



Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2018/ Pirkanmaan ELY-keskuksen alue

Harri Perälä
Karri Reiman
Hanna Alajoki
Riina Ruususaari
Kaisa Valkonen
Lauri Sillantie
Ossi Kähkönen



RAPORTTI

2018

nro 451/19

Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2018 /Pirkanmaan ELY-keskuksen alue.

Tutkimusraportti nro 451/19, 17.6.2019

Perälä, H., Reiman K., Alajoki, H., Ruususaari, R., Valkonen, K. ja Sillantie L. 2018. Vapon läntisen Suomen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu vuonna 2018 / Pirkanmaan ELY-keskuksen alue. KVVY Tutkimus Oy. Tutkimusraportti nro 451/19. 189 s + liitteet.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
- konnut Harri Perälä

Tilaaja:

Vapo Oy

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU	2
3.	PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2018	2
3.1	TARKKAILUKOhteet	2
3.2	PÄÄSTÖTARKKAILUN TOTEUTUS	3
3.2.1.	Näytteenotto ja virtaamamittaus	3
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)	8
5.1.1.	Hanhisuo (Urjala)	8
5.1.1.1	Kuormitustarkkailu	8
5.1.1.2	Vesistötarkkailu	12
5.2	ÄHTÄRIN JA PIHLAJAVEDEN REITTI (35.4)	13
5.2.1.	Kokkoneva ja Sarvanneva (Virrat)	13
5.2.1.1	Kuormitustarkkailu	14
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	36
5.3.2.	Hakonevat (Kihniö/Parkano)	38
5.3.2.1	Kuormitustarkkailu	38
5.3.2.2	Vesistötarkkailu	44
5.3.3.	Hirvineva (Kihniö)	45
5.3.3.1	Kuormitustarkkailu	46
5.3.3.2	Vesistötarkkailu	49
5.3.4.	Kirjasneva (Kihniö)	50
5.3.4.1	Kuormitustarkkailu	51
5.3.4.2	Vesistötarkkailu	54

5.3.5.	Nimetönneva ja Sammakkolamminneva (Virrat/Ylöjärvi)	55
5.3.5.1	Kuormitustarkkailu	56
5.3.5.2	Vesistötarkkailu	59
5.3.6.	Aitoneva (Kihniö)	60
5.3.6.1	Kuormitustarkkailu	61
5.3.6.2	Aitoneva, koealue (Kihniö), kuormitustarkkailu	64
5.3.6.3	Vesistötarkkailu	69
5.3.7.	Talasneva (Kihniö)	73
5.3.7.1	Kuormitustarkkailu	73
5.3.7.2	Vesistötarkkailu	78
5.3.8.	Sydänmaanneva-Nokilammenneva-Pirttineva (Kihniö/Parkano)	82
5.3.8.1	Kuormitustarkkailu	83
5.3.9.	Vesistötarkkailu	92
5.3.10.	Nivusneva (Parkano)	99
5.3.10.1	Kuormitustarkkailu	100
5.3.10.2	Vesistötarkkailu	105
5.3.11.	Alkkia (Parkano/Karvia)	107
5.3.11.1	Kuormitustarkkailu	108
5.3.11.2	Vesistötarkkailu	113
5.3.12.	Sompaneva (Parkano)	118
5.3.12.1	Kuormitustarkkailu	119
5.3.12.2	Vesistötarkkailu	127
5.3.13.	Ristineva (Parkano)	128
5.3.13.1	Kuormitustarkkailu	128
5.3.13.2	Vesistötarkkailu	131
5.3.14.	Saarikeidas–Mustakeidas, Vuorenpään–Vatilähteenneva, Lauffaneva– Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen)	136
5.3.14.1	Kuormitustarkkailu	137
5.3.14.2	Vesistötarkkailu	146
5.4	LOIMIJOEN ALUE (35.9)	150
5.4.1.	Kaitasuo (Urjala)	150
5.4.1.1	Kaitasuon kuormitustarkkailu	151
5.4.1.2	Vesistötarkkailu	153
5.4.2.	Arkkuinsuo ja Isosuo	155
5.4.2.1	Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu	156
5.4.2.2	Vesistötarkkailu	166
6.	TARKKAILUTULOKSET / KYRÖNJOEN VESISTÖALUE 42	170
6.1	SEINÄJOEN VALUMA-ALUE (42.07)	170
6.1.1.	Hietasalonneva 2 ja Tuuranneva	170
6.1.1.1	Kuormitustarkkailu	171
6.1.1.2	Vesistötarkkailu	178

7. TARKKAILUTULOKSET / KARVIANJOEN VESISTÖALUE 42	181
7.1 SUOMIJOEN VALUMA-ALUE (36.08).....	182
7.1.1. Pohjoisneva (Parkano).....	182
7.1.1.1 Kuormitustarkkailu	182
7.1.1.2 Vesistötarkkailu	185
8. YHTEENVETO	187

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 2018/ Pirkanmaan ELY-keskuksen alue

1. Johdanto

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

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

Tässä raportissa käsitellään Pirkanmaan ELY:n alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailujen tulokset. Niiden turvetuotantoalueiden osalta, jotka kuuluvat useamman kuin yhden ELY-keskuksen alueelle (Pirkanmaan, Varsinais-Suomen tai Hämeen ELY), tarkkailutulokset on sisällytetty kaikkien asianomaisten ELY-keskusten raportteihin. Poikkeuksena tästä ovat Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen valvontavastuulliset tuotantoalueet, jotka löytyvät vain ko. raportista. Vuoteen 2016 ja sitä aiempaan verrattuna koko Läntisen Suomen alueen koosteraporttia ei enää laadita, vaan kuormitukset on koostettu ELY-keskuksittain.

Tarkkailujaksona on käytetty vuodesta 2017 alkaen kalenterivuotta (1.1 – 31.12), kun vielä vuosina 2009–2016 tarkkailujaksona oli hydrologinen vuosi (1.11–31.10).

Näytteenoton ja analysoinnin suoritti vuonna 2018 KVVY Tutkimus Oy. Näytteenottajat ovat pääosin olleet sertifioituja ja vesianalyysit on tehty KVVY:n laboratoriossa, joka on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064.

Virtaamamittauksista vastasivat Masinotek Oy, Valmet Oy ja EHP-Tekniikka Oy ja käyttötarkkailusta toiminnanharjoittaja.

2. Käyttö- ja hoitotarkkailu

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

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

Soiden tyyppityksiin, 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 2018

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

Toiminnan aikaisia näyitteitä otetaan kuntoonpanovaiheen soilta, sekä tuotannosta jo poistuneilta tuotantoalueilta, jotka ovat jälkihoitovaiheessa. 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. Ympäri vuotisessa seurannassa on myös kuntoonpanovaiheen soita.

Mainituilla soilla suoritetaan sekä kuormitus- että vesistötarkkailua. Vesistöhavaintopaikkoja oli Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella vuonna 2018 noin 32 tuotanto-alueella yhteensä noin 74 vesistöhavaintopaikkaa (44 oja-asemaa ja 30 syväneemasemaa). Uutena kohteena tarkkailuun tuli vuonna 2018 Urjalassa sijaitseva Kaitasuon turvetuotantoalue.

Vesistöhavaintopaikkojen vedenlaatua tarkastellaan vuoden 2018 ja mahdollisten aiempien vuosien analyysituloksien perusteella. Vesistötarkkailutuloksien ja turvetuotannon päästötarkkailutuloksien perusteella arvioidaan myös kuivatusvesien vesistövaikutuksia.

Taulukko 3.1. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella kokonaan tai osin sijaitsevat Vapon turvetuotantoalueet.

Tuotantoalue	Kunta/kaupunki	Valvova ELY-keskus	2. ELY-keskus vaikutusalueella	Kuormitus-tarkkailu	Vesistö-tarkkailu
Lauttaneva-Haukkaneva	Ikaalinen	Pirkanmaa			X
Saarikeidas - Mustakeidas *)	Jämijärvi	Varsinais-Suomi	Pirkanmaa	X	X
Vuorenpäännneva - Vatilähteenneva	Ikaalinen	Pirkanmaa			X
Aitoneva	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
- lisäksi Aitoneva, koealue siirtollevitys	Kihniö	Pirkanmaa		X	X
- lisäksi Aitoneva, koealue massansiirto	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	Varsinais-Suomi	Pirkanmaa ja Etelä-Pohjanmaa	X	X
Sompaneva (sis. Hanhinevan ja Veteläsuon)	Parkano	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	X	X
Ristineva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Lylyneva - Saarineva - Mustikkaneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Nivusneva	Parkano	Pirkanmaa		X	X
Pohjoisneva	Parkano	Pirkanmaa	Varsinais-Suomi	X	X
Arkuinsuo (sis. Vihälaidansuon)	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Isosuo	Punkalaidun	Pirkanmaa		X	X
Alastaipaleensuo	Virrat / Ähtäri	Pirkanmaa		X	X
Hietasalonneva 2	Virrat / Seinäjoki	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	X	X
Tuuranneva	Kihniö	Pirkanmaa	Etelä-Pohjanmaa	X	X
Kokkoneva - Sarvanneva	Virrat	Pirkanmaa		X	X
Sammakkolamminneva ja Nimetönneva	Virrat / Ylöjärvi	Pirkanmaa		X	X
Pihtineva	Virrat	Pirkanmaa		X	X
Riihi-Peuraneva **)	Virrat/Keuruu/Ähtäri	Etelä-Pohjanmaa	Pirkanmaa	X	X
Hanhisuo	Urkala	Pirkanmaa		X	X
Kaitasuo	Urkala	Pirkanmaa		X	X
Kuormitustarkkailun laskennat:					
*) Varsinais-Suomen ELY:n toimialue					
**) Etelä-Pohjanmaan ELY:n toimialue		- raportoidaan erikseen Etelä-Pohjanmaan raportissa			

3.2 Päästötarkkailun toteutus

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

Uusilla tuotantoalueilla päästötarkkailu aloitetaan ennen toiminnan aloittamista ja sitä jatketaan tuotantoaikana. Suurilla tuotanto-alueilla voi olla useita erityyppisiä päästötarkkailupisteitä. Tuotannosta poistuneet alueet ovat jälkihoidossa ja niiden vedet on johdettava vesistöön vesienkäsittelyrakenteiden kautta ja päästö- ja vaikutustarkkailua jatkettava valvovan viranomaisen edellyttämän ajan tai kunnes tuotantoalue on siirretty muuhun käyttöön.

3.2.1. Näytteenotto ja virtaamamittaus

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

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

Enimmillään näytteitä on otettu noin 25-26 kertaa vuodessa (tehostetun ympärivuotisen tarkkailun suot). Näytteenottoväli voi olla lupaehtojen mukaisesti myös esimerkiksi kerran kuukaudessa. Minimissään tarkkailutiheys (täydentävä tarkkailu) voi olla 4 kertaa vuodessa (maalis-huhtikuu, kesä-heinäkuu, syys-lokakuu ja joului-helmikuu). Kaikilla rakenteilla tarkkailua ei välttämättä suoriteta vuosittain. Vapo Oy voi omaehtoisesti lisätä otettavien näytteiden määrää, tarkkailuvuosia tai määritettäviä analyysijä tarpeen mukaan.

Tulvatarkkailu suoritettiin vuonna 2018 tarkkailuohjelmassa määrätyn 4 viikon mittaisena, kun vuonna 2017 se toteutettiin 8 viikon kestoisena.

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 2018 rankkasateet olivat vähissä, eikä tarvetta ollut. Omavalvontanäytteistä analysoidaan laajan analyysivalikoiman mukaiset määritykset ja tulokset esitetään kunkin tuotantoalueen tarkkailutulosten yhteydessä tähdellä merkittyinä.

3.2.3. Päästötarkkailunäytteiden analysointi

Laboratoriossa näytteistä on tehty joko laaja analyysivalikoima tai perusanalyysivalikoima (taulukko 3.2). Kuntoonpanotarkkailujen näytteistä on analysoitu laaja analyysivalikoima. Ympärivuotisten tarkkailukohteiden näytteistä on määritetty yleensä laaja analyysivalikoima talvella ja kevättulvakaudella joka toisella näytteenottokerralla sekä kesällä ja syksyllä joka kolmannella näytteenottokerralla. Muulloin on määritetty perusanalyysivalikoima.

Harvemman näytteenottotiheyden päästötarkkailukohteista on yleensä määrätty tehtäväksi perusanalyysit. Lisäksi luvassa saattaa olla tapauskohtaisesti määrättyjä 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 *)		

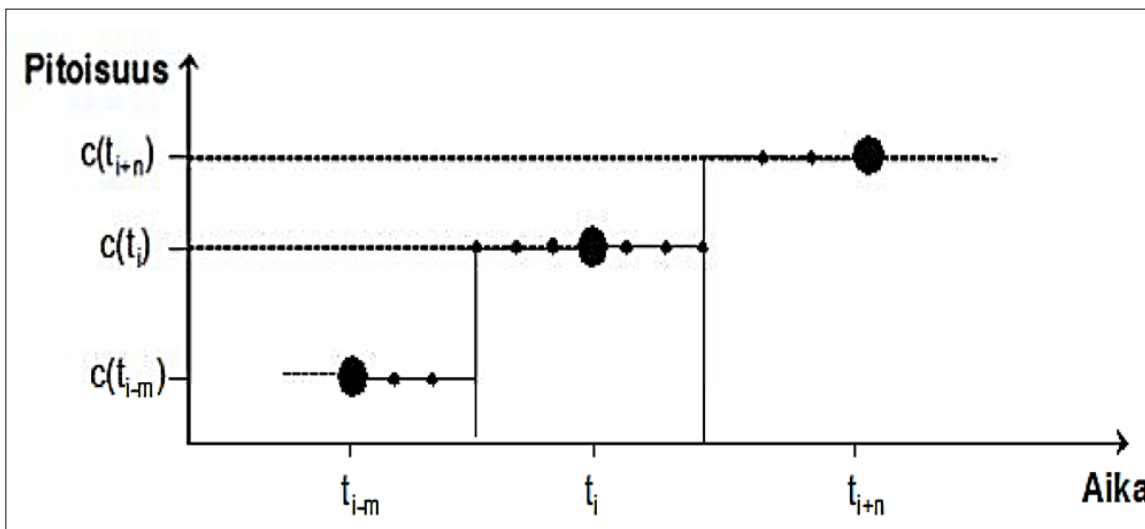
3.2.4. Päästöjen laskenta

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

Bruttokuormitus muodostuu suolta tulevasta kokonaiskuormituksesta koostuen tuotannosta syntyneen kuormituksen sekä luonnonhuuhtouman yhteenlasketusta kokonaismäärästä.

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

Laskennassa käytettiin periodimenetelmää (Tattari ym. 2014), jossa ainevirtaama lasketaan vuoden jokaiselle päivälle erikseen kunkin päivän havaittua virtaamaa hyödyntäen. Toisekseen suolta lähtevän veden pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitatun suuruisen havaintopäivän (t_i) ja sitä edeltävän havaintopäivän (t_{i-m}) puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän (t_{i+n}) puoleenväliin (kuva 3.1). Poikkeamatilanteiden (ohijuoksutus yms.) kuormitus lasketaan erikseen ja lisätään periodilaskennan antamaan kuormitukseen.



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

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

Vuosikuormitukset on saatu laskemalla yhteen kaikille havaintopäiville periodeittain lasketut päiväkohtaiset huuhtoutumat. Periodien eli laskentajaksojen pituus vaihtelee näytteenottovälien mukaan. Mahdollisten ohjauksutusten 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 alueilla sijaitsevien tuotantoalueiden kuormitukset on koottu liitteessä 5 esitettyyn taulukkoon.

3.2.5. Huomioita päästölaskentaan

Virtaamat

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

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

Ominaiskuormitusuoat

Käytännössä ominaiskuormitusuoat ovat ympärivuotiset tarkkailupisteet, joilta on saatu luotettavat vedenlaatu- ja jatkuvatoimiset virtaamatiedot. Ominaiskuormitusoiden virtaama- ja vedenlaatatietoja käytetään apuna muiden tarkkailukohteiden päästölaskennassa.

Vuodelle 2018 (kuten ei myöskään vuodelle 2017) ei valittu erikseen ns. ominaiskuormitusuoat 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 laskettukeskiarvot ELY-keskuksittain ns. koko aineistosta.

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 vedenlaatatuloksia. Virtaamatietoina on käytetty joko sopivan yksittäisen lähellä sijaitsevan kohteen valumia tai lähialueella sijaitsevien ominaiskuormitusoiden 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 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 kolmasti 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 näytteenottosyvyydet määräytyvät kokonaissyvyyden mukaan. Vakiosyvyydet ovat 1 m pinnasta ja 1 m pohjasta. Kokonaissyvyyden ollessa yhtä suuri tai suurempi kuin 5 m otetaan näyte myös vesipatsaan puolestavälistä tai syvyyden salliessa aina 5 m:n välein. Syväneasemilta kirjataan ylös myös näkösyvyydet (m).

Taulukko 4.1. Vesistöasemien näytesyvyydet ja niiltä tehtävät määritykset.

Määritykset	Puro- ja jokipisteet	Järvipisteet
Lämpötila	X	X
Happipitoisuus ja kyllästysprosentti		X
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 2018 mukana olleilta tuotantoalueilta. Pitoisuuslisäykset kullekin tuotantoalueelle ja valuma-alueelle on laskettu tuotantoalueiden bruttovesistökuormituksilla ja vastaavan ajan keskivalumilla siltä valuma-alueelta, jolla turvetuotantoalue sijaitsee. Kuivatusvesien aiheuttamat pitoisuuslisäyslaskelmat ovat teoreettisia ja eivät ota huomioon vesistössä tapahtuvaa sedimentaatiota tai muita ympäristömuutoksia.

Em. pitoisuuslisäyslaskelmat kattavat vesistöjen 3. jakovaiheen valuma-alueet, mutta laskelmia on voitu tehdä myös suppeammalle valuma-alueelle, jos valuma-alueen pinta-ala on ollut tiedossa.

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). Vesistöalueen keskusjärvi on Pirkanmaan Pyhäjärvi ja vesistöalue muodostuu useista eri reiteistä: Ähtärin, Pihlajaveden, Keuruun, Längelmäveden, Hauhon, Vanajaveden ja Ikaalisten reitit. Kokemäenjoen luonnetta on muutettu aikojen saatossa tukinuittoa, tulvasuojelua ja voimalarakentamista varten, ja suuret järvi altaat ja varsinainen Kokemäenjoki on lähes koko pituudeltaan porrastettu voimatalouskäyttöön. Taajamien ja teollisuuden jätevesikuormituksen vähennyttyä hajakuormitus on noussut suurimmaksi kuormittajaksi.

Kokemäenjoki on yksi kuormitetuimmista joista Suomessa. Nykyään teollisuuden ja jätevedenpuhdistamoiden vesistökuormitus on vähäinen verrattuna maatalouden hajakuormitukseen. Satakunnan vesien toimenpideohjelman mukaan Kokemäenjoen vesistöalueen viljelymailta huuhtoutuu fosforia vesistöön vuosittain noin 337 t ja typpeä 9 630 t. Kokemäenjoen alaosan ja Loimijoen osuus fosforin kokonaiskuormituksesta on noin 65 % ja typpi kuormituksesta 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 Rutajärveen. Hanhisuon sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.1).

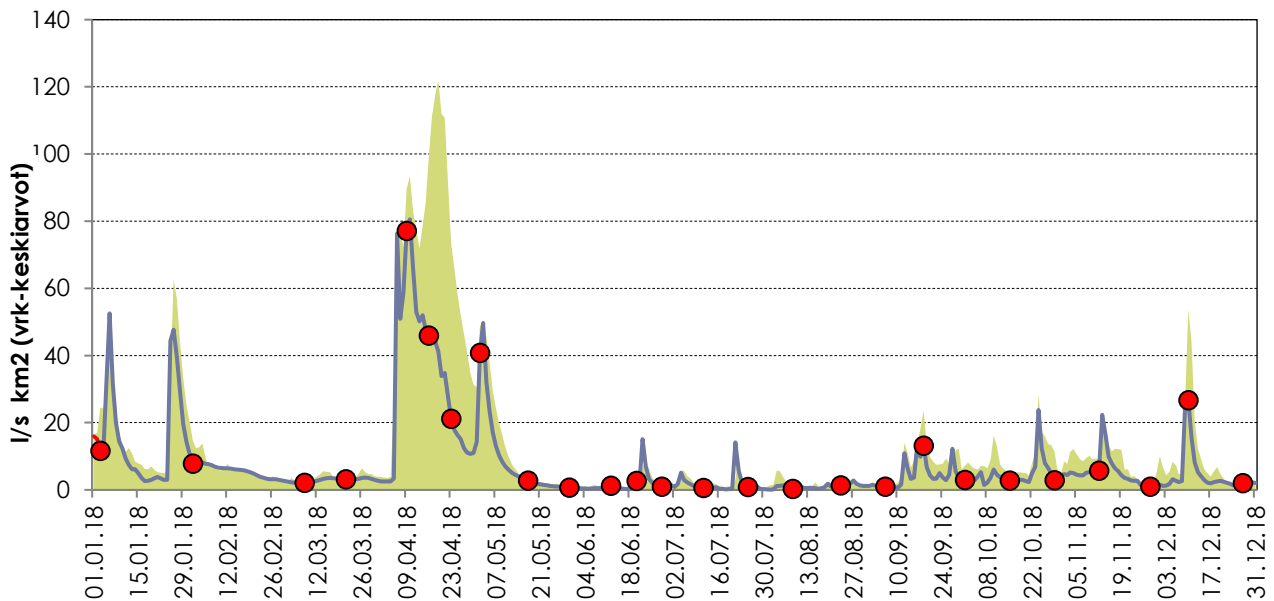
Taulukko 5.1 Hanhisuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Hanhisuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Urjala	35.2 Vanajaveden - Pyhäjärven a	35.28 Tarpianjoen va	25.288 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 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	149,3	54,5	15.5.-29.7.2018	54

5.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Hanhisuon pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Ajanjaksolla 1.1.-4.1. on mittauksien sijaan käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamien keskiarvoa.

Valumat olivat suurimmillaan alkuvuonna sekä huhti-toukokuussa. Myös syyskuusta marraskuuhun valuma oli tasaisen koholla (kuva 5.1). Hanhisuon keskivirtaama oli 11,1 l/s ja keskivalunta 7,5 l/s km².



Kuva 5.1. Hanhisuon valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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 purkautuvassa vedessä oli runsaasti ravinteita ja humusaineita (taulukko 5.3). Edellisten vuosien tavoin humuksen määrä (COD_{Mn}) lisääntyi pintavalutuskentältä poistuvassa vedessä.

Ympäristöluvassa on esitetty, että pintavalutuskentällä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna vähintään seuraavat puhdistustehot tai enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet:

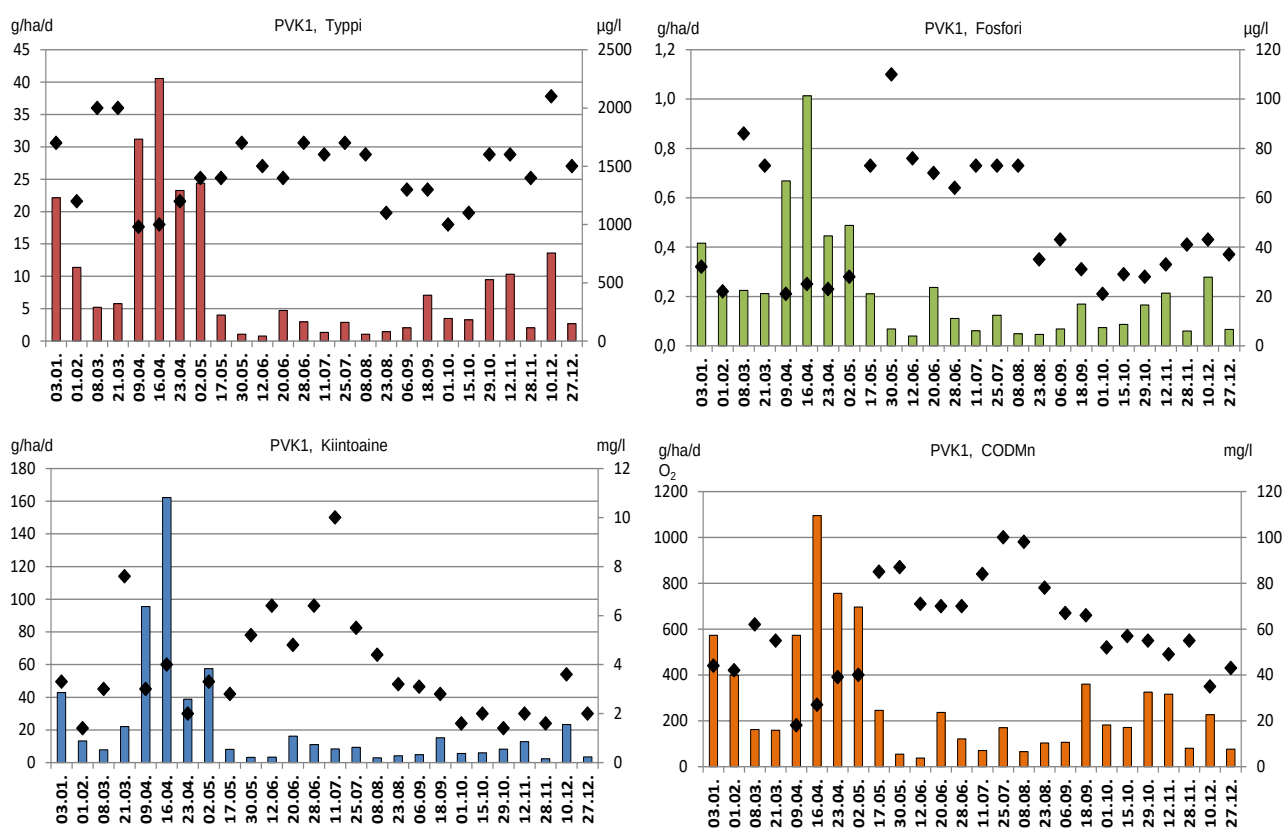
Puhdistusteho %	Lähtevän veden pitoisuus
Kiintoaine 50	6 mg/l
Kokonaisfosfori 40	60 µg/l
Kokonaistyppe 20	1500 µg/l

Puhdistusteho lasketaan laskeutusaltaan jälkeen ennen pintavalutuskenttää ja sen jälkeen määritettyjen pitoisuuksien vuosikeskiarvoista häiriötilanteet mukaan lukien. Jos lähtevän veden pitoisuuden vuosikeskiarvot saavutetaan, puhdistustehot ovat tavoitearvoja. Hanhinevalta poistuneen veden laatu täytti em. pitoisuusvaatteen.

Hanhisuon kuormitukset on laskettu käyttämällä pintavalutuskentän alapuoliselta tarkkailupisteeltä mitattuja pitoisuuksia ja virtaamia. Bruttohuuhtoumat olivat pienempiä kuin edellisinä vuosina ja myös vähäisempiä kuin vuonna 2018 Pirkanmaan alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.2). Myös kokonaiskuormitus oli kaikilta osin selvästi aiempaa pienempää. Huuhtouman suuruus vaihteli pääasiallisesti valuman mukaan (kuva 5.2).

Taulukko 5.2. Hanhisuon kuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Hanhisuo	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
2018	19	9	0,21	266	534	239	5,8	7435
2017	44	19	0,46	622	1617	710	16,8	22983
2016	33	15	0,50	496	2283	523	20,0	15971
2015	76	17	0,60	610				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



Kuva 5.2. Hanhisuon ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2018.

Taulukko 5.3. Hanhisuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1. – 31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hanhisuo		Tarkkailupisteiden valuma-ala:			Kuormittavat pinta-ala:			Tuotannossa		54,4 ha																			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuol			149,3 ha			Levossa		0,0 ha																			
Vesistöalue:		35.288 Kolkanjoen-Kokonjoen va		Yläpuol			139,9 ha			Valmistelussa		21,3 ha																			
Purkuvesistö:		Haarajoki, Kokonjoki								Poistunut		0,0 ha																			
										Yhteensä		75,7 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		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	Yp	Ap
3.1.2018	1.1. - 17.1.	15,1	42,1	16	3,3	79	14	23	2100	1700	19	60	32	47	45	44	2	6,3	6,0	19	3,8	820	70	470	<5	44	5,0	3,9	1,6	15	9,0
1.2.2018	18.1. - 18.2.	11,0	17,0	3,8	1,4	63			1900	1200	37	45	22	51	45	42	7	6,3	5,7	6,2	1,6	950	65								
8.3.2018	19.2. - 14.3.	3,0	3,4	30	3,0	90			2200	2000	9	78	86	-10	62	62	0	6,2	6,0	18	3,6	1200	950								
21.3.2018	15.3. - 30.3.	3,4		30	7,6	75			1800	2000	-11	78	73	6	67	55	18	5,2	6,2	7,9	9,1	970	1200								
9.4.2018	31.3. - 12.4.	36,8	103,0	11	3,0	73			1300	980	25	31	21	32	18	18	0	6,2	6,2	15	5,0	440	260								
16.4.2018	13.4. - 19.4.	46,9	70,0	19	4,0	79			1300	1000	23	46	25	46	33	27	18	6,1	6,2	24	5,5	540	71								
23.4.2018	20.4. - 27.4.	22,4	36,0	8,0	2,0	75			1500	1200	20	39	23	41	43	39	9	6,1	6,1	9,4	2,2	470	24								
2.5.2018	28.4. - 9.5.	20,2	69,8	24	3,3	86			2200	1400	36	67	28	58	47	40	15	6,1	6,3	31	5,0	660	13								
17.5.2018	10.5. - 23.5.	3,3	5,4	17	2,8	84			1800	1400	22	99	73	26	65	85	-31	6,7	6,2	16	2,1	460	9,0								
30.5.2018	24.5. - 5.6.	0,7	1,5	6,3	5,2	17			1900	1700	11	100	110	-10	48	87	-81	6,9	6,2	8,8	4,3	440	8,0								
12.6.2018	6.6. - 16.6.	0,6	3,4	5,6	6,4	-14			1700	1500	12	88	76	14	45	71	-58	7,0	6,3	9,0	4,4	380	9,0								
20.6.2018	17.6. - 24.6.	3,9		11	4,8	56			2000	1400	30	120	70	42	49	70	-43	6,9	6,3	16	4,4	640	12								
28.6.2018	25.6. - 4.7.	2,0	2,6	9,2	6,4	30			2400	1700	29	95	64	33	58	70	-21	6,9	6,4	15	4,6	400	13								
11.7.2018	5.7. - 18.7.	1,0	1,3	6,4	10	-56			1800	1600	11	100	73	27	57	84	-47	7,1	6,4	12	4,2	210	7,0								
25.7.2018	19.7. - 1.8.	2,0	0,6	5,2	5,5	-6			2000	1700	15	110	73	34	75	100	-33	6,9	6,4	10	3,8	340	10								
8.8.2018	2.8. - 15.8.	0,8	0,8	3,6	4,4	-22			1400	1600	-14	160	73	54	58	98	-69	7,1	6,1	10	2,3	200	77								
23.8.2018	16.8. - 30.8.	1,5	2,6	6,4	3,2	50			1900	1100	42	93	35	62	67	78	-16	6,8	6,3	6,5	1,6	350	22								
6.9.2018	31.8. - 12.9.	1,8	1,5	4,8	3,1	35			1600	1300	19	83	43	48	57	67	-18	6,9	6,2	10	1,9	140	120								
18.9.2018	13.9. - 24.9.	6,3	23,8	5,6	2,8	50			3500	1300	63	56	31	45	72	66	8	6,5	6,5	7,0	2,1	1100	32								
1.10.2018	25.9. - 8.10.	4,1	3,4	4,6	1,6	65			2300	1000	57	50	21	58	52	52	0	6,7	6,5	6,5	1,3	420	43								
15.10.2018	9.10. - 22.10.	3,5		6,7	2,0	70			2800	1100	61	91	29	68	63	57	10	6,7	6,5	11	2,0	1200	57								
29.10.2018	23.10. - 5.11.	6,9	3,4	4,0	1,4	65			2900	1600	45	75	28	63	59	55	7	6,4	6,5	8,3	2,0	1800	190								
12.11.2018	6.11. - 20.11.	7,5	12,3	5,0	2,0	60			3300	1600	52	86	33	62	59	49	17	6,7	6,6	12	3,4	1400	110								
28.11.2018	21.11. - 4.12.	1,7	3,4	6,4	1,6	75			2400	1400	42	64	41	36	61	55	10	6,5	6,2	12	2,7	1200	330								
10.12.2018	5.12. - 18.12.	7,5	35,9	9,1	3,6	60			3000	2100	30	60	43	28	42	35	17	6,3	6,7	12	8,5	1200	550								
27.12.2018	19.12. - 31.12.	2,1	3,4	7,6	2,0	74			2700	1500	44	86	37	57	39	43	-10	6,7	6,3	19	3,0	2000	530								
Keskiarvo	(n=26)	7,5	19,4	10,2	3,7	64			2142	1465	32	79	49	39	53	60	-12	6,5	6,3	13	3,6	767	184	470	239	44	8,3	3,9	1,5	10,8	8,0
Mediaani			3,4	6,6	3,2				2000	1450		81	39		57	56		6,7	6,3	12	3,5	590	61	470	8,7	44	7,0	3,9	1,4	12,4	9,0
Minimi			0,6	3,6	1,4				1300	980		31	21		18	18		5,2	5,7	6,2	1,3	140	7,0	470	2,5	44	3,0	3,9	0,2	3,5	3,3
Maksimi			103,0	30,0	10				3500	2100		160	110		75	100		7,1	6,7	31	9,1	2000	1200	470	1400	44	21	3,9	2,5	17,5	11,3
2017	(n=28)	13,8		9,7	3,1	66	21	8,5	2067	1478	29	67	38	43	52	52	0	6,5	6,2	12,86	3,2	189		285,9		7,3		1,2		5,9	
2016	(n=26)	9,3		18	5,2	72			2315	1550	33	93	70	23	58	62	-5	5,8	4,8	20	5,8	737	217	360	22	22	13	3,4	0,5		
2015	(n=13)	9,6		12	7,6	45			2382	2092	9	86	126	-71	72	86	-26	5,1	4,1												

5.1.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailua suoritetaan Haarajoesta kuivatusvesien purkuojan yhtymäkohdan ylä- ja alapuolelta (taulukko 5.4). Tarkkailu on aloitettu vuonna 2014.

Taulukko 5.4. Hanhisuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

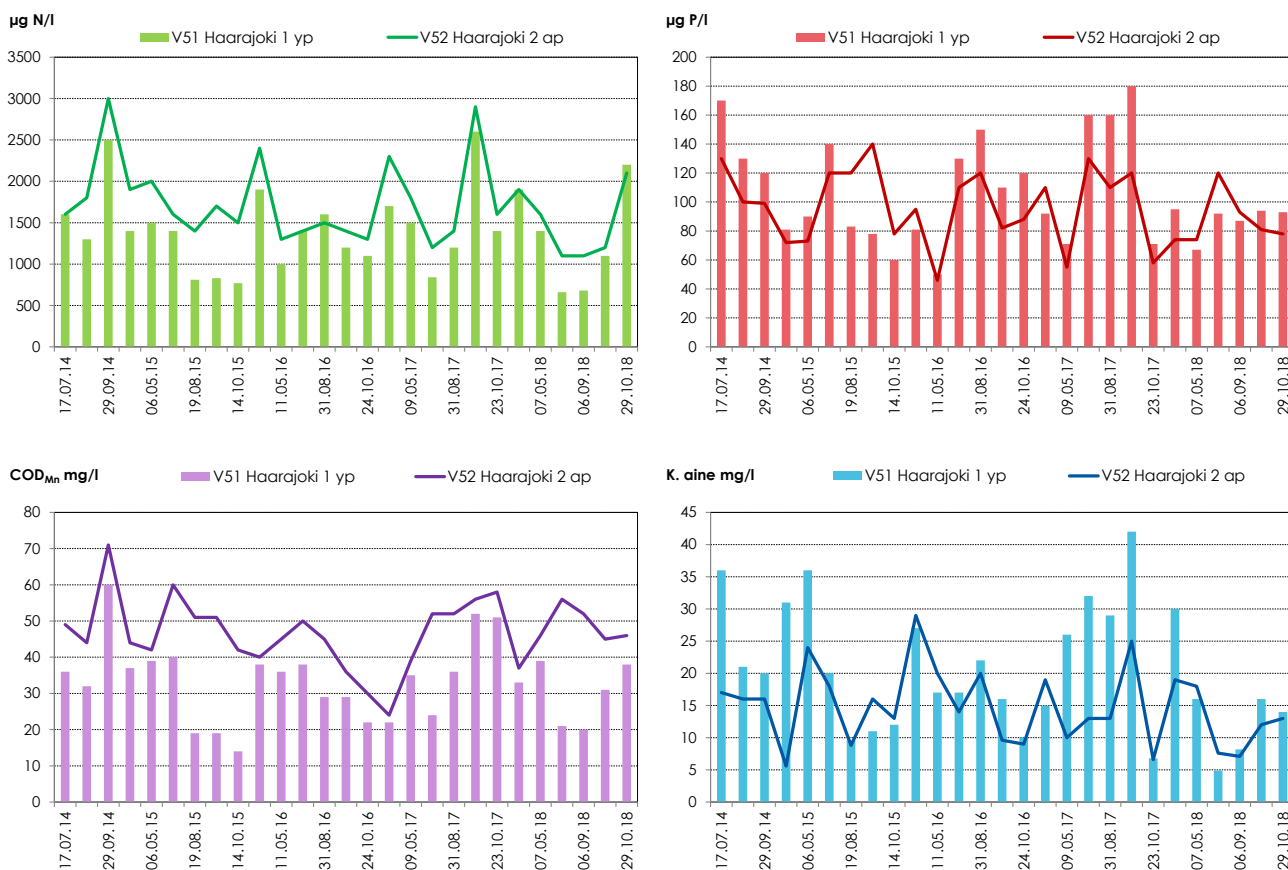
Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Hanhisuo				
V51 Haarajoki 1 yp	35.288 Kolkanoen - Kokonjoen va	117,0	6769957-317485	Urjala
V52 Haarajoki 2 ap	35.288 Kolkanoen - Kokonjoen va	117,0	6769692-319589	Urjala

Haarajoen vesi on runsasravinteista, rautapitoista ja sameaa (taulukko 5.5). Veden humusleima on voimakas ja pH-taso pääasiassa lievästi hapan. Vuonna 2018 Haarajoen vedenlaatu oli samaa tasoa tai hieman parempaa kuin aiempien vuosien vedenlaatu keskimäärin.

Haarajoen vedenlaadun perusteella Hanhisuon kuivatusvedet kohottivat vuonna 2018 Haarajoen typpi- ja humuspitoisuuksia sekä veden värileimaa (taulukko 5.5). Erityisen voimakasta nousu oli elojen syyskuun tarkkailukierroilla. Sen sijaan Haarajoen korkeiden kiintoainepitoisuuksien ja pääosin myös fosforipitoisuuksien alkuperä on Hanhisuon purkukohdan yläpuolisella Haarajoen valuma-alueella, eikä Hanhisuon kuivatusvesillä todettu olleen vaikutusta veden laatuun tältä osin. Fosforin ja kiintoainepitoisuudet olivat alapuolisella pisteellä usein yläpuolista pienempiä (kuva 5.3).

Taulukko 5.5. Hanhisuon vesistötarkkailuasemien veden laatu vuosina 2014–2018 keskiarvoina.

Hanhisuo	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
V51 Haarajoki 1 yp														
23.04.2018	0,15	1,2	51	30	5,8	6,3	33	310	1900			95		4000
07.05.2018	0,015	7,1	30	16	5,7	6,4	39	320	1400			67		3000
08.08.2018	0,0003	13	19	4,9	24	7,5	21	190	660	17	20	92	34	3000
06.09.2018	0,0003	9,9	23	8,2	26	7,2	20	180	680	21	18	87	28	3200
15.10.2018	0,0001	8,4	37	16	15	6,8	31	280	1100			94		3800
29.10.2018	0,0030	0,2	35	14	14	6,6	38	270	2200			93		3500
Keskiarvo 2018	0,03	6,7	33	15	15	6,8	30	258	1323	19	19	88	31	3417
2014 - 2017 (n=21-6)														
Keskiarvo	0,1	7,5	39	22	12,7	6,9	34	293	1407	193	46	111	48	4067
- minimi	0	0,3	18	7	6,2	6,2	14	130	770	150	8	50	24	2300
- maksimi	0,2	15,2	87	42	26,3	7,4	60	510	2600	240	75	180	64	6800
V52 Haarajoki 2 ap														
23.04.2018	0,25	2,0	33	19	5,7	6,2	37	310	1900			74		2900
07.05.2018	0,035	8,0	32	18	6,4	6,4	46	390	1600			74		3000
08.08.2018	0,0015	13	22	8	16	7,3	56	390	1100	84	13	120	51	4400
06.09.2018	0,005	11	16	7,1	15	7,2	52	330	1100	120	16	93	33	3200
15.10.2018	0,025	8,8	24	12	13	6,9	45	310	1200			81		3100
29.10.2018	0,05	0,2	28	13	13	6,7	46	310	2100			78		3100
Keskiarvo 2018	0,06	7,1	26	13	11	7	47	340	1500	102	15	87	42	3283
2014 - 2017 (n=21-6)														
Keskiarvo	0,1	8,4	30	15	11	6,9	47	364	1762	238	91	98	42	3600
- minimi	0	0,9	14	6	7,6	6,0	24	260	1200	190	53	46	38	2200
- maksimi	0,5	16,1	55	29	17	7,4	71	470	3000	310	120	140	48	4600



Kuva 5.3. Haarakajoen veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Hanhisuon alapuolella vuosina 2014–2018.

Hanhisuon kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Kolkkan-Kokonjokeen olivat bruttokuormituksella laskettuna vuonna 2018 vähäisiä (kok.P 0,2 µg/l, kok.N 7,0 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l sekä COD_{Mn} 0,2 mg/l). Hanhisuolta tulevan kuormituksen osuus Kolkkanjoen-Kokonjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta vuoden 2018 huuhtoumien perusteella oli siten 0,1–0,3 % luokkaa (liite 5).

5.2 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti (35.4)

5.2.1. Kokkoneva ja Sarvanneva (Virrat)

Kokkonevan ja Sarvannevan turvetuotantoalueet sijaitsevat Kokemäenjoen vesistöalueen Ähtärin ja Pihlajaveden reitin Vermasjärven Uskalinjoen valuma-alueella (35.453).

Kokkonevan turvetuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Äijännevanon ja sitä pitkin Uskalinjokeen ja edelleen Vermasjärveen.

Sarvannevan tuotantoalue muodostuu kahdesta erillisestä alueesta, joita erottaa niiden välissä kulkeva Uskalinjoki. Sarvannevan kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on pintavalutus-/kasvillisuus-kenttä ja kosteikko. Kuivatusvedet purkautuvat kolmea laskuojaa pitkin Uskalinjokeen. Tuotantoalueiden sijainti ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.6 ja taulukko 5.7).

Työmaalla 18.7.2017 suoritettun määräraikaistarkastuksen (PIRELY/9932/2016) yhteydessä on todettu, että lohko 2 on siirtynyt kokonaan uuteen maankäyttöön ja alue on täysin heinittynyt. Alueen vedet johdetaan edelleen laskeutusaltaan 2 kautta (taulukko 5.12), mutta on sovittu, että laskeutusaltaan 2 näytteenottopisteen tarkkailun voi lopettaa. Myös muilla lohkoilla on tuotannosta poistuneita alueita. Vedet johdetaan edelleen vesienkäsittelyyn.

Taulukko 5.6. Kokkonevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Kokkonevan 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 viranomaisen
	30.10.2009	nro 86/2009/4,	LSY-2006-Y-277	Pirkanmaan ELY
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		x
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1983	1986	120	30,6
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
Uskalinjoen va	150,6	81,9	14.5.-24.8.2018	67

Taulukko 5.7. Sarvannevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018. 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 reitti	35.45 Vermasjärven va	35.453 Uskalinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomaisen
	30.10.2009	87/2009/4	LSY-2007-Y-99	Pirkanmaan ELY
	19.8.2010	84/2010/1	LSSAV1/336/04.08/2010	
Tarkkailuvelvoitteet	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	31,2
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KK1+PVK1	52,2	26,8		
KOS1	26,0	16,4	19.5.-17.8-2018	60
LA2	22,6	0		

5.2.1.1 Kuormitustarkkailu

Kokkonevalla ja Sarvannevilla ei ole käytössä jatkuvaa virtaamamittauksia. Kuormitukset on molemmilla alueilla laskettu käyttämällä tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia ja Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden keskimääräisiä valumatietoja, joissa vesienkäsittelymenetelmänä on kosteikko. Näin laskettuna Kokkonevan keskimääräinen virtaama vuonna 2018 oli 14,6 l/s ja keskivalunta 9,7 l/s km². Sarvannevilla vuoden keskivirtaamat olivat 7,2 l/s (KK1+PVK1) ja 3,6 l/s (KOS1). Keskivalunta (13,7 l/s km²) oli molemmille Sarvannevan käsittelykentille sama.

Kokkonevalta purkautuvan veden typpi- ja fosforipitoisuudet olivat hieman edellisvuotta suurempia (taulukko 5.9). Muut poistuvan veden pitoisuudet olivat vuonna 2018 edellisvuosien keskitasoa. Puhdistustulos jäi erityisesti kiintoaineen ja fosforin osalta heikoksi. Kosteikolta poistuvissa vesissä oli ajoittain runsaasti ammoniumtyyppiä.

Kokkonevan vuoden 2018 bruttuhuutoumat olivat aiempien vuosien tasoa ja Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskiarvoa suurempia (taulukko 5.8). Kokkonevan alueelta tuleva kuormitus puolestaan oli selvästi edellisiä vuosia vähäisempää.

Sarvannevan kosteikolta (KOS1) purkautuvan veden keskimääräiset kiintoainepitoisuudet olivat hie-
man edellisvuosia pienempiä, mutta muut pitoisuudet suurempia (taulukko 5.11). Kosteikolle kuiten-
kin pidättyi sekä kiintoainetta että jossakin määrin ravinteita. Humusaineiden pidätyskyky oli heikko.
Kasvillisuuskentän ja pintavalutuskentän yhdistelmältä (KK1+PVK1) poistuvan veden keskimääräiset
ainepitoisuudet olivat ammoniumtyyppä lukuun ottamatta suuremmat kuin edellisvuonna (taulukko
5.10). Pitoisuudet olivat kuitenkin samaa tasoa kuin vuosina 2015-2016. Kiintoainetta ja fosforia pidättyi
hyvin. Typen ja humuksen reduktio oli heikkoa.

Sarvannevan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu puhdistusrakenteilta lähtevästä yhteenlasketusta kuormituksesta (taulukko 5.8). Sarvannevan kokonaiskuormitus oli kaikilta osin selvästi edellisvuotta vähäisempää. Bruttohuuhtoumat olivat pääosin suurempia kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilla keskimäärin. KK1 ja PVK1:llä näytteenottoväli on melko harva, eli kuormituslaskelmat lasketaan pitkälle ajanjaksolle yhtä pitoisuutta käyttäen. Yksittäiset pitoisuudet voivat siten vaikuttaa melko paljon kuormituslaskentaan.

Taulukko 5.8. Kokkonevan ja Sarvannevan kokonaismuutokset vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskusten alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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								
2018	135	14,8	1,0	293	5546	607	39,6	11225
2017	124	18,0	0,9	335	6812	992	48,9	18441
2016	501	27,0	1,4	486	20645	1109	58,0	20005
2015	102	15,0	0,7	299				
Sarvanneva								
KK1+PVK1	27	11,4	0,4	485	496	206	6,5	8792
KOS1	94	18,0	1,3	358	831	159	11,4	3175
LA2	122	16,1	0,8	406	49	6,4	0,3	163
Summa 2018					1376	372	18,2	12130
2017					6313	1432	55,5	32217
2016					6176	499	40,0	13291
Keskimäärin vuonna 2018								
PIRELY	71	11	0,49	362				

Taulukko 5.9. Kokkonevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2018 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Kokkoneva, KOS		Tarkkailupisteiden valuma-alat:		Kuormittavat pinta-alat:		Tuotannossa		81,9 ha										
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		150,6 ha		Levossa		0,0 ha										
Vesistöalue:		35.453 Uskalinjoen va		Yläpuoli		145,1 ha		Valmistelussa		0,0 ha										
Purkuvesistö:		Uskalinjoki						Poistunut		30,6 ha										
								Yhteensä		112,5 ha										
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	
*) Poikkeusnäyte		pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l %		µg/l %			µg/l %			mg/l O ₂ %							
14.3.2018		1.1. - 11.4.	17,3	3,4	18	16	11	2700	1900	30	83	140	-69	27	29	-7	6,4	6,5	910	780
9.5.2018		12.4. - 25.5.	14,5	135,0	9,4	8,8	6	1400	1300	7	47	45	4	41	39	5	5,8	5,7	26	6,0
11.6.2018		26.5. - 21.6.	0,1	0,0	44	21	52	2000	1600	20	100	140	-40	68	34	50	6,4	6,7	430	140
2.7.2018		22.6. - 21.8.	3,4	2,2	23	47	-104	1700	2400	-41	130	180	-38	53	56	-6	7,0	6,4	7,0	8,0
1.8.2018																				
10.10.2018		22.8. - 6.11.	6,1	3,9	25	22	12	1800	1200	33	100	140	-40	33	29	12			890	74
3.12.2018		7.11. - 31.12.	8,5	0,0	15	7,2	52	3100	2200	29	140	130	7	38	49	-29			1600	220
Keskiarvo		(n=7)		24,1	22,4	20,3	9	2117	1767	17	100	129	-29	43	39	9	6,4	6,3	644	205
Mediaani				2,8	20,5	18,5		1900	1750		100	140		40	37		6,4	6,5	660	107
Minimi				0,0	9,4	7,2		1400	1200		47	45		27	29		5,8	5,7	7,0	6,0
Maksimi				135,0	44	47		3100	2400		140	180		68	56		7,0	6,7	1600	780
2017		(n=8)	12,6		12	14	-15	1671	1396	16	71	87	-21	31	30	4	6,6	6,6		
2016		(n=8)	17,9		17	23	-42	1871	1475	19	94	89	5	35	32	7	6,4	6,4	483	174
2015		(n=7)	11,0		17	13	25	1829	1529	16	101	86	15	40	39	3	6,6	6,5	512	159
Lisähuomioita:		1.8. näytteenottokerralla ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																		

Taulukko 5.10. Sarvannevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ja kasvillisuuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sarvanneva, KK1+PVK1 Tarkkailupisteiden valuma-alat:					Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa					26,8 ha								
Vesien käsittely:		Pintavalutus/kasvillisuuskenttä					Alapuoli					0 ha								
Vesistöalue:		35.453 Uskalinjoen va					Yläpuoli					50,0 ha								
Purkuvesistö:		Uskalinjoki										Valmistelussa			0 ha					
												Poistunut			22,9 ha					
												Yhteensä			49,7 ha					
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		
				Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	red	Yp	Ap	Yp	Ap	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l %			µg/l %			µg/l %			mg/l O ₂ %							
15.3.2018	1.1. - 25.7.	18,3	118,0	7,0	1,1	84	880	750	15	32	18	44	38	36	5	5,2	5,4	8,0	4,0	
9.5.2018																				
11.6.2018																				
10.10.2018																				
3.12.2018	26.7. - 31.12.	7,8	0,2	13	6,0	54	1300	1600	-23	130	68	48	30	56	-87			76	26	
Keskiarvo	(n=5)	13,7	59,1	10,0	3,6	65	1090	1175	-8	81	43	47	34	46	-35	5,2	5,4	42	15	
Mediaani			59,1	10,0	3,6	1090	1175	81	43	34	46	5,2	5,4	42	15					
Minimi			0,2	7,0	1,1	880	750	32	18	30	36	5,2	5,4	8,0	4,0					
Maksimi			118,0	13,0	6,0	1300	1600	130	68	38	56	5,2	5,4	76	26					
2017	(n=5)	50,8		14,6	1,5	86	1750	753	57	71	19	73	23	21	10	6,0	6,4		23	
2016	(n=5)	17,9		20	7,5	64	1471	1118	25	136	52	66	36	43	-12	6,0	6,4	175	12	
2015	(n=7)	11		14	3,7	72	1529	1005	31	88	37	59	34	30	12	5,8	6,6	281	29	

Taulukko 5.11. Sarvannevan valumavesien laatu kosteikon 1 ylä- ja alapuolella 1.1.–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sarvanneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat:			Tuotannossa			16,4 ha								
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli			26,0 ha			Levossa			0 ha								
Vesistöalue:		35.453		Yläpuoli			24,3 ha			Valmistelussa			0 ha								
Purkuvesistö:		Uskalinjoki								Poistunut			7,9 ha								
										Yhteensä			24,3 ha								
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N	
*) 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
15.3.2018	1.1. - 11.4.	12,9	0,5	46	12	74	18		2300	2100	9	260	240	8	17	27	-59	6,2	6,3	1400	1200
9.5.2018	12.4. - 25.5.	52,5	19,5	17	3,8	78			1300	1100	15	31	34	-10	27	30	-11	4,6	5,1	170	140
11.6.2018	26.5. - 21.6.	0,7	0,6	19	9,3	51	19		2300	1500	35	170	120	29	57	45	21	4,8	5,4	120	190
2.7.2018	22.6. - 21.8.	3,0	0,5	64	12	81	40		3300	2500	24	260	180	31	67	74	-10	6,0	5,4	510	180
1.8.2018																					
10.10.2018	22.8. - 6.11.	9,9	0,8	12	12	0			1700	1400	18	140	110	21	20	28	-40			750	6,0
3.12.2018	7.11. - 31.12.	7,7	0,0		8,6					1800			77		26					470	
Keskiarvo	(n=7)	13,7	3,6	31,6	9,6	70			2180	1733	20	172	127	26	38	38	-2	5,4	5,6	590	364
Mediaani			0,6	19,0	11				2300	1650		170	115		27	29		5,4	5,4	510	185
Minimi			0,0	12,0	3,8				1300	1100		31	34		17	26		4,6	5,1	120	6,0
Maksimi			19,5	64,0	12				3300	2500		260	240		67	74		6,2	6,3	1400	1200
2017	(n=8)	50,8	3,0	24	13	43			1861	1206	35	156	88	44	19	21	-14	6,2	6,2		249
2016	(n=5)	17,9		30	29	9	22	33	1469	1340	22	153	142	20	23	29	-14	6,3	6,2	534	267
2015	(n=7)	11		27	11	60	21	12	2143	1509	30	182	115	37	26	29	-10	6,1	6,2	920	331

Taulukko 5.12. Sarvannevan valumavesien laatu laskeutusaltaan 2 alapuolella 1.1.–31.12.2018. Tarkkailu loppuu vuoteen 2018.

Kohde:		Sarvanneva, LA2		Tarkkailupisteiden valuma-alat:		Kuormittavat pinta-alat:		Tuotannossa		0,0 ha	
Vesien käsittely:		Laskeutusallas		Alapuoli		22,6 ha		Levossa		0,0 ha	
Vesistöalue:		35.453		Yläpuoli		22,6 ha		Valmistelussa		0,0 ha	
Purkuvesistö:		Uskalinjoki						Poistunut		0,4 ha	
								Yhteensä		0,4 ha	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Hehk.häviö	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	pH	NH ₄ -N	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l O ₂		µg/l	
15.3.2018	1.1. - 11.4.	12,9	0,5	23	13	2100	92	48	6,2	860	
9.5.2018	12.4. - 25.5.	52,5	150,0	3,9		860	24	29	5,2	26	
11.6.2018	26.5. - 10.8.	2,5	0,5	13		2000	130	51	5,8	350	
10.10.2018	11.8. - 31.12.	8,4	0,1	8,4		1400	110	27	5,9	7,0	
Keskiarvo	(n=4)	13,7	37,8	12,1		1590	89	39	5,8	311	
Mediaani			0,5	10,7		1700	101	39	5,9	188	
Minimi			0,1	3,9		860	24	27	5,2	7,0	
Maksimi			150,0	23		2100	130	51	6,2	860	
2017	(n=4)	34,7	18,5	9,9		1423	66	21	6,1	164	

5.2.1.2 Vesistötarkkailu

Kokkonevan tuotantoalueen vesistötarkkailuhavaintopaikat (taulukko 5.13) sijaitsevat Uskalinjoessa Kokkonevan tuotantoalueen kuivatusvesien purku-uoman yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella. Uskalinjoen alapuolinen asema on samalla Sarvannevan purkukohdan yläpuolinen havaintopaikka. Sarvannevan kuivatusvesien purkukohdan alapuolella on yksi havaintopaikka ja joen alajuoksulla toinen. Lisäksi Vermasjärvellä sijaitsee kaksi järvihavaintopaikkaa.

Taulukko 5.13. 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 jo ja vesi on hapanta Kokkonevan yläpuolella (taulukko 5.14). Heiniluoman havaintopaikasta vajaan kilometrin päähän alajuoksulle laskevan Äijännevanon vedet koostuvat Kokkonevan kuivatusvesistä ja Äijännevan taajaman sekä alueen viljelymaiden vesistä. Vuonna 2018 keskimääräinen humuspitoisuus oli kuitenkin pienempi alapuolisella tarkkailupisteellä V3 kuin Heiniluomassa taulukko 5.14). Ravinteita ja rautaa todettiin yläjuoksun pistettä enemmän.

Vuonna 2018 Äijännevanon tulevien vesien vaikutukset näkyivät Uskalinjoen ravinnepitoisuuksien (kuva 5.4) ja ajoittain rautapitoisuuksien kohoamisena. Humusleimaan Äijännevanon vesien ei useinkaan ole havaittu vaikuttavan.

Vuonna 2018 Uskalinjoen Sarvannevan alapuolisen havaintopaikan veden laatu oli pääosin hieman tarkkailujakson 2007–2017 keskimääräistä tasoa parempi (taulukko 5.15). Uskalinjoen vedenlaatu ei oleellisesti muuttunut Sarvannevan alapuolella kuivatusvesien vaikutuksesta, joten Sarvannevan kuivatusvesien vaikutukset olivat lieviä (kuva 5.4). Ajoittain humuksen määrä jopa väheni pisteelle V4 tultaessa. Selvästi eniten veden laatu heikkeni alajuoksulla (V5), mikä liittyy enemmänkin hajakuormituksen vaikutukseen.

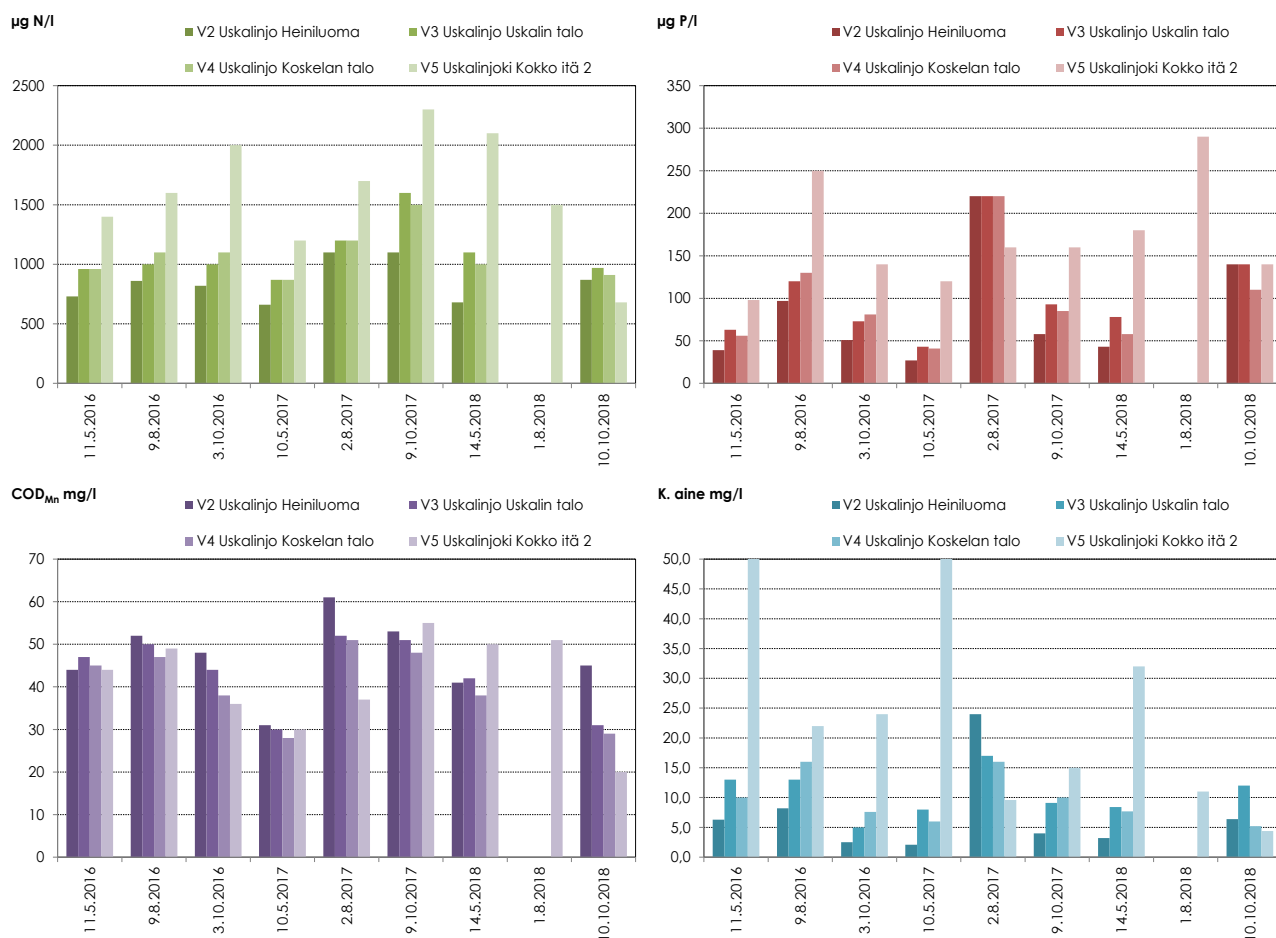
Kokko-Sarvannevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Uskalinjokeen olivat bruttokuormituksella laskettuna vuonna 2018 edellistä vuotta pienempiä (kok.P 3,8 µg/l, kok.N 65 µg/l ja kiintoaine 0,5 mg/l sekä COD_{Mn} 1,5 mg/l). Pitoisuusnousu oli Uskalinjoen veden korkeisiin ainepitoisuuksiin 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 3,0 %, typen osalta 4,1 % ja fosforin osalta 5,2 % (liite 5).

Taulukko 5.14. Kukkonevan ja Sarvannevan virtavesitarkkailuasemien (V2-V3) veden laatu vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Kukkoneva 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														
14.05.2018	0,15		2,7	3,2	2,7	5	41	320	680			43		2100
01.08.2018	0													
10.10.2018	0,005	6	11	6,4	5,3	6,1	45	360	870			140		4600
Keskiarvo 2018	0,05	6	6,9	4,8	4,0	5,6	43	340	775			92		3350
2007 - 2017 (n =32-20)														
Keskiarvo		10,1	9,3	8,3	3,8	5,3	52	412	1031	11	76	100	43	4230
- minimi		2,6	1,1	1,0	2,7	4,5	31	200	660	5	5	27	13	1400
- maksimi		17,9	65,0	40,0	9,7	6,9	100	1000	2100	37	180	470	120	20000
V3 Uskalinjo Uskalin talo														
14.05.2018	0,21	13,6	6	8	3,6	5,9	42	340	1100			78		2600
01.08.2018	0													
10.10.2018	0,007	7,5	30	12	9,9	6,8	31	290	970			140		4800
Keskiarvo 2018	0,07	10,6	18	10	7	6	37	315	1035			109		3700
2007 - 2017 (n =32-20)														
Keskiarvo		10,2	11	10	5,4	6,1	48	398	1228	42	129	124	60	4169
- minimi		2,0	2,9	3,2	3,4	5,0	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 5.15. Kukkonevan ja Sarvannevan virtavesitarkkailuasemien (V4-V5) veden laatu vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Kukkoneva 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
V4 Uskalinjo Koskelan talo														
14.05.2018	0,72	13,6	5,7	7,7	3,5	5,9	38	300	1000			58		2200
01.08.2018	0													
10.10.2018	0,02	7,3	19	5,2	7,6	6,7	29	250	910			110		3700
Keskiarvo 2018	0,25	10,5	12	6,5	5,6	6,3	34	275	955			84		2950
2007 - 2017 (n =32-19)														
Keskiarvo		10,6	12	10	5,2	6,2	44	357	1184	54	81	110	46	3999
- minimi		2,3	4,3	4,1	3,7	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
V5 Uskalinjoki Kokko itä 2														
14.05.2018	0,067	16,7	26	32	6,3	6,4	50	380	2100			180		4000
01.08.2018	0,0002	20	24	11	25,2	7,6	51	420	1500	38	160	290	170	8800
10.10.2018	0,0005	8,3	26	4,4	19	7,2	20	210	680			140		4200
Keskiarvo 2018	0,02	15,0	25	16	17	7	40	337	1427			203		5667
2007 - 2017 (n = 31-19)														
Keskiarvo		10,2	26	39	10,7	6,7	46	347	2102	72	865	297	154	9565
- minimi		1,7	5,3	1,0	3,7	4,8	28	150	830	5	44	55	17	1600
- maksimi		20,4	170	230	23,1	8,1	64	550	7400	360	5200	1300	570	150000



Kuva 5.4. Uskalinjoen veden laatu ja sen kehitys vuosina 2015–2018 eri tarkkailupisteillä.

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

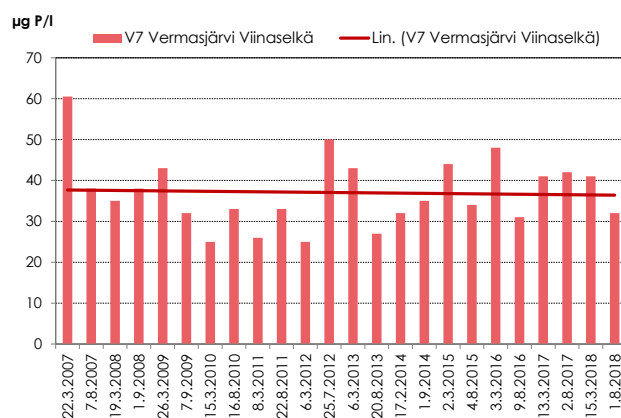
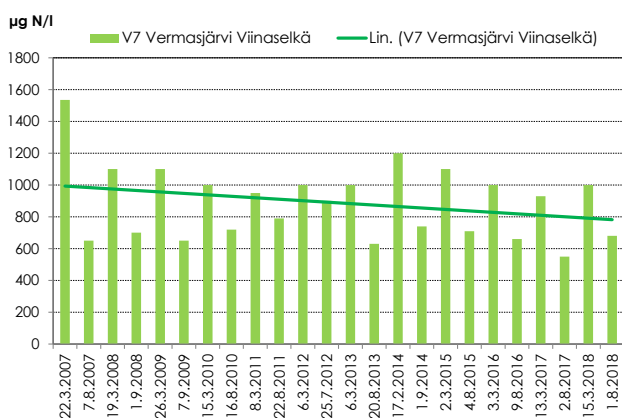
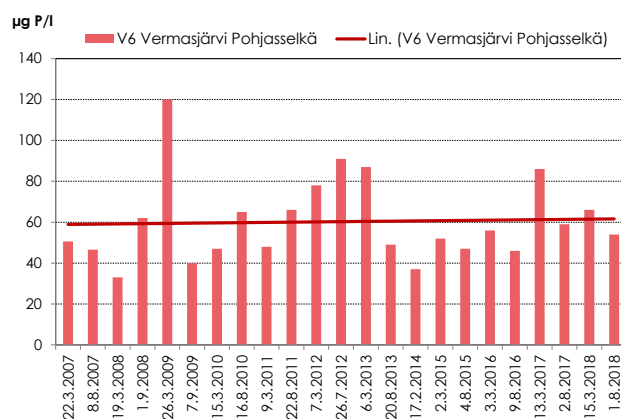
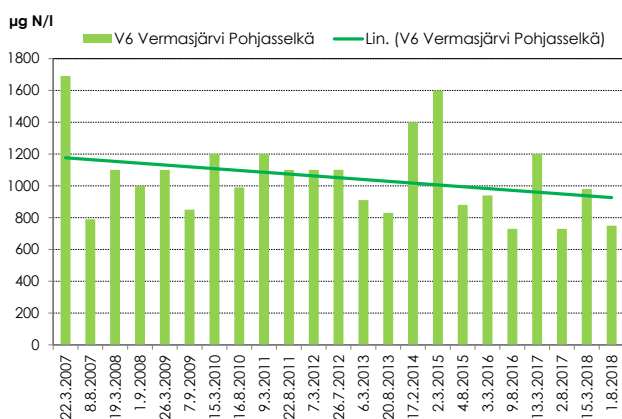
Uskalinjoen heikko veden laatu näkyy myös Vermasjärven Pohjasselän vedessä korkeana väriarvona, humuspitoisuutena ja happamuutena (taulukko 5.16). Veden rauta- ja ravinnepitoisuudet ovat koholla. Vuonna 2018 Pohjasselän veden laatu vastasi aiempien tarkkailuvuosien keskitasoa, mutta tyyppiä oli hieman keskimääräistä vähemmän. Heikosta happitilanteesta johtuen Pohjasselällä tapahtuu todennäköisesti myös fosforin sisäistä kuormitusta pohjasedimentistä.

Vermasjärven Viinaselän havaintopaikan veden laatu on ollut parempi kuin Pohjasselällä (taulukko 5.16). Vuonna 2018 Viinaselän veden humusleima ja ravinnetaso olivat alhaisempia kuin Pohjasselällä, mutta yhä reheville humusvesille tyypillisiä. Pitoisuudet olivat pitkän ajan keskimääräisellä tasolla, joskin humusta todettiin hieman runsaammin.

Pitkällä ajalla tarkasteltuna Vermasjärven molempien tarkkailupisteiden typpipitoisuuksissa on havaittavissa hyvin loivaa laskua (kuva 5.5). Fosforin osalta samaa suuntausta ei ole havaittavissa.

Taulukko 5.16. Korkonevan ja Sarvannevan järvitarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Korkoneva Sarvanneva	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
V6 Vermasjärvi Pohjasselkä																
15.03.2018	0,9	5,3	0,5	3	4,4	5,5		5,9	44	310	980			66		3700
01.08.2018	25,6	6,0	6,5	79	7,7	3,4	23	6,4	31	180	750	<5	8	54	6	1900
Keskiarvo 2018	13,3	5,7	3,5	41	6,1	4,5		6,2	37,5	245	865			60		2800
2007 - 2017 (n = 21-7)																
Keskiarvo	9,0	6,2	4,7	45	5,4	4,7	31	6,0	33	231	1069	6	23	60	8	2436
- minimi	0,5	2,1	0,2	1	1,7	3,3	9	5,5	20	100	730	5	5	33	3	1170
- maksimi	22,7	16,0	9,4	109	12,0	6,9	87	6,7	50	325	1690	9	55	120	23	5300
V7 Vermasjärvi Viinaselkä																
15.03.2018	0,9	1,9	6,3	44	1,3	4,8		5,9	37	230	1000			41		1600
01.08.2018	25,7	4,5	7,0	86	7,0	3,3	20	6,6	27	150	680	<5	5	32	2	1400
Keskiarvo 2018	13,3	3,2	6,7	65	4,2	4,1		6,3	32,0	190	840			37		1500
2007 - 2017 (n = 22-8)																
Keskiarvo	9,4	3,2	6,7	60	3,2	4,3	18	6,2	25	171	892	5	17	37	4	1494
- minimi	0,5	1,3	2,7	19	1,0	3,3	9	5,6	18	85	550	5	4	25	2	850
- maksimi	21,8	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 2007–2018.

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. Isosuon 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 5.17).

Taulukko 5.17 Pihtinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Pihtinevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden	35.41 Tarjanneveden a	35.416 Havanganjärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	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	
Tarkkailuvelvoitteet	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	14,9
Vuoden 2018 tuotantoliedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	83,1	65,5	14.5-16.7.2018	24

5.2.2.1 Kuormitustarkkailu

Pihtinevan tarkkailupisteellä ei ole käytössä jatkuvaa virtaamamittauksia. 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 ole ollut enää tarpeen jatkaa. Pihtinevan vuosikuormitus on esitetty alla (taulukko 5.18).

Taulukko 5.18. Pihtinevan kokonaiskuormitus vuonna 2018.

Pihtineva	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
2018	36	11	0,4	406	1013	313	10,4	11317

5.2.2.2 Vesistötarkkailu

Pihtinevan tuotantoalueen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kytöojassa ja Luomanojassa sekä Havanganjärvestä (taulukko 5.19).

Taulukko 5.19. Pihtinevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Pihtineva				
V43 Kytöoja	35.416 Havanganjärven va	64,6	6895737-319752	Virrat
V44 Luomanoja alav	35.416 Havanganjärven va	64,6	6895517-322791	Virrat
V45 Havanganjärvi 1	35.416 Havanganjärven va	64,6	6895370-323401	Virrat

Kytöojan vesi on peruslaadultaan hapanta ja tummaa humusvettä (taulukko 5.20). Typeä on vedessä ollut suhteellisen vähän suoperäinen valuma-alue huomioiden. Fosforia oli tarkkailuvuonna vedessä poikkeuksellisen paljon, keskiarvon ollessa 48 µg/l (vuosien 2011-2017 keskiarvo 22 µg/l). Myös sameus ja raudan määrä olivat keskiarvoa korkeampia, muuten pitoisuudet olivat aiemman kuormitustason kaltaisia. Tarkkailuvuoden korkeammat pitoisuuskeskiarvot johtuivat lähinnä elokuun havaintokerran korkeista pitoisuuksista.

Kytöojaa alempana purkureitillä sijaitsevan Luomanojan vesi on pääpiirteittäin samankaltaista kuin Kytöojassa. Vuonna 2018 Luomanojan vedessä oli hieman vähemmän ravinteita ja humusta kuin Kytöojassa. Vesi oli myös hieman kytöojaa sameampaa, korkeammasta kiintoainemäärästä johtuen. Muuten veden laatu ei juuri poikennut Kytöojasta. Luomanojan veden laatu poikkesi eniten aikaisempien vuosien keskiarvosta korkeamman fosforipitoisuuden ja sameuden osalta. Muuten arvot olivat edellisten vuosien kaltaisia (taulukko 5.20).

Taulukko 5.20. Pihtinevan vesistötarkkailuasemien veden laatu vuosina 2011–2018 keskiarvoina.

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														
02.05.2018	0,35	3,7	2,7	2,8	2,1	4,8	31	220	550			19		700
01.08.2018	1E-04	18,1	9,4	11,0	3	5,8	46	340	1200	<5	77	110	12	3400
09.10.2018	0,008	6,2	1,0	1,2	2,3	5,8	30	190	420			15		1100
Keskiarvo 2018	0,12	9,333	4,4	5,0	2,5	5,5	36	250	723			48		1733
2011 - 2017 (n =18-6)														
Keskiarvo		7,9	1,4	1,8	2,6	5,5	33	243	638	43	15	22	7	1416
- minimi		1,4	0,4	1,0	2,2	4,4	23	175	530	5	4	14	5	760
- maksimi		13,3	4,8	3,2	3,7	6,5	59	370	770	89	38	41	9	2800
V44 Luomanoja alav														
02.05.2018	0,7	4,2	7,6	11,0	2,1	5	28	200	690			23		1100
01.08.2018	0,002	22	8,6	23	3,3	6,4	31	220	830	<5	<3	89	10	2300
09.10.2018	0,01	5,2	1,1	1,6	2,7	5,5	37	210	470			20		1400
Keskiarvo 2018	0,24	10,5	5,8	11,9	2,7	5,6	32	210	663			44		1600
2011 - 2017 (n =18-6)														
Keskiarvo		8,4	2,1	3,5	3,0	5,4	38	259	687	45	42	27	11	1646
- minimi		1,5	0,6	1,0	2,4	4,5	26	200	540	5	4	15	8	880
- maksimi		14,2	3,6	8,8	3,6	6,4	61	350	840	190	160	52	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 5.21). Typeä on ollut vedessä ajoittain runsaasti ja fosforipitoisuuden perusteella järvi on lievästi rehevä.

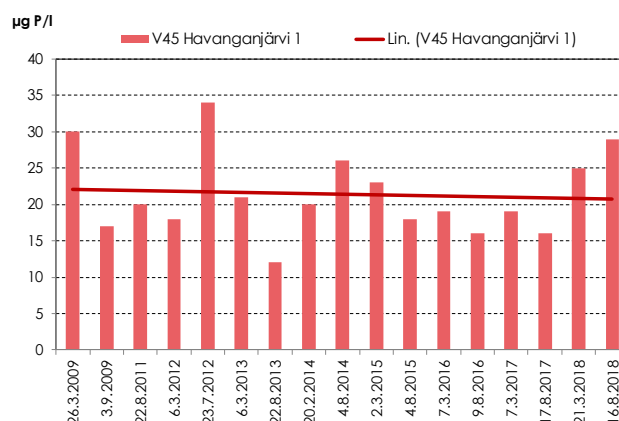
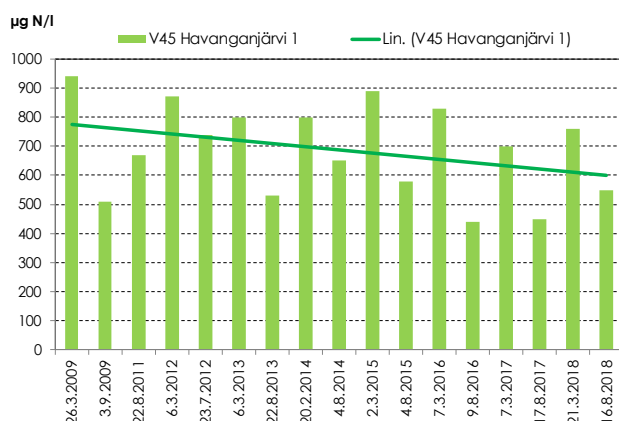
Vuonna 2018 Havanganjärven veden laatu oli aiempien vuosien keskiarvon tasolla. Ainoastaan fosforia oli vedessä hieman enemmän. Havanganjärven havaintopiste on noin 12 metriä syvä ja sen alusvedessä on esiintynyt toistuvasti happivajetta. Loppupalvella 2018 happitilanne oli koko vesipatsaassa melko hyvä, vaikka happivaje oli selvä. Loppukesällä happi oli alusvedestä lähes lopussa ja välivedessäkin esiintyi happivajetta. Pintavedessä 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.

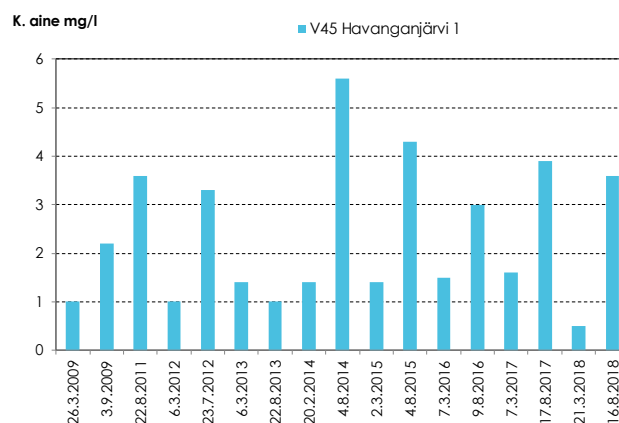
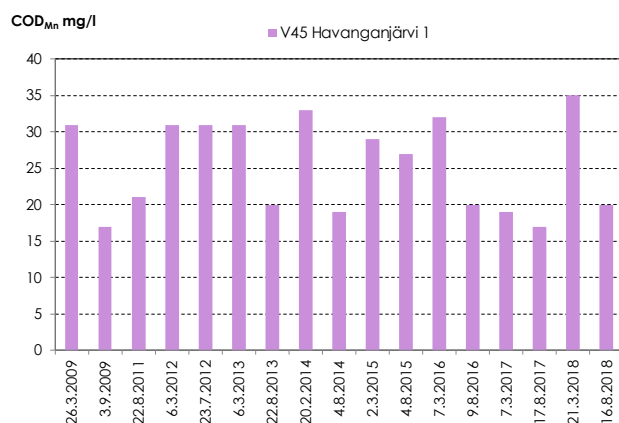
Pihtinevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Havanganjärven valuma-alueelle olivat vuonna 2018 luonnon taustahuuhtoumia vähäisempiä ja niiden osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta alle prosentin luokkaa (liite 5).

Taulukko 5.21. Pihtinevan järvitarkkailuaseman veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2009–2018 keskiarvoina.

Pihtineva	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
V45 Havanganjärvi 1																
21.3.2018	0,6	0,9	10,2	71	<1	3,1		5,7	35	220	760			25		1400
16.08.2018	19,6	2,3	7,4	81	3,6	2,8	12,0	6,4	20	120	550	<5	6	29	<2	780
Keskiarvo 2018	10,1	1,6	8,8	76	<2,3	3,0		6,1	27,5	170	655			27		1090
2009 - 2017 (n=15-7)																
Keskiarvo	10,3	1,8	8,6	76	2,4	3,3	16	6,1	25	164	693	6	13	21	2	1149
- minimi	0,2	0,9	6,5	64	1,0	2,7	6	5,5	17	85	440	5	5	12	2	670
- maksimi	23,0	3,2	11,0	90	5,6	3,9	32	6,6	33	225	940	9	31	34	2	1700



Kuva 5.6. Havanganjärven pinnanläheisen (1 m) vesikerroksen ravinnepitoisuudet vuosina 2009 – 2018.



Kuva 5.7. Havanganjärven pinnanläheisen veden humustaso ja kiintoaineen määrä vuosina 2009–2018.

5.2.3. Alastaipaleensuo (Virrat/Ähtäri)

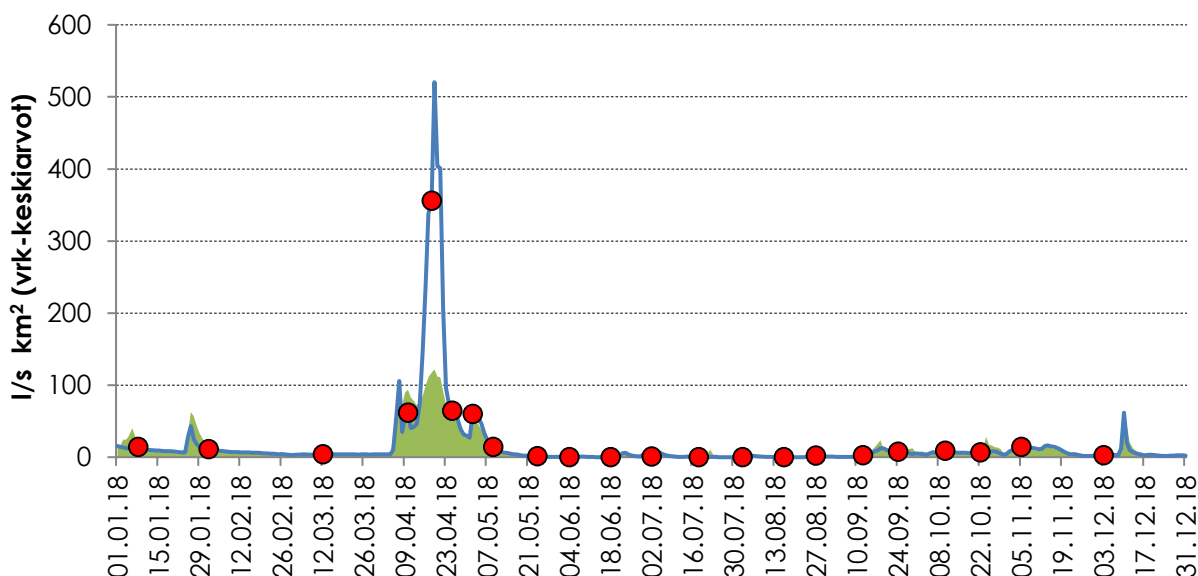
Alastaipaleensuo (taulukko 5.22) sijaitsee Virtain ja Ähtärin kaupunkien alueella ja sen tuotannossa oleva alue (lohko 1) kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueen Pihlajaveden reitin Toisveden alueen Matoluoman valuma-alueeseen (35.427). Alastaipaleensuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin joulukuussa 2013 pintavalutuskentän valmistelulla. Alastaipaleensuon kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojan kautta Pakkalampeen, josta vedet kulkeutuvat reitille Pakkajärvi-Matoluoma-Metterinjärvi.

Taulukko 5.22. Alastaipaleensuon turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Alastaipaleensuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat, Ähtäri	35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden	35.42 Toisveden a	35.427 Matoluoman va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	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	2017	45,3	0,0
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	50,5	43,3	27.4-19.7.2018	47

5.2.3.1 Kuormitustarkkailu

Alastaipaleensuon alapuolisella kuormitustarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Vuoden 2018 keskivirtaamaksi muodostui 7,8 l/s ja keskivalumaksi 15,4 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan huhtikuun lopussa, jonka jälkeen valumat pysyivät niukkoina koko loppuvuoden. Kevätvaluma oli Alastaipaleensuolla selvästi runsaampi kuin turvetuotantoalueilla keskimäärin (kuva 5.8).



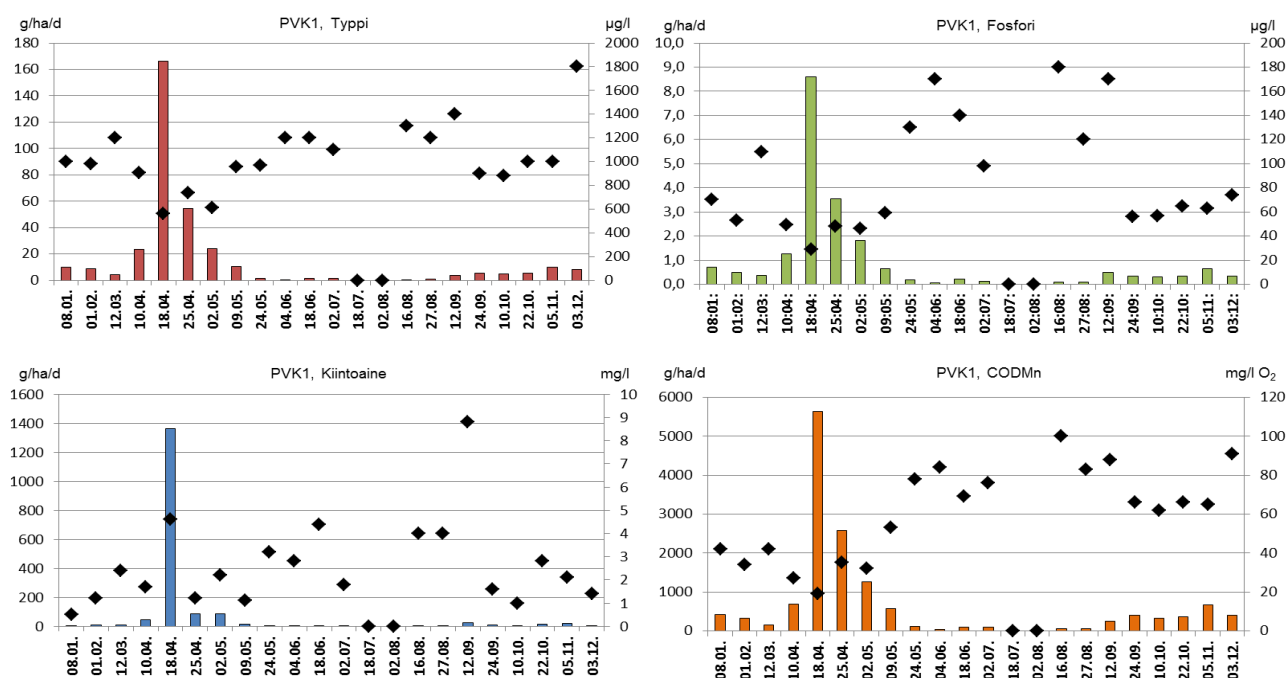
Kuva 5.8. Alastaipaleensuon valuma (sininen viiva) pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

Alastaipaleensuon pintavalutuskentältä lähtevän veden fosforipitoisuus oli korkea, mutta selvästi edellisvuosia pienempi (taulukko 5.24). Fosforipitoisuudet olivat korkeita myös ennen pintavalutuskenttää, mikä osoittaa alueen olleen aiemmin todennäköisesti lannoitettua, mitä osoittavat myös liukaisen fosfaatin ajoittain korkeat pitoisuudet. Pitoisuudet olivat kuitenkin edellisvuoden tasoa, eli aiempaa pienempiä. Pintavalutuskentän fosforinpidätyskyky oli edelleen keskimäärin heikko. Lähtevän veden typpipitoisuus oli edellisvuosien tasoa, kiintoainepitoisuus keskimäärin hieman alhaisempi ja humuspitoisuus keskimäärin hieman edellisvuosia korkeampi. Pintavalutuskentän kiintoaineen pidätyskyky oli hyvä ja typen kohtalainen, mutta humusaineita pintavalutuskenttä ei juuri pidättänyt.

Alastaipaleensuon vuosikuormitus oli kaikilta osin edellisvuosia selvästi pienempää niukkoihin valumaolosuhteisiin liittyen (taulukko 5.23). Ominaiskuormitus muodostui kemiallisen hapenkulutuksen ja fosforin osalta suuremmaksi kuin tarkkailusoilla keskimäärin. Kokonaistypen ominaiskuormitus oli samaa tasoa kuin tarkkailusoilla keskimäärin ja kiintoaineen selvästi pienempää. Fosforin kuormitus on laskeutunut selvästi valmistelun aloitusvuosista, johtuen aiempaa pienemmistä lähtevän veden fosforipitoisuuksista, mutta vuoden 2018 osalta kuormituksen pieneneminen selittyy vähäisemmällä virtaamalla.

Taulukko 5.23. Alastaipaleensuon kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Alastaipaleensuo	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
2018	39	10	0,6	456	617	166	10	7210
2017	74	19,3	1,1	868	1371	355	21	16002
2016	93	17,0	1,8	745	1516	274	29,0	12081
2015	51	16,0	3,5	748				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



Kuva 5.9. Alastaipaleensuon ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2018.

