14 | 480 | | | 30 | | 1200 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V17 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6,5 |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V18 | 35.535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 2,0 | 4,8 | 0,7 | 1,0 | 3,2 | 4,5 | 34 | 2,3 | 1,2 | | | 2,8 | 5,3 | 270 | 37 | 680 | | | 30 | | 1700 | |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 4,7 | <0,2 | <1 | 18,0 | | | | 4,1 | 5,8 | 370 | 36 | 940 | | | 45 | | 5900 | |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 5,9 | <0,2 | <1 | 33,0 | | | | 6,4 | 6,1 | 790 | 52 | 1900 | | | 130 | | 22000 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V18 | 35.535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 1,2 | 1,0 | 8,5 | 9,5 | 81 | 3,5 | 3,8 | | | 2,9 | 6,4 | 220 | 25 | 500 | | | 27 | | 2000 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 8,4 | 9,6 | 82 | 3,4 | | | | 2,9 | 6,4 | 220 | 25 | 520 | | | 28 | | 2000 | |
| 04.05.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 8,4 | 9,5 | 81 | 3,6 | | | | 2,9 | 6,4 | 220 | 25 | 510 | | | 30 | | 2100 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V18 | 35.535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | | | 4,8 | 1,0 | 1,0 | 19,8 | 7,4 | 81 | 2,6 | 4,1 | | | 3,0 | 6,6 | 140 | 17 | 490 | 4 | <5 | 42 | <2 | 1700 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 19,3 | 6,8 | 74 | 2,8 | | | | 3,0 | 6,5 | 140 | 17 | 510 | | | 43 | | 1700 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 17,3 | 1,7 | 17 | 7,1 | | | | 3,3 | 6,0 | 180 | 18 | 520 | | | 51 | | 3000 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 1,0 | 7,7 | 9,3 | 78 | 2,9 | 3,7 | | | 2,9 | 6,6 | 90 | 15 | 500 | 13 | 12 | 30 | 2 | 1500 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 2,5 | 7,8 | 9,2 | 78 | 3,0 | | | | 2,9 | 6,7 | 130 | 15 | 510 | | | 37 | | 1500 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V18 | | | | | | | | 4,0 | 7,8 | 9,4 | 79 | 2,9 | | | | 2,9 | 6,7 | 130 | 14 | 490 | | | 52 | | 1500 | |
| 15.10.2020 | VAPOLOU | V18 | 35.535 Majajärvi | Ristineva | PIRELY | | | 4,8 | 0,8 | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V19 | 35.561 Lokalampi | Nivusneva | PIRELY | 1,0 | 3,0 | 1,8 | 0,7 | 1,0 | 2,4 | 6,4 | 47 | 0,9 | <1 | | | 2,3 | 4,8 | 220 | 29 | 570 | | | 14 | | 990 | |
| 13.07.2020 | VAPOLOU | V19 | 35.561 Lokalampi | Nivusneva | PIRELY | | | 1,8 | 0,5 | 1,0 | 17,2 | 6,8 | 71 | 2,0 | 5,2 | | | 1,9 | 5,1 | 270 | 28 | 670 | 4 | <5 | 29 | <2 | 1500 | |
| 13.07.2020 | VAPOLOU | V19 | | | | | | | | 0-1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29 |
| 16.03.2020 | VAPOLOU | V20 | 35.535 Heinilampi Parkano | Nivusneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | P | P | 1,0 | 1,2 | 9,5 | 67 | 1,3 | <1 | | | 3,1 | 4,4 | 260 | 38 | 500 | | | 14 | | 540 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V20 | 35.535 Heinilampi Parkano | Nivusneva | PIRELY | | | 0,3 | P | 0,1 | 12,4 | 8,7 | 82 | 2,3 | 2,4 | | | 2,5 | 6,1 | 270 | 29 | 500 | 4 | 7 | 30 | 5 | 1200 | |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2020.

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 | KylI.% % | *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 | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V20 | | | | | | | | 0,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,3 |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V25 | 35.563 Kärppäjärvi | Sompaneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 4,2 | 0,9 | 1,0 | 4,5 | 8,1 | 63 | 2,6 | 2,4 | | | 2,7 | 5,8 | 200 | 26 | 630 | | | 24 | | 1500 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 3,0 | 4,8 | <0,2 | <1 | 28,0 | | | | 6,6 | 6,1 | 730 | 59 | 1300 | | | 85 | | 16000 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V25 | 35.563 Kärppäjärvi | Sompaneva | PIRELY | | | 4,0 | 0,6 | 1,0 | 19,1 | 7,3 | 79 | 4,9 | 9,0 | | | 4,0 | 6,6 | 200 | 22 | 600 | <3 | <5 | 34 | <2 | 2700 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 3,0 | 17,1 | 2,1 | 22 | 7,3 | | | | 4,3 | 6,1 | 230 | 23 | 620 | | | 35 | | 3200 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V25 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V26 | 35.563 Ylinenvesi | Sompaneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 8,0 | 0,9 | 1,0 | 1,9 | 9,5 | 69 | 1,9 | 1,0 | | | 2,9 | 5,1 | 240 | 36 | 590 | | | 22 | | 1500 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 4,0 | 1,9 | 9,5 | 68 | 1,7 | | | | 2,9 | 5,1 | 250 | 35 | 590 | | | 23 | | 1500 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 7,0 | 1,9 | 8,7 | 62 | 1,9 | | | | 3,0 | 5,2 | 250 | 35 | 620 | | | 28 | | 1400 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V26 | 35.563 Ylinenvesi | Sompaneva | PIRELY | | | 7,6 | 0,7 | 1,0 | 20,0 | 7,2 | 79 | 1,8 | 2,2 | | | 3,0 | 6,1 | 210 | 23 | 520 | 3 | <5 | 29 | 2 | 1600 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 4,0 | 15,2 | 3,4 | 34 | 1,9 | | | | 3,1 | 5,9 | 230 | 24 | 530 | | | 32 | | 1900 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 7,0 | 10,3 | <0,2 | <1 | 22,0 | | | | 3,4 | 5,9 | 440 | 33 | 950 | | | 150 | | 9100 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V26 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V27 | 42.056 Mustajärvi | Sompaneva/Alkkia | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 9,4 | 3,8 | 1,0 | 4,2 | 9,1 | 70 | 0,6 | <1 | | | 2,3 | 6,1 | 32 | 6,9 | 260 | | | 6 | | 170 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 4,0 | 4,6 | 5,4 | 42 | 0,9 | | | | 2,6 | 5,9 | 70 | 12 | 320 | | | 7 | | 410 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 8,0 | 5,6 | <0,2 | <1 | 30,0 | | | | 4,7 | 6,1 | 440 | 32 | 760 | | | 17 | | 13000 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V27 | 42.056 Mustajärvi | Sompaneva/Alkkia | PIRELY | | | 9,2 | 3,1 | 1,0 | 18,3 | 8,1 | 86 | 1,2 | 1,0 | | | 2,2 | 6,7 | 23 | 4,5 | 230 | 5 | <5 | 6 | <2 | 220 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 4,0 | 18,2 | 8,2 | 87 | 1,1 | | | | 2,2 | 6,8 | 23 | 4,5 | 230 | | | 5 | | 220 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 8,0 | 18,0 | 8,0 | 85 | 1,3 | | | | 2,2 | 6,8 | 24 | 4,5 | 240 | | | 4 | | 250 | |
