



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

KVVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2021

nro 466/21

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

Tutkimusraportti nro 466/21, 25.05.2021

KVYV Tutkimus Oy. 2021. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2020 / Pirkanmaan ELY-keskuksen alue. Tutkimusraportti nro 466/21. 207 s + liitteet.

Tekijät:

Karri Reiman
Jaana Lahdenniemi
Riina Ruususaari
Harri Perälä
Asta Laari
Arja Palomäki

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	3
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 /KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE	8
5.1	VANAJAVEDEN JA PYHÄJÄRVEN ALUE (35.2).....	9
5.1.1.	Hanhisuo (Urjala)	9
5.1.1.1	Kuormitustarkkailu	9
5.1.1.2	Vesistötarkkailu	12
5.2	ÄHTÄRIN JA PIHLAJAVEDEN REITTI (35.4).....	14
5.2.1.	Kokkoneva ja Sarvanneva (Virrat).....	14
5.2.1.1	Kuormitustarkkailu	15
5.2.1.2	Vesistötarkkailu	19
5.2.2.	Pihtineva (Virrat)	22
5.2.2.1	Kuormitustarkkailu	23
5.2.2.2	Vesistötarkkailu	23
5.2.3.	Alastaipaleensuo (Virrat/Ähtäri)	26
5.2.3.1	Kuormitustarkkailu	26
5.2.3.2	Vesistötarkkailu	29
5.3	IKAALISTEN REITIN VA (35.5).....	30
5.3.1.	Lylyneva (Parkano)	30
5.3.1.1	Kuormitustarkkailu	31
5.3.1.2	Vesistötarkkailu	33
5.3.2.	Hakonevat (Kihniö/Parkano).....	35
5.3.2.1	Kuormitustarkkailu	36
5.3.2.2	Vesistötarkkailu	41
5.3.3.	Hirvineva (Kihniö)	44
5.3.3.1	Kuormitustarkkailu	44
5.3.3.2	Vesistötarkkailu	47
5.3.4.	Kirjasneva (Kihniö).....	48
5.3.4.1	Kuormitustarkkailu	49
5.3.4.2	Vesistötarkkailu	50

5.3.5. Nimetönneva ja Sammakkolamminneva (Virrat/Ylöjärvi)	51
5.3.5.1 Kuormitustarkkailu	52
5.3.5.2 Vesistötarkkailu	53
5.3.6. Aitoneva (Kihniö)	55
5.3.6.1 Kosteikon KOS1 kuormitustarkkailu	55
5.3.6.2 Pintavalutuskentän ja kemikalointiaseman kuormitustarkkailu.....	58
5.3.6.3 Vesistötarkkailu	62
5.3.7. Talasneva (Kihniö)	66
5.3.7.1 Kuormitustarkkailu	66
5.3.7.2 Vesistötarkkailu	72
5.3.8. Sydänmaanneva-Pirttineva (Kihniö/Parkano)	75
5.3.8.1 Kuormitustarkkailu	76
5.3.8.2 Vesistötarkkailu	84
5.3.9. Nivusneva (Parkano).....	91
5.3.9.1 Kuormitustarkkailu	91
5.3.9.2 Vesistötarkkailu	93
5.3.10. Alkkia (Karvia/Parkano)	95
5.3.10.1 Kuormitustarkkailu	96
5.3.10.2 Vesistötarkkailu	101
5.3.11. Sompaneva (Parkano).....	106
5.3.11.1 Kuormitustarkkailu	107
5.3.11.2 Vesistötarkkailu	113
5.3.12. Ristineva (Parkano)	113
5.3.12.1 Kuormitustarkkailu	114
5.3.12.2 Vesistötarkkailu	115
5.3.13. Sarkinneva (Parkano).....	120
5.3.13.1 Kuormitustarkkailu	121
5.3.13.2 Vesistötarkkailu	126
5.3.14. Saarikeidas: Saarikeidas, Mustakeidas, Vuorenpään–Vatilähteenneva, Lauttaneva–Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen)	128
5.3.14.1 Kuormitustarkkailu	129
5.3.14.2 Vesistötarkkailu	135
5.3.15. Rukoneva (Parkano)	140
5.3.15.1 Rukonevan kuormitustarkkailu	140
5.3.15.2 Vesistötarkkailu.....	143
5.3.16. Niinineva (Parkano)	146
5.3.16.1 Niininevan kuormitustarkkailu.....	147
5.3.16.2 Vesistötarkkailu.....	150
5.3.17. Sammalneva (Parkano)	151
5.3.17.1 Kuormitustarkkailu	152
5.3.17.2 Vesistötarkkailu	157

5.4	LOIMIJOEN ALUE (35.9)	160
5.4.1.	Kaitasuo (Urjala)	160
5.4.1.1	Kaitasuon kuormitustarkkailu	160
5.4.1.2	Vesistötarkkailu	163
5.4.2.	Arkkuinsuo ja Isosuo (Punkalaidun)	165
5.4.2.1	Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu	166
5.4.2.2	Vesistötarkkailu	176
5.4.3.	Lylysuu (Punkalaidun)	181
5.4.3.1	Lylysuon kuormitustarkkailu	181
5.4.3.2	Vesistötarkkailu	185
5.4.4.	Holstinsuo (Punkalaidun)	187
5.4.4.1	Kuormitustarkkailu	187
5.4.4.2	Vesistötarkkailu	190
6.	TARKKAILUTULOKSET / KYRÖNJOEN VESISTÖALUE 42	192
6.1	SEINÄJOEN VALUMA-ALUE (42.07)	192
6.1.1.	Hietasalonneva 2 ja Tuuranneva	192
6.1.1.1	Kuormitustarkkailu	193
6.1.1.2	Vesistötarkkailu	197
7.	TARKKAILUTULOKSET / KARVIANJOEN VESISTÖALUE 42	200
8.	SUOMIJOEN VALUMA-ALUE (36.08)	201
8.1.1.	Pohjoisneva (Parkano)	201
8.1.1.1	Kuormitustarkkailu	201
8.1.1.2	Vesistötarkkailu	202
9.	YHTEENVETO	204

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/ Pirkanmaan ELY-keskuksen alue

1. Johdanto

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

Vuoden 2020 tarkkailun suorituksen 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. Raportointi suoritetaan ELY-keskuksittain. Tämä tutkimusraportti korvaa aiemmin toimitetun tutkimusraportin 374/21, 13.04.2021. Raporttiin on korjattu Rukonevan kuormitustiedot vuosilta 2017–2019.

Tässä raportissa käsitellään Pirkanmaan 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). Käyttötarkkailusta vastasi toiminnanharjoittaja.

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

Vapo Oy:n koko läntisen Suomen alueen vesistökuormituksen kattavaa koosteraporttia ei ole vuoden 2016 jälkeen laadittu, minkä sijasta raporttien liitteenä on esitetty vuosien 2017–2020 osalta vesistöalueittain kootusti Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueilla sijaitsevien turvetuotantoalueiden kuormitustiedot. Vesistötuloksista tämän raportin liitteenä esitetään Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen 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

Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella on tai sinne sijoittuu siis osin myös turvetuotantoalueita, joiden kuormitus muodostuu jonkin muun ELY-keskuksen alueella (taulukko 3.1). Vastaavasti Varsinais-Suomen/Etelä-Pohjanmaan ELY-keskusten alueilla sijaitsee turvetuotantoalueita, joiden kuormitus kohdistuu osin/kokonaan jonkun toisen ELY-keskuksen alueelle.

Kuormitustarkkailun tarkkailuvelvoitteet ovat eri laajuisia ja useilla tuotantoalueilla siihen kuuluu myös jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Ympärivuotisessa seurannassa on myös kuntoonpanovaiheen soita (mm. Urjalan Kaitasuo). Mainituilla soilla suoritetaan sekä kuormitus- että vesistötarkkailua. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella oli vuonna 2020 noin 33 tuotantoaluetta. Uutena kohteena tarkkailuun on tullut viimeksi vuonna 2018 Urjalassa sijaitseva Kaitasuon turvetuotantoalue sekä vuoteen 2019 asti erikseen raportoidut Kekkälä Oy:n suot.

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

Taulukko 3.1. Pirkanmaan 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	2. ELY-keskus vaikutusalueella	Kuormituksen laskenta	Vesistö-tarkkailu
Lauttaneva-Haukkaneva	Ikaalinen	Pirkanmaa		X	X
Saarikeidas - Mustakeidas *)	Jämijärvi	Varsinais-Suomi	Pirkanmaa	X	X
Vuorenpäännneva - Vatilähteenneva	Ikaalinen	Pirkanmaa		X	X
Aitoneva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Hirvineva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Iso Hakoneva, Vähä Hakoneva	Kihniö / Parkano	Pirkanmaa		X	X
Kirjasneva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Nokilammenneva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Pirttineva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Sydänmaanneva	Kihniö / Parkano	Pirkanmaa		X	X
Talasneva	Kihniö / Ylöjärvi	Pirkanmaa		X	X
Alkkia	Parkano / Karvia	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	X	X
Sompaneva	Parkano	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	X	X
Ristineva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Lylyneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Nivusneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Pohjoisneva	Parkano	Pirkanmaa	Varsinais-Suomi	X	X
Arkuinsuo	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Isosuo	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Alastaipaleensuo	Virrat / Ähtäri	Pirkanmaa		X	X
Hietasalonnneva	Virrat / Seinäjoki	Pirkanmaa		X	X
Tuuranneva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
Kokkoneva	Virrat	Pirkanmaa		X	X
Sarvanneva	Virrat	Pirkanmaa		X	X
Sammakkolamminneva ja Nimetönneva	Virrat / Ylöjärvi	Pirkanmaa		X	X
Pihtineva	Virrat	Pirkanmaa		X	X
Riihi-Peuraneva **)	Virrat/Keuruu/Ähtäri	Keski-Suomi	Etelä-Pohjanmaa, Pirkanmaa	X	X
Hanhisuo	Urpala	Pirkanmaa		X	X
Kaitasuo	Urpala	Pirkanmaa		X	X
Lylysuo	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Rukoneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Niinineva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Sammalneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Sarkinneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Holstinsuo	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Kuormitustarkkailun laskennat:					
*) Varsinais-Suomen ELY:n alue					
**) Keski-Suomen ELY:n alue					
- raportoidaan erikseen Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan raporteissa.					

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 kertaanäytteinä. 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 ympäristöluissa 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. Minimissään tarkkailutiheys (täydentävä tarkkailu) voi siis olla 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu). Kaikilla rakenteilla tarkkailua ei välttämättä suoriteta vuosittain. Vapo Oy voi omaehtoisesti lisätä otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysijä 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 2019 poikkeustilanteiden näytteiden määrä jäi vähäiseksi.

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

3.2.3. Päästötarkkailunäytteiden analysointi

Laboratoriossa näytteistä on tehty joko laaja analyysivalikoima tai perusanalyysivalikoima (taulukko 3.2). Kuntoonpanotarkkailujen näytteistä on analysoitu laaja analyysivalikoima. Ympärivuotisten tarkkailukohteiden näytteistä on määritetty yleensä laaja analyysivalikoima talvella ja kevättulvakaudella joka 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 lisäanalyysijä. Omavalvontanäytteistä on analysoitu laaja analyysivalikoima.

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

Määritykset	Laaja analyysivalikoima	Perusanalyysivalikoima
Sameus *)		
Kiintoaine, suodatin GF/C	X	X
Kiintoaineen hehk.häviö (kun kiintoaine suurempi 20 mg/l)	(X)	(X)
Sähkönjohtavuus *)		
Happamuus pH	X	X
Väri *)		
COD _{Mn}	X	X
Kokonaistyyppi	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 *)		

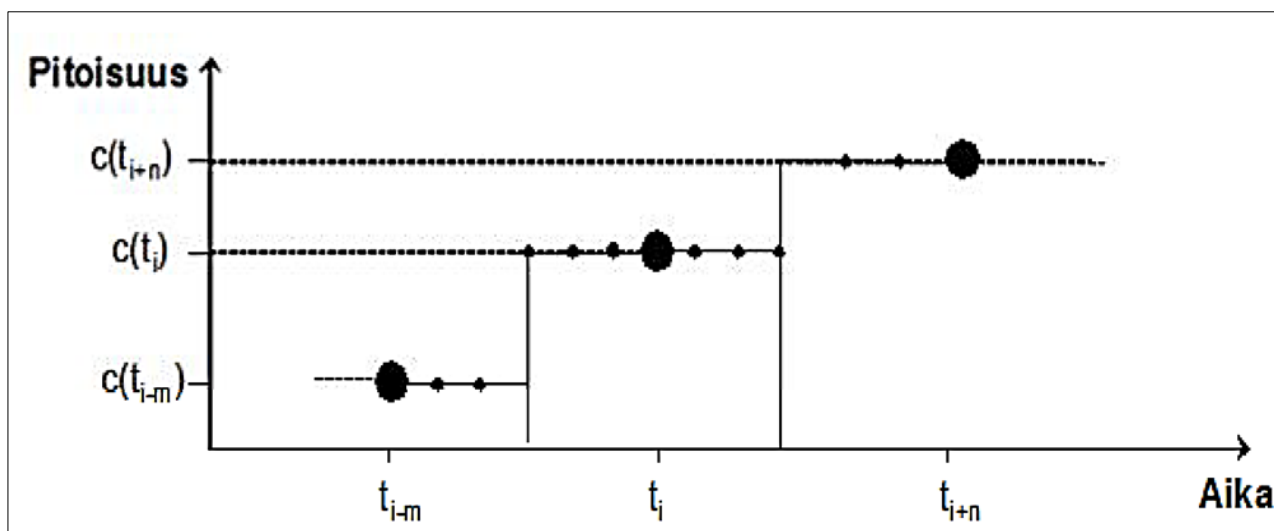
3.2.4. Päästöjen laskenta

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 O₂). Aiemmin netto-kuormituksen laskennassa käytetyt taustapitoisuudet (kiintoaine 1 mg/l, kokonaistyyppi 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 O₂, 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 O₂.

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.

Harvemmillä tiheydellä suoritettavien päästötarkkailujen tuloksia tarkasteltaessa tulee huomioida näytteen määrää sekä näytteenottoajankohdat. Tätäkin enemmän kuormitustuloksiin vaikuttaa virtaama, joka voi muuttaa keskiakuormitusta, 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 Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien soiden keskimääräiseen veden laatuun ja ominaiskuormitukseen (g/ha/d). Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella 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 keskiarvoja tapauskohtaisesti valiten.

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

Ominaiskuormitusuot

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

Vuodelle 2020 (kuten ei myöskään vuosille 2017–2018) ei valittu erikseen ns. ominaiskuormitusuotia tarkkailun muututtua aiempaa selvemmin ELY-keskuskohtaiseksi. Käytännössä eri soilla on käytetty vesienkäsittelymuotoina pintavalutusta, kosteikkoja – kasvillisuuskenttiä sekä kolmantena vesienkäsittelymuotona vesien kemiallinen käsittely. Nyt ominaiskuormitusluvuista (g/ha d) on esitetty (liite 5) koko aineiston keskiarvot ELY-keskuksittain.

Harvemman näytteenoton suot

Täydentävät tarkkailukohteet ovat kohteita, joilta on näytteitä ympärivuotisia kohteita harvemmin, esimerkiksi 4–7 kertaa vuodessa. Myös näiden kohteiden päästölaskennassa on käytetty vain kohteen omia vedenlaatutuloksia. Virtaamatietoina on käytetty joko sopivan yksittäisen lähellä sijaitsevan kohteen valumia tai lähialueella sijaitsevien ominaiskuormitusuotien keskivalumia. Muutoin laskenta-periaatteet 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

Turvetuotantoalueiden alapuolisilta virtahavaintopaikoilta otetaan näytteitä kolme kertaa vuodessa (15.03–15.05 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.

Joki-, puro- ja ojavesinäytteet 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 näytteenotto-syvyydet määräytyvät kokonaissyvyyden mukaan. Vakiosyvyydet ovat 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta. Kokonaissyvyyden ollessa yhtä suuri tai suurempi kuin 5 m otetaan näyte myös vesipatsaan puolestavälistä tai syvyyden salliessa aina 5 m:n välein. Syväneasemilta kirjataan ylös myös näkösyvyydet (m).

Taulukko 4.1. Vesistöasemien näytesyvytydet 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
Kokonaistyyppi	X	X
Ammoniumtyyppi (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 vesistökuormitusten 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 /Kokemäenjoen vesistöalue

Kokemäenjoen vesistö on Suomen neljänneksi suurin vesistö ulottuen Keski-Suomesta Selkämerelle. Sen pinta-ala on 27 046 km² ja järvisyys 10,99 %. Viljelymaiden osuus maa-alasta on 19 % (456 090 ha).

Kokemäenjoen vesistön keskusjärvi on Pirkanmaan Pyhäjärvi vesistöalueen muodostuessa 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 järvaltaat ja varsinainen Kokemäenjoki on lähes koko pituudeltaan porrastettu voimatalouskäyttöön neljällä voimalaitoksella. Taajamien ja teollisuuden jätevesikuormituksen vähennyttä hajakuormitus on noussut suurimmaksi kuormittajaksi.

Kokemäenjoki on yksi Suomen kuormitetuimmista joista. Teollisuuden ja asumajätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitus on nykyään 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 typpiukuormituksesta noin 54 %.

Eri toimijoiden turvetuotantoalueiden (9100 ha, Vapon osuus vuonna 2016 5486 ha) osuus Kokemäenjoen vesistöalueen maa-alasta on 0,33 % (Keränen 2017). Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueet (noin 3000 ha) muodostavat Kokemäenjoen vesistöalueen pinta-alasta noin 0,1 %.

5.1 Vanajaveden ja Pyhäjärven alue (35.2)

5.1.1. Hanhisuo (Urjala)

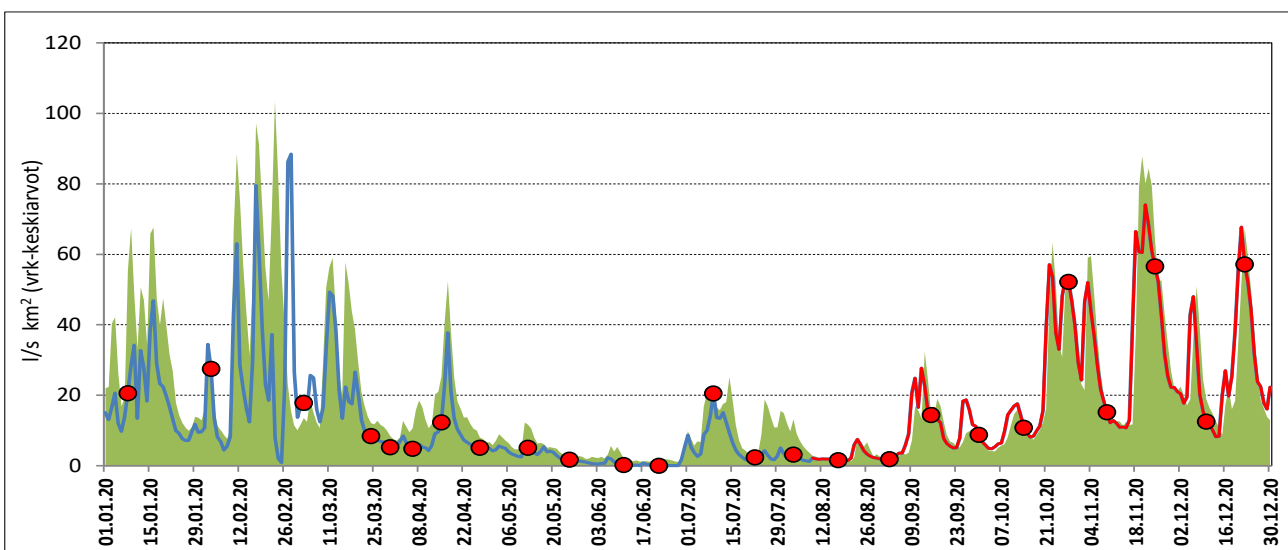
Hanhisuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Vanajaveden ja Pyhäjärven alueen Tarpianjoen Kolkkan-Kokonjoen valuma-alueella (35.288). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen jälkeen Haarajokeen ja sitä kautta Kokonjoen ja Kolkkanjoen kautta Urjalan Rutajärveen. Hanhisuon sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.1).

Taulukko 5.1 Hanhisuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Hanhisuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Urjala	35.2 Vanajaveden - Pyhäjärven a	35.28 Tarpianjoen va	35.288 Kolkkanjoen - Kokonjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	24.10.2018	118/2018/1	LSSAVI/2243/2016	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1917		108,9	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	149,3	52,2		ei tiedossa

5.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Hanhisuon pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Loppuvuoden 2020 osalta aineistona käytettiin puuttuvien tietojen vuoksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumia. Valumat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.1). Hanhisuon keskivirtaama oli 22,5 l/s ja keskivalunta 15,1 l/s km².



Kuva 5.1. Hanhisuon valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Punaisella merkitty osa valumaviivaa kuvaa puuttuneiden tietojen takia korvattuja valumia. 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.

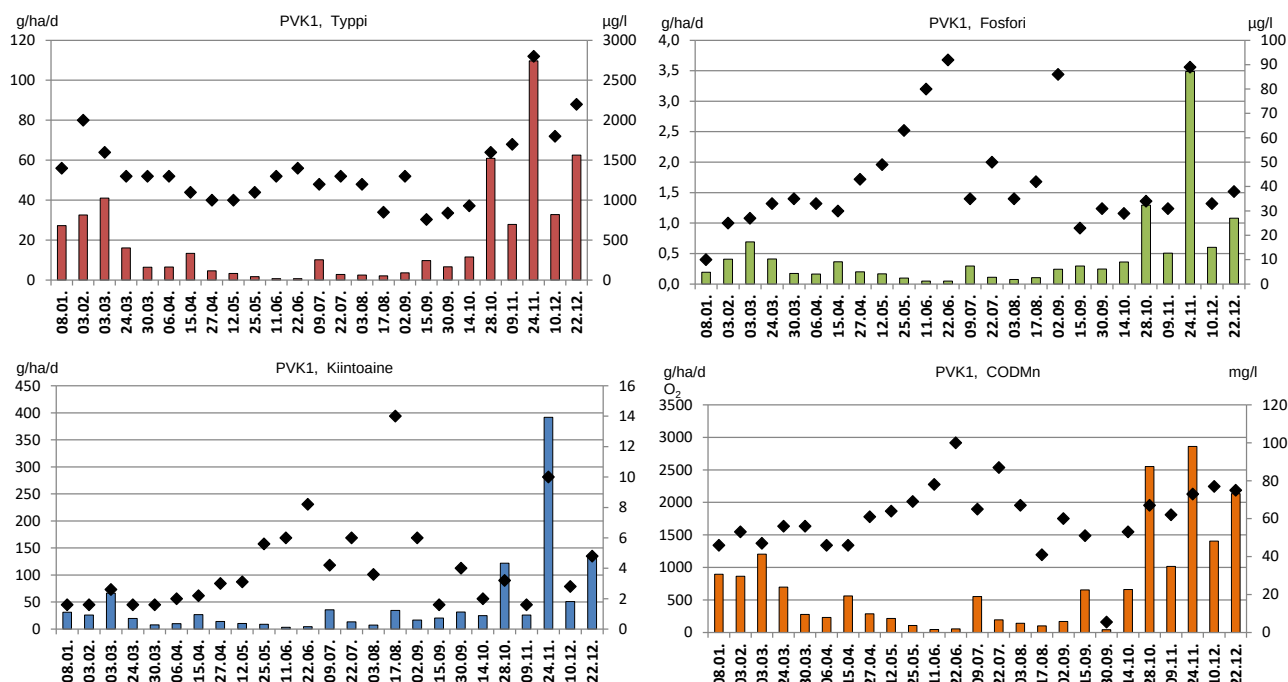
Hanhisuolta lähtevän veden keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat lähellä edellisvuoden tasoa (taulukko 5.3). Pintavalutuskenttä pidätti kiintoainetta ja ravinteita, mutta humuksen määrä (COD_{Mn}) oli keskimäärin samaa tasoa sekä kentän ylä- että alapuolella.

Ympäristöluvassa pintavalutuskentälle on määrätty puhdistustehot ja lähtevän veden pitoisuusrajat vuosikeskiarvoina ilmaistuna. Jos lähtevän veden pitoisuuden vuosikeskiarvot saavutetaan, puhdistustehot ovat tavoitearvoja. Vuonna 2020 sekä pitoisuuksille että puhdistusteholle asetetut lupavaatet (kiintoaine 50 %, kokonaisfosfori 40 %, kokonaistyppeä 20 %) täyttyivät.

Vuonna 2020 Hanhisuon bruttohuhhtoumat olivat edellisvuotta suurempia (taulukko 5.2). Pirkanmaan alueen turvetuotantoalueiden keskitasoon nähden huhhtoumat olivat typen ja COD_{Mn}:n osalta suurempia ja fosforin ja kiintoaineen osalta vähäisempiä. Kokonaiskuormitus oli edellisvuotta runsaampaa suurempien virtaamien takia. Huhhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 5.2).

Taulukko 5.2. Hanhisuon kuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Hanhisuo	Bruttohuhhtoutuma (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	49	22	0,49	767	1302	589	13	20385
2019	28	14	0,31	419	751	369	8,1	11125
2018	19	8,5	0,21	266	534	239	5,8	7435
2017	44	19	0,46	622	1617	710	17	22983
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.2. Hanhisuon ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huhhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.

Taulukko 5.3. Hanhisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1. – 31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde: Hanhisuo																															
Tarkkailupisteiden valuma-alat:																															
Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 52,2 ha																															
Vesien käsittely: Pintavalutus																															
Vesistöalue: 35.288 Kolkkanjoen-Kokonjoen va																															
Purkuvesistö: Haarakjoki, Kokonjoki																															
Levossa 0,0 ha																															
Valmistelussa 20,6 ha																															
Poistunut 0,0 ha																															
Yhteensä 72,8 ha																															
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma	Virtaama	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.	
		q	Q	Hetk.	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	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					µg/l			µg/l			mg/l O ₂			Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
8.1.2020	1.1. - 21.1.	22,5	28,6	4,3	1,6	63			1800	1400	22	27	10	63	45	46	-2	6,1	6,0	4,9	1,8	710	160					6,1	5,1		
3.2.2020	22.1. - 17.2.	18,9	35,9	2,0	1,6	20			2500	2000	20	30	25	17	57	53	7	6,1	6,2	4,1	2,6	580	200					5,8	5,5		
3.3.2020	18.2. - 13.3.	29,7	30,0	2,0	2,6	-30			1700	1600	6	35	27	23	47	47	0	6,0	5,9	2,5	3,0	850	260					6,2	5,3		
24.3.2020	14.3. - 27.3.	14,4	40,0	3,4	1,6	53			1600	1300	19	45	33	27	58	56	3	6,2	6,2	3,5	2	660	76					7,5	5,4		
30.3.2020	28.3. - 2.4.	5,7	7,1	2,4	1,6	33			1600	1300	19	49	35	29	59	56	5	6,4	6,3	5,6	2,5	610	75					8,5	6,1		
6.4.2020	3.4. - 10.4.	5,8	11,3	3,8	2,0	47			1700	1300	24	46	33	28	49	46	6	6,3	6,3	4,9	3,3	760	64					8,2	6,6		
15.4.2020	11.4. - 21.4.	14,1	12	2,2	82				1700	1100	35	44	30	32	54	46	15	6,6	6,5	10	2,9	440	49					7,7	6,5		
27.4.2020	22.4. - 4.5.	5,4	10,4	6,9	3,0	57			1400	1000	29	62	43	31	63	61	3	6,5	6,4	8,4	3,2	350	26					8,0	6,3		
12.5.2020	5.5. - 18.5.	3,9	8,0	16	3,1	81			1600	1000	38	93	49	47	62	64	-3	6,8	6,6	11	3,0	210	14	120		7,0		9,4	7,3		
25.5.2020	19.5. - 2.6.	1,8	8,9	5,6	37				1300	1100	15	84	63	25	67	69	-3	6,7	6,6	6,3	3,2	69	24	38	10	1,7		9,0	8,1		
11.6.2020	3.6. - 16.6.	0,7	0,6	8,3	6,0	28			1700	1300	24	140	80	43	63	78	-24	6,7	6,4	5,4	2,8	380	19	5,7	9,0	1,8		14	10		
22.6.2020	17.6. - 30.6.	0,6	0,0	4,2	8,2	-95			1900	1400	26	190	92	52	66	100	-52	6,8	6,4	5,9	3,3	760	48	7,8	6,0	2,4		15	10		
9.7.2020	1.7. - 15.7.	9,8	32,1	8,0	4,2	48			2600	1200	54	69	35	49	71	65	8	6,2	6,4	4,7	2,3	530	7,0	110	3,0	1,5		8,0	7,9		
22.7.2020	16.7. - 28.7.	2,6	7,8	5,6	6,0	-7			1400	1300	7	130	50	62	74	87	-18	6,3	6,4	4,7	2,5	230	9,0	9,4	5,0	2,1		8,7	8,2		
3.8.2020	29.7. - 10.8.	2,4	7,1	4,7	3,6	23			1200	1200	0	110	35	68	65	67	-3	6,5	6,5	4,4	1,9	150	5,0					9,3	8,5		
17.8.2020	11.8. - 25.8.	2,9	0,2	120	14	88	43		2300	850	63	200	42	79	68	41	40	6,2	6,0	160	6,7	1400	130	24	9,0	3,0		9,0	5,3		
2.9.2020	26.8. - 8.9.	3,3	1,5	16	6,0	63			2200	1300	41	150	86	43	60	60	0	6,2	5,8	68	9,4	6600	430	9,7	33	6,1		8,2	5,6		
15.9.2020	9.9. - 22.9.	14,9	3,0	3,2	1,6	50			1500	760	49	57	23	60	56	51	9	6,7	6,6	4,9	1,7	110	4,0	<5	<2	1,0		12	10		
30.9.2020	23.9. - 7.10.	9,2	1,9	9,2	4,0	57			1500	840	44	76	31	59	53	5,5	90	6,7	6,6	8,9	2,9	210	5,0	490	30	2,5		14	10		
14.10.2020	8.10. - 21.10.	14,4	5,7	8,8	2,0	77			1800	930	48	71	29	59	60	53	12	6,4	6,5	10	2,2	340	5,0	89	3,0	1,2		11	10		
28.10.2020	22.10. - 3.11.	44,1	22,3	7,6	3,2	58			2600	1600	38	65	34	48	67	67	0	6,3	6,4	5,9	2,6	520	90	570	4,0	1,5		9,4	8,0		
9.11.2020	4.11. - 16.11.	19,0	10,0	3,6	1,6	56			2400	1700	29	57	31	46	63	62	2	6,3	6,4	5,8	2,6	520	100	510	7,0	0,9		8,9	7,6		
24.11.2020	17.11. - 2.12.	45,3	35,9	9,2	10	-9			3000	2800	7	79	89	-13	75	73	3	5,6	6,0	18	22	1100	780	540	13	2,8		5,7	5,8		
10.12.2020	3.12. - 16.12.	21,1	7,0	9,4	2,8	70			2300	1800	22	71	33	54	73	77	-5	6,1	6,2	12	5,2	1200	230	530	8,0	2,0		11	8,1		
22.12.2020	17.12. - 31.12.	32,9	44,3	12	4,8	60			2400	2200	8	50	38	24	64	75	-17	6,0	6,3	10	5,7	850	320	850	5,0	1,5		6,3	6,1		
Keskiarvo	(n=25)	15,1	15,2	12	4,1	65			1908	1371	28	81	43	47	62	60	2	6,3	6,3	16	4,0	806	125	228	8,2	2,1		9,1	7,3		
Mediaani			8,0	7,6	3,1				1700	1300		69	35		63	61		6,3	6,4	5,9	2,9	530	64	89	7,0	1,7		8,7	7,3		
Minimi			0,0	2,0	1,6				1200	760		27	10		45	5,5		5,6	5,8	2,5	1,7	69	4,0	2,5	1,0	0,9		5,7	5,1		
Maksimi			44,3	120	14				3000	2800		200	92		75	100		6,8	6,6	160	22	6600	780	850	33	6,1		15	10		
2019	(n=25)	10,2		10	4,1	59			2100	1451	31	76	41	47	54	52	5	6,4	6,3	11	3,9	583	235	384	5,9	1,3		9,8	8,6		
2018	(n=26)	7,5		10	3,7	64			2142	1465	32	79	49	39	53	60	-12	6,5	6,3	13	3,6	767	184	470	239	44	3,9	1,5	11	8,0	
2017	(n=28)	13,8		9,7	3,1	66			2067	1478	29	67	38	43	52	52	0	6,5	6,2	13	3,2	189		285,9	7,3	1,2		5,9			
Lisähuomioita:																															
Puhdistustehon lupavaade				Kiintoaine						Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori																		
				50						20			40																		
Pitoisuuden lupavaade																															
				6,0						1500			60																		

5.1.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailua suoritetaan Haarajoesta kuivatusvesien purkuojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolelta, Kokonjoesta Haarajoen yhtymäkohdan ylä- ja alapuolelta sekä Kokonjoen sivu-uomasta, joka myös laskee Kokonjoen vesistöasemien välille (taulukko 5.4). Haarajoen tarkkailu on aloitettu vuonna 2014 ja Kokonjoen tarkkailu vuonna 2019.

Taulukko 5.4. Hanhisuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Hanhisuo				
V51 Haarajoki 1 yp	35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va	117,0	6769957-317485	Urkala
V52 Haarajoki 2 ap	35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va	117,0	6769692-319589	Urkala
V135 Kokonjoki Ikaala	35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va	117,0	6769951-320376	Urkala
V134 Kokonjoki Karikoski	35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va	117,0	6771077-319735	Urkala
V138 Kokonjoki sivu-uoma	35.288 Kolkanjoen - Kokonjoen va	117,0	6770229-319578	Urkala

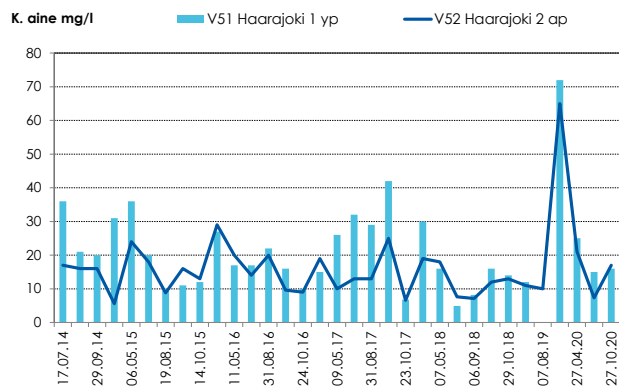
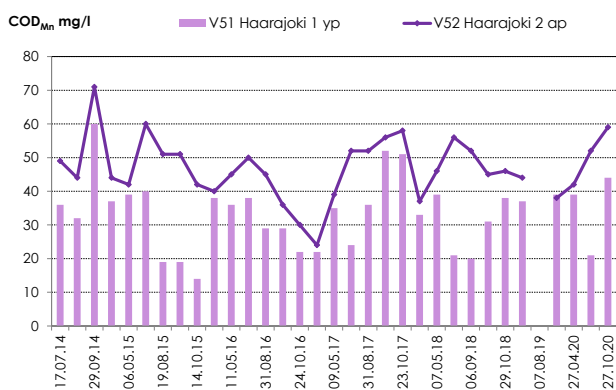
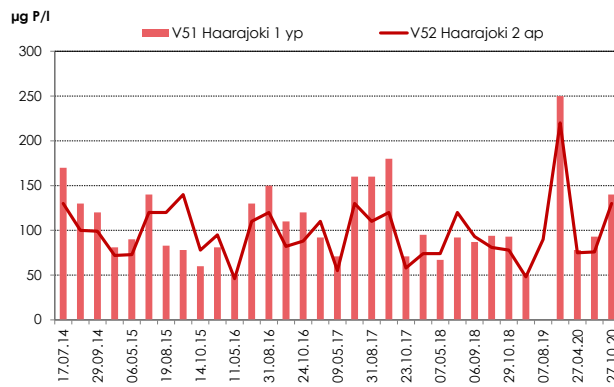
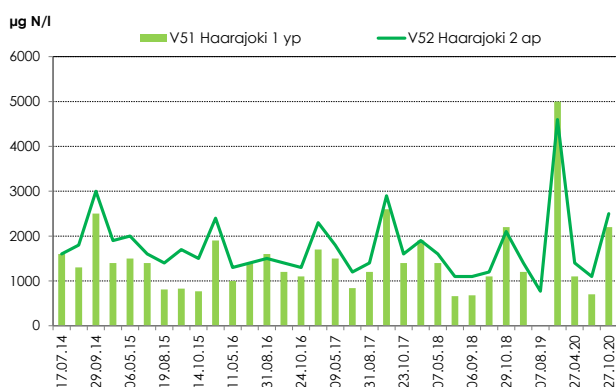
Haarajoen vesi on runsasravinteista, rautapitoista ja sameaa (taulukko 5.5). Veden humusleima on voimakas ja pH-taso pääasiassa lievästi hapan.

Vuonna 2020 **Haarajoen** keskimääräinen vedenlaatu oli pääasiassa aiempien vuosien keskitason kaltaisen. Vesi oli Hanhisuon kuivatusvesien yhtymäkohdan yläpuolella sameampaa ja kiintoainepitoisempaa kuin yhtymäkohdan alapuolella (taulukko 5.5). Myös sähkönjohtavuus oli yläpuolisella pisteellä korkeampi. Typpi- ja humuspitoisuudet kohosivat pisteiden välillä, mutta fosforipitoisuudet lasivat. Haarajoen korkeiden kiintoaine- ja fosforipitoisuuksien alkuperä on Hanhisuon purkukohdan yläpuolisella Haarajoen valuma-alueella, eikä Hanhisuon kuivatusvesillä todettu olleen vaikutusta veden laatuun tältä osin. Fosforin ja kiintoaineen pitoisuudet ovat olleet alapuolisella pisteellä usein yläpuolista pienempiä (kuva 5.3).

Kokonjärvestä laskeva **Kokonjoki** virtaa peltoalueiden keskellä. Kokonjoen vesi on sameaa, kiintoainepitoista, runsasravinteista ja humuspitoista (taulukko 5.6). Vuonna 2020 veden laatu oli keskimäärin melko samankaltainen Haarajoen yhtymäkohdan yläpuolella sijaitsevalla Ikaalan havaintoasemalla ja yhtymäkohdan alapuolisella Karikosken havaintoasemalla. Rauta- ja humuspitoisuus kohosivat asemien välillä. Ikaalan ja Karikosken asemien välille laskee myös Kokonjoen sivu-uoma. Sivuuoman vesi on sameaa, ravinteikasta ja humuspitoista (taulukko 5.6). Vuonna 2020 sivuuoman keskimääräinen typpipitoisuus oli samaa tasoa kuin Haarajoen alemmalla pisteellä, mutta fosforitaso korkeampi. Rautapitoisuudet olivat korkeampia kuin Haarajoessa ja Kokonjoessa.

Taulukko 5.5. Hanhisuon Haarajoen vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2014–2019 keskiarvoina.

Hanhisuo	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V51 Haarajoki 1 yp														
27.04.2020	0,004	3,2	38	25	7,4	6,7	39	310	1100			78		3600
03.08.2020	0,0005	14	38	15	17,7	7,2	21	270	700	43	28	93	27	4000
27.10.2020	0,0020	8,1	39	16	12,7	6,5	44	380	2200			140		3900
Keskiarvo 2020	0,00	8,4	38	19	12,6	6,8	35	320	1333			104		3833
2014 - 2019 (n=29-8)														
Keskiarvo		7,2	43	22	13,1	6,8	33	292	1507	150	41	109	44	4200
- minimi		0,2	18	4,9	5,7	6,1	14	130	660	17	8	50	24	2300
- maksimi		15,2	220	72	26,3	7,5	60	510	5000	240	75	250	64	13000
V52 Haarajoki 2 ap														
27.04.2020	0,05	4,7	33	21	8,1	6,7	42	360	1400			75		3600
03.08.2020	0,007	14,5	12	7,3	9,7	6,9	52	400	1100	150	23	76	27	3000
27.10.2020	0,1	7,8	38	17	11,7	6,4	59	460	2500			130		3900
Keskiarvo 2020	0,05	9,0	28	15	9,8	6,7	51	407	1667	150	23	94	27	3500
2014 - 2019 (n=30-9)														
Keskiarvo		8,1	34	16	11,2	6,8	46	357	1759	184	72	98	41	3778
- minimi		0,2	14	5,6	5,7	6,0	24	260	770	24	9	46	33	2200
- maksimi		16,1	210	65	17,2	7,5	71	480	4600	310	120	220	51	12000

Kuva 5.3. Haarajoen veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Hanhisuon alapuolella vuosina 2014–2020.

Taulukko 5.6. Hanhisuon Kokonjoen vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuoden 2019 keskiarvoina. Ikaalan havaintoasema sijaitsee Haaraon yhtymäkohdan yläpuolella ja Karikosken havaintoasema alapuolella.

Hanhisuon	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V135 Kokonjoki Ikaala														
27.04.2020	0,6	7,1	31	24	8,0	6,9	26	230	1500			96		2700
03.08.2020	0,04	18,2	26	24	9,3	6,7	16	89	1900	24	190	58	<2	1300
27.10.2020	0,8	7,1	16	26	9,5	7,1	17	98	1700			110		840
Keskiarvo 2020	0,48	10,8	24	25	8,9	6,9	20	139	1700			88		1613
2019 (n =3-1)														
Keskiarvo		13,0	104	50	10,4	6,8	20	177	2567	23	230	203	1	5167
- minimi		6,6	15	24	8,5	6,4	14	91	1700	23	230	40	1	1100
- maksimi		20,1	250	84	13,5	7,2	25	340	3000	23	230	430	1	13000
V134 Kokonjoki Karikoski														
27.04.2020	0,8	6,4	35	28	8,2	6,8	28	250	1400			88		3000
03.08.2020	0,05	16,3	20	18	10,4	6,8	22	180	1400	74	240	65	5	2300
27.10.2020	1,300	7,2	30	27	10,8	6,8	27	200	2100			120		2200
Keskiarvo 2020	0,72	10,0	28	24	9,8	6,8	26	210	1633			91		2500
2019 (n =3-1)														
Keskiarvo		11,7	88	46	10,3	6,8	25	212	2333	24	680	148	1	5133
- minimi		6,9	22	24	8,4	6,5	18	87	1600	24	680	44	1	1400
- maksimi		17,1	220	86	12,3	7,0	32	420	3100	24	680	290	1	12000
V138 Kokonjoki sivu-uoma														
27.04.2020	0,003	6,3	33	25	7,2	6,5	28	250	740			69		3400
03.08.2020	0,000	13,6	47	21	12,0	6,9	23	320	750	30	14	130	37	4700
09.11.2020	0,000	5,8	87	28	18,5	7,0	50	530	3500			200		7700
Keskiarvo 2020	0,0	8,57	56	25	12,6	6,8	34	367	1663			133		5267
2019 (n =1-0)														
Keskiarvo		10,1	36	10	7,0	6,6	33	280	1500			93		3700
- minimi		10,1	36	10	7,0	6,6	33	280	1500			93		3700
- maksimi		10,1	36	10	7,0	6,6	33	280	1500			93		3700

Hanhisuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Kolkkan-Kokonjokeen olivat bruttokuormituksella laskettuna vuonna 2020 pieniä (kok. P 0,4 µg/l, kok. N 19,3 µg/l, kiintoaine 0,04 mg/l sekä COD_{Mn} 0,7 mg/l). Vuonna 2020 Hanhisuolta tulevan kuormituksen osuus Kolkkanjoen-Kokonjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta alle 1 % (liite 5).

5.2 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti (35.4)

5.2.1. Kokkoneva ja Sarvanneva (Virrat)

Kokkonevan ja Sarvannevan turvetuotantoalueet sijaitsevat Kokemäenjoen vesistöalueella Ähtärin ja Pihlajaveden reitillä Vermasjärveen laskevan Uskalinjoen valuma-alueella (35.453).

Kokkonevan turvetuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Äijännevanjojaan ja sitä pitkin Uskalinjokeen ja edelleen Vermasjärveen. Kokkoneva oli tuotannossa viimeistä vuotta vuonna 2020 ja siirtyi sen jälkeen jälkihoitovaiheeseen.

Sarvannevan tuotantoalue muodostuu kahdesta erillisestä alueesta, joita erottaa niiden välissä kulkeva Uskalinjoki. Sarvannevan kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on pintavalutus-/kasvillisuus-kenttä ja kosteikko. Kuivatusvedet purkautuvat laskuojaa pitkin Uskalinjokeen. Tuotantoalueiden sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.7 ja taulukko 5.8).

Työmaalla 18.7.2017 suoritetun määräaikaistarkastuksen (PIRELY/9932/2016) yhteydessä todettiin, että lohko 2 on siirtynyt kokonaan uuteen maankäyttöön ja alue on täysin heinittynyt. Alueen vedet johdetaan edelleen laskeutusaltaan 2 kautta, mutta on sovittu, että laskeutusaltaan 2 näytteenotto-pisteen tarkkailun voi lopettaa. Tarkkailua tehtiin vielä vuonna 2019, mutta ei enää vuonna 2020. Myös muut lohkot ovat poistuneet tuotannosta vuonna 2019 ja ovat jälkihoitovaiheessa. Vedet johdetaan edelleen vesienkäsittelyyn.

Taulukko 5.7. Kukkonevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Kukkonevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti	35.45 Vermasjärven va	35.453 Uskalinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.10.2009	nro 86/2009/4,	LSY-2006-Y-277	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvaihtoehdot	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		x
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1983	1986	120	20,7
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
Uskalinjoen va	150,6	54,7	28.5.-17.7.2020	33

Taulukko 5.8. Sarvannevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020. Vesien johtaminen vesistöön tapahtuu vain pvk/kk ja kosteikon kautta.

Sarvannevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reittien va	35.45 Vermasjärven va	35.453 Uskalinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.10.2009 19.8.2010	87/2009/4 84/2010/1	LSY-2007-Y-99 LSSAV1/336/04.08/2010	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvaihtoehdot	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		x
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2009)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1979	1982	102,35	32,6
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KK1+PVK1	52,2	0		
KOS1	26,0	0	-	0
LA2	22,6	0		

5.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Kukkonevalla ja Sarvannevilla ei ole käytössä jatkuvaa virtaamamittausta. Virtaamat on laskettu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden keskimääräisillä valuntatiedoilla. Edellä esitetyllä tavalla laskettuna Kukkonevan keskimääräinen virtaama vuonna 2020 oli 24,1 l/s ja keskivalunta 16,0 l/s km². Sarvannevilla vuoden keskivirtaamat olivat 10,4 l/s (KK1+PVK1) ja 5,2 l/s (KOS1). Keskivalunta (20,0 l/s km²) oli molemmille Sarvannevan käsittelykentille sama.

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

Kokkonevan vuoden 2020 vuosikuormat (brutto) olivat ravinteiden osalta edellisen vuoden tasoa, mutta kiintoaine- ja COD-huuhtoumat olivat pienempiä (taulukko 5.9). Luvut eivät tosin ole täysin vertailukelpoisia erilaisen laskentatavan vuoksi.

Sarvannevan kuormitus (KOS1 ja KK1+PVK1) on laskettu käyttämällä alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia ja Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden keskimääräisiä valuntatietoja. Yläpuolisilla pisteillä ei ollut tarkkailua vuonna 2020. Näytteitä ei saatu kaikilla tarkkailukerroilla virtaaman puuttumisen takia.

Sarvannevan kosteikolta (KOS1) purkautuvan veden keskimääräiset ainepitoisuudet olivat hieman edellisvuosia pienempiä (taulukko 5.11). Myös kasvillisuuskentän ja pintavalutuskentän yhdistelmältä (KK1+PVK1) poistuvan veden keskimääräiset ainepitoisuudet olivat pienemmät kuin edellisvuonna (taulukko 5.10).

Sarvannevan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu puhdistusrakenteilta lähtevästä yhteenlasketusta kuormituksesta (taulukko 5.9). Sarvannevan kokonaiskuormitus oli kaikkien parametrien osalta pienempi kuin edellisvuosina. Kuormitus on pienentynyt merkittävästi vuodesta 2017 vuoteen 2020.

Näytteenottoväli on melko harva, eli kuormituslaskelmat lasketaan pitkälle ajanjaksolle yhtä pitoisuutta käyttäen. Yksittäiset pitoisuudet voivat siten vaikuttaa melko paljon kuormituslaskentaan.

Taulukko 5.9. Kokkonevan ja Sarvannevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

35.453 Uskalinjoen va	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
Kokkoneva								
2020					4186	522	22	13220
2019	83	19,6	0,8	398	2294	539	22	10962
2018	135	14,8	1,0	293	5546	607	40	11225
2017	124	18,0	0,9	335	6812	992	49	18441
Sarvanneva								
KK1+PVK1					276	155	4,3	6339
KOS1					695	87	3,7	2195
LA2					0	0	0	0
Summa 2020					971	241	8,0	8533
2019					1429	373	14	9744
2018					1376	372	18	12130
2017					6313	1432	55	32217
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				

Taulukko 5.10. Sarvannevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ja kasvillisuuskentänapuolella 1.1.–31.12.2020.

Kohde:	Sarvanneva, KK1+PVK1			Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa			0,0 ha
Vesien käsittely:	Pintavalutus/kasvillisuuskenttä			Alapuoli	52,3	ha	Levossa			0,0 ha
Vesistöalue:	35.453 Uskalinjoen va			Yläpuoli	50,1	ha	Valmistelussa			0,0 ha
Purkuvesistö:	Uskalinjoki						Poistunut			20,1 ha
							Yhteensä			20,1 ha
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	pH	NH ₄ -N	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Ap mg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l O ₂	Ap	Ap	
4.3.2020	1.1. - 19.7.	19,2	6,4	1,7	900	28	37	5,6	10	
9.6.2020										
8.10.2020										
3.12.2020	20.7. - 31.12.	20,8	15,7	1,6	900	30	44	5,5	5,0	
Keskiarvo	(n=4)	19,9	11,0	1,7	900	29	41	5,6	7,5	
Mediaani			11,0	1,7	900	29	41	5,6	7,5	
Minimi			6,4	1,6	900	28	37	5,5	5,0	
Maksimi			15,7	1,7	900	30	44	5,6	10,0	
2019	(n=5)	16,3		1,4	890	28	30	6,0	6,3	
2018	(n=5)	13,7		3,6	1175	43	46	5,4	15	
2017	(n=5)	50,8		1,5	753	19	21	6,4	23	
Lisähuomioita:	9.6. ja 8.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.									

Taulukko 5.11. Sarvannevan valumavesien laatu kosteikon 1 alapuolella 1.1.–31.12.2020.

Kohde:		Sarvanneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa			0,0 ha
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli			26,0	ha	Levossa	0,0 ha
Vesistöalue:		35.453		Yläpuoli			24,3	ha	Valmistelussa	0,0 ha
Purkuvesistö:		Uskalinjoki							Poistunut	12,5 ha
									Yhteensä	12,5 ha
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	pH	NH ₄ -N	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Ap mg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l O ₂	Ap	Ap	Ap µg/l
4.3.2020	1.1. - 21.4.	28,3	0,3	3,7	750	32	12	5,6	170	
9.6.2020	22.4. - 5.9.	7,4	0,0	16	1100	100	2,4	5,8	91	
8.10.2020										
3.12.2020	6.9. - 31.12.	26,7	1,5	3,6	1300	47	37	5,3	250	
Keskiarvo	(n=4)	20,0	0,6	7,8	1050	60	17	5,6	170	
Mediaani			0,3	3,7	1100	47	12	5,6	170	
Minimi			0,0	3,6	750	32	2,4	5,3	91	
Maksimi			1,5	16	1300	100	37	5,8	250	
2019	(n=7)	16,3	6,6	7,6	1113	63	18	5,8	303	
2018	(n=7)	13,7	3,6	10	1733	127	38	5,6	364	
2017	(n=8)	50,8	3,0	13	1206	88	21	6,2	249	
Lisähuomioita:	8.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.									

5.2.1.2 Vesistötarkkailu

Kokkonevan tuotantoalueen vesistötarkkailuhavaintopaikat (taulukko 5.12) sijaitsevat Uskalinjoessa Kokkonevan tuotantoalueen kuivatusvesien purku-uomassa (V5) sekä Heiniojan yhtymäkohdan ylä- (V2) ja alapuolella (V3 ja V4). Uskalinjoen alapuolinen asema V3 on samalla Sarvannevan purkukohdan yläpuolinen havaintopaikka. Havaintopaikka V4 sijaitsee Sarvannevan kuivatusvesien purkukohdan alapuolella, Uskalinjoen alajuoksulla. Lisäksi Vermasjärvellä sijaitsee kaksi järvihavaintopaikkaa (V6 ja V7).

Taulukko 5.12. Kokkonevan ja Sarvannevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kokkoneva ja Sarvanneva				
V2 Uskalinjo Heiniluoma	35.453 Uskalinjoen va	53,4	6914539-321784	Virrat
V3 Uskalinjo Uskalin talo	35.453 Uskalinjoen va	53,4	6913407-321929	Virrat
V4 Uskalinjo Koskelan talo	35.453 Uskalinjoen va	53,4	6910590-323086	Virrat
V5 Uskalinjoki Kokko itä 2	35.453 Uskalinjoen va	53,4	6914610-320831	Virrat
V6 Vermasjärvi Pohjasselkä	35.452 Vermasjärven a	33,8	6908304-323708	Virrat
V7 Vermasjärvi Viinaselkä	35.452 Vermasjärven a	33,8	6907768-325489	Virrat

Uskalinjoki on pieni joki (leveys 2–3 m), jonka virtaama on yleensä varsin vähäinen. Kokkonevan turvetuotannon kuivatusvesien purkukohdan yläpuolella (**Heiniluoma**), vesi on peruslaadultaan erittäin ravinteikasta ja rautapitoista. Etenkin fosforia on vedessä useimmiten runsaasti. Veden humusleima on voimakas ja vesi on hapanta Kokkonevan yläpuolella (taulukko 5.13). Heiniluoman havaintopaikasta vajaan kilometrin päähän alajuoksulle laskevan Äijännevanojan vedet koostuvat Kokkonevan kuivatusvesistä ja Äijännevan taajaman sekä alueen viljelymaiden vesistä. Vuonna 2020 keskimääräinen humuspitoisuus, ravinnepitoisuudet ja rautapitoisuus olivat kuitenkin hieman pienempiä alapuolisella **tarkkailupisteellä V3** kuin Heiniluomassa (taulukko 5.13). Kiintoainetta todettiin yläjuoksun pistettä enemmän.

Vuonna 2020 Äijännevanojasta tulevien vesien (V5) vaikutukset näkyivät Uskalinjoen ravinnepitoisuuksien (kuva 5.4) ja rautapitoisuuksien kohoamisena. Humusleimaan Äijännevanojan vesien ei useinkaan ole havaittu vaikuttavan.

Vuonna 2020 Uskalinjoen Sarvannevan alapuolisen **havaintopaikan (V5)** veden laatu oli pääosin tarkkailujakson 2007–2019 keskimääräisellä tasolla (taulukko 5.14). Kiintoaine-, typpi- ja fosforipitoisuudet olivat kuitenkin keskimääräistä pienempiä. Uskalinjoen vedenlaatu ei heikentynyt Sarvannevan alapuolella, vaan useimmat pitoisuudet olivat pisteellä V4 pienempiä kuin pisteellä V5 (kuva 5.4).

Kokkonevan-Sarvannevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Uskalinjokeen olivat vuoden 2020 bruttokuormituksella laskettuna kiintoainetta ja hapankulutusarvoa lukuun ottamatta edellistä vuotta pienempiä (kok.P 2,3 µg/l, kok.N 59 µg/l ja kiintoaine 0,4 mg/l sekä COD_{Mn} 1,7 mg/l). Pitoisuuksien nousu oli Uskalinjoen veden korkeisiin ainepitoisuuksiin nähden suhteellisen vähäistä. Kokonaistypen ja -fosforin pitoisuuslisäykset olivat teoreettisista vaikutuksista selvimmät, mutta on huomioitava, että bruttokuormituksessa on mukana myös luonnon taustahuuhtouma.

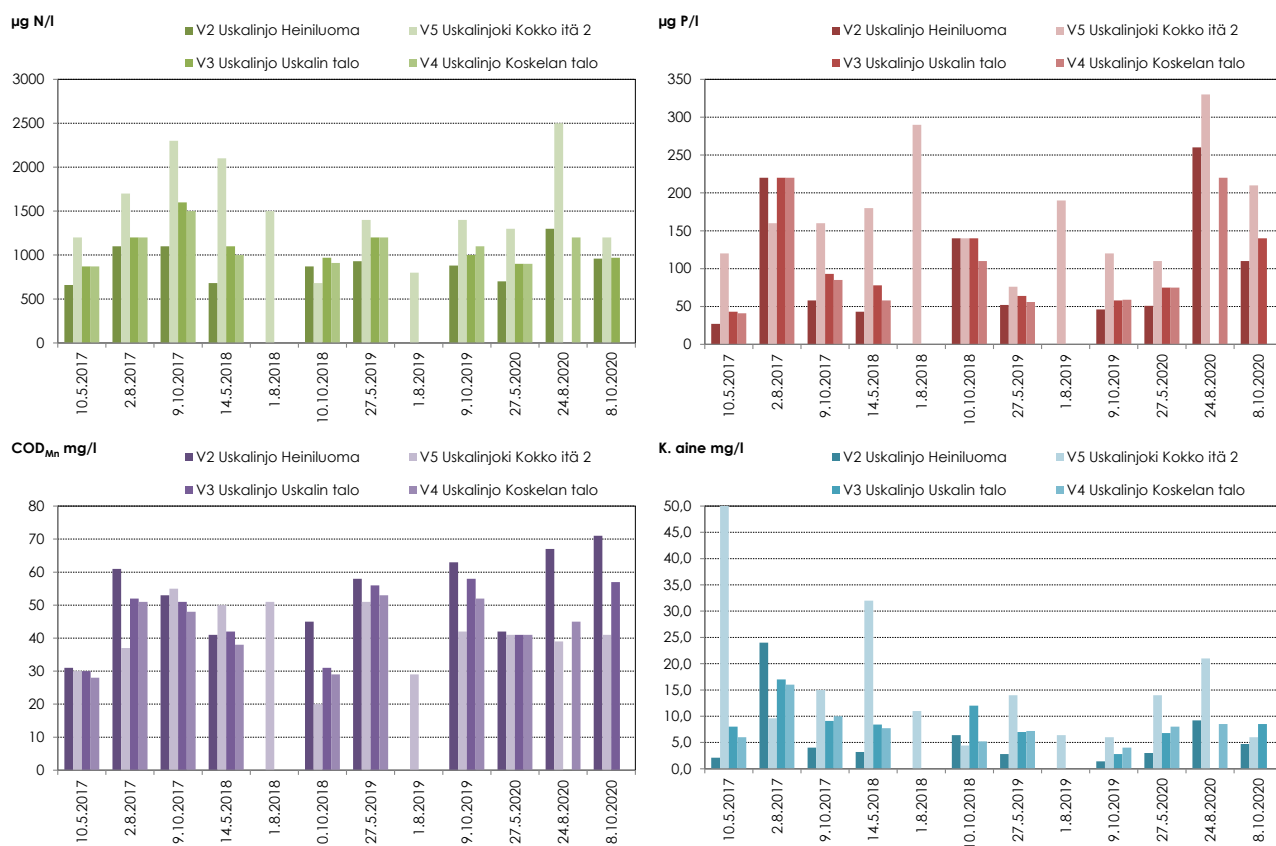
Kuormituksen laskennallinen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli kiintoaineen osalta 4,5 %, typen osalta 4,4 % ja fosforin osalta 4,1 % (liite 5).

Taulukko 5.13. Kokkonevan ja Sarvannevan virtavesitarkkailuasemien (V2-V3) veden laatu vuosina 2007–2020 keskiarvoina. Elokuussa Uskalinjoen tarkkailupisteellä V3 oli kuivaa.

Kokkoneva Sarvanneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V2 Uskalinjo Heiniluoma														
27.05.2020	0,081	10,2	2,6	3,0	3,1	5,2	42	320	700			51		2500
24.08.2020	0	13,7	14,0	9,2	3,5	5,8	67	670	1300	28	150	260	110	8200
08.10.2020	0,04	10,4	3,5	4,7	3,7	5,1	71	530	960			110		5600
Keskiarvo 2020	0,04	11,4	6,7	5,6	3,4	5,4	60	507	987			140		5433
2007 - 2019 (n =34-20)														
Keskiarvo		9,8	8,8	7,8	3,9	5,3	52	406	1010	11	76	97	43	4063
- minimi		2,6	1,1	1,0	2,7	4,3	31	200	660	5	5	27	13	1400
- maksimi	1,5	17,9	65	40	9,7	6,9	100	1000	2100	37	180	470	120	20000
V3 Uskalinjo Uskalin talo														
27.05.2020	0,15	11,5	6	7	4,7	6,2	41	330	900			75		3300
24.08.2020	0													
08.10.2020	0,03	10,5	6,8	8,5	5,7	6,1	57	440	970			140		4600
Keskiarvo 2020	0,06	11,0	6	7,7	5,2	6,2	49	385	935			108		3950
2007 - 2019 (n =34-20)														
Keskiarvo		10,1	11	9	5,4	6,1	48	391	1210	42	129	120	60	4042
- minimi		2,0	2,9	2,8	3,4	4,8	30	225	870	5	5	43	13	1900
- maksimi		18,9	33	19	12,5	7,1	68	1000	2100	160	370	320	150	11000

Taulukko 5.14. Kokkonevan ja Sarvannevan virtavesitarkkailuasemien (V4-V5) veden laatu vuosina 2007–2020 keskiarvoina. Asema V5 sijaitsee Kokkonevan tuotantoalueen alapuolella ja asema V4 Uskalinjoen alajuoksulla. Lokakuussa Uskalinjoen tarkkailupisteellä V4 oli kuivaa.

Kokkoneva Sarvanneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V5 Uskalinjoki Kokko itä 2														
27.05.2020	0,033	10,3	9,2	14	7,5	6,8	41	330	1300			110		3600
24.08.2020	0	15	56	21,0	12,2	6,8	39	640	2500	36	1100	330	180	17000
08.10.2020	0,001	10,3	14,0	6	15,8	7,1	41	370	1200			210		5300
Keskiarvo 2020	0,01	11,8	26	13,7	11,8	6,9	40	447	1667			217		8633
2007 - 2019 (n = 34-20)														
Keskiarvo		10,5	25	35	11,2	6,7	45	343	1974	67	791	276	152	8784
- minimi		1,7	5,3	1,0	3,7	4,8	20	150	680	5	23	55	17	1600
- maksimi		20,4	170	230	25,2	8,1	64	550	7400	360	5200	1300	570	150000
V4 Uskalinjo Koskelan talo														
27.05.2020	0,2	11,1	7,0	8,0	4,6	6,2	41	320	900			75		3100
24.08.2020	0,002	15,1	12	8,5	6,2	6,9	45	430	1200	10	30	220	84	7200
Keskiarvo 2020	0,1	13,1	10	8,3	5,4	6,6	43	375	1050			148		5150
2007 - 2019 (n =34-19)														
Keskiarvo		10,3	12	10	5,1	6,2	44	351	1169	54	81	106	46	3838
- minimi		2,3	4,3	4,0	3,5	5,1	28	200	810	5	5	32	10	1500
- maksimi		19,0	32	19	9,8	7,0	59	650	1800	220	190	230	96	9160



Kuva 5.4. Uskalinjojen veden laatu ja sen kehitys vuosina 2017–2020 eri tarkkailupisteillä. Asema V5 kuvaa Kokkonevalta tulevia vesiä. Sarvannevalta tulevien vesien vaikutus näkyy asemien V3 ja V4 välisenä muutoksena.

Vermasjärvi on suuri (362 ha) ja suhteellisen matala (keskisyvyys 3,7 m) järvi. Uskalinjojen vedet laskevat Vermasjärven Pohjoisselälle, josta vedet virtaavat edelleen Viinaselälle. Pohjoisselkä on voimakkaasti rehevöitynyt, matala, kasvittunut ja happiongelmista kärsivä vesialue.

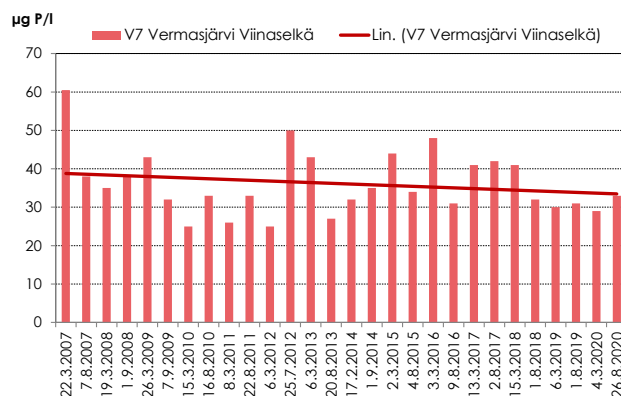
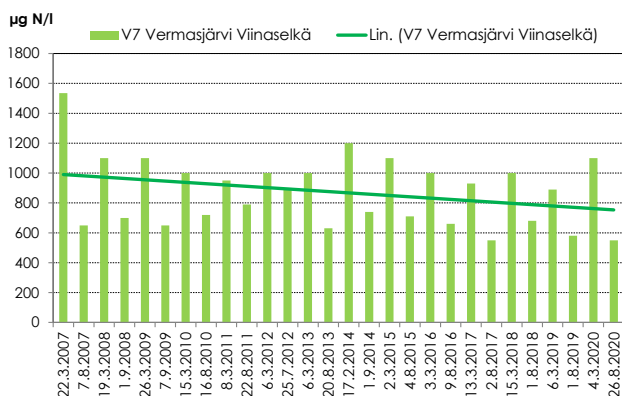
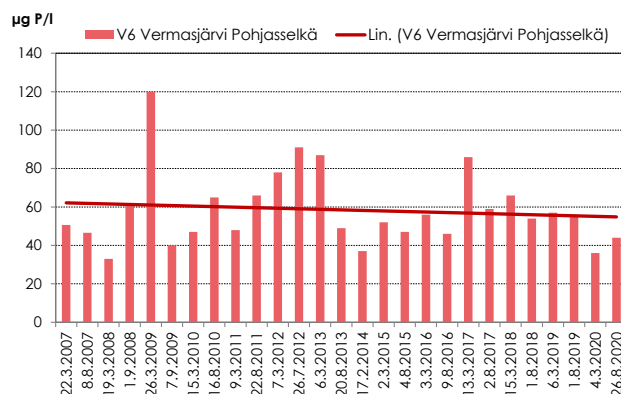
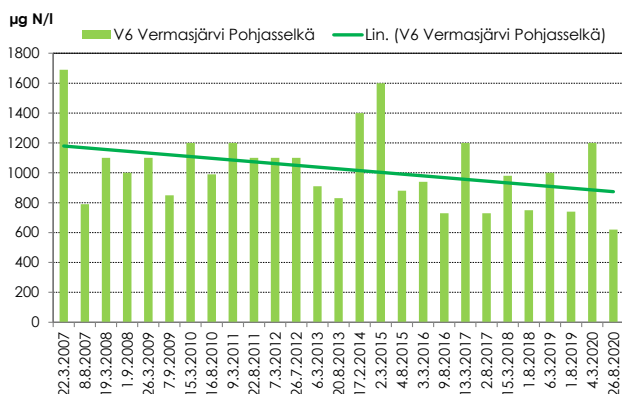
Uskalinjojen heikko veden laatu näkyy myös **Vermasjärven Pohjasselän** vedessä korkeana väriarvona, humuspitoisuutena ja happamuutena (taulukko 5.15). Veden rauta- ja ravinnepitoisuudet ovat koholla. Vuonna 2020 Pohjasselän veden laatu oli jonkin verran aiempien tarkkailuvuosien keskitasoa parempi. Talvella happi oli kulunut loppuun väli- ja alusvedestä ja sisäinen kuormitus pohjasedimentistä nosti veden rauta- ja fosforipitoisuuksia. Loppukesällä pohjan läheinen vesi oli lähes hapetonta ja erityisesti rautapitoisuus oli korkea.

Vermasjärven Viinaselän havaintopaikan veden laatu on ollut parempi kuin Pohjasselällä (taulukko 5.15). Kerrostaisuuskausien lopulla happi on ajoittain loppunut pohjan läheltä. Vuonna 2020 Viinaselän veden humusleima ja ravinnetaso olivat alhaisempia kuin Pohjasselällä, mutta yhä reheville humusvesille tyypillisiä. Pitoisuudet olivat pitkän ajan keskimääräisellä tasolla.

Pitkällä ajalla tarkasteltuna Vermasjärven molempien tarkkailupisteiden typpipitoisuuksissa on havaittavissa loivaa laskua (kuva 5.5). Viinaselällä myös fosforipitoisuuksissa on havaittavissa hyvin loiva laskeva suunta, tosin tarkkailukertojen välinen pitoisuusvaihtelu on suurta.

Taulukko 5.15. Korkkonevan ja Sarvannevan järvitarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2007–2020 keskiarvoina.

Korkkoneva Sarvanneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V6 Vermasjärvi Pohjasselkä																
04.03.2020	1	3,4	7,1	50	2,3	4,2		5,3	37	260	1200			36		1200
26.08.2020	17,9	4,1	7,5	80	5,7	3,8	22	6,4	18	140	620	<5	8	44	5	1400
Keskiarvo 2020	9,55	3,8	7,3	65	4,0	4,0		5,9	28	200	910			40		1300
2007 - 2019 (n = 25-9)																
Keskiarvo	9,4	6,1	4,5	44	5,6	4,7	30	6,0	33	229	1036	5,0	21	60	6,9	2466
- minimi	0,5	2,1	0,2	1	1,7	3,3	9,4	5,5	20	100	730	3	5	33	3	1170
- maksimi	25,6	16	9,4	109	12,0	6,9	87	6,7	50	325	1690	9	55	120	23	5300
V7 Vermasjärvi Viinaselkä																
04.03.2020	1,5	2,8	7,3	52	1,7	4,3		5,6	26	190	1100			29		1100
26.08.2020	17,9	2,5	7,3	77	3,4	3,8	18	6,5	15	110	550	<5	7	33	<2	1100
Keskiarvo 2020	9,7	2,7	7,3	65	2,6	4,1		6,1	21	150	825			31		1100
2007 - 2019 (n = 26-10)																
Keskiarvo	9,8	3,1	6,7	61	3,3	4,3	18	6,2	25	170	876	4,8	16	37	3	1491
- minimi	0,5	1,3	2,7	19	1,0	3,3	8,5	5,6	18	85	550	3	4	25	2	850
- maksimi	25,7	6,7	9,4	103	7,1	6,1	29	6,8	37	275	1535	7	35	61	8	2100



Kuva 5.5. Vermasjärven havaintopaikkojen (V6, V7) ravinnepitoisuudet vuosina 2007–2020.

5.2.2. Pihtineva (Virrat)

Pihtineva sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Ähtärin ja Pihlajaveden reitin Tarjanneveden alueen Havanganjärven valuma-alueella (35.416), Virtain ja Ylöjärven kaupunkien rajalla.

Kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisen pintavalutuksen jälkeen 100 ha suuruiselle ojittamattomalle Isosuolle, jolta vesistöreitti jatkuu Kytöojan kautta Luomanojaan ja edelleen Havanganjärveen. Isosuon kautta ei käytännössä kuormitusta pääse eteenpäin, vaan se pidättyy suolle. Pihtinevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.16).

Taulukko 5.16 Pihtinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Pihtinevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	35,4 Ähtärin ja Pihlajaveden reittien va	35,41 Tarjanneveden a	35,416 Havanganjärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvoja viranomais
	2.2.2007	6/2007/4	LSY-2004-Y-417	Pirkanmaan ELY
	9.11.2007	126/2007/4	LSY-2007-Y-145	
	23.5.2014	99/2014/1	LSSAVI/199/04.08/2011	
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2014)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1996	1996	79	21,3
Vuoden 2019 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	83,1	54,4	30.5.-26.6.2020	18

5.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Pihtinevan tarkkailupisteellä ei ole käytössä jatkuvaa virtaamamittausta. Pirkanmaan ELY-keskus on 7.11.2013 antamassaan lausunnossa (PIRELY/326/07.00/2011) katsonut, ettei Pihtinevan pintavalutuskentän alapuolista tarkkailua ole tarpeen jatkaa, mutta päästötarkkailua suoritetaan Pihtinevan pintavalutuskentän yläpuolisella pisteellä. Lausunnon mukaan Pihtinevan bruttokuormitus tulee arvioida laskennallisesti luonnonhuuhtouman perusteella. 14.11.2016 PIRELY antoi vielä lausunnon (PIRELY/6638/2016), ettei Pihtinevan yläpuolisen pisteen tarkkailua ole myöskään enää tarpeen jatkaa. Pihtinevan vuosikuormitus on esitetty alla (taulukko 5.17).

Taulukko 5.17. Pihtinevan kokonaiskuormitus vuonna 2020.

Pihtineva	Bruttopuhdistus (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					913	512	14	20971

5.2.2.2 Vesistötarkkailu

Pihtinevan tuotantoalueen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kytöojassa ja Luomanojassa sekä Havanganjärvestä (taulukko 5.18).

Taulukko 5.18. Pihtinevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Pihtineva				
V 43 Kytöoja	35,416 Havanganjärven va	64,6	6895737-319752	Virrat
V 44 Luomanoja alav	35,416 Havanganjärven va	64,6	6895517-322791	Virrat
V 45 Havanganjärvi I	35,416 Havanganjärven va	64,6	6895370-323401	Virrat

Kytöojan vesi on peruslaadultaan hapanta ja tummaa humusvettä (taulukko 5.19). Typeä on vedessä ollut suhteellisen vähän suoperäinen valuma-alue huomioiden, ja vuonna 2020 typen määrä oli keskimäärin edellisvuosia pienempi. Fosforia oli tarkkailuvuonna vedessä keskimäärin hiukan vähemmän kuin aiempina vuosina. Myös sameus oli keskiarvoa pienempi. Sähkönjohtavuus, humuksen määrä ja rautapitoisuus olivat keskimäärin aiempien vuosien tasolla.

Kytöojaa alempana purkureitillä sijaitsevan **Luomanojan** vesi on pääpiirteittäin samankaltaista kuin Kytöojassa. Vuonna 2020 Luomanojan veden ravinnetasot olivat samanlaiset kuin Kytöojassa. Vesi oli Kytöojaa hiukan sameampaa, mutta veden väri ja rautapitoisuus olivat jonkin verran pienempiä. Muuten veden laatu ei juuri poikennut Kytöojasta. Luomanojan veden sameus sekä kiintoaineen, humuksen, typen, fosforin ja raudan pitoisuudet olivat keskimäärin edellisvuosia pienempiä. Muuten arvot olivat edellisten vuosien kaltaisia (taulukko 5.19).

Taulukko 5.19. Pihtinevan vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2011–2019 keskiarvot.

Pihtineva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V43 Kytöoja														
20.04.2020	0,18	3	0,7	<1	2,4	4,7	38	210	420			12		620
12.08.2020	0,0005	11,5	1,1	12,0	2,4	5,4	33	270	630	43	9	31	7	2100
05.10.2020	0,004	9,3	1,1	1,8	2,4	5,8	31	230	500			27		1700
Keskiarvo 2020	0,06	7,93	1,0	<4,9	2,4	5,3	34	237	517			23		1473
2011 - 2019 (n =23-7)														
Keskiarvo		7,7	1,7	2,1	2,6	5,5	33	241	635	38	24	25	8	1420
- minimi		1,4	0,4	0,5	2,1	4,4	23	175	420	3	4	14	5	700
- maksimi		18,1	9,4	11,0	3,7	6,5	59	370	1200	89	77	110	12	3400
V44 Luomanoja alav														
20.04.2020	0,35	3,8	1,7	1,7	2,4	4,9	37	190	480			18		710
12.08.2020		16,2	1,6	2	3,2	6,2	18	120	500	<5	19	21	<2	840
05.10.2020		9,8	1,6	1,4	2,8	5,4	42	280	580			40		2200
Keskiarvo 2020	0,35	9,9	1,6	1,7	2,8	5,5	32	197	520			26		1250
2011 - 2019 (n =24-8)														
Keskiarvo		8,6	2,5	4,4	3,0	5,4	36	245	669	34	113	30	11	1583
- minimi		1,5	0,6	1,0	2,1	4,5	20	140	470	3	2	15	8	870
- maksimi		22,0	8,6	23,0	3,6	6,4	61	350	840	190	650	89	17	3000

Havanganjärven vesi on ollut peruslaadultaan samankaltaista kuin siihen laskevan Luomanojan vesi. Havanganjärven vedessä kiintoainetta on ollut suhteellisen vähän, mutta humuksesta johtuen vesi on väriltään hyvin ruskeaa (taulukko 5.20). Typeä on ollut vedessä ajoittain runsaasti ja fosforipitoisuuden perusteella järvi on lievästi rehevä.

Vuonna 2020 Havanganjärven veden laatu oli pääosin aiempien vuosien keskiarvojen tasolla. Koko-naistypen ja raudan pitoisuudet olivat jonkin verran keskitasoa pienempiä. Klorofyllipitoisuus oli edellisvuotista selvästi pienempi.

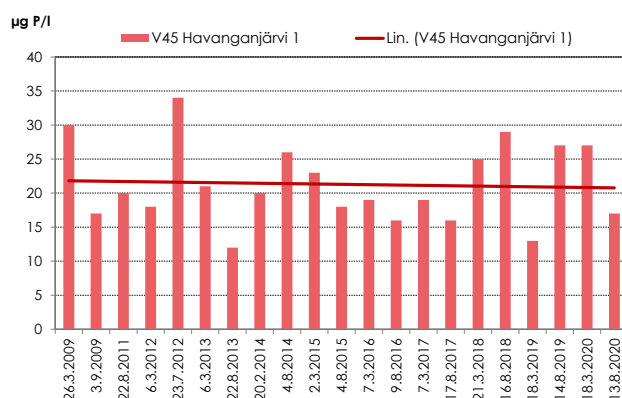
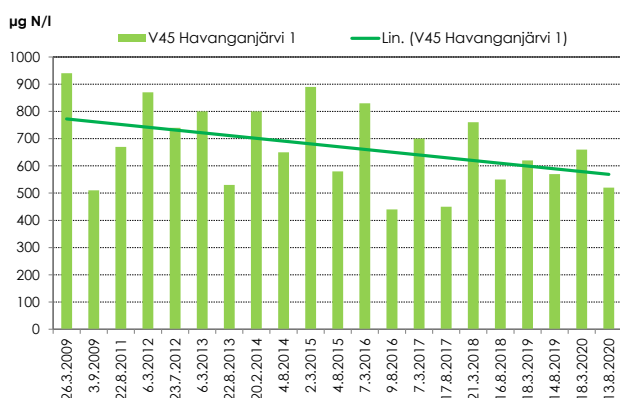
Havanganjärven syväne on noin 12 metriä syvä ja sen alusvedessä on esiintynyt toistuvasti happivajetta. Loppupalvella 2020 päänäly- ja väliveden happitilanne oli hyvä, ja alusvedessäkin happea oli kohtalaisesti. Loppukesällä alusvesi oli hapeton ja välivedessäkin esiintyi voimakasta happivajetta. Päänälyvedessä happea riitti hyvin.

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna Havanganjärven typpitaso on loivassa laskussa (kuva 5.6). Fosforipitoisuudessa havaitaan huomattavaa heilahtelua vuosien välillä. Humustasossa sen sijaan ei ole havaittavissa muutoksia (kuva 5.7). Humuksen ja kiintoaineen määrä vaihtelee järvestä melko paljon.

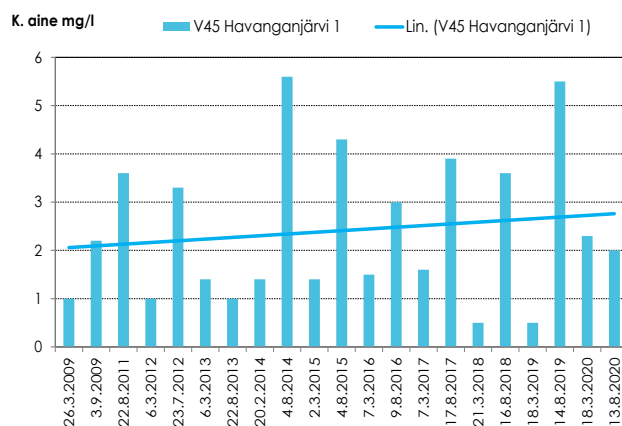
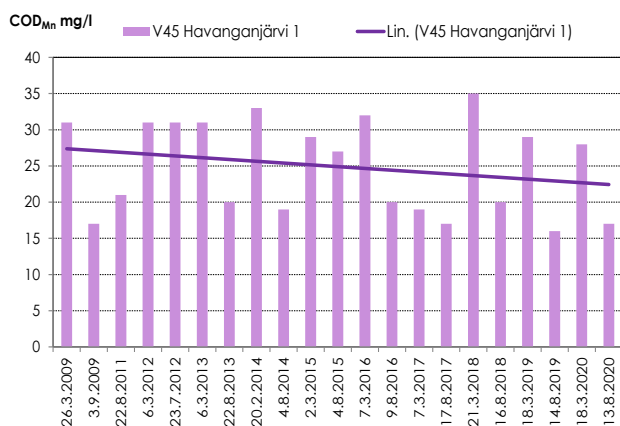
Pihtinevan kuivatusvesien aiheuttamia teoreettisia pitoisuuslisäyksiä Havanganjärven valuma-alueelle ei ole arvioitu, koska kuormitustarkkailua ei tehdä. Pitoisuusvaikutukset ovat olleet aiemmin vähäisiä ja niiden osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta hyvin pieni.

Taulukko 5.20. Pihtinevan järvitarkkailuaseman veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 sekä vuosien 2009–2019 keskiarvot.

Pihtineva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj. mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V45 Havanganjärvi 1																
18.03.2020	1,7	3,5	10,7	76	2,3	2,9		5,4	28	200	660			27		1000
13.08.2020	19,8	1,4	7,6	84	2,0	3,2	13,0	6,5	17	100	520	<5	5	17	<2	620
Keskiarvo 2020	10,8	2,5	9,2	80	<2,3	3,1		6,0	22,5	150	590			22		810
2009 - 2019 (n=19-9)																
Keskiarvo	10,3	1,8	8,7	76	2,4	3,2	19	6,1	25	162	679	5	11	21	2	1137
- minimi	0,2	0,9	6,5	64	0,5	2,7	6	5,5	16	85	440	3	3	12	2	670
- maksimi	23,0	3,2	11,0	90	5,6	3,9	49	6,6	35	225	940	9	31	34	3	1700



Kuva 5.6. Havanganjärven pinnanläheisen (1 m) vesikerroksen ravinnepitoisuudet vuosina 2009–2020.



Kuva 5.7. Havanganjärven pinnanläheisen veden humustaso ja kiintoaineen määrä vuosina 2009–2020.

5.2.3. Alastaipaleensuo (Virrat/Ähtäri)

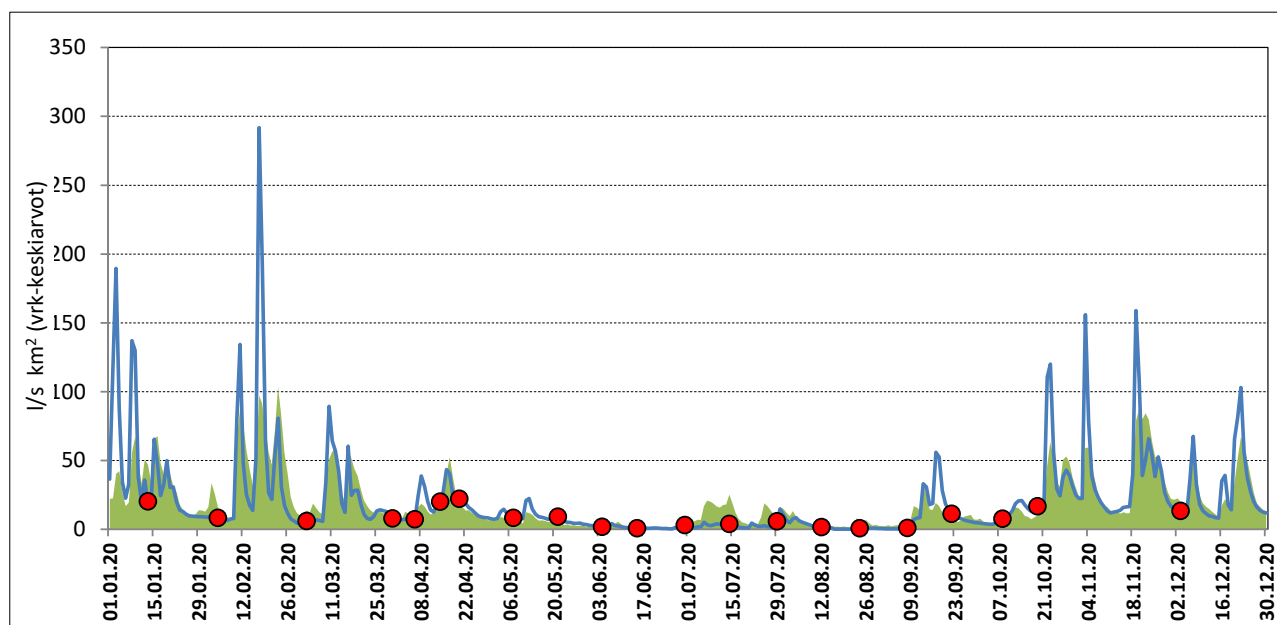
Alastaipaleensuo sijaitsee Virtain ja Ähtärin kaupunkien alueella ja sen tuotannossa oleva alue (lohko 1) kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueen Pihlajaveden reitin Toisveden alueen Matoluoman valuma-alueeseen (taulukko 5.21). Alastaipaleensuon kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojan kautta Pakkalampeen, josta vedet kulkeutuvat reitille Pakkapuro-Matoluoma-Metterinjärvi.

Taulukko 5.21. Alastaipaleensuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Alastaipaleensuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat, Ähtäri	35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden re	35.42 Toisveden a	35.427 Matoluoman va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvoja viranomaisen
	16.12.2010	81/2010/3	ESAVI/380/04.08/2010	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	5.9.2012	12/0256/1		
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2010)	Tuotannosta poistunut (ha)
	2013	2018	45,3	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	50,5	43,3	1.7.-9.9.2020	27

5.2.3.1 Kuormitustarkkailu

Alastaipaleensuon alapuolisella kuormitustarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 10,2 l/s ja keskivalumaksi 20,3 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.8).



Kuva 5.8. Alastaipaleensuon valuma (sininen viiva) pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

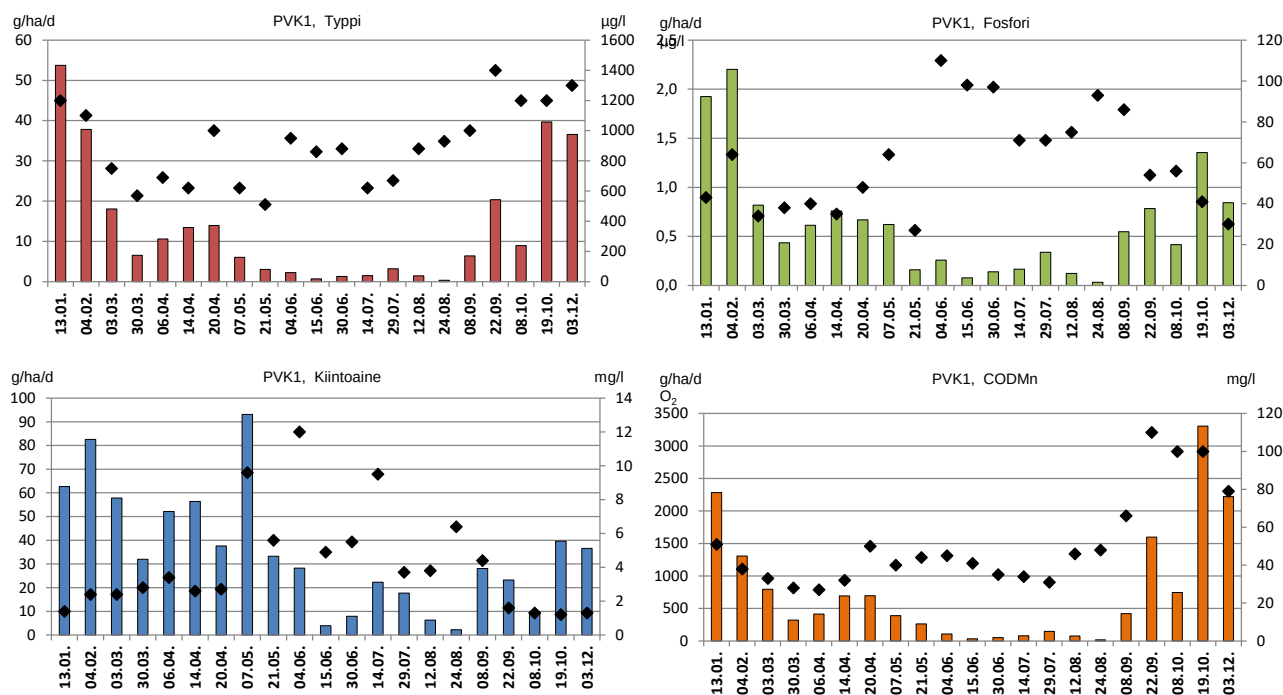
Alastaipaleensuon pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräinen fosforipitoisuus oli edellisvuosien tasoa matalampi (taulukko 5.23). Alueen on epäilty olleen aiemmin lannoitettua.

Pintavalutuskenttä ei pidättänyt fosforia, vaan keskimääräinen fosforipitoisuus oli alapuolisella pisteellä korkeampi kuin yläpuolisella pisteellä, mitä voi selittää lannoitteen muodossa olevan fosforin liukeneminen alueelta edelleen. Lähtevän veden keskimääräiset kiintoaine- ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat lähellä edellisvuoden tasoa. Puhdistustehot olivat edellisvuoteen verrattuna hieman heikompi. Humusaineita kenttä ei pidättänyt. Edellisvuoteen nähden lähtevän veden keskipitoisuus (COD_{Mn}) oli hieman korkeampi.

Alastaipaleensuon vuosikuormitus oli edellisvuoteen verrattuna kiintoaineen osalta pienempää, kokonaistyyppien ja COD_{Mn} :n osalta suurempaa ja kokonaisfosforin osalta samaa tasoa (taulukko 5.22). Ominaiskuormitus muodostui kiintoaineen osalta selvästi pienemmäksi kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoilla keskimäärin. Ravinnekuormitus oli lähellä keskimääräistä tasoa ja COD_{Mn} -kuormitus keskitasoa suurempaa. Ravinnehuhtoumat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.9).