Taulukko 5.24. Alastaipaleensuon valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot lasketuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Alastaipaleensuo, PVK1Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-alat:				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											
Purkuvesistö:		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		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
	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	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp mg/l	Ap	Yp mS/m	
*) Poikkeusnäyte																													
8.1.2018	1.1. - 20.1.	11,5	7,1	1,2	<1	58			1300	1000	23	99	70	29	43	42	2	5,3	5,1	610	370	85	150	47	34	2,5	2,3		
1.2.2018	21.1. - 20.2.	10,7	5,7	1,8	1,2	33			1200	980	18	73	53	27	33	34	-3	5,7	5,3	540	300								
12.3.2018	21.2. - 26.3.	4,0	1,9	5,1	2,4	53			1700	1200	29	200	110	45	43	42	2	6,1	5,8		1000			110	55	4,5	3,2		
10.4.2018	27.3. - 14.4.	29,8	32,1	1,6	1,7	-6			1200	910	24	32	49	-53	20	27	-35	5,0	4,9		230			16	26	1,0	0,8		
18.4.2018	15.4. - 21.4.	343,0	182,0	8,0	4,6	43			610	560	8	38	29	24	14	19	-36	4,8	4,8		110			16	12	0,4	0,5		
25.4.2018	22.4. - 28.4.	85,2	30,4	3,2	1,2	63			1000	740	26	58	48	17	37	35	5	4,8	4,8	380	140	57	61	22	15	1,0	0,8		
2.5.2018	29.4. - 5.5.	45,7	22,3	4,3	2,2	49			850	610	28	54	46	15	35	32	9	5,1	4,9		150			24	19	1,3	1,1		
9.5.2018	6.5. - 16.5.	12,5	7,1	4,0	1,1	73			1300	960	26	74	59	20	54	53	2	4,9	4,7		260			39	26	2,0	1,6		
24.5.2018	17.5. - 29.5.	1,6	0,6	6,7	3,2	52			380	970	-155	54	130	-141	27	78	-189	6,3	5,0		6,0			15	60	1,8	3,0		
4.6.2018	30.5. - 11.6.	0,4	0,0	24	2,8	88	20		990	1200	-21	110	170	-55	42	84	-100	5,8	5,0		16			32	74	3,7	3,5		2,6
18.6.2018	12.6. - 25.6.	1,7	0,0	19	4,4	77			1000	1200	-20	120	140	-17	41	69	-68	6,2	5,2	36	71	9,3	12	36	64	3,3	3,2		2,3
2.7.2018	26.6. - 24.7.	1,4	0,5	11	1,8	84			1200	1100	8	150	98	35	42	76	-81	6,3	5,1		7,0			41	38	4,7	3,2		2,5
18.7.2018																													
2.8.2018																													
16.8.2018	25.7. - 21.8.	0,6	0,0	19	4,0	79			1300	1300	0	150	180	-20	69	100	-45	6,3	5,1		30			57	92	5,9	4,6		
27.8.2018	22.8. - 4.9.	0,9	0,1	28	4,0	86	21		1300	1200	8	200	120	40	53	83	-57	6,1	5,4		6,0			87	43	12	3,5		
12.9.2018	5.9. - 18.9.	3,3	1,8	12	8,8	27			1300	1400	-8	99	170	-72	70	88	-26	6,1	5,6		8,0			22	75	3,5	4,3		3,1
24.9.2018	19.9. - 2.10.	6,9	3,5	4,3	1,6	63			1900	900	53	80	56	30	89	66	26	4,8	4,7		12			16	23	3,3	2,3		3,2
10.10.2018	3.10. - 16.10.	6,2	3,4	4,8	1,0	79			1600	880	45	65	57	12	84	62	26				13			16	16	2,7	1,7		2,9
22.10.2018	17.10. - 29.10.	6,3	2,6	7,2	2,8	61			1900	1000	47	92	65	29	81	66	19			690	95	30	9,2	28	20	5,5	2,4		3,1
5.11.2018	30.10. - 19.11.	11,9	6,4	3,2	2,1	34			2400	1000	58	94	63	33	110	65	41				150			39	20	3,2	2,5		3,5
3.12.2018	20.11. - 31.12.	5,2	1,0	3,2	1,4	56			1500	1800	-20	72	74	-3	43	91	-112				500			34	30	4,3	3,8		4,2
Keskiarvo	(n=22)	15,4	15,4	8,6	2,6	69			1297	1046	19	96	89	7	52	61	-18	5,6	5,1	451	174	45	58	37	39	3,5	2,5		3,0
Mediaani			3,0	5,0	2,2				1300	1000		86	68		43	66		5,8	5,1	540	103	44	37	32	30	3,3	2,5		3,1
Minimi			0,0	1,2	0,5				380	560		32	29		14	19		4,8	4,7	36	6,0	9,3	9,2	15	12	0,4	0,5		2,3
Maksimi			182,0	28,0	8,8				2400	1800		200	180		110	100		6,3	5,8	690	1000	85	150	110	92	12	4,6		4,2
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	53	54	36	31	2,8	3,1		3,1
2016	(n=26)	16,8		9,2	5,2	43			1370	1095	20	123	130	-6	49	51	-3	5,1	5	411	195	51	39	59	85	3,2	2,4		2,8
2015	(n=27)	19,3		11	3,9	67			1300	1036	20	271	245	10	51	51	0	5,2	4,9	343	154	41	22	177	177	3,1	2,2		
Lisähuomioita:	18.7. ja 2.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																												

5.2.3.2 Vesistötarkkailu

Metterinjärvi on osa Killinkosken reittiä, johon vedet tulevat Ähtärin kaupungin lähistön suurista järivistä. Vesistötarkkailupiste sijaitsee Matoluomassa (taulukko 5.25), josta on otettu ennakkotarkkailunäytteitä vuosilta 2008–2009 ja kuntoonpanovaiheen näytteitä vuosilta 2013–2016. Matoluoman vesi on peruslaadultaan hapanta, ravinteikasta ja väriltään tummanruskeaa (taulukko 5.26). Humusaineita ja rautaa on ollut vedessä kohtalaisen runsaasti. Matoluoman veden laadun vaihtelu on ollut suurta ennen kunnostusta ja myös sen aikana, mihin mahdolliset kuivatusvesien vaikutukset peittyvät.

Taulukko 5.25. Alastaipaleensuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

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

Alastaipaleensuon kuntoonpano ei ole tarkkailujen perusteella lisännyt Matoluoman veden ravinnepitoisuuksia, joskin typpipitoisuus oli vuonna 2017 ja alkuvuonna 2018 runsaista sademääristä johtuen koholla (kuva 5.10). Kiintoaineen ja orgaanisen happea kuluttavan aineksen (pääosin humusta) arvot ovat pysyneet keskimäärin samalla tasolla, joskin näytteenottoajankohtien välinen vaihtelu on voimakasta (kuva 5.10). Vuonna 2018 kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuudet olivat keskimääräistä korkeampia, mutta aiemmin todetut maksimipitoisuudet eivät kuitenkaan ylittyneet. Ammoniumtyppipitoisuus sen sijaan ylitti aiemmin todetun maksimipitoisuuden, liittyen todennäköisesti loppukesän poikkeuksellisen niukkoihin valumaolosuhteisiin. Kiintoaine-, rauta ja humuspitoisuudet vastasivat viime vuosien keskiarvoja.

Alastaipaleensuolta tulevan bruttokuormituksen aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Matoluomaan (valuma-alueen koko 35,9 km²) olivat vuonna 2018 Matoluoman vedenlaatu huomioden vähäisiä (kok.P 1,2 µg/l, kok.N 19 µg/l ja kiintoaine 0,1 mg/l, COD_{Mn} 0,8 mg/l O₂, liite 5). Vaikutuksista lähinnä typen osuutta voidaan pitää mitattavana, mutta on huomioitava, että bruttokuormitus sisältää myös luonnon taustapitoisuuden. Alastaipaleensuon bruttokuormituksen osuus Matoluoman valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2018 kiintoaineen osalta alle 1 %, typen osalta 1,1 % ja fosforin osalta 1,5 % (liite 5).

Taulukko 5.26. Alastaipaleensuon virtavesitarkkailuaseman veden laatu vuosina 2014–2018 keskiarvoina.

Alastaipaleensuo	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 ₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V1 Matoluoma													
25.04.2018	2,8	13,0	19,0	2,5	5,1	35	210	890			38		1200
16.08.2018	13,5	4,9	4	4,9	6,3	29	200	1200	53	120	83	22	1800
10.10.2018	7,7	2,5	3,5	3,1	5,9	31	220	630			59		1300
Keskiarvo 2018	8,0	6,8	8,7	3,5	5,8	32	210	907			60		1433
2014 - 2017 (n=11-4)													
Keskiarvo	7,4	6,0	9,4	2,7	5,8	33	244	790	43	27	50	30	1827
- minimi	1,0	2,7	3,2	2,1	5,2	21	170	580	5	6	29	8	1000
- maksimi	14,7	14	26	3,6	6,3	48	360	1100	82	68	140	68	3200



Kuva 5.10. Matoluoman (V1) veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Alastaipaleensuon alapuolella vuosina 2014–2018.

5.3 Ikaalisten reitin va (35.5)

5.3.1. Lylyneva (Parkano)

Lylynevan tuotantoalue sijaitsee n. 10 kilometrin päässä Parkanon taajamasta itään. Turvetuotanto-alueella ei ollut tuotantoa vuosina 2013-2017. Tuotantoalue koostuu kolmesta alueesta: Lylyneva, Saarineva ja Mustikkaneva. Vuonna 2018 tuotantoa oli lohkoilla 3 (Saarineva) ja 4 (Mustikkaneva). Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt määräaikaisen ympäristöluvan Lylynevan turvetuotantoon 15.6.2005 (taulukko 5.27). Lupa on ollut voimassa pääosassa aluetta vuoden 2012 loppuun asti ja osalla alueesta vuoden 2007 loppuun. Lylynevalle on haettu uutta ympäristölupaa, johon LSSAVI on antanut päätöksen 31.5.2016 (taulukko 5.27). Päätös ei ole lainvoimainen, mutta toimeenpanokelpoinen. Päätöksen mukaan toiminta voidaan muutoksenhausta huolimatta aloittaa ennen päätöksen lainvoimaiseksi tulemistä jo tuotantokunnossa olevilla alueilla ja vesienkäsittelyrakenteilla.

Lylyneva sijoittuu Kokemäenjoen vesistön Sammatinjoen ja Nerכוןjärven valuma-alueille, mutta kuivatusvedet 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.

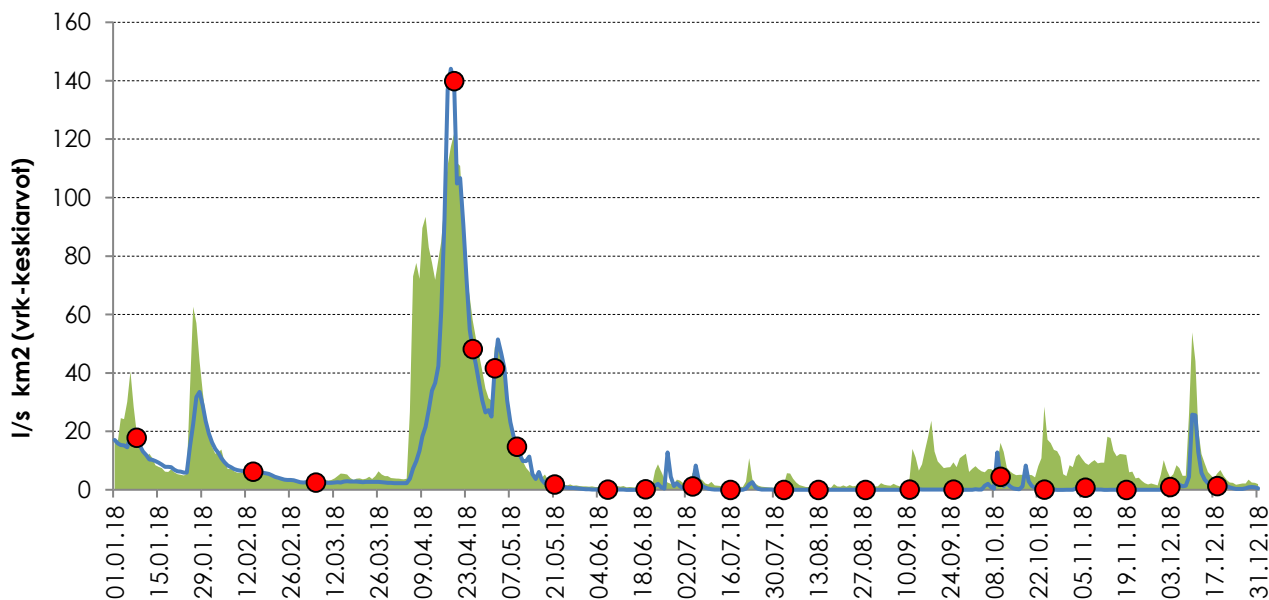
Taulukko 5.27. Lylynevan turvetuotantoalueen perustiedot vuonna 2018.

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 Sammalinjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvoja 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		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		x
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2016)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	149,9	43,3
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.538 Nerkojärven va 35.574 Sammalinjoen va	89,1 203,2		9.5.-26.7.2018	45

5.3.1.1 Kuormitustarkkailu

Lylynevalla on sekä pintavalutuskentän että kosteikon alapuolella jatkuvatoimiset virtausmittarit. Kosteikon alapuolisella virtaamamittarilla oli kalibrointiongelmia, minkä takia sekä pintavalutuskentän että kosteikon virtaamat on laskettu PVK1:n valumilla.

Valumahuippu ajoittui huhtikuulle (kuva 5.11). Vuonna 2018 pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä keskivalunta oli 7,5 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli pintavalutuskentän alapuolella 6,7 l/s ja kosteikon alapuolella 15,2 l/s.



Kuva 5.11. Lylynevan pintavalutuskentän alapuolisen aseman perusteella lasketut valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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.

Lylynevan kosteikolta purkautuvan veden keskimääräiset ainepitoisuudet olivat edellisvuoden tasoa (taulukko 5.29). Puhdistusteholle asetetut lupavaateet (kiintoaine 30 %, kokonaisfosfori 20 %, kokonaistyyppi 5 %) täyttyivät.

Pintavalutuskenttä pidatti hyvin kiintoainetta ja fosforia (taulukko 5.30). Puhdistusteholle asetetut lupavaateet (kiintoaine 40 %, kokonaisfosfori 20 %, kokonaistyyppi 5 %) täyttyivät.

Lylynevan kuormitus oli suurimmillaan kevätylivaluman aikaan (kuva 5.12 ja kuva 5.13). Pintavalutuskentällä oli kuormituspiikki myös tammikuussa. Lylynevan kosteikon ja pintavalutuskentän brutto-ominaiskuormitus (g/ha d) oli vuonna 2018 ravinteiden ja humusaineiden osalta selvästi edellisvuotta pienempää (taulukko 5.28).

Kiintoaineen ominaiskuormitus oli pintavalutuskentällä edellisvuoden tasoa, kosteikolla selvästi edellisvuotta pienempää. Ominaiskuormitus oli molemmilla vesienkäsittelyrakenteilla turvetuotantoalueiden keskitasoa pienempää. Lylynevan tuotantoalueen kokonaiskuormitus koostuu KOS1 ja PVK1:lta lähtevästä yhteenlasketusta kuormituksesta.

Taulukko 5.28. Lylynevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

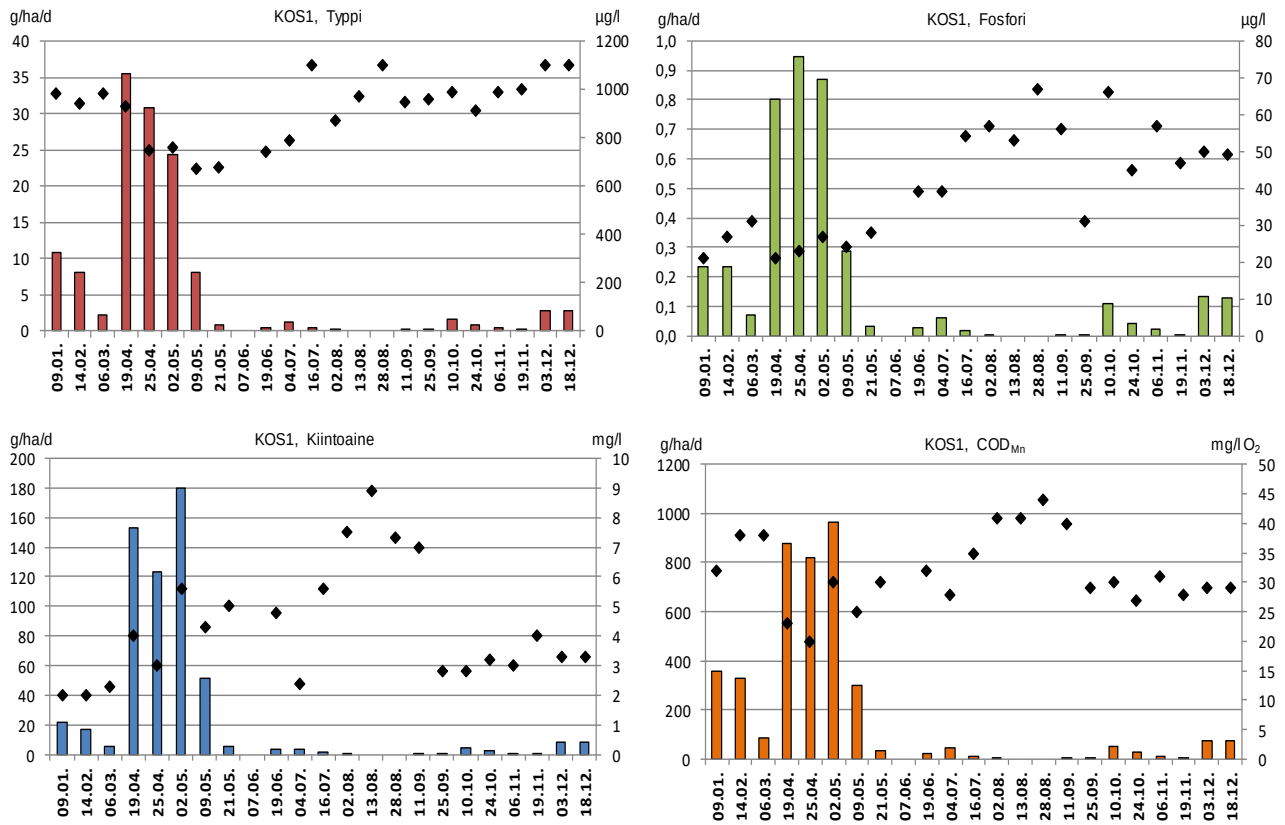
Lylyneva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
PVK1 (35.538 Nerkoanjärven va)								
2018	23	5,8	0,16	176	1042	265	7,4	8056
2017	21	8,4	0,28	466	715	281	9,5	15667
2016	21	18	0,40	1064				
2015	25	11	0,44	686				
KOS1 (35.574 Sammatinjoen va)								
2018	14	5,5	0,15	195	206	79	2	2786
2017	57	10	0,38	371	4237	744	28,1	27553
2016	53	22	0,61	1009				
2015	34	16	0,42	717				
2018 kokonaiskuormitus					1248	344	10	10842
Keskimäärin vuonna 2017								
PIRELY	71	11	0,49	362				

Taulukko 5.29. Lylynevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

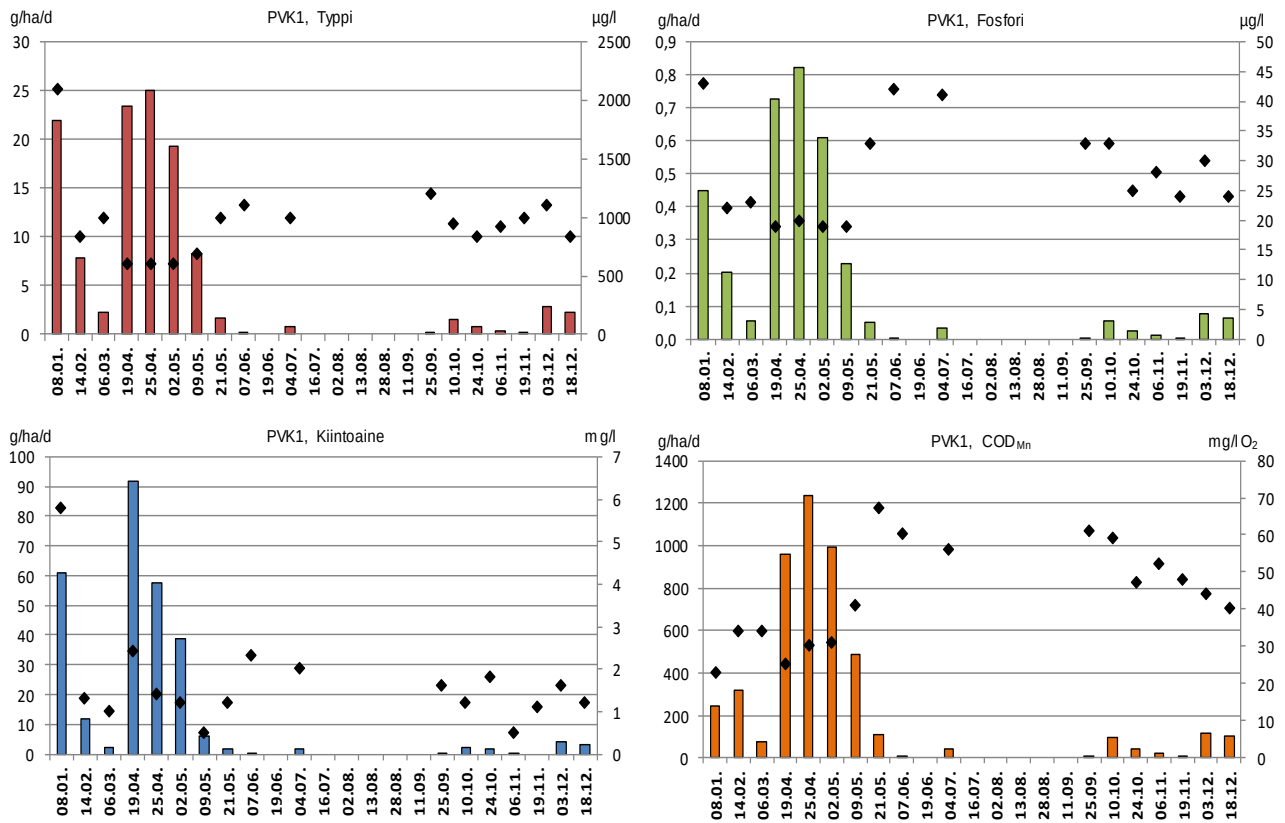
Kohde:		Lylyneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala:				Tuotannossa				0,0 ha							
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuol 203,2 ha								Levossa				93,1 ha							
Vesistöalue:		35.574 Sammatinjoen va		Yläpuol 189,9 ha								Valmistelussa				0,0 ha							
Purkuvesistö:		Lylyjärvi										Poistunut				32,4 ha							
												Yhteensä				125,5 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 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	Ap	Yp	Ap
9.1.2018	1.1. - 27.1.	12,8	40,0	1,7	2,0	-18			1100	980	11	50	21	58	37	32	14	5,4	5,6		3,1		2,9
14.2.2018	28.1. - 24.2.	10,0	17,0	4,5	2,0	56			900	940	-4	44	27	39	25	38	-52	6,1	5,6		3,5		3,4
6.3.2018	25.2. - 28.3.	2,7	5,7	8,7	2,3	74			940	980	-4	60	31	48	18	38	-111	6,3	5,6		3,4		3,6
19.4.2018	29.3. - 22.4.	44,3		8,9	4,0	55			1000	930	7	28	21	25	26	23	12	4,9	5,4		3,7		2,2
25.4.2018	23.4. - 28.4.	47,6	182,0	7,6	3,0	61			930	750	19	29	23	21	30	20	33	5,2	5,3		3,2		1,8
2.5.2018	29.4. - 5.5.	37,2	75,7	5,4	5,6	-4			840	760	10	26	27	-4	33	30	9	5,6	5,6		3,5		1,9
9.5.2018	6.5. - 15.5.	13,8	53,7	5,2	4,3	17			780	670	14	30	24	20	31	25	19	5,2	5,5		2,7		2,0
21.5.2018	16.5. - 4.6.	1,3	7,8	9,4	5,0	47			620	680	-10	39	28	28	26	30	-15	6,5	5,8		2,2		2,1
7.6.2018																							
19.6.2018	5.6. - 26.6.	0,8	0,0	5,6	4,8	14			850	740	13	70	39	44	37	32	14	6,4	5,8		4,1		2,1
4.7.2018	27.6. - 10.7.	1,8	3,5	13	2,4	82			980	790	19	71	39	45	35	28	20	6,6	5,8		1,6		2,0
16.7.2018	11.7. - 24.7.	0,4	0,1	15	5,6	63			1400	1100	21	94	54	43	45	35	22	6,7	5,6		2,9		2,2
2.8.2018	25.7. - 7.8.	0,0	0,3	35	7,5	79	32		1800	870	52	170	57	66	100	41	59	6,0	5,7		3,3		2,2
13.8.2018	8.8. - 20.8.	0,0	0,5	15	8,9	41			840	970	-15	110	53	52	38	41	-8	6,8	5,8		3,2		2,1
28.8.2018	21.8. - 4.9.	0,0	0,0	8,0	7,3	9			760	1100	-45	74	67	9	33	44	-33	6,7	5,7		5,2		2,4
11.9.2018	5.9. - 18.9.	0,1	0,0	11	7,0	36			710	950	-34	68	56	18	27	40	-48	6,6	5,6		3,4		2,5
25.9.2018	19.9. - 2.10.	0,0	5,7	8,0	2,8	65			1000	960	4	37	31	16	57	29	49	5,4	5,7		3,0		2,2
10.10.2018	3.10. - 17.10.	1,9	8,6	8,0	2,8	65			980	990	-1	61	66	-8	29	30	-3	6,5	5,7		3,1		2,1
24.10.2018	18.10. - 30.10.	1,1	17,0	8,3	3,2	61			1900	910	52	45	45	0	46	27	41	6,0	5,8		2,2		2,1
6.11.2018	31.10. - 12.11.	0,5	18,1	5,7	3,0	47			1600	990	38	56	57	-2	42	31	26	6,1	5,9		2,7		2,2
19.11.2018	13.11. - 26.11.	0,0	15,7	1,8	4,0	-122			1500	1000	33	43	47	-9	66	28	58	4,8	6,1		3,0		2,4
3.12.2018	27.11. - 10.12.	3,0	7,8	9,4	3,3	65			1200	1100	8	71	50	30	26	29	-12	6,2	6,0		2,9		2,8
18.12.2018	11.12. - 31.12.	3,0	13,4	5,6	3,3	41			950	1100	-16	57	49	14	24	29	-21	6,2	5,9		3,2		2,7
Keskiarvo	(n=23)	7,5	22,5	9,1	4,3	53			1072	921	14	61	41	32	38	32	16	6,0	5,7		3,1		2,4
Mediaani			7,8	8,0	3,7				965	955		57	42		33	30		6,2	5,7		3,2		2,2
Minimi			0,0	1,7	2,0				620	670		26	21		18	20		4,8	5,3		1,6		1,8
Maksimi			182,0	35,0	8,9				1900	1100		170	67		100	44		6,8	6,1		5,2		3,6
2017	(n=29)	12,6		13,4	5,2	61			986	870	12	44	37	17	40	33	17	5,5	5,5		4,3		2,6
2016	(n=12)	22,5		81	3,8	95	50		1555	1073	30	108	41	60	66	52	19	4,9	5,1		3,4		3,0
2015	(n=7)	17,6		6,6	3,3	50	26		1204	971	19	47	33	29	67	47	30	4,6	5,1				
Lisähuomioita:	7.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																						

Taulukko 5.30. Lylynevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Lylyneva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:			Kuormittavat pinta-ala:			Tuotannossa			0,0 ha						
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 89,1 ha						Levossa			28,2 ha						
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va		Yläpuol 85,1 ha						Valmistelussa			0,0 ha						
Purkuvesistö:		Lylyjärvi								Poistunut			10,9 ha						
										Yhteensä			39,1 ha						
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
		jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp mg/l O ₂	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm																		
8.1.2018	1.1. - 26.1.	12,1		3,2	5,8	-81	1000	2100	-110	35	43	-23	34	23	32	5,4	6,3	5,3	
14.2.2018	27.1. - 24.2.	10,7	5,7	2,2	1,3	41	930	840	10	52	22	58	30	34	-13	5,9	5,0		
6.3.2018	25.2. - 28.3.	2,7	2,6	4,0	1,0	75	1000	1000	0	60	23	62	25	34	-36	6,1	5,0		
19.4.2018	29.3. - 22.4.	44,3	118,0	17	2,4	86	830	610	27	38	19	50	27	25	7	4,8	4,9		
25.4.2018	23.4. - 28.4.	47,6	48,8	4,8	1,4	71	810	610	25	41	20	51	32	30	6	4,8	4,9		
2.5.2018	29.4. - 5.5.	37,2	42,1	8,9	1,2	87	790	600	24	40	19	53	32	31	3	5,3	4,9		
9.5.2018	6.5. - 15.5.	13,8	13,4	2,8	<1	82	720	690	4	29	19	34	36	41	-14	4,9	4,8		
21.5.2018	16.5. - 29.5.	1,9		5,6	1,2	79	690	1000	-45	53	33	38	38	67	-76	5,5	4,8		
7.6.2018	30.5. - 20.6.	0,1	0,0	7,3	2,3	68	750	1100	-47	91	42	54	24	60	-150	6,1	5,0		
19.6.2018																			
4.7.2018	21.6. - 14.8.	0,9	1,3	19	2,0	89	1000	1000	0	140	41	71	30	56	-87	6,1	4,8		
16.7.2018																			
2.8.2018																			
13.8.2018																			
28.8.2018																			
11.9.2018																			
25.9.2018	15.8. - 2.10.	0,0	0,8	4,4	1,6	64	1400	1200	14	64	33	48	52	61	-17	5,7	4,7		
10.10.2018	3.10. - 17.10.	1,9	2,6	10	1,2	88	940	950	-1	97	33	66	37	59	-59	5,8	4,8		
24.10.2018	18.10. - 30.10.	1,1	14,5	3,2	1,8	44	1600	840	48	38	25	34	52	47	10	5,6	4,8		
6.11.2018	31.10. - 12.11.	0,5	6,3	3,2	<1	84	1700	920	46	53	28	47	54	52	4	5,6	4,8		
19.11.2018	13.11. - 26.11.	0,0	3,9	2,8	1,1	61	1700	1000	41	43	24	44	48	48	0	5,8	4,9		
3.12.2018	27.11. - 10.12.	3,0	0,6	4,2	1,6	62	1500	1100	27	62	30	52	34	44	-29	6,0	4,8		
18.12.2018	11.12. - 31.12.	3,0	1,0	6,8	1,2	82	1100	840	24	62	24	61	23	40	-74	6,0	4,8		
Keskiarvo	(n=23)	7,5	17,4	6,4	1,7	74	1086	965	11	59	28	52	36	44	-24	5,6	4,9	5,3	
Mediaani			3,9	4,4	1,3		1000	950		53	25		34	44		5,7	4,8	5,3	
Minimi			0,0	2,2	0,5		690	600		29	19		23	23		4,8	4,7	5,3	
Maksimi			118,0	19,0	5,8		1700	2100		140	43		54	67		6,1	6,3	5,3	
2017	(n=27)	12,6	14,3	10,5	1,8	80	911	792	13	49	28	44	40	44	-9	5,2	4,8	2,7	
2016	(n=12)	22,5		3,7	1,3	65	925	875	5	49	22	55	51	53	-6	4,9	4,6	3,0	
2015	(n=7)	17,6		3,6	1,5	58	946	786	17	45	27	38	50	51	-1	5	4,6		
Lisähuomioita:	19.6., 16.7., 2.8., 13.8., 28.8. ja 11.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																		



Kuva 5.12. Lylynevan kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symboliit) vuonna 2018.



Kuva 5.13. Lylynevan pintavalutuskentän PVK1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symboliit) vuonna 2018.

5.3.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Lylyjärven ja Lylyjoessa (taulukko 5.31). 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 on Lylynevan lisäksi myös Vapon Hakonevan tuotantoalue, josta kuivatusvesiä tuli vuonna 2018 Lylyjärven 45,9 ha alalta.

Taulukko 5.31. 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

Lylyjärven pintavesi on humuspitoista, tummaa ja hapanta (taulukko 5.32). Keskimääräiset ravinnepitoisuudet ilmentävät lievää rehevyyttä (kuva 5.15) ja alusvedessä on esiintynyt usein happivajetta. Lylynevan kuivatusvesien vaikutukset Lylyjärven vedenlaatuun ovat olleet vähäiset, sillä kokonaistypen pitoisuudet ovat olleet ajoittain lähes luonnonhuuhtouman tasoa. COD_{Mn}-arvon perusteella myös humuspitoisuudet ovat olleet melko alhaisia.

Vuonna 2018 Lylyjärven typpipitoisuus oli hieman pitkän ajan keskiarvoa matalampi, mutta fosforipitoisuus oli keskimääräistä korkeampi. Levätuotanto oli klorofyllipitoisuuden perusteella runsasta. Humuspitoisuus oli lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Happivaje oli suuri maaliskuussa, jolloin alusvedessä oli happikato ja välivedessä voimakas happivaje. Loppukesällä happitilanne oli hyvä.

Lylyjoen vedenlaatu on samankaltaista kuin sen yläpuolisessa Lylyjärven eli hapanta, ruskeaa ja vahvasti humuspitoista (taulukko 5.33). Joen ravintetaso on lievästi rehevälle vedelle ominainen (kuva 5.14). Vuonna 2018 Lylyjoen veden keskimääräinen fosforipitoisuus oli keskitasoa korkeampi. Keskimääräinen typpipitoisuus oli aiempien vuosien keskitasoa. Elokuun havaintokerralla havaintopiste oli kuiva.

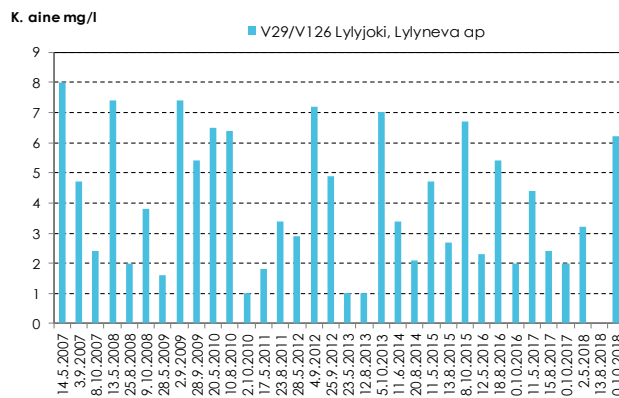
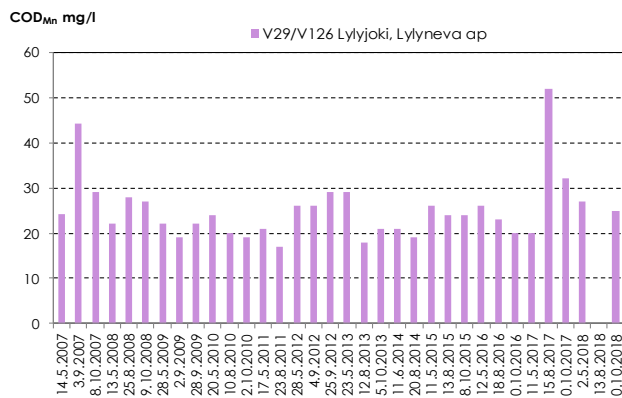
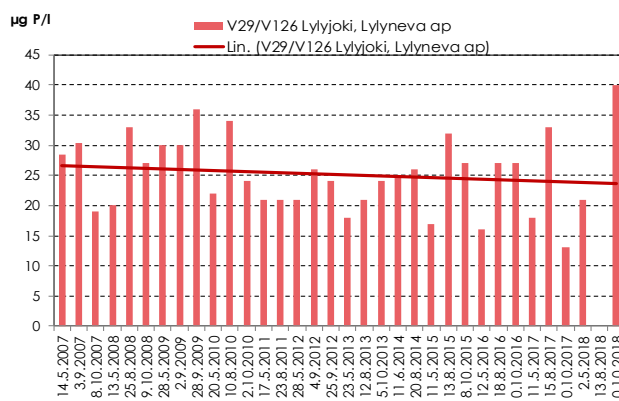
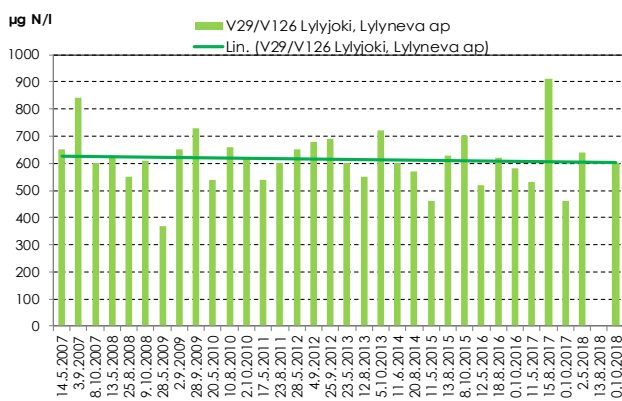
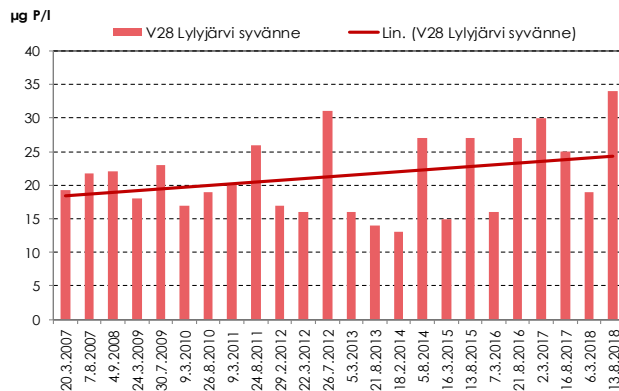
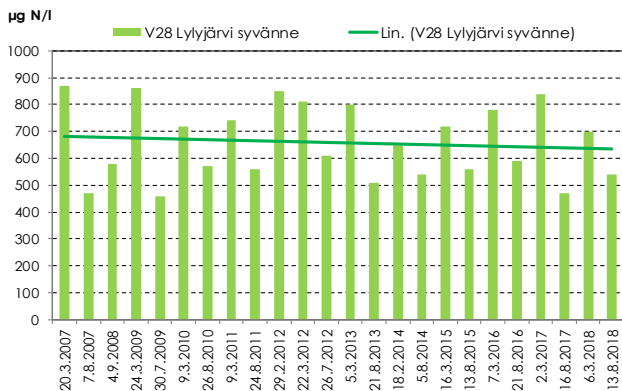
Lylynevan muodostaman kuormituksen osuus Sammatinjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta on kiintoaineen osalta 0,3 %, kokonaistypen osalta 1,1 % ja kokonaifosforin osalta 0,9 % (liite 5). Lylynevan vuoden 2018 kuormitus lisää teoreettisten laskelmien mukaan Sammatinjoen valuma-alueen fosforipitoisuutta 0,3 µg/l, typpipitoisuutta 9,8 µg/l, kiintoainepitoisuutta 0,04 mg/l ja COD_{Mn}-pitoisuutta 0,3 mg/l O₂.

Taulukko 5.32. Lylyjärven veden laatu 1 m syvyydellä vuonna 2018 ja vuosina 2007–2017 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 ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V28 Lylyjärvi syväne																
06.03.2018	0,9	1,0	9,2	64	0,5	2,5		5,1	31	240	700			19		1800
13.08.2018	18,7	2,8	7,7	82	8,0	1,7	19	6,1	22	190	540	5,3	1,5	34	3	2600
Keskiarvo 2018	9,8	1,9	8,5	73	4,3	2,1		5,6	26,5	215	620			27		2200
2007 - 2017 (n=22-9)																
Keskiarvo	10,0	1,3	7,8	70	2,6	2,1	13	5,6	23	175	662	5	13	21	3	1667
- minimi	0,3	0,3	5,9	43	1,0	1,7	4	4,9	13	95	460	5	3	13	2	1100
- maksimi	22,8	4,5	10,7	94	8,5	2,8	21	6,2	33	275	870	9	48	31	9	2100

Taulukko 5.33. Lylyjoen veden laatu Lylynevan alapuolella vuonna 2018 ja vuosina 2007–2017 keskiarvoina.

Lylyneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*COD _{Mn} 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
V29/V126 Lylyjoki, Lylyneva ap														
02.05.2018	0,4	5,5	2,6	3,2	1,9	5,0	27	240	640			21		1700
13.08.2018	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.10.2018	0,004	7,8	17	6,2	2,7	6,3	25	230	600			40		3800
Keskiarvo 2018	0,13	6,7	10	4,7	2,3	5,7	26	235	620			31		2750
2007 - 2017 (n =31-15)														
Keskiarvo	3,9	11,4	5,2	4,0	2,2	5,8	25	210	615	13	71	25	4	2368
- minimi	0,02	0,5	1,2	1,0	1,7	4,6	17	150	370	5	14	13	2	1300
- maksimi	19,2	18,9	31	8,0	3,7	6,8	52	400	910	43	410	36	10	4800

Kuva 5.14. Lylyjoen (V29/29.5.2017 alkaen V126) veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Lylynevan alapuolella vuosina 2007–2018.

Kuva 5.15. Lylyjärven ravinnepitoisuudet (1 m) vuosina 2007–2018.

5.3.2. Hakonevat (Kihniö/Parkano)

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

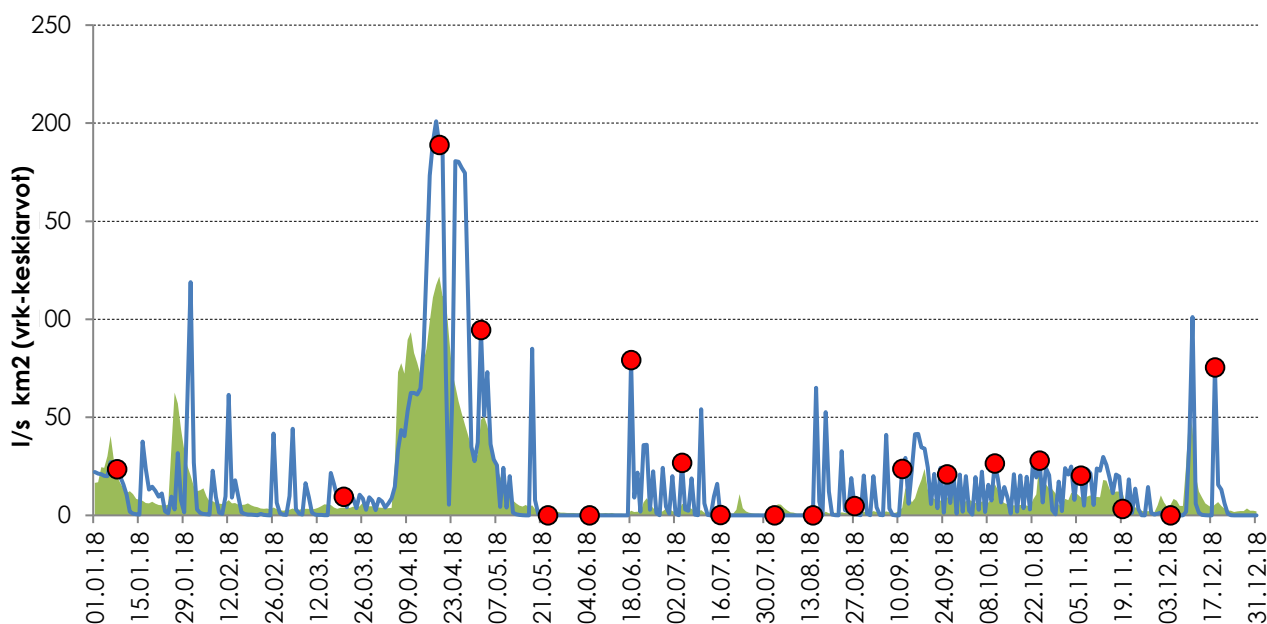
Hakonevojen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on pintavalutus. Ison Hakonevan vedet laskevat laskuojan kautta 1,2 km päässä olevaan Lylyjärveen. Lylyjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Lylynevan yhteydessä. Vähä Hakonevan vedet johdetaan laskuojaa ja metsäojia pitkin Haukkaluomaan. Sieltä vedet virtaavat Lehmiluomaan ja 5,2 km päässä sijaitsevaan Linnanjärveen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.34).

Taulukko 5.34. Hakonevojen turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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 alkua	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1975	1980	93,8	31,1
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivan valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.539 Haukkaluoman va	34,9	18,8	13.5-26.7.2018	48
35.574 Sammatinjoen va	85,7	45,9		

5.3.2.1 Kuormitustarkkailu

Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta huhtikuussa (kuva 5.16). Vuonna 2018 pintavalutuskentän PVK2 alapuolisella tarkkailupisteellä keskivalunta oli 17,3 l/s km². Aseman PVK2 keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli pintavalutuskentän PVK1 alapuolella 14,8 l/s ja pintavalutuskentän PVK2 alapuolella 6,0 l/s.



Kuva 5.16. Vähä Hakonevan valuma pintavalutuskentän PVK2 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. 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. 8.1.2018 (ensimmäinen) ja 19.4.2018 (kolmas) tarkkailussa oli vain PVK2, muilla kerroilla sekä PVK1 että PVK2.

Hakonevoilla suoritettiin kuormitustarkkailua vuonna 2018 sekä Iso Hakonevan että Vähä Hakonevan pintavalutuskenttien alapuolella. **Iso Hakonevan** pintavalutuskentän (PVK1) alapuolelta otettujen näytteiden perusteella Lylyjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 8,4 mg/l, kokonaistypen osalta 1578 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 59 µg/l. Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 56 mg O₂/l.

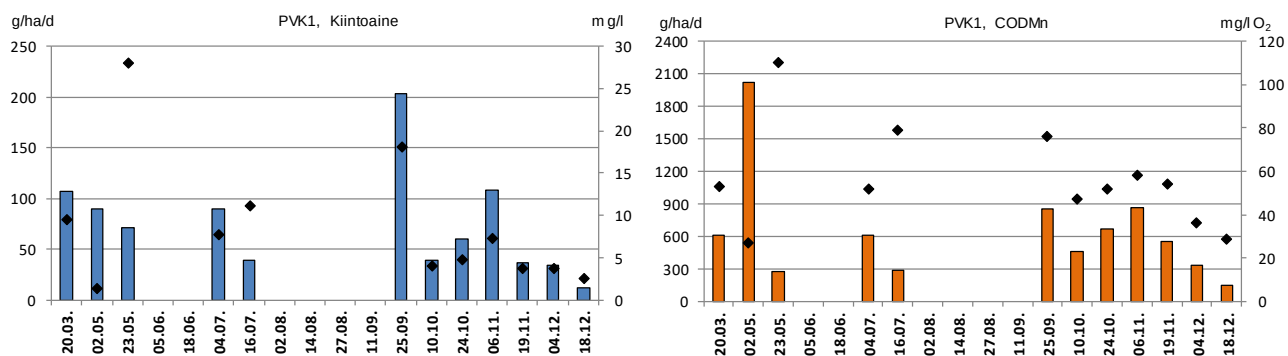
Vähä Hakonevan pintavalutuskentän (PVK2) alapuolelta otettujen näytteiden perusteella Linnanjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,1 mg/l, kokonaistypen osalta 538 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 18 µg/l. Vähä Hakonevalta lähtevä vesi oli siten selvästi parempilaatuista kuin Iso Hakonevalta lähtevä vesi.

Iso Hakonevalta suurimmat huuhtoumat ajoittuivat pääosin keväälle (kuva 5.17, kuva 5.18). Myös Vähä Hakonevalla huuhtoumat olivat suurimmillaan keväällä (kuva 5.19, kuva 5.20). Iso Hakonevalla puhdistustulos jäi kiintoaineen ja ravinteiden osalta melko vaatimattomaksi (taulukko 5.36). Vähä Hakonevan puolella puhdistustulos oli selvästi parempi, kiintoaineen osalta 72 % ja ravinteiden osalta 38–41 % (taulukko 5.37).

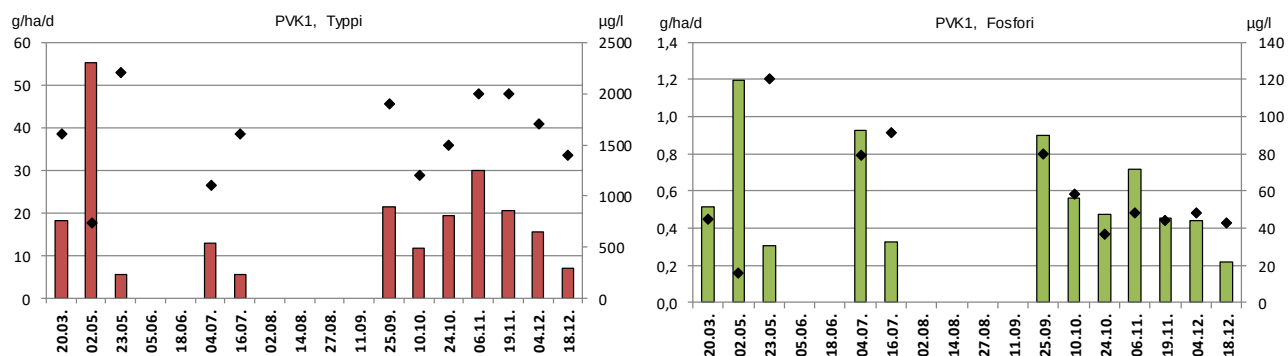
Hakonevojen tuotantoalueilta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatiетojen perusteella. Iso Hakonevalta lähtevä keskimääräinen kuormitus oli suurempaa kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.35). Vähä Hakonevalta lähtevä kuormitus oli puolestaan selvästi pienempää. Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli molemmilla tuotantoalueilla pienempi.

Taulukko 5.35. Hakonevojen kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

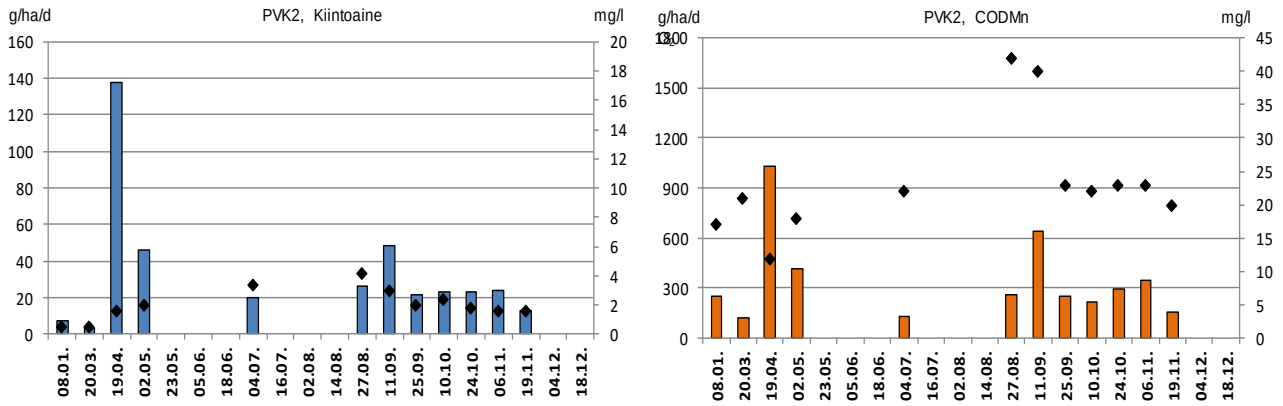
Iso Hakoneva PVK1 / 35.574 Sammatinjoen va	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	89	19	0,60	662	2139	443	14	15816
2017	121	27	0,69	864	3776	836	22	27013
2016	104	29	0,76	849	2503	703	18,0	20347
2015	154	41	1,10	1201				
Vähä Hakoneva PVK2 / 35.539 Haukkaluoman va								
2018	27	8	0,23	283	296	91	3	3130
2017	28	12	0,27	447	361	147	3	5697
2016	40	13	0,28	403	445	143	3,1	4474
2015	31	13	0,24	438				
2018 Kokonaiskuormitus					2435	534	17	18946
Keskimäärin vuonna 2017 PIRELY	71	11	0,49	362				



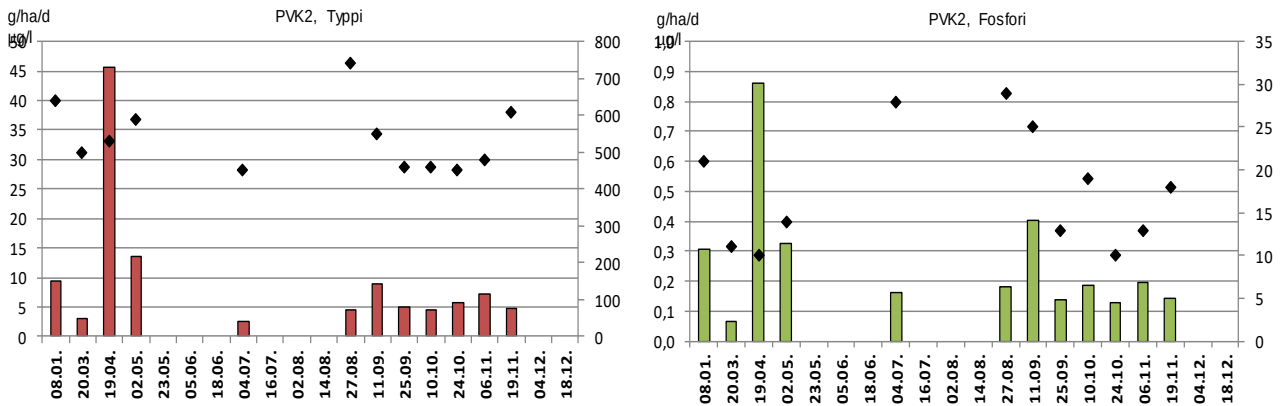
Kuva 5.17. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.18. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä –pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.19. Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.20. Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.36. Iso Hakonevan pintavalutuskentän PVK1 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hakonevat, PVK1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:						Tuotannossa			45,9 ha					
Vesien käsittely:		Pintavalutus	Alapuoli 85,7 ha										Levossa			0 ha					
Vesistöalue:		35.574 Sammatinjoen va	Yläpuoli 81,1 ha										Valmistelussa			0 ha					
Purkuvesistö:		Lylyjärvi											Poistunut			19,6 ha					
													Yhteensä			65,5 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
20.3.2018	1.1. - 10.4.	13,2	0,2	17	9,4	45			1700	1600	6	110	45	59	28	53	-89	6,0	5,7		3,3
2.5.2018	11.4. - 12.5.	86,4	100,0	4,3	1,2	72			1300	740	43	43	16	63	32	27	16	4,7	4,8		2,0
23.5.2018	13.5. - 13.6.	2,9	2,6	30	28	7	26	28	1600	2200	-38	130	120	8	59	110	-86	5,6	5,4		3,3
5.6.2018																					
18.6.2018			0,0																		
4.7.2018	14.6. - 10.7.	13,6	3,0	14	7,6	46			1100	1100	0	120	79	34	37	52	-41	6,1	5,7		3,0
16.7.2018	11.7. - 20.8.	4,1	0,5	26	11	58	20		2300	1600	30	130	91	30	74	79	-7	6,2	5,7		3,9
2.8.2018			0,0																		
14.8.2018																					
27.8.2018			0,0																		
11.9.2018			0,0																		
25.9.2018	21.8. - 2.10.	13,1	5,1	24	18	25	22		2300	1900	17	86	80	7	66	76	-15	5,7	5,4		3,6
10.10.2018	3.10. - 17.10.	11,3	8,6	5,6	4,0	29			2300	1200	48	65	58	11	63	47	25	6,0	5,6		3,1
24.10.2018	18.10. - 30.10.	14,9	9,5	7,7	4,6	40			2700	1500	44	40	37	8	68	52	24	5,7	5,5		3,2
6.11.2018	31.10. - 12.11.	17,4	10,4	10	7,2	28			2400	2000	17	69	48	30	61	58	5	5,9	5,5		3,4
19.11.2018	13.11. - 26.11.	11,9	7,1	6,6	3,6	45			2600	2000	23	74	44	41	53	54	-2	6,2	5,6		3,6
4.12.2018	27.11. - 11.12.	10,7	1,3	6,4	3,7	42			2000	1700	15	88	48	45	23	36	-57	6,1	5,9		3,7
18.12.2018	12.12. - 31.12.	5,9	2,2	7,2	2,4	67			1900	1400	26	72	43	40	20	29	-45	6,1	5,9		3,7
Keskiarvo	(n=18)	17,3	9,4	13,2	8,4	37			2017	1578	22	86	59	31	49	56	-15	5,9	5,6		3,3
Mediaani			2,4	8,9	5,9				2150	1600		80	48		56	53		6,0	5,6		3,4
Minimi			0,0	4,3	1,2				1100	740		40	16		20	27		4,7	4,8		2,0
Maksimi			100,0	30,0	28				2700	2200		130	120		74	110		6,2	5,9		3,9
2017	(n=7)	17,3		12,5	7,7	38			1551	1309	16	50	40	20	42	47	-11	5,6	5,4		3,1
2016	(n=8)	22,5		13,0	10,0	22	16	20	1669	1438	14	56	44	23	43	52	-19	5,7	5,5		3,4
2015	(n=6)	24,8		13,0	8,9	31	15		1583	1350	15	70	49	30	41	50	-24	6,1	5,6		
Lisähuomioita:	5.6., 18.6., 2.8., 14.8., 27.8. ja 11.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																				

Taulukko 5.37. Vähä Hakonevan pintavalutuskentän PVK2 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 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		18,8 ha															
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		34,9 ha		Levossa		0 ha																	
Vesistöalue:		35.539 Haukkaluoman va		Yläpuol		33,1 ha		Valmistelussa		0 ha																	
Purkuvesistö:		Linnanjärvi						Poistunut		11,5 ha																	
								Yhteensä		30,3 ha																	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
				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			
8.1.2018	1.1. - 12.2.	16,8		1,3	<1	62	880	640	27	28	21	25	24	17	29	5,9	6,1	340	82	140	240	5,0	3,0	2,1	1,0		3,0
20.3.2018	13.2. - 4.4.	6,9	0,5	4,4	<1	89	570	500	12	17	11	35	18	21	-17	5,7	6,1	240	25	59	130	3,0	<2	2,7	1,0		2,8
19.4.2018	5.4. - 25.4.	99,5	70,0	2,2	1,6	27	710	530	25	13	10	23	14	12	14	5,2	5,7										1,4
2.5.2018	26.4. - 2.6.	26,8	44,3	33	2,0	94	1600	590	63	58	14	76	40	18	55	5,5	5,7	380	32	110	140	<2	<2	1,1	1,0		2,2
23.5.2018			0,0																								
5.6.2018			0,0																								
18.6.2018			0,0																								
4.7.2018	3.6. - 31.7.	6,8	26,9	5,4	3,4	37	540	450	17	34	28	18	16	22	-38	6,1	5,9	100	<3	40	27	6,0	5,0	3,9	3,1		3,0
16.7.2018			0,0																								
2.8.2018			0,0																								
14.8.2018																											
27.8.2018	1.8. - 3.9.	7,2	0,6	13	4,2	68	670	740	-10	49	29	41	28	42	-50	6,0	6,0										3,0
11.9.2018	4.9. - 18.9.	18,6	2,6	7,2	3,0	58	630	550	13	37	25	32	26	40	-54	6,0	6,1										2,9
25.9.2018	19.9. - 2.10.	12,5	2,2	2,6	2,0	23	780	460	41	18	13	28	20	23	-15	6,0	6,2	340	<5	39	27	7,0	2,0	3,2	1,9		2,9
10.10.2018	3.10. - 17.10.	11,3	5,7	5,4	2,4	56	890	460	48	30	19	37	24	22	8	5,9	6,1										2,9
24.10.2018	18.10. - 30.10.	14,9	1,8	6,8	1,8	74	980	450	54	24	10	58	25	23	8	5,9	6,1										2,8
6.11.2018	31.10. - 12.11.	17,4	0,3	2,4	1,6	33	1200	480	60	25	13	48	29	23	21	5,8	6,0										2,9
19.11.2018	13.11. - 31.12.	9,1	0,5	2,8	1,6	43	910	610	33	23	18	22	21	20	5	5,9	6,1	360	43	95	120	9,0	4,0	2,3	1,2		3,1
4.12.2018																											
18.12.2018			0,0																								
Keskiarvo	(n=20)	17,3	10,4	7,2	2,1	72	863	538	38	30	18	41	24	24	1	5,8	6,0	293	31	81	114	5,2	2,7	2,6	1,5		2,7
Mediaani			0,6	4,9	1,9		830	515		27	16		24	22		5,9	6,1	340	29	77	125	5,5	2,5	2,5	1,1		2,9
Minimi			0,0	1,3	0,5		540	450		13	10		14	12		5,2	5,7	100	2	39	27	1,0	1,0	1,1	1,0		1,4
Maksimi			70,0	33	4,2		1600	740		58	29		40	42		6,1	6,2	380	82	140	240	9,0	5,0	3,9	3,1		3,1
2017	(n=8)	23,5		5,6	1,6	66	900	513	43	30	14	55	22	19	14	5,8	6,0	260	33	105	31	5,3	0,3	2,2	0,9		2,8
2016	(n=27)	22,5		10	2,0	83	900	569	37	28	15	47	23	21	8	5,9	6,0	312	60	102	65	<5,8	2,1	3,5	1,1		2,9
2015	(n=26)	24,8		7,0	1,7	75	915	527	42	26	12	52	24	22	8	6,0	6,1	365	29	98	117	5,8	2,1	4,0			
Lisähuomioita:	23.5., 5.6., 18.6., 16.7., 2.8., 14.8., 4.12. ja 18.12. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																										

5.3.2.2 Vesistötarkkailu

Hakonevojen vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Lylyjärvässä ja Hakojärvässä (taulukko 5.38). Ison Hakonevan kuivatusvedet kulkeutuvat Lylyjärveen. Lylyjärven pinta-ala on 95 ha ja suurin syvyys 13,8 m. Lylyjärveen kohdistuu kuivatusvesiä myös Vapo Oy:n Lylynevan tuotantoalueelta. Lylyjärvi on hapan ja ruskeavetinen humusjärvi. Vesistötarkkailutulokset on käsitelty Lylynevan tuotantoalueen yhteydessä.

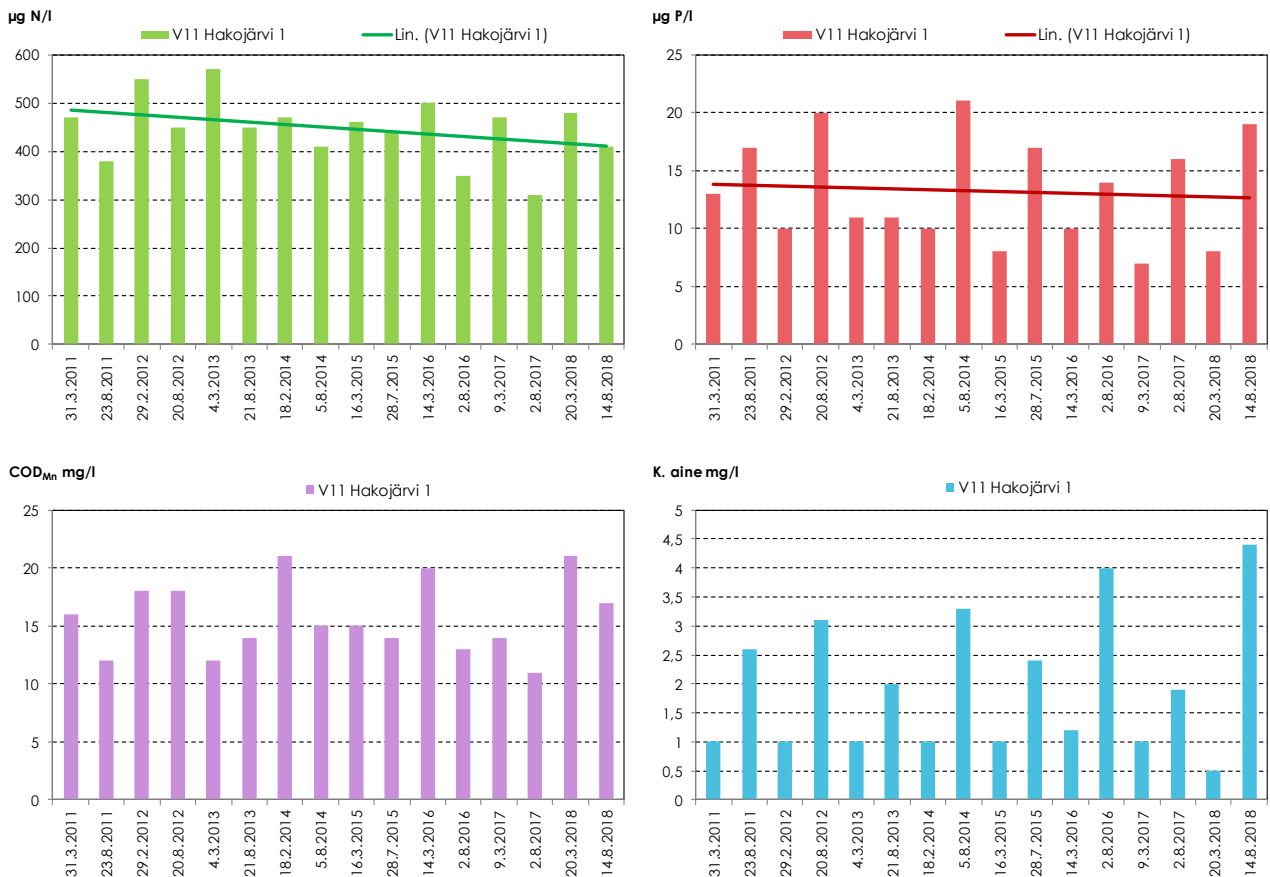
Taulukko 5.38. Hakonevojen vesistötarkkailuasemien perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Hakonevat			
V10 Lylyjärvi syväne	35.574 Sammatienjoen va	72,7	6887354-302213
V11 Hakojärvi 1	35.574 Sammatienjoen va	72,7	6889193-300913

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 Lylyjärveen verrattuna selvästi vähäisempi, mutta sitä voidaan silti pitää vahvana. Kemiallinen hapenkulutus on ollut keskimäärin vuosina 2011–2017 15 mg/l (taulukko 5.39). Vuonna 2018 humusleima oli keskimääräistä suurempi. Ravinnepitoisuudet olivat keskimääräisellä tasolla. Rehevyytaso oli fosforin osalta kesällä 2018 lievästi reheville vesille ominainen. Levämäärä indikoi rehevyyttä. Rehevyytetasossa on todettavissa tarkkailujaksolla 2011–2018 laskeva suuntaus (kuva 5.21).

Taulukko 5.39. Hakonevojen vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2011–2017 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 ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V10 Lylyjärvi syväne																
06.03.2018	0,9	1,0	9,2	64	0,5	2,5		5,1	31	240	700			19		1800
13.08.2018	18,7	2,8	7,7	82	8,0	1,7	19	6,1	22	190	540	5,3	<3	34	3	2600
Keskiarvo 2018	9,8	1,9	8,5	73	4,3	2,1		5,6	26,5	215	620	5,3		27		2200
2007 - 2017 (n=22-9)																
Keskiarvo	10,0	1,3	7,8	70	2,6	2,1	13	5,6	23	175	662	5	13	21	3	1667
- minimi	0,3	0,3	5,9	43	1,0	1,7	4	4,9	13	95	460	5	3	13	2	1100
- maksimi	22,8	4,5	10,7	94	8,5	2,8	21	6,2	33	275	870	9	48	31	9	2100
V11 Hakojärvi 1																
20.03.2018	1,3	1,1	11,5	82	<1	2,0		5,2	21	150	480			8		860
14.08.2018	18,2	1,6	8,0	85	4,4	1,5	12	5,9	17	130	410	<5	<3	19	<2	1500
Keskiarvo 2018	9,75	1,4	9,8	84	<2,5	1,8	12	5,6	19,0	140	445			14		1180
2011 - 2017 (n=14-8)																
Keskiarvo	10,6	0,9	8,3	74	1,9	1,8	8	5,5	15	126	449	10	17	13	2	1005
- minimi	1,0	0,4	3,1	23	1,0	1,4	3	5,0	11	80	310	5	3	7	2	720
- maksimi	23,3	2,1	13,0	94	4,0	2,2	11	5,8	21	200	570	43	56	21	4	1400



Kuva 5.21. Hakojärven veden laadun kehitys vuosina 2011–2018.

5.3.3. Hirvineva (Kihniö)

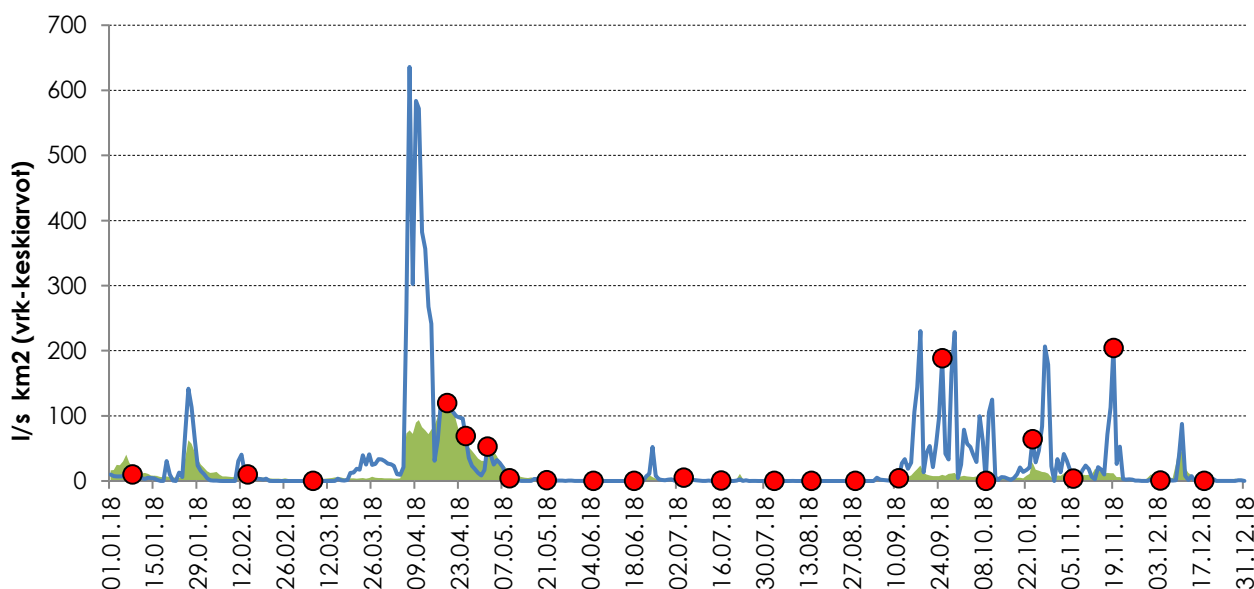
Hirvinevan tuotantoalue sijaitsee noin 13 kilometrin päässä Kihniön taajamasta etelään. Tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoonsjärven valuma-alueella (35.538). Hirvinevan kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta noin 300 m:n päässä sijaitsevaan Hirvijärveen ja edelleen Hirvijo-kea pitkin Nerkoonsjärven Hirvilahteen. Nerkoonsjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Aitonevan tuotantoalueen yhteydessä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.40).

Taulukko 5.40. Hirvinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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 Nerkoonsjärven 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		
Historia / tuotannon alkua	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1986	1999	59,5	2,8
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	67,4	59,5	9.5.-26.7.2018	58

5.3.3.1 Kuormitustarkkailu

Hirvinevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta huhtikuussa, jolloin valumat olivat kuun alkupuolella erittäin suuria (kuva 5.22). Vuonna 2018 Hirvinevan keskivirtaama oli 18,8 l/s ja keskivalunta 27,8 l/s km².



Kuva 5.22. Hirvinevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. 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 laatu oli samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.42). Lähtevän veden kiintoaineen määrä oli melko pieni. Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 4,8 mg/l ja puhdistusteho hyvä (56 %).

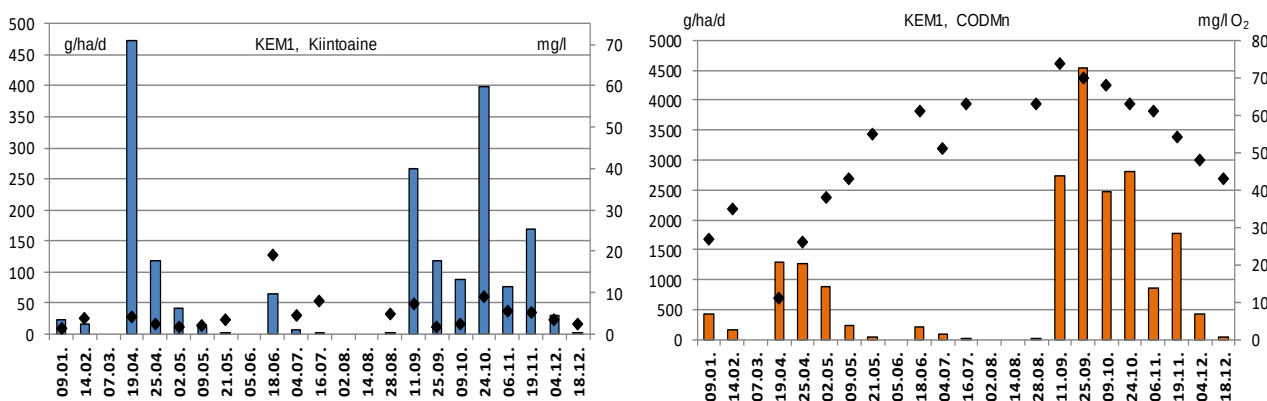
Humushuuhtoumien (COD_{Mn} g/ha/d) määrä voimistuivat syksyllä (kuva 5.23). Typen puhdistusteho oli 39 % ja fosforin puhdistusteho 18 %. Lähtevien vesien typpitaso pysyi läpi vuoden varsin vakaana. Fosforitasossa todettiin enemmän vaihtelua (kuva 5.24).

Hirvinevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Hirvinevalta lähtevä keskimääräinen kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforihuuhtouma oli suurempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.41). Edellisvuoteen verrattuna sekä huuhtoutumat (g/ha d) ja sen myötä kuormitustaso (kg/a) olivat suurempia.

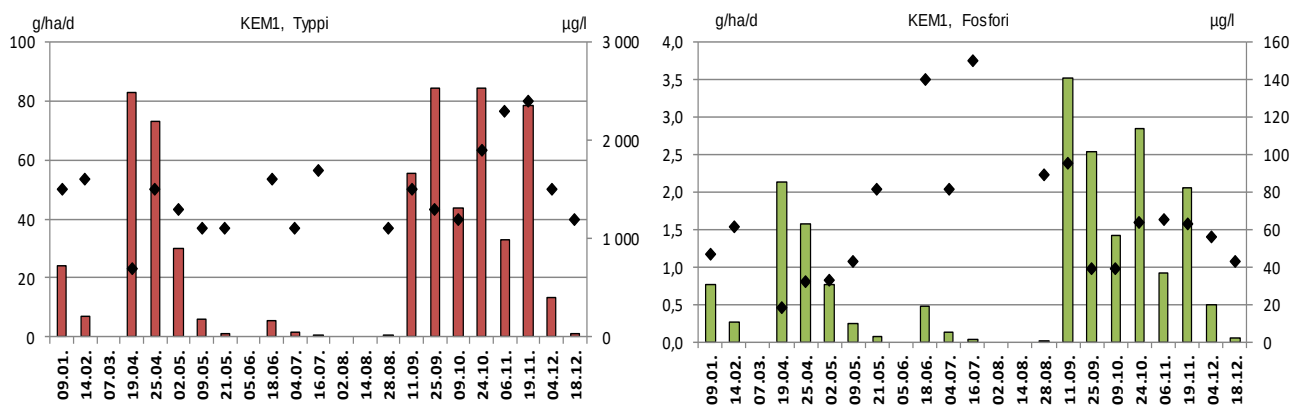
Ajallisesti virtausta ei todettu kesällä kaikilla havaintokerroilla ollenkaan, jolloin siis ei myöskään esiintynyt vesistökuormitusta (taulukko 5.42).

Taulukko 5.41. Hirvinevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Hirvineva	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
2018	101	28	0,91	842	2292	640	20,8	19142
2017	38	19	0,55	523	946	459	13,5	12864
2016	45	19	0,49	462	1037	436	11,0	10538
2015	40	21	0,52	637				
Keskimäärin vuonna 2018								
PIRELY	69	11	0,48	355				



Kuva 5.23. Hirvinevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.24. Hirvinevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.42. Hirvinevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hirvineva, PVK1					Tarkkailupisteiden valuma-ala:					Kuormittavat pinta-ala:					Tuotannossa			59,5 ha							
Vesien käsittely:		Pintavalutus					Alapuolet 67,4 ha										Levossa			0,0 ha							
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va					Yläpuolet 65,4 ha										Valmistelussa			0,0 ha							
Purkuvesistö:		Nerkoonjärvi															Poistunut			2,8 ha							
																	Yhteensä			62,3 ha							
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta	
		jakso 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
*) Poikkeusnäyte	pvm			mg/l		%	mg/l		µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%			µg/l		µg/l		µg/l		µg/l	mg/l
9.1.2018	1.1. - 27.1.	12,5		1,8	1,4	22			830	1500	-81	28	47	-68	6,7	27	-303	4,9	5,8	180	80	76	820	6,0	10	1,4	1,5
14.2.2018	28.1. - 18.3.	3,3	7,1	6,4	3,8	41			2300	1600	30	76	61	20	39	35	10	6,2	6,1								
7.3.2018																											
19.4.2018	19.3. - 22.4.	92,3	82,0	5,6	4,0	29			810	700	14	22	18	18	11	11	0	5,6	5,8	390	230	170	240	<2	<2	0,4	0,5
25.4.2018	23.4. - 28.4.	38,1	53,6	9,6	2,4	75			1800	1500	17	48	32	33	29	26	10	5,9	5,5								
2.5.2018	29.4. - 5.5.	18,1	16,8	6,0	1,8	70			1800	1300	28	41	33	20	44	38	14	6,1	5,6	790	63	310	540	7,0	8,0	1,8	1,2
9.5.2018	6.5. - 15.5.	4,3	5,7	10	2,0	80			2100	1100	48	68	43	37	44	43	2	6,2	5,5								
21.5.2018	16.5. - 4.6.	0,7	0,5	17	3,6	79			2000	1100	45	140	81	42	54	55	-2	6,8	6,1	500	99	110	67	35	32	6,3	3,3
5.6.2018																											
18.6.2018	5.6. - 26.6.	2,6	0,1	24	19	21	16		2000	1600	20	100	140	-40	42	61	-45	7,5	6,5								
4.7.2018	27.6. - 10.7.	1,1	6,3	5,6	4,4	21			1500	1100	27	76	81	-7	43	51	-19	6,9	6,2	330	8,0	74	46	19	22	3,9	3,3
16.7.2018	11.7. - 6.8.	0,1	0,6	8,0	8,0	0			1600	1700	-6	94	150	-60	50	63	-26	7,3	6,3								
2.8.2018																											
14.8.2018																											
28.8.2018	7.8. - 4.9.	0,1	0,2	10	4,8	52			1200	1100	8	83	89	-7	48	63	-31	7	6,5								
11.9.2018	5.9. - 18.9.	28,9	3,9	31	7,2	77	19		2100	1500	29	100	95	5	60	74	-23	6,6	6,3								
25.9.2018	19.9. - 2.10.	50,7	1,5	7,2	1,8	75			2500	1300	48	66	39	41	56	70	-25	6,5	5,5	1100	55	140	20	15	10	3,4	2,2
9.10.2018	3.10. - 16.10.	28,4	0,2	14	2,4	83			2300	1200	48	75	39	48	47	68	-45	6,6	5,8								
24.10.2018	17.10. - 30.10.	34,6	22,3	20	9,0	55	12		3300	1900	42	91	64	30	66	63	5	6	5,6								
6.11.2018	31.10. - 12.11.	11,1	5,1	2,0	5,4	-170			3800	2300	39	32	65	-103	80	61	24	4,4	5,8	2100	230	270	820	<2	13	0,4	2,2
19.11.2018	13.11. - 26.11.	25,5	5,1	7,1	5,2	27			3600	2400	33	80	63	21	60	54	10	6,4	5,9								
4.12.2018	27.11. - 11.12.	6,9	0,8	7,3	3,4	53			4000	1500	63	160	56	65	64	48	25	6,1	6,1								
18.12.2018	12.12. - 31.12.	0,9	0,3	15	2,4	84			5600	1200	79	130	43	67	82	43	48	7,0	5,9	2400	200	1400	97	25	10	5,1	1,8
Keskiarvo	(n=23)	27,8	11,8	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
Mediaani			1,5	8,0	3,8				2100	1500		76	61		48	54		6,4	5,9	645	90	155	169	11	10	2,6	2,0
Minimi			0,1	1,8	1,4				810	700		22	18		6,7	11		4,4	5,5	180	8,0	74	20	1,0	1,0	0,4	0,5
Maksimi			22,3	31	19				5600	2400		160	150		82	74		7,5	6,5	2400	230	1400	820	35	32	6,3	3,3
2017	(n=22)	14,8		8,2	3,5	57			2085	1472	29	64	51	19	41	41	0	6,2	5,8	888	#####	304	390	17	14	3,2	2,1
2016	(n=24)	10,8		11	5,4	57	14		2700	1850	31	87	70	19	51	57	-4	6,0	5,7	1248	317	264	326	28	23	4,2	2,7
2015	(n=28)	15,5		11	5,0	55	4,8	13	2455	1618	35	71	67	8	52	60	-9	5,8	5,4	1183	262	96	222	18	22	3,3	2,4
Lisähuomioita:	2.8. näytteenotokerralla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu.																										

5.3.3.2 Vesistötarkkailu

Hirvinevan vesistötarkkailuasema sijaitsee Hirvijärvessä (taulukko 5.43). Hirvijärven pinta-ala on 32 ha ja sen suurin syvyys on noin 2 metriä. Hirvinevan nykyinen turvetuotantoalue on 1,9 % järven valuma-alueesta (17 km²).

Hirvijärven vesi on ollut hapanta sekä humus- ja ravinnepitoista. 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 α -klorofyllipitoisuuden perusteella ylireheville vesille ominaisesti (taulukko 5.44). Korkeat ravinnepitoisuudet sekä runsaat leväkukinnat kertovat kuormittumisesta.

Taulukko 5.43. Hirvinevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

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

Hirvijärven veden pH-taso oli vuonna 2018 sekä talvella että kesällä hapan, ja vedessä todettiin erittäin runsaasti humusta. Talvella todettiin selvää happivajetta. Hapen kyllästysaste oli pintavedessä vain 54 %. Happea kuluttaa humuksen hajoaminen ja myös korkea rehevyytaso aiheuttaa epäsuorasti happitilanteen heikentymistä. Kesälläkin vesimassassa todettiin happivajetta, mutta hapen kyllästysaste säilyi parempana (77 %).

Rehevyytaso oli kesällä 2018 vuosien 2007–2017 keskimääräiseen tasoon verrattuna hieman pienempi (kuva 5.25). Kesäajan fosforipitoisuus vastasi rehevää vettä ja klorofyllin määrä oli erittäin rehevien vesien tasolla. Typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä pienempi ollen luonnontilaisille humusvesille ominainen. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä. Kiintoainepitoisuus on vaihdellut havaintoajankohdittain.

Hirvinevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Nerkoönjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 vähäiset (kok.N 15,0 µg/l, kok.P 0,5 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD_{Mn} 0,4 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 muodostaa kiintoaineen, fosforin ja typen osalta korkeimmillaan vain hieman yli 1 % :n (liite 5).

Taulukko 5.44. Hirvijärven veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007–2017 keskiarvoina.

Hirvineva	Lt.	*Sameus	*Happi	Hapen kyl.	*Kiintoaine	*Sähkonj	*Klorof.	*pH	*CODMn	*Väri	*Kok.N	*NO23-N	*NH4-N	*Kok.P	*LiPO ₄	*Fe
	°C	FNU	mg/l	%	mg/l	mS/m	µg/l		mg/l O ₂	mg/l Pt	µg/l	µg/l N	µg/l N	µg/l	µg/l	µg/l
V12 Hirvijärvi syväne																
07.03.2018	3,1	3,7	7,3	54	2,1	3,1		5,0	47	330	790			31		1700
14.08.2018	18,4	2,5	7,2	77	4,4	2,2	23	5,4	38	280	660	<5	<3	38	3	1500
Keskiarvo 2018	10,8	3,1	7,3	66	3,3	2,7		5,2	42,5	305	725			35		1600
2007 - 2017 (n=22-8)																
Keskiarvo	10,1	1,9	6,6	58	2,7	3,3	56	5,0	48	333	972	6	14	46	6	1771
- minimi	0,2	0,6	2,6	19	1,0	2,2	3	4,4	19	140	700	5	3	22	2	830
- maksimi	22,9	4,5	10,9	86	9,9	4,9	273	5,3	77	480	2000	11	35	190	15	2800



Kuva 5.25. Hirvijärven veden laadun kehitys vuosina 2007–2018.

5.3.4. Kirjasneva (Kihniö)

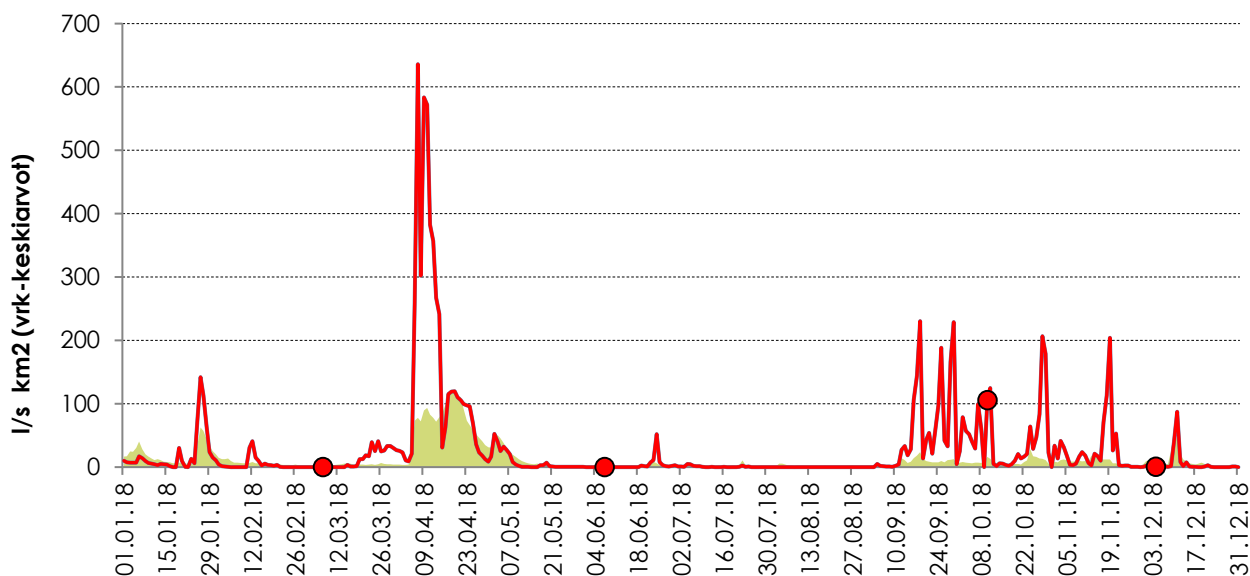
Kirjasnevan tuotantoalue sijaitsee noin 13 kilometrin päässä Kihniön taajamasta etelään. Tuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoönjärven valuma-alueella (35.538). Kirjasnevan kiviainevähdet johdetaan laskuojan kautta 1,5 km:n päässä olevaan Isoon Korpijärveen ja siitä metsäojia pitkin Heinämaanlammen ja Mäntysenluoman kautta Nerkoönjärveen. Nerkoönjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Aitonevan tuotantoalueen yhteydessä. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.45).

Taulukko 5.45. Kirjasnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Kirjasnevan 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	Valvoja 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		
Tarkkailuvaihtoehdot	Kuormitus	Vesistö	Pohjavädet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1973	1977	55,3	19,2
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	63,7	41,1	9.5-27.7.2018	53

5.3.4.1 Kuormitustarkkailu

Kirjasnevalla ei ole omaa virtaamamittaria, vaan virtaamat on arvioitu lähellä sijaitsevan Hirvinevan turvetuotantoalueen pintavalutus kentän PVK1 valumilla. Valunta oli runsainta huhtikuussa (kuva 5.26). Vuonna 2018 Kirjasnevan keskivirtaama oli 17,7 l/s ja keskivalunta 27,8 l/s km².



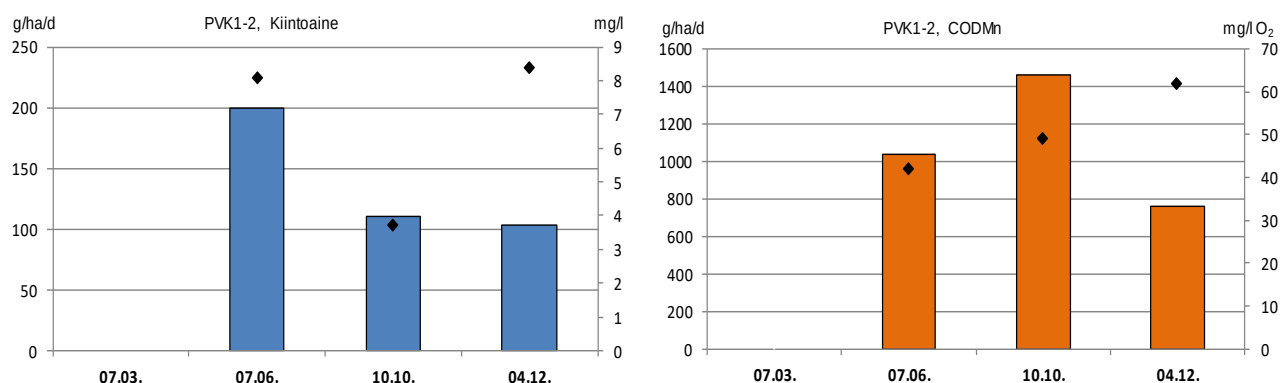
Kuva 5.26. Kirjasnevan valuma pintavalutus kentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. Virtaamatielä on käytetty Hirvinevan virtaama-aineistoa. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.

Vuonna 2018 Kirjasnevalta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 6,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1500 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 87 µg/l (taulukko 5.47). Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 51 mg O₂/l. Kiintoaine- ja ravinnehuhtoumat olivat suurimmillaan kesäkuussa (kuva 5.27 ja kuva 5.28). Paras puhdistusteho (54 %) saavutettiin kiintoaineen osalta. Kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta puhdistusteho jäi pienemmäksi (taulukko 5.47).

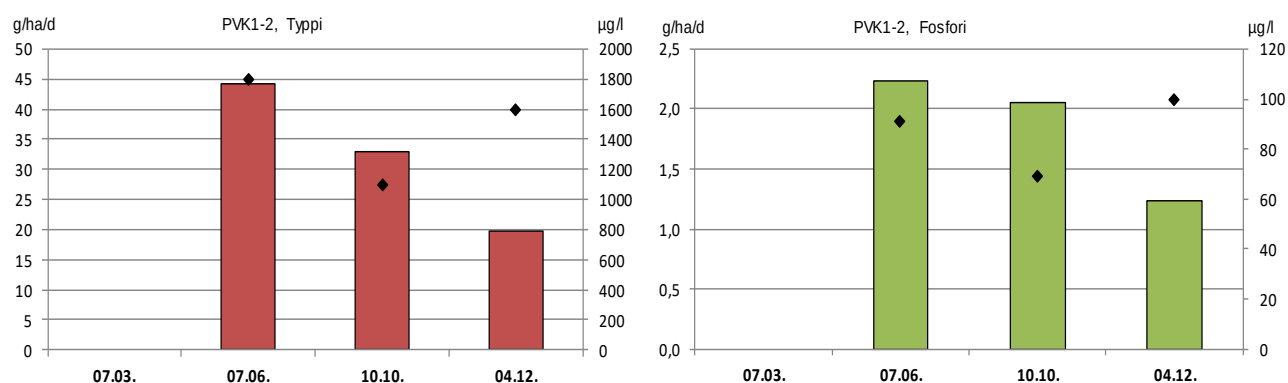
Kirjasnevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatutietojen ja virtaamatietojen perusteella. Kirjasnevalta lähtevä keskimääräinen kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori- ja humushuhtouma oli suurempi kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.46). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso suurempi.