| 26.08.2020 | VAPOLOU | V27 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,9 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V28 | 35.574 Lylyjärvi | Lyly, Hakonevat | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 6,7 | 0,7 | 1,0 | 2,2 | 6,8 | 50 | 0,9 | <1 | | | 2,4 | 4,9 | 210 | 27 | 630 | | | 16 | | 1400 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 3,0 | 4,5 | 1,1 | 8 | 1,5 | | | | 2,8 | 5,3 | 310 | 33 | 820 | | | 25 | | 4400 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 6,0 | 4,9 | <0,2 | <1 | 29,0 | | | | 3,0 | 5,5 | 790 | 49 | 320 | | | 42 | | 17000 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V28 | 35.574 Lylyjärvi | Lyly, Hakonevat | PIRELY | | | 6,8 | 0,9 | 1,0 | 19,6 | 7,4 | 80 | 1,2 | 2,8 | | | 1,8 | 6,0 | 160 | 16 | 500 | 4 | <5 | 20 | <2 | 2400 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 3,5 | 18,8 | 6,8 | 73 | 1,2 | | | | 1,8 | 5,9 | 160 | 16 | 490 | | | 20 | | 2500 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 6,0 | 16,6 | 0,7 | 7 | 3,1 | | | | 2,0 | 5,7 | 220 | 19 | 650 | | | 40 | | 4300 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V28 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V3 | 35.538 Niskoslampi | Aitoneva | PIRELY | 0,5 | 2,0 | 2,3 | 0,5 | 1,3 | 1,2 | 10,0 | 70 | 1,8 | 1,6 | | | 3,8 | 5,1 | 270 | 47 | 860 | | | 23 | | 1600 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V3 | 35.538 Niskoslampi | Aitoneva | PIRELY | | | 1,7 | 0,6 | 1,0 | 20,6 | 5,9 | 66 | 5,1 | 8,1 | | | 4,2 | 6,1 | 330 | 40 | 890 | 6 | 10 | 87 | 5 | 4000 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V3 | | | | | | | | 0-1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V33 | 35.534 Kankarinjärvi | Pirttineva | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 12,0 | 0,8 | 1,0 | 1,8 | 11,5 | 83 | 1,9 | 1,3 | | | 3,8 | 6,1 | 140 | 19 | 620 | | | 22 | | 860 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 5,0 | 3,6 | 3,4 | 26 | 3,5 | | | | 5,3 | 5,8 | 230 | 35 | 1200 | | | 43 | | 1500 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 11,0 | 4,2 | 0,3 | 2 | 15,0 | | | | 6,5 | 6,1 | 330 | 37 | 1600 | | | 59 | | 3900 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V33 | 35.534 Kankarinjärvi | Pirttineva | PIRELY | | | 11,6 | 1,3 | 1,0 | 19,6 | 7,8 | 85 | 3,2 | 11,0 | | | 3,7 | 6,7 | 88 | 15 | 550 | 10 | <5 | 21 | <2 | 600 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 5,0 | 19,0 | 7,4 | 80 | 3,2 | | | | 3,7 | 6,6 | 89 | 15 | 520 | | | 20 | | 700 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 10,5 | 17,6 | 1,4 | 15 | 6,3 | | | | 4,3 | 6,3 | 160 | 20 | 650 | | | 33 | | 1900 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V33 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V36 | 35.561 Kuivasjärvi | Sydänmaanneva | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 16,8 | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 8,9 | 62 | 2,3 | 1,1 | | | 4,7 | 5,6 | 210 | 29 | 930 | | | 27 | | 1300 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 5,0 | 1,5 | 8,5 | 61 | 2,2 | | | | 4,7 | 5,6 | 210 | 29 | 920 | | | 30 | | 1400 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 10,0 | 2,0 | 6,2 | 45 | 2,7 | | | | 5,2 | 5,7 | 220 | 30 | 1000 | | | 34 | | 1500 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 15,8 | 3,1 | 0,7 | 5 | 21,0 | | | | 6,7 | 6,1 | 340 | 32 | 1400 | | | 89 | | 4000 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V36 | 35.561 Kuivasjärvi | Sydänmaanneva | PIRELY | | | 15,7 | 0,8 | 1,0 | 19,3 | 7,7 | 84 | 3,7 | 5,0 | | | 4,1 | 6,6 | 150 | 18 | 540 | 6 | 6,8 | 32 | 2 | 1200 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 5,0 | 18,7 | 7,5 | 80 | 3,4 | | | | 4,1 | 6,5 | 150 | 19 | 520 | | | 29 | | 1200 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 10,0 | 17,9 | 6,0 | 64 | 3,2 | | | | 4,2 | 6,4 | 160 | 19 | 540 | | | 31 | | 1400 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 15,0 | 17,2 | 3,7 | 39 | 19,0 | | | | 4,5 | 6,4 | 210 | 20 | 680 | | | 73 | | 3100 | |
| 12.08.2020 | VAPOLOU | V36 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V4 | 35.538 Nerkoonjärvi Viinamäenlahti | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | 0,5 | 2,0 | 2,0 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 9,5 | 68 | 2,2 | 1,6 | | | 3,7 | 5,1 | 260 | 44 | 880 | | | 24 | | 1300 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V4 | 35.538 Nerkoonjärvi Viinamäenlahti | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | | | 1,7 | 1,1 | 1,0 | 21,5 | 8,0 | 91 | 2,1 | 3,5 | | | 3,4 | 6,1 | 99 | 16 | 510 | 6 | <5 | 41 | <2 | 870 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V4 | | | | | | | | 0-1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 |
| 18.03.2020 | VAPOLOU | V45 | 35.416 Havanganjärvi | Pihtineva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 12,0 | 0,9 | 1,0 | 1,7 | 10,7 | 76 | 3,5 | 2,3 | | | 2,9 | 5,4 | 200 | 28 | 660 | | | 27 | | 1000 | |
| 18.03.2020 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 5,0 | 1,8 | 8,6 | 62 | 2,8 | | | | 3,3 | 5,5 | 200 | 28 | 680 | | | 26 | | 1100 | |
| 18.03.2020 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 11,0 | 3,4 | 4,2 | 32 | 3,4 | | | | 4,3 | 5,8 | 160 | 23 | 890 | | | 32 | | 1400 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V45 | 35.416 Havanganjärvi | Pihtineva | PIRELY | | | 12,6 | 1,6 | 1,0 | 19,8 | 7,6 | 84 | 1,4 | 2,0 | | | 3,2 | 6,5 | 100 | 17 | 520 | 5 | <5 | 17 | <2 | 620 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 5,0 | 14,9 | 1,4 | 14 | 1,8 | | | | 3,4 | 6,0 | 130 | 18 | 470 | | | 14 | | 80 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 11,5 | 8,5 | <0,2 | <1 | 12,0 | | | | 3,9 | 6,1 | 230 | 21 | 700 | | | 26 | | 3300 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V45 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V46 | 35.578 Iso Mustajärvi | Nimetönneva | PIRELY | 1,0 | 3,0 | 9,0 | 0,7 | 1,0 | 2,0 | 9,0 | 65 | 0,8 | <1 | | | 2,9 | 4,5 | 240 | 36 | 540 | | | 24 | | 820 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 4,0 | 4,2 | 6,1 | 47 | 0,7 | | | | 2,7 | 4,8 | 240 | 35 | 670 | | | 27 | | 1100 | |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 8,0 | 4,7 | 2,3 | 18 | 1,2 | | | | 3,6 | 4,6 | 320 | 54 | 880 | | | 40 | | 1600 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V46 | 35.578 Iso Mustajärvi | Nimetönneva | PIRELY | | | 8,3 | 0,8 | 1,0 | 19,3 | 7,2 | 78 | 0,8 | 1,6 | | | 2,1 | 5,6 | 170 | 20 | 450 | 3 | <5 | 20 | <2 | 990 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 4,0 | 18,8 | 7,0 | 75 | 0,8 | | | | 2,1 | 5,6 | 170 | 20 | 460 | | | 23 | | 1000 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 7,5 | 16,5 | 2,7 | 28 | 3,1 | | | | 2,2 | 5,5 | 220 | 23 | 500 | | | 36 | | 2000 | |
| 13.08.2020 | VAPOLOU | V46 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V5 | 35.538 Nerkoonjärvi 1 | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | 0,5 | 2,0 | 15,8 | 1,1 | 1,0 | 1,9 | 9,5 | 69 | 1,2 | 1,0 | | | 3,6 | 5,8 | 130 | 25 | 630 | | | 18 | | 820 | |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 5,0 | 1,9 | 9,8 | 70 | 1,2 | | | | 3,7 | 5,9 | 130 | 25 | 620 | | | 17 | | 820 | |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 10,0 | 2,5 | 7,3 | 53 | 1,6 | | | | 4,0 | 5,7 | 160 | 29 | 690 | | | 21 | | 1100 | |
| 02.03.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 15,0 | 3,1 | 4,1 | 31 | 3,9 | | | | 4,6 | 5,9 | 200 | 30 | 910 | | | 33 | | 1800 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V5 | 35.538 Nerkoonjärvi 1 | Aitoneva, Hakonevat | PIRELY | | | 15,8 | 1,1 | 1,0 | 19,6 | 7,9 | 86 | 1,4 | 1,9 | | | 3,4 | 6,6 | 86 | 15 | 430 | 8 | <5 | 25 | <2 | 650 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 5,0 | 19,1 | 7,6 | 82 | 1,2 | | | | 3,4 | 6,1 | 86 | 14 | 430 | | | 25 | | 640 | |

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueen järvien veden laatu vuonna 2020.