Taulukko 5.22. Alastaipaleensuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2019 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Alastaipaleensuo	Bruttohuhtoutuma (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	38	19	0,8	1074	601	300	12	16966
2019	40	15,5	0,7	804	631	245	11	12705
2018	39	10,5	0,6	456	617	166	10	7210
2017	74	19,3	1,1	868	1371	355	21	16002
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.9. Alastaipaleensuon ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn} -huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.

Taulukko 5.23. Alastaipaleensuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasket-
tuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Alastaipaleensuo, PVK1 Tarkkailupisteiden valuma-ala:						Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa						43,3 ha													
Vesien käsittely:		Pintavalutus Alapuoli 50,5 ha						Levossa						0,0 ha													
Vesistöalue:		35.427 Matoluoman va Yläpuoli 48,0 ha						Valmistelussa						0,0 ha													
Purkuvesistöstä:		Matoluoma, Metterinjärvi						Poistunut						0,0 ha													
								Yhteensä						43,3 ha													
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l		%			µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%							mg/l		mS/m	
13.1.2020	1.1. - 24.1.	51,8	9,5	1,6	1,4	13			1200	1200	0	57	43	25	49	51	-4	4,6	4,7		460	40	26	1,3	1,5		3,0
4.2.2020	25.1. - 18.2.	39,8	4,5	1,4	2,4	-71			1000	1100	-10	53	64	-21	42	38	10	5,5	5,8		450	41	28	2,2	2,8		3,2
3.3.2020	19.2. - 16.3.	27,9	2,6	<1	2,4	-380			590	750	-27	27	34	-26	28	33	-18	5,5	5,7		310	11	15	1,7	2,6		3,4
30.3.2020	17.3. - 2.4.	13,2	3,9	1,6	2,8	-75			560	570	-2	31	38	-23	23	28	-22	5,4	5,8		190	12	13	1,5	1,9		2,4
6.4.2020	3.4. - 10.4.	17,8		2,9	3,4	-17			680	690	-1	35	40	-14	28	27	4	5,9	6,1		240	15	15	1,8	2,5		3,2
14.4.2020	11.4. - 17.4.	25,1	8,6	2,6	2,6	0			750	620	17	33	35	-6	40	32	20	5,3	5,8		140	9,0	7,0	1,4	1,9		2,2
20.4.2020	18.4. - 28.4.	16,1	8,6	2,8	2,7	4			1000	1000	0	42	48	-14	51	50	2	4,8	5,2		290	9,0	<2	1,5	2,0		2,5
7.5.2020	29.4. - 14.5.	11,2	3,9	5,3	9,6	-81			720	620	14	45	64	-42	49	40	18	5,2	5,9		4,0	3,0	5,0	1,9	2,6		2,5
21.5.2020	15.5. - 28.5.	6,9		4,8	5,6	-17			540	510	6	27	27	0	49	44	10	5,4	5,9		4,0	3,0	7,0	2,2	2,7		2,6
4.6.2020	29.5. - 9.6.	2,7	0,8	5,9	12	-103			750	950	-27	60	110	-83	36	45	-25	5,9	5,9		8,0	6,0	29	2,5	4,5		2,9
15.6.2020	10.6. - 22.6.	0,9	0,5	18	4,9	73			940	860	9	58	98	-69	33	41	-24	6,3	6,0		45	4,0	31	5,7	4,1		3,1
30.6.2020	23.6. - 7.7.	1,7	1,3	19	5,5	71			930	880	5	74	97	-31	29	35	-21	6,3	6,3		25	5,0	28	5,9	4,0		3,2
14.7.2020	8.7. - 21.7.	2,7		12	9,5	21			750	620	17	61	71	-16	41	34	17	6,1	6,4		6,0	9,0	18	4,2	4,8		3,1
29.7.2020	22.7. - 5.8.	5,5	3,4	16	3,7	77			1000	670	33	66	71	-8	55	31	44	5,9	6,4		4,0	9,0	19	3,8	4,3		3,3
12.8.2020	6.8. - 18.8.	1,9	0,8	11	3,8	65			1300	880	32	81	75	7	57	46	19	5,3	6,2		9,0	6,0	21	4,5	4,6		3,4
24.8.2020	19.8. - 31.8.	0,4	0,5	10	6,4	36			990	930	6	53	93	-75	55	48	13	5,4	6,1		36	5,0	23	4,3	4,9		3,1
8.9.2020	1.9. - 15.9.	7,4		9,0	4,4	51			1100	1000	9	47	86	-83	43	66	-53	6,1	5,4		9,0	7,0	17	4,1	3,9		3,7
22.9.2020	16.9. - 30.9.	16,8	5,7	2,8	1,6	43			2100	1400	33	49	54	-10	120	110	8	4,3	4,3		150	4,0	8,0	3,6	2,8		4,5
8.10.2020	1.10. - 13.10.	8,6	3,4	4,3	1,3	70			1500	1200	20	54	56	-4	71	100	-41	5,1	4,4		8,0	9,0	13	3,8	2,8		4,3
19.10.2020	14.10. - 10.11.	38,2	8,6	2,0	1,2	40			2300	1200	48	42	41	2	110	100	9	4,4	4,5		160	6,0	8,0	3,3	2,9		3,8
3.12.2020	11.11. - 31.12.	32,5	6,4	2,0	1,3	35			1700	1300	24	43	30	30	65	79	-22	4,7	4,4		390	23	9,0	2,2	2,0		3,8
Keskiarvo	(n=21)	20,3	4,3	6,5	4,2	35			1067	902	15	49	61	-23	51	51	0	5,4	5,6		140	11	16	3,0	3,1		3,2
Mediaani			3,9	4,3	3,4				990	880		49	56		49	44		5,4	5,8		45	9,0	15	2,5	2,8		3,2
Minimi			0,5	0,5	1,2				540	510		27	27		23	27		4,3	4,3		4,0	3,0	1,0	1,3	1,5		2,2
Maksimi			9,5	19	12				2300	1400		81	110		120	110		6,3	6,4		460	41	31	5,9	4,9		4,5
2019	(n=21)	16,3		8,5	4,9	42			1062	866	19	70	70	-1	43	40	8	5,6	5,7		158	17	20	3,1	2,8		3,1
2018	(n=22)	15,4		8,6	2,6	69			1297	1046	19	96	89	7	52	61	-18	5,6	5,1	451	174	37	39	3,5	2,5		3,0
2017	(n=27)	18,3		5,9	5,4	9			1476	1171	21	91	81	11	56	50	10	5,1	5,3	495	280	36	31	2,8	3,1		3,1
Lisähuomioita:																											

5.2.3.2 Vesistötarkkailu

Metterinjärvi on osa Killinkosken reittiä, johon vedet tulevat Ähtärin kaupungin lähistön suurista järvistä. Vesistötarkkailupiste sijaitsee Matoluomassa, josta on otettu ennakkotarkkailunäytteitä vuosilta 2008–2009 ja kuntoonpanovaiheen näytteitä vuosilta 2013–2016 (taulukko 5.24). Kuntoonpano aloitettiin vuonna 2013 ja tuotanto vuonna 2018. Matoluoman vesi on peruslaadultaan hapanta, ravinteikasta ja väriltään tummanruskeaa (taulukko 5.25). Humusaineita ja rautaa on ollut vedessä kohtalaisen runsaasti. Matoluoman veden laadun vaihtelu on ollut suurta jo ennen kunnostusta ja sen aikana, mihin mahdolliset kuivatusvesien vaikutukset peittyvät.

Taulukko 5.24. Alastaipaleensuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

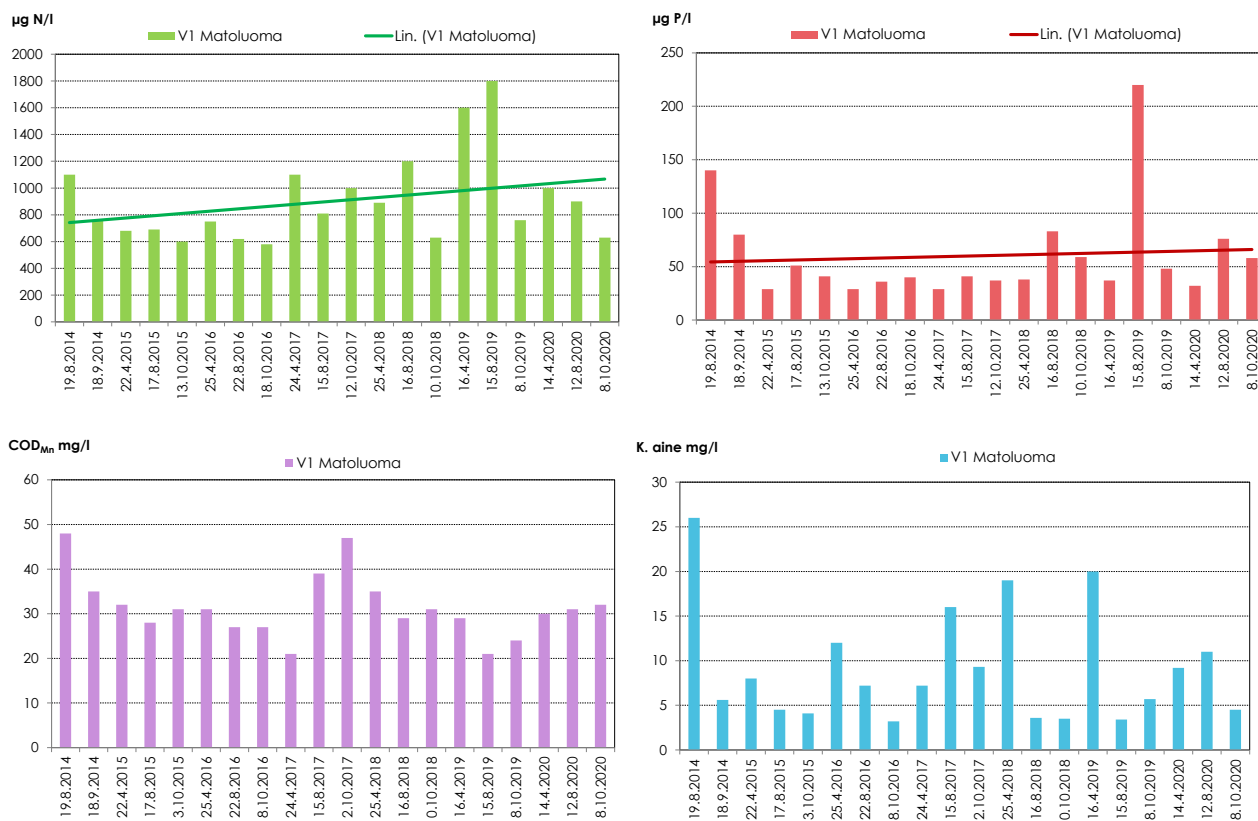
Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Alastaipaleensuo				
V1 Matoluoma	35.427 Matoluoman va	35,9	6924046-337295	Virrat

Matoluoman ravinnetasossa ei ole havaittavissa selvää muutossuuntaa, joskin viime vuosina on ajoittain havaittu korkeampia pitoisuuksia (kuva 5.10). Kiintoaineen ja orgaanisen happea kuluttavan aineksen (pääosin humusta) arvot ovat pysyneet keskimäärin samalla tasolla, mutta näytteenottoajan kohtien välinen vaihtelu on voimakasta (kuva 5.10). Vuonna 2020 keskimääräiset kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat hieman aiempien vuosien keskitasoa matalammat.

Alastaipaleensuolta tulevan bruttokuormituksen aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Matoluomaan (valuma-alueen koko 35,9 km²) olivat vuonna 2020 Matoluoman vedenlaatu huomioiden pieniä (kok. P 1,1 µg/l, kok. N 28 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l ja COD_{Mn} 1,6 mg/l O₂, liite 5). Alastaipaleensuon bruttokuormituksen osuus Matoluoman valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 kiintoaineen osalta 0,5 %, typen osalta 2,4 % ja fosforin osalta 1,7 % (liite 5).

Taulukko 5.25. Alastaipaleensuon virtavesitarkkailuaseman veden laatu vuosina 2014–2020 keskiarvoina.

Alastaipaleensuo	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*K.aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V1 Matoluoma														
14.04.2020	0,5	2,1	9,5	9,2	3,4	5,9	30	200	1000			32		1300
12.08.2020	0,004	15,9	8,9	11	2,9	5,9	31	270	900	40	84	76	17	2700
08.10.2020	0,08	11,0	2,8	4,5	3,0	6,0	32	230	630			58		1800
Keskiarvo 2020	0,19	9,7	7,1	8,2	3,1	5,9	31	233	843			55		1933
2014 - 2019 (n =17-6)														
Keskiarvo		7,2	6,4	9,3	3,2	5,9	31	239	916	81	66	61	36	1847
- minimi		0,8	2,5	3,2	2,1	5,1	21	170	580	5	6	29	8	1000
- maksimi		14,7	14	26	5,8	6,5	48	370	1800	260	170	220	76	4200



Kuva 5.10. Matoluoman (V1) veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Alastaipaleensuon alapuolella vuosina 2014–2020.

5.3 Ikaalisten reitin va (35.5)

5.3.1. Lylyneva (Parkano)

Lylynevan turvetuotantoalue sijaitsee noin 10 kilometrin päässä Parkanon keskustaajamasta itään. Tuotantoalue koostuu kolmesta alueesta: Lylyneva, Saarineva ja Mustikkaneva. Vuosina 2013–2017 alueella ei ollut tuotantoa. LSSAVI antoi päätöksen uudesta ympäristöluvasta 31.5.2016 ja päätös tuli lainvoimaiseksi 17.6.2019 (taulukko 5.26). Käyttötarkkailun vuosiyyhteenvetön mukaan alueella ei ollut tuotantoa vuonna 2020.

Taulukko 5.26. Lylynevan turvetuotantoalueen perustiedot vuonna 2020.

Lylynevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va 35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a 35.57 Aurejärven va	35.538 Nerkojärven va 35.574 Sammatinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	15.6.2005 31.5.2016	60/2005/4 90/2016/1	LSY-2003-Y-434 LSSAVI/56262015	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	13.11.2015	15/0540/1		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		x
Historia / tuotannon alkua	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2016)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	149,9	0,1
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.538 Nerkojärven va	89,1	25,9		
35.574 Sammatinjoen va	203,2	39,7		0

Lylyneva sijoittuu Kokemäenjoen vesistön Sammatinjoen ja Nerkoönjärven valuma-alueille, mutta kivi-vedet johdetaan Sammatinjoen valuma-alueelle. Lylynevan vedet johdetaan ympärivuotisesti käytössä olevan kosteikon ja pintavalutuksen jälkeen lyhyen purkuojan kautta Lylyjärveen ja Lylyjärven alapuolelle Lylyjokeen. Lylyjoesta vedet kulkeutuvat Saaresjärveen.

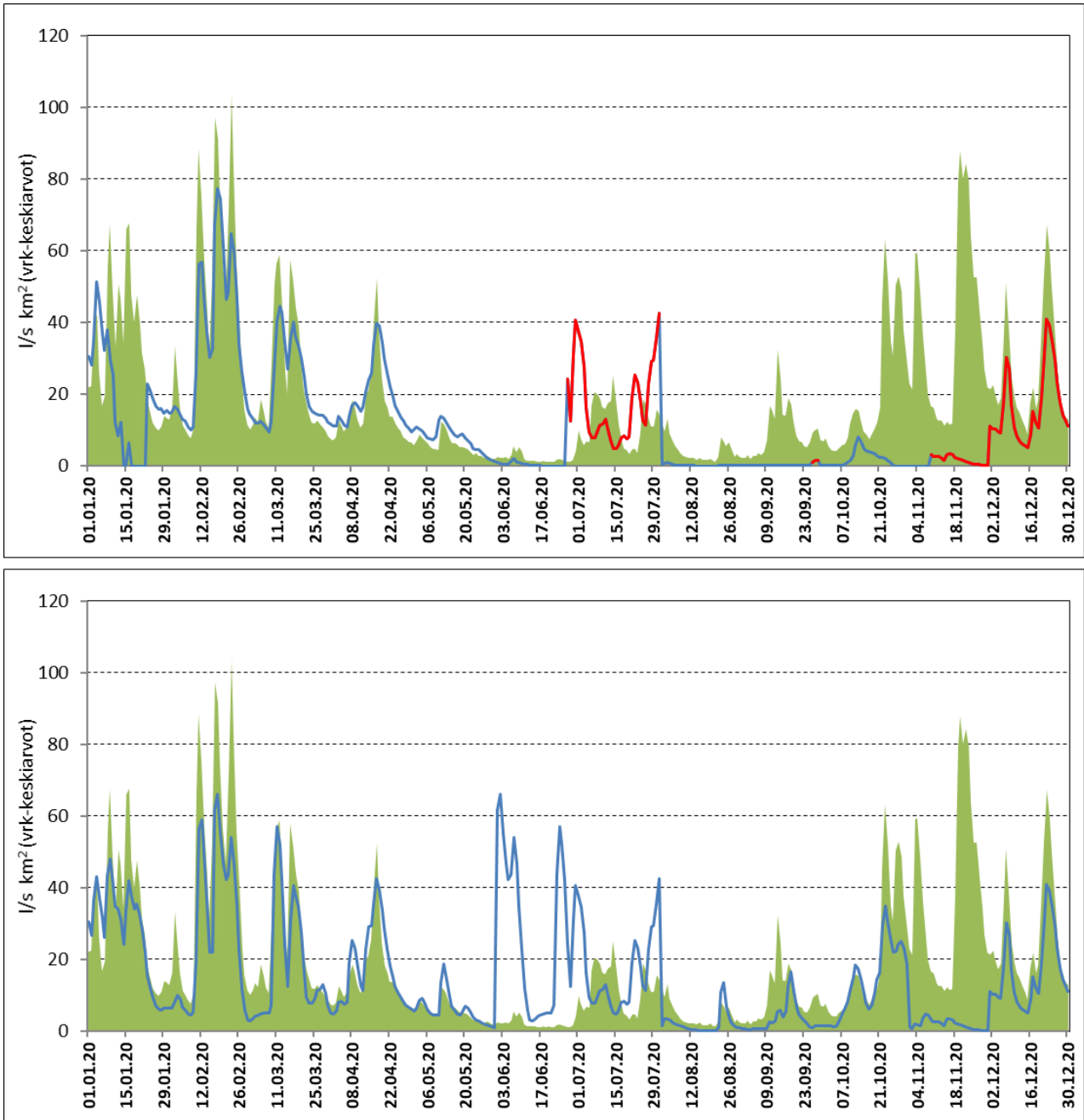
5.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Lylynevalla on sekä pintavalutus Kentän että kosteikon alapuolella jatkuvatoimiset virtaamamittarit. Vuonna 2020 kosteikon mittarin tiedot olivat kuitenkin ajoittain puutteelliset ja ne korvattiin näillä ajanjaksoilla pintavalutus Kentän mittarin tiedoilla. Kosteikolla valumat olivat suurimmillaan helmikuussa (kuva 5.11). Pintavalutus Kentällä valumahuippuja oli useita. Vuonna 2020 keskivalunta oli pintavalutus Kentän alapuolisella tarkkailupisteellä 14,9 l/s km² ja kosteikon alapuolella 11,9 l/s km². Virtaamat olivat 13,3 l/s (PVK) ja 24,1 l/s (KOS).

Lylynevalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alojen perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormituslaskujen päästötarkkailusta. Ominaiskuormituslasku on valittu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu. Edellisvuoteen verrattuna kuormitus oli pintavalutus Kentällä pienempää ja kosteikolla suurempaa (taulukko 5.27). Lylynevan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu KOS1 ja PVK1:lta lähtevästä yhteenlasketusta kuormituksesta.

Taulukko 5.27. Lylynevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Lylyneva	Bruttokuormitus (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 (35.538 Nerkoönjärven va) 2020					355	199	5,6	8168
2019	37	11	0,44	401	1257	366	15	13741
2018	23	5,8	0,16	176	1042	265	7,4	8056
2017	21	8,4	0,28	466	715	281	9,5	15667
KOS1 (35.574 Sammatinjoen va) 2020					1257	366	15	13741
2019	7,6	5,4	0,18	308	72	51	1,7	2914
2018	14	5,5	0,15	195	206	79	2,2	2786
2017	57	10	0,38	371	4237	744	28	27553
Kokonaiskuormitus					1612	565	21	21909
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.11. Lylynevan kosteikon KOS1-2 (yllä) ja pintavalutuskentän PVK1 (alla) alapuoliset valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Kosteikon mittarin tiedot olivat ajoittain puutteelliset ja ne korvattiin näillä ajanjaksoilla pintavalutuskentän mittarin tiedoilla (punainen osa valumakäyrää). 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.

5.3.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Lylyjärvessä, Lylyjoessa ja Saaresjärvessä (taulukko 5.28). Lylyjoen havaintopaikka on kuivatusvesien purkuojien alapuolella. Lylyjärven pinta-ala on 95 ha ja suurin syvyys 13,8 m. Lylyjärven valuma-alueen koko on 8,6 km². Valuma-alueella sijaitsee Lylynevan lisäksi Hakonevan turvetuotantoalue. Saaresjärven pinta-ala on 11 ha.

Taulukko 5.28. Lylynevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Lylyneva				
V28 Lylyjärvi syväne	35.574 Sammatinjoen va	72,7	6887354-302213	Parkano
V29/V126 Lylyjoki, Lylyneva ap	35.575 Liesijärven va	17,1	6884028-300615	Parkano
V128 Saaresjärvi	35.574 Sammatinjoen va	72,7	6883297-300268	Parkano

Lylyjärven pintavesi on humuspitoista, tummaa ja hapanta (taulukko 5.29). Keskimääräiset ravinnepitoisuudet ilmentävät lievää rehevyyttä (kuva 5.13) ja alusvedessä on esiintynyt usein happivajetta. Lylynevan kuivatusvesien vaikutukset Lylyjärven vedenlaatuun ovat olleet vähäiset, sillä kokonaistypen pitoisuudet ovat olleet ajoittain lähes luonnonhuuhtouman tasoa.

Vuonna 2020 Lylyjärven pintaveden keskimääräiset typpi- ja fosforipitoisuudet olivat hieman pitkän ajan keskitasoa matalammat. Levämäärää kuvaava klorofyllipitoisuus oli hieman keskitasoa korkeampi ilmentäen rehevyyttä. Humuspitoisuus oli pitkän ajan keskitasoa. Happivajetta oli maaliskuussa kaikissa vesikerroksissa ja pohjan lähellä vesi oli lähes tai täysin hapetonta (<0,2 mg/l). Loppukesällä happitilanne oli kokonaisuutena tyydyttävä. Ylemissä vesikerroksissa vesi oli happipitoista eikä pohjanläheinen vesikään ollut hapetonta.

Lylyjoessa vesi on laadultaan samankaltaista kuin sen yläpuolisessa Lylyjärvessä eli hapanta, ruskeaa ja humuspitoista (taulukko 5.30). Joen keskimääräinen ravinnetaso on lievästi rehevälle vedelle ominainen. Viime vuosina on kuitenkin todettu aiempaa korkeampia fosforipitoisuuksia (kuva 5.12). Vuonna 2020 Lylyjoen veden keskimääräinen fosforipitoisuus oli aiempien vuosien keskitasoa korkeampi ja selvästi korkeampi kuin Lylyjärvessä. Taso oli reheville vesille ominainen. Typpipitoisuus oli lähellä aiempien vuosien keskitasoa.

Saaresjärvessä vesi on tummaa, hapanta, humuspitoista ja ravinteikasta (taulukko 5.29). Ravinnetaso on korkeampi kuin Lylyjärvessä. Kesällä 2020 pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin rehevien vesien tasoa ja klorofyllipitoisuus rehevien vesien tasoa. Maaliskuussa happitilanne oli kokonaisuutena hyvä. Elokuussa tilanne oli heikompi. Tuolloin pohjanläheinen vesi oli lähes tai täysin hapetonta (<0,2 mg/l) ja myös pintaveden kyllästysaste oli pienempi kuin talvella.

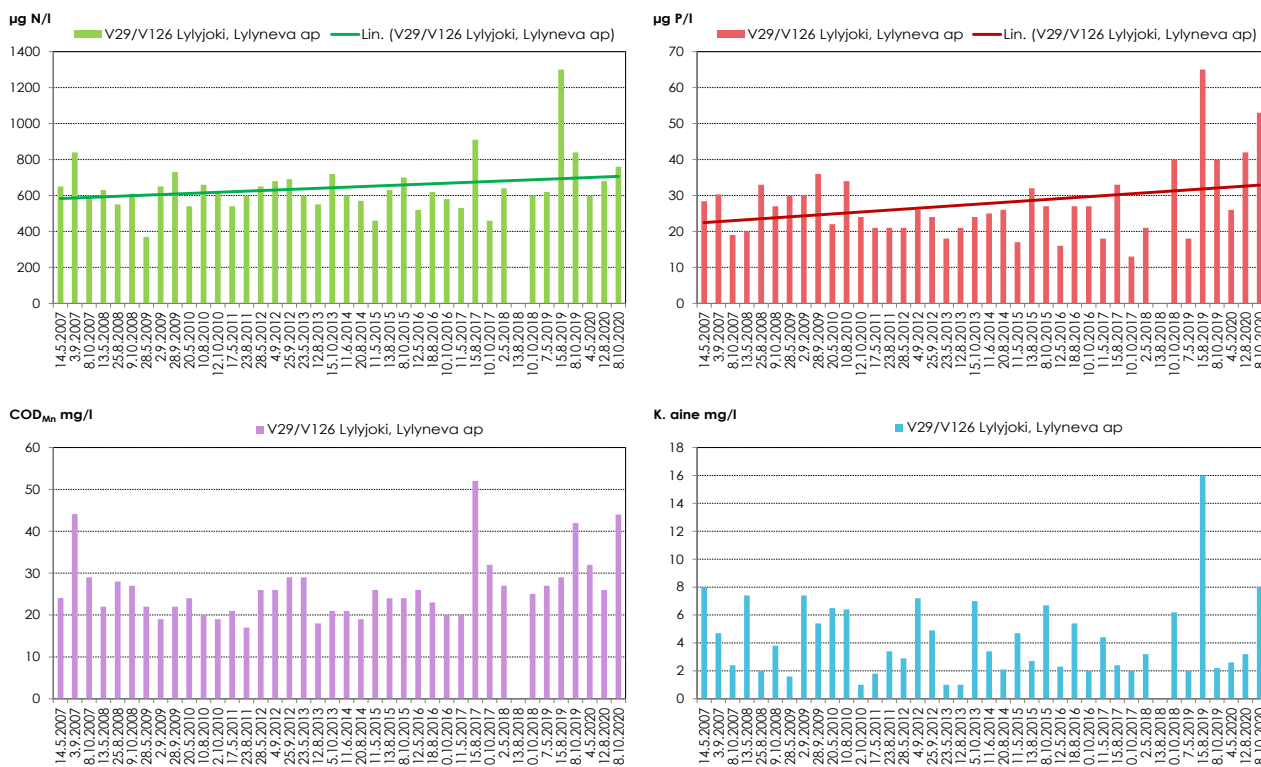
Lylynevan muodostaman kuormituksen osuus Sammatinjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta on kiintoaineen ja typen osalta alle 1 % ja kokonaisfosforin osalta 1,5 % (liite 5). Lylynevan vuoden 2020 kuormitus lisää teoreettisten laskelmien mukaan Sammatinjoen valuma-alueen fosforipitoisuutta 0,6 µg/l, typpipitoisuutta 14 µg/l, kiintoainepitoisuutta 0,05 mg/l ja COD_{Mn}-pitoisuutta 0,5 mg/l O₂.

Taulukko 5.29. Lylyjärven ja Saaresjärven veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 ja vuosina 2007–2019 keskiarvoina.

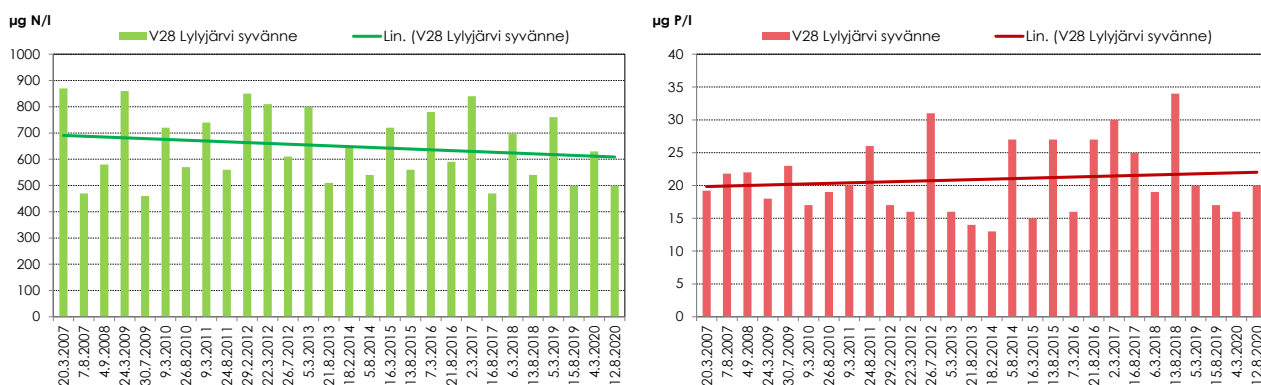
Lylyneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V28 Lylyjärvi syväne																
04.03.2020	2,2	0,9	6,8	50	<1	2,4		4,9	27	210	630			16		1400
12.08.2020	19,6	1,2	7,4	80	2,8	1,8	16	6,0	16	160	500	<5	4	20	<2	2400
Keskiarvo 2020	10,9	1,0	7,1	65	2,8	2,1		5,5	22	185	565			18		1900
2007 - 2019 (n =26-11)																
Keskiarvo	10,0	1,3	7,9	70	2,7	2,1	13	5,6	22	176	656	6	12	21	3	1722
- minimi	0,3	0,3	5,9	43	0,5	1,7	4	4,9	12	95	460	5	2	13	1	1100
- maksimi	22,8	4,5	10,7	94	8,5	2,8	21	6,2	33	275	870	9	48	34	9	2600
V128 Saaresjärvi																
04.03.2020	1,1	1,3	10,7	76	1,1	2,4		4,9	27	210	580			15		1400
12.08.2020	19,3	2,7	6,1	67	8,1	2,4	18	5,8	33	350	750	6,3	7	51	5	4200
Keskiarvo 2020	10,2	2,0	8,4	72	4,6	2,4		5,4	30	280	665			33		2800
2018-2019 (n = 4-2)																
Keskiarvo	9,1	3,7	8,2	70	6,1	2,7	26	5,8	32	303	783	12	3	49	9	3450
- minimi	0,4	2,4	6,7	63	1,6	2,3	26	5,5	20	250	750	11	2	25	6	2100
- maksimi	18,4	6,4	9,8	75	12,0	3,3	26	6,1	43	410	840	12	4	70	12	5800

Taulukko 5.30. Lylyjoen veden laatu Lylynevan alapuolella vuonna 2020 ja vuosina 2007–2019 keskiarvoina.

Lylyneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V29/V126 Lylyjoki, Lylyneva ap														
04.05.2020	0,4	6	1,5	2,6	2,1	5,2	32	260	600			26		1700
12.08.2020	0,015	12,8	4,8	3,2	2,1	5,8	26	220	680	5,5	9	42	9	3700
08.10.2020	0,1	P	13	8,0	2,8	5,8	44	380	760			53		4500
Keskiarvo 2020	0,17	9,4	6,4	4,6	2,3	5,6	34	287	680			40		3300
2007 - 2019 (n =36-16)														
Keskiarvo		10,7	7,2	4,3	2,3	5,8	26	225	641	17	82	27	5	2589
- minimi		0,5	1,2	1,0	1,7	4,6	17	150	370	5	14	13	2	1300
- maksimi		18,9	73	16,0	3,7	6,8	52	550	1300	100	410	65	18	9700



Kuva 5.12. Lylyjoen (V29/29.5.2017 alkaen V126) veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Lylynevan alapuolella vuosina 2007–2020.



Kuva 5.13. Lylyjärven ravinnepitoisuudet (1 m) vuosina 2007–2020.

5.3.2. Hakonevat (Kihniö/Parkano)

Hakonevojen tuotantoalueet sijaitsevat noin 12 kilometrin päässä Kihniön keskustaajamasta etelään Kihniön kunnan ja Parkanon kaupungin alueilla. Tuotantoalueet sijaitsevat Kokemäenjoen vesistöalueen Haukkaluoman valuma-alueella (35.539) ja Sammatinjoen valuma-alueella (35.574).

Hakonevojen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on pintavalutus. Ison Hakonevan vedet laskevat laskuojan kautta 1,2 km päässä olevaan Lylyjärveen. Lylyjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Lylynevan yhteydessä. Vähä Hakonevan vedet johdetaan laskuojaa ja metsäojia pitkin Haukka-luomaan. Sieltä vedet virtaavat Lehmiluomaan ja 5,2 km päässä sijaitsevaan Linnanjärveen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.31). Vuonna 2020 alueella ei ollut tuotantoa.

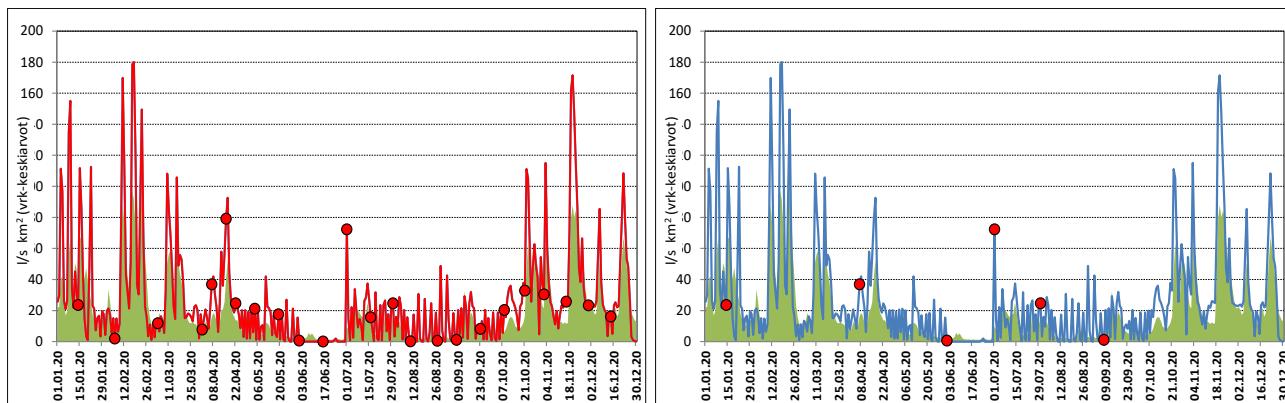
Taulukko 5.31. Hakonevojen turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Hakonevojen turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö, Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va 35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a 35.57 Aurejärven va	35.539 Haukkaluoman va 35.574 Sammatinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	15.6.2005	59/2005/4	LSY-2003-Y-245	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	19.6.2007	07/0209/1	01773/05/5115	
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1975	1980	93,8	3,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.539 Haukkaluoman va	34,9	0,0		0
35.574 Sammatinjoen va	85,7	0,0		

5.3.2.1 Kuormitustarkkailu

Vähä Hakonevan pintavalutus kentän PVK2 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Pintavalutus kentän PVK1 virtaamat lasketaan aseman PVK2 mukaan.

Valunta oli runsainta alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.14). Vuonna 2020 pintavalutus kentän PVK2 alapuolisella tarkkailupisteellä keskivalunta oli 26,3 l/s km² (virtaama 9,2 l/s). Aseman PVK2 valumien mukaan laskettuna pintavalutus kentän PVK1 virtaama oli 22,6 l/s.



Kuva 5.14. Vähä Hakonevan valumat pintavalutus kentän PVK1 (vasen kuva) ja PVK2 (oikea kuva) 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.

Hakonevoilla suoritettiin kuormitustarkkailua vuonna 2020 Iso Hakonevan ja Vähä Hakonevan pintavalutus kenttien alapuolella. Iso Hakonevan pintavalutus kentän (PVK1) alapuolelta otettujen näytteiden perusteella Lyljärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 10 mg/l, kokonaistypen osalta 1155 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 50 µg/l (taulukko 5.33). Kiintoaineen ja kokonaisfosforin osalta puhdistusteho oli edellisvuotta heikompi, typen osalta samaa tasoa.

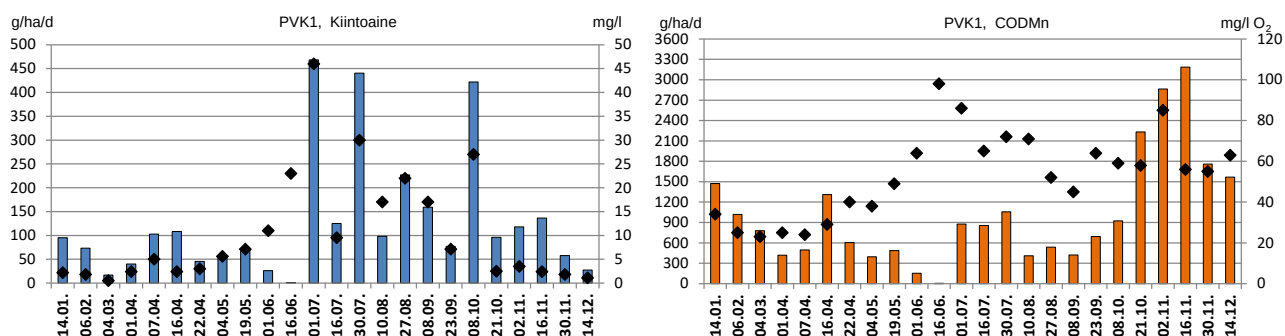
Vähä Hakonevan pintavalutuskentän (PVK2) alapuolelta otettujen näytteiden perusteella Linnanjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,0 mg/l, kokonaistypen osalta 507 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 15 µg/l (taulukko 5.34). Ravinnetaso ei ollut koholla luonnontasosta. Vähä Hakonevalta lähtevä vesi oli siten selvästi parempilaatuista kuin Iso Hakonevalta lähtevä vesi. Tarkkailukertoja oli vähemmän kuin Iso Hakonevalla.

Iso Hakonevalta suurimmat huuhtoumat ajoittuivat ravinteiden ja humuksen (COD_{Mn}) osalta syksyllä (kuva 5.15, kuva 5.16). Vähä Hakonevalla huuhtoumissa oli vaihtelua (kuva 5.17, kuva 5.18).

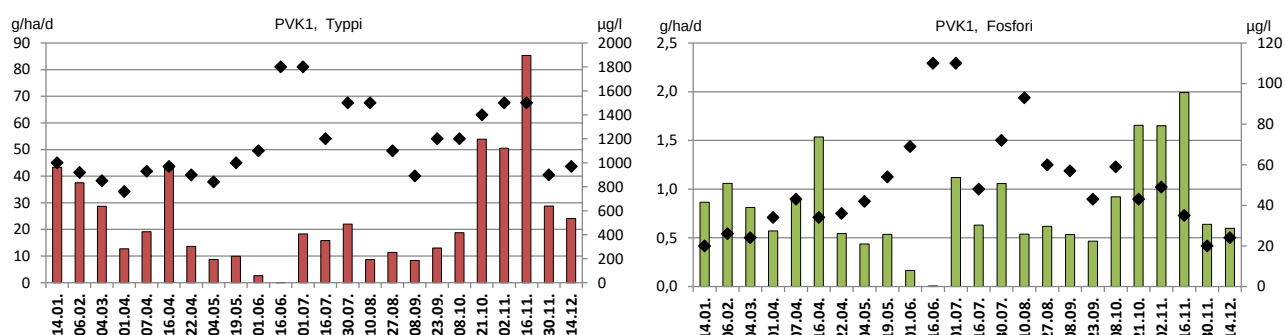
Hakonevojen tuotantoalueilta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatiетojen perusteella. Iso Hakonevalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli suurempaa kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.32). Vähä Hakonevalta lähtevä kuormitus oli puolestaan keskitasoa pienempää. Vähä Hakonevalla vuosikuormitus oli selvästi aiempaa pienempää, mitä selittää aiempaa pienempi kuormittava pinta-ala.

Taulukko 5.32. Hakonevojen kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

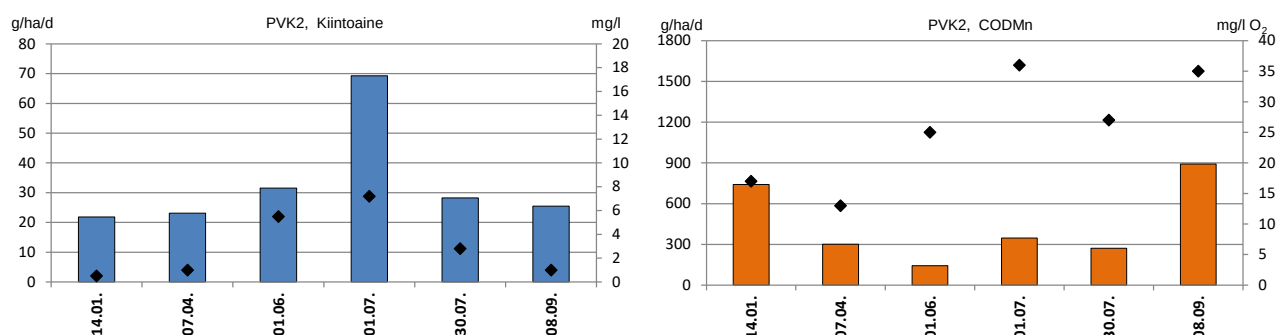
Iso Hakoneva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}
PVK1 / 35.574 Sammatinjoen va	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g O ₂ /ha d	kg	kg	kg	kg O ₂
2020	120	25	0,81	1036	1746	363	12	15122
2019	78	21	0,65	733	1543	405	13	14448
2018	89	19	0,60	662	2139	443	14	15816
2017	121	27	0,69	864	3776	836	22	27013
Vähä Hakoneva								
PVK2 / 35.539 Haukkaluoman va								
2020	29	11	0,24	567	12	4,3	0,1	228
2019	26	9,1	0,25	359	181	62	1,7	2467
2018	27	8,2	0,23	283	296	91	2,6	3130
2017	28	12	0,27	447	361	147	3,0	5697
Kokonaiskuormitus					1757	368	12	15349
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



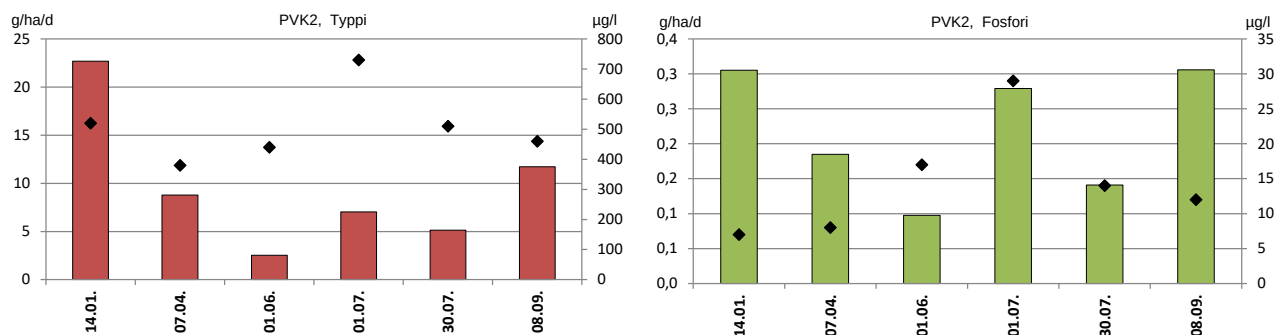
Kuva 5.15. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.16. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.17. Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.18. Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.33. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hakonevat, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa										0,0 ha			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		85,7 ha		Levossa										38,1 ha			
Vesistöalue:		35.574 Sammatinjoen va		Yläpuoli		81,1 ha		Valmistelussa										0,0 ha			
Purkuvesistö:		Lylyjärvi						Poistunut										1,9 ha			
								Yhteensä										40,0 ha			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap %	red %	Yp	Ap	Yp µg/l	Ap %	red %	Yp µg/l	Ap %	red %	Yp mg/l O ₂	Ap %	red %	Yp	Ap	Yp mS/m	Ap
14.1.2020	1.1. - 25.1.	50,1	54,0	28	2,2	92	10,0		1200	1000	17	56	20	64	29	34	-17	5,6	4,9	2,3	
6.2.2020	26.1. - 19.2.	47,2	5,0	5,2	1,8	65			1300	920	29	41	26	37	27	25	7	5,7	5,3	2,7	
4.3.2020	20.2. - 18.3.	39,1	9,5	3,2	<1	84			1000	850	15	54	24	56	17	23	-35	5,9	5,3	2,5	
1.4.2020	19.3. - 4.4.	19,4	9,5	10	2,4	76			1000	760	24	78	34	56	21	25	-19	6,0	5,5	2,6	
7.4.2020	5.4. - 11.4.	23,8	17,0	8,3	5,0	40			1000	930	7	54	43	20	21	24	-14	6,0	5,6	2,6	
16.4.2020	12.4. - 19.4.	52,3	37,9	1,8	2,4	-33			1400	970	31	34	34	0	36	29	19	5,1	5,5	2,3	
22.4.2020	20.4. - 28.4.	17,5	5,7	11	3,0	73			1200	900	25	60	36	40	43	40	7	5,5	5,2	2,2	
4.5.2020	29.4. - 11.5.	12,0	1,8	8,8	5,6	36			950	840	12	64	42	34	40	38	5	5,3	5,3	2,1	
19.5.2020	12.5. - 25.5.	11,5		12	7,1	41			1600	1000	38	63	54	14	55	49	11	5,6	5,2	2,5	
1.6.2020	26.5. - 8.6.	2,8	2,6	15	11	27			920	1100	-20	82	69	16	33	64	-94	6,9	5,9	3,1	
16.6.2020	9.6. - 23.6.	0,1	1,9	15	23	-53		21	950	1800	-89	100	110	-10	34	98	-188	6,6	5,5	4,0	
1.7.2020	24.6. - 8.7.	11,8	4,0	27	46	-70	21	32	1300	1800	-38	110	110	0	33	86	-161	6,5	5,9	4,4	
16.7.2020	9.7. - 23.7.	15,2	9,5	15	10	37			1500	1200	20	57	48	16	65	65	0	5,9	5,4	3,0	
30.7.2020	24.7. - 4.8.	17,0	6,4	5,6	30	-436		25	1300	1500	-15	39	72	-85	54	72	-33	5,3	5,6	3,7	
10.8.2020	5.8. - 18.8.	6,7	3,5	22	17	23	16		1200	1500	-25	67	93	-39	48	71	-48	6,0	5,7	4,6	
27.8.2020	19.8. - 2.9.	11,9	1,8	22	22	0	16	18	1100	1100	0	69	60	13	43	52	-21	6,0	5,8	3,2	
8.9.2020	3.9. - 15.9.	10,8	1,7	5,5	17	-209			1200	890	26	51	57	-12	64	45	30	5,5	5,8	3,3	
23.9.2020	16.9. - 30.9.	12,6	3,9	11	7,1	35			1500	1200	20	66	43	35	49	64	-31	5,9	5,4	3,2	
8.10.2020	1.10. - 14.10.	18,1	3,9	12	27	-125		12	1500	1200	20	34	59	-74	51	59	-16	5,6	5,8	3,6	
21.10.2020	15.10. - 27.10.	44,6	12,3	2,6	2,5	4			2100	1400	33	49	43	12	65	58	11	5,6	5,2	3,5	
2.11.2020	28.10. - 9.11.	39,0	5,7	3,6	3,5	3			1900	1500	21	38	49	-29	72	85	-18	5,1	4,5	4,2	
16.11.2020	10.11. - 23.11.	65,8	25,3	4,7	2,4	49			1900	1500	21	27	35	-30	57	56	2	5,2	4,9	3,4	
30.11.2020	24.11. - 7.12.	37,0	8,6	2,0	1,8	10			1400	900	36	24	20	17	55	55	0	4,4	4,4	3,5	
14.12.2020	8.12. - 31.12.	28,8		1,8	1,1	39			1800	970	46	28	24	14	65	63	3	4,6	4,3	3,8	
Keskiarvo	(n=24)	26,3	10,5	11	10	1			1343	1155	14	56	50	10	45	53	-19	5,7	5,3	3,2	
Mediaani			5,7	9,4	5,3				1300	1050		55	43		46	56		5,6	5,4	3,2	
Minimi			1,7	1,8	0,5				920	760		24	20		17	23		4,4	4,3	2,1	
Maksimi			54,0	28	46				2100	1800		110	110		72	98		6,9	5,9	4,6	
2019	(n=25)	22,5		14	8,0	41			1375	1168	15	66	48	27	34	44	-28	5,9	5,4	3,3	
2018	(n=18)	17,3		13	8,4	37			2017	1578	22	86	59	31	49	56	-15	5,9	5,6	3,3	
2017	(n=7)	17,3		12	7,7	38			1551	1309	16	50	40	20	42	47	-11	5,6	5,4	3,1	

Taulukko 5.34. Vähä Hakonevan pintavalutus Kentän PVK2 valumavesien laatu pintavalutus Kentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutus Kentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hakonevat, PVK2		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa						0,0 ha						
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 34,9 ha			Levossa						0,0 ha						
Vesistöalue:		35.539 Haukkaluoman va		Yläpuoli 33,1 ha			Valmistelussa						0,0 ha						
Purkuvesistö:		Linnanjärvi					Poistunut						1,1 ha						
							Yhteensä						1,1 ha						
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l %			µg/l %			µg/l %			mg/l O ₂ %					mS/m	
14.1.2020	1.1. - 25.2.	50,5	22,3	1,1	<1	55	770	520	32	14	7	50	22	17	23	5,7	5,7		2,8
7.4.2020	26.2. - 4.5.	26,7	7,0		1,0			380			8			13			5,9		2,7
1.6.2020	5.5. - 16.6.	6,6	0,1		5,5			440			17			25			6,5		2,7
1.7.2020	17.6. - 15.7.	11,1	0,2		7,2			730			29			36			6,2		3,0
30.7.2020	16.7. - 19.8.	11,7	28,6		2,8			510			14			27			6,1		3,2
8.9.2020	20.8. - 31.12.	29,5	0,2		1,0			460			12			35			6,1		3,0
Keskiarvo	(n=6)	26,3	9,7	1,1	3,0		770	507		14	15		22	26		5,7	6,1		2,9
Mediaani			3,6	1,1	1,9		770	485		14	13		22	26		5,7	6,1		2,9
Minimi			0,1	1,1	0,5		770	380		14	7,0		22	13		5,7	5,7		2,7
Maksimi			28,6	1,1	7,2		770	730		14	29		22	36		5,7	6,5		3,2
2019	(n=15)	22,5		4,9	1,2	76	685	479	30	23	13	45	19	19	0	5,6	5,8		2,8
2018	(n=20)	17,3		7,2	2,1	72	863	538	38	30	18	41	24	24	1	5,8	6,0		2,7
2017	(n=8)	23,5		5,6	1,6	66	900	513	43	30	14	55	22	19	14	5,8	6,0		2,8
Lisähuomioita:																			

5.3.2.2 Vesistötarkkailu

Hakonevojen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Lylyjärven ja Hakojärven sekä Lehmiluomassa ja Haukkaluomassa (taulukko 5.35). Ison Hakonevan kuivatusvedet kulkeutuvat Lylyjärveen. Lylyjärven pinta-ala on 95 ha ja suurin syvyys 13,8 m. Lylyjärven kohdistuu kuivatusvesiä myös Vapo Oy:n Lylynevan tuotantoalueelta. Lylyjärvi on hapen ja ruskeavetinen humusjärvi, ja sen vesistötarkkailutokset on käsitelty Lylynevan tuotantoalueen yhteydessä.

Taulukko 5.35. Hakonevojen vesistötarkkailuasemien perustiedot.

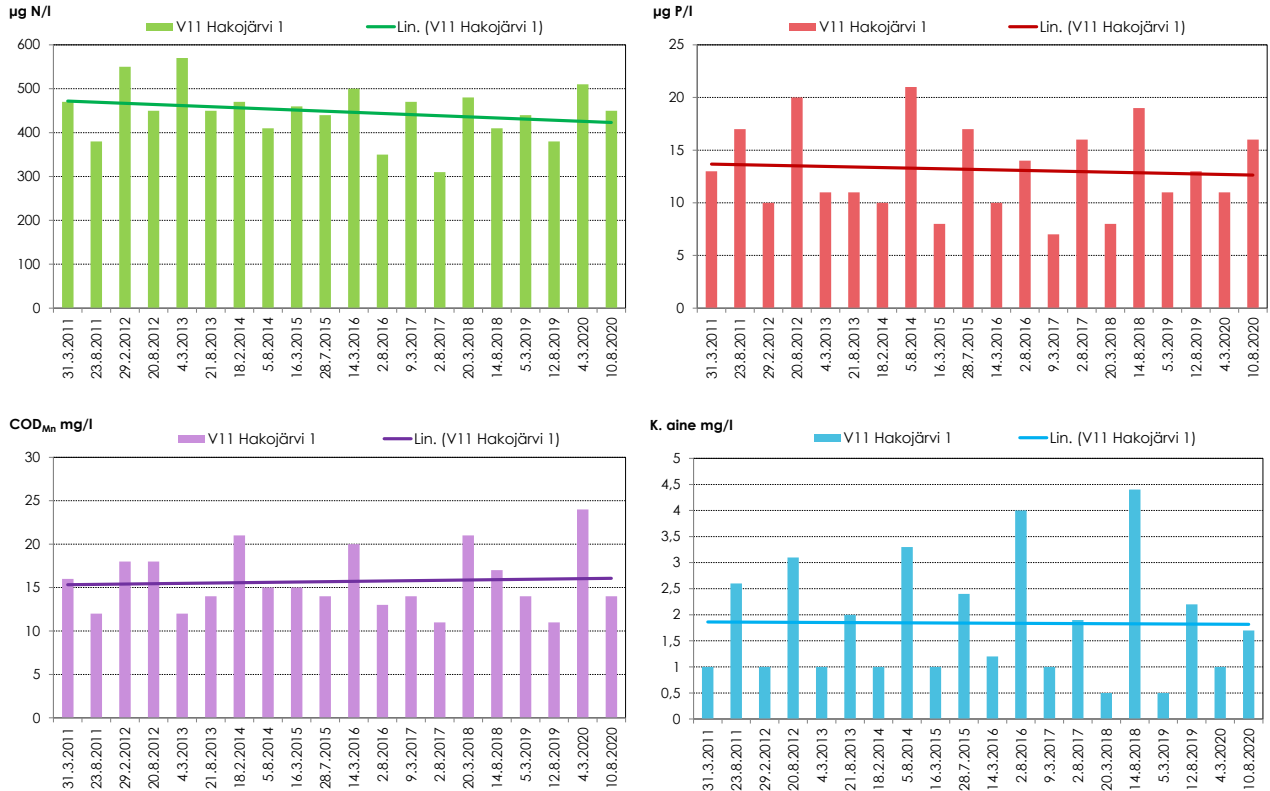
Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Hakonevat				
V10 Lylyjärvi syväne	35.574 Sammatienjoen va	72,7	6887354-302213	Parkano
V11 Hakojärvi I	35.574 Sammatienjoen va	72,7	6889193-300913	Parkano
V136 Lehmiluoma Hakonevat yp	35.539 Haukkaluoman va	28,3	6889652-297186	Parkano
V137 Haukkaluoma Hakonevat ap	35.539 Haukkaluoman va	28,3	6890668-296712	Parkano

Hakojärvi (40 ha) sijaitsee aivan tuotantoalueiden läheisyydessä, mutta sinne ei johdeta kuivatusvesiä lainkaan. Hakojärven veden laatua seurataan mahdollisen turvepölyn leviämisen vuoksi. Hakojärven vesi on kirkasta, mutta ruskeaa ja hapanta. Humusleima on esimerkiksi Lylyjärven verrattuna vähäisempi, mutta sitä voidaan silti pitää vahvana. Kemiallinen hapenkulutus on ollut vuosina 2011–2019 keskimäärin 15 mg/l (taulukko 5.36).

Vuonna 2020 humusleima oli hieman keskitasoa korkeampi. Ravinnepitoisuudet olivat keskimääräisellä tasolla. Rehevyytaso oli kesällä 2020 sekä fosforin että klorofyllin osalta lievästi reheville vesille ominainen. Rehevyytassossa ei ole todettavissa tarkkailujaksolla 2011–2020 selvää muutossuuntaa (kuva 5.19).

Taulukko 5.36. Hakonevojen Lylyjärven ja Hakojärven vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2011–2019 keskiarvoina.

Hakonevat	lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj. mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V10 Lylyjärvi syväne																
04.03.2020	2,2	0,9	6,8	50	<1	2,4		4,9	27	210	630			16		1400
12.08.2020	19,6	1,2	7,4	80	2,8	1,8	16	6	16	160	500	<5	4	20	<2	2400
Keskiarvo 2020	10,9	1,0	7,1	65	2,8	2,1		5,5	22	185	565			18		1900
2007 - 2019 (n =26-11)																
Keskiarvo	10,0	1,3	7,9	70	2,7	2,1	13	5,6	22	176	656	6	12	21	3	1722
- minimi	0,3	0,3	5,9	43	0,5	1,7	4	4,9	12	95	460	5	2	13	1	1100
- maksimi	22,8	4,5	10,7	94	8,5	2,8	21	6,2	33	275	870	9	48	34	9	2600
V11 Hakojärvi I																
04.03.2020	3,4	1,4	7,7	58	1,0	2,5		4,7	24	180	510			11		930
10.08.2020	20,4	1,1	7,2	80	1,7	1,6	7	5,8	14	150	450	<5	12	16	<2	1800
Keskiarvo 2020	11,9	1,3	7,5	69	1,4	2,1		5,3	19	165	480			14		1365
2011 - 2019 (n =18-9)																
Keskiarvo	10,5	0,9	8,4	75	1,9	1,8	8	5,5	15	125	444	9	14	13	2	1033
- minimi	1,0	0,4	3,1	23	0,5	1,4	3	5,0	11	80	310	3	2	7	1	720
- maksimi	23,3	2,1	13,0	94	4,4	2,2	12	5,9	21	200	570	43	56	21	4	1500

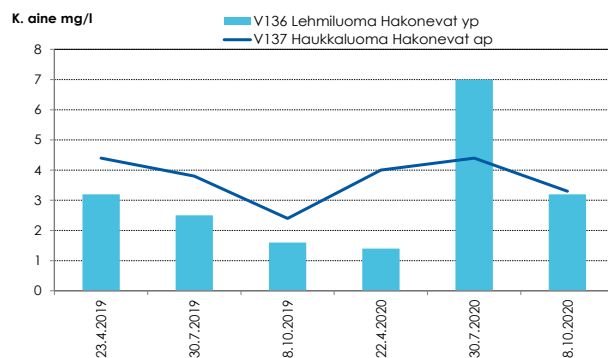
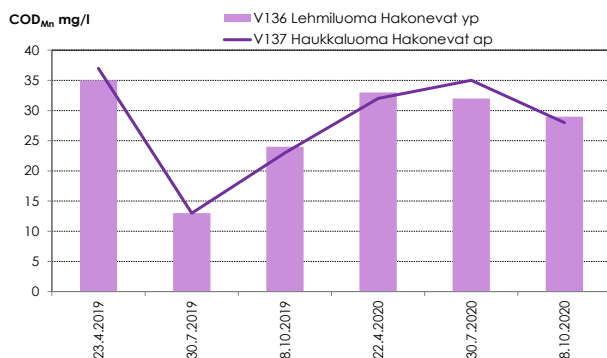
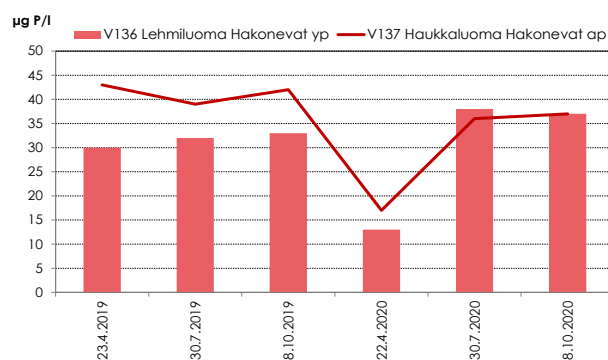
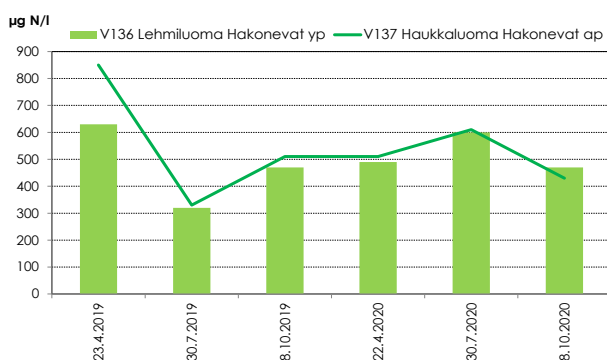


Kuva 5.19. Hakojärven veden laadun kehitys vuosina 2011–2020.

Lehmiluoman ja Haukkaluoman vesistötarkkailu aloitettiin vuonna 2019. Vähä Hakonevan kuivatusvedet johdetaan Haukkaluomaan. Lehmiluoman tarkkailuasema sijaitsee Hakonevan kuivatusvesien yläpuolella ja Haukkaluoman asema kuivatusvesien alapuolella. Vuonna 2020 veden laatu oli samankaltainen molemmilla asemilla (taulukko 5.37, kuva 5.20). Fosforitaso oli jo yläpuolisella asemalla korkeampi kuin Vähä Hakonevalta lähtevissä kuivatusvesissä.

Taulukko 5.37. Hakonevojen Lehmiluoman ja Haukkaluoman vesistö tarkkailuasemien veden laatu v. 2020 sekä vuoden 2019 keskiarvoina.

Hakonevat	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V136 Lehmiluoma Hakonevat yp														
22.04.2020	0,15	4,4	1,3	1,4	2,3	5,0	33	220	490			13		850
30.07.2020	0,030	15,7	2,1	7,0	2,2	5,8	32	270	600	10	4	38	4	1800
08.10.2020	0,02	10,5	1,2	3,2	2,4	6,1	29	240	470			37		1800
Keskiarvo 2020	0,07	10,2	1,5	3,9	2,3	5,6	31	243	520			29		1483
2019 (n = 3)														
Keskiarvo		6,1	1,7	2,4	2,8	5,9	24	190	473	29	74	32	9	1400
- minimi		3,6	1,4	1,6	2,6	4,8	13	120	320	29	74	30	9	1100
- maksimi		10,0	2,0	3,2	3,1	6,6	35	230	630	29	74	33	9	2000
V137 Haukkaluoma Hakonevat ap														
22.04.2020	0,2	4,0	1,7	4,0	2,3	5,0	32	220	510			17		870
30.07.2020	0,050	14,0	2,2	4,4	2,4	5,8	35	270	610	18	4	36	7	1800
08.10.2020	0,045	10,5	1,5	3,3	2,7	6,1	28	220	430			37		1600
Keskiarvo 2020	0,10	9,5	1,8	3,9	2,5	5,6	32	237	517			30		1423
2019 (n = 3)														
Keskiarvo		7,9	2,3	3,7	2,9	5,8	28	213	540	30	182	36	10	1400
- minimi		3,6	1,5	2,4	2,3	4,9	13	120	330	18	4	17	7	870
- maksimi		14,0	3,0	4,4	3,6	6,7	37	270	850	42	360	43	12	2100



Kuva 5.20. Lehmiluoman ja Haukkaluoman veden laadun kehitys vuosina 2019–2020.

Hakonevojen kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat bruttokuormalla lasketuna vuonna 2020 Haukkaluoman valuma-alueella vähäisiä ja Sammatinjoen valuma-alueella pieniä (kok.N 0,5-14,2 µg/l, kok.P 0,01-0,5 µg/l, kiintoaine 0,00-0,07 mg/l, COD_{Mn} 0,02-0,6 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Hakonevojen kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueiden veden laatuun ovat vähäiset verrattuna vesistöalueilla syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Hakonevojen bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen, fosforin ja typen osalta Haukkaluoman alueella alle 0,5 %:n ja Sammatinjoen alueella alle 1,5 % (liite 5).

5.3.3. Hirvineva (Kihniö)

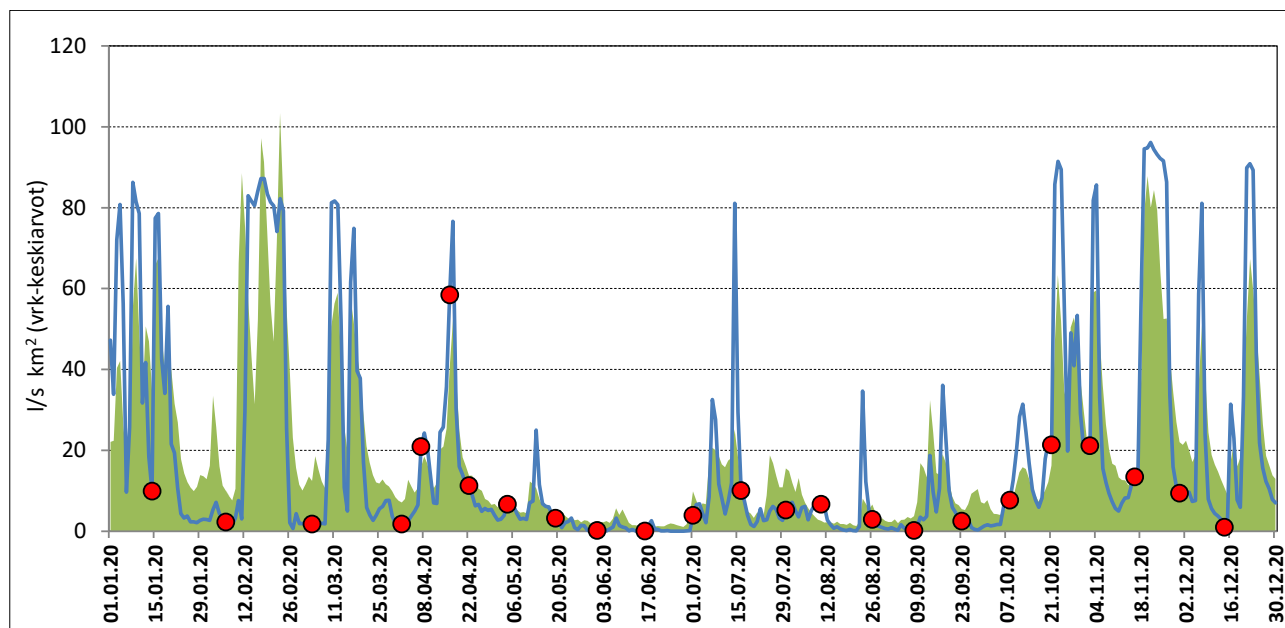
Hirvinevan tuotantoalue sijaitsee noin 13 kilometrin päässä Kihniön keskustaaajamasta etelään. Tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerכוןjärven valuma-alueella (35.538). Hirvinevan kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta noin 300 metrin päässä sijaitsevaan Hirvijärveen ja edelleen Hirvijokea pitkin Nerכוןjärven Hirvilahteen. Nerכוןjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Aitonevan tuotantoalueen yhteydessä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.38).

Taulukko 5.38. Hirvinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Hirvinevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö	35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a	35.538 Nerכוןjärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	15.6.2005	58/2005/4	LSY-2003-Y-244	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	19.6.2007	07/0208/1		
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1986	1999	59,5	0,9
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	67,4	59,1	21.5.-25.6.2020	23

5.3.3.1 Kuormitustarkkailu

Hirvinevan pintavalutus kentällä oli vuonna 2020 jatkuvatoimisen mittarin mukaan useita valumahuippuja (kuva 5.21). Keskivirtaama oli 12,4 l/s ja keskivalunta 18,4 l/s km².



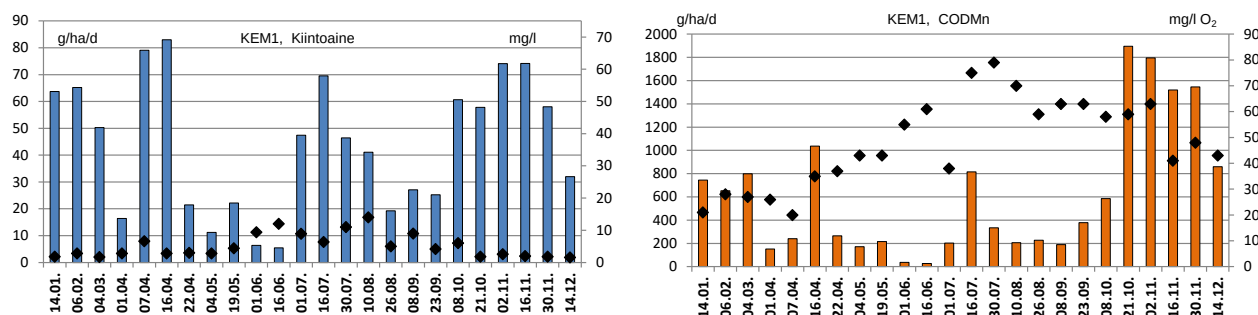
Kuva 5.21. Hirvinevan valuma pintavalutus kentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.

Hirvinevan pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräinen laatu oli samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.40). Lähtevän veden kiintoaineen keskimääräinen pitoisuus oli 5,2 mg/l ja puhdistusteho 33 %. Lähtevän veden typpitaso pysyi läpi vuoden melko vakaana, mutta fosforitasossa todettiin enemmän vaihtelua. Typen puhdistusteho oli keskimäärin 25 % ja fosforin puhdistusteho 8 %.

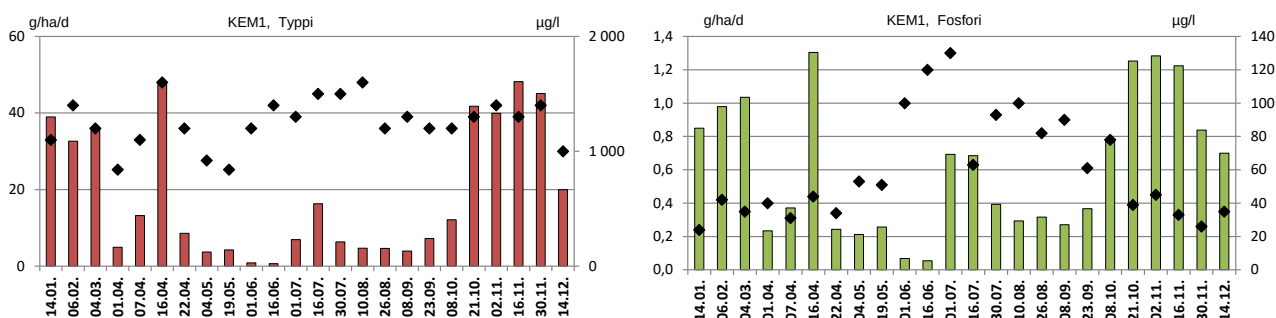
Hirvinevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Hirvinevalta lähtevä keskimääräinen ravinnehuuhtouma oli sekä typen että fosforin osalta lähellä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskitasoa (taulukko 5.39). Edellisvuoteen verrattuna huuhtoutumat (g/ha d) ja sen myötä kuormitustaso (kg/a) olivat suurempia. Huuhtoumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta, keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.22, kuva 5.23).

Taulukko 5.39. Hirvinevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvot vuonna 2020.

Hirvineva	Bruttohuuhtouma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.ine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020	44	20	0,64	633	960	435	14,0	13868
2019	41	18	0,53	457	889	389	11,4	9900
2018	101	28	0,91	842	2325	650	21,1	19419
2017	38	19	0,55	523	946	459	13,5	12864
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.22. Hirvinevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2020.



Kuva 5.23. Hirvinevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.40. Hirvinevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hirvineva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa						59,1 ha															
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		67,4 ha		Levossa						0,0 ha													
Vesistöalue:		35.538 Nerkoönjärven va		Yläpuoli		65,4 ha		Valmistelussa						0,0 ha													
Purkuvesistö:		Nerkoönjärvi								Poistunut						0,9 ha											
												Yhteensä						60,0 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	
	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap mg/l	red %	Yp mg/l	Ap mg/l	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp mg/l O ₂	Ap mg/l O ₂	red %	Yp	Ap	Yp µg/l	Ap µg/l	Yp µg/l	Ap µg/l	Yp µg/l	Ap µg/l	Yp mg/l	Ap mg/l
*) Poikkeusnäyte																											
14.1.2020	1.1. - 25.1.	27,6	6,4	3,2	1,8	44	16		1300	1100	15	24	24	0	25	21	16	6,2	5,8	620	150	190	470	8,0	9,0	1,4	0,9
6.2.2020	26.1. - 19.2.	18,2	2,6	7,7	2,8	64			2400	1400	42	40	42	-5	27	28	-4	6,3	6,1								
4.3.2020	20.2. - 18.3.	23,1	0,8	3,3	1,7	48			1400	1200	14	41	35	15	33	27	18	6,0	6,0	680	270	92	350	12	9,0	2,8	1,6
1.4.2020	19.3. - 4.4.	4,6	4,5	7,2	2,8	61			1400	840	40	48	40	17	26	26	0	6,2	5,9	850	170	99	190	12	10	2,7	1,3
7.4.2020	5.4. - 11.4.	9,3	17,0	12	6,6	45			1300	1100	15	46	31	33	22	20	9	6,3	6,2								
16.4.2020	12.4. - 19.4.	23,1	25,0	4,4	2,8	36			2000	1600	20	50	44	12	39	35	10	5,8	5,8	850	310	210	450	6,0	4,0	1,4	1,1
22.4.2020	20.4. - 28.4.	5,6	10,0	4,9	3,0	39			1400	1200	14	37	34	8	38	37	3	6,0	5,7								
4.5.2020	29.4. - 11.5.	3,1	0,8	12	2,8	77			1100	920	16	61	53	13	36	43	-19	6,7	5,9								
19.5.2020	12.5. - 25.5.	3,9		5,5	4,4	20			1200	840	30	52	51	2	41	43	-5	6,6	6,2	190	6,0	91	35	4,0	9,0	2,6	2,0
1.6.2020	26.5. - 8.6.	0,5	0,1	9,0	9,4	-4			1000	1200	-20	71	100	-41	48	55	-15	6,7	6,7								
16.6.2020	9.6. - 23.6.	0,4	0,0	17	12	29			1300	1400	-8	170	120	29	58	61	-5	5,8	6,4								
1.7.2020	24.6. - 8.7.	4,2	4,5	23	8,9	61			2400	1300	46	110	130	-18	53	38	28	6,8	6,5	890	440	310	100	19	43	6,3	4,2
16.7.2020	9.7. - 23.7.	8,5	11,3	5,2	6,4	-23			2400	1500	38	78	63	19	74	75	-1	5,2	5,8								
30.7.2020	24.7. - 4.8.	3,3	3,4	7,2	11	-53			1500	1500	0	81	93	-15	57	79	-39	6,2	6,1								
10.8.2020	5.8. - 18.8.	2,3	7,0	9,0	14	-56			1700	1600	6	84	100	-19	57	70	-23	6,2	6,1	420	130	27	11	17	25	5,8	7,0
26.8.2020	19.8. - 1.9.	3,0	1,8	10	5,0	50			1700	1200	29	91	82	10	54	59	-9	6,2	6,1								
8.9.2020	2.9. - 15.9.	2,3	0,5	7,0	9,0	-29			1400	1300	7	120	90	25	55	63	-15	6,2	6,3								
23.9.2020	16.9. - 30.9.	4,7	2,2	14	4,2	70			2100	1200	43	77	61	21	61	63	-3	6,3	5,9	720	59	170	87	12	15	3,9	3,2
8.10.2020	1.10. - 14.10.	7,9	7,0	8,0	6,0	25			1600	1200	25	82	78	5	50	58	-16	6,4	6,1								
21.10.2020	15.10. - 27.10.	25,1	13,4	2,2	1,8	18			2200	1300	41	47	39	17	62	59	5	5,9	5,7								
2.11.2020	28.10. - 9.11.	22,2	12,3	4,4	2,6	41			2200	1400	36	42	45	-7	67	63	6	5,8	5,6	1000	220	380	410	13	9,0	2,3	2,2
16.11.2020	10.11. - 23.11.	28,9	7,8	3,4	2,0	41			1900	1300	32	42	33	21	43	41	5	6,2	5,8								
30.11.2020	24.11. - 7.12.	25,1	5,7	2,9	1,8	38			1800	1400	22	34	26	24	55	48	13	5,8	5,4								
14.12.2020	8.12. - 31.12.	15,6		2,5	1,6	36			1300	1000	23	49	35	29	56	43	23	5,3	5,6	390	100	160	240	18	8,0	2,3	1,7
Keskiarvo	(n=24)	18,4	6,5	7,7	5,2	33			1667	1250	25	66	60	8	47	48	-2	6,1	6,0	661	186	173	234	12	14	3,2	2,5
Mediaani			5,1	7,1	3,6				1550	1250		51	48		52	46		6,2	6,0	700	160	165	215	12	9,0	2,7	1,9
Minimi			0,0	2,2	1,6				1000	840		24	24		22	20		5,2	5,4	190	6,0	27	11	4,0	4,0	1,4	0,9
Maksimi			25,0	23	14				2400	1600		170	130		74	79		6,8	6,7	1000	440	380	470	19	43	6,3	7,0
2019	(n=25)	16,1		9,0	4,2	53			1967	1300	34	63	58	9	41	45	-9	6,3	5,9	936	230	255	181	14	17	3,4	2,1
2018	(n=23)	27,8		11	4,8	56			2376	1453	39	79	65	18	49	50	-3	6,3	5,9	974	121	319	331	14	13	2,8	2,0
2017	(n=22)	14,8		8,2	3,5	57			2085	1472	29	64	51	19	41	41	0	6,2	5,8	888	298	304	390	17	14	3,2	2,1
Lisähuomioita:																											

5.3.3.2 Vesistötarkkailu

Hirvinevan vesistötarkkailuasema sijaitsee Hirvijärvessä (taulukko 5.41). Hirvijärven pinta-ala on 32 ha ja sen suurin syvyys on noin 2 metriä. Järven valuma-alue on kooltaan noin 17 km².

Hirvijärven vesi on ollut hapanta ja humus- ja ravinnepitoista (taulukko 5.42). Lisäksi vedessä on esiintynyt ajoittain rehevyydestä johtuvaa happivajasta. Hirvijärvi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä. Levän määrä on vaihdellut voimakkaasti tutkittuina ajankohtina. Enimmillään levää on todettu a-klorofyllipitoisuuden perusteella yli reheville vesille ominaisesti. Korkeat ravinnepitoisuudet sekä runsaat leväkukinnat kertovat kuormittumisesta.

Taulukko 5.41. Hirvinevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Hirvineva				
V12 Hirvijärvi syväne	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6889652-303565	Parkano

Hirvijärven veden pH-taso oli vuonna 2020 sekä talvella että kesällä hapanta, ja vedessä todettiin runsaasti humusta (taulukko 5.42). Talvella todettiin selvää happivajetta, sillä hapen kyllästysaste oli pintavedessä vain 32 %. Happea kuluttaa humuksen hajoaminen ja myös korkea rehevyytaso aiheuttaa epäsuorasti happitilanteen heikentymistä. Kesälläkin vesimassassa todettiin happivajetta, mutta hapen kyllästysaste säilyi korkeampana (68 %).

Rehevyytaso oli kesällä 2020 vuosien 2007–2019 keskimääräiseen tasoon verrattuna matalampi. Kesäajan fosforipitoisuus vastasi lievästi rehevää vettä ja klorofyllin määrä oli rehevien vesien tasolla. Typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä pienempi ollen luonnontilaisille humusvesille ominainen. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä (kuva 5.24). Kiintoainepitoisuus on vaihdellut suuresti havaintoajankohdittain.

Hirvinevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Nerkoönjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok.N 9,6 µg/l, kok.P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, COD_{Mn} 0,3 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Hirvinevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Hirvinevan bruttokuormitus muodosti kiintoaineen ja fosforin alle 1 %:n ja typen osalta 1 %:n (liite 5).

Taulukko 5.42. Hirvijärven veden laatu (1 m) vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Hirvineva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V12 Hirvijärvi syväne																
04.03.2020	1,8	1,5	4,4	32	1,4	3,1		4,7	42	290	790			25		1100
10.08.2020	19,9	1,2	6,2	68	2,8	2,3	18	5,2	35	310	760	<5	5	29	<2	1500
Keskiarvo 2020	10,9	1,4	5,3	50	2,1	2,7		5,0	39	300	775			27		1300
2007 - 2019 (n=26-11)																
Keskiarvo	10,1	2,0	6,6	59	3,1	3,2	50	5,0	47	328	943	6	12	44	5	1760
- minimi	0,2	0,6	2,6	19	1,0	2,2	3	4,4	19	140	660	3	2	22	1	830
- maksimi	22,9	4,5	10,9	86	12	4,9	273	5,4	77	480	2000	11	35	190	15	2800



Kuva 5.24. Hirvijärven veden laadun (1 m) kehitys vuosina 2007–2020.

5.3.4. Kirjasneva (Kihniö)

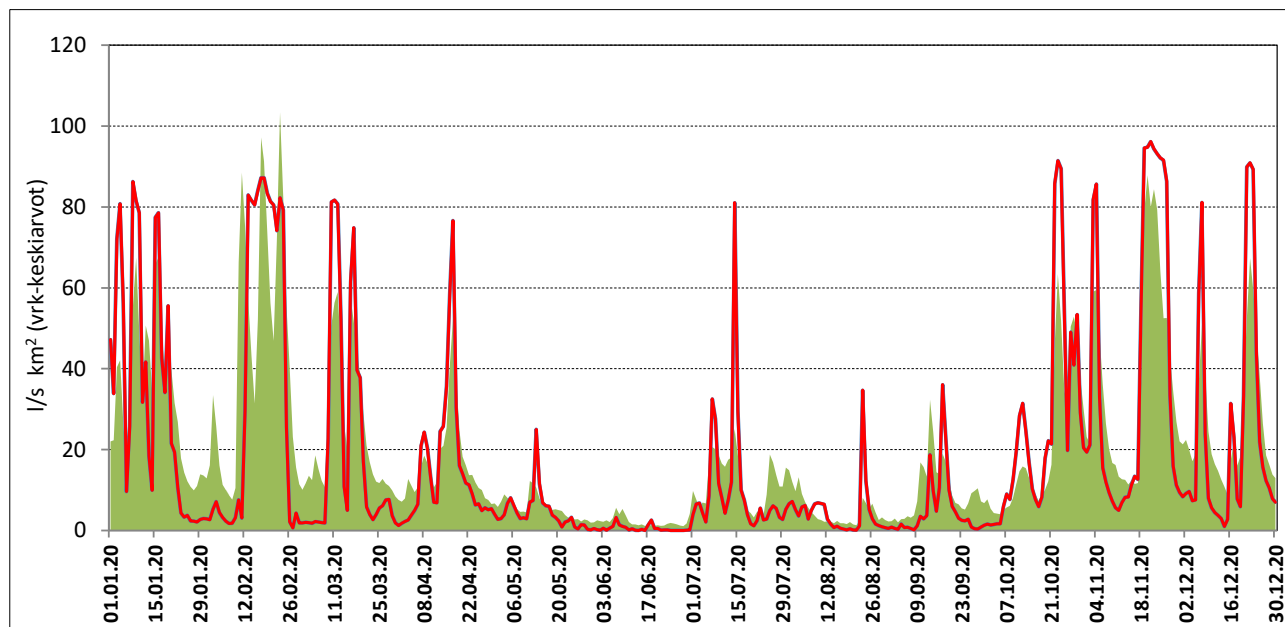
Kirjasnevan tuotantoalue sijaitsee noin 13 kilometrin päässä Kihniön keskustaajamasta etelään. Tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoönjärven valuma-alueella (35.538). Kirjasnevan kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta 1,5 km:n päässä olevaan Isoon Korpijärveen ja siitä metsäojia pitkin Heinämaanlammen ja Mäntysenluoman kautta Nerkoönjärveen. Nerkoönjärven vesistö tarkkailutulokset on esitetty Aitonevan tuotantoalueen yhteydessä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.43). Tuotanto alueella päättyi vuonna 2020 ja vuonna 2021 alue on jälkihoitovaiheessa.

Taulukko 5.43. Kirjasnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Kirjasnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö	35.5 lkaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a	35.538 Nerkoönjärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	15.6.2005	58/2005/4	LSY-2003-Y-244	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	19.6.2007	07/0208/1		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1973	1977	55,3	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivan valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	63,7	28,4	21.5.-29.6.2020	35

5.3.4.1 Kuormitustarkkailu

Kirjasnevalla ei ole omaa virtaamamittaria, vaan virtaamat on arvioitu lähellä sijaitsevan Hirvinevan turvetuotantoalueen pintavalutuskentän PVK1 valumilla. Valumahuippuja oli useita (kuva 5.25). Vuonna 2020 Kirjasnevan keskivirtaama oli 11,7 l/s ja keskivalunta 18,4 l/s km².



Kuva 5.25. Kirjasnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Virtaamatie-toina on käytetty Hirvinevan virtaama-aineistoa. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kirjasnevalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alan perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitusoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitusuot on valittu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu. Edellisvuoteen verrattuna kuormitus oli typen osalta suurempaa ja fosforin osalta pienempää (taulukko 5.44).

Taulukko 5.44. Kirjasnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Kirjasneva	Bruttokuormitus (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					390	219	6,1	8956
2019	43	13	0,62	650	523	161	7,5	7899
2018	163	38	2,04	1099	3587	831	45	24182
2017	70	15	0,66	598	1625	357	15	13913
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				

5.3.4.2 Vesistötarkkailu

Kirjasnevan vesistötarkkailuasema sijaitsee Iso Korpijärnessä (taulukko 5.45). Iso Korpijärvi on pieni (6,7 ha) ja syvimmillään noin 5 metriä syvä metsäjärvi. Iso Korpijärvi sijaitsee metsäisellä valuma-alueella, joten siihen tuleva kuormitus on pääosin metsätalouden hajakuormitusta ja turvetuotannon pistekuormitusta. Iso Korpijärven vesi on peruslaadultaan hapanta suovettä, ja humusleima on erittäin voimakas (taulukko 5.46). Ravinnetaso on luonnontasosta kohonnut. Hapen kulumisen on voimakasta sekä humuksen hajoamisen että kohonneen rehevyytason takia.

Taulukko 5.45. Kirjasnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kirjasneva				
V9 Iso Korpijärvi	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6892601-306086	Kihniö

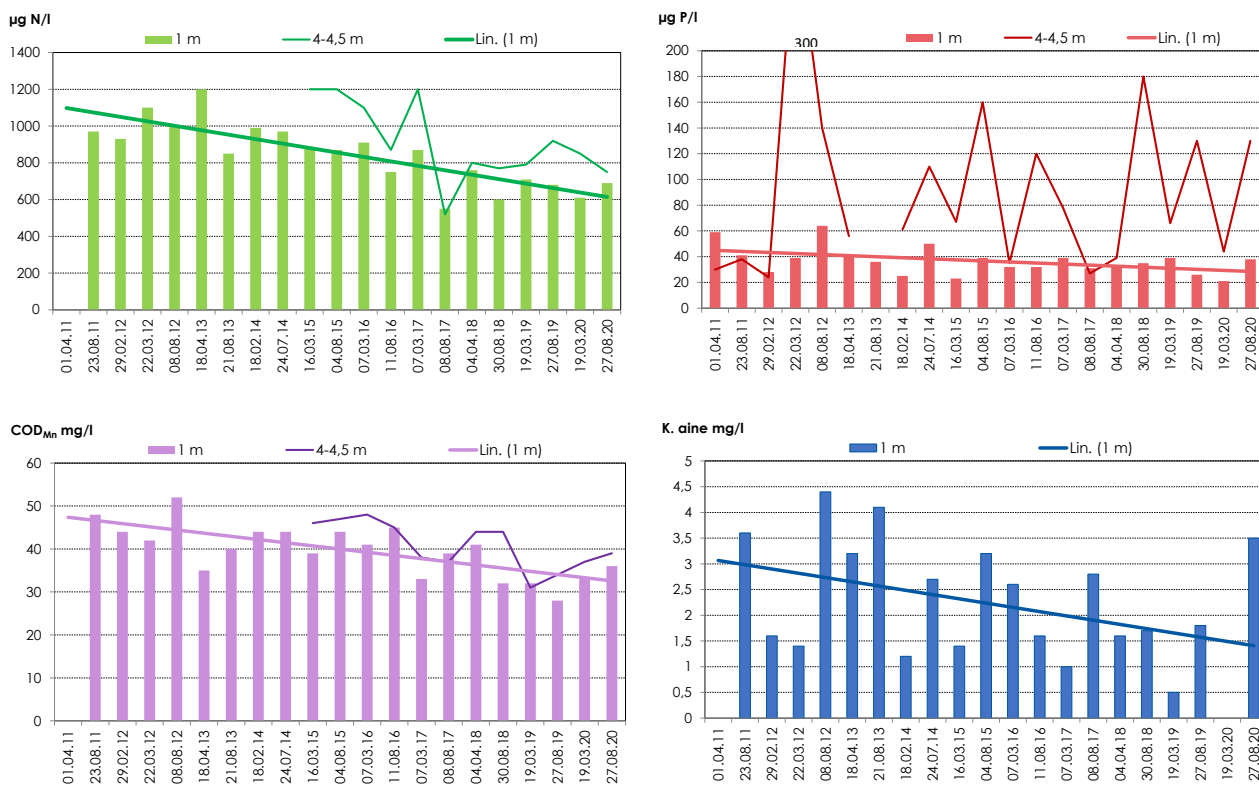
Iso Korpijärven happitilanne oli talvella 2020 kokonaisuutena tyydyttävä. Happivajetta ilmeni kaikissa vesikerroksissa, mutta pohjan lähelläkään vesi ei ollut hapetonta. Kesällä happitilanne heikkeni voimakkaammin, ja happi loppui alusvedessä (happipitoisuus <0,2 mg/l). Veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä hapen, ja kemiallisen hapenkulutuksen arvon perusteella vedessä oli runsaasti humusta.

Kesällä 2020 rehevyytaso oli vuosien 2011–2019 keskimääräiseen tasoon verrattuna pintaveden fosforipitoisuuden osalta samaa luokkaa ja klorofyllipitoisuuden osalta korkeampi. Pintaveden fosforipitoisuus vastasi rehevää vettä ja levää todettiin erittäin reheville vesille ominaisesti. Typpipitoisuus oli sekä talvella että kesällä keskimääräistä pienempi ollen luonnontilaisille humusvesille ominainen. Tarkkailujaksolla 2011–2020 pintaveden ravinnetasossa on todettavissa laskeva suuntaus etenkin typen osalta (kuva 5.26). Kiintoainepitoisuus on vaihdellut.

Kirjasnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Nerkoönjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok.N 4,9 µg/l, kok.P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l, COD_{Mn} 0,2 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Kirjasnevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Kirjasnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen ja fosforin osalta alle 0,5 % ja typen osalta 0,5 % (liite 5).

Taulukko 5.46. Ison Korpijärven veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2011–2019 keskiarvoina.

Kirjasneva	lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V9 Iso Korpijärvi																
19.03.2020	1,3	1,5	9,5	67	<1	2,7		4,9	33	230	610			21		840
27.08.2020	16,6	1,3	6,0	62	3,5	2,4	34	5,7	36	270	690	<5	5	38	<2	1200
Keskiarvo 2020	9,0	1,4	7,8	65	3,5	2,6		5,3	35	250	650			30		1020
2011 - 2019 (n =19-10)																
Keskiarvo	6,4	2,1	7,4	61	2,2	2,9	23	5,4	40	294	866	5	55	37	4	1558
- minimi	0,9	0,9	3,5	33	0,5	2,1	8	4,7	28	210	550	3	3	23	1	760
- maksimi	16,5	4,8	9,8	83	4,4	3,9	47	5,9	52	400	1200	8	430	64	17	2800



Kuva 5.26. Ison Korpjärven pinnanläheisen (1 m) ja pohjanläheisen (4–4,5 m) veden laadun kehitys vuosina 2011–2020 sekä pintaveden laadun kehitystä kuvaava trendiviiva.

5.3.5. Nimetönneva ja Sammakkolamminneva (Virrat/Ylöjärvi)

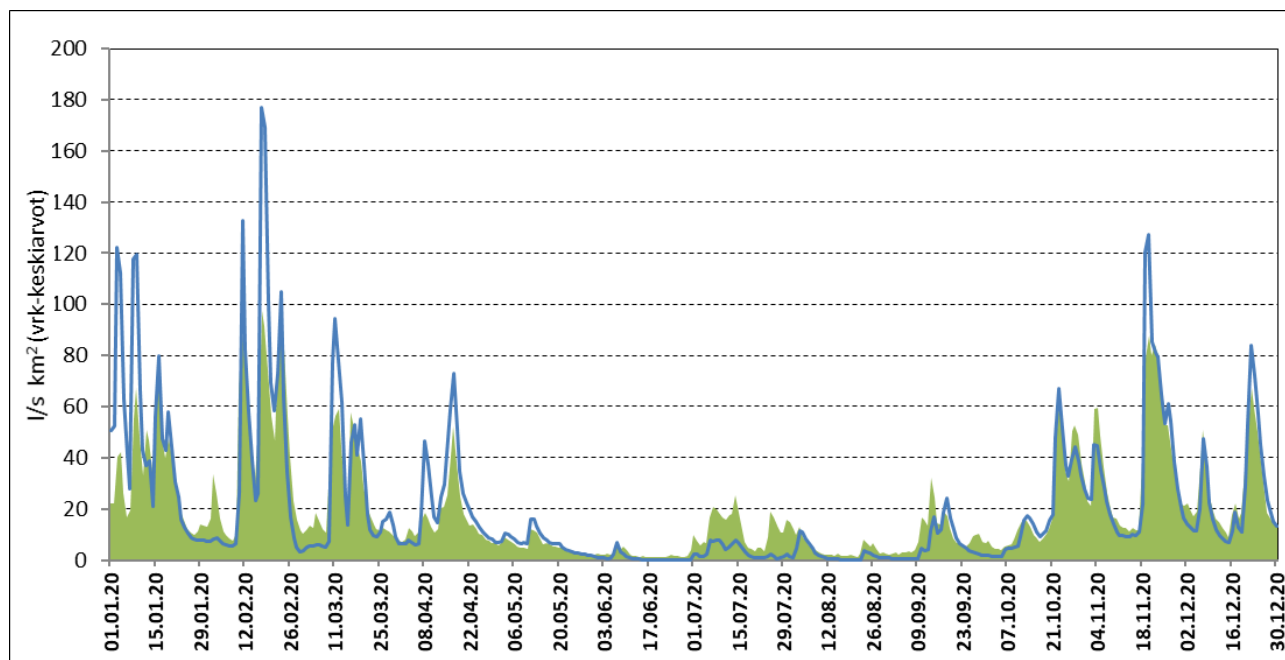
Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan tuotantoalueet sijaitsevat Virtain kaupungissa Virtain kaupungin ja Ylöjärven rajalla. Molempien tuotantoalueiden kuivatusvedet käsitellään yhteisellä ympäristöarvotusella pintavalutuskentällä ja kuivatusvedet johdetaan purkuojien kautta Iso Mustajärveen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.47). Alueilla ei ollut tuotantoa vuonna 2020.

Taulukko 5.47. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat, Ylöjärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.57 Aurejärven va	35.578 Vähä Mustajärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	2.2.2007	7/2007/4	LSY-2005-Y-52	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	16.5.2008	08/0281/3	00789/07/5115	
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
Nimetönneva	1997	1997	20	0,0
Sammakkolamminneva	1997	1998	37,5	
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
Nimetönneva	73	57,3	-	0
Sammakkolamminneva			-	0

5.3.5.1 Kuormitustarkkailu

Nimetönnevan-Sammakkolamminnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.27). Huhti- ja heinäkuussa ja alkusyksystä havaittiin yksittäisiä valumapiikkejä. Vuonna 2020 keskivirtaama oli 14,5 l/s ja keskivalunta 19,9 l/s km².



Kuva 5.27. Nimetönneva-Sammakkolamminnevan 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.

Nimetönneva-Sammakkonevalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alan perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitusoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitusluot on valittu Pirkanmaan ELY-keskuk- sen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu.

Taulukko 5.48. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkan- maan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Nimetönneva Sammakkolamminneva	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					784	440	12	18007
2019	17	10	0,41	568	355	220	8,5	11877
2018	15	11	0,34	444	322	231	7,5	9760
2017	22	13	0,43	684	582	356	12	18217
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY	75	17	0,60	667				

5.3.5.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueet sijaitsevat Vähä Mustajärven valuma-alueella (35.578). Vesistötarkkailua suoritetaan Iso Mustajärvessä (taulukko 5.49). Iso Mustajärven pinta-ala on 187 ha ja sen syvännhävaintopai-
kassa on vesisyvyyttä noin 8 metriä.

Taulukko 5.49. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Nimetönneva/Sammakkolamminneva			
V46 Iso Mustajärvi	35.578 Vähä Mustajärven va	58,7	6892639-315586

Iso Mustajärvi on vesienhoidon 2. kaudella tyypitelty luokkaan runsashumuksinen järvi, ja sen vesi on hapanta sekä humus- ja rautapitoista. Korkeista rauta- ja humusainepitoisuuksista johtuen veden väri on hyvin tummaa. Ison Mustajärven vedenlaatu oli kesän 2020 ravinnepitoisuuksien perusteella typen ja fosforin osalta luonnontasolla (runsashumuksinen järviyyppe <30 µg P/l, <590 µg N/l, Aroviita ym. 2019). Levän määrä on vaihdellut jonkin verran tutkittuina ajankohtina. Enimmillään levää on todettu α-klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin reheville vesille ominaisesti (taulukko 5.50). Runsaat leväku-
kinnat kertovat kuormittumisesta.

Iso Mustajärven veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä vuonna 2020 hapan, ja vedessä todettiin runsaasti humusta. Happitilanne oli erinomainen talvella ja kesällä (kuva 5.28). Vesi oli laadultaan pääosin vuosien 2008–2019 keskimääräisellä tasolla (taulukko 5.50). Kesäajan fosforipitoisuus vastasi lievästi rehevän veden pitoisuuksia ja α-klorofyllin määrä oli rehevien vesien tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa fosforin osalta oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä, kun taas typen taso on lievässä laskussa. Humusleimassa sekä veden väriluvussa ei myöskään ole havaittavissa selkeää muu-
tossuuntaa. Happivajetta on runsashumuksisille järville tyypillisesti esiintynyt koko vesipatsaassa, mutta aivan hapetonta alusvesi ei ole ollut. Talvisin happitilanne on ollut jopa erinomainen.

Taulukko 5.50. Ison Mustajärven veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2008–2019 keskiarvoina.

Nimetönneva	Lt.	*Sameus	*Happi	Hapen	*K. aine	*Sähkonj	*Klorof.	*pH	*COD _{Mn}	*Väri	*Kok.N	*NO ₂₃ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
Sammakkolamminneva	°C	FNU	mg/l	kyl.%	mg/l	mS/m	µg/l		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V46 Iso Mustajärvi																
04.03.2020	2	0,8	9,0	65	<1	2,9		4,5	36	240	540			24		820
13.08.2020	19,3	0,8	7,2	78	1,6	2,1	12	5,6	20	170	450	<5	3	20	<2	990
Keskiarvo 2020	10,7	0,8	8,1	72	1,1	2,5		5,1	28	205	495			22		905
2008 - 2019 (n =20-10)																
Keskiarvo	10,4	1,0	8,9	77	1,8	2,3	16	5,4	27	221	578	5	14	25	3	1145
- minimi	0,3	0,3	6,6	67	0,5	1,9	7	4,8	20	59	450	3	4	17	2	830
- maksimi	19,8	2,9	11,6	82	3,7	3,4	29	6,5	39	420	720	8	53	37	5	1400



Kuva 5.28. Iso Mustajärven veden laadun kehitys vuosina 2008–2020.

Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Vähä Mustajärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäiset (kok. N 22,9 $\mu\text{g/l}$, kok. P 0,6 $\mu\text{g/l}$, kiintoaine 0,04 mg/l, COD_{Mn} 0,9 mg O_2/l , perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueen veden laatuun ovat vähäiset verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta 0,7 % sekä typen ja fosforin osalta 3,6 % ja 2,2 % (liite 5).

5.3.6. Aitoneva (Kihniö)

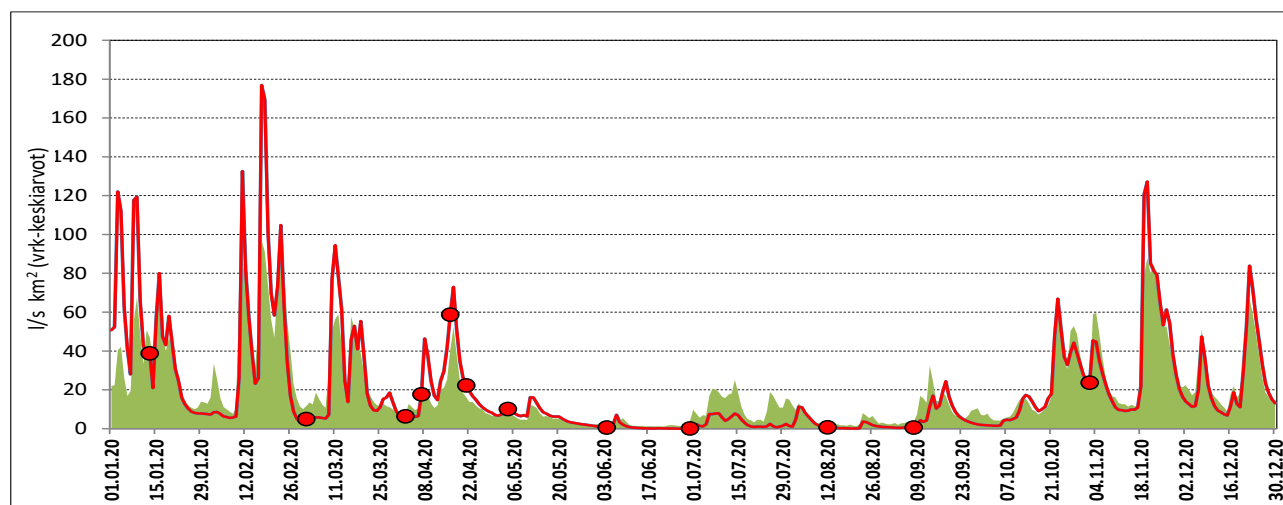
Aitonevan tuotantoalue sijaitsee 5 kilometrin päässä Kihniön taajamasta itään. Tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoönjärven valuma-alueella (35.538). Kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Aitonevanojaan, joka laskee Launosluomaan. Launosluomasta vedet virtaavat Niskoslampeen, jonne Aitonevalta on 2,5 km. Niskoslamasta vedet virtaavat Niskosjokea pitkin Nerkoönjärven Viinämäenlahteen. Nerkoönjärveen johdetaan kuivatusvesiä Aitonevan lisäksi Talasnevalta, Kirjasnevalta ja Hirvinevalta. Aitonevalla ei ole tuotantoa, ja suo on ollut jälkihoitovaiheessa. Tarkkailuvelvoitteet jatkuivat 1.12.2020 asti (taulukko 5.51).

Taulukko 5.51. Aitonevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Aitonevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö	35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a	35.538 Nerkoönjärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	17.8.2017	84/2017/1	LSSAVI/5579/2015	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
		1944	140	137,8
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	309,7	61,9		0

5.3.6.1 Kosteikon KOS1 kuormitustarkkailu

Aitonevan kosteikon alapuolella ei ole käytössä virtaamamittausta, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Nimetönnevan valumia. Sen sijaan pintavalutus kentän ja kemikalointiaseman alapuolella (luku 5.3.6.2) on käytössä virtaamamittausasemat. Kosteikolle arvioitu valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.29). Vuonna 2020 Nimetönnevan keskivalunta oli 19,9 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli Aitonevan alapuolella 61,6 l/s.



Kuva 5.29. Aitonevan (Nimetönnevan) valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat KOS1.

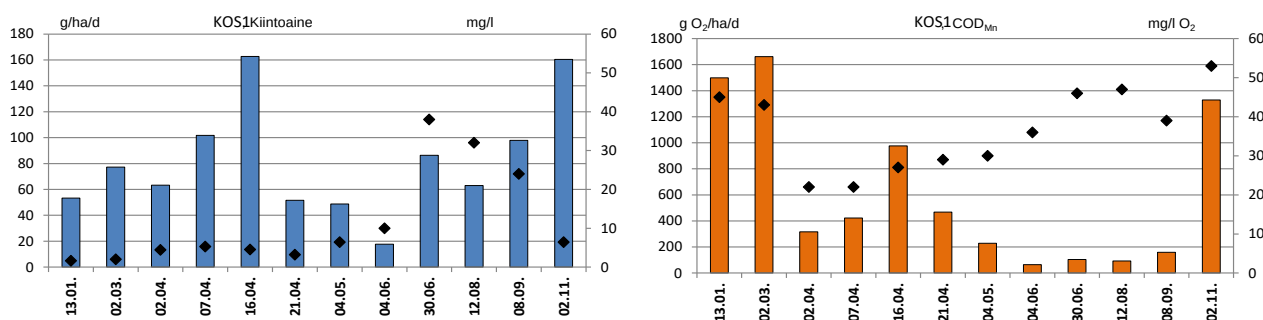
Aitonevalla suoritettiin täydentävää kuormitustarkkailua vuonna 2020. Aitonevan tarkkailuvelvoitteet päättyivät 1.12.2020, joten kuormitus on laskettu tuohon päivään asti. Otettujen näytteiden (12 kpl) perusteella Aitonevalta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 11 mg/l, kokonaistypen osalta 869 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 47 µg/l.

Kiintoaineen huuhtouma oli suurimmillaan keväällä (kuva 5.30 ja kuva 5.31). Typen-, fosforin- ja humuksen huuhtoumat taas olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta. Kosteikon puhdistustulos oli typen osalta 16 %, fosforin osalta 24 % ja kiintoaineen osalta 12 %. Humuksesta (COD_{Mn}) kosteikko poisti vain 3 %. On kuitenkin huomattava, ettei lähtevän veden COD_{Mn}-pitoisuus silti ollut juuri luonnontilaisen suon taustapitoisuutta (35 mg/l) korkeampi (taulukko 5.53).

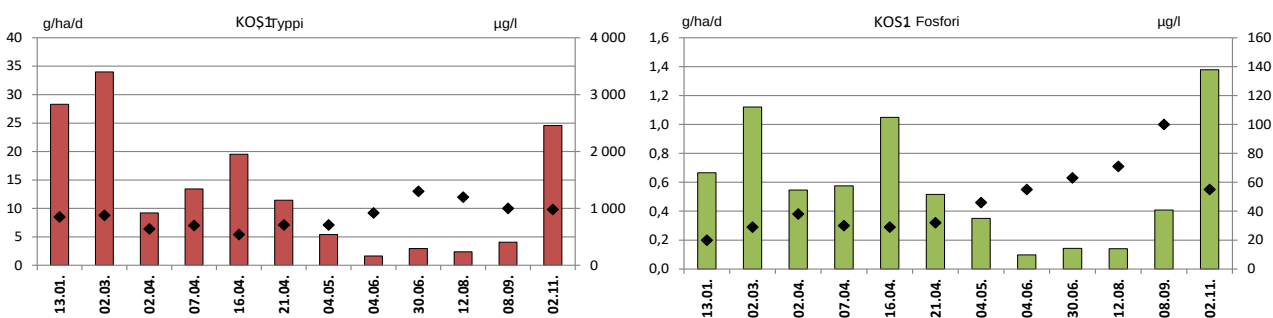
Aitonevan keskimääräinen kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja COD_{Mn}-huuhtouma olivat suurempia kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.52). Typen osalta pitoisuudet olivat yhtä suuria. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli kiintoaineen ja fosforin osalta hieman pienempi, typen osalta samaa tasoa ja COD_{Mn}:n osalta suurempi.

Taulukko 5.52. Aitonevan kosteikon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Aitoneva, KOS1	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	91	15	0,69	758	1835	307	13,9	15324
2019	116	15	0,74	487	4095	518	26,3	17191
2018	154	16	0,90	488	17432	1785	102,3	55160
2017	54	12	0,46	383	3781	815	32,0	27069
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.30. Aitonevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2020.



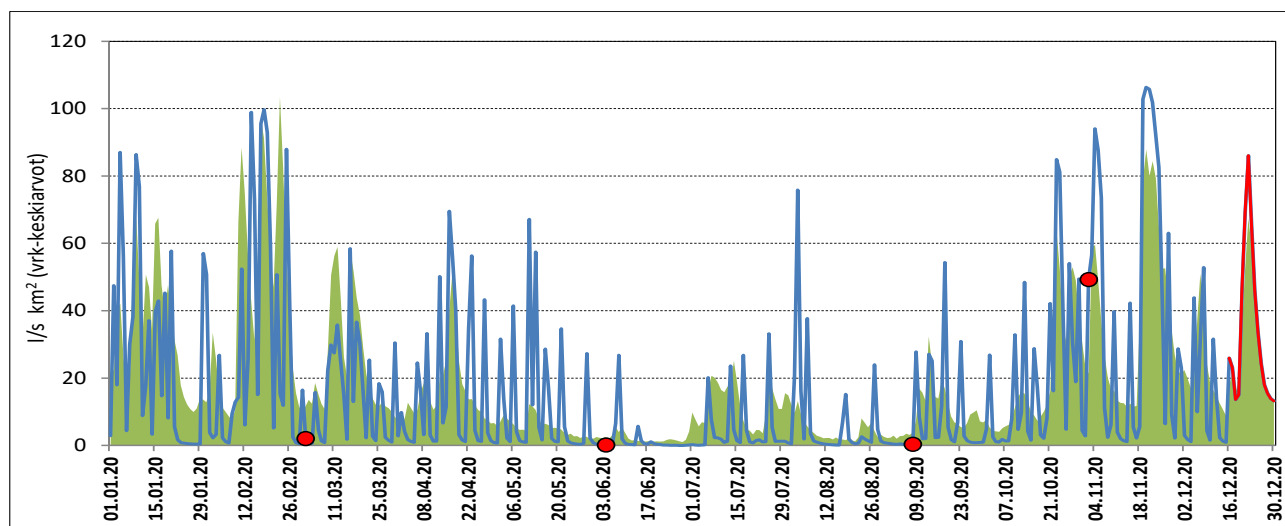
Kuva 5.31. Aitonevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.53. Aitonevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja vuonna 2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

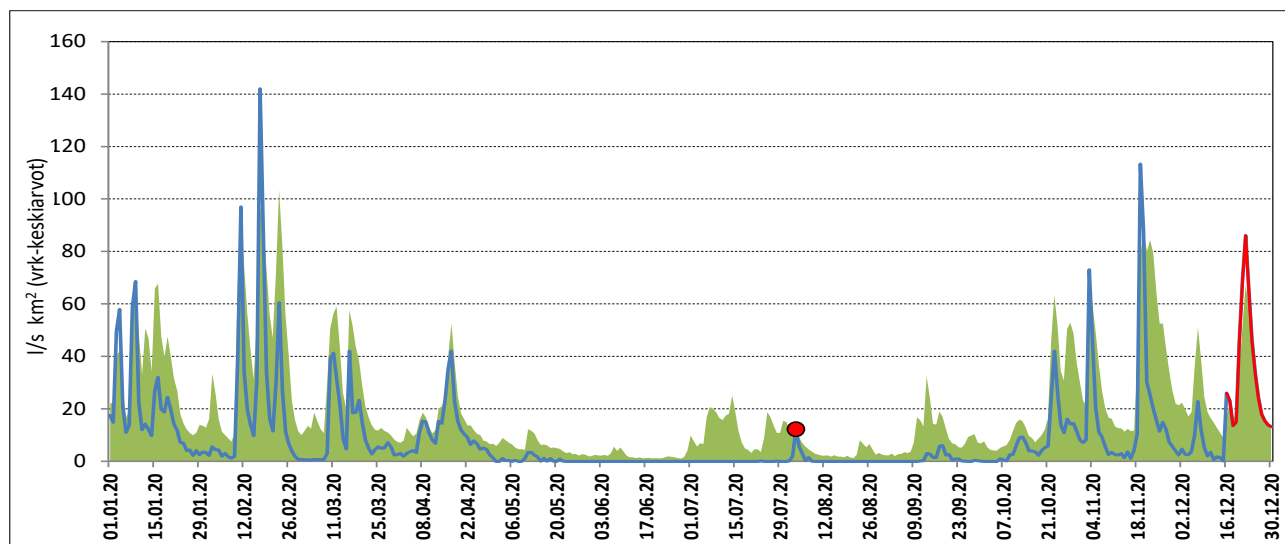
Kohde:	Aitoneva, KOS1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa				0,0 ha									
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 310,1 ha				Levossa				0,0 ha									
Vesistöalue:	35.538 Nerkoonjärven va	Yläpuoli 300,8 ha				Valmistelussa				0,0 ha									
Purkuvesistö:	Nerkoonjärvi					Poistunut				55,4 ha									
						Yhteensä				55,4 ha									
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
		jakso	Hetk.	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l		%	µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%			mS/m	
13.1.2020	1.1. - 6.2.	38,6	126,0	1,4	1,6	-14	790	850	-8	21	20	5	42	45	-7	4,8	4,9	4,7	
2.3.2020	7.2. - 17.3.	44,7	67,0	4,6	2,0	57	1100	880	20	35	29	17	38	43	-13	5,1	5,0	4,9	
2.4.2020	18.3. - 4.4.	16,6	26,9	4,1	4,4	-7	650	640	2	39	38	3	21	22	-5	5,5	5,4	4,4	
7.4.2020	5.4. - 11.4.	22,2	51,2	6,9	5,3	23	690	700	-1	24	30	-25	21	22	-5	5,5	5,6	4,7	
16.4.2020	12.4. - 18.4.	41,9	170,0	2,2	4,5	-105	870	540	38	26	29	-12	38	27	29	5,4	5,4	3,4	
21.4.2020	19.4. - 27.4.	18,7	116,0	4,4	3,2	27	580	710	-22	26	32	-23	25	29	-16	5,3	5,3	3,6	
4.5.2020	28.4. - 19.5.	8,8	4,5	3,2	6,4	-100	790	710	10	49	46	6	34	30	12	5,6	5,8	3,9	
4.6.2020	20.5. - 17.6.	2,1	5,1	22	10	55	1200	920	23	110	55	50	44	36	18	5,8	5,8	4,4	
30.6.2020	18.6. - 21.7.	2,6	0,2	49	38	22	1500	1300	13	120	63	48	60	46	23	6,1	6,1	5,1	
12.8.2020	22.7. - 25.8.	2,3	8,6	33	32	3	1600	1200	25	120	71	41	41	47	-15	6,1	6,3	5,4	
8.9.2020	26.8. - 5.10.	4,7	1,3	22	24	-9	1600	1000	38	120	100	17	33	39	-18	6,3	6,4	4,5	
2.11.2020	6.10. - 1.12.	29,0	69,8	4,0	6,4	-60	990	980	1	54	55	-2	56	53	5	5,3	5,6	4,8	
Keskiarvo	(n=12)	19,3	53,9	13	11	12	1030	869	16	62	47	24	38	37	3	5,6	5,6	4,5	
Mediaani			39,1	4,5	5,9		930	865		44	42		38	38		5,5	5,6	4,6	
Minimi			0,2	1,4	1,6		580	540		21	20		21	22		4,8	4,9	3,4	
Maksimi			170,0	49	38		1600	1300		120	100		60	53		6,3	6,4	5,4	
2019	(n=5)	16,1		8,6	13	-49	1742	1238	29	62	83	-34	43	42	4	5,7	5,8	6,2	
2018	(n=5)	11,0		14	13	7	1293	1155	11	75	65	14	31	37	-20	6,2	6,2	6,3	
2017	(n=6)	18,1		9,2	11	-21	1166	1048	10	75	60	19	32	33	-3	5,8	5,8	4,9	
Lisähuomioita:																			

5.3.6.2 Pintavalutus Kentän ja kemikalointiaseman kuormitustarkkailu

Aitonevalla ei siis ole enää tuotantoa eikä erillistä koaluetta, vaan suo on jo jälkihoitovaiheessa. Pintavalutuskentän PVK1 ja kemikalointiaseman KEM2 alapuolisilla tarkkailupisteillä on jatkuvatoimiset virtaamamittarit. Valunta oli runsainta tammi-maaliskuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 5.32 ja kuva 5.33). Vuonna 2020 PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä keskivalunta oli 17,3 l/s km² ja KEM2 alapuolisella pisteellä 9,4 l/s km². Keskivirtaamat olivat vastaavasti 4,7 ja 1,5 l/s.



Kuva 5.32. Aitonevan valuma pintavalutuskentän PVK1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Punainen viiva kuvaa korvaavaa virtaamaa. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat PVK1.



Kuva 5.33. Aitonevan valuma kemikalointiaseman KEM2 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Punainen viiva kuvaa korvaavaa virtaamaa. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat KEM2.

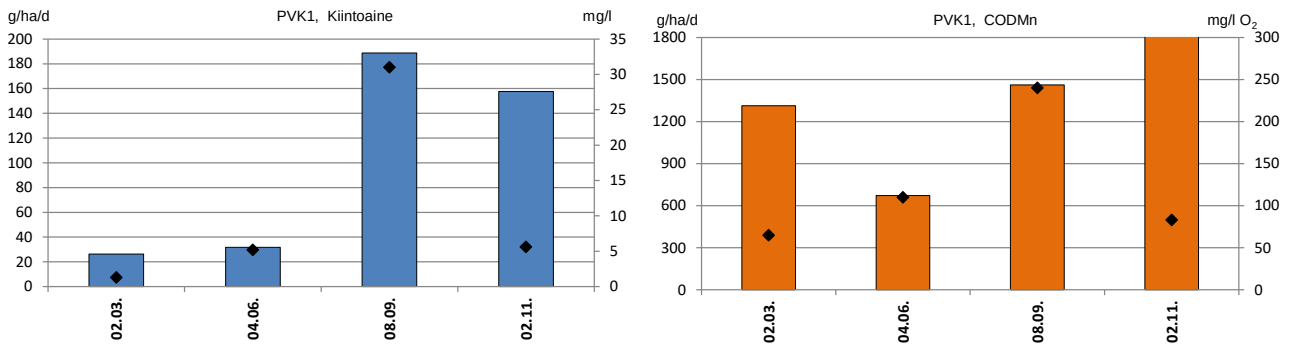
Kuormitustarkkailua suoritettiin rakenteiden pintavalutuskenttien PVK1 ja PVK2+KEM2 alapuolelta. Näytteitä otettiin vuonna 2020 asemalta PVK1 4 kpl ja asemalta PVK2 2 kpl. Entisen koealueen alapuoliselta pintavalutuskentän PVK1 kautta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 11 mg/l, kokonaistypen osalta 1825 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 70 µg/l (taulukko 5.55). Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 125 mg O₂/l.

Kemikalointiaseman alapuolella pitoisuudet olivat vastaavasti kiintoaineen osalta 1,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1155 µg/l, kokonaisfosforin osalta 32 µg/l ja humuksen osalta 67 mg O₂/l (taulukko 5.56). Humushuuhtoumat olivat suurimmat keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.34 ja kuva 5.36), samoin kuin ravinnehuuhtoumat (kuva 5.35 ja kuva 5.37).

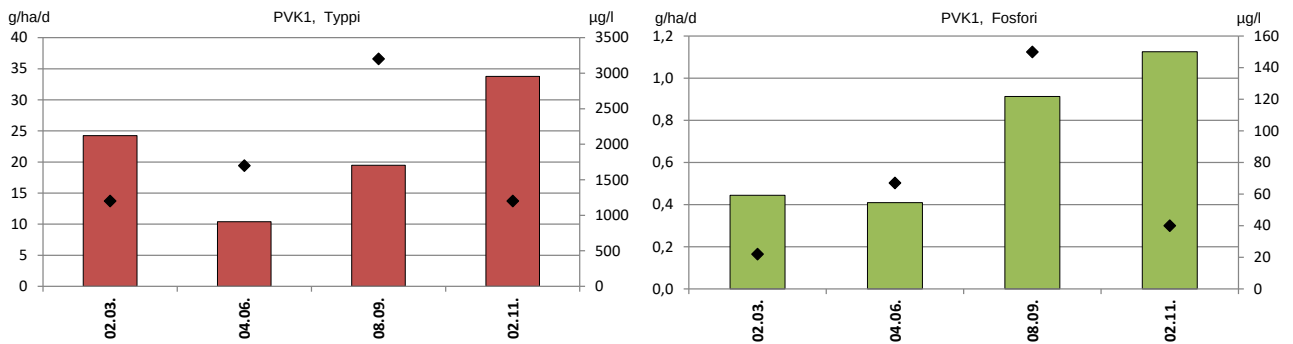
Aitonevan entiseltä koealueelta lähtevä ainehuuhtouma on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Kemikalointiasemalta lähtevä keskimääräinen huuhtouma oli selvästi pienempää kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.54). Pintavalutuskentältä PVK1 lähtenyt huuhtouma oli humusaineiden osalta alhaisempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskimääräinen taso. Muiden jakeiden osalta kuormitus oli keskimääräistä korkeampaa.

Taulukko 5.54. Aitonevan pintavalutuskentän PVK1 ja kemikalointiaseman KEM2 (PVK2 ja KEM 2 ovat peräkkäiset rakenteet järjestyksessä: PVK-KEM) kautta lähtenyt kuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.

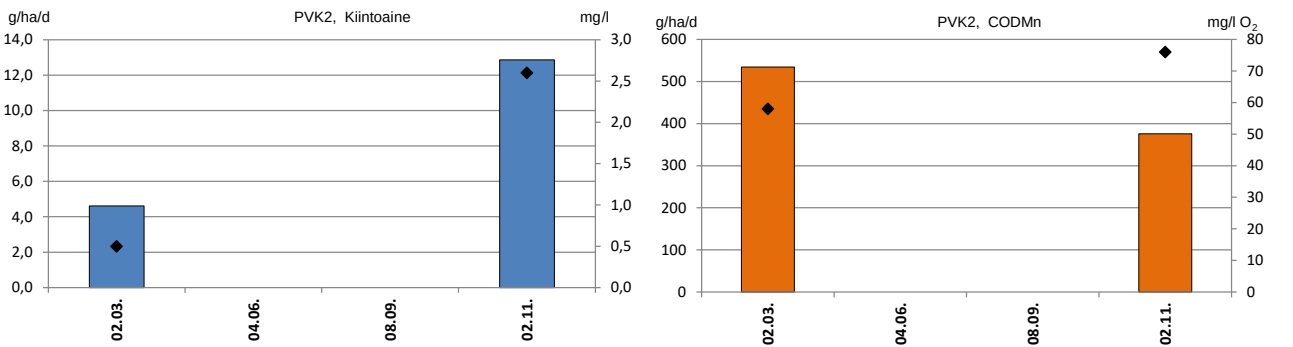
	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
Aitonevan koealue, PVK1								
2020	86	21	0,65	1338	404	98	3,1	6253
2019	47	14	0,47	718	222	66	0,8	903
2018	31	11	0,28	426	152	54	1,4	2068
2017	84	19	0,55	575	832	191	6,0	5708
Aitonevan koealue, KEM2								
2020	8,3	7,7	0,21	463	28	26	0,7	1537
2019	52	6,5	0,23	272	174	22	0,8	903
2018	135	6,1	0,15	167	600	27	0,7	743
2017	36	8,0	0,37	313	202	46	2,0	1761
Kokonaiskuormitus					431	123	3,8	7791
Keskimäärin vuonna 2019								
Koko alue (n = 126)	85	19	0,75	676				
PIRELY (n = 53)	76	17	0,60	670				
VARELY (n = 60)	75	20	0,89	709				
HAMELY (n = 13)	172	25	0,72	553				



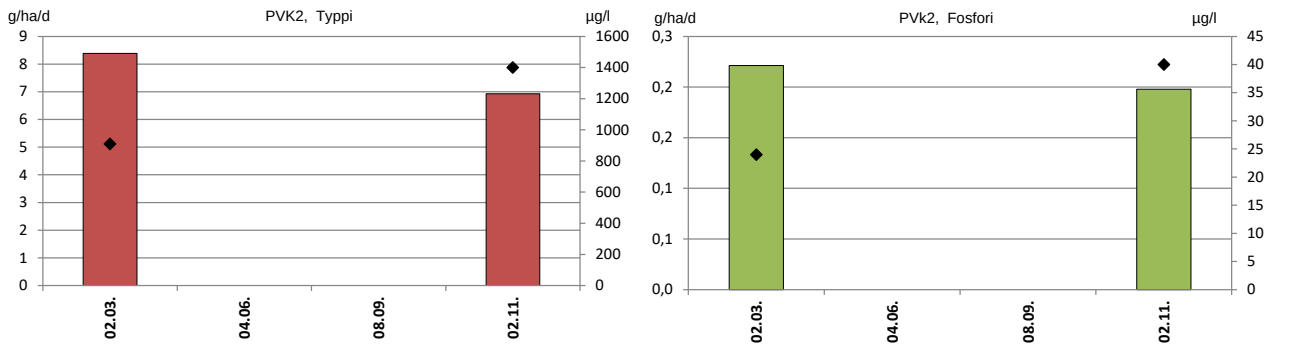
Kuva 5.34. Aitonevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) ekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.35. Aitonevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.36. Aitonevan kemikalointiaseman KEM2 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.37. Aitonevan pintavalutuskentän PVK2 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.55. Aitonevan pintavalutuskentän PVK1 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella vuonna 2020, sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Aitoneva	Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa												0,0 ha											
Vesien käsittely:	Pintavalutus (PVK1)	Alapuoli 27,2 ha				Levossa												0,0 ha											
Vesistöalue:	35.538 Nerkoonjärven va	Yläpuoli 26,1 ha				Valmistelussa												0,0 ha											
Purkuvesistö:	Nerkoonjärvi					Poistunut												12,8 ha											
						Yhteensä												12,8 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		SO ₄		Rauta		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
2.3.2020	1.1. - 18.4.	23,4	0,6	7,3	1,3	82			2000	1200	40	50	22	56	78	65	17	5,4	4,7	970	360	44	71			5,7	3,1		
4.6.2020	19.4. - 22.7.	7,1	0,0	12	5,2	57			1100	1700	-55	62	67	-8	58	110	-90	5,6	4,6							3,7			
8.9.2020	23.7. - 5.10.	7,0	0,1	5,3	31	-485		28,0	1900	3200	-68	110	150	-36	70	240	-243	6,0	4,7							10			
2.11.2020	6.10. - 1.12.	32,6	13,4	8,0	5,6	30			1600	1200	25	49	40	18	82	83	-1	5,3	4,9							6,0			
Keskiarvo	(n=4)	17,3	3,5	8,2	11	-32			1650	1825	-11	68	70	-3	72	125	-73	5,6	4,7	970	360	44	71			5,7	3,1		
Mediaani			0,4	7,7	5,4				1750	1450		56	54		74	97		5,5	4,7	970	360	44	71			5,7	3,1		
Minimi			0,0	5,3	1,3				1100	1200		49	22		58	65		5,3	4,6	970	360	44	71			5,7	3,1		
Maksimi			13,4	12	31				2000	3200		110	150		82	240		6,0	4,9	970	360	44	71			5,7	3,1		
2019	(n=24)	12,9		10	12	-23	19		1750	1702	3	73	69	6	58	77	-34	5,6	4,7	686	323	88	53		1,8	4,9	3,9	3,4	3,3
2018	(n=23)	10,9		11	4,3	61	23		1994	1416	29	83	43	48	59	56	6	5,7	4,6	684	324	67	49		5,5	5,2	4,0	2,7	4,5
2017	(n=28)	15,8		9,3	7,0	24			1811	1391	23	73	46	37	53	42	20	5,5	4,3	807	598	97	38		7,2	4,9	5,4	3,8	5,4
Lisähuomioita:																													

Taulukko 5.56. Aitonevan pintavalutuskentän PVK2 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella vuonna 2020, sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Aitoneva				Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa												0,0 ha					
Vesien käsittely:		Pintavalutus (PVK2 + KEM2)				Alapuoli				16,5 ha				Levossa				0,0 ha									
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va				Yläpuoli				15,5 ha				Valmistelussa				0,0 ha									
Purkuvesistö:		Nerkoonjärvi												Poistunut				9,1 ha									
														Yhteensä				9,1 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	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
				mg/l			%		μg/l			μg/l			mg/l O ₂					μg/l		μg/l		μg/l		mg/l	
2.3.2020	1.1. - 2.7.	10,7	0,1	5,1	<1	90			1300	910	30	38	24	37	47	58	-23	5,8	5,5	170	45	250	12	12	6,0	3,5	
4.6.2020																											
8.9.2020																											
2.11.2020	3.7. - 1.12.	5,7	1,0	9,2	2,6	72			1700	1400	18	67	40	40	62	76	-23	6,2	5,7						4,9		
Keskiarvo	(n=4)	8,4	0,4	7,2	1,6	78			1500	1155	23	53	32	39	55	67	-23	6,0	5,6	170	45	250	12	12	6,0		
Mediaani			0,1	7,2	1,6				1500	1155		53	32		55	67		6,0	5,6	170	45	250	12	12	6,0		
Minimi			0,0	5,1	0,5				1300	910		38	24		47	58		5,8	5,5	170	45	250	12	12	6,0		
Maksimi			1,0	9,2	2,6				1700	1400		67	40		62	76		6,2	5,7	170	45	250	12	12	6,0		
2019	(n=24)	8,8		6,6	1,7	74			1133	1091	4	69	43	37	39	51	-31	6,3	5,6	84	17	147	33	21	9,6	6,3	2,2
2018	(n=28)	7,0		8,7	8,7	-1	18	9,5	1223	1621	-33	65	84	-28	36	60	-66	6,4	5,9	180	123	131	74	131	74	5,8	11
2017	(n=8)	9,5		17	6,3	66	39		1633	845	49	78	33	55	49	14	69	6,2	3,3	160	190	179	110	179	110	8,8	18
Lisähuomioita:	4.6. ja 8.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näyttöä ei otettu.																										

5.3.6.3 Vesistötarkkailu

Aitonevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Aitonevanojassa, Niskoslammissa ja Nerkoönjärnessä (taulukko 5.57). Aitonevan kuivatusvedet laskevat Aitonevanojaan, jonka valuma-alueesta (noin 15 km²) Aitonevan osuus on noin 3 %. Aitonevanojan vesi on peruslaadultaan hapanta, sameaa ja väriltään erittäin tummaa (taulukko 5.58). Ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeita, kuten myös humusaine- ja rautapitoisuudet.

Vuosien 2012–2019 keskimääräiseen tasoon verrattuna Aitonevanojan veden laatu oli vuonna 2020 pääosin samaa tasoa. Aitonevanojan alaosassa fosforin pitoisuus oli keskimäärin hieman yläosaa korkeammalla tasolla, mutta toisaalta typen ja raudan pitoisuudet sekä väriluku olivat korkeammat yläosassa. Veden laadussa ei ole todettavissa selvää muutosta tarkkailujaksolla 2012–2020 (kuva 5.38).

Taulukko 5.57. Aitonevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Aitoneva				
V1 Aitonevanoja ylin	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6901769-307175	Kihniö
V2 Aitonevanoja alaosa	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6899705-307425	Kihniö
V3 Niskoslampi	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6898897-307337	Kihniö
V4 Nerkoönjärvi Viinamäenlahti	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6898467-306006	Kihniö
V5 Nerkoönjärvi I	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6897546-304302	Kihniö

Niskoslampeen tulee kuivatusvesiä Aitonevan lisäksi Talasnevalta ja turvetuotantoalueiden osuus Niskoslammen valuma-alueesta (noin 15 km²) on noin 5 %. Niskoslammen pinta-ala on noin 0,4 km², suurin syvyys 2 m ja veden viipymä vain muutamia päiviä. Vesi on Niskoslammissa Aitonevanojan kaltaisesti erittäin tummaa, hapanta ja runsashumuksista (taulukko 5.59). Humuksen runsauden ja luonnontasosta voimakkaasti kohonneen rehevyydstason takia hapen kulumisen on nopeaa. Vuonna 2020 happitilanne pysyi kuitenkin talvellaikin hyvänä leutojen säiden ansiosta. Vuonna 2020 rehevyydstaso oli reheville vesille ominainen. Veden laadussa ei ole todettavissa selvää muutosta tarkkailujaksolla 2007–2020, lukuun ottamatta lievää laskua typpipitoisuuksissa. Rehevyydstaso on vaihdellut rehevien ja erittäin rehevien vesien luokissa (kuva 5.39).

Nerkoönjärvi on suuri järvi (1516 ha), jonka keskisyyvyys on 3,7 m ja suurin syvyys 16 m. Nerkoönjärveen kuivatusvesiä tulee Vapo Oy:n Aitonevalta, Talasnevalta, Kirjasnevalta ja Hirvinevalta. Nerkoönjärven vesi on suoperäisen valuma-alueen luonteen mukaisesti väriltään ruskeaa ja melko runsashumuksista. Vuonna 2020 Nerkoönjärven päällysveden laatu oli samaa tasoa kuin keskimäärin vuosina 2007–2019 (kuva 5.40). Happitilanne oli talvella kohtalainen, kesällä tyydyttävä. Syvimmästä vesikerroksesta happi oli kulunut loppuun kesällä. Nerkoönjärven rehevyydstaso oli fosforipitoisuuden osalta kesällä 2020 lievästi rehevä.

Nerkoönjärven Viinamäenlahteen tulee kuivatusvesiä Aitonevalta ja Talasnevalta. Veden laatu on Viinamäenlahdessa pääosin heikompi kuin syvänteellä (kuva 5.40). Päällysveden typpipitoisuuksissa on havaittavissa tarkkailujaksolla 2011–2020 lievästi aleneva trendi, mutta pitoisuuksissa todetaan voimakasta vaihtelua. Lahtialue on matala (alle 2 m), joten happitaloudessa ei ole todettu ongelmia. Talvella ja kesällä 2020 happitilanne oli hyvä.

Nerkoonjärveen kohdistuu kuivatusvesiä Aitonevan, Talasnevan, Kirjasnevan ja Hirvinevan tuotanto-alueilta, joiden yhteenlasketun kuormituksen teoreettinen pitoisuuslisäys oli Nerkoonjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 pieni (kok.N 29 µg/l, kok.P 1,0 µg/l, kiintoaine 0,09 mg/l, COD_{Mn} 1,2 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Em. teoreettinen laskelma ei ota huomioon aineiden sedimentoitumista purkureitillä, jolla on suuri merkitys etenkin kiintoaineen osalta. Vapo Oy:n tuotantoalueiden kuivatusvesien osuus Nerkoonjärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 fosforin osalta 2,0 %, typen osalta 2,3 % ja kiintoaineen osalta 1,0 % (liite 5).

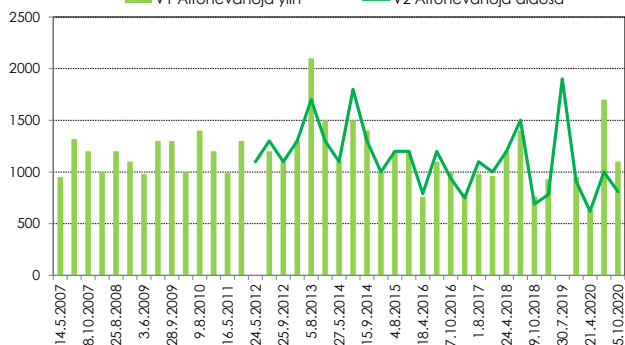
Taulukko 5.58. Aitonevanojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007(2012) –2019 keskiarvoina.

Aitoneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V1 Aitonevanoja ylin														
21.04.2020	0,1	6,5	2	3,0	3,2	5,4	29	220	630			22		1600
12.08.2020	0	15,3	33	35	5,6	6,1	57	560	1700	8,1	7	110	12	8800
05.10.2020	P	10,3	30	14,0	6,2	6,1	40	460	1100			65		7500
Keskiarvo 2020	0,06	10,7	22	17	5,0	5,9	42	413	1143			66		5967
2007 - 2019 (n = 37-18)														
Keskiarvo		10,0	17	11	5,0	5,9	42	393	1157	35	90	57	13	4760
- minimi		0,0	2	2	2,9	4,4	5	210	760	2	2	17	6	210
- maksimi		20,3	100	51	7,6	6,6	100	1000	2100	630	350	160	23	15000
V2 Aitonevanoja alaosa														
21.04.2020	0,08	P	8	7	2,9	5,4	26	200	620			27		940
12.08.2020	P	12,9	6	5	4,3	6,1	41	370	1000	49	55	110	38	3400
05.10.2020	P	9,6	5	3	4,5	6,2	43	320	810			88		2700
Keskiarvo 2020	0,08	11,3	6	5	4	6	37	297	810	49	55	75	38	2347
2012 - 2019 (n = 24-8)														
Keskiarvo		9,3	14	9	4,8	6,1	41	414	1173	37	313	69	38	4935
- minimi		1,4	2	3	2,9	5,1	20	190	690	5	5	17	8	640
- maksimi		20,3	56	29	6,8	6,8	61	1000	1900	74	1000	400	150	13000

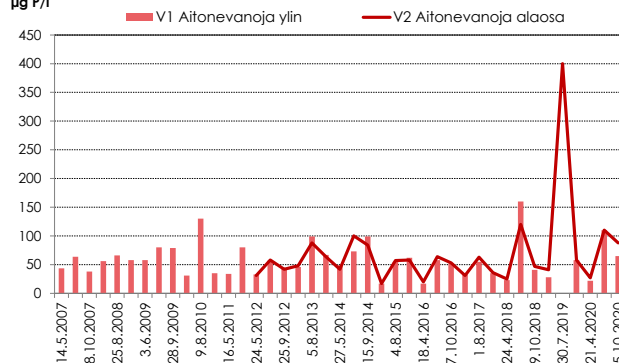
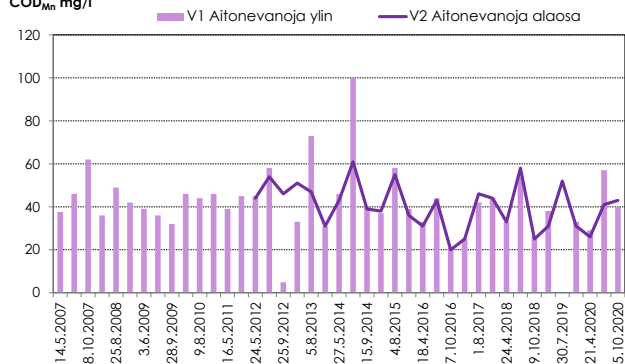
Taulukko 5.59. Aitonevan vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Aitoneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj mS/m	*Klorof µg/l	*pH	*CODMn mg/l O2	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO3-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V3 Niskoslampi																
02.03.2020	1,2	1,8	10,0	70	1,6	3,8		5,1	47	270	860			23		1600
20.08.2020	20,6	5,1	5,9	66	8,1	4,2	21,0	6,1	40	330	890	10	6	87	5	4000
Keskiarvo 2020	10,9	3,5	8,0	68	4,9	4,0	21,0	5,6	44	300	875	10	6	55		2800
2007 - 2019 (n = 26-13)																
Keskiarvo	9,8	7,0	6,6	58	5,6	4,9	27,0	6,0	40	326	1141	6	27	57	12	3592
- minimi	0,7	2,5	1,4	10	1,5	3,6	13,1	5,4	26	195	690	5	7	27	1	1510
- maksimi	23,9	14	11	92	11	7,8	52,0	6,4	58	500	1500	12	79	80	35	5600
V4 Nerkoonsjärvi Viinamäenlahdi																
02.03.2020	1,3	2,2	9,5	68	1,6	3,7		5,1	44	260	880			24		1300
20.08.2020	21,5	2,1	8,0	91	3,5	3,4	17,0	6,1	16	99	510	<5	6	41	<2	870
Keskiarvo 2020	11,4	2,2	8,8	80	3	3,6		5,6	30	179,5	695		6	33		1085
2007 - 2019 (n = 26-10)																
Keskiarvo	9,7	3,2	9,6	81	3,2	3,9	17,9	6,3	23	158	778	5	11	29	3	1159
- minimi	0,3	0,4	6,7	64	0,5	3,1	6,8	5,4	14	75	530	3	5	10	2	600
- maksimi	24,9	21,0	14,3	100	10,0	4,7	37,4	6,8	41	450	1500	7	20	52	5	2200
V5 Nerkoonsjärvi 1																
02.03.2020	1,9	1,2	9,5	69	1,0	3,6		5,8	25	130	630			18		820
20.08.2020	19,6	1,4	7,9	86	1,9	3,4	9,3	6,6	15	86	430	<5	8	25	<2	650
Keskiarvo 2020	10,8	1,3	8,7	78	1,5	3,5	9,3	6,2	20,0	108	530		8	22		735
2007 - 2019 (n = 25-9)																
Keskiarvo	8,9	1,2	9,7	82	1,6	3,6	12,6	6,4	18	105	585	6	16	18	3	770
- minimi	0,6	0,3	7,3	72	0,5	3,1	3,3	5,9	13	60	390	3	5	12	2	530
- maksimi	21,5	3,5	12,0	97	4,0	4,1	28,0	6,9	28	200	780	15	33	27	5	1200

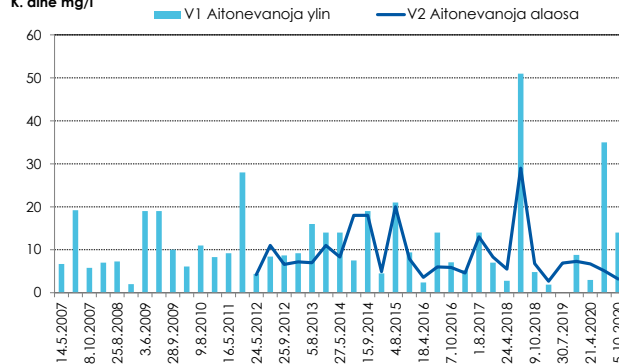
µg N/l



µg P/l

COD_{Mn} mg/l

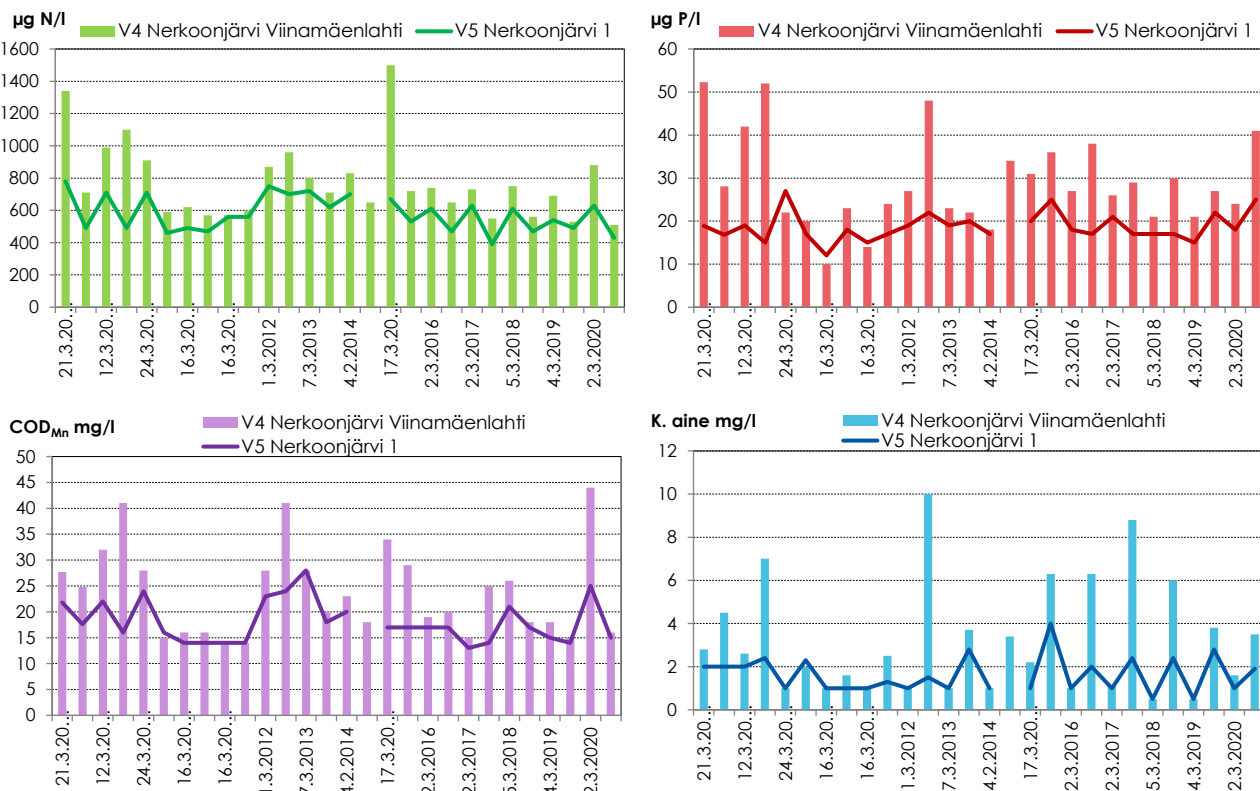
K. aine mg/l



Kuva 5.38. Aitonevan veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.



Kuva 5.39. Niskoslammen veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.



Kuva 5.40. Nerkoonsjärven veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.

5.3.7. Talasneva (Kihniö)

Talasnevan tuotantoalue sijaitsee noin 11 km päässä Kihniön kuntakeskuksesta kaakkoon. Talasneva sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoönjärven (35.538) ja Ison Tervajärven (35.577) valuma-alueilla. Toiminta perustuu voimassa oleviin tai toimeenpanokelpoisiin lupapäätöksiin (taulukko 5.64). Tuotantoalueen eteläosalla ei ole lainvoimaista lupaa. AVI antanut päätöksen 13.10.2017, joka on toimeenpanokelpoinen, mutta ei lainvoimainen. Pohjoisella osalla on määräaikainen lupa (päätös nro 120/2009/4).

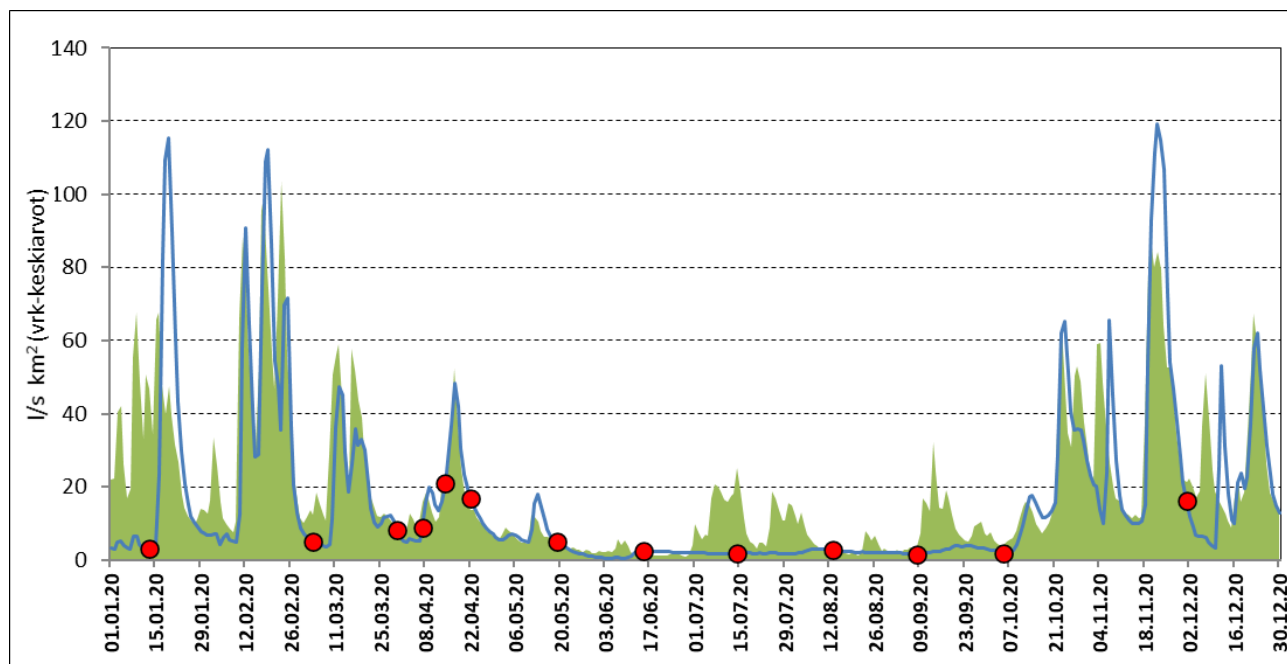
Talasnevan pohjoisosan kuivatusvedet johdetaan laskuojan 1 kautta Mustinluomaan ja edelleen Lau-noslammenojan ja Launosluoman kautta Niskoslampeen. Lammesta vedet virtaavat Niskosjokea pitkin Nerkoönjärven Viinämäenlahteen. Laskuojan 3 vedet johdetaan Talasjoen ja edelleen Myllyluoman, Tervajoen ja Ruuppalammen kautta Isoon Tervajärveen ja siitä edelleen Aurejärveen. Laskuojan 2 ei johdeta tuotantoalueen vesiä.

Taulukko 5.60. Talasnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Talasnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö, Ylöjärvi	35.5 Ikaalisten reitin va 35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a 35.57 Aurejärven va	35.538 Nerkoönjärven va 35.577 Iso-Tervajärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	15.6.2005	57/2005/4	LSY-2003-Y-243	Pirkanmaan ELY
	18.12.2009	120/2009/4	LSY-2009-Y-42	
	13.10.2017	105/2017/1	LSSAVI/5768/2015	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	19.6.2007	07/0207/1	01771/05/5115	
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2017)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1976	1980	62,7	2,4
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.538 Nerkoönjärven va	63,5	13,2	30.5. - 26.6.2020	19
35.577 Iso-Tervajärven va	78,7	18,0		

5.3.7.1 Kuormitustarkkailu

Talasnevalla on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari kosteikolla KOS1, jonka virtaamia on käytetty myös kosteikon KOS2 kuormituslaskelmissa. Valunta oli runsainta tammi-helmikuussa sekä loka-kuusta joulukuuhun (kuva 5.41). Vuonna 2020 Talasnevan keskivalunta oli 15,7 l/s km². Keskivirtaama oli kosteikon KOS1 alapuolella 12,4 l/s ja keskivalunnan perusteella laskettuna kosteikon KOS2 alapuolella 7,0 l/s.



Kuva 5.41. Talasnevan valuma kosteikon KOS1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueiden tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat KOS1. Punaisella symbolilla on esitetty näytteenoton ajankohdat.

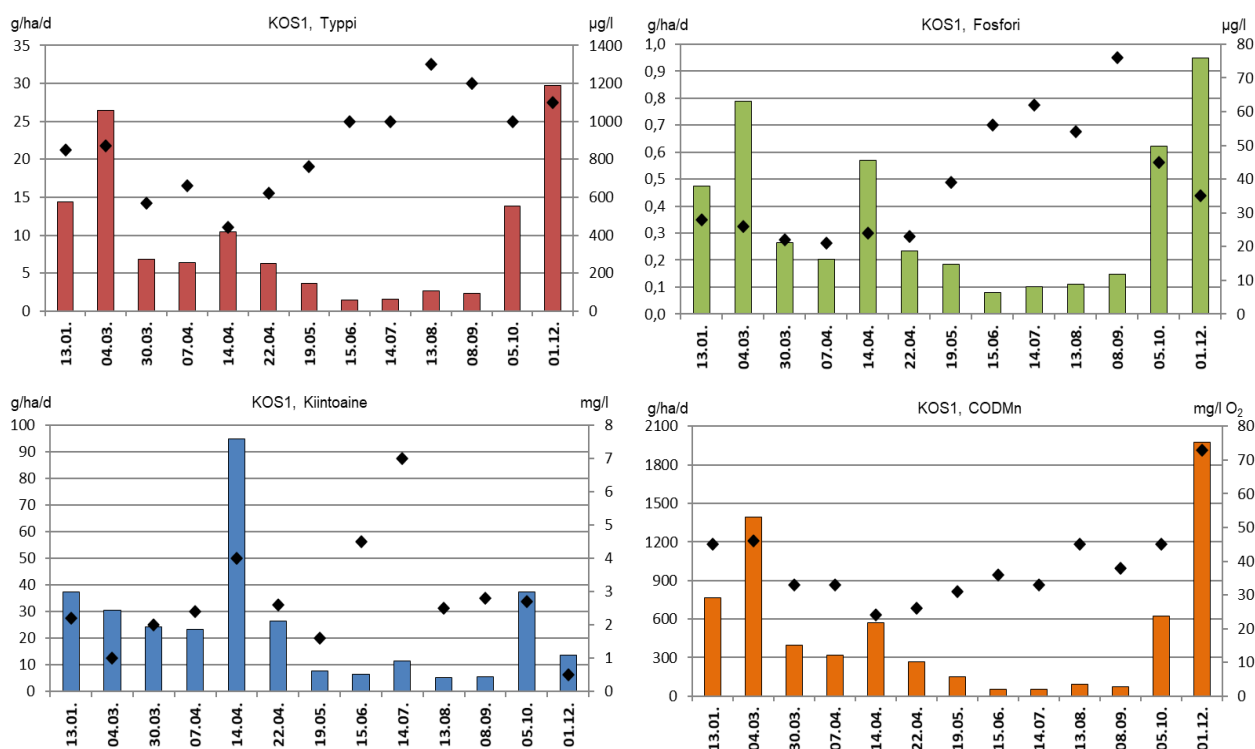
Talasnevalle suoritettiin kuormitustarkkailua **kosteikon KOS1** alapuolella vuonna 2020. Otettujen näytteiden ($n = 13$) perusteella Ison Terväjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,8 mg/l, kokonaistypen osalta 875 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 39 µg/l. Humuksen määrää epäsuorasti kuvaava kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn} -arvo) oli keskimäärin 45 mg O_2 /l. Tuotannossa olevien ympärivuotisten kosteikkokohteiden keskimääräiset puhdistustehot koko Suomen alueella (2011–2015) ovat kiintoaineen osalta 58 %, fosforin 26 % ja typen 10 % (Pöyry 2016). Puhdistusteho jäi typen osalta vaatimattomaksi, fosforin oli parempi (5 ja 31 %). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli erinomainen (71 %) (taulukko 5.63). Myös humusta pidättäytyi kosteikolle hie-man.

Kosteikon KOS2 alapuolella suoritettiin kuormitustarkkailua. Otettujen näytteiden ($n = 4$) perusteella Nerkoonjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 5,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1215 µg/l, kokonaisfosforin osalta 52 µg/l ja COD_{Mn} -arvon osalta 50 mg O_2 /l (taulukko 5.62). Pitoisuustasot olivat hieman suurempia kuin kosteikolla KOS1, mutta näytteenottovälin ollessa selkeästi harvempi pitoisuustasoa ei voida suoraan verrata. Paras puhdistusteho saavutettiin kosteikolla KOS1 kiintoaineen osalta ja kosteikolla KOS2 kokonaisfosforin osalta (taulukko 5.62 ja taulukko 5.63).

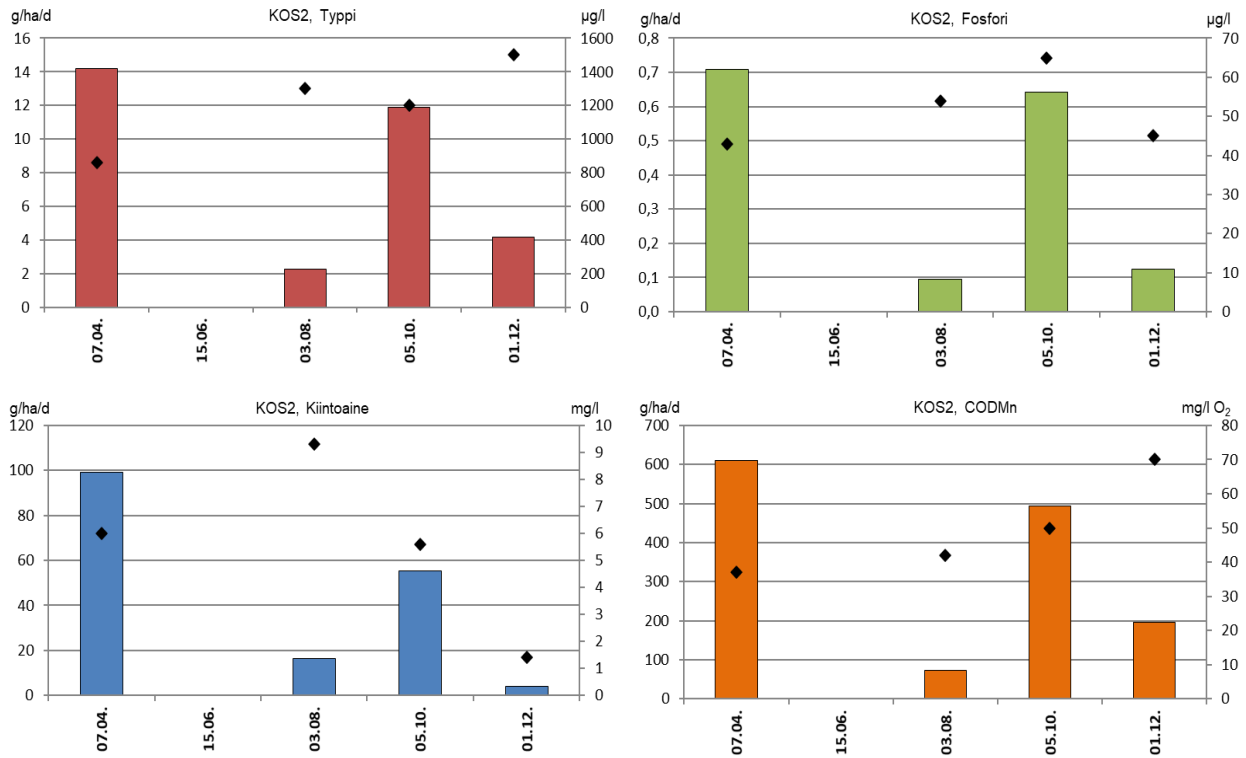
Huuhtoumat olivat selvästi suurimmat kosteikolla KOS1 maaliskuussa ja joulukuussa (kuva 5.42), kosteikolla KOS2 huhti- ja lokakuussa (kuva 5.43). Talasnevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Kosteikon KOS2 kuormituslaskennassa on hyödynnetty KOS1 jatkuvatoimisen virtaamamittauksen tietoja. Talasnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja ravinnehuuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.61). Edellisvuoteen verrattuna kiintoaineen kuormitustaso kosteikolta KOS1 oli vähentynyt ja kosteikolta KOS2 kasvanut.

Taulukko 5.61. Talasnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Talasneva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}
KOS1 / 35.577 Iso-Tervajärven va	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g O ₂ /ha d	kg	kg	kg	kg O ₂
2020	21	13	0,44	699	121	71	2,5	3 980
2019	34	8,5	0,38	463	239	59	2,7	3 231
2018	45	18	0,75	566	646	256	11	8 084
2017	47	13	0,64	575	1 336	367	18	16 514
KOS2 / 35.538 Nerkoönjärven va								
2020	56	9,3	0,45	393	369	61	3,0	2 579
2019	23	11	0,42	521	199	97	3,7	4 541
2018	37	10	0,47	390	270	74	3,5	2 874
2017	39	13	0,63	556	906	299	15	12 889
2020 Kokonaiskuormitus					490	132	5,5	6 559
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY	75	17	0,60	667				



Kuva 5.42. Talasnevan kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.43. Talasnevan kosteikon KOS2 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.62. Talasnevan kosteikon KOS1 valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Talasneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa								13,2 ha					
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		78,7 ha		Levossa								0,0 ha					
Vesistöalue:		35.577 Iso-Tervajärven va		Yläpuol		72,9 ha		Valmistelussa								0,0 ha					
Purkuvesistö:		Iso Tervajärvi										Poistunut			2,4 ha						
										Yhteensä			15,6 ha								
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap	red %	Yp	Ap	Yp µg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp mg/l	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
13.1.2020	1.1. - 7.2.	19,7	2,9	6,6	2,2	67	4,7		1000	850	15	42	28	33	54	45	17	5,2	5,2		3,7
4.3.2020	8.2. - 17.3.	35,1	4,5	2,3	1,0	57			790	870	-10	34	26	24	37	46	-24	5,5	5,1		3,6
30.3.2020	18.3. - 3.4.	13,9	8,6	2,4	2,0	17			580	570	2	28	22	21	35	33	6	5,6	5,3		2,5
7.4.2020	4.4. - 10.4.	11,2	5,7	32	2,4	93			900	660	27	45	21	53	30	33	-10	6,1	5,3		2,7
14.4.2020	11.4. - 18.4.	27,5	19,5	9,4	4,0	57			830	440	47	47	24	49	35	24	31	6,1	5,4		2,1
22.4.2020	19.4. - 5.5.	11,8	17,0	3,4	2,6	24			780	620	21	36	23	36	45	26	42	5,6	5,4		2,2
19.5.2020	6.5. - 1.6.	5,5		17	1,6	91			1000	760	24	86	39	55	48	31	35	6,3	5,7		2,6
15.6.2020	2.6. - 29.6.	1,7	2,6	12	4,5	63			1300	1000	23	78	56	28	53	36	32	6,6	5,6		2,7
14.7.2020	30.6. - 29.7.	1,9		12	7,0	42			1400	1000	29	91	62	32	64	33	48	5,6	5,5		2,6
13.8.2020	30.7. - 26.8.	2,4	2,3	6,5	2,5	62			970	1300	-34	68	54	21	57	45	21	5,5	5,4		2,7
8.9.2020	27.8. - 21.9.	2,2	1,5	15	2,8	81			960	1200	-25	100	76	24	44	38	14	6,2	5,6		2,6
5.10.2020	22.9. - 2.11.	16,0	1,9	3,1	2,7	13			650	1000	-54	45	45	0	45	45	0	5,6	5,5		2,9
1.12.2020	3.11. - 31.12.	31,3		1,7	<1	71			920	1100	-20	38	35	8	68	73	-7	5,1	5,0		3,8
Keskiarvo	(n=13)	15,7	6,7	9,5	2,8	71			929	875	6	57	39	31	47	39	17	5,8	5,4		2,8
Mediaani			3,7	6,6	2,5				920	870		45	35		45	36		5,6	5,4		2,7
Minimi			1,5	1,7	0,5				580	440		28	21		30	24		5,1	5,0		2,1
Maksimi			19,5	32	7,0				1400	1300		100	76		68	73		6,6	5,7		3,8
2019	(n=15)	11,3		14	3,9	71			1095	1041	5	74	51	31	46	45	3	6,1	5,5		3,8
2018	(n=4)	17,8		17	4,0	77			1163	1513	-30	66	75	-14	52	55	-6	5,7	5,8		4,0
2017	(n=27)	16,4		8,8	3,7	58			1036	939	9	64	48	25	40	39	2	6,0	5,8		3,8
Lisähuomioita:																					

Taulukko 5.63. Talasnevan kosteikon KOS2 valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Talasneva, KOS2	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa				18,0 ha																	
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 63,5 ha				Levossa				0,0 ha																	
Vesistöalue:	35.538 Nerkoonjärven va	Yläpuoli 60,6 ha				Valmistelussa				0,0 ha																	
Purkuvesistö:	Nerkoonjärvi					Poistunut				0,0 ha																	
						Yhteensä				18,0 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.	
				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	Hetk. l/s	mg/l			μg/l			μg/l			mg/l O ₂											mg/l		mS/m	
7.4.2020	1.1. - 5.6.	19,1	4,5	12	6,0	50	990	860	13	41	43	-5	33	37	-12	6,2	5,8									3,7	
15.6.2020																											
3.8.2020	6.6. - 3.9.	2,0			9,3			1300			54			42				6,0		<5		<2		1,3		2,7	
5.10.2020	4.9. - 2.11.	11,4	1,0	7,6	5,6	26	1600	1200	25	110	65	41	63	50	21	6,5	6,2									4,0	
1.12.2020	3.11. - 31.12.	3,2		1,4	1,4	0	1400	1500	-7	53	45	15	70	70	0	5,5	5,2									3,8	
Keskiarvo	(n=4)	11,1	2,7	7,0	5,6	20	1330	1215	9	68	52	24	55	50	10	6,1	5,7									3,6	
Mediaani			2,7	7,6	5,8		1400	1250		53	50		63	46		6,2	5,7									3,8	
Minimi			1,0	1,4	1,4		990	860		41	43		33	37		5,5	5,2									2,7	
Maksimi			4,5	12	9,3		1600	1500		110	65		70	70		6,5	6,2									4,0	
2019	(n=4)	11,3		4,4	3,6	17	1350	1175	13	63	55	13	60	53	12	5,8	5,7									3,6	
2018	(n=23)	11,6		9,8	4,7	52	1309	1156	12	80	59	27	51	45	13	6,195	5,8									3,6	
2017	(n=4)	16,4		3,7	3,4	10	990	963	3	66	45	33	46	37	19	5,9	5,8									2,8	
Lisähuomioita:	15.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																										

5.3.7.2 Vesistötarkkailu

Talasnevan kosteikon KOS2 vedet johdetaan Mustinluomaan ja edelleen Launoslammenojan ja Launosluoman kautta Niskoslampeen. Niskoslammeesta vedet virtaavat Niskosjokea pitkin Nerkoönjärven Viinamäenlahteen. Niskoslammen ja Nerkoönjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Aitonevan turvetuotantoalueen yhteydessä (kappale 5.3.6.3).

Talasnevan kosteikon KOS1 kuivatusvedet laskevat Talasojan, Myllyluoman, Tervajoen ja Ruuppalammen kautta noin 4 km päässä sijaitsevaan Isoon Tervajärveen, jolla on lasku-uoma Aurejärven pohjoisosaan. Vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Talasojassa ja Isossa Tervajärvessä sekä vuodesta 2018 alkaen myös Aurejärvessä (taulukko 5.64).

Taulukko 5.64. Talasnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Talasneva			
V6 Talasoja yp	35.577 Iso-Tervajärven v a	25,6	6895371-312401
V7 Talasoja ap			6895523-311698
V8 Iso Tervajärvi			6893019-310830
V127 Aurejärvi, Äijänkivi			6890671-310339

Talasojan vesi on peruslaadultaan hapanta ja humuksen runsauden vuoksi tummanruskeaa jo Talasnevan yläpuolella (taulukko 5.65). Iso Tervajärvi on runsashumuksinen suojärvi ja Aurejärvi puolestaan on vesienhoidon 2. kaudella tyypitelty runsashumuksiseksi järveksi (taulukko 5.66).

Talasojan vesi oli vuonna 2020 yläpuolisella pisteellä lähes kirkasta, mutta erittäin tummaa ja hapanta humusvettä. Kiintoainetta todettiin varsin vähän (<1–3,3 mg/l). Vedenlaatu oli hyvin samankaltaista kuin vuosina 2011–2019 keskimäärin, joskin molemmilla vesistöasemilla havaittiin elokuun niukan virtaaman aikana keskimääräistä suuremmat pitoisuudet ravinteita sekä rautaa (kuva 5.44). Tutkittuina ajankohtina sameus, kiintoaine-, rauta- sekä ravinnepitoisuudet olivat kuitenkin suuremmat **alapuolisella vesistöasemalla**. Etenkin kiintoaineen osalta pitoisuuden kohoaminen alapuolisella pisteellä oli selkeä. Toisaalta elokuussa veden pH kohosi alapuolisella vesistöasemalla, mikä viittasi siihen, ettei vedenlaadun heikkeneminen ollut yksinomaan seurausta Talasnevan kuivatusvesistä.

Ison Tervajärven happitilanne säilyi talvella 2020 kokonaisuutena tyydyttävänä. Kesällä happitilanne heikkeni alusvedessä selkeästi hapen kuluttua loppuun jo 4 m syvyydellä. Veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä erittäin alhainen (pH 4,6–5,5). Vedessä todettiin erittäin runsaasti humusta. Rehevyytaso oli kesällä 2020 vuosien 2011–2019 keskimääräisellä tasolla (kuva 5.45). Kesäajan fosforipitoisuus vastasi rehevää ja levämäärää kuvastavan a-klorofyllin pitoisuus ylirehevää vettä. Typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä alhaisempi ollen lähellä runsashumuksisen järviyypin luonnontasoa. Tarkkailujaksolla 2011–2019 vedenlaatu on kehittynyt parempaan suuntaan tyypitason ja kiintoainepitoisuuksien osalta. Myös humusleimassa on pitkällä aikavälillä havaittu vähenemää väriluvun sekä COD_{Mn}-arvojen perusteella.

Taulukko 5.65. Talasojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2011–2019 keskiarvoina.

Talasneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V6 Talasoja yp														
22.04.2020	0,1	4,1	1,1	3,3	2,6	4,5	39	260	420			27		670
13.08.2020	0,005	14,3	1,5	1,9	2,3	4,7	38	300	720	5,6	3	44	7	1 700
21.10.2020	0,025	3,2	1,2	<1	3,2	4,4	53	300	600			32		1 300
Keskiarvo 2020	0,04	7,2	1,3	1,9	2,7	4,5	43	287	580			34		1 223
2011 - 2019 (n = 25-9)														
Keskiarvo		10,2	1,2	2,1	2,7	4,7	44	336	762	21	106	55	41	1 636
- minimi		3,2	0,7	1,0	2,0	4,1	30	200	540	5	4	22	6	770
- maksimi		19,3	2,7	6,5	5,9	5,1	88	530	1 400	110	390	190	100	5 400
V7 Talasoja ap														
22.04.2020	0,15	3,8	2,1	8,7	2,5	4,6	39	260	480			30		820
13.08.2020	0,003	14,5	1,7	2,0	2,4	5,3	40	310	870	7,8	4	53	8	1 800
21.10.2020	0,03	2,9	1,4	1,1	3,1	4,7	55	320	690			38		1 500
Keskiarvo 2020	0,06	7,1	1,7	3,9	2,7	4,9	45	297	680		4	40		1 373
2011 - 2019 (n = 25-9)														
Keskiarvo		10,2	1,2	2,1	2,7	4,7	44	336	762	21	106	55	41	1 636
- minimi		3,2	0,7	1,0	2,0	4,1	30	200	540	5	4	22	6	770
- maksimi		19,3	2,7	6,5	5,9	5,1	88	530	1 400	110	390	190	100	5 400

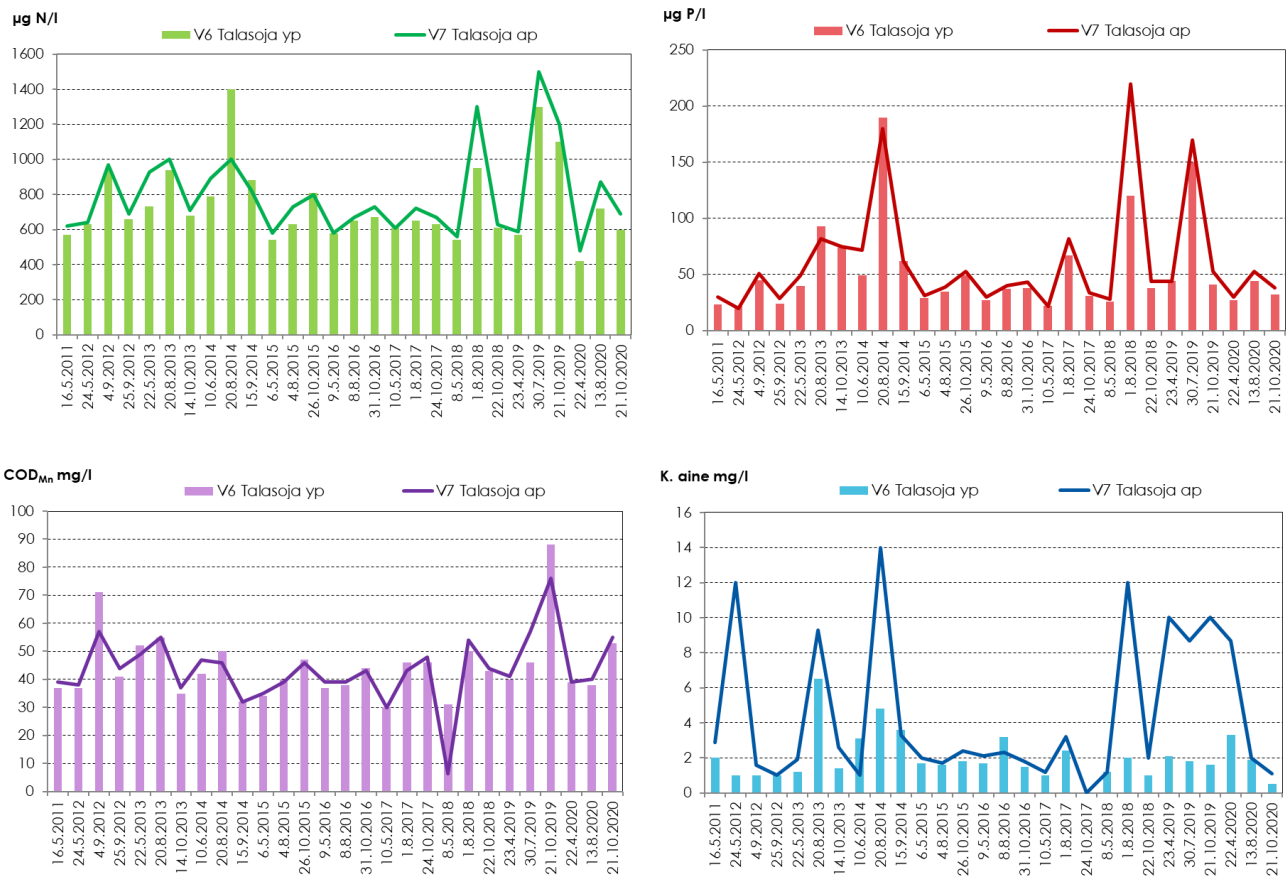
Aurejärven vedenlaatu oli avovesikaudella ekologisen luokittelun ravinnepitoisuuksien luokkarajoihin (runsashumuksinen järviyyppe <30 µg P/l, <590 µg N/l, Aroviita ym. 2019) verrattaessa erinomaisessa luokassa. Pitoisuudet olivat alhaiset myös talven havaintoajankohtana, ja Ison Tervajärven vedenlaatuun nähden vesi oli selkeästi väriltömämpää, vähähumuksisempaa ja rautapitoisuus oli alhaisempi.

Taulukko 5.66. Ison Tervajärven sekä Aurejärven veden laatu vuonna 2020 sekä Ison Tervajärven vuosien 2011–2019 keskiarvoina.

Talasneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	K. aine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V8 Iso Tervajärvi																
23.03.2020	1	1,6	10,6	74	<1	2,9		4,6	35	250	550			20		800
27.08.2020	17,4	1,2	6,4	66	3,3	2,4	26	5,5	29	240	630	<5	5	31	<2	940
Keskiarvo 2020	9,2	1,4	8,5	70	1,9	2,7		5,1	32	245	590			26		870
2011 - 2019 (n=18-9)																
Keskiarvo	9,4	1,1	7,6	65	1,8	2,8	19	5,1	40	294	718	5	22	33	4	1257
- minimi	0,1	0,6	5,2	49	0,5	1,9	6	4,6	27	200	530	3	5	23	1	670
- maksimi	23,2	1,9	10,7	81	4,4	3,5	75	5,5	50	400	960	10	130	65	19	1600
V127 Aurejärvi, Äijänkivi																
19.03.2020	1,5	0,7	10,7	76	<1	2,5		5,1	24	180	490			15		580
13.08.2020	19,8	0,8	7,8	86	1,6	2,2	12,0	6,1	15	100	390	<5	<3	12	<2	420
Keskiarvo 2020	10,7	0,8	9,3	81	<1,5	2,4		5,6	20	140	440			14		500

Talasnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Ison Tervajärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäisiksi (kok. N 78,3 µg/l, kok. P 0,3 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l, COD_{Mn} 0,5 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan, liite 5).

Talasnevan kuivatusvesien osuus Ison Tervajärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta 1,0 %, typen osalta 1,4 % ja kiintoaineen osalta 0,2 %. Nerkoönjärven valuma-alueella pitoisuuslisäykset olivat vielä vähäisemmät (kok. N 1,4 µg/l, kok. P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l, COD_{Mn} 0,1 mg O₂/l). Nerkoönjärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Talasnevan osuus jää sekä kiintoaineen että fosforin ja typen osalta alle 0,2 %.



Kuva 5.44. Talasjoen veden laadun kehitys vuosina 2011–2020. Pylväs kuvaa yläpuolista pistettä ja viiva alapuolista pistettä.



Kuva 5.45. Ison Tervajärven veden laadun kehitys vuosina 2011–2020.

5.3.8. Sydänmaanneva-Pirttineva (Kihniö/Parkano)

Sydänmaannevan ja Pirttinevan turvetuotantoalueet sijaitsevat osittain Kihniön kunnan ja osittain Parkanon kaupungin alueella Kankarinjärven ja Kuivasjärven pohjoispuoleisella alueella (taulukko 5.67). Sydänmaannevalla on laitettu vireille laajennusalueen lupahakemus, jonka yhteydessä tarkastetaan myös nykyisen tuotantoalueen lupamääräykset. Alueilla ei ollut tuotantoa vuonna 2020.