Taulukko 5.46. Kirjasnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Kirjasneva	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
2018	163	38	2,04	1099	3587	831	45	24182
2017	70	15	0,66	598	1625	357	15,4	13913
2016	56	20	0,64	765	1245	434	14,0	16891
2015	118	17	0,56	549				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



Kuva 5.27. Kirjasnevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.28. Kirjasnevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.47. Kirjasnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde: Kirjasneva, PVK1 Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 41,1 ha Vesien käsittely: Pintavalutus Alapuoli 63,7 ha Levossa 0,0 ha Vesistöalue: 35.538 Nerkoonjärven va Yläpuoli 60,7 ha Valmistelussa 0,0 ha Purkuvesistö: Nerkoonjärvi Yhteensä 60,3 ha Poistunut 19,2 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte																			
7.3.2018																			
7.6.2018	1.1. - 8.8.	28,5	0,1	34	8,1	76	2500	1800	28	200	91	55	10	42	-320	6,6	5,8		2,8
10.10.2018	9.8. - 6.11.	34,5	3,9	5,2	3,7	29	1200	1100	8	96	69	28	41	49	-20	6,4	5,9		3,2
4.12.2018	7.11. - 31.12.	14,2	0,8	4,9	8,4	-71	2200	1600	27	110	100	9	59	62	-5	6,5	5,9		5,4
Keskiarvo	(n=4)	29,2	1,6	14,7	6,7	54	1967	1500	24	135	87	36	37	51	-39	6,5	5,9		3,8
Mediaani			0,8	5,2	8,1		2200	1600		110	91		41	49		6,5	5,9		3,2
Minimi			0,1	4,9	3,7		1200	1100		96	69		10	42		6,4	5,8		2,8
Maksimi			3,9	34	8,4		2500	1800		200	100		59	62		6,6	5,9		5,4
2017	(n=5)	15,0		10	7,3	29	1400	1126	20	85	49	42	45	46	-4	5,8	5,6		3,2
2016	(n=6)	17,9		14	4,7	68	1514	1300	9	94	51	42	53	53	1	5,9	5,7		2,9
2015	(n=7)	15,5		19	6,7	64	1557	1269	19	108	59	45	49	52	-6	5,9	5,7		
Lisähuomioita: 7.3. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																			

5.3.4.2 Vesistötarkkailu

Kirjasnevan vesistötarkkailuasema sijaitsee Iso Korpijärvessä (taulukko 5.48). Iso Korpijärvi on pieni (6,7 ha) ja suurimmillaan 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. Ravinnetaso on luonnontasosta kohonnut (taulukko 5.49). Hapen kuluminen on voimakasta sekä humuksen hajoamisen että kohonneen rehevyytason takia.

Taulukko 5.48. Kirjasnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

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

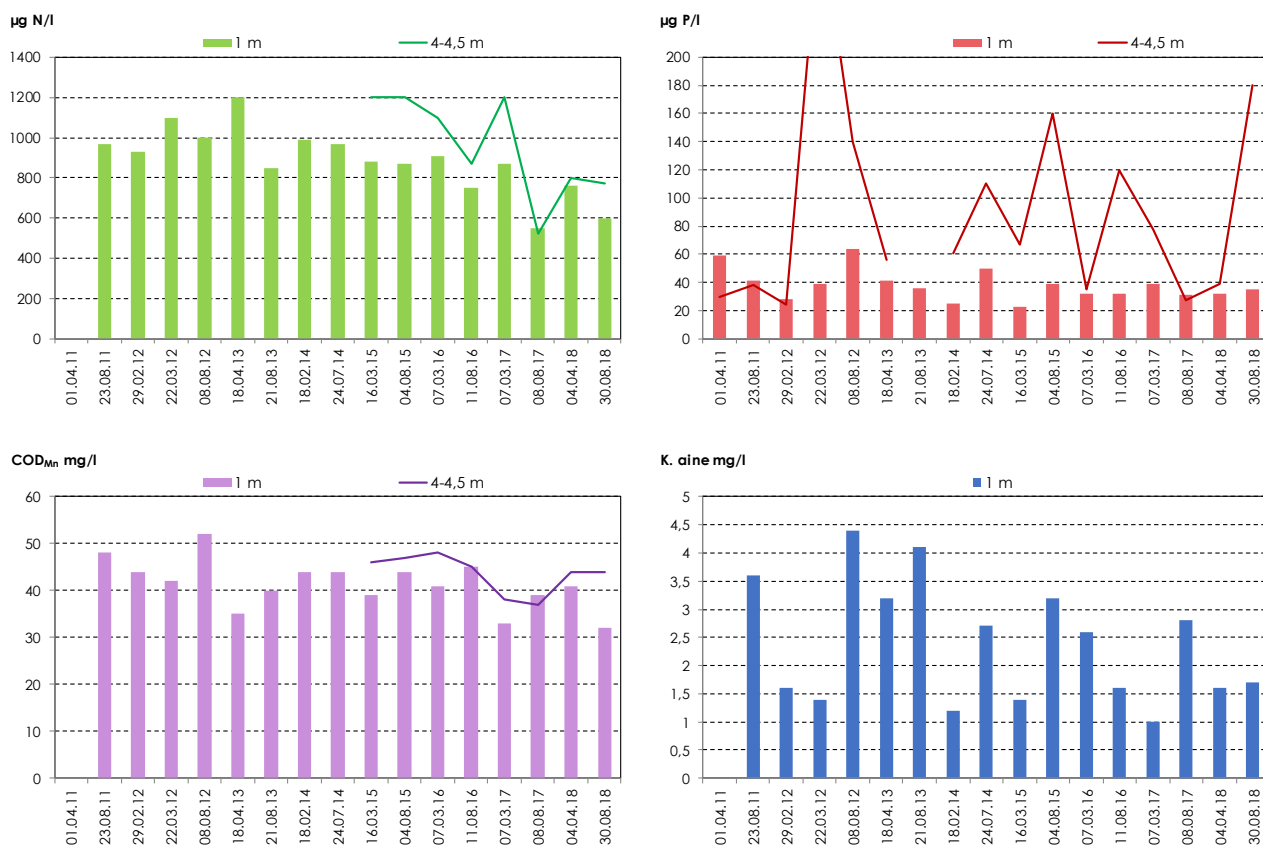
Iso Korpijärven happitilanne oli talvella 2018 kokonaisuutena tyydyttävä, vaikka happivaje muodostui syvemmissä vesikerroksissa tuntuvaksi. Kesällä happitilanne heikkeni voimakkaammin, ja happi loppui syvimmästä vesikerroksesta (happipitoisuus <0,2 mg/l). Veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä hapen, ja vedessä todettiin erittäin runsaasti humusta.

Rehevyytaso oli kesällä 2018 vuosien 2011–2017 keskimääräiseen tasoon verrattuna pienempi (kuva 5.29). Kesäajan fosforipitoisuus vastasi rehevää vettä, mutta levää todettiin erittäin reheville vesille ominaisesti. Typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä selvästi pienempi ollen luonnontilaisille humusvesille ominainen. Tarkkailujaksolla 2011–2018 pintaveden ravinnetasossa on todettavissa laskeva suuntaus sekä fosforin että typen osalta. Kiintoainepitoisuus on vaihdellut.

Kirjasnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Nerkoönjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 vähäiset (kok.N 19,2 µg/l, kok.P 1,0 µg/l, kiintoaine 0,08 mg/l, COD_{Mn} 0,6 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, fosforin ja typen osalta korkeimmillaan 2 % (liite 5).

Taulukko 5.49. Ison Korpijärven veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2011–2017 keskiarvoina.

Kirjasneva	lit. °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																
04.04.2018	0,9	1,7	7,9	56	1,6	3,0		5,3	41	300	760			32		1600
30.08.2018	15,4	1,1	8,2	83	1,7	2,1	23	5,8	32	210	600	<5	3	35	3	760
Keskiarvo 2018	8,15	1,4	8,1	70	1,7	2,6		5,6	36,5	255	680			34		1180
2011 - 2017 (n=15-8)																
Keskiarvo	5,8	2,3	7,2	59	2,5	2,9	25	5,3	42	307	917	6	67	39	5	1667
- minimi	0,9	1,1	3,5	33	1,0	2,2	9	4,7	33	225	550	5	6	23	2	1100
- maksimi	10,2	4,8	9,8	83	4,4	3,9	47	5,9	52	400	1200	8	430	64	17	2800



Kuva 5.29. Ison Korpjärven pinnanläheisen (1 m) ja pohjanläheisen (4-4,5 m) veden laadun kehitys vuosina 2011–2018.

5.3.5. Nimetönneva ja Sammakkolamminneva (Virrat/Ylöjärvi)

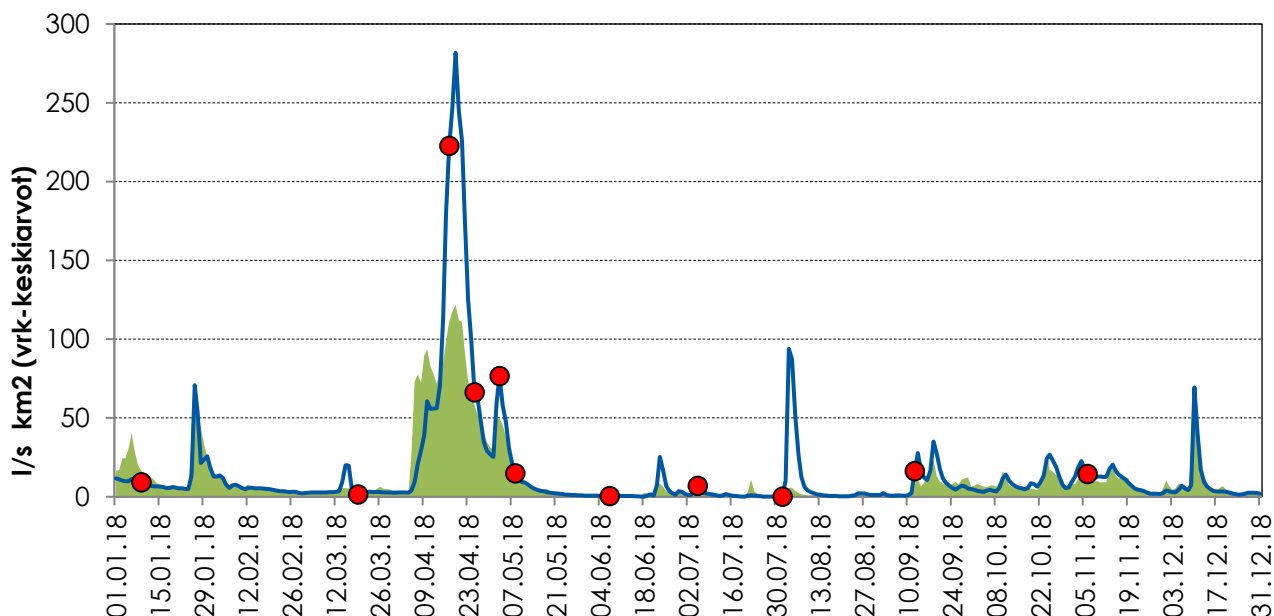
Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan tuotantoalueet sijaitsevat Virtain kaupungissa Virtain kaupungin ja Ylöjärven (entisen Kurun kunnan) rajalla. Molempien tuotantoalueiden kuivatusvedet käsitellään yhteisellä ympärivuotisella pintavalutuskentällä ja kuivatusvedet johdetaan purkuojien kautta Iso Mustajärveen. Toiminta perustuu voimassa olevaan lupapäätökseen (taulukko 5.50).

Taulukko 5.50 Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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	7,7
Sammakkolamminneva	1997	1998	37,5	
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
Nimetönneva	73	56,4	13.5. - 19.7.2018	27
Sammakkolamminneva			14.5. -19.7.2018	26

5.3.5.1 Kuormitustarkkailu

Nimetönnevan-Sammakkolamminnevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuva-
vatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta huhti-toukokuussa sekä syys-marraskuussa (kuva
5.30). Elokuussa sekä joulukuussa havaittiin yksittäinen valumapiikki. Vuonna 2018 keskivirtaama oli
10,5 l/s ja keskivalunta 14,3 l/s km².



Kuva 5.30. Nimetönneva-Sammakkolamminnevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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.

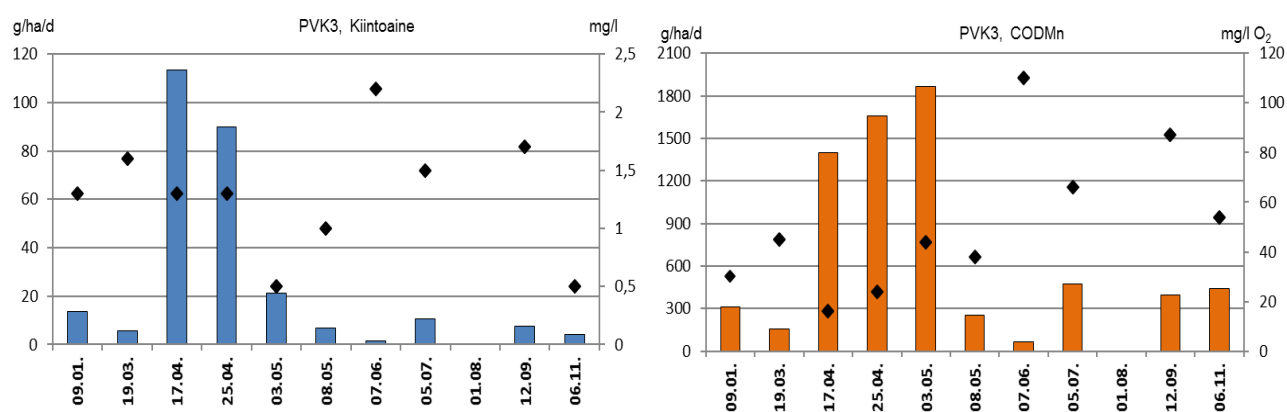
Nimetönnevan-Sammakkolamminnevan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 5.52). Lähtevän veden kiintoainepitoisuutta voitiin pitää varsin pienenä. Keskimäärin kiintoaineen pitoisuus oli 1,3 mg/l ja puhdistusteho hyvä (83 %). Humusta pintavalutuskenttä ei pidättänyt, ja poistuvan veden pitoisuudet olivat suurimmillaan kesästä syksyyn (kuva 5.31).

Typhen ja fosforin osalta puhdistusteho jäi vaatimattomaksi (taulukko 5.52). Lähtevän veden typpi- ja fosforipitoisuudet vaihtelivat jonkin verran vuoden aikana (kuva 5.32). Kaikkien kuormitusjakeiden osalta huuhtoumat olivat suurimpia kevään runsaiden virtaamien ajanjaksolla.

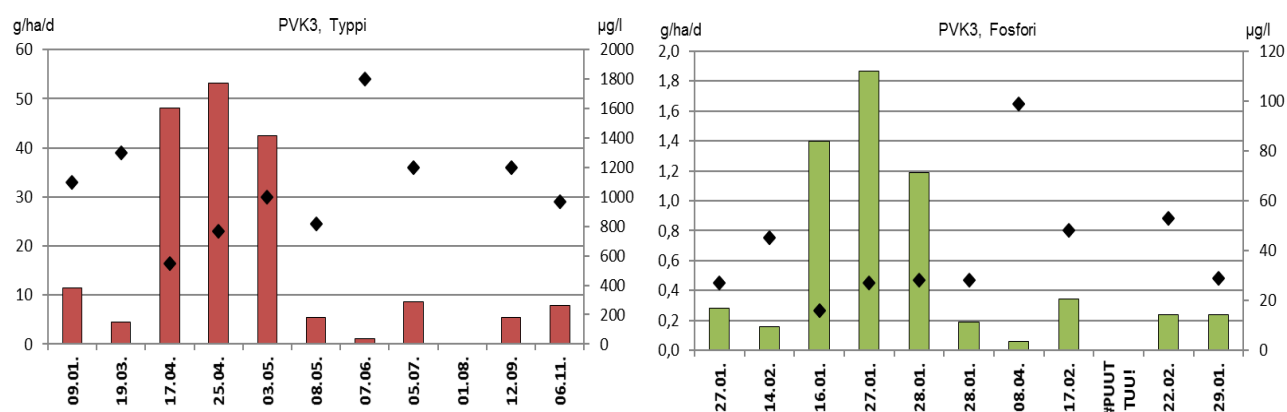
Nimetönnevalta ja Sammakkolamminnevalta lähtevä kuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Soilta lähtevä keskimääräinen kokonaisfosforihuuhtouma oli hieman pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.51), kun taas kokonaistyphen huuhtouma oli samaa tasoa. Kiintoaineen huuhtouma oli selkeästi pienempi ja humuksen määrää epäsuorasti kuvaavan COD_{Mn}-arvon perusteella humushuuhtouma oli hieman suurempi. Edellisvuoden keskimääräisiin bruttohuuhtoumiin verrattuna kuormitustaso oli kaikkien kuormitusjakeiden osalta alhaisempi.

Taulukko 5.51. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Nimetönneva Sammakkolamminneva	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
2018	15	11	0,3	444	322	231	7	9760
2017	22	13	0,4	684	582	356	12	18217
2016	21	12	0,4	555	488	278	10,0	13024
2015	29	19	0,5	771				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



Kuva 5.31. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.32. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan typpi- ja fosforihuuhoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.52. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Nimetönneva, PVK3		Tarkkailupisteiden valuma-ala: Kuormittavat pinta-ala:						Tuotannossa			56,9 ha						
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuol		73,0		ha		Levossa			0,0 ha						
Vesistöalue:		35.578 Vähä Mustajärven va		Yläpuol		67,5		ha		Valmistelussa			0,0 ha						
Purkuvesistö:		Iso Mustajärvi								Poistunut			3,3 ha						
										Yhteensä			60,2 ha						
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp mg/l O ₂	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
9.1.2018	1.1. - 12.2.	12,0	10,4	3,8	1,3	66	1200	1100	8	63	27	57	30	30	0	5,9	4,9		2,5
19.3.2018	13.2. - 2.4.	4,1	4,8	8,7	1,6	82	1500	1300	13	130	45	65	45	45	0	6,0	5,0		2,8
17.4.2018	3.4. - 21.4.	101,2	192,0	5,5	1,3	76	670	550	18	19	16	16	16	16	0	4,9	5,1		1,3
25.4.2018	22.4. - 29.4.	80,0	53,6	7,6	1,3	83	1300	770	41	35	27	23	30	24	20	5,1	4,9		1,5
3.5.2018	30.4. - 5.5.	49,1	51,2	3,1	<1	84	1700	1000	41	36	28	22	52	44	15	5,0	4,9		2,0
8.5.2018	6.5. - 23.5.	7,8	11,3	4,7	1,0	79	1200	820	32	51	28	45	34	38	-12	5,6	4,9		2,3
7.6.2018	24.5. - 21.6.	0,7	0,6	9,4	2,2	77	720	1800	-150	68	99	-46	33	110	-233	6,2	4,7		3,5
5.7.2018	22.6. - 8.8.	8,3	7,0	11	1,5	86	1600	1200	25	92	48	48	61	66	-8	5,9	4,7		2,9
1.8.2018																			
12.9.2018	9.8. - 9.10.	5,2	13,4	8,7	1,7	80	2700	1200	56	76	53	30	120	87	28	5,1	4,6		2,8
6.11.2018	10.10. - 31.12.	9,4		2,3	<1	78	2500	970	61	49	29	41	67	54	19	5,1	4,6		2,8
Keskiarvo	(n=11)	14,3	38,3	6,5	1,3	80	1509	1071	29	62	40	35	49	51	-5	5,5	4,8		2,4
Mediaani			11,3	6,6	1,3		1400	1050		57	29		40	45		5,4	4,9		2,7
Minimi			0,6	2,3	0,5		670	550		19	16		16	16		4,9	4,6		1,3
Maksimi			192,0	11,0	2,2		2700	1800		130	99		120	110		6,2	5,1		3,5
2017	(n=6)	16,4		5,4	1,4	63	1122	952	15	55	32	41	36	49	-35	5,8	4,8		2,5
2016	(n=20)	13,4		6,5	1,7	75	1297	1030	20	39	37	4	44	49	-12	5,3	4,6		2,8
2015	(n=29)	19,7		13	1,9	85	1375	1105	20	56	35	39	45	57	-27	5,5	4,6		
Lisähuomioita:	1.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																		

5.3.5.2 Vesistötarkkailu

Tuotantoalueet sijaitsevat Vähä Mustajärven valuma-alueella (35.578). Vesistötarkkailua suoritetaan Iso Mustajärvessä (taulukko 5.53). Iso Mustajärven pinta-ala on 187 ha ja sen syvännenhavaintopai- kassa on vesisyvyyttä noin 8 metriä. Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan turvetuotantoalue (56,4 ha) muodostaa noin 0,3 % järven valuma-alueesta (19,3 km²).

Iso Mustajärvi on tyypiltään runsashumuksinen järvi, jonka vesi on hapanta sekä humus- ja rautapi- toista. Korkeista rauta- ja humusainepitoisuuksista johtuen veden väri on hyvin tummaa. Happivajetta on runsashumuksisille järville tyypillisesti esiintynyt koko vesipatsaassa, mutta aivan hapetonta alusvesi ei ole ollut. Talvisin happitilanne on ollut jopa erinomainen. Ison Mustajärven vedenlaatu oli kesän 2018 ravinnepitoisuuksien perusteella typen osalta luonnontasolla ja fosforin osalta hieman luonnon- tasosta koholla. Levän määrä on vaihdellut jonkin verran tutkittuina ajankohtina. Enimmillään levää on todettu a-klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin reheville vesille ominaisesti (taulukko 5.54). Run- saat leväkukinnat kertovat kuormittumisesta.

Taulukko 5.53. 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 Mustajärven veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä vuonna 2018 hapan, ja vedessä todettiin runsaasti humusta. Happitilanne oli erinomainen talvella ja hyvä kesällä (kuva 5.33). Vesi oli laadul- taan pääosin vuosien 2008-2017 keskimääräisellä tasolla (taulukko 5.54). Kesäajan fosforipitoisuus oli lähellä lievästi rehevän ja rehevän veden raja-arvoa ja a-klorofyllin määrä oli erittäin 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 muutossuuntaa.

Nimetönnevan ja Sammakkolamminnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Vähä Mustajärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 erittäin vähäiset (kok.N 12,5 µg/l, kok.P 0,4 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, COD_{Mn} 0,5 mg O₂/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 alle 0,1 % sekä typen ja fos- forin osalta 1,3 % ja 2,13 % (liite 5).

Taulukko 5.54. Ison Mustajärven veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2008–2017 keskiarvoina.

Nimetönneva Sammakkolamminneva	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
V46 Iso Mustajärvi																
20.03.2018	0,9	1,2	11,4	80	<1	2,5		5	39	260	660			24		1200
16.08.2018	19,8	1,6	7,5	82	3,2	2,0	24	5,7	27	200	520	<5	4	28	4	1300
Keskiarvo 2018	10,4	1,4	9,5	81	<2,1	2,3		5,4	33,0	230	590			26		1250
2008 - 2017 (n=16-8)																
Keskiarvo	10,4	1,0	8,8	76	1,8	2,4	15	5,4	27	224	579	5	15	25	3	1118
- minimi	0,3	0,3	6,6	67	1,0	1,9	7	4,8	20	59	450	4	4	17	2	830
- maksimi	19,0	2,9	11,6	82	3,7	3,4	29	6,5	38	420	720	8	53	37	5	1300



Kuva 5.33. Iso Mustajärven veden laadun kehitys vuosina 2008–2018.

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. Niskoslamesta vedet virtaavat Niskosjokea pitkin Nerkoönjärven Viinamäenlahteen.

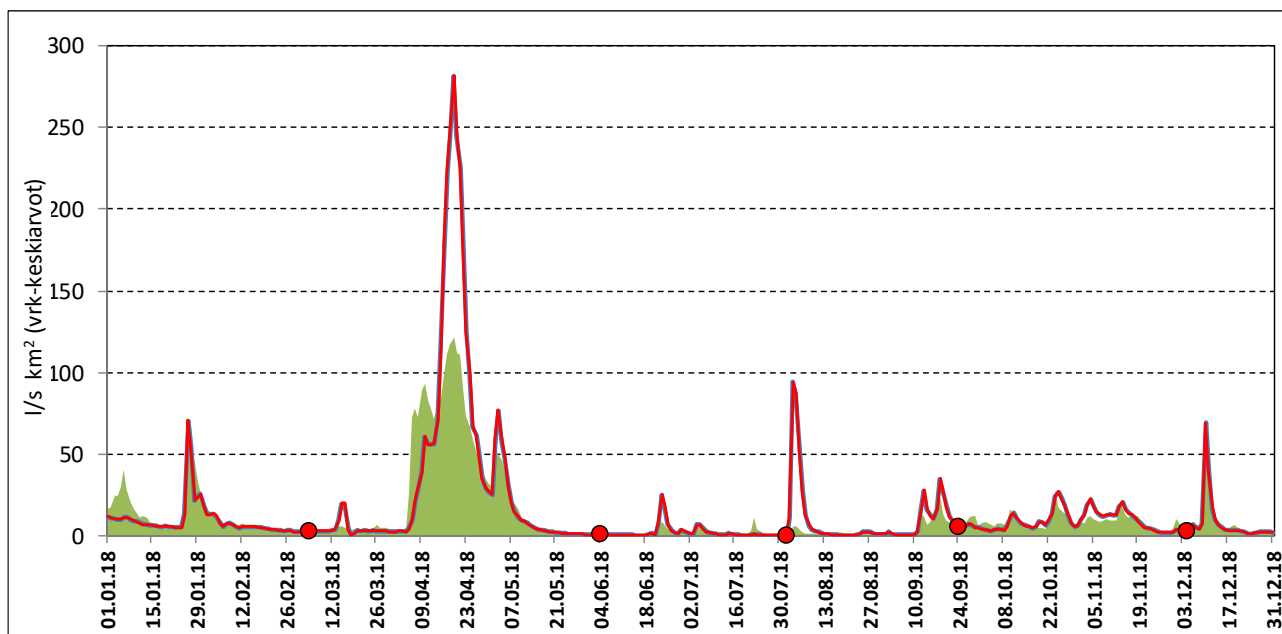
Nerkoönjärveen johdetaan kuivatusvesiä Aitonevan lisäksi Talasnevalta, Kirjasnevalta ja Hirvinevalta. Aitonevalla ei ole voimassa olevaa lupapäätöstä, eikä näin ollen myöskään tuotantoa (taulukko 5.55). AVI on antanut uuden päätöksen 17.8.2017, mutta se on toimeenpanokelpoinen ainoastaan uusien kahden vesienkäsittelyrakenteen toteuttamisen osalta.

Taulukko 5.55. Aitonevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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 Nerkojärven va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvoja viranomainen
	17.8.2017	84/2017/1	LSSAVI/5579/2015	Pirkanmaan ELY
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)
		1944	140	137,8
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantokunta (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	309,7	61,9		0

5.3.6.1 Kuormitustarkkailu

Aitonevan kosteikon alapuolella ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaamamittausta, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Nimetönnevan valumia. Aitonevan koelueilla on käytössä virtaamamittausasemat. Valunta oli runsainta huhtikuussa sekä elo- ja joulukuunkuun alkupuolella (kuva 5.34). Vuonna 2018 Nimetönnevan keskivalunta oli 14,3 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keski-virtaama oli Aitonevan alapuolella 44,4 l/s.



Kuva 5.34. Aitonevan (Nimetönnevan) valuma kosteikon alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat KOS1.

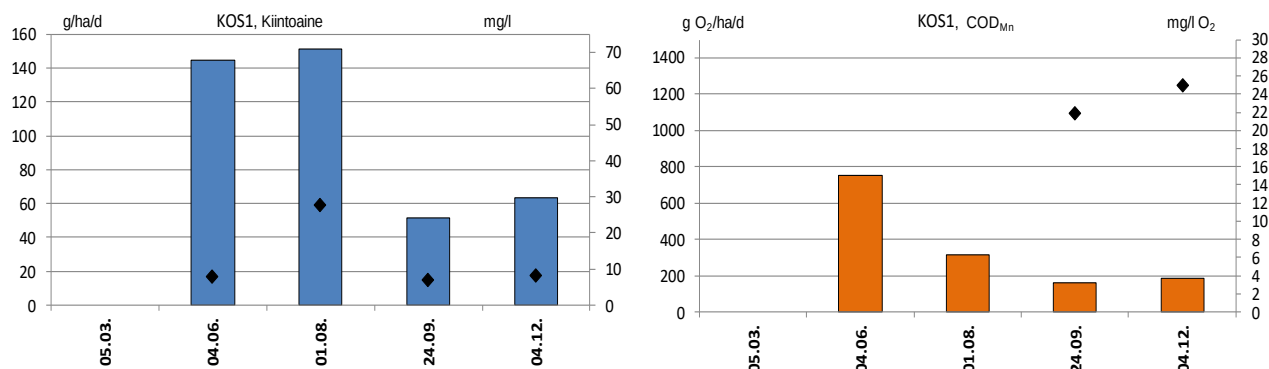
Aitonevalla suoritettiin täydentävää kuormitustarkkailua vuonna 2017. Otettujen näytteiden (5 kpl) perusteella Aitonevalta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 12,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1155 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 65 µg/l.

Kiintoaineen huuhtouma oli suurimmillaan elokuun alussa (kuva 5.35 ja kuva 5.36). Typen-, fosforin- ja humushuuhtoumat olivat suurimmillaan kesäkuussa. Kosteikon puhdistustulos jäi vaatimattomaksi. Kokonaisfosforin osalta puhdistustulos oli 14 %, kiintoaineen 7 % ja typen 11 %. COD_{Mn}-pitoisuudet olivat lähes poikkeuksetta kosteikon alapuolella yläpuolista asemaa suurempia (taulukko 5.57) On kuitenkin huomattava, ettei lähtevän veden COD_{Mn}-pitoisuus silti ollut juuri luonnontilaisen suon taustapitoisuutta (35 mg/l) korkeampi.

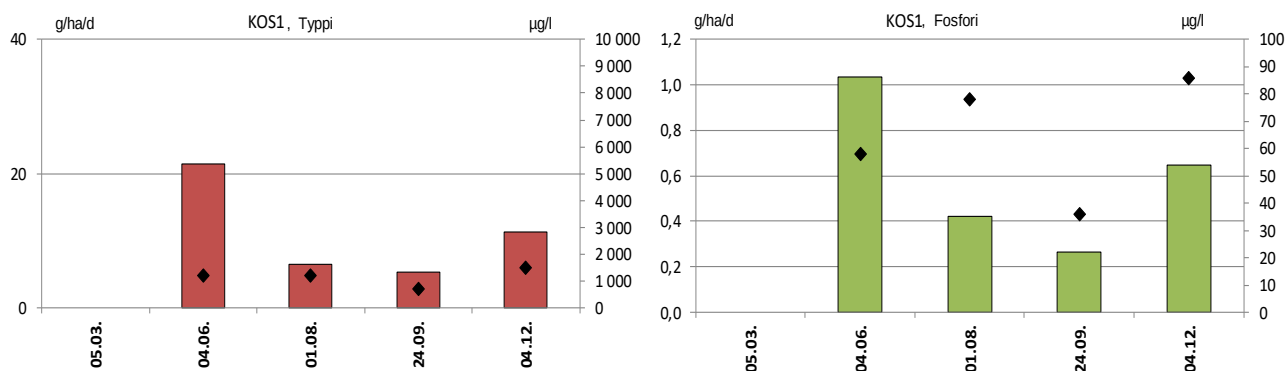
Aitonevalta lähtevä keskimääräinen kiintoainehuuhtouma, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforihuuhtouma, sekä COD_{Mn}-huuhtouma olivat suurempia kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.56). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli kiintoaineen osalta neljäsosan ja fosforin osalta viidesosan pienempi, typen ja COD_{Mn}:n osalta samaa tasoa. Näytteenottoajankohdat ajoittuivat matalavalumaisiin ajankohtiin, toisin kuin vuonna 2017.

Taulukko 5.56. Aitonevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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
2018	116	15	0,74	487	4095	518	26,3	17191
2017	154	16	0,90	488	17432	1785	102,3	55160
2015	54	12	0,46	383	3781	815	32,0	27069
2014	32	5	0,21	164				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



Kuva 5.35. Aitonevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2018.



Kuva 5.36. Aitonevan typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

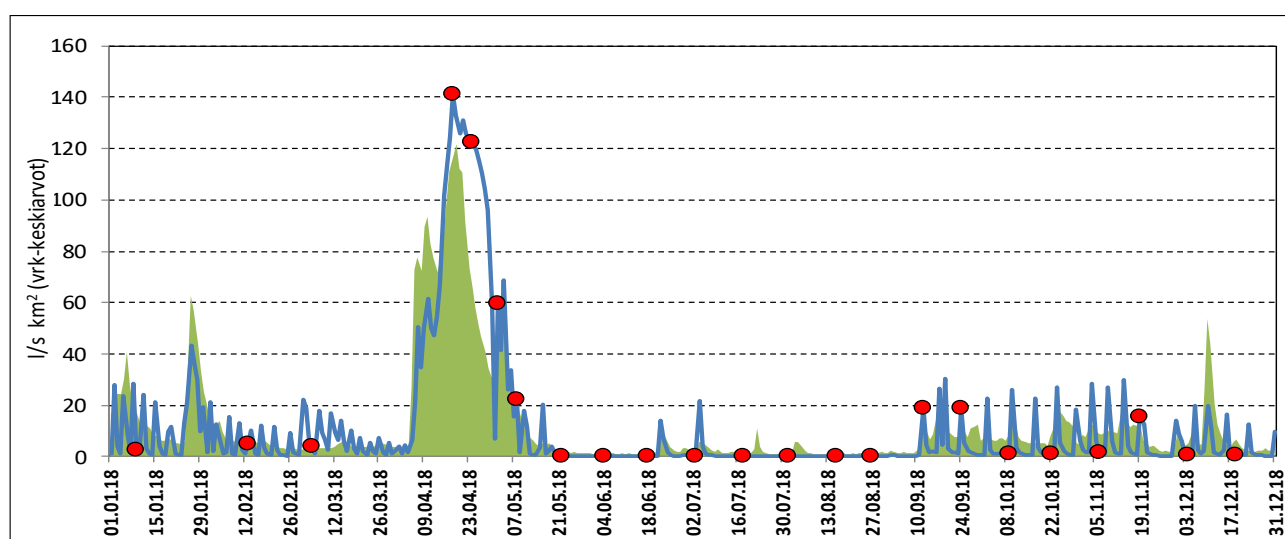
Taulukko 5.57. Aitonevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja vuonna 2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Aitoneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		61,9 ha											
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuol		309,7 ha		Levossa		0,0 ha											
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va		Yläpuol		300,4 ha		Valmistelussa		0,0 ha											
Purkuvesistö:		Nerkoonjärvi						Poistunut		34,9 ha											
								Yhteensä		96,8 ha											
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Rauta		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		%			mg/l		mS/m	
5.3.2018			0,0																		
4.6.2018	1.1. - 3.7.	20,7	7,1	19	8,1	57	1500	1200	20	98	58	41	39	42	-8	6,0	6,0				4,2
1.8.2018	4.7. - 28.8.	6,3	0,8	16	28	-75	1500	1200	20	90	78	13	45	58	-29	6,4	6,4				4,9
24.9.2018	29.8. - 29.10.	8,5	15,7	7,3	7,0	4	670	720	-7	24	36	-50	16	22	-38	6,1	6,5				4,9
4.12.2018	30.10. - 31.12.	8,7	7,1	13	8,4	35	1500	1500	0	89	86	3	23	25	-9	6,1	6,0				11
Keskiarvo	(n=5)	11,0	6,1	14	13	7	1293	1155	11	75	65	14	31	37	-20	6,2	6,2				6,3
Mediaani		8,6	7,1	15	8,3		1500	1200		90	68		31	34		6,1	6,2				4,9
Minimi		6,3	0,0	7,3	7,0		670	720		24	36		16	22		6,0	6,0				4,2
Maksimi		20,7	15,7	19	28		1500	1500		98	86		45	58		6,4	6,5				11,0
2017	(n=6)	18,1		9,2	11	-21	1166	1048	10	74,6	60	19	32	33	-3	5,8	5,8				4,9
2016	(n=8)	11,5		11	11	0	1200	1036	14	67	49	27	36	37	-3	5,3	5,7		4,3		4,1
2015	(n=13)	21,6		8,2	10	-22	1255	1105	12	55	53	4	40	40	0	5,5	5,6	3,8	6,3		
Lisähuomioita:	5.3. ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, joten näytteitä ei otettu.																				

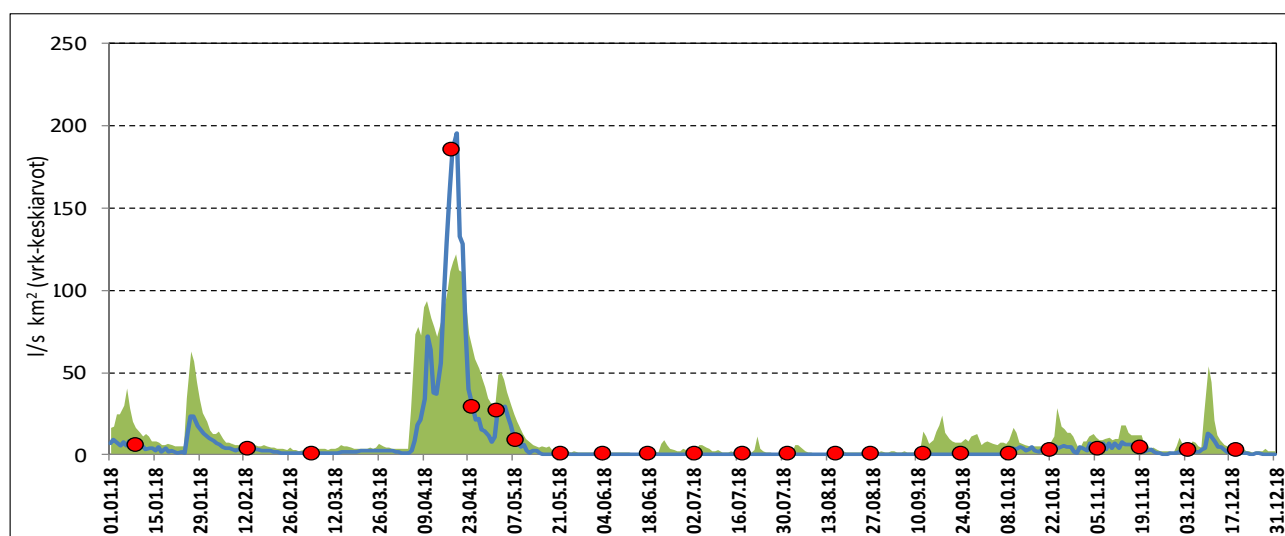
5.3.6.2 Aitoneva, koealue (Kihniö), kuormitustarkkailu

Aitonevan koetuotantoalue sijaitsee Aitonevan tuotantoalueen tuntumassa. Koealueella on tutkittu ja kehitetty uusia tuotantotekniikoita ja vesienkäsittelyn tehostamista käytännön mittakaavassa. Menetelmistä käytetään nimityksiä siirtolevitysmenetelmä ja massansiirtomenetelmä. Koealueen ympäristölupa loppui 31.12.2016, jonka vuoksi tuotantoa ei enää vuosina 2017–2018 ole ollut. Toiminnan jatkumista koskeva uusi lupahakemus on sisällytetty osaksi Aitonevaa koskevaa lupahakemusta. Koealueen kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen ja kemikaloinnin kautta Aitonevanojaan.

Pintavalutuskentän PVK1 ja kemikalointiaseman KEM2 alapuolisilla tarkkailupisteillä on jatkuvatoimiset virtaamamittarit. Valunta oli runsainta huhtikuussa sekä tammikuun lopulla (kuva 5.37 ja kuva 5.38). Vuonna 2018 pintavalutuskentän PVK1 alapuolisella tarkkailupisteellä keskivalunta oli 10,9 l/s km² ja kemikalointiaseman KEM2 alapuolisella pisteellä 6,7 l/s km². Keskivirtaamat olivat 3,0 l/s ja 1,0 l/s.



Kuva 5.37. Aitonevan koealueen valuma pintavalutuskentän PVK1 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat PVK1.



Kuva 5.38. Aitonevan koealueen valuma kemikalointiaseman KEM2 alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018–31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma, sekä punaisella näytteenottoajankohdat KEM2.

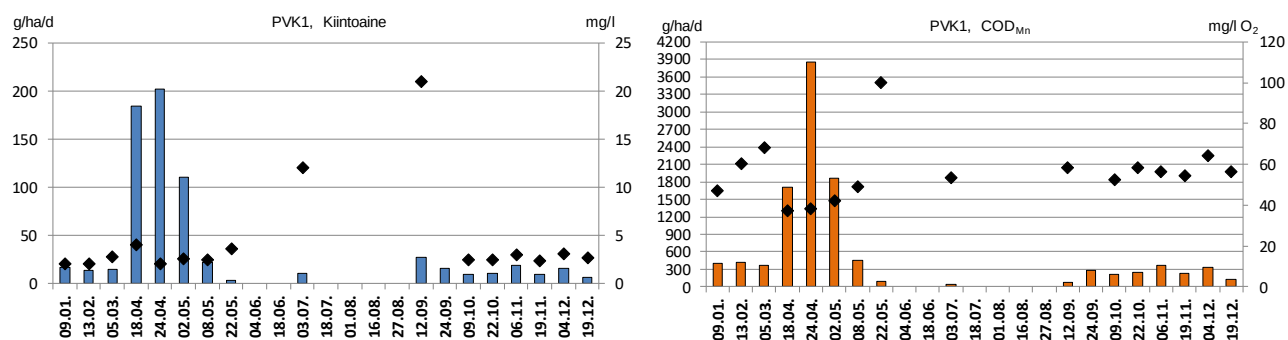
Aitonevan koealueella suoritettiin kuormitustarkkailua sekä pintavalutuskentän PVK1 että kemikalointiaseman KEM2 alapuolella vuonna 2018. Näytteitä otettiin vuonna 2017 molemmilla tarkkailuasemilla 23 kpl. Koealueelta pintavalutuskentän PVK1 kautta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,3mg/l, kokonaistypen osalta 1416 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 43,3 µg/l (taulukko 5.59). Purkautuvan veden kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 56 mg O₂/l.

Aitonevan kemikalointiaseman KEM2 alapuolella pitoisuudet olivat vastaavasti kiintoaineen osalta 7,4 mg/l, kokonaistypen osalta 1213 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 47,8 µg/l (taulukko 5.60). Humushuuhtoumat olivat suurimmat alkuvuodesta (kuva 5.39 ja kuva 5.41). Ravinnehuuhtoumat olivat myös suurimmillaan keväällä (kuva 5.40 ja kuva 5.42).

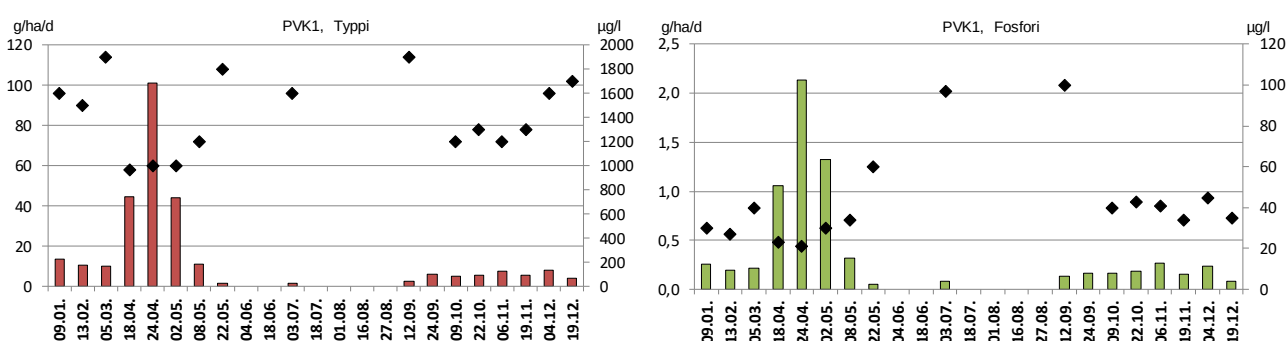
Aitonevan koealueelta lähtevä ainehuuhtouma on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatiетоjen perusteella. Kemikalointiasemalta lähtevä keskimääräinen huuhtouma oli selvästi pienempää (pois lukien kiintoaine) kuin Aitonevan tuotantoalueella sekä Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.58). Koealueen pintavalutuskentältä lähtevä huuhtouma oli niin ikään kiintoaineen, kokonaisfosforin ja -typen, sekä humusaineiden osalta pienempää kuin Aitonevan kosteikolta. Vain humusaineiden osalta huuhtouma oli suurempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevien tuotantoalueiden keskimääräinen taso.

Taulukko 5.58. Aitonevan koealueen kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

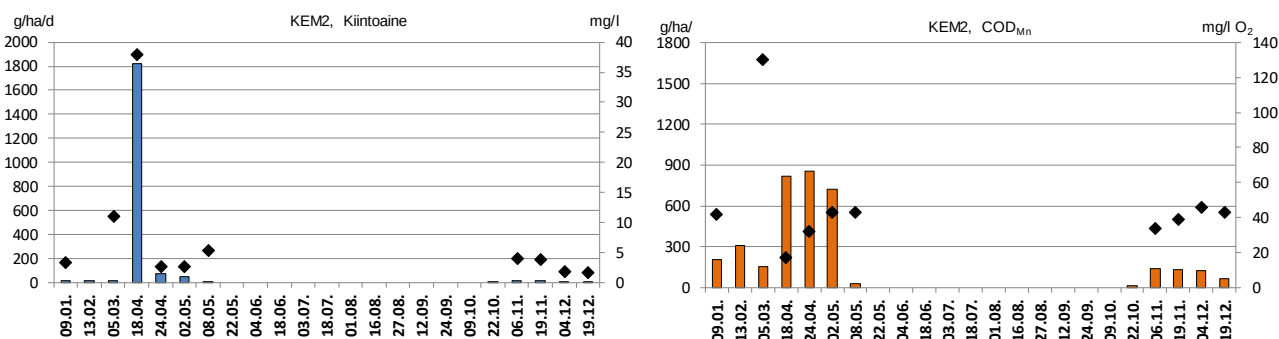
	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
Aitonevan koealue, PVK1								
2018	31	11	0,28	426	152	54	1,4	2068
2017	84	19	0,55	575	832	191	6,0	5708
2016	93	12	0,23	274	1140	142	2,9	3345
2015	47	6,9	0,12	116				
Aitonevan koealue, KEM2								
2018	135	6,1	0,15	167	600	27	0,7	743
2017	36	8,0	0,37	313	202	46	2,0	1761
2016	53	7,7	0,19	151	280	41	1,0	796
2015	204	17,0	0,34	256				
2018 Kokonaiskuormitus					751	81	2,0	2811
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



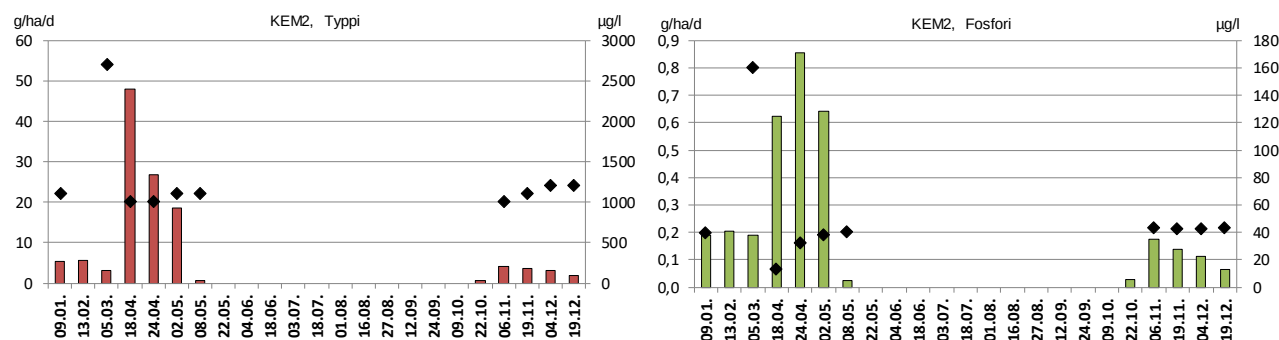
Kuva 5.39. Aitonevan koalueen pintavalutuskentän PVK1 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.40. Aitonevan koalueen pintavalutuskentän PVK1 typpi- ja fosforihuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2017.



Kuva 5.41. Aitonevan koalueen kemikalointiaseman KEM2 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.42. Aitonevan koalueen kemikalointiaseman KEM2 typpi- ja fosforihuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.59. Aitonevan koealueen pintavalutuskentän PVK1 valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella vuonna 2018, sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Aitoneva, Siirtolevitys		Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala:				Tuotannossa		13,3 ha																	
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuol		27,2 ha				Levossa		0,0 ha																			
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va		Yläpuol		26,1 ha				Valmistelussa		0,0 ha																			
Purkuvesistö:		Nerkoonjärvi								Poistunut		0,0 ha																			
										Yhteensä		13,3 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		SO ₄		Rauta		Sähkönjoht.	
	pvm	jakso l/skm ²	Hehk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte				mg/l					µg/l			µg/l			mg/l O ₂					µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		mg/l		mS/m	
9.1.2018	1.1. - 26.1.	9,9	1,0	3,8	2,0	47			2100	1600	24	57	30	47	51	47	8	5,7	4,8	1000	600	120	53	28	6,0			4,9	3,8		
13.2.2018	27.1. - 23.2.	8,1	0,3	6,5	2,0	69			2500	1500	40	72	27	63	67	60	10	5,8	4,8									7,4			
5.3.2018	24.2. - 27.3.	6,2	0,3	13	2,7	79			3900	1900	51	130	40	69	78	68	13	5,9	4,8	2500	900	14	19	82	13			7,4	4,5		
18.4.2018	28.3. - 21.4.	53,4	35,9	3,2	4,0	-25			1000	970	3	29	23	21	37	37	0	4,7	5,0	170	170	200	180	<2	<2	1,4		1,5	2,1	2,7	2,4
24.4.2018	22.4. - 28.4.	117,4	36,0	4,8	2,0	58			1200	1000	17	35	21	40	41	38	7	4,6	4,9								1,8				
2.5.2018	29.4. - 5.5.	51,2	25,3	11	2,5	77			1400	1000	29	55	30	45	45	42	7	5,3	4,8	500	210	99	100	7,0	4,0		3,5	2,9	2,7		
8.5.2018	6.5. - 15.5.	10,8	3,4	5,5	2,4	56			1500	1200	20	55	34	38	47	49	-4	5,1	4,8								3,4				
22.5.2018	16.5. - 12.6.	1,1	0,1	21	3,6	83	19		1800	1800	0	110	60	45	64	100	-56	5,5	4,5	8,0	210	8,3	19	22	10		2,9	7,1			
4.6.2018			0,0																												
18.6.2018			0,0																												
3.7.2018	13.6. - 7.8.	1,0	0,0	19	12	37			2700	1600	41	180	97	46	72	53	26	6,0	4,3	11	7,0	7,3	<5	40	7,0		6,8	5,8			
18.7.2018			0,0																												
1.8.2018			0,0																												
16.8.2018			0,0																												
27.8.2018			0,0																												
12.9.2018	8.8. - 18.9.	1,5	7,8	25	21	16	23	19	2000	1900	5	110	100	9	72	58	19	6,1	4,1								6,2				
24.9.2018	19.9. - 1.10.	5,3	4,5	18	3,5	81			1600	1300	19	87	36	59	64	61	5	5,8	4,2	370	150	<5	<5	16	8,0	12	8,6	4,5		6,6	
9.10.2018	2.10. - 15.10.	4,7	0,3	15	2,4	84			1800	1200	33	83	40	52	63	52	17	5,9	4,3								6,7				
22.10.2018	16.10. - 29.10.	5,0	0,2	13	2,4	82			1900	1300	32	94	43	54	54	58	-7	6,1	4,4								6,0				
6.11.2018	30.10. - 12.11.	7,5	0,3	7,2	2,9	60			1800	1200	33	70	41	41	56	56	0	6,0	4,4	640	190	110	22	13	5,0		5,2	2,8			
19.11.2018	13.11. - 26.11.	5,1	0,1	4,2	2,3	45			2000	1300	35	78	34	56	64	54	16	6,1	4,4								6,3				
4.12.2018	27.11. - 11.12.	6,0	0,0	8,8	3,0	66			2400	1600	33	88	45	49	84	64	24	5,9	4,5								8,2				
19.12.2018	12.12. - 31.12.	2,7	0,2	9,2	2,6	72			2300	1700	26	72	35	51	50	56	-12	5,9	4,5	960	480	38	45	18	3,0	3,2	6,3	2,7			
Keskiarvo	(n=23)	10,9	5,0	11,1	4,3	61	23	19	1994	1416	29	83	43	48	59,4	56,1	6	5,7	4,6	684	324	67	49	67	49	5,5	5,2	4,0	2,7	4,5	
Mediaani			0,2	9,2	2,6		23	19	1900	1300		78	36		63,0	56,0		5,9	4,5	500	210	38	22	38	22	3,2	5,2	3,8	2,7	4,5	
Minimi			0,0	3,2	2,0		23	19	1000	970		29	21		37,0	37,0		4,6	4,1	8,0	7,0	2,5	2,5	2,5	2,5	1,4	1,5	2,1	2,7	2,4	
Maksimi			36,0	25,0	21		23	19	3900	1900		180	100		84,0	100,0		6,1	5,0	2500	900	200	180	200	180	12	8,6	7,1	2,7	6,6	
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	97	38	7,2	4,9	5,4	3,8	5,4	
2016	(n=26)	11,5		37	29	54	37	29	1974	1231	37	73	35	51	49	45	7	4,5	3,8	544	224	108	50	108	50		6,8	6,5	2,9	13	
2015	(n=28)	5,5		17	27	-24	17	27	2488	1390	43	101	38	64	64	41	35	5,6	3,8	1114	572	339	69	339	69		5,3	6,6			

Taulukko 5.60. Aitonevan koealueen kemikalointiaseman KEM2 valumavesien laatu kemikaloinnin ylä- ja alapuolella vuonna 2018, sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Aitoneva, Massansiirto Tarkkailupisteiden valuma-alue:					Kuormittavat pinta-alue:					Tuotannossa					10,4 ha														
Vesien käsittely:		Kemiallinen					Alapuoli					Levossa					0 ha														
Vesistöalue:		35.538 Nerkoonjärven va					Yläpuol					Valmistelussa					0 ha														
Purkuvesistö:		Nerkoonjärvi										Poistunut					1,8 ha														
												Yhteensä					12,2 ha														
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.			
*) 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		%			µg/l		µg/l		µg/l		mg/l		mS/m			
9.1.2018	1.1. - 26.1.	5,7	0,5	3,4	3,2	6	47	28	1100	1100	0	36	39	-8	32	42	-31	6,0	6,2	96	89	240	85	240	85	3,9	3,9		6,3		
13.2.2018	27.1. - 23.2.	5,9	0,6	18	2,3	87			1600	1100	31	100	40	60	80	60	25	6,0	6,1							21	8,7		6,3		
5.3.2018	24.2. - 27.3.	1,4	0,1	60	11	82			2700	2700	0	170	160	6	170	130	24	6,1	6,1	430	670	23	22	23	22	38	50		12		
18.4.2018	28.3. - 21.4.	55,6	23,8	1,8	38	-2011			1100	1000	9	24	13	46	22	17	23	6,0	3,5	200	100	390	330	390	330	1,1	16		21		
24.4.2018	22.4. - 28.4.	30,9	4,5	2,8	2,6	7			1100	1000	9	36	32	11	27	32	-19	6,1	6,1							2,0	1,9		4,1		
2.5.2018	29.4. - 5.5.	19,5	3,5	9,0	2,6	71			1100	1100	0	50	38	24	32	43	-34	6,3	6,1	71	33	260	68	260	68	3,5	3,0		4,8		
8.5.2018	6.5. - 30.7.	0,7	0,8	8,5	5,3	38			1100	1100	0	40	40	0	34	43	-26	6,4	6,1							2,9	3,6		6,1		
22.5.2018			0,0																												
4.6.2018			0,0																												
18.6.2018			0,0																												
3.7.2018																															
18.7.2018			0,0																												
1.8.2018			0,0																												
16.8.2018			0,0																												
27.8.2018			0,0																												
12.9.2018			0,0																												
24.9.2018			0,0																												
9.10.2018			0,0																												
22.10.2018	31.7. - 29.10.	0,8	0,3	10	13	-30			1100	960	13	110	41	63	38	23	39	6,7	4,6							5,6	3,5		15		
6.11.2018	30.10. - 12.11.	4,7	0,6	6,0	4,0	33			1000	1000	0	76	43	43	40	34	15	6,6	5,0	30	51	89	17	89	17	4,3	3,0		11		
19.11.2018	13.11. - 26.11.	3,8	0,6	5,0	3,8	24			1200	1100	8	70	42	40	42	39	7	6,7	5,5							4,6	3,6		10,3		
4.12.2018	27.11. - 11.12.	3,1	0,3	3,2	1,8	44			1300	1200	8	71	42	41	48	46	4	6,3	5,3							4,0	2,9		11,8		
19.12.2018	12.12. - 31.12.	1,8	0,3	2,2	1,6	27			780	1200	-54	42	43	-2	28	43	-54	6,0	5,3	34	19	20	24	20	24	3,1	2,5		9,2		
Keskiarvo	(n=23)	6,7	1,6	10,8	7,4	31			1265	1213	4	68,8	47,8	31	49	46	7	6,3	5,5	144	160	170	91	170	91	7,8	8,6		9,9		
Mediaani			0,2	5,5	3,5				1100	1100		60	41		36	43		6,2	5,8	84	70	165	46	165	46	4,0	3,6		9,8		
Minimi			0,0	1,8	1,6				780	960		24	13		22	17		6,0	3,5	30	19	20,0	17	20,0	17	1,1	1,9		4,1		
Maksimi			23,8	60	38				2700	2700		170	160		170	130		6,7	6,2	430	670	390	330	390	330	38	50		21		
2017	(n=28)	7,0		8,7	8,7	-1	18	9,5	1223	1621	-33	65	84	-28	36	60	-66	6,4	#####	180	123	131	73,6	131	73,6	5,78	11		7,4		
2016	(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		34		
2015	(n=13)	21,6		14	11	28	27	28	1830	850	55	76	24	72	48	15	72	5,8	3,3	380	171	333	245	333	245	7,1	18				

5.3.6.3 Vesistötarkkailu

Aitonevan vesistö tarkkailuasemat sijaitsevat Aitonevanojassa, Niskoslammissa ja Nerkoönjärven (taulukko 5.61). Aitonevan kuivatusvedet laskevat Aitonevanjojaan, jonka valuma-alueesta (noin 15 km²) Aitonevan osuus on noin 3 %. Aitonevanjojen vesi on peruslaadultaan hapanta, sameaa ja väriltään erittäin tummaa (taulukko 5.62). Ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeita, kuten myös humusaine- ja rautapitoisuudet. Vuosien 2012–2017 keskimääräiseen tasoon verrattuna veden laatu oli vuonna 2018 pääosin samaa tasoa. Vedenlaatu oli heikentynyt sameuden, kiintoaineen, kokonaisfosforin ja raudan osilta. Veden laatu ei heikentynyt oleellisesti alempana Aitonevanojassa. Veden laadussa ei ole todettavissa selvää muutosta tarkkailujaksolla 2012–2018 (kuva 5.43).

Taulukko 5.61. Aitonevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Aitoneva				
V1 Aitonevanoja ylin	35.538 Nerכוןjärven va	161,5	6901769-307175	Kihniö
V2 Aitonevanoja alaosa	35.538 Nerכוןjärven va	161,5	6899705-307425	Kihniö
V3 Niskoslampi	35.538 Nerכוןjärven va	161,5	6898897-307337	Kihniö
V4 Nerכוןjärvi Viinamäenlahti	35.538 Nerכוןjärven va	161,5	6898467-306006	Kihniö
V5 Nerכוןjärvi I	35.538 Nerכוןjärven 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 5.63). Humuksen runsauden ja luonnontasosta voimakkaasti kohonneen rehevyytason takia hapen kuluminen on nopeaa. Etenkin talviaikaan happivaje voi muodostua tuntuvaksi, kuten talvella 2018 todettiin. Kokonaisuutena happitilanne oli vain välttävää tasoa. Kesällä veden nopea vaihtuvuus helpottaa happitaloutta, mutta happivajetta muodostuu tuolloinkin. Vuonna 2018 rehevyytaso oli reheville vesille ominainen. Veden laadussa ei ole todettavissa selvää muutosta tarkkailujaksolla 2007–2018, lukuun ottamatta kiintoainetta, jonka määrä on selvästi noussut tarkkailujakson aikana. Rehevyytaso on vaihdellut rehevien ja erittäin rehevien vesien luokissa (kuva 5.44).

Nerkoonjärvi on suuri järvi (1516 ha), jonka keskisyyvyys on 3,7 m ja suurin syvyys 16 m. Nerkoonjärveen kuivatusvesiä tulee Vapo Oy:n Aitonevalta, Talasnevalta, Kirjasnevalta ja Hirvinevalta. Nerkoonjärven vesi on suoperäisen valuma-alueen luonteen mukaisesti väriltään ruskeaa ja melko runsashumuksista. Vuonna 2018 Nerkoonjärven pintaveden laatu oli samaa tasoa kuin keskimäärin vuosina 2007–2017 (kuva 5.45). Happitilanne oli talvella erinomaisen hyvä. Kesällä happitilanne oli kokonaisuutena tyydyttävä. Vesimassa oli sekoittunut 10 m syvyydelle saakka ja happipitoisuus oli päällysvedessä kohtalaisen hyvä. Syvimmästä vesikerroksesta happi oli kulunut vähiin. Nerkoonjärven rehevyytaso oli fosforipitoisuuden osalta kesällä 2018 lievästi rehevä.

Nerkoonjärven Viinamäenlahteen tulee kuivatusvesiä Aitonevalta ja Talasnevalta. Veden laatu on pääosin Viinamäenlahdessa heikompilaatuista kuin syvänteellä (kuva 5.45). Pintaveden fosforipitoisuuksissa on havaittavissa tarkkailujaksolla 2011–2017 aleneva trendi, mutta pitoisuuksissa todetaan voimakasta vaihtelua. Lahtialue on matala (alle 2 m), joten happitaloudessa ei ole todettu ongelmia. Talvella 2018 happitilanne oli erittäin hyvä, ja kesälläkin vähintään tyydyttävä.

Nerkoonjärveen kohdistuu kuivatusvesiä Aitonevan, Talasnevan, Kirjasnevan ja Hirvinevan tuotanto-alueilta, joiden yhteenlasketun kuormituksen teoreettinen pitoisuuslisäys oli Nerkoonjärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 pieni (kok.N 12 µg/l, kok.P 0,6 µg/l, kiintoaine 0,1 mg/l, COD_{Mn} 0,4 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

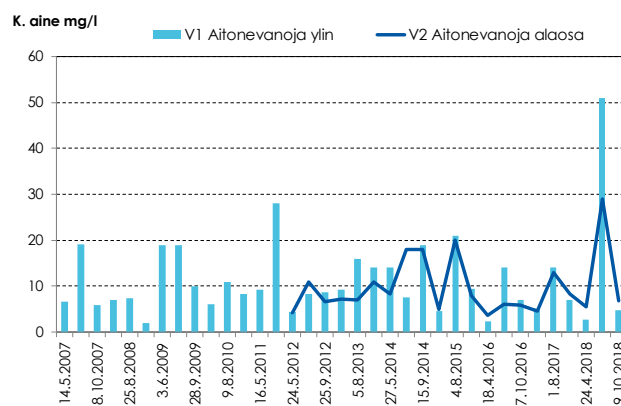
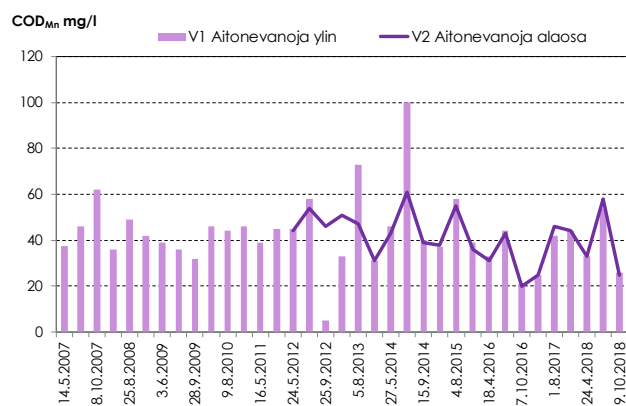
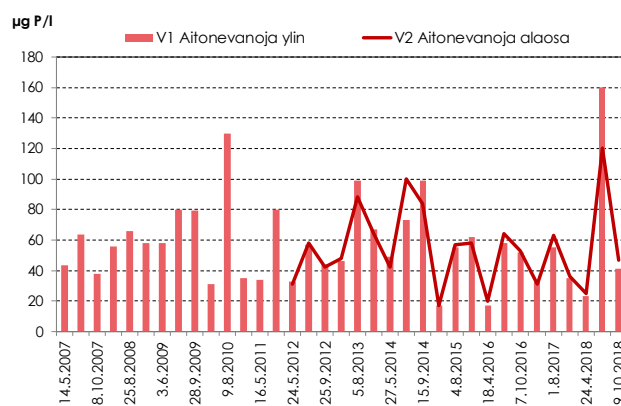
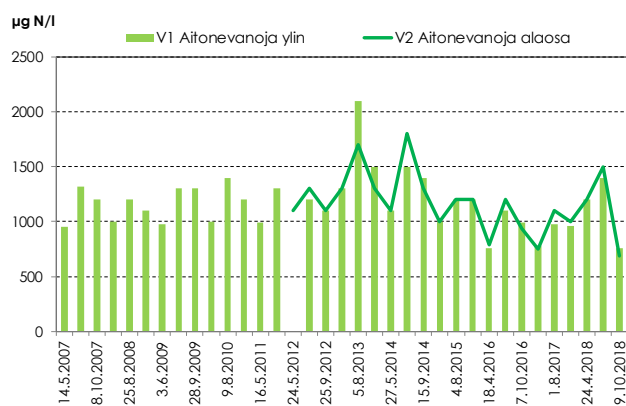
Em. teoreettinen laskelma ei ota huomioon aineiden sedimentoitumista purkureitillä, jolla on suuri merkitys etenkin kiintoaineen osalta. Vapo Oy:n tuotantoalueiden kuivatusvesien osuus Nerkoonjärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2018 fosforin osalta 1,2 %, typen osalta 0,9 % ja kiintoaineen osalta 1,0 % (liite 5).

Taulukko 5.62. Aitonevanojan veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007(2012) –2017 keskiarvoina.

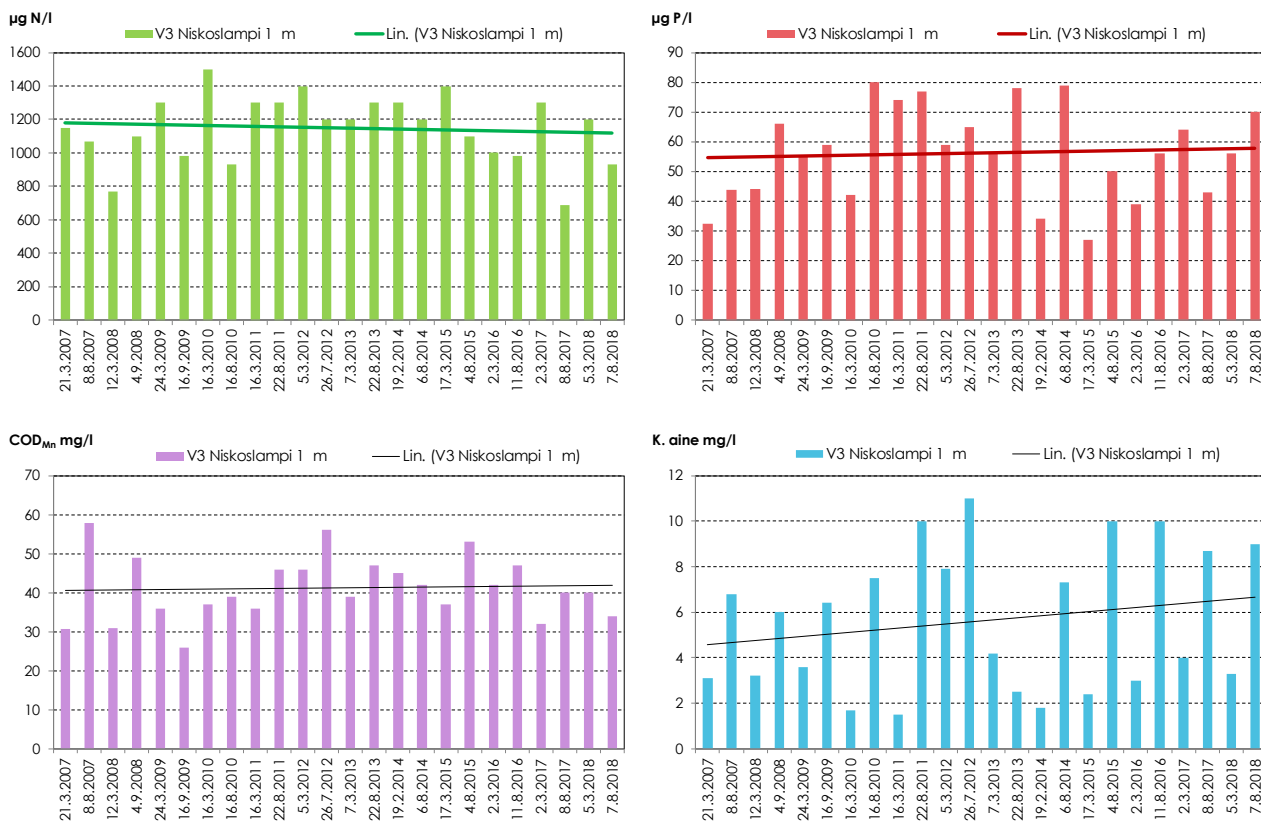
Aitoneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V1 Aitonevanoja ylin														
24.04.2018	0,4	5,6	2	2,8	2,9	5,0	33	260	1200			23		1400
01.08.2018	0,002	20,2	100	51	7,6	6,4	54	720	1400	19	100	160	17	15000
09.10.2018	0,01	5,7	18	4,8	6,8	6,3	26	250	760			41		3900
Keskiarvo 2018	0,14	10,5	40	20	5,8	5,9	38	410	1120	19	100	75	17	6767
2007 - 2017 (n = 32-17)														
Keskiarvo		10,2	15	11	4,9	5,9	43	398	1175	36	89	56	13	4663
- minimi		0,0	2	2	3,4	4,4	5	210	760	2	2	17	6	210
- maksimi		20,3	38	28	6,7	6,6	100	1000	2100	630	350	130	23	9600
V2 Aitonevanoja alaosa														
24.04.2018	0,6	4,4	3	6	2,9	5,1	33	260	1200			25		1500
01.08.2018	0,002	20,3	56	29	5,9	6,5	58	680	1500	55	160	120	35	13000
09.10.2018	0,01	5,2	17	7	6,8	6,6	25	240	690			47		3900
Keskiarvo 2018	0,20	10,0	25	14	5	6	39	393	1130	55	160	64	35	6133
2012 - 2017 (n = 18-6)														
Keskiarvo		9,6	12	9	4,8	6,1	42	426	1177	38	224	53	20	4839
- minimi		1,4	2	4	3,4	5,1	20	200	750	5	5	17	8	1500
- maksimi		18,5	28	20	6,6	6,8	61	1000	1800	74	470	100	30	10000

Taulukko 5.63. Aitonevan vesistötarkkailuasemien veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007–2017 keskiarvoina.

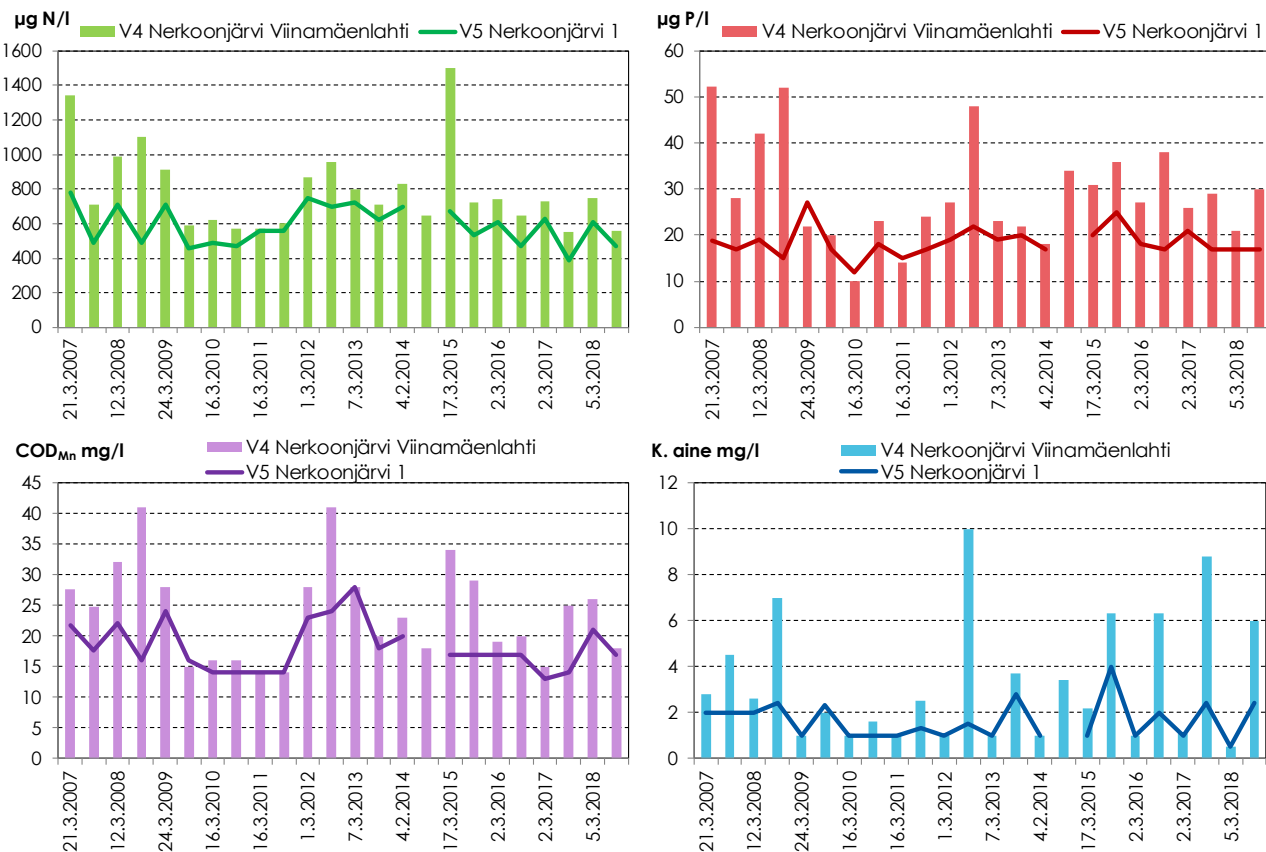
Aitoneva	Lt. °C	*Sameus FNU	*Happi mg/l	Hapen kyl. %	*Kilintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*Klorof. µg/l	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂₃ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V3 Niskoslampi																
05.03.2018	1,5	5,6	4,5	32	3,3		5,3	5,9	40	300	1200			56		2900
07.08.2018	19,6	8,3	5,9	65	9,0	37,0	3,8	6,3	34	310	930	7,1	7	70	7	4300
Keskiarvo 2018	10,6	7,0	5,2	49	6,2	37,0	4,6	6,1	37	305	1065	7,1	7	63	7	3600
2007 - 2017 (n = 22-11)																
Keskiarvo	9,8	6,8	6,9	59	5,6	27,1	4,8	6,0	42	330	1158	6	30	56	13	3564
- minimi	0,7	2,5	1,4	10	1,5	13,1	3,6	5,4	26	195	690	5	7	27	4	1510
- maksimi	23,9	14	11	92	11	52,0	7,8	6,4	58	500	1500	12	79	80	35	5600
V4 Nerkoanjärvi Viinamäenlahti																
05.03.2018	0,3	1,2	13,1	90	<1	4,1		6,1	26	160	750			21		960
07.08.2018	20,1	4,9	7,9	87	6,0	3,2	18,0	6,6	18	110	560	2,5	5	30	3	800
Keskiarvo 2018	10,2	3,1	10,5	89	<3,3	3,7	18,0	6,4	22	135	655	2,5	5	26	3	880
2007 - 2017 (n = 22-8)																
Keskiarvo	9,7	3,4	9,6	81	3,3	3,9	17,9	6,3	24	165	805	5	12	29	3	1210
- minimi	0,4	0,4	6,7	64	1,0	3,1	6,8	5,4	14	75	550	5	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 Nerkoanjärvi 1																
05.03.2018	0,7	0,9	11,7	82	0,5	3,4		6,2	21	140	610			17		780
07.08.2018	21,5	2,1	7,3	83	2,4	3,2	9,2	6,6	17	100	470	2,5	5	17	2	580
Keskiarvo 2018	11,1	1,5	9,5	83	1,5	3,3	9,2	6,4	19,0	120	540	2,5	5	17	2	680
2007 - 2017 (n = 21-7)																
Keskiarvo	8,6	1,2	9,7	82	1,7	3,6	13,8	6,4	18	105	596	6	17	19	3	785
- minimi	0,6	0,3	7,3	72	1,0	3,1	4,2	5,9	13	60	390	5	8	12	2	530
- maksimi	19,5	3,5	12,0	97	4,0	4,1	28,0	6,9	28	200	780	15	33	27	5	1200



Kuva 5.43. Aitonevanonjan veden laadun kehitys vuosina 2007–2018.



Kuva 5.44. Niskoslammen veden laadun kehitys vuosina 2007–2018.



Kuva 5.45. Nerkoonsjärven veden laadun kehitys vuosina 2007–2018.

5.3.7. Talasneva (Kihniö)

Talasnevan tuotantoalue sijaitsee noin 11 km päässä Kihniön kuntakeskuksesta kaakkoon. Talasneva sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Nerkoanjärven (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 nro120/2009/4).

Talasnevan pohjoisosan kuivatusvedet johdetaan laskuojan 1 kautta Mustinluomaan ja edelleen Lau-noslammenojan ja Launosluoman kautta Niskoslampeen. Lammesta vedet virtaavat Niskosjokea pit-kin Nerkoanjärven Viinämäenlahteen. Laskuojan 3 vedet johdetaan Talasjoen ja edelleen Mylly-luoman, Tervajoen ja Ruuppalammen kautta Isoon Tervajärveen ja siitä edelleen Aurejärveen. Las-kuojaan 2 ei johdeta tuotantoalueen vesiä.

Taulukko 5.64. Talasnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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 Nerkoanjärven 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	
Tarkkailuvaihtoehdot	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	47,9
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.538 Nerkoanjärven va	63,5	19,1	14.5. - 19.7.2018	24
35.577 Iso-Tervajärven va	78,7	0		

5.3.7.1 Kuormitustarkkailu

Talasnevalla ei ole käytössä jatkuvatoimista virtaamamittaria, joten kuormituslaskelmissa on käytetty Nimetönnevan valumia. Kosteikolta KOS2 purkautuvan veden määrää on mitattu jatkuvatoimisesti 6.11.2018 alkaen. Valunta oli runsainta huhti-toukokuussa sekä syys-marraskuussa. Vuonna 2017 Ni-metönnevan keskivalunta oli 14,3 l/s km². Keskivalunnan perusteella laskettuna keskivirtaama oli kos-teikon KOS1 alapuolella 11,3 l/s ja kosteikon KOS2 alapuolella 9,1 l/s.

Talasnevalla suoritettiin kuormitustarkkailua kosteikon KOS2 alapuolella vuonna 2018. Otettujen näyt-teiden (23 kpl) perusteella Ison Tervajärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1156 µg/l ja kokonaisfosforin osalta 59 µg/l. Humuksen määrää epäsuorasti kuvaava kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}-arvo) oli keskimäärin 45

mg O₂/l. Puhdistusteho jäi typen ja fosforin osalta vaatimattomaksi (12 ja 27 %). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli kohtalainen (52 %) (taulukko 5.67). Myös humusta pidättyi kosteikolle hieman.

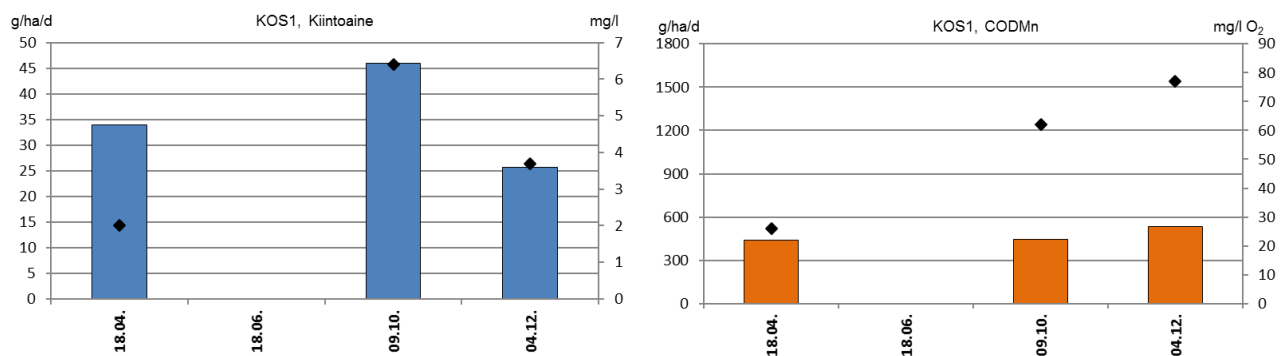
Kosteikon KOS1 alapuolella suoritettiin täydentävää kuormitustarkkailua. Otettujen näytteiden (3 kpl) perusteella Nerkoönjärven suuntaan purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1513 µg/l, kokonaisfosforin osalta 75 µg/l ja COD_{Mn}-arvon osalta 55 mg O₂/l. (taulukko 5.66). Pitoisuustaso ravinteiden ja COD_{Mn}-arvon osalta hieman suurempi kuin kosteikolla KOS2.

Huuhtoumat olivat selvästi suurimmat huhti-toukokuussa jolloin myös valunta oli voimakkaimmillaan (kuva 5.48 ja kuva 5.49). Kiintoaineen osalta saavutettiin paras puhdistusteho kummallakin kosteikolla (taulukko 5.66 ja taulukko 5.67). Kosteikko KOS1 ei pidättänyt kokonaisfosforia tai kokonaistyyppiä.

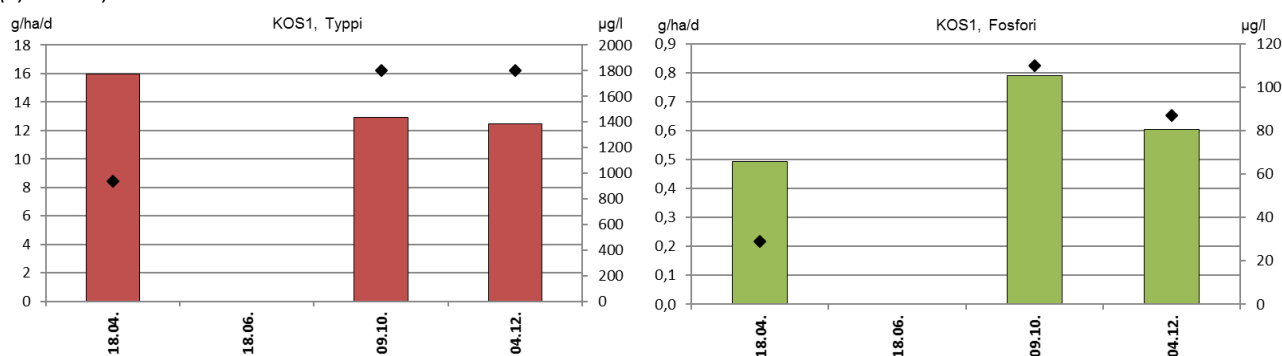
Talasnevalta lähtevä kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Virtaamat on arvioitu Nimetönnevan valumatietojen avulla. Talasnevalta lähtevä keskimääräinen kiintoainehuuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.65). Muiden kuormitusjakeiden osalta bruttohuuhtouma oli sen sijaan samaa tasoa (KOS1) tai hiukan suurempi (KOS2). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli selvästi alhaisempi kaikkien kuormitusjakeiden osalta.

Taulukko 5.65. Talasnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

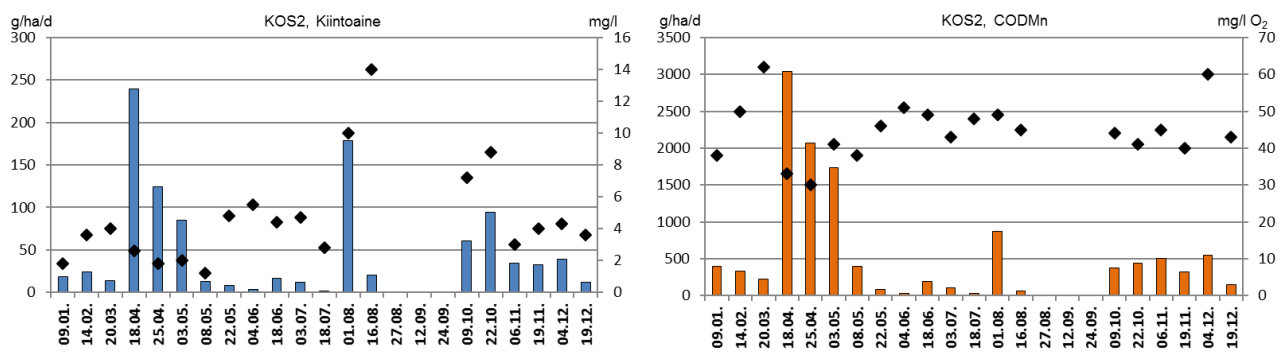
Talasneva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.a.ine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	K.a.ine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}
KOS1 / 35.538 Nerkoönjärven va	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g O ₂ /ha d	kg	kg	kg	kg O ₂
2018	45	18	0,75	566	646	256	10,7	8084
2017	47	13	0,64	575	1336	367	18	16514
2016	82	17	0,90	598	826	166	9,1	5998
2015	60	18	0,72	696				
KOS2 / 35.577 Iso-Tervajärven va								
2018	37	10	0,47	390	270	74	3,5	2874
2017	39	13	0,63	556	906	299	15	12889
2016	57	13	0,56	542	1194	275	12	11286
2015	67	14	0,57	597				
2018 Kokonaiskuormitus					916	330	14	10958
Keskimäärin vuonna 2018								
PIRELY	69	11	0,48	355				



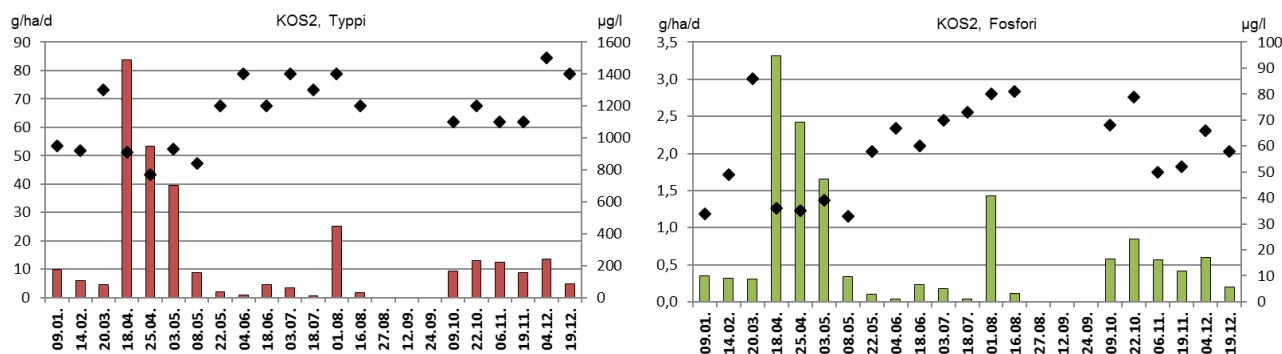
Kuva 5.46. Talasnevan kosteikon KOS1 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.47. Talasnevan kosteikon KOS1 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.48. Talasnevan kosteikon KOS2 kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.49. Talasnevan kosteikon KOS2 typpi- ja fosforihuuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.66. Talasnevan kosteikon KOS1 valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Talasneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa								19,1 ha						
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuolet		63,5 ha		Levossa								3,9 ha						
Vesistöalue:		35.538 Nerkojärven va		Yläpuolet		60,6 ha		Valmistelussa								0,0 ha						
Purkuvesistö:		Nerkojärvi										Poistunut								16,1 ha		
												Yhteensä								39,1 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	Hetk. l/s	mg/l					μg/l			μg/l			mg/l O ₂					mS/m		
18.4.2018	1.1. - 14.7.	24,4	75,8	41	2,0	95	10		890	940	-6	59	29	51	49	26	47	4,4	5,4		2,1	
18.6.2018																						
9.10.2018	15.7. - 6.11.	10,3	1,5	3,6	6,4	-78			1000	1800	-80	46	110	-139	52	62	-19	6,3	6,0		4,0	
4.12.2018	7.11. - 31.12.	9,9	1,0	7,3	3,7	49			1600	1800	-13	93	87	6	55	77	-40	6,4	5,9		5,8	
Keskiarvo	(n=4)	17,8	26,1	17,3	4,0	77			1163	1513	-30	66	75	-14	52	55	-6	5,7	5,8		4,0	
Mediaani			1,5	7,3	3,7				1000	1800		59	87		52	62		6,3	5,9		4,0	
Minimi			1,0	3,6	2,0				890	940		46	29		49	26		4,4	5,4		2,1	
Maksimi			75,8	41,0	6,4				1600	1800		93	110		55	77		6,4	6,0		5,8	
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	
2016	(n=9)	13,4		14	5,5	62			1356	1300	0	92	65	28	55	47	11	5,9	5,8		3,4	
2015	(n=11)	17,6		7,1	5,6	9			1270	1299	-8	79	58	21	56	52	1	6,1	5,9			
Lisähuomioita:	18.6. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																					

Taulukko 5.67. Talasnevan kosteikon KOS2 valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Talasneva, KOS2		Tarkkailupisteiden valuma-alue:				Kuormittavat pinta-alue: Tuotannossa								0,0 ha					
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		78,7 ha		Levossa								13,5 ha					
Vesistöalue:		35.577 Iso-Tervajärven va		Yläpuoli		72,9 ha		Valmistelussa								0,0 ha					
Purkuvesistö:		Iso-Tervajärvi						Poistunut								6,7 ha					
								Yhteensä								20,2 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	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	
9.1.2018	1.1. - 27.1.	9,7	10,4	9,1	1,8	80			1100	950	14	43	34	21	40	38	5	6,0	5,8		3,7
14.2.2018	28.1. - 3.3.	6,1	1,3	8,3	3,6	57			2800	920	67	130	49	62	130	50	62	6,0	5,7		4,0
20.3.2018	4.3. - 3.4.	3,3	0,1	10	4,0	60			1700	1300	24	140	86	39	69	62	10	6,2	5,9		5,9
18.4.2018	4.4. - 21.4.	86,1	100,0	2,4	2,6	-8			880	910	-3	38	36	5	34	33	3	5,3	5,5		2,5
25.4.2018	22.4. - 29.4.	64,6	88,6	2,0	1,8	10			840	770	8	40	35	13	33	30	9	5,5	5,4		2,2
3.5.2018	30.4. - 5.5.	39,6	46,5	11	2,0	82			1000	930	7	38	39	-3	51	41	20	5,5	5,7		2,6
8.5.2018	6.5. - 15.5.	9,7	20,8	2,4	1,2	50			990	840	15	49	33	33	44	38	14	5,7	5,6		2,8
22.5.2018	16.5. - 28.5.	1,6	1,5	19	4,8	75			1500	1200	20	100	58	42	64	46	28	6,5	5,8		2,9
4.6.2018	29.5. - 11.6.	0,5	0,6	9,3	5,5	41			1400	1400	0	68	67	1	60	51	15	6,6	5,9		2,8
18.6.2018	12.6. - 25.6.	3,6	0,2	8,0	4,4	45			1200	1200	0	67	60	10	55	49	11	6,9	6,2		2,7
3.7.2018	26.6. - 10.7.	2,3	0,2	6,8	4,7	31			1100	1400	-27	70	70	0	41	43	-5	6,9	6,1		2,9
18.7.2018	11.7. - 25.7.	0,5	0,5	5,5	2,8	49			1200	1300	-8	65	73	-12	53	48	9	6,6	6,1		3,0
1.8.2018	26.7. - 8.8.	16,7	0,1	28	10	64	19		1800	1400	22	200	80	60	69	49	29	6,5	6,0		3,1
16.8.2018	9.8. - 12.9.	1,3	0,1	12	14	-17			1600	1200	25	170	81	52	60	45	25	6,4	6,1		3,4
27.8.2018																					
12.9.2018																					
24.9.2018																					
9.10.2018	13.9. - 15.10.	7,9	0,1	15	7,2	52			960	1100	-15	68	68	0	35	44	-26	6,3	6,0		3,5
22.10.2018	16.10. - 29.10.	10,1	0,2	14	8,8	37			1200	1200	0	66	79	-20	37	41	-11	6,5	6,0		3,6
6.11.2018	30.10. - 12.11.	10,5	9,5	8,4	3,0	64			1000	1100	-10	54	50	7	38	45	-18	6,1	5,1		3,8
19.11.2018	13.11. - 26.11.	7,5	22,0	7,6	4,0	47			1100	1100	0	53	52	2	44	40	9	6,2	5,5		4,3
4.12.2018	27.11. - 11.12.	8,5	1,8	9,6	4,3	55			1400	1500	-7	72	66	8	36	60	-67	6,2	5,4		5,9
19.12.2018	12.12. - 31.12.	3,2	0,8	8,0	3,6	55			1400	1400	0	78	58	26	33	43	-30	6,0	5,4		5,5
Keskiarvo	(n=23)	11,6	15,3	9,8	4,7	52			1309	1156	12	80	59	27	51	45	13	6,2	5,8		3,6
Mediaani			1,1	8,8	4,0				1200	1200		68	59		44	45		6,2	5,8		3,3
Minimi			0,1	2,0	1,2				840	770		38	33		33	30		5,3	5,1		2,2
Maksimi			100,0	28,0	14				2800	1500		200	86		130	62		6,9	6,2		5,9
2017	(n=4)	16,4	5,3	3,7	3,4	10			990	963	3	66	45	33	46	37	19	5,9	5,8		2,8
2016	(n=17)	13,4		9,8	5,5	40			1095	1180	-7	72	56	23	42	43	0	6,1	5,8		4,2
2015	(n=7)	17,6		20	5,8	71			1173	1011	14	76	45	40	46	44	3	6,0	6,0		
Lisähuomioita:	27.8., 12.9. ja 24.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																				

5.3.7.2 Vesistötarkkailu

Talasnevan kosteikon KOS1 vedet johdetaan Mustinluomaan ja edelleen Launoslammenojan ja Lau-nosluoman kautta Niskoslampeen. Niskoslammeesta vedet virtaavat Niskosjokea pitkin Nerkoönjärven Viinamäenlahteen. Niskoslammen ja Nerkoönjärven vesistötarkkailutulokset on esitetty Aitonevan yh-teydessä (kpl 5.3.6.3).