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 | KyIl.% % | *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 | *LiPO4 045 µg/l | *Fe µg/l | *Klorof mg/m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 10,0 | 16,4 | 3,0 | 30 | 1,9 | | | | 3,6 | 6,1 | 110 | 15 | 450 | | | 31 | | 1100 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 15,0 | 10,2 | <0,2 | <1 | 4,4 | | | | 5,3 | 6,5 | 150 | 18 | 810 | | | 53 | | 2400 | |
| 20.08.2020 | VAPOLOU | V5 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,3 |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V53 | 35.563 Neva-Lyly | Alkkia | PIRELY/VARELY | 0,0 | 3,0 | 5,0 | 1,5 | 1,0 | 4,3 | 11,9 | 91 | 1,1 | 1,0 | | | 1,5 | 5,7 | 130 | 19 | 410 | | | 16 | | 160 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 2,5 | 4,4 | 9,4 | 72 | 0,8 | | | | 1,6 | 5,5 | 120 | 20 | 390 | | | 12 | | 160 | |
| 25.03.2020 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 4,0 | 4,5 | 4,8 | 37 | 0,6 | | | | 1,8 | 5,5 | 140 | 21 | 400 | | | 11 | | 230 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V53 | 35.563 Neva-Lyly | Alkkia | PIRELY/VARELY | | | 5,3 | 1,0 | 1,0 | 19,2 | 7,8 | 84 | 0,8 | 1,8 | | | 1,4 | 6,1 | 110 | 15 | 360 | <3 | <5 | 12 | <2 | 180 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 2,5 | 17,9 | 6,6 | 70 | 0,7 | | | | 1,5 | 6,0 | 110 | 15 | 350 | | | 11 | | 190 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 4,0 | 16,0 | 2,6 | 26 | 0,9 | | | | 1,6 | 5,6 | 120 | 15 | 360 | | | 14 | | 330 | |
| 11.08.2020 | VAPOLOU | V53 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V6 | 35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 1,0 | 3,0 | 7,8 | 0,5 | 1,0 | 1,2 | 7,1 | 50 | 3,4 | 2,3 | | | 4,2 | 5,3 | 260 | 37 | 1200 | | | 36 | | 1200 | |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 4,0 | 3,5 | <0,2 | <1 | 5,3 | | | | 5,5 | 5,7 | 300 | 39 | 1200 | | | 57 | | 2900 | |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 7,0 | 4,8 | <0,2 | <1 | 38,0 | | | | 8,0 | 6,1 | 550 | 44 | 1900 | | | 140 | | 8900 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V6 | 35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | | | 7,3 | 0,9 | 1,0 | 17,9 | 7,5 | 80 | 4,1 | 5,7 | | | 3,8 | 6,4 | 140 | 18 | 620 | 8 | <5 | 44 | 5 | 1400 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 4,0 | 17,1 | 6,8 | 70 | 4,9 | | | | 3,8 | 6,3 | 150 | 18 | 610 | | | 45 | | 1500 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 7,0 | 14,2 | <0,2 | <1 | 18,0 | | | | 5,4 | 6,2 | 440 | 26 | 1200 | | | 81 | | 12000 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V6 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22 |
| 04.03.2020 | VAPOLOU | V67 | 83.073 Honkajärvi | Iso Rydistönkeidas | VARELY | 0,0 | 4,0 | 1,5 | 0,3 | 1,0 | 0,0 | 10,1 | 69 | 6,3 | 5,2 | | | 4,2 | 5,7 | 280 | 34 | 1100 | | | 29 | | 1500 | |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V67 | 83.073 Honkajärvi | Iso Rydistönkeidas | VARELY | | | 1,5 | 0,4 | 1,0 | 16,6 | 5,3 | 54 | 3,5 | 2,8 | | | 3,9 | 5,7 | 330 | 57 | 1000 | 25 | 47 | 48 | 5 | 1900 | |
| 28.07.2020 | VAPOLOU | V67 | | | | | | | | 0-1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,3 |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V7 | 35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | 1,0 | 2,0 | 14,2 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 7,3 | 52 | 2,8 | 1,7 | | | 4,3 | 5,6 | 190 | 26 | 1100 | | | 29 | | 1100 | |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 5,0 | 3,0 | 4,7 | 35 | 1,9 | | | | 5,0 | 5,7 | 190 | 27 | 1200 | | | 38 | | 1400 | |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 10,0 | 3,8 | 1,4 | 11 | 4,3 | | | | 5,3 | 5,8 | 210 | 26 | 1200 | | | 43 | | 2000 | |
| 04.03.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 13,4 | 4,2 | <0,2 | <1 | 25,0 | | | | 5,5 | 6,1 | 360 | 26 | 1200 | | | 49 | | 5400 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V7 | 35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä | Kokkoneva, Sarvanneva | PIRELY | | | 14,1 | 1,0 | 1,0 | 17,9 | 7,3 | 77 | 2,5 | 3,4 | | | 3,8 | 6,5 | 110 | 15 | 550 | 7 | <5 | 33 | <2 | 1100 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 5,0 | 17,5 | 1,7 | 18 | 4,1 | | | | 4,2 | 6,1 | 140 | 17 | 550 | | | 31 | | 1500 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 10,0 | 9,4 | <0,2 | <1 | 11,0 | | | | | | | | | | | 35 | | | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 13,5 | 8,7 | <0,2 | <1 | 10,0 | | | | 5,8 | 6,3 | 420 | 25 | 1600 | | | 56 | | 11000 | |
| 26.08.2020 | VAPOKES | V7 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 |
| 23.03.2020 | VAPOLOU | V8 | 35.577 Iso Tervajärvi | Talasneva | PIRELY | 0,1 | 3,0 | 9,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 10,6 | 74 | 1,6 | <1 | | | 2,9 | 4,6 | 250 | 35 | 550 | | | 20 | | 800 | |
| 23.03.2020 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 4,0 | 1,6 | 3,9 | 28 | 1,0 | | | | 3,6 | 4,8 | 280 | 42 | 750 | | | 35 | | 1200 | |
| 23.03.2020 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 8,0 | 4,3 | 0,2 | 2 | 1,7 | | | | 4,0 | 4,8 | 320 | 46 | 930 | | | 57 | | 1800 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V8 | 35.577 Iso Tervajärvi | Talasneva | PIRELY | | | 8,9 | 0,6 | 1,0 | 17,4 | 6,4 | 66 | 1,2 | 3,3 | | | 2,4 | 5,5 | 240 | 29 | 630 | 5 | <5 | 31 | <2 | 940 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 4,0 | 12,9 | <0,2 | <1 | 1,9 | | | | 2,7 | 5,3 | 330 | 35 | 660 | | | 50 | | 2500 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 8,0 | 7,0 | <0,2 | <1 | 2,4 | | | | 2,7 | 4,9 | 330 | 41 | 690 | | | 79 | | 2000 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V8 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26 |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V9 | 35.538 Iso Korpijärvi syvänne | Kirjasneva | PIRELY | 0,0 | 3,0 | 5,7 | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 9,5 | 67 | 1,5 | <1 | | | 2,7 | 4,9 | 230 | 33 | 610 | | | 21 | | 840 | |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 3,0 | 2,2 | 4,0 | 29 | 1,1 | | | | 3,2 | 5,2 | 260 | 37 | 780 | | | 32 | | 1200 | |
| 19.03.2020 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 4,5 | 2,7 | 2,5 | 19 | 1,3 | | | | 3,2 | 5,2 | 280 | 37 | 850 | | | 44 | | 1600 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V9 | 35.538 Iso Korpijärvi syvänne | Kirjasneva | PIRELY | | | 5,5 | 0,4 | 1,0 | 16,6 | 6,0 | 62 | 1,3 | 3,5 | | | 2,4 | 5,7 | 270 | 36 | 690 | 5 | <5 | 38 | <2 | 1200 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 3,0 | 13,5 | <0,2 | <1 | 2,2 | | | | 2,6 | 5,4 | 310 | 36 | 690 | | | 42 | | 2300 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 4,5 | 8,7 | <0,2 | <1 | 3,9 | | | | 3,1 | 5,6 | 340 | 39 | 750 | | | 130 | | 3500 | |
| 27.08.2020 | VAPOLOU | V9 | | | | | | | | 0-2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34 |
| 05.03.2020 | VAPOLOU | V93 | 36.066 Iso Leppijärvi | Leppisuot 1 | VARELY | 0,3 | 1,0 | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 13,1 | 89 | 4,3 | 9,4 | | | 3,2 | 5,0 | 250 | 31 | 840 | | | 59 | | 1100 | |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V93 | 36.066 Iso Leppijärvi | Leppisuot 1 | VARELY | | | 0,9 | 0,3 | 0,5 | 18,0 | 6,2 | 66 | 15,0 | 17,0 | | | 4,7 | 6,6 | 480 | 53 | 770 | 6 | 6,7 | 55 | 10 | 6400 | |
| 25.08.2020 | VAPOLOU | V93 | | | | | | | | 0-0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 23 |

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus vuonna 2020.