Taulukko 5.67. Sydänmaannevan ja Pirttinevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

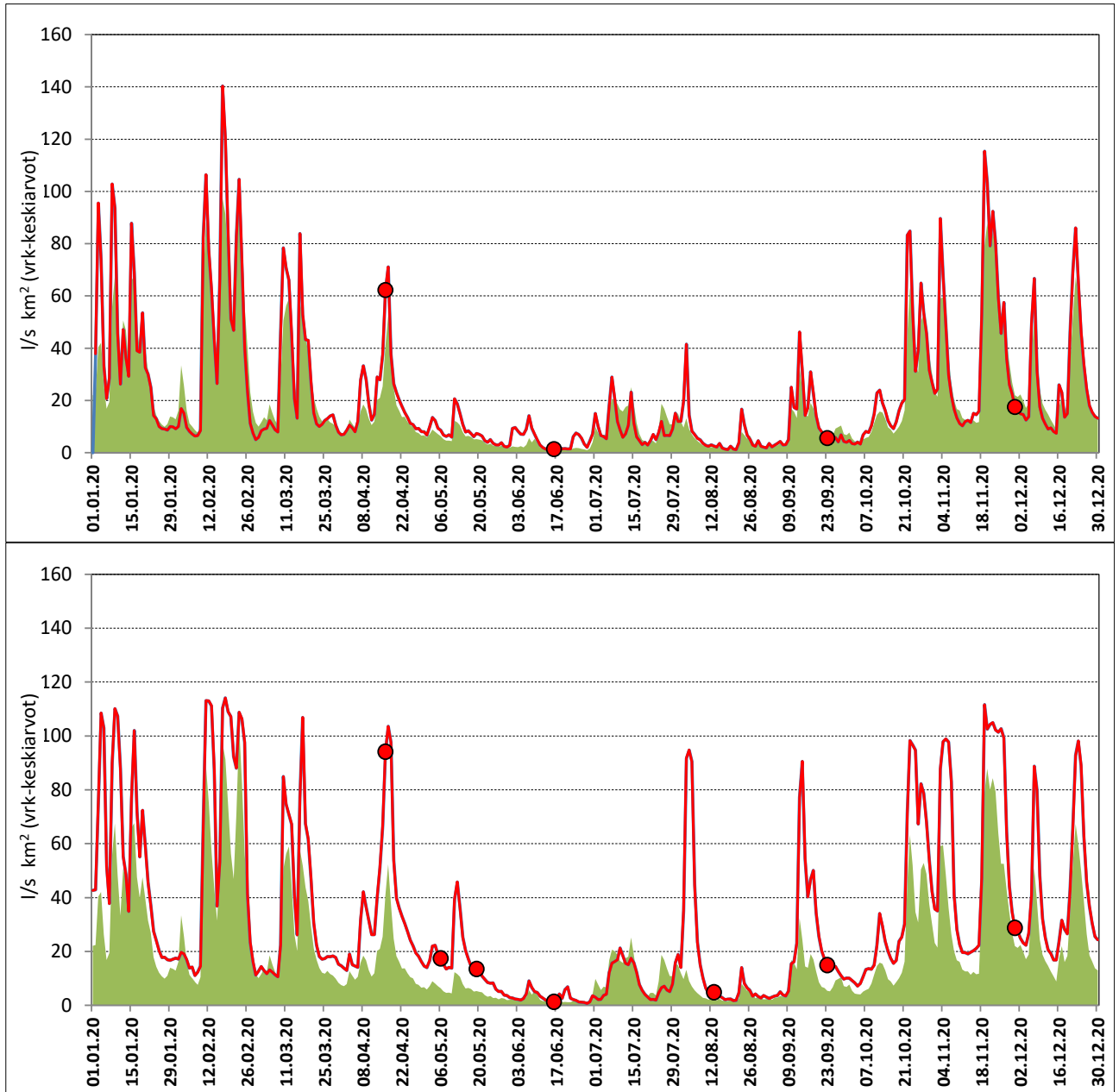
Sydänmaannevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö, Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va	35.56 Kuivasjärven va	35.564 Vääräjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.12.2005 9.11.2017	158/2005/4 121/2017/1	LSY-2004-Y-437 LSSAVI/7032/2014	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.11.2007	07/0393/1		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alkua	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	170,8	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
PVK 1	186,7	0,0		
Kosteikko 1	143,7	0,0		0

Pirttinevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Kihniö	35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanonjärven a	35.534 Kankarinjärven a
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.12.2005 21.11.2013	160/2005/4 189/2013/1	LSY-2004-Y-439 LSSAVI/214/04.08/2012	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.11.2007	07/0395/1		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alkua	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2013)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	27,8	19,7
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KOS 1-2	33,9	0		0

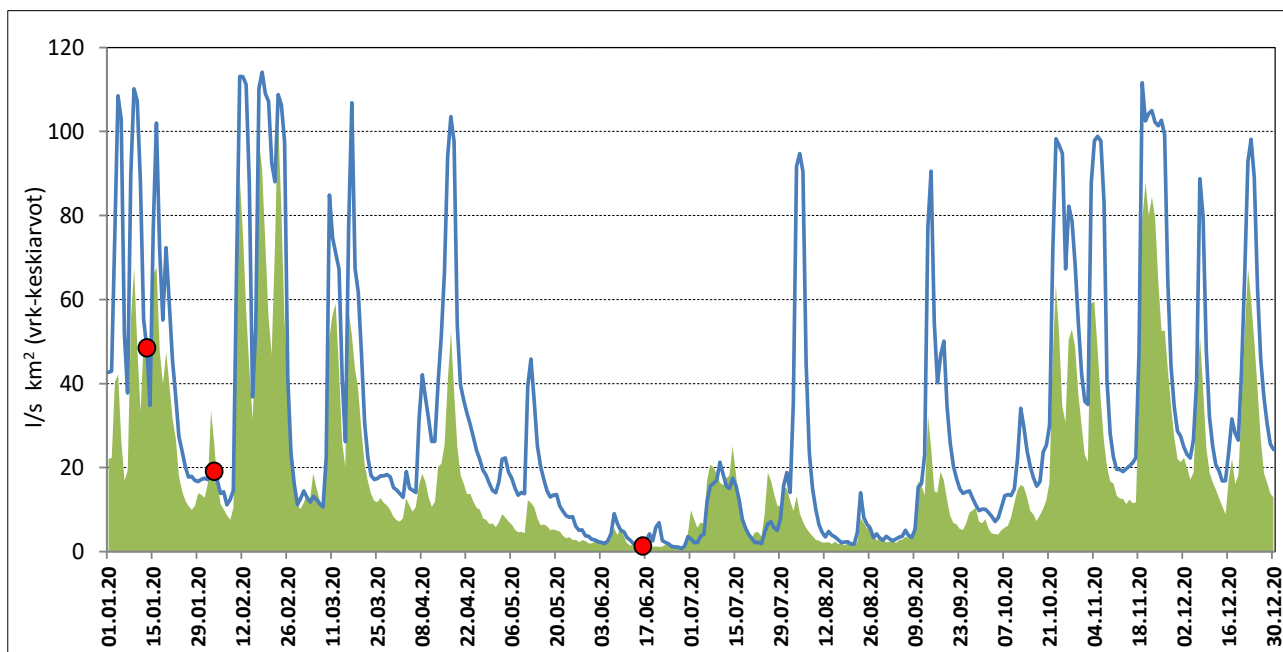
5.3.8.1 Kuormitustarkkailu

Pirttinevan kosteikolla virtaamia seurataan jatkuvatoimisella mittarilla. Sydänmaannevalla kosteikon (KOS1) aineistona on käytetty Pirttinevan valumia ja pintavalutuskentän (PVK1) aineistona Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumien keskiarvoa.

Sydänmaannevan keskivirtaamiksi muodostui 40,5 l/s (PVK1) ja 46,3 l/s (KOS1), mikä valumiksi muutettuna on 21,7 l/skm² (PVK1) ja 32,2 l/skm² (KOS1). Pintavalutuskentän PVK1 valumat jäivät hieman kosteikon KOS1 valumia pienemmiksi (kuva 5.46). Pirttinevan kosteikolla keskivirtaama oli 10,9 l/s ja keski-
valuma 32,2 l/skm² (kuva 5.47). Valumahuippuja oli useita.



Kuva 5.46. Sydänmaannevan pintavalutuskentän 1 (yllä) sekä kosteikon 1 (alla) valumat 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 5.47. Pirttinevan kosteikon valumat 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.

Sydänmaannevan pintavalutuskenttä 1 pidatti kiintoainetta ja fosforia (reduktio 36–37 %). Typen osalta puhdistusteho oli heikompi (9 %), mutta lähtevän veden typpitaso ei ollut korkea (taulukko 5.68). Kosteikon puhdistustehot olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta pienempiä (taulukko 5.69). Puhdistustehojen perusteella pintavalutuskentän toimivuus oli kosteikkoa parempi.

Sydänmaannevalla kuormitus oli sekä pintavalutuskentällä että kosteikolla edellisvuoteen nähden suurempaa (taulukko 5.71).

Pirttinevan kosteikon alapuolella keskimääräiset kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat suurempia kuin Sydänmaannevan alapuolella. Pirttinevalla on sulanmaan aikainen reduktiovaade (kiintoaine 50 %, P 50 % ja N 20 %). Puhdistustehon lupavaade täyttyi kiintoaineen osalta, mutta ei ravinteiden osalta (taulukko 5.70).

Myös Pirttinevalla kuormitus oli edellisvuotta suurempaa (taulukko 5.72).

Sydänmaannevan molemmilla tutkimusalueilla (PVK ja KOS1) kiintoainehuuhtomat olivat suurimmillaan keväällä ja ravinnehuuhtomat keväällä ja loppuvuodesta (kuva 5.48 - kuva 5.51). Pirttinevalla huuhtomat olivat suurimmillaan loppuvuodesta (kuva 5.52 -kuva 5.53).

Taulukko 5.68. Sydänmaannevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sydänmaanneva, PVK1				Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa				0,0 ha							
Vesien käsittely:		Pintavalutus				Alapuoli				186,7 ha				Levossa				45,0 ha			
Vesistöalue:		35.536 Vääräjoen va				Yläpuoli				182,6 ha				Valmistelussa				0,0 ha			
Purkuvesistö:		Kankarinjärvi												Poistunut				0,0 ha			
														Yhteensä				45,0 ha			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
				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	
16.4.2020	1.1. - 16.5.	29,7	82,0	13	7,8	40			1000	660	34	53	37	30	24	19	21	6,1	6,1	3,7	
16.6.2020	17.5. - 4.8.	7,6	1,8	11	12	-9			540	1600	-196	52	52	0	16	89	-456	6,8	6,4	11	
23.9.2020	5.8. - 27.10.	12,5	5,7	6,0	2,8	53			900	510	43	43	17	60	35	22	37	6,0	6,0	4,3	
30.11.2020	28.10. - 31.12.	33,9	14,5	8,8	2,0	77			1300	640	51	48	19	60	35	34	3	6,2	5,8	3,7	
Keskiarvo	(n=4)	21,7	26,0	10	6,2	37			935	853	9	49	31	36	28	41	-49	6,3	6,1	5,7	
Mediaani			10,1	9,9	5,3				950	650		50	28		30	28		6,2	6,1	4,0	
Minimi			1,8	6,0	2,0				540	510		43	17		16	19		6,0	5,8	3,7	
Maksimi			82,0	13	12				1300	1600		53	52		35	89		6,8	6,4	11	
2019	(n=4)	16,7		10	3,7	65			848	663	22	44	26	41	21	24	-16	6,4	6,2	5,7	
2018	(n=4)	5,3		12	5,4	56			1265	750	41	54	25	53	19	29	-56	6,4	6,2	6,4	
2017	(n=5)	5,5		43	15	64			1090	926	15	69	41	40	31	26	17	5,8	6,3	4,2	
Lisähuomioita:																					

Taulukko 5.69. Sydänmaannevan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde: Sydänmaanneva, KOS1 Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 0,0 ha Vesien käsittely: Kosteikko Alapuoli 143,7 ha Levossa 9,7 ha Vesistöalue: 35.536 Vääräjoen va Yläpuoli 140,2 ha Valmistelussa 0,0 ha Purkuvesistö: Kankarinjärvi Poistunut 0,0 ha Yhteensä 9,7 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l			μg/l			μg/l			mg/l O ₂					mS/m	
16.4.2020	1.1. - 26.4.	47,0	50,0	7,0	6,0	14	700	610	13	29	27	7	29	24	17	5,9	6,2		4,1
6.5.2020	27.4. - 12.5.	20,1	15,0	8,7	4,8	45	750	630	16	45	47	-4	32	27	16	6,3	6,4		4,9
19.5.2020	13.5. - 2.6.	11,0		6,3	6,5	-3	660	680	-3	46	48	-4	29	29	0	6,4	6,4		4,9
16.6.2020	3.6. - 15.7.	6,2	0,6	6,4	8,8	-38	950	860	9	53	63	-19	39	33	15	6,8	6,6		6,1
13.8.2020	16.7. - 2.9.	12,9	2,5	2,8	9,2	-229	1200	1100	8	80	62	23	35	37	-6	6,6	6,4		5,1
23.9.2020	3.9. - 27.10.	27,6	2,5	5,6	6,4	-14	810	870	-7	59	53	10	34	38	-12	6,2	6,4		4,7
30.11.2020	28.10. - 31.12.	51,1	20,0	3,8	2,5	34	1000	1100	-10	40	34	15	50	50	0	5,9	5,8		4,5
Keskiarvo	(n=7)	32,2	15,1	5,8	6,3	-9	867	836	4	50	48	5	35	34	4	6,3	6,3		4,9
Mediaani			8,8	6,3	6,4		810	860		46	48		34	33		6,3	6,4		4,9
Minimi			0,6	2,8	2,5		660	610		29	27		29	24		5,9	5,8		4,1
Maksimi			50,0	8,7	9,2		1200	1100		80	63		50	50		6,8	6,6		6,1
2019	(n=7)	9,7		7,7	5,2	32	850	873	-3	66	44	33	25	26	-6	6,4	6,4		6,4
2018	(n=7)	9,7		7,7	5,2	32	850	873	-3	66	44	33	25	26	-6	6,4	6,4		6,4
2017	(n=7)	11,6		7,1	4,5	36	925	813	12	55	41	26	29	25	11	6,3	6,4		6,5
Lisähuomioita:																			

Taulukko 5.70. Pirttinevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

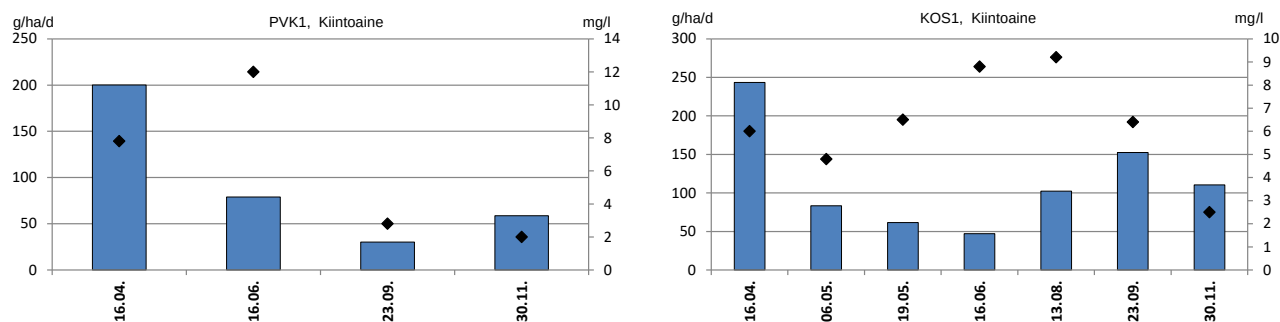
Kohde:		Pirtineva, KOS1-2		Tarkkailupisteiden valuma-alat:					Kuormittavat pinta-alat:						Tuotannossa		0,0 ha						
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli			33,9 ha		Levossa						0,0 ha								
Vesistöalue:		35.534 Kankarinjärven a		Yläpuoli			31,5 ha		Valmistelussa						0,0 ha								
Purkuvesistö:		Kankarinjärvi							Poistunut						19,7 ha								
									Yhteensä						19,7 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	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
				mg/l					µg/l			µg/l			mg/l O ₂							mS/m	
13.1.2020	1.1. - 23.1.	67,1	10,0	2,9	2,8	3	23,0	29	660	780	-18	35	34	3	39	45	-15	5,6	5,4	5,6	5,2		2,8
3.2.2020	24.1. - 17.2.	39,2	4,5	9,0	6,0	33			750	760	-1	84	58	31	32	34	-6	6,0	5,7	18	6,4		3,3
2.3.2020	18.2. - 17.3.	54,7	5,7	37	4,8	87			690	870	-26	130	43	67	38	50	-32	6,2	5,4	66	5,2		3,2
2.4.2020	18.3. - 4.4.	24,7	3,4		5,0					610			50			25			5,9		6,5		2,6
7.4.2020	5.4. - 11.4.	28,1	11,3		6,6					550			38			24			6,0		7,3		2,9
16.4.2020	12.4. - 18.4.	68,5	32,0		8,0					590			52			25			6,1		9,9		2,7
21.4.2020	19.4. - 28.4.	30,4	12,3		6,0					620			45			25			5,9		6,1		2,1
6.5.2020	29.4. - 12.5.	20,3	3,4		6,0					800			63			32			6,1		5,0		2,6
19.5.2020	13.5. - 25.5.	15,3			5,6					720			54			32			6,1		4,0		2,9
1.6.2020	26.5. - 8.6.	4,2	0,5		18					1300			120			44			6,2		13		4,4
16.6.2020	9.6. - 23.6.	3,3	0,6		39					1400			160			50			6,0		14		4,4
1.7.2020	24.6. - 8.7.	4,7	0,5		12					1300			100			40			6,2		5,6		3,4
16.7.2020	9.7. - 23.7.	10,6	3,0		6,4					850			56			34			6,3		3,0		3,4
30.7.2020	24.7. - 6.8.	31,6	4,5		6,0					900			63			30			6,1		3,1		3,4
13.8.2020	7.8. - 19.8.	6,5	1,3		5,9					1000			60			39			6,1		3,4		3,9
26.8.2020	20.8. - 1.9.	4,8	1,5		6,5					940			55			34			6,1		3,5		3,6
8.9.2020	2.9. - 15.9.	21,9	1,0		5,6					950			59			38			6,0		3,0		3,5
23.9.2020	16.9. - 30.9.	22,4	3,4		4,4					960			63			46			6,1		4,5		3,3
8.10.2020	1.10. - 14.10.	15,6	7,0		7,6					1100			76			45			6,2		6,5		3,9
21.10.2020	15.10. - 27.10.	50,7	10,4		6,2					920			81			44			6,2		8,2		3,7
2.11.2020	28.10. - 9.11.	65,2	10,4		7,1					1100			67			64			5,9		6,2		3,6
16.11.2020	10.11. - 23.11.	52,7	7,8		6,0					1200			61			60			5,8		4,8		3,5
30.11.2020	24.11. - 7.12.	52,1	10,4		2,8					1200			55			67			5,3		4,0		3,4
14.12.2020	8.12. - 31.12.	42,0			3,1					1300			70			73			5,6		4,4		3,6
Keskiarvo	(n=24)	32,2	6,6	16	7,8				700	947		83	66		36	42		5,9	5,9	30	6,0		3,3
Mediaani			4,5	9,0	6,0				690	930		84	60		38	40		6,0	6,1	18	5,2		3,4
Minimi			0,5	2,9	2,8				660	550		35	34		32	24		5,6	5,3	5,6	3,0		2,1
Maksimi			32,0	37	39				750	1400		130	160		39	73		6,2	6,3	66	14		4,4
2019	(n=24)	20,3		12	7,1	41			751	1019	-36	96	77	19	30	34	-12	6,2	6,0	28	8,4		3,7
2018	(n=23)	9,7		12	7,9	37			849	1156	-36	100	87	13	27	36	-31	6,3	6,1	36	10		3,7
2017	(n=29)	11,6		17	10	43			907	1158	-28	100	79	21	25	30	-22	6,3	6,2	35	11		3,7
Lisähuomioita:																							
Puhdistustehon lupavaade				Kiintoaine					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori											
01.03. - 31.10.				50					20			50											
Toteutuma																							
01.03. - 31.10.				37	9	76			690	910	-32	130	69	47									

Taulukko 5.71. Sydänmaannevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.

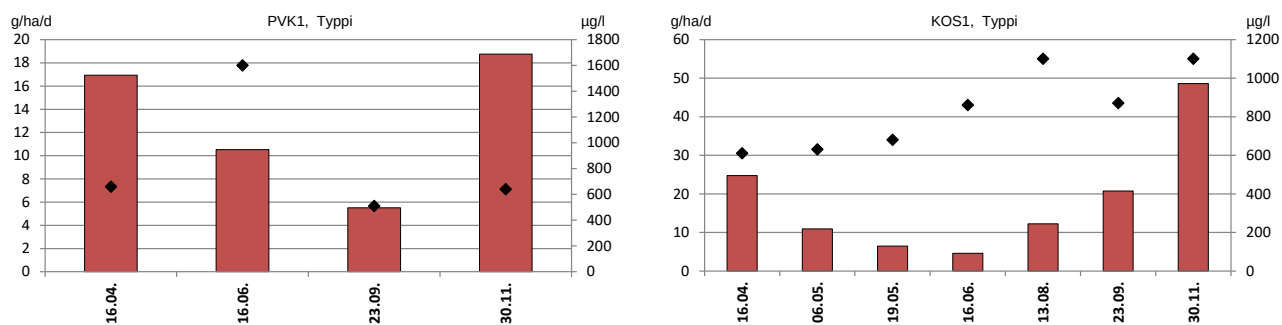
Sydänmaanneva 35.564 Vääräjoen va PVK 1	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020	110	13	0,57	542	1799	217	9,4	8902
2019	64	10	0,40	302	1318	206	8,2	6212
2018	15	3,0	0,09	77	463	91	2,8	2357
2017	88	5,0	0,22	118	6016	342	15	8018
KOS 1								
2020	147	23	1,00	952	520	80	3,5	3370
2019	50	21	0,64	471	176	75	2,3	1669
2018	28	8,1	0,28	198	340	98	3,4	2392
2017	43	10	0,43	286	2276	510	23	14976
Kokonaiskuormitus					2319	298	13	12272
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				

Taulukko 5.72. Pirttinevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.

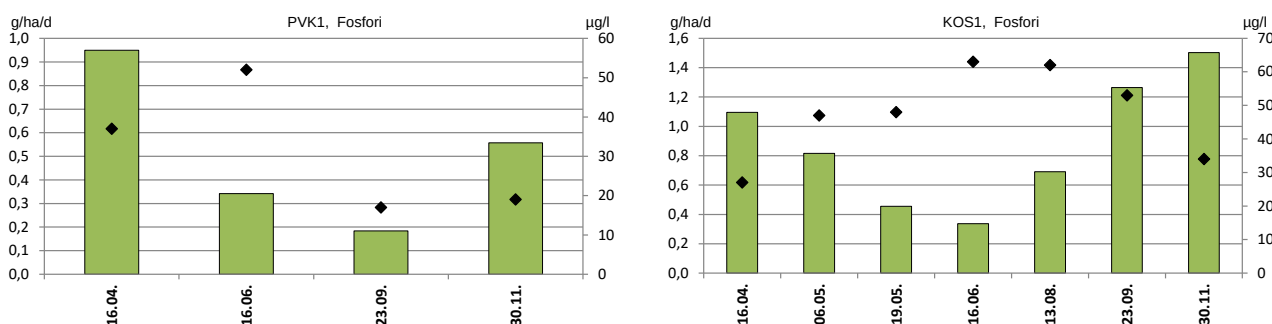
Pirttineva Kosteikko 1-2 35.534 Kankarinjärven alue	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020	148	26	1,57	1303	1065	185	11,3	9366
2019	93	15	1,12	594	666	110	8,0	4269
2018	59	9,0	0,64	256	604	93	6,6	2635
2017	78	11	0,68	309	962	135	8,5	3819
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



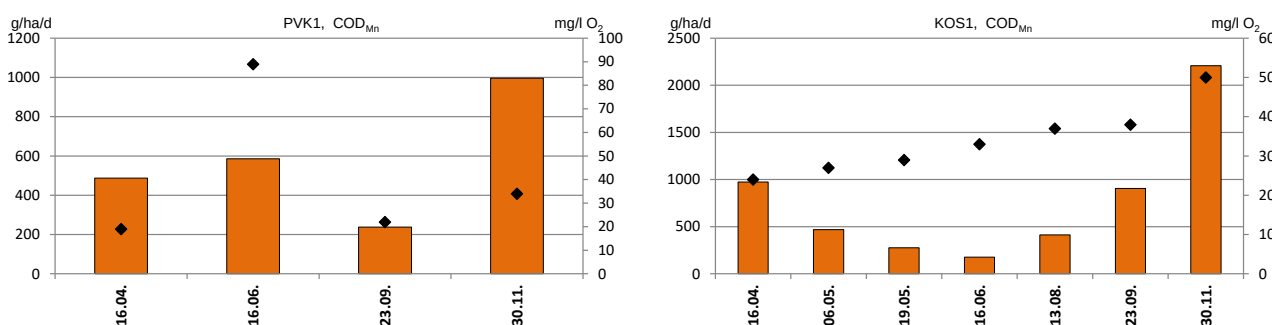
Kuva 5.48. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon kiintoainehuuhtoutumat (pylväät) ja -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



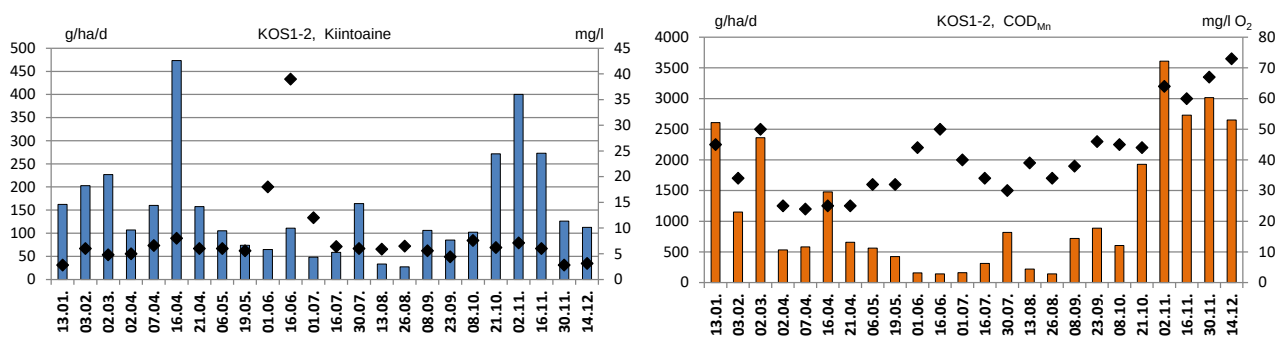
Kuva 5.49. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon typpihuuhtoutumat (brutto) v. 2020.



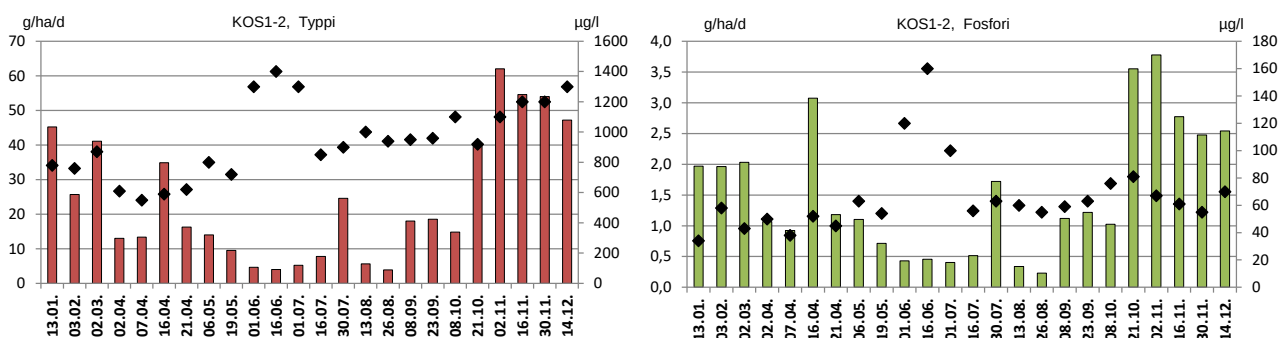
Kuva 5.50. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon fosforihuhtoutumat (brutto) v. 2020.



Kuva 5.51. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) v. 2020.



Kuva 5.52. Pirttinevan (KOS1-2) kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.53. Pirttinevan (KOS1-2) typpi- ja fosforihuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2020.

5.3.8.2 Vesistötarkkailu

Sydänmaannevan ja Pirttinevan turvetuotantoalueilta on muodostunut vesistökuormitusta jo 1970-luvulta saakka, jolloin alueen turvetuotanto käynnistyi. Alapuolisen vesistön tilaa seurataan tällä hetkellä viideltä oja-asemalta sekä Kuivasjärven ja Kankarinjärven syväneasemilta.

Sydänmaannevan vesiä laskee kahteen suuntaan. Laskuojan 1 vedet laskevat Vääräjokea pitkin Kankarinjärveen ja laskuojan 2 vedet Kankarinluomaa pitkin Iso Kokonlampeen ja siitä Vääräjokea Kankarinjärveen. Pirttinevan kuivatusvedet johdetaan Kankarinjärveen omaa purkuojaa pitkin.

Havaintopaikat sijaitsevat Syväjärven ja Kankarinjärven välisessä ojassa, Naarmijärven ja Kankarinjärven välisessä ojassa, Vääräjoessa, Kankarinjärvestä, Vatajanjoessa, Kuivasjärvenojassa ja Kuivasjärvestä (taulukko 5.73).

Sydänmaannevan ja Pirttinevan kuivatusvesien keskimääräisen kuormituksen aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset vesistön 3. jakovaiheen osa-alueiden keskivirtaamaan suhteutettuna selviävät liitetaulukosta 5. Lisäksi on laskettu kuormitusosuudet ko. valuma-alueille Suomen ympäristökeskuksen VEMALA-järjestelmän antamia kuormitustietoihin pohjautuen.

Taulukko 5.73. Sydänmaannevan ja Pirttinevan vesistötarkkailuasemien tiedot.

Sydänmaanneva - Pirttineva - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kankarinjärveen laskevat vedet				
V30 Syväjä-Kankarinjä oja	35.538 Nerkoönjärven va	161,5	6901361-298532	Parkano
V31 Naarmijä-Kankarinjä oja	35.537 Naarmijärven va	43,3	6903446-297354	Parkano
V32 Vääräjoki alav	35.536 Vääräjoen va	24,7	6902197-296178	Parkano
V33 Kankarinjärvi	35.534 Kankarinjärven a	26,3	6901480-297401	Parkano
Kuivasjärveen laskevat vedet				
V34 Kuivasjärvenoja Aholanla	35.561 Kuivasjärven lähialue	38,8	6899944-291465	Parkano
V35 Vatajanjoki mts	35.563 Vatajanjoen va	95,9	6896037-290496	Parkano
V36 Kuivasjärvi	35.561 Kuivasjärven lähialue	38,8	6897064-291922	Parkano

Kankarinjärvi ja siihen laskevat joet

Kankarinjärven valuma-alue on laaja (256 km²). Kankarinjärveen laskee pohjoisesta Naarminjärven vesistö (43,3 km²), lännestä Vääräjoen vesistö (24,7 km²), idästä Hirvijoen ja Nerכוןjärven vesistöt (yhteensä 161,5 km²). Sydänmaannevan turvetuotantoalueen osuus Kankarinjärven valuma-alueesta on noin 1 %.

Suurin Kankarinjärveen laskeva vesistöreitti tulee Nerכוןjärven suunnasta (**Syväjärven-Kankarinjärven välinen oja**). Veden laatu on ollut varsin hyvä (taulukko 5.74). Fosforitaso on osoittanut kohonnutta rehevyytasoa, mutta se on kuitenkin alempi kuin kahdessa muussa tutkitussa Kankarinjärveen laskevassa ojassa. V. 2020 ravinteiden keskipitoisuudet olivat lähellä aiempien vuosien keskitasoa.

Naarmijärvestä laskevat vedet muodostavat erillisen vesistöalueen, jonne ei ole johdettu turvetuotannon kuivatusvesiä vuoden 1992 jälkeen. Valuma-alue sisältää runsaasti ojitettuja suoalueita ja jonkin verran peltoja. Laadultaan vedet ovat happamia ja reheviä humusvesiä, joilla on ravinnepitoisuuksien perusteella Kankarinjärveä kuormittavaa vaikutusta. Vuonna 2020 ravinteiden keskipitoisuudet olivat lähellä aiempien vuosien keskitasoa.

Kihniön puolella sijaitseva Vääräjoki laskee Kankarinjärveen lännestä. **Vääräjoen** vesi on sameaa ja ravinteikasta humuspitoista vettä. Vuonna 2020 Vääräjoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa (taulukko 5.74). Sydänmaannevan kuivatusvesiä johdetaan Kankarinjärveen vain Vääräjoen kautta. Vuonna 2020 keskimääräinen typpipitoisuus oli Vääräjoessa samaa tasoa kuin Naarmijärvestä laskevissa vesissä. Fosforipitoisuus oli korkeampi. Kovin suurta muutosta veden laadussa ei ole viime vuosina tapahtunut; aiemmin esiintyneet maksimipitoisuudet kääntävät kuitenkin typpipitoisuuksien trendiä alaspäin (kuva 5.54). Viime vuosina COD_{Mn}-pitoisuudet ovat ajoittain olleet tavanomaista pienempiä, mutta vuonna 2020 pitoisuudet olivat jälleen korkeampia.



Kuva 5.54. Sydänmaannevan alapuolisen Vääräjoen typpi- ja fosforipitoisuudet sekä COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.

Kankarinjärven pintaveden (1 m) keskimääräinen fosforitaso kuvaa lievää rehevyyttä ja levätuotanto rehevyyttä (taulukko 5.75). Myös kesällä 2020 levätuotantoa kuvaava klorofyllipitoisuus oli rehevien vesien tasoa ja fosforipitoisuus lievästi rehevien vesien tasoa. Runsaasti soita sisältävälle valuma-alueelle tyypillisesti vesi on humuspitoista ja ruskeaa. Vuonna 2020 humuspitoisuus oli hieman aiempien vuosien keskitasoa pienempi.

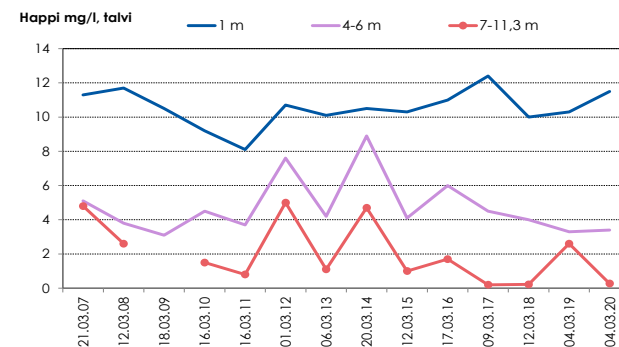
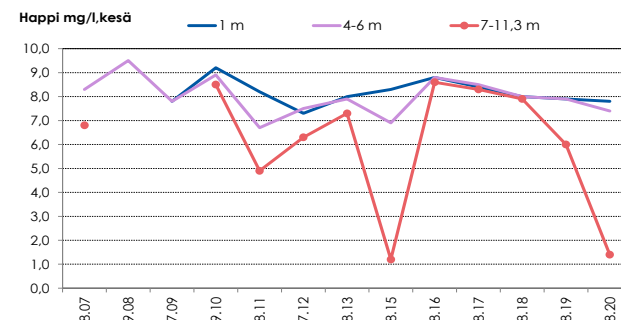
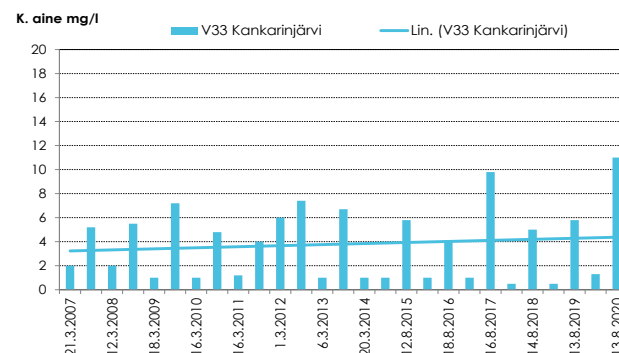
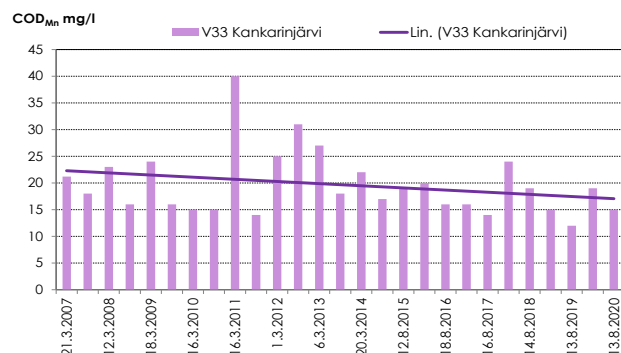
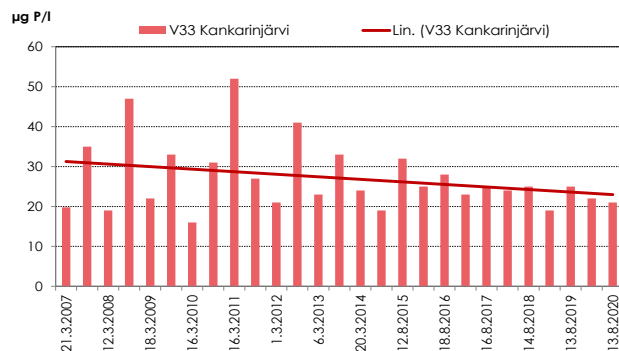
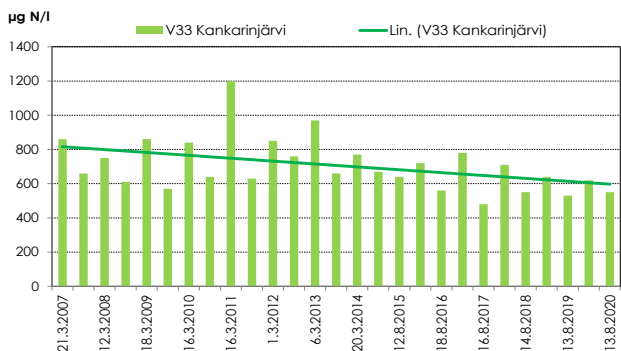
Loppupalvella pohjan tuntumassa on ollut usein suurta happivajetta, mutta kesäisin tässä matalassa (keskisyvyys 2,5 m) järvestä happea on ollut kohtalaisesti koko vesipatsaassa. Vuonna 2020 happitilanne oli talvella kokonaisuutena tyydyttävä ja kesällä hyvä (kuva 5.55). Kankarinjärveen kohdistuvat Sydänmaannevan alueen turvetuotannon kuivatusvesien vaikutukset ovat vähäisiä jo sen perusteella, että tuotantoalueiden osuus järven valuma-alueesta on vain noin 1 %.

Taulukko 5.74. Kankarinjärveen laskevien ojen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvona.

Kankarinjärven ojat	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V30 Syväjä-Kankarinjä oja (Nerkoonjärven suunnalta laskeva oja)														
04.05.2020		7,7	2,1	4,4	3,4	6,1	20	140	560			30		710
13.08.2020		18,7	1,9	2,4	3,8	6,6	13	81	540	<5	5	19	<2	640
08.10.2020	1,0	11,3	1,8	2,8	3,8	6,3	13	79	470			22		580
Keskiarvo 2020	1,0	12,6	1,9	3,2	3,7	6,3	15	100	523			24		643
2007 - 2019 (n =38-13)														
Keskiarvo		12,9	2,2	3,3	4,4	6,5	17	110	609	25	28	26	3	815
- minimi		0,7	1,4	1,7	3,2	6,1	11	50	450	3	5	16	1	480
- maksimi		25,1	7,4	7,2	25,5	6,9	28	230	810	320	90	85	15	3000
V31 Naarmijä-Kankarinjä oja (pohjoisesta laskeva oja)														
04.05.2020		9,4	3,0	4,3	3,0	5,3	30	210	620			37		820
13.08.2020	0,08	19	12	10	3,2	6,1	29	240	1100	<5	4	43	<2	1900
08.10.2020	0,05	11,6	4,1	6,3	3,4	6,0	38	270	900			49		1900
Keskiarvo 2020	0,1	13,3	6,4	6,9	3,2	5,8	32	240	873			43		1540
2007 - 2019 (n = 38-14)														
Keskiarvo		12,7	4,3	7,3	3,2	6,1	31	233	796	11	22	42	4	1545
- minimi		4,0	1,9	1,5	2,1	5,4	19	98	500	5	4	25	1	760
- maksimi		24,9	13,0	44	4,0	6,5	46	450	1100	50	80	79	10	3400
V32 Vääräjoki alav (lännessä Kankarinjäveen laskeva oja)														
04.05.2020	0,4	7	7,6	9,6	3,6	5,7	38	280	770			44		1600
13.08.2020	0,05	13,7	9,5	6,5	4,5	6,5	50	440	1000	50	13	67	14	4600
08.10.2020		11,8	6,0	6,3	4,5	6,3	44	320	870			62		2700
Keskiarvo 2020	0,23	10,8	7,7	7,5	4,2	6,2	44	347	880			58		2967
2007 - 2019 (n =38-21)														
Keskiarvo		9,9	8,7	8,6	5,1	6,5	34	255	895	67	36	57	19	2606
- minimi		1,7	3,7	2,0	3,1	5,3	6	76	390	5	5	30	4	1300
- maksimi		21,4	53	76	7,5	7,2	59	400	1800	790	190	110	32	4900

Taulukko 5.75. Sydänmaannevan ja Pirttinevan vesistön syvännäseemien veden laatu (1 m) vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina (1 m).

	Lt.	*Sameus	*Happi	Hapen kyl.	*Kiintoaine	*Sähkonj	*Klorof.	*pH	*COD _{Mn}	*Väri	*Kok.N	*NO ₂₃ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
	°C	FNU	mg/l	%	mg/l	mS/m	µg/l		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V33 Kankarinjärvi																
04.03.2020	1,8	1,9	11,5	83	1,3	3,8		6,1	19	140	620			22		860
13.08.2020	19,6	3,2	7,8	85	11	3,7	13	6,7	15	88	550	<5	10	21	<2	600
Keskiarvo 2020	10,7	2,6	9,7	84	6,2	3,8		6,4	17	114	585			22		730
2007 - 2019 (n =24-9)																
Keskiarvo	9,5	2,5	9,5	81	3,6	4,0	13	6,4	20	125	716	5	24	28	6	928
- minimi	0,6	0,7	7,3	57	0,5	3,3	6	5,9	12	50	480	3	5	16	1	450
- maksimi	21,2	5,4	12,4	107	9,8	5,2	27	6,9	40	275	1200	12	63	52	40	2800
V36 Kuivasjärvi																
04.03.2020	1,0	2,3	8,9	62	1,1	4,7		5,6	29	210	930			27		1300
12.08.2020	19,3	3,7	7,7	84	5,0	4,1	25	6,6	18	150	540	6,8	6	32	2	1200
Keskiarvo 2020	10,2	3,0	8,3	73	3,1	4,4		6,1	24	180	735		6	30		1250
2007 - 2019 (n =27-11)																
Keskiarvo	8,8	2,8	9,3	78	2,9	4,3	18	6,3	25	191	787	58	24	35	7	1517
- minimi	0,5	1,2	6,8	63	0,5	3,7	7	5,5	15	100	510	5	4	27	1	1100
- maksimi	19,6	5,4	12,3	102	9,0	5,0	68	6,8	38	350	1170	280	54	49	15	2100



Kuva 5.55. Kankarinjärven vedenlaadun (1 m) ja happitalouden kehitys vuosina 2007–2020.

Kuivasjärvi ja siihen laskevat joet

Kuivasjärvi saa vesiä Vatajanjoesta, jonka valuma-alueella sijaitsee ylempänä myös turvetuotantoa (Sompanevan alue) sekä järven pohjoispäähän laskevasta Kuivasjärvenojasta, jonka kautta myös Nokilammennevan turvetuotantoalueen vedet ovat laskeneet Kuivasjärveen.

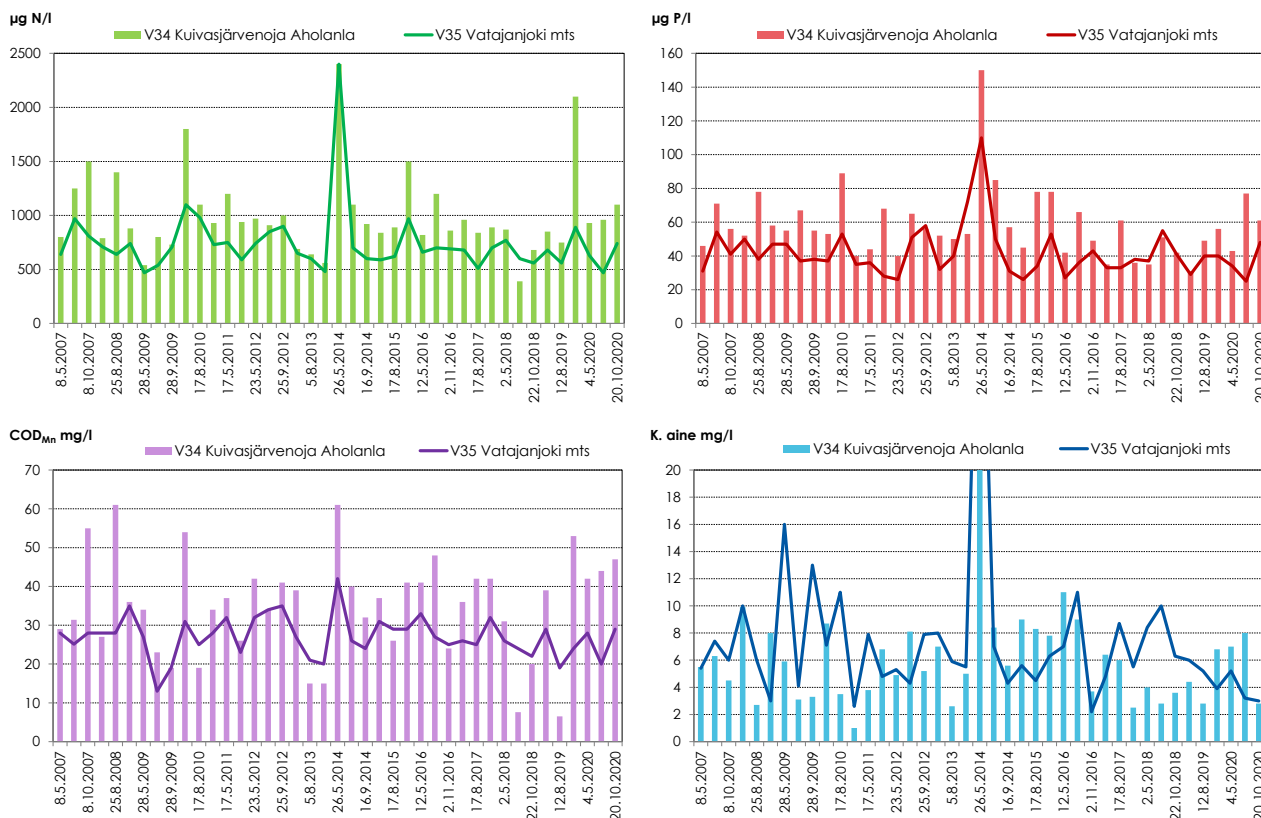
Kuivasjärven pohjoispäähän laskevan **Kuivasjärvenojan** (Parkanon Vääräjoen alaosa) vesi on hapanta ja humuspitoista (taulukko 5.76). Keskimääräinen ravinnetaso on korkea kuvaten rehevyyttä. Vääräjoen alaosalla on runsaasti peltoa (noin 10 % koko valuma-alueesta), ja siten maatalouden hajakuormitus peittää turvetuotannon kuivatusvesien vaikutuksia. Vuonna 2020 keskimääräinen ravinnetaso oli aiempien vuosien keskitasoa.

Vatajanjoen varrella on runsaasti peltota, ja maatalouden hajakuormitus jokeen on suurta. Turvetuotantoalueet sijaitsevat vesistön latvoilla, ja joessa on välillä järviä, jotka puskuroivat kuormitusten vaikutuksia tehokkaasti. Vesi on laadultaan lievästi sameaa ja melko hapanta humusvettä (taulukko 5.76). Typpitaso ei ole kovin korkea, mutta fosforitaso on reheville vesille ominainen. Vuonna 2020 keskimääräinen ravinnetaso oli hieman aiempien vuosien keskitasoa matalampi.

Vatajanjokeen verrattuna Kuivasjärvenojan ravinnepitoisuudet ovat olleet ajoin selvästi korkeampia (kuva 5.56).

Taulukko 5.76. Kuivasjärveen laskevien ojen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvona.

	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V34 Kuivasjärvenoja Aholanla														
04.05.2020		6,5	5,1	7,0	5,1	5,8	42	310	930			43		1600
12.08.2020		14,7	7,6	8,0	7,2	6,3	44	410	960	130	32	77	21	3700
20.10.2020		2,2	3,6	2,8	7,9	6,1	47	310	1100			61		2100
Keskiarvo 2020		7,8	5,4	5,9	6,7	6,1	44	343	997			60		2467
2007 - 2019 (n=38-22)														
Keskiarvo		10,0	7,3	8,0	7,9	6,4	34	258	988	93	42	59	25	2422
- minimi		0,8	2,9	1,0	3,9	5,2	8	80	390	5	5	35	8	1500
- maksimi		21,8	35,0	87	14,2	7,3	61	450	2400	460	130	150	87	4000
V35 Vatajanjoki mts														
04.05.2020		8,7	3,6	5,2	3,0	5,7	28	240	630			34		1400
12.08.2020	0,12	18,4	2,2	3,2	3,0	6,3	20	180	470	<5	<3	25	2	1400
20.10.2020	2	4,4	3,5	3,0	4,0	6,2	29	240	740			48		1900
Keskiarvo 2020	1,1	10,5	3,1	3,8	3,3	6,1	26	220	613			36		1567
2007 - 2019 (n = 38-17)														
Keskiarvo		12,2	5,6	7,9	3,3	6,1	27	222	753	31	25	43	9	1849
- minimi		2,8	2,3	2,2	2,6	5,5	13	100	470	5	2	26	3	1300
- maksimi		23,1	18,0	42	5,3	6,5	42	400	2400	170	77	110	20	2900



Kuva 5.56. Kuivasjärveen laskevien ojien typpi-, fosforipitoisuudet, COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.

Kuivasjärvi on alueen keskusjärvi, ja sen valuma-alue on laaja (171 km²). Kuivasjärveen laskee turvetuotannon kuivatusvesiä Vapon Alkkian ja Sompanevan turvetuotantoalueilta Ylinenveden ja edelleen Vatajanjärven ja Vatajanjoen kautta. Molemmilla em. alueilla on myös jo tuotannosta poistettuja alueita.

Sydänmaannevan turvetuotantoalueen osuus Vääräjoen valuma-alueesta (30,7 km²) ja Kuivasjärven valuma-alueesta on vähäinen.

Kuivasjärvi on ruskeavetinen ja rehevä humusjärvi. Vedenlaatu on heikompi kuin Kankarinjärvessä (taulukko 5.75), mihin vaikuttaa valuma-alueelta tuleva kuormitus Vatajanjoen vesistön yläosalla sijaitsevat turvetuotantoalueet sekä hajakuormitus huomioiden. Vesi on humuspitoisempaa ja ravinteikkaampaa kuin Kankarinjärvessä. Kuivasjärven keskimääräiset ravinne- ja klorofyllipitoisuudet kuvastavat rehevyyttä. Elokuussa 2020 levää oli keskimääräistä enemmän ja pitoisuus oli erittäin reheville vesille ominainen. Alusvedessä on esiintynyt ajoittain happivajetta (kuva 5.57). Happi voi olla vähissä pohjalta myös kesällä pääosan vesimassasta ollessa kuitenkin hapekasta. Vuonna 2020 happitilanne oli kokonaisuutena talvella tyydyttävä ja kesällä hyvä.

Kaikkien Kuivasjärven valuma-alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden osuus järven valuma-alueesta on pieni. Peltojen osuus on selvästi suurempi (8 %) ja siten maatalouden hajakuormituksen vaikutukset Kuivasjärven tilaan ovat suurempia kuin turvetuotannon. Orgaanista kuormitusta pelloilta ei samaan tapaan tule, kun taas ravinnekuormitus pelloilta on yleisesti runsaampaa.



Kuva 5.57. Kuivasjärven vedenlaadun sekä happitalouden kehitys (1 m) vuosina 2007–2020.

5.3.9. Nivusneva (Parkano)

Nivusneva sijoittuu Kokemäenjoen vesistön Kuivasjärven lähialueen (35.561) ja Vuorijoen (35.535) valuma-alueille.

Nivusnevan kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisessa käytössä olevien pintavalutuskenttien (2 kpl, PVK1-2 ja PVK3) jälkeen kahden laskuojan kautta alapuoliseen vesistöön reitille: Lokalampi-Lokaluoma-Ruonanlampi-Jarvanjoki-Rännäri ja Heinilampi-Heiniluoma-Vuorijoki-Kirkkojärvi.

PVK1-2 on yhdistetty pintavalutuskenttä, jossa vedet johdetaan PVK2 kautta PVK:lle 1. Nivusnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.77).

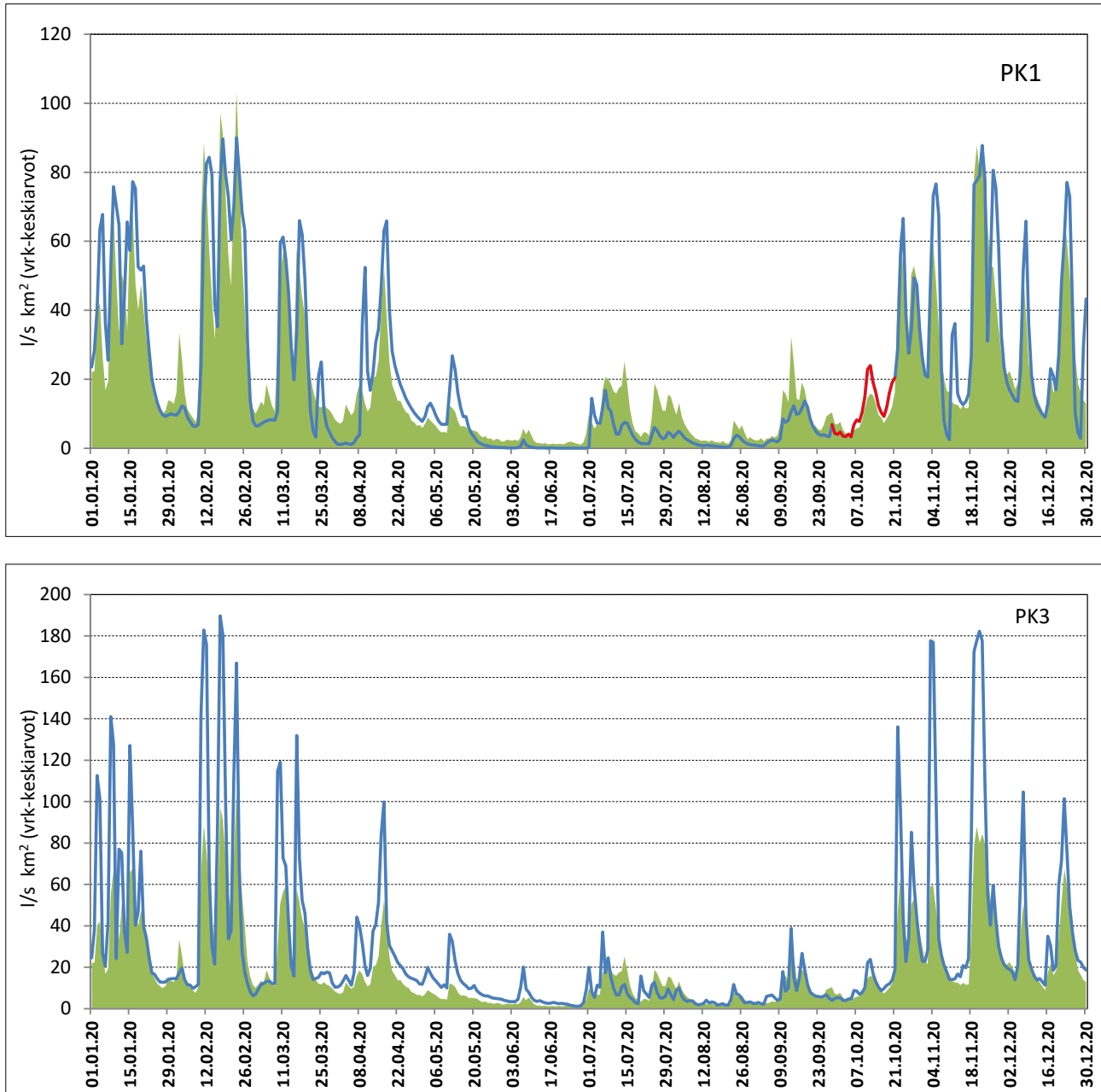
Taulukko 5.77 Nivusnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Nivusnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va 35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a 35.56 Kuivasjärven va	35.535 Vuorijoen va 35.561 Kuivasjärven lähialue
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	25.9.2007	103/2007/4	LSY-2004-Y-183	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	17.10.2008	VHO 08/0625/3		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1983	1986 & 1994	115	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.535 Vuorijoen va	27,4	21,4		
35.561 Kuivasjärven lähialue	134,2	82,2	-	0

5.3.9.1 Kuormitustarkkailu

Nivusnevan pintavalutuskenttien alapuolella on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama oli vuonna 2020 pintavalutuskentällä 1 26,5 l/s ja pintavalutuskentällä 3 7,6 l/s. Vedet johdetaan PVK1:ltä Kuivasjärven lähialueen valuma-alueelle ja PVK3:lta Vuorijoen valuma-alueelle.

Valumaksi muodostui pintavalutuskentällä 1 19,7 l/s km² ja pintavalutuskentällä 3 27,7 l/s km². Valumat olivat runsaimmillaan alkuvuodesta tammi-helmikuussa sekä loppuvuodesta loka-joulukuussa. Valumat olivat kesäaikana niukkoja (kuva 5.58).



Kuva 5.58. Nivusnevan pintavalutuskenttien 1 ja 3 alapuolisten asemien valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. PVK1:n virtaamadataa ei saatu 28.9.–21.10., ja jaksot on korvattu Pirkanmaan ELY:n alueen pintavalutuskenttien valumien keskiarvoilla (punainen viiva).

Nivusnevalle ei ollut tuotantoa vuonna 2020, eikä kuormitustarkkailua tehty. Vuoden 2020 kokonaiskuormitus on laskettu alueen pintavalutuskenttien valumatietojen ja Pirkanmaan ELY-keskuksen tuotantoalueiden ominaiskuormitusarvojen perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormitusoiden päästötarkkailusta. Ominaiskuormitusluku on valittu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu.

Nivusnevan tuotantoalueen vuosikuormitus oli edellisvuotista suurempi kaikkien parametrien osalta (taulukko 5.78). On kuitenkin huomattava, että vuoden 2020 kuormitusluvut eivät ole täysin verrattavissa aiempiin tuloksiin erilaisen laskentatavan vuoksi.

Taulukko 5.78. Nivusnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020.

Nivusneva	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 (35.561 Kuivasjärven lähialue) 2020					1128	633	17,7	25923
2019	10	7,9	0,20	480	304	247	6,1	15014
2018	7,7	5,9	0,14	292	286	217	5,2	10802
2017	23	8,6	0,17	402	1134	422	8,4	19714
PVK3 (35.535 Vuorijoen va) 2020					294	165	4,6	6749
2019	35	12	0,37	667	276	91	2,9	5212
2018	34	10	0,31	498	266	81	2,5	3923
2017	22	15	0,45	741	219	151	4,5	7408
Kokonaiskuormitus					1422	798	22,3	32671

5.3.9.2 Vesistötarkkailu

Nivusnevan vesistövaikutuksia tarkkaillaan kahdella tarkkailupisteellä, jotka sijaitsevat Lokalammissa ja Heinilammissa (taulukko 5.79).

Taulukko 5.79. Nivusnevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Nivusneva			
V19 Lokalampi	35.561 Kuivasjärven lähialue	6890912 - 291490	Parkano
V20 Heinilampi	35.535 Vuorijoen va	6888183 - 289518	Parkano

Lokalampi on pieni (noin 7 ha) ja matala (keskisyvyys 2 m) humuspitoinen ja hapan suolampi. Lokalammen valuma-alueen pinta-ala on WSFS-vesistömallijärjestelmän mukaan noin 2,5 km², josta Nivusnevan tuotantoalue muodostaa noin 18 %. Lammen veden viipymä on lyhyt (noin 76 vrk), mutta rehevyyden vuoksi lammissa on lopputalvisin esiintynyt ajoittain suurta happivajetta. Lokalampi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä ja α-klorofyllipitoisuudet ovat olleet ajoittain erittäin korkeita kuvaten ylirehevyyttä (taulukko 5.80).

Korkeat ravinnepitoisuudet kertovat kuormittumisesta. Vuonna 2020 Lokalammen typpipitoisuus oli molemmilla tarkkailukerroilla lievästi luonnontasosta koholla. Fosforipitoisuus oli lopputalvella piehenkö, mutta loppukesällä koholla, vastaten lievästi rehevän ja rehevän rajoilla olevaa vettä. Loppukesällä klorofyllin määrä vastasi rehevän veden tasoa. Lokalammen veden laatu oli kokonaisuudessaan viime vuosien keskimääräistä tasoa parempaa, sillä ravinteita ja rautaa oli keskimääräistä vähemmän. Levämäärä oli klorofyllipitoisuuden perusteella keskimääräistä hieman pienempi. Hapetilanne oli 1 m syvyydeltä otettujen näytteiden perusteella lopputalvella ja loppukesällä tyydyttävä.

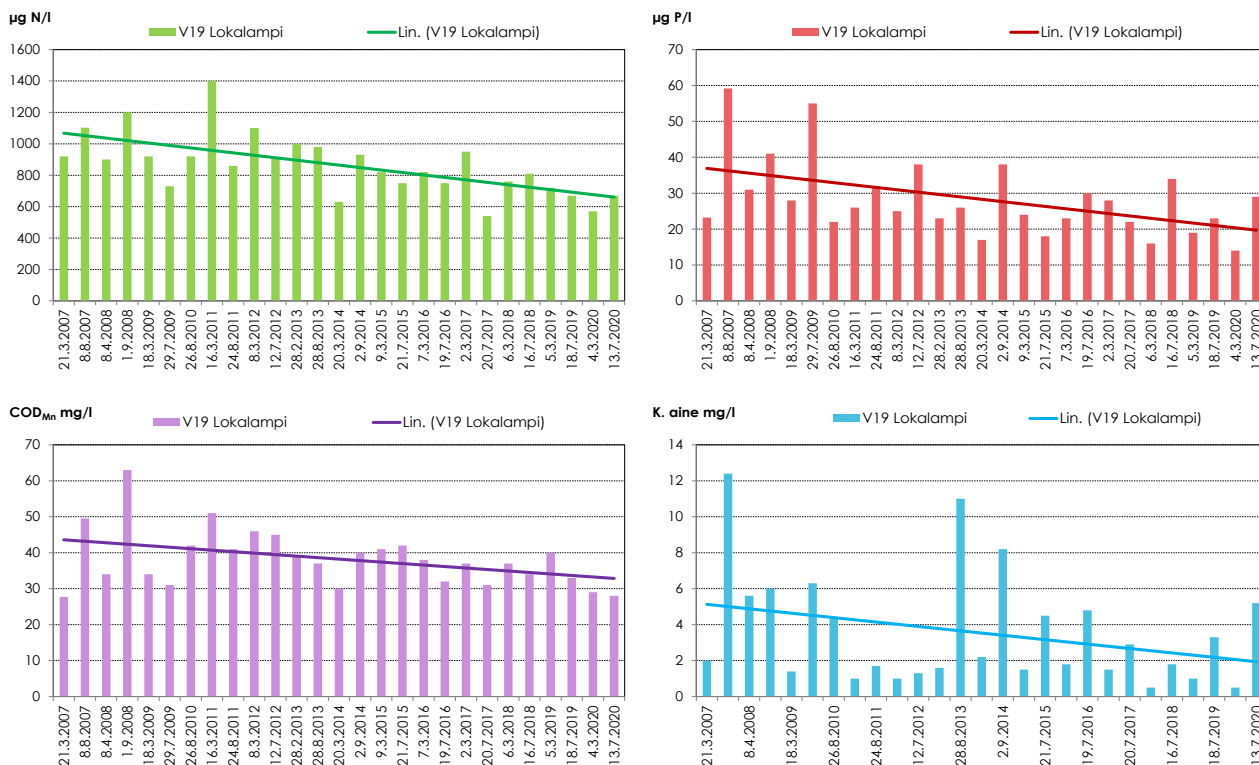
Heinilampi on matala ja lähes umpeenkasvanut noin 1 ha kokoinen suolampi. Lammen vesi on peruslaadultaan hapanta ja tummaa humusvettä, jonka ravinnetaso on Lokalammen tapaan koholla (taulukko 5.80).

Heinilammen veden fosforipitoisuus oli lopputalvella 2020 kesää pienempi. Typpipitoisuus oli luonnon-tasoa vastaava ja fosforipitoisuus ilmensi lievästi reheviä oloja. Loppukesällä fosforipitoisuus oli kohonnut, mutta levämäärä oli klorofyllipitoisuuden perusteella pieni. Ilmeisesti ravinteet sitoutuvat umpeenkasvaneessa lammessa pikemminkin vesikasvillisuuteen ja päällynsyyn kuin planktonleviin, joiden määrää klorofylli kuvaa. Heinilammen happitilanne oli 1 m syvyydeltä otettujen näytteiden perusteella molemmilla havaintokerroilla hyvä.

Taulukko 5.80. Nivusnevan vesistö tarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvot.

Nivusneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Klintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V19 Lokalampi																
04.03.2020	2,4	0,9	6,4	47	<1	2,3		4,8	29	220	570			14		990
13.07.2020	17,2	2,0	6,8	71	5,2	1,9	29	5,1	28	270	670	<5	4	29	<2	1500
Keskiarvo 2020	9,8	1,4	6,6	59	<1,4	2,1		5,0	29	245	620			22		1245
2007 - 2019 (n =25-12)																
Keskiarvo	10,2	2,4	5,7	53	3,6	2,4	33	5,0	39	296	884	6	30	29	3	1823
- minimi	0,2	1,0	2,4	18	0,5	1,6	6,2	4,6	28	175	540	5	4	16	1	750
- maksimi	25,3	9,6	8,9	104	12,4	3,5	123	5,5	63	500	1400	9	110	59	6	3330
V20 Heinilampi																
16.3.2020	1,2	1,3	9,5	67	<1	3,1		4,4	38	260	500			14		540
26.8.2020	12,4	2,3	8,7	82	2,4	2,5	3,3	6,1	29	270	500	7	4	30	5	1200
Keskiarvo 2020	6,8	1,8	9,1	75	<2	2,8		5,3	34	265	500			22		870
2013 - 2019 (n =12-6)																
Keskiarvo	8,4	1,4	5,5	46	1,7	3,0	5,4	5,2	38	275	657	7	9	24	5	991
- minimi	0,3	0,8	1,0	10	0,5	2,4	2,0	4,3	21	160	440	2,5	1,5	10	1	300
- maksimi	26,0	3,8	10,4	83	5,3	3,9	12	6,0	75	560	930	15	24	43	11	1800

Lokalammen veden rehevyytaso on pitkällä aikavälillä tarkasteltuna laskusuuntainen (kuva 5.59). Humusleimassa sen sijaan ei ole todettavissa selviä muutossuuntia. Heinilammen veden laatua on alettu tarkkailla vasta vuonna 2013, joten veden laadun kehityksestä ei voida näin lyhyen tarkkailuajanjakson perusteella tehdä johtopäätöksiä. Tarkkailuajana kerätyn aineiston perusteella voidaan kuitenkin todeta, että lammen veden ravinnetasossa ja humusleimassa on voimakasta havaintokertojen välistä vaihtelua.



Kuva 5.59. Lokalammen veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.

Nivusnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat sekä Kuivasjärven lähialueella että Vuorijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäisiä (kok.N 12,8 $\mu\text{g/l}$ ja 7,3 $\mu\text{g/l}$, kok.P 0,4 $\mu\text{g/l}$ ja 0,2 $\mu\text{g/l}$, kiintoaine 0,02 mg/l ja 0,01 mg/l , COD_{Mn} 0,5 mg/l ja 0,3 mg/l , perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Nivusnevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueiden veden laatuun ovat vähäisiä verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Nivusnevan bruttokuormitus muodosti Kuivasjärven lähialueella ja Vuorijoen valuma-alueella kiintoaineen osalta 0,9 % ja 0,1 %, fosforin osalta 2,8 % ja 0,4 % sekä typen osalta 5,2 % ja 0,7 % (liite 5).

5.3.10. Alkkia (Karvia/Parkano)

Alkkian turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Karvian kunnan alueella, mutta osittain myös Parkanon kaupungin alueella. Käyttötarkkailutietojen mukaan alue laskettiin vielä alkuvuodesta (1.1.2020–30.4.2020) tuotantoalueisiin, mutta ajalla 1.5.2020–31.12.2020 Alkkian alue oli levossa ja vuoden 2021 alussa se siirtyi jälkihoitovaiheeseen 1.1.2021 alkaen. 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-Musta-joki-Ylinenjärvi. Alkkian sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.81).

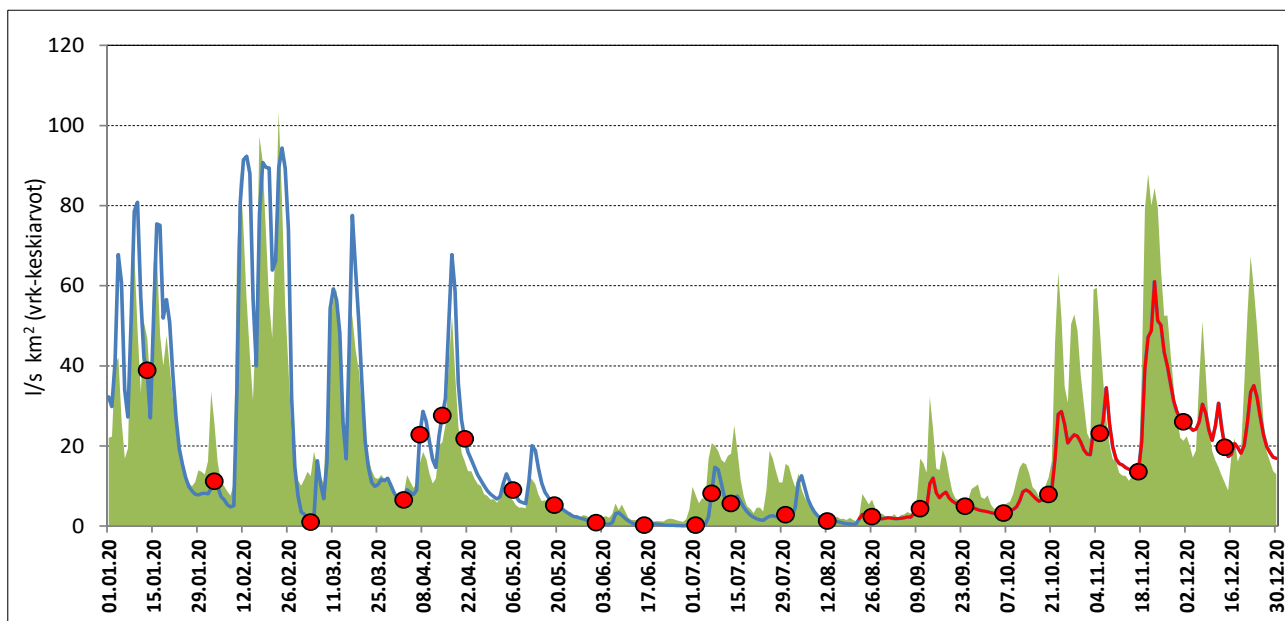
Taulukko 5.81. Alkkian turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Alkkian turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano, Karvia	35.5 Ikaalisten reitin va 42 Kyrönjoen va	35.56 Kuivasjärven va 42.05 Mustajoen va	35.563 Vatajanjoen va 42.053 Ilvesjoen yläosan va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	21.12.2004 31.12.2014	111/2004/4 247/2014/2	LSY-2002-Y-381 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

5.3.10.1 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 km². Valumat olivat suurimmillaan alkuvuodesta, jolloin esiintyi useita huippuja sekä uudelleen marraskuussa (kuva 5.60).



Kuva 5.60. 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 5.83). Mediaanipitoisuus jäi kuitenkin melko alhaiseksi (med 5,7 mg/l). Ravinnepitoisuudet olivat edellisvuosia alhaisempia (taulukko 5.83). 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 5.84). 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 (taulukko 5.84).

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 5.82).

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

Taulukko 5.82. Alkkian kuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan, Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

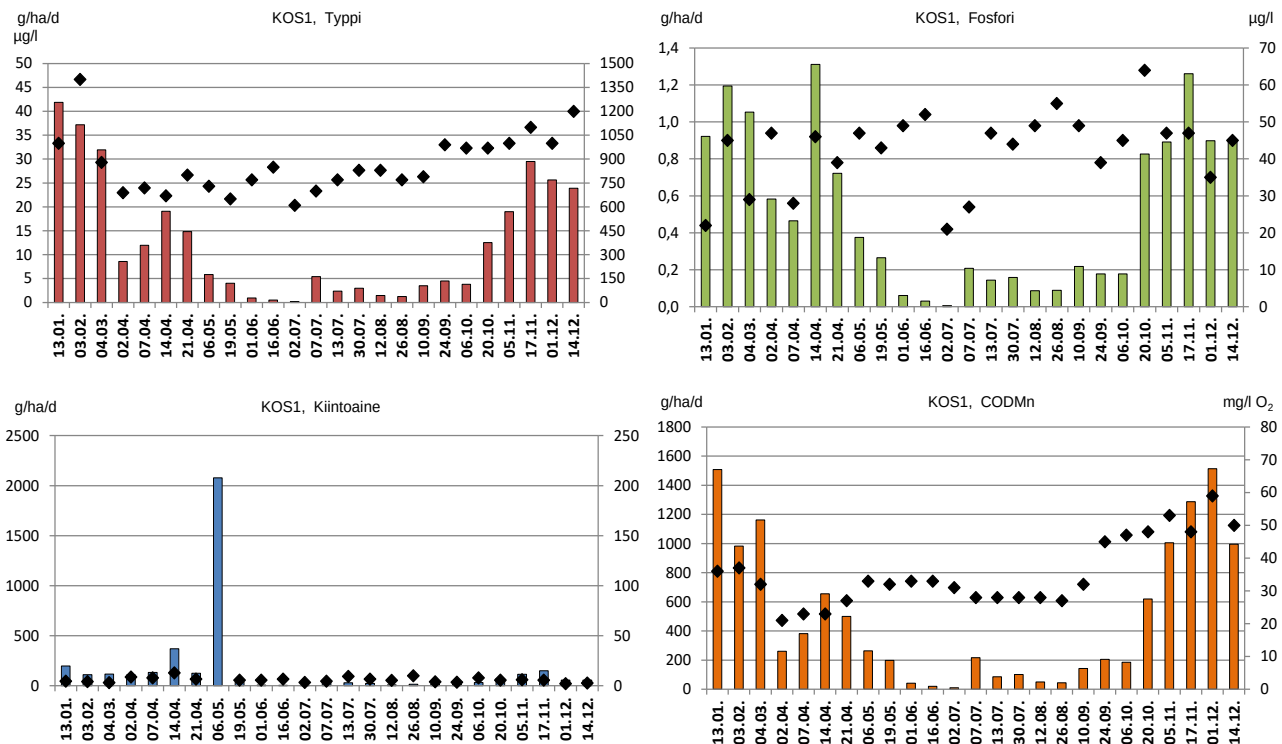
Alkkia	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
35.563 Vatajoen va/PVK2								
2020	50	9	0,48	301	1309	242	13	7900
2019	186	12	0,74	350	4897	316	20	9207
2018	71	21	0,42	680	3017	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 5.83. Alkkian valumavesien laatu kosteikon alapuolella 1.1.2020–31.12.2020.

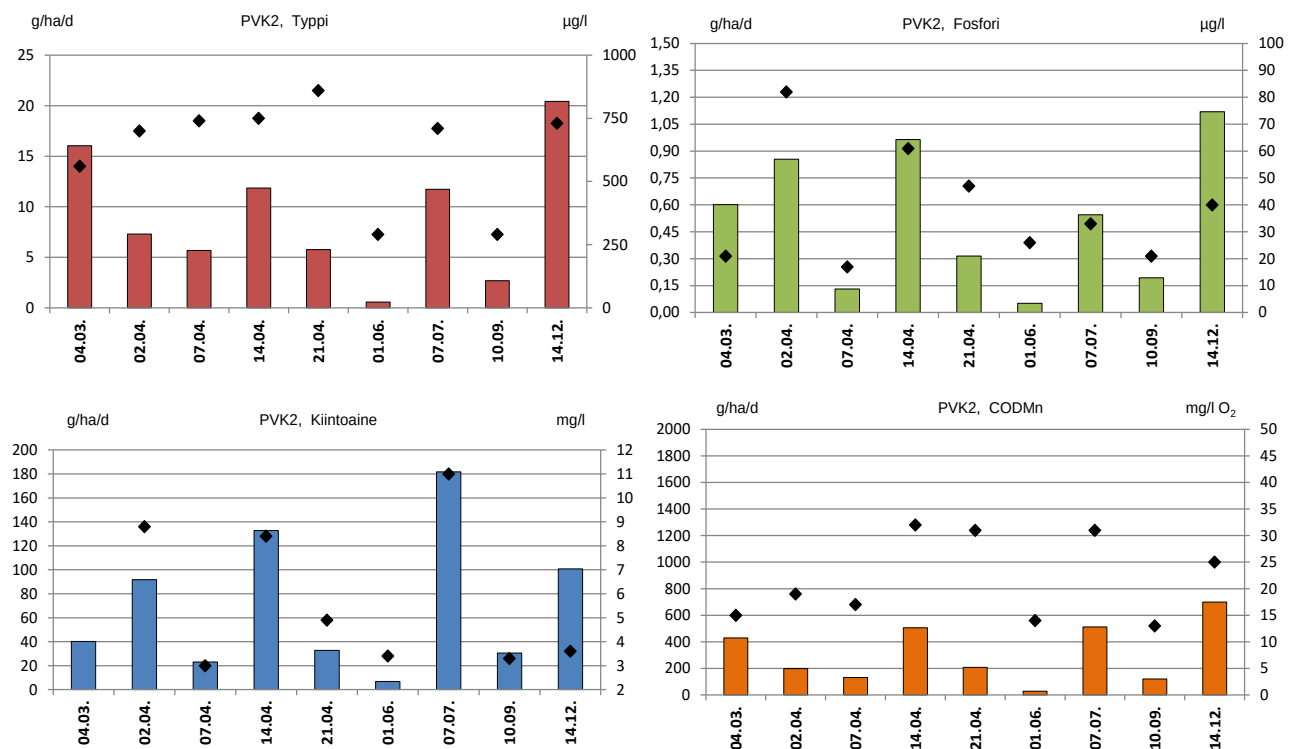
Kohde: Alkkia, KOS1 Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 0,0 ha Levossa 181,4 ha Valmistelussa 0,0 ha Poistunut 9,2 ha Yhteensä 190,6 ha												
Vesien käsittely: Kosteikko		Alapuuoli 458,5 ha		Yläpuoli 443,9 ha								
Vesistöalue: 42.053												
Purkuvesistö: Ilvesjoki, Jalasjoki												
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 5.84. 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.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap mg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp mg/l O ₂	Ap mg/l O ₂	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp mg/l	Ap mg/l		
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						14			6,6	5,1									4,3		
7.7.2020	7.7. - 15.7.	19,1			11			710						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						13			6,4	4,4									4,1		
14.12.2020	28.10. - 31.12.	32,4			3,6			730						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			Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori																			
				6,5			1300			55																			



Kuva 5.61. Alkian kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.62. Alkian pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

5.3.10.2 Vesistötarkkailu

Alkkian turvetuotantoalueen vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Sompanevan turvetuotantoalueen kanssa. Sompanevan tuotantoalue (sis. Veteläsuon ja Hanhinevan) sijaitsee Alkkian itäpuolella. Sen kuormitustarkkailu on käsitelty erikseen (luku 5.3.11).

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 5.85).

Sompanevan vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kokemäenjoen vesistöalueen osalta Kärppäluomassa, Venesjoessa ja Ylinenvedessä (taulukko 5.86). Lisäksi Sompanevan turvetuotantoalueen pintavalutuskentän PVK3 vesiä laskee pohjoiseen Mustaluoman vesistöalueelle nro 42.056.

Taulukko 5.85. 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 5.86. Sompanevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Sompaneva				
V21 Mustaluoma 2 Majurin v	42.056 Mustaluoman va	53,1	6910362-283577	Parkano
V22 Mustaluoma kov askoski	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 pie-nehköön ja matalaan (19,6 ha) Kärppäjärveen, jonka vesi on sameahkoa humusvettä (taulukko 5.89). Veden pH on suovesille tyypillisesti hapahkolla alueella. Ravinnepitoisuuksista tyypipitoisuus 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 5.96). Venesjoki muuttuu Kärppäluoman yhtymäkohdan alapuolella Mustajokeksi 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 määrittyy pitkälle kyseisten jokivesien laadun mukaan eli järven vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Ylinenveden vesi oli vuonna 2020 laadultaan samaa tasoa kuin aiemmin (taulukko 5.89). 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 5.87). 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 kulumisen voi olla alusvedessä tuntuva elokuun 2020 tapaan.

Taulukko 5.87. Alkkian kaakkoispuolella sijaitsevan Neva-Lylyn veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 ja vuosien 2008–2019 keskiarvoina.

Alkkia	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe 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.

Vatajanjoen 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 O₂ (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 5.88. 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 5.89. Alkkian ja Sompanevan järvihavaintopaikkojen vedenlaatu keskiarvoina 1 m syvyydellä.

Sompaneva	Lt.	*Sameus	*Happi	*Kiintoaine	*Sähkonj	*Klorof.	*pH	*CODMn	*Väri	*Kok.N	*NO23-N	*NH4-N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
	°C	FNU	mg/l	kyll %	mg/l	mS/m	µg/l	mg/l O2	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V25 Kärppäjärvi															
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 5.90).

Karvianjokeen laskevan Mustajoen veden laatu on huono. Kuormittavia tekijöitä 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 5.90). 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 5.90). 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 O₂. 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 km²) selvästi suurempia, sillä Kärkiluoman valuma-alue on vain noin 15 km², 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 vähähuumuksista (taulukko 5.89). 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 Mustajärvestä (taulukko 5.91).

Mustaluoman veden kiintoainepitoisuus vastasi luonnontasoa ja myös ravinnepitoisuudet olivat alhaisia. Mustaluoman alaosalle tulee Sompanevan tuotantoalueeseen kuuluvilta Hanhinevalta kuivatusvesiä. Vuonna 2020 veden humusleima voimistui ja ravinne- ja rautapitoisuudet kohosivat Mustajoen alemmalla asemalla viitaten kuivatusvesien vaikutuksiin (taulukko 5.91). 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 5.90. Alkkian vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 Ilvesjokeen sekä Karvianjoen vesistöalueen puolella sijaitsevalle Mustajokeen laskevilla vesireiteillä sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Alkkia	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -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 5.91. Mustaluoman vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 ja keskiarvoina 2007–2019.

Sompaneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -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

5.3.11. Sompaneva (Parkano)

Sompaneva turvetuotantoalue (taulukko 5.92) muodostuu kolmesta erillisestä tuotantoalueesta, joita ovat varsinainen Sompaneva sekä sen eteläpuolella sijaitseva Veteläsuu ja pohjoispuolella sijaitseva Hanhineva.

Sompanevan kuivatusvedet johdetaan Kokemäenjoen vesistöalueen Vatajanjoen valuma-alueelle (35.563) sekä Kyrönjoen vesistöalueen Mustaluoman valuma-alueelle (42.056).

Varsinaisen Sompanevan kuivatusvesiä johdetaan Vatajanjoen valuma-alueelle, missä kuivatusvesien reitit ovat Kärppäjärvi–Kärppäluoma–Mustajoki–Ylinenjärvi sekä Vähä-Kivijärvi–Iso-Kivijärvi–Iso Pelijärvi–Peliluoma–Vähä Pelijärvi–Venesjoki–Iso Venesjärvi–Venesjoki–Mustajoki–Ylinenjärvi. Veteläsuon alueelta vedet johdetaan Kärppäluomaan.

Muista alueista Hanhisuon kuivatusvedet johdetaan Mustaluoman valuma-alueelle: Mustaluoma–Mustalampi–Mustajoki–Koskutjoki.

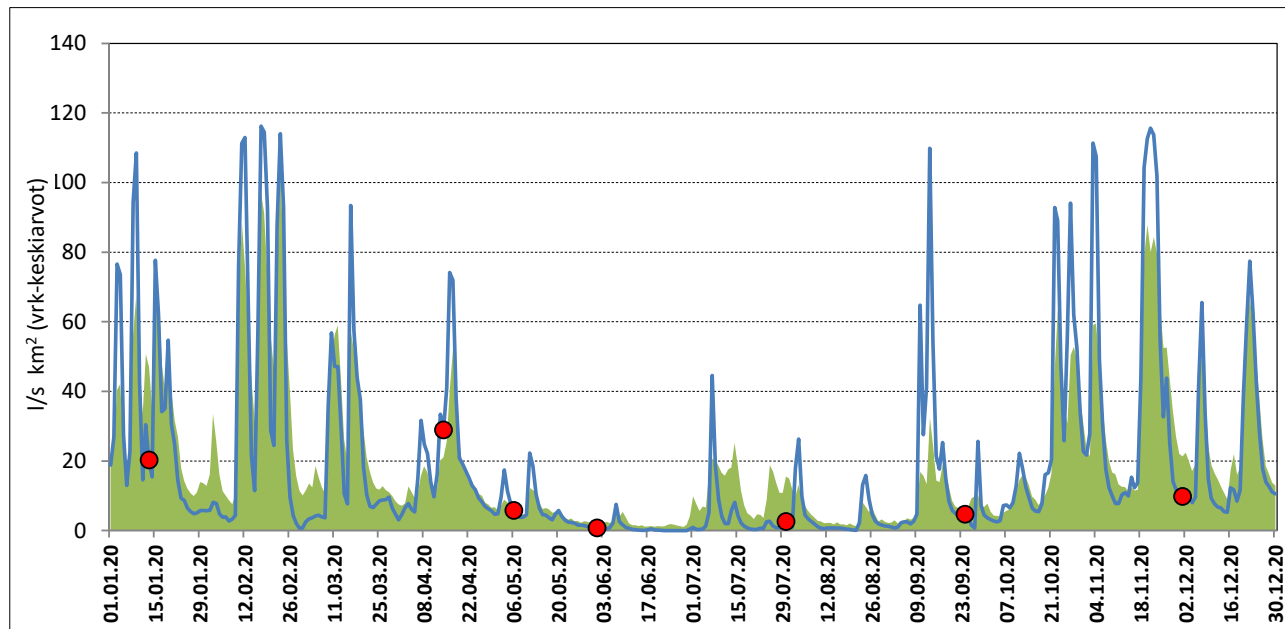
Vesienkäsittely tapahtuu Vatajanjoen valuma-alueella kosteikolla ja kolmella pintavalutuskentällä. Sompanevalla tuotanto loppui 2019 pintavalutuskentän PVK1 sekä kosteikon KOS1 valuma-alueilla. Kemiallinen käsittely poistui vuonna 2018. Mustaluoman valuma-alueella vesienkäsittelyjärjestelmänä on pintavalutus.

Taulukko 5.92. Sompanevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Sompanevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va 42 Kyrönjoen va	35.56 Kuivasjärven va 42.05 Mustajoen va	35.563 Vatajanjoen va 42.056 Mustaluoman va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	21.12.2004	110/2004/4	LSY-2002-Y-380	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	5.2.2007 22.12.2008	07/0048/1 08/0394/1		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1974	1976	332	70,2
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.563 Vatajanjoen va	92,8	70,1		
35.563 Vatajanjoen va	45,6	24,3		
35.563 Vatajanjoen va	73,6	43,2	22.5.-3.9.2020	50
35.563 Vatajanjoen va	73,3	42,8		
42.056 Mustaluoman va	208,4	111		

5.3.11.1 Kuormitustarkkailu

Sompaneva tarkkailupisteellä PVK2 on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Tarkkailupisteellä keskimääräinen virtaama oli 17,8 l/s ja keskivaluma 19,1 l/s km² (kuva 5.63). Valumat olivat runsaimmillaan alkuvuodesta tammi-maaliskuussa ja loppuvuodesta loka-joulukuussa.



Kuva 5.63. Sompanevan valumat (punainen viiva) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

Vuonna 2016 käyttöön otettu kemiallinen puhdistus (KEM1) poistui käytöstä 19.12.2018, ja vedet johdetaan nykyään pintavalutuskentälle PVK4. PVK4:ltä lähtevän veden typpi- ja humuspitoisuudet olivat puhdistusrakenteista korkeimpia (taulukko 5.102). PVK2:lla todettiin alhaisin lähtevän veden fosforipitoisuus (taulukko 5.95). Typpipitoisuudet olivat rakenteilta PVK1, PVK2 ja PVK3 sekä KOS1 lähtevässä vedessä melko alhaisia, mutta edellisvuotta korkeampia (taulukko 5.94, taulukko 5.96, taulukko 5.98). Lähtevän veden ravinnepitoisuudet olivat kaikilla puhdistusrakenteilla keskimäärin hieman edellisvuotta suurempia.

Puhdistustehot vaihtelivat eri rakenteilla. PVK4 puhdistusrakenteella puhdistusteho jäi humuksen osalta heikoksi, mutta ravinteiden ja kiintoaineen osalta se oli hyvä. PVK1:llä puhdistusteho oli typen osalta melko hyvä, mutta muiden jakeiden osalta heikko. PVK2:lla puhdistusteho oli kiintoaineen osalta kohtalainen ja muiden jakeiden osalta hyvä. PVK3:lla puhdistusteho oli samaa luokkaa kuin PVK2:lla. KOS1:llä puhdistusteho oli kiintoaineen ja fosforin osalta melko hyvä, mutta typen osalta heikompi. Humusta kosteikolle ei juurikaan pidähtynyt.

Kuormituslaskennassa on käytetty tarkkailupisteiltä mitattuja veden pitoisuuksia ja PVK2-rakenteen valumia. PVK1:n ja KOS1:n kiintoaine-, PVK4:n typpi-, PVK4:n ja KOS1:n fosfori- sekä PVK3:n ja PVK4:n humuskuormitus oli korkeammalla tasolla kuin Pirkanmaan turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.93). Kuormitus oli pääosin edellisvuosia suurempaa, liittyen runsaisiin virtaamiin ja erityisesti alkuvuoden lauhaan sekä sateiseen säähän. Kuormitus oli suurinta alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.64).