Talasnevan kosteikon KOS2 kuivatusvedet laskevat Talasojan, Myllyluoman, Tervajoen ja Ruuppalam-men kautta noin 4 km päässä sijaitsevaan Isoon Tervajärveen. Vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Ta-lasojassa ja Isossa Tervajärvessä (taulukko 5.68). Talasojan vesi on peruslaadultaan hapanta ja hu-muksen runsauden vuoksi tummanruskeaa jo Talasnevan yläpuolella (taulukko 5.69). Iso Tervajärvi on runsashumuksinen suojarvi (taulukko 5.70).

Taulukko 5.68. Talasnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
Talasneva			
V6 Talasoja yp	35.577 Iso-Tervajärven va	25,6	6895371-312401
V7 Talasoja ap			6895523-311698
V8 Iso Tervajärvi			6893019-310830

Talasojan vesi oli vuonna 2018 yläpuolisella pisteellä kirkasta, mutta erittäin tummaa ja hapanta hu-musvettä. Kiintoainetta todettiin varsin vähän (1–2 mg/l). Vedenlaatu oli hyvin samankaltaista kuin vuosina 2011–2017 keskimäärin, joskin molemmilla vesistöasemilla havaittiin elokuun niukan virtaaman aikana keskimääräistä suuremmat pitoisuudet ravinteita sekä rautaa (kuva 5.50). Tuolloin sameus, kiintoaine-, rauta- sekä ravinnepitoisuudet olivat kuitenkin suuremmat alapuolisella vesistöasemalla. Toisaalta elokuussa veden pH kohosi selkeästi alapuolisella vesistöasemalla, mikä viittasi siihen, ettei vedenlaadun heikkeneminen ollut yksinomaan seurausta Talasnevan kuivatusvesistä.

Ison Tervajärven happitilanne säilyi talvella 2018 kokonaisuutena hyvänä. Kesällä happitilanne heik-keni hieman alusvedessä, mutta säilyi kesälläkin kokonaisuutena lähes hyvänä. Veden pH-taso oli sekä talvella että kesällä erittäin alhainen (pH 5,0–5,5). Vedessä todettiin erityisesti talvella erittäin runsaasti humusta. Rehevyytaso oli kesällä 2018 vuosien 2011–2017 keskimääräisestä pitoisuudesta selvästi kohonnut (kuva 5.51). Kesäajan fosforipitoisuus vastasi erittäin rehevää vettä, mutta levämää-rää kuvastavan a-klorofyllin pitoisuus oli tuolloin reheville vesille ominainen. Typpipitoisuus oli kesällä keskimääräistä alhaisempi ollen runsashumuksisen järvityypin luonnontasoa. Tarkkailujaksolla 2011–2018 vedenlaatu on kehittynyt parempaan suuntaan typpitason ja kiintoainepitoisuuksien osalta. Myös humusleimassa on pitkällä aikavälillä havaittu vähenemää väriluvun sekä COD_{Mn}-arvojen pe-rusteella.

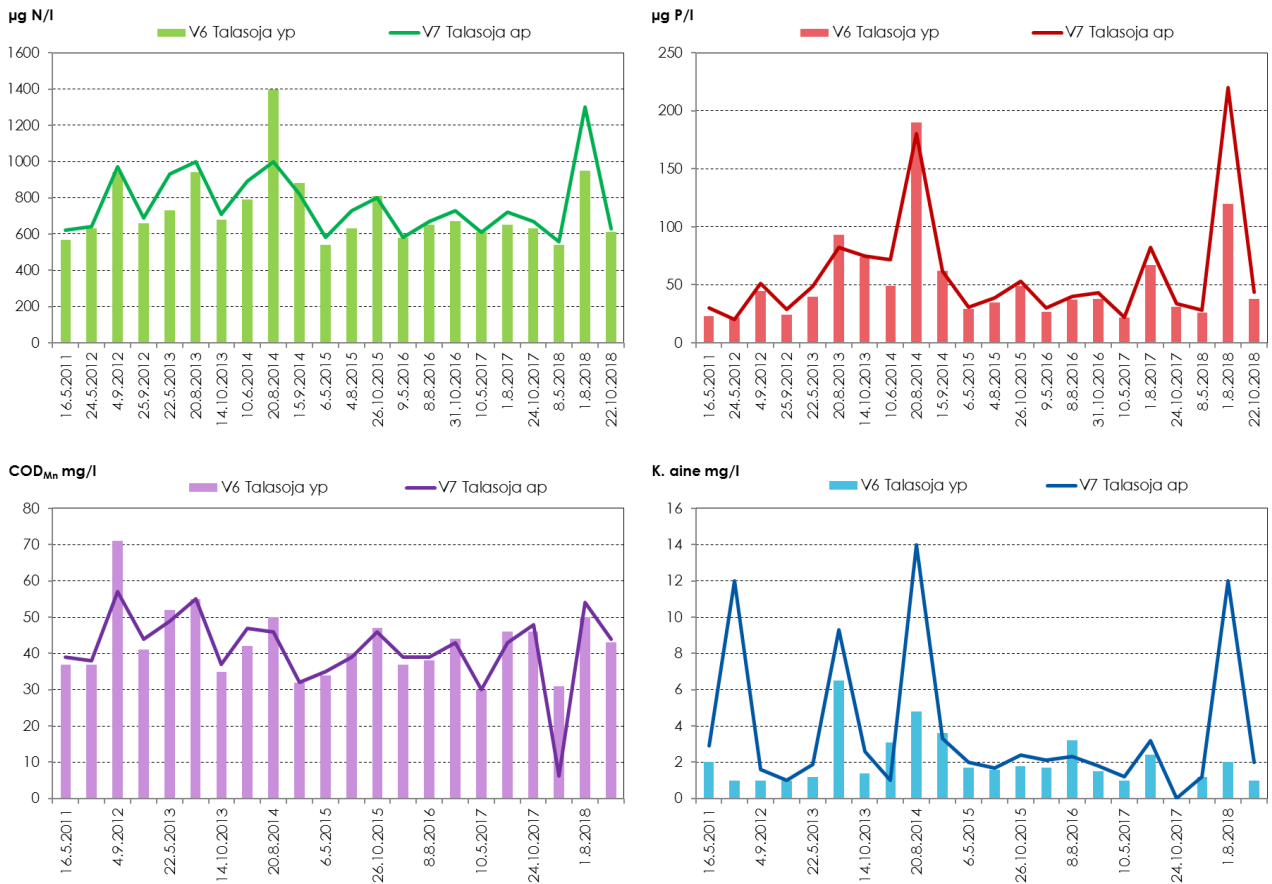
Talasnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset jäivät Ison Tervajärven valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 erittäin vähäisiksi (kok.N 1,7 µg/l, kok.P 0,1 µg/l, kiin-toaine 0,01 mg/l, COD_{Mn} 0,1 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaa-maan). Talasnevan kuivatusvesien osuus Ison Tervajärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuor-mituksesta on fosforin osalta 2,0 %, typen osalta 1,0 % ja kiintoaineen osalta 0,3 %. Nerkoönjärven valuma-alueella pitoisuuslisäykset olivat samaa tasoa (kok.N 2,7 µg/l, kok.P 0,2 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, COD_{Mn} 0,1 mg O₂/l). Nerkoönjärven valuma-alueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta Talas-nevan osuus jää sekä kiintoaineen että fosforin ja typen osalta alle 1 %.

Taulukko 5.69. Talasojan veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2011–2017 keskiarvoina.

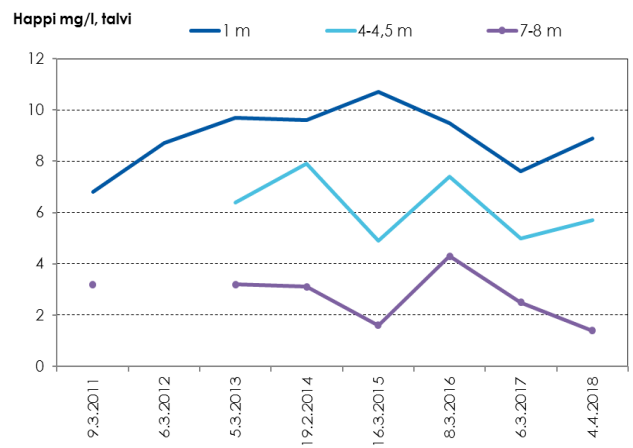
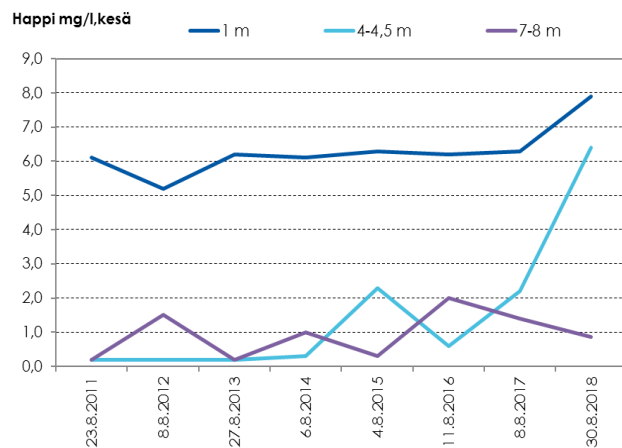
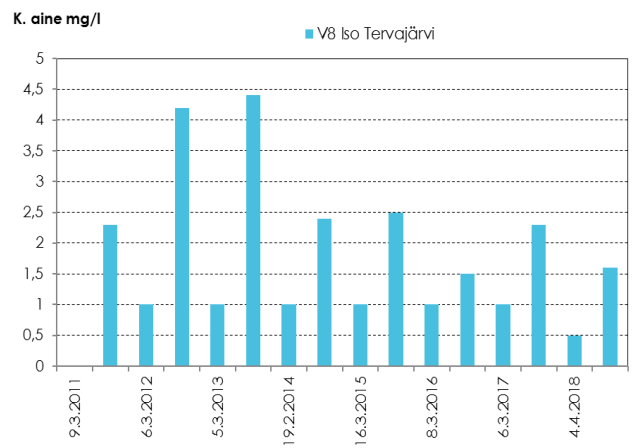
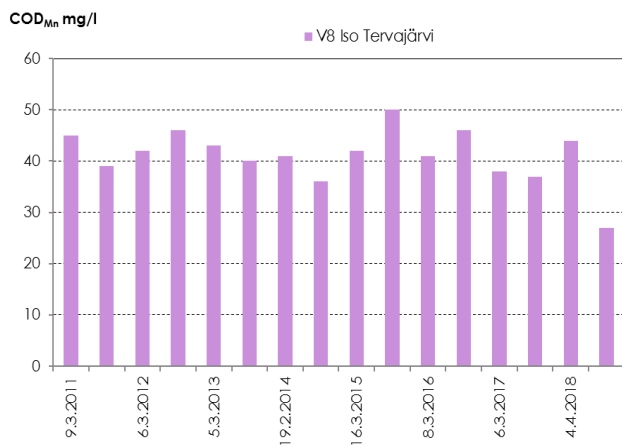
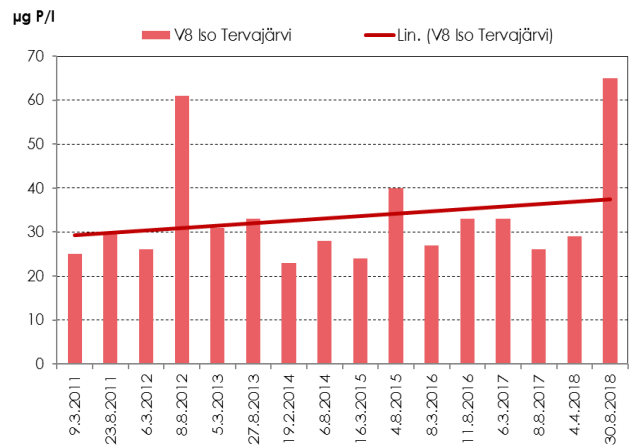
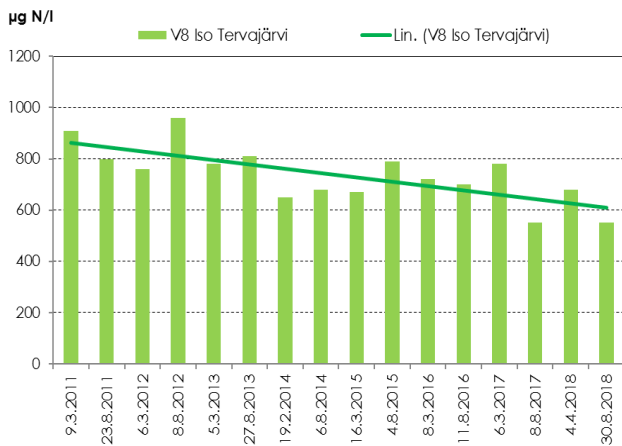
Talasneva	Virt. m ³ /s	Lt. °C	*Sameus FNU	*Kiintoaine mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*CODMn mg/l O ₂	*Väri mg/l Pt	*Kok.N µg/l	*NO ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V6 Talasoja yp														
08.05.2018	0,12	8,3	1,0	1,2	2,7	4,4	31	280	540			26		950
01.08.2018	0,001	19,3	0,8	2,0	2,1	4,8	50	360	950	21	68	120	66	2600
22.10.2018	0,012	6,5	1,4	1,0	2,7	4,6	43	270	610			38		1300
Keskiarvo 2018	0,04	11,4	1,1	1,4	2,5	4,6	41	303	700			61		1617
2011 - 2017 (n = 19-7)														
Keskiarvo		10,6	1,2	2,3	2,5	4,7	43	332	736	9	71	50	32	1627
- minimi		3,2	0,7	1,0	2,1	4,5	30	200	540	5	4	22	6	770
- maksimi		16,6	1,7	6,5	3,3	5,0	71	500	1400	25	310	190	100	5400
V7 Talasoja ap														
08.05.2018	0,3	9,3	1,2	1,2	2,3	4,7	6,3	290	560			28		1000
01.08.2018	0,002	19,7	5,5	12	2,9	6,1	54	450	1300	<5	53	220	79	3800
22.10.2018	0,02	6,3	2,5	2,0	2,6	4,8	44	270	630			44		1500
Keskiarvo 2018	0,11	11,8	3,1	5,1	2,6	5,2	35	337	830		53	97		2100
2011 - 2017 (n = 19-7)														
Keskiarvo		9,8	1,6	3,7	2,6	5,1	42	327	756	13	37	54	28	1577
- minimi		0,0	0,8	1,0	2,1	4,6	30	225	580	5	10	20	7	820
- maksimi		16,2	3,6	14,0	3,4	5,9	57	500	1000	43	88	180	85	2700

Taulukko 5.70. Ison Tervajärven veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2011–2017 keskiarvoina.

Talasneva	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
V8 Iso Tervajärvi																
04.04.2018	0,3	0,7	8,9	61	<1	2,7		5	44	310	680			29		1500
30.08.2018	16,6	1,0	7,9	81	1,6	1,9	13	5,5	27	200	550	<5	6	65	19	670
Keskiarvo 2018	8,5	0,9	8,4	71	<1,3	2,3		5,3	36	255	615			47		1085
2011 - 2017 (n=14-7)																
Keskiarvo	9,6	1,2	7,5	63	2,0	2,8	21	5,0	42	308	754	6	26	31	2	1286
- minimi	0,1	0,6	5,2	49	1,0	2,3	6	4,6	36	250	550	5	5	23	2	750
- maksimi	23,2	1,9	10,7	77	4,4	3,5	75	5,5	50	400	960	10	130	61	3	1600



Kuva 5.50. Talasojärvi veden laadun kehitys vuosina 2011–2018.



Kuva 5.51. Ison Tervajärven veden laadun kehitys vuosina 2011–2018.

5.3.8. Sydänmaanneva-Nokilammenneva-Pirttineva (Kihniö/Parkano)

Sydänmaannevan, Nokilammennevan ja Pirttinevan (taulukko 5.71) turvetuotantoalueet sijaitsevat osittain Kihniön kunnan ja osittain Parkanon kaupungin alueella Kankarinjärven ja Kuivasjärven pohjoispuoleisella alueella. Sydänmaannevalla on laitettu vireille laajennusalueen lupahakemus, jonka yhteydessä tarkastetaan nykyisen tuotantoalueen lupamääräyksetkin.

Taulukko 5.71. Sydänmaannevan, Nokilammennevan ja Pirttinevan turvetuotantoalueiden sijainti, perustiedot sekä vuoden 2018 tuotantotiedot.

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	158/2005/4	LSY-2004-Y-437	Pirkanmaan ELY
	9.11.2017	121/2017/1	LSSAVI/7032/2014	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.11.2007	07/0393/1		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alkku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	170,8	53,7
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
PVK 1	186,7	53,1		
Kosteikko 1	143,7	9,7	12.5.-27.7.2018	38

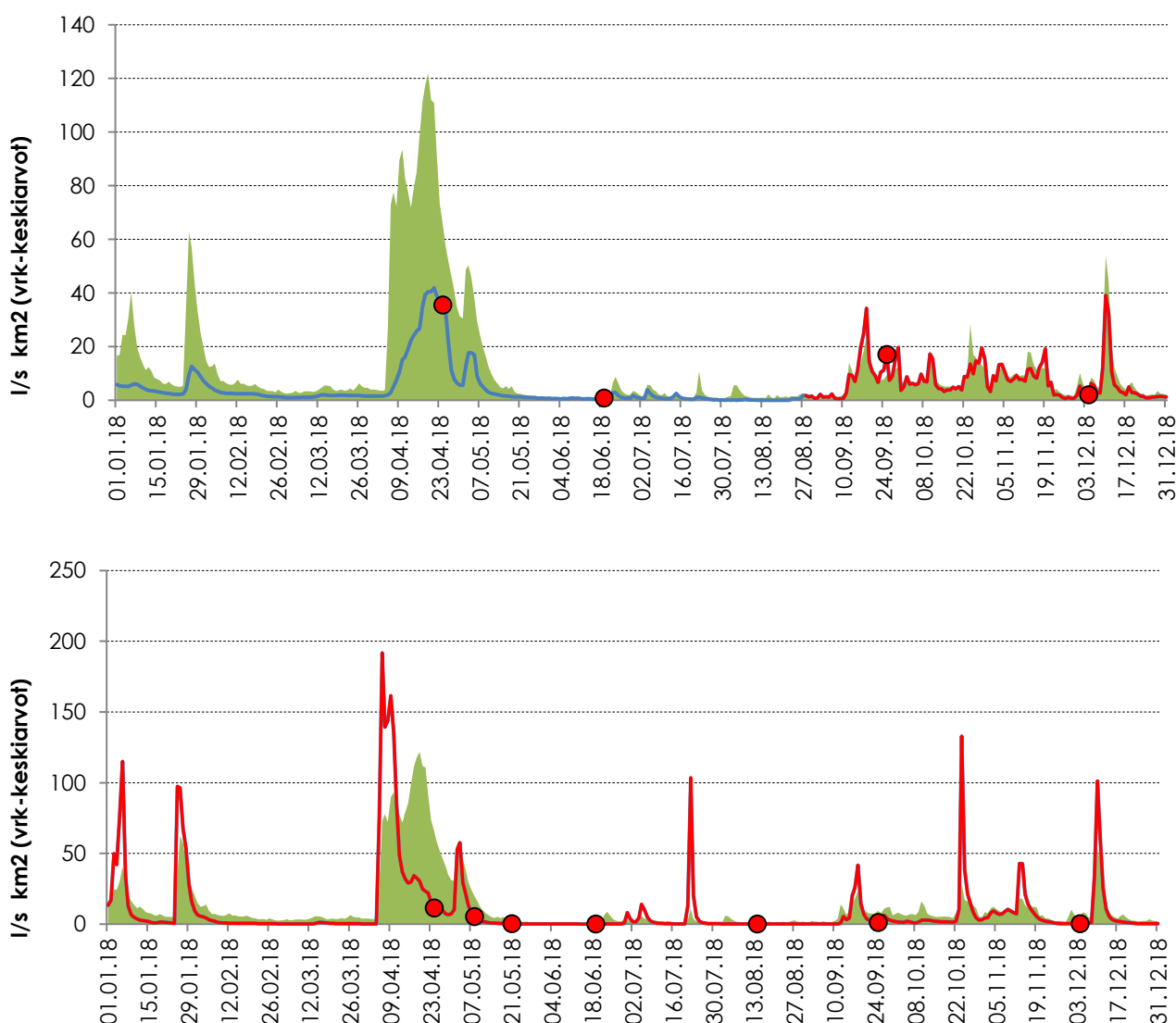
Nokilammennevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Parkano	35.5 Ikaalisten reitin va	35.56 Kuivasjärven va	35.564 Vääräjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	30.12.2005	159/2005/4	LSY-2004-Y-438	Pirkanmaan ELY
	5.9.2013	139/2013/1	LSSAVI/215/04.08/2012	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.11.2007	07/0393/1		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alkku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2013)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1976	1978	30,6	31,1
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
PVK 1	43,4	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	160/2005/4	LSY-2004-Y-439	Pirkanmaan ELY
	21.11.2013	189/2013/1	LSSAVI/214/04.08/2012	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.11.2007	07/0395/1		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alkku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2013)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1972	1975	27,8	1,1
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KOS 1-2	33,9	27,1	12.5.-27.7.2018	38

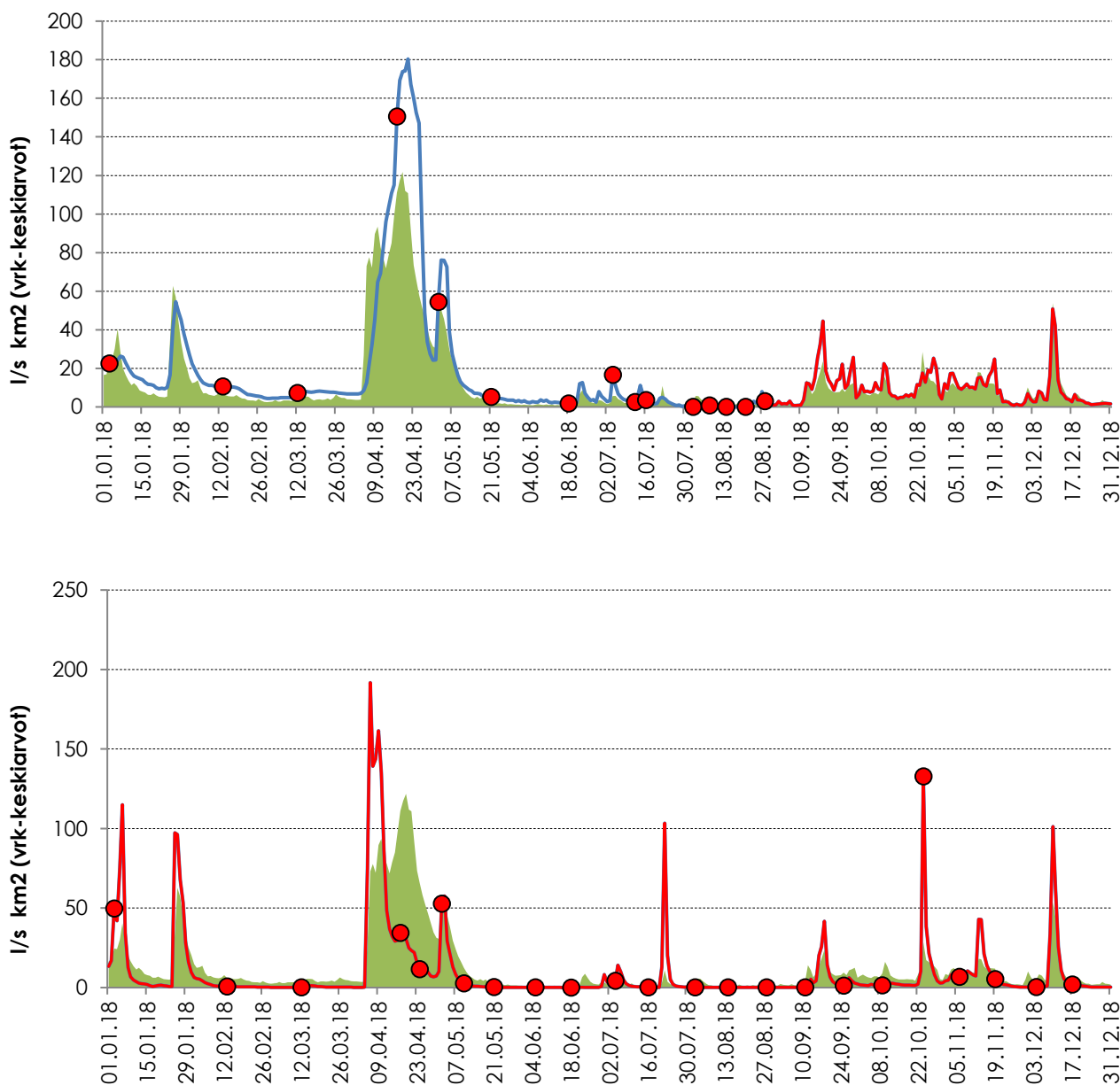
5.3.8.1 Kuormitustarkkailu

Virtaamia seurataan jatkuvatoimisilla mittareilla. Sydänmaannevan pintavalutuskentällä (PVK1) on oma mittari, mutta aineistona on 28.8.2018 alkaen käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumien keskiarvoa. Sydänmaannevan kosteikon KOS1 ja Pirttinevan kosteikon valumina on käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten kosteikkojen valumien keskiarvoa. Nokilammen vedet käsitellään pintavalutuksella ja siellä on myös virtaamamittari, mutta 29.8.2018 alkaen aineistona on käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien valumien keskiarvoa.

Sydänmaannevan keskivirtaamiksi muodostui 10,0 l/s (PVK1) ja 13,9 l/s (KOS1), mikä valumiksi muutettuna on 5,3 l/skm² ja 9,7 l/skm². Pintavalutuskentän PVK1 valumat jäivät kosteikolle KOS1 arvioituja valumia pienemmiksi (kuva 5.52). **Pirttinevan** kosteikolla keskivirtaama oli 3,3 l/s ja keskivaluma 9,7 l/skm² (kuva 5.53). **Nokilammennevan** pintavalutuskentän keskivirtaama oli 6,7 l/s ja keskivaluma 15,5 l/skm².



Kuva 5.52. Sydänmaannevan pintavalutuskentän 1 (yllä) sekä kosteikon 1 (alla) valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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 5.53. Nokilammennevan pintavalutuskentän (yllä) ja Pirttinevan kosteikon (alla) valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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 melko hyvin kiintoainetta (56 %) ja myös ravinteita pidatti (41-53 %) (taulukko 5.72). Kosteikon puhdistustehot olivat pienempiä (taulukko 5.73). Puhdistustehojen perusteella pintavalutuskentän toimivuus oli kosteikkoa parempi.

Pirttinevan kosteikon alapuolella oli jonkin verran kiintoainetta ja myös ravinnepitoisuudet olivat suurempia kuin Sydänmaan tai Nokilammennevan alapuolella. Puhdistustehon lupavaateet eivät täytyneet (taulukko 5.74). Pirttinevalla on sulanmaan aikainen reduktiovaade (K.aine 50 %, P 50 % ja N 20 %). Kosteikolla ei saavutettu puhdistusteholle asetettuja reduktiovaateita.

Nokilamminnevan pintavalutuskentältä purkautuneen veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat pääasiassa melko pieniä (taulukko 5.75). Pintavalutuskentän ylä- ja alapuolisen pisteen tarkkailu päättyi elokuun lopussa. Syyskuusta 2018 alkaen seurattiin jälkitarkkailuna vedenlaatua laskeutusaltaan jälkeisellä sulkupadolla.

Sydänmaannevalla sekä pintavalutuskentän että kosteikon kuormitus jäi selvästi edellisvuotta pienemmäksi (taulukko 5.76). Kuormituslaskennassa käytettiin tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia ja aiemmista vuosista poiketen osan (pintavalutuskenttä) tai koko vuoden (kosteikko) ajalta Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien/kosteikkojen valumia.

Pirttinevan ominaiskuorma jäi kokonaisuutena edellisvuosia pienemmäksi ja fosforia lukuun ottamatta myös pienemmäksi kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella keskimäärin (taulukko 5.77).

Nokilammen alueen kuormitus kohdistuu Vääräjoen kautta Kuivasjärveen. Vesistökuorma oli edellisvuotta pienempää.

Sydänmaannevan molemmilla tutkimusalueilla (PVK ja KOS1) kuormitus oli korkeimmillaan keväällä (kuva 5.54 - kuva 5.57). Suurimat kiintoaine- ja fosforipitoisuudet mitattiin kesäkuussa. Myös Pirttinevalla ja Nokilammennevilla kuormitus oli suurinta keväällä (kuva 5.58 - kuva 5.61).

Taulukko 5.72. Sydänmaannevan valumavesien laatu pintavalutuskentän PVK1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Sydänmaanneva, PVK1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-ala:				Tuotannossa				54,6 ha					
Vesien käsittely:	Pintavalutus	Alapuoli 186,7 ha				Levossa				0,0 ha									
Vesistöalue:	35.536 Vääräjoen va	Yläpuoli 182,6 ha				Valmistelussa				0,0 ha									
Purkuvesistö:	Kankarinjärvi					Poistunut				5,4 ha									
						Yhteensä				60,0 ha									
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
		jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm			mg/l			µg/l			µg/l			mg/l O ₂					mS/m	
24.4.2018	1.1. - 22.5.	6,9	162,0	9,8	4,2	57	1100	870	21	42	25	40	22	19	14	5,4	5,9		2,4
19.6.2018	23.5. - 7.8.	0,8	1,8	8,7	14	-61	660	1400	-112	51	50	2	19	76	-300	7,0	6,5		10,2
25.9.2018	8.8. - 30.10.	6,2	4,5	7,6	1,6	79	1000	340	66	21	9,0	57	18	12	33	6,7	6,5		5,2
4.12.2018	31.10. - 31.12.	6,3	2,2	22	1,6	93	2300	390	83	100	17,0	83	15	8,1	46	6,5	5,9		7,8
Keskiarvo	(n=4)	5,3	42,6	12,0	5,4	56	1265	750	41	54	25	53	19	29	-56	6,4	6,2		6,4
Mediaani			3,3	9,3	2,9		1050	630		47	21		19	16		6,6	6,2		6,5
Minimi			1,8	7,6	1,6		660	340		21	9,0		15	8		5,4	5,9		2,4
Maksimi			162,0	22,0	14		2300	1400		100	50		22	76		7,0	6,5		10,2
2017	(n=5)	5,5		43	15	64	1090	926	15	69	41	40	31	26	17	5,8	6,3		4,2
2016	(n=8)	17,3		22	4,2	81	1415	860	39	72	26	64	28	30	-6	6,4	6,2		4,7
2015	(n=7)	17,6		25	3,9	84	1386	767	45	81	30	64	28	32	-15	6,4	6,2		
Lisähuomioita:																			

Taulukko 5.73. Sydänmaannevan valumavesien laatu kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sydänmaanneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		12,7 ha									
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		143,7 ha		Levossa		0,0 ha									
Vesistöalue:		35.536 Vääräjoen va		Yläpuoli		140,2 ha		Valmistelussa		0,0 ha									
Purkuvesistö:		Kankarinjärvi						Poistunut		7,0 ha									
								Yhteensä		19,7 ha									
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
		jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm			mg/l			µg/l			µg/l			mg/l O ₂					mS/m	
24.4.2018	1.1. - 1.5.	18,0		3,4	3,3	3	1100	1100	0	33	31	6	25	26	-4	5,6	5,5		2,6
8.5.2018	2.5. - 14.5.	15,3	20,0	5,3	4,7	11	890	960	-8	48	40	17	28	29	-4	6,0	5,9		3,5
21.5.2018	15.5. - 4.6.	0,2	20,0	14	8,2	41	1200	900	25	94	57	39	46	37	20	6,2	6,3		4,4
19.6.2018	5.6. - 17.7.	1,3	0,6	15	9,3	38	870	930	-7	130	65	50	29	32	-10	6,9	6,6		5,2
14.8.2018	18.7. - 4.9.	3,1	1,5	4,2	6,4	-52	450	820	-82	80	52	35	16	30	-88	7,0	6,9		6,7
25.9.2018	5.9. - 30.10.	7,6	7,0	2,4	2,8	-17	520	630	-21	24	31	-29	14	16	-14	6,8	6,8		7,6
4.12.2018	31.10. - 31.12.	8,3	2,0	9,7	2,0	79	920	770	16	56	34	39	16	15	6	6,4	6,6		15
Keskiarvo	(n=7)	9,7	8,5	7,7	5,2	32	850	873	-3	66	44	33	25	26	-6	6,4	6,4		6,4
Mediaani			4,5	5,3	4,7		890	900		56	40		25	29		6,4	6,6		5,2
Minimi			0,6	2,4	2,0		450	630		24	31		14	15		5,6	5,5		2,6
Maksimi			20,0	15,0	9,3		1200	1100		130	65		46	37		7,0	6,9		14,5
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
2016	(n=8)	17,3		9,8	8,9	10	1136	1033	9	66	63	4	33	31	6	6,2	6,2		4,7
2015	(n=7)	17,6		8,9	4,7	47	1116	919	18	57	42	27	31	29	6	5,3	5,5		
Lisähuomioita:																			

Taulukko 5.74. Pirttinevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Pirttineva, KOS1-2					Tarkkailupisteiden valuma-alue:					Kuormittavat pinta-alue:					Tuotannossa					27,1 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					1,1 ha				
																	Yhteensä					28,2 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	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap			
3.1.2018	1.1. - 23.1.	17,1	5,7	7,1	6,2	13			870	1100	-26	120	110	8	24	31	-29	6,3	6,2	22	14		4,3			
13.2.2018	24.1. - 26.2.	12,0	3,0	8,8	5,6	36			750	950	-27	98	81	17	19	31	-63	6,5	6,1	43	13		4,4			
12.3.2018	27.2. - 30.3.	0,4	3,0	18	8,8	51			850	930	-9	91	95	-4	17	28	-65	6,3	6,1	65	21		5,9			
17.4.2018	31.3. - 20.4.	58,7	58,7	3,9	7,1	-82			900	950	-6	35	46	-31	28	23	18	5,3	6,0	5,3	12		2,6			
24.4.2018	21.4. - 28.4.	14,2	53,6	5,5	4,8	13			940	930	1	61	35	43	31	25	19	5,2	5,5	7,3	5,7		1,8			
2.5.2018	29.4. - 6.5.	24,7	19,5	22	8,0	64	10		1100	940	15	83	50	40	37	31	16	5,6	5,8	32	7,5		2,3			
10.5.2018	7.5. - 15.5.	2,9	3,4	7,6	9,5	-25			750	910	-21	110	59	46	27	37	-37	6,3	5,9	24	6,8		2,5			
21.5.2018	16.5. - 12.6.	0,2	0,5	13	15	-15			350	1300	-271	110	92	16	17	48	-182	6,5	6,0	48	9,4		3,3			
5.6.2018																										
18.6.2018																										
4.7.2018	13.6. - 10.7.	2,0	2,2	15	12	20			960	1500	-56	120	110	8	24	48	-100	6,6	5,7	37	6,0		3,0			
16.7.2018	11.7. - 20.8.	3,7	0,1	17	14	18			590	2300	-290	110	290	-164	20	83	-315	6,7	5,8	43	12		4,1			
2.8.2018																										
14.8.2018																										
28.8.2018																										
11.9.2018																										
25.9.2018	21.8. - 2.10.	3,6	0,8	8,0	6,4	20			730	1100	-51	P	64		29	37	-28	6,7	6,0	26	4,2		3,1			
9.10.2018	3.10. - 16.10.	1,9	1,9	16	2,5	84			800	1100	-38	97	54	44	26	34	-31	6,7	6,0	45	3,3		3,2			
24.10.2018	17.10. - 30.10.	17,3	2,2	11	4,4	60			980	970	1	93	66	29	40	30	25	6,4	6,3	28	4,9		3,7			
6.11.2018	31.10. - 12.11.	7,3	3,0	16	6,6	59			1100	980	11	110	65	41	46	29	37	6,3	6,4	35	7,8		4,1			
19.11.2018	13.11. - 26.11.	11,2	2,6	13	8,9	32			1200	1100	8	110	74	33	40	27	33	6,3	6,5	37	13		4,1			
4.12.2018	27.11. - 10.12.	10,1	1,0	20	7,4	63			830	1400	-69	140	100	29	19	34	-79	6,5	6,3	72	11		5,2			
17.12.2018	11.12. - 31.12.	5,8	1,9	8,5	6,4	25			730	1200	-64	110	88	20	18	28	-56	6,3	6,3	35	21		5,4			
Keskiarvo	(n=23)	9,7	9,6	12,4	7,9	37			849	1156	-36	100	87	13	27	36	-31	6,3	6,1	36	10		3,7			
Mediaani			2,6	13,0	7,1				850	1100		110	74		26	31		6,3	6,0	35	9		3,7			
Minimi			0,1	3,9	2,5				350	910		35	35		17	23		5,2	5,5	5	3		1,8			
Maksimi			58,7	22,0	15				1200	2300		140	290		46	83		6,7	6,5	72	21		5,9			
2017	(n=29)	11,6		16,9	9,7	43			906,9	1158,3	-28	99,7	78,6	21	25	30,1	-22	6,3	6,2	34,6	11,3		3,7			
2016	(n=26)	17,3		14	13	3	11	20	1060	1458	-38	91	91	1	34	41	-22	5,8	6,0	34	16		3,6			
2015	(n=26)	15		26	18	29	14	16	1303	1692	-29	130	116	10	34	46	-38	6,3	6,0							
Lisähuomioita:	5.6., 18.6., 2.8., 14.8., 28.8. ja 11.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																									
Puhdistusteho n lupavaade				Kiintoaine					Kokonaistyyppi			Kokonaisfosfori			COD _{Mn}											
01.03. - 31.10. Toteutuma				50					20			50														
01.03. - 31.10.				12	8	32			814	1175	-44	91	87	4	27	39	-43									

Taulukko 5.75. Nokilammennevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot (red %) laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Nokilammenneva		Tarkkailupisteiden valuma-ala:			Kuormittavat pinta-ala:			Tuotannossa			0,0 ha																	
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 43,4 ha			Levossa			0,0 ha																				
Vesistöalue:		35.564 Vääräjoen va		Yläpuol 40,5 ha			Valmistelussa			0,0 ha																				
Purkuvesistö:		Vääräjoki, Kuivasjärvi					Poistunut			31,1 ha																				
							Yhteensä			31,1 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.		
		pvm	l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap red %	Yp µg/l	Ap red %	Yp µg/l	Ap red %	Yp mg/l O ₂	Ap red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte																														
3.1.2018	1.1. - 23.1.	17,3	7,8	1,5	1,5	0	750	710	5	23	24	-4	19	22	-16	6,3	6,3	3,1	1,8											5,1
13.2.2018	24.1. - 26.2.	17,1	3,9	1,2	1,0	17	660	650	2	17	21	-24	13	19	-46	6,5	6,4	3,2	3,5											6,2
12.3.2018	27.2. - 30.3.	6,5	3,4	3,8	2,0	47	680	500	26	31	24	23	14	13	7	6,4	6,3	7,1	4,7	170	40	290	150	8,0	6,0	2,5	1,3			6,7
17.4.2018	31.3. - 24.4.	85,0	70,0	3,4	3,4	0	1100	910	17	29	25	14	35	33	6	5,0	5,6	3,3	4,6											3,1
2.5.2018	25.4. - 11.5.	47,5	22,3	14	2,2	84	980	780	20	31	23	26	24	24	0	6,2	6,2	11	2,9											3,8
21.5.2018	12.5. - 4.6.	5,0	1,5	15	3,6	76	450	660	-47	24	30	-25	16	30	-88	6,8	6,6	8,2	3,7											5,0
18.6.2018	5.6. - 26.6.	3,8	2,2	6,0	5,6	7	340	700	-106	23	53	-130	9,9	27	-173	7,3	6,6	5,8	6,0											5,3
4.7.2018	27.6. - 8.7.	6,0	6,3	3,8	2,5	34	430	660	-53	24	34	-42	11	23	-109	6,6	6,6	4,8	2,7											5,4
12.7.2018	9.7. - 14.7.	4,6	1,3	1,2	4,8	-300	530	780	-47	24	59	-146	16	29	-81	7,4	6,7	1,9	5,6											6,4
16.7.2018	15.7. - 27.7.	2,9	2,2	4,8	4,0	17	730	830	-14	34	48	-41	20	29	-45	6,8	6,6	5,2	4,3											6,5
2.8.2018																														
8.8.2018	28.7. - 18.8.	0,3	0,0	2,0	7,5	-275	540	780	-44	38	65	-71	22	34	-55	7,0	6,6	3,3	9,5											6,8
14.8.2018																														
21.8.2018																														
28.8.2018	19.8. - 31.8.	1,8	0,3		2,4			670			44			30			6,7		4,7											6,3
3.9.2018			0,0																											
11.9.2018	1.9. - 14.9.	3,7	0,2		1,6			480			32			15			6,9		2,3											6,7
17.9.2018	15.9. - 21.9.	23,0	0,5		2,8			420			34			16			6,9		5,2											7,6
25.9.2018	22.9. - 28.9.	14,3	2,5		2,0			360			14			8,9			6,4		3,2											16,9
1.10.2018	29.9. - 5.10.	10,2	3,5		1,5			370			13			8			6,2		2,4											15,5
9.10.2018	6.10. - 16.10.	9,9	2,2		1,8			330			13			7,6			6,2		2,3											14,4
24.10.2018	17.10. - 27.10.	10,8	2,0		3,0			400			17			12			6,4		3,1											12,4
31.10.2018	28.10. - 3.11.	13,5	1,0		9,6			950			100			20			6,3		3,8											10,1
6.11.2018	4.11. - 9.11.	12,0	1,5		3,2			720			24			17			6,2		3,7											13,4
12.11.2018	10.11. - 15.11.	11,9	2,5		4,0			750			29			17			6,3		3,5											13,0
19.11.2018	16.11. - 23.11.	11,4	1,5		3,6			860			34			19			6,3		3,0											12,0
27.11.2018	24.11. - 30.11.	1,4	1,0		8,0			710			46			17			6,3		5,0											14,3
4.12.2018	1.12. - 8.12.	4,8	0,3		2,8			640			32			11			6,4		3,8											11,3
13.12.2018	9.12. - 31.12.	7,8			3,4			940			68			15			6,3		4											9,6
Keskiarvo	(n=29)	15,5	5,6	5,2	3,5	32	654	662	-1	27	36	-34	18	20	-9	6,6	6,4	5,2	4,0	170	40	290	150	8,0	6,0	2,5	1,3			9,0
Mediaani			2,0	3,8	3,0		660	700		24	32		16	19		6,6	6,4	4,8	3,7	170	40	290	150	8,0	6,0	2,5	1,3			6,8
Minimi			0,0	1,2	1,0		340	330		17	13		10	8		5,0	5,6	1,9	1,8	170	40	290	150	8,0	6,0	2,5	1,3			3,1
Maksimi			70,0	15	9,6		1100	950		38	100		35	34		7,4	6,9	11	10	170	40	290	150	8,0	6,0	2,5	1,3			16,9
2017	(n=29)	23,7	12,9	9,5	3,2	67	712	676	5	29	28	1	20	23	-18	6,4	6,3	7,5	4,3		24,1		141,1		3,5		1,0			5,7
2016	(n=27)	25,8		7,0	3,1	56	772	784	-2	30	31	-1	27	28	-4	6,1	6,1	8,0	4,5	63	55	225	134	4,6	5,7	1,5	1,3			4,7
2015	(n=25)	22,9		4,0	2,7	34	749	785	-5	25	31	-22	23	27	-20	6,4	6,4			22	20	182	141	2,6	4,6	1,1	1,0			
Lisähuomioita:	3.9. alkaen näytteet lasketusaltaasta. 2.8., 14.8., 21.8. ja 3.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																													

Taulukko 5.76. Sydänmaannevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

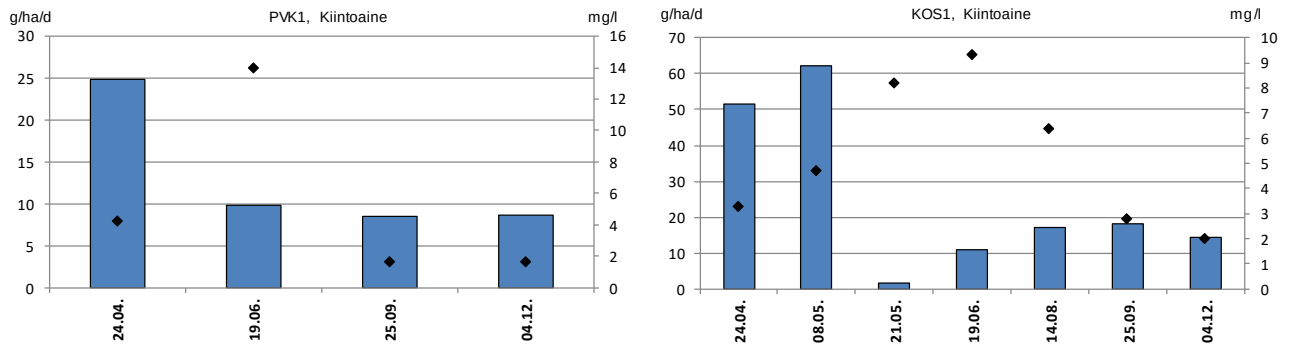
Sydänmaanneva 35.564 Vääräjoen va PVK 1	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	15	3	0,09	77	463	91	2,8	2357
2017	88	5	0,22	118	6016	342	14,9	8018
2016	109	19	0,48	460	3504	615	15,0	14668
2015	104	14	0,35	378	2255	493	16,1	16245
KOS 1								
2018	28	8	0,28	198	340	98	3,4	2392
2017	43	10	0,43	286	2276	510	22,7	14976
2016	112	18	0,72	463	1356	213	8,7	5607
2015	69	17	0,47	425	831	206	5,7	5129
2018 kokonaiskuormitus					536	124	4	3119
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				

Taulukko 5.77. Pirttinevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

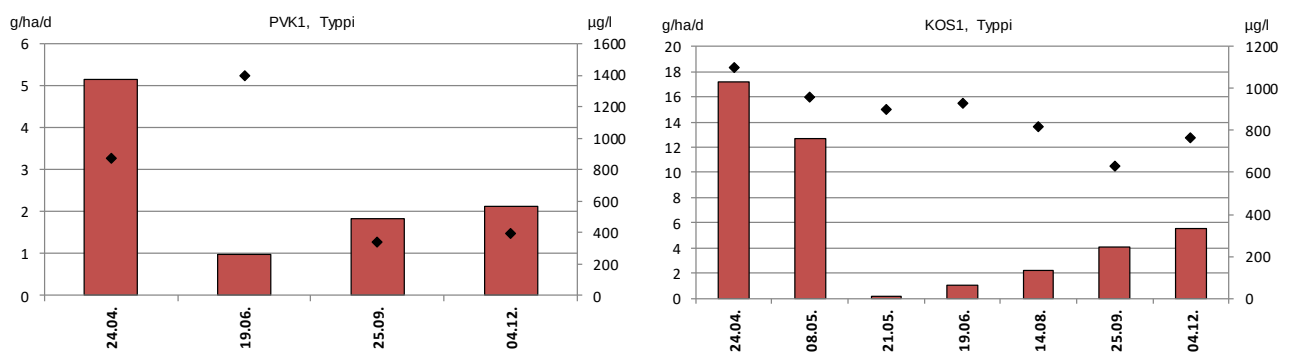
Pirttineva Kosteikko 1-2 35.534 Kankarinjärven alue	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	59	9	0,64	256	604	93	6,6	2635
2017	78	11	0,68	309	962	135	8,5	3819
2016	119	16	0,87	400	1302	172	9,3	4279
2015	324	24	1,30	562	3337	243	13,7	5785
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				

Taulukko 5.78. Nokilammennevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

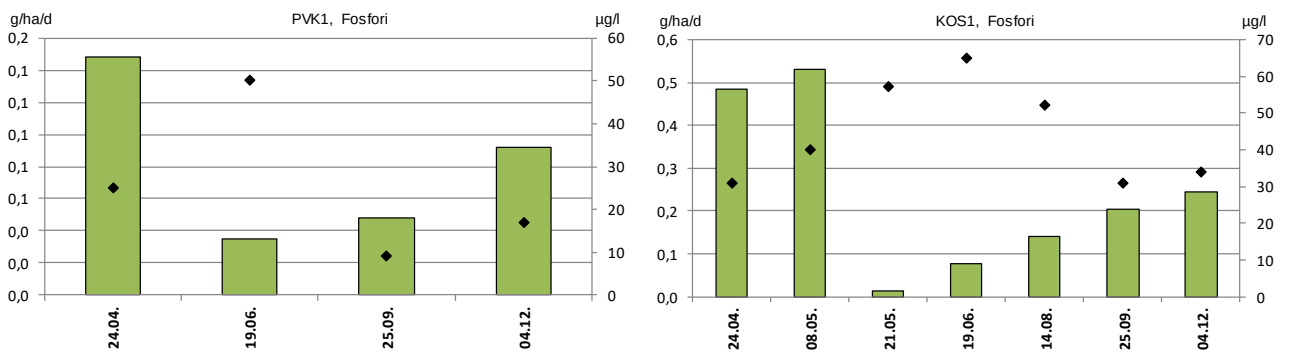
Nokilammenneva PVK 1 35.564 Vääräjoen va	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	38	10	0,37	328	430	116	4,2	3727
2017	59	14	0,54	544	938	225	8,6	8623
2016	81	19	0,67	666	1069	251	8,8	8752
2015	54	18	0,55	577	701	231	7,2	7565
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



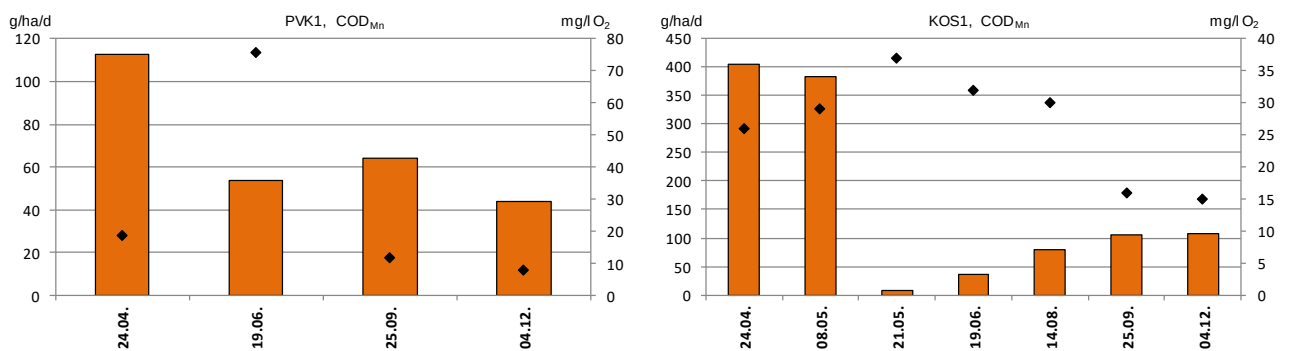
Kuva 5.54. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon kiintoainehuuhtoutumat (pylväät) ja -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



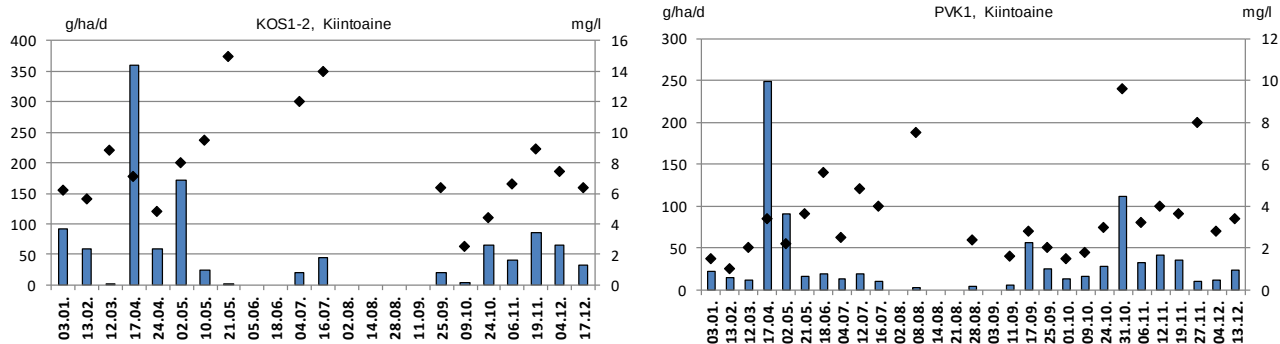
Kuva 5.55. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon typpihuuhtoutumat (brutto) v. 2018.



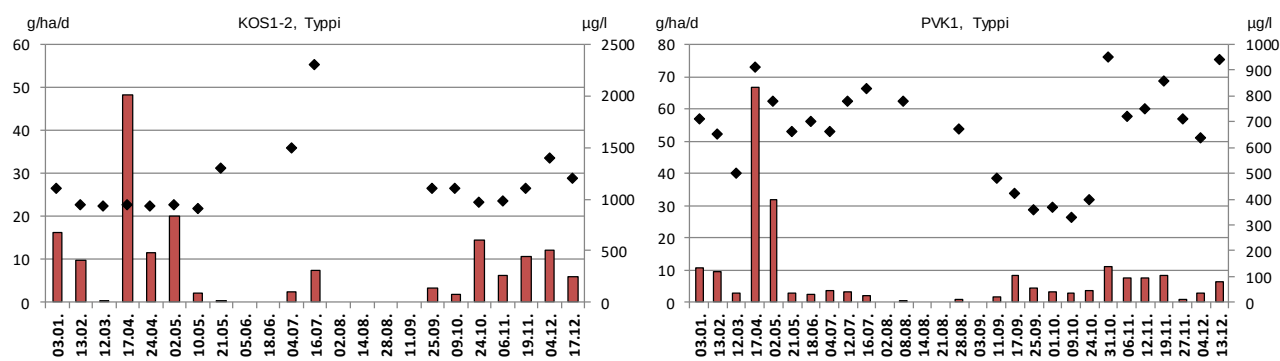
Kuva 5.56. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon fosforihuuhutumat (brutto) v. 2018.



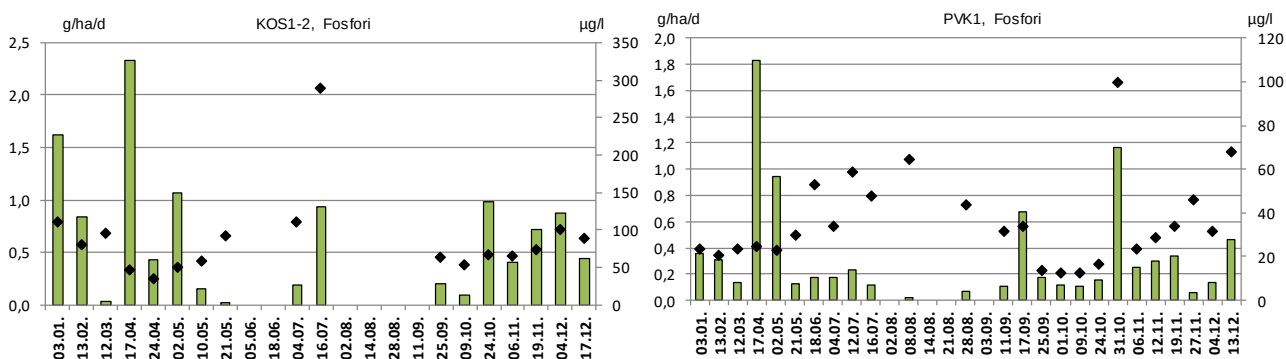
Kuva 5.57. Sydänmaannevan pintavalutuskentän ja kosteikon CODMn-huuhtoutumat (brutto) v. 2018.



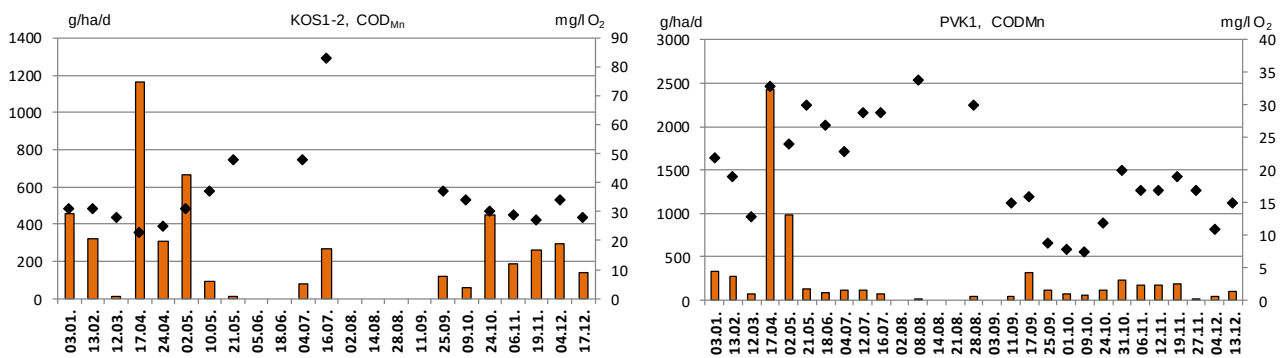
Kuva 5.58. Pirttinevan (KOS) ja Nokilammennevan (PVK) kiintoainehuuhtoutumat vuonna 2018.



Kuva 5.59. Pirttinevan (KOS) ja Nokilammennevan (PVK) typpihuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.60. Pirttinevan (KOS) ja Nokilammennevan (PVK) fosforihuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.61. Pirttinevan (KOS) ja Nokilammennevan (PVK) COD_{Mn}-huhtoutumat (brutto) vuonna 2018.

5.3.9. Vesistötarkkailu

Sydänmaannevan, Pirttinevan ja Nokilammennevan 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. Sydänmaannevan laskuojan 4, johon laskee vain tuotannosta poistuneen alueen vedet, ohjataan Louhinpuroa pitkin Parkanon Vääräjokeen ja edelleen Kuivasjärveen. Myös Nokilammenneva sijoittuu Kihniön Vääräjoen valuma-alueelle ja sen kuivatusvedet johdetaan Kuivasjärven pohjoispäähän Vääräjoen (asema Kuivasjärvenoja Aholan) kautta. Pirttinevan kuivatusvedet johdetaan Kankarinjärveen omaa purkuojaa pitkin.

Havaintopaikat sijaitsevat Syväjärven ja Kankarinjärven välisessä ojassa, Naarminjärven ja Kankarinjärven välisessä ojassa, Vääräjoessa, Kankarinjärvässä, Vatajanjoessa, Kuivasjärvenojassa ja Kuivasjärvässä (taulukko 5.79).

Taulukko 5.79. Sydänmaannevan, Pirttinevan ja Nokilammennevan vesistötarkkailuasemien tiedot.

Sydänmaanneva - Pirttineva - Nokilammenneva - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kankarinjärveen laskevat vedet				
V30 Syväjä-Kankarinjä oja	35.538 Nerkoonsjärven 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

Sydänmaannevan, Pirttinevan ja Nokilammennevan 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.

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 Nerkoonsjärven vesistöt (yhteensä 161,5 km²). Sydänmaannevan turvetuotantoalueen osuus Kankarinjärven valuma-alueesta on 0,9 %, ja jos huomioidaan Nerkoonsjärven valuma-alueen Vapon tuotantoalueet (noin 600 ha) niin Kankarinjärven yläpuolisen turvetuotannon osuus sen valuma-alueesta on 2,3 %.

Suurin Kankarinjärveen laskeva vesistöreitti tulee Nerkoonsjärven suunnasta (Syväjärven-Kankarinjärven välinen oja). Veden laatu on ollut varsin hyvä (taulukko 5.80). Fosforitaso on osoittanut kylläkin kohonneutta rehevyytasoa, mutta se on kuitenkin alempi kuin kahdessa muussa tutkitussa Kankarinjärveen laskevassa ojassa. Vuonna 2018 raviteiden keskipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa korkeammat.

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 2018 ravinteiden keskipitoisuudet olivat aiempien vuosien keskitasoa pienemmät.

Parkanon puolella sijaitseva Vääräjoki laskee Kankarinjärveen lännestä. Vääräjoen vesi on sameaa ja ravinteikasta humuspitoista vettä. Vuonna 2018 Vääräjoen keskimääräinen typpipitoisuus oli aiempien vuosien keskitasoa alhaisempi mutta keskimääräinen fosforipitoisuus keskitasoa korkeampi (taulukko 5.80). Sydänmaannevan kuivatusvesien vaikutus näkyy Vääräjoen korkeampina typpipitoisuuksina kuin Naarmijärven kautta tulevista vesistä (Keränen 2017). Sydänmaannevan kuivatusvesiä johdetaan Kankarinjärveen siis vain lännestä laskevan Vääräjoen kautta. Kovin suurta muutosta sen veden laadussa ei ole viime vuosina tapahtunut; aiemmin esiintyneet maksimipitoisuudet kääntävät kuitenkin typpipitoisuuksien trendiä alaspäin (kuva 5.62). Toukokuussa 2018 vesi oli poikkeuksellisen sameaa ja kiintoainepitoista.



Kuva 5.62. Sydänmaannevan alapuolisen Vääräjoen typpi- ja fosforipitoisuudet sekä COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007 - 2018.

Kankarinjärven pintaveden (1 m) keskimääräinen fosforitaso ja levätuotanto kuvaavat rehevyyttä (taulukko 5.81), eikä vuosi 2018 tuonut tähän muutosta. Runsaasti soita sisältävälle valuma-alueelle tyypillisesti vesi on humuspitoista ja ruskeaa. Lopputalvella pohjan tuntumassa on ollut usein suurta happivajetta, mutta kesäisin tässä matalassa (keskisyvyys 2,5 m) järvestä happea on ollut kohtalaisesti koko vesipatsaassa. Kankarinjärveen kohdistuvat Sydänmaannevan alueen turvetuotannon kuivatusvesien vaikutukset ovat vähäisiä jo sen perusteella, että tuotantoalueiden osuus järven valuma-alueesta on vain 0,9 %.

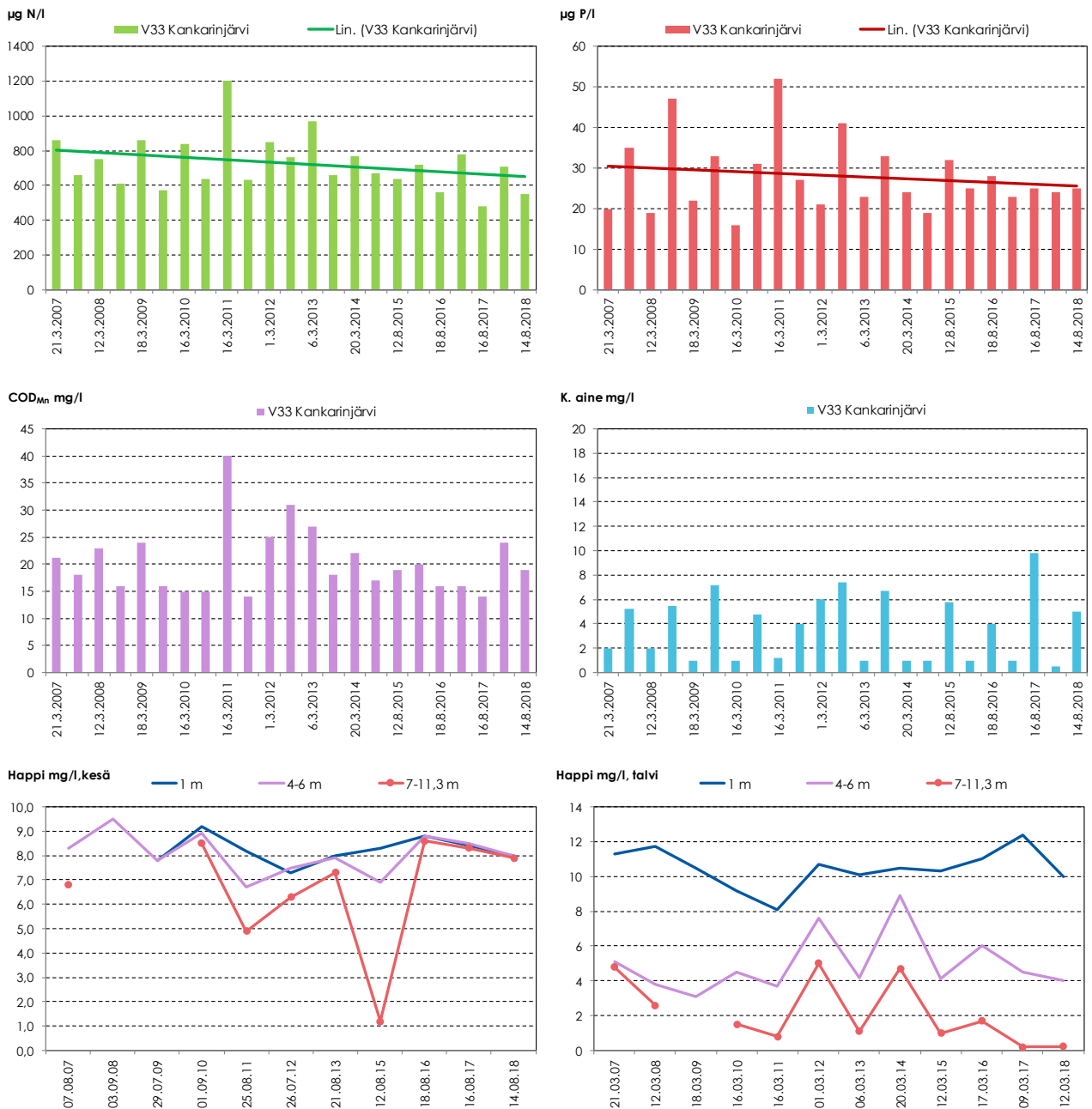
Vuonna 2018 happitilanne oli talvella kokonaisuutena tyydyttävä ja kesällä erinomainen (kuva 5.63). Levätuotantoa kuvaava klorofyllipitoisuus (12 µg/l) oli elokuussa rehevien vesien tasoa, kuten se on ollut pitemmälläkin aikavälillä keskimäärin.

Taulukko 5.80. Kankarinjärveen laskevien oijen veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007 - 2017 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)														
02.05.2018	2	5,8	2,4	3,1	3,2	6,1	18	130	680			20		850
14.08.2018	0,0002	14,4	7,4	6,8	3,4	6,3	28	230	810	41	90	71	15	3000
09.10.2018		6,3	2,0	2,2	3,7	6,5	16	91	530			17		680
Keskiarvo 2018	1,0	8,8	3,9	4,0	3,4	6,3	21	150	673			36		1510
2007 - 2017 (n=32-11)														
Keskiarvo		13,6	2,1	3,3	4,5	6,5	17	109	613	25	25	25	2	763
- minimi		0,7	1,4	1,8	3,3	6,3	13	50	460	5	5	16	2	480
- maksimi		25,1	4,4	7,2	25,5	6,9	24	200	770	320	59	85	4	1200
V31 Naarmijä-Kankarinjä oja (pohjoisesta laskeva oja)														
02.05.2018	0,4	5,3	4,9	4,5	2,1	5,4	26	210	730			33		1200
14.08.2018		17	2,7	2,9	3,8	6,5	19	98	590	14	12	26	<2	860
09.10.2018	0,006	5,5	3,5	3,2	2,8	6,3	21	160	700			38		1300
Keskiarvo 2018	0,2	9,3	3,7	3,5	2,9	6,1	22	156	673			32		1120
2007 - 2017 (n = 32-12)														
Keskiarvo		13,4	4,5	7,9	3,2	6,1	33	243	816	11	22	42	4	1601
- minimi		4,0	1,9	1,5	2,5	5,6	21	100	500	5	4	26	2	760
- maksimi		24,9	13,0	44,0	4,0	6,5	46	450	1100	50	80	79	10	3400
V32 Vääräjoki alav (lännessä Kankarinjäveen laskeva oja)														
02.05.2018	0,4	4,5	53,0	76,0	3,1	5,8	30	270	1100			98		3700
14.08.2018	0,002	13,4	6,3	2,6	7,5	7,2	14	140	650	32	190	68	26	2600
09.10.2018	0,03	5,5	5,9	4,0	6,1	6,9	20	180	610			53		2300
Keskiarvo 2018	0,14	7,8	21,7	27,5	5,6	6,6	21	197	787			73		2867
2007 - 2017 (n=32-19)														
Keskiarvo		10,3	7,7	7,1	5,0	6,5	36	268	933	69	26	56	19	2673
- minimi		1,7	3,7	2,0	3,3	5,3	21	200	460	5	5	34	4	1600
- maksimi		21,4	14,8	19,0	7,4	7,2	59	400	1800	790	56	110	32	4900

Taulukko 5.81. Sydänmaannevan, Pirttinevan ja Nokilammennevan vesistön syväneasemien veden laatu (1 m) vuonna 2018 sekä vuosien 2007 – 2017 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																
12.03.2018	1,2	1,5	10,0	70	<1	4,3		6,2	24	160	710			24		930
14.08.2018	18,2	3,9	8,0	85	5,0	3,6	12	6,8	19	96	550	<5	9	25	<2	770
Keskiarvo 2018	9,7	2,7	9,0	78	5,0	4,0		6,5	21,5	128	630			25		850
2007 - 2017 (n=21-7)																
Keskiarvo	9,5	2,5	9,6	81	3,7	4,0	13	6,4	20	128	737	6	28	28	8	963
- minimi	0,6	0,7	7,3	57	1,0	3,3	6	5,9	14	50	480	5	5	16	2	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																
12.03.2018	1,3	2,1	11,3	80	<1	4,4		6	32	250	870			40		1700
13.08.2018	19,6	4,1	7,2	79	4,4	3,9	10	6,7	23	160	550	25	22	32	4	1300
Keskiarvo 2018	10,5	3,1	9,3	80	<2,5	4,2		6,4	27,5	205	710		22	36		1500
2007 - 2017 (n=23-9)																
Keskiarvo	8,6	2,8	9,3	78	3,0	4,3	19	6,3	25	194	810	65	24	35	8	1520
- minimi	0,5	1,2	6,8	63	1,0	3,7	7	5,5	17	100	510	5	4	27	2	1100
- maksimi	19,5	5,4	12,3	102	9,0	5,0	68	6,8	38	350	1170	280	54	49	15	2100



Kuva 5.63. Kankarinjärven vedenlaadun (1 m) ja happitalouden kehitys vuosina 2007 - 2018.

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 laskevat siihen.

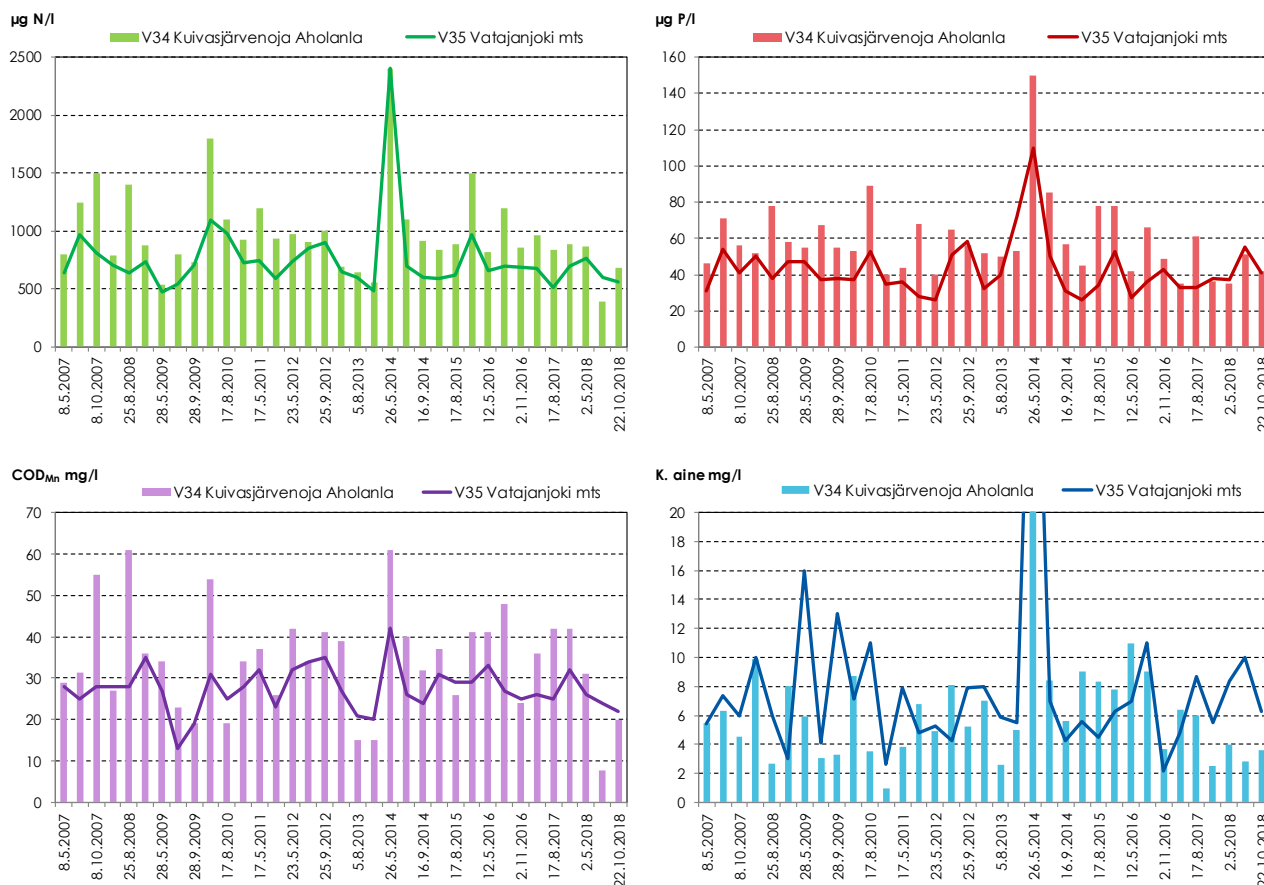
Kuivasjärven pohjoispäähän laskevan Kuivasjärvenojan (Vääräjoen alaosa) vesi on hapanta ja humuspitoista (taulukko 5.82). Keskimääräinen ravinnetaso on korkea kuvaten rehevyyttä. Vääräjoen alaosalla on runsaasti peltoa (10,5 % koko valuma-alueesta), ja siten maatalouden hajakuormitus peittää turvetuotannon kuivatusvesien vaikutuksia. Vuonna 2018 veden laatu oli keskimääräistä parempi.

Vatajanjoen varrella on runsaasti peltola, ja maatalouden hajakuormitus jokeen on suurta. Turvetuotantoalueet sijaitsevat vesistön latvoilla, ja joessa on välillä järviä, jotka puskuroivat kuormituksen vaikutuksia tehokkaasti. Vesi on laadultaan lievästi sameaa ja melko hapanta humusvettä (taulukko 5.82). Typpitaso ei ole kovin suuri, mutta fosforitaso on reheville vesille ominainen.

Vatajanjokeen verrattuna Kuivasjärvenojan ravinnepitoisuudet ovat olleet ajoittain selvästi korkeampia (kuva 5.64).

Taulukko 5.82. Kuivasjärveen laskevien ojien veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007 - 2017 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														
02.05.2018	0,5	5,2	5,2	4,0	3,9	5,7	31	250	870			35		1500
13.08.2018		15,6	5,5	2,8	14,2	7,1	7,6	80	390	78	24	51	14	1500
22.10.2018		6,1	5,5	3,6	10,9	6,7	20	150	680			42		1800
Keskiarvo 2018		9,0	5,4	3,5	9,7	6,5	20	160	647			43		1600
2007 - 2017 (n = 32-19)														
Keskiarvo		10,1	7,5	8,5	7,7	6,4	36	267	1020	94	43	60	25	2499
- minimi		0,8	2,9	1,0	5,0	5,2	15	100	540	5	5	35	8	1700
- maksimi		21,8	35,0	87,0	11,8	7,3	61	450	2400	460	130	150	87	4000
V35 Vatajanjoki mts														
02.05.2018	2,5	4,3	7,6	8,4	2,7	5,5	26	230	770			37		1600
13.08.2018	0,007	16,7	9,3	10,0	2,7	6,5	24	200	600	12	<3	55	7	2100
22.10.2018	0,5	7	7,8	6,3	3,5	6,3	22	190	560			41		2200
Keskiarvo 2018	1,0	9,3	8,2	8,2	3,0	6,1	24	207	643			44		1967
2007 - 2017 (n = 32-15)														
Keskiarvo		12,5	5,4	7,8	3,4	6,1	28	224	763	32	26	43	9	1838
- minimi		2,8	2,3	2,2	2,6	5,5	13	100	470	5	5	26	3	1300
- maksimi		23,1	18,0	42,0	5,3	6,4	42	400	2400	170	77	110	20	2900



Kuva 5.64. Kuivasjärveen laskevien ojien typpi-, fosforipitoisuudet, COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007 - 2018.

Kuivasjärvi on alueen keskusjärvi, ja sen valuma-alue on laaja (171 km²). Kuivasjärven pohjoispäähän laskee turvetuotannon vesiä Nokilammennevalta (29,2 ha) ja Sydänmaannevalta. Lisäksi Kuivasjärveen laskee turvetuotannon kuivatusvesiä Vapon Alkkian (83,3 ha) ja Sompanevan (156,2 ha) turvetuotantoalueiden vesiä Ylinenveden ja edelleen Vatajanjärven ja Vatajajoen kautta. Molemmilla em. alueilla on myös jo tuotannosta poistettuja alueita.

Sydänmaannevan ja Nokilammennevan turvetuotantoalueet muodostavat Vääräjoen valuma-alueesta (30,7 km²) noin 1,6 % ja Kuivasjärven valuma-alueesta noin 0,6 %.

Kuivasjärvi on ruskeavetinen ja rehevä humusjärvi. Vedenlaatu on heikompi kuin Kankarinjärvessä (taulukko 5.81), mihin vaikuttaa valuma-alueelta tuleva kuormitus Vatajajoen vesistön yläosalla sijaitsevat turvetuotantoalueet sekä hajakuormitus huomioiden. Em. syiden takia vesi on humuspitoisempaa ja ravinteikkaampaa kuin Kankarinjärvessä. Kuivasjärven keskimääräiset ravinne- ja klorofyllipitoisuudet kuvastavat selvää rehevyyttä. Elokuussa 2018 levää oli keskimääräistä vähemmän. Alusvedessä on esiintynyt ajoittain happivajetta; viime talvina jopa aiempaa voimakkaampaa (kuva 5.65). Happi voi olla vähissä pohjalta myös kesällä pääosan vesimassasta ollessa kuitenkin hapekasta. Vuonna 2018 happitilanne oli sekä talvella että kesällä kokonaisuutena tyydyttävä.

Kaikkien Kuivasjärven valuma-alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden osuus järven valuma-alueesta on noin 3 %. 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 5.65. Kuivasjärven vedenlaadun sekä happitalouden kehitys (1 m) vuosina 2007 - 2018.

5.3.10. 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) jälkeen kahden laskuojan kautta alapuoliseen vesistöön reitille: Lokalampi-Lokaluoma-Ruonanlampi-Jarvanjoki-Rännäri ja Heinilampi-Heiniluoma-Vuorijoki-Kirkkojärvi. Nivusnevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.83).

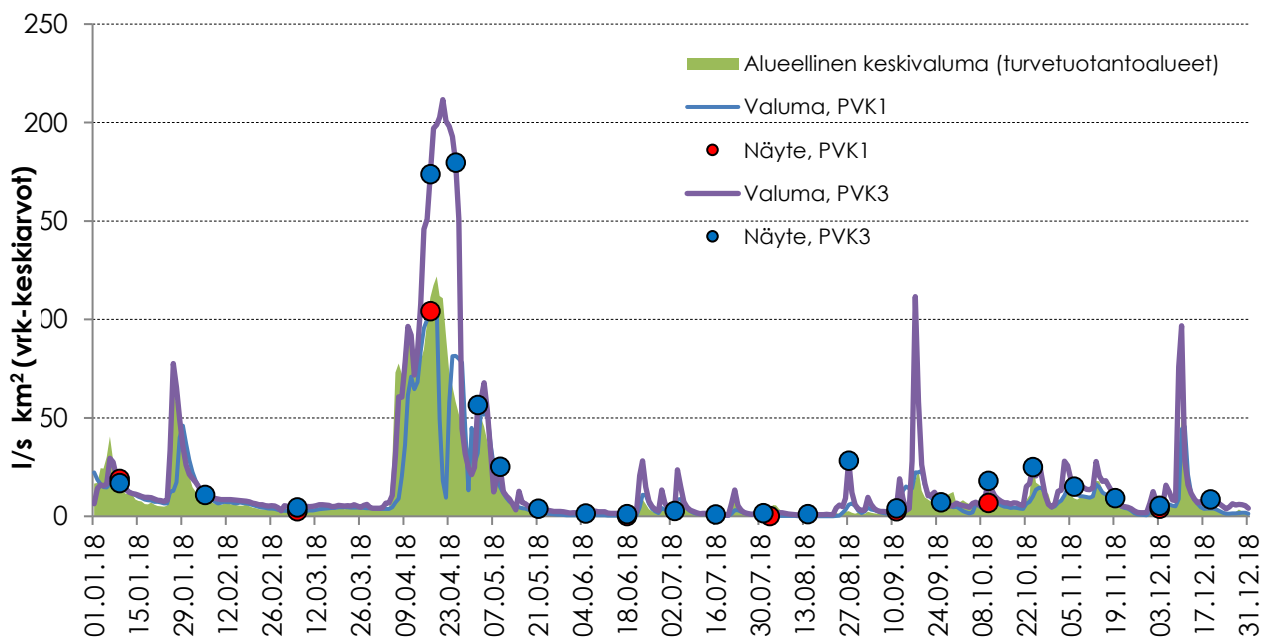
Taulukko 5.83 Nivusnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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		
Tarkkailuvaihto	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	8,3
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.535 Vuorijoen va	27,4	21,4	12.5-29.7.2018	55
35.561 Kuivasjärven lähialue	134,2	84,3		

5.3.10.1 Kuormitustarkkailu

Nivusnevan pintavalutuskenttien alapuolella on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama oli vuonna 2018 pintavalutuskentällä 1 13,9 l/s ja pintavalutuskentällä 3 4,8 l/s. Vedet johdetaan PVK1:lta Kuivasjärven lähialueen valuma-alueelle ja PVK3:lta Vuorijoen valuma-alueelle.

Valumaksi muodostui pintavalutuskentällä 1 10,3 l/s km² ja pintavalutuskentällä 3 17,5 l/s km². Valumat olivat runsaimmillaan huhtikuun puolivälissä ja lopussa, jonka jälkeen valumat pysyivät vähäisistä sademääristä johtuen koko loppuvuoden niukkoina lukuun ottamatta syksyn ja loppuvuoden yksittäisiä valumapiikkejä (kuva 5.66).



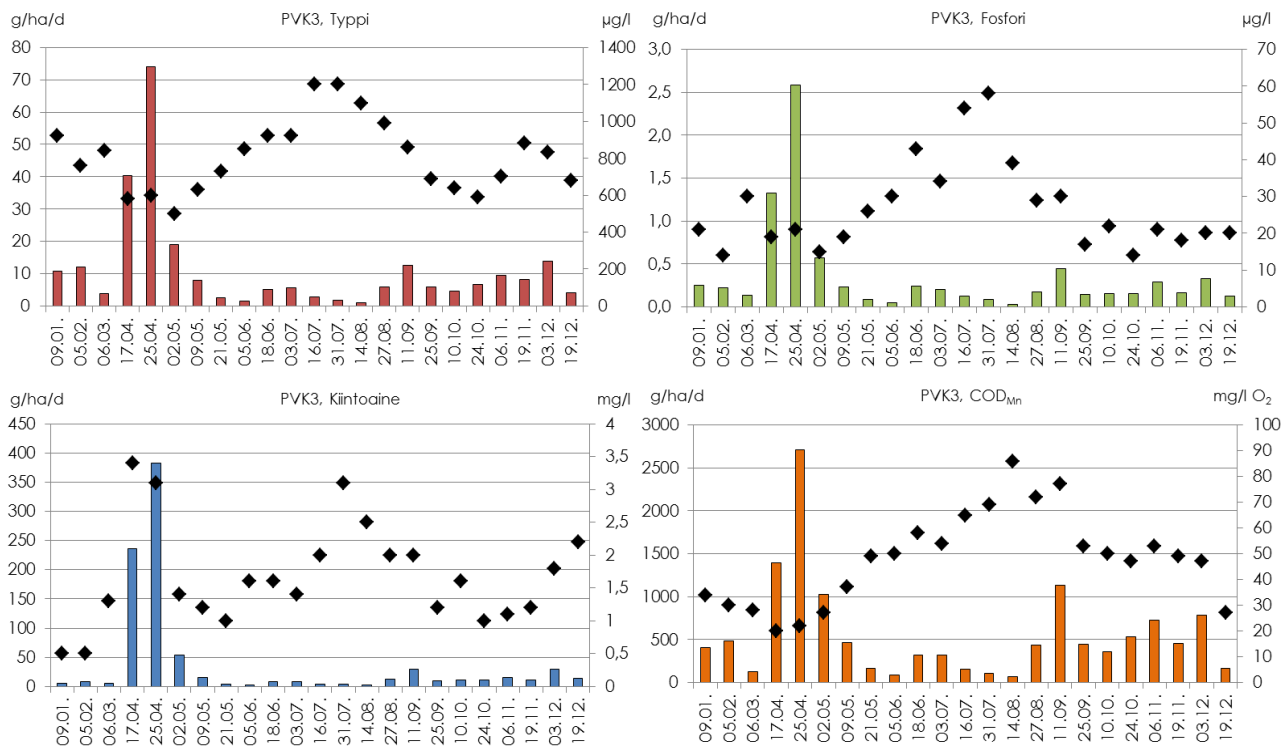
Kuva 5.66. Nivusnevan pintavalutuskenttien 1 ja 3 alapuolisten asemien valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Pintavalutuskentiltä 1 ja 3 lähtevän veden kiintoainepitoisuus oli alhainen ja ravinnetaso kesäaikaa lukuun ottamatta luonnontasoa vastaava (taulukko 5.85 ja taulukko 5.86). Kesän alivirtaama-aikana ravinnepitoisuudet olivat koholla ja myös kiintoainetta todettiin hieman enemmän. Puhdistusteho oli kiintoaineen osalta molemmilla pintavalutuskentillä keskimäärin hyvä (taulukko 5.85 ja taulukko 5.86). Typen osalta puhdistusteho oli PVK3:lla kohtalainen, mutta PVK1:llä heikompi. Fosforin puhdistusteho oli pintavalutuskentillä vähintään kohtalainen.