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 kokonais-kuormitus (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 | 55,8 | 0,0 | 43,3 | 29,8 | | 3044 | | 1325 | | 14 | | 12311 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.1 Kymijoen alue | | | | | | 52,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | 15,2 | | 2211 | | 868 | | 9,3 | | 1688 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.142 Myllyojan va | Laviassuo | Heinola | HAMELY | | KK1 | 52,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 43,2 | 15,2 | 200 | 2211 | 67 | 868 | 10 | 9,3 | -23 | 1688 | 44 | 140,0 | 55,0 | 0,59 | 107 | 0,4 | 137,6 | 1,5 | 0,3 | 151810 | 61930 | 11120 | 412 | 3,6 | 7,8 | 2,3 |
| 14.8 Sysmän reitin valuma-alue | | | | | | 72,2 | 0,0 | 55,8 | 0,0 | 0,1 | 14,6 | | 833 | | 457 | | 4,7 | | 10623 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.812 Joutsärven-Tainionvirran a | Jaakkolansuo | Hartola | HAMELY | | PVK1 | 72,2 | 0,0 | 55,8 | 0,0 | 0,1 | 14,6 | 12940 | 833 | 66 | 457 | 17 | 4,7 | 69 | 10623 | -12 | 40,8 | 22,4 | 0,23 | 521 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 771910 | 314630 | 68060 | 2428 | 0,3 | 0,7 | 0,2 |
| 18 Porvoonjoen vesistöalue | | | | | | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 7,3 | | 3435 | | 247 | | 2,7 | | 9840 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.05 Luhdanjoen valuma-alue | | | | | | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0 | 7,3 | | 3435 | | 247 | | 2,7 | | 9840 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.056 Hahmajoen va | Hirvisuo | Hollola | HAMELY | | KEM1 | 29,7 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,3 | 410 | 3435 | 4 | 247 | 26 | 2,7 | 56 | 9840 | 56 | 347,2 | 25,0 | 0,28 | 995 | 0,3 | 19,1 | 0,2 | 0,8 | 365510 | 147930 | 23640 | 1419 | 2,3 | 1,0 | 0,2 |
| 27 Paimionjoen vesistöalue | | | | | | 83,8 | 41,0 | 0,0 | 0,0 | 26,5 | 7,9 | | 1064 | | 182 | | 4,6 | | 13230 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.02 Paimionjoen keskiosan alue | | | | | | 32,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,5 | 2,7 | | 454 | | 62 | | 2,5 | | 2475 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.021 Juvankosken a | Juvanrahka | Lieto | VARELY | | PVK1 | 32,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 26,5 | 2,7 | 7950 | 454 | | 62 | | 2,5 | | 2475 | | 46,9 | 6,4 | 0,26 | 256 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 2496460 | 999490 | 99690 | 9069 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 27.04 Painion valuma-alue | | | | | | 51,0 | 41,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 5,2 | | 610 | | 120 | | 2,2 | | 10755 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27.043 Pajulanjoen va | Koivansuo | Tammela | HAMELY | | PVK1 | 51,0 | 41,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | 1130 | 610 | 15 | 120 | 36 | 2,2 | 72 | 10755 | -68 | 40,7 | 8,0 | 0,14 | 719 | 0,0 | 3,4 | 0,1 | 0,3 | 2613830 | 1046110 | 71490 | 8029 | 0,1 | 0,2 | 0,0 |
| 28 Aurajoen vesistöalue | | | | | | 79,5 | 66,6 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 5,9 | | 1202 | | 372 | | 7,2 | | 11148 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28.008 Kaulajoen va | Harmantinsuo | Loimaa | VARELY | | PVK1 | 79,5 | 66,6 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | 5,9 | 970 | 1202 | 53 | 372 | 34 | 7,2 | 30 | 11148 | 0 | 48,8 | 15,1 | 0,29 | 453 | 0,0 | 12,2 | 0,2 | 0,4 | 1959330 | 786990 | 84920 | 8834 | 0,2 | 0,4 | 0,1 |
| 31 Laajoen vesistöalue | | | | | | 55,4 | 42,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 13,9 | | 1186 | | 433 | | 19 | | 14323 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31.006 Isonsillanjoen va | Pietarrahka | Laitila | VARELY | | PVK | 55,4 | 42,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 13,9 | 700 | 1186 | 46 | 433 | 38 | 19 | 55 | 14323 | 23 | 58,5 | 21,4 | 0,93 | 706 | 0,1 | 19,6 | 0,9 | 0,6 | 428750 | 171730 | 41560 | 1367 | 0,7 | 1,0 | 1,4 |
| 33 Lapinjoen vesistöalue | | | | | | 88,3 | 0,0 | 71,1 | 0,0 | 7,2 | 12,9 | | 1118 | | 606 | | 13 | | 16587 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33.004 Hinnerjoen a | Joutsuo | Eura | VARELY | | PVK1 | 88,3 | 0,0 | 71,1 | 0,0 | 7,2 | 12,9 | 1170 | 1118 | 40 | 606 | 24 | 12,8 | 32 | 16587 | 18 | 39,1 | 21,2 | 0,45 | 580 | 0,0 | 16,4 | 0,3 | 0,4 | 577260 | 232260 | 46510 | 1218 | 0,5 | 1,3 | 1,1 |
| 34 Eurajoen vesistöalue | | | | | | 263,2 | 217,7 | 0,0 | 0,0 | 10,6 | 45,9 | | 3029 | | 2698 | | 84 | | 96055 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34.013 Irjanteen - Kahalan a | Lammisuo-Kahalansuo | Eura | VARELY | | KOS | 263,2 | 217,7 | 0,0 | 0,0 | 10,6 | 45,9 | 8850 | 3029 | 40 | 2698 | 23 | 84,0 | 29 | 96055 | 7 | 34,0 | 30,3 | 0,94 | 1080 | 0,0 | 9,7 | 0,3 | 0,3 | 692430 | 279110 | 106470 | 1635 | 1,1 | 2,5 | 5,1 |
| 34.013 Irjanteen - Kahalan a | Lammisuo-Kahalansuo | Eura | VARELY | | PVK | 233,9 | 199,0 | 0,0 | 0,0 | 12,7 | 28,6 | 8850 | 2240 | 73 | 1414 | 37 | 28,0 | 44 | 42231 | 10 | 26,2 | 16,5 | 0,32 | 493 | 0,0 | 5,1 | 0,1 | 0,2 | 692430 | 279110 | 106470 | 1635 | 0,8 | 1,3 | 1,7 |
| 34.023 Ruonojan va | Eurassuo | Eura | VARELY | | PVK | 54,2 | 46,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,6 | 230 | 477 | 45 | 203 | 30 | 8,7 | 25 | 12388 | 28 | 24,0 | 10,2 | 0,44 | 624 | 0,1 | 28,0 | 1,2 | 1,7 | 242850 | 97840 | 29230 | 616 | 0,5 | 0,7 | 1,4 |
| 35 Kokemäenjoen vesistöalue | | | | | | 7064,1 | 3180,2 | 293,2 | 81,8 | 618 | 1159,0 | | 144867 | | 30586 | | 1189 | | 1079871 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.1 Kokemäenjoen alue | | | | | | 567,6 | 467,7 | 0,0 | 14,7 | 15,7 | 70,2 | | 8379 | | 3374 | | 99,2 | | 111497 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK1 | 183,0 | 138,8 | 0,0 | 8,3 | 15,7 | 27,1 | 920 | 3474 | 78 | 1596 | 34 | 27,6 | 52 | 29509 | -11 | 61,6 | 27,3 | 0,47 | 507 | 0,1 | 55,0 | 1,0 | 1,0 | 825100 | 336580 | 79730 | 2611 | 1,0 | 2,0 | 1,1 |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK2 | 63,9 | 52,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 920 | 550 | 85 | 178 | 35 | 3,2 | 51 | 8154 | -3 | 29,0 | 9,4 | 0,17 | 430 | 0,0 | 6,1 | 0,1 | 0,3 | 825100 | 336580 | 79730 | 2611 | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 35.127 Sonnilanjoen va | Lammisuo | Säkylä | VARELY | | PVK3 | 27,4 | 16,0 | 0,0 | 6,4 | 0,0 | 2,9 | 920 | 89 | 50 | 81 | 46 | 1,2 | 63 | 3582 | 11 | 10,9 | 9,9 | 0,15 | 438 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 0,1 | 825100 | 336580 | 79730 | 2611 | 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 | 6,1 | 3230 | 993 | 72 | 237 | 16 | 8,6 | 55 | 9804 | -8 | 61,4 | 14,7 | 0,53 | 606 | 0,0 | 2,3 | 0,1 | 0,1 | 1087350 | 437980 | 81390 | 3801 | 0,2 | 0,3 | 0,2 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK1 | 37,4 | 33,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,8 | 3230 | 197 | 93 | 174 | 56 | 12,0 | 76 | 10784 | 27 | 16,3 | 14,4 | 1,01 | 890 | 0,0 | 1,7 | 0,1 | 0,1 | 1087350 | 437980 | 81390 | 3801 | 0,0 | 0,2 | 0,3 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK2 | 70,5 | 70,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,6 | 3230 | 1503 | 71 | 501 | 34 | 22,0 | 56 | 23060 | 11 | 58,8 | 19,6 | 0,85 | 901 | 0,0 | 4,9 | 0,2 | 0,2 | 1087350 | 437980 | 81390 | 3801 | 0,3 | 0,6 | 0,6 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Nanhiansuo | Huittinen | VARELY | | PVK3 | 67,9 | 60,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,5 | 3230 | 463 | 85 | 288 | 38 | 16,0 | 72 | 14669 | 19 | 21,0 | 13,1 | 0,73 | 665 | 0,0 | 2,8 | 0,2 | 0,1 | 1087350 | 437980 | 81390 | 3801 | 0,1 | 0,4 | 0,4 |