Taulukko 5.93. Sompanevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Sompaneva	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
35.563 Vatajoen va/PVK1								
2020	140	12	0,58	477	1243	104	5,2	4233
2019	135	8,4	0,34	239	1205	75	3,0	2128
2018	35	6,1	0,21	213	389	67	2,3	2350
2017	75	9,4	0,40	293	1249	157	6,6	4874
35.563 Vatajoen va/PVK2								
2020	19	11	0,18	362	268	150	2,5	5133
2019	14	8,9	0,14	227	208	132	2,1	3364
2018	20	6,9	0,16	179	376	130	2,9	3356
2017	30	13	0,24	322	811	345	6,4	8640
35.563 Vatajoen va/PVK4								
2020	52	25,4	0,61	701	1240	611	15	16870
2019	194	16,0	0,57	708	4699	386	14	17143
35.563 Vatajoen va/KOS1								
2020	345	13	0,72	487	4573	171	10	6452
2019	38	9,1	0,39	354	578	140	6,0	5450
2018	73	6,8	0,29	220	1329	124	5,3	3992
2017	79	11	0,42	278	788	105	4,2	2781
42.056 Mustaluoman va/PVK3								
2020	52	10	0,31	599	2085	405	12	23817
2019	9,5	6,6	0,14	394	376	263	5,7	15660
2018	21	4,6	0,13	229	935	205	6,0	10219
2017	22	11	0,27	529	1640	849	21	40207
Kokonaiskuormitus								
35.563					7324	1035	32	32688
42.056					2085	405	12	23817
Summa					9409	1440	44	56505
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	76	17	0,60	670				

Taulukko 5.94. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sompaneva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa				0,0 ha									
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		45,6 ha		Levossa				0,0 ha									
Vesistöalue:		35.563 Vatajanjoen va		Yläpuoli		40,0 ha		Valmistelussa				0,0 ha									
Purkuvesistö:		Mustajoki-Kärppäluoma						Poistunut				24,3 ha									
								Yhteensä				24,3 ha									
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
14.4.2020	1.1. - 25.4.	28,8	10,0	7,0	6,4	9			770	440	43	19	20	-5	21	18	14	4,6	4,8	11	6,5
6.5.2020	26.4. - 19.5.	7,6	7,8	5,3	13	-145			890	680	24	33	37	-12	37	37	0	5,4	5,0	6,8	6,2
1.6.2020	20.5. - 19.6.	1,5	0,8	14	6,0	57			2500	2000	20	97	120	-24	61	120	-97	6,1	5,3	8,3	5,8
7.7.2020	20.6. - 18.7.	3,8		56	26	54	44	23	1400	1500	-7	170	59	65	70	80	-14	6,1	5,5	10	5,9
30.7.2020	19.7. - 27.8.	3,5	1,0		39			30		2400			170			100			5,4		6,5
24.9.2020	28.8. - 28.10.	18,4	3,5		18					1000			63			40			4,8		8,8
1.12.2020	29.10. - 31.12.	31,9	35,9		3,2					800			32			30			4,8		6,6
Keskiarvo	(n=7)	19,1	9,8	21	16				1390	1260		80	72		47	61		5,6	5,1	9,1	6,6
Mediaani			5,6	11	13				1145	1000		65	59		49	40		5,8	5,0	9,4	6,5
Minimi			0,8	5,3	3,2				770	440		19	20		21	18		4,6	4,8	6,8	5,8
Maksimi			35,9	56	39				2500	2400		170	170		70	120		6,1	5,5	11	8,8
2019	(n=6)	12,8		15	17	-9			1200	814	32	31	40	-28	22	26	-18	4,7	4,5	21	13
2018	(n=6)	9,7		20	8,5	56			1592	766	52	42	30	28	34	20	42	5,1	4,7	14	11
2017	(n=6)	13,6703		18	8,1	56			1483	943	36	52	44	15	30	34	-10	5,4	5,1	11	7,0
Lisähuomioita:																					

Taulukko 5.95. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK2 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Sompaneva, PVK2	Tarkkailupisteiden valuma-alat:						Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa						35,8 ha													
Vesien käsittely:	Pintavalutus	Alapuoli 73,6 ha						Levossa						0,0 ha													
Vesistöalue:	35.563 Vatajanjoen va	Yläpuoli 70,3 ha						Valmistelussa						0,0 ha													
Purkuvesistö:	Mustaluoma, Koskutjoki							Poistunut						3,0 ha													
								Yhteensä						38,8 ha													
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
		jakso	Hetk.	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	
13.1.2020	1.1. - 28.2.	37,1	17,0	2,4	1,0	58	940	750	20	15	8,0	47	34	26	24	5,1	5,4	320	91	140	280	7,0	3,0	2,3	1,0	7,8	5,4
14.4.2020	29.2. - 25.4.	20,2	19,4	13	2,0	85	1100	860	22	31	19	39	28	22	21	5,7	5,6									9,1	8,5
6.5.2020	26.4. - 19.5.	7,6	3,9	10	1,4	86	870	470	46	52	16	69	37	26	30	6,2	5,6									7,1	7,1
1.6.2020	20.5. - 30.6.	1,1	1,3	17	1,6	91	740	530	28	64	19	70	24	30	-25	7,1	6,0									13	8,3
30.7.2020	1.7. - 27.8.	4,3	2,6	8,0	2,3	71	650	800	-23	30	19	37	15	43	-187	6,1	6,1									18	6,9
24.9.2020	28.8. - 28.10.	18,4	5,0	20	<1	98	1200	330	73	45	4,0	91	33	8,3	75	5,5	5,3									13	17
1.12.2020	29.10. - 31.12.	31,9	10,4	5,0	1,0	80	1100	570	48	33	11	67	32	22	31	5,7	5,2									8,5	8,9
Keskiarvo	(n=7)	19,1	8,5	11	1,4	87	943	616	35	39	14	64	29	25	13	5,9	5,6									11	8,9
Mediaani			5,0	10	1,4		940	570		33	16		32	26		5,7	5,6									9,1	8,3
Minimi			1,3	2,4	0,5		650	330		15	4,0		15	8,3		5,1	5,2									7,1	5,4
Maksimi			19,4	20	2,3		1200	860		64	19		37	43		7,1	6,1									18	17
2019	(n=7)	12,8		8,9	1,0	89	1710	575	66	60	11	81	32	18	43	6,1	5,7	800	94	9,4	9,4	26	8,0	4,8	1,2	10	9,8
2018	(n=7)	9,7		10	5,0	52	1763	1087	38	64	26	60	35	45	-28	6,3	6,0									8,8	8,1
2017	(n=8)	17,2		12	2,0	83	1549	774	50	55	16	71	24	22	8	6,3	6,1									9,6	7,3
Lisähuomioita:																											

Taulukko 5.96. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK3 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

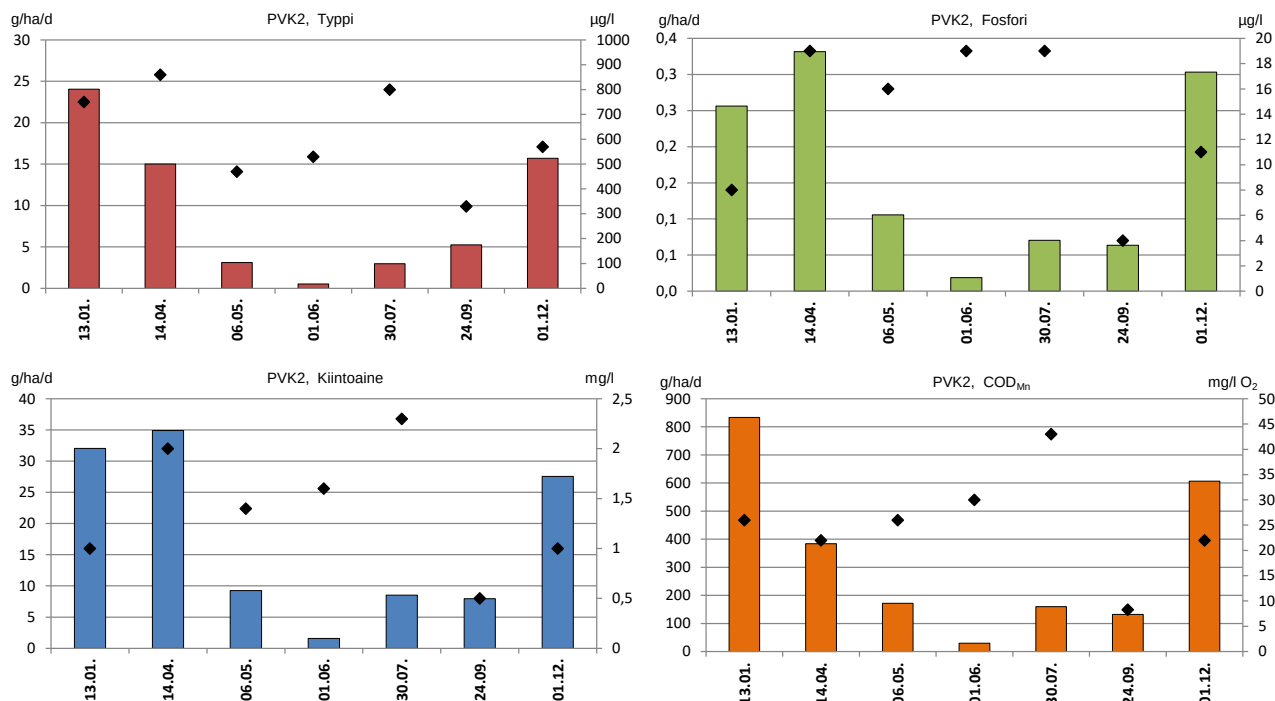
Kohde:		Sompaneva, PVK3		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa						51,2 ha						
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 210,8 ha			Levossa						57,7 ha						
Vesistöalue:		42.056 Mustaluoman va		Yläpuoli 202,8 ha			Valmistelussa						0,0 ha						
Purkuvesistö:		Mustaluoma, Koskutjoki					Poistunut						0,0 ha						
							Yhteensä						108,9 ha						
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
		jakso	Hetk.	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l		%	µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%				
14.4.2020	1.1. - 25.4.	28,8	8,0	3,0	1,2	60	970	510	47	30	16,0	47	34	26	24	5,7	5,4	2,7	2,2
6.5.2020	26.4. - 19.5.	7,6	8,0	7,6	1,5	80	880	460	48	48	19	60	45	40	11	5,8	5,3	3,4	2,3
1.6.2020	20.5. - 30.6.	1,1	1,5	14	5,0	64	930	780	16	83	41	51	44	56	-27	6,7	6,0	4,5	2,8
30.7.2020	1.7. - 27.8.	4,3	2,5	13	61	-369	1000	1300	-30	79	110	-39	39	100	-156	6,4	5,5	4,5	3,1
24.9.2020	28.8. - 28.10.	18,4	3,0	4,5	1,3	71	1500	700	53	53	17	68	62	46	26	5,5	4,9	3,7	2,7
1.12.2020	29.10. - 31.12.	31,9	8,0	1,8	<1	72	1100	670	39	28	12	57	40	39	3	5,3	4,8	3,2	2,9
Keskiarvo	(n=6)	19,1	5,2	7,3	12	-61	1063	737	31	54	36	33	44	51	-16	5,9	5,3	3,7	2,7
Mediaani			5,5	6,1	1,4		985	685		51	18		42	43		5,8	5,4	3,6	2,8
Minimi			1,5	1,8	0,5		880	460		28	12		34	26		5,3	4,8	2,7	2,2
Maksimi			8,0	14	61		1500	1300		83	110		62	100		6,7	6,0	4,5	3,1
2019	(n=6)	12,8		5,0	0,9	82,0	1216	592	51	47	16	66	45	39	13	5,6	4,9	4,1	2,9
2018	(n=6)	9,7		12	5,8	52	1507	813	46	108	31	72	47	58	-23	5,9	5,5	4,5	3,0
2017	(n=6)	17,2		6,3	2,1	62	1298	747	42	52	22	57	40	41	-3	5,9	5,4		2,6
Lisähuomioita:																			

Taulukko 5.97. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK4 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sompaneva, PVK4		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa												65,9 ha			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli				Levossa												0,0 ha			
Vesistöalue:				Yläpuoli				Valmistelussa												0,0 ha			
Purkuvesistö:								Poistunut												0,0 ha			
								Yhteensä												65,9 ha			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.			
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap		
				mg/l		%			μg/l		%	μg/l		%	mg/l	O ₂	%			mS/m			
3.2.2020	1.1. - 3.3.	38,5	12,3	2,8	1,8	36			2100	1500	29	50	32	36	26	29	-12	6,4	5,8	6,8	4,5		
2.4.2020	4.3. - 4.4.	22,8	4,5	24	2,8	88	7,6		2000	1200	40	88	37	58	22	22	0	6,4	6,1	7,7	4,6		
7.4.2020	5.4. - 10.4.	19,7	16,9	32	10	69	6,9		1600	1400	13	66	34	48	25	21	16	6,3	6,3	5,1	5,7		
14.4.2020	11.4. - 17.4.	32,5	16,8	52	5,2	90	6,0		1600	1000	38	4,0	29	-625	36	24	33	6,4	6,2	5,6	4,0		
21.4.2020	18.4. - 28.4.	14,5	21,0	7,3	3,0	59			1400	950	32	45	25	44	34	30	12	6,1	5,9	4,1	3,2		
6.5.2020	29.4. - 12.5.	7,8	5,7	8,8	2,8	68			1600	650	59	64	27	58	47	42	11	6,6	6,1	5,9	3,5		
19.5.2020	13.5. - 25.5.	4,8	4,5	9,0	3,6	60			1600	650	59	81	28	65	34	35	-3	6,8	6,2	7,0	3,7		
1.6.2020	26.5. - 16.6.	1,2	1,5	15	9,4	37			2000	1300	35	100	86	14	33	52	-58	7,5	6,7	10	5,7		
2.7.2020	17.6. - 16.7.	5,5	1,3	13	7,6	42			2400	980	59	18	42	-133	39	59	-51	7,1	6,3	14	6,5		
30.7.2020	17.7. - 27.8.	6,5	3,9	6,4	4,0	38			2500	910	64	95	33	65	40	51	-28	6,8	6,4	10	5,8		
24.9.2020	28.8. - 7.10.	16,2	7,8	6,3	2,8	56			2100	1100	48	70	23	67	51	52	-2	6,3	5,7	5,7	3,5		
20.10.2020	8.10. - 10.11.	38,3	18,0	6,0	3,8	37			2500	1600	36	63	43	32	56	45	20	6,3	6,3	6,5	5,7		
1.12.2020	11.11. - 31.12.	32,6	17,0	4,0	1,6	60			1900	1400	26	55	26	53	43	44	-2	6,2	5,8	5,4	4,0		
Keskiarvo	(n=13)	21,6	10,1	14	4,5	69			1946	1126	42	61	36	42	37	39	-4	6,6	6,1	7,2	4,6		
Mediaani			7,8	8,8	3,6				2000	1100		64	32		36	42		6,4	6,2	6,5	4,5		
Minimi			1,3	2,8	1,6				1400	650		4,0	23		22	21		6,1	5,7	4,1	3,2		
Maksimi			21,0	52	10				2500	1600		100	86		56	59		7,5	6,7	14	6,5		
2019	(n=13)	20,9	13,8	71	8,9	87,4			2362	1010	57	100	41	59	42	48	-15	6,5	4,6	7,8	4,0		
Lisähuomioita:																							

Taulukko 5.98. Sompanevan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Sompaneva, KOS1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa				0,0 ha									
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 73,3 ha				Levossa				0,0 ha									
Vesistöalue:	35.563 Vatajanjoen va	Yläpuoli 70,1 ha				Valmistelussa				0,0 ha									
Purkuvesistö:	Mustajoki-Kärppäluoma					Poistunut				36,3 ha									
						Yhteensä				36,3 ha									
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l %			µg/l %			µg/l %			mg/l O ₂ %					mS/m	
14.4.2020	1.1. - 25.4.	28,8	10,4	9,5	10	-5	970	590	39	50	36	28	26	17	35	6,2	6,1	6,2	4,4
6.5.2020	26.4. - 19.5.	7,6	2,0	9,0	6,0	33	900	540	40	66	37	44	30	24	20	6,5	6,3	7,8	4,6
1.6.2020	20.5. - 19.6.	1,5	1,3	25	5,3	79	850	670	21	83	41	51	27	23	15	7,2	6,9	8,8	5,5
7.7.2020	20.6. - 18.7.	3,8		7,3	4,9	33	710	620	13	50	19	62	29	25	14	6,6	6,8	8,3	5,3
30.7.2020	19.7. - 1.8.	1,2	3,0		7,6			740			32			25			6,6		5,8
3.8.2020	2.8. - 29.8.	4,5			9,6			800			41			26			6,6		5,7
24.9.2020	30.8. - 28.10.	18,9	7,8		4,8			1000			37			42			6,0		5,7
1.12.2020	29.10. - 31.12.	31,9	17,0		51			1000			62			44			5,3		3,9
Keskiarvo	(n=8)	19,1	6,9	13	12		858	745		62	38		28	28		6,6	6,3	7,8	5,1
Mediaani			5,4	9,3	6,8		875	705		58	37		28	25		6,6	6,5	8,1	5,4
Minimi			1,3	7,3	4,8		710	540		50	19		26	17		6,2	5,3	6,2	3,9
Maksimi			17,0	25	51		970	1000		83	62		30	44		7,2	6,9	8,8	5,8
2019	(n=6)	12,8		8,3	3,7	56	868	744	14	52	36	31	30	29	4	6,2	6,1	7,3	5,1
2018	(n=6)	9,7		9,0	5,6	38	998	868	13	55	38	32	31	31	-2	6,5	6,2	8,1	5,6
2017	(n=6)	13,7		11	6,7	38	1012	850	16	61	38	38	23	23	1	6,6	6,4		5,5
Lisähuomioita:																			



Kuva 5.64. Sompaneavan ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pisteellä PVK2 vuonna 2020.

5.3.11.2 Vesistötarkkailu

Sompaneavan vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Alkkian turvetuotantoalueen vesistötarkkailun kanssa ja tarkkailutulokset on käsitelty Alkkian yhteydessä (kappale 5.3.10).

5.3.12. Ristineva (Parkano)

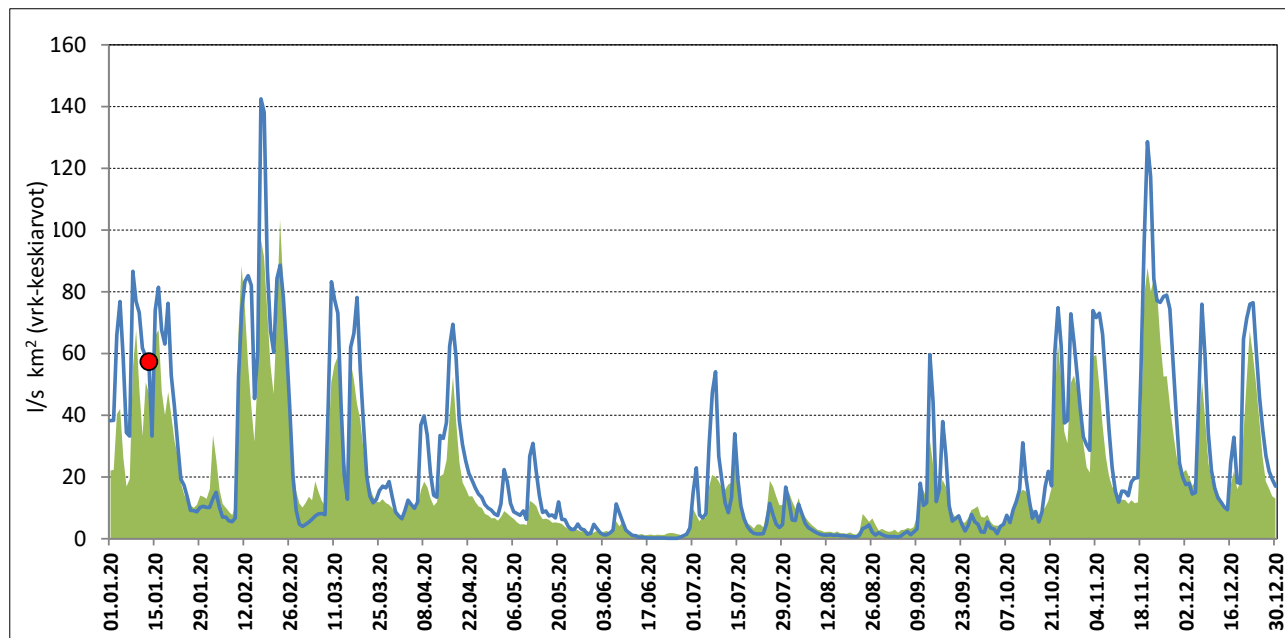
Ristineva sijaitsee Parkanojärveen laskevan Vuorijärven valuma-alueella (35.535). Ristinevan kuivausvedet käsitellään ympärivuotisesti käytössä olevassa pintavalutuksessa, josta vedet johdetaan Ritaojaa pitkin Majajärveen, joka laskee Vuorijärveen. Ristinevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.99).

Taulukko 5.99. Ristinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Ristinevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va	35.53 Parkanojärven a	35.535 Vuorijoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	2.3.2005	17/2005/4	LSY-2002-Y-232	Pirkanmaan ELY
	5.12.2013	198/2013/1	LSSAVI/175/04.08/2012	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	4.7.2006	VHO 06/0241/1		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2013)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1977	1979	122,5	20,4
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	155,6	108,7	24.5.-17.8.2020	32

5.3.12.1 Kuormitustarkkailu

Ristinevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama oli vuonna 2020 38,0 l/s ja valuma 24,4 l/s km². Valumat olivat runsaimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.65).



Kuva 5.65. Ristinevan pintavalutuskentän alapuolisen aseman valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Pintavalutuskentän tarkkailussa oli vuonna 2020 väli vuosi, joten kuormitusnäytteitä ei haettu. Kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen ja tuotantoalueen pinta-alan perusteella. Ominaiskuormitusluvut on saatu ominaiskuormituslaskelmien päästötarkkailusta. Ominaiskuormituslaskelma on valittu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soista, joilla on jatkuvatoiminen virtaamamittaus ja tehostettu tarkkailu (taulukko 5.100).

Taulukko 5.100. Ristinevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Ristineva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020					1522	849	24	34751
2019	26	11	0,23	501	1038	435	9,3	19912
2018	16	7,9	0,16	305	725	367	7,7	14260
2017	39	14	0,25	533	2236	787	14	30258
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	76	17	0,60	670				

5.3.12.2 Vesistötarkkailu

Latikkanevanonjan vedet saavat alkunsa metsäojitetulta alueelta ja oja ei ole turvetuotannon kuivatusvesien vaikutusten piirissä. Ritaojassa on kaksi havaintopaikkaa, joista alempaan tulee kuivatusvesiä Ristinevalta. Majajärven alapuolella Ritaojassa ennen Vuorijärveä on havaintopaikka, johon tulee vesiä Majajärven kautta Ristinevan lisäksi Kekkilän Sarkinnevalta. Vesistötarkkailuasemia on alueella kuusi (taulukko 5.101).

Taulukko 5.101. Ristinevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Ristineva			
V13 Ritaoja Latikkaneva ap	35.536 Vääräjoen va	24,6	6892860 - 284660
V14 Ritajoki Ristineva ap	35.536 Vääräjoen va	24,6	6891544 - 285124
V15 Ritaoja Majajä yp silta	35.535 Vuorijärven va	97,7	6889032 - 285606
V16 Majajä-Vuorijä väl oja	35.535 Vuorijärven va	97,7	6887715 - 285717
V17 Vuorijärvi syväne	35.535 Vuorijärven va	97,7	6885640 - 286400
V18 Majajärvi	35.535 Vuorijärven va	97,7	6888375 - 286156

Ristinevan tuotantoalueen virtavesihavaintopaikkojen vesi on peruslaadultaan hapanta ja tummanruskeaa humusvettä (taulukko 5.102). Kokonaisfosforipitoisuus on reheville vesille ominainen. Veden laadussa ei ole todettu suuria muutoksia tarkkailuvuosina 1999–2019.

Latikkanevanonjan vedenlaatu ei vuonna 2020 poikennut merkittävästi muista virtavesihavaintopaikoista Majajärven yläpuolella (taulukko 5.102). Typpipitoisuus oli luonnontasolla, fosforipitoisuus reheville vesille ominainen.

Ritajoen vesi oli Ristinevan alapuolella keväällä ja syksyllä vahvan humuspitoista ja hapanta. Typen ja raudan pitoisuudet olivat korkeimmillaan syksyllä (kuva 5.66). Kesällä veden humusleima oli huomattavasti lievempi ja veden pH neutraali. Fosforipitoisuus oli kesällä kuitenkin korkeimmillaan. Typpipitoisuus oli luonnontasoa vastaava, mutta fosforipitoisuus rehevien vesien tasolla. Veden sähköjohtavuus oli kaikilla tarkkailukerroilla alhainen.

Ristinevan yläpuoliseen havaintopisteeseen nähden vedenlaadussa ei tapahtunut suuria muutoksia (kuva 5.66). Ristinevan kuivatusvesien vaikutukset jäivät vuoden 2020 havaintokerroilla lieviksi, tai niitä ei havaittu lainkaan.

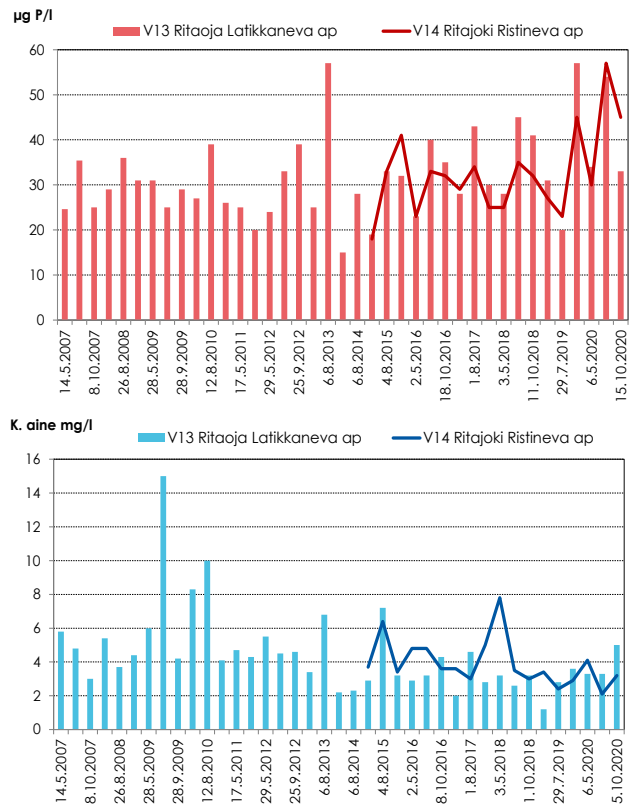
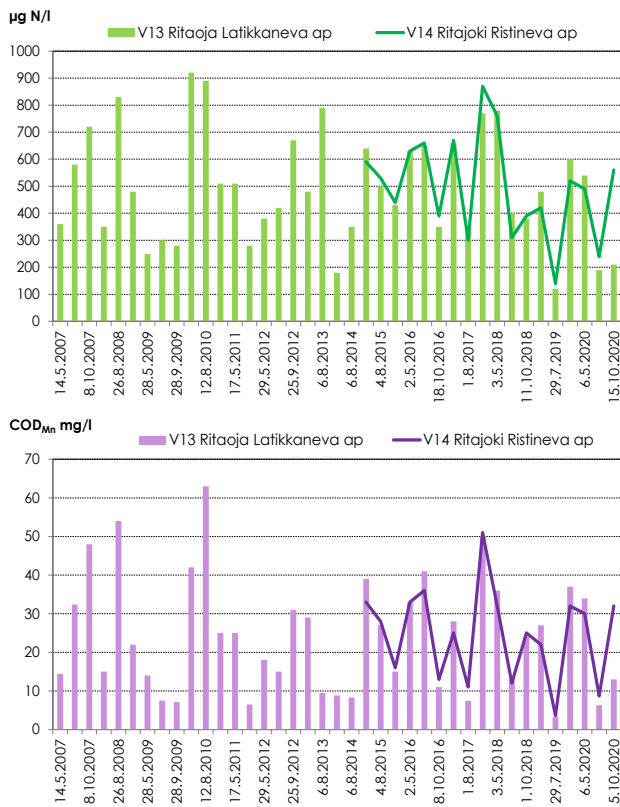
Majajärven ja Vuorijärven välisessä ojassa ainepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti hieman korkeampia kuin Ritaojassa (taulukko 5.102, kuva 5.67). Majajärven ja Vuorijärven välisen ojan veden laatu oli vuonna 2020 samanlaista kuin aiempina vuosina keskimäärin. Muiden havaintopisteiden tapaan vesi oli heikkolaatuisinta syksyllä lukuun ottamatta fosforipitoisuutta, joka oli korkein kesällä. Veden ravinnetaso, rautapitoisuus ja humusleima voimistuivat ajoittain Majajärven alapuolella.

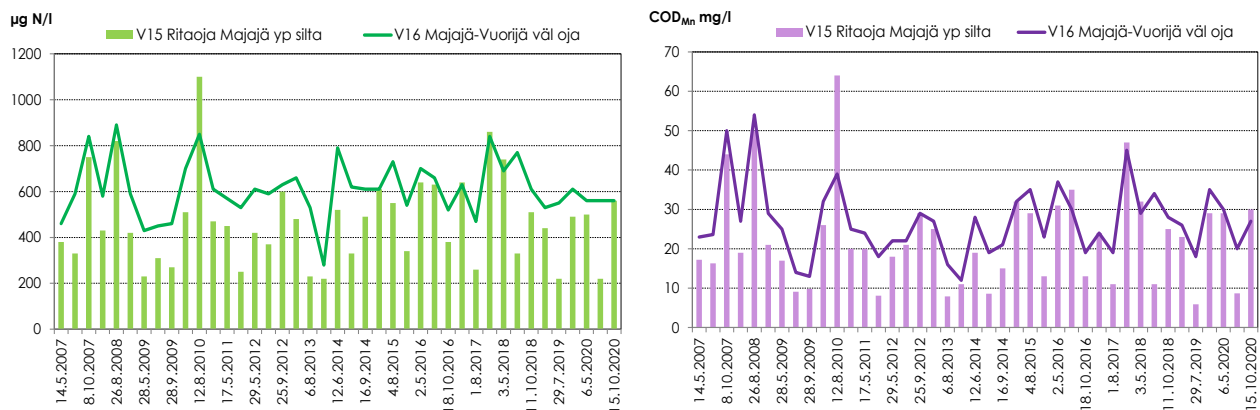
Taulukko 5.102. Ristinevan virtavesitarkkailuasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Ristineva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V13 Ritaoja Latikkaneva ap													
06.05.2020	5,3	2,7	3,3	2,7	5,9	34	260	540			34		1700
20.08.2020	9,3	7,2	3,3	3,6	6,8	6,3	89	190	30	<3	54	16	2300
15.10.2020	3,7	6,0	5,0	2,8	6,4	13	130	210			33		2300
Keskiarvo 2020	6,1	5,3	3,9	3,0	6,4	18	160	313			40		2100
2007 - 2019 (n = 36-19)													
Keskiarvo	7,5	6,4	4,5	4,0	6,3	25	193	507	16	39	31	42	2159
- minimi	0,0	1,9	1,2	2,2	5,0	3	35	120	5	5	15	5	1300
- maksimi	14,4	18	15	5,2	7,1	63	350	920	49	320	57	320	4100
V14 Ritajoki Ristineva ap													
06.05.2020	5,3	3,1	4,1	2,6	6,1	30	220	490			30		1500
20.08.2020	10,4	5,9	2,1	3,6	6,7	8,7	110	240	36	19	57	18	1900
15.10.2020	2,9	5,9	3,2	3,1	6,2	32	280	560			45		2700
Keskiarvo 2020	6,2	5,0	3,1	3,1	6,3	24	203	430			44		2033
2015 - 2019 (n =15-5)													
Keskiarvo	6,9	5,1	4,1	3,3	6,3	25	189	508	73	31	30	10	1913
- minimi	2,8	2,9	2,4	2,1	5,2	4	61	140	24	11	18	8	1300
- maksimi	17,4	8,8	7,8	4,4	7,1	51	300	870	220	74	45	12	2800
V15 Ritaoja Majajä yp silta													
06.05.2020	6,1	3,1	3,3	2,7	6	29	220	500			31		1400
20.08.2020	14,2	5,5	2,3	3,9	6,5	8,7	110	220	21	7	62	17	2100
15.10.2020	3,4	6,3	3,7	3,5	6,2	30	270	560			48		520
Keskiarvo 2020	7,9	5,0	3,1	3,4	6,2	23	200	427			47		1340
2007 - 2019 (n =38-20)													
Keskiarvo	9,6	5,1	4,3	3,8	6,4	23	174	474	10	20	31	9	1821
- minimi	2,1	2,6	1,0	2,1	5,2	6	50	220	5	5	17	3	1200
- maksimi	23,3	9,3	10,0	6,8	7,1	64	350	1100	32	90	48	12	4000
V16 Majajä-Vuorijä väl oja													
06.05.2020	9,1	2,3	2,6	2,9	6	30	230	560			32		1500
20.08.2020	16,5	3,2	3,5	3,3	5,9	20	190	560	12	8	85	11	2200
15.10.2020	2,9	4,5	3,7	3,7	6,1	27	240	560			42		2200
Keskiarvo 2020	9,5	3,3	3,3	3,3	6,0	26	220	560			53		1967
2007 - 2019 (n =38-20)													
Keskiarvo	11,3	3,1	3,5	3,6	6,0	27	211	614	6	17	38	13	1794
- minimi	2,3	1,9	1,0	2,1	5,2	12	90	280	3	2	21	3	900
- maksimi	22,4	7,0	7,4	6,3	6,5	54	400	890	15	63	77	44	3500

Taulukko 5.103. Ristinevan järvitarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Ristineva	Lt.	*Sameus	*Happi	Hapen kyl.	*K.aine	*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 O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V18 Majajärvi																
16.03.2020	3,2	2,3	4,5	34	1,2	2,8		5,3	37	270	680			30		1700
04.05.2020	8,5	3,5	9,5	81	3,8	2,9		6,4	25	220	500			27		2000
20.08.2020	19,8	2,6	7,4	81	4,1	3,0	18	6,6	17	140	490	<5	4	42	<2	1700
15.10.2020	7,7	2,9	9,3	78	3,7	2,9	12	6,6	15	90	500	12	13	30	2	1500
Keskiarvo 2020	9,8	2,8	7,7	69	4,0	2,9	15	6,2	24	180	543	<8	8,5	32	<2	1725
2007 - 2019 (n=38-15)																
Keskiarvo	9,9	2,8	8,3	74	3,8	3,2	24	6,2	25	188	712	6	15	32	3	1667
- minimi	1,0	0,7	4,6	34	0,5	2,4	8,3	5,1	15	100	490	5	3	22	2	1100
- maksimi	25	6,2	11	103	7,8	4,4	69	6,7	43	350	950	15	42	50	7	2300
V17 Vuorijärvi																
16.03.2020	2,5	2,0	4,1	30	1,8	2,8		5,6	200	26	540			24		1400
04.05.2020	7,9	3,0	9,6	81	3,4	3,0		6,3	200	24	490			28		1400
20.08.2020	20,0	2,0	7,7	85	4,0	3,0	20	6,6	130	17	490	5,8	12	55	<2	79
15.10.2020	8,0	2,0	9,1	77	2,7	3,0	6,5	6,6	93	14	480	25	35	32	5	1200
Keskiarvo 2020	9,6	2,3	7,6	68	3,0	3,0	13	6,3	156	20	500	15	24	35	<3	1019,8
2007 - 2019 (n=36-15)																
Keskiarvo	9,3	6,5	60,2	3	4,4	3,2	15	6,2	24	187	649	8	24	31	3	1734
- minimi	0,4	0,3	2,0	1	1,0	2,3	4,6	5,5	16	100	500	3	3	17	1	1100
- maksimi	25,4	11,3	95	6	17	4,5	29	6,7	36	300	890	49	140	47	5	3200

Kuva 5.66. Ritajoen veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Latikkanevan alapuolella vuosina 2007–2020 sekä Ristinevan alapuolella vuosina 2015–2020.



Kuva 5.67. Veden typpi- ja humuspitoisuus Ritajoessa Majajärven yläpuolella sekä Majajärven ja Vuorijärven välisessä ojassa vuosina 2007–2020.

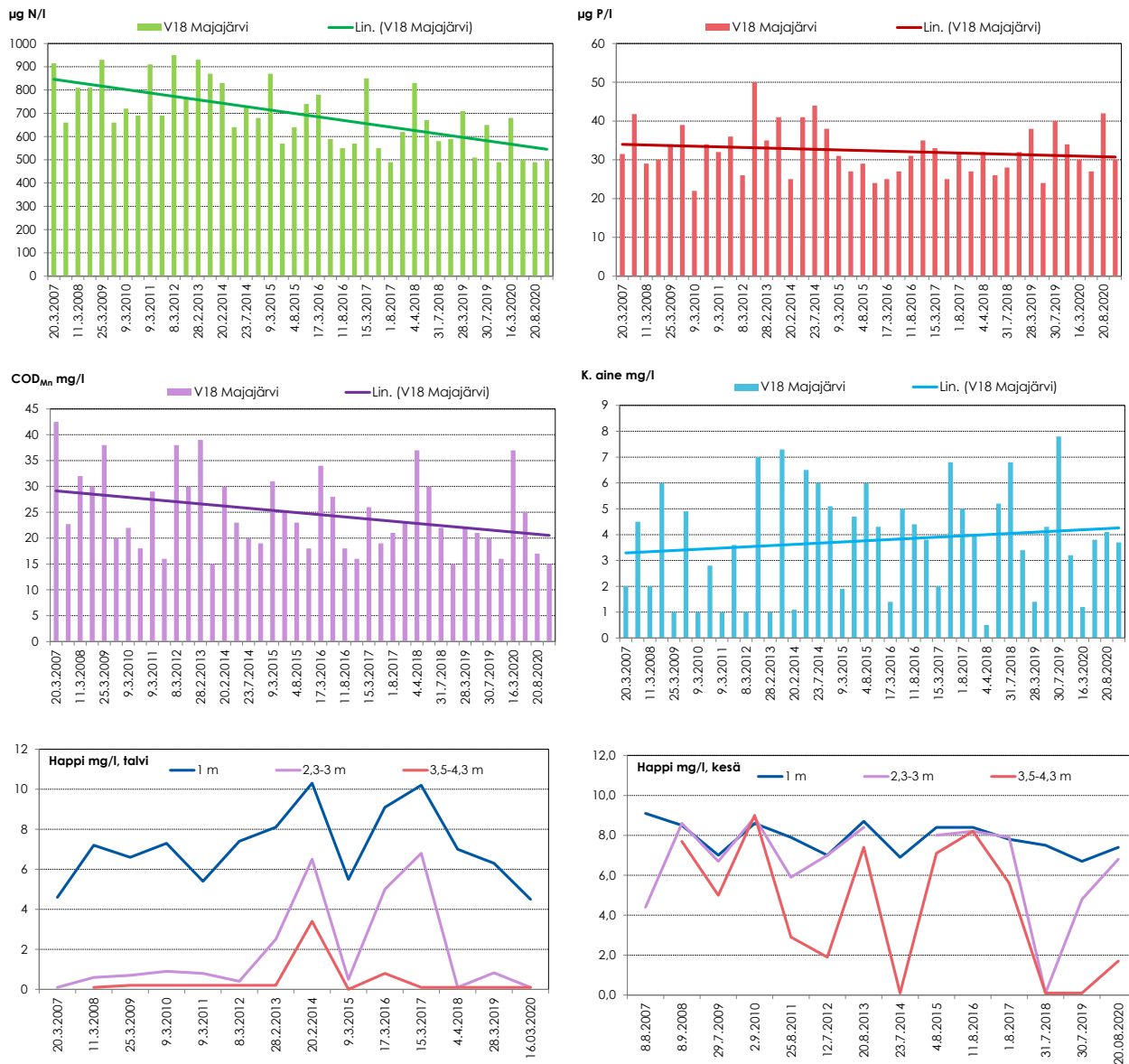
Majajärvi (41 ha) on lähes kokonaan kasvillisuuden valtaama matala järvi, jossa avovettä on vain järven keskiosissa. Majajärveä voidaan pitää Ristinevan tuotantoalueen ensisijaisena vaikutusalueena, sillä alueen kaikki kuivatusvedet laskevat Majajärveen. Majajärven veden ravinnepitoisuudet ilmentävät järven rehevyyttä, mikä näkyy myös runsaana levätuotantona (taulukko 5.103) Majajärveen kohdistuva kuormitus näkyy myös lopputalven heikkoina happitilanteina, johon vaikuttaa myös järven runsas vesikasvillisuus.

Vuonna 2020 Majajärven veden laatu vastasi pitkänajan keskiarvoa (taulukko 5.103). Happitilanne oli lopputalvella pinnanläheisen vesikerroksen osalta välttävää, mutta jo välivedessä todettiin happikato. Myös loppukesällä pohjanläheinen vesikerros oli vähähappinen. Keväällä ja syksyllä happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa.

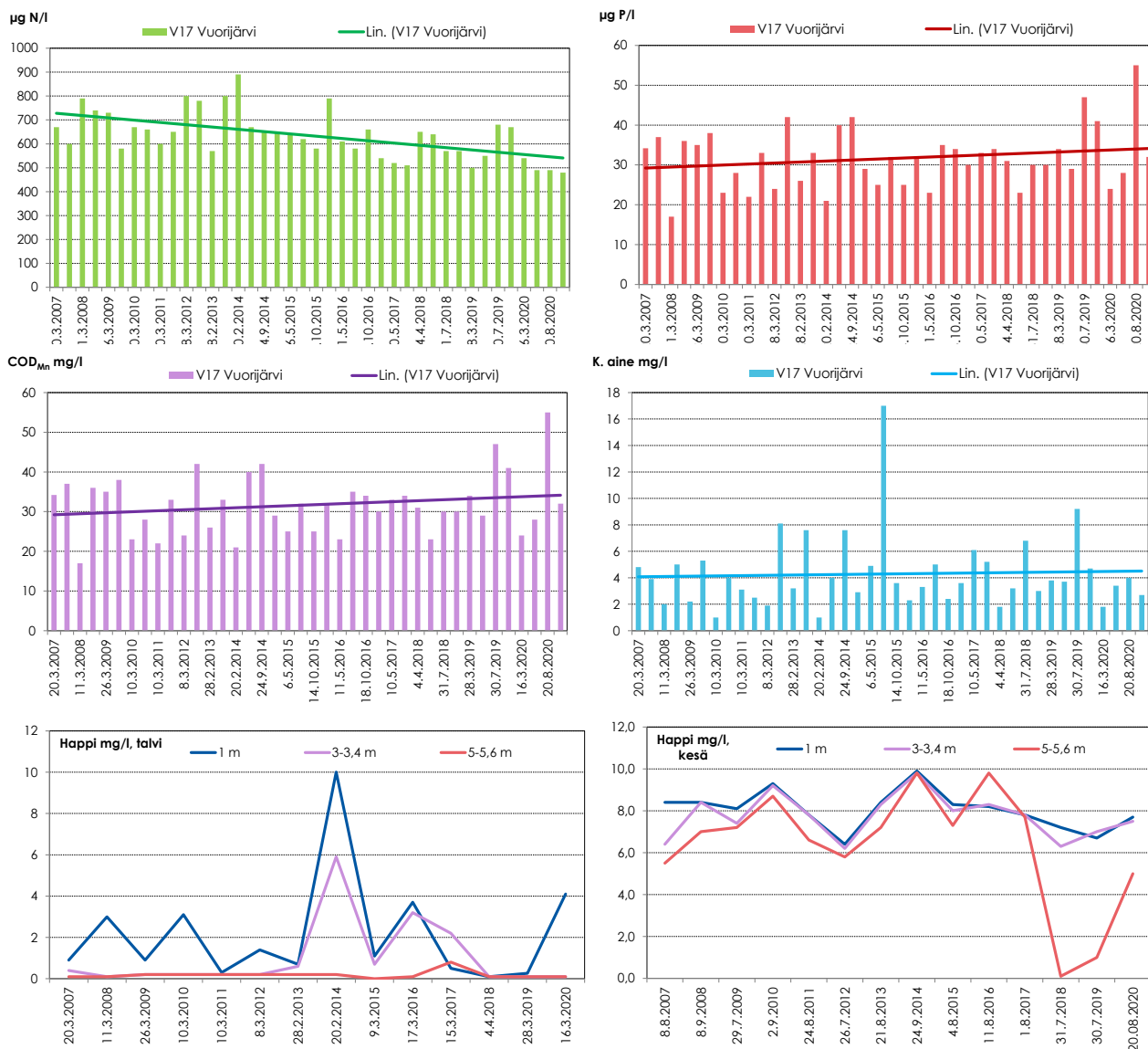
Vuorijärveen (pinta-ala 236 ha, suurin syvyys 7,8 m ja keskisyyvyys 1,5 m) laskee kuivatusvesiä sekä Ristinevalta että Sarkinnevalta. Vuorijärvi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä, mitä ilmentävät korkeat ravinne- ja α -klorofyllipitoisuudet (taulukko 5.103). Lopputalvisin järvestä esiintyy pinnanläheiseen veteen saakka ulottuvaa happivajetta. Happi on ollut säännönmukaisesti pohjan läheisestä vedestä täysin loppu.

Vuonna 2020 talvella happitilanne oli tavanomaiseen tapaan heikko. Fosfori- ja rautapitoisuudet olivat erityisesti pohjanläheisessä vedessä korkeita osoittaen sisäisen kuormituksen olleen käynnissä. Loppukesällä 2020 happitilanne oli parempi, ja happea riitti koko vesipatsaassa. Veden laatu vastasi vuonna 2020 pitkänajan keskiarvoja (taulukko 5.102).

Sekä Majajärven että Vuorijärven typpipitoisuudet ovat alentuneet vuosien 1999–2020 aikana, mutta Majajärvestä (kuva 5.68) laskeva suuntaus on voimakkaampi kuin Vuorijärvestä (kuva 5.69). Majajärvestä myös fosforipitoisuudet ovat laskusuuntaisia, mutta Vuorijärvestä sen sijaan pitoisuudet vaikuttavat hieman jopa nousseen. Vuosien välinen vaihtelu on ollut etenkin Vuorijärven fosforipitoisuuksissa voimakasta. Vuorijärven ja Majajärven ravinnepitoisuudet ovat nykyisin keskimäärin samaa tasoa.



Kuva 5.68. Majajärven kiintoaine-, COD_{Mn} - ja ravinnepitoisuudet sekä happitilanteen kehitys 2007–2020.



Kuva 5.69. Vuorijärven kiintoaine-, COD_{Mn}- ja ravinnepitoisuudet sekä happitilanteen kehitys 2007–2020.

Ristinevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Vuorijoen valuma-alueella olivat bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäisiä (kok. N 35,4 µg/l, kok. P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l ja COD_{Mn} brutto 1,4 mg/l O₂, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Ristinevan kuivatusvesien vaikutukset Vuorijärven valuma-alueen veden laatuun ovat lisäksi suhteellisen vähäisiä verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Ristinevan brutto-kuormitus muodostaa kiintoaineen osalta alle 1 %, fosforin osalta 1,9 % ja typen osalta 2,4 % (liite 5).

5.3.13. Sarkinneva (Parkano)

Parkanossa sijaitsevalla Sarkinnevan turvetuotantoalueella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 5.12.2013 myöntämä lainvoimainen ympäristölupapäätös. Sarkinnevalla tuotetaan ympäristöturvettä. Kuivatusvesien käsittelyketju koostuu perustason vesienkäsittelyrakenteiden lisäksi kahdesta kosteikosta ja kahdesta pintavalutuskentästä.

Sarkinnevan tuotanto tapahtuu kahdella loholla, joista pohjoisemman (lohko 1) kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentän (PVK 3) ja kosteikon (KOS2) kautta Puruluomaan ja Katajistonjoaan. Eteläisemmän lohkon (lohko 2) kuivatusvedet johdetaan kosteikon (KOS1) ja pintavalutuskentän (PVK1) kautta Puruluomaan ja Työluomaan. Sarkinnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.104). Vuonna 2020 pintavalutuskenttien tarkkailu oli tauolla.

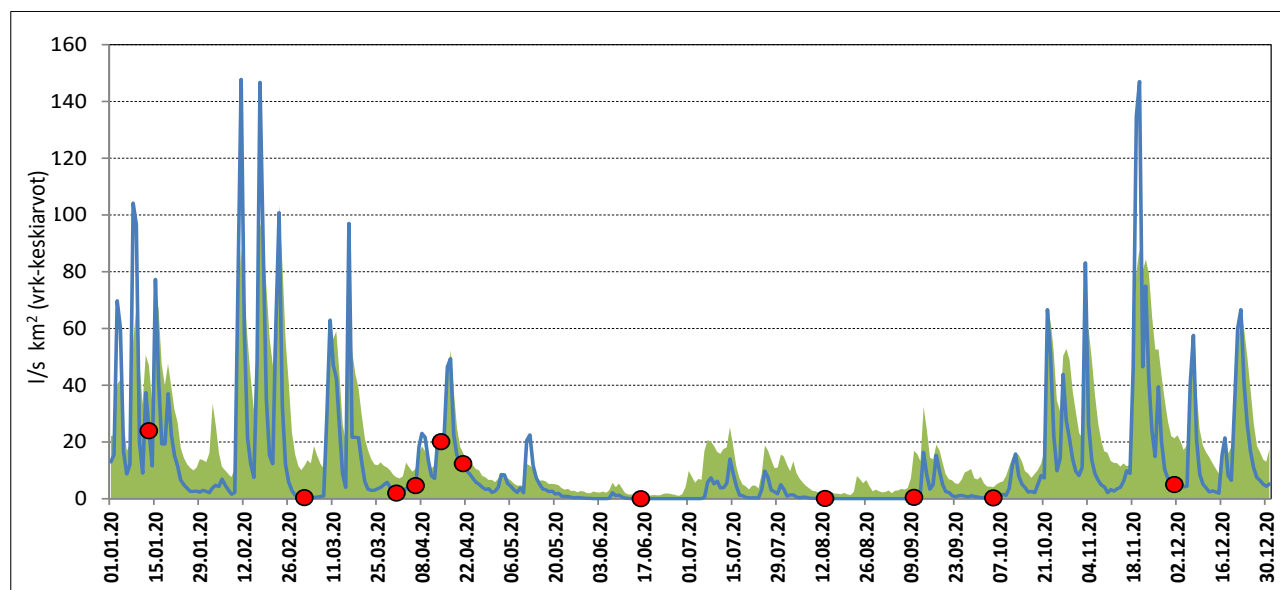
Taulukko 5.104. Sarkinnevan turvetuotantoalueen perustiedot. Mittakaivon valuma-alueen pinta-alaan sisältyy tuotantopinta-alaan lisäksi mm. vesienkäsittelyrakenteet, tiestö ym. tukialue, jotka eivät sisälly lupapinta-alaan.

Sarkinnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Parkano	35.5 Ikaalisten reitti	35.53 Parkanonjärven valuma-alue	35.535 Vuorjoen valuma-alue
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- ESAVI	5.12.2013	199/2013/1	LSSAVI/185/04.08/2012	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
- ohjelma hyväksytty	PIRELY/590/07.00/2010	PIRELY/590/07.00/2010		Yht.tarkkailu Vapo Oy Ristinevan kanssa
Perustiedot	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Tuotannossa oleva pinta-ala (ha)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia	1945	1946	54,4	125,9
Tuotantotiedot	Mittapadon va. (ha)	Tuotanto alkoi	Tuotanto loppui	Tuotantopäiviä yht.
- vuosi 2020	112,2	24.5.2020	17.8.2020	25

5.3.13.1 Kuormitustarkkailu

Sarkinnevan turvetuotantoalueella on yksi jatkuvatoiminen virtaamamittari havaintopisteessä Sarkinneva lo2 pvk ap. Tämän mittausaseman valumatietojen perusteella määritettiin myös muiden tarkkailupisteiden virtaamat. Patokaivona käytetään muovista kaivoa, jonka keskellä on patolevy varustettuna V-aukolla. Automaattinen pinnankorkeuden mittaus tehdään paineanturilla, joka mittaa veden hydrostaattista painetta. Vedessä oleva paineanturi sisältää myös lämpötila-anturin.

Sarkinnevan mittausaseman vuoden keskivirtaamaksi muodostui 2,2 l/s, mikä valumaksi muutettuna on 12,4 l/s km², perustuen automaattisen virtaamamittauspisteeseen sekä sen valuma-alueeseen (23,1 ha). Valumat olivat suurimmillaan alku- sekä loppuvuodesta (kuva 5.70).



Kuva 5.70. Sarkinnevan tuotantoalueen keskimääräiset vuorokausivalumat (l/s km²) sekä toteutuneet näytteenotot (punaiset pallot) ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Sarkinnevan vedet olivat vuonna 2020 melko happamia ja väriltään ruskeita sekä vesienkäsittelyrakenteiden ylä- että alapuolella. Veden humusleima oli vahva myös kosteikoilta poistuvassa vedessä.

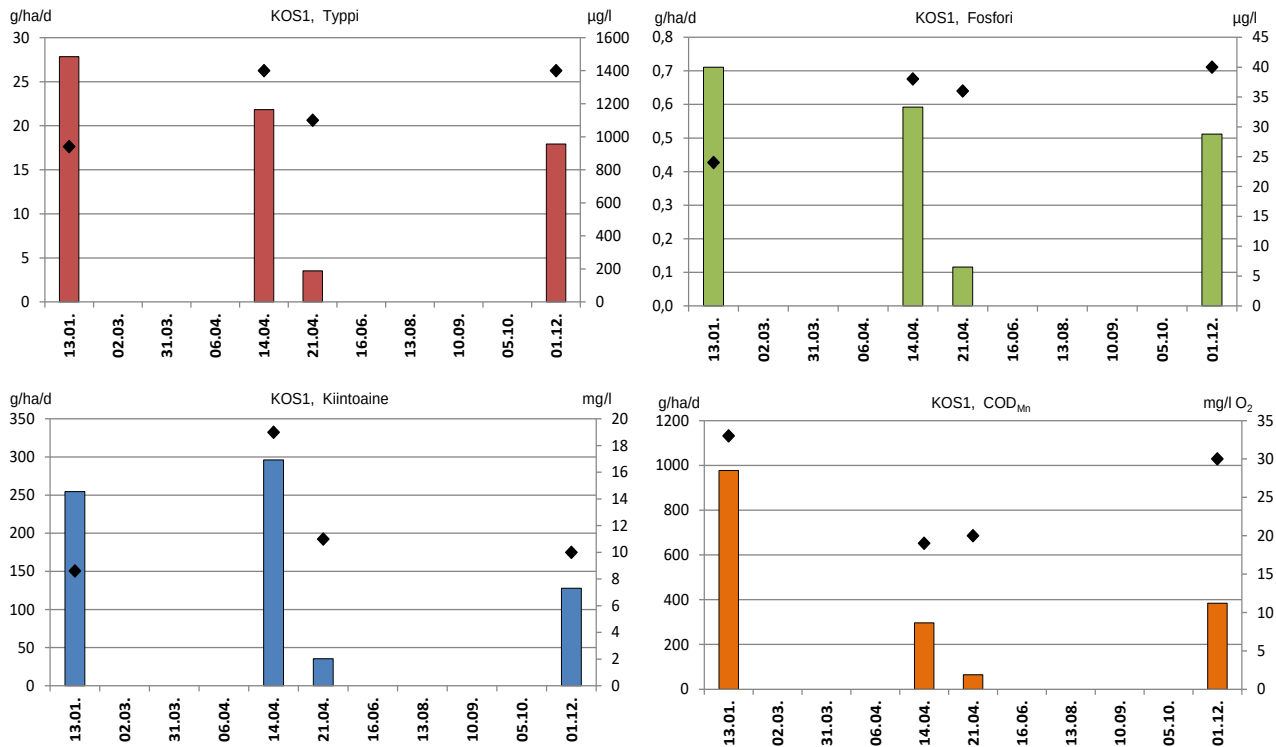
Kiintoainetta oli kosteikoille johdettavissa vesissä ajoittain melko runsaasti, mutta kosteikot pidättivät kiintoainetta kohtalaisesti tai melko hyvin. Myös humusta pidättäytyi kosteikoilla 1 ja 2 kohtalaisesti. Rautapitoisuus väheni vesienkäsittelyrakenteiden alapuolella, joskin rautaa oli vesistöön johdetuissa vesissä tästä huolimatta runsaasti.

Typeä vesistöön johdetuissa vesissä oli vuonna 2020 keskimäärin 1853–1210 µg/l. Kosteikkojen typenpoistoteho vaihteli välillä 14–45 %, eli se oli varsin hyvä. Fosforia vesistöön johdetuissa vesissä oli keskimäärin 35–49 µg/l ja fosforinpoistoteho vaihteli välillä 14–23 %. Kosteikko 2 poisti paremmin typeä, kosteikko 1 taas paremmin fosforia. Kosteikkojen osalta tavoitteelliset puhdistustehot ovat kiintoaineelle 40 %, kokonaisfosforille 40 % ja kokonaistypelle 20 % (taulukko 5.106, taulukko 5.107). Huuh-
toutmat olivat suurimmillaan alku- ja loppuvuodesta (kuva 5.71, kuva 5.72)

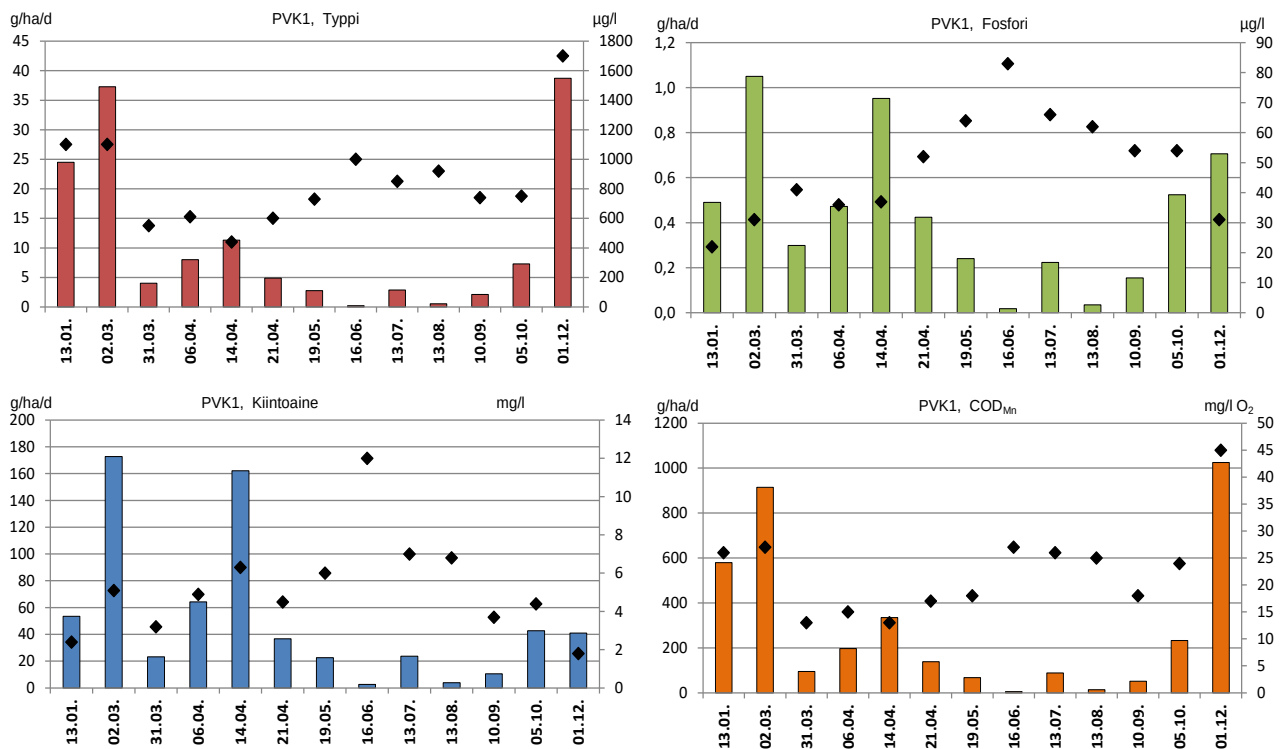
Sarkinnevan kokonaiskuormitus oli kosteikon 1 kiintoainekuormitusta lukuun ottamatta pienempää kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen soiden keskimäärin (taulukko 5.105). Kuormitus oli pääosin lähellä edellisvuoden tasoa, mutta kosteikon 1 kiintoainekuormitus nousi selvästi vuodesta 2019.

Taulukko 5.105. Sarkinnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Sarkinneva	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					167	94	2,6	3847
2019	4,4	3,5	0,10	200	44	36	1,0	2006
2018	6,7	5,1	0,12	270	68	51	1,2	2707
2017	15	10	0,24	477	123	86	2,0	4021
PVK3								
2020					198	111	3,1	4541
2019	16	18	0,31	460	100	113	1,9	2822
2018	21	18	0,34	453	126	111	2,1	2780
2017	24	20	0,38	464	197	166	3,1	3792
KOS1								
2020	81	8,8	0,24	208	1243	136	3,8	3220
2019	21	7,3	0,27	133	312	106	3,9	1935
2018	67	14	0,45	307	969	204	6,6	4464
2017	97	12	0,46	285	1643	199	7,8	4814
KOS2								
2020	32	10	0,30	260	220	70	2,1	1796
2019	69	17	0,80	360	345	87	4,0	1813
2018	83	19	0,98	491	418	98	4,9	2472
2017	49	13	0,57	245	364	99	4,2	1817
Kokonaiskuormitus					1829	410	12	13404
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				



Kuva 5.71. Sarkinnevan KOS1 bruttohuuhtoumat vuonna 2020.



Kuva 5.72. Sarkinnevan PVK1 bruttohuuhtoumat vuonna 2020.

Taulukko 5.106. Sarkinnevan laskuojaan 1 veden laatu kosteikon 1 ylä- ja alapuolella sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja COD_{Mn}:n puhdistustehot (red) 1.1.2020 – 31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina.

Kohde:		Sarkinneva	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa												11,6 ha							
Vesien käsittely:		Kosteikko	Alapuoli		42,2 ha		Levossa												0,0 ha							
Vesistöalue:		35.535	Yläpuoli		39,9 ha		Valmistelussa												0,0 ha							
							Poistunut												12,4 ha							
							Yhteensä												24,0 ha							
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		Väri		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	
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l					µg/l			µg/l			mg/l O ₂									mg/l		
13.1.2020	1.1. - 28.2.	34,3	3,9	4,8	8,6	-79			1000	940	6	26	24	8	42	33	21	5,2	5,3	8,7	14	300	260	2,3	2,6	
2.3.2020			0,0																							
31.3.2020																										
6.4.2020			0,0																							
14.4.2020	29.2. - 17.4.	18,0	2,6				30	19																		
21.4.2020	18.4. - 11.8.	3,7	0,0	20	11	45	11	1300	1100	15	59	36	39	30	20	33	5,5	5,2	24	15	320	190	3,3	1,5		
16.6.2020			0,0																							
13.8.2020			0,0																							
10.9.2020			0,0																							
5.10.2020	0,0																									
1.12.2020	12.8. - 31.12.	14,8	1,9	20	10	50	15	1700	1400	18	53	40	25	34	30	12	5,0	4,6	24	12	330	260	3,9	2,4		
Keskiarvo	(n=11)	14,8	0,9	19	12	35			1400	1210	14	45	35	23	33	26	23	5,1	5,1	22	17	305	228	3,1	2,2	
Mediaani			0,0	20	11	1450			1250	47	37	32	25	5,1	5,3	24	15	310	230	3,2	2,4					
Minimi			0,0	4,8	8,6	1000			940	26	24	26	19	4,6	4,6	8,7	12	270	190	2,3	1,5					
Maksimi			3,9	30	19	1700			1400	59	40	42	33	5,5	5,4	31	27	330	260	3,9	2,6					
2019	(n=13)	16,1		7,2	4,8	33			1467	1200	18	48	44	9	26	23	11	5,0	5,3	10	7,5	216,7	183,3	2,4	2,0	
2018	(n=14)	11,3		9,2	4,8	48			1394	1082	22	47	36	23	28	26	9	5,7	5,7	11	8,7	244	218	2,3	1,9	
2017	(n=16)	11,9		15	10	32			1492	1082	28	67	46	32	32	27	16	5,6	5,9	25	14	258,5	210,5	3,8	2,3	
Lisähuomioita:	2.3., 31.3., 6.4., 16.6., 13.8., 10.9. ja 5.10. näytteenotto-kerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, joten näytteitä ei otettu.																									
Puhdistustehon lupavaade				Kiintoaine					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori														
Tavoitearvot				40					20			40														

Taulukko 5.107. Sarkinnevan laskuojan 1 veden laatu kosteikon 2 ylä- ja alapuolella sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja COD_{Mn}:n puhdistustehot (red) 1.1.2020 – 31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina.

Kohde:		Sarkinneva	Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa												12,7 ha								
Vesien käsittely:		Kosteikko	Alapuoli 18,9 ha				Levossa												0,0 ha								
Vesistöalue:		35.535	Yläpuoli 14,5 ha				Valmistelussa												0,0 ha								
							Poistunut												0,0 ha								
							Yhteensä												12,7 ha								
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		Väri		Rauta			
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap %	red %	Yp	Ap	Yp µg/l	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp mg/l O ₂	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap		
13.1.2020	1.1. - 6.2.	25,8	12,3	2,6	2,4	8			1000	1100	-10	21	22	-5	24	26	-8	6,0	5,9	4,4	4,6	180	210	2,0	2,0		
2.3.2020	7.2. - 16.3.	39,2	3,9	8,6	5,1	41			1800	1100	39	49	31	37	23	27	-17	6,1	5,9	20	6,3	250	250	5,4	3,2		
31.3.2020	17.3. - 3.4.	8,4	3,0	7,1	3,2	55			1400	550	61	60	41	32	19	13	32	6,2	6,0	14	5,2	190	150	4,2	2,8		
6.4.2020	4.4. - 10.4.	15,2	3,9	8,0	4,9	39			1600	610	62	59	36	39	24	15	38	6,3	6,1	21	6,3	270	180	4,7	3,0		
14.4.2020	11.4. - 17.4.	29,8	7,1	4,5	6,3	-40			1900	440	77	47	37	21	38	13	66	6,3	6,2	7,5	6,3	280	150	2,9	3,1		
21.4.2020	18.4. - 5.5.	9,4	7,1	6,1	4,5	26			1700	600	65	52	52	0	34	17	50	6,3	6,4	7,8	5,9	300	170	3,2	2,3		
19.5.2020	6.5. - 2.6.	4,4	3,5	6,0	6,0	0			1100	730	34	56	64	-14	24	18	25	6,7	6,5	14	3,4	250	170	4,8	1,9		
16.6.2020	3.6. - 29.6.	0,2	1,3	12	12	0			1300	1000	23	59	83	-41	28	27	4	6,4	6,3	25	5,6	300	260	6,6	4,6		
13.7.2020	30.6. - 28.7.	3,9	5,7	15	7,0	53			1800	850	53	71	66	7	40	26	35	6,3	6,4	20	4,6	370	250	6,0	3,6		
13.8.2020	29.7. - 27.8.	0,7	2,2	8,0	6,8	15			960	920	4	64	62	3	21	25	-19	6,6	6,3	30	4,5	360	260	7,3	4,2		
10.9.2020	28.8. - 22.9.	3,3	3,4	12	3,7	69			2600	740	72	76	54	29	41	18	56	6,4	6,3	20	3,3	340	170	5,4	2,5		
5.10.2020	23.9. - 2.11.	11,2	1,8	6,8	4,4	35			1500	750	50	72	54	25	26	24	8	6,5	6,3	23	3,7	320	200	7,1	2,7		
1.12.2020	3.11. - 31.12.	26,4		3,1	1,8	42			1600	1700	-6	49	31	37	35	45	-29	6,1	5,7	8,2	3,4	290	340	3,7	2,1		
Keskiarvo	(n=13)	14,8	4,6	7,7	5,2	32			1558	853	45	57	49	14	29	23	22	6,3	6,2	17	4,9	285	212	4,9	2,9		
Mediaani			3,7	7,1	4,9				1600	750		59	52		26	24		6,3	6,3	20	4,6	290	200	4,8	2,8		
Minimi			1,3	2,6	1,8				960	440		21	22		19	13		6,0	5,7	4,4	3,3	180	150	2,0	1,9		
Maksimi			12	15	12				2600	1700		76	83		41	45		6,7	6,5	30	6,3	370	340	7,3	4,6		
2019	(n=27)	11,9		8,0	6,0	25			2373	1152	51	63	59	5	39	21	45	6,1	6,3	13	7,9	319	213	3,7	3,4		
2018	(n=14)	14,3		11	6,3	40			1572	1128	28	72	72	0	32	28	12	6,3	6,1	26	8,1	330,7	265	5,9	3,4		
2017	(n=27)	11,9		8,0	6,0	25			2373	1152	51	63	59	5	39	21	45	6,1	6,3	13	7,9	318,7	213,3	3,7	3,4		
Lisähuomioita:																											
Puhdistustehon lupavaade				Kiintoaine					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori															
Tavoitearvot				50					30			60															

5.3.13.2 Vesistötarkkailu

Sarkinnevan turvetuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Vuorijärveen kolmea eri reittiä: Puruluoman (laskuoja 1) kautta Vuorijärveen, Työluoman (laskuoja 2) kautta Hanhijärveen ja siitä edelleen Vuorijärveen sekä Katajistonjoaa (laskuoja 3), Kiusausluomaa ja Pielenjokea pitkin Vuorijärveen. Vuorijärven pinta-ala 239 ha ja Hanhijärven pinta-ala on 11 ha. Vuorijärven laskujoen Vuorijoen valuma-alueen koko on noin 97,7 km² ja järvisyys 8,6 %. Tuotantoalueen osuus Vuorijoen valuma-alueesta on noin 0,6 %. Vuorijärveen laskee myös Ristinevan kuivatusvesiä.

Vesistötarkkailuasemia on alueella kolme (taulukko 5.108). Vuorijärven sekä Majajärven-Vuorijärven välisen ojan asemat ovat yhteisiä Ristinevan kanssa, ja niiden tulokset on käsitelty Ristinevan kappaleessa.

Taulukko 5.108. Sarkinnevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

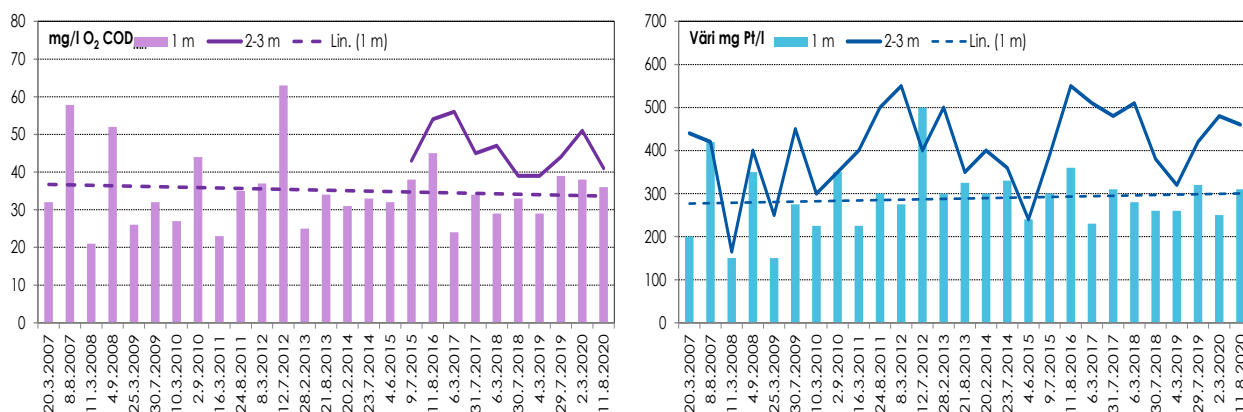
Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Sarkinneva			
V 16 Majajä-Vuorijä väl oja	35.535 Vuorijärven va	97,7	6887715 - 285717
V 17 Vuorijärvi syväne	35.535 Vuorijärven va	97,7	6885640 - 286400
J1 Hanhijärvi	35.535 Vuorijärven va	97,7	6882782 - 286308

Hanhijärven päänlyysvesi oli melko sameaa ja kiintoainepitoista, vuonna 2020 kuitenkin aiempien vuosien keskiarvoa vähemmän. Happitilanne oli huono, ja sekä kesällä että talvella alusvesi oli hape-tonta. Pisteellä on todettu happiongelmia aiemminkin (taulukko 5.109).

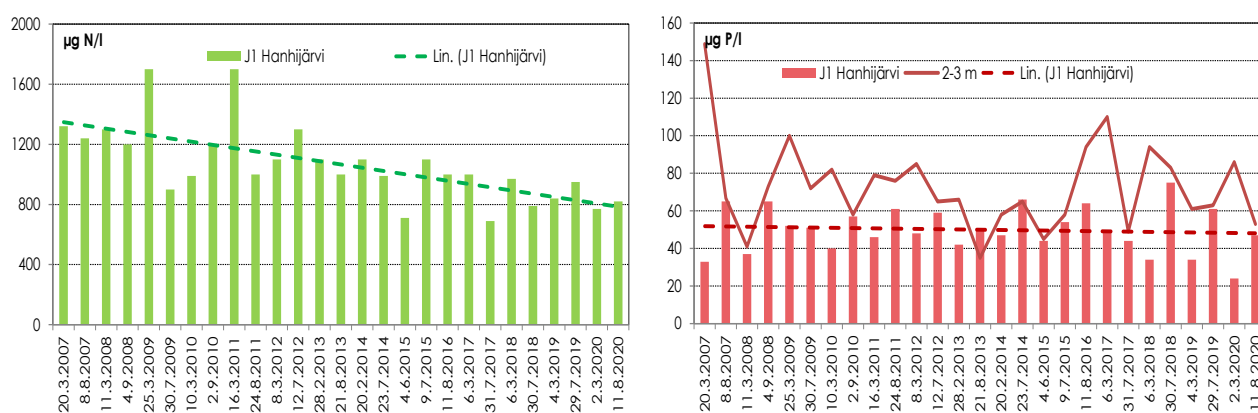
Vesi oli aiempaan tapaan lopputalvella lievästi hapanta ja loppukesällä lähes neutraalia. Hanhijär-ven vesi oli voimakkaan humuspitoista ja erittäin ruskeaa (kuva 5.73). Humusleimaan liittyen myös rautaa oli vedessä runsaasti. Typpipitoisuus oli humusvedelle ominaisella tasolla, ollen huomattavasti edellisten vuosien keskiarvoa alhaisempi. Pinnanläheisen veden fosforipitoisuus kuvasti heinäkuussa erittäin rehevää vettä. Pohjanläheisen veden fosforipitoisuus oli aiempien vuosien tasolla (kuva 5.74). Elokuussa todettu α-klorofyllipitoisuus oli korkea ilmentäen erittäin rehevän veden tasoa, ollen myös aiempien vuosien keskiarvoa korkeampi.

Taulukko 5.109. Hanhijärven pinnanläheisen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvona.

Sarkineva	lt.	*Happi	Hapen kyl.	*Sameus	*K. aine	*Sähkonj	*pH	*COD _{Mn}	*Väri	*Kok.N	*NO ₂ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe	*Klorof.
J1 Hanhijärvi	oC	mg/l	%	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
02.03.2020	1,3	6,0	42	2	1,8	3,6	5,7	38	250	770			24		1400	
11.08.2020	19,1	6,5	70	5,1	9,3	4,4	6,7	36	310	820	<5	5	47	3	3300	37
Keskiarvo 2020	10,2	6,3	56	3,7	5,6	4	6,2	37,0	280	795			36		2350	
2007 - 2019(n =25-13)																
Keskiarvo	10,2	4,4	42	8,5	6,7	5,5	6,3	35,0	289	1088	8	27	51	8	3574	27
- minimi	0,2	0,2	1	2,9	1,0	3,8	5,6	21,0	150	690	2	4	33	5	1300	3
- maksimi	25,7	11,7	104	18	12	11,5	6,8	63,0	500	1700	37	100	75	15	10000	81



Kuva 5.73. Hanhijärven COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020.



Kuva 5.74. Hanhijärven typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007–2020.

Sarkinnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Vuorijoen valuma-alueella olivat bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäisiä (kok. N 18,1 µg/l, kok. P 0,5 µg/l, kiintoaine 0,08 mg/l ja COD_{Mn} brutto 0,6 mg/l O₂, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

Sarkinnevan kuivatusvesien vaikutukset Vuorijärven valuma-alueen veden laatuun ovat lisäksi suhteellisen vähäisiä verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Sarkinnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta alle 1 %, fosforin osalta 1,1 % ja typen osalta 1,8 % (liite 5).

5.3.14. 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 5.110) 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).

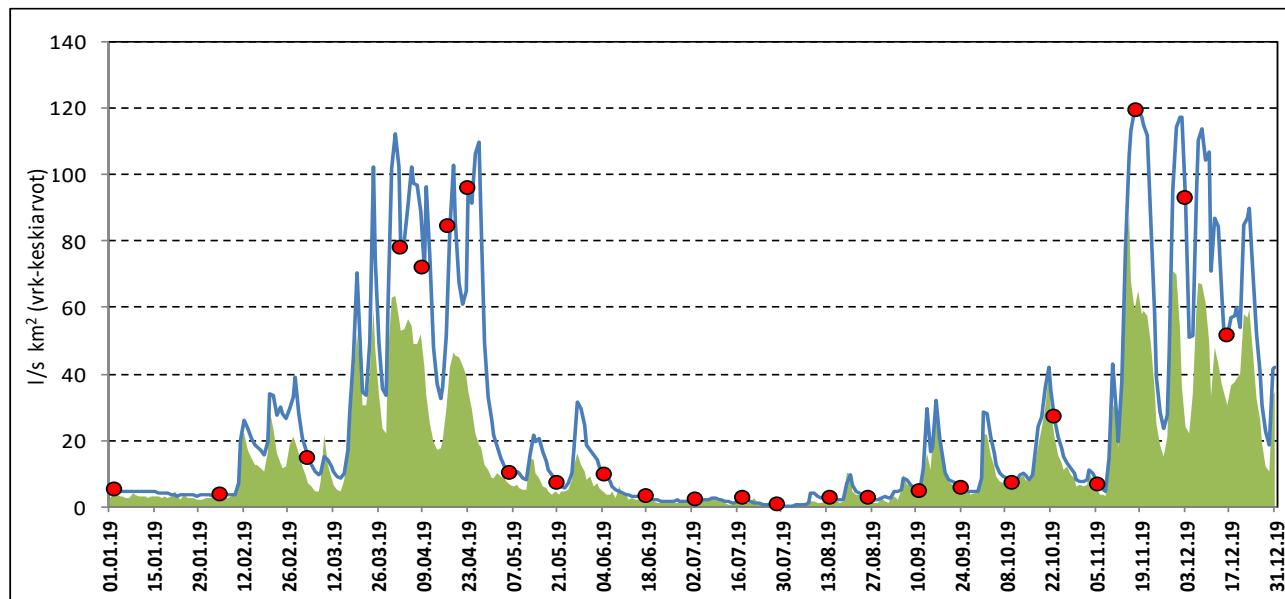
Taulukko 5.110. Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpää–Vatilähteennevan ja Lauttaneva–Haukkanevan turvetuotantoalueiden perustiedot, tuotantopinta-alat rakenteittain sekä tuotantoajat vuonna 2020.

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
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)	Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.52 Kyrösjärven a	35.522 Mylly-Kartunjoen va
- Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)	Ikaalinen / Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.52 Kyrösjärven a	35.522 Mylly-Kartunjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomaisen
- 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
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK1)	64,2	30,8	31.5.-18.8.2020	23
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)	88,1	45,9	31.5.-18.8.2020	23
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (LA6)	20,1	0,0	Levossa 9,2 ha	0
- Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)	19,7	0,0	Ei tuotantoa 2020	0

5.3.14.1 Kuormitustarkkailu

Saarikeidas–Mustakeidas

Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisella mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama 29,1 l/s (2019 29,2 l/s) ja valuma 25,2 l/s km² (2019 26,3 l/s km²) 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 5.75).



Kuva 5.75. 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 5.112). Eniten vedet sisälsivät kiintoainetta talven ja kevään muuta vuotta runsasvetisemmällä ajalla. Kiintoainehuippujen aikana vain pieni osa kiintoaineksestä 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.

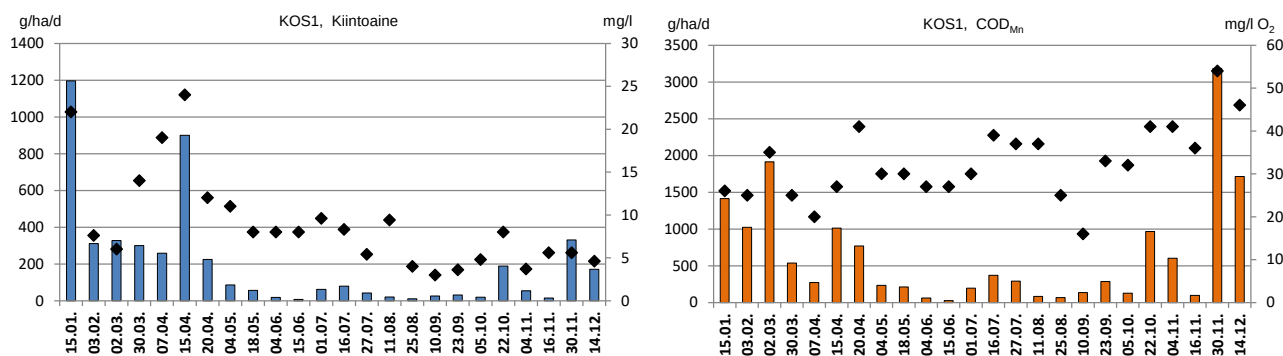
Saarikeitaan–Mustakeitaan tuotantoalueiden kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen 1 ja 2 yhteenlasketusta kuormituksesta. Kuormitus jakautuu kahteen eri suuntaan. Kosteikon 1 vedet laskevat Pa-lojoen kautta Jämijärveen ja kosteikon 2 vedet Kuusijoen kautta Kyrösjärven Kovelahteen.

Kiintoaineen bruttuhuhtoutumat olivat pinta-alaa kohden laskettuna turvetuotantoalueiden keskitasoa runsaampia. Huhtoutuma laski kuitenkin edellisvuodesta, minkä myötä kiintoainekuormitus jäi alhaisemmalle tasolle kuin vuonna 2019 (taulukko 5.111).

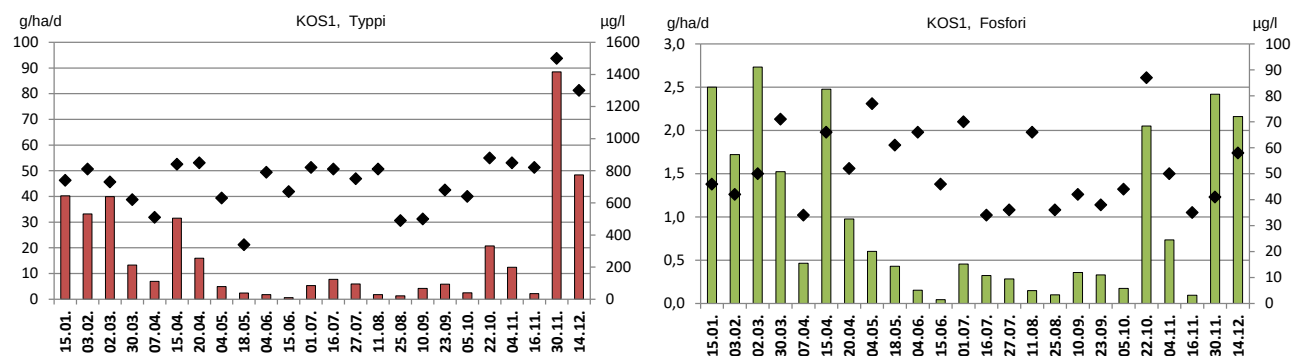
Taulukko 5.111. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kokonaiskuormitus vuosina 2016–2020 sekä Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020. Kuusijokeen kohdistunut kuormitus on laskettu ominaiskuormituslukujen perusteella.

Saarikeidas - Mustakeidas KOS 1 (35.547 Palojoen va)	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	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 5.76, kuva 5.77) kuten yleisemminkin turvetuotantoalueilla vuonna 2020.



Kuva 5.76. Saarikeitaan (KOS1) kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoutumat vuonna 2020.



Kuva 5.77. Saarikeitaan (KOS1) typpi- ja fosforihuuhutumat (brutto) vuonna 2020.

Taulukko 5.112. 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.

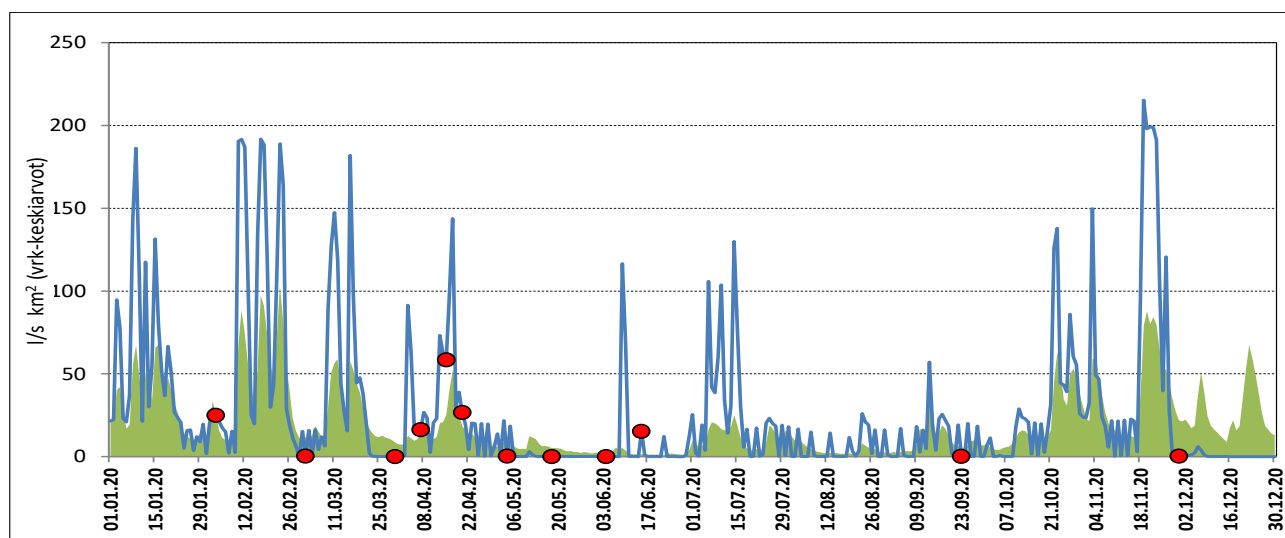
Kohde:		Saarikeidas, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		74,7 ha																				
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		115,3 ha		Levossa		0,0 ha																				
Vesistöalue:		35.547 Palojoen va		Yläpuoli		110,0 ha		Valmistelussa		0,0 ha																				
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 on olli 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 km² 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/s km² ja niitä esiintyi tammi-huhtikuussa sekä loppuvuodesta. Kesä-heinäkuussa maksimit kohosivat luokkaa 100 l/s km² (kuva 5.78).

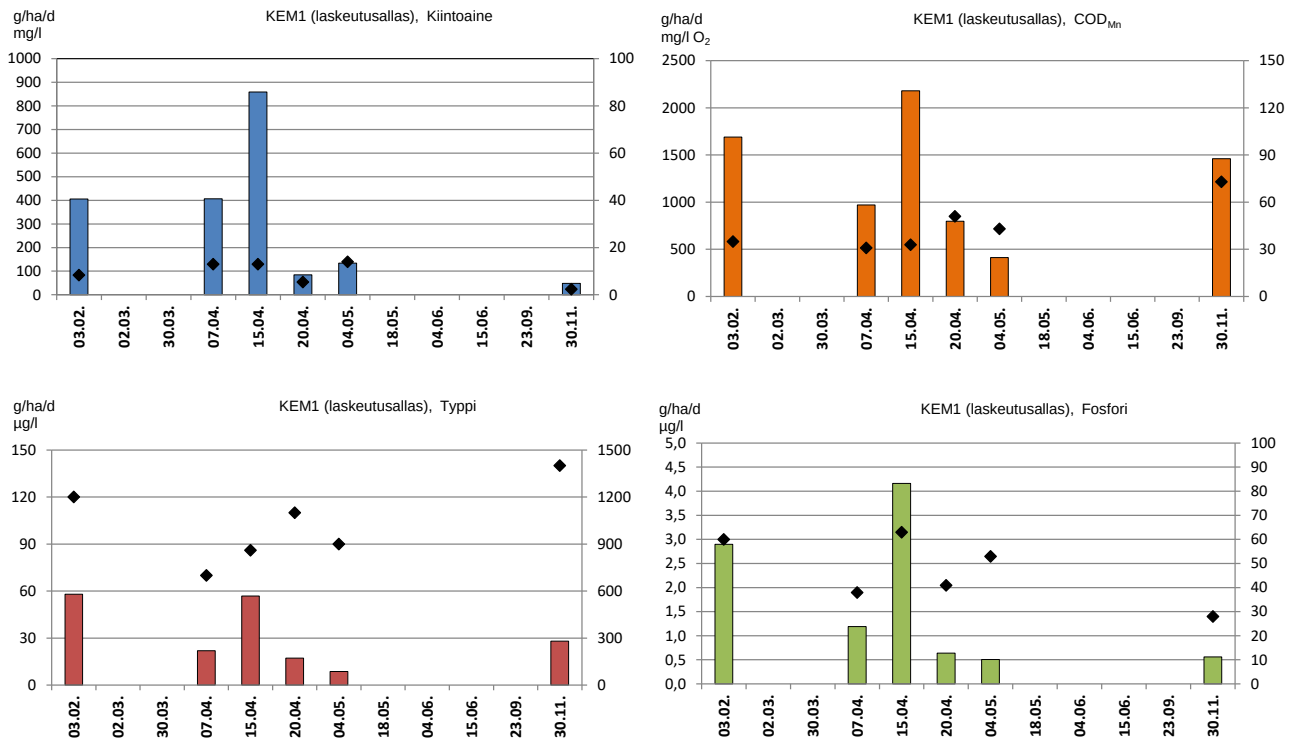


Kuva 5.78. Haukkanevan kuormitustarkkailuaseman valumat 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

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 5.79).



Kuva 5.79. 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 5.113). Haukkanevalta Uurasjärven kautta Noro-ojaan kohdistunut vesistökuormitus jäi vuonna 2020 edellisvuotta (2019) vähäisemmäksi.

Taulukko 5.113. Vuorenpää-Vatilähteennevan-Haukkanevan kokonaiskuormitus 2017–2020 sekä Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvot 2020.

Vuorenpää-Vatilähteenneva 35.222 Mylly-Kartunjoen va	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	- 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 5.114. 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	
				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	Hetk. 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.																										

5.3.14.2 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.

Vesistöhavaintopaikkoja oli 5 kpl (taulukko 5.115). 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 5.115. 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 Tykköönjoja 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 5.116). 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 Tykköönjojan vedessä on ollut ajoittain enemmän ravinteita kuin järveen laskevassa Saarikeitaanojassa, eikä ainepitoisuuksissa tapahdu merkittävää laskua. Tykköönjojan 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 Tykköönjojaan (kuva 5.80).

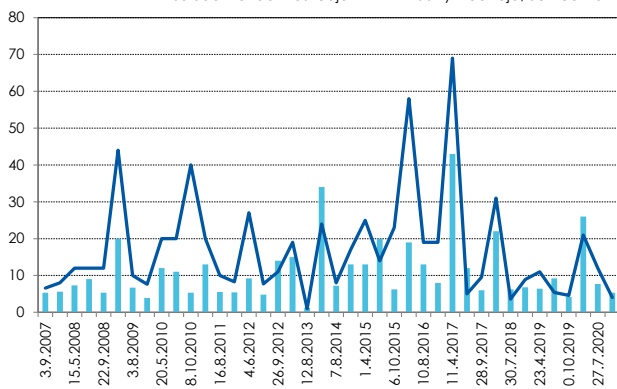
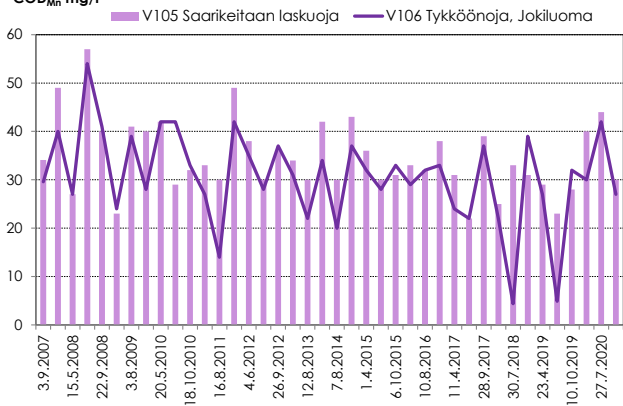
Tykköönjojan ravinnepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti suurempia kuin Saarikeitaalta tulevassa ojassa. Tykköönjojassa ajoittain esiintyneet erittäin korkeat fosfori- ja typpipitoisuudet kuvastavat voimakasta hajakuormitusta, sillä vastaavaa ei ole todettu samanaikaisesti Saarikeitaanojassa. Myöskään suurimmat kiintoainehiiput eivät tulosten perusteella ole peräisin Saarikeitaalta viitaten alempana tapahtuneeseen eroosioon.