Nivusnevan pintavalutuskentiltä lähtevän veden kuormitus on laskettu tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Nivusnevan tarkkailupisteiden brutto-ominaiskuormitukset olivat pääosin selvästi pienempiä kuin turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.84). Nivusnevan tuotantoalueen vuosikuormitus oli selvästi edellisvuotta pienempää lukuun ottamatta PVK3 kiintoainekuormitusta, joka kasvoi edellisvuodesta hieman.

Taulukko 5.84. Nivusnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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)								
2018	8	5,9	0,1	292	286	217	5	10802
2017	23	8,6	0,2	402	1134	422	8	19714
2016	39	16,0	0,4	736	1600	644	17,0	30898
2015	40	12,0	0,5	694				
PVK3 (35.535 Vuorijoen va)								
2018	34	10,3	0,3	498	266	81	2	3923
2017	22	15,1	0,5	741	219	151	5	7408
2016	35	15,0	0,6	732				
2015	40	16,0	1,0	724				
2018 kokonaiskuormitus					552	299	8	14725
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,5	362				



Kuva 5.67. Nivusnevan ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentällä 3 vuonna 2018.

Taulukko 5.85. Nivusnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän 1 puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Nivusneva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		84,3 ha																	
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		134,2 ha		Levossa		0,0 ha																	
Vesistöalue:		35.561 Kuivasjärven la		Yläpuoli		127,3 ha		Valmistelussa		0,0 ha																	
Purkuvesistö:		Lokalampi						Poistunut		8,3 ha																	
								Yhteensä		92,6 ha																	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
				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			
9.1.2018	1.1. - 6.2.	15,9	36,0	1,6	<1	69	1200	760	37	59	19	68	35	32	9	5,7	5,0	500	140	140	160	14	<2	2,6	1,1		2,4
6.3.2018	7.2. - 27.3.	4,7	4,5	9,4	<1	95	1200	730	39	64	13	80	18	30	-67	6,1	5,0										2,6
17.4.2018	28.3. - 18.5.	36,4	126,0	2,4	<1	79	830	500	40	16	10	38	21	19	10	4,8	5,1										1,5
18.6.2018	19.5. - 10.7.	2,1	0,3	5,4	4,0	26	600	1300	-117	59	49	17	24	89	-271	6,8	4,9										2,7
2.8.2018	11.7. - 22.8.	0,6	0,3	11,0	6,0	45	730	1400	-92	73	46	37	37	120	-224	7,0	4,9										3,3
11.9.2018	23.8. - 25.9.	7,1	3,9	19,0	2,0	89	920	1100	-20	70	35	50	43	84	-95	6,6	4,9										3,1
10.10.2018	26.9. - 6.11.	6,8	10,4	7,6	1,2	84	1300	620	52	62	18	71	33	40	-21	6,3	5,1										2,2
3.12.2018	7.11. - 31.12.	7,2	5,7	7,6	1,2	84	1400	730	48	52	16	69	29	42	-45	6,2	5,0										2,8
Keskiarvo	(n=8)	10,3	23,4	8,0	2,0	75	1023	893	13	57	26	55	30	57	-90	6,2	5,0	500	140	140	160	14	1,0	2,6	1,1		2,6
Mediaani			5,1	7,6	1,2		1060	745		61	19		31	41		6,3	5,0	500	140	140	160	14	1,0	2,6	1,1		2,7
Minimi			0,3	1,6	0,5		600	500		16	10		18	19		4,8	4,9	500	140	140	160	14	1,0	2,6	1,1		1,5
Maksimi			126,0	19	6,0		1400	1400		73	49		43	120		7,0	5,1	500	140	140	160	14	1,0	2,6	1,1		3,3
2017	(n=10)	14,8		8,8	1,6	82	1103	625	43	47	16	66	36	35	3	5,8	5,0										2,2
2016	(n=26)	24,9		7,9	1,7	78	1097	746	32	50	19	63	36	37	-2	5,2	4,9	259	56	50	35	14	2,1	3,8	1,4		2,3
2015	(n=28)	23,4		7,3	2,4	68	1113	716	36	48	20	59	37	40	-9	5,5	4,7	300	38	43	18	14	2,1	3,8	1,3		

Taulukko 5.86. Nivusnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 3 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä pintavalutuskentän 3 puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Nivusneva, PVK3		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		21,4 ha																			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		27,5 ha		Levossa		0,0 ha																			
Vesistöalue:		35.535 Vuorijoen va		Yläpuoli		25,0 ha		Valmistelussa		0,0 ha																			
Purkuvesistö:		Heinilampi, Vuorijoki						Poistunut		0,2 ha																			
								Yhteensä		21,6 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähköjoht.	
	*) Poikkeusnäyte	pvm	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	Yp	Ap	Yp
9.1.2018	1.1. - 22.1.	13,7	10,0	1,6	<1	69	1200	920	23	17	21	-24	38	34	11	5,5	4,5			510	240	74	170	7,0	3,0	2,0	0,4		2,8
5.2.2018	23.1. - 19.2.	18,5	4,5	4,0	<1	88	1100	760	31	24	14	42	32	30	6	6,0	4,6											2,6	
6.3.2018	20.2. - 27.3.	5,2	1,5	6,3	1,3	79	1300	840	35	38	30	21	24	28	-17	6,3	4,6			750	320	24	42		18	3,8	0,4		2,7
17.4.2018	28.3. - 21.4.	80,5	58,7	8,7	3,4	61	710	580	18	20	19	5	23	20	13	4,7	4,8			270	150	130	130	<2	2,0	0,9	0,5		1,7
25.4.2018	22.4. - 28.4.	142,7	58,7	14	3,1	78	1000	600	40	50	21	58	26	22	15	4,8	4,7											2,0	
2.5.2018	29.4. - 5.5.	44,0	22,3	4,8	1,4	71	930	500	46	29	15	48	33	27	18	5,4	4,6			450	32	39	28	6,0	3,0	1,5	0,3		2,1
9.5.2018	6.5. - 15.5.	14,4	5,7	4,0	1,2	70	940	630	33	31	19	39	33	37	-12	5,2	4,4											2,8	
21.5.2018	16.5. - 28.5.	3,9	1,3	7,3	1,0	86	720	730	-1	36	26	28	27	49	-81	6,1	4,5			260	78	23	<5	4,0	7,0	2,3	0,3		2,5
5.6.2018	29.5. - 11.6.	2,0	4,5	13	1,6	88	910	850	7	43	30	30	35	50	-43	6,2	4,5											2,6	
18.6.2018	12.6. - 25.6.	6,4	0,5	5,4	1,6	70	600	920	-53	31	43	-39	23	58	-152	6,2	4,5											2,7	
3.7.2018	26.6. - 9.7.	6,9	0,8	4,8	1,4	71	1200	920	23	43	34	21	42	54	-29	6,3	4,5			330	23	78	5,5	7,0	7,0	3,1	0,5		2,8
16.7.2018	10.7. - 23.7.	2,7	0,5	13	2,0	85	980	1200	-22	46	54	-17	34	65	-91	6,3	4,4											3,1	
31.7.2018	24.7. - 7.8.	1,7	0,2	16	3,1	81	950	1200	-26	46	58	-26	62	69	-11	6,2	4,4											3,4	
14.8.2018	8.8. - 20.8.	0,9	0,5	15	2,5	83	790	1100	-39	13	39	-200	47	86	-83	6,2	4,4			530	17	7,1	<5	16	9,0	5,9	1,0		3,4
27.8.2018	21.8. - 3.9.	6,9	7,0	7,3	2,0	73	2100	990	53	46	29	37	100	72	28	5,4	4,4											2,9	
11.9.2018	4.9. - 18.9.	17,1	0,8	15	2,0	87	1100	860	22	42	30	29	62	77	-24	6,1	4,4											3,3	
25.9.2018	19.9. - 2.10.	9,7	2,2	4,8	1,2	75	1900	690	64	29	17	41	59	53	10	5,7	4,4			890	15	21	<5	5,0	3,0	3,1	0,6		3,4
10.10.2018	3.10. - 17.10.	8,2	8,6	2,4	1,6	33	2400	640	73	32	22	31	90	50	44	4,9	4,4											2,9	
24.10.2018	18.10. - 30.10.	13,1	7,1	2,8	1,0	64	2200	590	73	26	14	46	74	47	36	5,1	4,4											3,1	
6.11.2018	31.10. - 12.11.	15,8	5,7	2,0	1,1	45	2300	700	70	32	21	34	73	53	27	5,0	4,4			1300	19	150	19	5,0	3,0	2,2	0,5		3,5
19.11.2018	13.11. - 26.11.	10,8	2,6	2,9	1,2	59	2000	880	56	34	18	47	58	49	16	5,4	4,4											3,6	
3.12.2018	27.11. - 11.12.	19,3	1,8	5,0	1,8	64	1300	830	36	32	20	38	35	47	-34	5,8	4,5											3,6	
19.12.2018	12.12. - 31.12.	7,1	0,5	150	2,2	99	1200	680	43	240	20	92	26	27	-4	5,8	4,5			370	180	190	55	12	6,0	10,0	0,5		3,1
Keskiarvo	(n=23)	17,5	8,9	13,5	1,7	88	1297	809	38	43	27	37	46	48	-5	5,7	4,5			566	107	74	46	8,3	6,1	3,5	0,5		2,9
Mediaani			2,6	5,4	1,6		1100	830		32	21		35	49		5,8	4,5			480	55	57	24	6,5	4,5	2,7	0,5		2,9
Minimi			0,2	1,6	0,5		600	500		13	14		23	20		4,7	4,4			260	15	7,1	2,5	1,0	2,0	0,9	0,3		1,7
Maksimi			58,7	150	3,4		2400	1200		240	58		100	86		6,3	4,8			1300	320	190	170	20,0	18	10	1,0		3,6
2017	(n=28)	22,1		4,9	1,2	76	1160	759	35	27	29	-9	40	40	1	5,5	4,4	125			58	3,5	8,5		0,4		2,9	4,1	
2016	(n=27)	20,7		4,7	1,9	60	1237	937	24	29	45	-52	42	49	-17	5,1	4,3	388	124	64	27	4,2	30	1,7	0,42		3,4		
2015	(n=26)	18		6,0	3,2	47	1347	1068	21	31	72		46	55	-19	5,3	4,2	441	217	70	17	4,3	28	2,1	0,18				

5.3.10.2 Vesistötarkkailu

Nivusnevan vesistövaikutuksia tarkkaillaan kahdella tarkkailupisteellä, jotka sijaitsevat Heinilammissa ja Lokalamesta (taulukko 5.87).

Taulukko 5.87. 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 (n. 7 ha) ja matala (keskisyvyys 2 m) humuspitoinen ja hapen 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 (n. 76 vrk), mutta rehevyyden vuoksi lammessa on lopputalvisin esiintynyt ajoittain suurta happivajetta. Lokalampi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä ja a-klorofyllipitoisuudet ovat olleet ajoittain erittäin korkeita kuvaten ylirehevyyttä (taulukko 5.88).

Korkeat ravinnepitoisuudet kertovat kuormittumisesta. Vuonna 2018 Lokalammen typpipitoisuus oli molemmilla tarkkailukerroilla lievästi luonnontasosta koholla. Fosforipitoisuus oli lopputalvella luonnontasolla, mutta loppukesällä koholla, vastaten rehevää vettä. Loppukesällä klorofyllin määrä oli erittäin korkea vastaten jopa ylirehevän veden tasoa. Lokalammen veden laatu oli kuitenkin kokonaisuudessaan viime vuosien keskimääräistä tasoa parempaa, sillä ravinteita ja rautaa oli aiempaa tasoa vähemmän. Levämäärä oli klorofyllipitoisuuden perusteella keskimääräistä runsaampi, mutta suurrempiakin pitoisuuksia on mitattu. Happitilanne oli 1 m syvyydeltä otettujen näytteiden perusteella lopputalvella välttävä ja loppukesällä hyvä.

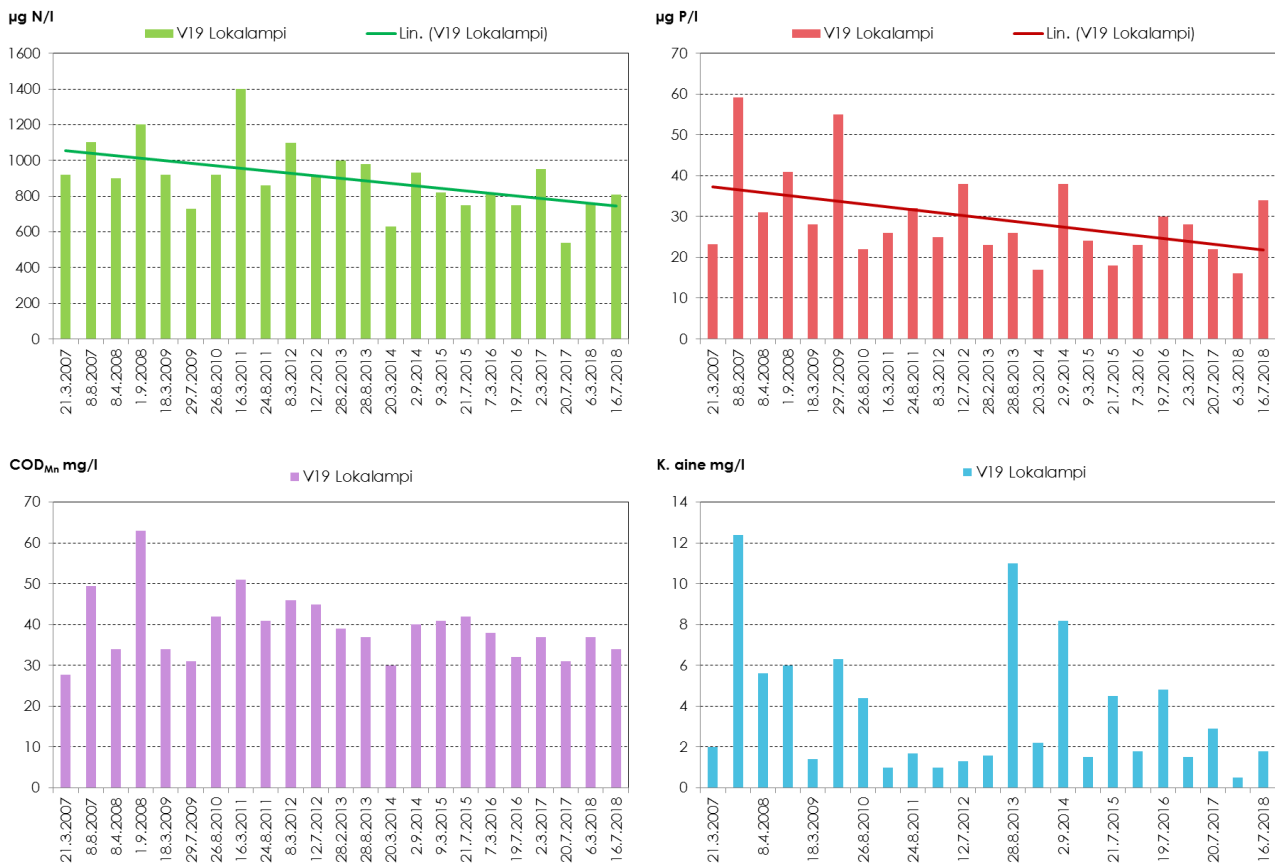
Heinilampi on matala ja lähes umpeenkasvanut noin 1 ha kokoinen suolampi. Lammen vesi on peruslaadultaan hapanta ja tummaa humusvettä, jonka ravinnetaso on Lokalammen tapaan koholla (taulukko 5.88).

Heinilammen veden laatu oli lopputalvella 2018 suhteellisen hyvä, veden oltua kirkasta ja ravinnepitoisuuksien luonnontasoa vastaavia. Myös loppukesällä ravinnetaso oli alhainen, levämäärä klorofyllipitoisuuden perusteella edellisvuosien tapaan vähäinen ja vesi kirkasta. Niukka levätuotanto liittyy runsaaseen vesikasvillisuuteen, joka rajoittaa levätuotantoa. Heinilammen happitilanne oli 1 m syvyydeltä otettujen näytteiden perusteella molemmilla havaintokerroilla vähintään tyydyttävä.

Taulukko 5.88. Nivusnevan vesistö tarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Nivusneva	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
V19 Lokalampi																
06.03.2018	1,4	1,0	2,5	18	<1	2,7		4,8	37	270	760			16		1500
16.07.2018	25,3	1,4	7,3	89	1,8	1,7	75	5,5	34	270	810	5,9	8	34	<2	1200
Keskiarvo 2018	13,4	1,2	4,9	54	<1,4	2,2		5,2	36	270	785			25		1350
2007 - 2017 (n=21-9)																
Keskiarvo	10,0	2,6	5,9	54	4,0	2,3	32	5,0	40	301	911	6	34	30	3	1913
- minimi	0,2	1,1	2,4	18	1,0	1,6	6,2	4,6	28	175	540	5	4	17	2	750
- maksimi	23,0	9,6	8,9	104	12,4	3,5	123	5,5	63	500	1400	9	110	59	6	3330
V20 Heinilampi																
4.4.2018	0,5	0,8	6,9	48	<1	2,6		5,7	25	190	550			22		940
31.7.2018	26,0	0,9	6,3	78	1,0	2,6	2,6	5,9	27	160	440	<5	4	15	<2	300
Keskiarvo 2018	13,3	0,8	6,6	63	<1	2,6		5,8	26	175	495			19		620
2013 - 2017 (n=8-4)																
Keskiarvo	7,4	1,6	5,3	43	2,0	3,1	4,5	5,1	42	311	720	9	13	25	7	1128
- minimi	0,3	1,0	1,0	10	1,0	2,4	2,0	4,3	21	170	460	5	6	10	4	700
- maksimi	16,7	3,8	10,4	83	5,3	3,9	11	6,0	75	560	930	15	24	43	11	1800

Lokalammen veden rehevyytaso on pitkällä aikavälillä tarkasteltuna laskusuuntainen (kuva 5.68). Humusleimassa sen sijaan ei ole todettavissa selviä muutossuuntia (kuva 5.68). Heinilammen veden laatua on alettu tarkkailla vasta vuonna 2013, joten veden laadun kehityksestä ei voida näin lyhyen tarkkailuajanjakson perusteella tehdä johtopäätöksiä. Tarkkailuaikana kerätyn aineiston perusteella voidaan kuitenkin todeta, että lammen veden ravinnetasossa ja humusleimassa on voimakasta havaintokertojen välistä vaihtelua.



Kuva 5.68. Lokalammen veden laadun kehitys vuosina 2007–2018.

Nivusnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat sekä Kuivasjärven lähialueella että Vuorijoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 erittäin vähäisiä (kok.N 4,2 µg/l ja 3,3 µg/l, kok.P 0,1 µg/l ja 0,1 µg/l, kiintoaine 0,01 mg/l ja 0,01 mg/l, COD_{Mn} 0,2 mg/l O₂ ja 0,2 mg/l O₂, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Nivusnevan kuivatusvesien vaikutukset valuma-alueiden veden laatuun ovat vähäisiä verrattuna vesistöalueella syntyvään kokonaiskuormitukseen, josta Nivusnevan bruttokuormitus muodostaa kiintoaineen osalta alle 0,5 %, fosforin osalta alle 1 % ja typen osalta 0,2–1,2 % (liite 5).

5.3.11. Alkkia (Parkano/Karvia)

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

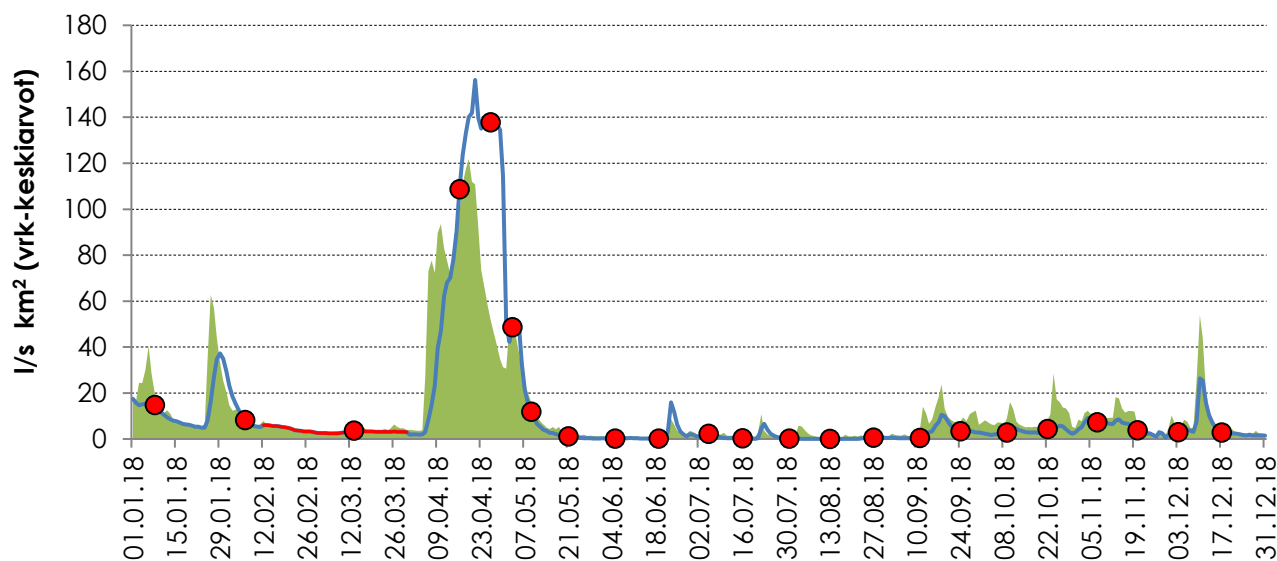
Alkkian turvetuotantoalueen pohjoisosasta kuivatusvedet johdetaan Kyrönjoen vesistöalueelle (42) ja alueen kaakkoisosasta Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Alkkian lounaisosasta on aiemmin johdettu kuivatusvesiä myös Karvianjoen vesistöalueelle, mutta ei enää vuoden 2014 jälkeen. Kyrönjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan kosteikkokäsittelyn jälkeen Ilvesjoen yläosan valuma-alueelle (42.053), reitille Kärkiluoma-Ilvesjoki. Kokemäenjoen vesistöalueelle kuivatusvedet johdetaan pintavalutuksen jälkeen Vatajanjoen vesistöalueelle (35.563), reitille Kärppäjärvi-Kärppäluoma-Mustajoki-Ylinenjärvi. Alkkian sijaintiin ja toimintaan liittyvät perustiedot on esitetty alla (taulukko 5.89).

Taulukko 5.89. Alkkian turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	29.3.2017	17/0125/1	00159/15/5115	
Tarkkailuvaihto	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1975	1976	319,5	76,7
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.563 Vatajanjoen va	369,9	88	13.5-12.8.2018	79
42.053 Ilvesjoen yläosan va	458,5	209,1		

5.3.11.1 Kuormitustarkkailu

Alkkian kosteikon alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Vuoden 2018 keskivirtaamaksi muodostui kosteikon alapuolella 53,1 l/s ja keskivalumaksi 11,6 l/s km². Valumat olivat suurimmillaan huhtikuun lopussa jonka jälkeen virtaamat pysyivät niukkoina koko loppuvuoden (kuva 5.69).



Kuva 5.69. Alkkian kosteikon alapuolisen aseman valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taulukossa on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

Veden laatu ja puhdistustehokkuus

Vuonna 2018 kosteikolta (KOS1) purkautuvan veden typpi- ja kiintoainepitoisuudet sekä kemiallinen hapenkulutus olivat edellisvuosien tasolla (taulukko 5.91). Sen sijaan fosforipitoisuudet olivat keskimäärin edellisvuosia pienempiä. Pintavalutuskentältä (PVK2) purkautuvan kiintoainepitoisuus oli hie-man edellisvuotta korkeampi kesä-heinäkuussa kohonneiden pitoisuuksien takia. keskimääräinen typpipitoisuus oli alhaisempi fosforipitoisuuden oltua samaa tasoa kuin vuonna 2017 (taulukko 5.92).

Kosteikolta KOS1 purkautuvan veden kiintoaine-, fosfori-, ja typpipitoisuuksille on ympäristöluvassa asetettu seuraavat rajat pitoisuuksien vuosikeskiarvoina: 7,0 mg kiintoainetta/l, 55 µg P/l ja 1200 µg N/l. Pintavalutuskentälle PVK2 on asetettu vastaaviksi rajoiksi 6,5 mg kiintoainetta/l, 55 µg P/l ja 1300 µg N/l. Typen ja fosforin pitoisuuksille asetetut luparajat alittuivat molempien vesienkäsittelyrakenteiden osalta, mutta kiintoainepitoisuus oli hieman luvassa määrättyä suurinta pitoisuutta korkeampi molemmilla rakenteilla (taulukko 5.91 ja taulukko 5.92). Kosteikon KOS1 alapuolella vesi oli avo-ojassa sakkaista kiintoainepitoisuuden oltua korkeampi kuin yläpuolisella pisteellä, mikä osaltaan selitti ylitystä.

Vesistökuormitus

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

Pintavalutuskentältä lähtevä kuormitus oli kaikilta osin selvästi edellisvuosia pienempää. Typen ja humusaineiden osalta huuhtoutumat (g/ha d) olivat selvästi edellisvuosia pienempiä, mutta kiintoainekuormitus oli runsaampaa. Ominaiskuormitus oli pintavalutuskentän osalta Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden keskimääräistä tasoa pienempää (taulukko 5.90).

Kosteikolta lähtevä kuormitus oli typen ja humusaineiden osalta selvästi edellisvuosia pienempää, mutta kiintoainekuormitus lisääntyi (taulukko 5.90). Kiintoaineen ominaiskuormitus oli hieman Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen soiden keskitasoa runsaampaa.

Taulukko 5.90. Alkkian kuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

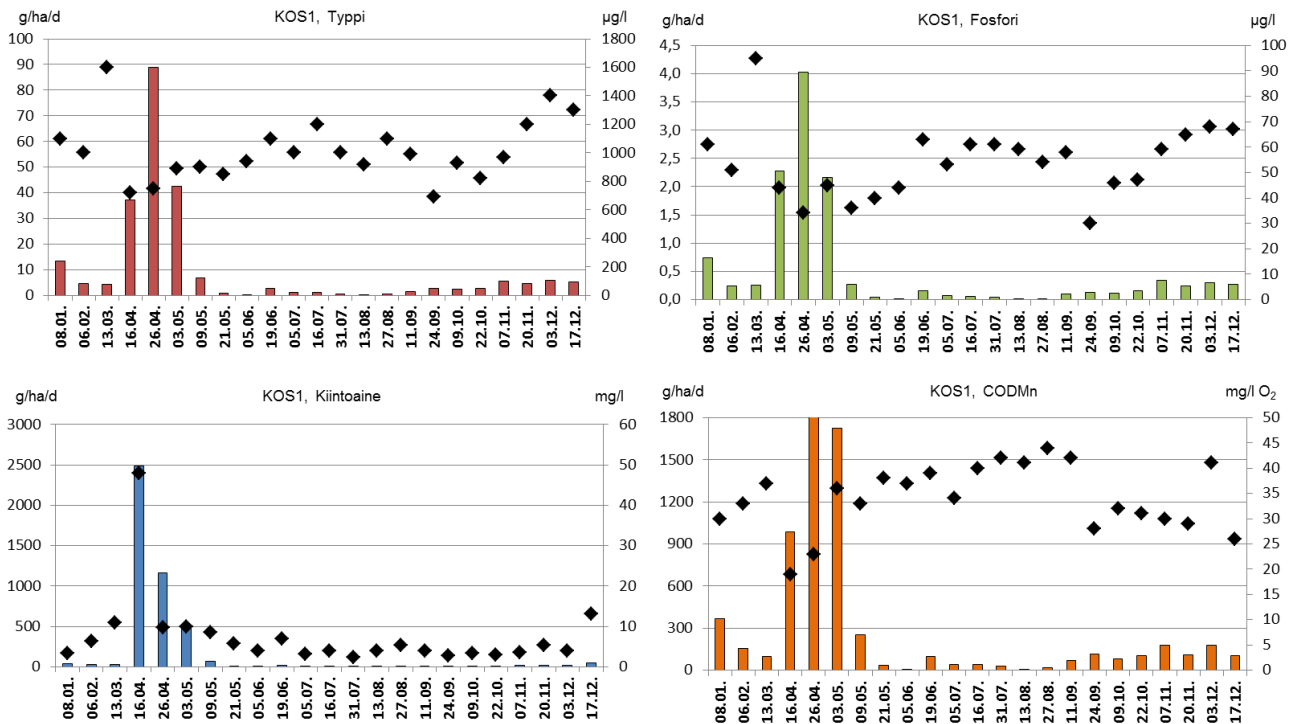
Alkkia 35.563 Vatajoen va/PVK1-2	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	31	6	0,19	183	1051	206	6	6127
2017	43	9	0,29	266	5738	1246	39	35934
2016	71	21	0,42	680	3017	891	18	29104
2015	40	24	0,43	762				
42.053 Ilvesjoen yläosan va/KOS1								
2018	202	9	0,47	260	16390	707	38	21069
2017	89	12	0,51	391	14920	1977	85	65432
2016	234	19	0,83	639	23798	2011	86	65988
2015	111	17	0,58	554				
2018 Kokonaiskuormitus					17441	912	44	27196
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				

Taulukko 5.91. Alkkian valumavesien laatu kosteikon alapuolella 1.1.2018–31.12.2018.

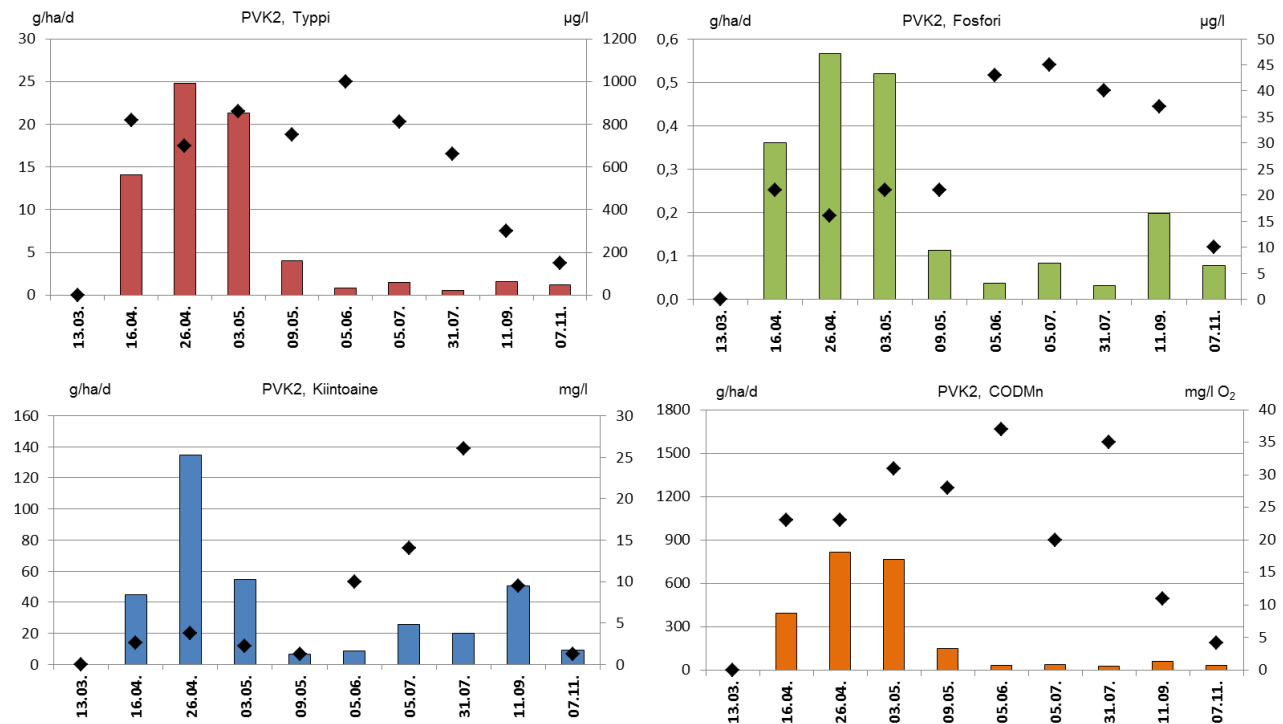
Kohde:	Alkkia, KOS1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa				209,1 ha															
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 458,5 ha				Levossa				0,1 ha																			
Vesistöalue:	42.053	Yläpuol 443,9 ha				Valmistelussa				0,0 ha																			
Purkuvesistö:	Ilvesjoki, Jalasjoki					Poistunut				12,7 ha																			
						Yhteensä				221,9 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		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		
				mg/l					µg/l			µg/l			mg/l O ₂									mg/l		mS/m			
8.1.2018		14,1		3,4					1100			61			30			6,2		250		200		2,8		5,0			
6.2.2018	7.2. - 23.2.	5,3	44,3	6,3					1000			51			33			6,1								4,9			
13.3.2018	24.2. - 30.3.	3,0	10,4	11					1600			95			37			6,4		610		78		9,2		9,5			
16.4.2018	31.3. - 21.4.	59,9	400,0	48			5,0		720			44			19			6,0		140		190		2,7		2,7			
26.4.2018	22.4. - 29.4.	137,1		9,8					750			34			23			5,7								2,3			
3.5.2018	30.4. - 6.5.	55,5	187,0	10					890			45			36			6,1		68		120		1,6		2,8			
9.5.2018	7.5. - 15.5.	8,8	58,8	8,6					900			36			33			5,9								3,3			
21.5.2018	16.5. - 28.5.	1,1	5,7	5,7					850			40			38			6,5		17		9		1,9		3,8			
5.6.2018	29.5. - 12.6.	0,2	1,3	4,0					940			44			37			6,6								4,0			
19.6.2018	13.6. - 27.6.	2,9	0,9	7,0					1100			63			39			6,4								4,3			
5.7.2018	28.6. - 10.7.	1,4	40,0	3,1					1000			53			34			6,6		12		9		3,2		4,9			
16.7.2018	11.7. - 23.7.	1,1	2,2	4,0					1200			61			40			6,7								4,8			
31.7.2018	24.7. - 6.8.	0,8	0,8	2,4					1000			61			42			6,7								5,4			
13.8.2018	7.8. - 20.8.	0,1	0,3	4,0					920			59			41			6,7		<3		17		3,7		5,3			
27.8.2018	21.8. - 3.9.	0,4	3,0	5,3					1100			54			44			6,8								4,8			
11.9.2018	4.9. - 17.9.	1,9	1,8	4,0					990			58			42			6,8								5,4			
24.9.2018	18.9. - 1.10.	4,8	16,9	2,8					690			30			28			7,0		17		7,8		3,3		5,4			
9.10.2018	2.10. - 15.10.	2,9	11,3	3,4					930			46			32			6,8								5,1			
22.10.2018	16.10. - 30.10.	3,9	20,8	3,0					820			47			31			6,9								5,2			
7.11.2018	31.10. - 13.11.	6,8	36,0	3,6					970			59			30			6,9		120		130		3,2		6,5			
20.11.2018	14.11. - 26.11.	4,4	19,4	5,4					1200			65			29			6,9								6,7			
3.12.2018	27.11. - 10.12.	5,0	10,4	4,0					1400			68			41			6,6								7,9			
17.12.2018	11.12. - 31.12.	4,6		13					1300			67			26			6,4		350		230		3,3		5,8			
Keskiarvo	(n=23)	11,6	43,6	7,5					1016			54			34,1			6,5		159		99		3,5		5,0			
Mediaani			10,9	4,0					990			54			34,0			6,6		94		99		3		5,0			
Minimi			0,3	2,4					690			30			19,0			5,7		2		8		2		2,3			
Maksimi			400,0	48					1600			95			44,0			7,0		610		230		9		9,5			
2017	(n=27)	16,3	78,7	6,4	7,2	-12			1650	931	44	70	46	34	30	31	-2	6,4	6,3	630	149	160	125,1	4,9	2,7	6,9	4,2		
2016	(n=27)	21,2		7,4	9,7	36	7,4	4,9	1134	1041	7	58	49	15	37	37	4	6,0	6,0	275	124	131	119	4	3,1	4,6	3,9		
2015	(n=24)	17,6		12	8,0	51	12		1172	1050	12	69	47	33	39	39	2	5,8	5,9	290	120	187	150	4,1	2,9				
Lisähuomioita:	7.11., 19.12., 11.1., 11.5., 23.5., 7.6., 19.7., 1.8., 29.8. ja 23.10. näytteenottoerkoilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu.																												

Taulukko 5.92. Alkkian valumavesien laatu pintavalutus Kentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Alkkia, PVK2		Tarkkailupisteiden valuma-ala: Kuormittavat pinta-ala:										Tuotannossa 88,0 ha															
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli 369,9 ha										Levossa 0 ha															
Vesistöalue:		35.563		Yläpuol 358,9 ha										Valmistelussa 0 ha															
Purkuvesistö:		Kärppäluoma, Ylinenjärvi												Poistunut 3,9 ha															
														Yhteensä 91,9 ha															
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
		jakso 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	Yp	Ap	Yp	Ap
*) Poikkeusnäyte		pvm		mg/l			µg/l			µg/l			mg/l O ₂											mg/l		mS/m			
13.3.2018																													
16.4.2018	1.1. - 21.4.	19,9		180	2,6	99	860	820	5	24	21	13	26	23	12	5,3	5,8		5,4										2,2
26.4.2018	22.4. - 29.4.	41,0		8,4	3,8	55	750	700	7	25	16	36	26	23	12	5,6	5,6		2,4										2,2
3.5.2018	30.4. - 6.5.	28,6		12	2,2	82	970	860	11	26	21	19	35	31	11	5,8	5,8	2,4	250	57	120	230	4	4	2	1,5			2,5
9.5.2018	7.5. - 22.5.	6,3		6,8	1,2	82	720	750	-4	31	21	32	21	28	-33	6,2	4,9		1,6										2
5.6.2018	23.5. - 20.6.	1,0		3	10	-233	190	1000	-426	21	43	-105	4,7	37	-687	6,6	5,9		6,8										2,6
5.7.2018	21.6. - 18.7.	2,1	3,0	4,3	14	-226	550	810	-47	31	45	-45	14	20	-43	6,6	6,3		9,3										3,1
31.7.2018	19.7. - 21.8.	0,9	8,0	8,4	26	-210	360	660	-83	29	40	-38	12	35	-192	6,7	6,3		52										6,8
11.9.2018	22.8. - 9.10.	6,2		27	9,5	65	490	300	39	90	37	59	17	11	35	6,6	6,5		21										4,6
7.11.2018	10.10. - 31.12.	9,0	2,0	4,6	1,2	74	160	150	6	8	10	-25	2,2	4,2	-91	6,6	6,1		1,5										3,2
Keskiarvo	(n=10)	11,0	4,3	28,3	7,8	72	561	672	-20	32	28	11	18	24	-34	6,2	5,9		11,4										3,2
Mediaani			3,0	8,4	3,8		550	750		26	21		17	23		6,6	5,9		5,4										2,6
Minimi			2,0	3,0	1,2		160	150		8	10		2,2	4,2		5,3	4,9		1,5										2,0
Maksimi			8,0	180,0	26		970	1000		90	45		35	37		6,7	6,5		52,0										6,8
2017	(n=13)	12,9	6,7	6,6	4,4	34	892	891	0	35	28	20	21	24	-17	6,2	5,6	4,1									4,3	2,5	
2016	(n=7)	21,2		7,2	6,6	8	940	913	3	34	30	12	25	33	-32	5,8	5,3										4,3	2,5	
2015	(n=7)	17,6		7,3	4,2	42	1036	1286	-24	43	34	21	30	42	-40	6,3	5,3												
Lisähuomioita:		13.3. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																											



Kuva 5.70. Alkkian kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.



Kuva 5.71. Alkkian pintavalutuskentän PVK2 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

5.3.11.2 Vesistötarkkailu

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

Alkkian kuivatusvesiä johdettiin aiemmin Karvianjoen vesistöalueelle Mustajoen valuma-alueelle, mihin liittyen tarkkailua suoritetaan edelleen kahdella asemalla Karvianjoen vesistöalueen Mustajoessa (taulukko 5.93). Kokemäenjoen alueella vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kärppäluomassa, Venesjoessa ja Ylinenvedessä sekä Mustajoessa (taulukko 5.94). Kyrönjoen vesistöalueella tarkkailuasemat sijaitsevat Mustajärvässä ja Mustaluomassa sekä Kärkiluomassa.

Taulukko 5.93. 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 5.94. Sompanevan turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Sompaneva				
V21 Mustaluoma 2 Majurinv	42.056 Mustaluoman va	53,1	6910362-283577	Parkano
V22 Mustaluoma 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

Alkkian ja Sompanevan kuivatusvesiä johdetaan käsittelyn jälkeen Vatajanjoen valuma-alueella pie-nehköön ja matalaan (19,6 ha) Kärppäjärveen, jonka vesi on sameaa, runsashumuksista, hapanta ja runsasravinteista (taulukko 5.98). Veden rautapitoisuus on erittäin korkea ja levätuotanto on klorofyl-lipitoisuuksien perusteella runsasta. Vuonna 2018 veden laatu vastasi pääosin vuosien 2015–2017 kes-kiarvoja, mutta rautaa oli aiempaa runsaammin veden oltua elokuussa sameaa (eroosio) ja tavallista rautapitoisempaa.

Kärppäjärvestä laskevan Kärppäluoman vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta, ravinteikasta ja tummaa humusvettä. Vuonna 2018 veden laatu vastasi pitkän ajan keskitasoa (taulukko 5.95). Kärp-päluoma yhdistyy Venesjokeen, jonka vesi on peruslaadultaan hieman parempaa kuin Kärppä-luoman, sillä fosforia ja typpeä sekä humusaineita on tavallisesti vähemmän. Vuonna 2018 Venesjoen veden laatu vastasi pitkänajan keskiarvoja ja ero Kärppäluoman veden laatuun oli humusleiman ja typpipitoisuuden osalta selvä. Myös fosforipitoisuus oli Venesjoessa Kärppäluoman yhtymäkohdan yläpuolella pääasiassa hieman alhaisempi kuin Kärppäluomassa.

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

Ylinenvesi, eli Ylinenjärvi (52 ha) on suhteellisen syvä (noin 8 m) järvi, jonka vesistä noin 90 % tulee Kärppäluomasta ja Venesjoesta ja siten sen veden laatu määräytyy pitkälle kyseisten jokivesien laadun mukaan, eli vesi on tummaa ja ravinteikasta humusvettä. Vuonna 2018 Ylinenjärven vesi oli laadultaan samaa tasoa kuin aiemmin (taulukko 5.98). Happitilanne oli molemmilla havaintokerroilla pinnan läheisyydessä ja välivedessäkin vähintään tyydyttävä, mutta pohjanläheisessä vesikerroksessa oli lopputalvella voimakas happivaje ja elokuussa pohjanläheinen vesikerros oli hapeton.

Alkkialta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 0,5 %, fosforin osalta 0,6 % ja typen osalta 0,8 % valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta (liite 5). Sompanevalta Vatajanjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti kiintoaineen osalta 1,7 %, fosforin osalta 1,8 % ja typen osalta 2 % alueen kokonaiskuormituksesta. Vuosien 2008–2017 keskivirtaamaan (830 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna Sompanevan ja Alkkian turvetuotannon kuivatusvesistä aiheutuvat laskennalliset pitoisuusnousut olivat bruttokuormituksellakin lasketuna suhteellisen vähäisiä Vatajanjoessa: kokonaisfosforilla 1,2 µg/l, kokonaistypellä 35 µg/l ja kiintoaineella 0,2 mg/l sekä humusainepitoisuudella (COD_{Mn}) 1 mg/l O₂. Vaikutus korostuu lähinnä typpipitoisuudessa, mutta on huomioitava, että bruttokuormitus sisältää luonnonhuuhtouman, joten kuivatusvesien vaikutukset ovat siten vähäisempiä.

Taulukko 5.95. Sompanevan ja Alkkian turvetuotantoalueiden vesistötarkkailuasemien veden laatu vuosina 2007–2018 keskiarvoina Vatajanjokeen laskevalla vesistöreitillä.

Sompaneva & 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
V24 Venesjoki kärppäluoma yp														
03.05.2018	1,2	6,7	4,6	8,8	2,2	5,4	29	240	630			22		1800
14.08.2018	0,02		3,7	3,0	4,4	6,9	16	130	320	23	5	17	5	1400
09.10.2018	0,02	5,6	1,9	2,6	3,7	6,4	17	140	500			24		1300
Keskiarvo 2018	0,41	6,2	3,4	4,8	3,4	6,2	21	170	483	23	5	21	5	1500
2007 - 2017 (n = 32-14)														
Keskiarvo		10,8	2,7	4,4	3,3	6,0	27	221	615	11	25	28	5	1536
- minimi		1,3	1,3	1,0	2,4	5,3	16	90	440	5	5	17	2	350
- maksimi		21,7	8,5	16	4,1	6,8	38	450	840	55	73	40	13	2400
V23 Kärppäluoma tierumpu														
03.05.2018	0,8	6,2	2,3	6,2	2	4,9	32	240	660			21		1000
14.08.2018	0,02	13,7	8,1	6,4	3,6	6,7	33	290	600	37	16	29	9	4200
09.10.2018	0,05	4,9	3,1	2,7	3,2	6,3	27	220	590			29		2200
Keskiarvo 2018	0,29	8,27	4,5	5,1	2,9	6,0	31	250	617			26		2467
2007 - 2017 (n=32-16)														
Keskiarvo		9,9	3,4	4,0	2,9	5,8	36	295	778	13	45	36	9	2136
- minimi		0,5	2,0	1,6	2,2	4,8	11	200	570	5	6	18	3	600
- maksimi		20,1	6,0	11	3,5	6,6	56	500	990	48	160	62	22	3000

Neva-Lyly on pieni lampi Alkkian turvetuotantoalueen kaakkoispuolella. Neva-Lylyn vesi on peruslaadultaan suolammille ominaisesti lievästi hapanta ja tummahkoa, mutta melko kirkasta (taulukko 5.96). Veden ravinnetaso on luonnontilaisen kaltainen; sekä typpi- että fosforipitoisuus ovat luonnontilaiselle suovedelle ominaisia. Rautapitoisuus on alhainen samoin kuin sähkönjohtavuuskin. Happitaloudessa esiintyy ajoittain häiriöitä.

Vuonna 2018 Neva-Lylyn veden laatu vastasi viime vuosien keskitasoa, joskin fosforipitoisuus oli hie-
man korkeampi. Elokuussa mitattu fosforipitoisuus ja klorofyllipitoisuus olivat rehevälle vedelle ominaisia. Happitalanne oli 1 m syvyydeltä otetun näytteenperusteella erinomainen.

Taulukko 5.96. Alkkian kaakkoispuolella sijaitsevan Neva-Lylyn veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2008–2018 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 ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V53 Neva-Lyly																
27.03.2018	0,9	0,2	13,5	95	<1	1,6		5,9	19	120	420			15		140
14.08.2018	19	1,2	7,9	86	3,0	1,5	18	6,3	18	110	430	<5	3	25	2	170
Keskiarvo 2018	9,95	0,7	10,7	91	<1,8	1,6		6,1	18,5	115	425		3	20		155
2008 - 2017 (n=18-8)																
Keskiarvo	9,4	0,7	9,1	79	1,4	1,8	13	6,1	17	122	463	5	19	14	2	166
- minimi	0,8	0,3	0,2	1	1,0	1,5	6	5,5	13	100	350	5	3	7	2	87
- maksimi	23,6	1,5	15,6	115	2,8	2,2	25	6,7	22	150	740	8	63	25	5	290

Karvianjoen vesistöalueen puolella olevan Mustajoen veden laatu on vuoden 2018 tulosten perusteella parantunut huomattavasti aiemmasta (taulukko 5.97). Ravinteita ja rautaa on selvästi aiempaa vähemmän. Humusleima sen sijaan on pysynyt ennallaan. Mustajoen vesi on kuitenkin edelleen erittäin ravinteikasta ja runsaasta humuksesta ja rautapitoisuudesta johtuen tummaa.

Alkkian kuivatusvesiä johdetaan Kyrönjoen vesistöalueella Kärkiluoman kautta Ilvesjokeen. Kärkiluoman vesi on runsasravinteista, hyvin tummaa sekä rauta- ja humuspitoista (taulukko 5.97). Vuonna 2018 Kärkiluoman vesi oli laadultaan samaa tasoa kuin vuosina 2011–2017 keskimäärin, joskin fosforia ja rautaa oli keskimääräistä runsaammin.

Alkkialta Ilvesjoen valuma-alueelle kohdistuva bruttokuormitus muodosti alueen kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 7 %, fosforin osalta 3,8 % ja typen osalta 2,2 % (liite 5). Alkkian kuivatusvesien teoreettiset vaikutukset olivat Ilvesjoen yläosan vuosien 2008–2017 keskivirtaamaan (420 l/s, WSFS-Vemala) suhteutettuna bruttokuormituksella laskettuna kokonaistypen osalta 2,9 µg/l, kokonaistypen osalta 53,5 µg/l, kiintoaineen osalta 1,2 mg/l ja humuspitoisuuden osalta (COD_{Mn}) 1,6 mg/l O₂.

Ravinnepitoisuusvaikutuksia voidaan pitää merkityksellisinä, mutta jälleen on huomioitava bruttokuormituksessa mukana oleva luonnon taustakuormitus, jolloin varsinaisen toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat tässä esitettyä vähäisempiä. Kärkiluomaan vesistövaikutukset ovat Ilvesjokea (70,78 km²) selvästi suurempia, sillä Kärkiluoman valuma-alue on vain noin 15 km², eli selvästi pienempi kuin Ilvesjoen. Alkkian vuoden 2018 kuivatusvesien ainepitoisuuksiin verrattuna Kärkiluoman veden laatu oli samankaltaista, joten laimeneminen on Kärkiluomassa heikkoa.

Taulukko 5.97. Alkkian vesistö tarkkailuasemien veden laatu Ilvesjokeen sekä Karvianjoen vesistöalueen puolella sijaitsevalle Mustajokeen laskevilla vesireiteillä vuosina 2007–2018 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 ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V54 Mustajoki mts														
03.05.2018	1	5,5	11	14	3,9	5,9	37	270	1400			96		1700
31.07.2018	0,003	22,4	10	5,6	13,5	6,9	36	270	5500	4300	130	820	580	3100
09.10.2018	0,1	4,9	7,0	7,0	8,5	6,7	44	300	3600			580		2300
Keskiarvo 2018	0,37	10,9	9,2	8,9	8,6	6,5	39	280	3500			499		2367
2007 - 2017 (n=62-49)														
Keskiarvo		8,0	11	14	7,6	6,3	42	314	3190	2106	181	388	311	2600
- minimi		0,2	2,8	2,0	3,0	5,2	26	150	1300	66	33	96	50	1500
- maksimi		16,2	35	82	25,2	7,2	69	480	15000	12000	990	2000	1800	4200
V55 Mustajoki Iso-Lakia ap														
03.05.2018	0,06	6,3	8,5	14	3	5,4	41	290	1100			43		1500
31.07.2018	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.10.2018	0,003	5,8	5,9	4,3	5	6,4	33	220	850			64		1900
Keskiarvo 2018	0,02	6,1	7,2	9,2	4	6	37	255	975			54		1700
2007 - 2017 (n=29-17)														
Keskiarvo		9,7	14	13	4,8	6,1	44	306	1139	35	169	94	44	3002
- minimi		3,6	2,3	2,5	3,4	5,2	33	200	860	5	57	31	16	1600
- maksimi		19,5	99	65	6,6	6,8	68	450	1600	120	490	210	130	7300
V56 Kärkiluoma														
03.05.2018	0,35	6	5,9	7,8	2,4	5,4	33	240	740			28		1200
31.07.2018	0,003	19,4	7,5	5,4	5,7	6,7	42	360	1200	120	91	110	36	5900
09.10.2018	0,02	4,7	5,9	4,4	4,9	6,9	31	260	690			52		3100
Keskiarvo 2018	0,1	10	6,4	5,9	4,3	6,3	35	287	877			63		3400
2011 - 2017 (n=26-11)														
Keskiarvo		8,2	5,9	6,3	4,0	6,2	34	292	923	61	65	47	18	2512
- minimi		1,4	2,5	2,0	2,7	4,8	4	160	620	5	14	22	6	1000
- maksimi		15,1	12	14	5,4	7,0	52	450	1800	240	160	96	39	4800

Kyrönjoen vesistöalueella Sompanevan kuivatusvedet johdetaan Mustajärvestä laskevaan Mustaluomaan. Mustajärveen kohdistuu kuitenkin vaikutuksia ilmalaskeuman mukana ja tästä johtuen Mustajärvi on mukana vesistötarkkailussa. Mustajärven vesi on erittäin kirkasta, vähäravinteista ja vähähumuksista (taulukko 5.98). Turvetuotannon pölyvaikutuksia ei vuosien 2010–2018 vedenlaatutulokista ole havaittavissa.

Taulukko 5.98. Sompanevan ja Alkkian järvihavaintopaikkojen veden laatu keskiarvoina 1 m syvyydellä.

Sompaneva	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
V25 Kärppäjärvi																
27.03.2018	2,2	5,0	2,5	18	3,2	5,1		5,9	32	260	990			33		3900
14.08.2018	17,8	13,0	7,6	80	14	3,7	24	6,7	33	310	510	<5	6	18	4	5300
Keskiarvo 2018	10	9,0	5,1	49	8,6	4,4		6,3	32,5	285	750			26		4600
2015 - 2017 (n=6-3)																
Keskiarvo	9,6	5,0	6,1	56	6,9	4,2	24	5,9	30	260	923	27	25	33	2	3133
- minimi	0,7	2,6	3,0	22	1,4	3,2	13	5,2	26	200	540	5	3	14	2	1100
- maksimi	17,8	7,5	9,2	84	17,0	5,4	40	6,4	36	320	1200	71	62	46	2	4100
V26 Ylinenvesi																
27.03.2018	0,3	1,0	10,7	74	<1	3,3		5,5	40	280	740			19		2000
13.08.2018	19,5	2,6	6,9	76	4,8	2,7	11	6,3	25	200	520	<5	5	30	4	1500
Keskiarvo 2018	9,9	1,8	8,8	75	<2,9	3,0		5,9	32,5	240	630			25		1750
2007 - 2017 (n=22-9)																
Keskiarvo	9,9	2,5	8,1	69	2,8	3,4	13	5,8	33	252	760	10	18	30	6	1741
- minimi	0,2	1,3	1,2	12	1,0	2,6	3	4,9	24	170	480	5	3	16	3	960
- maksimi	23,9	8,9	11,7	100	7,5	4,5	60	6,3	45	350	1000	38	43	65	13	2300
V27 Mustajärvi																
27.03.2018	0,8	0,3	12,6	88	<1	2,2		6,3	7	32	290			5		130
31.07.2018	25,6	1,1	7,9	97	2,0	2,2	4,0	6,9	8	24	280	<5	9	4	2	180
Keskiarvo 2018	13,2	0,7	10,3	93	<1,5	2,2		6,6	7,6	28	285			5		155
2010 - 2017 (n=18-9)																
Keskiarvo	9,5	0,9	10,3	87	1,4	2,4	4	6,5	7	30	310	9	11	7	2	137
- minimi	0,7	0,3	8,1	76	0,5	2,0	2	6,1	5	5	190	5	3	3	1	26
- maksimi	23,2	1,7	13,0	94	2,3	2,7	5	6,9	10	50	440	43	24	11	3	270

Mustajärvestä laskevan Mustaluoman veden laatu on hieman heikompia kuin Mustajärven. Vesi on tavallisesti hieman ravinteikkaampaa ja tummempaa kuin Mustajärvestä (taulukko 5.99).

Mustaluoman vesi oli vuonna 2018 Mustajärveä tummempaa ja sisälsi enemmän kiintoainetta, typpeä, fosforia ja rautaa. Mustaluoman alaosalle tulee Sompanevan tuotantoalueeseen kuuluvalla Hanhinevalta kuivatusvesiä, mutta ajoittain veden laatu on ollut alaosalla jopa yläosaa parempaa. Vuonna 2018 Mustaluoman alaosalla veden humusleima voimistui ja typpi- ja rautapitoisuus kohosivat viitaten kuivatusvesien vaikutuksiin (taulukko 5.99). Etenkin humusleiman ja rautapitoisuuden voimistuminen oli selvää. Kiintoainepitoisuus sen sijaan laski.

Sompanevan bruttokuormitus muodosti Mustaluoman valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta kiintoaineen osalta 0,2 %, fosforin osalta 0,6 % ja typen osalta 0,7 % (liite 5).

Taulukko 5.99. Mustaluoman vesistö tarkkailuasemien veden laatu vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

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 ₂ -N µg/l N	*NH ₄ -N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO ₄ µg/l	*Fe µg/l
V21 Mustaluoma 2 Majurin														
03.05.2018	0,1	6,1	3,6	5,9	2,0	5,9	8,7	57	350			9		440
13.08.2018	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.10.2018	0,0002	6,9	2,6	2,0	3,8	6,4	5,3	49	350			30		1100
Keskiarvo 2018	0,03	6,5	3,1	4,0	2,9	6,2	7,0	53	350			20		770
2007 - 2017 (n=30-14)														
Keskiarvo		10,0	1,4	2,3	2,4	6,3	12	66	409	10	39	14	6	481
- minimi		0,1	0,5	1,0	2,0	4,8	4	20	280	5	3	6	2	130
- maksimi		18,5	12	11	3,1	6,6	35	250	950	87	150	54	28	2700
V22 Mustaluoma kovaskoski														
03.05.2018	0,4	4,9	1,4	2,2	2	5,3	23	160	490			11		740
13.08.2018	0,003	13,5	2,8	1,8	2,6	6,8	14	120	350	33	3	30	6	1200
09.10.2018	0,0035	4,3	1,5	1,7	2,9	6,6	20	130	410			13		880
Keskiarvo 2018	0,14	7,6	1,9	1,9	2,5	6,2	19	137	417			18		940
2011 - 2017 (n=19-7)														
Keskiarvo	0,3	8,7	1,6	2,1	2,5	6,1	22	156	448	13	22	15	4	966
- minimi	0,01	1,8	0,8	1,2	2,0	4,8	13	100	340	5	5	10	2	620
- maksimi	1,2	14,9	3,4	3,5	3,2	6,9	51	280	650	26	70	26	12	1700

5.3.12. Sompaneva (Parkano)

Sompaneva turvetuotantoalue (taulukko 5.100) muodostuu kolmesta erillisestä tuotantoalueesta, joita ovat varsinainen Sompaneva sekä sen eteläpuolella sijaitseva Veteläsuo 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.

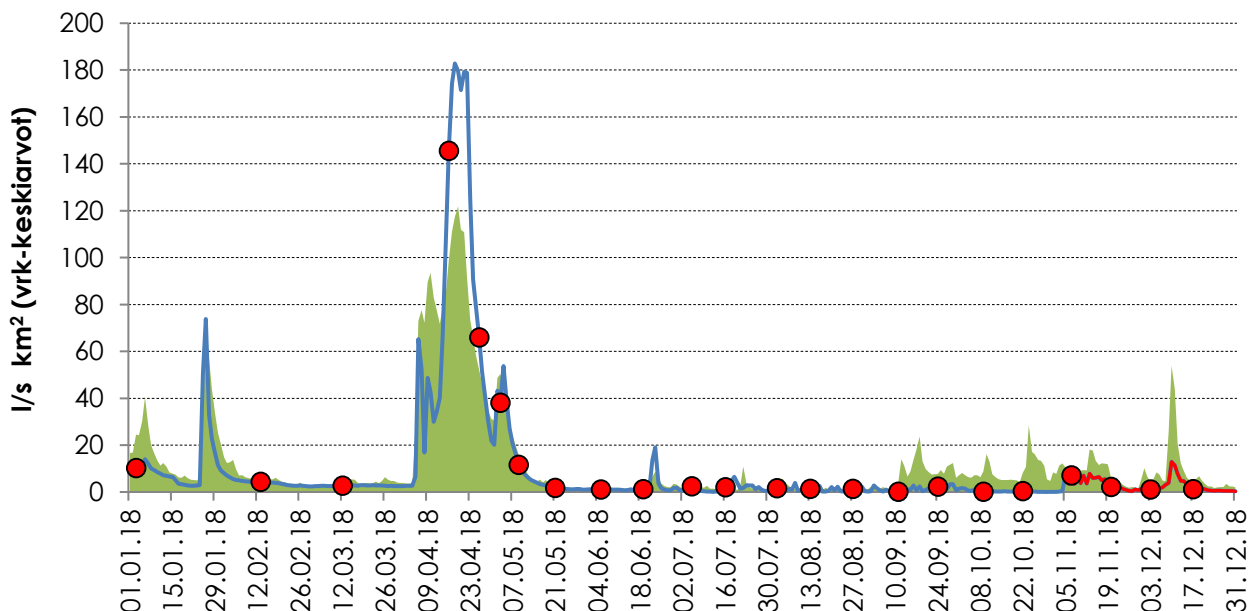
Vesienkäsittely tapahtuu Vatajanjoen valuma-alueella kosteikolla, kahdella pintavalutuskentällä sekä kemiallisesti. Kemiallinen käsittely otettiin käyttöön Yli-Kujalan menetelmän tilalle toukokuussa 2016 ja se on käytössä sulan maan aikaan. Mustaluoman valuma-alueella vesienkäsittelyjärjestelmänä on pintavalutus.

Taulukko 5.100. Sompanevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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		
Tarkkailuvoitteet	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 2018 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	12.5-22.8.2018	74
35.563 Vatajanjoen va	73,3	42,8		
42.056 Mustaluoman va	208,4	111		

5.3.12.1 Kuormitustarkkailu

Sompaneva tarkkailupisteellä KEM1 on käytössä jatkuvatoiminen virtaamamittari. Tarkkailupisteellä keskimääräinen virtaama oli 9 l/s ja keskivaluma 9,7 l/s km² (kuva 5.72). Valumat olivat runsaimmillaan huhtikuun lopussa, jonka jälkeen valumat pysyivät niukkoina koko loppuvuoden.



Kuva 5.72. Sompanevan valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Loppuvuoden valumat on korvattu 1.11 eteenpäin Pirkanmaan alueen vertailukelpoisten kosteikkojen virtaamien keskiarvolla aineistossa olleiden puutteiden vuoksi. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuk- sen tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

Yli-Kujalan menetelmä korvattiin toukokuussa 2016 sulanmaan aikaisella kemiallisella puhdistuksella (KEM1). KEM1:llä lähtevän veden ravinnepitoisuudet olivat puhdistusrakenteista korkeimpia (taulukko 5.102). Kiintoainepitoisuus oli muilta rakenteilta lähtevää vettä selvästi korkeampi. PVK2:lla todettiin alhaisin lähtevän veden fosforipitoisuus (taulukko 5.104). Typpipitoisuudet olivat rakenteilta PVK1 ja PVK3 sekä KOS1 lähtevässä vedessä alhaisia (taulukko 5.103, taulukko 5.106, taulukko 5.105). Lähtevän veden ainepitoisuudet olivat kaikilla rakenteilla keskimäärin hieman edellisvuosia suurempia.

Puhdistustehot vaihtelivat eri rakenteilla. KEM1 puhdistusrakenteella puhdistusteho jäi kiintoaineen ja fosforin osalta heikoksi, mutta typen ja humusaineiden osalta se oli kohtalainen. PVK1:llä puhdistusteho oli typen, kiintoaineen ja humuksen osalta melko hyvä, mutta fosforin osalta heikohko. PVK2:lla fosforin puhdistusteho oli edellisvuosien tapaan hyvä ja myös kiintoainetta ja typpeä poistui kohtalaisen tehokkaasti, mutta humusaineiden puhdistusteho oli heikko. PVK3:lla puhdistusteho oli samaa luokkaa kuin PVK2:lla. KOS1:llä puhdistusteho oli kiintoaineen ja fosforin osalta kohtalainen, mutta typen osalta melko heikko. Humusta kosteikolle ei juurikaan pidähtynyt.

KEM1 puhdistusrakenteelta purkautuvan veden pH oli kemikaloinnin ollessa käytössä ajoittain hyvin alhainen, mikä ei kuitenkaan näkynyt merkittävänä poikkeavuutena kemikaloinnin ylä- ja alapuolisen veden keskimääräisessä happamuustasossa.

Kuormituslaskennassa on käytetty tarkkailupisteiltä mitattuja veden pitoisuuksia ja KEM1-rakenteen valumia. Brutto-ominaiskuormitus oli kaikilla vesienkäsittelyrakenteilla joko samansuuruisia tai pienempää kuin turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.101). Kuormitus oli kosteikkoa lukuun ottamatta selvästi edellisvuosia pienempää, liittyen niukkoihin virtaamaolosuhteisiin. Kosteikolla kuormitus hieman kasvoi vuodesta 2017.

Taulukko 5.101. Sompanevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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/KEM1								
2018	67	11	0,41	258	1997	324	12,4	7700
2017	115	21	0,58	501	3890	722	19,6	16974
2016	159	27	0,56	613	5035	863	18,0	19348
2015	186	31	0,75	703				
35.563 Vatajoen va/PVK1								
2018	35	6,1	0,21	213	389	67	2,3	2350
2017	75	9,4	0,40	293	1249	157	6,6	4874
2016	52	9,2	0,35	387	571	101	3,8	4258
2015	134	21	0,46	631				
35.563 Vatajoen va/PVK2								
2018	20	6,9	0,16	179	376	130	2,9	3356
2017	30	13	0,24	322	811	345	6,4	8640
2016	24	6,5	0,13	185	500	138	2,8	3918
2015	40	18	0,29	449				
35.563 Vatajoen va/KOS1								
2018	73	6,8	0,29	220	1329	124	5,3	3992
2017	79	11	0,42	278	788	105	4,2	2781
2016	110	7,6	0,36	244	2563	176	8,3	5657
2015	137	18	0,76	443				
42.056 Mustaluoman va/PVK3								
2018	21	4,6	0,13	229	935	205	6,0	10219
2017	22	11	0,27	529	1640	849	20,7	40207
2016	22	6,1	0,15	305	960	269	6,9	13504
2015	40	11	0,24	629				
2018 Kokonaiskuormitus								
35.563					4092	645	23	17398
42.056					935	205	6	10219
Summa					5026	850	29	27618
Keskimäärin vuonna 2018								
PIRELY	71	11	0,49	362				

Taulukko 5.102. Sompanevan valumavesien laatu kemiallisen käsittelyn ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sompaneva, Yli-Kujala/KEM Tarkkailupisteiden valuma-ala:						Kuormittavat pinta-ala:						Tuotannossa			70,1 ha														
Vesien käsittely:		Pintavalutus						Alapuol						Levossa			0,0 ha														
Vesistöalue:		35.563 Vatajanjoen va						Yläpuol						Valmistelussa			0,0 ha														
Purkuvesistö:		Mustaluoma-Koskutjoki												Poistunut			11,8 ha														
														Yhteensä			81,9 ha														
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.			
		jakso 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		
*) Poikkeusnäyte	pvm			mg/l					µg/l			µg/l			mg/l O ₂											mg/l		mS/m			
3.1.2018	1.1. - 23.1.	7,2	7,8	2,5	2,8	-12			1700	1700	0	56	71	-27	36	36	0	6,0	5,9	900	870	130	140	23	30	3,0	3,8	3,9	4,1		
13.2.2018	24.1. - 26.2.	9,8	4,5	4,3	6,4	-49			2200	2100	5	70	86	-23	37	38	-3	6,2	6,1							5,2	6,1	5,9	6,1		
12.3.2018	27.2. - 29.3.	2,6	3,0	8,5	9,3	-9			3100	3000	3	100	120	-20	35	37	-6	6,3	6,2	1500	1400	67	53	74	86	8,1	9,1	8,5	8,7		
16.4.2018	30.3. - 21.4.	67,8	126,0	5,6	4,2	25			950	970	-2	18	18	0	22	21	5	5,2	5,3	380	370	230	230	2,0	2,0	0,8	1,1	1,9	1,9		
26.4.2018	22.4. - 29.4.	82,6	53,6	6,0	4,8	20			1200	1200	0	24	26	-8	32	31	3	5,2	5,2							1,2	1,2	2,3	2,3		
3.5.2018	30.4. - 6.5.	34,9	32,1	3,2	4,6	-44			1600	1800	-13	30	34	-13	47	50	-6	5,5	5,5	690	730	180	180	4,0	7,0	1,5	1,8	2,5	2,7		
9.5.2018	7.5. - 15.5.	9,5	10,4	3,6	3,6	0			1500	1500	0	43	42	2	42	42	0	5,7	5,7							2,9	2,9	3,3	3,2		
21.5.2018	16.5. - 28.5.	1,9	1,5	11	3,6	67			2400	1500	38	100	14	86	51	9,9	81	6,6	3,4	1300	1100	130	80	38	<2	7,1	10	6,5	28,9		
5.6.2018	29.5. - 12.6.	1,1	0,8	16	18	-13			2600	1600	38	160	100	38	50	41	18	6,6	6,2							9,5	9,2	7,9	8,0		
19.6.2018	13.6. - 27.6.	3,2	1,5	7,2	20	-178		15	2600	1800	31	130	140	-8	50	54	-8	6,7	6,6							8,1	11	7,3	6,4		
5.7.2018	28.6. - 10.7.	1,3	2,6	8,0	39	-388		31	2000	1500	25	140	61	56	110	20	82	4,4	4,1	120	910	77	120	77	3	3,4	7,8	4,1	12,1		
16.7.2018	11.7. - 20.8.	1,6	0,2	16	24	-50		19	1700	1500	12	120	110	8	66	45	32	6,2	5,4							7,8	13	4,5	7,1		
2.8.2018																															
13.8.2018																															
27.8.2018																															
11.9.2018																															
24.9.2018	21.8. - 1.10.	1,3	0,1	120	19	84	83		870	80	91	190	410	-116	74	10	86	5,9	6,4	410	34	40	19	59	37	43	19	13	5,1		
9.10.2018	2.10. - 15.10.	0,7	0,0	120	38	68	68	25	2200	1200	45	350	120	66	92	65	29	6,2	6,3							72	20	16,8	5,6		
22.10.2018	16.10. - 30.10.	0,2	0,5	1,6	20	-1150		14	4200	1200	71	43	140	-226	110	60	45	4,6	6,3							3,9	24	8,5	5,9		
7.11.2018	31.10. - 13.11.	3,7	0,2	1,6	43	-2588		25	5900	1600	73	53	160	-202	100	64	36	4,3	6,4	1800	190	2100	12	11	41	4,7	27	10,8	8,6		
20.11.2018	14.11. - 31.12.	2,7	0,2	20	51	-155	16	30	4900	780	84	380	150	61	100	53	47	6,2	6,4							0,8	33	23,3	9,9		
3.12.2018																															
17.12.2018																															
Keskiarvo	(n=23)	9,7	14,4	20,9	18,3	12			2448	1472	40	118	106	10	62	40	36	5,8	5,7	888	701	369	104	36,0	26	10,8	11,8	7,7	7,4		
Mediaani			1,5	7,2	18				2200	1500		100	100		50	41		6,0	6,1	795	800	130	100	30,5	19	5	9,2	6,5	6,1		
Minimi			0,0	1,6	2,8				870	80		18	14		22	10		4,3	3,4	120	34	40	12	2,0	1,0	1	1,1	1,9	1,9		
Maksimi			126,0	120,0	51				5900	3000		380	410		110	65		6,7	6,6	1800	1400	2100	230	77,0	86	72	33,0	23,3	28,9		
2017	(n=28)	13,7		6,0	9,2	-53			1897	1837	3	59	59	0	41	39	4	6,0	5,7		976		148	126	148		5,8		6,1		
2016	(n=25)	18,4		17	13	33			2137	1894	15	63	42	38	50	35	36	5,2	4,0		1098		117	137	25	19	14	7,2	3,9	15,0	
2015	(n=28)	17		6,6	16				2038	1972	7	71	59	17	53	46	17	5,7	4,2												
Lisähuomioita:	2.8., 13.8., 27.8., 11.9., 3.12. ja 17.12. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																														

Taulukko 5.103. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sompaneva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa			24,3 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			5,9 ha						
												Yhteensä			30,2 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	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	
16.4.2018	1.1. - 27.4.	23,3	25,0	11	2,8	75			760	690	9	21	22	-5	22	26	-18	4,7	4,9	5,6	5,3
9.5.2018	28.4. - 22.5.	16,7	5,0	7,5	7,8	-4			1200	970	19	33	38	-15	34	32	6	5,1	4,7	7,0	6,1
5.6.2018	23.5. - 30.7.	1,8	0,1	29	10	66	23		2600	970	63	97	58	40	81	21	74	6,4	5,0	9,0	5,8
2.8.2018																					
24.9.2018	31.7. - 29.10.	1,0	1,0	17	14	18			1400	460	67	12	9,0	25	10	6,1	39	4,6	4,1	26,8	21,8
3.12.2018	30.10. - 31.12.	2,8	0,2	33	8,1	75	29		2000	740	63	48	24	50	24	14	42	4,9	4,8	19,5	16,1
Keskiarvo	(n=6)	9,7	6,3	19,5	8,5	56			1592	766	52	42	30	28	34	20	42	5,1	4,7	13,6	11,0
Mediaani			1,0	17,0	8,1				1400	740		33	24		24	21		4,9	4,8	9,0	6,1
Minimi			0,1	7,5	2,8				760	460		12	9,0		10	6,1		4,6	4,1	5,6	5,3
Maksimi			25,0	33,0	14				2600	970		97	58		81	32		6,4	5,0	26,8	21,8
2017	(n=6)	13,7		18,4	8,1	56			1483	943	36	52	44	15	30	34	-10	5,4	5,1	11,2	7,0
2016	(n=7)	11,5		24	11	54	25	20	1729	1240	28	60	54	11	45	56	-25	4,9	5	10	6,6
2015	(n=11)	21,6		16	13	22			1882	1445	23	50	43	15	47	54	-13	4,5	4,5		
Lisähuomioita:	2.8. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																				

Taulukko 5.104. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

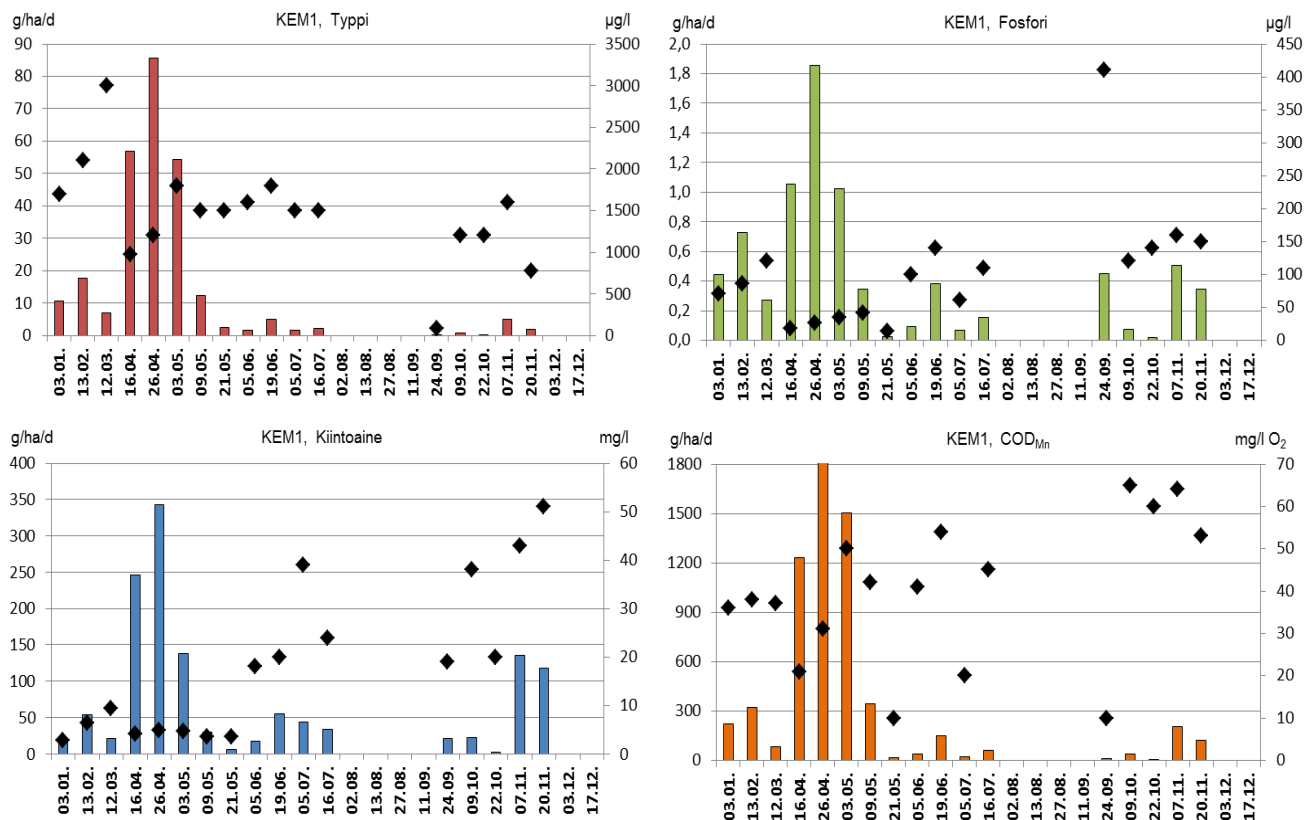
Kohde:		Sompaneva, PVK2		Tarkkailupisteiden valuma-ala:		Kuormittavat pinta-ala:		Tuotannossa		43,2 ha																			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli		73,6 ha		Levossa		0,0 ha																			
Vesistöalue:		35.563 Vatajanjoen va		Yläpuol		70,3 ha		Valmistelussa		0,0 ha																			
Purkuvesistö:		Mustaluoma, Koskutjoki						Poistunut		8,1 ha																			
								Yhteensä		51,3 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
*) 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				mS/m	
3.1.2018	1.1. - 23.2.	9,1	10,4	5,3	1,5	72			1600	1100	31	76	26	66	28	20	29	6,1	5,8	800	94	220	520	26,0	8,0	4,8	1,2	9,2	7,8
16.4.2018	24.2. - 27.4.	35,6	70,0	7,2	2,0	72			970	690	29	19	15	21	16	14	13	5,5	5,8									2,3	3,6
9.5.2018	28.4. - 22.5.	16,7	8,6	9	1,2	87			1500	800	47	53	18	66	35	28	20	6,0	5,2									6,7	5,2
5.6.2018	23.5. - 4.7.	1,9	0,0	6,8	4,8	29			770	1100	-43	49	36	27	21	48	-129	6,7	6,0									11,4	5,5
2.8.2018	5.7. - 28.8.	1,5	0,8	8,8	21	-139	15		1800	2300	-28	100	49	51	67	150	-124	6,7	6,5									10,7	17,7
24.9.2018	29.8. - 29.10.	0,9	7,0	21	1,0	95	10		2800	520	81	77	11	86	46	27	41	6,5	6,2									10,5	8,4
3.12.2018	30.10. - 31.12.	2,8	3,4	14	3,2	77			2900	1100	62	76	24	68	33	28	15	6,4	6,3									11,1	8,2
Keskiarvo	(n=7)	9,7	14,3	10,3	5,0	52			1763	1087	38	64	26	60	35	45	-28	6,3	6,0	800	94	9,4	9,4	26,0	8,0	4,8	1,2	8,8	8,1
Mediaani			7,0	8,8	2,0				1600	1100		76	24		33	28		6,4	6,0	800	94	7,4	7,4	26,0	8,0	4,8	1,2	10,5	7,8
Minimi			0,0	5,3	1,0				770	520		19	11		16	14		5,5	5,2	800	94	3,3	3,3	26,0	8,0	4,8	1,2	2,3	3,6
Maksimi			70,0	21,0	21				2900	2300		100	49		67	150		6,7	6,5	800	94	25	25	26,0	8,0	4,8	1,2	11,4	17,7
2017	(n=8)	17,2		12,3	2,0	83			1549	774	50	55	16	71	24	22	8	6,3	6,1									9,6	7,3
2016	(n=19)	8,2		38	2,9	92			1572	915	42	47	19	60	37	27	25	5,9	6,0	684	196	166	226	20	6,9	10	1,5	7,6	6,2
2015	(n=27)	17		14	2,6	86			1696	958	45	59	21	66	36	34	7	6,1	6,1										
Lisähuomioita:																													

Taulukko 5.105. Sompanevan valumavesien laatu kosteikon ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde: Sompaneva, KOS1 Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 42,2 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 7,5 ha Yhteensä 49,7 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
	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 mS/m	Ap mS/m
*) Poikkeusnäyte																			
16.4.2018	1.1. - 27.4.	23,3	100,0	5,8	9,8	-69	800	800	0	29	34	-17	21	25	-19	5,6	5,7	2,3	2,9
9.5.2018	28.4. - 22.5.	16,7	9,5	8,0	5,9	26	1200	770	36	59	33	44	32	27	16	6,3	5,9	5,8	3,6
5.6.2018	23.5. - 4.7.	1,9	0,2	8,0	4,8	40	820	970	-18	59	41	31	25	31	-24	6,9	6,3	9,1	4,5
2.8.2018	5.7. - 28.8.	1,5	0,1	3,2	3,6	-13	860	830	3	71	44	38	46	42	9	6,9	6,5	9,7	5,5
24.9.2018	29.8. - 29.10.	0,9	6,3	15	5,3	65	910	740	19	29	27	7	32	28	13	6,5	6,4	10,1	5,6
3.12.2018	30.10. - 31.12.	2,8		14	4,2	70	1400	1100	21	84	47	44	27	33	-22	6,6	6,5	11,7	11,2
Keskiarvo	(n=6)	9,7	23,2	9,0	5,6	38	998	868	13	55	38	32	31	31	-2	6,5	6,2	8,1	5,6
Mediaani			6,3	8,0	5,1		885	815		59	38		30	30		6,6	6,4	9,4	5,0
Minimi			0,1	3,2	3,6		800	740		29	27		21	25		5,6	5,7	2,3	2,9
Maksimi			100,0	15,0	10		1400	1100		84	47		46	42		6,9	6,5	11,7	11,2
2017	(n=6)	13,7		10,7	6,7	38	1012	850	16	61	38	38	23	23	1	6,6	6,4		5,5
2016	(n=7)	8,2		19,9	12,2	39	1106	1003	9	82	49	40	34	34	-2	5,8	6,0	8,0	5,0
2015	(n=12)	17		21	10	50	1425	1188	15	78	56	29	36	35	4	6,3	6,3		
Lisähuomioita:																			

Taulukko 5.106. Sompanevan valumavesien laatu pintavalutuskentän 3 ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Sompaneva, PVK3		Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala:				Tuotannossa				111,0 ha							
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuol				208,4 ha				Levossa				0,0 ha							
Vesistöalue:		42.056 Mustaluoman va		Yläpuol				200,5 ha				Valmistelussa				0,0 ha							
Purkuvesistö:		Mustaluoma, Koskutjoki										Poistunut				11,1 ha							
												Yhteensä				122,1 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	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	mg/l					μg/l					μg/l			mg/l O ₂					mS/m	
16.4.2018	1.1. - 27.4.	23,3	30,0	2,8	2,0	29	31	19	670	490	27	17	13	24	20	21	-5	4,8	4,8	1,9	1,9		
9.5.2018	28.4. - 22.5.	16,7	10,0	4,4	1,2	73			1100	570	48	43	15	65	37	31	16	5,6	4,9	3,3	2,3		
5.6.2018	23.5. - 4.7.	1,9	0,3	10	4,0	60			970	910	6	89	38	57	32	52	-63	6,3	5,9	5,4	3,0		
2.8.2018	5.7. - 28.8.	1,5	0,2	37	23	38			1500	1400	7	360	71	80	65	140	-115	6,5	6,0	5,7	4,3		
24.9.2018	29.8. - 29.10.	0,9		11	1,6	85			2200	770	65	72	20	72	73	59	19	6,0	5,2	4,8	3,0		
3.12.2018	30.10. - 31.12.	2,8	0,5	8	3,2	60			2600	740	72	65	27	58	54	42	22	6,1	5,9	5,9	3,3		
Keskiarvo	(n=6)	9,7	8,2	12,2	5,8	52			1507	813	46	108	31	72	47	58	-23	5,9	5,5	4,5	3,0		
Mediaani			0,5	9,0	2,6				1300	755		69	24		46	47		6,1	5,6	5,1	3,0		
Minimi			0,2	2,8	1,2				670	490		17	13		20	21		4,8	4,8	1,9	1,9		
Maksimi			30,0	37,0	23				2600	1400		360	71		73	140		6,5	6,0	5,9	4,3		
2017	(n=6)	17,2		6,3	2,1	61,9			1298	747	42	52	22	57	40	41	-3	5,9	5,4		2,6		
2016	(n=7)	8,2		11	4,9	55			1486	850	43	75	25	67	47	48	-2	5,2	5,0	4,6	2,8		
2015	(n=11)	17		11	2,8	73			1643	813	51	62	21	67	53	49	6	5,2	4,7				
Lisähuomioita:																							



Kuva 5.73. Sompanevan ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pisteellä KEM1 vuonna 2018.

5.3.12.2 Vesistötarkkailu

Sompanevan vesistötarkkailua suoritetaan yhdessä Alkkian vesistötarkkailun kanssa ja tarkkailutulokset on käsitelty Alkkian yhteydessä (kpl 5.3.11).

5.3.13. Ristineva (Parkano)

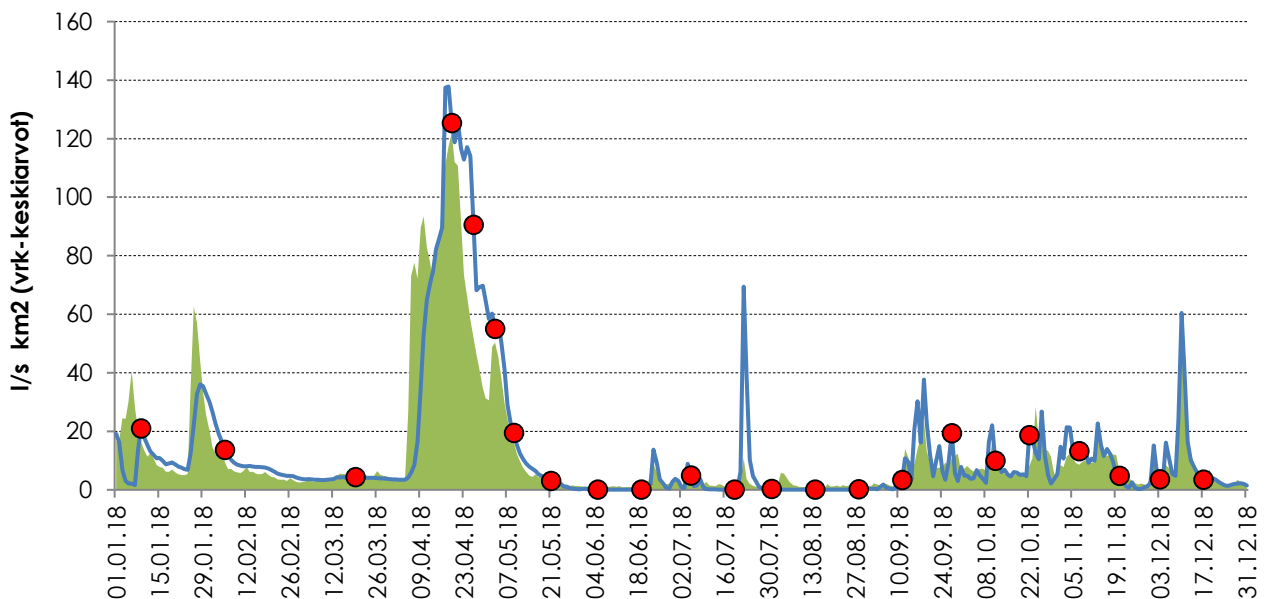
Ristineva sijaitsee Parkanojärveen laskevan Vuorijärven valuma-alueella (35.535). Ristinevan kuiva-
tusvedet käsitellään ympärivuotisessa käytössä olevassa pintavalutuksessa, josta vedet johdetaan
Ritaojaa pitkin Majajärveen, joka laskee Vuorijärveen. Ristinevan sijaintiin ja toimintaan liittyvät perus-
tiedot on esitetty alla (taulukko 5.107).

Taulukko 5.107. Ristinevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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	Valvoja 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		
Tarkkailuvelvoitteet	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 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	155,6	107,6	11.5-10.8.2018	55

5.3.13.1 Kuormitustarkkailu

Ristinevan pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on käytössä jatkuvatoiminen virtaama-
mittari. Keskimääräinen virtaama oli vuonna 2018 19,8 l/s ja valuma 12,7 l/s km². Valumat olivat run-
saimmillaan huhtikuun lopussa, jonka jälkeen valumat pysyivät vähäisistä sademääristä johtuen koko
loppuvuoden niukkoina lukuun ottamatta yksittäisiä valumapiikkejä (kuva 5.74).



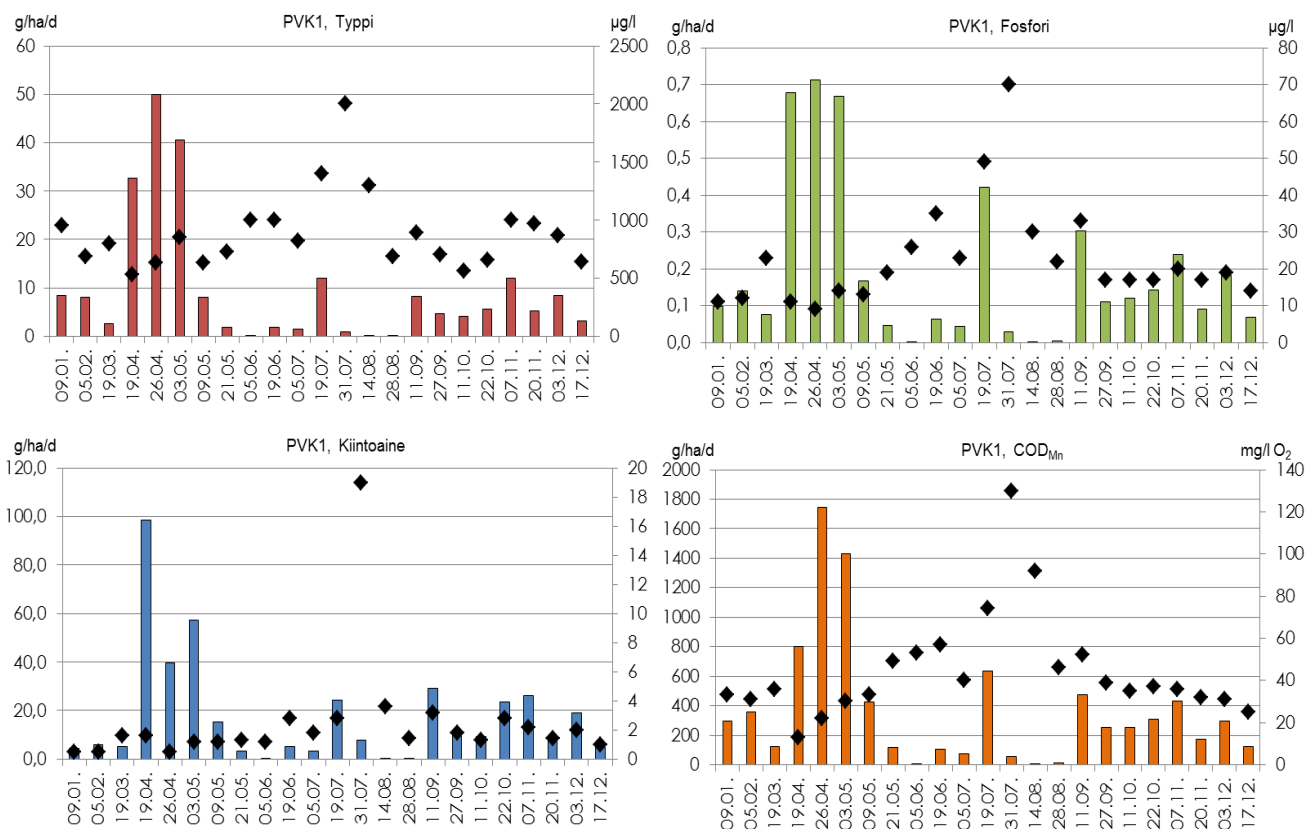
Kuva 5.74. Ristinevan pintavalutuskentän alapuolisen aseman valumat (sininen viiva) ajanjaksolla 1.1.2018 –
31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskuksen tarkkailusoi-
den keskimääräinen valuma. Punaisilla symboleilla on esitetty näytteenottoajankohdat.