| 35.181 Sammaljoen alaosan a | Vittasuo | Huittinen, Sastamala | VARELY | | PVK1 | 63,0 | 52,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,4 | 3230 | 1110 | 97 | 319 | 38 | 8,6 | 64 | 11935 | 5 | 57,5 | 16,5 | 0,45 | 618 | 0,0 | 3,1 | 0,1 | 0,1 | 1087350 | 437980 | 81390 | 3801 | 0,3 | 0,4 | 0,2 |
| 35.191 Tattaranjoen va | Kurkelansuo | Nakkila | VARELY | | PVK | 45,2 | 31,1 | 0,0 | 0,0 | 6,7 | 5,5 | 1440 | 292 | 64 | 263 | 31 | 5,3 | 38 | 6568 | 8 | 17,6 | 15,9 | 0,32 | 397 | 0,0 | 5,8 | 0,1 | 0,1 | 1015420 | 40640 | 74780 | 3129 | 0,7 | 0,4 | 0,2 |
| 35.2 Vanajaveden - Pyhäjärven alue | | | | | | 149,3 | 52,2 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 22,5 | | 1302 | | 589 | | 13 | | 20385 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va | Hanhisuo | Urjala | PIRELY | | PVK1 | 149,3 | 52,2 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 22,5 | 970 | 1302 | 65 | 589 | 28 | 13,1 | 47 | 20385 | 2 | 49,0 | 22,2 | 0,49 | 767 | 0,0 | 19,3 | 0,4 | 0,7 | 1102310 | 441960 | 62940 | 2733 | 0,3 | 0,9 | 0,5 |
| 35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reittien valuma-alue | | | | | | 302,0 | 97,9 | 0,0 | 0,0 | 53,3 | 10,2 | | 5758 | | 1064 | | 42 | | 38719 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.427 Matoluoman va | Alastaipaleensuo | Virrat, Ähtäri | PIRELY | | PVK1 | 50,5 | 43,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,2 | 340 | 601 | 35 | 300 | 15 | 12,0 | -23 | 16966 | 0 | 38,0 | 19,0 | 0,77 | 1074 | 0,1 | 28,0 | 1,1 | 1,6 | 297170 | 119360 | 12280 | 718 | 0,5 | 2,4 | 1,7 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Kokkoneva | Virrat | PIRELY | | KOS | 150,6 | 54,6 | 0,0 | 0,0 | 20,7 | | 410 | 4186 | | 522 | | 22,3 | | 13220 | | 152,3 | 19,0 | 0,81 | 481 | 0,3 | 40,4 | 1,7 | 1,0 | 272270 | 114590 | 17310 | 745 | 3,7 | 3,0 | 3,0 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | KK1+PVK1 | 52,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,1 | | 410 | 276 | | 155 | | 4,3 | | 6339 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 12,0 | 0,3 | 0,5 | 272270 | 114590 | 17310 | 745 | 0,2 | 0,9 | 0,6 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | KOS1 | 26,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | | 410 | 695 | | 87 | | 3,7 | | 2195 | | 152,3 | 19,0 | 0,81 | 481 | 0,1 | 6,7 | 0,3 | 0,2 | 272270 | 114590 | 17310 | 745 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| 35.453 Uskalinjoen va | Sarvanneva | Virrat | PIRELY | | LA2 | 22,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 410 | 0 | | 0 | | 0,0 | | 0 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 272270 | 114590 | 17310 | 745 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 35.5 Ikaalisten reitin valuma-alue | | | | | | 4359,5 | 1537,0 | 210,9 | 12,8 | 385,6 | 848,2 | | 69572 | | 16284 | | 689 | | 666534 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Lauttaneva-Haukkaneva | Ikaalinen | PIRELY | | KEM1 | 19,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | 5,4 | 750 | 1231 | -45 | 177 | -9 | 7,1 | -11 | 7361 | -4 | 188,0 | 27,0 | 1,09 | 1127 | 0,1 | 7,5 | 0,3 | 0,3 | 1011290 | 409560 | 26020 | 1570 | 0,3 | 0,7 | 0,5 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpäänneva-Vatiälähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | PVK1 | 64,2 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | 0,8 | | 750 | 434 | | 243 | | 6,8 | | 9965 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 10,3 | 0,3 | 0,4 | 1011290 | 409560 | 26020 | 1570 | 0,1 | 0,9 | 0,4 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpäänneva-Vatiälähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | PVK2 | 88,1 | 45,9 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | | 750 | 633 | | 355 | | 9,9 | | 14538 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 15,0 | 0,4 | 0,6 | 1011290 | 409560 | 26020 | 1570 | 0,2 | 1,4 | 0,6 |
| 35.522 Mylly-Kartunjoen va | Vuorenpäänneva-Vatiälähteenneva | Ikaalinen | PIRELY | | LA6 | 20,1 | 0,0 | 9,2 | 0,0 | 0,0 | | 750 | 126 | | 71 | | 2,0 | | 2901 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 3,0 | 0,1 | 0,1 | 1011290 | 409560 | 26020 | 1570 | 0,0 | 0,3 | 0,1 |
| 35.525 Kokemusjoen va | Niinineva | Parkano | PIRELY | | KK | 107,0 | 46,3 | 0,0 | 12,8 | 14,3 | 15,9 | 550 | 1834 | 94 | 254 | 11 | 12,2 | 64 | 12697 | 1 | 46,8 | 6,5 | 0,31 | 324 | 0,1 | 14,6 | 0,7 | 0,7 | 419950 | 170280 | 14480 | 702 | 1,1 | 1,8 | 1,7 |
| 35.525 Kokemusjoen va | Rukoneva | Parkano | PIRELY | | PVK | 83,1 | 71,3 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 28,4 | 550 | 422 | 83 | 478 | 19 | 7,3 | 58 | 20272 | -41 | 13,9 | 15,7 | 0,24 | 667 | 0,0 | 27,6 | 0,4 | 1,2 | 419950 | 170280 | 14480 | 702 | 0,2 | 3,3 | 1,0 |
| 35.534 Kankarinjärven a | Pirttineva | Kihniö | PIRELY | | KOS1-2 | 33,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 19,7 | 10,9 | 2240 | 1065 | | 185 | | 11,3 | | 9366 | | 148,0 | 26,0 | 1,57 | 1303 | 0,0 | 2,6 | 0,2 | 0,1 | 182660 | 73730 | 9060 | 478 | 1,4 | 2,0 | 2,4 |
| 35.535 Vuorijoen va | Nivusneva | Parkano | PIRELY | | PVK3 | 27,5 | 0,0 | 21,4 | 0,0 | 0,0 | | 720 | 294 | | 165 | | 4,6 | | 6749 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 7,3 | 0,2 | 0,3 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,1 | 0,7 | 0,4 |
| 35.535 Vuorijoen va | Ristineva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 158,2 | 108,7 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | | 720 | 1493 | | 838 | | 23,4 | | 34311 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,1 | 36,9 | 1,0 | 1,5 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,6 | 3,6 | 2,3 |
| 35.535 Vuorijoen va | Sarkinneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 24,2 | 10,3 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | | 720 | 167 | | 94 | | 2,6 | | 3847 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 4,1 | 0,1 | 0,2 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,1 | 0,4 | 0,3 |
| 35.535 Vuorijoen va | Sarkinneva | Parkano | PIRELY | | PVK3 | 17,3 | 14,1 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | | 720 | 198 | | 111 | | 3,1 | | 4541 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,2 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| 35.535 Vuorijoen va | Sarkinneva | Parkano | PIRELY | | KOS1 | 42,2 | 11,6 | 0,0 | 0,0 | 12,4 | 6,3 | 720 | 1243 | 35 | 136 | 14 | 3,8 | 23 | 3220 | 23 | 80,5 | 8,8 | 0,24 | 208 | 0,1 | 6,0 | 0,2 | 0,1 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,5 | 0,6 | 0,4 |
| 35.535 Vuorijoen va | Sarkinneva | Parkano | PIRELY | | KOS2 | 18,9 | 12,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 720 | 220 | 32 | 70 | 45 | 2,0 | 14 | 1796 | 22 | 31,8 | 10,1 | 0,30 | 260 | 0,0 | 3,1 | 0,1 | 0,1 | 658490 | 264840 | 23130 | 1037 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| 35.536 Vääräjoen va | Sydänmaanneva | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK1 | 186,7 | 0,0 | 45,0 | 0,0 | 0,0 | 38,8 | 230 | 1720 | 37 | 208 | 9 | 9,0 | 36 | 8478 | -49 | 104,7 | 12,6 | 0,55 | 516 | 0,2 | 28,7 | 1,2 | 1,2 | 181590 | 74530 | 8350 | 392 | 2,3 | 2,5 | 2,3 |