Tykköönjojan 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.

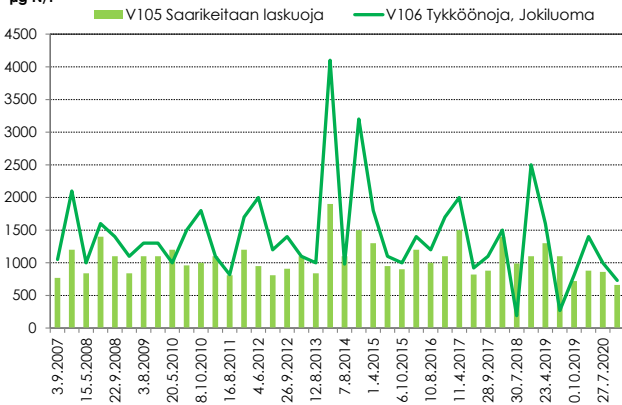
Taulukko 5.116. Saarikeitaan vesistöasemien veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Saarikeidas	Lt. °C	*Sameus FNU	*K.aine mg/l	*S.joht. mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₃ -N µg/l N	*NH ₄ -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 Tykköönjoja, 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

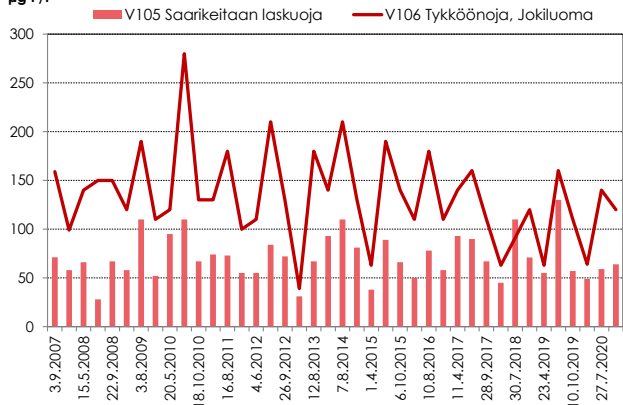
K. aine mg/l

COD_{Mn} mg/l

µg N/l



µg P/l

Kuva 5.80. 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–Vätilähteenneva, Lauttaneva ja Haukkaneva. Lauttaojasta otetaan näytteitä Uurasjärven yläpuolelta ja sen lisäksi näytteitä otetaan Uurasjärven alapuolelta kahdelta Noro-ojassa sijaitsevalta asemalta (taulukko 5.117).

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

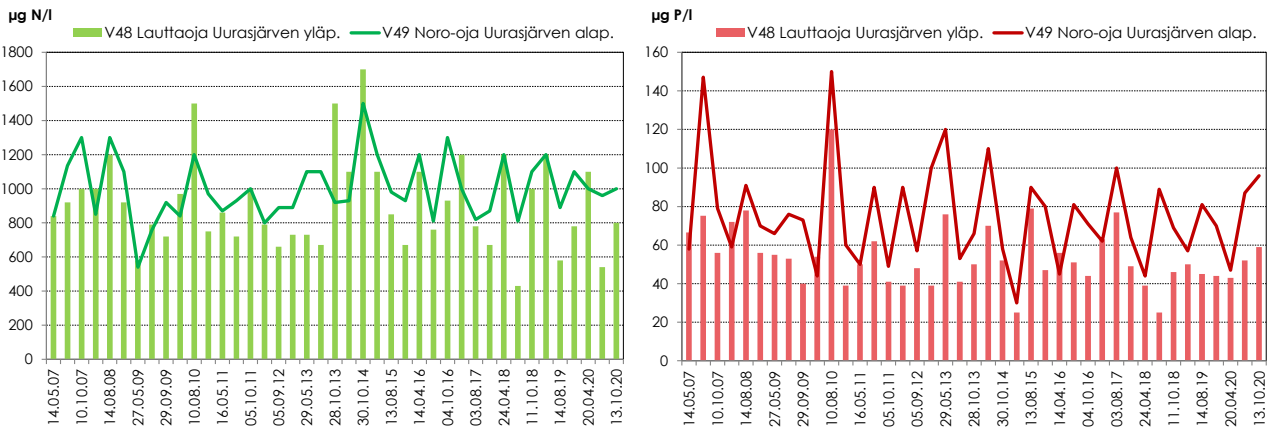
Taulukko 5.117. Saarikeitaan tuotantoalueeseen kuuluvien Lauttanevan – Haukkanevan tuotantoalueiden alapuolisten havaintopaikkojen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvona.

Saarikeidas	Lt. °C	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*S.joht. mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -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

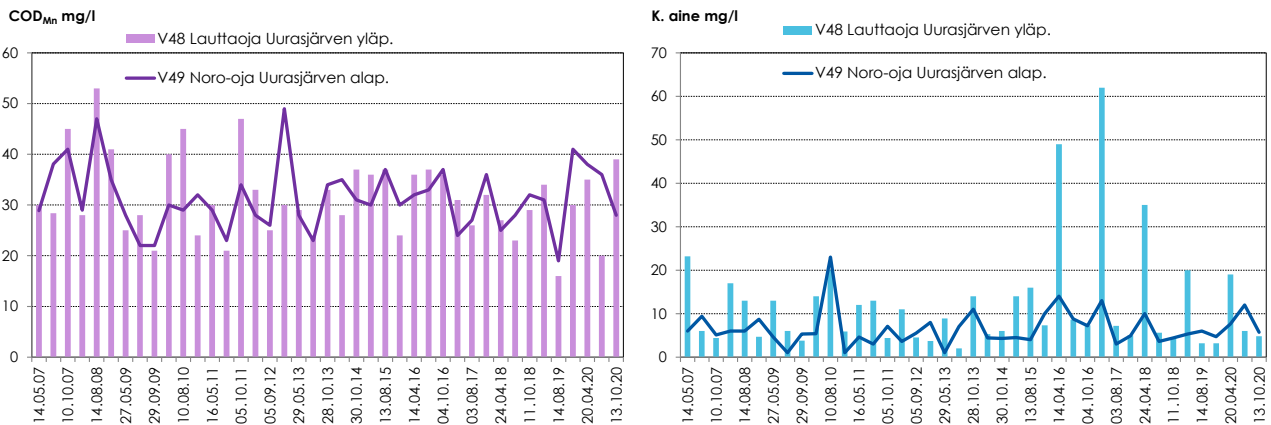
Uurasjärveen laskevaa Lauttaojaa kuormittavat turvetuotannon lisäksi maa- ja metsätalouden piiristä tulevat huuhtoutumat. Lauttaojan osuus Uurasjärven valuma-alueesta on 91 %, joten Lauttaojan veden laatu heijastuu suoraan Uurasjärven ja siitä lähtevän Noro-ojan veden laatuun. Lauttaojan vesi on sameaa 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 5.81). 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 5.82).



Kuva 5.81. Lauttanevan alapuolisten asemien typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007–2020.



Kuva 5.82. 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 5.83. Noro-ojan keskiuoksun 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 5.118).

Taulukko 5.118. 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

5.3.15. Rukoneva (Parkano)

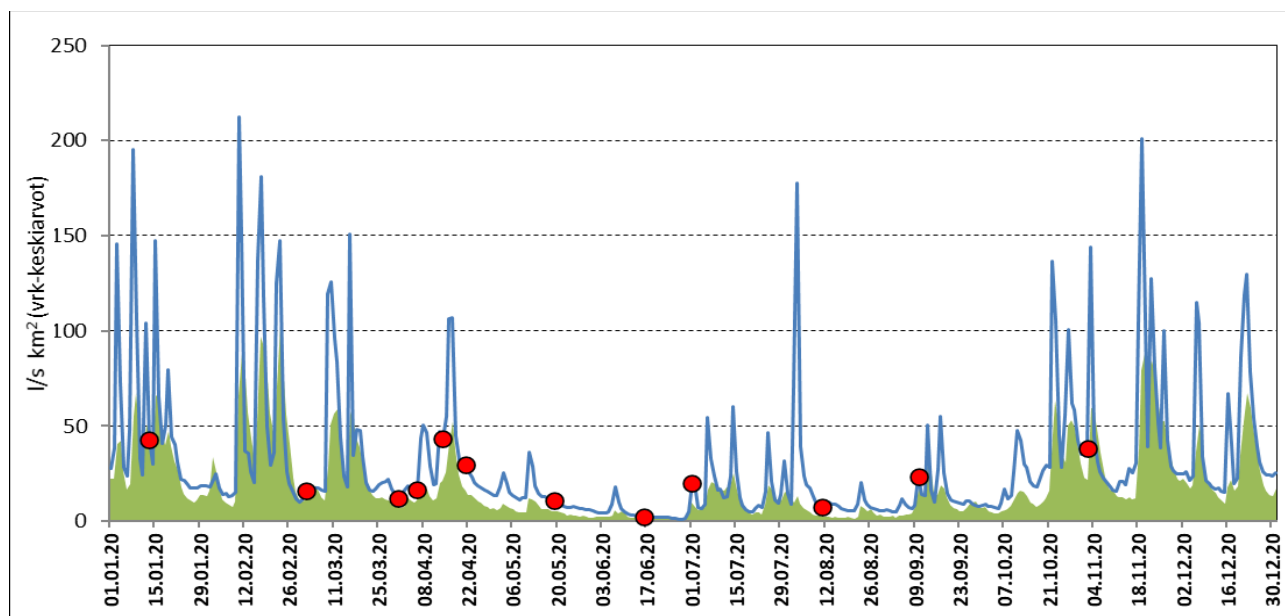
Rukoneva (taulukko 5.119) sijaitsee Parkanon kaupungin alueella noin 10 km keskustasta lounaaseen. Toiminnalla on voimassa oleva ympäristölupa, mihin liittyen toiminnanharjoittajan on tarkkailtava toiminnan aiheutuvaa kuormitusta sekä sen vesistö- ja kalataloudellisia vaikutuksia valvovien viranomaisten hyväksymällä tavalla. Vesistöllisesti Rukoneva sijoittuu Kokemusjoen valuma-alueelle. Kokemusjoen valuma-alueella sijaitsee myös Niininevan turvetuotantoalue.

Taulukko 5.119. Rukonevan turvetuotantoalueen perustiedot.

Rukonevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Parkano	35.5 Ikaalisten reitti	35.52 Kyrösjärven alue	35.525 Kokemusjoen va
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- LSSAVI	06.06.2008	68/2008/4	LSY-2007-Y-236	Pirkanmaan ELY
- VHO	27.03.2009	09/0152/3;48/08/5115-01651/08/5115		Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
- ohjelma hyväksytty	päivitetty 27.10.2016	päivitetty 27.10.2016	-	Yhteistarkkailu Niininevan kanssa
Perustiedot	Kuntoonpano aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia	2009		72,2	0,9
Tuotantotiedot	Mittapadon va (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yht.
- vuosi 2020	89,5	71,3	24.5.2020 - 29.6.2020	28

5.3.15.1 Rukonevan kuormitustarkkailu

Turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan pintavalutus Kentän jatkuvatoimisella virtaamamittarilla (kuva 5.84). Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 27,6 l/s ja keskivalumaksi 30,8 l/s km².



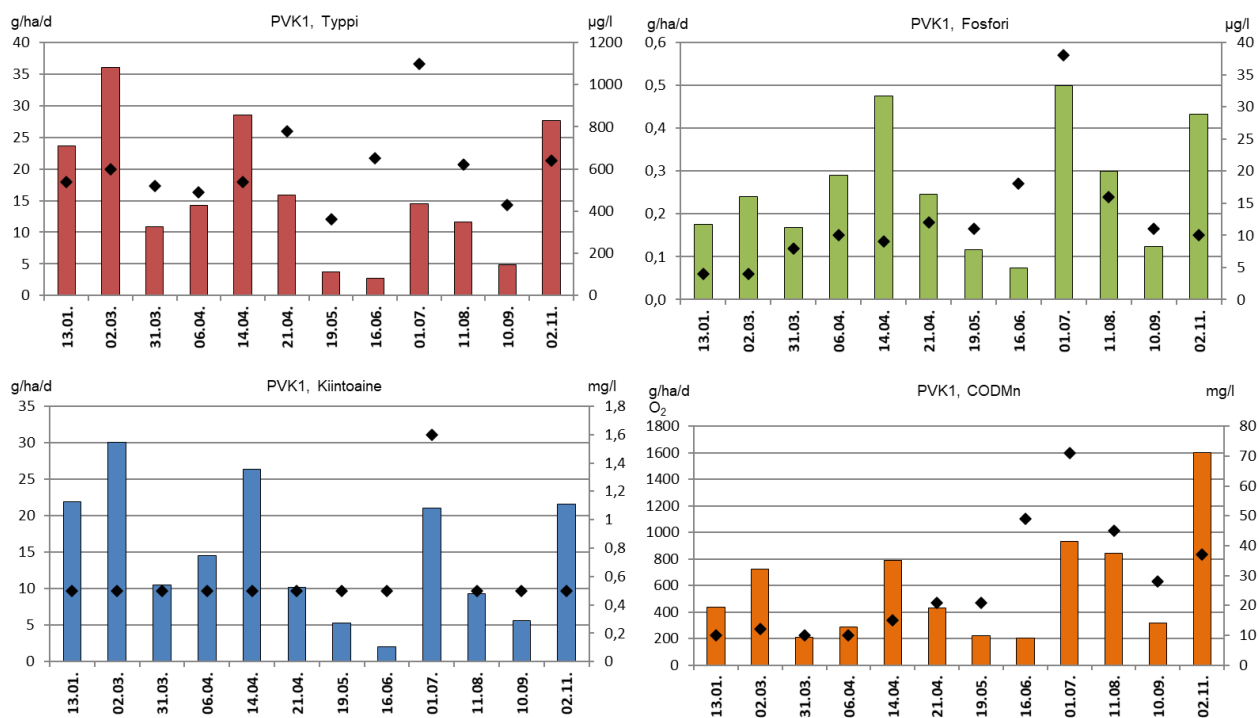
Kuva 5.84. Rukonevan valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Pintavalutuskentälle pumpatut vedet olivat laimeita. Tulevan veden kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 3,6 mg/l, kokonaistyyppipitoisuus 751 µg/l, fosforipitoisuus 30 µg/l ja COD_{Mn}-arvo 20 mg/l O₂ (taulukko 5.121). Mainitut arvot ovat turvetuotantoalueiden yleistä tasoa alhaisempia.

Pintavalutuskentän alapuolella veden kiintoainepitoisuus (0,6 mg/l) oli keskimäärin luonnontasoa, samoin keskimääräiset ravinnepitoisuudet (606 µg N/l ja 13 µg P/l) olivat ojavesien luonnontasoa. Veden pH laski pintavalutuskentällä. Poistuva vesi oli hapanta (pH 5,0). Pintavalutuksen teholle ei ole asetettu luvassa erillisiä määräyksiä. Pintavalutuskenttä poistaa kiintoainetta hyvin. Puhdistusteho oli vuonna 2020 kiintoaineen osalta 83 %. Myös fosforin puhdistustehokkuus oli hyvä (58 %). Huuhtoumissa ei havaittu vuoden aikana selkeää piikkiä, vaan ne vaihtelivat läpi vuoden (kuva 5.85). Rukonevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja fosforihuuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.120). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli suurempi kiintoaineen, kokonaistypen sekä COD_{Mn}-kuorman osalta.

Taulukko 5.120. Rukonevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Rukoneva	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	14	16	0,24	667	422	478	7,3	20 272
2019	11	10	0,21	446	354	340	7,0	14 571
2018	14	9	0,18	377	464	307	6,0	12 307
2017	19	14	0,22	449	624	464	7,1	14 671
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY	75	17	0,60	667				



Kuva 5.85. Rukonevan pintavalutuskentän PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.121. Rukonevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 yläpuolella (Yp) ja alapuolella (Ap) sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja COD_{Mn}:n puhdistus-tehot (red %) 1.1.2020–31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina

Kohde:		Rukoneva		Tarkkailupisteiden valuma-alue:				Kuormittavat pinta-alue:				Tuotannossa				71,3 ha									
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		83,1 ha		Levossa				0,0 ha													
Vesistöalue:		35.525 Kokemusjoen va		Yläpuoli		78,8 ha		Valmistelussa				0,0 ha													
								Poistunut				0,9 ha													
								Yhteensä				72,2 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	
	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte																									
13.1.2020	1.1. - 6.2.	50,6	26,9	1,3	<1	62	740	540	27	9,0	4,0	56	11	10	9	5,5	4,8	250	110	300	280	5,0	2,0	0,6	0,3
2.3.2020	7.2. - 16.3.	69,5		2,0	<1	75	700	600	14	17	4,0	76	7,5	12	-60	6,0	4,9								
31.3.2020	17.3. - 3.4.	24,3	7,1	2,0	<1	75	530	520	2	27	8,0	70	8,7	10	-15	6,2	5,0								
6.4.2020	4.4. - 10.4.	33,6	7,8	3,0	<1	83	590	490	17	24	10	58	8,9	10	-12	6,2	5,0								
14.4.2020	11.4. - 17.4.	61,1	28,6	2,6	<1	81	1300	540	58	36	9,0	75	30	15	50	5,6	5,1								
21.4.2020	18.4. - 5.5.	23,6	19,5	3,4	<1	85	920	780	15	26	12	54	22	21	5	5,8	5,1								
19.5.2020	6.5. - 2.6.	12,2	5,8	3,2	<1	84	400	360	10	36	11	69	14	21	-50	6,5	5,1								
16.6.2020	3.6. - 23.6.	4,8	0,8	6,0	<1	92	450	650	-44	49	18	63	19	49	-158	6,4	4,9								
1.7.2020	24.6. - 21.7.	15,2	15,7	9,2	1,6	83	750	1100	-47	49	38	22	28	71	-154	6,3	4,9								
11.8.2020	22.7. - 26.8.	21,7	3,9	4,2	<1	88	590	620	-5	33	16	52	25	45	-80	5,4	4,9								
10.9.2020	27.8. - 6.10.	13,0	13,4	3,3	<1	85	440	430	2	27	11	59	17	28	-65	6,0	4,9								
2.11.2020	7.10. - 31.12.	50,0	23,8	2,6	<1	81	1600	640	60	25	10	60	43	37	14	5,5	4,8								
Keskiarvo	(n=12)	34,2	13,9	3,6	0,6	83	751	606	19	30	13	58	20	27	-41	6,0	5,0							0,6	0,3
Mediaani			13,4	3,1	0,5		645	570		27	11		18	21		6,0	4,9							0,6	0,3
Minimi			0,8	1,3	0,5		400	360		9,0	4,0		7,5	10		5,4	4,8							0,6	0,3
Maksimi			29	9,2	1,6		1600	1100		49	38		43	71		6,5	5,1							0,6	0,3
2019	(n=13)	28,4		4,3	0,7	84	835	558	33	34	12	64	19	28	-47	5,9	4,9							2,3	1,1
2018	(n=13)	20,4		5,4	1,2	78	1051	795	24	40	20	51	29	43	-48	5,8	4,9							1,8	1,1
2017	(n=15)	20,6		6,1	1,3	27	1251	604	52	39	13	67	29	24	18	5,7	4,9							1,8	0,8
Lisähuomioita:																									

5.3.15.2 Vesistötarkkailu

Kaikki kuivatusvedet johdetaan laskuojaan saman pintavalutuskentän kautta. Vedet laskevat noin 6 kilometriä pitkää purkuojaa pitkin Heinilammen kautta Kokemusjokeen ja edelleen Kyrösjärven Kovelahteen.

Rukonevan vesistötarkkailuun kuuluu kolme oja- tai jokipistettä: "Heinilampi yp tul oja mt", "Kokemusjoki 4" ja "Kokemusjoki mts", joista kaksi viimeksi mainittua ovat yhteistarkkailussa Niininevan kanssa (taulukko 5.122). Kokemusjoen asemien vedenlaatutulokset on käsitelty Rukonevan vedenlaatuosiossa. Lisäksi Kyrösjärven Kovelahden näytteenottoaikka tuli tarkkailuohjelmaan mukaan samaa vesistöä kuormittavan Niininevan ohjelmaan vuodelle 2017 ja se tutkitaan kahden vuoden välein vuodesta 2017 alkaen. Kovelahden tulokset on käsitelty Niininevan kappaleessa (kappale 5.3.16).

Taulukko 5.122. Rukonevan ja Niininevan turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun näytteenottoaikat.

Ohjelma / Koodi	Havaintoaseman nimi	Koordinaatit		Valuma-alue km ²	Valuma-alue osuudet %		Peltoala %
		ETRS-TM35FIN	YKJ		Rukoneva	Niinineva	
KEKRUKO/ V1	Heinilampi yp tul oja mt	6876526 - 283279	6879412 - 3283362	6,0	12,0	0,0	
KEKNIINI / V2	Kokemusjoki 4	6875590 - 285349	6878475 - 3285433	11,0	6,6	9,5	0,9
KEKNIINI / V3	Kokemusjoki mts	6870067 - 283647	6872950 - 3283730	44,3	1,6	2,4	5,1
KEKNIINI / V4	Kyrösj I 10 (Kovelahdi)	6870067 - 283647	6872950 - 3283730	319,0	0,2	0,3	

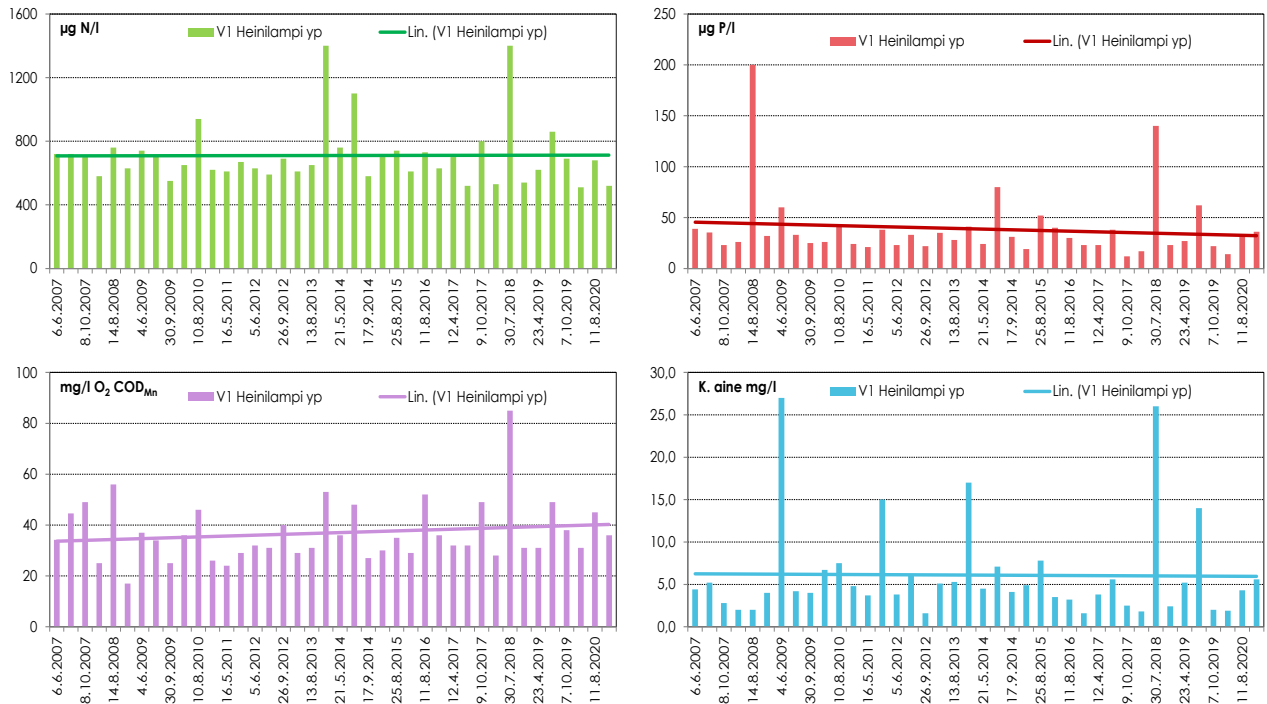
Rukonevan alapuolisella pisteellä (Heinilampi yp tul oja mt) vesi oli lievästi sameaa, tummaa, runsashumuksista ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat hieman koholla kesällä ja syksyllä (taulukko 5.123). Vesi oli heinäkuun niukkavalumaisena havaintoajankohtana heikompilaatuista kuin keväällä ja syksyllä (kuva 5.86). Kemiallista hapenkulutusta (COD_{Mn}) lukuun ottamatta vedenlaatu oli keskimääräistä parempilaatuista. Humusleimaisuus oli pitkän ajan keskitasoa. Keväällä ja syksylläkin suovesien vaikutus oli nähtävissä veden tummana värisävynä ja korkeana humusleimana. Keväällä veden pH oli hyvin matala, 5,1 eli useille vesieliöille haitallisella tasolla. Veden sähkönjohtavuus oli aiempaan tapaan hyvin pieni.

Vedenlaatu oli Kokemusjoessa (Kokemusjoki 4) heikoimmillaan heinäkuun alussa niukan virtaaman aikaan (taulukko 5.123). Pisteelle tulee vesiä myös Niininevan turvetuotantoalueelta. Vesi oli sameaa, ravinteikasta, kiintoainepitoista sekä erittäin tummaa ja runsashumuksista (kuva 5.87). Veden pH oli lievästi emäksisen puolella. Ravinnepitoisuudet olivat luonnontasoa suuremmat. Fosforipitoisuus ylitti vuositasolla luonnontason yli 5-kertaisesti ja typpipitoisuus noin kaksinkertaisesti. Veden laatu oli heikentynyt Rukonevan alapuoliseen ojaan nähden monen vedenlaatumuuttujan osalta, mm. sähkönjohtavuus oli keskimäärin suurempi vuonna 2020. Veden laadussa ei ole juuri tapahtunut tarkkailujaksolla 2010–2019 muutosta, joskin typen pitoisuuksissa on havaittavissa lievä laskeva trendi.

Taulukko 5.123. Rukonevan vesistö tarkkailuasemien vedenlaatu vuonna 2020 sekä keskimäärin vuosina 2007–2019.

Rukoneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V1 Heinilampi yp														
21.04.2020	0,14	2,4	1,5	1,9	2	5,1	31	230	510			14		1 100
11.08.2020	0,004	12,5	2,1	4,3	2,4	5,4	45	350	680	22	7	32	8	2 900
05.10.2020	0,015	9,9	4,1	5,6	2,6	6,1	36	260	520			36		2 600
Keskiarvo 2020	0,05	8,3	2,6	3,9	2,3	5,5	37	280	570			27		2 200
2007 - 2019 (n = 37-22)														
Keskiarvo	0,1	8,9	3,7	6,3	2,7	5,7	37	266	721	21	55	40	15	2 386
- minimi	0,001	0,3	1,3	1,6	2,0	4,6	17	150	520	5	8	12	6	760
- maksimi	0,5	21,2	9,0	27,0	3,8	6,6	85	640	1 400	65	110	200	49	7 600
V2 Kokemusjoki 4														
21.04.2020	0,15	3	5,5	7,4	3,2	5,6	28	270	620			31		1 500
01.07.2020	0,04	13,7	34	41	12,8	6,5	35	1300	1 600	310	6	270	81	7 600
05.10.2020	0,012	10	8,4	10,0	6,4	6,7	45	370	780			92		5 200
Keskiarvo 2020	0,07	8,9	16	19,5	7,5	6,3	36	647	1 000		6	131		4 767
2010 - 2019 (n = 25-10)														
Keskiarvo	0,2	9,2	9,9	9,8	5,6	6,2	40	334	1 065	182	64	81	40	3 704
- minimi	0	0,1	3,0	3,9	3,0	4,9	27	150	770	20	19	37	13	1 300
- maksimi	0,6	17,0	24,0	38,0	10,5	7,3	64	500	1 600	420	120	360	77	8 600
V3 Kokemusjoki mts														
21.04.2020	0,6	3,6	19	24,0	2,7	5,9	23	230	580			35		1 700
01.07.2020	0,15	14	16	25,0	12,8	7,2	17	190	740	280	36	90	34	4 200
05.10.2020	P	10,3	6,2	7,3	5,8	6,9	33	260	650			71		2 600
Keskiarvo 2020	0,38	9,3	13,7	18,8	7,1	6,7	24	227	657		36	65		2 833
2007 - 2019 (n = 38-22)														
Keskiarvo	0,4	9,2	10,6	16,5	4,9	6,5	31	236	805	78	36	59	22	2 465
- minimi	0,005	0,3	2,6	3,0	2,7	5,2	20	100	610	5	5	34	10	1 500
- maksimi	1,5	17,2	31,0	67,0	9,6	7,2	48	350	1 500	320	140	120	40	4 900

Kokemusjoen alajuoksullakin (Kokemusjoki mts) vesi on peruslaadultaan samaa humusvettä (taulukko 5.123). Vedenlaatu oli edellisvuoden tapaan alajuoksulla keskimäärin parempilaatuista kuin ylempänä. Veden väri ja humusleima oli pienempi. Myös ravinnetaso laski alajuoksulla. Pitemmällä aikavälillä veden laadussa ei ole tapahtunut suurta muutosta (kuva 5.88).



Kuva 5.86. Heinilammenojaan veden laadun kehitys Rukonevan alapuolella vuosina 2007–2020.



Kuva 5.87. Kokemusjoen aseman 4 veden laadun kehitys vuosina 2010–2020.

Rukonevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Kokemusjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäisiksi (kok. N 27,8 µg/l, kok. P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, COD_{Mn} 1,2 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan, liite 5). Rukonevan osuus Kokemusjoen valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 fosforin osalta 1,0 %, typen osalta 3,3 % ja kiintoaineen osalta 0,2 %.



Kuva 5.88. Kokemusjoki mts (Kokemusjoen alajuoksu) veden laadun kehitys vuosina 2007–2020.

5.3.16. Niinineva (Parkano)

Parkanon kaupungin alueella sijaitsevalla Niininevalla tuotanto on aloitettu jo 1940-luvulla (taulukko 5.124). Vanhoja jo tuotannosta poistettuja alueita on luvitettu uudelleen tuotantoon, jonka on arvioitu jatkuvan noin 30 vuotta. Turvetuotantoalue koostuu 11 lohokosta, auma-alueista sekä kasvillisuus-kentästä. Alueelta nostetaan pääasiassa kasvuturvetta ja toiminnalla on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa, mihin liittyen toiminnanharjoittajan on tarkkailtava toiminnasta aiheutuvaa kuormitusta sekä sen vesistö- ja pohjavesivaikutuksia sekä kalataloudellisia vaikutuksia valvovien viranomaisten hyväksymällä tavalla. Luvassa on lisäksi määrätty, että tuotantoalueella ja sen vaikutusalueella tulee tehdä viitasammakkokartoitus vuosina 2018 ja 2021.

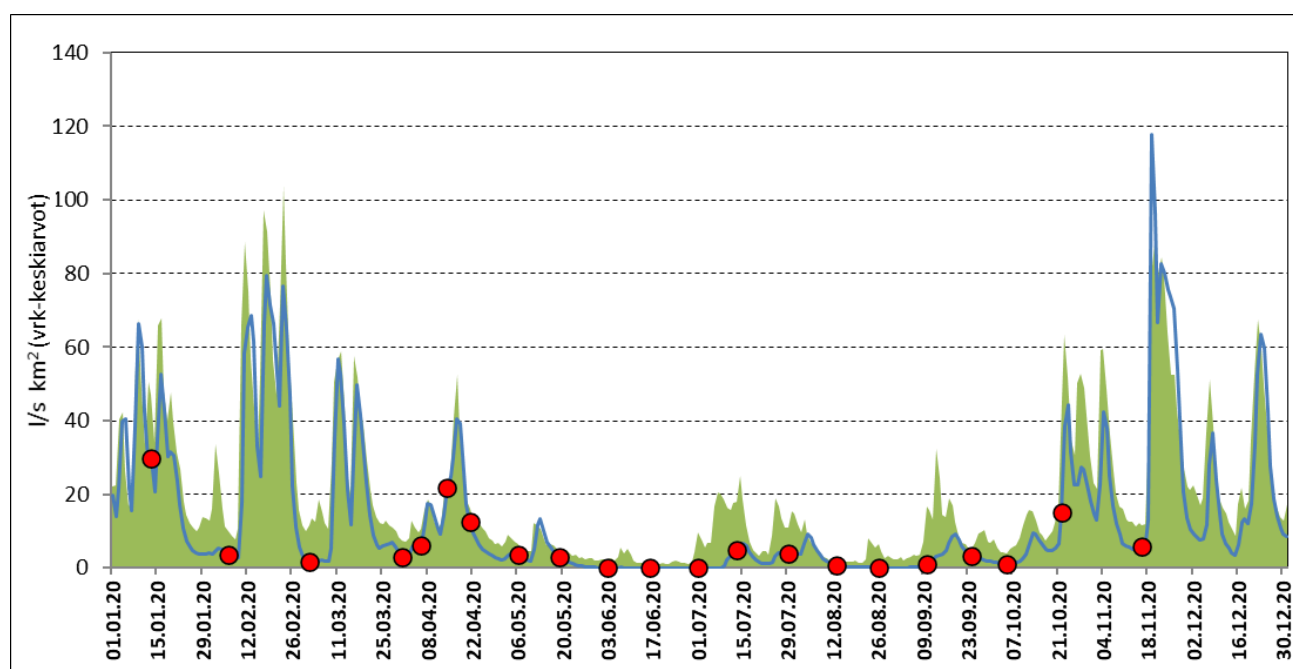
Taulukko 5.124. Niininevan turvetuotantoalueen perustiedot.

Niininevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Parkano	35.5 Ikaalisten reitti	35.52 Kyrösjärven alue	35.525 Kokemusjoen va
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- LSSAVI	13.06.2016	98/2016/1	LSSAVI/6354/2014	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
- ohjelma hyväksytty	päivitetty 11/2016	päivitetty 11/2016	päivitetty 11/2016	tarkkailu Rukonevan kanssa
Perustiedot	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia		1943	111,2	14,3
Tuotantotiedot	Mittapadon va (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yht.
- vuosi 2020	107,0	46,3	24.5.2020 - 28.6.2020	14

Kuivatusvesien käsittelyketjuun kuuluvat perusrakenteet, joita ovat sarkaojien päihin kaivetut lietesyvennykset, päisteputkiin kiinnitettävät lietteenpidättimet, kokoojaojiin virtaamansäätöpadot ja laskeutusaltaat. Lisäksi pohjoisen alueen vedet käsitellään kasvillisuuskentällä, jonne vedet pumpataan.

5.3.16.1 Niininevan kuormitustarkkailu

Turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan kasvillisuuskentän alapuolella jatkuvatoimisella virtaamamittarilla (kuva 5.89). Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 15,9 l/s ja keskiarvoksi 13,4 l/s km².



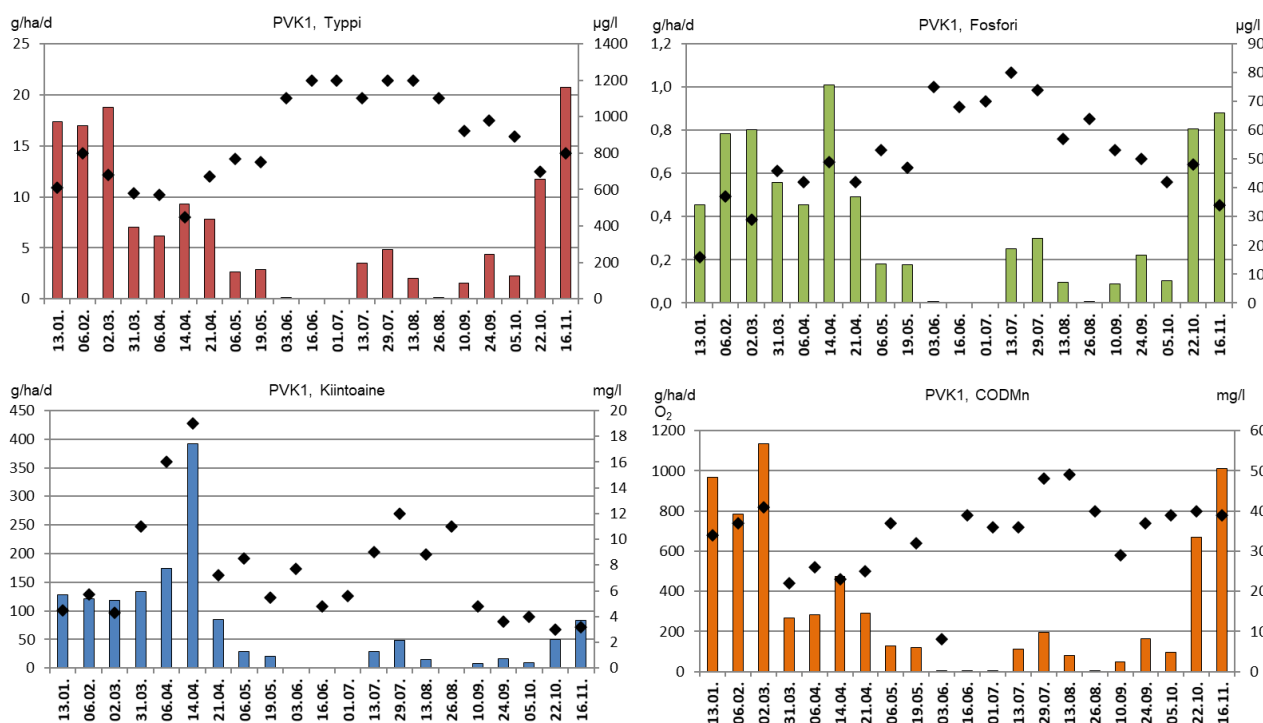
Kuva 5.89. Niininevan valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kasvillisuuskentän alapuolella vesi oli kiintoainepitoisuudeltaan keskimäärin 7,6 mg/l, keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat 870 µg N/l ja 51 µg P/l. Veden pH laski kasvillisuuskentällä hieman. Kasvillisuuskentälle asetetut poistovaatimukset täyttyivät muilta osin paitsi COD_{Mn}-poistotehon osalta. Kiintoaineen poistoteho oli erinomainen (94 %). Myös fosforin puhdistustehokkuus oli hyvä (64 %).

Huuhtoumat painottuivat alku- ja loppuvuoteen valumia noudatellen (kuva 5.90). Niininevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine-, ravinne- ja COD_{Mn}-huuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.125). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli suurempi ravinteiden sekä COD_{Mn}-kuorman osalta.

Taulukko 5.125. Niininevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Niinineva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.ine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020	47	6,5	0,31	324	1 834	254	12,2	12 697
2019	48	2,9	0,19	126	2 080	125	8,3	5 440
2018	102	8,0	0,50	320	4 377	346	22	13 782
2017	73	11	0,53	416	2 797	423	20	15 831
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY	75	17	0,60	667				



Kuva 5.90. Niininevan kasvillisuuskentän KK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.126. Niininevan valumavesien laatu kasvillisuuskentän 1 yläpuolella (Yp) ja alapuolella (Ap) sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja COD_{Mn}:n puhdistustehot (red %) 1.1.2020–31.12.2020 ja vuosien 2017–2019 keskiarvoina.

Kohde:	Niineva	Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa				46,3 ha																			
Vesien käsittely:	Kasvillisuuskenttä	Alapuoli				Levossa				0,0 ha																			
Vesistöalue:	35.525 Kokemusjoen va	Yläpuol				Valmistelussa				12,8 ha																			
						Poistunut				14,3 ha																			
						Yhteensä				73,4 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	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap		
				mg/l		%			µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%										mg/l		
13.1.2020	1.1. - 25.1.	32,9	48,8	25	4,5	82	2,3		880	610	31	27	16	41	33	34	-3	5,5	5,4	20	10								
6.2.2020	26.1. - 18.2.	24,5	8,6	29	5,7	80	6,0		1300	800	38	70	37	47	34	37	-9	6,1	5,6	32	6,3								
2.3.2020	19.2. - 16.3.	32,0	3,5	21	4,3	80	4,7		1100	680	38	59	29	51	44	41	7	5,9	5,5	23	6,8								
31.3.2020	17.3. - 3.4.	14,1	5,7	82	11	87	6,9		680	580	15	110	46	58	22	22	0	6,2	5,7	89	21								
6.4.2020	4.4. - 10.4.	12,6	7,8	1720	16	99	75		1600	570	64	950	42	96	33	26	21	6,1	5,7	2700	26								
14.4.2020	11.4. - 17.4.	23,9	20,8	150	19	87	10		820	450	45	95	49	48	34	23	32	6,0	5,8	110	33								
21.4.2020	18.4. - 28.4.	13,5	22,3	53	7,2	86	6,0		900	670	26	69	42	39	30	25	17	6,0	5,8	48	13								
6.5.2020	29.4. - 12.5.	4,0	5,7	14	8,5	39			750	770	-3	71	53	25	37	37	0	6,6	5,9	18	7,2								
19.5.2020	13.5. - 26.5.	4,4		64	5,5	91	14		770	750	3	150	47	69	35	32	9	6,4	5,9	96	5,5								
3.6.2020	27.5. - 9.6.	0,1	0,1	55	7,7	86	13		840	1100	-31	160	75	53	30	8,1	73	7,1	5,9	76	3,9								
16.6.2020	10.6. - 23.6.	0,0	0,1	25	4,8	81	7,7		840	1200	-43	130	68	48	33	39	-18	7,0	5,9	51	2,3								
1.7.2020	24.6. - 7.7.	0,0	0,1	98	5,6	94	13		1000	1200	-20	190	70	63	32	36	-13	7,0	6,2	150	3,1								
13.7.2020	8.7. - 21.7.	3,6	8,6	27	9,0	67	6,7		1200	1100	8	100	80	20	43	36	16	6,3	5,8	37	5,2								
29.7.2020	22.7. - 5.8.	4,7	5,7	7,0	12	-71			1000	1200	-20	84	74	12	41	48	-17	6,5	5,8	8,2	2,7	10	6,0	7,5	7,1	19	8,0	3,9	3,9
13.8.2020	6.8. - 19.8.	1,9		6,0	8,8	-47			920	1200	-30	78	57	27	32	49	-53	6,6	5,7	6,1	2,2								
26.8.2020	20.8. - 2.9.	0,1	0,6	5,1	11	-116			850	1100	-29	86	64	26	28	40	-43	6,9	5,8	6,0	2,8								
10.9.2020	3.9. - 17.9.	2,0	3,0	12	4,8	60			810	920	-14	160	53	67	29	29	0	6,8	5,7	21	1,9								
24.9.2020	18.9. - 29.9.	5,2	5,1	19	3,6	81			1000	980	2	98	50	49	36	37	-3	6,5	5,7	27	3,2								
5.10.2020	30.9. - 13.10.	2,9	1,8	8,7	4,0	54			810	890	-10	93	42	55	29	39	-34	6,7	5,7	12	1,9								
22.10.2020	14.10. - 3.11.	19,4	16,9	45	3,0	93	5,6		1200	700	42	98	48	51	51	40	22	5,6	5,8	56	3,1								
16.11.2020	4.11. - 31.12.	30,0	10,0	19	3,2	83			1300	800	38	76	34	55	38	39	-3	6,2	5,7	29	3,0								
Keskiarvo	(n=21)	14,9	9,2	118	7,6	94			980	870	11	141	51	64	34	34	1	6,4	5,8	172	7,8								
Mediaani			5,7	25	5,7				900	800		95	49		33	37		6,4	5,8	32	3,9								
Minimi			0,1	5,1	3,0				680	450		27	16		22	8,1		5,5	5,4	6,0	1,9								
Maksimi			49	1720	19				1600	1200		950	80		51	49		7,1	6,2	2700	33								
2019	(n=21)	9,6		223	7,6	97			1240	928	25	210	53	75	37	38	-2	6,4	5,7	181,5	9,2						13	2,6	
2018	(n=21)	8,6		150	8,1	95			1210	1095	10	220	59	73	41	43	-6	6,3	5,6	123	7,0						20	4,8	
2017	(n=25)	15		71	4,9	93			945	912	4	103	40	61	34	36	-7	5,9	5,6	43	4,7						2,8	1,9	
Lisähuomioita:																													
Puhdistusteho n lupavaade				Kiintoaine					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			COD _{Mn}														
				50					-			20			40														

5.3.16.2 Vesistötarkkailu

Kuivatusvedet johdetaan purkuojaa pitkin Kokemusjokeen. Purkuojaa ja Kokemusjokea ympäröivät alueet ovat pääosin metsätalousmaata ja purkureitin varrella on myös muutama maatila. Kokemusjoki laskee Kyrösjärven Kovalahteen. Vesistötarkkailuohjelma sisältää 2 jokiasemaa ja yhden järviase-man (taulukko 5.127). Näytepaikat Kokemusjoki 4 ja Kokemusjoki mts ovat samoja kuin Rukonevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailussa, ja niiden vedenlaatu on käsitelty Rukonevan kappaleessa.

Kovalahti tuli mukaan ohjelmaan vuodelle 2017 ja se tutkitaan kahden vuoden välein vuodesta 2017 alkaen. Näytteet otettiin myös elokuussa vuonna 2020.

Taulukko 5.127. Vesistötarkkailun näytteenottopaikat. Kokemusjoen havaintopaikat ovat yhteiset Rukonevan kanssa.

Ohjelma / Koodi	Havaintoaseman nimi	Havaintoaseman nimi Hertassa	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Koordinaatit YKJ	Valuma-alue km ²
KEKNIINI / V2	Kokemusjoki 4	Kokemusjoki 4	6875590 - 285349	6878475 - 3285433	11,01
KEKNIINI / V3	Kokemusjoki mts	Kokemusjoki mts	6870067 - 283647	6872950 - 3283730	44,34
KEKNIINI / V4	Kyrösjärven Kovalahti	Kyrösj I 10	6870067 - 283647	6872950 - 3283730	

Kovalahteen laskee turvetuotannon vaikutuspiirissä olevia vesiä myös Vapo Oy:n Saarikeitaalta Kuusijoen ja Kovesjoen kautta. Koko Kyrösjärven valuma-alueen pinta-ala on 2 626 km² ja järvisyys 8,94 %.

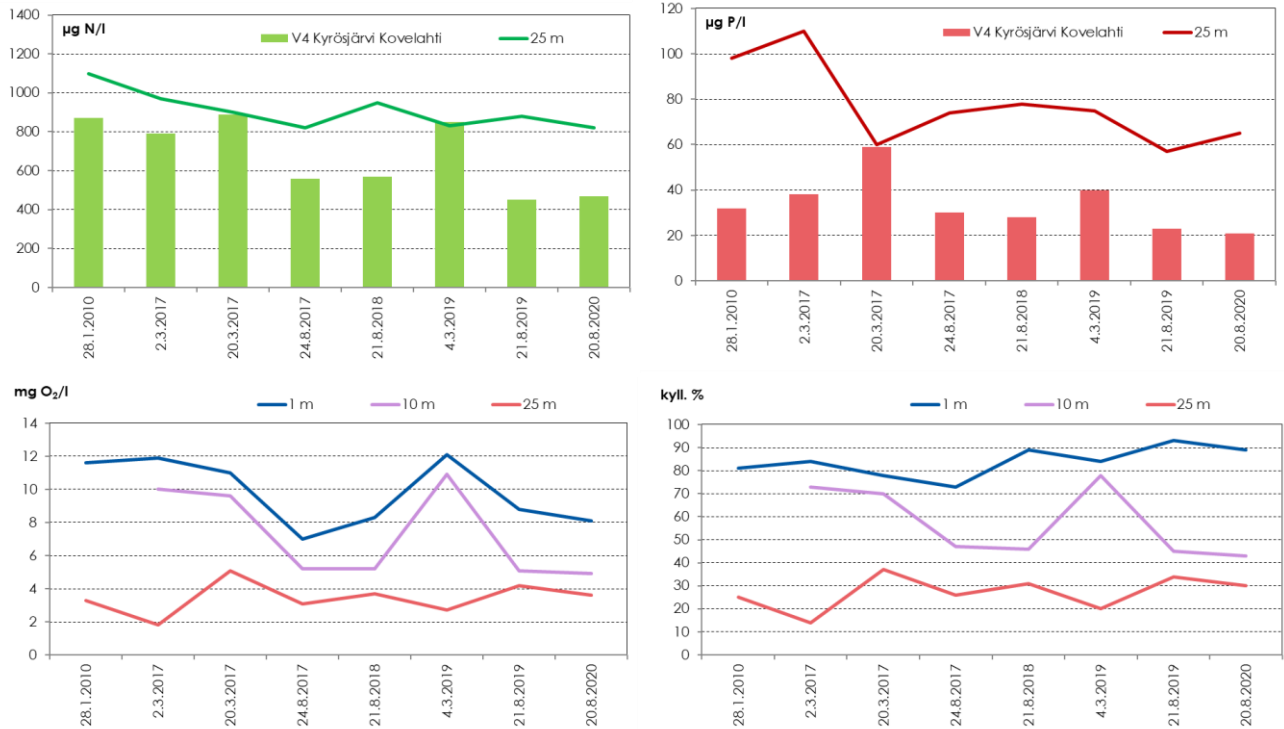
Kovalahti on Kyrösjärvestä luoteeseen työntyvä pitkä ja kapea lahti, jonka alueelle laskee 3 merkittävää kokoista jokea: Kovesjoki, Vääräjoki ja Kokemusjoki. Näiden kaikkien valuma-alueella sijaitsee myös turvetuotantoa. Kovesjoen alueella on ollut meneillään hanke sen tilan parantamiseksi.

Kovalahti on varsin syvä lahti kokonaissyvyyden ollessa 26 m. Valuma-alueensa mukaisesti vesi on tummaa humusvettä, jonka pH on hapahko. Pintaveden pH kohoaa kesäaikaan korkeammaksi levien perustuotannon ansiosta. Syvemmissä vesikerroksissa veden pH pysyy kesälläkin lähellä tasoa 6,0. Ravinnetaso määräytyy valuma-alueelta tulevan ravinnekuorman mukaan.

Taulukko 5.128. Kovelahden pintaveden (1 m) laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2010–2019 keskiarvoina.

Niinineva	Lt. oC	Sameus FNU	Happi mg/l	Hapen kyl. %	K. aine mg/l	Sähkonj. mS/m	pH	COD _{Mn} mg/l O ₂	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l N	NH ₄ -N µg/l N	Kok.P µg/l	LiPO ₄ µg/l	Fe µg/l
V4 Kyrösjärvi Kovalahti															
20.08.2020	20	2,6	8,1	89,0	3,6	3,6	6,8	20	150	470	2,5	7	21	2,0	740
2010 - 2019 (n = 7-4)															
Keskiarvo	8,1	3,6	10,1	83,1	3,5	3,9	6,5	22	174	711	111	28	36	6,3	1 249
- minimi	0,3	2,0	7,0	73,0	2,0	3,2	6,2	19	120	450	22	12	23	1,0	680
- maksimi	18,5	7,0	12,1	93,0	6,8	4,6	6,9	29	260	890	240	48	59	15	1 700

Kesällä 2020 vedenlaatu oli hyvin samankaltainen kuin vuotta aiemmin. Levän määrää epäsuorasti kuvaavan klorofyllin määrä (20 µg/l) oli edellisvuotta (elokuu 2019: 25 µg/l) hieman pienempi. Happea oli kalastolle riittävästi pinnasta pohjaan. Päälysveden fosforipitoisuus (21 µg/l) indikoi lievää rehevyyttä, mutta epäsuorasti levien määrää kuvaava α-klorofyllipitoisuus oli rehevien/erittäin rehevien vesien tasoa. Korkeimmat todetut klorofyllipitoisuudet voivat kuitenkin rehevöitymisen sijaan viitata limalevän (*Gonyostomum semen*) esiintymiseen, joka klorofyllirikkaana kasviplanktonilajina voi kohottaa vesinäytteen klorofyllipitoisuuden korkeaksi vääristäen näin todellista levätilannetta. Limalevä viihtyy etenkin tummavetisissä humusjärvissä.



Kuva 5.91. Kovelahden pintaveden (1 m) ja alusveden (25–26 m) veden laatu vuosina 2010–2020.

Niininevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Kokemusjoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 vähäisiksi (kok. N 14,6 µg/l, kok. P 0,7 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD_{Mn} 0,7 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan, liite 5). Niininevan kuivatusvesien osuus Kokemusjoen valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 fosforin osalta 1,7 %, typen osalta 1,8 % ja kiintoaineen osalta 1,1 %.

5.3.17. Sammalneva (Parkano)

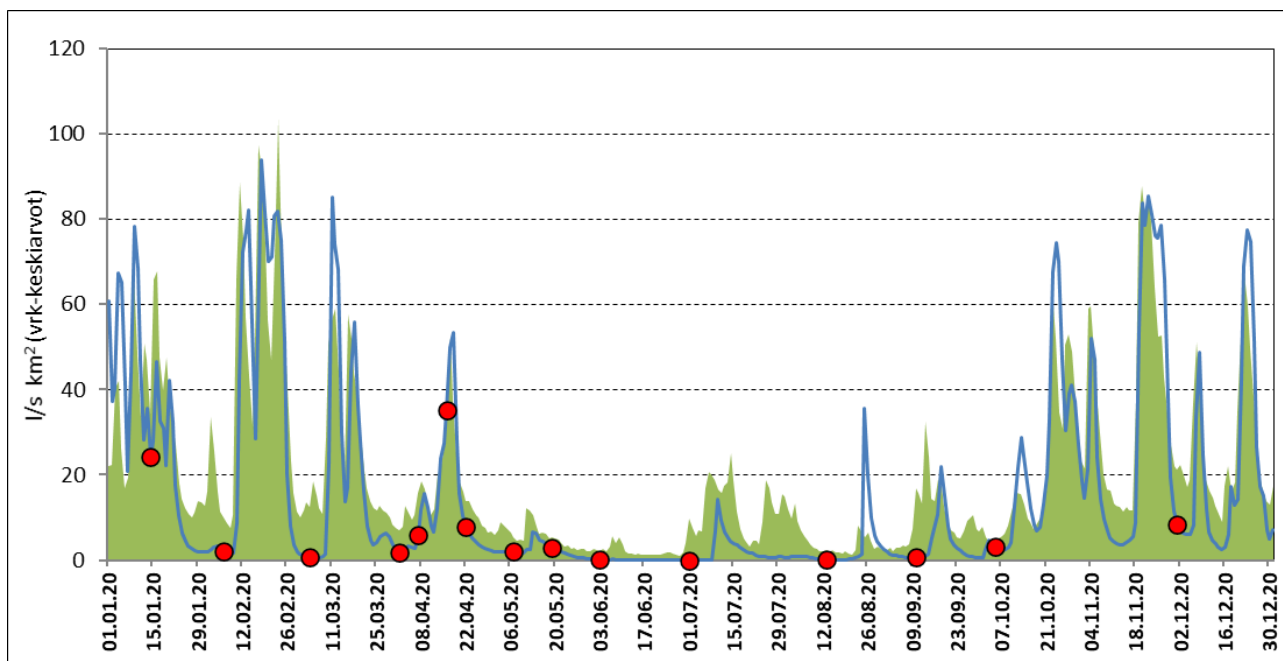
Sammalnevan turvetuotantoalue sijaitsee Parkanon Aureskosken kylässä noin 2 km etäisyydellä Aureskosken taajamasta Tuotantoaluetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat alueen etelä- ja itäpuolella noin 300 m etäisyydellä. Tuotantoalue on ojitetun suometsän ympäröimä. Suolla tuotetaan ympäristöturvetta ja polttoturvetta. Turvetuotantoalueen toiminnalla on voimassa oleva ympäristölupa, mihin liittyy toiminnanharjoittajan on tarkkailtava toiminnan aiheutuvaa kuormitusta sekä sen vesistö- ja kalataloudellisia vaikutuksia valvovien viranomaisten hyväksymällä tavalla (taulukko 5.129).

Taulukko 5.129. Sammalnevan turvetuotantoalueen perustiedot.

Sammalnevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va	35.57 Aurejärven va	572 Vahojärven-Aurejoen a
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- LSY/AVI	28.09.2007	104/2007/4	LSY/2004-Y-182	Pirkanmaan ELY
- VHO	16.10.2009	09/0575/3	00028-30/08/5115	
- KHO	06.05.2011	1220	3627/1/09	
Tarkkailuvaihtoiteet	Kuormitus	vesistö	kalasto	pohjavedet
- ohjelma hyväksytty	12.4.2017 (PIRELY/1617/2016)	12.4.2017 (PIRELY/1617/2016)	15.6.2012 (dnro 1064/5724/12)	-
Perustiedot	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia	1981	1996	74,9	0
Tuotantotiedot	Mittapatojen va (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)		
- vuosi 2020	92,0	56,1		

5.3.17.1 Kuormitustarkkailu

Sammalnevan turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla pintavalutus kentän mittakaivoon asennetulta V-aukolla varustetulta patolevyllä, jonka virtaamia on käytetty myös kosteikon KOS kuormituslaskelmissa. Valunta oli runsainta tammi-helmikuussa sekä lokakuusta joulukuuhun (kuva 5.92). Vuonna 2020 Sammalnevan keskivalunta oli 15,3 l/s km². Keskivirtaama oli pintavalutus kentän alapuolella 9,3 l/s ja keskivalunnan perusteella laskettuna kosteikon KOS alapuolella 6,3 l/s.



Kuva 5.92. Sammalnevan valuma pintavalutus kentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020–31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueiden tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat PVK.

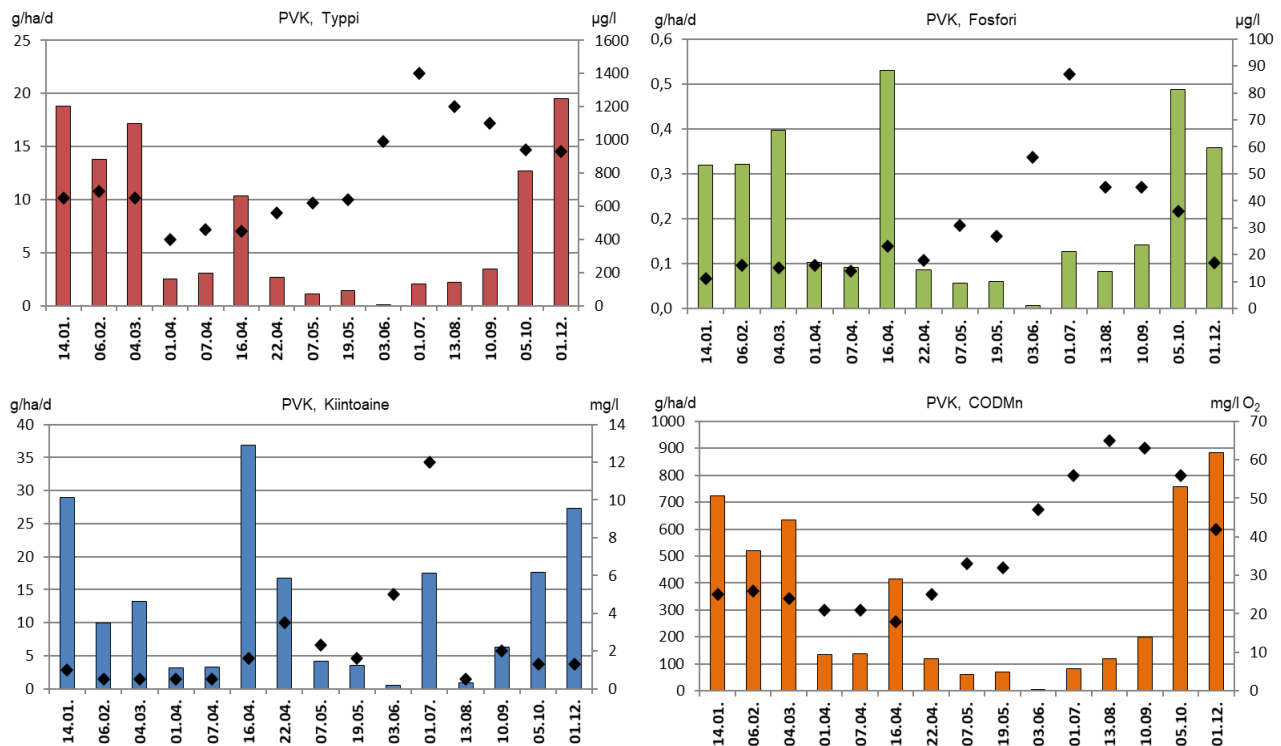
Sammalnevalla suoritettiin kuormitustarkkailua **pintavalutuskentän PVK** alapuolella vuonna 2020. Otettujen näytteiden (n = 15) perusteella Vahojärven-Aurejoen alueen suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,3 mg/l, kokonaistypen osalta 779 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 30 µg/l. Humuksen määrää epäsuorasti kuvaava kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 37 mg O₂/l. Tuotannossa olevien ympärivuotisten kosteikkokohteiden keskimääräiset puhdistustehot koko Suomen alueella (2011–2015) ovat kiintoaineen osalta 58 %, fosforin 26 % ja typen 10 % (Pöyry 2016). Kiintoaineen (84 %) fosforin (55 %) ja typen (45 %) osalta puhdistusteho oli erinomainen (taulukko 5.131). Myös humusta pidättyi pintavalutuskentälle hieman.

Kosteikon KOS alapuolella suoritettiin myös kuormitustarkkailua. Otettujen näytteiden (n = 14) perusteella veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 5,9 mg/l, kokonaistypen osalta 906 µg/l, kokonaisfosforin osalta 35 µg/l ja COD_{Mn}-arvon osalta 42 mg O₂/l (taulukko 5.132). Pitoisuustasot olivat hieman suurempia kuin pintavalutuskentällä. Paras puhdistusteho saavutettiin kosteikolla KOS kiintoaineen osalta (68 %), myös ravinteita pidättyi hyvin (kokonaisfosforin puhdistusteho 59 % ja kokonaistypen 28 %).

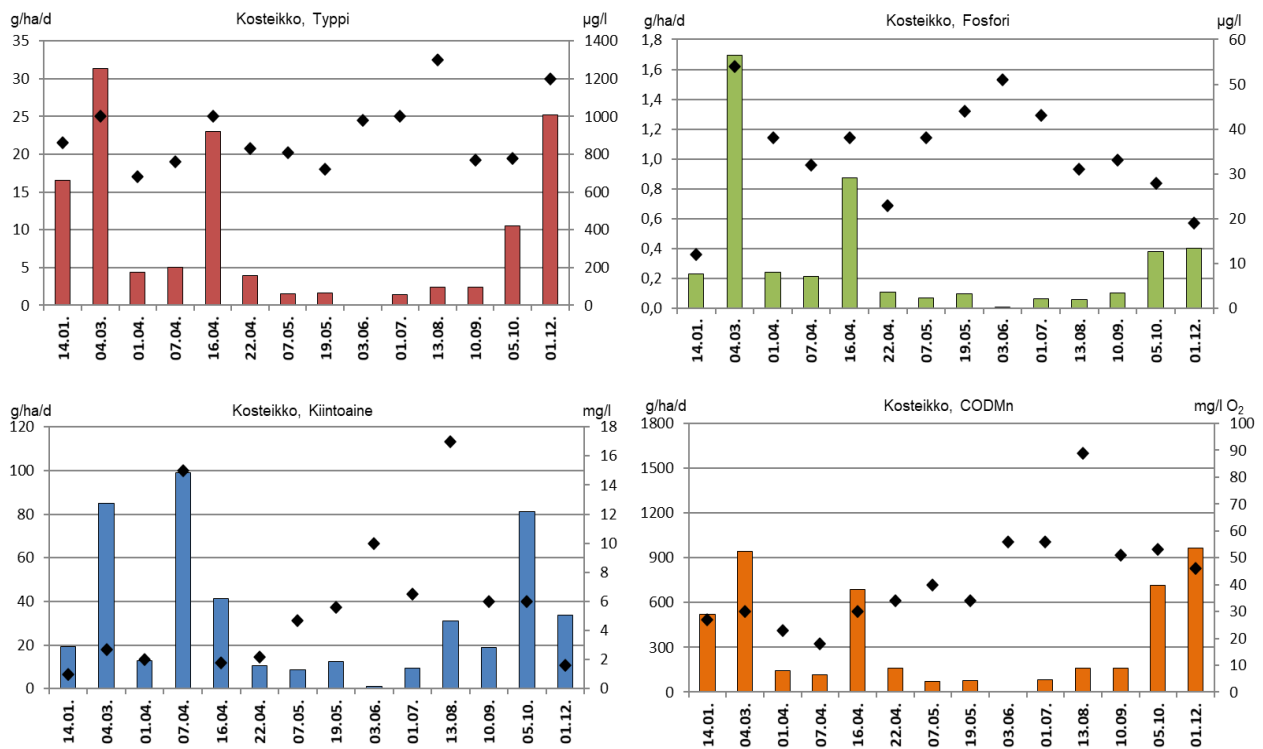
Huhtoumat olivat selvästi suurimmat pintavalutuskentällä maaliskuusta huhtikuussa ja joulukuussa (kuva 5.93), kosteikolla KOS suurimmat huhtoumat noudattelivat samoja ajankohtia (kuva 5.94). Sammalnevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Kosteikon KOS kuormituslaskennassa on hyödynnetty PVK jatkuvatoimisen virtaamamittauksen tietoja. Sammalnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoaine- ja ravinnehuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.130). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso kosteikolta KOS oli tutkituilla osin vähentynyt ja pintavalutuskentältä samaa tasoa tai hieman laskenut (kiintoaine, fosfori).

Taulukko 5.130. Sammalnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Sammalneva Kosteikko	Bruttuhuhtoutuma (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	30	10,1	0,32	391	209	70	2,2	2720
2019	36	13	0,30	433	534	188	4,4	6487
2018	107	35	0,90	1431	718	233	6,0	9580
2017	70	12	0,28	446	635	112	2,6	4073
Pintavalutuskenttä								
2020	10	6,9	0,18	312	258	172	4,4	7715
2019	16	8,0	0,29	351	351	177	6,5	7796
2018	19	6,4	0,24	254	414	143	5,4	5643
2017	27	10	0,42	371	664	244	10	9072
2020 kokonaiskuormitus					467	242	6,6	10435
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY	75	17	0,60	667				



Kuva 5.93. Sammalnevan pintavalvotuskeskustän PVK ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.



Kuva 5.94. Sammalnevan kosteikon KOS ravinne-, kiintoaine- ja CODMn-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.131. Sammalevan pintavalutuskentän PVK valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sammalneva		Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa				43,0 ha																									
Vesien käsittely:		Pintavalutuskenttä		Alapuoli		67,6 ha		Levossa				0,0 ha																									
Vesistöalue:		35.572 Vahojärven - Aurejoen läpuoli		58,5 ha		Valmistelussa				0,0 ha																											
						Poistunut				7,1 ha																											
										50,1 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		
		jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	välip.	Ap	red %	Yp	välip.	Ap	Yp	välip.	Ap	red %	Yp	välip.	Ap	red %	Yp	välip.	Ap	red %	Yp	välip.	Ap	Yp	välip.	Ap	Yp	välip.	Ap	Yp	välip.	Ap			
*) Poikkeusnäyte	pvm																																				
14.1.2020	1.1. - 25.1.	33,5	16,9	6,6	1,0	1,0	85				1100	710	650	41	26	13	11	58	30	23	25	17	5,8	5,0	4,9	440	89	51	130	220	190	7,0	3,0	4,0	1,6	0,6	
6.2.2020	26.1. - 19.2.	23,2	1,0	5,4		<1	91				1800		690	62	44		16	64	30		26	13	6,1		4,9	1100		94	160		150	18		5,0	3,9	0,8	
4.3.2020	20.2. - 18.3.	30,6	1,3	2,3		<1	78				1400		650	54	28		15	46	29		24	17	5,8		4,9	570		99	190		100	5,0	2,0	2,3	0,7		
1.4.2020	19.3. - 4.4.	7,4	2,9	22		<1	98	10			960		400	58	47		16	66	21		21	0	6,1		5,0	590		33	81		49	9,0		4,0	2,7	0,6	
7.4.2020	5.4. - 11.4.	7,6	5,7	7,6		<1	93				1400		460	67	42		14	67	22		21	5	6,3		5,1	840		29	69		32	15		4,0	3,1	0,6	
16.4.2020	12.4. - 19.4.	26,6	28,6	9,4		1,6	83				1800		450	75	56		23	59	39		18	54	5,8		5,2	740		10	160		37	4,0		3,0	1,7	0,6	
22.4.2020	20.4. - 29.4.	5,5	7,1	9,2		3,5	62				1700		560	67	42		18	57	45		25	44	6,0		5,2	570		14	120		12	2,0		<2	1,8	0,5	
7.5.2020	30.4. - 13.5.	2,1	2,9	18		2,3	87				1000		620	38	79		31	61	41		33	20	6,4		5,0	93		4,0	87		6,0	8,0		2,0	0,5	0,7	
19.5.2020	14.5. - 26.5.	2,6	3,4	30		1,6	95	20			1300		640	51	110		27	75	44		32	27	6,3		5,1	65		4,0	74		5,7	11		<2	3,8	0,7	
3.6.2020	27.5. - 17.6.	0,1	0,2	17		5,0	71				1100		990	10	96		56	42	45		47	-4	6,7		4,9												
1.7.2020	18.6. - 22.7.	1,7	2,0	25		12	52	17			1300		1400	-8	110		87	21	54		56	-4	6,6		5,0	110		8,0	14		6,1	15		7,0	10	2,1	
13.8.2020	23.7. - 27.8.	2,1		30		<1	98	35			1400		1200	14	130		45	65	60		65	-8	6,4		4,8												
10.9.2020	28.8. - 22.9.	3,7	1,0	16		2,0	88				1600		1100	31	80		45	44	61		63	-3	6,1		4,8												
5.10.2020	23.9. - 2.11.	15,7	3,9	17		1,3	92				1900		940	51	91		36	60	58		56	3	6,2		4,8												
1.12.2020	3.11. - 31.12.	24,3	8,6	2,9		1,3	55				1700		930	45	34		17	50	50		42	16	5,6		4,9												
Keskiarvo	(n=15)	13,8	6,1	15		2,3	84				1431		779	46	68		30	55	42		37	12	6,1		5,0										3,4	0,9	
Mediaani			3,2	16		1,3					1400		650		56		23		44		32		6,1		4,9										2,7	0,7	
Minimi			0,2	2,3		0,5					960		400		26		11		21		18		5,6		4,8										0,5	0,5	
Maksimi			29	30		12					1900		1400		130		87		61		65		6,7		5,2										10	2,1	
2019	(n=15)	13,6		11		1,7	84				1632		871	47	69		40	42	40		42	-5	5,9		4,8										3,6	1,1	
2018	(n=14)	9,5		14		3,7	74				2050		1202	41	75		63	16	45		50	-10	5,9		4,9									4,1	1,2		
2017	(n=20)	10,5		28	3,7	2,9	90				2125	1183	1155	46	64	55	63	1	48	43	42	14	5,7	4,8	4,8	757	198	198	207,5	54	48	8,3	14	23	2,9	1,0	1,2
Lisähuomioita:																																					

Taulukko 5.132. Sammalnevan kosteikon KOS valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä puhdistustehot laskettuna niille havainto-kerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sammalneva		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa								13,1 ha				
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		19,0 ha		Levossa								0,0 ha				
Vesistöalue:		35.572 Vahojärven - Aurejoen a		Yläpuol		18,0 ha		Valmistelussa								0,0 ha				
								Poistunut								3,0 ha				
																16,1 ha				
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l					µg/l					µg/l			mg/l O ₂			
14.1.2020	1.1. - 8.2.	22,3	2,6	2,0	1,0	50			1100	860	22	24	12	50	34	27	21	5,7	5,5	
4.3.2020	9.2. - 18.3.	36,3	0,8	5,5	2,7	51			1400	1000	29	63	54	14	31	30	3	5,9	5,9	
1.4.2020	19.3. - 4.4.	7,4	0,8	4,4	2,0	55			750	680	9	43	38	12	21	23	-10	5,9	6,0	
7.4.2020	5.4. - 11.4.	7,6	10,4	6,7	15	-124			1100	760	31	40	32	20	22	18	18	6,0	6,2	
16.4.2020	12.4. - 19.4.	26,6	10,0	5,0	1,8	64			1700	1000	41	54	38	30	40	30	25	5,7	5,8	
22.4.2020	20.4. - 29.4.	5,5	1,3	6,0	2,2	63			1200	830	31	36	23	36	39	34	13	5,9	5,7	
7.5.2020	30.4. - 13.5.	2,1	1,3	42	4,7	89	21		1900	810	57	110	38	65	58	40	31	6,0	5,6	
19.5.2020	14.5. - 26.5.	2,6	1,0	26	5,6	78	17		1400	720	49	130	44	66	37	34	8	6,1	5,8	
3.6.2020	27.5. - 17.6.	0,1	0,2	20	10	50	15		920	980	-7	120	51	58	34	56	-65	6,4	5,7	
1.7.2020	18.6. - 22.7.	1,7	7,0	27	6,5	76	18		780	1000	-28	120	43	64	31	56	-81	6,6	5,9	
13.8.2020	23.7. - 27.8.	2,1		19	17	11			850	1300	-53	120	31	74	36	89	-147	6,5	5,6	
10.9.2020	28.8. - 22.9.	3,7	1,5	49	6,0	88	33		1400	770	45	170	33	81	31	51	-65	6,0	5,7	
5.10.2020	23.9. - 2.11.	15,7	0,3	44	6,0	86	23		1500	780	48	120	28	77	44	53	-20	6,3	5,6	
1.12.2020	3.11. - 31.12.	24,3	1,9	2,0	1,6	20			1700	1200	29	39	19	51	57	46	19	5,7	5,5	
Keskiarvo	(n=14)	13,8	3,0	18	5,9	68			1264	906	28	85	35	59	37	42	-14	6,1	5,8	
Mediaani			1,3	13	5,2				1300	845		87	36		35	37		6,0	5,7	
Minimi			0,2	2,0	1,0				750	680		24	12		21	18		5,7	5,5	
Maksimi			10	49	17				1900	1300		170	54		58	89		6,6	6,2	
2019	(n=14)	13,6		11	4,9	56			1619	1024	37	64	28	57	39	43	-10	5,9	5,6	
2018	(n=14)	22,1		13	4,5	67			1672	997	40	72	29	60	53	53	0	5,8	5,4	
2017	(n=17)	10,5		15	7,1	52	5,3	5,7	1800	1198	33	48	31	35	56	46	18	5,4	5,6	
Lisähuomioita:																				

5.3.17.2 Vesistötarkkailu

Sammalneva sijaitsee Vahojärven-Aurejoen metsäisellä vesistöalueella. Vedet laskevat Vahojärveen kahta reittiä. Osa vesistä laskee Vahojärveen Petäjajärven ja Onkilammen kautta sekä osa Markkolanlammen kautta. Sammalnevan vesistötarkkailu sisältää kolme kertaa vuodessa tutkittavan Kylmäluoman oja-aseman sekä kaksi kertaa vuodessa tutkittavan Markkolanlammen syväneaseaman (taulukko 5.133).

Taulukko 5.133. Sammalnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Sammalneva			
V1 Kylmäluoma	35.572 Vahojärven-Aurejoen alue	94,2	6874550-303455
J1 Markkolanlampi			6874157-303519

Kylmäluoman vesi oli vuonna 2020 laadultaan väriltään erittäin ruskeaa ja veden laatu vaihteli havaintojankohtien välillä selkeästi (taulukko 5.134). Humusleima oli erittäin voimakas tutkittuina ajanjaksoina. Kesän näytteenotto ajoittui erittäin niukkavalumaiseen ajanjaksoon ja virtaama olikin tuolloin erittäin vähäinen. Veden pH oli alhaisin keväällä (pH 5,5). Sähkönjohtavuus oli metsäisten ojavesien tasoa. Kiintoaineen määrä oli luonnontasoa suurempi. Huhtikuuta lukuun ottamatta fosforin pitoisuus ylitti luonnontilaisten ojavesien tason noin 4-kertaisesti. Typpipitoisuus oli kesällä ja syksyllä noin 1,5-kertainen luonnontasoon nähden.

Kylmäluomasta on tuloksia vuodesta 2011 alkaen. Vuoden 2020 pitoisuuskeskiarvot olivat vertailujakson (2011–2019) keskimääräistä kokonaistypen pitoisuutta pienemmät, mutta fosforin osalta pitoisuuskeskiarvo oli samaa tasoa. Vedenlaatu on vaihdellut eri tutkimusajankohtina voimakkaasti. Ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa lievä laskeva trendi (kuva 5.95).

Taulukko 5.134. Kylmäluoman veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2011–2019 keskiarvoina.

Sammalneva	Virt.	Lt.	Sameus	K-aine	Sähkonj.	pH	COD _{Mn}	Väri	Kok.N	NO ₂₃ -N	NH ₄ -N	Kok.P	LiPO ₄	Fe
V1 Kylmäluoma	m ³ /s	oC	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
07.04.2020	0,2	2,1	15	4,3	2,8	5,5	26	220	550			17		1 600
13.08.2020	0,0025	10,9	5,8	5,0	3,5	6,5	32	300	880	200	9	88	35	3 400
05.10.2020	-	-	4,1	8	3,2	6,3	42	340	760			79		3 200
Keskiarvo 2020		6,5	8,3	6	3,2	6,1	33	287	730	200		61		2 733
- minimi		2,1	4,1	4,3	2,8	5,5	26	220	550	200		17		1 600
- maksimi		10,9	15	8	3,5	6,5	42	340	880	200		88		3 400
2011 - 2019 (n =24-9)														
Keskiarvo	0,09	7,8	3,5	4,8	3,1	5,6	43	316	901	57	13	59	32	2 202
- minimi	0,00	0,2	1,2	1,0	2,1	4,5	8	74	290	18	5	23	11	860
- maksimi	0,3	13,3	10	12	4,0	6,9	67	500	1 900	180	30	130	49	4 100

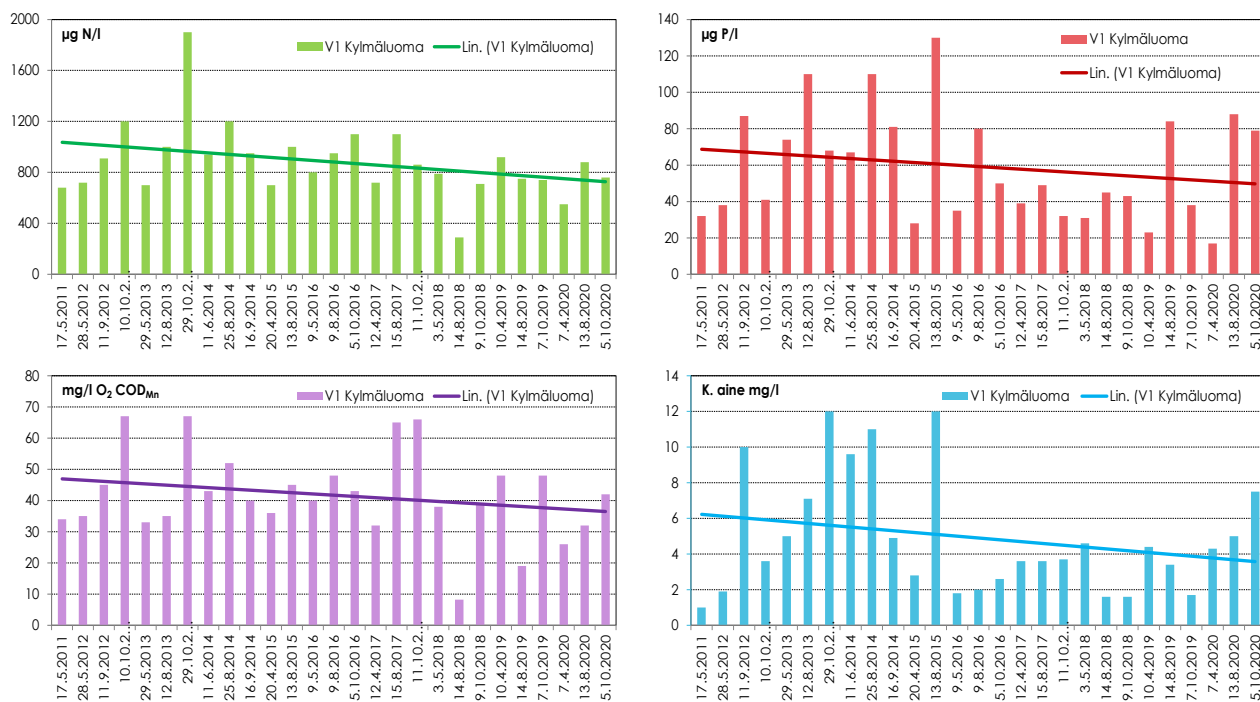
Markkolanlammen valuma-alueen koko on sen luusuassa noin 10,5 km². Järven yläpuolella sijaitsee noin 4 ha kokoinen Ylinenlampi. Valuma-alueesta yli 90 % on metsätalouskäytössä.

Markkolanlammen vesi oli lievästi sameaa, tummaa ja hapanta (taulukko 5.135). Markkolanlammen pH laski etenkin talvella varsin alhaiseksi pintaveden pH:n oltua 4,8. Pintaveden happamuustasossa ei ole todettu pysyvää muutosta. Mataluudestaan huolimatta Markkolanlammi kerrostuu suojaisten sijaintinsa myötä sekä talvella että kesällä lämpötilan mukaan ja pohjalla esiintyy kerrosteisuuskausien lopulla happiongelmia (hapettomuutta). Käytännössä alusveden hapettomuus kerrosteisuuskausien lopulla on säännöllistä ja järvi on jossain määrin myös sisäkuormitteinen, joskin talvella happitilanne oli hyvä. Kesällä alusvesi oli hapetonta.

Ravinnetaso oli selvästi luonnontasosta kohonnut. Pintavedestä loppukesällä mitatun fosforipitoisuuden (35 µg/l) perusteella vesi voitiin luokitella reheväksi ja leväkasvua kuvaavan klorofylli-a:n määrän (58 µg/l) perusteella jopa erittäin reheväksi. Suuria levämääriä on todettu aiemminkin vaihtelun ollessa suurta. Fosforin pitoisuus pintavedessä on kuitenkin vähentynyt pitkällä aikavälillä selkeästi (kuva 5.96). Vuonna 2020 vesi oli hieman väriltömämpää, vähähumuksisempaa ja rautapitoisuus oli alhaisempi kuin vuosina 2007–2019 keskimäärin.

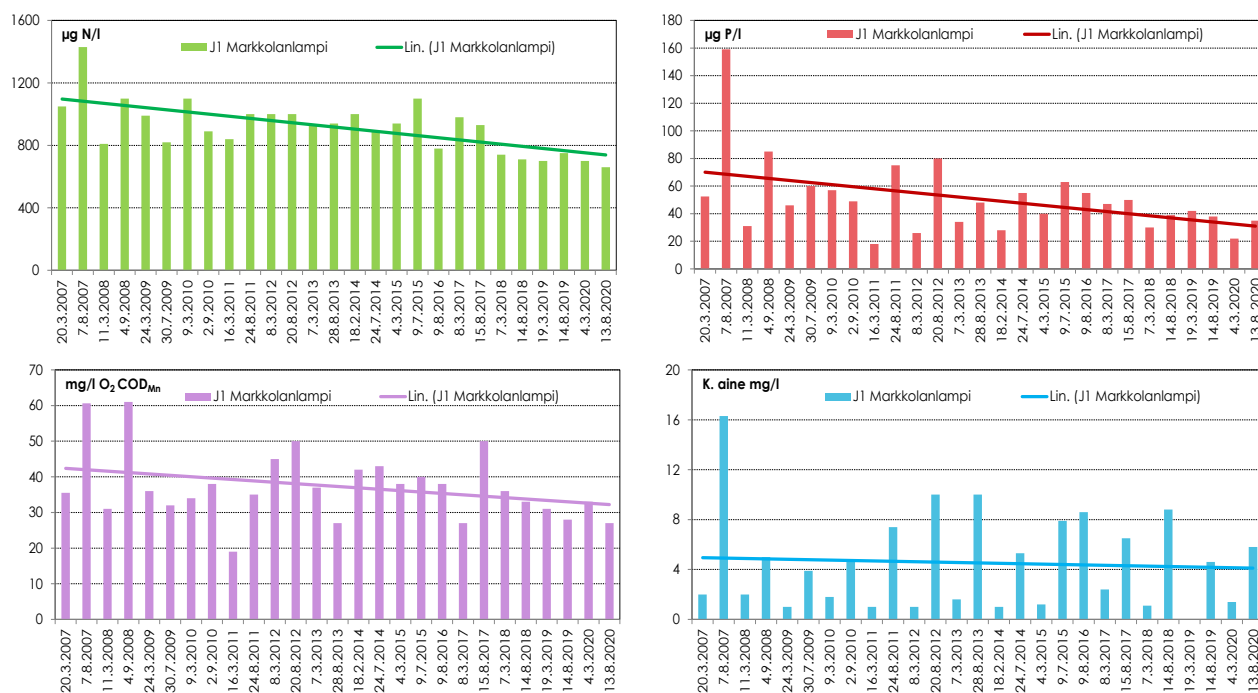
Taulukko 5.135 Markkolanlammen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Sammalneva	lt.	Happi	Hapen	Sameus	K. aine	Sähkonj.	pH	COD _{Mn}	Väri	Kok.N	NO ₂₃ -N	NH ₄ -N	Kok.P	LiPO ₄	Fe
J1 Markkolanlampi	oC	mg/l	kyl. %	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
04.03.2020	0,5	10,7	74	1,9	1,4	3	4,8	33	240	700			22		1000
13.08.2020	18,4	6,3	67	2,7	5,8	2,8	6,2	27	230	660	<5	<3	35	3	1500
Keskiarvo 2020	9,5	8,5	71	2,3	3,6	2,9	5,5	30	235	680			29		1250
2007 - 2019 (n =25-13)															
Keskiarvo	9,5	8,0	69	2,6	4,8	3,2	5,7	38	271	937	5	11	52	12	1834
- minimi	0,6	5,4	52	1,0	1,0	2,4	4,7	19	100	700	2	4	18	4	950
- maksimi	23	11	99	6,3	16,3	5,3	6,3	61	450	1430	7	23	159	45	3100



Kuva 5.95. Kylmäluoman veden laadun kehitys vuosina 2011–2020.

Sammalnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Vahojärven-Aurejärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäisiksi sekä kosteikolta että pintavalutuskentältä (kok. N 0,7 ja 1,7 µg/l, kok. P 0,02 ja 0,04 µg/l, kiintoaine 0,002 ja 0,003 mg/l sekä COD_{Mn} 0,03 ja 0,08 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan, liite 5). Sammalnevan kuivatusvesien osuus Vahojärven-Aurejärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta on fosforin osalta 0,5 %, typen osalta 1,0 % ja kiintoaineen osalta 0,2 %.



Kuva 5.96. Markkolanlammen veden laadun kehitys vuosina 2011–2020.

5.4 Loimijoen alue (35.9)

5.4.1. Kaitasuo (Urjala)

Kaitasuon turvetuotantoalue sijaitsee Urjalan kunnan alueella Loimijoen alueeseen nro 35.9 kuuluvalla Jalasjoen vesistöalueella nro 35.952 (taulukko 5.136). Ympäristölupa on myönnetty vuonna 2014 ja kunnostustoimet on aloitettu tämän jälkeen ja varsinainen kuntoonpano vesienkäsittelyrakenteiden valmistumisen ja käyttöönoton jälkeen vuonna 2018. Vuonna 2020 suo oli edelleen valmistelussa.

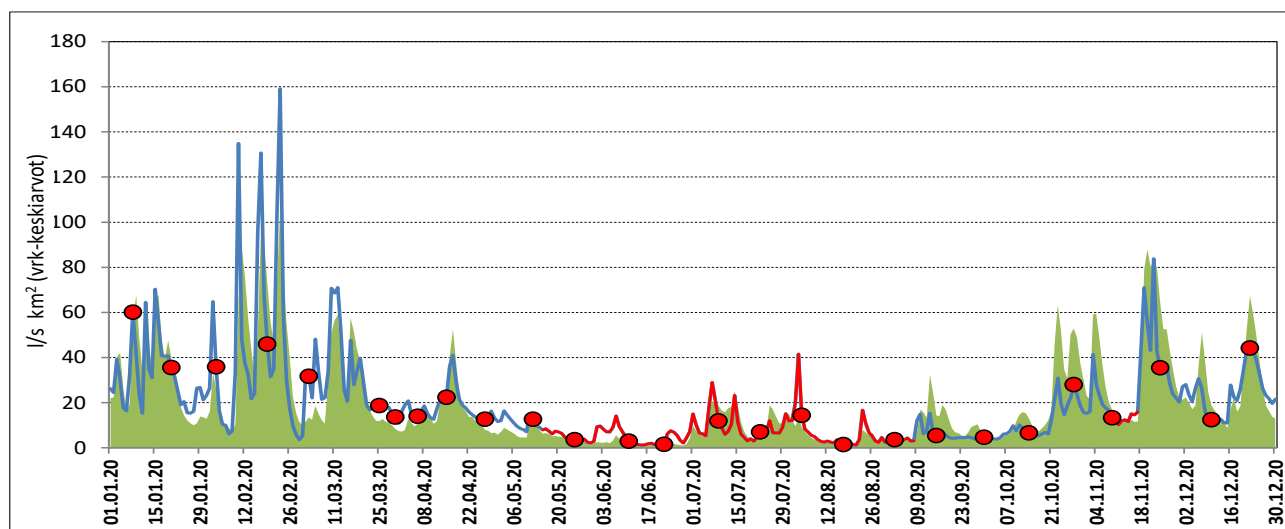
Kaitasuon kuivatusvedet käsitellään pintavalutuksella, jonka vedet johdetaan reittiä metsäoja–Sammakkolamminoja–Myllyoja–Jalasjoki pitkin Punkalaitumenjokeen ja edelleen Loimijokeen.

Taulukko 5.136. Kaitasuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

Kaitasuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Urjala	35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	235.948 Jalasjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.12.2011	182/2011/1	LSSAVI/109/04.08/2010	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO ja KHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	22.5.2013 13.10.2014	VHO 13/0133/1 KHO 3089	2000/1/13	
Tarkkailuveloitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	2018	- ei vielä aloitettu	31,2	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Valmistelussa (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	35,0	31,0	- ei vielä tuotantoa	0

5.4.1.1 Kaitasuon kuormitustarkkailu

Kaitasuon virtaamia seurataan 9.5.2018 asennetulla jatkuvatoimisella virtaamamittarilla pintavalutuskentän PVK1 alapuolelta. Keskivirtaama oli 6,5 l/s ja keskivaluma 18,5 l/s km² (Kuva 5.97).