Vuonna 2018 Ristinevan pintavalutuskentän purkuveden keskimääräiset pitoisuudet olivat edellisvuosien tasolla tai hieman suurempia (taulukko 5.109). Suurimmat pitoisuudet ajoittuivat kesän alivirtaama-ajalle. Poistuvan veden pitoisuuksille on asetettu kiintoaineen osalta 2 mg/l, kokonaisfosforin osalta 20 µg/l ja kokonaistypen osalta 500 µg/l. Pitoisuuksien ylittyessä sovelletaan reduktiovaateita 50 % kiintoaineelle, 50 % fosforille ja 20 % typelle. Reduktiovaatteet toteutuivat kaikilta osin.

Ristinevan kuormitukset on laskettu pintavalutuskentän alapuolisen pisteen pitoisuuksien ja pisteeltä jatkuvatoimisesti mitattujen virtaamien perusteella. Niukan virtaaman ansiosta brutto-ominaiskuormitukset olivat kaikilta osin edellisvuosia pienempiä ja myös pienempiä kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla turvetuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 5.108).

Taulukko 5.108. Ristinevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

Ristineva	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
2018	16	7,9	0,2	305	725	367	7,7	14260
2017	39	13,9	0,3	533	2236	787	14	30258
2016	58	15,0	0,3	572	2708	714	16,0	26784
2015	59	13,0	0,3	464				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



Kuva 5.75. Ristinevan pintavalutuskentän ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 5.109. Ristinevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Ristinea, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:				Kuormittavat pinta-ala:				Tuotannossa				107,6 ha																			
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuol				155,6 ha				Levossa				0,0 ha																			
Vesistöalue:		35.535 Vuorijoen va		Yläpuol				146,8 ha				Valmistelussa				0,0 ha																			
Purkuviesistö:		Majajärvi										Poistunut				20,4 ha																			
												Yhteensä				128,0 ha																			
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma	Virtaama	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sameus		Väri		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	red	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap			
*) Poikkeusnäyte	pvm	l/skm ²	l/s	mg/l		%			µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	µg/l		µg/l		µg/l		mg/l		mS/m			
9.1.2018	1.1. - 22.1.	10,3	44,0	15	<1	97			1400	950	32	43	11	74	37	33	11	6,0	5,5	7,7	2,3	250	210	470	22	220	350	12	3,0	2,1	1,0	3,7	2,9		
5.2.2018	23.1. - 26.2.	13,4	28,6	9,2	<1	95			1200	690	43	40	12	70	32	31	3	6,2	5,5	10	2,3	250	220							2,2	1,1	3,9	2,5		
19.3.2018	27.2. - 3.4.	3,9	10,0	6,4	1,6	75			1400	800	43	66	23	65	26	36	-38	6,6	5,9	13	2,0	220	270							3,2	1,6	5,3	3,0		
19.4.2018	4.4. - 22.4.	71,4	226,0	9,0	1,6	82			660	530	20	19	11	42	14	13	7	5,2	5,7	6,7	1,5	120	110							0,6	0,4	1,4	1,3		
26.4.2018	23.4. - 29.4.	91,7	192,0	4,2	<1	88			800	630	21	22	9,0	59	24	22	8	5,2	5,4	4,8	1,3	200	180							0,8	0,6	2,1	2,0		
3.5.2018	30.4. - 6.5.	55,2	118,0	5,0	1,2	76			1100	850	23	29	14	52	39	30	23	5,6	5,4	4,0	0,8	290	230							1,2	0,7	2,4	2,1		
9.5.2018	7.5. - 15.5.	14,8	30,4	7,6	1,2	84			1200	630	48	44	13	70	39	33	15	5,7	5,2	9,1	1,0	350	270							1,8	1,0	3,3	2,6		
21.5.2018	16.5. - 28.5.	2,8	6,4	12	1,3	89			840	730	13	77	19	75	36	49	-36	6,6	5,7	8,9	0,8	320	390							3,7	1,4	3,8	2,5		
5.6.2018	29.5. - 12.6.	0,1	0,1	11	1,2	89			930	1000	-8	69	26	62	32	53	-66	6,5	5,7	6,6	1,5	320	440							3,6	1,2	4,4	2,7		
19.6.2018	13.6. - 27.6.	2,1	0,0	6,0	2,8	53			920	1000	-9	77	35	55	37	57	-54	6,7	5,7	4,6	2,4	330	420							3,4	1,0	4,1	2,5		
5.7.2018	28.6. - 12.7.	2,2	9,5	75	1,8	98	62		3100	820	74	140	23	84	58	40	31	5,9	5,8	120	1,6	530	300							6,2	1,2	4,8	2,6		
19.7.2018	13.7. - 25.7.	10,0		19	2,8	85			1700	1400	18	100	49	51	56	74	-32	6,4	5,9	41	2,0	430	550							5,9	1,8	4,7	3,4		
31.7.2018	26.7. - 7.8.	0,5	0,5	25	1,9	24	6,7		2100	2000	5	71	70	1	72	130	-81	4,8	6,0	24	5,0	410	940							1,9	5,8	3,2	4,8		
14.8.2018	8.8. - 21.8.	0,0	0,0	3,2	3,6	-13			1300	1300	0	70	30	57	68	92	-35	6,1	5,8	4,1	3,2	450	540							3,7	2,9	4,2	3,7		
28.8.2018	22.8. - 4.9.	0,3	0,3	81	1,4	98	63		1900	690	64	150	22	85	65	46	29	6,3	5,9	140	1,6	550	210							8,4	0,9	4,1	3,2		
11.9.2018	5.9. - 19.9.	10,6	12,3	11	3,2	71			1200	890	26	69	33	52	52	52	0	5,9	5,6	15	2,8	340	300							2,7	1,5	4,2	3,0		
27.9.2018	20.9. - 4.10.	7,6	29,0	18	1,8	90			1900	700	63	42	17	60	45	39	13	6,1	5,6	18	1,7	310	250							1,6	0,9	4,4	3,3		
11.10.2018	5.10. - 16.10.	8,3	12,3	8,7	1,3	85			1400	560	60	39	17	56	48	35	27	5,8	5,7	10	1,8	290	200							1,4	0,8	5,1	3,3		
22.10.2018	17.10. - 30.10.	9,7	46,5	5,0	2,8	44			1100	660	40	32	17	47	37	37	0	5,9	5,8	4,4	2,7	230	220							1,3	1,0	5,0	3,2		
7.11.2018	31.10. - 13.11.	13,8	24,0	5,0	2,2	56			1500	1000	33	36	20	44	41	36	12	5,9	5,7	6,4	3,9	270	230							1,4	1,0	5,0	3,8		
20.11.2018	14.11. - 26.11.	6,2	8,6	5,1	1,4	73			1200	970	19	39	17	56	33	32	3	6,1	5,7	6,1	2,5	270	220							2,0	0,9	4,9	3,6		
3.12.2018	27.11. - 10.12.	11,1	7,8	10	2,0	80			1100	870	21	44	19	57	28	31	-11	6,2	5,8	9,2	2,8	200	180							2,1	0,9	5,1	3,6		
17.12.2018	11.12. - 31.12.	5,8	9,5	3,0	1,0	67			740	640	14	29	14	52	26	25	4	6,0	5,9	4,2	2,1	200	170							1,9	0,9	4,6	2,7		
Keskiarvo	(n=23)	12,7	37,1	15	2,5	84			1334	883	34	59	23	61	41	45	-9	6,0	5,7	21	2,9	310	307	470	22	220	350	12	3,0	2,7	1,3	4,1	3,0		
Mediaani			11,2	9,0	1,6				1200	820		44	19		37	36		6,0	5,7	8,9	2,1	290	230	470	22	220	350	12	3,0	2,1	1,0	4,2	3,0		
Minimi			0,0	3,0	0,5				660	530		19	9,0		14	13		4,8	5,2	4,0	0,8	120	110	470	22	220	350	12	3,0	0,6	0,4	1,4	1,3		
Maksimi			226,0	81	1,9				3100	2000		150	70		72	130		6,7	6,0	140	1,8	550	940	470	22	220	350	12	3,0	8,4	5,8	5,3	4,8		
2017	(n=29)	19,6		15	2,2	79			1173	730	38	44	16	64	34	31	9	6,0	5,738	12,01	2,3	248	211		67	99		1,3		1,0		2,8			
2016	(n=28)	11,5		22	2,5	89	22		1466	796	46	56	17	69	41	36	12	5,8	5,6		19	3,0	314	241	864	95	184	137	16	2,6	3,5	0,9			
2015	(n=26)	21,6		15	2,7	82	9,2		1135	840	26	49	18	63	35	35	0	6,0	5,6					266	26	100	126	13	2,0	2,1	0,8				
Lisähuomioita:																																			

5.3.13.2 Vesistötarkkailu

Latikkanevanojan 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 5.110).

Taulukko 5.110. 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 y p 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 5.111). Kokonaisfosforipitoisuus on reheville vesille ominainen. Veden laadussa ei ole todettu suuria muutoksia tarkkailuvuosina 1999–2018.

Latikkanevanojan veden laatu on ollut usein heikompi kuin turvetuotannon kuivatusvesien vaikutuspiirissä olevissa havaintopaikoissa. Vuonna 2017 Latikkanevanojan veden laatu ei poikennut merkittävästi muista virtavesihavaintopaikoista Majajärven yläpuolella, joskin fosforia ja rautaa oli hieman runsaammin ja keväällä ja kesällä myös typpeä (taulukko 5.111).

Ritajoen vesi oli Ristinevan alapuolella keväällä vahvan humuspitoista ja hapanta. Typpipitoisuus oli keväällä korkeimmillaan, mutta fosforipitoisuus sen sijaan tarkkailuajankohdista alhaisin (kuva 5.76). Kesällä veden humusleima oli huomattavasti lievempi ja veden pH lähes neutraali. Typpipitoisuus oli luonnontasoa vastaava, mutta fosforipitoisuus selvästi kohonnut. Syksyllä veden ravinnetaso oli samaa luokkaa kuin kesällä, mutta humusleima oli lievästi voimistunut ja pH laskenut. Veden sähköjohtavuus oli kaikilla tarkkailukerroilla alhainen ja vesi sameaa.

Ristinevan yläpuoliseen havaintopisteeseen nähden veden laatu parani kaikilta osin lukuun ottamatta kiintoainepitoisuutta ja sameutta, jotka kohosivat kevään ja kesän tarkkailukerroilla (kuva 5.76). Veden laatu oli Ritajoen alajuoksulla pääosin samaa tasoa kuin Ristinevan alapuolella, lähinnä typpipitoisuus kohosi syksyllä ja fosfori- sekä kiintoainepitoisuus kesällä lievästi (taulukko 5.111). Ristinevan kuivatusvesien vaikutukset jäivät vuoden 2018 havaintokerroilla lieviksi, tai niitä ei havaittu lainkaan.

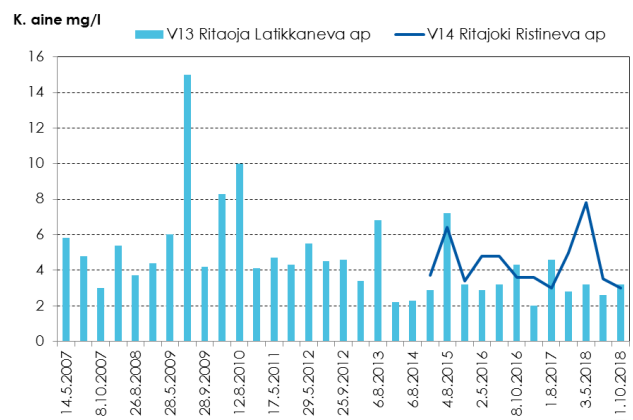
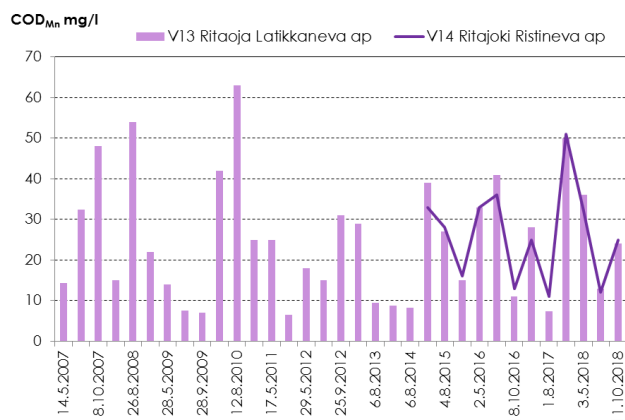
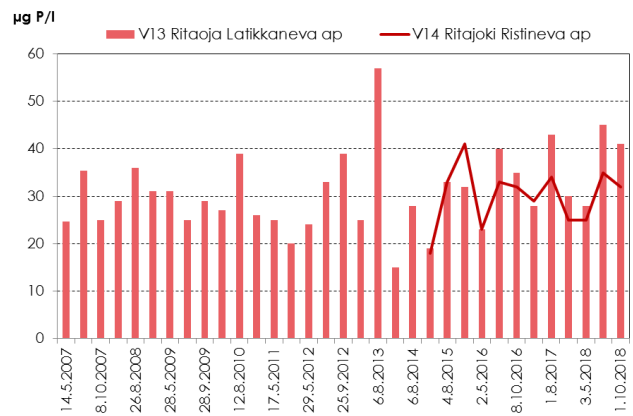
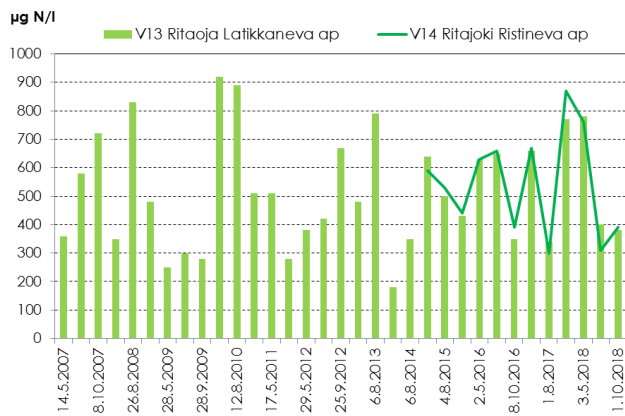
Majajärven ja Vuorijärven välisessä ojassa ainepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti hieman korkeampia kuin Ritaojassa (taulukko 5.111, kuva 5.77). Majajärven ja Vuorijärven välisen ojan veden laatu oli vuonna 2018 samanlaista kuin aiempina vuosina keskimäärin. Veden ravinnetaso, rautapitoisuus ja humusleima voimistuivat ajoittain Majajärven alapuolella.

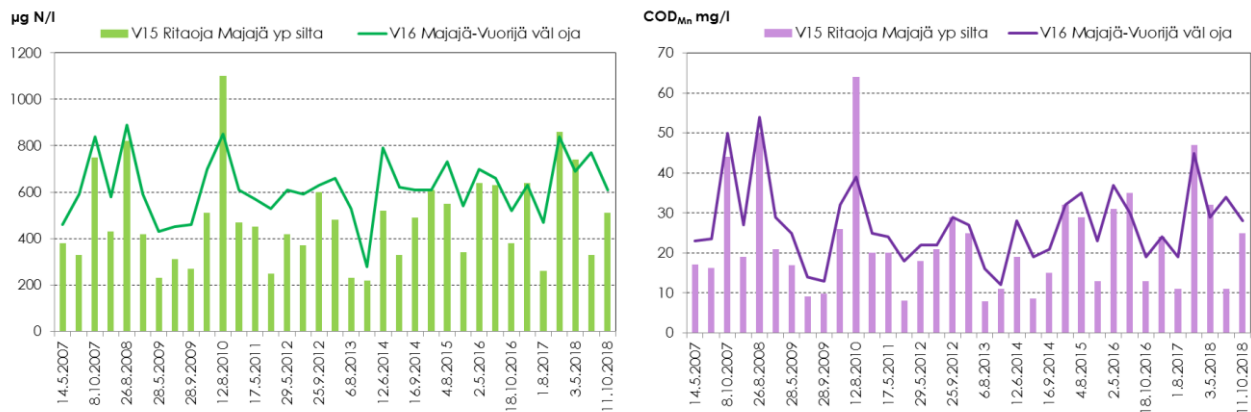
Taulukko 5.111. Ristinevan virtavesitarkkailuasemien veden laatu vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Ristineva	Lt.	*Sameus	*Kiintoaine	*Sähkönj	*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
V13 Ritaoja Latikkaneva ap													
03.05.2018	5	1,9	3,2	2,2	5,2	36	260	780			28		1400
31.07.2018	0,04	5,5	2,6	4,6	6,9	13	140	400	43	27	45	16	2300
11.10.2018	5,3	6,2	3,2	4,7	6,5	24	190	380			41		2100
Keskiarvo 2018	3,45	4,5	3,0	3,8	6,2	24	197	520			38		1933
2007 - 2017 (n = 30-17)													
Keskiarvo	8,2	6,8	4,9	4,0	6,3	25	193	517	15	41	30	46	2204
- minimi	2,0	2,3	2,0	2,7	5,0	7	35	180	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													
03.05.2018	4,9	3,1	7,8	2,1	5,3	32	240	760			25		1300
31.07.2018	17,4	7,3	3,5	3,8	6,9	12	120	310	32	30	35	12	2000
11.10.2018	5,3	5,4	3,0	3,9	6,5	25	180	390			32		1700
Keskiarvo 2018	9,2	5,3	4,8	3,3	6,2	23	180	487			31		1667
2015 - 2017 (n = 9-3)													
Keskiarvo	6,3	5,5	4,3	3,3	6,2	55	172	564	103	38	30	10	2067
- minimi	2,8	2,9	3,0	2,7	5,2	11	51	300	40	13	18	8	1300
- maksimi	11,3	8,8	6,4	4,4	7,0	300	300	870	220	74	41	12	2800
V15 Ritaoja Majajä yp silta													
03.05.2018	5,1	2,8	3,4	2,1	5,3	32	230	740			27		1200
31.07.2018	23,3	9,0	8,8	4,1	6,7	11	130	330	<5	12	48	10	2500
11.10.2018	5,7	4,5	3,0	3,9	6,4	25	170	510			33		1400
Keskiarvo 2018	11,4	5,4	5,1	3,4	6,1	23	177	527		12	36		1700
2007 - 2017 (n = 32-18)													
Keskiarvo	9,6	5,2	4,3	3,9	6,4	23	174	478	10	21	30	8	1834
- minimi	2,1	2,6	1,0	2,6	5,2	8	50	220	5	5	17	3	1300
- maksimi	17,8	9,3	10,0	6,8	7,1	64	350	1100	32	90	47	12	4000
V16 Majajä-Vuorijä väl oja													
03.05.2018	6,4	2,4	2,8	2,1	5,5	29	220	690			26		1300
31.07.2018	22,4	4,3	5,6	3,7	6	34	270	770	<5	3	77	24	3500
11.10.2018	5,5	4,7	3,8	3,9	6	28	200	610			36		1800
Keskiarvo 2018	11,4	3,8	4,1	3,2	5,8	30	230	690		3	46		2200
2007 - 2017 (n = 32-18)													
Keskiarvo	11,4	3,1	3,4	3,6	6,0	27	209	612	6	19	37	12	1749
- minimi	2,3	1,9	1,0	2,6	5,2	12	90	280	5	5	21	3	900
- maksimi	20,8	7,0	7,4	6,3	6,5	54	400	890	15	63	73	44	2600

Taulukko 5.112. Ristinevan järvitarkkailuasemien veden laatu 1 m syvyydellä vuosina 2007–2018 keskiarvoina.

Ristineva	lt.	*Sameus	*Happi	Hapen kyl.	*Kiintoaine	*Sähkönj	*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																
04.04.2018	1,1	0,8	7,0	49	<1	3,4		5,6	37	270	830			32		2000
10.05.2018	14	2,9	8,7	84	5,2	2,4		6,1	30	220	670			26		2200
31.07.2018	25	3,8	7,5	91	6,8	2,9	24	6,7	22	150	580	<5	3	28	2	1800
11.10.2018	7,1	3,3	11	93	3,4	2,8	11	6,7	15	120	590	<5	21	32	2	1300
Keskiarvo 2018	12	2,7	8,6	79	4,0	2,9	18	6,3	26	190	668	<5	12	30	2	1825
2007 - 2017 (n=30-12)																
Keskiarvo	9,9	2,8	8,3	74	3,8	3,2	25	6,2	26	192	734	6	16	33	3	1675
- minimi	1,0	0,7	4,6	34	1,0	2,7	8	5,1	15	100	490	5	4	22	2	1200
- maksimi	24	6,2	11	103	7,3	4,4	69	6,7	43	350	950	15	42	50	7	2300
V17 Vuorijärvi																
04.04.2018	1,7	3,1	<0,2	<1	1,8	3,9		5,8	34	280	650			31		3200
10.05.2018	13	2,4	7,9	75	3,2	2,3		6	25	220	640			23		1700
31.07.2018	25	5,1	7,2	88	6,8	2,7	20	6,6	22	160	570	<5	3	30	<2	1700
11.10.2018	7	3,4	11	93	3,0	2,8	9,3	6,7	16	120	570	<5	12	30	3	1100
Keskiarvo 2018	12	3,5	8,8	85	3,7	2,9	15	6,3	24	195	608	<5	7,5	29	2	1925
2007 - 2017 (n=29-12)																
Keskiarvo	9,0	3,1	6,4	59	4,4	3,3	14	6,2	31	183	663	10	15	31	3	1719
- minimi	0,4	1,1	0,3	2	1,0	2,5	4	5,5	18	26	510	5	4	17	2	1100
- maksimi	22	5,2	11	95	17	4,5	25	6,7	210	300	890	49	30	42	5	2700

Kuva 5.76. Ritajoen veden fosfori-, typpi-, kiintoaine- ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) Latikkanevan alapuolella vuosina 2007–2018 sekä Ristinevan alapuolella vuosina 2015–2018.



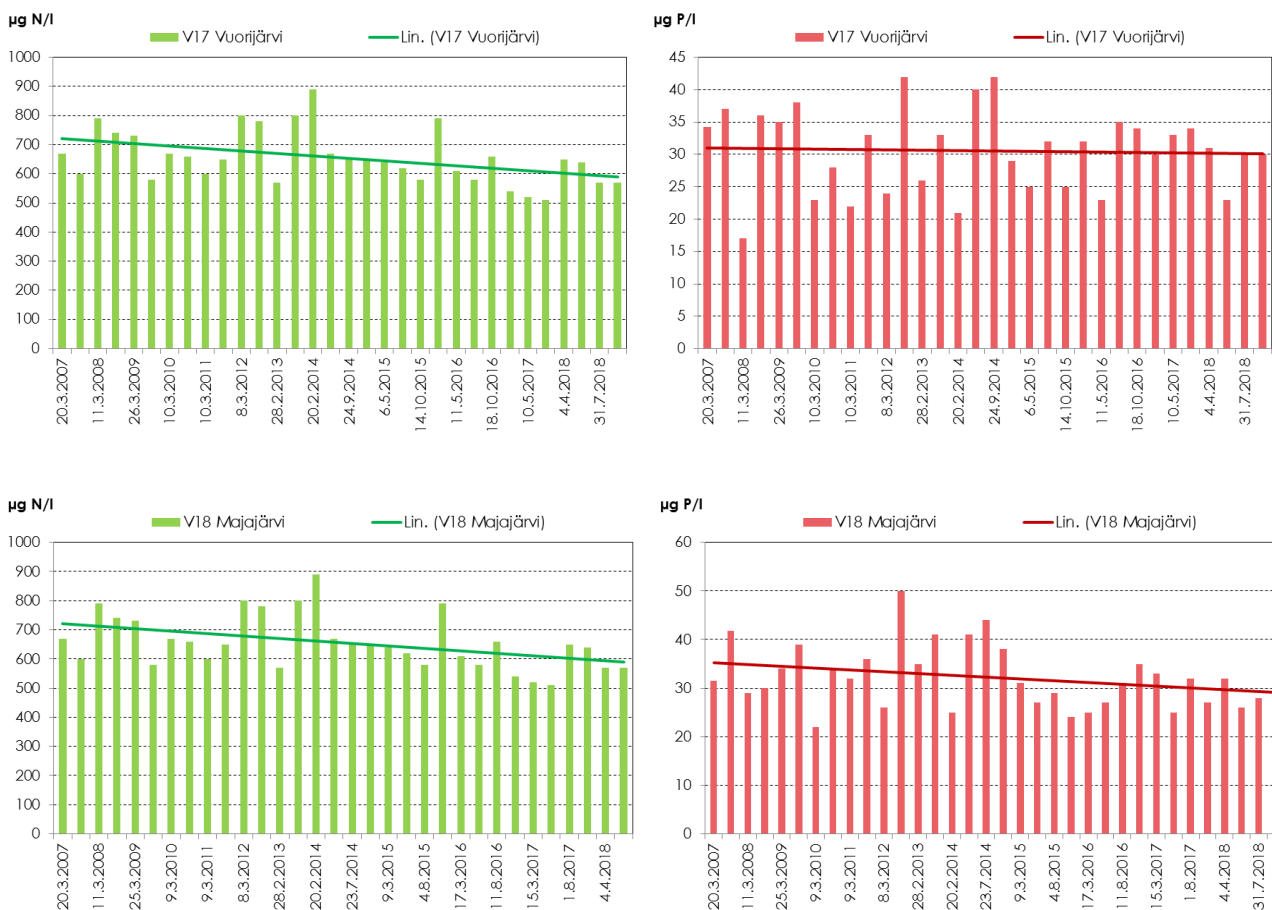
Kuva 5.77. Veden typpi- ja humuspitoisuus Ritajoessa Majajärven yläpuolella sekä Majajärven ja Vuorijärven välisessä ojassa vuosina 2007–2018.

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 5.112) Majajärveen kohdistuva kuormitus näkyy myös loppupalven heikkoina happitilanteina, johon vaikuttaa myös järven runsas vesikasvillisuus.

Vuonna 2018 Majajärven veden laatu vastasi pitkänajan keskiarvoa (taulukko 5.112). Happitilanne oli loppupalvella pinnanläheisen vesikerroksen osalta välttävää, mutta jo välivedessä todettiin happikato. Myös loppukesällä vesipatsas oli ainakin 2,5 m syvyydeltä alaspäin hapeton, johtuen poikkeuksellisen lämpimistä sääolosuhteista ja vesipatsaan kerrostumisesta lämpötilan mukaan. Keväällä ja syksyllä happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa.

Vuorijärveen (pinta-ala 236 ha, suurin syvyys 7,8 m ja keskiyvyys 1,5 m) laskee kuivatusvesiä sekä Ristinevalta että Kekkilän Sarkinnevalta. Vuorijärven pintavedessä on ollut fosforia tavallisesti runsaasti, mutta typpiyhdisteitä vain kohtalaisesti (taulukko 5.112). Vuorijärvi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien perusteella rehevä, mitä ilmentävät myös korkeat α -klorofyllipitoisuudet. Loppupalvisin järvestä esiintyy pinnanläheiseen veteen saakka ulottuvaa happivajetta ja happi on ollut säännönmukaisesti pohjan läheisestä vedestä täysin loppu. Vuonna 2018 tilanne oli poikkeuksellisen heikko hapen oltua lopussa koko vesipatsaassa. Fosfori- ja rautapitoisuudet olivat erityisesti pohjanläheisessä vedessä korkeita osoittaen sisäisen kuormituksen olleen käynnissä. Myös loppukesä 2018 oli aiempaan nähden poikkeuksellinen, sillä pohjanläheinen vesi oli hapetonta. Normaalisti Vuorijärvestä ei esiinny happitalouden häiriöitä loppukesällä, mutta kesän 2018 pitkät hellejaksot aikaansaivat lämpötilan kohoamisen koko vesipatsaassa korkeaksi ja toisaalta vesimassa myös kerrostui vahvasti lämpötilan mukaan. Lämpimässä alusvedessä happi kuluu nopeammin loppuun ja toisaalta kerrostuminen estää hapekkaan veden virtauksen alusveteen. Muilta osin veden laatu vastasi vuonna 2018 pitkänajan keskiarvoja (taulukko 5.111).

Sekä Majajärven että Vuorijärven typpipitoisuudet ovat alentuneet vuosien 1999–2018 aikana, mutta Majajärvestä laskeva suuntaus on voimakkaampi (kuva 5.78). Majajärvestä myös fosforipitoisuudet ovat laskusuuntaisia, mutta Vuorijärvestä sen sijaan pitempiaikaisia muutossuuntia ei ole havaittavissa (kuva 5.78). Vuosien välinen vaihtelu on ollut etenkin Vuorijärven fosforipitoisuuksissa voimakasta. Vuorijärven ja Majajärven ravinnepitoisuudet ovat nykyisin keskimäärin samaa tasoa.



Kuva 5.78. Majajärven ja Vuorijärven ravinnepitoisuudet vuosina 2007–2018.

Ristinevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset Vuorijoen valuma-alueella olivat bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 vähäisiä (kok.N 15 $\mu\text{g/l}$, kok.P 0,3 $\mu\text{g/l}$, kiintoaine 0,03 mg/l ja COD_{Mn} brutto 0,6 mg/l O_2 , 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 ja fosforin osalta alle 1 % ja typen osalta 1,1 % (liite 5).

5.3.14. Saarikeidas–Mustakeidas, Vuorenpään–Vatilähteenneva, Lauttaneva–Haukkaneva (Jämijärvi/Ikaalinen)

Saarikeitaan turvetuotantoalueet käsittävät Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpäännevan–Vatilähteennevan sekä Lauttanevan–Haukkanevan tuotantoalueet, jotka sijaitsevat Jämijärven kunnan ja Ikaalisten kaupungin alueella (taulukko 5.113) 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 2018: 26.4.–20.9.2018). 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 tuotannossa olevaa alaa enää ole. Vesienkäsittelyvelvoite on ELY-keskuksen hyväksynnällä päättynyt 7/2016 (PIRELY/3647/2015 14.7.2016).

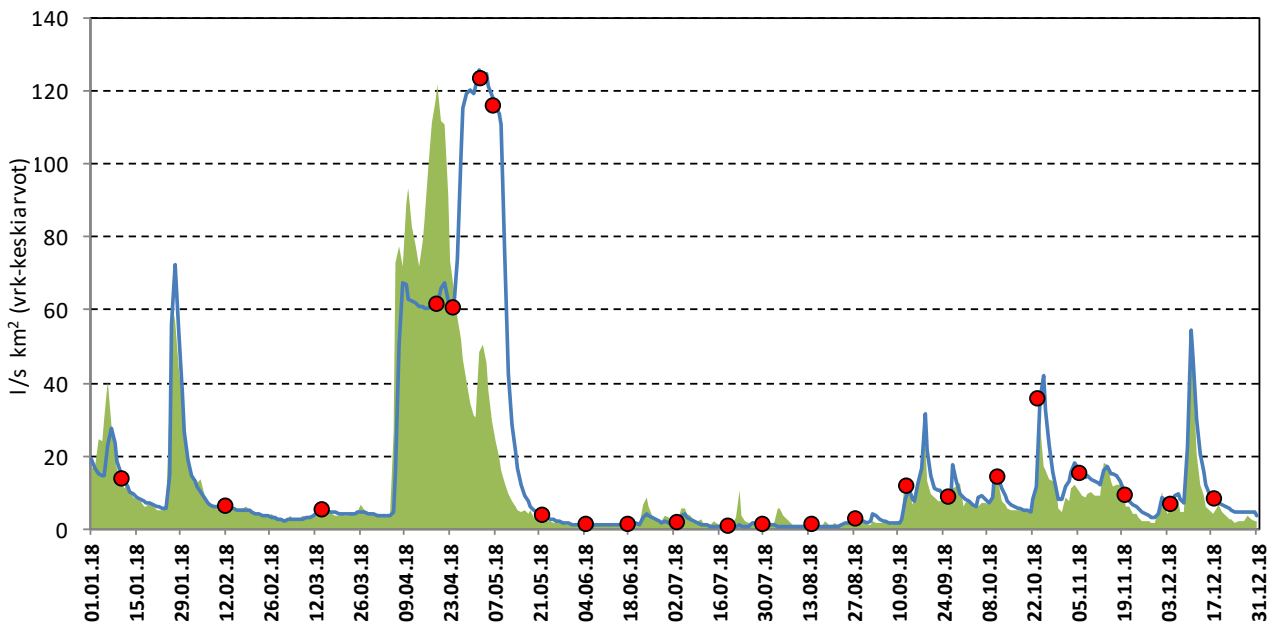
Taulukko 5.113. Saarikeitaan–Mustakeitaan, Vuorenpää–Vatilähteennevan ja Lauttaneva–Haukkanevan turvetuotantoalueiden perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

Saarikeitaan turvetuotantoalue (Saarikeidas, Lauttaneva, Haukkaneva, Mustakeidas, Vatilähteenneva)				
Kunta / vesistöalue	Kaupunki / Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
- Saarikeidas (KOS1)	Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.54 Jämijärven va	35.547 Palojoen valuma-alue
- Mustakeidas (KOS2)	Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.55 Kovesjoen va	35.555 Kuusijoen valuma-alue
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)	Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.52 Kyrösjärven a	35.522 Mylly-Kartunjoen va
- Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)	Ikaalinen / Jämijärvi	35.5 Ikaalisten reitin va	35.52 Kyrösjärven a	35.522 Mylly-Kartunjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
- Saarikeidas - Mustakeidas	30.12.2005	155/2005/4	LSY-2002-Y-404	Varsinais-Suomen ELY
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva	30.12.2005	156/2005/4	LSY-2003-Y-266	Pirkanmaan ELY
- Lauttaneva-Haukkaneva	30.12.2005	157/2005/4	LSY-2003-Y-267	Pirkanmaan ELY
Lupapäätökset / VHO	pvm	Päätös numero	Dnro	
- Saarikeidas - Mustakeidas	12.9.2007	07/0282/1	00712/06/5115, 00715/06/5115, 00716/06/5115	
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva	12.9.2007	07/0283/1	00713/06/5115, 00717/06/5115, 02217/06/5115	
- Lauttaneva-Haukkaneva	12.9.2007	07/0284/1	00714/06/5115, 00718/06/5115, 02218/06/5115, 02219/06/5115	
Tarkkailuvuorot	Kuormitus	vesistö	pohjavedet	kalasto
- Saarikeidas - Mustakeidas	X	X		X
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva	X	X	X	X
- Lauttaneva-Haukkaneva	X	X	X	X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	pinta-ala ha (lupa 2005)	Tuotannosta poistunut (ha)
- Saarikeidas - Mustakeidas	1984	1986	145,8	33,2
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva	1984	1986	152,5	13,5
- Lauttaneva-Haukkaneva	1984	1986	48,7	0,0
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
- Saarikeidas (KOS1)	115,3	78,0	21.5. - 25.7.2018	52
- Mustakeidas (KOS2)	38,8	26,7	21.5. - 25.7.2018	52
- Vuorenpäänneva-Vatilähteenneva (PVK2)	88,1	48,9	21.5. - 25.7.2018	52
- Lauttaneva-Haukkaneva (KEM1)	19,7	17,9	21.5. - 25.7.2018	52

5.3.14.1 Kuormitustarkkailu

Saarikeidas–Mustakeidas

Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisella mittapadolla on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Keskimääräinen virtaama oli 17,1 l/s ja valuma 14,8 l/s km². Runsaimmat valumat esiintyivät huhtikuussa, jonka jälkeen valumat pienenivät voimakkaasti ja olivat aina elokuulle saakka erittäin pieniä (kuva 5.79).



Kuva 5.79. Saarikeitaan kosteikon 1 alapuolisen aseman valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kosteikolta 1 (KOS1) purkautuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli yhden korkean pitoisuuden (14.3.2018 410 mg/l) myötä korkea (26,1 mg/l), mitä ilman kiintoainekeskisarvo (9 mg/l) oli edellisvuosien tasoa (taulukko 5.115). Myös keskimääräistä fosforipitoisuutta (76 µg/l kohotti maaliskuussa todettu korkea pitoisuus (kok.P 500 µg/l). Kosteikon yläpuolella tehtiin kokoojaojan kaivuutöitä loholla 1 ajalla 29.11.2017-26.4.2018. Oletettavaa on, että em. kaivuutöiden vaikutus näkyi 14.3.2018 otetussa näytteessä.

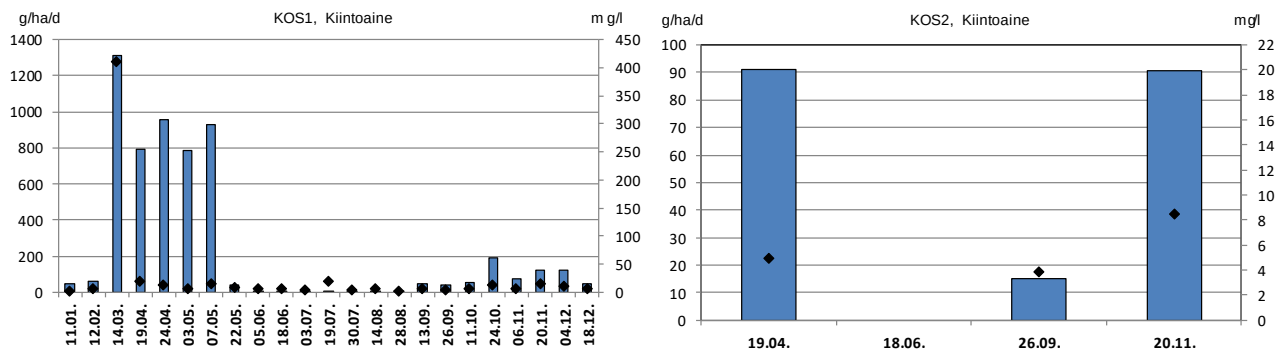
Kosteikolla 2 (KOS2) kiintoainepitoisuus (keskimäärin 5,7 mg/l, taulukko 5.116) jäi käsittelyn jälkeen pienemmäksi kuin KOS1:llä, mutta myös tulevan veden kiintoainepitoisuus oli alhaisempi. Kiintoaineen puhdistustehokkuus oli KOS1:llä 94 % ja KOS2:lla 46 %. Lupaehdoissa ei ole asetettu vaateita puhdistusteholle. Kaikkiaan veden laatu on edellisvuosia vastaava.

Saarikeitaan-Mustakeitaan tuotantoalueiden kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen 1 ja 2 yhteenlasketusta kuormituksesta. Kuusijoen kautta Kyrösjärven Kovelan laskevan kosteikon 2 kuormituksen laskennassa on käytetty kosteikon 1 valumia.

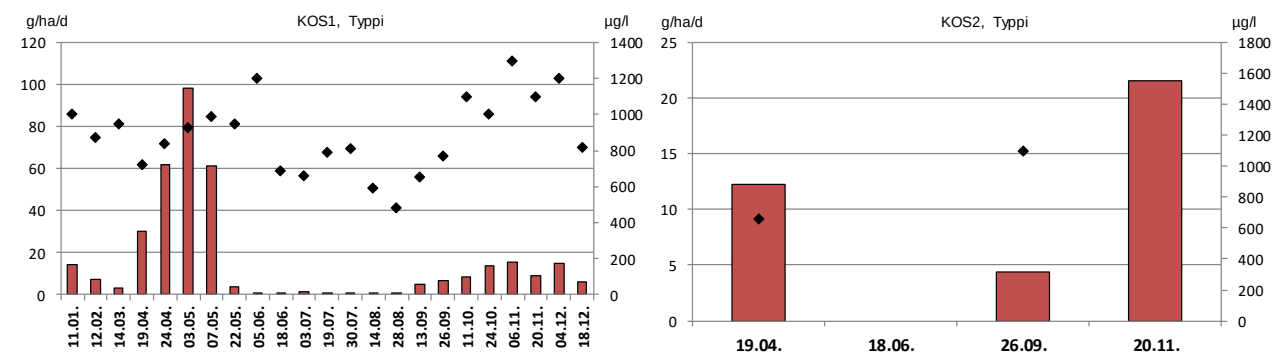
KOS1:llä kiintoainekuormitus oli edellisvuotta runsaampaa, mutta KOS2:n puolella kuormitus väheni edellisvuodesta (taulukko 5.114). Ajallisesti maksimihuuhtoumat todettiin talviaikaan, minkä jälkeen ne laskivat selvästi kesäkaudeksi (kuva 5.80, kuva 5.81, kuva 5.82 ja kuva 5.83).

Taulukko 5.114. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

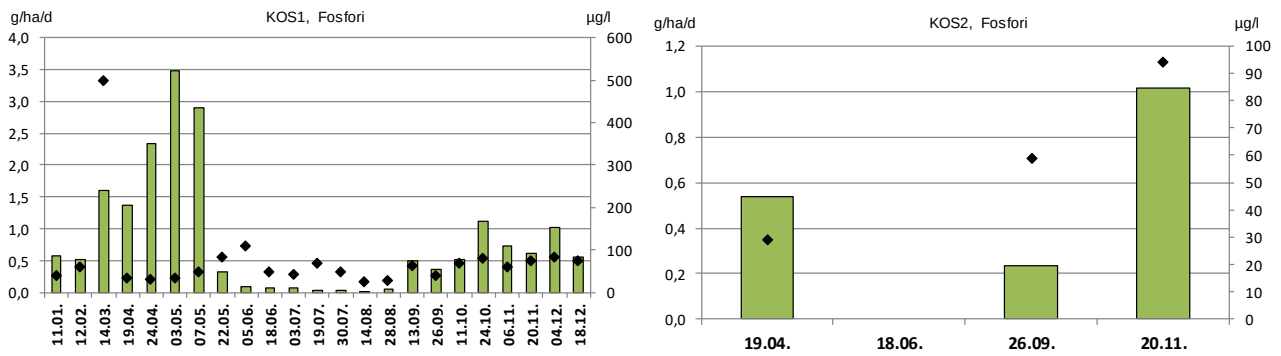
Saarikeidas - Mustakeidas KOS 1 (35.547 Palojoen va)	Bruttokuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	257	12	0,73	334	9962	451	28,3	12966
2017	119	12	0,55	333	4950	485	22,8	13885
2016	224	17	0,80	441	8704	645	31,0	17176
2015	139	15	0,66	372	5402	566	25,6	14417
KOS 2 (35.555 Kuusijoen va)								
2018	69	12	0,54	235	669	114	5,3	2289
2017	125	16	0,82	349	1767	223	11,6	4944
2016	97	27	0,73	578	1277	350	9,6	7597
2015	84	16	0,58	365	1105	206	7,6	4779
2017 kokonaiskuormitus					10631	565	34	15254
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



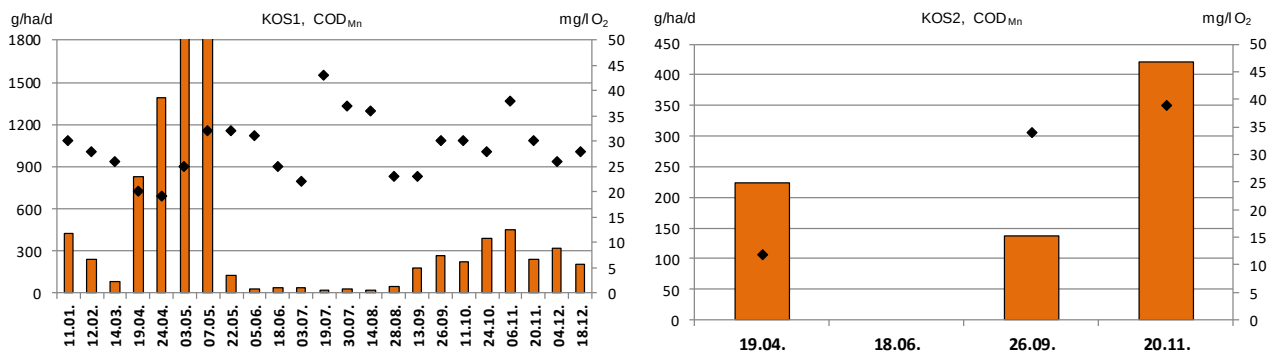
Kuva 5.80. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) kiintoainehuhtoutumat vuonna 2018.



Kuva 5.81. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) typpihuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.82. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.83. Saarikeitaan (KOS1) ja Mustakeitaan (KOS2) COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.

Taulukko 5.115. Saarikeitaan valumavesien laatu kosteikon 1 yläpuolella ja alapuolella vuonna 2018 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				78,0 ha															
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 115,3 ha								Levossa				0,0 ha															
Vesistöalue:	35.547 Palojoen va	Yläpuol 110,0 ha								Valmistelussa				0,0 ha															
Purkuvesistö:	Palojoki-Jämijärvi									Poistunut				1,2 ha															
										Yhteensä				79,2 ha															
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
		jakso 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	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp mg/l	Ap	Yp mS/m	Ap
*) Poikkeusnäyte	pvm																												
11.1.2018	1.1. - 27.1.	16,4	32,0	4,5	3,1	31			1200	1000	17	49	41	16	26	30	-15	6,6	6,2	460	210	250	260	26	16	3,6	2,9		6,7
12.2.2018	28.1. - 27.2.	9,8	8,6	9,0	7,2	20			1200	870	28	98	60	39	20	28	-40	6,7	6,4										10,2
14.3.2018	28.2. - 1.4.	3,7	7,0	9580	410	96	410	40	2800	950	66	4000	500	88	120	26	78	6,7	6,5	500	580	270	110	55	45	480	54		10,8
19.4.2018	2.4. - 21.4.	48,1	70,0	60	19	68	5,5		900	720	20	66	33	50	22	20	9	5,5	5,7	150	71	300	200	5,0	<2	3,5	2,2		2,1
24.4.2018	22.4. - 28.4.	84,8	70,0	11	13	-18			1100	840	24	31	32	-3	19	19	0	5,9	5,9										2,5
3.5.2018	29.4. - 5.5.	122,3	150,0	13	7,4	43			1000	930	7	39	33	15	27	25	7	5,9	5,7	210	110	220	200	<2	<2	1,6	1,3		2,4
7.5.2018	6.5. - 14.5.	71,5	135,0	44	15	66	15		1300	990	24	70	47	33	37	32	14	5,6	6,0										2,9
22.5.2018	15.5. - 29.5.	4,5	4,5	15	9,6	36			900	950	-6	100	83	17	29	32	-10	7,0	6,6	26	62	7,3	9,0	29	19	5,2	5,1		7,5
5.6.2018	30.5. - 11.6.	1,0		16	6,0	63			450	1200	-167	110	110	0	12	31	-158	7,2	6,3										3,3
18.6.2018	12.6. - 25.6.	1,8	0,0	9,6	6,3	34			370	690	-86	92	47	49	12	25	-108	7,3	6,8										10,2
3.7.2018	26.6. - 11.7.	2,1	13,4	4,6	4,4	4			490	660	-35	68	42	38	14	22	-57	7,1	6,8	62	20	<5	<5	36	10	4,4	3,3		11,9
19.7.2018	12.7. - 24.7.	0,5	0,3	5,6	19	-239			380	790	-108	61	70	-15	14	43	-207	6,9	6,4										11,4
30.7.2018	25.7. - 6.8.	0,9	1,3	4,6	4,2	9			520	810	-56	76	47	38	23	37	-61	7,3	6,9										12,0
14.8.2018	7.8. - 21.8.	0,6	0,6	7,2	6,0	17			310	590	-90	33	25	24	12	36	-200	7,2	6,4	45	3,0	<5	<5	31	5,0	5,1	3,3		10,1
28.8.2018	22.8. - 5.9.	2,2	3,4	3,6	1,8	50			490	480	2	73	28	62	22	23	-5	7,2	6,8										10,9
13.9.2018	6.9. - 19.9.	9,1	15,7	24	5,6	77	8,7		1500	650	57	100	64	36	39	23	41	6,8	6,7										11,5
26.9.2018	20.9. - 3.10.	10,2	10,4	12	4,6	62			1300	770	41	71	40	44	32	30	6	6,8	6,5	440	42	160	41	47	11	5,7	2,3		8,2
11.10.2018	4.10. - 17.10.	8,7	19,5	9,2	7,2	22			1600	1100	31	75	68	9	39	30	23	6,6	6,6										9,3
24.10.2018	18.10. - 30.10.	15,9	42,1	34	14	59	7,6		1900	1000	47	61	81	-33	46	28	39	6,1	6,7										9,6
6.11.2018	31.10. - 13.11.	13,9	18,1	6,0	6,3	-5			1500	1300	13	62	61	2	42	38	10	6,5	6,5	440	250	230	290	22	21	2,7	2,6		7,6
20.11.2018	14.11. - 27.11.	9,4	10,4	20	15	25	4,3		1000	1100	-10	65	75	-15	32	30	6	6,4	6,4										7,8
4.12.2018	28.11. - 11.12.	14,1	7,8	15	10	33			930	1200	-29	81	84	-4	22	26	-18	6,6	6,4										9,3
18.12.2018	12.12. - 31.12.	8,5	11,3	8,6	6,6	23			760	820	-8	54	74	-37	27	28	-4	6,5	6,3	150	110	68	110	23	38	3,1	3,5		7,5
Keskiarvo	(n=23)	14,8	28,7	431	26,1	94			1039	887	15	241	76	68	30	29	4	6,6	6,4	248	146	151	123	27,5	17	51,5	8,1		8,1
Mediaani			10,9	11,0	7,2				1000	870		70	60		26	28		6,7	6,4	180	91	190	110	27,5	14	4,0	3,1		9,3
Minimi			0,0	3,6	1,8				310	480		31	25		12	19		5,5	5,7	26	3,0	2,5	2,5	1,0	1,0	1,6	1,3		2,1
Maksimi			150,0	9580	410				2800	1300		4000	500		120	43		7,3	6,9	500	580	300	290	55	45	480	54		12
2017	(n=29)	13,0		24	10	58			1060	903	15	77	54	30	24	25	-8	6,8	6,5			149			15			3,2	7,6
2016	(n=27)	16,3		31	13	58	8,3	5,9	1291	1111	13	95	63	33	30	31	-3	6,5	6,5	439	218	161	123	33	20	5,4	4,0		7,8
2015	(n=27)	14,1		29	10	66	13	6,0	1132	1002	11	90	56	37	27	30	-13	6,6	6,5	286	107	176	128	36	13	4,7	3,0		
Lisähuomioita:	14.3. Vesi lietteisen savista. Pumppualtaaseen pumpattiin savista vettä tuotantoalueen länsireunan kaivualueelta.																												

Taulukko 5.116. Mustakeitaan valumavesien laatu kosteikon 2 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä kosteikon puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Saarikeidas, KOS2		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat:			Tuotannossa			26,7 ha						
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli			38,8 ha			Levossa			0,0 ha						
Vesistöalue:		35.555 Kuusijoen va		Yläpuoli			35,9 ha			Valmistelussa			0,0 ha						
Purkuvesistö:		Kuusijoki-Kyrösjärvi								Poistunut			0,0 ha						
										Yhteensä			26,7 ha						
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Yp mg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp mg/l	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap
19.4.2018	1.1. - 8.7.	21,5	45,0	6,0	4,9	18	810	660	19	34	29	15	15	12	20	5,7	5,8		1,5
18.6.2018	9.7. - 23.10.	4,6	1,3	15	3,8	75	2300	1100	52	89	59	34	54	34	37	6,4	6,8		6,2
26.9.2018	24.10. - 31.12.	12,5	0,8	10	8,4	16	2100	2000	5	120	94	22	34	39	-15	6,3	6,7		5,8
20.11.2018																			
Keskiarvo	(n=4)	14,8	15,7	10,3	5,7	45	1737	1253	28	81	61	25	34	28	17	6,1	6,4		4,5
Mediaani			1,3	10,0	4,9		2100	1100		89	59		34	34		6,3	6,7		5,8
Minimi			0,8	6,0	3,8		810	660		34	29		15	12		5,7	5,8		1,5
Maksimi			45,0	15,0	8,4		2300	2000		120	94		54	39		6,4	6,8		6,2
2017	(n=6)	13,0	5,6	13,8	8,9	36	1640	1290	21	101	64	36	40	32	20	6,4	6,6		5,3
2016	(n=6)	16,3		27	10	57	1771	1330	20	140	70	47	44	37	19	6,4	6,8		5,1
2015	(n=7)	14,1		24	6,5	73	1519	1121	26	124	61	51	38	33	14	5,8	6,4		

Taulukko 5.117. Vuorenpää-Vatilähteennevan valumavesien laatu pintavalutus Kentän 2 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä kentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Saarikeidas, PVK2	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa				49,9 ha							
Vesien käsittely:	Pintavalutus	Alapuoli 88,1 ha								Levossa				0,2 ha							
Vesistöalue:	35.522 Mylly-Kartunjoen va	Yläpuol 83,1 ha								Valmistelussa				0,0 ha							
Purkuvesistö:	Uurasjärvi-Kyrösjärvi									Poistunut				1,4 ha							
										Yhteensä				51,5 ha							
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		Sähkönjoht.	
	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
*) Poikkeusnäyte				mg/l		%			µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%			mS/m	
19.4.2018	1.1. - 3.6.	26,0	59,0	3,8	1,6	58			1200	910	24	23	15	35	25	21	16	4,9	5,6		2,1
19.7.2018	4.6. - 30.8.	1,2	0,1	23	23	0	13	17	720	1300	-81	80	81	-1	39	82	-110	6,3	6,0		6,8
11.10.2018	31.8. - 14.11.	10,9		4,8	4,4	8			1900	870	54	48	43	10	62	37	40	5,8	6,1		3,7
18.12.2018	15.11. - 31.12.	10,3	0,2	11	3,0	73			1100	620	44	76	32	58	16	21	-31	6,2	5,8		3,7
Keskiarvo	(n=4)	14,8	19,8	10,7	8,0	25	13	17	1230	925	25	57	43	25	36	40	-13	5,8	5,9		4,1
Mediaani			0,2	7,9	3,7		13	17	1150	890		62	38		32	29		6,0	5,9		3,7
Minimi			0,1	3,8	1,6		13	17	720	620		23	15		16	21		4,9	5,6		2,1
Maksimi			59,0	23,0	23		13	17	1900	1300		80	81		62	82		6,3	6,1		6,8
2017	(n=6)	13,0		8,9	3,6	59			1264	938	26	49	35	29	34	32	6	6,0	6,1		4,1
2016	(n=7)	16,3		13	5,7	55	16		1116	1073	4	59	41	31	34	43	-27	5,9	6,0		4,4
2015	(n=7)	14,1		8,6	3,8	56			1084	934	14	46	32	30	35	41	-16	5,4	5,8		

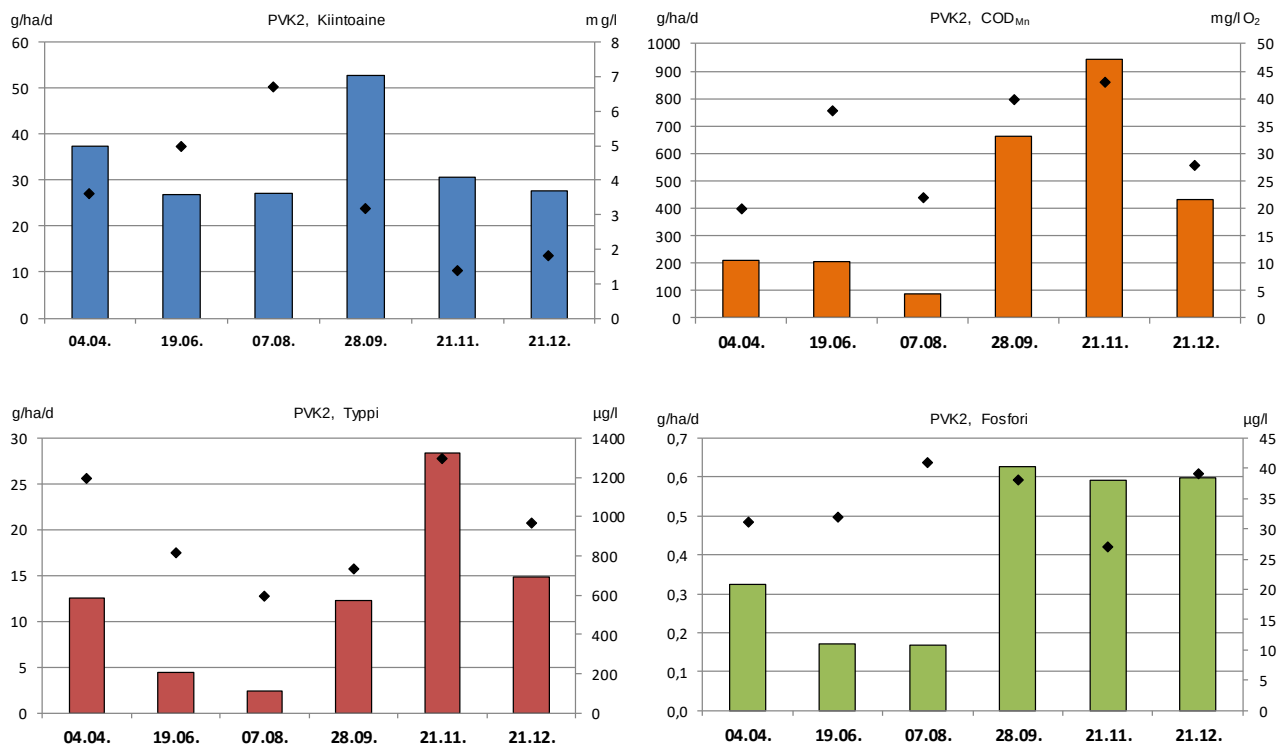
Vuorenpää – Vatilähteenneva

Vuorenpäännevan ja Vatilähteenneva alue kuuluvat Saarikeitaan tuotantokokonaisuuteen, vaikka vedet laskevat toiseen suuntaan. Vesien laatua seurataan pintavalutuskentän PVK2 alapuolelta. Kuormituksen laskennassa valumina on käytetty Saarikeitaan kosteikon KOS1 valumia (kuva 5.79).

Pintavalutuskentälle PVK2 tulleen veden kiintoainepitoisuus oli keskimäärin 10,7 mg/l, josta 25 % pistätti kentälle (taulukko 5.117). Tyydestä poistui 25 % ja fosforista 25 %.

Vuorenpään-Vatilähteennevan huuhtoutumat ja kuormitus (taulukko 5.118) on laskettu PVK2:n vedenlaatutiedoilla (n = 4) ja aseman Saarikeidas KOS1 valumilla. Kuormitus on laskettu myös pintavalutuskentälle PVK1 sekä laskeutusaltaalle LA6, joilla ei ollut omaa vedenlaadun tarkkailua.

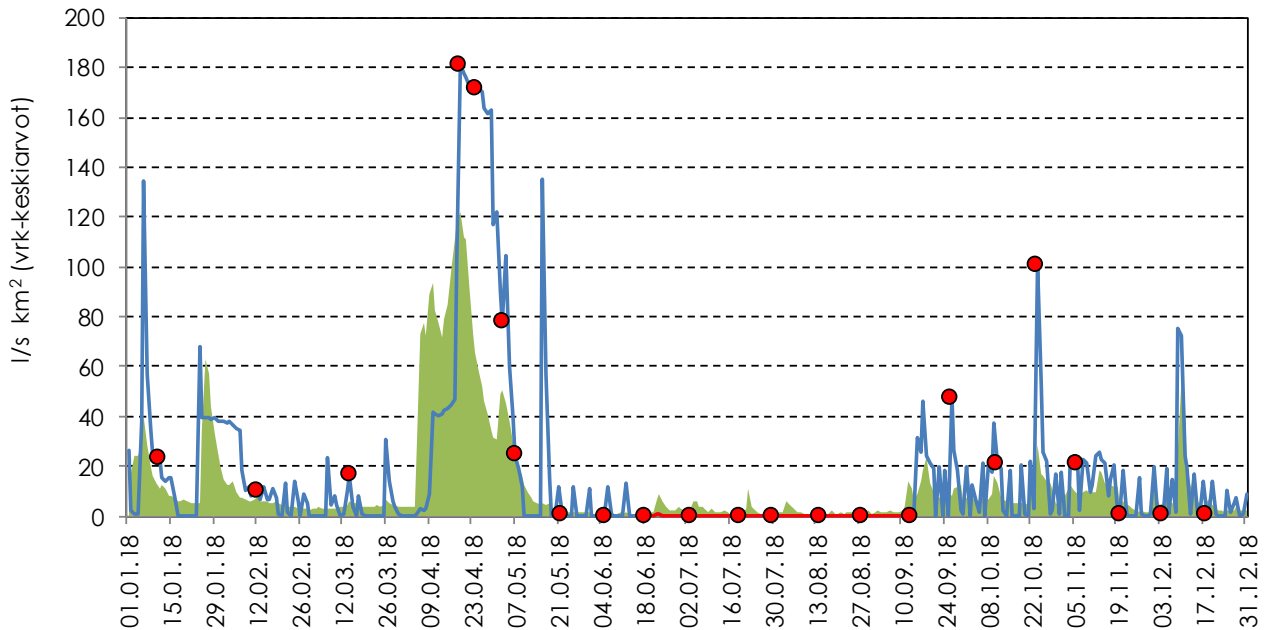
Vuorenpään-Vatilähteennevan kuormitustason vaihtelu (kuva 5.84) oli tasaisempaa kuin Haukkanen kemikalointiasemalla (KEM1), missä vesi loppui ajoin kokonaan ja pitoisuudet olivat ajoin erittäin korkeat.



Kuva 5.84. Vuorenpää-Vatilähteennevan (PVK2) kiintoaine- ja COD_{Mn}-, typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.

Lauttaneva - Haukkaneva

Lauttanevalla tuotanto ja vesienkäsittely on päättynyt. Haukkanevan keskivirtaama oli oman jatkuvatoimimisen mittarin mukaan vuonna 2018 3,2 l/s ja keskivaluma 16,5 l/s km². Valumahuippu oli keväällä luokkaa 160 – 180 l/s km² (kuva 5.85), kun Saarikeitaan kosteikolla (KOS1) huippu oli noin 120 l/s km². Lisäksi virtaama sahasi voimakkaasti tämän kemikalointiaseman alapuolella. Näytteenotto kattoi hyvin erilaiset valumatilanteet.



Kuva 5.85. Haukkanevan kemikalointiaseman (KEM1) alapuolen valumat 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla on kuvattu Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

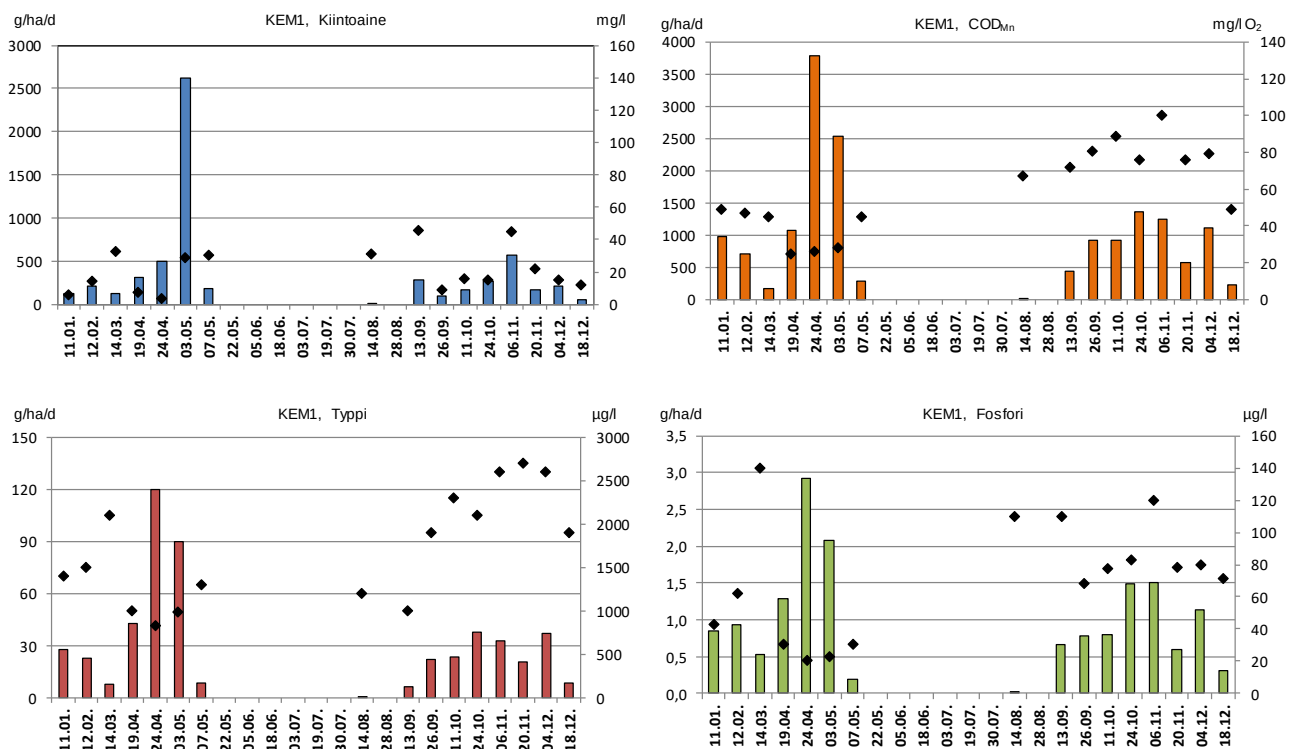
Haukkanevan kemikalointiasemalle tulleen veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (11,1 mg/l) laski edellisvuodesta (160 mg/l). Yläpuolelta tullut vesi oli siis selvästi kirkaampaa kuin aiemmin. Puhdistustehokkuus jäi kuitenkin huonoksi (red -89 %). Aiemmin tulovesissä todettu suuri kiintoaineksen määrä liittyi altaan yläpuolella tehtyihin kaivuisiin ja altaalla viime vuosina tehtyihin rakennetöihin, mihin liittyen osa kiintoaineksesta oli ajoin epäorgaanista. Vesienkäsittelyrakenteelta poistuvan veden pH on korkeampi kuin rakenteen yläpuolisella tarkkailupisteellä.

Ravinteiden puhdistustehokkuus oli typen osalta 15 % ja fosforin osalta 3 %, jotka molemmat olivat kiintoaineen tapaan edellisvuotta pienempiä. Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) puhdistustehokkuus oli 11 %. Haukkanevan huuhtoutumat (g/ha/d) laskivat vuonna 2018 ollen kuitenkin korkeampia kuin tuotannossa olevilla soilla keskimäärin (taulukko 5.118). Kuormituksen tasossa esiintyi vaihtelua (kuva 5.86) mm. vesimäärien vaihtelun mukaan.

Haukkanevalta Uurasjärven kautta Noro-ojaan kohdistunut vesistökuormitus oli edellisvuosia vähäisempää (taulukko 5.118).

Taulukko 5.118. Vuorenpää-Vatilähteennevan-Haukkanevan kokonaiskuormitus vuosina 2014–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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								
2018	- ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen)				444	137	4,6	4962
PVK2								
2018	33	11	0,28	317	623	214	5,3	5950
2017	35	12	0,37	356	1127	376	11,9	11459
2016	55	16	0,43	512	1066	311	8,3	9832
2015	28	13	0,26	451	527	246	5,0	8643
LA6								
2018	- ei tarkkailua (kuormitus laskennallinen)				107	33	1,1	1200
Haukkaneva KEM1								
2018	215	20	0,67	635	1407	127	4,4	4152
2017	889	30	1,15	921	6395	216	8,3	6621
2016 (KOS4 + KEM1)	1079	38	1,70	1106	7725	342	16,0	8648
2015 (KOS4 + KEM1)	379	25	1,00	351	2939	318	11,2	5461
2018 kokonaiskuormitus					2582	511	15	16264
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	69	11	0,48	355				



Kuva 5.86. Haukkanevan (KEM1) kiintoaine- ja COD_{Mn}-, typpi- ja fosforihuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.

Taulukko 5.119. Haukkanevan valumavesien laatu kemikalointiaseman KEM1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Saarikeidas, KEM1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:			Kuormittavat pinta-alat:			Tuotannossa		17,9 ha																
Vesien käsittely:		Kemiallinen		Alapuoli		19,7 ha		Levossa		0,0 ha																		
Vesistöalue:		35.522 Mylly-Kartunjoen va		Yläpuoli		19,7 ha		Valmistelussa		0,0 ha																		
Purkuvesistö:		Uurasjärvi-Kyrösjärvi						Poistunut		0,0 ha																		
								Yhteensä		17,9 ha																		
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häviö		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		
	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	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp mg/l	Ap	
*) Poikkeusnäyte	1.1. - 27.1.	23,0	8,6	9,0	6,0	33			1600	1400	13	53	43	19	52	49	6	5,4	5,3	670	600	110	120	18	17	5,3	4,0	
	28.1. - 27.2.	17,3	0,0			14			1500				62		47				5,6							7,7		
	28.2. - 1.4.	4,3	0,8	16	33	-106		20	3500	2100	40	94	140	-49	45	45	0	6,7	6,0	1500	960	190	13	63	82	12	9,7	
	2.4. - 21.4.	49,8	36,0	7,6	7,1	7			880	1000	-14	28	30	-7	21	25	-19	4,9	5,0	290	340	260	240	4,0	4,0	1,9	2,8	
	22.4. - 28.4.	169,1	30,4	3,0	3,4	-13			810	820	-1	19	20	-5	27	26	4	4,4	4,6							0,8	1,3	
	29.4. - 5.5.	104,8	25,3	4,6	29	-530		27	1300	990	24	25	23	8	57	28	51	4,4	3,8	480	450	55	69	3,0	<2	1,9	5,9	
	6.5. - 25.6.	7,2	1,5	5,2	30	-477		30	1300	1300	0	30	30	0	56	45	20	4,4	4,0							2,2	5,2	
	22.5.2018																											
	5.6.2018																											
	18.6.2018																											
	3.7.2018																											
	19.7.2018																											
	30.7.2018																											
	14.8.2018	26.6. - 29.8.	0,0	0,0	11	31	-182		23	970	1200	-24	210	110	48	32	67	-109	6,7	6,5	540	62	120	9,3	85	15	23	14
	28.8.2018																											
	13.9.2018	30.8. - 19.9.	7,1	1,3	4,0	46	-1050		27	2900	1000	66	69	110	-59	170	72	58	4,5	6,3							3,8	22
26.9.2018	20.9. - 3.10.	13,2	0,1	16	8,9	44			1900	1900	0	110	68	38	80	81	-1	6,0	5,9	900	800	94	82	39	23	13	12	
11.10.2018	4.10. - 17.10.	11,9	1,8	8,4	16	-90			2400	2300	4	53	77	-45	97	89	8	5,2	5,6							5,9	11	
24.10.2018	18.10. - 30.10.	20,7	4,5	14	15	-7			2800	2100	25	55	83	-51	94	76	19	4,7	5,9							2,4	11	
6.11.2018	31.10. - 13.11.	14,5	12,3	12	45	-275		28	2800	2600	7	66	120	-82	97	100	-3	5,2	5,5	1400	1200	160	130	14	23	5,1	11	
20.11.2018	14.11. - 27.11.	8,8	0,0	16	22	-38		17	2700	2700	0	69	78	-13	71	76	-7	5,7	5,8							8,0	9,3	
4.12.2018	28.11. - 11.12.	16,4	0,0	22	15	32	15		2700	2600	4	110	80	27	61	79	-30	6,1	5,8							11	8,6	
18.12.2018	12.12. - 31.12.	5,1	0,0	17	12	29			1700	1900	-12	110	71	35	43	49	-14	5,9	5,7	880	870	87	200	63	20	14	6,2	
Keskiarvo	(n=23)	16,5	7,7	11,1	20,8	-89			2017	1713	15	73	72	3	67	60	11	5,3	5,5	833	660	135	108	36	23	7,4	8,9	
Mediaani			1,4	11,0	16				1900	1700		66	74		57	58		5,2	5,7	775	700	115	101	29	19	5,3	9,0	
Minimi			0,0	3,0	3,4				810	820		19	20		21	25		4,4	3,8	290	62	55	9,3	3,0	1,0	0,8	1,3	
Maksimi			36,0	22,0	46				3500	2700		210	140		170	100		6,7	6,5	1500	1200	260	240	85	82	23	22	
2017	(n=28)	22,0	6	160	38	76			1960	1517	23	179	60	66	52	40	23	5,3	4,9		633		108		8,2		7,4	
2016	(n=20)	16,3		73	44	43	18	22	1974	1656	10	121	76	32	57	46	22	5,0	4,2	816	665	96	93	27	9,5	12	7,7	
2015	(n=6)	17,6		170	32	81	22		2514	1513	40	178	73	59	67	28	59	5,4	4,1									

5.3.14.2 Vesistötarkkailu

Saarikeitaalta Mustakeitaan, Vuorenpään-Vatilähteennevan ja Haukkanevan alueet käsittäen johdettiin kuivatusvesiä vesistöön 3 eri reittiä pitkin. Vesistöhavaintopaikkoja oli 5 kpl (taulukko 5.120). 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 5.120. 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

Saarikeitaan laskuojan vesi on ennen sen laskua Tykköönjärveen sameaa, humuspitoista ja ravinteikasta (taulukko 5.121). Kolmen vuosittaisen havainnon perusteella vuonna 2018 ei tapahtunut oleellista veden laadun muutosta.

Matalan ja rehevän Tykköönjärven pidätyskyky on heikko, sillä järvestä lähtevässä Tykköönjojan vedessä on ollut enemmän ravinteita kuin järveen laskevassa Saarikeitaanojassa. Tilanne pysyi samana vuonna 2018 eli Tykköönjojan veden laatu oli yhtä heikko kuin aiemminkin. Vesi oli sameaa ja sisälsi runsaasti kiintoainetta ja erityisesti fosfori- ja rautapitoisuudet olivat erittäin korkeita.

Veden laadussa Saarikeitaan alapuolella ei ole tapahtunut suurta muutosta viimeisen 10 vuoden aikana (kuva 5.87). Tykköönjojan ravinnepitoisuudet ovat olleet säännöllisesti suurempia kuin Saarikeitaalta tulevassa ojassa. Tykköönjojassa ajoittain esiintyneet erittäin korkeat fosfori- ja typpipitoisuudet kuvastavat voimakasta hajakuormitusta, sillä vastaavaa ei ole todettu samanaikaisesti Saarikeitaanojassa. Myöskään suurimmat kiintoainehiiput eivät tulosten perusteella ole peräisin Saarikeitaalta.

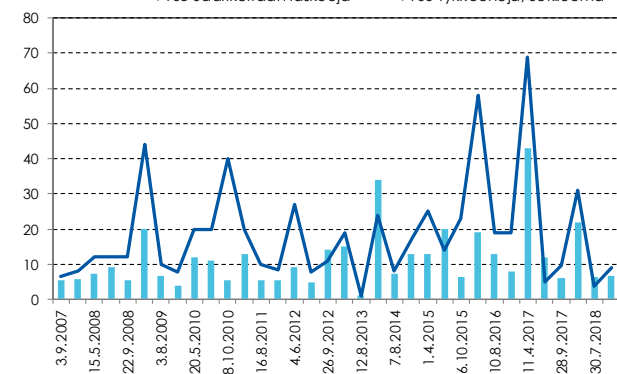
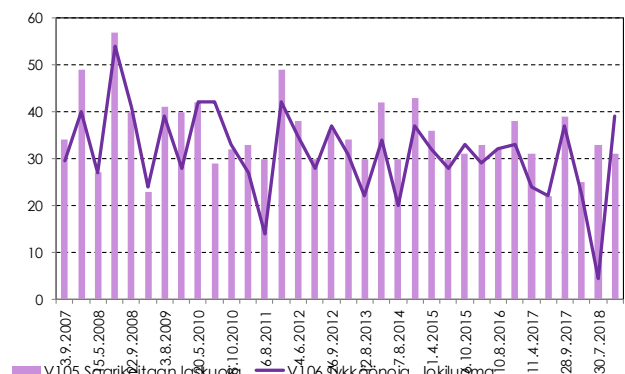
Humuksen määrä vesistössä ei ole ainakaan kasvanut vuosien 2007 - 2018 aikana, ehkä jopa hieman laskenut (kuva 5.87).

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

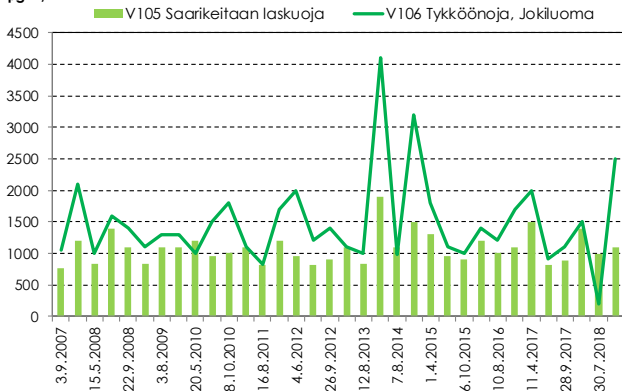
Taulukko 5.121. Saarikeitaan vesistöasemien veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007 - 2017 keskiarvoina.

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													
24.04.2018	4,1	23	22	3,3	5,8	25	220	1400			45		2100
30.07.2018	21,7	16	6,2	10,5	7,2	33	310	990	180	82	110	46	6000
11.10.2018	6,3	15	6,8	8,3	6,9	31	240	1100			71		3000
Keskiarvo 2018	10,7	18	12	7,4	6,6	30	257	1163			75		3700
2007 - 2017 (n = 31-19)													
Keskiarvo	9,2	15	11	6,3	6,8	36	281	1077	47	98	71	27	3457
- minimi	0,7	7,5	1,2	3,2	5,9	22	140	770	5	32	28	10	1900
- maksimi	18,9	41	43	11,0	7,4	57	450	1900	150	280	110	43	5100
V106 Tykköönjoja, Jokiluoma													
24.04.2018	3,4	24	31	3,7	6,1	22	200	1500			63		2200
30.07.2018	18,2	14	3,6	14,1	7,6	4,4	72	190	23	21	91	50	2300
11.10.2018	6,5	6,8	8,9	8,5	9,4	39	290	2500			120		2800
Keskiarvo 2018	9,4	15	15	8,8	7,7	22	187	1397			91		2433
2007 - 2017 (n = 31-19)													
Keskiarvo	9,0	18	19	7,4	6,8	32	275	1483	205	61	142	77	3742
- minimi	0,9	8,1	1,0	4,7	6,2	14	140	820	20	11	39	25	2100
- maksimi	17,9	41	69	11,3	7,4	54	450	4100	980	170	280	150	6100

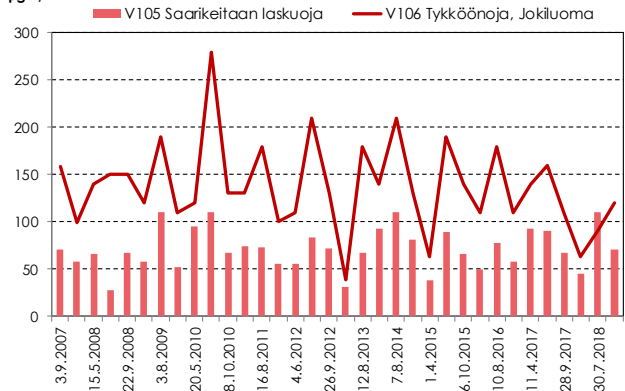
K. aine mg/l

COD_{Mn} mg/l

µg N/l



µg P/l

Kuva 5.87. Vesistön COD_{Mn}, kiintoaine, typpi- ja fosforipitoisuudet Saarikeitaan alapuolella vuosina 2007–2018.

Mustakeitaan alapuolisen vesistön tila

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

Lauttanevan ja Haukkanevan alapuolisen vesistön tila

Ensimmäinen vesistöasema sijaitsee Lauttaojassa, jonka valuma-alueella sijaitsevat Vuoren pää-Vätilähteenneva, Lauttaneva ja Haukkaneva. Lauttaojasta otetaan näytteitä Uurasjärven yläpuolelta sekä sen alapuolelta Noro-ojasta kahdelta asemalta (taulukko 5.122).

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

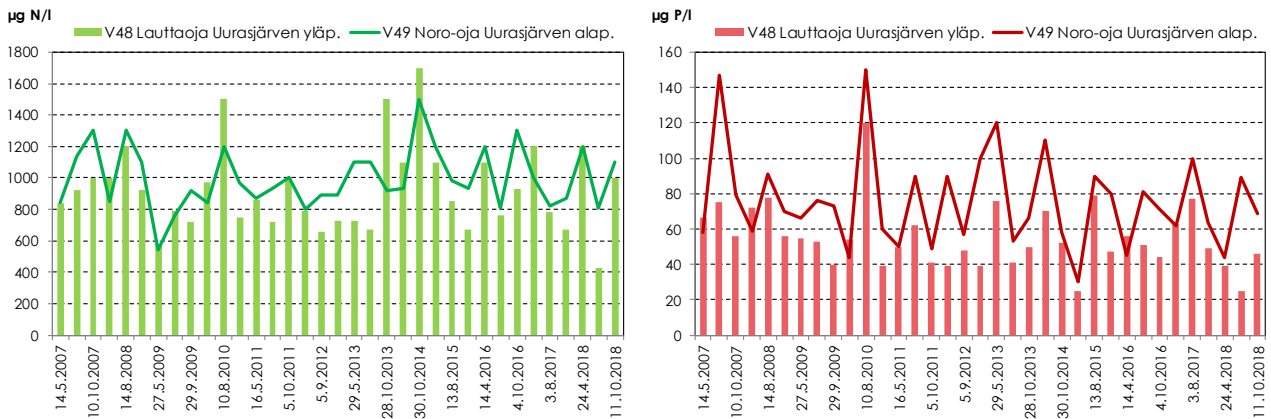
Taulukko 5.122. Saarikeitaan tuotantoalueeseen kuuluvien Lauttanevan – Haukkanevan tuotantoalueiden alapuolisten havaintopaikkojen veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007 - 2017 keskiarvona.

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.													
24.04.2018	4,1	21,0	35,0	2,8	5,4	27	220	1200			39		1900
14.08.2018	12,3	11,0	5,6	5,5	7,3	23	200	430	8	13	25	15	3600
11.10.2018	6,3	7,9	4,4	5,2	6,6	29	210	1000			46		2100
Keskiarvo 2018	7,6	13,3	15,0	4,5	6,4	26	210	877		13	37		2533
2007 - 2017 (n = 32-20)													
Keskiarvo	9,2	11,7	12,3	4,6	6,7	33	248	928	41	64	57	17	2896
- minimi	0,3	5,1	2,0	3,2	5,5	21	150	580	5	5	25	3	1400
- maksimi	18,9	30	62,0	5,7	7,2	53	350	1700	140	190	120	31	7400
V49 Noro-oja Uurasjärven alap.													
24.04.2018	5,1	11,0	10,0	2,8	5,6	25	210	1200			44		1500
14.08.2018	14,2	7,1	3,6	5,7	6,9	28	270	810	11	67	89	59	4700
11.10.2018	6,8	9,1	4,4	6,1	6,5	32	240	1100			69		2600
Keskiarvo 2018	8,7	9,1	6,0	4,9	6,3	28	240	1037		67	67		2933
2007 - 2017 (n = 32-19)													
Keskiarvo	11,3	7,3	6,6	5,0	6,6	32	242	994	18	41	76	26	2654
- minimi	0,3	3,3	1,0	3,6	5,9	22	140	540	5	5	30	8	1200
- maksimi	21,3	16,0	23,0	6,9	7,3	49	400	1500	72	140	150	50	4400
V50 Noro-oja Pihlajaniemi mts													
24.04.2018	4,3	12,0	12,0	3,1	5,7	24	200	1200			45		1400
14.08.2018	14,0	5,3	4,4	6,7	7,0	24	200	810	84	9	80	42	3100
11.10.2018	6,0	8,1	4,4	6,6	6,6	31	230	1400			71		2000
Keskiarvo 2018	8,1	8,5	6,9	5,5	6,4	26	210	1137			65		2167
2007 - 2017 (n = 32-19)													
Keskiarvo	10,6	7,7	6,8	5,5	6,7	33	253	1116	26	41	79	31	2694
- minimi	0,4	4,1	2,4	3,9	6,0	23	150	770	5	7	37	9	1300
- maksimi	20,0	19	16,0	7,8	7,2	48	350	2100	100	96	132	61	5900

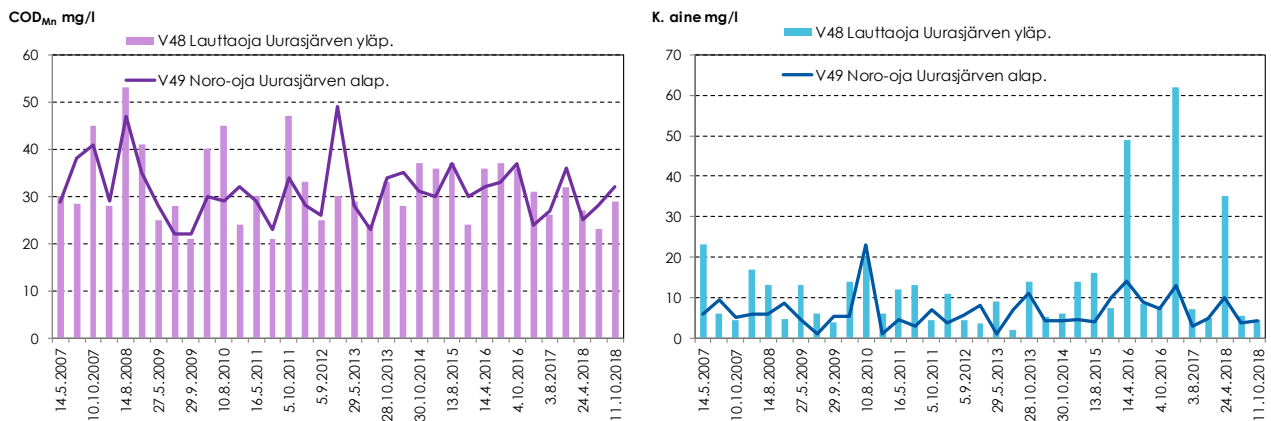
Uurasjärveen laskevaa Lauttaojaa kuormittaa turvetuotannon lisäksi maa- ja metsätalouden haja-kuormitus. Lauttaojan osuus Uurasjärven valuma-alueesta on peräti 91 %, joten Lauttaojan veden laatu heijastuu suoraan Uurasjärven ja siitä lähtevän Noro-ojan veden laatuun. Lauttaojan vesi on sameaa ja tummaa ja sen kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet ovat korkeita. Osa Lauttaojan vesien kiintoaineesta pidähtyy Uurasjärveen. Ravinteita oli vuonna 2018 keskimääräistä vähemmän.

Ravinnetaso Uurasjärven alapuolella Noro-ojassa on Lauttaojan tapaan korkea, jopa Lauttaojaa korkeampi kuten myös vuonna 2018 (kuva 5.88). Kesällä Uurasjärvi voi purkaa fosforia takaisin vesistöön. Vesistön humuspitoisuudessa ei ole tapahtunut muutosta vertailujaksolla 2007 - 2018 (kuva 5.89).

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



Kuva 5.88. Lauttanevan alapuolisten asemien typpi- ja fosforipitoisuudet vuosina 2007 - 2018.



Kuva 5.89. Lauttanevan alapuolisten asemien COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuudet vuosina 2007 - 2018.

Saarikeitaan VEMALA - tarkastelu

Saarikeitaan turvetuotantoalueen osuutta (bruttokuorma) alapuolisen vesistön ainevirtaamista voidaan tarkastella suuntaa-antavasti SYKE:n VEMALA-järjestelmää hyväksikäyttäen. Turvetuotannon kuormitusosuudet eivät muodostu 3. jaon mukaisilla vesistöalueilla suuriksi ollen luokkaa 1-3 % (taulukko 5.123).

Taulukko 5.123. Saarikeitaan tuotantoalueiden kuormitusosuudet VEMALA:n aineistoon suhteuttaen.

Kokonaiskuormitustiedot Vemala (1.1.07 - 31.12.16)	Valuma- alue km ²	Kiintoaine t/a	Typpi t/a	Fosfori kg/a	COD _{Mn} t/a
Palojoen va (35.547)	92,7	331,3	59,5	3109	731,1
- Vapo Oy 2018 (Saarikeidas)		10,0	0,45	28,3	13,0
- Vapon osuus %		3,0	0,8	0,9	1,8
Kuusijoen va (35.555)	68,2	48,5	26,9	1234	587,4
- Vapo Oy 2018 (Mustakeidas)		0,7	0,11	5,3	2,3
- Vapon osuus %		1,4	0,4	0,4	0,4
Mylly-Kartunjoen va (35.522)	63,1	79,4	27,7	1473	494,3
- Vapo Oy 2018 (Noro-ojan suunta)		2,6	0,51	15,4	16,3
- Vapon osuus %		3,3	1,8	1,0	3,3

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 5.124). Kaitasuo on saanut voimassa olevan ympäristöluvan vuonna 2014 ja kunnostustoimet on aloitettu tämän jälkeen ja varsinainen kuntoonpano vesienkäsittelyrakenteiden valmistumisen ja käyttöönoton jälkeen vuonna 2018.

Kaitasuon vedet käsitellään pintavalutuksella, jonka jälkeen kuivatusvedet johdetaan pintavalutus-kentän jälkeen reittiä metsäoja–Sammakkolamminoja–Myllyoja–Jalasjoki pitkin Punkalaitumenjokeen ja tätä pitkin Loimijokeen.