| 35.536 Vääräjoen va | Sydänmanneva | Kihniö, Parkano | PIRELY | | KOS1 | 143,7 | 0,0 | 9,7 | 0,0 | 0,0 | 46,3 | 230 | 520 | -9 | 80 | 4 | 3,5 | 5 | 3370 | 4 | 146,8 | 22,7 | 1,00 | 952 | 0,1 | 11,0 | 0,5 | 0,5 | 181590 | 74530 | 8350 | 392 | 0,7 | 1,0 | 0,9 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva | Kihniö | PIRELY | | KOS1 | 310,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 55,4 | 52,7 | 1430 | 1835 | 12 | 307 | 16 | 14,0 | 24 | 15324 | 3 | 90,7 | 15,2 | 0,69 | 758 | 0,0 | 6,8 | 0,3 | 0,3 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,4 | 0,7 | 0,7 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva koealue | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 27,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,8 | 4,7 | 1430 | 404 | -32 | 98 | -11 | 3,1 | -3 | 6253 | -73 | 86,4 | 20,9 | 0,65 | 1338 | 0,0 | 2,2 | 0,1 | 0,1 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Aitoneva koealue | Kihniö | PIRELY | | KEM2 | 15,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 1,4 | 1430 | 28 | 78 | 26 | 23 | 0,7 | 39 | 1537 | -23 | 8,3 | 7,7 | 0,21 | 463 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Hirvineva | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 67,4 | 59,1 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 12,4 | 1430 | 960 | 33 | 435 | 25 | 14,0 | 8 | 13868 | -2 | 43,8 | 19,9 | 0,64 | 633 | 0,0 | 9,6 | 0,3 | 0,3 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,2 | 1,0 | 0,7 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Kirjasneva | Kihniö | PIRELY | | PVK1 | 63,7 | 28,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1430 | 390 | | 219 | | 6,1 | | 8956 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,01 | 4,9 | 0,1 | 0,2 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Lylyneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 89,1 | 25,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,1 | 1430 | 355 | | 199 | | 5,6 | | 8168 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 4,4 | 0,1 | 0,2 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,1 | 0,5 | 0,3 |
| 35.538 Nerkoonjärven va | Talasneva | Kihniö, Ylöjärvi | PIRELY | | KOS2 | 63,5 | 18,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,0 | 1430 | 369 | 20 | 61 | 9 | 3,0 | 24 | 2579 | 10 | 56,2 | 9,3 | 0,45 | 393 | 0,0 | 1,4 | 0,1 | 0,1 | 1035020 | 417900 | 43370 | 2110 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 35.539 Haukkaluoman va | Hakonevat | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK2 | 34,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,1 | 9,2 | 290 | 12 | | 4 | | 0,1 | | 228 | | 28,9 | 10,8 | 0,24 | 567 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 160020 | 64470 | 7560 | 350 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 35.542 Jämäjärven a | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | LA5 | 46,9 | 0,0 | 9,2 | 0,0 | 8,1 | | 2760 | 285 | | 114 | | 4,7 | | 4168 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,0 | 1,3 | 0,1 | 0,0 | 1347200 | 539370 | 136720 | 2573 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| 35.544 Kivijoen - Jämijoen va | Hirvikeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | PVK1 | 102,1 | 92,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,1 | 790 | 2146 | | 692 | | 17,2 | | 22972 | | 63,9 | 20,6 | 0,51 | 684 | 0,1 | 27,8 | 0,7 | 0,9 | 621830 | 249730 | 52170 | 1457 | 0,9 | 1,3 | 1,2 |
| 35.545 Koikonojan va | Viheräperä | Kankaanpää | VARELY | | KOS1 | 137,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,8 | 37,8 | 180 | 341 | | 94 | | 5,9 | | 4702 | | 56,5 | 15,6 | 0,97 | 780 | 0,1 | 16,6 | 1,0 | 0,8 | 268510 | 109360 | 32560 | 575 | 0,3 | 0,3 | 1,0 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | PVK1 | 98,2 | 90,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,6 | 760 | 798 | | 730 | | 7,5 | | 31215 | | 24,1 | 22,1 | 0,23 | 945 | 0,0 | 30,5 | 0,3 | 1,3 | 942830 | 393600 | 113510 | 2315 | 0,2 | 0,6 | 0,3 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | KOS1 | 232,3 | 192,9 | 0,0 | 0,0 | 3,3 | 93,5 | 760 | 9944 | | 2445 | | 166,0 | | 99302 | | 138,9 | 34,1 | 2,32 | 1387 | 0,4 | 102,0 | 6,9 | 4,1 | 942830 | 393600 | 113510 | 2315 | 2,5 | 2,2 | 7,2 |
| 35.547 Palojoen va | Jämiänkeidas | Kankaanpää, Parkano | VARELY | | Lintujärvi | 552,2 | 264,3 | 0,0 | 0,0 | 17,4 | 222,2 | 760 | 18938 | | 3257 | | 182,0 | | 147553 | | 184,2 | 31,7 | 1,77 | 1435 | 0,8 | 135,9 | 7,6 | 6,2 | 942830 | 393600 | 113510 | 2315 | 4,8 | 2,9 | 7,9 |
| 35.547 Palojoen va | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | KOS1 | 115,3 | 74,7 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 29,2 | 760 | 5947 | 70 | 527 | 18 | 30,6 | 39 | 20660 | -5 | 216,9 | 19,2 | 1,12 | 754 | 0,2 | 22,0 | 1,3 | 0,9 | 942830 | 393600 | 113510 | 2315 | 1,5 | 0,5 | 1,3 |
| 35.555 Kuusijoen va | Saarikeidas | Ikaalinen, Jämijärvi | VARELY | PIRELY | KOS2 | 39,7 | 27,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 760 | 1085 | | 218 | | 9,1 | | 7839 | | 108,1 | 21,7 | 0,91 | 781 | 0,0 | 8,5 | 0,4 | 0,3 | 762770 | 306340 | 29230 | 1521 | 0,4 | 0,7 | 0,6 |
| 35.561 Kuivasjärven la | Nivusneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 134,2 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1570 | 1128 | | 633 | | 17,7 | | 25923 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,0 | 12,8 | 0,4 | 0,5 | 298360 | 120180 | 12190 | 637 | 0,9 | 5,2 | 2,8 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Alkkia | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | PVK2 | 369,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 71,8 | 67,5 | 890 | 1309 | | 242 | | 12,7 | | 7900 | | 49,9 | 9,2 | 0,48 | 301 | 0,0 | 8,6 | 0,5 | 0,3 | 663110 | 271200 | 26810 | 1358 | 0,5 | 0,9 | 0,9 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK1 | 45,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,3 | 8,7 | 890 | 1243 | | 104 | | 5,2 | | 4233 | | 140,2 | 11,7 | 0,58 | 477 | 0,0 | 3,7 | 0,2 | 0,2 | 663110 | 271200 | 26810 | 1358 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK2 | 73,6 | 35,8 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 14,1 | 890 | 268 | 87 | 150 | 35 | 2,5 | 64 | 5133 | 13 | 18,9 | 10,6 | 0,18 | 362 | 0,0 | 5,3 | 0,1 | 0,2 | 663110 | 271200 | 26810 | 1358 | 0,1 | 0,6 | 0,2 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK4 | 98,5 | 65,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 21,3 | 890 | 1240 | 69 | 611 | 42 | 14,6 | 42 | 16870 | -4 | 51,5 | 25,4 | 0,61 | 701 | 0,0 | 21,8 | 0,5 | 0,6 | 663110 | 271200 | 26810 | 1358 | 0,5 | 2,3 | 1,1 |
| 35.563 Vatajanjoen va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | KOS1 | 73,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | 14,0 | 890 | 4573 | | 171 | | 9,6 | | 6452 | | 345,1 | 12,9 | 0,72 | 487 | 0,2 | 6,1 | 0,3 | 0,2 | 663110 | 271200 | 26810 | 1358 | 1,7 | 0,6 | 0,7 |
| 35.572 Vahojärven - Aurejoen a | Sammalneva | Parkano | PIRELY | | KOS | 19,0 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 2,6 | 3190 | 209 | 68 | 70 | 28 | 2,2 | 59 | 2720 | -14 | 30,0 | 10,1 | 0,32 | 391 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 710730 | 285420 | 23430 | 1291 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| 35.572 Vahojärven - Aurejoen a | Sammalneva | Parkano | PIRELY | | PVK | 67,6 | 43,0 | 0,0 | 0,0 | 7,1 | 9,3 | 3190 | 258 | 84 | 172 | 46 | 4,4 | 55 | 7715 | 12 | 18,6 | 6,4 | 0,24 | 254 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,1 | 710730 | 285420 | 23430 | 1291 | 0,1 | 0,7 | 0,3 |
| 35.574 Sammatinjoen va | Hakonevat | Kihniö, Parkano | PIRELY | | PVK1 | 85,7 | 0,0 | 38,1 | 0,0 | 1,9 | 22,6 | 810 | 1746 | 1 | 363 | 14 | 12,0 | 10 | 15122 | -19 | 119,6 | 24,9 | 0,81 | 1036 | 0,1 | 14,2 | 0,5 | 0,6 | 431560 | 175860 | 175860 | 991 | 1,0 | 0,2 | 1,2 |
| 35.574 Sammatinjoen va | Lylyneva | Parkano | PIRELY | | KOS1 | 203,2 | 39,7 | 54,2 | 0,0 | 0,1 | | 810 | 1257 | | 366 | | 15,0 | | 13741 | | 36,6 | 10,7 | 0,44 | 401 | 0,0 | 14,3 | 0,6 | 0,5 | 431560 | 175860 | 175860 | 991 | 0,7 | 0,2 | 1,5 |
| 35.577 Iso-Tervajärven va | Talasneva | Kihniö, Ylöjärvi | PIRELY | | KOS1 | 78,7 | 13,2 | 0,0 | 0,0 | 2,4 | 12,4 | 270 | 121 | 71 | 71 | 6 | 2,5 | 31 | 3980 | 17 | 21,2 | 12,5 | 0,44 | 699 | 0,0 | 8,3 | 0,3 | 0,5 | 130690 | 52750 | 5240 | 255 | 0,2 | 1,4 | 1,0 |
| 35.578 Vähä Mustajärven va | Nimetönneva | Virrat, Ylöjärvi | PIRELY | | PVK3 | 79,5 | 19,1 | 23,9 | 0,0 | 14,1 | | 610 | 784 | | 440

LIITE 5. Vapo Oy:n (HAMELY, PIRELY, VARELY) tuotantoalueiden huuhtoumat ja vuosikuormitus vuonna 2020.