Kuva 5.97. Kaitasuon (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. Jakson 15.5–8.9.2020 valumat ovat Pirkanmaan ELY-keskuksen pintavalutuskentällisten tarkkailusoiden keskiarvoja (punainen viiva).

Kaitasuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

Kaitasuon vesienkäsittelyrakenteiden käyttöönotto eli veden pumppaaminen pintavalutukseen aloitettiin 27.4.2018 ja näytteenotto alkoi toukokuun alussa 2.5.2018. Vuosina 2019 ja 2020 tarkkailua suoritettiin läpi vuoden (taulukko 5.137).

Pintavalutuskentälle tulleiden vesien kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 28 mg/l ja kentältä poistuneen veden kiintoainepitoisuus vain 3,4 mg/l eli puhdistustehokkuus oli hyvä (88 %). Kentälle tulleesta kiintoaineksesta osa oli maksimipitoisuuksien aikana epäorgaanista ainesta. Typen keskimääräinen puhdistustehokkuus oli 40 % ja fosforin 34 %. Vesistöön johdetun veden keskimääräiset ravinnepitoisuudet (1490 µg N/l ja 37 µg P/l) olivat luonnontilaan verrattuna kohonneita. Luonnontilaisissa ojavesissä on typpeä 400-600 µg/l ja fosforia noin 20 µg/l. Happamuuden suhteen veden pH laski voimakkaasti pintavalutuskentällä vuosina 2018 ja 2019, mutta vuonna 2020 pH laski vain vähän (pH 5,8 -> 5,6).

Kaitasuon vesistökuormitus

Kaitasuon kiintoaine- ja fosforihuuhtoutumat (taulukko 5.138) olivat pienempiä kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen soilla keskimäärin. Typpeä ja liuennutta orgaanista ainesta (COD_{Mn}) huuhtoutui keskimääräistä enemmän.

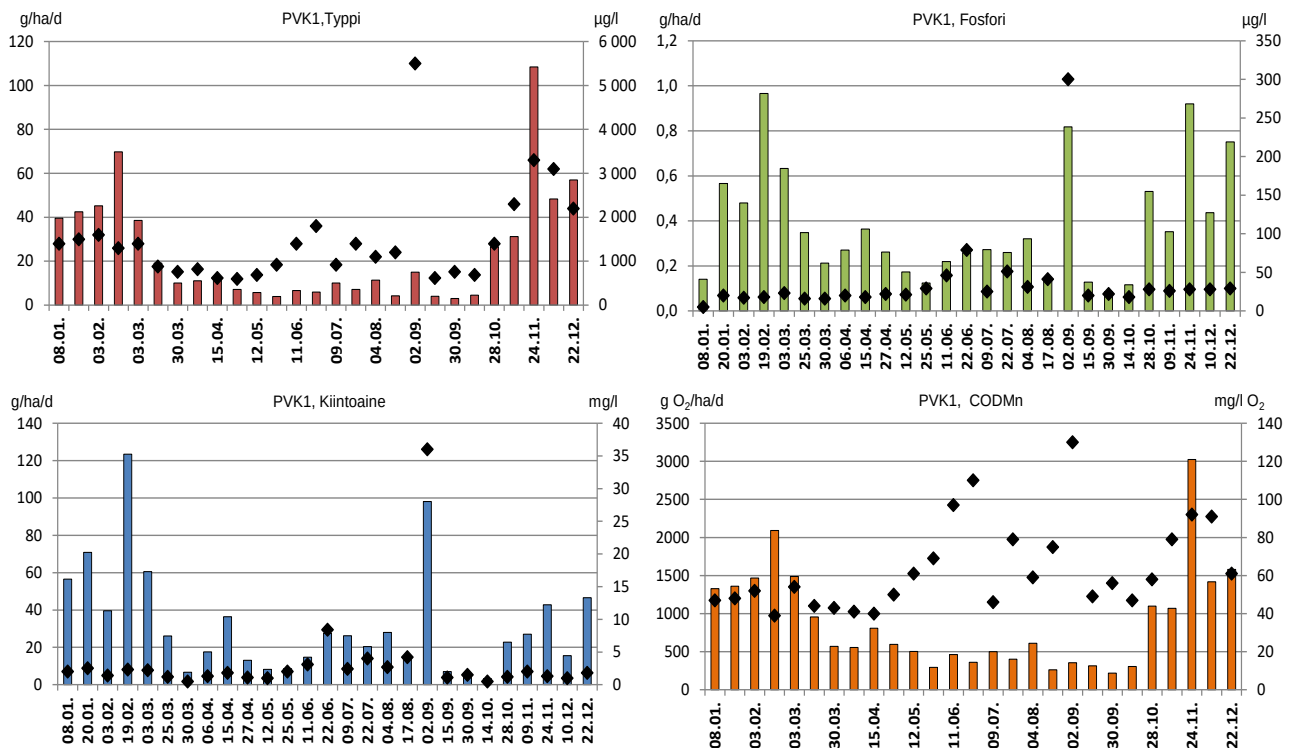
Kuormituksen painopisteet ajoittuivat kuten muillakin soilla valumatilanteen mukaan alku- ja loppuvuoteen loka-joulukuulle (kuva 5.98). Vähäisemmän kuormituksen aikana on huomioitava luonnollisesti, että myös purkuvesistöjen virtaamat ovat tällöin pienimmillään.

Taulukko 5.137. Veden laatu Kaitasuon pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella vuonna 2019 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on saman-aikaisesti kentän ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Kaitasuo, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:			Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa										0,0 ha													
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 35,1 ha			Levossa										0,0 ha													
Vesistöalue:		35.948		Yläpuoli 33,1 ha			Valmistelussa										30,1 ha													
Purkuviesistö:							Poistunut										0,0 ha													
							Yhteensä										30,1 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.		
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap mg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp µg/l	Ap µg/l	red %	Yp mg/l O ₂	Ap mg/l O ₂	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
8.1.2020	1.1. - 14.1.	32,7	19,5	22	2,0	91	8,4			1800	1400	22	40	5	88	50	47	6	5,1	5,1	800	770	170	59	11	6,0	2,0	1,1	3,4	3,8
20.1.2020	15.1. - 27.1.	32,8	10,4	4,6	2,5	46				1800	1500	17	45	20	56	55	48	13	5,6	5,3	870	750	130	120	6,0	3,0	2,2	1,0	4,3	3,8
3.2.2020	28.1. - 11.2.	32,7	16,9	5,8	1,4	76				2000	1600	20	46	17	63	55	52	5	5,7	5,4	850	680	180	95	12	3,0	2,5	1,1	4,3	3,8
19.2.2020	12.2. - 25.2.	62,1	22,3	4,8	2,3	52				1500	1300	13	35	18	49	42	39	7	5,6	5,5	740	610	210	160	7,0	<2	1,9	1,0	3,9	3,3
3.3.2020	26.2. - 14.3.	31,9	11,3	10	2,2	78				1700	1400	18	38	23	39	51	54	-6	5,7	5,7	1100	850	80	25	4,0	<2	3,3	1,4	5,3	4,5
25.3.2020	15.3. - 27.3.	25,2		14	1,2	91				1600	880	45	49	16	67	53	44	17	5,8	5,5	940	420	65	23	4,0	<2	2,9	0,7	5,3	3,3
30.3.2020	28.3. - 2.4.	15,3		8,8	<1	94				1700	760	55	51	16	69	57	43	25	5,9	5,4	990	370	31	19	5,0	<2	3,4	0,8	5,5	3,4
6.4.2020	3.4. - 10.4.	15,7	4,5	8,0	1,3	84				1800	820	54	49	20	59	55	41	25	6,0	5,5	950	280	27	30	3,0	<2	3,0	0,6	5,4	3,4
15.4.2020	11.4. - 21.4.	23,4		12	1,8	85				1600	620	61	50	18	64	50	40	20	6,1	5,4	790	100	67	26	3,0	<2	2,8	0,7	4,9	3,2
27.4.2020	22.4. - 4.5.	13,8	4,5	8,4	1,1	87				1500	600	60	47	22	53	58	50	14	6,0	5,4	610	31	33	<5	3,0	<2	2,8	0,9	5,1	3,1
12.5.2020	5.5. - 18.5.	9,5	7,0	14	1,0	93				1600	690	57	60	21	65	59	61	-3	6,2	5,4	690	27	72	<5	5,0	<2	4,2	0,7	5,9	3,0
25.5.2020	19.5. - 2.6.	4,9		12	2,0	83				1400	920	34	66	29	56	55	69	-25	6,6	5,5	350	95	57	<5	3,0	2,0	3,6	0,8	6,5	3,2
11.6.2020	3.6. - 16.6.	5,5	1,3	20	3,1	85	36			2100	1400	33	68	46	32	120	97	19	6,4	5,6	930	10	21	5,5	3,0	<2	7,1	1,7	7,4	4,5
22.6.2020	17.6. - 30.6.	3,8	0,5	17	8,4	51				2500	1800	28	89	79	11	69	110	-59	6,4	5,9	1400	9,0	17	7,9	4,0	<2	6,0	2,8	8,3	5,8
9.7.2020	1.7. - 15.7.	12,6	2,6	38	2,4	94	26			3500	920	74	69	25	64	84	46	45	6,4	5,8	1500	7,0	25	<5	<2	<2	4,9	0,9	6,9	3,7
22.7.2020	16.7. - 28.7.	5,9	1,5	6,5	4,0	38				2400	1400	42	49	51	-4	70	79	-13	6,3	5,8	1300	10	22	7,9	4,0	<2	4,6	1,8	6,8	4,3
4.8.2020	29.7. - 10.8.	12,0	1,3	10	2,7	73				2100	1100	48	42	31	26	55	59	-7	6,3	5,9	890	<6	25	<10	4,0	<2	3,8	1,3	6,5	4,1
17.8.2020	11.8. - 25.8.	4,1	0,6	7,2	4,2	42				2300	1200	48	53	41	23	65	75	-15	6,3	5,8	1300	5,0	10	<5	6,0	<2	5,2	2,2	7,6	4,6
2.9.2020	26.8. - 8.9.	3,2	0,5	14	36	-157	32			1600	5500	-244	95	300	-216	72	130	-81	5,4	5,9	71	2700	11	420	11	130	4,4	14	3,1	5,4
15.9.2020	9.9. - 22.9.	7,4	2,1	470	1,1	100	480			8700	620	93	120	20	83	210	49	77	4,6	5,9	1200	5,0	42	<5	<2	<2	2,5	0,6	4,3	3,4
30.9.2020	23.9. - 7.10.	4,5	1,5	8,0	1,5	81				2200	760	65	44	22	50	72	56	22	6,2	5,8	1300	8,0	34	5,6	5,0	<2	4,2	0,8	6,2	3,7
14.10.2020	8.10. - 21.10.	7,5	1,9	4,4	<1	89				2500	690	72	46	18	61	64	47	27	6,1	5,8	1200	46	90	11	5,0	<2	3,3	0,6	6,4	3,8
28.10.2020	22.10. - 3.11.	21,9	9,5	6,4	1,2	81				3600	1400	61	56	28	50	86	58	33	5,4	5,9	2100	620	410	150	<2	<2	2,7	1,2	6,3	5,3
9.11.2020	4.11. - 16.11.	15,7	7,0	4,4	2,0	55				3300	2300	30	52	26	50	91	79	13	5,8	5,8	2100	1200	170	170	8,0	<2	3,9	2,9	7,2	5,8
24.11.2020	17.11. - 2.12.	38,0	12,3	3,7	1,3	65				3900	3300	15	50	28	44	110	92	16	5,1	5,4	2200	1700	430	460	9,0	<2	2,9	1,9	6,7	6,2
10.12.2020	3.12. - 16.12.	18,0	5,7	5,4	1,0	81				3200	3100	3	53	28	47	95	91	4	5,6	5,5	1700	730	83	140	9,0	4,0	4,5	1,9	7,3	6,3
22.12.2020	17.12. - 31.12.	30,0	14,5	5,3	1,8	66				3100	2200	29	60	29	52	80	61	24	5,3	5,7	1600	1100	360	250	13	3,0	2,6	1,6	5,5	4,9
Keskiarvo	(n=27)	18,4	6,9	28	3,4	88				2481	1488	40	56	37	34	73	64	13	5,8	5,6	1129	487	106	82	5,6	6,3	3,6	1,7	5,8	4,2
Mediaani			4,5	8,4	1,8					2100	1300		50	23		64	56		5,9	5,6	990	280	65	23	5,0	1,0	3,3	1,1	5,9	3,8
Minimi			0,5	3,7	0,5					1400	600		35	5,0		42	39		4,6	5,1	71	3,0	10	2,5	1,0	1,0	1,9	0,6	3,1	3,0
Maksimi			22,3	470	36					8700	5500		120	300		210	130		6,6	5,9	2200	2700	430	460	13	130	7,1	14	8,3	6,3
2019	(n=27)	19,9	7,4	24	3,2	87				2179	1050	52	68	31	54	65	55	15	5,6	4,7	976	278	76	37	6,0	2,7	2,9	0,9	4,7	3,5
2018	(n=18)	5,3		19	7,0	63				2772	909	67	80	70	13	75	66	13	5,8	4,3	1449	22	43	7,3	8,3	27	2,5	1,2	6,8	4,2

Taulukko 5.138. Kaitasuon turvetuotantoalueen vesistökuormitus vuonna 2020.

Kaitasuo	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	33	25,3	0,39	918	365	277	4,2	10085
2019	69	21	0,54	924	753	234	5,9	10148
2018	63	3,9	0,25	247	694	43	2,8	2713
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 45)	75	17	0,60	667				

Kuva 5.98. Kaitasuon kiintoaine- ja COD_{Mn}, typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto)ja -pitoisuudet vuonna 2020.

5.4.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu kohdistuu Sammakkolamminojaan, jossa on kaksi vesistöasemaa (taulukko 5.139).

Taulukko 5.139. Kaitasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kaitasuo				
V115 Sammakkolamminoja - lähempänä kaitasuota oleva vesistöasema)	35.948 Jalasjoen va	91,5	6769215-302854	Ujala
V114 Sammakkolamminoja-Myllyoja - joen alaosa ennen Jalasjokea	35.948 Jalasjoen va	91,5	6768645-299739	Ujala

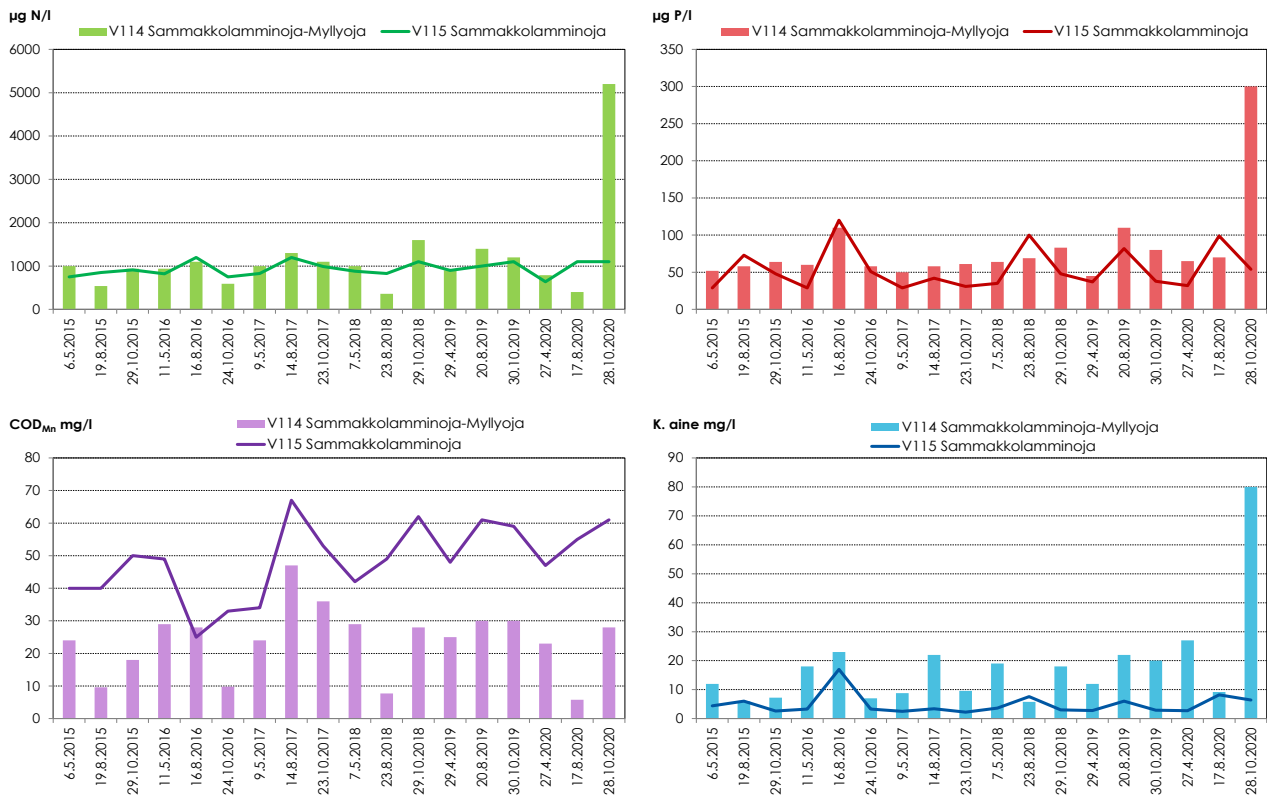
Veden laatu lähinnä Kaitasuota sijaitsevilla Sammakkolamminojan asemalla oli jossain määrin samantyyppinen kuin Kaitasuon alapuolella. Liuennta orgaanista aineista (COD_{Mn}) oli runsaasti ja ravinnepitoisuudet olivat suunnilleen kaksinkertaisia luonnontasoon nähden.

Kaitasuon vesienkäsittelyrakenteet valmistuivat ja otettiin käyttöön huhtikuun 2018 lopulla. Aineisto on vielä pieni, mutta keskiarvona Sammakkolamminojan vuoden 2020 kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet eivät juuri poikenneet vuosien 2015–2019 keskitasosta.

Veden laatu heikkeni alaspäin purkuvesistöä mennessä, ainoastaan humuksen määrä ja happamuus vähenivät suovesien osuuden pienentyessä. Vesi sameni voimakkaasti ja kiintoaineen määrä lisääntyi. Myös ravinnepitoisuudet kohosivat havaittavasti vesistön alajuoksua kohti (taulukko 5.140). Eri vedenlaatutekijöistä selvimmin kohoavat sameus ja kiintoaine (kuva 5.99), mutta lokakuussa myös ravinteiden pitoisuudet olivat erittäin korkeita. Tämä saattaa johtua pitkän kuivan kauden jälkeiseen sadejaksoon osuneesta näytteenotosta. Teoreettiset vesistövaikutukset vesistön tilaan jäivät vähäisiksi (kts. liite 5).

Taulukko 5.140. Sammakkolamminojan veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2015 - 2019 keskiarvoina.

Kaitasu	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 O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V115 Sammakkolamminoja														
27.04.2020	0,0011	4,0	3,8	2,7	3,4	5,7	47	280	640			32		1300
17.08.2020	0,0007	10,9	11,0	8,2	4,3	6,5	55	260	1100	120	23	99	31	3200
28.10.2020	0,037	7,3	10,0	6,4	5,4	5,6	61	350	1100			54		2200
Keskiarvo 2020	0,01	7,4	8,3	5,8	4,4	5,9	54	297	947			62		2233
2015 - 2019 (n = 15-5)														
Keskiarvo		6,6	6,6	4,7	4,2	5,6	47	337	941	72	28	53	22	2267
- minimi		0,5	2,9	2,2	3,5	4,8	25	230	750	38	4	29	11	1400
- maksimi		14,3	20	17	5,4	6,6	67	510	1200	130	65	120	36	3300
V114 Sammakkolamminoja-Myllyoja														
27.04.2020	0,50	4,6	29	27	6	6,8	23	220	790			65		3100
17.08.2020	0,00	11	20	9	10,6	7,4	5,8	22	400	170	32	70	29	2600
28.10.2020	0,30	7,5	210	80	12,9	6,8	28	770	5200			300		14000
Keskiarvo 2020	0,27	7,7	86,3	38,7	9,8	7,0	19	337	2130			145		6567
2015 - 2019 (n = 15-5)														
Keskiarvo		7,3	23	14	7,4	6,9	25	215	998	314	16	68	27	2693
- minimi		0,5	11	5,8	4,9	6,3	8	99	360	140	7	45	21	1800
- maksimi		13,9	56	23	10,1	7,4	47	430	1600	570	22	110	32	5100



Kuva 5.99. Sammakkolamminojen eri asemien veden laatu vuosina 2015–2020. Suon läheisen aseman tulokset on kuvattu viivalla ja alempana vesistöä sijaitsevan aseman tulokset pylväinä.

5.4.2. Arkkuinsuo ja Isosuo (Punkalaidun)

Arkkuinsuon tuotantoalue sijaitsee noin 8 km päässä Punkalaitumen kuntakeskuksesta lounaaseen. Kyseessä on vanha jo vuonna 1975 käynnistetty tuotantoalue. Nykyinen ympäristölupa (taulukko 5.141) on toistaiseksi voimassa oleva. Arkkuinsuohon kuuluvan Vihalaidsuon 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 5.141. 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	
- kosteikko KOS2	22,4	19,4	-(tuotannossa 1.1-30.4.20)	0

Isosuon turvetuotantoalue (taulukko 5.142) 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 5.142. Isosuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

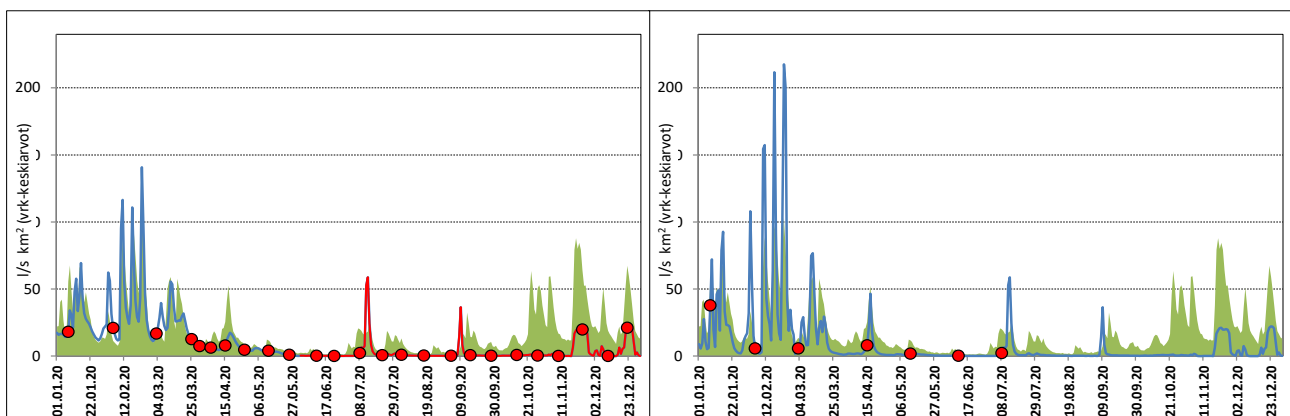
Isosuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
Lupapäätökset / LSY, AVI	Punkalaidun	35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	35.942 Punkalaitumenjoen va
		35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	35.952 Palojoen va
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvoja viranomainen
Lupapäätökset / VHO	24.3.2005	29/2005/4	LSY-2002-Y-379	Pirkanmaan ELY
	8.6.2015	130/2015/1	LSSAVI/53/04.08/1	
Tarkkailuvelvoitteet	9.5.2007	07/0155/1		
	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
Historia / tuotannon alku	X	X		X
	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2015)	Tuotannosta poistunut (ha)
Vuoden 2020 tuotantotiedot	1990	1994	195,6	24,5
	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 Punkalaitumen keskiosan a	KOS3: 34,2	24,3	7.5.2020-27.6.2020	39

5.4.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu

Arkkuinsuolla seurataan kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumia jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla.

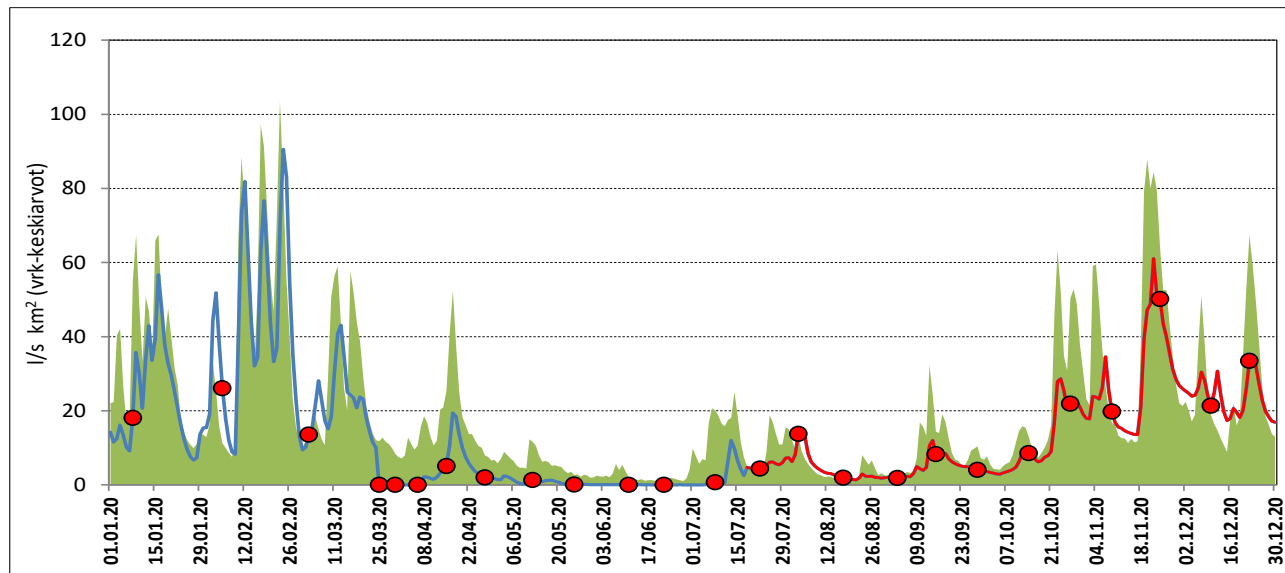
Kosteikon 1 vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 4,6 l/s ja keskivalumaksi 10,3 l/s km². 1.6.2020 todettiin havaintona, että vesi virtaa padon ohi. Tämän seurauksena korvaavina virtaamina on käytetty aseman KOS2 virtaamia 1.6.2020 alkaen ja kosteikon KOS1 mittauspiste poistettiin 29.7.2020.

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 5.100).



Kuva 5.100. 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 5.101). Kosteikon 3 virtaamat laskettiin em. kosteikon 1–2 valumien mukaan.



Kuva 5.101. 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.

Arkuinsuon kuivatusvesien laatu ja kosteikkojen puhdistustehokkuus

Arkuinsuon vesien käsittelyn teholle on asetettu molemmat kosteikot mukaan lukien pitoisuusvaatteen, 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 5.143). 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 lupavaatteen, 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 5.144). 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 5.145). 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 5.145). 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 5.143. 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.	
				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	Hetk. 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					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			COD _{Mn}								
				10					1400			80											

Taulukko 5.144. 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-alue:				Kuormittavat pinta-alue: 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.	
				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			Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			COD _{Mn}								
				10			1400			80											

Taulukko 5.145. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS1 alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.

Kohde: Isosuo, KOS1				Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa				137,8 ha											
Vesien käsittely: Kosteikko				Alapuoli				212,2 ha				Levossa				0,0 ha											
Vesistöalue: 35.952 Palojoen va				Yläpuoli				197,7 ha				Valmistelussa				0,0 ha											
Purkuvesistö: Palojoki, Loimijoki												Poistunut				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 l/skm ²	Hetk. l/s	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			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			110			71			6,2			23			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 5.146. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS3 alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020.

Kohde: Isosuo Vesien käsittely: Kosteikko KOS3 Vesistöalue: 35.942 Punkalaituen keskiosan a Purkuvesistö: Iso-oja, Punkalaitumenjoki Tarkkailupisteiden valuma-alat: Alapuoli 34,2 ha Yläpuoli 31,8 ha Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 24,3 ha Levossa 0,0 ha Valmistelussa: 0,0 ha 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.
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	Hetk. l/s	Ap mg/l	Ap mg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l O2	Ap	Ap FNU	Ap 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

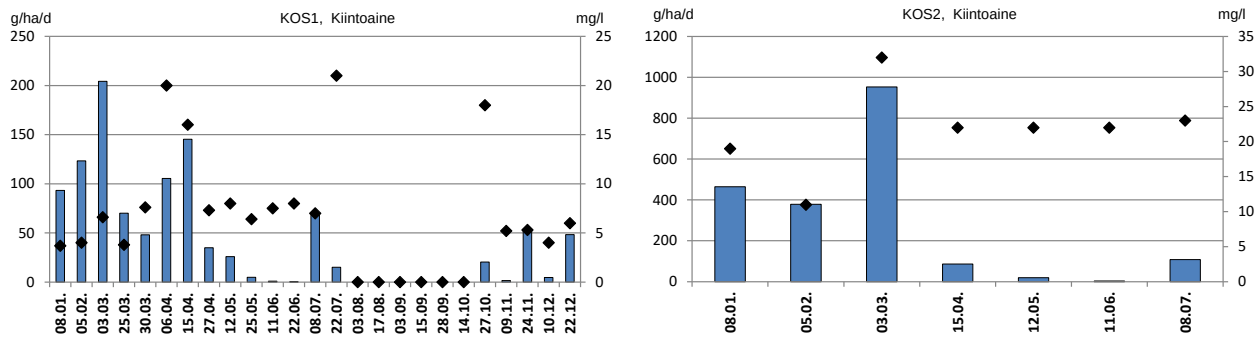
Arkkuinsuon kosteikkojen kuormitukset on laskettu käyttämällä niiden alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia sekä Arkkuinsuon virtaamia. Kosteikon 1 kiintoainekuorma jäi edellisvuosia alhaisemmaksi eli taso on ollut laskussa (taulukko 5.147). Vuonna 2020 tuotantoalue oli levossa 1.5.2020 alkaen.

Vaikka kosteikko 2 poistui tuotannosta vuoden 2019, kuormitus oli vuonna 2020 aikaisempaa runsaampaa (taulukko 5.147). Kiintoaineen ja fosforin huuhtoutumat olivat pinta-alaa kohti laskettuna selvästi suurempia kuin turvesoilla keskimäärin. Tarkkailu käsitti vain alkuvuoden (1.1-21.7.2020).

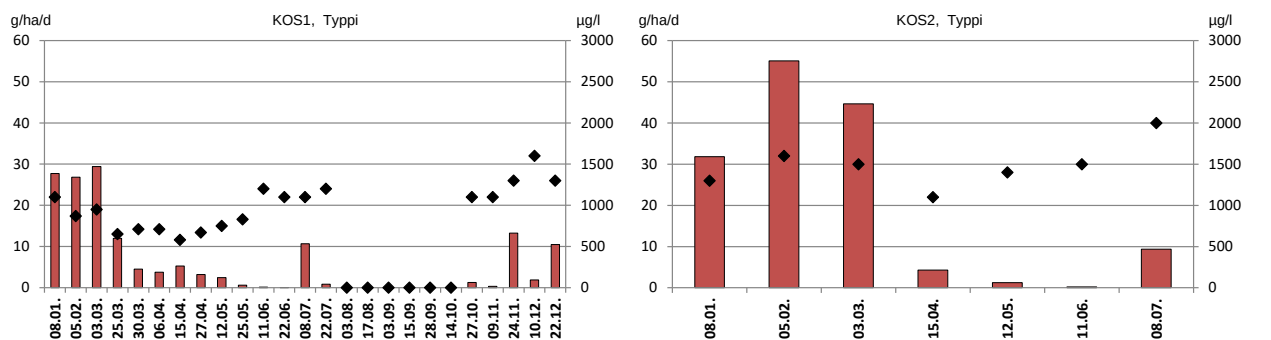
Kuormitus painottui Arkkuinsuolla kosteikon 1 tulosten perusteella alkuvuoteen (kuva 5.102, kuva 5.103, kuva 5.104, kuva 5.105). Kesällä vettä ei päässyt vesistöön ajoin ollenkaan. Kosteikolta 2 ei ole tuloksia loppuvuodelta.

Taulukko 5.147. Arkkuinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan; Hämeen ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääriin vuoden 2020 huuhtoutumiin.

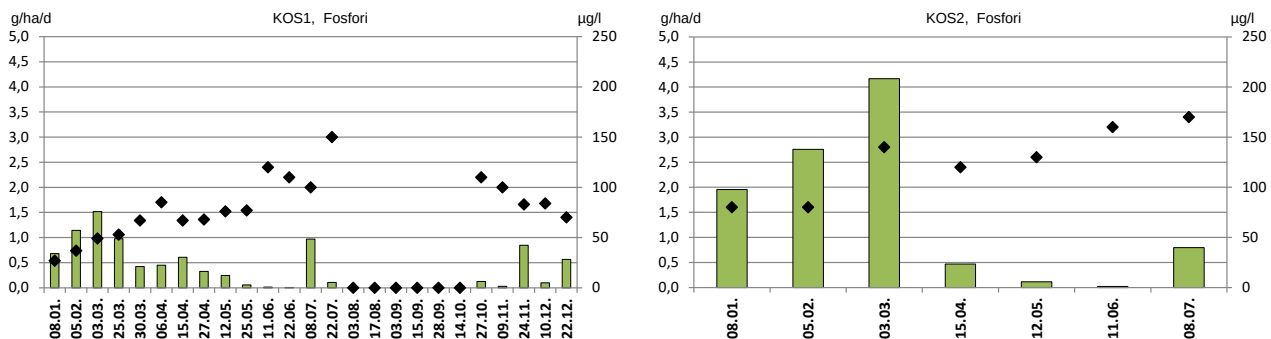
Arkkuinsuo	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}
KOS 1 (35.952 Palojoen va)	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g O ₂ /ha d	kg	kg	kg	kg O ₂
2020	54	8,5	0,46	244	719	113	6,2	3257
2019	70	12	0,71	312	939	155	9,5	4170
2018	273	9,2	0,77	185	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				



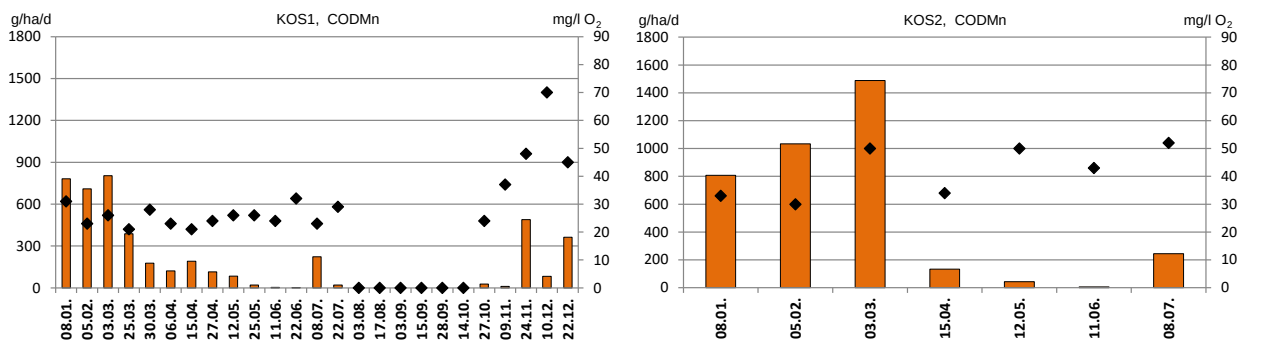
Kuva 5.102. Arkkuisuon kosteikkojen kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.103. Arkkuisuon kosteikkojen typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.104. Arkkuisuon kosteikkojen fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.105. Arkkuisuon kosteikkojen COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.

Isosuo vesistökuormitus

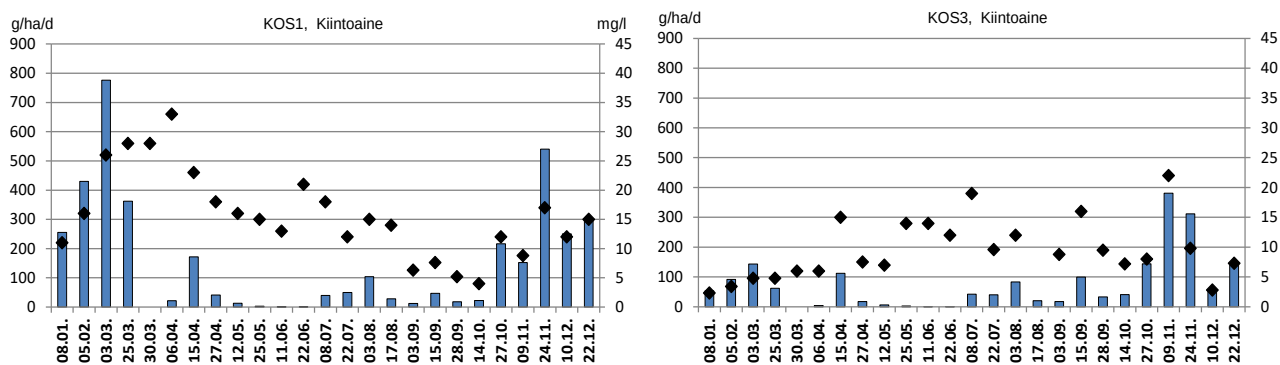
Isosuo vedet käsitellään kahdella eri kosteikolla, mutta johdetaan samaa oja pitkin Palojokeen. Kosteikon KOS1 kuormitukset (taulukko 5.148) on laskettu tarkkailupisteen omien pitoisuuksien ja valumien avulla. Kosteikolla 3 ei ole omaa virtaamaseurantaa.

Isosuo kiintoaine- ja ravinnehuuhtoutumat (g/ha d) olivat kosteikolla KOS1 suurempia kuin kosteikolla KOS3. Humushuuhtoutuma oli samaa tasoa. Arkkuinsuoon tapaan keskimääräiset kiintoaine- ja fosforihuhtoutumat (g/ha/d) olivat suurempia kuin turvesoilla keskimäärin.

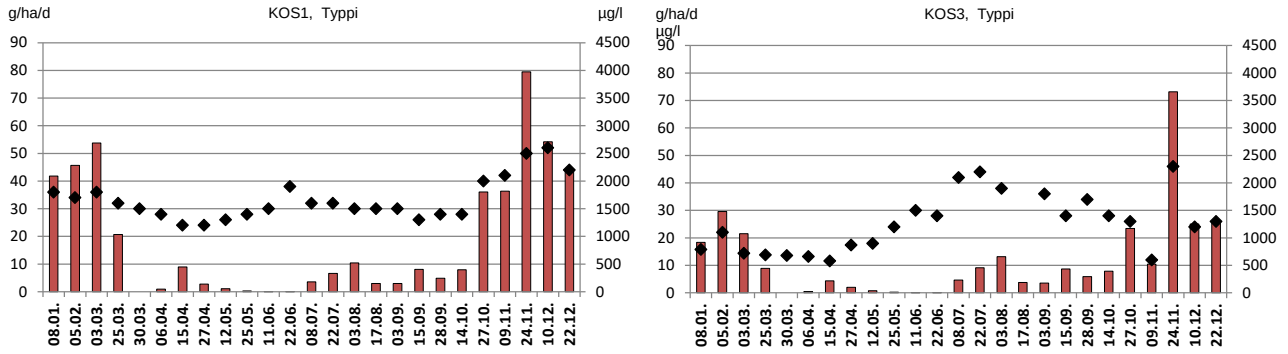
Ajallisesti kuormitus painottui voimakkaasti alkuvuoteen ja loppuvuoteen (kuva 5.106, kuva 5.107, kuva 5.108, kuva 5.109). Kesän kuivimpina kausina kuormitus käytännössä loppui välillä.

Taulukko 5.148. Isosuo kokonaiskuormitus vuosina 2015–2019 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Hämeen, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskusten alueilla sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääriin vuoden 2020 huuhtoutumiin.

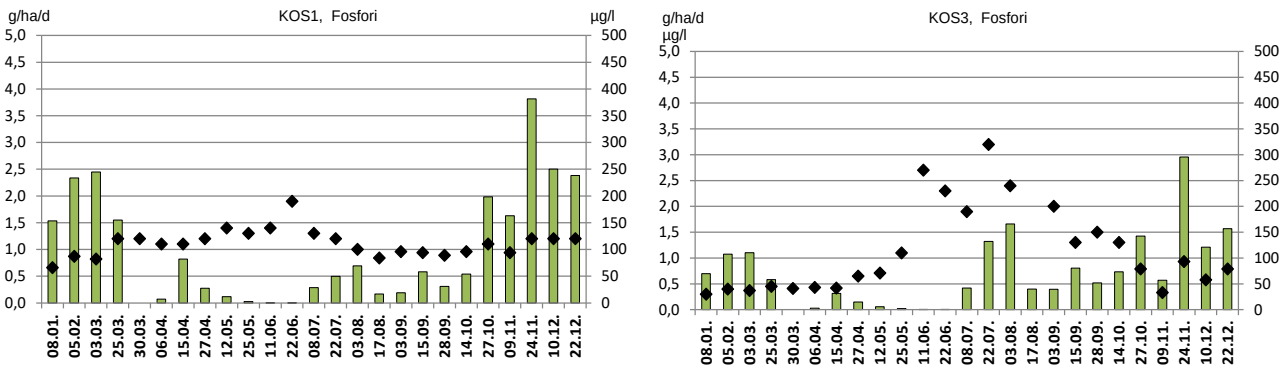
Isosuo	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
KOS 1 (35.952 Palojoen va)								
2020	191	22	1,14	574	11204	1316	66,8	33603
2019	173	19	1,08	432	10525	1170	65,6	26217
2018	173	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				



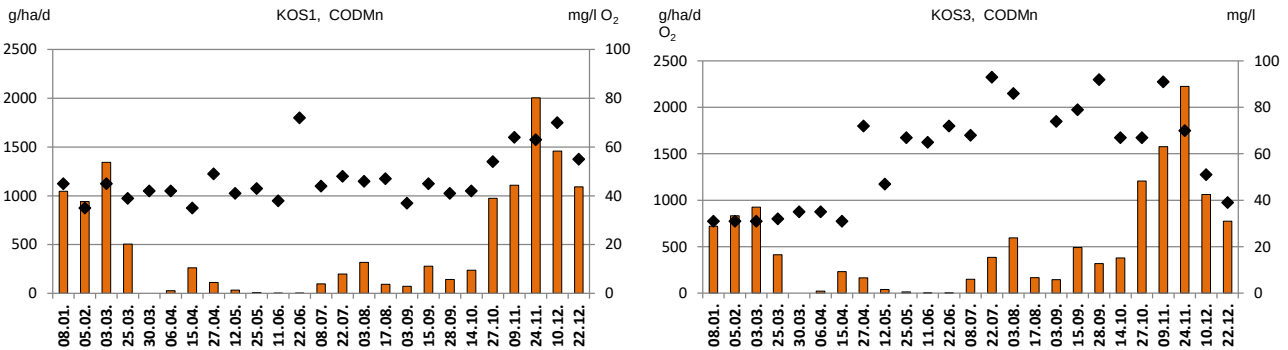
Kuva 5.106. Isosuo kosteikkojen KOS1 ja KOS3 kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.107. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.108. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.



Kuva 5.109. Isosuon kosteikkojen KOS1 ja KOS3 COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2020.

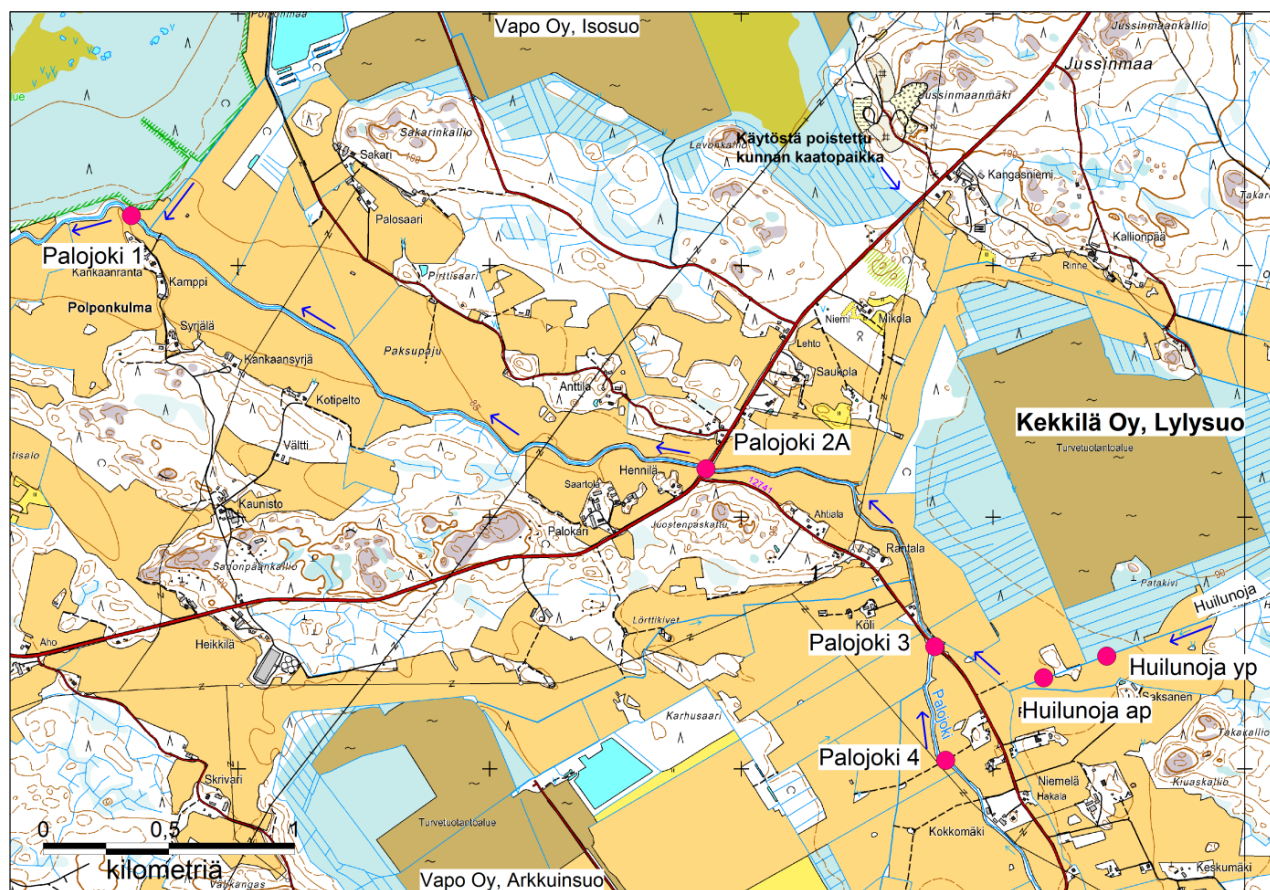
5.4.2.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä 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 5.149, kuva 5.110).

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

Taulukko 5.149. Arkkuinsuon ja Isosuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun asemat.

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



Kuva 5.110. Kekkilä Oy:n kanssa yhteiset Palojoen vesistöasemat (Huilunoja sisältyy vain Lylysuon tarkkailuun. Asema Palojoeki 5 (Varvusenoja) sijaitsee ylempänä Arkkuinsuon yläpuolella. Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.

Purkuvesistönä toimiva Palojoeki 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. Palojoekiä on kunnostettu vuosien saatossa perkaamalla useaan otteeseen. Jatkossa Palojoen kunnossapito kuuluu Palojoeki järjestely-yhtiölle.

Valuma-alueen koko Vapon soiden (sis. 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 %. Palojoeki 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 5.150). 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 5.111). Vuonna 2020 näytteitä otettiin enää vain huhtikuussa, sillä sen tarkkailu lopetettiin osana Arkuinsuon Vihalaidansuon velvoitteiden päättymistä.

Vihalaidansuon alapuolella (P4) vedenlaatu on yhtä heikko tai heikompi kuin Varvusenojassa. Veden laatuluokassa ei todeta tämänkään aseman alapuolisilla asemilla P3 (Arkuinsuon 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 tutkitavalla alueella.

Asemien P4 ja P1 veden laatu on siis saman tyyppinen (kuva 5.112), 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) jäätystä 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 kiintoaineen runsaus kertoo eroosiosta. Sameuteen liittyen rautaa on runsaasti.

Palojoen alaosan veden laatu

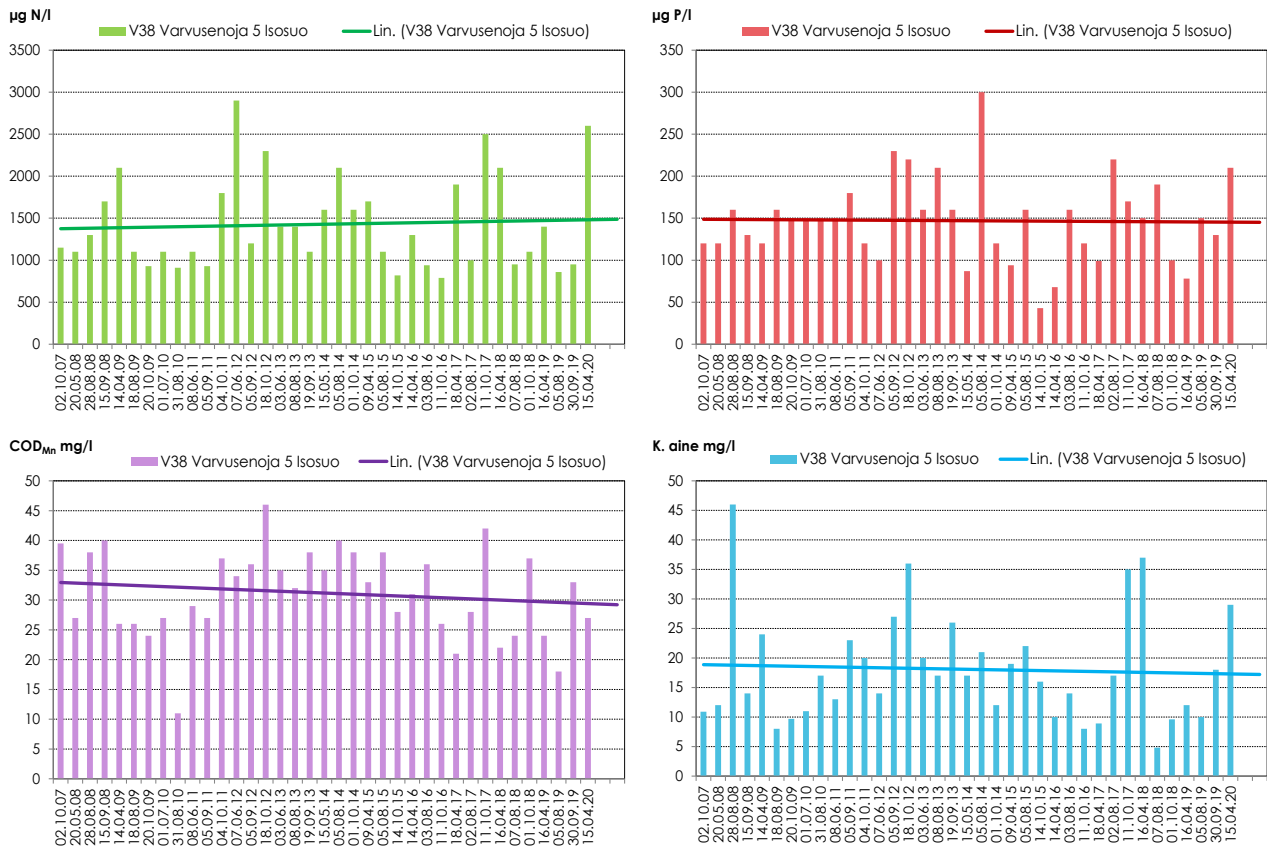
Palojoki laskee Loimijokeen Vampulan alapuolella ennen Maurialankoskea Kourajoen nimellä. Valuma-alueen pinta-ala on 228 km², josta järviä on vain 0,06 %. Virtaamavaihtelut ovat siten suuria. Palojoen osuus Loimijoen valuma-alueesta 3140 km² on 7,3 %. Tulokset raportoidaan Loimijoen yhteistarkkailun 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 %).

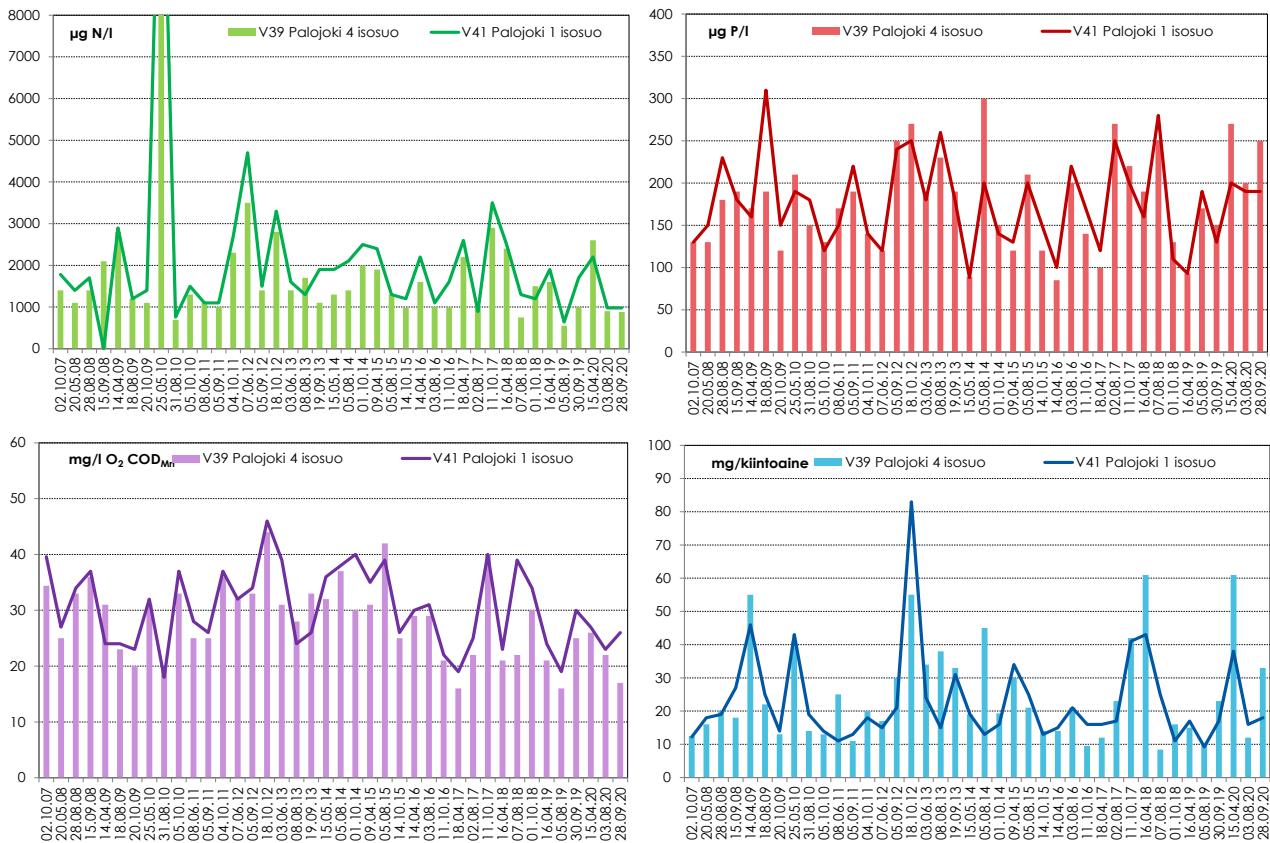
Palojoen vesi on Loimijokeen laskiessaan muiden sivujokien tapaan sameaa ja runsasravinteista. Pintavesien ekologisen luokittelun mukainen veden fysikaalis-kemiallinen tila vaihtelee fosforipitoisuuden perusteella välttävistä huonoon. Humusta Palojoen vedessä on muita Loimijoen yhteistarkkailussa mukana olevia sivujokia enemmän valuma-alueella sijaitsevien soiden takia. Hygieenistä likaantumista esiintyy tässäkin sivu-uomassa (myös vuonna 2020), mikä ei liity turvetuotantoon.

Taulukko 5.150. Palojoen veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Arkkuisuo	Lt.	*Sameus	*Kiintoaine	*Sähkonj	*pH	*COD _{Mn}	*Väri	*Kok.N	*NO ₂ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
Isosuo	°C	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	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 5.111. Palojoen veden laatu Varvusenjoissa Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden yläpuolella.



Kuva 5.112. Palojoen veden laatu Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden alapuolisilla asemilla.

5.4.3. Lylysuon (Punkalaidun)

Lylysuon turvetuotantoalue (taulukko 5.151) sijaitsee Punkalaitumen kunnan kunnassa noin 5 km kunnan keskustasta etelään. Lylysuolla tuotetaan kasvuturvetta sekä kuivike- ja imeytysturvetta. Samalla Palojoen maatalousvaltaisella alueella sijaitsevat Vapo Oy:n Isosuon ja Arkkuinsuon turvetuotantoalueet. Lylysuon vedet laskevat kokonaisuudessaan Huilunojan kautta Palojokeen.

Marraskuusta 2013 lähtien vedet on käsitelty vesiensuojelun perusrakenteiden (sarkaojarakenteet, virtaamansäätöpadot ja laskeutusalttaat) lisäksi ympärivuotisella kemikalointiasemalla. Kemikaloinnissa käytetään ferrisulfaattia, jolla valumavesistä saostetaan kiintoaine, humus ja ravinteet laskeutettavaan muotoon.

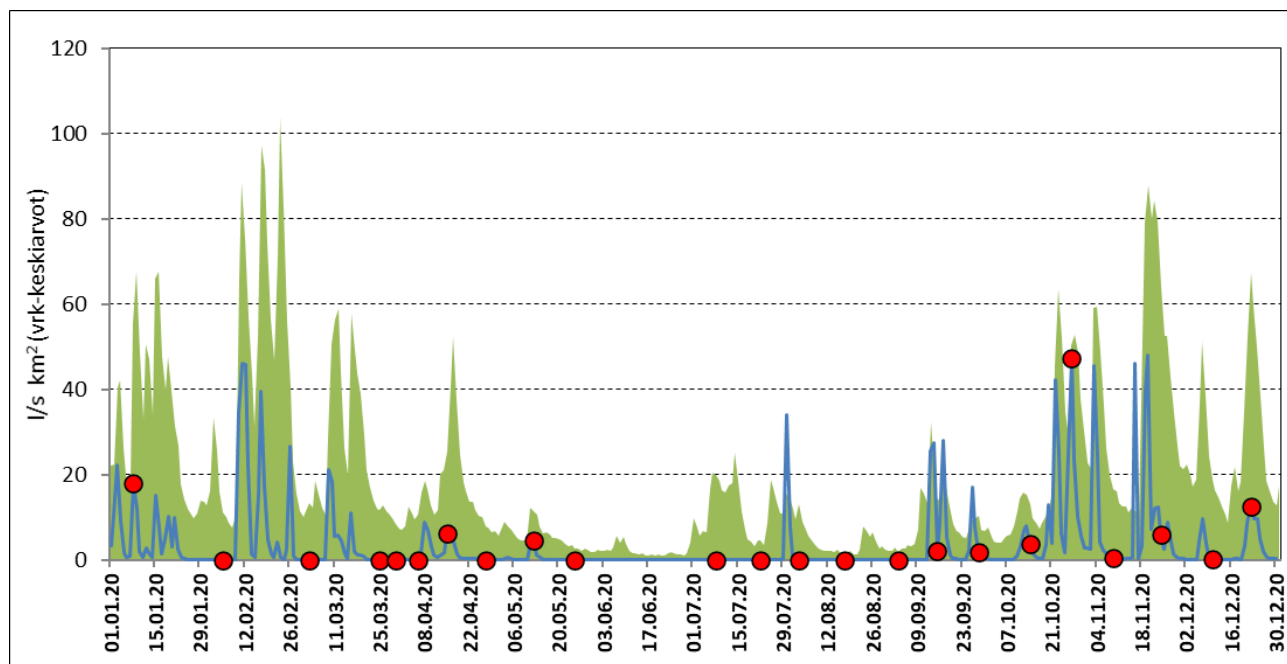
Taulukko 5.151. Lylysuon turvetuotantoalueen perustiedot.

Lylysuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Punkalaidun	35.9 Loimijoen va	35.92 Kourajoen va	35.952 Palojoen va
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- LSY/AVI	24.09.2014	180/2014/1 16/2017/1	LSSAVI/55/04.08/2014 LSSAVI/1096/2016	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Biologiset tutkimukset	Kalasto
- ohjelma hyväksytty	24.9.14 (LSSAVI/55/04.08/2014)	Päivitetty 10.11.2014	22.12.14 (Pirely/1 008107.00/2010)	16.6.2010 (Dnro 936/5723/10)
Perustiedot	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia	Osin jo 1980-luvulla	Kekkilä Oy:lle 2002	74,9	0
Tuotantotiedot	Mittapadon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yht.
- vuosi 2020	73,4	74,9	1.5.-9.6.2020	35

Lylysuon on yhtenäinen, yhdestä kokonaisuudesta muodostuva suometsien ympäröimä tuotantoalue, joka on kokonaisuudessaan tuotantokunnossa. Tuotantoaluetta reunustavat metsät on ojitettu. Metsävyöhykkeen leveys suon ympärillä vaihtelee pääosin 0–300 metrin välillä. Tuotantoalue rajoittuu pieneltä osin peltoon. Liikennöinti työmaalle tapahtuu pohjoisesta Lylysuon yksityistien kautta. Työmaan varikkoalue sijaitsee tuotantoalueen koilliskulman tuntumassa. Etäisyys yleiseen tiehen on noin 500 m ja lähimpään asutukseen noin 280 m.

5.4.3.1 Lylysuon kuormitustarkkailu

Turvetuotantoalueen valumavesien määrää seurataan kemikalointiaseman jatkuvatoimisella virtaamamittarilla (kuva 5.113), mittakaivoon asennetulta V-aukolla varustetulta patolevyiltä. Mittari (Ouman) vaihdettiin vuonna 2019 Masinotekin laitteeseen. Lisäksi näytteenottaja kirjaa padolla käytössään ylös vedenpinnan korkeuden (cm) mahdollista kalibrointia varten. Vuoden 2020 keskivirtaamaksi muodostui 2,6 l/s ja keskivalumaksi 3,6 l/s km².



Kuva 5.113. Lylysuon valumat ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Vuonna 2020 Lylysuon kemikalointiaseman purkuveden keskimääräiset pitoisuudet olivat edellisvuotta suurempia (taulukko 5.154). **Vuonna 2020 puhdistustehokkuuden vaateet (taulukko 5.152) eivät täytyneet kiintoaineen, humuksen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta jäännöspitoisuuden tai puhdistustehon osalta.** Kemikalointiin saapuvan veden ainepitoisuudet eivät olleet keskimäärin erityisen suuria, ja ajoittain poistuvan veden pitoisuudet olivat kasvaneet runsaasti tulevan veden pitoisuuksista.

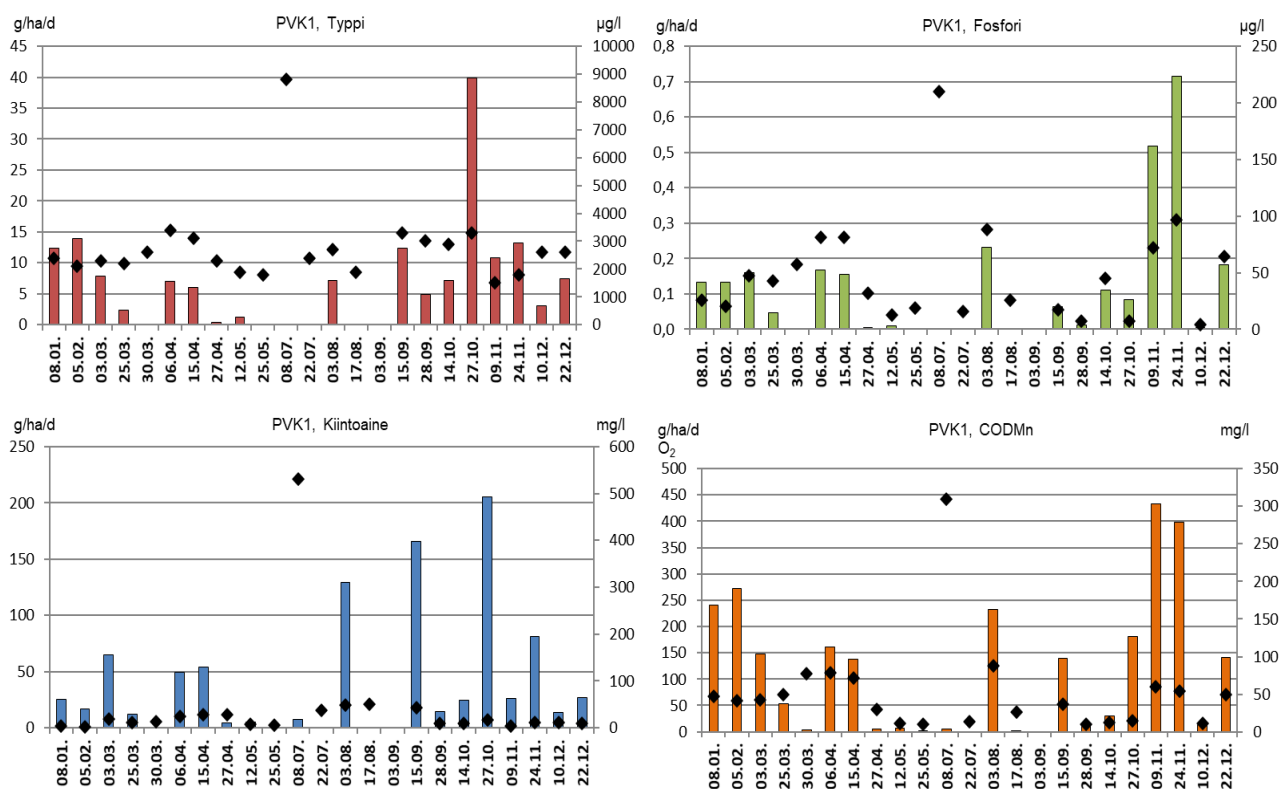
Taulukko 5.152. Lylysuon vesienkäsittelyn lupaehdot.

	Yksikkö	Lupaehdot		
		Pitoisuus	Reduktio %	
Kiintoaine	mg/l	≤ 15 mg/l	tai	≥ 40 %
COD _{Mn}	mg/l O ₂	≤ 35 mg/l O ₂	tai	≥ 40 %
Kokonaistyyppi	µg/l	≤ 1800 µg/l	tai	≥ 20 %
Kokonaisfosfori	µg/l	≤ 25 µg/l	tai	≥ 50 %

Lylysuon bruttuhuutoumat olivat pienempiä kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.153). Suurimmat huutoumat havaittiin jälkimmäiselle vuosipuoliskolle (kuva 5.114). Edelliseen vuoteen nähden vuosikuormitus oli samaa tasoa (COD_{Mn}, kokonaisfosfori) tai selkeästi vähäisempää (kiintoaine, kokonaistyyppi).

Taulukko 5.153. Lylysuon kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2020.

Lylysuo	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	38	6,6	0,11	112	1 111	194	3,2	3 283
2019	126	13	0,14	129	3 380	361	3,8	3 469
2018	327	28	0,43	361	8 768	744	11,4	9 661
2017	487	31	0,32	466	13 052	819	8,5	12 477
Keskimäärin vuonna 2020								
PIRELY	75	17	0,60	667				



Kuva 5.114. Lylysuon ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2020.

Taulukko 5.154. Lylysuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Tarkkailupisteiden valuma-alue:					Kuormittavat pinta-alue: Tuotannossa										74,9 ha										
Vesien käsittely:		Kemiallinen					Levossa										0,0 ha										
Vesistöalue:		35.952 Palojoen va					Yläpuol										80,0 ha										
							Valmistelussa										0,0 ha										
							Poistunut										0,0 ha										
							Yhteensä										74,9 ha										
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		SO ₄		Rauta		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
8.1.2020	1.1. - 22.1.	5,9	44,3	12	5,0	58			2200	2400	-9	24	26	-8	38	47	-24	5,6	5,5	9,1	5,8			1,5	2,1	3,1	3,5
5.2.2020	23.1. - 18.2.	7,7	2,6	3,7	2,6	30			2300	2100	9	22	20	9	45	41	9	5,5	5,3	4,1	4,4			1,7	1,4	3,4	3,1
3.3.2020	19.2. - 14.3.	4,0	16,8	5,5	19	-245			2100	2300	-10	28	47	-68	40	43	-8	5,6	5,1	6,4	15			2,0	4,8	3,6	4,8
25.3.2020	15.3. - 27.3.	1,3	1,5	8,4	11	-31			2500	2200	12	66	43	35	54	49	9	6,0	5,6	10	11			3,0	3,2	5,1	3,9
30.3.2020	28.3. - 2.4.	0,1	5,7	6,0	13	-117			2700	2600	4	70	57	19	68	77	-13	6,1	5,8	12	25			3,6	8,5	5,8	4,7
6.4.2020	3.4. - 10.4.	2,4	1,9	13	24	-85		16	3000	3400	-13	67	81	-21	57	78	-37	6,2	6,1	17	41	1,3	2,6	3,6	12	5,9	5,4
15.4.2020	11.4. - 21.4.	2,2	7,8	17	28	-65		19	2900	3100	-7	76	81	-7	52	71	-37	6,3	6,1	19	36	1,5	7,4	3,5	12	5,1	6,0
27.4.2020	22.4. - 4.5.	0,2	1,5	12	29	-142		25	2700	2300	15	74	32	57	78	30	62	6,2	4,2	18	22			29	3,6	6,5	5,1
12.5.2020	5.5. - 18.5.	0,8	0,8	15	7,7	49			3000	1900	37	110	13	88	84	11	87	6,2	3,8	20	4,3			48	6,2	6,9	5,1
25.5.2020	19.5. - 16.6.	0,0	0,0	36	6,8	81	29		3100	1800	42	170	19	89	89	10	89	6,0	3,8	19	4,7	46		5,7	5,5	5,2	
8.7.2020	17.6. - 15.7.	0,0	1,3	42	530	-1162	31	440	5100	8800	-73	140	210	-50	130	310	-138	5,7	3,8	32	250			5,7	69	6,6	
22.7.2020	16.7. - 28.7.	0,0		27	37	-37	24	19	3300	2400	27	170	16	91	120	13	89	5,1	3,2	10	77	70		10	15	4,8	
3.8.2020	29.7. - 10.8.	3,1	0,2	15	49	-227		42	2500	2700	-8	100	88	12	110	88	20	5,5	4,5	6,5	20	19		7,1	13	4,4	
17.8.2020	11.8. - 31.8.	0,0	0,1	24	51	-113	21	41	2400	1900	21	170	26	85	130	26	80	5,1	3,7	10	51	45		72	9,6	4,8	
3.9.2020																											
15.9.2020	1.9. - 21.9.	4,4	0,1	8,4	44	-424		36	4000	3300	18	74	17	77	91	37	59	5,6	3,5	8,2	39		54	3,5	13	6,0	
28.9.2020	22.9. - 6.10.	1,9	0,1	13	9,0	31			4500	3000	33	130	7,0	95	100	10	90	6,2	3,5	15	22		68	8,1	9,7	7,3	
14.10.2020	7.10. - 20.10.	2,9	0,2	12	10	17			3600	2900	19	140	45	68	83	12	86	6,3	3,7	17	5,7		53	5,5	5,0	7,0	
27.10.2020	21.10. - 2.11.	14,0	0,2	7,2	17	-136			3900	3300	15	62	7,0	89	93	15	84	6,0	3,3	8,4	22	4,6	100	2,7	15	6,4	
9.11.2020	3.11. - 16.11.	8,3	10,0	6,0	3,6	40			590	1500	-154	24	72	-200	82	60	27	6,3	6,5	11	8,2			1,3	2,7	8,2	
24.11.2020	17.11. - 2.12.	8,5	28,6	8,4	11	-31			2300	1800	22	83	97	-17	69	54	22	6,0	6,5	15	20			3,3	3,1	5,3	
10.12.2020	3.12. - 16.12.	1,4	10,4	7,6	12	-58			3700	2600	30	55	4,0	93	85	11	87	5,7	3,5	8,8	26	53		3,4	10	5,8	
22.12.2020	17.12. - 31.12.	3,3	53,6	7,1	9,3	-31			2700	2600	4	61	64	-5	49	49	0	5,1	5,1	8,7	13			1,2	1,7	3,3	
Keskiarvo	(n=23)	3,3	8,9	14	42	-203			2959	2768	6	87	49	44	79	52	35	5,8	4,6	13	33	2,5	46	7,2	10	5,3	
Mediaani			1,5	12	13				2800	2500		74	38		83	42		6,0	4,4	11	21	1,5	48	3,6	7,7	5,2	
Minimi			0,0	3,7	2,6				590	1500		22	4,0		38	10		5,1	3,2	4,1	4,3	1,3	2,6	1,2	1,4	3,1	
Maksimi			54	42	530				5100	8800		170	210		130	310		6,3	6,5	32	250	4,6	100	72	69	8,2	
2019	(n=25)	9,3		16	19	-15			2805	2069	26	80	24	70	68	25	64	5,4	3,7	17,01	25,01	11	53	4,4	10	5,1	
2018	(n=24)	13,7		99	43	56			4260	2296	46	177	42	76	153	30	80	5,5	3,8	87	31	10,97	49	20	14	5,3	
2017	(n=27)	12,9		25	60	-144			3220	2835	12	88	38	57	77	57	26	5,5	3,6	32	60			5,5	14	5,0	
Lisähuomioita:	3.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																										

5.4.3.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä Isosuon ja Arkuinsuon turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun kanssa. Alueella sijaitsevilla 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kunnan kaatopaikalla on oma erillinen kuormitustarkkailunsa. Muita pistemäisiä kuormittajia alueella ei ole.

Lylysuon kuivatusvedet johdetaan pienikokoisen laskuojan kautta sen eteläpuolella virtaavaan Huilunojaan ja tätä pitkin Palojokeen. Vesistötarkkailu sisältää 6 asemaa, joista Palojoen asemien vedenlaatu on käsitelty Arkuinsuon ja Isosuon kappaleessa (taulukko 5.155).

Taulukko 5.155. Vesistötarkkailun havaintoasemat ja niiden koordinaatit.

Tutkimusohjelma / Koodi	Havaintopisteen nimi	Havaintopisteen nimi nimi Hertassa	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Koordinaatit YKJ
Huilunoja:				
KEKLYLY / V1 *)	Huilunoja yp	Huilunoja yp	6775428 - 289393	6778272 - 3289478
KEKLYLY / V2 *)	Huilunoja ap	Huilunoja 1 turvek Punka	6775407 - 289340	6778251 - 3289424
Palojoki (yhteistarkkailu Vapon kanssa):				
VAPOLU / V39	35.952 Palojoki 4 Isosuo	Palojoki 4 Isosuo	6775030 - 288822	6777874 - 3288906
VAPOLU / V40	35.952 Palojoki 3 Isosuo	Palojoki 3 Isosuo	6775484 - 288763	6778328 - 3288847
VAPOLU / V42	35.952 35.952 Palojoki 2A kaatop ap	Palojoki 2A kaatop ap	6776185 - 287854	6779030 - 3287938
VAPOLU / V42	35.952 Palojoki 1 Isosuo	Palojoki 1 Isosuo	6777191 - 285587	6780036 - 3285670

*) Huilunojan koordinaatit otettu Hertasta (tarkkailuohjelmassa em. poikkeavat koordinaatit).

HUOM! Kaikkien Palojoen pisteiden (Vapo Oy:n asemat) koordinaatit nykyisiä Hertapistaita vastaavat

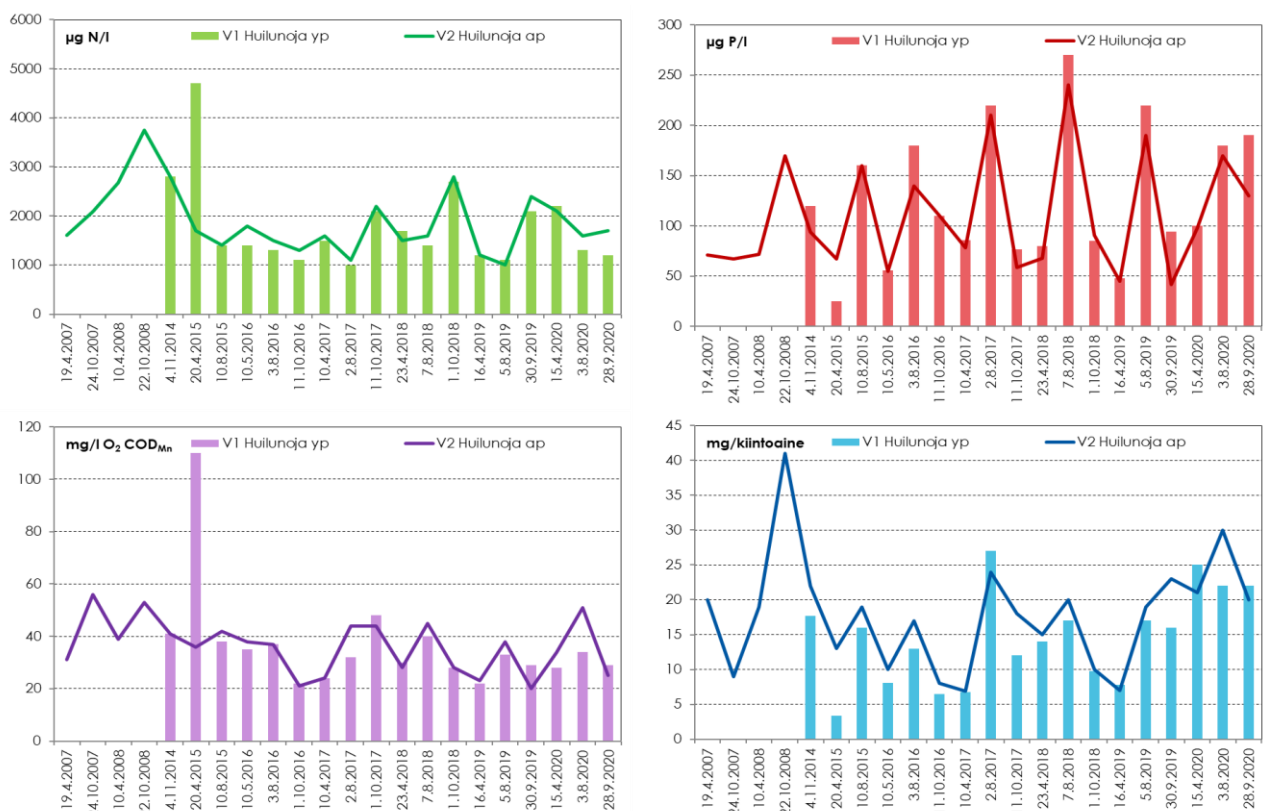
Huilunojan vesi on jo Lylysuon yläpuolella sinne kohdistuvan kuormituksen takia sameaa, humuspi-toista ja runsasravinteista (taulukko 5.156, kuva 5.115). Veden pH on lähellä neutraalia ja puskurikyky on pääosin hyvä. Rautaa on sameuden myötä runsaasti. Virtaama vaihteli vuonna 2020 välillä 0,1–3 l/s.

Lylysuon turvetuotantoalueen vedet ovat kemikaloinnin myötä happamia ja veden pH laskee tämän myötä **Huilunojassa kuivatusvesien liikeyntäkohdan alapuolella** ajoittain tason pH 6,0 alapuolelle. Viimeksi pH oli erittäin alhainen syksyllä 2019, mutta vuoden 2020 havaintoajankohtina merkittävää pH:n laskua ei pisteiden välillä tapahtunut (taulukko 5.156). Vuonna 2020 humusleimaisuus voimistui alapuolisella pisteellä, mutta kokonaisfosforia oli keskimäärin vähemmän. Huilunojalla ei liene isompaa käyttöarvoa, eivätkä vaikutukset ulotu Palojokeen saakka. Lylysuon vesien takia Huilunojassa ei voida katsoa tapahtuvan oleellista muutosta.

Lylysuon vedet johdetaan Huilunojan kautta Palojokeen asemien Palojoki 3 ja Palojoki 2A välille. Huilunojan kautta Lylysuolta tulleilla vesillä ei ollut juuri merkitystä Palojoen tilaan. Lylysuon sijaitessa Palojoen varressa Vapon Arkuinsuon ja Isosuon turvetuotantoalueiden välissä turvetuotannon yhteisvaikutukset ovat mahdollisia.

Taulukko 5.156. Huilunojan veden laatu Lylysuon ylä- ja alapuolella v. 2020 sekä vuosien 2014–2019 keskiarvona.

Lylysuu	Virt.	Lt.	*Sameus	*K. aine	*Sähkonj	*pH	*COD _{Mn}	*Väri	*Kok.N	*NO ₂₃ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
	m ³ /s	°C	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V1 Huilunoja yp														
15.04.2020	0,03	3,9	55	25	7,1	6,4	28	310	2 200			100		4 700
03.08.2020	0,0001	19,5	40	22	10,5	6,9	34	380	1 300	160	100	180	82	7 000
28.09.2020	P	10,7	54	22	13,9	7,1	29	370	1 200			190		6 900
Keskiarvo 2020		11,4	50	23	10,5	6,8	30	353	1 567			157		6 200
2014 - 2019 (n=15-5)														
Keskiarvo	0,015	8,9	28	13	8,7	6,5	38	304	1 833	149	56	122	94	4 127
- minimi	0,0005	0,7	3	3,4	4,8	3,9	22	180	1 000	60	36	25	63	1 200
- maksimi	0,044	16,5	55	27	12,8	7,1	110	590	4 700	230	93	270	130	8 900
V2 Huilunoja ap														
15.04.2020	0,05	4,1	51	21	6,8	6,3	34	370	2 100			98		2 900
03.08.2020	0,0003	18,7	36	30	8,9	6,5	51	520	1 600	120	310	170	64	7 900
28.09.2020	0,0003	10,7	45	20	13,0	6,5	25	330	1 700			130		7 100
Keskiarvo 2020	0,02	11,2	44	24	9,6	6,4	37	407	1 800			133		5 967
2014 - 2019 (n=15-5)														
Keskiarvo	0,0	9,0	28	15	9,0	6,0	34	298	1 727	111	145	110	81	5 173
- minimi	0,0005	0,8	12	7	5,1	4,1	20	190	1 000	43	47	42	60	1 700
- maksimi	0,06	16,5	62	24	15,3	6,9	45	470	2 800	170	410	240	110	11 000



Kuva 5.115. Huilunojan laadun kehitys Lylysuon ylä- ja alapuolella vuosina 2014–2020.

Lylysuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Palojoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäisiksi (kok. N 8,1 µg/l, kok. P 0,1 µg/l, kiintoaine 0,05 mg/l, COD_{Mn} 0,1 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan, liite 5). Kuivatusvesien osuus Palojoen valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2020 kiintoaineen, fosforin ja typen osalta alle 0,3 %.

5.4.4. Holstinsuo (Punkalaidun)

Holstinsuo sijaitsee Punkalaitumen kunnan alueella Kanteenmaan kylässä (taulukko 5.157).

Holstinsuon turvetuotantoaluetta ympäröivät metsät, metsäojitetut suot ja pellot. Pellot eivät rajoitu suoraan tuotantoalueeseen. Lähin ei-ympärivuotisesti asuttu kiinteistö sijaitsee 500 metrin päässä. Tuotantoalueesta 600 metrin etäisyydellä etelään on Isosuon Natura-2000 alueen pohjoisraja (SCI) (FI0200094), joka on linnustollisesti arvokas. Holstinsuon ja Natura-alueen väliin jää suojavyöhyke, joten toiminta ei uhkaa Natura-aluetta.

Taulukko 5.157. Holstinsuon turvetuotantoalueen perustiedot. Mittapadon valuma-alue sisältää myös muuta kuin tuotantoaluetta (tukialueet, auma-alueet, tiestö yms.).

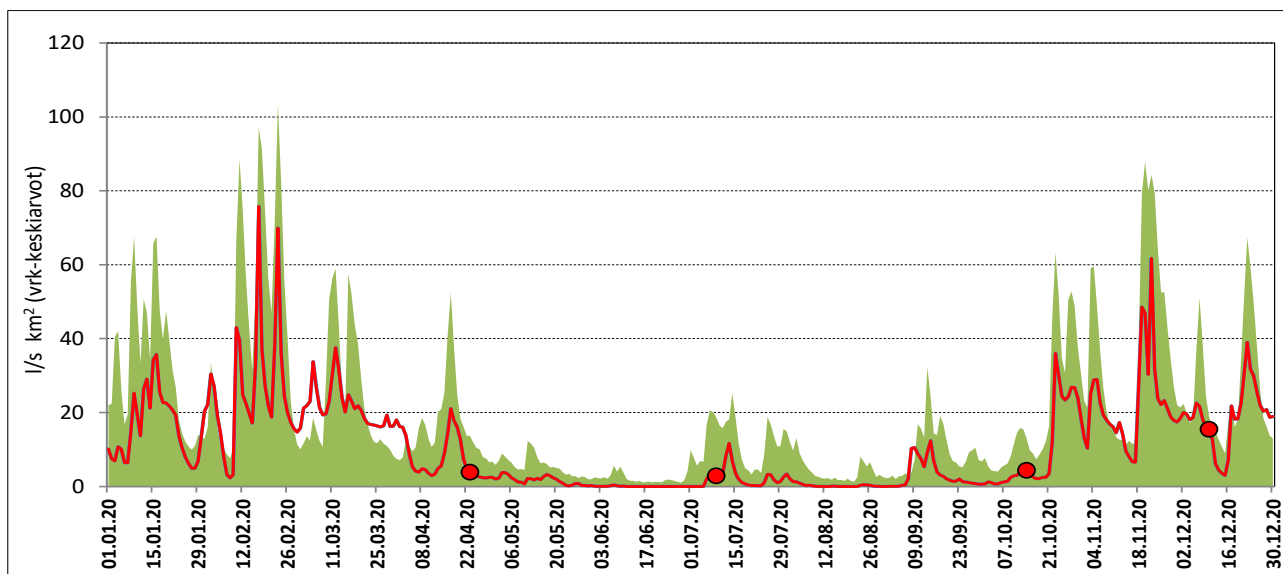
Holstinsuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- kunta/vesistöalue	Punkalaidun	35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	35.942 Punkalaitumenjoen keskiosan a
Lupapäätökset	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- LSY/AVI	09.12.2008	129/2008/4	LSY_2007-Y_293	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
- ohjelma hyväksytty	PIRELY/158/07.00/2011	PIRELY/158/07.00/2011	-	16.6.2010 (Dnro 936/5723/10)
Perustiedot	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
- historia	2001	2003	noin 37,5	0
Tuotantotiedot	Mittapadon va (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yht.
- vuosi 2020	38,0	34,4	19.5.2020-26.6.2020	31

Holstinsuon kuivatusvesien käsittelyketjuun kuuluvat sarkaojien lietetaskut, sarkaojapidättimet ja padottavalla rakenteella sekä pintapuomilla varustettu laskeutusallas sekä ympärivuotisessa käytössä oleva pintavalutuskenttä PVK, jonne vedet johdetaan pumppaamalla. Pintavalutuskenttä on ojittamatonta suoaluetta.

Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskentältä laskuojaan mittakaivon kautta. Laskuojasta vedet virtaavat suon pohjoispuolella virtaavaan Punkalaitumenjokeen, mihin johdetaan ylemmäksi vesiä myös Vapo Oy:n Isosuon turvetuotantoalueelta (vuonna 2017 33 ha alalta). Holstinsuon kaakkoispuolella sijaitsevien Lylysuon sekä Arkkusuon ja suurelta osin myös Isosuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan Palojokeen.

5.4.4.1 Kuormitustarkkailu

Holstinsuolla ei ole omaa virtaamaseurantaa, joten kuormituksen laskennassa käytettiin edellisvuoden tapaan Loimaan Mellilässä sijaitsevan Linturahkan valumia. Vesienkäsittelynä molemmilla kohteilla on pintavalutus. Valumat olivat lauhan alkuvuoden vuoksi suurimmillaan tammi-maaliskuussa, ja voimistuivat jälleen loppusyksystä (kuva 5.116). Keskimääräiseksi vuosivalunnaksi saatiin 10,7 l/skm² ja keskimääräiseksi vuoden 2020 virtaamaksi 4,1 l/s.



Kuva 5.116. Holstinsuon tuotantoalueen keskimääräiset vuorokausivalumat (l/s km²) 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.

Pintavalutuskenttä pidatti kiintoainetta keskimäärin hyvin, ja Holstinsuolta purkautuneiden vesien kiintoainepitoisuus pysyi vuonna 2020 tasolla 10 mg/l tai sen alle lukuun ottamatta heinäkuun havaintokertaa. Kuivatusvesien pH oli koko vuoden ajan hapan. Pintavalutuksessa pH ei merkittävästi muuttunut. Ravinteista vesistöön johdetuissa vesissä (taulukko 5.159) oli typpeä keskimäärin 1475 µg/l. Fosforia poistovesissä oli keskimäärin 58 µg/l. Ravinteiden osalta pintavalutuskentän puhdistusteho oli kohtalainen (30–38 %). Pintavalutuksen puhdistusteholle ei ole asetettu luvassa määryksiä.

Typen ja humuksen bruttohuhhtoumat olivat suurimmillaan loppuvuodesta, kiintoaineen ja fosforin huhhtoumat taas alkuvuodesta (kuva 5.117).