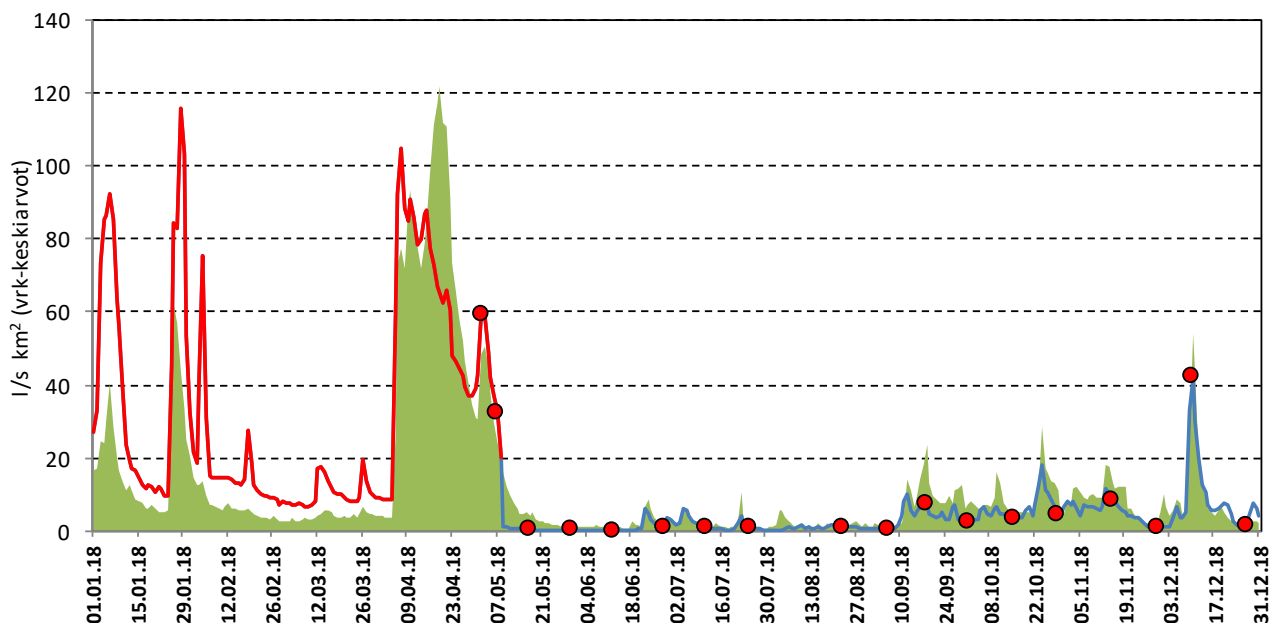
Taulukko 5.124. Kaitasuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

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	
Tarkkailuvaihtoehdot	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 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Valmistelussa (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	35,0	31,0	- ei vielä tuotantoa	

5.4.1.1 Kaitasuon kuormitustarkkailu

Valumat

Kaitasuolla on ollut jatkuvatoiminen virtaamamittari 9.5.2018 alkaen kosteikon KOS1 alapuolisessa mittakaivossa. Alkuvuoden tulokset ovat HAMELY:n pintavalutuskentiltä johdettuja. Koko vuoden 2018 keskivirtaama oli 4,9 l/s ja keskivaluma 13,9 l/s km² (Kuva 5.90).



Kuva 5.90. Kaitasuon (PVK) valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Kaitasuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

Kaitasuon vesienkäsittelyrakenteiden käyttöönotto eli veden pumppaaminen pintavalutukseen tapahtui 27.4.2018 ja näytteenotto alkoi toukokuun alussa 2.5.2018 (taulukko 5.125). Pintavalutuskentälle tulneiden vesien kiintoainepitoisuus oli vuonna 2018 keskimäärin 19,2 mg/l ja rakenteelta poistuneen veden kiintoainepitoisuus oli 7,0 mg/l eli puhdistustehokkuus oli hyvä (63 %). Epäorgaanisen aineksen määrä vaihteli tulovesissä.

Ravinteista typen puhdistustehokkuus (67 %) oli hyvä, minkä myötä vesistöön purkautuneiden vesien typpipitoisuus oli vain lievästi kohonnut (keskiarvo 909 µg/l). Fosforin pidätyminen pintavalutuskentälle ei ollut yhtä tehokasta ja vesistöön johdetun veden pitoisuus oli selvemmin kohonnut (keskiarvo 70 µg/l). Liuenneen fosfaattifosforin määrä lisääntyi pintavalutuskentällä. Luonnontilaisissa ojavesissä on typpeä 400-600 µg/l ja fosforia noin 20 µg/l. Pintavalutuksesta poistuneiden vesien happamuustaso oli alhainen (pH:n mediaani 4,2).

Kaitasuon vesistökuormitus

Vuoden 2018 vesistökuormitus (taulukko 5.126) on laskettu ajalle 27.4-31.12.2018, joten tulos ei ole vertailukelpoinen muihin soihin nähden.

Taulukko 5.125. Veden laatu Kaitasuon pintavalutus Kentän ylä- ja alapuolella vuonna 2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti kentän ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Kaitasuo, PVK1	Tarkkailupisteiden valuma-alat:					Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa					0,0 ha																	
Vesien käsittely:	Pintavalutus	Alapuoli 35,0 ha					Levossa					0,0 ha																	
Vesistöalue:	35.948 Jalasjoen va	Yläpuoli 33,0 ha					Valmistelussa					30,1 ha																	
Purkuvesistö:							Poistunut					0,0 ha																	
							Yhteensä					30,1 ha																	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hehk.häv.		Kok.N			Kok.P			COD _{Mn}			pH		NH ₄ -N		NO ₂ + NO ₃ -N		Liu PO ₄ -P		Rauta		Sähkönjoht.	
		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
*) Poikkeusnäyte	pvm			mg/l			µg/l		µg/l			µg/l			mg/l O ₂									mg/l		mS/m			
2.5.2018	1.1. - 4.5.	45,3	4,5	48	33	31	22	12	3200	970	70	180	74	59	56	31	45	5,8	4,4	1300	6,0	130	12	5,0	10	4,2	2,6	4,3	2,3
7.5.2018	5.5. - 12.5.	16,9	2,6	5,6	13	-132			2800	730	74	80	65	19	78	39	50	5,1	4,3	1300	8,0	5,2	6,7	4,0	26	1,3	1,5	4,00	3,2
17.5.2018	13.5. - 23.5.	0,3	0,1	29	9,2	68			2100	840	60	130	88	32	63	51	19	6,3	4,6	560	<3	64	<5	3,0	34	2,3	1,2	4,8	2,6
30.5.2018	24.5. - 5.6.	0,1	0,1	26	10	62	12		2400	1200	50	95	140	-47	64	56	13	6,7	5,1	880	4,0	11	25	3,0	46	2,2	2,3	5,2	2,5
12.6.2018	6.6. - 20.6.	0,1	0,0	4,0	10	-150			2600	1200	54	79	180	-128	48	52	-8	6,7	5,6	1600	7,0	34	9,3	19	56	2,2	4,0	9,1	3,3
28.6.2018	21.6. - 4.7.	2,7	0,2	14	5,2	63			3000	1100	63	52	95	-83	56	74	-32	6,5	4,2	1800	23	8,9	<5	19	48	1,7	0,9	7,00	4,4
11.7.2018	5.7. - 18.7.	1,5	0,6	5,8	5,0	14			2000	860	57	46	70	-52	63	72	-14	5,8	4,2	900	9,0	14	<5	<2	47	1,0	0,9	3,8	4,2
25.7.2018	19.7. - 8.8.	0,8	0,3	6,4	5,2	19			2000	1200	40	51	100	-96	60	83	-38	6,1	4,2	1100	7,0	29	<5	9,0	38	1,3	1,3	4,6	4,7
23.8.2018	9.8. - 30.8.	1,0	0,5	5,2	3,6	31			2000	1000	50	39	66	-69	70	98	-40	6,2	4,2	1000	9,0	18	<5	4,0	27	1,2	0,8	4,2	4,5
6.9.2018	31.8. - 12.9.	2,2	0,1	60	2,1	97	60		7500	1000	87	190	67	65	140	78	44	5,6	4,2	4700	6,0	35	<5	14	34	2,2	1,1	7,3	4,9
18.9.2018	13.9. - 24.9.	5,1	2,6	13	2,3	82			2700	760	72	75	39	48	71	70	1	6,0	4,2	1800	18	25	<5	3,0	11	2,1	0,4	5,6	4,1
1.10.2018	25.9. - 8.10.	4,0	0,8	2,4	2,0	17			3200	690	78	52	35	33	78	58	26	5,5	4,2	1700	12	<5	<5	<2	21	1,1	0,3	4,7	3,9
15.10.2018	9.10. - 22.10.	4,8	1,5	4,0	1,8	55			2700	590	78	50	31	38	74	55	26	5,6	4,2	1600	11	12	<5	2,0	14	2,4	0,4	5,2	4,0
29.10.2018	23.10. - 6.11.	8,1	1,5	4,9	2,0	59			2500	720	71	58	34	41	110	66	40	5,1	4,1	1300	9,0	5,8	<5	10	13	2,6	0,4	4,8	5,1
15.11.2018	7.11. - 22.11.	6,6	3,0	2,8	2,0	29			2100	610	71	44	26	41	100	69	31	4,7	4,1	910	5,0	35	<5	7,0	11	2,4	0,4	4,5	5,00
29.11.2018	23.11. - 4.12.	1,6	0,5	2,0	2,0	0			3100	930	70	63	54	14	72	89	-24	5,8	4,1	2200	61	14	5,1	18	32	5,1	0,55	8,5	5,9
10.12.2018	5.12. - 18.12.	13,7	15,6	88	15	83	21		2500	990	60	99	51	48	92	59	36	4,8	4,3	910	130	300	43	20	12	6,0	1,8	4,5	4,4
27.12.2018	19.12. - 31.12.	4,3	0,6	24	2,6	89	15		1500	980	35	55	43	22	61	84	-38	5,9	4,0	530	67	32	<5	8,0	12	3,7	0,5	29,5	5,9
Keskiarvo	(n=18)	5,3	2,0	19,2	7,0	63	22	12	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
Mediaani			0,6	6,1	4,3		22	12	2550	950		61	66		71	68		5,8	4,2	1300	9,0	22	2,5	6,0	27	2,2	0,9	4,8	4,3
Minimi			0,0	2,0	1,8		22	12	1500	590		39	26		48	31		4,7	4,0	530	1,5	2,5	2,5	1,0	10	1,0	0,3	3,8	2,3
Maksimi			15,6	88,0	33		22	12	7500	1200		190	180		140	98		6,7	5,6	4700	130	300	43	20	56	6,0	4,0	29,5	5,9

Taulukko 5.126. Kaitasuon turvetuotantoalueen vesistökuormitus ajalle 27.4.2018-31.12.2018.

Kaitasuo, PVK1		Jakson		Jakso tiedot		Huuhtoutumat / brutto g/ha/d				Huuhtoutumat / netto g/ha/d			
Pvm	Klo	aikaväli	vrk	l/s	l/s km2	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	K.aine	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}
2.5.2018	14:00	27.4. - 4.5.	8	15,9	45,3	1292	38,0	2,90	1214	1253	18,4	2,11	0
7.5.2018	11:35	5.5. - 12.5.	8	5,9	16,9	190	10,7	0,95	569	175	3,4	0,66	58
17.5.2018	11:35	13.5. - 23.5.	11	0,1	0,3	3	0,2	0,03	15	2	0,1	0,02	5
30.5.2018	11:30	24.5. - 5.6.	13	0,1	0,1	1	0,2	0,02	7	1	0,1	0,02	3
12.6.2018	15:35	6.6. - 20.6.	15	0,0	0,1	1	0,1	0,01	4	1	0,1	0,01	1
28.6.2018	13:00	21.6. - 4.7.	14	0,9	2,7	12	2,5	0,22	171	10	1,4	0,17	90
11.7.2018	12:50	5.7. - 18.7.	14	0,5	1,5	7	1,1	0,09	94	5	0,5	0,07	48
25.7.2018	14:00	19.7. - 8.8.	21	0,3	0,8	3	0,8	0,07	56	3	0,5	0,05	32
23.8.2018	15:22	9.8. - 30.8.	22	0,3	1,0	3	0,9	0,06	84	2	0,4	0,04	54
6.9.2018	14:40	31.8. - 12.9.	13	0,8	2,2	4	1,9	0,13	150	2	1,0	0,09	83
18.9.2018	12:18	13.9. - 24.9.	12	1,8	5,1	10	3,3	0,17	308	6	1,1	0,08	154
1.10.2018	14:30	25.9. - 8.10.	14	1,4	4,0	7	2,4	0,12	200	3	0,7	0,05	79
15.10.2018	10:51	9.10. - 22.10.	14	1,7	4,8	7	2,4	0,13	227	3	0,4	0,05	82
29.10.2018	14:00	23.10. - 6.11.	15	2,8	8,1	14	5,1	0,24	463	7	1,5	0,10	218
15.11.2018	10:20	7.11. - 22.11.	16	2,3	6,6	11	3,5	0,15	391	6	0,6	0,03	193
29.11.2018	13:20	23.11. - 4.12.	12	0,6	1,6	3	1,3	0,08	126	1	0,6	0,05	77
10.12.2018	10:42	5.12. - 18.12.	14	4,8	13,7	177	11,7	0,60	697	165	5,8	0,37	284
27.12.2018	12:45	19.12. - 31.12.	13	1,5	4,3	10	3,7	0,16	314	6	1,8	0,09	183
*) Omavaltanäyte				1,8		5,3							
Vuosikuormitus kg (jaksojen summa)						694	43	2,78	2713	644	18	1,79	1023
Keskim. ominaiskuormat g/ha/d kuormittavalle pinta-alalle						K.aine	Kok.N	Kok.P	CODMn	K.aine	Kok.N	Kok.P	CODMn
Vuosi 2018 ajalle 27.4-31.12.2018		35 ha		63	3,9	0,25	247	59	1,6	0,16	93		
Pirelyn alue 2018 / koko vuosi						71	11,2	0,49	362				

5.4.1.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu kohdistuu Sammakkolamminojaan, jossa on kaksi vesistöasemaa (taulukko 5.127).

Taulukko 5.127. Kaitasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuasemat.

Turvetuotantoalue/ - vesistöasema	Vesistöalue	km ²	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kunta
Kaitasuon				
V114 Sammakkolamminoja-Myllyoja	35.948 Jalasjoen va	91,5	6768645-299739	Urjala
V115 Sammakkolamminoja	35.948 Jalasjoen va	91,5	6769215-302854	Urjala

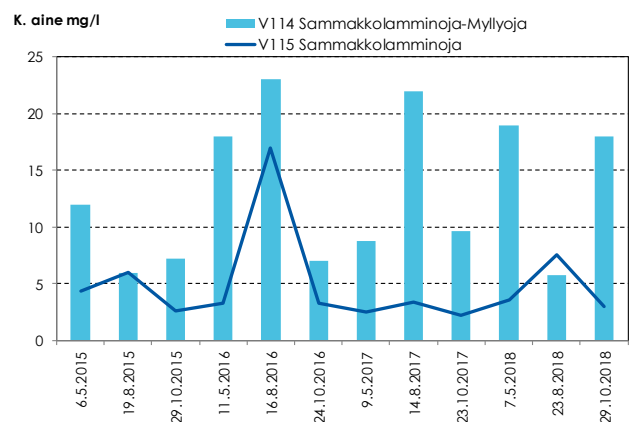
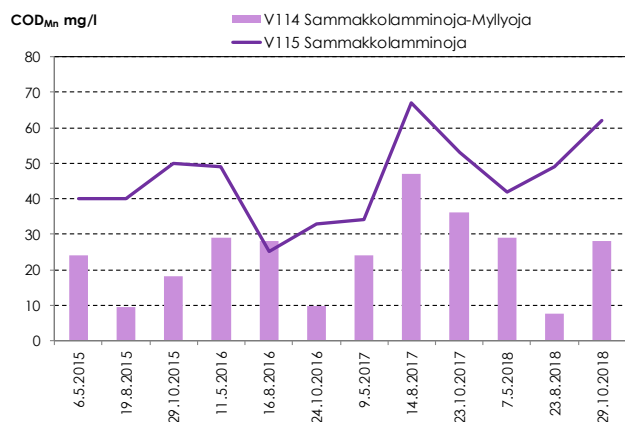
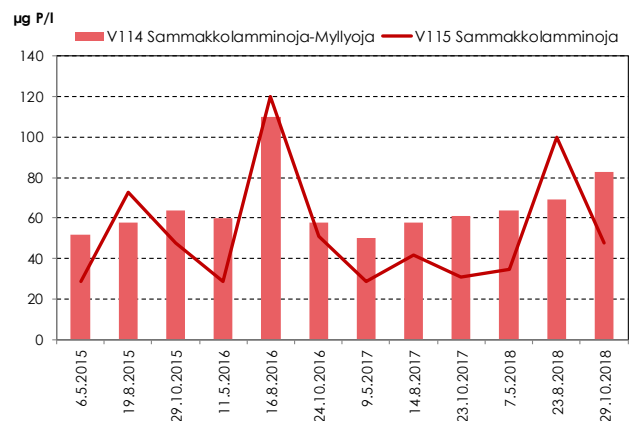
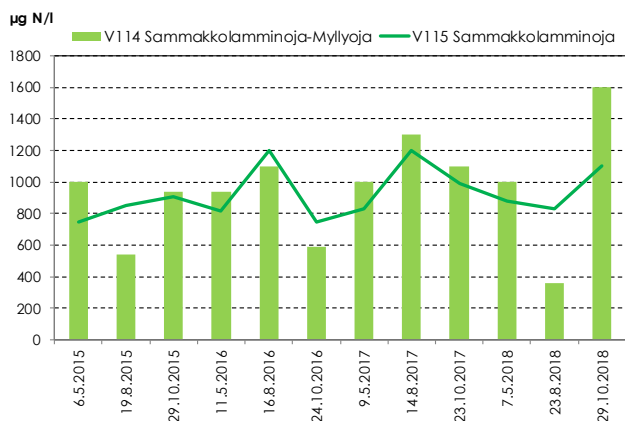
Veden laatu lähinnä Kaitasuota sijaitsevalla Sammakkolammin asemalla (V115) oli jossain määrin samantyyppinen kuin Kaitasuon alapuolella. Liuennta orgaanista aineista (COD_{Mn}) oli runsaasti ja ravinnepitoisuudet olivat kohonneita.

Kaitasuon vesienkäsittelyrakenteet valmistuivat ja otettiin käyttöön huhtikuun 2018 lopulla. Aineisto on vielä pieni, mutta keskiarvona Sammakkolamminojan kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat hieman vuosien 2015-2017 keskitasoa suuremmat. Veden yleislaadussa ei kuitenkaan ollut suurta eroa.

Veden laatu heikkeni alaspäin purkuvesistöä mennessä. Vesi sameni ja kiintoaineen määrä lisääntyi. Myös ravinnepitoisuudet kohosivat hieman vesistön alajuoksua kohti (taulukko 5.128). Selvimmin kohtaa kiintoaine (kuva 5.91). Teoreettiset vesistövaikutukset vesistön tilaan jäivät vähäisiksi (kts. liite 5).

Taulukko 5.128. Sammakkolamminojen veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2015 - 2017 keskiarvoina.

Kaitasuo	Virr.	Lt.	*Sameus	*Kiintoaine	*Sähkonj	*pH	*CODMn	*Väri	*Kok.N	*NO ₃ -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
V115 Sammakkolamminojen														
07.05.2018	0,02	8,5	8,3	3,6	3,6	5,1	42	310	880			35		1700
23.08.2018	0,00	13,1	14,0	7,6	3,5	6,4	49	340	830	63	13	100	36	3100
29.10.2018	0,01	0,5	5,1	3,0	5,1	5,1	62	360	1100			48		2400
Keskiarvo 2018	0,01	7,4	9,1	4,7	4,1	5,5	51	337	937			61		2400
2015 - 2017 (n = 9-3)														
Keskiarvo		6,1	6	5,0	4,1	5,7	43	332	922	87	41	50	17	2311
- minimi		1,8	3	2,2	3,6	4,8	25	230	750	46	16	29	11	1700
- maksimi		12,3	20	17	4,7	6,6	67	510	1200	130	65	120	26	3300
V114 Sammakkolamminojen-Myllyojen														
07.05.2018		11,0	30	19	4,9	6,4	29	250	1000			64		2600
23.08.2018		13,7	14	5,8	9,3	7,4	7,7	99	360	140	22	69	30	2200
29.10.2018	0,04	0,7	25	18	8,5	6,9	28	220	1600			83		2900
Keskiarvo 2018	0,04	8,5	23	14	7,6	6,9	22	190	987			72		2567
2015 - 2017 (n = 9-3)														
Keskiarvo		6,7	22	13	7,5	7,0	25	217	946	287	17	63	28	2678
- minimi		1,7	11	6	5,3	6,3	10	110	540	270	16	50	25	1800
- maksimi		12,3	56	23	10,1	7,3	47	430	1300	320	18	110	32	5100



Kuva 5.91. Sammakkolamminojen eri asemien veden laatu vuosina 2015–2018.

5.4.2. Arkkuinsuo ja Isosuo

Arkkuinsuon tuotantoalue sijaitsee noin 8 km päässä Punkalaitumen kuntakeskuksesta lounaaseen. Kyseessä on vanha jo vuonna 1975 käynnistetty tuotantoalue. Nykyinen ympäristölupa (taulukko 5.129) on toistaiseksi voimassa oleva.

Taulukko 5.129. Arkkuinsuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

Arkkuinsuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Loimaa, Punkalaidun	35.9 Loimijoen va	35.95 Kourajoen va	35.952 Palojoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	24.5.2005	28/2005/4	LSY-2002-Y-378	Pirkanmaan ELY
	11.11.2014	220/2014/1	LSSAVI/54/04.08/2017	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	17.2.2016	06/0064/1	01999/14/5115	
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X	X	X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2014)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1975	1977	59,8	1,0
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
- kosteikko KOS1	45,0	36,6	9.5.-4.8.2018	67
- kosteikko KOS1	22,4	19,4		

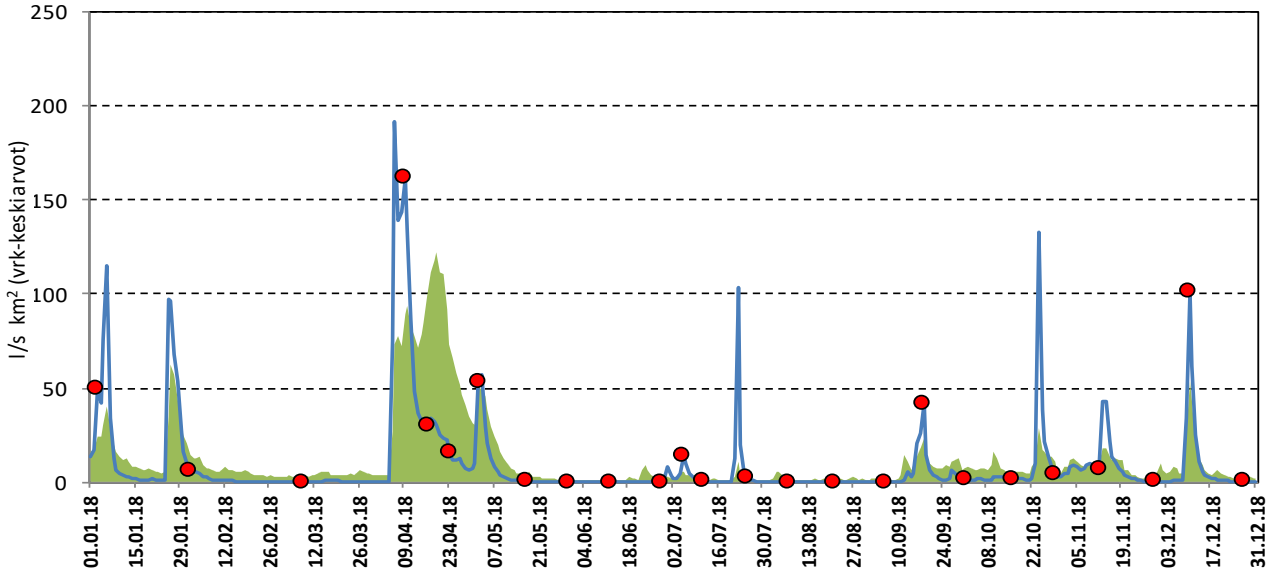
Isosuon turvetuotantoalue (taulukko 5.130) on Arkkuinsuota nuorempi ja sijaitsee samalla vesistöalueella, mutta hieman alempana Palojoen varrella. Isosuolla on samat tarkkailuvoitteet kuin Arkkuinsuolla pohjavesitarkkailua lukuun ottamatta.

Taulukko 5.130. Isosuon turvetuotantoalueen sijainti, perustiedot sekä tuotantotiedot.

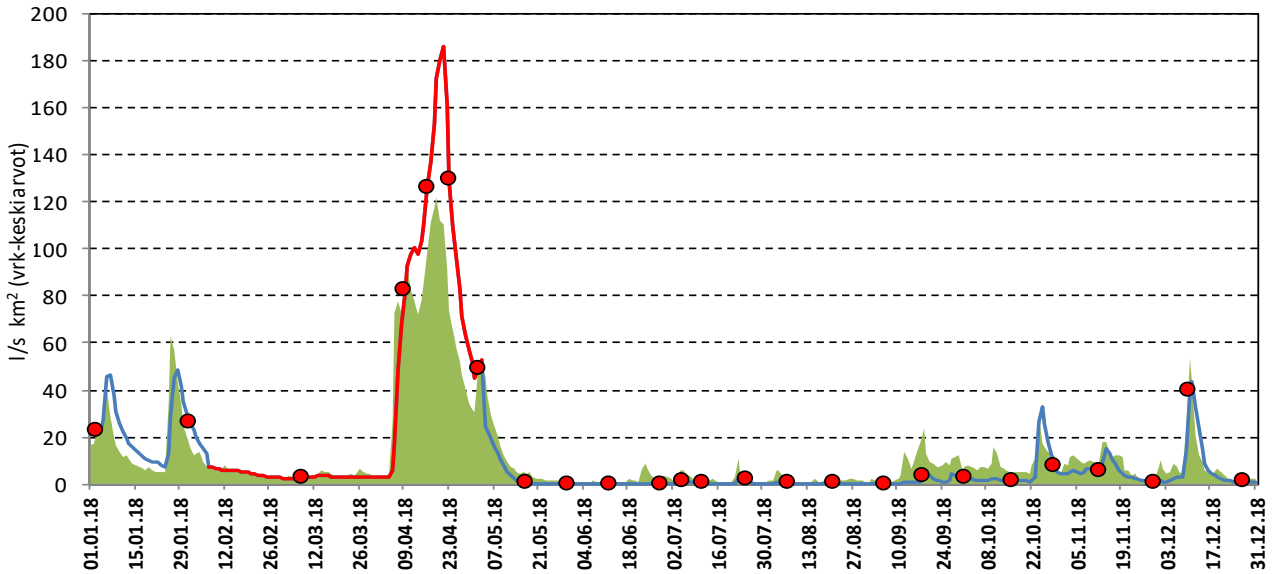
Isosuon turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Punkalaidun	35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	35.942 Punkalaitumen keskiosan a
		35.9 Loimijoen va	35.94 Punkalaitumenjoen va	35.952 Palojoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	24.3.2005	29/2005/4	LSY-2002-Y-379	Pirkanmaan ELY
	8.6.2015	130/2015/1	LSSAVI/53/04.08/1	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	9.5.2007	07/0155/1		
Tarkkailuvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2015)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1990	1994	195,6	17,9
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
35.952 Palojoen va	KOS1: 212,2	147,5	7.5- 9.8.2018	65
35.942 Punkalaitumen keskiosan a	KOS3: 42,9	28,8	7.5- 9.8.2018	65

5.4.2.1 Arkkuinsuon ja Isosuon kuormitustarkkailu

Arkkuinsuolla seurataan kosteikkojen KOS1 ja KOS2 valumia jatkuvatoimisilla virtaamamittareilla. Kuormituslaskelmissa molempien kosteikkojen valumina käytettiin huhtikuun alusta alkaen kosteikon KOS2 tuloksia (kuva 5.92), koska kosteikon KOS1 mittapadolla vesi virtasi mittakaivon ohi. Kosteikon 1 vuoden 2018 keskivirtaamaksi muodostui 4,4 l/s ja keskivalumaksi 9,9 l/s km². Kosteikon 2 vastaavat lukemat olivat 2,2 l/s ja 9,7 l/s km². Valuma kohosi huhtikuun alkupuolella hetkellisesti erittäin suureksi. Muuta muukin valuntapiikki todettiin. **Isosuolla** on jatkuvatoiminen virtaamamittari kosteikon KOS1 alapuolisessa mittakaivossa. Vuoden 2018 keskivirtaama oli 26,5 l/s ja keskivaluma 12,5 l/s (kuva 5.93).



Kuva 5.92. Arkkuinsuon kosteikon KOS2 valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.



Kuva 5.93. Isosuo kosteikon KOS1 valumat ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. VARELY KOS (Varelyn alueen kosteikkojen keskiarvo) korvaa ajanjakson 7.2.2018 - 3.5.2018. Taustalla on kuvattu Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten tarkkailusoiden keskimääräinen valuma.

Arkkuinsuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

Kosteikon KOS1 vesiä leimaa selvä sameus. Puhdistustehokuudet jäivät alhaisiksi, kiintoaineen osalta jopa negatiiviseksi (taulukko 5.131). Poistuvan veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus (29 mg/l) oli edellisvuosia suurempi. Kiintoaineksestä suuri osa oli korkeiden pitoisuuksien aikana epäorgaanista aineista eli ei turvetta (taulukko 5.131). Typpi- ja fosforipitoisuudessa ei tapahtunut muutosta. Kosteikon KOS2 vedet (taulukko 5.132) olivat hyvin samantyyppisiä kuin kosteikolla 1 puhdistustehokkuuden oltua kuitenkin parempi. Kosteikolta 2 purkautuneet vedet sisälsivät kiintoainetta keskimäärin 14 mg/l.

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

Isosuon kuivatusvesien laatu ja reduktiot

Kosteikon KOS1 vedet sisälsivät runsaasti kiintoainetta ja ravinteita (taulukko 5.133). Pitoisuusvaateista (kiintoaine 15 mg/l, typpi 1800 µg/l ja fosfori 100 µg/l) täyttyivät kiintoaine- ja typpivaatet. Muutoshakemuksen myötä pitoisuusraja-arvojen 1. seurantavuosi KOS1:lla on 2019 (päätös 23.4.2018 Nro 43/2018/1, Drno LSSAVI/296/2018),

Isosuon kosteikolle KOS3 on määrätty seuraavat luparajat: Kiintoaine 15 mg/l, Kok.N 2000 µg/l ja Kok.P 100 µg/l. Vaade ylittyi fosforin osalta vain hieman pitoisuuden oltua 104 µg/l (taulukko 5.134). Muilta osin lupavaade täyttyi.

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

Taulukko 5.131. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS1 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tulok-
sia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Arkkuinsuo, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa			37,8 ha								
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuol 45,0 ha								Levossa			0,0 ha								
Vesistöalue:		35.952 Palojoen va		Yläpuol 39,5 ha								Valmistelussa			0,0 ha								
Purkuvesistö:		Palojoki, Loimijoki										Poistunut			0,0 ha								
												Yhteensä			37,8 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 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	Ap	Yp	Ap
3.1.2018	1.1. - 17.1.	17,5	10,4	5,0	5,0	0			1700	1600	6	65	76	-17	35	38	-9	6,2	6,2	10	11		5,6
1.2.2018	18.1. - 18.2.	15,9	3,4	8,0	8,9	-11			1100	960	13	93	47	49	23	16	30	6,5	6,2	16	17		4,2
8.3.2018	19.2. - 24.3.	1,4	0,5	8,0	6,7	16			1000	1200	-20	110	89	19	24	43	-79	6,7	6,3	33	14		9,3
9.4.2018	25.3. - 12.4.	53,4	40,0	17	40	-135	7,2		1000	1000	0	43	73	-70	12	11	8	6,0	6,3	26	61		3,6
16.4.2018	13.4. - 19.4.	32,2	15,0	12	27	-125	5,6		1200	580	52	74	52	30	19	10	47	6,2	6,3	21	34		2,5
23.4.2018	20.4. - 27.4.	16,4	7,0	11	50	-355	9,2		1000	740	26	88	110	-25	21	16	24	6,5	6,5	20	56		3,2
2.5.2018	28.4. - 9.5.	18,6	5,0	21	45	-114	6,7	8,8	1800	910	49	100	110	-10	39	18	54	6,2	6,6	38	68		3,3
17.5.2018	10.5. - 23.5.	0,8	0,7	19	29	-53	9,2		700	1000	-43	140	130	7	19	37	-95	6,6	6,6	40	38		5,3
30.5.2018	24.5. - 31.7.	3,0	0,3	12	48	-300	13		310	1400	-352	100	190	-90	7,5	37	-393	6,8	6,7	39	80		5,3
12.6.2018			0,0																				
28.6.2018			0,0																				
11.7.2018			0,0																				
25.7.2018			0,0																				
7.8.2018			0,0																				
21.8.2018			0,0																				
6.9.2018			0,0																				
18.9.2018			0,0																				
1.10.2018	1.8. - 8.10.	2,4	0,1	22	9,0	59	7,0		840	820	2	200	95	53	31	22	29	6,6	6,7	57	22		6,4
16.10.2018	9.10. - 22.10.	2,0	0,5	23	26	-13	10	4,3	790	1000	-27	150	130	13	32	25	22	6,7	6,5	59	32		5,9
29.10.2018	23.10. - 5.11.	19,2	3,0	9,7	13	-34			1400	1200	14	120	110	8	38	32	16	6,5	6,6	25	21		6,8
12.11.2018	6.11. - 20.11.	13,7	0,0	15	67	-347		11	2100	1300	38	110	130	-18	57	31	46	6,4	6,7	35	79		6,5
29.11.2018	21.11. - 4.12.	0,9	0,3	11	11	0			440	1500	-241	65	110	-69	12	40	-233	6,7	6,5	35	18		7,9
10.12.2018	5.12. - 18.12.	18,0		10	62	-520	7,4		2100	1300	38	71	120	-69	32	35	-9	5,7	6,6	22	56		6,7
27.12.2018	19.12. - 31.12.	0,6	1,0	7,8	8,9	-14			370	1300	-251	44	79	-80	5,3	37	-598	6,9	6,4	31	15		7,7
Keskiarvo	(n=24)	9,9	3,8	13,2	28,5	-116	8,4	8,5	1116	1113	0	98	103	-5	25	28	-10	6,5	6,5	32	39		5,6
Mediaani			0,3	11,5	27		8,4	9,0	1000	1100		97	110		24	32		6,5	6,5	32	33		5,8
Minimi			0,0	5,0	5,0		6,7	4,3	310	580		43	47		5	10		5,7	6,2	10	11		2,5
Maksimi			40,0	23,0	67		10	13	2100	1600		200	190		57	43		6,9	6,7	59	80		9,3
2017	(n=29)	12,4		15,2	15,8	-4		31	1339	1071	20	118	101	14	36	30	15	6,5	6,6	28	24		6,6
2016	(n=15)	14,5		21	19	10	12	15	1391	1128	19	150	112	25	44	39	11	6,4	6,7	41	29		7,0
2015	(n=8)	12,0		18	14	22	12	5,9	1333	985	26	145	85	41	35	30	14	6,5	6,7				
Lisähuomioita:	12.6., 28.6., 11.7., 25.7., 7.8., 21.8., 6.9. ja 18.9. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.																						

Taulukko 5.132. Veden laatu Arkkuinsuon kosteikon KOS2 ylä- ja alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018 sekä puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille kun tuloksia on samanaikaisesti sekä kosteikon ylä- että alapuolelta.

Kohde:	Arkkuisuo, KOS2	Tarkkailupisteiden valuma-alat:				Kuormittavat pinta-alat:				Tuotannossa				19,4 ha															
Vesien käsittely:	Kosteikko	Alapuoli 22,4 ha				Levossa				0,0 ha																			
Vesistöalue:	35.952 Palojoen va	Yläpuoli 21,3 ha				Valmistelussa				0,0 ha																			
Purkuvesistö:	Palojoki, Loimijoki					Poistunut				0,4 ha																			
						Yhteensä				19,8 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	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
				mg/l		%	µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%									mg/l			mS/m		
3.1.2018	1.1. - 17.1.	22,7		10	9,3	7	1400	1300	7	65	69	-6	28	29	-4	6,0	6,1	17	20										4,4
1.2.2018	18.1. - 18.2.	12,9	1,8	23	15	35	1300	1100	15	96	70	27	21	23	-10	6,2	6,0	51	28										4,1
8.3.2018	19.2. - 24.3.	0,4	0,0	41	4,3	90	2200	1500	32	190	170	11	46	56	-22	6,2	5,9	80	7										9,8
9.4.2018	25.3. - 12.4.	51,8	36,0	22	14	36	1000	900	10	67	61	9	12	11	8	6,0	6,0	41	32										1,9
16.4.2018	13.4. - 19.4.	32,2	7,1	37	24	35	1400	1000	29	99	66	33	19	17	11	6,1	6,1	69	52										2,5
23.4.2018	20.4. - 27.4.	16,4	4,5	33	16	52	1600	1300	19	140	100	29	29	25	14	6,2	6,0	91	51										3,0
2.5.2018	28.4. - 9.5.	18,6	12,3	46	21	54	1700	1300	24	130	100	23	35	29	17	6,2	6,1	73	42										3,1
17.5.2018	10.5. - 23.5.	0,8	0,1	29	18	38	1900	1600	16	150	150	0	46	54	-17	6,5	5,9	33	20										5,8
30.5.2018	24.5. - 5.6.	0,1	0,0	64	15	77	1800	1500	17	200	190	5	44	44	0	6,9	5,9	82	15										6,9
12.6.2018	6.6. - 20.6.	0,1	0,0	6,8	14	-106	1500	1500	0	130	170	-31	38	42	-11	6,8	6,0	12	14										7,5
28.6.2018	21.6. - 1.7.	1,2	0,0	12	17	-42	2500	1600	36	200	170	15	51	45	12	6,4	5,9	34	21										7,3
5.7.2018	2.7. - 5.7.	5,4	1,8		8,0			2100			140			56		6,1		12		11		27		27		2,6			5,7
11.7.2018	6.7. - 18.7.	1,7	0,3	8,0	8,4	-5	2000	2100	-5	110	160	-45	52	71	-37	6,3	6,1	11	10										6,7
25.7.2018	19.7. - 31.7.	11,3	0,6	22	8,4	62	2300	1900	17	140	120	14	58	69	-19	6,1	5,9	33	9,2										5,8
7.8.2018	1.8. - 14.8.	0,2	0,0	18	26	-44	2000	2000	0	220	180	18	59	63	-7	6,3	5,9	35	23										7,7
21.8.2018	15.8. - 29.8.	0,1	0,0	23	15	35	2300	1500	35	210	95	55	70	69	1	6,9	6	39	12										7,3
6.9.2018	30.8. - 12.9.	0,1	0,0	9,0	15	-67	1700	1300	24	170	100	41	53	59	-11	6,4	5,9	9,1	9,2										7,7
18.9.2018	13.9. - 24.9.	10,9	6,4	22	22	0	3800	2100	45	100	100	0	44	42	5	5,9	5,9	36	32										8,2
1.10.2018	25.9. - 8.10.	2,1	0,6	21	6,2	70	2200	1100	50	100	52	48	32	36	-13	6,2	6,0	57	9,2										6,9
16.10.2018	9.10. - 22.10.	2,0	0,3	35	12	66	1800	1200	33	180	90	50	26	35	-35	6,7	6,1	120	24										6,9
29.10.2018	23.10. - 5.11.	19,2	1,0	23	13	43	2700	2300	15	100	77	23	40	41	-3	6,3	5,9	47	29										8,8
12.11.2018	6.11. - 20.11.	13,7	1,5	25	13	48	2600	1800	31	100	81	19	33	32	3	6,6	6,2	54	34										8,0
29.11.2018	21.11. - 4.12.	0,9	0,0	19	9,2	52	2500	1600	36	120	100	17	46	48	-4	6,1	5,9	47	16										9,1
10.12.2018	5.12. - 18.12.	18,0	19,4	30	23	23	2600	2100	19	130	120	8	31	30	3	5,9	6,1	70	73										5,7
27.12.2018	19.12. - 31.12.	0,6	0,1	22	11	50	2200	1400	36	140	110	21	28	40	-43	6,3	5,8	74	24										7,8
Keskiarvo	(n=25)	9,7	3,9	25	14	43	2042	1564	23	137	114	17	39	43	-9	6,3	6,0	51	25										6,3
Mediaani			0,5	23	14		2000	1500		130	100		39	42		6,3	6,0	47	21										6,9
Minimi			0,0	6,8	4,3		1000	900		65	52		12	11		5,9	5,8	9,1	7,3										1,9
Maksimi			36,0	64	26		3800	2300		220	190		70	71		6,9	6,2	120	73										9,8
2017	(n=29)	14,5		23	15	32	1719	1459	15	94	85	9	31	36	-15	6,3	6,0		27										5,3
2016	(n=27)	11,5		31	17	45	2062	1648	20	128	95	26	43	43	0	6,2	6,0	41	18	355	200	522	382	18	27	4,5	3,7		5,8
2015	(n=28)	21,6		36	22	39	2112	1543	27	135	97	28	42	43	-2	6,8	6,3	309	76	345	187	345	187	19	23	5,6	3,9		
Lisähuomioita:	Omavalvontanäyte 5.7.																												

Taulukko 5.133. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS1 alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018.

Kohde: Isosuo, KOS1 Tarkkailupisteiden valuma-ala: Kuormittavat pinta-ala: *uotannossa 147,5 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 17,6 ha Yhteensä 165,1 ha															
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Hehk.häviö	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	pH	Sameus	NH ₄ -N	NO ₂ + NO ₃ -N	Liu PO ₄ -P	Rauta	Sähkönjoht.
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Ap mg/l	Ap mg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l O ₂	Ap	Ap FNU	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l	Ap mS/m
3.1.2018	1.1. - 17.1.	24,7	25,0	14		1900	95	44	6,0	22					5,7
1.2.2018	18.1. - 6.3.	11,4	30,0	13		1300	68	22	6,1	26					4,0
8.3.2018															
9.4.2018	7.3. - 12.4.	16,3	226,0	21	4,4	1200	63	13	6,2	35					3,2
16.4.2018	13.4. - 19.4.	128,6	80,0	28	7,2	1100	75	17	6,3	49					3,3
23.4.2018	20.4. - 27.4.	127,2	10,4	11		930	91	34	6,3	18					5,4
2.5.2018	28.4. - 9.5.	35,5	50,0	20	6,8	980	76	23	6,6	31					3,5
17.5.2018	10.5. - 30.5.	1,1	1,3	14		1400	120	42	6,4	20					5,2
30.5.2018															
12.6.2018	31.5. - 20.6.	0,0	0,0	6,4		2500	180	70	6,2	12					5,0
28.6.2018	21.6. - 1.7.	0,0	0,0	15		3300	210	89	6,1	20					5,2
5.7.2018	2.7. - 8.7.	0,6		7,6		1700	120	44	6,5	13	32	20	19	3,5	5,4
11.7.2018	9.7. - 18.7.	0,1	0,6	11		1800	150	52	6,5	14					5,9
25.7.2018	19.7. - 31.7.	1,0	5,7	20	14	1900	140	54	6,5	12					6,5
7.8.2018	1.8. - 14.8.	0,4	2,2	7,5		1600	120	54	6,4	10					6,3
21.8.2018	15.8. - 29.8.	0,3	1,8	25	22	2400	180	52	6,5	11					6,0
6.9.2018	30.8. - 12.9.	0,1	0,5	9,4		1700	92	57	6,2	6,8					6,1
18.9.2018	13.9. - 24.9.	1,8	10,4	16		1500	110	51	6,7	10					5,6
1.10.2018	25.9. - 8.10.	2,2	7,8	5,1		1400	90	43	6,6	10					5,5
16.10.2018	9.10. - 22.10.	1,7	4,5	6,0		1500	110	36	6,6	9,3					5,8
29.10.2018	23.10. - 5.11.	11,5	19,5	11		1900	100	48	6,7	17					6,4
12.11.2018	6.11. - 20.11.	7,4	13,4	11		1800	89	42	6,6	19					6,2
29.11.2018	21.11. - 4.12.	1,5	3,4	8,9		2300	110	55	6,5	15					8,1
10.12.2018	5.12. - 18.12.	14,5	91,7	7,2		2000	98	49	6,4	15					7,6
27.12.2018	19.12. - 31.12.	1,5	3,9	8,9		2300	98	41	6,1	21					6,5
Keskiarvo	(n=25)	8,2	27	13		1757	112	45	6,4	18	32	20	19	3,5	5,6
Mediaani			6,8	11		1700	100	44	6,4	15	32	20	19	3,5	5,7
Minimi			0,0	5,1		930	63	13	6,0	6,8	32	20	19	3,5	3,2
Maksimi			226	28		3300	210	89	6,7	49	32	20	19	3,5	8,1
2017	(n=29)	13,1		17		1456	101	36	6,6	30	62	26	12,5	3,1	5,5
2016	(n=28)	11,9		20	7,9	1697	99	43	6,5	29	237	299	26	3,7	5,6
2015	(n=27)	8,6		27	12	1423	115	39	6,7		87	240	25	4,8	
Lisähuomioita:	8.3. ja 30.5. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.														

Taulukko 5.134. Veden laatu Isosuon kosteikon KOS3 alapuolella 1.1.2018 – 31.12.2018.

Kohde: Isosuo KOS3 Vesien käsittely: Kosteikko Vesistöalue: 35.942 Punkalaituen keskiosan a Purkuvesistö: Iso-oja, Punkalaitumenjoki Tarkkailupisteiden valuma-ala: Alapuoli 42,9 ha Yläpuoli 40,5 ha Kuormittavat pinta-ala: Tuotannossa 28,8 ha Levossa 0,0 ha Valmistelussa: 0,0 ha Poistunut 4,8 ha Yhteensä 33,6 ha															
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Hehk.häviö	Kok.N	Kok.P	COD _{Mn}	pH	Sameus	NH ₄ -N	NO ₂ + NO ₃ -N	Liu PO ₄ -P	Rauta	Sähkönjoht.
*) Poikkeusnäyte	pvm	jakso l/skm ²	Hetk. l/s	Ap mg/l	Ap mg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l O ₂	Ap	Ap FNU	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap µg/l	Ap mg/l	Ap mS/m
3.1.2018	1.1. - 17.1.	24,7	11,3	3,3		1100	81	31	6,3	9,2					6,5
1.2.2018	18.1. - 18.2.	15,5	4,5	5,0		660	48	27	6,2	11					6,0
8.3.2018	19.2. - 24.3.	3,2	0,8	8,0		1400	140	74	6,1	22					12
9.4.2018	25.3. - 12.4.	28,8	36,0	5,2		800	46	14	6,3	13					3,6
16.4.2018	13.4. - 19.4.	128,6	19,5	6,0		870	63	16	6,2	11					3,4
23.4.2018	20.4. - 27.4.	127,2	50,0	29	8,3	1100	91	19	6,6	40					3,6
2.5.2018	28.4. - 9.5.	35,5	15,7	6,4		840	82	30	6,5	11					6,2
17.5.2018	10.5. - 23.5.	1,7	1,5	28	18	1500	200	77	6,3	36					8,3
30.5.2018	24.5. - 5.6.	0,0	0,6	14		1200	230	64	6,3	32					8,1
12.6.2018	6.6. - 20.6.	0,0	0,1	22	17	1200	170	64	6,3	35					9,2
28.6.2018	21.6. - 1.7.	0,0	0,6	20	17	1600	190	78	6,2	33					9,0
5.7.2018	2.7. - 8.7.	0,6		7,2		1300	110	58	6,4	23	4,0	5,8	38	4,9	8,8
11.7.2018	9.7. - 18.7.	0,1	1,3	16		1500	200	85	6,3	30					9,1
25.7.2018	19.7. - 31.7.	1,0	15,7	41	30	2100	270	100	6,2	19					9,0
7.8.2018	1.8. - 14.8.	0,4	0,8	5,6		1300	110	90	6,1	12					8,8
21.8.2018	15.8. - 29.8.	0,3	0,3	6,0		1500	66	82	6,1	13					8,4
6.9.2018	30.8. - 12.9.	0,1	0,2	10		1400	78	88	6,0	10					8,8
18.9.2018	13.9. - 24.9.	1,8	6,4	4,8		1000	78	60	6,4	6,4					7,7
1.10.2018	25.9. - 8.10.	2,2	3,0	2,4		810	34	45	6,2	3,5					6,5
16.10.2018	9.10. - 22.10.	1,7	2,2	3,3		900	55	38	6,2	4,0					6,6
29.10.2018	23.10. - 5.11.	11,5	4,5	3,6		1000	49	46	6,2	6,3					6,8
12.11.2018	6.11. - 20.11.	7,4	10,0	2,6		880	48	38	6,5	7,4					8,6
29.11.2018	21.11. - 4.12.	1,5	0,5	2,6		830	38	36	6,1	6,1					8,5
10.12.2018	5.12. - 18.12.	14,5	28,6	6,8		990	92	26	6,6	17					7,1
27.12.2018	19.12. - 31.12.	1,5	1,3	2,7		780	39	33	6,1	6,6					7,9
Keskiarvo	(n=25)	12,5	9,0	10		1142	104	53	6,3	17					7,5
Mediaani			2,6	6,0		1100	81	46	6,2	12					8,1
Minimi			0,1	2,4		660	34	14	6,0	3,5					3,4
Maksimi			50	41		2100	270	100	6,6	40					12
2017	(n=28)	12,7		8,5		1054	64	44	6,3	16					6,7
2016	(n=23)	11,9		9,4	7,9	1290	72	55	6,2	15	9,0	13	28	4,1	6,2
2015	(n=9)	8,6		10	12	1360	98	64	6,2		6,0	8,3	100	6,0	

Arkkuinsuon vesistökuormitus

Arkkuinsuon kosteikkojen kuormitukset on laskettu käyttämällä niiden alapuolisilta tarkkailupisteiltä mitattuja pitoisuuksia sekä virtaamia. Kosteikon 1 kiintoainekuorma kasvoi edellisvuosista (taulukko 5.130). Kosteikolla 2 kiintoainekuormitus jäi vertailuvuosia pienemmäksi. Kiintoaineen huuhtoutuma oli edelleen pinta-alaa kohti laskettuna runsaampaa kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin.

Kuormitus painottui etenkin kosteikolla 1 voimakkaasti kevääseen sekä loppuvuoteen (kuva 5.94, kuva 5.95, kuva 5.96, kuva 5.97), sillä kuivan kesän aikana virtaama oli pitkiä aikoja vähissä/pysähdyksissä kokonaan. Kosteikolta KOS2 vesi ei loppunut kokonaan kesälläkään.

Taulukko 5.135. Arkkuinsuon kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2018 huuhtoutumiin.

Arkkuinsuo	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)								
2018	273	9	0,77	185	3701	125	10,4	2506
2017	106	12	0,83	334	1737	200	13,6	5493
2016	127	15	0,82	419	1727	199	11,0	5722
2015	127	9	0,54	218	1733	117	7,4	2965
KOS 2 (35.952 Palojoen va)								
2018	127	12	0,67	223	916	83	4,9	1609
2017	151	18	0,85	452	1231	151	6,9	3695
2016	422	24	1,30	479	3042	173	9,5	3453
2015	258	17	0,76	345	1854	121	5,4	2482
2018 kokonaiskuormitus					4617	208	15	4115
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				

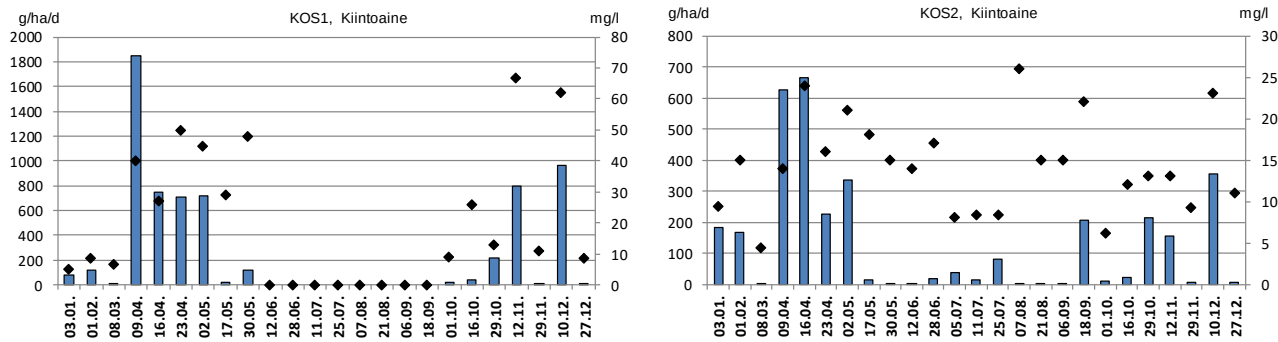
Isosuon vesistökuormitus

Isosuon vedet käsitellään kahdella eri kosteikolla, mutta johdetaan samaa ojaa pitkin Palojokeen. Kosteikon KOS1 kuormitukset (taulukko 5.131) on laskettu myös tarkkailupisteen omien pitoisuuksien ja valumien avulla. Huuhtoutumat (g/ha d) olivat suurempia kuin Arkkuinsuolla tai kosteikolla KOS3.

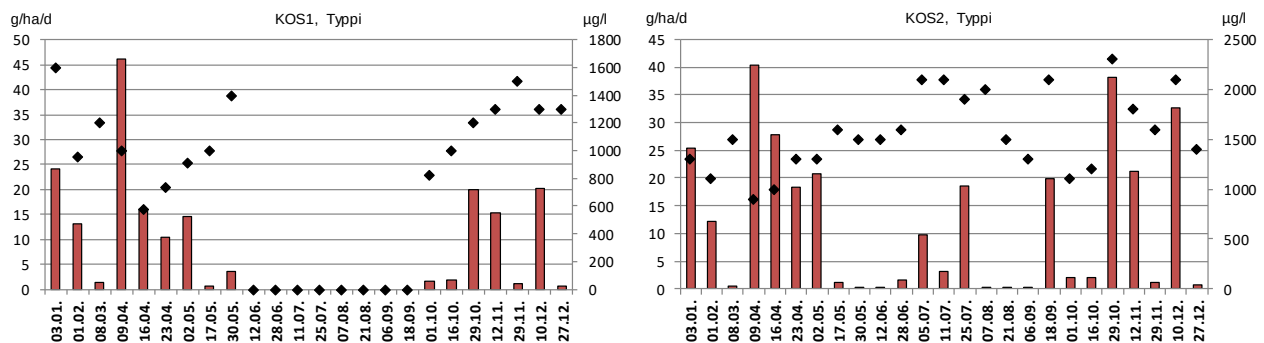
Isosuon keskimääräiset kiintoaine- ja fosforihuuhtoutumat (g/ha/d) olivat Arkkuinsuon tapaan suurempia kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen turvesoilla keskimäärin. Humushuuhtoutuma jäi pienemmäksi. Ajallisesti kuormitus painottui voimakkaasti alkuvuoteen (kuva 5.98, kuva 5.99, kuva 5.100, kuva 5.101).

Taulukko 5.136. Isosuon kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä ainehuuhtoutumien (g/ha/d) vertailu Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskimääräisiin vuoden 2018 huuhtoutumiin.

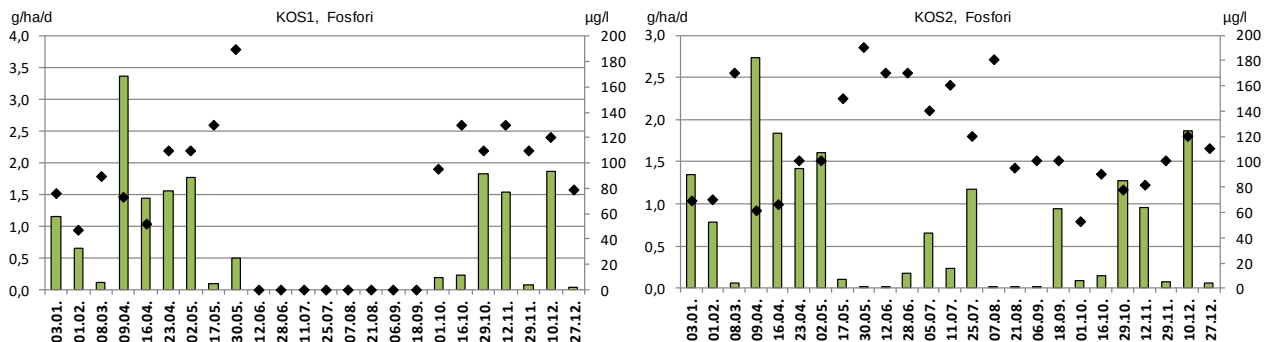
Isosuo KOS 1 (35.952 Palojoen va)	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
2018	181	14	0,88	303	10966	827	53,1	18298
2017	181	19	1,08	485	13352	1383	79,7	35706
2016	274	19	0,93	408	20064	1396	68,0	29912
2015	445	11	0,86	261	32524	819	63,0	19105
KOS 3 (35.942 Punkalaitumenj. keskiosan a)								
2018	116	10	0,78	272	1427	124	9,6	3341
2017	81	12	0,72	495	1273	194	11,2	7751
2016	109	15	0,54	402	1328	178	6,6	4885
2015	50	12	0,51	392	609	140	6,2	4748
2018 kokonaiskuormitus					12393	951	63	21639
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



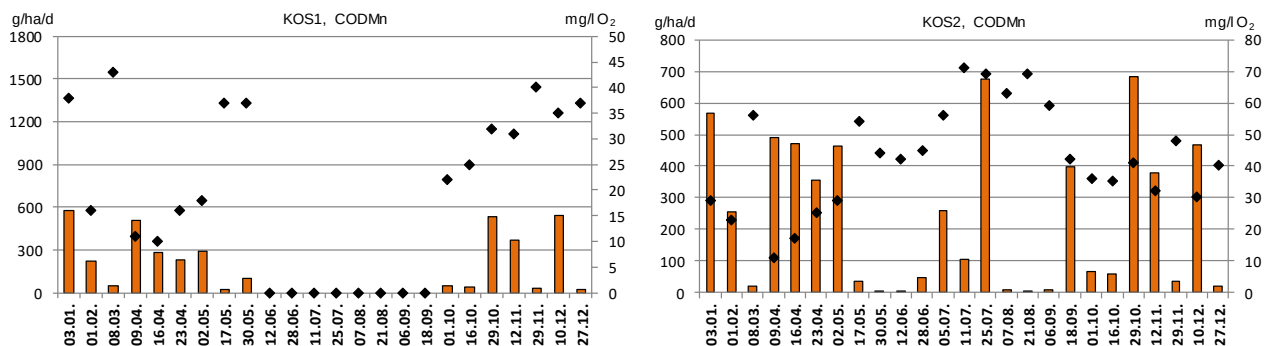
Kuva 5.94. Arkkuisuon kosteikkojen kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



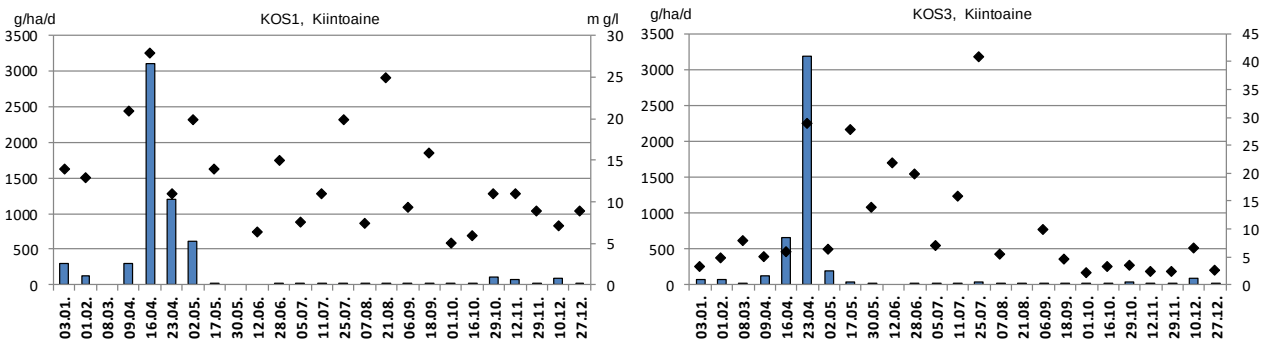
Kuva 5.95. Arkkuisuon kosteikkojen typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



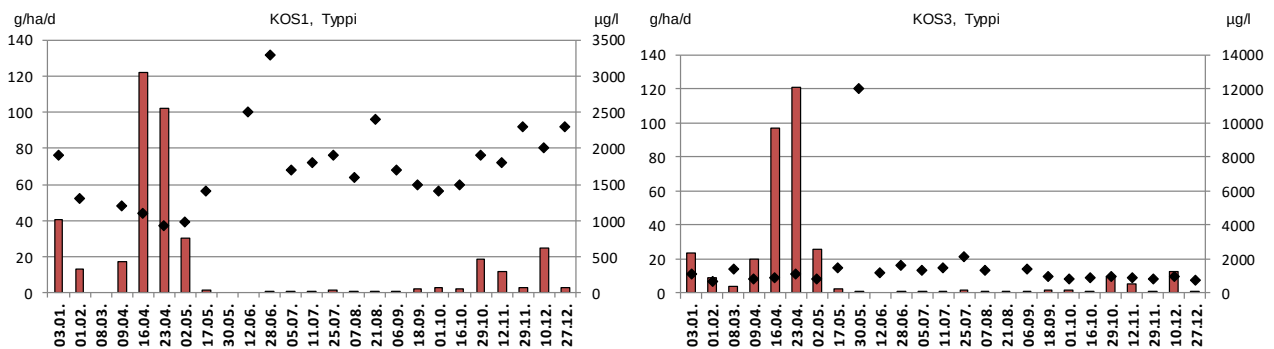
Kuva 5.96. Arkkuisuon kosteikkojen fosforihuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



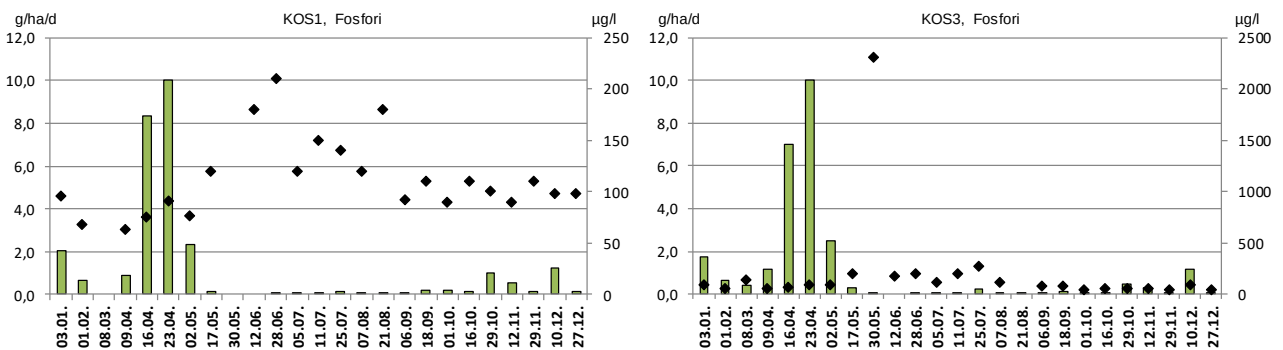
Kuva 5.97. Arkkuisuon kosteikkojen COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



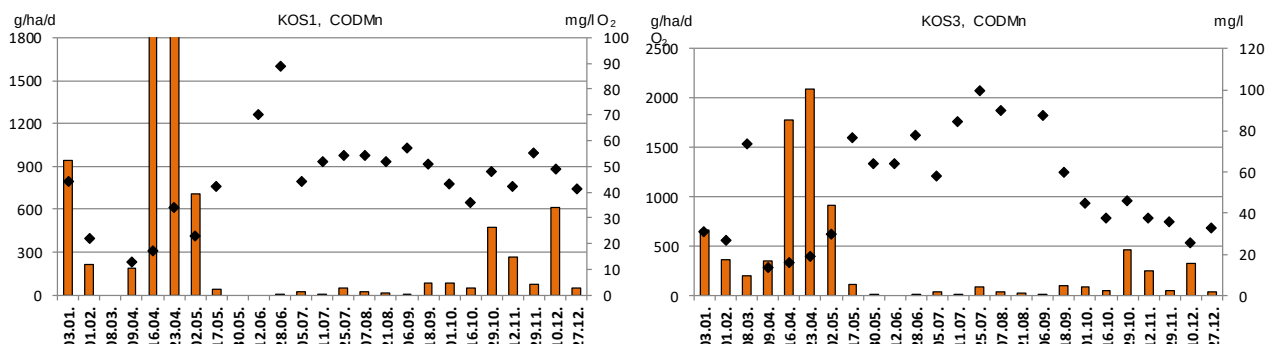
Kuva 5.98. Isosuo kosteikkojen KOS1 ja KOS3 kiintoainehuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.99. Isosuo kosteikkojen KOS1 ja KOS3 typpihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.100. Isosuo kosteikkojen KOS1 ja KOS3 fosforihuuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.



Kuva 5.101. Isosuo kosteikkojen KOS1 ja KOS3 COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) vuonna 2018.

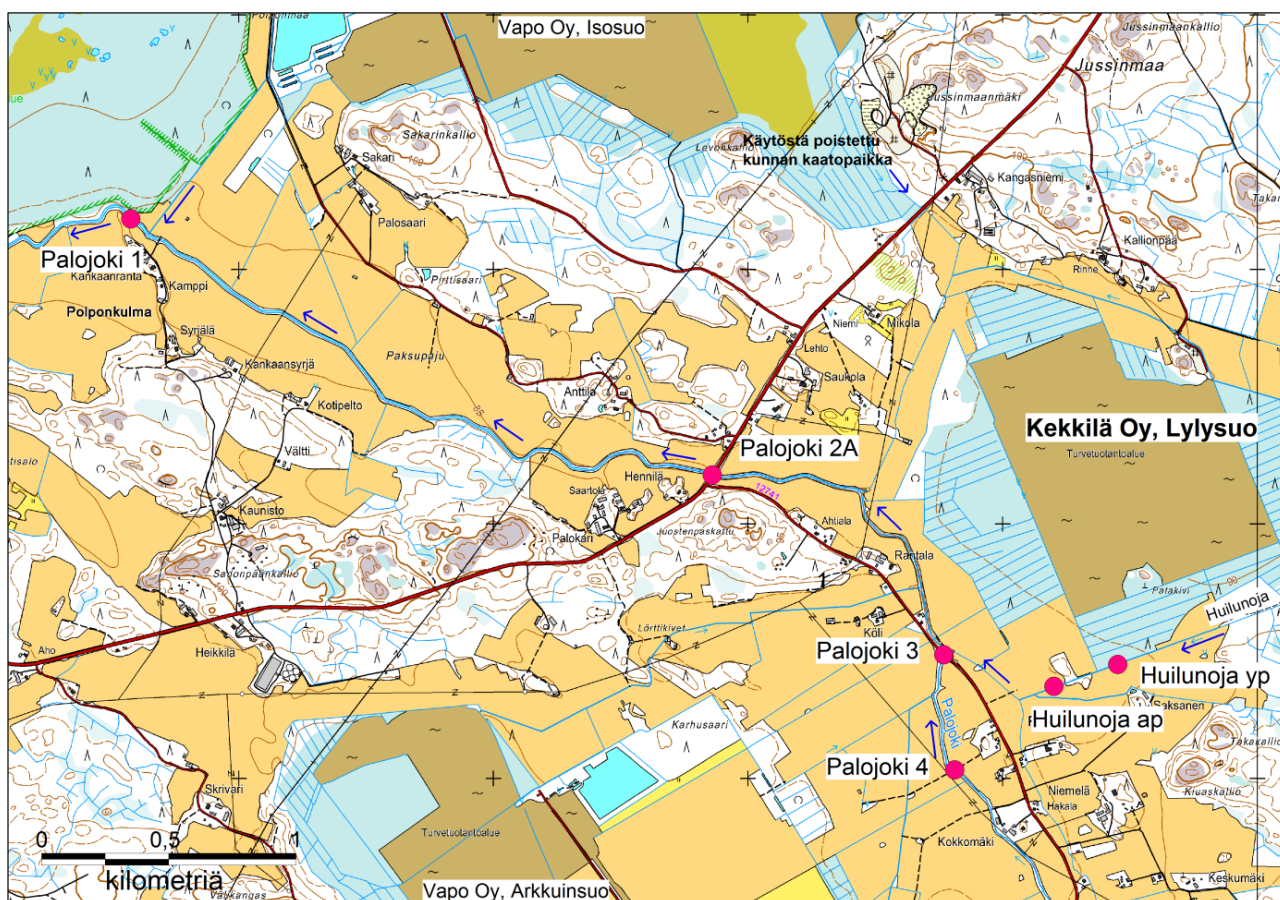
5.4.2.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu suoritettiin Palojoen osalta yhdessä Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun (Perälä 2019) kanssa. 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kunnan kaatopaikalla on oma erillinen kuormitustarkkailunsa. Arkkuinsuon ja Isosuon tarkkailu vesistötarkkailu sisältää viisi oja-asetmaa (taulukko 5.137, kuva 5.102).

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

Taulukko 5.137. 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 5.102. Kekkilä Oy:n kanssa yhteiset Palojoen vesistöasemat (Huilunoja sisältyy vain Lylysuon tarkkailuun. Asema Palojoki 5 (Varvusenoja) sijaitsee ylempänä Arkkuinsuon yläpuolella. Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.

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

Valuma-alueen koko Vapon soiden ja Kekkilän Lylysuon alapuolella on Korppulanojan alue mukaan lukien 85,7 km², josta Vapon soiden valuma-alueosuus samalla paikalla on noin 8 % ja Lylysuon osuus 0,9 %. Palojoki yhtyy alempana Loimijokeen laskevaan Kourajokeen, jonka veden laatua ennen Loimijokea seurataan osana Loimijoen yhteistarkkailua.

Palojoen ylä- ja keskiosan veden laatu

Palojoen yläosan alue (Varvusenoja, P5) on hajakuormituksen voimakkaasti kuormittama. Alue on maatalousvaltaista ja vedet ovat eroosion rasittamia, savisameita, humuspitoisia ja runsasravinteisia (Taulukko 5.138). Lisäksi veden laatu vaihtelee voimakkaasti valumaolojen mukaan. Tilanteessa ei ole tapahtunut paranemista viimeisen 12 vuoden aikana (kuva 5.103).

Vihälaidansuon alapuolella (P4) vedenlaatu on yhtä heikko tai jopa heikompi kuin Varvusenojassa kuten vuonna 2018. Veden laatuluokassa ei todeta tämänkään aseman alapuolisilla asemilla P3 (Arkuinsuon alapuoli), P2A (Kekkilän Lylysuon alapuoli) tai P1 (Isosuon alapuoli) muutosta. Asemien P4 ja P1 veden laatu on siis hyvin toistensa kaltainen (kuva 5.104), joskin keskiarvona humuksen määrä oli vuonna 2018 alempana hieman voimakkaampi ja tyypeä oli enemmän. Turvetuotannon vaikutukset eivät heikennä vesistön perustilaa pisteellä 1, sillä Palojokeen kohdistuneen kuormituksen laskennalliset pitoisuuslisäykset (liite 5) jäivät hajakuormituksen vaikutuksiin nähden vähäisiksi.

Veden laatu Palojoen ylä- ja keskijuoksulla on siis runsaan kokonaiskuormituksen takia vain välttävä, eikä tilanne parane alajuoksullakaan ennen Loimijokea. 31.12.1996 käytöstä poistetulla Punkalaitumen kaatopaikalla ei ole arvioitu olevan vaikutusta Palojoen veden laatuun. Palojoen vesi oli vuonna 2018 aiempaan tapaan sameaa ja runsasravinteista. Sameuden ohella kiintoaineksen runsaus kertoo eroosiosta. Sameuteen liittyen rautaa on runsaasti. Veden pH on normaali.

Palojoen alaosan veden laatu

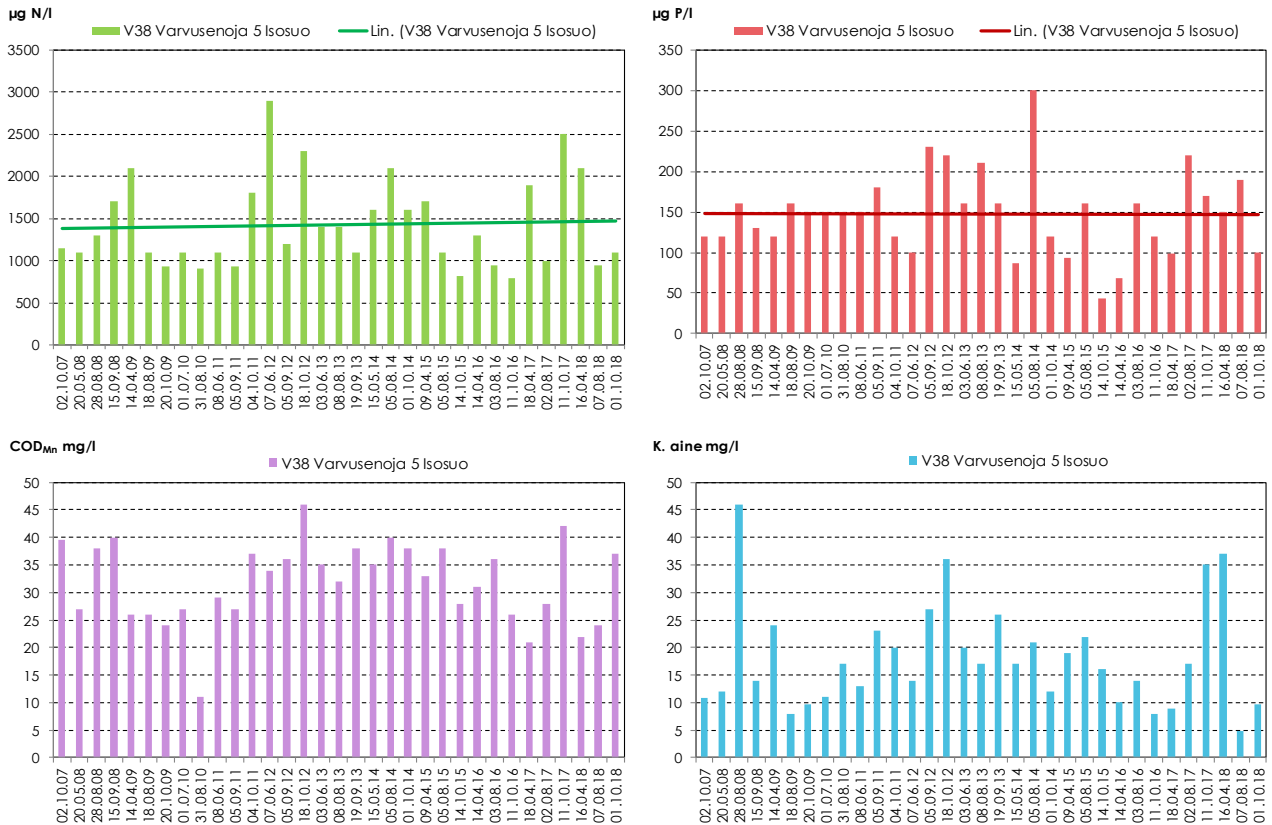
Palojoki laskee Loimijokeen Vampulan alapuolella ennen Maurialankoskea Kourajoen nimellä. Valuma-alueen pinta-ala on 228 km², josta järviä on vain 0,06 %. Virtaamavaihtelut ovat siten suuria. Palojoen osuus Loimijoen valuma-alueesta 3140 km² on 7,3 %. Tulokset raportoidaan Loimijoen yhteistarkkailun vuosiraporteissa. Viimeinen raportti on vuodelta 2018 (Laari ja Sillantie 2018).

Palojoki on voimakkaasti kuormitettu. Kuormitustekijöitä ovat hygieenistä likaantumistakin aiheuttava hajakuormitus sekä joen yläjuoksulla sijaitsevat Vapo Oy:n turvetuotantoalueet (valuma-alueosuus noin 2,9 %) ja Kekkilä Oy:n Lylysuon turvetuotantoalue (valuma-alueosuus 0,4 %).

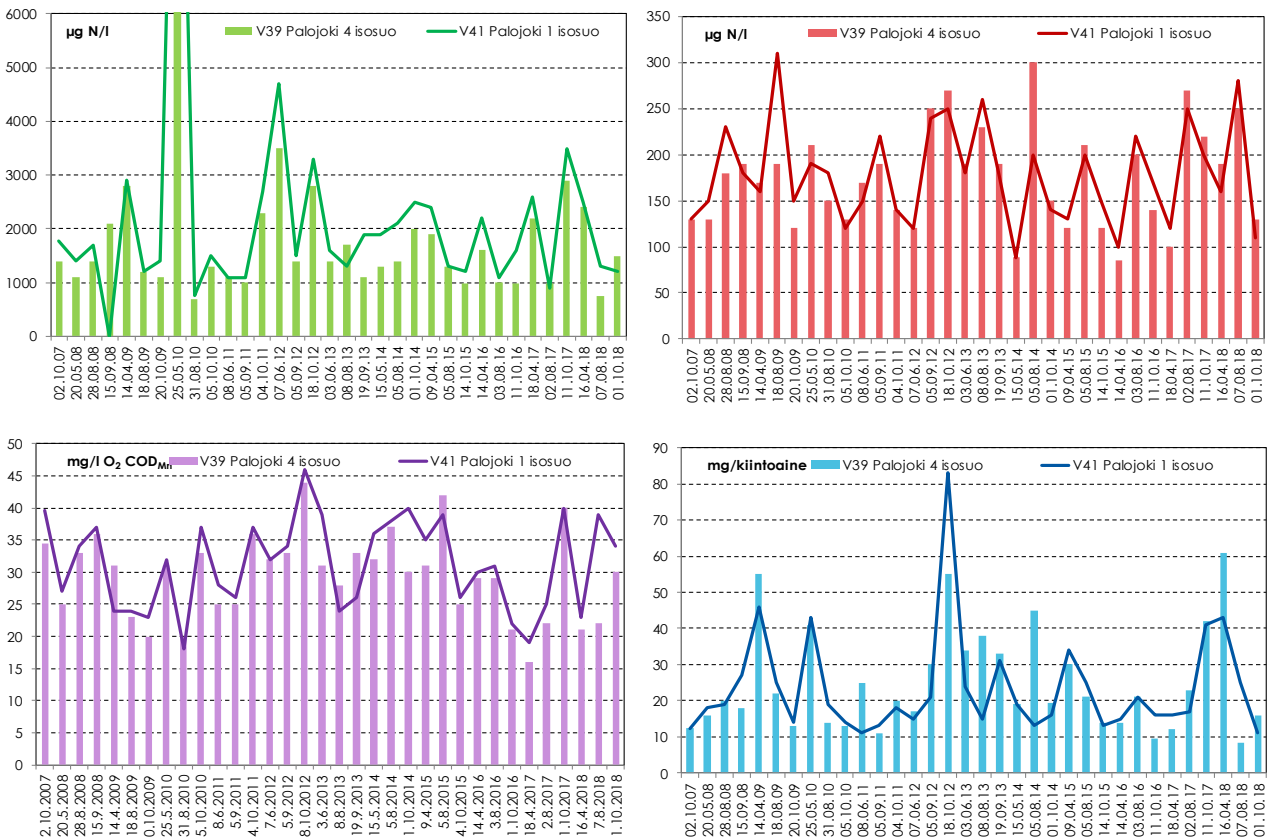
Palojoen vesi on Loimijokeen laskiessaan muiden sivujokien tapaan sameaa ja runsasravinteista. Pintavesien ekologisen luokittelun mukainen veden fysikaalis-kemiallinen tila vaihtelee fosforipitoisuuden perusteella välttävästä huonoon. Humusta Palojoen vedessä on muita sivujokia enemmän valuma-alueella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

Taulukko 5.138. Palojoen veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007 - 2017 keskiarvoina.

Arkkuiusuo	Lt.	*Sameus	*Kiintoaine	*Sähkonj	*pH	*CODMn	*Väri	*Kok.N	*NO23-N	*NH4-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													
16.04.2018	2,2	88	37,0	6,1	6,5	22	310	2100			150		6200
07.08.2018	15,4	32	5	18,7	7,7	24	260	950	270	88	190	120	4600
01.10.2018	7,3	25	10	12,0	7,3	37	310	1100			100		3200
Keskiarvo 2018	8,3	48	17	12,3	7,2	28	293	1383			147		4667
2007 - 2017 (n = 30-17)													
Keskiarvo	10,1	38	18	11,3	7,1	32	307	1429	131	72	148	72	4132
- minimi	0,2	21	8,0	6,7	6,4	11	170	790	23	11	43	30	2660
- maksimi	21,9	100	46	16,8	7,8	46	600	2900	660	400	300	150	7300
V39 Palojoeki 4 Isosuo													
16.04.2018	2,5	120	61	7,5	6,6	21	350	2400			190		8000
07.08.2018	15,4	43	8	22,4	7,4	22	300	750	160	41	250	140	7500
01.10.2018	6,7	33	16	14,5	7,2	30	290	1500			130		3900
Keskiarvo 2018	8,2	65	28	14,8	7,1	24	313	1550			190		6467
2007 - 2017 (n =31-18)													
Keskiarvo	9,9	50	24	13,9	7,2	30	305	2030	871	64	173	75	4768
- minimi	1,2	24	10	8,2	6,4	16	180	690	5	8	85	32	2800
- maksimi	28,0	130	55	21,0	7,8	44	600	15000	12000	330	300	140	8100
V40 Palojoeki 3 Isosuo													
16.04.2018	2,6	99	40	7,3	6,5	20	320	2500			180		6800
07.08.2018	15,8	49	16	21,1	7,4	26	320	880	120	66	260	150	7700
01.10.2018	6,3	35	13	15,4	7,2	28	280	1700			140		3900
Keskiarvo 2018	8,2	61	23	14,6	7,0	25	307	1693			193		6133
2007 - 2017 (n =38-18)													
Keskiarvo	9,9	61	31	14,0	7,1	32	320	2175	861	72	185	72	5488
- minimi	0,9	25	12	8,6	6,3	18	100	740	5	6	94	33	2800
- maksimi	22,0	420	140	20,1	7,8	46	700	13000	10000	310	520	130	23000
V42 Palojoeki 2A kaatop. ap													
16.04.2018	2,1	94	41	7,2	6,5	22	310	2500			190		6600
07.08.2018	17,2	31	6	21,1	7,3	35	370	1300	150	110	350	240	8300
01.10.2018	6,1	43	18	16,5	7,0	25	280	2600			160		4500
Keskiarvo 2018	8,5	56	22	14,9	6,9	27	320	2133			233		6467
2007 - 2017 (n =29-13)													
Keskiarvo	9,7	63	31	14,8	7,0	31	314	2199	871	86	200	97	5336
- minimi	0,3	26	6	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 Palojoeki 1 Isosuo													
16.04.2018	2,0	95	43	7,0	6,4	23	310	2500			160		6500
07.08.2018	18,9	23	25	17,5	7,2	39	340	1300	2,5	8	280	170	6700
01.10.2018	6,8	25	11	11,7	7,1	34	310	1200			110		3600
Keskiarvo 2018	9,2	48	26	12,1	6,9	32	320	1667			183		5600
2007 - 2017 (n =31-18)													
Keskiarvo	10,8	44	23	14,6	7,0	31	303	2230	763	79	178	74	4429
- minimi	1,1	15	11	8,5	6,2	18	160	2	5	5	88	31	2500
- maksimi	23,5	140	83	20,9	7,7	46	600	14000	11000	310	310	140	7200



Kuva 5.103. Palojoen veden laatu Varvusenojassa Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden yläpuolella.



Kuva 5.104. Palojoen veden laatu Arkkuinsuon ja Isosuon tuotantoalueiden alapuolisilla asemilla.

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. Hietasalonnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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	
Tarkkailuvelvoitteet	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 2017 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	49,4	0		0

Taulukko 6.2 Tuurannevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

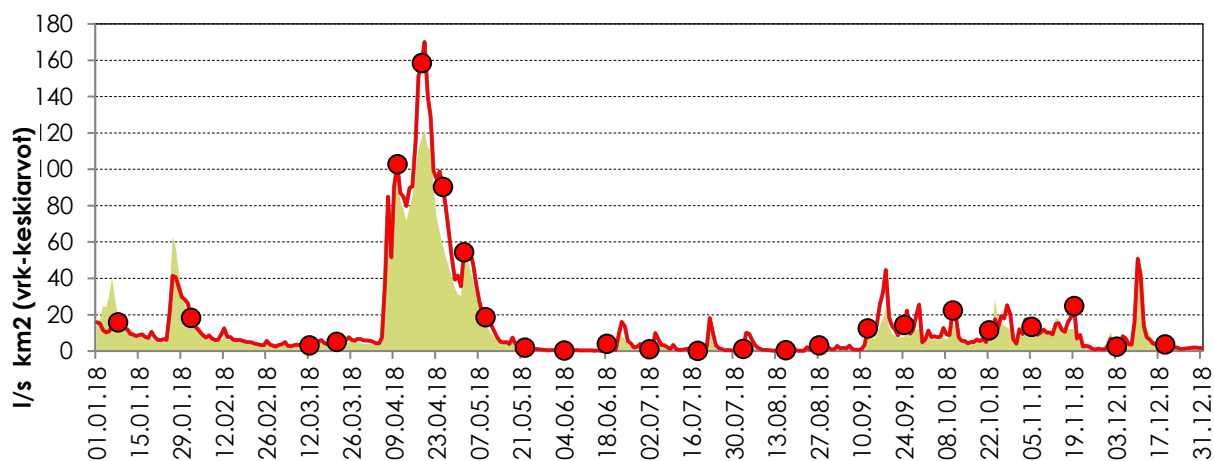
Tuurannevan turvetuotantoalue				
Sijainti	Kaupunki/ Kunta	Vesistö/ 1. jakovaihe	Vesistö/ 2. jakovaihe	Vesistö/ 3. jakovaihe
	Virrat	42 Kyrönjoen vesistöalue	42.07 Seinäjoen va	42.076 Kurjenjoen va
Lupapäätökset / LSY, AVI	Pvm	Päätös numero	Dnro	Valvova viranomainen
	19.7.2005	86/2005/4	LSY-2002-Y-394	Pirkanmaan ELY
	14.6.2016	99/2016/1	LSSAVI/4506/2015	
Lupapäätökset / VHO	Pvm	Päätös numero	Dnro	
	20.10.2006	06/0301/4		
Tarkkailuvelvoitteet	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	25,6
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
KOS1	542,3	50,4		
KOS2	53,3	4,1	11.5.-12.8.2018	72
LA7	24,7	0		

6.1.1.1 Kuormitustarkkailu

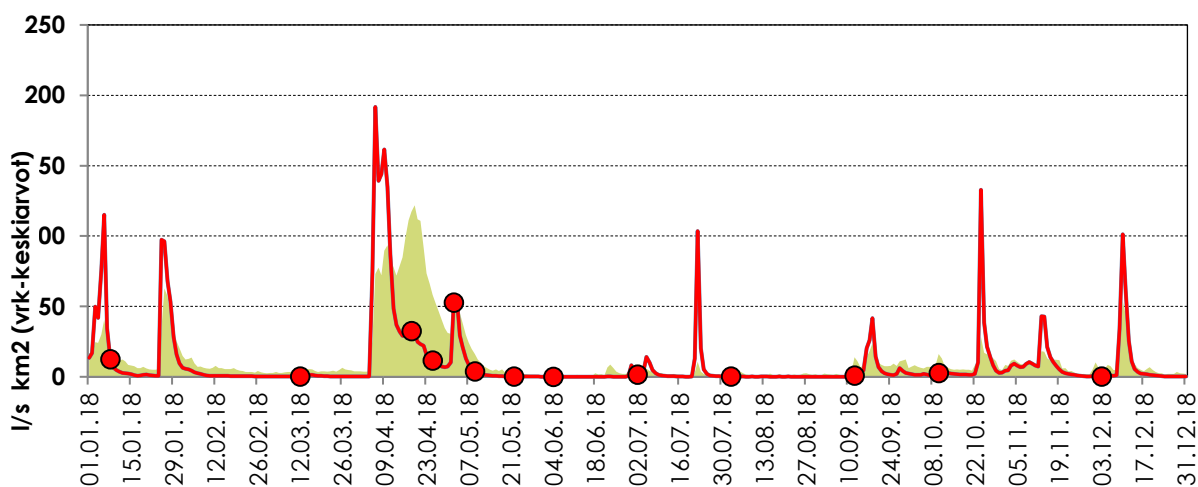
Hietasalonneva 2:n pintavalutuskentän alapuolisella tarkkailupisteellä on oma jatkuvatoiminen virtaamamittausasema. Virtaamamittaus oli kuitenkin epäluotettava, joten mittautietojen sijaan on käytetty Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamien keskiarvoa. Vuonna 2018 Hietasalonneva 2:n keskivirtaama oli 6,8 l/s ja keskivalunta 13,7 l/s km². Keski-
virtaama oli huomattavasti pienempi kuin vuonna 2017 (25,1 l/s).

Tuurannevalla ei ole omaa mittausasemaa, joten virtaamina on tavallisesti käytetty Hietasalonnevan pintavalutuskentän virtaamia. Vuonna 2018 käytettiin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen vertailukelpoisten pintavalutuskenttien virtaamien keskiarvoa. Kosteikon 1 keskivirtaama oli 52,5 l/s ja kosteikon 2 keskivirtaama 5,2 l/s. Tuotantoalueen kokonaiskeskivalunta oli 9,7 l/s km².

Hietasalonnevan ja Tuurannevan tuotantoalueilla korkeimmat valumapiikit todettiin huhtikuussa (kuva 6.1, kuva 6.2). Myös koko loppuvuosi syyskuusta joulukuulle oli suhteellisen runsasvalumainen.



Kuva 6.1. Hietasalonneva 2:n valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. 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.

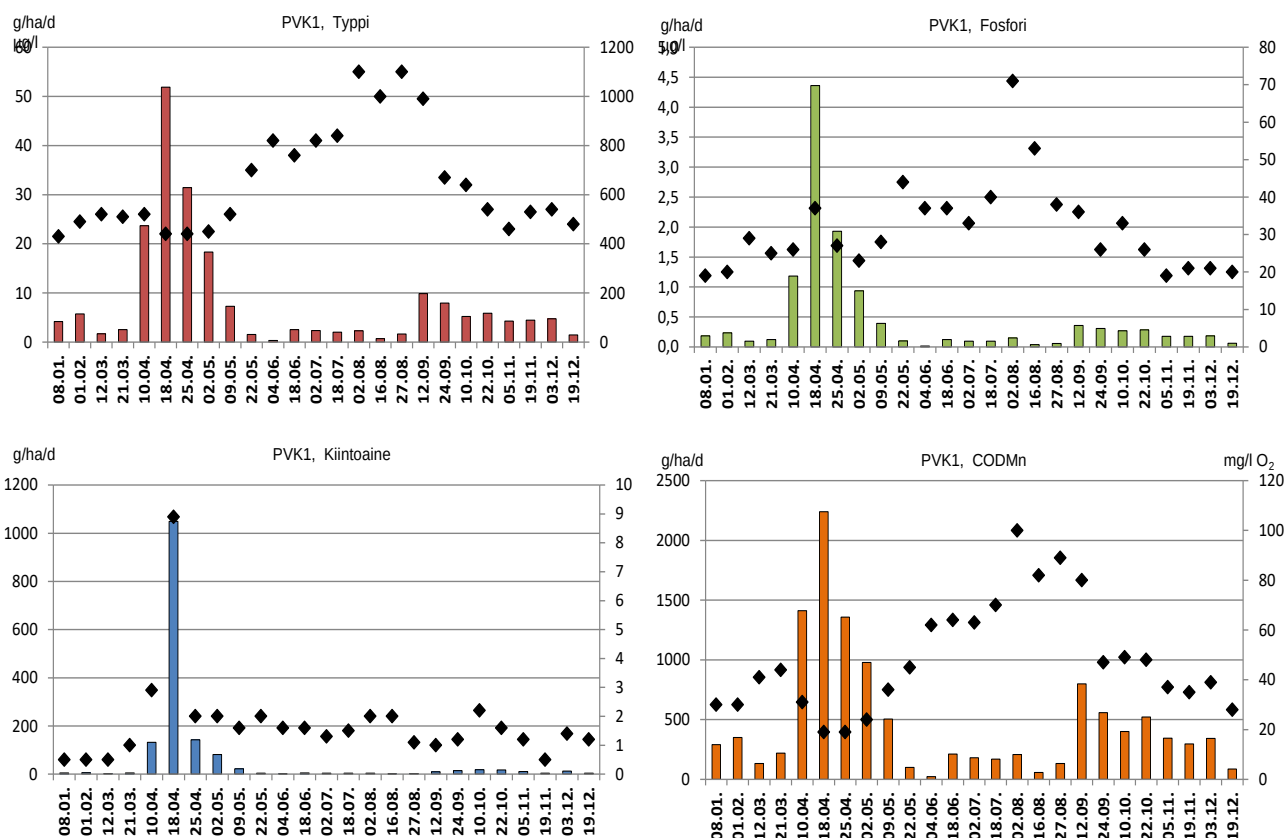


Kuva 6.2. Tuurannevan valuma pintavalutuskentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.