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 kokonais-kuormitus (kg) / Syke, Vemala K.aine (F6) | K-aine (F3) | Kok.N | Kok.P | Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%) K.aine (F3) | Kok.N | Kok.P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36.025 Pukanluoman va | Kurkikeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | KOS3 | 105,5 | 36,4 | 0,0 | 1,0 | 3,2 | 27,7 | 1120 | 2612 | | 336 | | 21,0 | | 11259 | | 178,9 | 23,0 | 1,44 | 771 | 0,1 | 9,5 | 0,6 | 0,3 | 691370 | 282030 | 56740 | 2103 | 0,9 | 0,6 | 1,0 |
| 36.025 Pukanluoman va | Satamakeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | KOS5 | 62,6 | 31,8 | 0,0 | 0,0 | 11,0 | 17,1 | 1120 | 1213 | | 422 | | 22,0 | | 6619 | | 77,6 | 27,0 | 1,41 | 424 | 0,0 | 11,9 | 0,6 | 0,2 | 691370 | 282030 | 56740 | 2103 | 0,4 | 0,7 | 1,0 |
| 36.03 Honkajoen alue | | | | | | 1016,6 | 487,8 | 90,1 | 14,0 | 10,6 | 199,3 | | 18324 | | 3962 | | 182,9 | | 100461 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36.031 Marjakylän a | Marjakeidas | Honkajoki | VARELY | | KOS1 | 106,4 | 82,0 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 11,2 | 11610 | 899 | | 549 | | 11,0 | | 18690 | | 29,3 | 17,9 | 0,36 | 609 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,1 | 415920 | 170090 | 55480 | 1815 | 0,5 | 1,0 | 0,6 |
| 36.032 Honkaluoman a | Kotkankeidas | Honkajoki | VARELY | | KOS/PVK | 177,1 | 0,0 | 90,1 | 3,9 | 3,9 | 30,9 | 10540 | 2412 | | 653 | | 18,4 | | 16624 | | 75,4 | 19,8 | 0,56 | 477 | 0,0 | 2,0 | 0,1 | 0,1 | 713270 | 292600 | 44300 | 2359 | 0,8 | 1,5 | 0,8 |
| 36.032 Honkaluoman a | Lakkikeidas | Honkajoki | VARELY | | KEM1 | 16,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,9 | 10540 | 989 | | 118 | | 4,1 | | 2524 | | 272,4 | 32,4 | 1,14 | 695 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 713270 | 292600 | 44300 | 2359 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 36.032 Honkaluoman a | Satamakeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | KOS4 | 54,0 | 30,5 | 0,0 | 0,0 | 2,8 | 12,5 | 10540 | 1472 | | 277 | | 11,4 | | 9001 | | 121,1 | 22,8 | 0,93 | 741 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 713270 | 292600 | 44300 | 2359 | 0,5 | 0,6 | 0,5 |
| 36.037 Pukaran pikkujoen va | Satamakeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | PVK1 | 190,3 | 112,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,5 | 730 | 2637 | | 594 | | 38,8 | | 14198 | | 64,3 | 14,5 | 0,95 | 346 | 0,1 | 25,8 | 1,7 | 0,6 | 482370 | 203740 | 40350 | 1877 | 1,3 | 1,5 | 2,1 |
| 36.037 Pukaran pikkujoen va | Satamakeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | KOS2 | 71,8 | 26,2 | 0,0 | 10,1 | 1,7 | 10,8 | 730 | 879 | | 168 | | 8,3 | | 4932 | | 63,3 | 12,1 | 0,60 | 356 | 0,0 | 7,3 | 0,4 | 0,2 | 482370 | 203740 | 40350 | 1877 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 36.037 Pukaran pikkujoen va | Satamakeidas | Honkajoki, Kankaanpää | VARELY | | KOS3 | 400,8 | 236,7 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 87,5 | 730 | 9036 | | 1603 | | 91,0 | | 34492 | | 104,5 | 18,5 | 1,05 | 399 | 0,4 | 69,6 | 4,0 | 1,5 | 482370 | 203740 | 40350 | 1877 | 4,4 | 4,0 | 4,8 |
| 36.04 Karvianjoen yläosan alue | | | | | | 67,3 | 54,1 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 6,3 | | 157 | | 127 | | 2,4 | | 11767 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36.047 Mustajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | PVK2 | 67,3 | 54,1 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | 6,3 | 570 | 157 | | 127 | | 2,4 | | 11767 | | 7,4 | 6,0 | 0,11 | 557 | 0,0 | 7,1 | 0,1 | 0,7 | 436500 | 175550 | 41660 | 1317 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| 36.05 Tuorijoen valuma-alue | | | | | | 85,8 | 68,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1129 | | 453 | | 18,5 | | 16526 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36.053 Lauttijärvenjoen a | Heitonneva | Merikarvia | VARELY | | PVK1 | 85,8 | 68,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1150 | 1129 | | 453 | | 18,5 | | 16526 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,031 | 12,5 | 0,5 | 0,5 | 261920 | 105480 | 19200 | 688 | 1,1 | 2,4 | 2,7 |
| 36.06 Otamonjoen valuma-alue | | | | | | 400,8 | 117,4 | 174,5 | 3,2 | 19,4 | 20,6 | | 6968 | | 2182 | | 75,8 | | 77970 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36.063 Samminjoen va | Leppisuot 2 | Siikainen | VARELY | | PVK1 | 124,0 | 0,0 | 103,3 | 3,2 | 0,5 | | 2300 | 1761 | | 707 | | 28,9 | | 25776 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,0 | 9,7 | 0,4 | 0,4 | 245740 | 99670 | 18040 | 688 | 1,8 | 3,9 | 4,2 |
| 36.066 Leppijoen va | Leppisuot 1 | Siikainen | VARELY | | KOS1 | 114,0 | 0,0 | 71,2 | 0,0 | 7,0 | 20,6 | 810 | 3078 | 23 | 621 | -5 | 12,0 | 6 | 21045 | -12 | 107,8 | 21,8 | 0,43 | 737 | 0,1 | 24,3 | 0,5 | 0,8 | 327030 | 132050 | 24510 | 934 | 2,3 | 2,5 | 1,3 |
| 36.067 Rynkäjoen va | Huidankeidas | Honkajoki | VARELY | | PVK1 | 162,8 | 117,4 | 0,0 | 0,0 | 11,9 | | 820 | 2128 | | 854 | | 34,9 | | 31148 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,1 | 33,0 | 1,4 | 1,2 | 334630 | 136700 | 27810 | 1166 | 1,6 | 3,1 | 3,0 |
| 36.08 Suomijoen valuma-alue | | | | | | 632,0 | 217,1 | 52,6 | 0,0 | 38,7 | 59,3 | | 6838 | | 1897 | | 76,7 | | 77450 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | KOS1-3 | 146,3 | 68,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1960 | 2719 | | 546 | | 22,9 | | 19641 | | 108,1 | 21,7 | 0,91 | 781 | 0,0 | 8,8 | 0,4 | 0,3 | 406550 | 164550 | 39990 | 1681 | 1,7 | 1,4 | 1,4 |