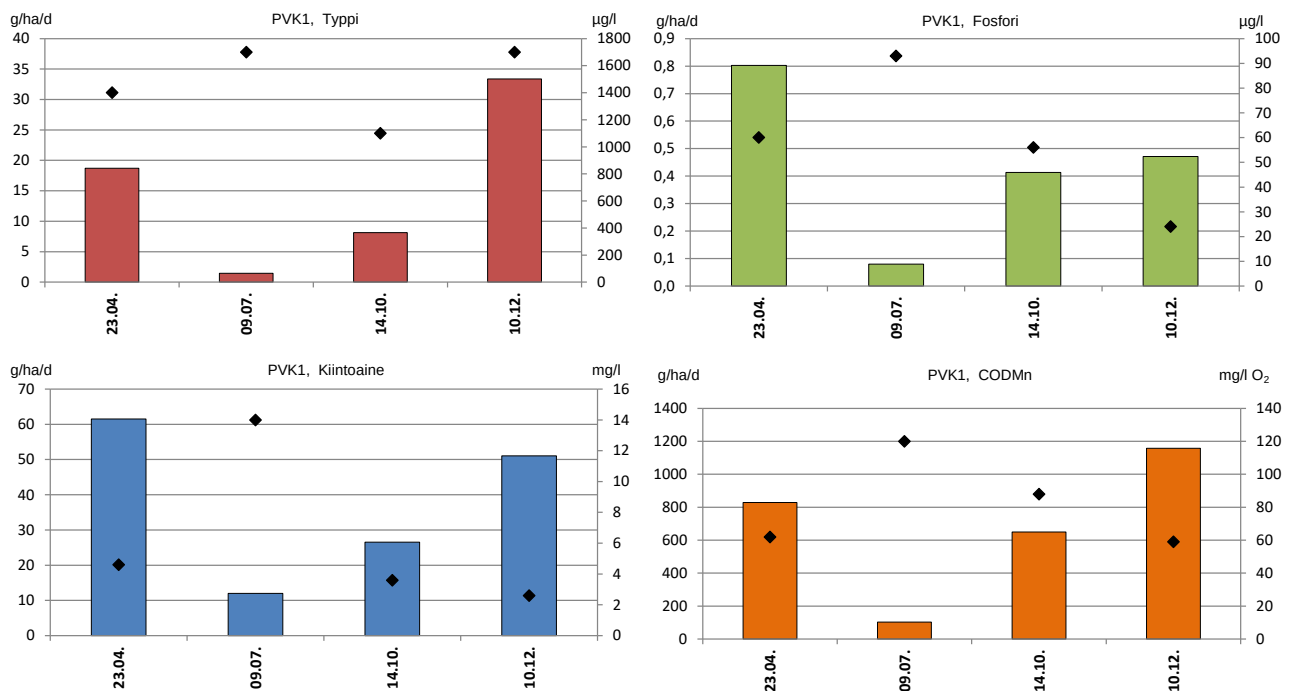
Holstinsuon vuotuinen kiintoaine- ja humuskuormitus oli hieman edellisvuotta suurempi (taulukko 5.158). Myös typen ja fosforin huhhtoumat kasvoivat hieman edellisvuodesta. Kuormitus oli kaikkien jakeiden osalta alhaisempaa kuin Pirkanmaan ELY:n alueen soilla keskimäärin.

Taulukko 5.158. Holstinsuon turvetuotantoalueen bruttohuhhtoumat ja vuosikuormitus vuonna 2020 sekä vuosien 2017–2019 keskiarvoina. Valumana on käytetty Linturahkan valumaa.

Holstinsuo	Bruttohuhhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.ine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2020	34	12	0,42	547	390	118	3,8	3951
2019	26	9,1	0,25	349	355	127	3,5	4843
2018	15	4,0	0,13	121	243	68	2,2	2031
2017	46	14	0,38	406	636	191	5,3	5638
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				
Koko alue (n = 126)	85	19	0,75	675				

Taulukko 5.159. Holstinsuon valumavesien laatu pintavalutuskentän yläpuolella (K1) ja alapuolella (K2) sekä kiintoaineen, typen, fosforin ja COD_{Mn}:n puhdistustehot (red %) aikavälillä 1.1.2020 – 31.12.2020 sekä vuosien 2017–2019 keskiarvoina. Puhdistustehon vuosikeskiarvot 2020 on laskettu pitoisuuksien vuosikeskiarvosta, jossa mukana kaikki havainnot (yp 4 kpl ja ap 4 kpl). *) Omavalvontanäyte.

Kohde: Vesien käsittely: Vesistöalue:		Holstinsuo		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa												34,4 ha		
		Pintavalutus		Alapuoli		41,7 ha		Levossa												0,0 ha		
		35.942 Punkalaitumen keskiosan a		Yläpuoli		40,1 ha		Valmistelussa												0,0 ha		
								Poistunut												0,0 ha		
								Yhteensä												34,4 ha		
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH				
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap			
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l					μg/l			μg/l			mg/l O ₂							
23.4.2020	1.1. - 31.5.	15,5	1,8	26	4,6	82	10		2100	1400	33	120	60	50	70	62	11	5,6	5,5			
9.7.2020	1.6. - 26.8.	1,0	1,3	6,0	14	-133			2000	1700	15	72	93	-29	87	120	-38	5,8	5,7			
14.10.2020	27.8. - 11.11.	8,5		51	3,6	93	23		2100	1100	48	150	56	63	82	88	-7	5,9	5,6			
10.12.2020	12.11. - 31.12.	22,7	3,9	4,7	2,6	45			2200	1700	23	33	24	27	71	59	17	5,2	5,3			
Keskiarvo	(n=4)	11,5		22	6,2	72			2100	1475	30	94	58	38	78	82	-6	5,6	5,5			
Mediaani				16	4,1				2100	1550		96	58		77	75		5,7	5,6			
Minimi				4,7	2,6				2000	1100		33	24		70	59		5,2	5,3			
Maksimi				51	14				2200	1700		150	93		87	120		5,9	5,7			
2019	(n=4)	9,8		32	5,4	83			1650	1275	23	76	50	35	61	65	-7	5,6	5,7			
2018	(n=5)	5,2		8,6	13	-51			1760	1610	9	74	80	-9	66	72	-10	5,5	5,7			
2017	(n=7)	9,6		15	9,5	37			2259	1614	29	70	64	8	69	59	14	5,2	5,6			
Lisähuomioita:																						



Kuva 5.117. Holstinsuon pintavalutuskentän PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.

5.4.4.2 Vesistötarkkailu

Holstinsuo sijaitsee Punkalaitumenjoen keskiosan valuma-alueella 35.942, jonka pinta-alasta (68,7 km²) 36 % eli 24,6 km² on peltoa (lähde Vemala). Vesistötarkkailuun kuuluu yksi jokipiste (Iso-oja), jota on tarkkailtu vuodesta 2007 alkaen vuotta 2015 lukuun ottamatta (taulukko 5.160). Vemalan mukaan Holstinsuon alapuolisella Iso-ojan pisteellä valuma-alueen koko on 11 km², josta 24 % on peltoa. Iso-Ojan vesistönäytteet otettiin kolmasti vuodessa ennen sen laskua Palojokeen.

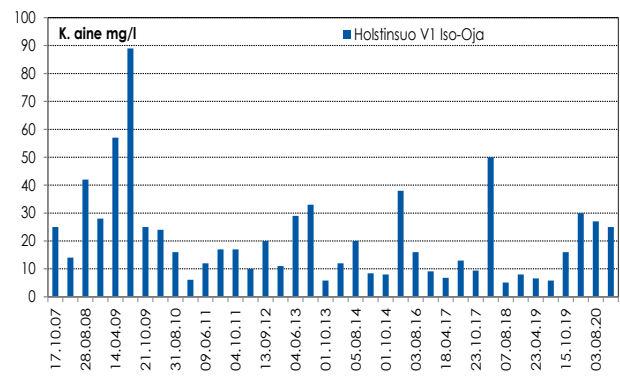
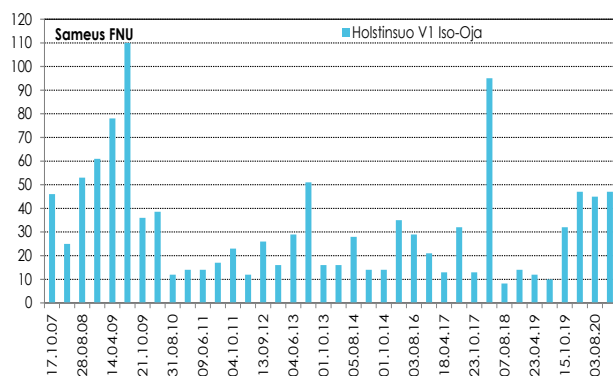
Taulukko 5.160. Holstinsuon vesistötarkkailuasemien perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema		Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Holstinsuo					
V1 Iso-Oja		35.942 Punkalaitumenjoen keskiosan va	69,0	6783092-285027	Punkalaidun

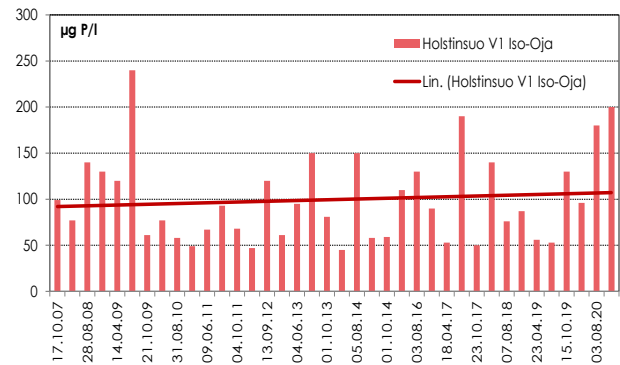
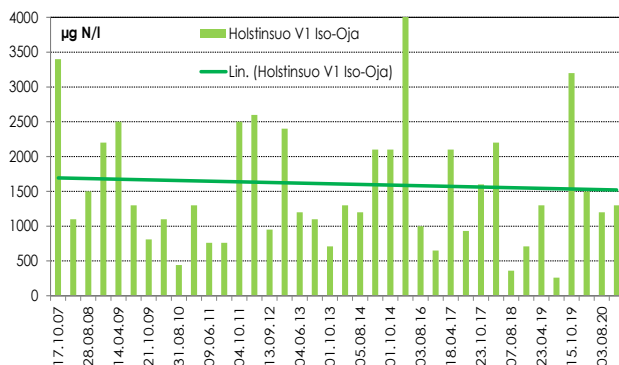
Iso-Ojan vesi on sameaa ja kiintoainetta on kirkkaita ojavesiä enemmän, vaikka suunta onkin alaspäin (taulukko 5.161, kuva 5.118). Veden kohonnut sähkönjohtavuus kertoo pelloilta tulevista suoloista. Typeä ja fosforia Iso-Ojan vesissä on runsaasti tason vaihtelun ollessa suurta (kuva 5.119). Korkeimmillaan pitoisuudet ovat moninkertaisia luonnontasoon nähden. Vuonna 2020 fosforipitoisuudet olivat keskimääräistä korkeammalla tasolla, mutta typpipitoisuudet eivät olleet vastaavasti koholla. Ojan vesi on voimakashumuksista. Veden pH on pysytellyt pääosin neutraalina tai lievästi happamana (kuva 5.120).

Taulukko 5.161. Iso-Ojan vedenlaatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvona.

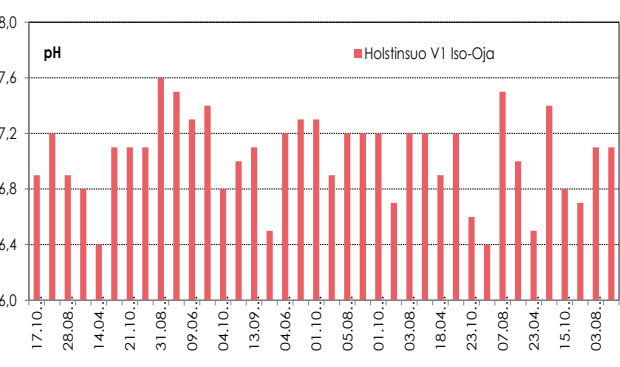
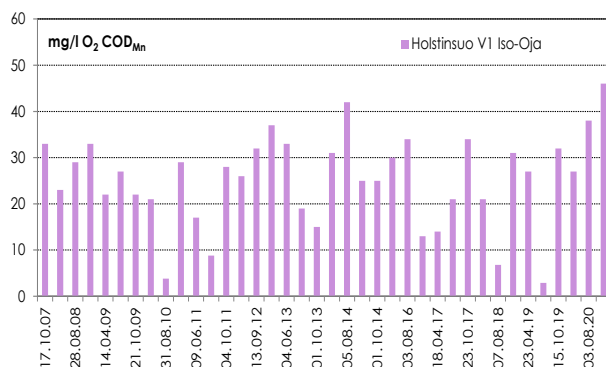
Holstinsuo	Virt.	Lt.	Sameus	K.aine	Sähkonj	pH	COD _{Mn}	Väri	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Kok.P	LiPO ₄	Fe
V1 Iso-Oja	m ³ /s	oC	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
23.04.2020	0,07	8,7	47	30	8,3	6,7	27	270	1500			96		3800
03.08.2020	0,002	14,2	45	27	15,8	7,1	38	430	1200	330	75	180	86	7400
14.10.2020	0,00		47	25	13,4	7,1	46	510	1300			200		6600
Keskiarvo 2020	0,03	11,45	46	27	13	7,0	37	403	1333			159		5933
2007 - 2019 (n =35-19)														
Keskiarvo		8,6	30	20	14,0	7,0	24	231	1630	406	66	95	33	3223
- minimi		0,1	8	5	6,4	6,4	2,9	50	260	8	15	45	14	1500
- maksimi		16,3	110	89	24,8	7,6	42	450	7400	2400	130	240	96	9600



Kuva 5.118. Iso-ojan sameudet ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007–2020 (vuodelta 2015 ei tuloksia).



Kuva 5.119. Iso-ojan typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007–2020 (vuodelta 2015 ei tuloksia).

Kuva 5.120. Iso-ojan COD_{Mn}- ja pH-arvot vuosina 2007–2020 (vuodelta 2015 ei tuloksia).

Iso-oja laskee Punkalaitumenjokeen, jonka pintavesityyppi on "pienet savimaiden joet". Ekologisen tilan luokka on välttävä. Holstinsuon valuma-alueosuus (vain 0,2 %) on niin pieni, ettei sillä ole vaikutusta täällä saakka.

Holstinsuon osuus Punkalaitumenjoen keskiosan kokonaiskuormituksesta on erittäin pieni. Valumavesien aiheuttama teoreettinen pitoisuuslisäys valuma-alueen kokonaiskuormitukseen on kiintoaineen osalta 0,01 mg/l, typen osalta 1,8 µg/l, fosforin osalta 0,1 µg/l ja humuksen osalta 0,1 mg/l. Tuotantoalueen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta on kaikkien jakeiden osalta alle 1 %.

6. TARKKAILUTULOKSET / KYRÖNJOEN VESISTÖALUE 42

6.1 Seinäjoen valuma-alue (42.07)

6.1.1. Hietasalonneva 2 ja Tuuranneva

Hietasalonneva 2 ja Tuuranneva sijaitsevat Virtain kaupungissa. **Hietasalonneva 2** on valmistelussa ja uusi tuotantoalue (taulukko 6.1). Kuntoonpanotyöt ovat alkaneet talvella 2016. Hietasalonneva 2 kuuluu Kalajärven valuma-alueeseen (42.073). **Tuurannevan** tuotantoalueet sijaitsevat Kurjenjoen valuma-alueella (42.076). Kunkin tuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 6.2). Hietasalonneva 2:n ja Tuurannevan kuivatusvedet johdetaan laskuojien kautta alapuoliseen vesistöön reitille Räntäjärvi-Kurjenjoki-Seinäjoki-Kalajärvi-Kyrkösjärvi-Kyrönjoki.

Taulukko 6.1. Hietasalonneva 2:n turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

Hietasalonneva 2 turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	42 Kyrönjoen va	42.07 Seinäjoen va	42.073 Kalajärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	18.12.2012	192/2012/1	LSSAVI/512/04.08/2010	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	4.2.2014	14/0011/1	00474/13/5115	
Tarkkailuvaihtoehdot	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	2016		126,2	0,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	49,4	0		0

Taulukko 6.2 Tuurannevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2020.

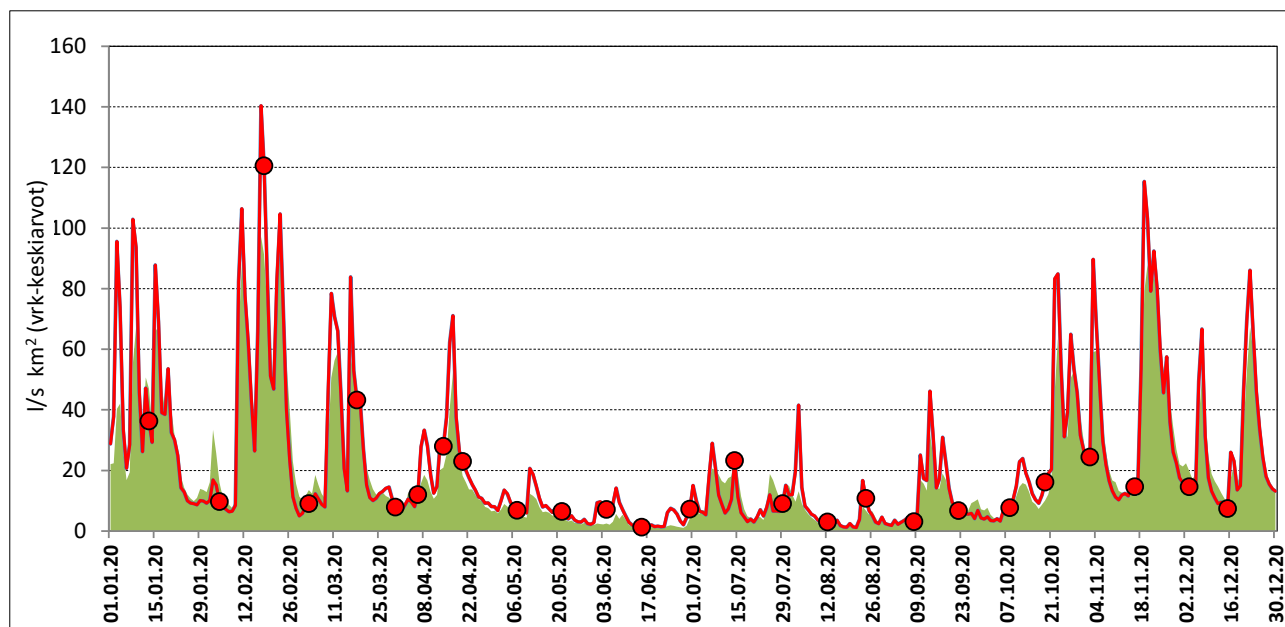
Tuurannevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	42 Kyrönjoen vesistöalue	42.07 Seinäjoen va	42.076 Kurjenjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	19.7.2005	86/2005/4	LSY-2002-Y-394	Pirkanmaan ELY
	14.6.2016	99/2016/1	LSSAVI/4506/2015	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	20.10.2006	06/0301/4		
Tarkkailuvaihtoehdot	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2016)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	107	14,0
Vuoden 2020 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KOS1	542,3	27,2		
KOS2	53,3	3,0	15.5.-22.8.2020	70
LA7	24,7	0		

6.1.1.1 Kuormitustarkkailu

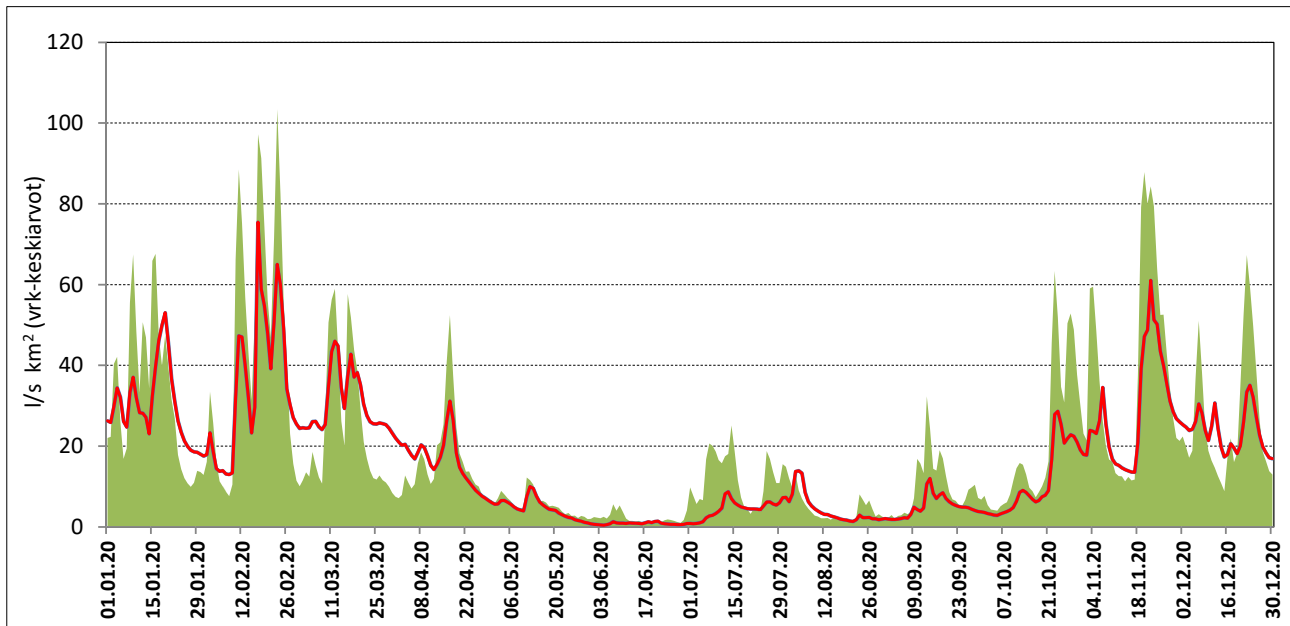
Hietasalonneva 2:n pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on oma jatkuvatoiminen virtaamamittausasema. Virtaamamittaus oli kuitenkin epäluotettava, joten mittautietojen sijaan on käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamien keskiarvoa. Vuonna 2020 Hietasalonneva 2:n keskivirtaama oli 10,7 l/s ja keskivalunta 21,8 l/s km². Keski-
virtaama oli jonkin verran suurempi kuin vuonna 2019 (8,3 l/s).

Tuurannevalla ei ole omaa mittausasemaa, joten virtaamina on tavallisesti käytetty Hietasalonnevan pintavalutuskentän virtaamia. Vuonna 2020 käytettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamien keskiarvoa. Kosteikon 1 keskivirtaama oli 86,9 l/s ja kosteikon 2 keskivirtaama 8,5 l/s. Tuotantoalueen kokonaiskeskivalunta oli 16,0 l/s km².

Hietasalonneva 2:n ja Tuurannevan tuotantoalueilla korkeimmat valumapiikit todettiin alkuvuonna tammi- ja helmikuussa sekä syksyllä lokakuun lopulta vuoden loppuun (kuva 6.1, kuva 6.2). Ajanjakso toukokuusta lokakuun alkupuolelle oli pienivalumainen.



Kuva 6.1. Hietasalonneva 2:n 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.



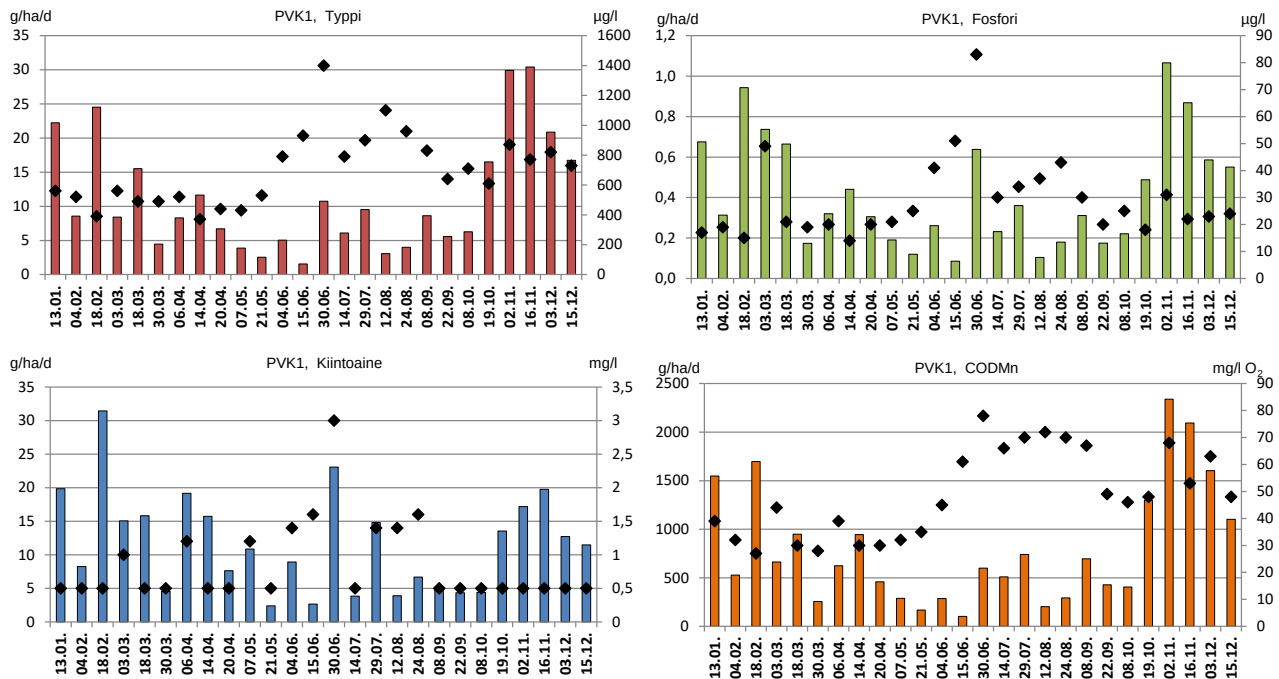
Kuva 6.2. Tuurannevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2020 – 31.12.2020. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Hietasalonneva 2:n tarkkailua tehtiin pisteillä YP ja AP. Alue ei ole vielä tuotannossa. Tulevan pintavalutuskentän alapuolisella pisteellä huuhtouma oli hapenkulutusarvoa lukuun ottamatta Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskimääräiseen tasoon nähden pieni (taulukko 6.3). Kiintoaineen (0,9 mg/l), typen (698 mg/l), fosforin (29 µg/l) ja hapenkulutusarvon (49 mg/l O₂) keskimääräiset pitoisuudet olivat vuonna 2020 samaa tasoa kuin edellisenä vuonna (taulukko 6.5). Huuhtouman kasvupiikkien keskittyminen suurivalumaisille ajankohdille käy ilmi kuvaajista (kuva 6.3).

Tuurannevalla ei tehty kuormitustarkkailua vuonna 2020. Kosteikkojen KOS1 ja KOS2 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 6.4). Kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen KOS1 ja KOS2 yhteenlasketusta kuormituksesta.

Taulukko 6.3. Hietasalonneva 2:n kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvot vuonna 2020.

Hietasalonneva 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	12	11,9	0,44	844	191	191	7,1	13519
2019	17	8,1	0,37	552	276	130	5,8	8850
2018	36	6,2	0,33	391	572	100	5,3	6268
2017	52	23	1,42	1972	933	421	26	35553
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 45)	75	17	0,60	667				



Kuva 6.3. Hietasalonneva 2:n ravinne-, kiintoaine- ja CODMn-huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2020.

Taulukko 6.4. Tuurannevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2020 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvot vuonna 2020.

Tuuranneva	Bruttohuhtoutuma (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 (42.076 Kurjenjoen va)								
2020					2290	286	12	7233
2019	33	3,2	0,13	167	663	65	2,7	3379
2018	54	7,7	0,37	254	1101	156	7,4	5134
2017	41	8,9	0,36	427	8044	1768	70	84435
KOS2 (42.076 Kurjenjoen va)								
2020					167	21	0,9	527
2019	52	29	1,16	1670	248	139	5,6	7985
2018	19	7,8	0,33	300	92	37	1,6	1436
2017	38	8,6	0,36	453	741	167	7,1	8810
Kokonaiskuormitus					2457	307	13	7760
Keskimäärin vuonna 2020 PIRELY (n = 53)	75	17	0,60	667				

Kokonaiskuormitus kasvoi selvästi vuosien 2016 ja 2017 välillä johtuen laskentatavan muutoksesta. Vuonna 2019 kokonaiskuormitus laski hieman tyypeä ja hapenkulutusarvoa lukuun ottamatta. Vuoden 2020 laskennallinen kokonaiskuormitus oli COD_{Mn}-kuormaa lukuun ottamatta suurempi kuin vuonna 2019. Kuormitusarvot eivät kuitenkaan ole verrannollisia laskentatavan erosta johtuen.

Taulukko 6.5. Hietasalonneva 2:n valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2020–31.12.2020 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hietasalonneva 2, PVK1 Tarkkailupisteiden valuma-alue:				Kuormittavat pinta-alue: Tuotannossa				0,0 ha																			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		49,4 ha		Levossa		0,0 ha																			
Vesistöalue:		42.076 Kurjenjoen va		Yläpuoli		46,6 ha		Valmistelussa		43,9 ha																			
Purkuvesistö:								Poistunut		0,0 ha																			
								Yhteensä		43,9 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
				mg/l	%	%	μg/l	%	μg/l	%	mg/l O ₂	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mS/m
13.1.2020	1.1. - 24.1.	45,9	6,4	6,7	<1	93	6,4		1300	560	57	25	17	32	46	39	15	5,8	5,8	640	36	20	6,8	8,0	3,0	4,2	0,7	4,7	3,1
4.2.2020	25.1. - 11.2.	19,1	3,9	8,4	<1	94			1300	520	60	39	19	51	38	32	16	5,8	5,8	550	19	20	<5	14	2,0	6,5	0,6	5,9	3,1
18.2.2020	12.2. - 25.2.	72,8	25,3	140	<1	100			1300	390	70	130	15	88	37	27	27	5,7	5,9	320	5,0	38	5,6	<2	<2	3,5	0,6	2,7	2,6
3.3.2020	26.2. - 10.3.	17,4	1,0	16	1,0	94			1100	560	49	69	49	29	54	44	19	5,9	5,6	520	36	<5	<5	37	19	15	0,3	8,5	3,6
18.3.2020	11.3. - 24.3.	36,6	3,0	6,4	<1	92			1100	490	55	43	21	51	33	30	9	5,9	5,9	400	5,0	62	5,5	7,0	3,0	4,2	0,5	4,5	3,0
30.3.2020	25.3. - 2.4.	10,6	2,6	12	<1	96			940	490	48	44	19	57	42	28	33	6,0	5,8	360	3,0	10	<5	13	3,0	6,3	0,4	6,3	3,1
6.4.2020	3.4. - 10.4.	18,5		10	1,2	88			1000	520	48	42	20	52	43	39	9	6,2	5,8	420	4,0	10	<5	16	7,0	7,1	0,3	6,2	3,5
14.4.2020	11.4. - 17.4.	36,4	5,7	8,8	<1	94			1200	370	69	41	14	66	43	30	30	6,2	6,0	450	9,0	38	5,6	7,0	2,0	3,7	0,3	4,0	2,9
20.4.2020	18.4. - 28.4.	17,7	5,7	4,8	<1	90			1100	440	60	39	20	49	44	30	32	6,2	6,1	380	4,0	12	<5	4,0	<2	2,8	0,4	3,5	2,8
7.5.2020	29.4. - 14.5.	10,5	2,6	10	1,2	88			870	430	51	43	21	51	54	32	41	6,2	6,1	36	6,0	8	<5	5,0	5,00	3,5	0,3	4,4	2,5
21.5.2020	15.5. - 28.5.	5,6		5,6	<1	91	17		820	530	35	32	25	22	53	35	34	6,6	6,1	26	<3	11	<5	3,0	5,0	2,9	0,5	3,7	2,9
4.6.2020	29.5. - 9.6.	7,4	1,3	10	1,4	86			1000	790	21	50	41	18	54	45	17	6,8	6,0	5,0	5,0	5,7	<5	4,0	8,0	5,1	0,4	5,1	3,0
15.6.2020	10.6. - 22.6.	1,9	0,1	23	1,6	93			1200	930	23	62	51	18	65	61	6	6,7	5,9	14	5,0	5,9	<5	4,0	8,0	8,7	0,6	5,9	3,3
30.6.2020	23.6. - 7.7.	8,9	0,2	16	3,0	81			1200	1400	-17	50	83	-66	59	78	-32	6,6	5,8	10	9,0	<5	<5	<2	10,0	6,6	0,9	4,8	3,8
14.7.2020	8.7. - 21.7.	8,9		10	<1	95			1100	790	28	43	30	30	60	66	-10	6,5	6,4	41	4,0	20	6,2	2,0	4,0	4,6	0,5	4,1	4,0
29.7.2020	22.7. - 5.8.	12,2	3,4	6,0	1,4	77			940	900	4	36	34	6	51	70	-37	6,7	6,1	5,0	5,0	<5	<5	3,0	5,0	4,5	0,6	4,4	4,3
12.8.2020	6.8. - 18.8.	3,2	0,3	2,8	1,4	50			920	1100	-20	32	37	-16	45	72	-60	6,8	5,9	32	5,0	31	<5	4,0	5,0	4,2	0,7	5,0	4,1
24.8.2020	19.8. - 31.8.	4,8	3,4	6,0	1,6	73			1300	960	26	38	43	-13	65	70	-8	6,3	6,0	130	6,0	23	<5	<2	3,0	3,8	0,7	4,0	4,1
8.9.2020	1.9. - 15.9.	12,0	0,8	4,4	<1	89			800	830	-4	35	30	14	44	67	-52	6,8	5,9	3,0	5,0	7,2	<5	3,0	3,0	4,2	0,6	5,2	3,8
22.9.2020	16.9. - 30.9.	10,1	2,6	7,2	<1	93			1900	640	66	43	20	53	70	49	30	6,3	5,9	630	5,0	35	<5	2,0	3,0	3,4	0,4	4,6	3,2
8.10.2020	1.10. - 13.10.	10,2	1,8	9,6	<1	95			1600	710	56	50	25	50	53	46	13	6,8	6,0	460	6,0	180	<5	7,0	3,0	4,6	0,4	5,5	3,3
19.10.2020	14.10. - 26.10.	31,3	5,1	6,7	<1	93			1900	610	68	31	18	42	58	48	17	6,3	6,2	790	11	57	<5	3,0	3,0	3,2	0,4	4,3	3,3
2.11.2020	27.10. - 9.11.	39,8	5,7	9,2	<1	95			2700	870	68	60	31	48	77	68	12	6,1	5,9	1400	9,0	110	9,8	5,0	3,0	4,2	0,7	4,8	4,1
16.11.2020	10.11. - 24.11.	45,7	3,5	6,2	<1	92			2100	770	63	38	22	42	59	53	10	6,4	5,9	1000	3,0	260	15	3,0	<2	3,9	0,7	5,4	3,8
3.12.2020	25.11. - 9.12.	29,5	3,4	5,6	<1	91			2100	820	61	37	23	38	65	63	3	6,1	5,9	1000	11	64	49	4,0	<2	4,1	0,8	4,9	3,6
15.12.2020	10.12. - 31.12.	26,6	1,8	9,4	<1	95			1700	730	57	52	24	54	60	48	20	6,1	5,9	860	11	20	27	11	3,0	7,3	0,8	7,0	3,5
Keskiarvo	(n=26)		3,9	14	0,9	94			1327	698	47	46	29	38	53	49	7	6,3	5,9	403	8,8	41	6,7	6,6	4,4	5,1	0,5	5,0	3,4
Mediaani			3,0	8,6	0,5				1200	675		43	24		54	47		6,3	5,9	390	5,0	20	2,5	4,0	3,0	4,2	0,6	4,8	3,3
Minimi			0,1	2,8	0,5				800	370		25	14		33	27		5,7	5,6	3,0	1,5	2,5	2,5	1,0	1,0	2,8	0,3	2,7	2,5
Maksimi			25,3	140	3,0				2700	1400		130	83		77	78		6,8	6,4	1400	36	260	49	37	19	15,0	0,9	8,5	4,3
2019	(n=26)	16,7		10	1,5	85			1242	698	44	50	34	32	46	43	7	6,3	5,6	355	7,8	45	4,4	7,7	4,7	4,2	0,5	4,7	2,9
2018	(n=25)	13,7		16	1,7	89			862	652	24	75	32	58	40	48	-20	6,5	4,4	93	7,2	21	4,2	19	6,6	4,3	0,6	5,4	3,0
2017	(n=16)	50,8		19	1,3	91			889	614	31	91	49	46	44	51	-15	6,4	4,1	63	9,4		2,9	25		0,8			4,0
Lisähuomioita:																													
Puhdistustehon lupavaade							50				20			50															

6.1.1.2 Vesistötarkkailu

Tuurannevan tuotantoalueen vesistötarkkailun ylä- ja alapuoliset havaintopaikat sijaitsevat Kurjenjoessa (taulukko 6.6). Ylempi on kuivatun Räntäjärven yläpuolella (V8) ja alempi järven alapuolella (V9). Ylempään havaintopaikkaan ei tule Tuurannevan tai Hietasalonneva 2:n kuivatusvesiä.

Hietasalonneva 2:n vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Sulkueenjoessa (yp) ja Hautakoskessa (ap). Hietasalonneva 2:n yläpuolista vedenlaatua edustava tarkkailupiste vaihdettiin 29.5.2017 Sulkueenjoen alavirran pisteeltä V10 pisteelle V12. Hietasalonnevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Tuurannevan tarkkailupisteisiin nähden alavirrassa.

Taulukko 6.6. Hietasalonneva 2:n ja Tuurannevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Tuuranneva				
V8 Kurjenjoki Mäntyniemi ap	42.076 Kurjenjoen va	129,3	6917625-308256	Virrat
V9 Kurjenjoki Kotasalo ap	42.076 Kurjenjoen va	129,3	6922580-307835	Virrat
Hietasalonneva 2				
V11 Hautakoski	42.073 Kalajärven a	122,7	6925026-306058	Seinäjoki
V10/V12 Sulkueenjoki alav/ap	42.073 Kalajärven a	122,7	6922842-307743	Virrat

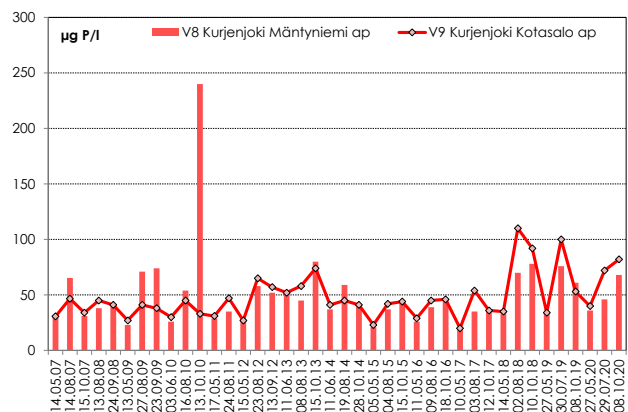
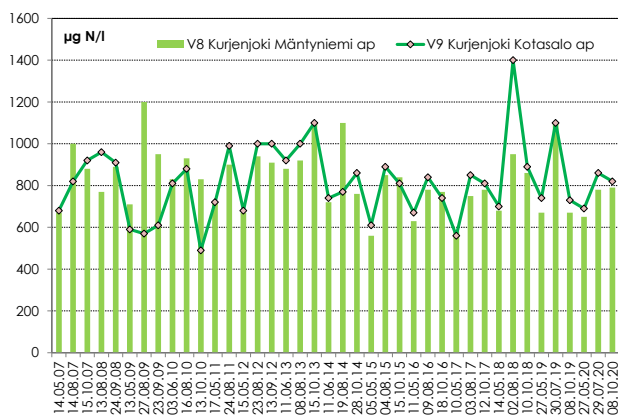
Kurjenjoen vesi on ollut hyvin hapanta ja ravinteikasta sekä COD_{Mn}:n perusteella humuspitoista. Vuonna 2020 ravinnepitoisuudet ja humuksisuus kasvoivat hieman alapuolisella pisteellä V9 (taulukko 6.7) yläpuoliseen pisteeseen V8 verrattuna. Sameuden nousu pisteiden välillä oli selkeää. Fosfori- ja rautapitoisuudessa tapahtui eniten kasvua heinäkuun tarkkailukerralla. Kiintoainepitoisuus oli vuonna 2020 pienehkö (kuva 6.5).

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ravinnepitoisuudet ja humusleima ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta pysyneet samalla tasolla molemmilla tarkkailupisteillä (kuva 6.4, kuva 6.5).

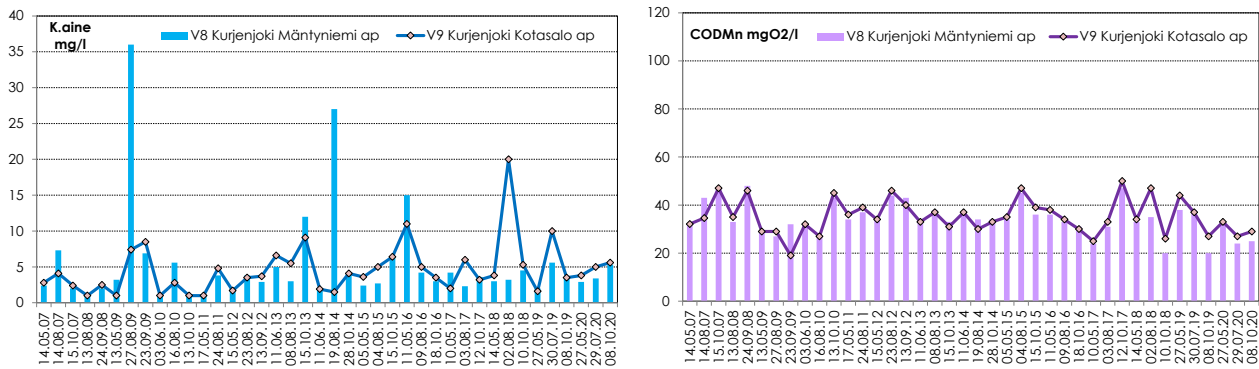
Tuurannevan tuotantoalueelta tulevan kokonaiskuormituksen aiheuttamat teoreettiset WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan perustuvat pitoisuuslisäykset purkuvesistössä olivat vähäisiä (kok.N 9,0 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD_{Mn} 0,2 mg O₂/l). Tuurannevan brutto-kuormituksen osuus vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli siten typen osalta 1,0 %, fosforin osalta 1,0 % ja kiintoaineen osalta 1,4 %.

Taulukko 6.7. Kurjenjoen (V8 ja V9) veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2007–2019 keskiarvoina.

Tuuranneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Klintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V8 Kurjenjoki Mäntyniemi ap													
27.05.2020	15,8	1,8	2,9	2,7	5,6	32	240	650			36		1100
29.07.2020	19,2	1,7	3,4	2,7	6,0	24	170	780	<5	12	46	3	1100
08.10.2020	11	4,5	5,3	3,1	5,9	25	230	790			68		2100
Keskiarvo 2020	15,3	2,7	3,9	2,8	5,8	27	213	740	<5	12	50	3	1433
- minimi - 20	11	1,7	2,9	2,7	5,6	24	170	650			36		1100
- maksimi - 20	19,2	4,5	5,3	3,1	6,0	32	240	790			68		2100
2007 - 2019 (n =37-21)													
Keskiarvo	13,0	2,3	5,4	3,5	5,6	35	251	831	5	27	50	10	1951
- minimi	1,7	0,9	1,0	2,4	5,3	20	140	560	3	5	21	3	820
- maksimi	24,0	6,7	36	25,4	6,2	48	400	1200	10	100	240	31	15000
V9 Kurjenjoki Kotasalo ap													
27.05.2020	16,7	2,3	3,8	2,8	5,7	33	250	690			40		1500
29.07.2020	17,4	3,7	5,0	3,2	6,0	27	220	860	37	62	72	16	2300
08.10.2020	11	7,9	5,6	3,9	5,9	29	240	820			82		2400
Keskiarvo 2020	15,0	4,6	4,8	3,3	5,9	30	237	790	37	62	65	16	2067
- minimi - 20	11	2,3	3,8	2,8	5,7	27	220	690			40		1500
- maksimi - 20	17,4	7,9	5,6	3,9	6,0	33	250	860			82		2400
2007 - 2019 (n = 37-13)													
Keskiarvo	12,4	3,1	4,5	3,2	5,8	36	258	821	7	38	46	12	1877
- minimi	3,3	1,2	1,0	2,5	5,4	19	100	490	5	8	20	4	940
- maksimi	21,7	9,7	20	5,3	6,3	50	450	1400	18	150	110	27	6800



Kuva 6.4. Kurjenjoen veden laadun (typpi ja fosfori) kehitys vuosina 2007–2020.



Kuva 6.5. Kurjenjoen veden laadun (kiintoaine ja kemiallinen hapenkulutus) kehitys vuosina 2007–2020.

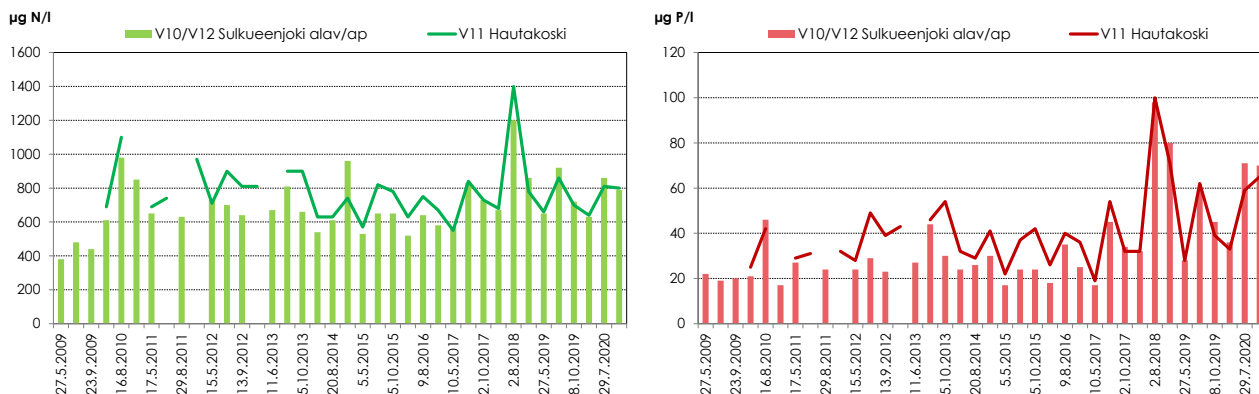
Pitoisuudet pysyivät keskimäärin samana tai laskivat lievästi Sulkueenjoesta Hautakoskeen mentäessä (taulukko 6.8). Humusleima ja ravinnepitoisuudet olivat molemmilla tarkkailupisteillä vähän Tuurannevan alapuolisen Kurjenjoen pisteen V9 veden laatua pienempiä.

Sekä Sulkueenjoen että Hautakosken ravinnepitoisuudet ovat viime vuosina nousseet aiempaa korkeammiksi (kuva 6.6). Myös humuspitoisuus vaikuttaisi viime vuosina kasvaneen molemmilla pisteillä, mutta humuksen määrä on vaihdellut melko runsaasti ennenkin (kuva 6.7). Kiintoainepitoisuus vaikuttaa pysyneen melko samalla tasolla elokuun 2018 piikkiä lukuun ottamatta. Sulkueenjoen tarkkailupiste siirtyi vuoden 2017 aikana, mikä voi selittää osan viimeisimpien tarkkailukertojen suuremmista pitoisuuksista ja vaikuttaa siten tulosten vertailtavuuteen.

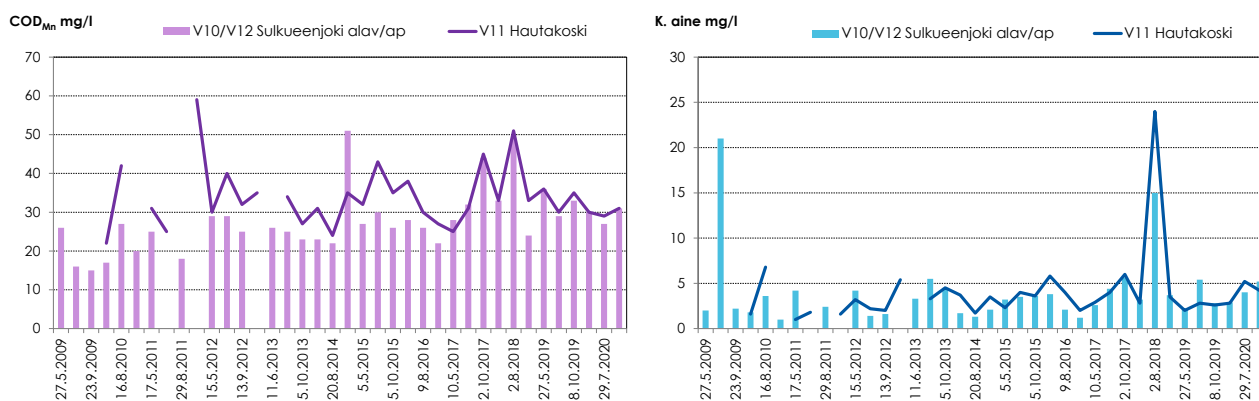
Taulukko 6.8. Hautakosken (V11) ja Sulkueenjoen (V10/V12) veden laatu vuonna 2020 sekä vuosien 2009–2019 keskiarvoina.

Hietasalonneva 2	Lt.	*Sameus	*Kiintoaine	*Sähkonj	*pH	*CODMn	*Väri	*Kok.N	*NO ₂ -N	*NH ₄ -N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
	°C	FNU	mg/l	mS/m		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V11 Hautakoski													
27.05.2020	14,6	1,9	2,8	2,8	5,8	30	230	640			33		1400
29.07.2020	18,1	3,5	5,2	3,4	6,4	29	230	810	44	12	59	12	2400
08.10.2020	11,1	2,9	4,2	3,7	6,0	31	250	800			65		2300
Keskiarvo 2020	14,6	2,8	4,1	3,3	6,1	30	237	750	44	12	52	12	2033
- minimi - 20	11,1	1,9	2,8	2,8	5,8	29	230	640			33		1400
- maksimi - 20	18,1	3,5	5,2	3,7	6,4	31	250	810			65		2400
2009 - 2019 (n = 30-11)													
Keskiarvo	12,7	2,6	4,0	3,1	5,9	34	267	774	11	28	41	9	1841
- minimi	4,3	1,1	1,0	2,5	5,1	22	160	490	5	5	19	3	130
- maksimi	21,8	7,3	24,0	5,0	6,9	59	450	1400	29	83	100	23	6600
V10/V12 Sulkueenjoki alav/ap													
27.05.2020	15,0	2,2	2,9	2,8	5,7	30	230	630			36		1500
29.07.2020	17,6	3,6	4,0	3,2	6,0	27	220	860	37	65	71	16	2200
08.10.2020	10,9	3,7	5,2	3,8	5,9	31	250	790			70		2200
Keskiarvo 2020	14,5	3,2	4,0	3,3	5,9	29	233	760	37	65	59	16	1967
- minimi - 20	10,9	2,2	2,9	2,8	5,7	27	220	630			36		1500
- maksimi - 20	17,6	3,7	5,2	3,8	6,0	31	250	860			71		2200
2009- 2019 (n =32-10)													
Keskiarvo	11,9	2,2	3,9	2,9	5,8	28	208	689	15	44	32	8	1769
- minimi	2,3	0,9	1,0	2,3	5,0	15	120	380	5	5	17	2	1000
- maksimi	21,8	8,1	21,0	5,3	6,4	51	380	1200	56	170	98	24	6000

Hietasalonneva 2:n valmisteluvaiheessa olevan tuotantoalueen huuhtoumien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä olivat bruttokuormalla laskettuna vuonna 2020 erittäin vähäiset (kok.N 1,0 µg/l, kok.P 0,05 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l ja COD_{Mn} 0,1 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Hietasalonneva 2 huuhtouman osuus valuma-alueen veden ravinnepitoisuuksista oli siten 0,2–0,4 %.



Kuva 6.6. Sulkueenjoen ja Hautakosken veden laadun (typpi ja fosfori) kehitys vuosina 2009–2020.



Kuva 6.7. Sulkueenjoen ja Hautakosken veden laadun (kiintoaine ja kemiallinen hapenkulutus) kehitys vuosina 2009–2020.

7. TARKKAILUTULOKSET / KARVIANJOEN VESISTÖALUE 42

Karvianjoen varrella sijaitsee runsaasti turvetuotantoalueita (pääosin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen valvonta-alueella), useita kunnallisia jätevedenpuhdistamoita sekä teollisuutta, jotka laskevat puhdistetut jätevetensä jokeen. Vesistökuormituksen määrää ja vesistövaikutuksia on seurattu erillisinä tarkkailuina 1970-luvun puolivälistä alkaen.

Kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden osalta veloitettua tarkkailua on alusta lähtien suorittanut Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry ja vuodesta 2018 alkaen KVVY Tutkimus Oy. Pääosan turvetuotantoalueista omistaa Vapo Oy, mutta alueella toimii myös pienempiä turvetuottajia.

Suoraan Karvianjoen valuma-alueella sijaitsevien soiden ohella Karvianjoen vesistöalueelle laskee turvetuotannon vesiä myös Pirkanmaan ELY-keskuksen toimialueella Parkanossa sijaitsevalta Pohjoisnevalta samoin kuin osin Parkanossa sijaitsevalta Alkkian turvetuotantoalueelta.

8. Suomijoen valuma-alue (36.08)

8.1.1. Pohjoisneva (Parkano)

Pohjoisneva sijaitsee Parkanossa, kaupungin keskustasta luoteeseen noin 18 km päässä ja Karvian kunnan keskustasta noin 16 km päässä.

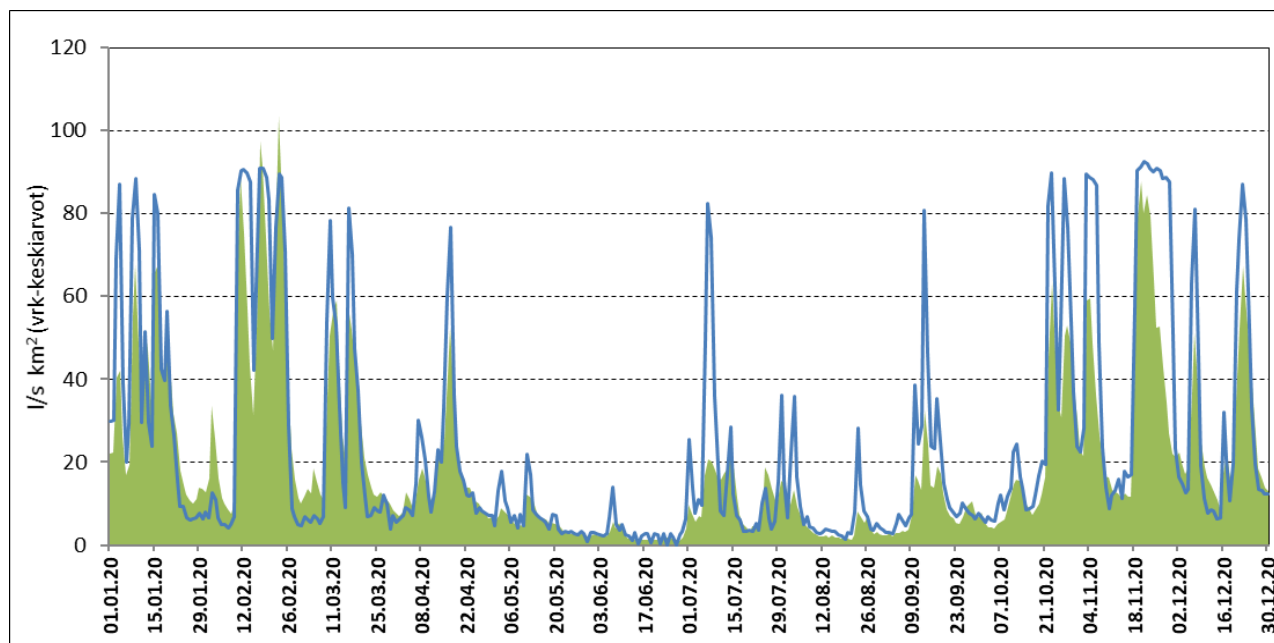
Pohjoisnevan turvetuotantoalue kuuluu Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla sijaitsevaan Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Pohjoisnevan turvetuotantoalueen vedet johdetaan Rihkaanjärvenpuroon noin 200 m Rihkaanjärven alapuolella. Puro laskee Karvian kunnan puolella Kattilajokea Suomilammen kautta Suomijärveen. Suomi- ja Mustakeitaan kuivatusvedet yhtyvät Kattilajokeen alempana. Pohjoisnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 8.1).

Taulukko 8.1 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 19.5.2015	65/2005/4 87/2015/1	LSY-2002-Y-348 LSSAVI/17/04.08/2014	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.1.2007	07/0012/3		
Tarkkailuvoitteet	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

8.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Pohjoisnevan pintavalutus kentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä marras-joulukuussa (kuva 8.1). Alkusyksyllä havaittiin yksittäisiä valuntapiikkejä. Vuonna 2020 keskivirtaama oli 12,3 l/s ja keskivalunta 23,9 l/s km².



Kuva 8.1. 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. Pohjoisnevalle ei ollut kuormitustarkkailua vuonna 2020.

Pohjoisnevalle 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 8.2. Pohjoisnevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2019 sekä bruttokuormitus Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2020.

Pohjoisneva	Bruttokuormitus (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} 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				

8.1.1.2 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 8.3).

Kattilajoki on voimakkaan metsä- ja maatalouden hajakuormituksen piirissä. Vesi on peruslaadultaan vuosien 2008–2019 tulosten perusteella erittäin rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 8.4).

Taulukko 8.3. Pohjoisnevan vesistö tarkkailuaseman perustiedot.

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

Kattilajoen veden pH-taso oli vuoden 2020 havaintojen ajankohtana 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 8.2). Kokonaistyyppi-pitoisuus oli niin ikään kesän havaintojen ajankohtana suurin, mutta vuoden 2020 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat vuosien 2007–2019 keskimääräistä tasoa alhaisemmat.

Ravintetasossa on todettavissa pidemmällä aikavälillä lievää laskua, joskin fosforin osalta vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa on pitkällä aikavälillä havaittavissa lievää nousua.

Taulukko 8.4. Kattilajoen veden laatu Pohjoisnevan alapuolella vuonna 2020 sekä vuosien 2008–2019 keskiarvoina.

Pohjoisneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*COD _{Mn} mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V37 Kattilajoki Suomilampi 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 O₂/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 8.2. Kattilajoen veden laadun kehitys Pohjoisnevan alapuolisella havaintopisteellä V37 vuosina 2007–2020.

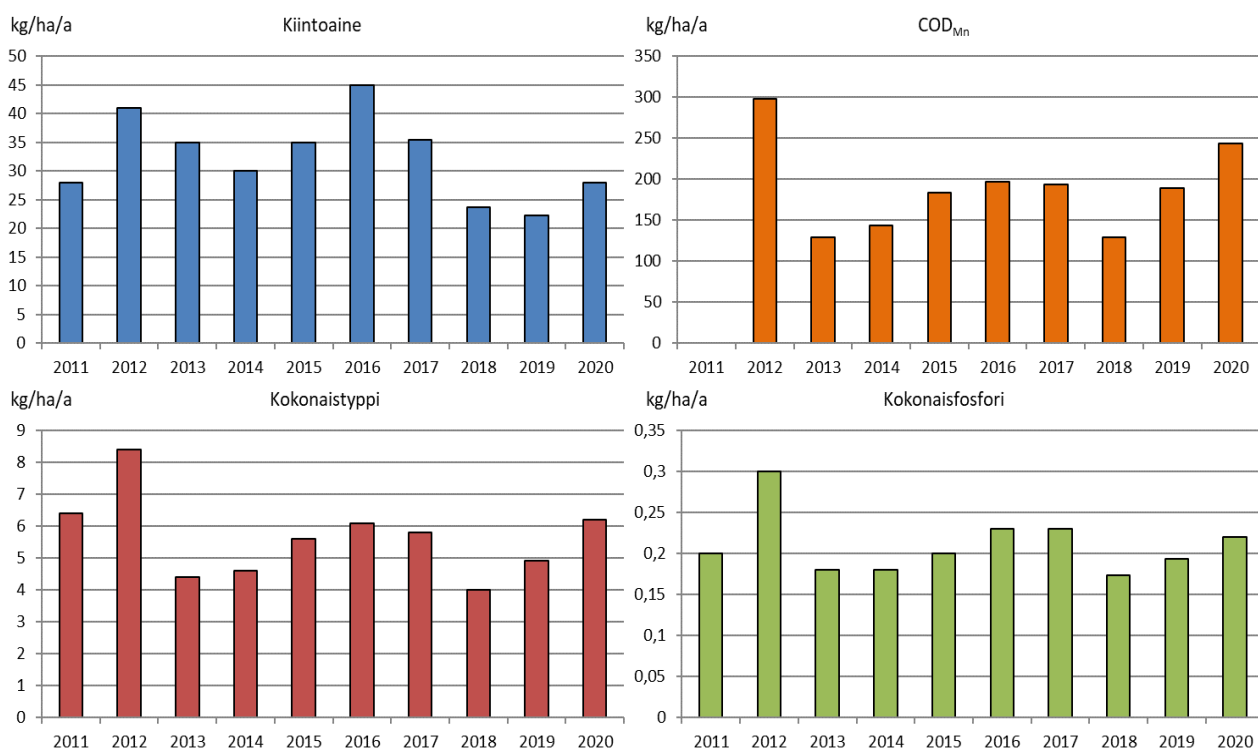
9. Yhteenveto

Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Pirkanmaan ELY-keskuksen alueelta vuoden 2020 lopulla noin 33 Vapo Oy:n turvetuotantokohdetta. Tuotantoala oli noin 1632 ha. Levossa oli 487 ha ja valmistelussa 107 ha. Tuotannosta poistuneet alat siirtyvät pikkuhiljaa seuraavan käyttömuodon pariin selittäen sen osalta tapahtuvaa pinta-alan muutosta. Kaikkiaan tuotantopinta-ala on laskenut 2010-luvun alkuun verrattuna (taulukko 9.1).

Vapon Pirkanmaan turvesoilta vuonna 2020 tullut kiintoainekuorma oli hieman kahta edellisvuotta suurempaa (taulukko 9.1). Ravinnekuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin vuosina 2015–2016. Ajallisesti kuormitus painottui tammi-maaliskuulle sekä loppuvuoden runsasvetiseen ajankohtaan marras-joulukuulle. Pinta-alaan suhteutettu kiintoainehuuhtouma kasvoi eri soiden aineistosta aritmeettisena keskiarvona laskettuna edellisvuodesta (kuva 9.1). Ravinne- ja COD_{Mn}-huuhtoutumat kohosivat hieman edellisvuosista nekin.

Taulukko 9.1. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvesoiden pinta-alat ja bruttokuormitus vuosina 2011–2020.

Pirkanmaan ELY-keskus	Tuotannossa	Levossa	Valmistelussa	Poistunut	Vuosikuormitus, brutto kg			
	ha	ha	ha	ha	Kiintoaine	Kok-N	Kok-P	COD _{Mn}
Vuosi 2011	2451	39	57	274	79 076	18 051	558	478 321
Vuosi 2012	2618	62	20	343	126 173	25 587	915	906 013
Vuosi 2013	2379	188	5	381	103 539	13 094	526	381 082
Vuosi 2014	1901	190	45	520	78 932	12 186	474	379 029
Vuosi 2015	2139	151	55	687	107 492	16 859	616	555 695
Vuosi 2016	1979	292	55	653	139 283	18 641	705	595 671
Vuosi 2017	1797	227	44	642	217 105	22 469	916	781 792
Vuosi 2018	2063	233	95	612	85 087	11 116	497	344 888
Vuosi 2019	1938	197	95	207	70 278	12 063	494	433 177
Vuosi 2020	1632	487	107	487	87 490	17 367	631	633 509



Kuva 9.1. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden keskimääräiset brutto-ominais-kuormitukset (kg/ha a) vuosina 2011–2020.

Vesistönäytteet otettiin virtavesiasemilta pääsääntöisesti kolme kertaa vuodessa ja järvihavaintopai-koilta kahdesti lopputalvella ja loppukesällä. Vesistötulokset on raportoitu suokohtaisesti.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijät:

Karri Reiman	Tutkimusassistentti
Jaana Lahdenniemi	Biologi
Riina Ruususaari	Tutkimusinsinööri
Harri Perälä	Hydrobiologi, FM
Asta Laari	Vesistötutkija
Arja Palomäki	Vesistötutkija

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Marika Paakkinen

Jakelu

Hämeen Ely-keskus, kirjaamo
 Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo
 Varsinais-Suomen ELY-keskus
 Suomen ympäristökeskus
 Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut

Viitteet

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. <http://hdl.handle.net/10138/306745>

KVVY Tutkimus Oy. 2020. Loimijoen yhteistarkkailu vuonna 2019. Julkaisu nro 834. 77 s + liitteet.

Pöyry 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitus selvitys. 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 Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella. Moniste, 162 s.

Pöyry Finland Oy (Keränen, J.) 2017b. Vapo Oy, Läntisen Suomen turvetuotannon vesistötarkkailu vuonna 2017 Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella. Moniste, 64 s + liitteet.

Tattari, S., Koskiahho, J. ja Kosunen, M. 2014. Turvetuotannon kuormitus- ja laskentasuositus ja perustelut sen käytölle. Suomen ympäristökeskus, moniste, 45 s (tilaustyö TASO-hankkeelle, KEELY/412/07.00/2010).

Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmä (VEMALA). Lisätiedot <http://www.syke.fi/wsfs>.

Turvetuotannon tarkkailuohje (10/2017). Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017. Ympäristöministeriö.

Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje (2/2015). Ympäristöhallinnon ohjeita 2 / 2015. Ympäristöministeriö.



Turvetuotannon käsitteitä ja terminologiaa

Soiden tyyppityksiin, vesiensuojelujärjestelmiin, käyttö- ja kuormitustarkkailuun jne. liittyy monia yleiskielelle vieraita termejä ja käsitteitä. Seuraavassa on lyhyesti esitelty luettelona turvetuotantoon ja turvetuotannon vesistövaikutusten seuraamiseen liittyvää terminologiaa.

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

1. Turvetuotannon peruskäsitteitä

Brutto- ja nettokuormitus

Bruttokuormitus on suoalueelta tuleva kokonaiskuormitus, joka koostuu luonnonhuuhtouman sekä tuotannosta syntyneen kuormituksen yhteenlasketusta kokonaismäärästä. Nykyisin käytössä on termi bruttopäästö. Nettokuormitus kuvaa em. kuormitusta ilman ns. luonnonhuuhtoutumaa, joka tulisi suolta ilman tuotannon harjoittamistakin eli se kuvaa turvetuotannon aikaansaaman lisäkuormituksen määrää, jota voidaan käyttää hyväksi vaikutustarkasteluissa.

Humus

Humus muodostuu osittain tai kokonaan hajonneesta eläin- ja kasviaineksesta. Humus on väriltään ruskeaa tai mustaa. Humus antaa vesille niiden ruskean yleisilmeen. Humus toimii kasvien ravintona ja lisää osaltaan maaperän vedenpidätyskykyä sekä veden puskurikykyä happamuutta vastaan. Turvetuotannon päästötarkkailussa veden humuspitoisuutta seurataan epäsuorasti veden kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn) ja veden väriluvun avulla. CODMn -arvoa ja värilukua nostavat kuitenkin myös muut tekijät, eikä näillä menetelmillä voida erotella, missä määrin kyse on humuksesta. CODMn-arvo ei siis kuvasta suoraan humuksen määrää vedessä.

Huuhtouma

Alueelta huuhtoutuvan aineen määrä pinta-alaa ja aikayksikköä kohden (esim. g/ha d).

Jako-oja

Oja, jonka kautta tuotantoalueelta tulevaa vettä ohjataan pintavalutuskentälle.

Kasvillisuuskenttä

Kasvillisuuden peittämä alue, jota käytetään turvetuotantoalueelta tulevien vesien puhdistusmenetelmänä. Kasvillisuuskentällä kasvaa ajoittain veden alle joutumisen hyvin sietävää kasvillisuutta. Kasvillisuus käyttää veden ravinteita kasvuunsa, lisäksi vesi puhdistuu mekaanisesti ja maaperän biologisten prosessien avulla.

Kemikalointi

Valumavesien puhdistusmenetelmä, jossa kemikaaleilla saostetaan kiintoaine, humus ja ravinteet laskeutettavaan muotoon.

Keräilyoja

Oja, joka kerää pintavalutuskentälle johdetut vedet ja johtaa ne alapuoliseen vesistöön.

Kokoojaoja

Oja, johon turvetuotantoalueen sarkaojat laskevat.

Kosteikko

Kosteikkoja käytetään turvetuotantoalueelta tulevien vesien puhdistusmenetelmänä. Kosteikko eroaa kasvillisuuskentästä siinä, että sillä on pysyvää avovesipintaa. Se on tehty patoamalla tai kaivamalla siten, että siinä on sekä syvän että matalan veden alueita. Kosteikoista käytetään myös nimitystä kasvillisuusallas.

Kuntoonpanovaihe

Yleisilmaus ajanjaksolle, joka edeltää tuotannon aloittamista. Kuntoonpanon aikana tehdään mm. perus-kuivatukset ja rakennetaan vesiensuojeluratkaisut. Vesiensuojelurakenteet tehdään ensimmäisenä.

Kuormitus (päästö)

Kuormituksella eli päästöllä tarkoitetaan tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön johdettavien aineiden määrää aikayksikössä. Yleisimmin seurataan mm. ravinteiden ja kiintoaineen kuormitusta (kg/d tai kg/a).

Laskeutusallas

Puhdistusmenetelmä, jossa turvetuotantoalueelta tulevassa vedessä oleva kiintoaine ja siihen sitoutuneet ravinteet laskeutuvat altaan pohjalle hidastuneen virtauksen ja painovoiman vaikutuksesta.

Laskuoja

Oja, jonka kautta suolta tulevat vedet ohjataan alapuoliseen vesistöön.

Lohko

Useista saroista muodostunut, yleensä luonnonesteiden tai tuotannollisten seikkojen rajaama, tuotantoala.

Maaperäimeytys

Puhdistusmenetelmä, jossa kuivatusvedet johdetaan metsämaalle, jolloin osa vedestä imeytyy maahan, osa haihtuu taivaalle, osan käyttää kasvillisuus ja osa kulkeutuu pintavaluntana ympäristöön.

Mittapato

Yleensä tuotantoalueen laskuojassa oleva patorakennelma, jonka avulla voidaan seurata alueelta purkautuvan veden määrää (esim. 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 jälki-käyttöön on useita eri vaihtoehtoja. Alueet voidaan mm. uudelleen vesittää, käyttää peltona, metsittää jne.

Täydentävä tarkkailu

Ympäristölupiin perustuva tarkkailutiheys voi vaihdella. Useimmilla kohteilla tuotantovaiheen täydentävässä tarkkailussa tarkkailutiheys on 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu), mutta lupaehdoista riippuen näytteenottoväli voi olla myös esimerkiksi kerran kuukaudessa.

Valunta

Se osa sadannasta, joka virtaa alapuolista vesistöä kohden maan pinnalla, maaperässä tai kallio-perässä (mm/vuosi tai mm/päivä).

Virtaama ja valuma

Virtaama on uoman poikkileikkauksen kautta kulkeva vesimäärä sekunnissa (l/s tai 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 tarkkailuvoitteita.

Ympärivuotinen tarkkailu

Päästötarkkailussa on mukana jatkuvassa tarkkailussa olevia pisteitä, jotka on valittu ELY-keskuksittain edustavilta soilta tai ne on määrätty ympäristöluvissa. Asemat muodostavat edustavan otoksen tuotannossa ja kuntoonpanovaiheessa olevista tuotantoalueista huomioiden myös erilaiset vesienkäsittelymenetelmät. Veden laatua seurataan ympäri vuoden ja virtaamia mitataan jatkuvatoimisella virtaamamittarilla.

YVA

YVA-prosessin aikana selvitetään toiminnan erilaisia ympäristövaikutuksia.



Veden laatuun liittyviä muuttujia

Sameus (FTU/FNU)

Sameudella tarkoitetaan veden läpinäkyvyyden heikkenemistä, mikä johtuu vedessä olevien partikkelien vaikutuksesta. Tällaisia partikkeleita ovat mm. kasvi- ja eläinplankton sekä erityisesti saviaines, joka voi aiheuttaa voimakkaan samennuksen. Veden sameus on silmin nähden havaittavissa sen ollessa luokkaa 5 FNU tai enemmän.

Kiintoaine mg/l

Kiintoaine on vedessä kulkeutuvaa hiukasmaista kiinteää orgaanista tai epäorgaanista ainesta. Kiintoaine voi siten koostua mineraalimaa-aineksista (mm. sora, savi, hiekka) tai eloperäisistä aineksista, kuten levistä ja hajoavasta kasvillisuusaineksesta. Turve kuuluu hajoavaan kasvillisuusainekseen. Luonnontasona on pidetty alle 2 mg/l.

Kiintoaineen kulkeutuminen jokivesissä on luonnollista kiertokulkua, jossa maaperän ainesta kulkeutuu jokiuoman kautta alapuolisiin vesistöihin (eroosio). Virtavesissä kiintoainepitoisuudet ovat jokieroosion vuoksi suuria (usein yli 10 mg/l). Sen sijaan järvissä kiintoainepitoisuudet ovat yleensä pieniä (alle 5 mg/l), sillä virtavesien tuoma kiintoaines laskeutuu nopeasti järven pohjalle. Savimailla vesien kiintoainepitoisuudet ovat hyvin korkeita maaperästä liuenneesta savesta johtuen.

Vesistöihin joutuva kiintoaine koostuu sekä orgaanisesta että epäorgaanisesta aineksesta. Suurin osa turvetuotannon valumavesien kiintoaineesta on yleensä orgaanisessa muodossa. Kiintoainepitoisuudet nousevat erityisesti turvetuotantoalueen kuntoonpanovaiheessa.

Happipitoisuus ja happikyllästeisyys

Happi on tärkein veteen liuenneista kaasuista ja tärkeimpiä kaikista vesiympäristössä esiintyvistä aineista. Happi on osallisena monissa kemiallisissa ja biologisissa reaktioissa. Veden happipitoisuus ilmoitetaan milligrammoina happea litraa kohti tutkittavaa vettä (mg O₂/l) sekä suhteellisenä pitoisuutena, kyllästysprosentteina (kyll. %). Kyllästysprosentilla tarkoitetaan todettua hapen määrää prosentteina siitä määrästä, jonka vesi voisi enintään sisältää. Mitä lämpimämpää vesi on, sitä vähemmän se voi sisältää happea.

Rehevöitymisen seurauksena vesistöjen pohjalle kertyy enemmän kasvi- ja leväaineista, jotka kuluttavat hajotessaan vesistön happivaroja, ja siten happivajeet yleistyvät lopputalvella. Kyllästysprosenttien mukaiset happitilanteet: yli 100 % ylikyllästystila, ilmentää rehevyyttä, 80–100 % hyvä, normaali vesialue, 60–80 % tyydyttävä, normaali vesialue, 40–60 % välttävä, lievä happivaje, alle 40 % huono, kohtalainen/suuri happivaje.

Sähkönjohtokyky (mS/m)

Sähkönjohtavuus ilmaisee veteen liuenneiden suolojen määrää. Sisävesialueilla sähkönjohtavuutta lisäävät orgaaniset ainekset. Usein sisävesien korkeat sähkönjohtokyvyn arvot liittyvät jätevesiin. Suovesien sähkönjohtavuudet ovat alhaisia.

Happamuus eli pH-arvo

Happamuusaste eli pH kuvaa vedessä olevien vapaiden vetyionien määrää. Luonnontilaisten pintavesien pH-arvo on yleensä lievästi hapan, pH 6–7. Kesäinen järvien voimakas leväkukinta voi nostaa pintaveden pH-arvon selvästi yli pH 7:ään. Humusvedet ovat happamia, ja siten suoperäisillä valuma-alueilla pH-arvot ovat usein alle pH 6:n. Luonnontilaistenkin rahkasoiden pH-arvot voivat olla hyvin alhaisia (pH 4,0–4,5).

Pohjavesien pinnan alentuminen johtaa happamilla sulfaattimailla hyvin happamien vesiliukoisten yhdisteiden muodostumiseen ja näin ollen pH-arvon alenemiseen.

Kemiallinen hapenkulutus (COD_{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 O₂. 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. Typeä 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 (NH₄-N) µg/l

Ammonium on typen epäorgaaninen yhdiste. Vesistössä ammoniumtyppi hapettuu nitraatiksi, ja samalla kuluu happea alentuen samalla veden pH-arvoa. Ammoniumtyppi on suoraan leville käyttökelpoisessa muodossa, ja siten pitoisuudet pienenevät levien runsastuessa. Turvetuotannon kuivatusvedet sisältävät tyyppiyhdisteitä, ja usein ammoniumtypen pitoisuuksien nousu kuvastaa nimenomaan turvetuotannon vaikutuksia. Myös jätevesissä ja karjanlannassa on runsaasti ammoniumtyppeä. Peltovesien ammoniumtyppipitoisuudet eivät ole korkeita.

Fosfori (kok.P) µg/l

Fosforia huuhtoutuu turvetuotantosoilta enemmän kuin luonnontilaisilta soilta. Kokonaisfosforilla tarkoitetaan veden sisältämän fosforin eri muotojen kokonaismäärää. Fosfori on typen ohella vesien tuotannon ja rehevöitymisen kannalta merkittävä ravinne. Sisävesissä fosfori on yleensä minimiravinne, joten sillä on sisävesistöjen rehevöitymisen kannalta suurempi merkitys kuin työllä. Forsberg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 15 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 15–25 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 25–100 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 100 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

Fosfaattifosfori (PO₄-P) µg/l

Fosfaattifosfori on kokonaisfosforin liuennut, epäorgaaninen osa, joka on jo sellaisenaan leville käyttökelpoisessa muodossa. Veden korkea fosfaattipitoisuus on edellytys runsaiden leväesiintymien syntymiseen. Vesistöjen korkeat fosfaattifosforipitoisuudet kuvastavat yleensä maa- ja metsätalouden lannoitevaikutuksia, sillä turvetuotantoalueilta fosfaattifosforia tulee yleensä hyvin vähän.

Klorofylli-a µg/l

Vedessä olevan kasviplanktonin ja levien määrää kuvastaa a-klorofyllipitoisuus. Keskimääräistä pitoisuutta käytetään vesistön rehevyytason arviointiin. Yleisesti käytössä olevan Forsberg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 3 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 3–7 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 7–40 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 40 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

Rauta (Fe) µg/l

Vesien rautapitoisuus on sähkönjohtokyvyn ja kemiallisen hapenkulutuksen tavoin vesistöalueelle tyypillinen ominaisuus. Sisävesissä rauta on yleensä humukseen sitoutuneena, ja siten suoperäisten vesien rautapitoisuus on usein korkea.

Rautaa huuhtoutuu kiintoaineeseen sitoutuneena, ja suurimmat rautakuormitukset sattuvat yleensä samaan aikaan suuren kiintoainekuormituksen kanssa. Pääosa happipitoisten vesien raudasta on kuitenkin humukseen sitoutuneena. Purkuvesien rautapitoisuus yleensä lisääntyy turvetuotannon vaikutuksesta.

LIITE 3. Vapo Oy:n 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 määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyessä.



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* 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	Arkkuiinsuo	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	Arkkuiinsuo	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	Arkkuiinsuo	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	Arkkuiinsuo	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	Arkkuiinsuo	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	Arkkuiinsuo	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 Harm																								

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 määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyessä.



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* 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											

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 määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyessä.



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* 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																							

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 määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Hav.paikan nimi	Tuotant- alue	ELY- keskus	Klo	Näytt.ottaja	Kok.syv. m	Näytesyv. m	Virt. m3/s	Lämpöti °Happi °C 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* NH4-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO4 045 µg/l	*Fe µg/l	
20.04.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	V106	35.547 Tykköönjoja, 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	VAPOLU	V106	35.547 Tykköönjoja, 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	VAPOLU	V106	35.547 Tykköönjoja, 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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	V111	36.084 Kattilajoki Tuulenkyä	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	VAPOLU	V111	36.084 Kattilajoki Tuulenkyä	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	VAPOLU	V111	36.084 Kattilajoki Tuulenkyä	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	VAPOLU	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	VAPOLU	V32	35.536 Vääräjoki alav	Sydänmaanneva	PIRELY	13:05	KRe		1,0	0,05	13,7																	

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 määrittys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyessä.



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* NH4-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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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 Kynäsijoki 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

KVVY Tutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, SFS-EN ISO/IEC 17025



KVYV
Tutkimus Oy

Pvm	TutkOhj	koodi	Hav.paikan nimi	Tuotant- alue	ELY- keskus	Lumi dm	Jää dm	Kok.syv. m	Näk.syv. m	Syv. m	Lt. °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehk.jä mg/l	Heh.häv mg/l	*S.joht. mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT_titr mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*NO23-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*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	</													

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 määrittäminen. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä.



Pvm	TutkOhj	koodi	Hav.paikan nimi	Tuotant- alue	ELY- keskus	Lumi dm	Jää dm	Kok.syv. m	Näk.syv. m	Syv. m	Lt. °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehk.jä mg/l	Heh.häv mg/l	*S.joht. mS/m	*pH	*Vari 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	VAPOLU	V20								0,1																		3,3
25.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V25								3,0	4,8	<0,2	<1	28,0			6,6	6,1	730	59	1300			85		16000		
11.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V25								3,0	17,1	2,1	22	7,3			4,3	6,1	230	23	620			35		3200		
11.08.2020	VAPOLU	V25								0-2,0																	27	
25.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V26								4,0	1,9	9,5	68	1,7			2,9	5,1	250	35	590			23		1500		
25.03.2020	VAPOLU	V26								7,0	1,9	8,7	62	1,9			3,0	5,2	250	35	620			28		1400		
12.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V26								4,0	15,2	3,4	34	1,9			3,1	5,9	230	24	530			32		1900		
12.08.2020	VAPOLU	V26								7,0	10,3	<0,2	<1	22,0			3,4	5,9	440	33	950			150		9100		
12.08.2020	VAPOLU	V26								0-2,0																	11	
25.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V27								4,0	4,6	5,4	42	0,9			2,6	5,9	70	12	320			7		410		
25.03.2020	VAPOLU	V27								8,0	5,6	<0,2	<1	30,0			4,7	6,1	440	32	760			17		13000		
26.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V27								4,0	18,2	8,2	87	1,1			2,2	6,8	23	4,5	230			5		220		
26.08.2020	VAPOLU	V27								8,0	18,0	8,0	85	1,3			2,2	6,8	24	4,5	240			4		250		
26.08.2020	VAPOLU	V27								0-2,0																	3,9	
04.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V28								3,0	4,5	1,1	8	1,5			2,8	5,3	310	33	820			25		4400		
04.03.2020	VAPOLU	V28								6,0	4,9	<0,2	<1	29,0			3,0	5,5	790	49	320			42		17000		
12.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V28								3,5	18,8	6,8	73	1,2			1,8	5,9	160	16	490			20		2500		
12.08.2020	VAPOLU	V28								6,0	16,6	0,7	7	3,1			2,0	5,7	220	19	650			40		4300		
12.08.2020	VAPOLU	V28								0-2,0																	16	
02.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	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	VAPOLU	V3								0-1,5																	21	
04.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V33								5,0	3,6	3,4	26	3,5			5,3	5,8	230	35	1200			43		1500		
04.03.2020	VAPOLU	V33								11,0	4,2	0,3	2	15,0			6,5	6,1	330	37	1600			59		3900		
13.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V33								5,0	19,0	7,4	80	3,2			3,7	6,6	89	15	520			20		700		
13.08.2020	VAPOLU	V33								10,5	17,6	1,4	15	6,3			4,3	6,3	160	20	650			33		1900		
13.08.2020	VAPOLU	V33								0-2,0																	13	
04.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V36								5,0	1,5	8,5	61	2,2			4,7	5,6	210	29	920			30		1400		
04.03.2020	VAPOLU	V36								10,0	2,0	6,2	45	2,7			5,2	5,7	220	30	1000			34		1500		
04.03.2020	VAPOLU	V36								15,8	3,1	0,7	5	21,0			6,7	6,1	340	32	1400			89		4000		
12.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V36								5,0	18,7	7,5	80	3,4			4,1	6,5	150	19	520			29		1200		
12.08.2020	VAPOLU	V36								10,0	17,9	6,0	64	3,2			4,2	6,4	160	19	540			31		1400		
12.08.2020	VAPOLU	V36								15,0	17,2	3,7	39	19,0			4,5	6,4	210	20	680			73		3100		
12.08.2020	VAPOLU	V36								0-2,0																	25	
02.03.2020	VAPOLU	V4	35.538 Nerkoonsjärvi 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	VAPOLU	V4	35.538 Nerkoonsjärvi 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	VAPOLU	V4								0-1,5																	17	
18.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V45								5,0	1,8	8,6	62	2,8			3,3	5,5	200	28	680			26		1100		
18.03.2020	VAPOLU	V45								11,0	3,4	4,2	32	3,4			4,3	5,8	160	23	890			32		1400		
13.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V45								5,0	14,9	1,4	14	1,8			3,4	6,0	130	18	470			14		80		
13.08.2020	VAPOLU	V45								11,5	8,5	<0,2	<1	12,0			3,9	6,1	230	21	700			26		3300		
13.08.2020	VAPOLU	V45								0-2,0																	13	
04.03.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V46								4,0	4,2	6,1	47	0,7			2,7	4,8	240	35	670			27		1100		
04.03.2020	VAPOLU	V46								8,0	4,7	2,3	18	1,2			3,6	4,6	320	54	880			40		1600		
13.08.2020	VAPOLU	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	VAPOLU	V46								4,0	18,8	7,0	75	0,8			2,1	5,6	170	20	460			23		1000		
13.08.2020	VAPOLU	V46								7,5	16,5	2,7	28	3,1			2,2	5,5	220	23	500			36		2000		
13.0																												

* akkreditoitu määrittely. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pyydettyäessä.



Pvm	TutkOhj	koodi	Hav.paikan nimi	Tuotant- alue	ELY- keskus	Lumi dm	Jää dm	Kok.syv. m	Näk.syv. m	Syv. m	Lt °C	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehk.jä mg/l	Heh.häv mg/l	*S.joht. mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT_titr mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NH4-N µg/l N	*NO23-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*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		<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, Viinasselkä	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, Viinasselkä	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 syväanne	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 syväanne	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

KVVY Tutkimus Oy, Tampere



Vesistöalue	Suo	Kunta	ELY	2. ELY	Rakenne	Mittarakenteen valu-maa-alue ha	Tuotannossa ha	Levossa ha	Valmistelussa ha	Tuotannosta poistunut ha	Virtaama l/s	Virtaama (WSFS-VELALA) l/s	K.a.ine kg	Vuosi-kuormitus (kg) ja puhdistus-teho (%)	CODMn kg	Huuh-toutumat / brutto g/ha/d	K.a.ine mg/l	Teoreettinen pitoisuus-läysäys	Osa-alueen kokonais- kuormitus (kg) / Syke, Vemala	Tuotanto-alueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)																
													kg	%	%	kg	kg	kg/l	kg/l	K.a.ine (F6) Kok.N	<Aine (F3) Kok.N	Kok.P	Kok.P	K.a.ine (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	73	868	9.3	1688																			
14.142 Myllyojen va	Laviansuo	Heinola	HAMELY		PK1	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	0.0	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 Joutsjärven-Taimionvirran a	Jaakkolansuo	Hartola	HAMELY		PKV1	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 Lohdanjoen 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 Juvankosen a	Juvanrahka	Lieto	VARELY		PKV1	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 Paimion 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		PKV1	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 Kaukajoen va	Harmantinsuo	Loimaa	VARELY		PKV1	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 Isonsiljanjoen va	Piettarahka	Laitila	VARELY		PKV	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		PKV1	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 Irtanteen - Kahalan a	Lammisuo-Kahalansuo	Eura	VARELY		KOS	263.2	217.7	0.0	0.0	10.6	45.9	8850	3029	40	2698	23	840	29	96055	7	34.0	30.3	0.94	1080	0.0	9.7	0.3	0.3	692430	278110	106470	1635	1.1	2.5	5.1	
34.013 Irtanteen - Kahalan a	Lammisuo-Kahalansuo	Eura	VARELY		KOS	263.2	217.7	0.0	0.0	10.6	45.9	8850	3029	40	2698	23	840	29	96055	7	34.0	30.3	0.94	1080	0.0	9.7	0.3	0.3	692430	278110	106470	1635	1.1	2.5	5.1	
34.023 Ruonjoen ja	Eurasuo	Eura	VARELY		PKV	230.9	199.0	0.0	0.0	23.7	28.6	2850	2309	61	199	44	42231	10	42231	0	26.2	16.5	0.32	493	0.0	5.1	0.1	0.2	692430	278110	106470	1635	0.8	1.3	1.7	
35 Kokemäenjoen vesistöalue						504.1	462.0	0.0	0.0	0	7.6		230	477	45	203	30	8.7	25	12288	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
35.1 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		PKV1	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		PKV2	63.9	52.0	0.0	0.0	6.8	920	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		PKV3	27.4	16.0	0.0	6.4	2.9	920	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		PKV1	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		PKV2	70.5	70.1	0.0	0.0	0.0	10.6	3230	1503	71	501	34	22.0	56	23606	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		PKV3	61.3	58.9	0.0	0.0	0.0	10.6	3230	463	85	146	72	14.69	665	10	21.0	13.1	0.73	695	0.0	2.8	0.2	0.1	1087350	437980	81390	3801	0.1	0.4	0.2		
35.181 Sammaljoen alaosan a	Vittasuo	Huittinen, Sastamala	VARELY		PKV1	63.0	52.9	0.0	0.0	0.0	5.4	3230	1110	97	319	38	8.6	11935	5	57.5	15.5	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		PKV	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 Kolkajoen - Kokonjoen va	Hanhisuo	Urpjala	PIRELY		PKV1	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	Alastalpaaleensuo	Virrat, Ähtäri	PIRELY		PKV	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	Kokkonen	Virrat	PIRELY		PKV	150.6	54.6	0.0	0.0	20.7	920	410	4186		522	22.3	13220			152.3	19.0	0.81	481	0.1	3.3	0.4	1.7	10	14590	17310	745	3.7	3.0	3.0		
35.453 Uskalinjoen va	Sarvanneva	Virrat	PIRELY		PKV	52.3	0.0	0.0	0.0	20.1	920	410	276		155	4.3	6395			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+PKV1	26.0	0.0	0.0	0.0	0.7	920	410	695		12.5	67	0.0	0	0	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		U2	22.6	0.0	0.0	0.0	0	0	410	0		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	Vuorenpääneva-Vatilahteenneva	Ikaalinen	PIRELY		PKV1	64.2	30.8	0.0	0.0	0.8	750	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	Vuorenpääneva-Vatilahteenneva	Ikaalinen	PIRELY		PKV2	88.1	45.9	0.2	0.0	0.0	14538	750	633		353	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	Vuorenpääneva-Vatilahteenneva	Ikaalinen	PIRELY		U6	20.1	0.0	9.2	0.0	0.0																										

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	K.aine kg	Kok.N %	Kok.P %	CODMn kg	Huuhtoutumat / brutto g/ha/d	Teoreettinen pitoisuuslääs	Osa-alueen kokonais- kuormitus (kg) / Syke, Vemala	Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</