| 36.081 Suomijoen alaosan a | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | PVK1 | 69,9 | 44,5 | 0,0 | 0,0 | 4,9 | | 1960 | 813 | | 326 | | 13,3 | | 11900 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,0 | 5,3 | 0,2 | 0,2 | 406550 | 164550 | 39990 | 1681 | 0,5 | 0,8 | 0,8 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | KEM1 | 8,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | | 670 | 71 | | 28 | | 1,2 | | 1036 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,0 | 1,3 | 0,1 | 0,0 | 295740 | 123140 | 28060 | 1143 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | PVK1 | 191,6 | 0,0 | 52,6 | 0,0 | 16,4 | 31,9 | 670 | 1656 | | 260 | | 15,0 | | 14385 | | 65,8 | 10,3 | 0,59 | 571 | 0,1 | 12,3 | 0,7 | 0,7 | 295740 | 123140 | 28060 | 1143 | 1,3 | 0,9 | 1,3 |
| 36.084 Kattilajoen va | Mustakeidas | Karvia | VARELY | | KK1 | 67,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,1 | 9,3 | 670 | 103 | | 15 | | 1,0 | | 564 | | 55,2 | 7,9 | 0,52 | 303 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 295740 | 123140 | 28060 | 1143 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 36.084 Kattilajoen va | Pohjoisneva | Parkano | PIRELY | | PVK1 | 51,5 | 33,6 | 0,0 | 0,0 | 8,0 | | 670 | 571 | | 320 | | 9,0 | | 13119 | | 37,6 | 21,1 | 0,59 | 864 | 0,03 | 15,2 | 0,4 | 0,6 | 295740 | 123140 | 28060 | 1143 | 0,5 | 1,1 | 0,8 |
| 36.084 Kattilajoen va | Suoniikeidas | Karvia | VARELY | | KOS1-2 | 43,7 | 37,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8,4 | 670 | 442 | | 266 | | 5,6 | | 9202 | | 32,7 | 19,7 | 0,41 | 681 | 0,0 | 12,6 | 0,3 | 0,4 | 295740 | 123140 | 28060 | 1143 | 0,4 | 0,9 | 0,5 |
| 36.085 Ojajoen va | Haitikeidas/Loukaskeidas | Karvia | VARELY | | PVK2 | 53,1 | 33,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,7 | 220 | 464 | | 135 | | 8,8 | | 7603 | | 38,4 | 11,2 | 0,72 | 629 | 0,1 | 19,5 | 1,3 | 1,1 | 95170 | 39220 | 8510 | 383 | 1,2 | 1,6 | 2,3 |
| 42 Kyrönjoen vesistöalue | | | | | | 1314,3 | 81,4 | 239,1 | 43,9 | 23,2 | 130,6 | | 15336 | | 1927 | | 71,0 | | 83231 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42.05 Mustajoen valuma-alue | | | | | | 669,3 | 51,2 | 239,1 | 0,0 | 9,2 | 121,9 | | 12725 | | 1465 | | 52,2 | | 64515 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42.053 Ilvesjoen yläosan va | Alkkia | Karvia, Parkano | VARELY | PIRELY | KOS1 | 458,5 | 0,0 | 181,4 | 0,0 | 9,2 | 81,6 | 630 | 10640 | | 1060 | | 40,0 | | 40698 | | 152,9 | 15,2 | 0,58 | 585 | 0,5 | 53,4 | 2,0 | 2,0 | 333890 | 143410 | 44350 | 1081 | 7,4 | 2,4 | 3,7 |
| 42.056 Mustalauoman va | Sompaneva | Parkano | PIRELY | VARELY | PVK3 | 210,8 | 51,2 | 57,7 | 0,0 | 0,0 | 40,3 | 580 | 2085 | -61 | 405 | 31 | 12,2 | 33 | 23817 | -16 | 52,4 | 10,2 | 0,31 | 599 | 0,1 | 22,1 | 0,7 | 1,3 | 391110 | 157370 | 28730 | 1129 | 1,3 | 1,4 | 1,1 |
| 42.07 Seinäjoen valuma-alue | | | | | | 645,0 | 30,2 | 0,0 | 43,9 | 14,0 | 8,7 | | 2611 | | 462 | | 18,8 | | 18716 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42.073 Kalajärven a | Hietasalonneva 2 | Virrat | PIRELY | | PVK1 | 49,4 | 0,0 | 0,0 | 43,9 | 0,0 | 8,7 | 3930 | 154 | 94 | 155 | 47 | 5,7 | 38 | 10956 | 7 | 9,6 | 9,6 | 0,36 | 684 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,1 | 413040 | 167620 | 49210 | 1676 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |
| 42.076 Kurjenjoen va | Tuuranneva | Virrat | PIRELY | | KOS1 | 542,3 | 27,2 | 0,0 | 0,0 | 14,0 | | 1080 | 2290 | | 286 | | 12,2 | | 7233 | | 152,3 | 19,0 | 0,81 | 481 | 0,1 | 8,4 | 0,4 | 0,2 | 427000 | 173720 | 32620 | 1341 | 1,3 | 0,9 | 0,9 |
| 42.076 Kurjenjoen va | Tuuranneva | Virrat | PIRELY | | KOS2 | 53,3 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1080 | 167 | | 21 | | 0,9 | | 527 | | 152,3 | 19,0 | 0,81 | 481 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 427000 | 173720 | 32620 | 1341 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 83 Selkämeren rannikkoalue | | | | | | 588,7 | 376,4 | 117,3 | 0,0 | 0,0 | 11,2 | | 11033 | | 3508 | | 135,0 | | 128124 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 83.069 Trolssinojan va | Kirinneva | Merikarvia | VARELY | | PVK1-2 | 147,4 | 0,0 | 117,3 | 0,0 | 0,0 | | 430 | 1931 | | 775 | | 31,7 | | 28258 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,1 | 57,1 | 2,3 | 2,1 | 203480 | 183400 | 16710 | 626 | 1,1 | 4,6 | 5 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Iso-Rydistönkeidas | Merikarvia | VARELY | | KOS1 | 163,6 | 137,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1180 | 5413 | | 1087 | | 45,6 | | 39111 | | 108,1 | 21,7 | 0,91 | 781 | 0,1 | 29,2 | 1,2 | 1,1 | 680340 | 613040 | 54410 | 2170 | 0,9 | 2,0 | 2,1 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Iso-Rydistönkeidas | Merikarvia | VARELY | | PVK1 | 54,8 | 45,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,2 | 1180 | 495 | | 365 | | 5,4 | | 14021 | | 30,0 | 22,2 | 0,33 | 850 | 0,0 | 9,8 | 0,1 | 0,4 | 680340 | 613040 | 54410 | 2170 | 0,1 | 0,7 | 0,2 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Kotoneva | Merikarvia | VARELY | | PVK1 | 152,6 | 136,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1180 | 2244 | | 900 | | 36,8 | | 32835 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,1 | 24,2 | 1,0 | 0,9 | 680340 | 613040 | 54410 | 2170 | 0,4 | 1,7 | 1,7 |
| 83.073 Kasalanjoen va | Kotoneva | Merikarvia | VARELY | | PVK2 | 70,3 | 57,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | 1180 | 950 | | 381 | | 15,6 | | 13900 | | 45,1 | 18,1 | 0,74 | 660 | 0,0 | 10,2 | 0,4 | 0,4 | 680340 | 613040 | 54410 | 2170 | 0,2 | 0,7 | 0,7 |

| | K.aine | Kok.N | Kok.P | CODMn |
|---|---|---|---|---|
| Kokoalue ( n = 126) | 85,2 | 19,4 | 0,75 | 675,1 |
| PIRELY (n = 53) | 75,4 | 17,0 | 0,60 | 667,2 |
| VARELY (n = 60) | 75,0 | 20,4 | 0,89 | 708,6 |
| HAMELY (n = 13) | 172,5 | 24,7 | 0,72 | 552,8 |

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