Hietasalonneva 2:n tarkkailua tehtiin pisteillä YP ja AP. Alue ei ole vielä tuotannossa. Tulevan pinta-valutuskentän alapuolisella pisteellä huuhtouma oli hapenkulutusarvo lukuun ottamatta alueen keskimääräiseen tasoon nähden pieni (taulukko 6.3). Tämä oli muutos vuoteen 2017 nähden, jolloin huuhtoumat olivat kiintoainetta lukuun ottamatta suurempia kuin Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin. Huuhtouman vähyyys johtui vähäisistä sateista, sillä kiintoaineen (1,7 mg/l) ja typen (652 mg/l) keskimääräiset pitoisuudet olivat samaa tasoa kuin edellisenä vuonna (taulukko 6.5). Huuhtouman kasvupiikkien keskittyminen suurivalumaisille ajankohdille käy ilmi myös kuvaajista (kuva 6.3). Erityisesti humushuuhtouma kasvoi myös loppuvuoden sateilla.

Taulukko 6.3. Hietasalonneva 2:n kokonaiskuormitus vuosina 2017-2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

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 2018	36	6	0,33	391	572	100	5,3	6268
2017	52	23	1,42	1972	933	421	25,6	35553
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



Kuva 6.3. Hietasalonneva 2:n ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2018.

Tuurannevalla ei ole omaa virtaamamittausta. Kuormitukset ja ympäristöluvassa vaaditut, kosteikon KOS2 virtaamapainotetut pitoisuuskeskiarvot on laskettu käyttäen kaikkien tarkkailtujen soiden keskiarvoa. Kosteikon KOS1 kuormitus on laskettu yläpuolisen tarkkailupisteen vedenlaatutulosten perusteella ja kosteikon KOS2 kuormitus on laskettu alapuolisen pisteen perusteella. Rakenteella LA7 ei ole omaa vedenlaadun seuranta, joten kuormitus on laskettu käyttämällä ominaiskuormituslukuja. Kokonaiskuormitus koostuu kosteikkojen KOS1 ja KOS2 ja laskeutusaltaan LA7 yhteenlasketusta kuormituksesta.

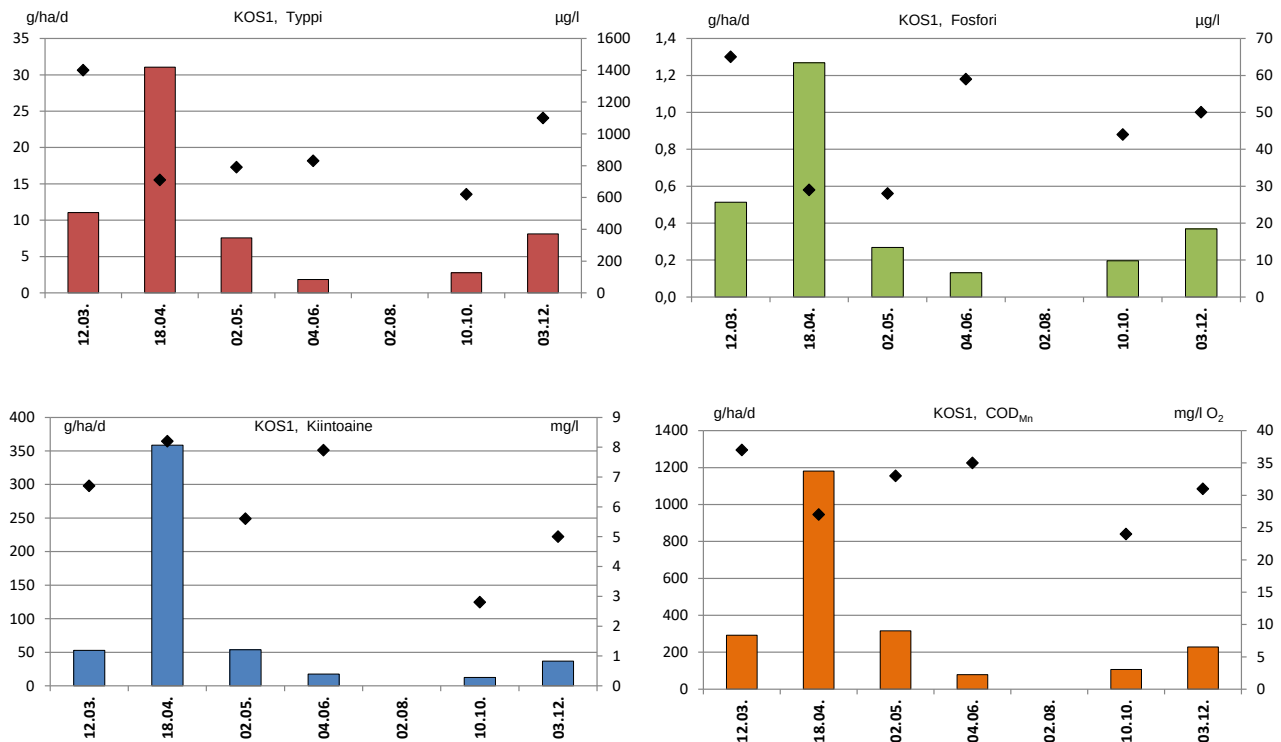
Kosteikkojen KOS1 ja KOS2 bruttohuuhtoumat olivat vuonna 2018 hieman pienempiä kuin ominaiskuormitussoiden keskiarvo (taulukko 6.4). Kokonaisvuosikuormitus vaikuttaa kasvaneen runsaasti vuosien 2016 ja 2017 välillä johtuen laskentatavan muutoksesta. Vuonna 2018 kokonaiskuormitus kuitenkin jälleen laski vähäisten huuhtoutumien takia.

Taulukko 6.4. Tuurannevan kokonaiskuormitus vuosina 2017–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvo vuonna 2018.

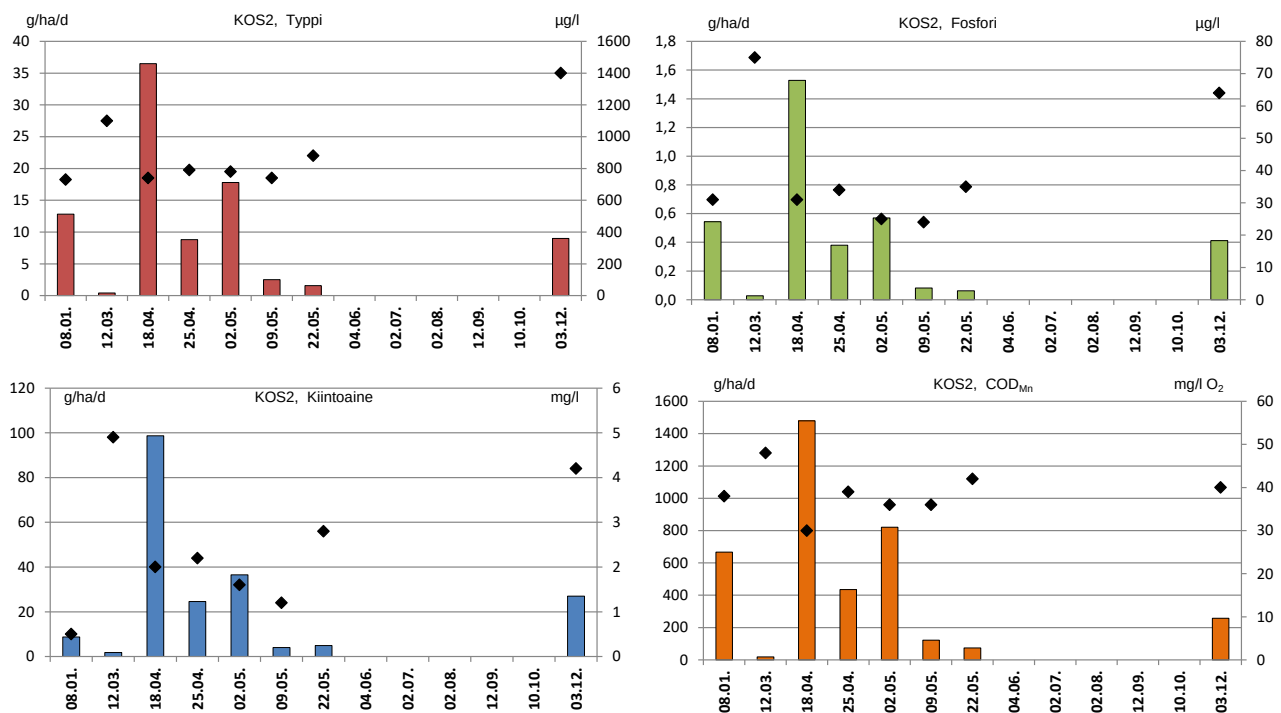
Tuuranneva	Bruttohuuhtoutuma (keskiarvo)				Vuosikuormitus, brutto			
	K.aine g/ha d	Kok.N g/ha d	Kok.P g/ha d	COD _{Mn} g O ₂ /ha d	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	COD _{Mn} kg O ₂
KOS1 (42.076 Kurjenjoen va)								
2018	54	7,7	0,4	254	1101	156	7,4	5134
2017	41	9	0,36	427	8044	1768	70,3	84435
2016	82	14	0,61	576	1657	277	12,0	11642
KOS2 (42.076 Kurjenjoen va)								
2018	68	26,6	1,1	1188	323	127	5,3	5680
2017	38	9	0,36	453	741	167	7,1	8810
2016	87	13	0,52	676	509	78	3,0	3935
LA7 (42.076 Kurjenjoen va)								
2018	36	11,2	0,4	406	16	5	0,2	178
2018 kokonaiskuormitus					1440	288	13	10991
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				

Molemmilla kosteikoilla huuhtoumahuiput osuivat samoihin ajankohtiin (kuva 6.4, kuva 6.5). Kosteikon 1 kiintoainehuuhtoumat olivat suurempia kuin kosteikolla 2. Kosteikolta 2 ei saatu näytteitä kesäkuun ja marraskuun välisenä aikana virtaaman puuttuessa, joten tietoa huuhtoutumista ei tuolta ajalta ole.

Molemmilta kosteikoilta poistuvan veden laatu oli lähellä edellisten vuosien keskitasoa, mutta typen osalta hieman edellisen vuoden keskimääräistä tasoa heikompaa (taulukko 6.6, taulukko 6.7). Kosteikolta KOS2 lähtevän veden kiintoaine-, fosfori- ja typpipitoisuudet pitoisuudet alittivat sekä suorina vuosikeskiarvoina että virtaamapainotettuina keskiarvoina ympäristöluvassa vaaditut raja-arvot. Tulokset olivat lupavaateiden mukaiset myös yksittäisillä tarkkailukerroilla.



Kuva 6.4. Tuurannevan kosteikon KOS1 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pi-toisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2018.



Kuva 6.5. Tuurannevan kosteikon KOS2 ravinne-, kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoumat (brutto) (pylväät) sekä -pi-toisuudet (symbolit) pintavalutuskentän alapuolella vuonna 2018.

Taulukko 6.5. Hietasalonnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1.1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Hietasalonneva 2, PVK: Tarkkailupisteiden valuma-ala:						Kuormittavat pinta-ala:						Tuotannossa		0,0 ha													
Vesien käsittely:		Pintavalutus						Alapuoli						Levossa		0,0 ha													
Vesistöalue:		42.076 Kurjenjoen va						Yläpuol						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.	
				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	Hetk. l/s	mg/l		%			µg/l		%	µg/l		%	mg/l O ₂		%	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap
8.1.2018	1.1. - 20.1.	11,2	4,0	4,3	<1	88			600	430	28	95	19	80	33	30	9	5,9	4,2	88	7,0	14	<5	29	4,0	4,0	0,4		
1.2.2018	21.1. - 20.2.	13,5	3,9	5,6	<1	91			720	490	32	72	20	72	33	30	9	6,1	4,3	110	11	18	7	36	6,0	4,5	0,4		
12.3.2018	21.2. - 16.3.	3,8	0,8	10	<1	95			730	520	29	130	29	78	41	41	0	6,3	4,3	120	4,0	32	<5	63	13	7,7	0,4		
21.3.2018	17.3. - 31.3.	5,8	1,8	11	1,0	91			780	510	35	120	25	79	41	44	-7	6,2	4,4	220	5,0	10	7	51	10	6,5	0,3		
10.4.2018	1.4. - 14.4.	52,7	3,0	49	2,9	94			770	520	32	110	26	76	24	31	-29	5,9	4,4	150	5,0	120	<5	32	8,0	5,8	0,6		
18.4.2018	15.4. - 21.4.	136,4	135,0	52	8,9	83			610	440	28	93	37	60	20	19	5	5,4	4,9	110	5,0	74	14	15	8,0	2,9	0,7		
25.4.2018	22.4. - 28.4.	82,7	34,0	95	2,0	98			710	440	38	64	27	58	29	19	34	5,7	4,7	80	7,0	12	<5	10	2,0	2,5	0,3		
2.5.2018	29.4. - 5.5.	47,2	6,4	8,4	2,0	76			690	450	35	50	23	54	27	24	11	6,0	4,7	42	5,0	30	<5	9,0	3,0	1,5	0,3		
9.5.2018	6.5. - 15.5.	16,2	1,8	9,4	1,6	83			640	520	19	48	28	42	34	36	-6	6,0	4,5	<3	<3	7,3	6,6	3,0	7,0	1,5	0,4		
22.5.2018	16.5. - 28.5.	2,6	2,2	16	2,0	88			960	700	27	140	44	69	43	45	-5	6,8	4,4	12	11	12	8,3	33	10	6,1	0,6		
4.6.2018	29.5. - 11.6.	0,4	0,6	12	1,6	87			1000	820	18	90	37	59	44	62	-41	7,2	4,3	5,0	11	<5	<5	14	9,0	4,2	0,7	5,6	3,1
18.6.2018	12.6. - 25.6.	3,8	0,2	21	1,6	92			970	760	22	75	37	51	43	64	-49	7,2	4,3	6,0	7,0	8,1	8,2	9,0	8,0	3,6	0,7	5,2	3,2
2.7.2018	26.6. - 10.7.	3,3	0,6	8,5	1,3	85			1100	820	25	84	33	61	48	63	-31	7,2	4,2	3,0	12	<5	<5	13	6,0	4,1	0,8	5,5	3,6
18.7.2018	11.7. - 25.7.	2,8	0,3	7,5	1,5	80			1100	840	24	87	40	54	50	70	-40	7,1	4,2	17	5,0	36	<5	18	8,0	4,5	0,7	8,2	3,9
2.8.2018	26.7. - 9.8.	2,4	0,2	8,4	2,0	76			930	1100	-18	75	71	5	54	100	-85	7,1	4,2	7,0	13	<5	<5	20	21	5,9	1,3		
16.8.2018	10.8. - 21.8.	0,8	0,1	9,0	2,0	78			880	1000	-14	110	53	52	42	82	-95	7,3	4,3	30	5,0	<5	<5	30	10	4,1	1,3		
27.8.2018	22.8. - 4.9.	1,7	0,6	6,3	1,1	83			850	1100	-29	86	38	56	40	89	-123	7,3	4,2	20	13	49	<5	29	6,0	3,5	1,0		
12.9.2018	5.9. - 18.9.	11,6	1,5	8,8	1,0	89			980	990	-1	71	36	49	51	80	-57	6,8	4,3	7,0	11	<5	<5	9,0	3,0	3,6	0,8	4,3	3,8
24.9.2018	19.9. - 2.10.	13,7	2,6	6,3	1,2	81			620	670	-8	22	26	-18	40	47	-18	6,5	4,5	52	8,0	<5	<5	8,0	3,0	3,2	0,5	5,2	3,3
10.10.2018	3.10. - 16.10.	9,5	7,1	14	2,2	84			1100	640	42	46	33	28	63	49	22			35	6,0	6,1	<5	5,0	4,0	3,1	0,4	3,4	2,4
22.10.2018	17.10. - 29.10.	12,6	7,8	9,5	1,6	83			890	540	39	39	26	33	45	48	-7			160	4,0	8,2	<5	4,0	<2	4,5	0,4	4,2	2,4
5.11.2018	30.10. - 12.11.	10,8	6,4	5,2	1,2	77			1100	460	58	47	19	60	46	37	20			180	5,0	15	6,5	5,0	2,0	3,3	0,4	4,4	2,6
19.11.2018	13.11. - 26.11.	9,8	1,8	4,6	<1	89			900	530	41	38	21	45	45	35	22			210	7,0	16	6,7	9,0	4,0	4,3	0,4	4,5	2,4
3.12.2018	27.11. - 11.12.	10,2	3,0	7,6	1,4	82			980	540	45	42	21	50	40	39	3			390	7,0	<5	<5	17	5,0	6,4	0,4	6,9	2,8
19.12.2018	12.12. - 31.12.	3,6	1,5	6,8	1,2	82			950	480	49	43	20	53	31	28	10			280	4,0	29	<5	15	4,0	6,1	0,5	7,3	2,4
Keskiarvo	(n=25)	13,7	9,1	15,8	1,7	89			862	652	24	75	32	58	40	48	-20	6,5	4,4	93	7,2	21	4,2	19,4	6,6	4,3	0,6	5,4	3,0
Mediaani			1,8	8,8	1,5				890	540		75	28		41	44		6,5	4,3	52	7,0	12	2,5	15,0	6,0	4,1	0,5	5,2	3,0
Minimi			0,1	4,3	0,5				600	430		22	19		20	19		5,4	4,2	1,5	1,5	2,5	2,5	3,0	1,0	1,5	0,3	3,4	2,4
Maksimi			135,0	95	8,9				1100	1100		140	71		63	100		7,3	4,9	390	13	120	14	63	21	7,7	1,3	8,2	3,9
2017	(n=16)	50,8		19,0	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
Puhdistusteho n lupavaade						50					20			50															

Taulukko 6.6. Tuurannevan valumavesien laatu kosteikon KOS1 yläpuolisella pisteellä 1.1.2018–31.12.2018.

Kohde:		Tuuranneva, KOS1		Tarkkailupisteiden valuma-alat:		Kuormittavat pinta-alat:		Tuotannossa	
Vesien käsittely:		Kosteikko		Alapuoli		542,3 ha		Levossa	
Vesistöalue:		42.076 Kurjenjoen va		Yläpuoli		530,1 ha		Valmistelussa	
Purkuvesistö:		Kurjenjoki						Poistunut	
								Yhteensä	
								50,1 ha	
								0,0 ha	
								0,0 ha	
								5,3 ha	
								55,4 ha	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Kok.N	Kok.P	CODMn	pH	NH4-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 µg/l
12.3.2018	1.1. - 30.3.	9,1	1,3	6,7	1400	65	37	6,0	440
18.4.2018	31.3. - 25.4.	50,6	500,0	8,2	710	29	27	5,1	75
2.5.2018	26.4. - 18.5.	11,1	270,0	5,6	790	28	33	5,4	67
4.6.2018	19.5. - 7.8.	2,6	0,5	7,9	830	59	35	6,0	96
2.8.2018									
10.10.2018	8.8. - 6.11.	5,2	2,0	2,8	620	44	24		6,0
3.12.2018	7.11. - 31.12.	8,5	1,0	5,0	1100	50	31		400
Keskiarvo	(n=7)	9,7	129,1	6,0	908	46	31	5,6	181
Virtaamapainotettu ka			7,1	7,1	829	36	29		
Mediaani			1,6	6,2	810	47	32	5,7	86
Minimi			0,5	2,8	620	28	24	5,1	6,0
Maksimi			500,0	8,2	1400	65	37	6,0	440
2017	(n=7)	12,6		4,6	799	37	33	5,9	126
2016	(n=7)	17,9		34	933	56	38	5,7	88
2014	(n=16)	12,4		13	1045	63	39	5,9	5,9
Lisähuomioita:	7.11., 19.12., 11.1., 11.5., 23.5., 7.6., 19.7., 1.8., 29.8. ja 23.10. näytteenotto-kerroilla ei virtaamaa alapuolisella pisteellä havaittu, eikä näytteitä otettu.								

Taulukko 6.7. Tuurannevan valumavesien laatu kosteikon KOS2 alapuolisella pisteellä 1.1.2018–31.12.2018.

Kohde: Tuuranneva, KOS2 Tarkkailupisteiden valuma-alat: Kuormittavat pinta-alat: Tuotannossa 4,1 ha Vesien käsittely: Kosteikko Alapuoli 53,3 ha Levossa 0,0 ha Vesistöalue: 42.076 Kurjenjoen va Yläpuoli 47,5 ha Valmistelussa 0,0 ha Purkuvesistö: Kurjenjoki Poistunut 9,0 ha Yhteensä 13,1 ha										
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine	Kok.N	Kok.P	CODMn	pH	Sameus	NH4-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
8.1.2018	1.1. - 8.2.	20,3	24,0	<1	730	31	38	5,3	2,5	47
12.3.2018	9.2. - 30.3.	0,4		4,9	1100	75	48	5,7	5,0	200
18.4.2018	31.3. - 21.4.	57,1	250,0	2,0	740	31	30	5,0	2,0	52
25.4.2018	22.4. - 28.4.	12,9	82,0	2,2	790	34	39	5,0	2,4	50
2.5.2018	29.4. - 5.5.	26,4	40,0	1,6	780	25	36	5,1	1,6	13
9.5.2018	6.5. - 15.5.	3,9	22,3	1,2	740	24	36	5,2	1,4	7,0
22.5.2018	16.5. - 27.8.	2,0	2,2	2,8	880	35	42	5,4	1,6	6,0
4.6.2018										
2.7.2018										
2.8.2018										
12.9.2018										
10.10.2018										
3.12.2018	28.8. - 31.12.	7,4	0,1	4,2	1400	64	40		3,7	160
Keskiarvo	(n=13)	9,7	60,1	2,4	895	40	39	5,2	2,5	67
Virtaamapainotettu ka				1,8	792	32	34			
Mediaani			24,0	2,1	785	33	39	5,2	2,2	49
Minimi			0,1	0,5	730	24	30	5,0	1,4	6,0
Maksimi			250,0	4,9	1400	75	48	5,7	5,0	200
2017	(n=14)	12,6		3,8	754	34	34	5,5	2,1	33,4
2016	(n=13)	17,9		14	962	54	41	5,4	3,5	19
Lisähuomioita:	4.6., 2.7., 2.8., 12.9. ja 10.10. ei virtausta alapuolisella pisteellä, joten näytteitä ei otettu.									
Pitoisuuden lupavaade				9,0	1800	80				

6.1.1.2 Vesistötarkkailu

Tuurannevan tuotantoalueen vesistötarkkailun ylä- ja alapuoliset havaintopaikat sijaitsivat Kurjenjoessa (taulukko 6.8). Ylempi on kuivatun Röntäjärven yläpuolella (V8) ja alempi järven alapuolella (V9). Ylempään havaintopaikkaan ei tule Tuurannevan tai Hietasalonneva 2:n kuivatusvesiä.

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

Taulukko 6.8. Hietasalonnevan ja Tuurannevan vesistötarkkailuasemien perustiedot.

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

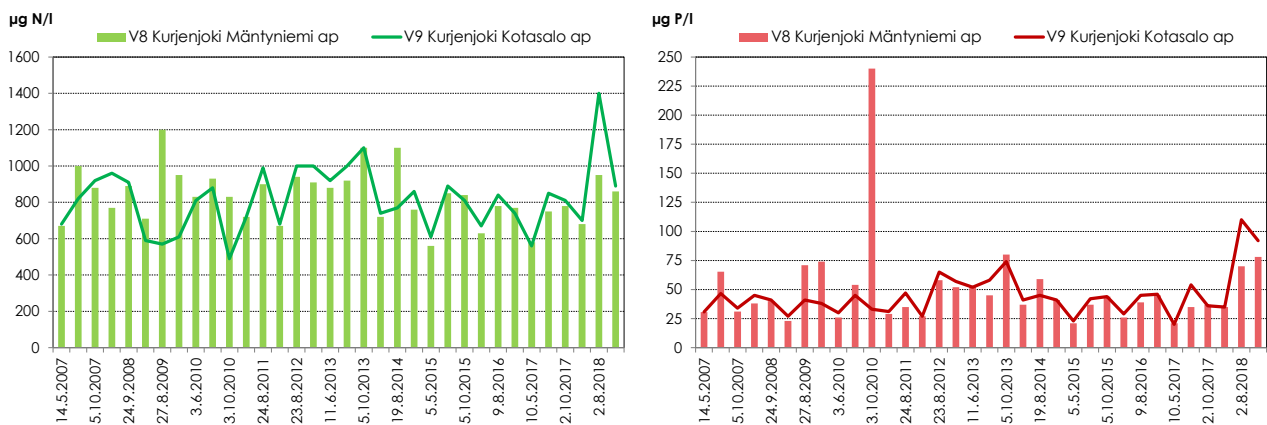
Kurjenjoen vesi on ollut hyvin hapanta ja ravinteikasta sekä COD_{Mn}:n perusteella humuspitoista. Vuonna 2018 ravinnepitoisuudet, sameus, humuksisuus sekä sähkönjohtavuus ja pH kasvoivat hieman alapuolisella pisteellä V9 (taulukko 6.9). Nousu oli keskimäärin melko vähäistä, ainoastaan rautapitoisuus kasvoi selkeästi. Eniten pitoisuudet kasvoivat elokuun tarkkailukerralla, jolloin todettiin myös runsaasti kiintoainetta. Kiintoainepitoisuus oli kuitenkin normaalissa vaihteluvälissä (kuva 6.7).

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna ravinnepitoisuudet ja humusleima ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta pysyneet samalla tasolla molemmilla tarkkailupisteillä (kuva 6.6, kuva 6.7).

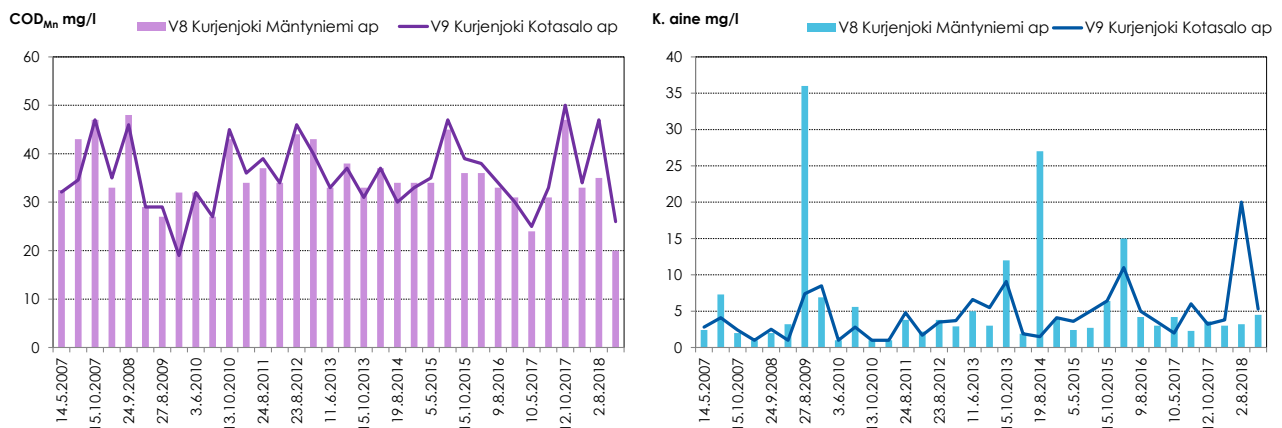
Tuurannevan tuotantoalueelta tulevan kokonaiskuormituksen aiheuttamat teoreettiset WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan perustuva pitoisuuslisäys purkuvesistössä olivat vähäisiä (kok.N 5,55 µg/l, kok.P 0,25 µg/l, kiintoaine 0,03 mg/l, COD_{Mn} 0,2 mg O₂/l). Tuurannevan brutto-kuormituksen osuus vesistöalueella syntyvästä kokonaiskuormituksesta oli siten fosforin osalta 0,8 % ja typen ja kiintoaineen osalta 0,4 %.

Taulukko 6.9. Kurjenjoen (V8 ja V9) veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2007–2017 keskiarvoina.

Tuuranneva	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
V8 Kurjenjoki Mäntyniemi ap														
14.05.2018		20,1	1,8	3,0	2,4	5,3	33	270	680			35		1200
02.08.2018		24	2,5	3,2	2,6	5,9	35	260	950	<5	18	70	8	2000
10.10.2018		7,0	3,7	4,5	2,6	6,0	20	150	860			78		820
Keskiarvo 2018		17,0	2,7	3,6	2,5	5,7	29	227	830			61		1340
2007 - 2017 (n =31-13)														
Keskiarvo		12,8	2,3	5,8	3,6	5,6	36	254	833	5	24	49	10	2045
- minimi		1,7	0,9	1,0	2,4	5,3	24	140	560	5	5	21	3	910
- maksimi		21,5	6,7	36	25,4	6,2	48	400	1200	10	100	240	31	15000
V9 Kurjenjoki Kotasalo ap														
14.05.2018		19,2	2,1	3,8	2,6	5,6	34	280	700			35		1400
02.08.2018		21,7	10	20	4,1	6,3	47	410	1400	9,1	150	110	27	6800
10.10.2018		6,3	9,1	5,3	5,3	6,1	26	220	890			92		2500
Keskiarvo 2018		15,7	7,0	9,7	4,0	6,0	36	303	997			79		3567
2007 - 2017 (n = 31-11)														
Keskiarvo		12,2	2,7	4,0	3,1	5,8	36	253	800	6	27	42	10	1708
- minimi		3,3	1,2	1,0	2,5	5,4	19	100	490	5	8	20	4	940
- maksimi		21,0	7,2	11	4,1	6,2	50	450	1100	18	100	74	22	2500



Kuva 6.6. Kurjenjoen veden laadun (typpi ja fosfori) kehitys vuosina 2007–2018.



Kuva 6.7. Kurjenjoen veden laadun (kiintoaine ja kemiallinen hapenkulutus) kehitys vuosina 2007–2018.

Pitoisuudet pysyivät keskimäärin samana tai laskivat lievästi Sulkueenjoesta Hautakoskeen mentäessä (taulukko 6.10). Vesi oli molemmilla tarkkailupisteillä suurilta osin lähellä Tuurannevan alapuolisen Kurjenjoen pisteen V9 laatua.

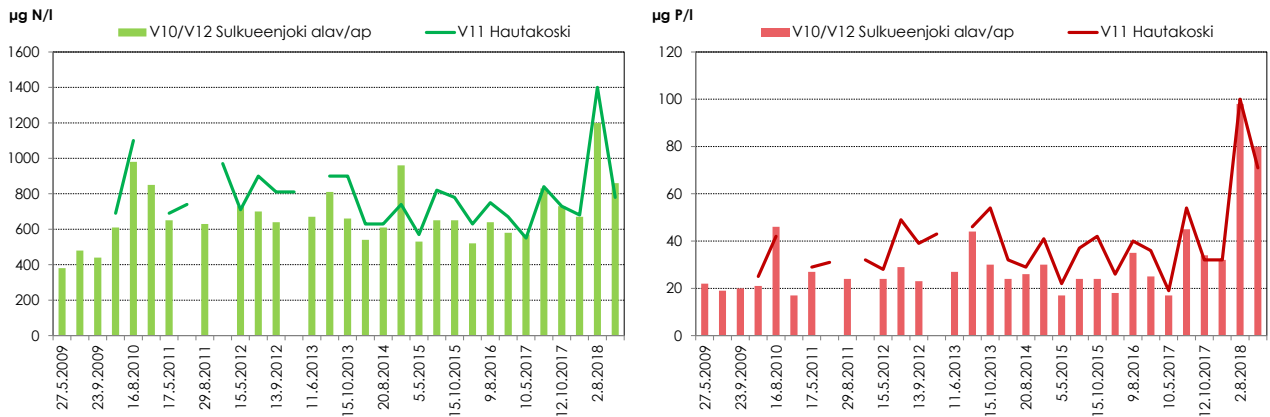
Sekä Sulkueenjoen että Hautakosken ravinnepitoisuudet ovat viime vuosina nousseet aiempaa korkeammiksi (kuva 6.8). Myös humuspitoisuus vaikuttaisi viime vuosina kasvaneen molemmilla pisteillä, mutta humuksen määrä on vaihdellut melko runsaasti ennenkin (kuva 6.9). Kiintoainepitoisuus vaikuttaa pysyneen melko samalla tasolla elokuun 2018 piikkiä lukuun ottamatta. Tuolloin kiintoainepitoisuus myös kasvoi selvästi Hautakosken pisteellä Sulkueenjokeen nähden.

Sulkueenjoen tarkkailupiste siirtyi vuoden 2017 aikana, mikä voi selittää osan viimeisimpien tarkkailukertojen suuremmista pitoisuuksista ja vaikuttaa siten tulosten vertailtavuuteen.

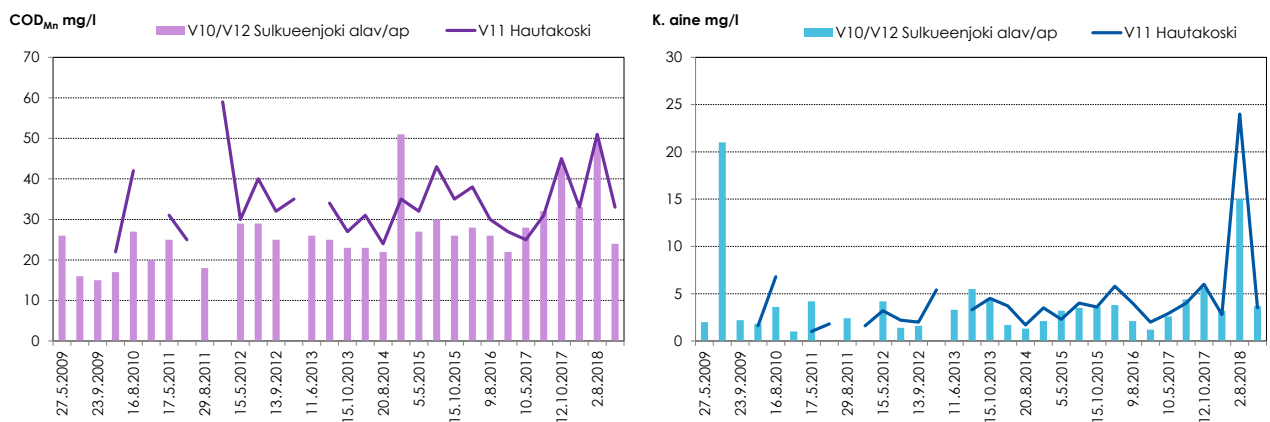
Hietasalonneva 2 tulevan valmisteluvaiheessa olevan tuotantoalueen huuhtoumien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset purkuvesistössä olivat bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 erittäin vähäiset (kok.N 0,8 µg/l, kok.P 0,04 µg/l, kiintoaine 0,0 mg/l ja COD_{Mn} 0,05 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan). Hietasalonneva 2 huuhtouman osuus valuma-alueen veden ravinnepitoisuuksista olivat siten 0,2-0,3 %.

Taulukko 6.10. Hautakosken (V11) ja Sulkueenjoen (V10/V12) veden laatu vuonna 2018 sekä vuosien 2009–2017 keskiarvoina.

Hietasalonneva 2	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
V11 Hautakoski														
14.05.2018		18,6	2	3	2,5	5,6	33	270	680			32		1500
02.08.2018		21,8	7	24	5	6,9	51	410	1400	<5	5	100	23	6600
10.10.2018		7,1	6	4	4,3	6,5	33	240	780			71		2200
Keskiarvo 2018		15,8	5	10	4	6	39	307	953			68		3433
2009 - 2017 (n = 24-9)														
Keskiarvo		12,3	2,3	3,3	3,0	5,8	33	262	752	11	30	38	7	1642
- minimi		4,3	1,1	1,0	2,5	5,1	22	160	490	5	5	19	3	130
- maksimi		17,7	4,4	6,8	4,0	6,5	59	450	1100	29	83	72	17	2300
V10/V12 Sulkueenjoki alav/ap														
14.05.2018		18,5	1,9	3,2	2,5	5,5	33	270	670			32		1400
02.08.2018		21,8	8,1	15,0	4,4	6,4	49	380	1200	35	110	98	24	6000
10.10.2018		6,6	6,5	3,7	5,3	6,2	24	210	860			80		2500
Keskiarvo 2018		15,6	5,5	7,3	4	6	35	287	910			70		3300
2009- 2017 (n =26-8)														
Keskiarvo		11,7	1,8	3,6	2,7	5,8	26	195	655	10	30	27	5	1585
- minimi		2,3	0,9	1,0	2,3	5,0	15	120	380	5	5	17	2	1000
- maksimi		17,7	3,2	21,0	3,6	6,4	51	275	980	37	89	46	9	2200



Kuva 6.8. Sulkueenjoen ja Hautakosken veden laadun (typpi ja fosfori) kehitys vuosina 2009–2018.



Kuva 6.9. Sulkueenjoen ja Hautakosken veden laadun (kiintoaine ja kemiallinen hapenkulutus) kehitys vuosina 2009–2018.

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 veloitte-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.

7.1 Suomijoen valuma-alue (36.08)

7.1.1. Pohjoisneva (Parkano)

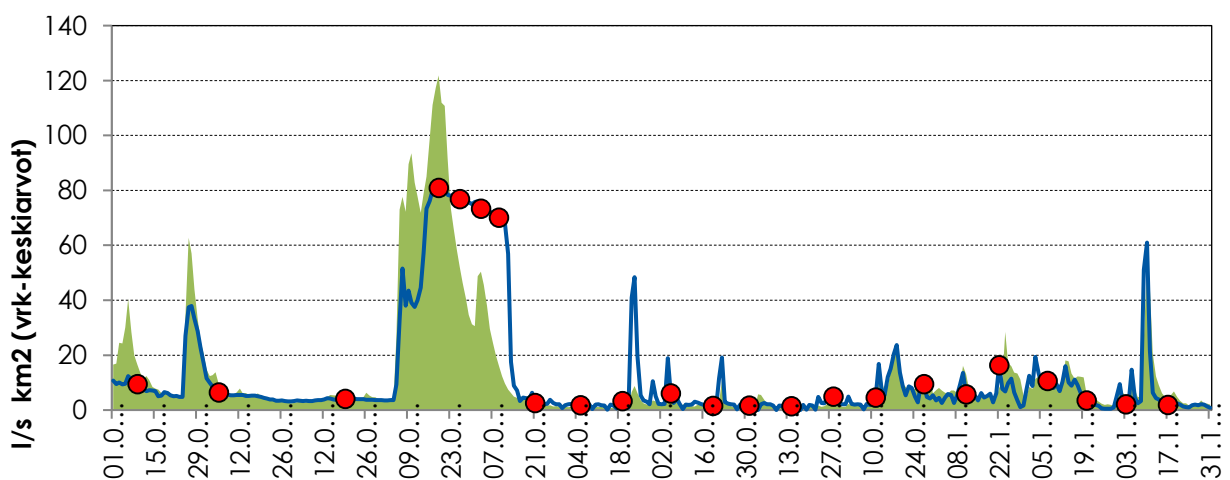
Pohjoisneva sijaitsee Parkanossa, kaupungin keskustasta luoteeseen noin 18 km päässä ja Karvian kunnan keskustasta noin 16 km päässä. Pohjoisnevan turvetuotantoalue kuuluu Karvianjoen vesistön Suomijoen vesistöalueen latvoilla sijaitsevaan Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Pohjoisnevan turvetuotantoalueen 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 7.1).

Taulukko 7.1 Pohjoisnevan turvetuotantoalueen perustiedot sekä tuotantoajat vuonna 2018.

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		
Tarkkailuvelvoitteet	Kuormitus	Vesistö	Pohjavedet	Kalasto
	X	X		X
Historia / tuotannon alku	Kunnostus aloitettu	Tuotanto aloitettu	Pinta-ala ha (lupa 2015)	Tuotannosta poistunut (ha)
	1995	1999	41,9	3,9
Vuoden 2018 tuotantotiedot	Mittakaivon valuma-alue (ha)	Tuotantopinta-ala (ha)	Tuotantokausi	Tuotantopäiviä yhteensä
	51,5	41,5	16.5. - 23.7.2018	39

7.1.1.1 Kuormitustarkkailu

Pohjoisnevan pintavalutus kentän alapuolisella tarkkailupisteellä on jatkuvatoiminen virtaamamittari. Valunta oli runsainta maaliskuussa sekä loka-marraskuussa (kuva 7.1). Joulukuussa havaittiin yksittäinen virtaamapiikki. Vuonna 2018 keskivirtaama oli 6,2 l/s ja keskivalunta 12,1 l/s km².



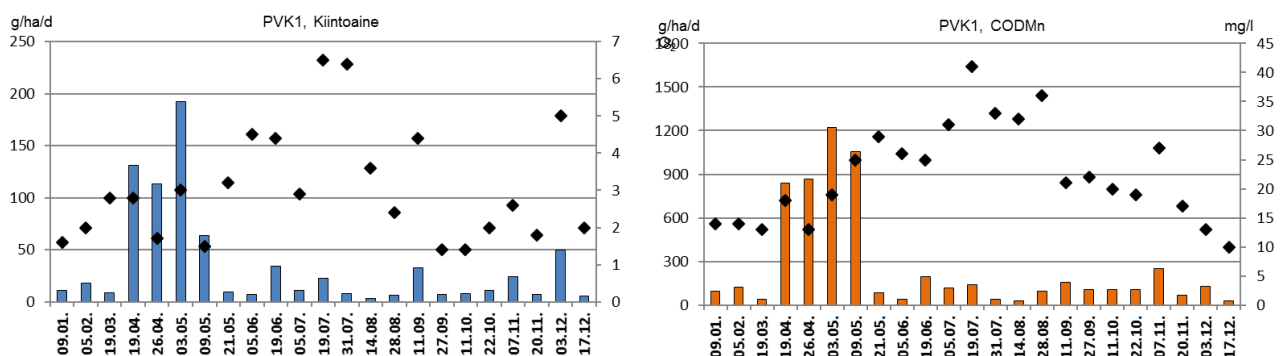
Kuva 7.1. Pohjoisnevan valuma pintavalutus kentän alapuolella ajanjaksolla 1.1.2018 – 31.12.2018. Taustalla vihreänä on kuvattu kaikkien Vapo Oy:n Pirkanmaan, Varsinais-Suomen ja Hämeen ELY-keskusten alueella sijaitsevien tarkkailusoiden keskimääräinen valuma. Punaiset symbolit edustavat näytteenoton ajankohtia.

Pohjoisnevan pintavalutuskentältä lähtevän veden laatu oli pääosin samankaltainen kuin edellisvuonna (taulukko 7.3). Keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli 3,0 mg/l ja puhdistusteho kohtalainen (63 %). Lähtevän veden keskimääräiset typpi- ja fosforipitoisuudet (678 µg N/l ja 29 µg P/l) olivat vain lievästi luonnontasoa korkeampia, mikä selittää myös vaatimatonta puhdistustehoa. Lähtevien vesien fosforitaso vaihteli huomattavasti vuoden aikana, kun taas typen pitoisuuksissa oli havaittavissa vuoden aikana loivasti laskeva suuntaus (kuva 7.3). Suurimmat huuhtoutumat ajoittuivat runsasvalumaisiin ajanjaksoihin. Humusleima sekä humushuuhtoumien määrä oli suurimmillaan keväällä (kuva 7.2). Ympäristöluvassa määrätty lähtevän veden pitoisuusvaateet täyttyivät kaikilta osin.

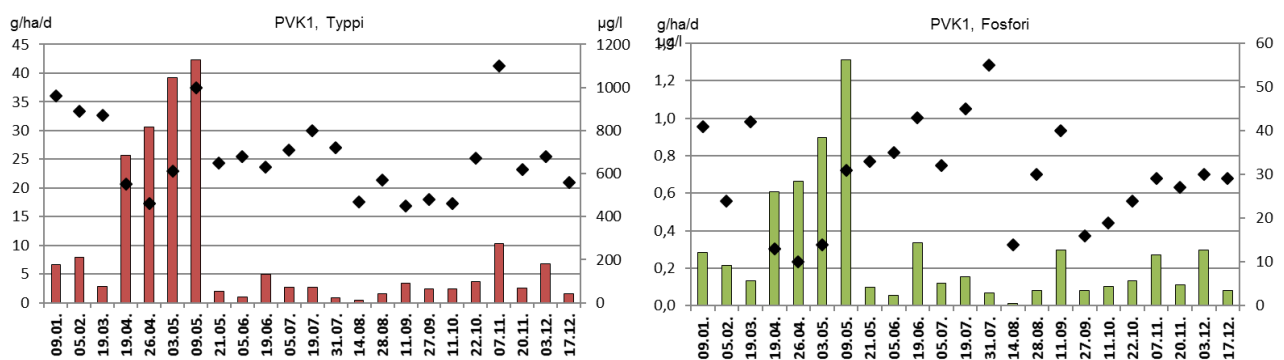
Vesistökuormitus on laskettu pintavalutuskentän tarkkailupisteiden vedenlaatu- ja virtaamatietojen perusteella. Keskimääräinen kiintoaine-, kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori- ja humushuuhtouma oli pienempi kuin Pirkanmaan Ely-keskuksen alueella sijaitsevilla tuotantoalueilla keskimäärin (taulukko 7.2). Edellisvuoteen verrattuna kuormitustaso oli selkeästi alhaisempi erityisesti kiintoaineen osalta.

Taulukko 7.2. Pohjoisnevan kokonaiskuormitus vuosina 2015–2018 sekä Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevien Vapo Oy:n tuotantoalueiden keskiarvona vuonna 2018.

Pohjoisneva	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
2018	27	7	0,23	198	452	118	3,9	3289
2017	138	10	0,31	238	2591	186	5,8	4470
2016	127	14	0,42	413	2114	238	7,0	6867
2015	97	13	0,33	266				
Keskimäärin vuonna 2018 PIRELY	71	11	0,49	362				



Kuva 7.2. Pohjoisnevan kiintoaine- ja COD_{Mn}-huuhtoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) v. 2018.



Kuva 7.3. Pohjoisnevan typpi- ja fosforihuuhtoutumat (brutto) (pylväät) sekä -pitoisuudet (symbolit) vuonna 2018.

Taulukko 7.3. Pohjoisnevan valumavesien laatu pintavalutuskentän ylä- ja alapuolella 1. 1.2018–31.12.2018 sekä pintavalutuskentän puhdistustehot laskettuna niille havaintokerroille, joilta tuloksia on samanaikaisesti sekä ylä- että alapuolelta.

Kohde:		Pohjoisneva, PVK1		Tarkkailupisteiden valuma-ala:			Kuormittavat pinta-ala:			Tuotannossa			41,7 ha																	
Vesien käsittely:		Pintavalutus		Alapuoli			51,5 ha			Levossa			0,0 ha																	
Vesistöalue:		36.084 Kattilajoen va		Yläpuol			50,5 ha			Valmistelussa			0,0 ha																	
Purkuvesistö:		Kattilajoki								Poistunut			3,9 ha																	
										Yhteensä			45,6 ha																	
Havainto-päivä	Kuormitus-jakso	Valuma q	Virtaama Q	Kiintoaine			Hekh.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	red %	Yp	Ap	Yp µg/l	Ap	red %	Yp µg/l	Ap	red %	Yp mg/l O ₂	Ap	red %	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp mg/l	Ap	Yp mS/m	Ap	
9.1.2018	1.1. - 22.1.	8,0	5,7	3,8	1,6	58			1100	960	13	35	41	-17	15	14	7	6,4	6,8	580	280	170	330	17	11	3,4	1,6	6,1	5,8	
5.2.2018	23.1. - 26.2.	10,3	7,0	5,8	2,0	66			990	890	10	34	24	29	15	14	7	6,5	6,8									7	6,0	
19.3.2018	27.2. - 3.4.	3,7	5,0	6,8	2,8	59			1000	870	13	60	42	30	14	13	7	6,8	7,0	690	310	75	320	31	23	4,7	2,4	9,7	8,0	
19.4.2018	4.4. - 22.4.	54,1	40,0	3,6	2,8	22			530	550	-4	17	13	24	22	18	18	4,8	5,8	76	68	92	150	2,0	<2	0,4	0,5	2	1,9	
26.4.2018	23.4. - 29.4.	77,0	58,7	3,5	1,7	51			500	460	8	14	10	29	14	13	7	5,5	5,9									1,5	1,8	
3.5.2018	30.4. - 6.5.	74,3	48,8	8,4	3,0	64			710	610	14	23	14	39	18	19	-6	5,6	6,0	320	170	110	150	<2	2,0	0,8	0,6	1,6	1,7	
9.5.2018	7.5. - 15.5.	48,9	42,1	8,0	1,5	81			770	1000	-30	14	31	-121	23	25	-9	5,6	5,4									2,2	2,1	
21.5.2018	16.5. - 28.5.	3,5	1,3	10	3,2	68			1000	650	35	67	33	51	23	29	-26	6,9	6,7	450	53	42	150	21	7,0	4,5	2,2	7,3	5,1	
5.6.2018	29.5. - 12.6.	1,8	0,2	6,1	4,5	26			510	680	-33	48	35	27	17	26	-53	7,3	6,8									9,4	6,5	
19.6.2018	13.6. - 27.6.	9,0	3,0	8,4	4,4	48			620	630	-2	57	43	25	23	25	-9	7,1	7,0									8,1	7,8	
5.7.2018	28.6. - 12.7.	4,3	2,2	6,4	2,9	55			1000	710	29	61	32	48	41	31	24	6,4	6,7	63	<3	66	29	13	22	2,3	2,0	4,5	5,4	
19.7.2018	13.7. - 25.7.	4,0		53	6,5	88	38		540	800	-48	78	45	42	26	41	-58	7,3	6,8									9,3	8,5	
31.7.2018	26.7. - 7.8.	1,4	3,0	13	6,4	51			570	720	-26	63	55	13	P	33		7,3	6,9									9,3	10,2	
14.8.2018	8.8. - 21.8.	1,1	0,2	4,0	3,6	10			390	470	-21	29	14	52	17	32	-88	7,3	6,9	11	12	<5	<5	12	8,0	2,7	4,6	9,1	9,7	
28.8.2018	22.8. - 4.9.	3,1	0,6	8,8	2,4	73			730	570	22	59	30	49	34	36	-6	6,8	6,9									6,7	6,7	
11.9.2018	5.9. - 19.9.	8,6	4,5	5,6	4,4	21			470	450	4	54	40	26	21	21	0	6,9	7,0									8,2	8,9	
27.9.2018	20.9. - 4.10.	5,8	2,6	3,6	1,4	61			1100	480	56	29	16	45	27	22	19	6,9	6,8	350	18	230	47	8,0	<2	1,9	1,1	6,4	5,3	
11.10.2018	5.10. - 16.10.	6,3	1,5	3,1	1,4	55			1100	460	58	31	19	39	28	20	29	6,7	6,7									6,4	5,3	
22.10.2018	17.10. - 30.10.	6,4	7,1	4,0	2,0	50			1400	670	52	63	24	62	33	19	42	6,5	6,8									5,1	5,6	
7.11.2018	31.10. - 13.11.	10,8	13,4	3,2	2,6	19			1500	1100	27	31	29	6	30	27	10	6,6	6,8	520	250	310	290	8,0	7,0	2,0	1,7	6,2	6,3	
20.11.2018	14.11. - 26.11.	4,7	0,6	4,8	1,8	63			820	620	24	36	27	25	13	17	-31	6,6	6,7									8,4	6,0	
3.12.2018	27.11. - 10.12.	11,5	5,7	8,6	5,0	42			930	680	27	41	30	27	16	13	19	6,7	6,8									8,6	8,3	
17.12.2018	11.12. - 31.12.	3,2	2,2	6,2	2,0	68			680	560	18	35	29	17	8,4	9,9	-18	6,7	6,8	420	220	27	90	18	13	4,5	2,2	9,6	8,2	
Keskiarvo	(n=23)	12,1	11,6	8,2	3,0	63			824	678	18	43	29	31	22	23	-4	6,6	6,6	348	138	112	156	13,1	10	2,7	1,9	6,6	6,1	
Mediaani			3,7	6,1	2,8				770	650		36	30		22	21		6,7	6,8	385	119	84	150	12,5	7,5	2,5	1,9	7,0	6,0	
Minimi			0,2	3,1	1,4				390	450		14	10		8	10		4,8	5,4	11	1,5	2,5	2,5	1,0	1,0	0,4	0,5	1,5	1,7	
Maksimi			58,7	53	6,5				1500	1100		78	55		41	41		7,3	7,0	690	310	310	330	31,0	23	4,7	4,6	9,7	10,2	
2017	(n=29)	14,1		16,2	7,7	47	32	19	1010	755	22	40	28	30	22	19	12	6,6	6,7		201		142		6,7		2,0		5,6	5,6
2016	(n=28)	18,4		49	12	75	12	18	1089	848	22	54	32	39	27	26	3	6,2	6,4	403	178	138	175	11	6,7	3,3	2,2	5,6	4,6	
2015	(n=26)	14,9		17	5,8	65	5,8		1070	855	20	41	31	24	21	21	2	6,5	6,7	446	187	103	201	12	8,8	3,2	1,9			

7.1.1.2 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 7.4).

Kattilajoki on voimakkaan metsä- ja maatalouden hajakuormituksen piirissä. Vesi on peruslaadultaan vuosien 2008–2017 tulosten perusteella voimakkaan rehevää, runsashumuksista ja rautapitoista (taulukko 7.5). Pohjoisnevan tuotantoalan osuus Kattilajoen valuma-alueesta on vain 0,8 %, joten sen vesistövaikutukset ovat vähäiset.

Taulukko 7.4. Pohjoisnevan vesistötarkkailuaseman perustiedot.

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

Kattilajoen veden pH-taso oli vuoden 2018 kevään havaintoajankohtana hapan ja kesän sekä syksyn havaintoajankohtina lievästi happaman puolella. Vedessä todettiin COD_{Mn}-arvon sekä väriluvun perusteella runsaasti humusta erityisesti kesällä.

Rehevyytaso oli kesällä 2018 vuosien 2007–2017 keskimääräiseen tasoon verrattuna selkeästi koholla (kuva 7.4). Kesäajan fosforipitoisuus on aiempinakin vuosina ollut kevään ja syksyn havaintoajankoh-
tien pitoisuuksia suurempi. Kokonaistyyppipitoisuus oli niin ikään kesän havaintoajankohtana suurin, mutta vuoden 2018 keskimääräinen pitoisuus oli vuosien 2007–2017 keskimääräisellä tasolla. Ravinnetasossa ei ole todettavissa oleellista muutosta pidemmällä aikavälillä, ja fosforin osalta vaihteluväli on suuri. Humusleimassa sekä veden väriluvussa on pitkällä aikavälillä havaittavissa lievää nousua.

Taulukko 7.5. Kattilajoen veden laatu havaintopisteellä V37 vuonna 2018 sekä vuosien 2008–2017 keskiarvoina.

Pohjoisneva	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
V37 Kattilajoki Suomilammi y														
10.05.2018	0,16	8,8	4,1	5,2	2,5	5,7	36	270	780			32		1600
31.07.2018	0,01	17,8	12	12	5,7	6,4	47	350	980	44	100	140	61	5900
10.10.2018	0,06	7,2	5,7	4,6	4,1	6,4	44	300	810			66		2400
Keskiarvo 2018	0,08	11,3	7,3	7,3	4,1	6,2	42	307	857			79		3300
2007 - 2017 (n=20-10)														
Keskiarvo		8,6	6,8	7,7	4,3	6,1	39	302	974	36	123	77	37	3130
- minimi		1,1	2,5	2,8	2,7	4,8	28	220	820	5	72	29	16	1700
- maksimi		14,9	15	18	7,4	6,7	59	440	1200	89	200	150	71	5200

Pohjoisnevan kuivatusvesien aiheuttamat teoreettiset pitoisuuslisäykset olivat Kattilajoen valuma-alueella bruttokuormalla laskettuna vuonna 2018 erittäin vähäiset (kok.N 5,9 µg/l, kok.P 0,2 µg/l, kiintoaine 0,02 mg/l, COD_{Mn} 0,2 mg O₂/l, perustuen WSFS-Vemala:n valuma-aluekohtaiseen keskivirtaamaan).

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



Kuva 7.4. Kattilajoen veden laadun kehitys havaintopisteellä V37 vuosina 2007–2018.

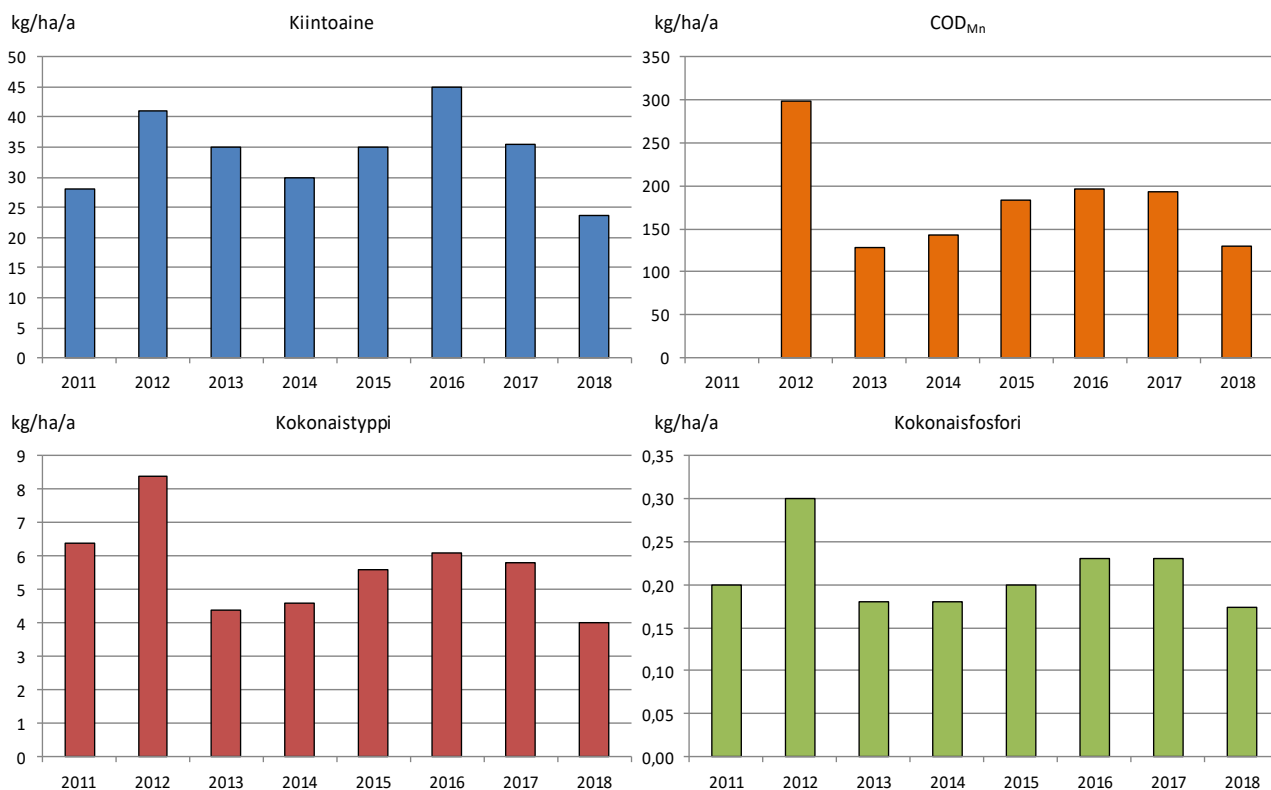
8. Yhteenveto

Läntisen Suomen kuormitustarkkailuun kuului Pirkanmaan ELY-keskuksen alueelta vuoden 2018 lopulla 34 Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, joilla sijaitsevien laskennallisten tuotantoalueiden määrä oli 45 kpl (liite 5). Tuotannossa ollut ala oli noin 2063 ha. Levossa oli 233 ha, valmistelussa 95 ha ja tuotannosta on jo poistunut 612 ha (taulukko 8.1).

Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevilta turvesoilta tullut bruttovuosikuormitus jäi vuonna 2018 selvästi vuotta 2017 vähäisemmäksi (taulukko 8.1). Pinta-alaan suhteutettuna ominaiskuormitukset (kg/ha/a) olivat kiintoaineen ja ravinteiden osalta keskimääräistä pienempiä (kuva 8.1).

Taulukko 8.1. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden pinta-alat ja kuormitus vuosina 2011 – 2018.

Pirkanmaan ELY-keskus	Tuotannossa ha	Levossa ha	Valmistelussa ha	Poistunut ha	Vuosikuormitus, brutto kg			
					Kiintoaine	Kok-N	Kok-P	COD _{Mn}
Vuosi 2011	2451	39	57	274	79076	18051	558	478321
Vuosi 2012	2618	62	20	343	126173	25587	915	906013
Vuosi 2013	2379	188	5	381	103539	13094	526	381082
Vuosi 2014	1901	190	45	520	78932	12186	474	379029
Vuosi 2015	2139	151	55	687	107492	16859	616	555695
Vuosi 2016	1979	292	55	653	139283	18641	705	595671
Vuosi 2017	1797	227	44	642	217105	22469	916	781792
Vuosi 2018	2063	233	95	612	85087	11116	497	344888



Kuva 8.1. Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella toimivien turvetuotantoalueiden keskimääräiset brutto-ominaiskuoormitukset (kg/ha a) vuosina 2011 – 2018.

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

KVVY Tutkimus Oy

Laatineet:

Harri Perälä	Vesistötutkija
Karri Reiman	Tutkimusassistentti
Hanna Alajoki	Vesistötutkija
Marika Paakkinen	Vesistötutkija
Riina Ruususaari	Tutkimusassistentti
Kaisa Valkonen	Vesistötutkija
Käkränen Ossi	Vesistötutkija
Lauri Sillantie	Tutkimusassistentti

Hyväksynyt:

	
Vesiosaston johtaja	Jukka Lammentausta

Jakelu

Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo, kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
 Hämeen Ely-keskus, kirjaamo, kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
 Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo, varsinais-suomi@ely-keskus.fi
 Varsinais-Suomen ELY-keskus, harri.helminen@ely-keskus.fi
 Varsinais-Suomen ELY-keskus, asko.sydanoja@ely-keskus.fi
 Suomen ympäristökeskus, kirjaamo, syke@ymparisto.fi
 Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut, kirjaamo.pohjois-savo@ely-keskus.fi

Viitteet

Laari, A., Sillantie, L. 2018. Loimijoen yhteistarkkailu vuonna 2017. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 802. 78 s + liitteet.

Perälä, H., Reiman K. ja Ruususaari, R. 2019. Punkalaitumen Lylysuon turvetuotantoalueen vuoden 2018 tarkkailujen yhteenveto. KVVY Tutkimus Oy, kirje nro 244/19. 19s + liitteet.

Pöyry 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitus selvitys. Vedenlaatu- ja kuormitus-tarkastelu vuosien 2011 - 2015 tarkkailuaineistojen perusteella. Moniste, 99s + liitteet.

Pöyry Finland Oy (Keränen, J.) 2017a. Vapo Oy, Läntisen Suomen turvetuotannon päästötarkkailu vuonna 2017 Pirkanmaan ELY-keskuksen alueella. Moniste, 162s.

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

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

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

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

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



Turvetuotannon käsitteitä ja terminologiaa

Soiden 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-alueita.

Sarka

Yleensä noin 20 metriä leveä molemmilta sivuilta sarkaojitettu tuotantoala suolla.

Sarkaoja

Sarkojen välinen oja, jolla alueen kuivatus hoidetaan.

Sarkaojapidätin (virtaamansäätö)

Sarkaojan lietesyvennyksen etupuolelle asennettava rimasäleikkö, joka tehostaa kiintoaineen pidättymistä sarkaojaan ja tasaa virtaamia.

Tarkkailu

Toimintaa, jolla pyritään selvittämään esimerkiksi turvetuotannon erilaisia vaikutuksia (käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu).

Tuotantosuo

Turvetuotantoalue kuntoonpanovaiheen jälkeen, kun turvetuotanto on käynnissä.

Tuotantokuntoinen suo

Tuotantoa varten kunnostettu suo, joka turpeen menekin mukaan on joko tuotannossa tai levossa, jolloin turvetta ei tuoteta.

Tuotannosta poistunut suoalue

Alue, jolla turvetuotantoa ei enää harjoiteta tuotettavan turpeen loppumisen vuoksi. Alueiden jälki-käyttöön on useita eri vaihtoehtoja. Alueet voidaan mm. uudelleen vesittää, käyttää peltona, metsittää jne.

Täydentävä tarkkailu

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

Valunta

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

Virtaama ja valuma

Virtaama on uoman poikkileikkauksen kautta kulkeva vesimäärä sekunnissa (l/s tai 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 nähtäessä 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. Typpeä huuhtoutuu turvetuotantosilta enemmän kuin luonnontilaisilta silta. 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 typellä. Forsberg & Ryding (1980) luokittelun mukaan alle 15 µg/l pitoisuudet kuvaavat karua vesistöä, pitoisuudet 15–25 µg/l kuvaavat lievää rehevöitymistä, pitoisuudet 25–100 µg/l kuvaavat rehevöitymistä ja yli 100 µg/l pitoisuudet ylirehevyyttä.

Fosfaattifosfori (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 ELY-keskuksen alueen jokien /ojavesien veden laatu vuonna 2018.

KVYV Tutkimus Oy, FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T064

(*) akkreditoitu määrittäminen. Mittauspäivämuistiedot toimitetaan pyydettäessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPai Hav.paikan nimi	Kustannuspaikka	ELY	Näytt.ottaja	Klo	Virt. m3/s	Syv. m	Lämpötila °C	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehkeä mg/l	*Sähkonj mS/m	Heh.häv mg/l	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LIPO4 045 µg/l	*Fe µg/l				
16.04.2018	VAPOLU	V38	35.952 Varusenoja Isosuo	Isosuo	PIRELY	Alu	13:40	0,8	0,2	2,2	88	37	29	6,1	8	6,5	310	22	2100			150		6200				
16.04.2018	VAPOLU	V39	35.952 Palojoki 1 Isosuo	Isosuo	PIRELY	Alu	13:22	1,2	0,5	2,5	120	61	51	7,5	11	6,6	350	21	2400			190		8000				
16.04.2018	VAPOLU	V40	35.952 Palojoki 1 Isosuo	Isosuo	PIRELY	Alu	13:10	P	1	2,6	99	40	32	7,3	7,6	6,5	0,35	320	22	2500			180		6800			
16.04.2018	VAPOLU	V41	35.952 Palojoki 1 Isosuo	Isosuo	PIRELY	Alu	12:40	P	1	2	95	43	35	7	8	6,4	0,31	310	23	2500			160		6500			
16.04.2018	VAPOLU	V42	35.952 Palojoki 2A kaatop ap	Isosuo	PIRELY	Alu	12:58	P	1	2,1	94	41	33	7,2	7,4	6,5	0,34	310	22	2500			190		6600			
23.04.2018	VAPOLU	V51	35.288 Haaraköki 1 yp	Hanhisuo	PIRELY	ML	9:30	-0,15	1	1,2	51	30	22	5,8	7,6	6,3		310	33	1900			95		4000			
23.04.2018	VAPOLU	V52	35.288 Haaraköki 2 ap	Hanhisuo	PIRELY	ML	8:40	-0,25	1	2	33	19		5,7		6,2		310	37	1900			74		2900			
24.04.2018	VAPOLU	V1	35.538 Aitonevanja ylin	Aitoneva	PIRELY	ML	14:30	-0,4	0,5	5,6	1,6	2,8		2,9		5		260	33	1200			23		1400			
24.04.2018	VAPOLU	V105	35.547 Saariketaan laskuoja	Saarikeidas	VARELY	Alu	13:25	0,24	0,2	4,1	23	22	18	3,3	4,3	5,8		220	25	1400			45		2100			
24.04.2018	VAPOLU	V106	35.547 Tykköönjoja, Jokiluoma	Saarikeidas	VARELY	Alu	13:05	1,1	0,5	3,4	24	31	26	3,7	4,8	6,1		200	22	1500			63		2200			
24.04.2018	VAPOLU	V2	35.538 Aitoluoma alosa	Aitoneva	PIRELY	ML	14:45	-0,6	0,2	4,4	2,9	5,5		2,9		5,1		260	33	1200			25		1500			
24.04.2018	VAPOLU	V48	35.522 Lauttuoja Uurajärven yläpuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY	Alu	14:10	1,1	0,5	4,1	21	35	30	2,8	5,2	5,4		220	27	1200			39		1900			
24.04.2018	VAPOLU	V49	35.522 Noro-ja Uurajärven alapuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY	Alu	14:42	1	0,5	5,1	11	10		2,8		5,6		210	25	1200			44		1500			
24.04.2018	VAPOLU	V50	35.522 Noro-ja Pihlajaniemi mts	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY	Alu	14:58	1,75	0,5	4,3	12	12		3,1		5,7		200	24	1200			45		1400			
25.04.2018	VAPOLU	V1	35.427 Matoluoma	Alastaipaleensuo	Pirely	Alu	11:30	1,4	0,5	2,8	13	19		2,5		5,1		210	35	890			38		1200			
02.05.2018	VAPOLU	V126	35.574 Lyylijoja Lyyneva alap.	Lyyneva	PIRELY	ASU	13:37	-0,4	1	5,5	2,6	3,2		1,9		5		240	27	640			21		1700			
02.05.2018	VAPOLU	V30	35.538 Syväjoki-Kankarinjoja	Lyyneva	PIRELY	ASU	11:17	-2	1	5,8	2,4	3,1		3,2		6,1		130	18	680			20		850			
02.05.2018	VAPOLU	V31	35.537 Naarmijoki-Kankarinjoja	Lyyneva	PIRELY	ASU	11:07	-0,4	1	5,3	4,9	4,5		2,1		5,4		210	26	730			33		1200			
02.05.2018	VAPOLU	V32	35.536 Väiräjoja alav	Sydänmaanneva	PIRELY	ASU	11:01	-0,4	1	4,5	53	76	68	3,1	7,6	5,8		270	30	1100			98		3700			
02.05.2018	VAPOLU	V34	35.561 Kuvasjärvenjoja Aholanta	Nokilammenneva	PIRELY	ASU	10:47	-0,5	1	5,2	5,2	4		3,9		5,7		250	31	870			35		1500			
02.05.2018	VAPOLU	V35	35.563 Vattajoki mts	Nokilammenneva	PIRELY	ASU	10:20	-2,5	1	4,3	7,6	8,4		2,7		5,5		230	26	770			37		1600			
02.05.2018	VAPOLU	V44	35.416 Luomanoja alav	Pihtiheva	PIRELY	Alu	13:55	0,35	0,3	3,7	2,7	2,8		2,1		4,8		220	31	650			19		700			
02.05.2018	VAPOLU	V44	35.416 Luomanoja alav	Pihtiheva	PIRELY	Alu	14:15	0,7	0,3	4,2	7,6	11		2,1		5		200	28	690			23		1100			
03.05.2018	VAPOLU	V13	35.535 Ritajoja Latikkaeva ap	Ristineva	PIRELY	ML	11:50	-0,5	1	5	1,9	3,2		2,2		5,2		260	36	780			28		1400			
03.05.2018	VAPOLU	V14	35.535 Ritajoja Ristineva ap	Ristineva	PIRELY	ML	11:40	-1	1	4,9	3,1	7,8		2,1		5,3		240	32	760			25		1300			
03.05.2018	VAPOLU	V15	35.535 Ritajoja Majaja yp silta	Ristineva	PIRELY	ML	11:20	-1,5	1	5,1	2,8	3,4		2,1		5,3		230	32	740			27		1200			
03.05.2018	VAPOLU	V16	35.535 Majaja-Vuorija välil	Ristineva	PIRELY	ML	11:00	P	1	6,4	2,4	2,8		2,1		5,5		220	29	690			26		1300			
03.05.2018	VAPOLU	V21	42.056 Mustaluoma 2 Majurinvuor	Sompanneva	PIRELY/VARELY	MN	10:15	0,1	1	6,1	3,6	5,9		2		5,9		57	8,7	350			9		440			
03.05.2018	VAPOLU	V22	42.056 Mustaluoma Kovakoski	Sompanneva	PIRELY/VARELY	MN	9:30	0,4	1	4,9	1,4	2,2		2		5,3		160	23	490			11		740			
03.05.2018	VAPOLU	V23	35.563 Kärrpalluoma, tierumpu	Sompanneva	PIRELY/VARELY	ML	13:10	-0,8	1	6,2	2,3	6,2		2		4,9		240	32	660			21		1000			
03.05.2018	VAPOLU	V24	35.563 Venesjoja Kärrpalluoma yp.	Sompanneva	PIRELY/VARELY	ML	13:20	-1,2	1	6,7	4,6	8,8		2,2		5,4		240	29	630			22		1800			
03.05.2018	VAPOLU	V54	36.047 Mustajoki mts	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	10:45	1	1	5,5	11	14		3,9		5,9		270	37	1400			96		1700			
03.05.2018	VAPOLU	V55	36.047 Mustajoki Iso-Lakia ap	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	11:45	0,06	1	6,3	8,5	14		3		5,4		290	41	1100			43		1500			
03.05.2018	VAPOLU	V56	42.053 Kärriluoma	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	10:30	0,35	1	6	5,9	7,8		2,4		5,4		240	33	740			28		1200			
07.05.2018	VAPOLU	V114	35.948 Sammakkolamminjoja-Myllyjoja	Kaitasuo	PIRELY	ML	13:05	P	1	11	30	19	14	4,9	4,8	6,4		250	29	1000			64		2600			
07.05.2018	VAPOLU	V115	35.948 Sammakkolamminjoja	Kaitasuo	PIRELY	ML	12:50	-0,02	1	8,5	8,3	3,6		3,6		5,1		310	42	880			35		1700			
07.05.2018	VAPOLU	V51	35.288 Haaraköki 1 yp	Hanhisuo	PIRELY	ML	10:40	0,015	1	7,1	30	16		5,7		6,4		320	39	1400			67		3000			
07.05.2018	VAPOLU	V52	35.288 Haaraköki 2 ap	Hanhisuo	PIRELY	ML	10:20	-0,035	1	8	32	18		6,4		6,4		390	46	1600			74		3000			
08.05.2018	VAPOLU	V6	35.577 Talasjoja Talasneva yp.	Talasneva	Pirely	EH	12:30	0,12	1	8,3	0,97	1,2		2,7		4,4		280	31	540			26		950			
08.05.2018	VAPOLU	V7	35.577 Talasjoja Talasneva ap.	Talasneva	Pirely	EH	16:00	0,3	1	9,3	1,2	1,2		2,7		4,7		290	6,3	560			28		1000			
14.05.2018	VAPOLU	V11	42.073 Hautakoski	Hietasalonneva 2	Pirely	Alu	15:30	P	0,6	18,5	1,8	2,8		2,5		5,6		270	33	680			32		1500			
14.05.2018	VAPOLU	V12	42.073 Sulkuenvuono ap	Hietasalonneva 2	Pirely	Alu	15:30	P	0,6	18,5	1,9	3,2		2,5		5,5		270	33	670			32		1400			
14.05.2018	VAPOLU	V2	35.453 Uskalingjo Heinioluoma	Kokkoneva, Sarvanneva	Pirely	Alu	12:50	0,15	0,1	P	2,7	3,2		2,7		5		320	41	680			43		2100			
14.05.2018	VAPOLU	V3	35.453 Uskalingjo Uskalin talo	Kokkoneva, Sarvanneva	Pirely	Alu	13:10	0,21	0,1	13,6	6,3	8,4		3,6		5,9		340	42	1100			78		2600			
14.05.2018	VAPOLU	V4	35.453 Uskalingjo Koskela talo	Kokkoneva, Sarvanneva	Pirely	Alu	13:25	0,72	0,2	13,6	5,7	7,7		3,5		5,9		300	38	1000			58		2200			
14.05.2018	VAPOLU	V5	35.453 Uskalingjo Kokko itä 2	Kokkoneva, Sarvanneva	Pirely	Alu	12:40	0,067	0,1	16,7	26	32		6,3	22	6,4	10	380	50	2100			180		4000			
14.05.2018	VAPOLU	V8	42.076 Kurjenjoja Mäntyniemi ap	Hietasalonneva,Tuuranneva	Pirely	Alu	14:10	P	0,5	20,1	1,8	3		2,4		5,3		270	33	680			35		1200			
14.05.2018	VAPOLU	V9	42.076 Kurjenjoja Kotasalo ap	Hietasalonneva,Tuuranneva	Pirely	Alu	15:20	P	0,6	19,2	2,1	3,8		2,6		5,6		280	34	700			35		1400			
30.07.2018	VAPOLU	V105	35.547 Saariketaan laskuoja	Saarikeidas	VARELY	EH	14:10	0,002	1	21,7	16	6,2		10,5		7,2		310	33	990			180		6000			
30.07.2018	VAPOLU	V106	35.547 Tykköönjoja, Jokiluoma	Saarikeidas	VARELY	EH	13:50	0,004	1	18,2	14	3,6		14,1		7,6		72	4,4	190			23		50	2300		
31.07.2018	VAPOLU	V13	35.535 Ritajoja Latikkaeva ap	Ristineva	PIRELY	Antero Uurtam	13:30	0,022	0,1	0,04	5,5	2,6		4,6		6,9		140	13	400			43		27	45	16	2300
31.07.2018	VAPOLU	V14	35.535 Ritajoja Ristineva ap	Ristineva	PIRELY	Antero Uurtam	13:50	0,022	0,1	17,4	7,3	3,5		3,8		6,9		120	12	310			32		30	35	12	2000
31.07.2018	VAPOLU	V15	35.535 Ritajoja Majaja yp silta	Ristineva	PIRELY	Antero Uurtam	14:10	0,15	1	23,3	9	8,8		4,1		6,7		130	11	330			<5		12	48	10	2500
31.07.2018	VAPOLU	V16	35.535 Majaja-Vuorija välil	Ristineva	PIRELY	Antero Uurtam	14:30	P	1	22,4	4,3	5,6		3,7		6		270	34	770			<5		3	77	24	3500
31.07.2018	VAPOLU	V54	36.047 Mustajoki mts	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	14:30	0,003	1	22,4	9,5	5,6		13,5		6,9		270	36	5500			4300		130	820	580	3100
31.07.2018	VAPOLU	V55	36.047 Mustajoki Iso-Lakia ap	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	16:30	0	1																			
31.07.2018	VAPOLU	V56	42.053 Kärriluoma	Alkkia	PIRELY/VARELY	MN	14:15	0,0025	1	19,4	7,5	5,4		5,7		6												

LIITE 3. Vapo Oy:n Pirkanmaan ELY-keskuksen alueen jokien /ojavesien veden laatu vuonna 2018.

KVVY Tutkimus Oy, FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T064

*) akkreditoitu määrittäminen. Mittauspäivämuistiedot toimitetaan pyydettäessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPai Hav.paikan nimi	Kustannuspaikka	ELY	Näytt.ottaja	Kilo	Virt. m3/s	Syv. m	Lämpötila °C	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*KahehkJä mg/l	*Sähkonj mS/m	Heh.häv mg/l	*pH	*Alkalin mmol/l	*Väri mg/l Pt	*KHT mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO4 045 µg/l	*Fe µg/l
13.08.2018	VAPOLU	V22	42.056 Mustaluoma Kovaskoski	Sompaneva	PIRELY/VARELY ML	12.40	0,003	1	13.5	2,8	1,8		2,6		6,8		120	14	350	33	3	30	6	1200
13.08.2018	VAPOLU	V34	35.561 Kuvasjärvenoja Aholanta	Nokilammenneva	PIRELY ML	12.10	P	1	15.6	5,5	2,8		14,2		7,1		80	7,6	390	78	24	51	14	1500
13.08.2018	VAPOLU	V35	35.563 Vatajanjoki mts	Nokilammenneva	PIRELY ML	0.00	0,007	1	16,7	9,3	10		2,7		6,5		200	24	600	12	<3	55	7	2100
14.08.2018	VAPOLU	V23	35.563 Kärppäluoma, tienrumpu	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	15.00	0,02	1	13,7	8,1	6,4		3,6		6,7		290	33	600	37	16	29	9	4200
14.08.2018	VAPOLU	V24	35.563 Venesjoki Kärppäluoma yp.	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	15.08	0,02	1		3,7	3		4,4		6,9		130	16	320	23	5	17	5	1400
14.08.2018	VAPOLU	V30	35.538 Syväjä-Kankarinjä oja	Lylyneva	PIRELY MN	12.15	0,0002	1	14,4	7,4	6,8		3,4		6,3		230	28	810	41	90	71	15	3000
14.08.2018	VAPOLU	V31	35.537 Naarmijä-Kankarinjä oja	Lylyneva	PIRELY MN	11.55	P	1	17	2,7	2,9		3,8		6,5		98	19	590	14	12	26	<2	860
14.08.2018	VAPOLU	V32	35.536 Väiräjä oja	Sydänmaanneva	PIRELY MN	12.30	0,002	1	13,4	6,3	2,6		7,5		7,2		140	14	650	32	190	68	26	2600
14.08.2018	VAPOLU	V48	35.522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY EH	10.00	0,005	1	12,3	11	5,6		5,5		7,3		200	23	430	8	13	25	15	3600
14.08.2018	VAPOLU	V49	35.522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY EH	10.15	0,01	1	14,2	7,1	3,6		5,7		6,9		270	28	810	11	67	89	59	4700
14.08.2018	VAPOLU	V50	35.522 Noro-oja Pihlajaniemi mts	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY EH	15.15	0,01	1	14	5,3	4,4		6,7		7		200	24	810	84	9	80	42	3100
16.08.2018	VAPOKES	V1	35.427 Matoluoma	Alastaipaleensuo	Pirely EH	16.20	0	1	13,5	4,9	3,6		4,9		6,3		200	29	1200	53	120	83	22	1800
23.08.2018	VAPOLU	V114	35.948 Sannakkolaminnoja-Myllyoja	Kaitasuo	PIRELY ASU	14.21	P	1	13,7	14	5,8		9,3		7,4		99	7,7	360	140	22	69	30	2200
23.08.2018	VAPOLU	V115	35.948 Sannakkolaminnoja	Kaitasuo	PIRELY ASU	14.36	0,00045	1	13,1	14	7,6		3,5		6,4		340	49	830	63	13	100	36	3100
06.09.2018	VAPOLU	V51	35.288 Haaraköki 1 yp	Hanhisuo	PIRELY MN	9.00	0,0003	1	9,9	23	8,2		26		7,2		180	20	680	21	18	87	28	3200
06.09.2018	VAPOLU	V52	35.288 Haaraköki 2 ap	Hanhisuo	PIRELY MN	8.20	0,005	1	10,5	16	7,1		15		7,2		330	52	1100	120	16	93	33	3200
01.10.2018	VAPOLU	V38	35.952 Varusenjoja Isosuo	Isosuo	PIRELY MN	12.25	0,015	1	7,3	25	9,6		12		7,3		310	37	1100			100		3200
01.10.2018	VAPOLU	V39	35.952 Palojoki 4 Isosuo	Isosuo	PIRELY MN	12.15	0,0003	1	6,7	33	16		14,5		7,2	0,87	290	30	1500			130		3900
01.10.2018	VAPOLU	V40	35.952 Palojoki 3 Isosuo	Isosuo	PIRELY MN	11.40	0,0005	1	6,3	35	13		15,4		7,2	0,93	280	28	1700			140		3900
01.10.2018	VAPOLU	V41	35.952 Palojoki 1 Isosuo	Isosuo	PIRELY MN	11.10	0,001	1	6,8	25	11		11,7		7,1	0,81	310	34	1200			110		3600
01.10.2018	VAPOLU	V42	35.952 Palojoki 2A kaittop ap	Isosuo	PIRELY MN	11.30	0,0005	1	6,1	43	18		16,5		7	0,79	280	25	2600			160		4500
09.10.2018	VAPOLU	V1	35.538 Aitonenjoja ylin	Aittonneva	PIRELY MN	12.00	0,01	1	5,7	18	4,8		6,8		6,3		250	26	750			41		3900
09.10.2018	VAPOLU	V2	35.538 Aittonneva alaos	Aittonneva	PIRELY MN	11.40	0,01	1	5,2	17	6,8		6,8		6,6		240	25	690			47		3900
09.10.2018	VAPOLU	V21	42.056 Mustaluoma 2 Majurienvor	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	11.56	0,0002	1	6,9	2,6	2		3,8		6,4		49	5,3	350			30		1100
09.10.2018	VAPOLU	V22	42.056 Mustaluoma Kovaskoski	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	12.20	0,0035	1	4,3	1,5	1,7		2,9		6,6		130	20	410			13		880
09.10.2018	VAPOLU	V23	35.563 Kärppäluoma, tienrumpu	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	11.00	0,05	1	4,9	3,1	2,7		3,2		6,3		220	27	590			29		2200
09.10.2018	VAPOLU	V24	35.563 Venesjoki Kärppäluoma yp.	Sompaneva	PIRELY/VARELY ASU	10.55	0,02	1	5,6	1,9	2,6		3,7		6,4		140	17	500			24		1300
09.10.2018	VAPOLU	V30	35.538 Syväjä-Kankarinjä oja	Lylyneva	PIRELY ASU	13.40	P	1	6,3	2	2,2		3,7		6,5		91	16	530			17		680
09.10.2018	VAPOLU	V31	35.537 Naarmijä-Kankarinjä oja	Lylyneva	PIRELY ASU	14.09	0,006	1	5,5	3,5	3,2		2,8		6,3		160	21	700			38		1300
09.10.2018	VAPOLU	V32	35.536 Väiräjä oja	Sydänmaanneva	PIRELY ASU	14.01	0,03	1	5,5	5,9	4		6,1		6,9		180	20	610			53		2300
09.10.2018	VAPOLU	V43	35.416 kytoja	Pihtiineva	PIRELY MN	9.55	0,008	1	6,2	1	1,2		2,3		5,8		190	30	420			15		1100
09.10.2018	VAPOLU	V44	35.416 Luomanjoja alav	Pihtiineva	PIRELY MN	9.20	0,01	1	5,2	1,1	1,6		2,7		5,5		210	37	470			20		1400
09.10.2018	VAPOLU	V54	36.047 Mustajoki mts	Alkkia	PIRELY/VARELY Alu	10.30	0,102	0,2	4,9	7	7		8,5		6,7		300	44	3600			580		2300
09.10.2018	VAPOLU	V55	36.047 Mustajoki Iso-Lakia ap	Alkkia	PIRELY/VARELY Alu	10.05	0,003	0,1	5,8	5,9	4,3		5		6,4		220	33	850			64		1900
09.10.2018	VAPOLU	V56	42.053 Kärkiluoma	Alkkia	PIRELY/VARELY Alu	9.45	0,023	0,1	4,7	5,9	4,4		4,9		6,9		260	31	690			52		3100
10.10.2018	VAPOKES	V1	35.427 Matoluoma	Alastaipaleensuo	Pirely Alu	14.20	0,023	0,1	7,7	2,5	3,5		3,1		5,9		220	31	630			59		1300
10.10.2018	VAPOKES	V11	42.073 Hautakoski	Hietasalonneva 2	Pirely Alu	11.50	0,15	0,1	7,1	5,9	3,5		4,3		6,5		240	33	780			71		2200
10.10.2018	VAPOKES	V12	42.073 Sulkunenjoja ap	Hietasalonneva 2	Pirely Alu	11.15	P	0,2	6,6	6,5	3,7		5,3		6,2		210	24	860			80		2500
10.10.2018	VAPOLU	V126	35.574 Lylyjoki Lylyneva alap.	Lylyneva	PIRELY ML	13.05	-0,004	1	7,8	17	6,2		2,7		6,3		230	25	600			40		3800
10.10.2018	VAPOKES	V2	35.453 Uskalingo Heinioluoma	Kokkonneva, Sarvanneva	Pirely MN	10.35	0,005	1	6	11	6,4		5,3		6,1		360	45	870			140		4600
10.10.2018	VAPOKES	V3	35.453 Uskalingo Uskain talo	Kokkonneva, Sarvanneva	Pirely MN	11.00	0,007	1	7,5	30	12		9,9		6,8		290	31	970			140		4800
10.10.2018	VAPOKES	V4	35.453 Uskalingo Koskela talo	Kokkonneva, Sarvanneva	Pirely MN	12.30	0,02	1	7,3	19	5,2		7,6		6,7		250	29	910			110		3700
10.10.2018	VAPOKES	V5	35.453 Uskalingo Kokko itä 2	Kokkonneva, Sarvanneva	Pirely MN	10.45	0,0005	1	8,3	26	4,4		19		7,2		210	20	680			140		4200
10.10.2018	VAPOKES	V8	42.076 Kurjenjoki Marttaniemi ap	Hietasalonneva,Tuuranneva	Pirely Alu	12.30	P	0,2	7	3,7	4,5		2,6		6		150	20	860			78		820
10.10.2018	VAPOKES	V9	42.076 Kurjenjoki Kotasalo ap	Hietasalonneva,Tuuranneva	Pirely Alu	11.05	P	0,2	6,3	9,1	5,3		5,3		6,1		220	26	890			92		2500
11.10.2018	VAPOLU	V105	35.547 Saarikeltaan laskuja	Saarikeidas	VARELY ML	12.50	0,03	1	6,3	15	6,8		8,3		6,9		240	31	1100			71		3000
11.10.2018	VAPOLU	V106	35.547 Tykkönoja, Jokiluoma	Saarikeidas	VARELY ML	13.00	-0,08	1	6,5	6,8	8,9		8,5		9,4		290	39	2500			120		2800
11.10.2018	VAPOLU	V13	35.535 Ritajoki Latikkaneva ap	Ristineva	PIRELY MN	11.00	0,01	1	5,3	6,2	3,2		4,7		6,5		190	24	380			41		2100
11.10.2018	VAPOLU	V14	35.535 Ritajoki Ristineva ap	Ristineva	PIRELY MN	11.05	0,05	1	5,3	5,4	3		3,9		6,5		180	25	390			32		1700
11.10.2018	VAPOLU	V15	35.535 Ritajoki Majaja yp silta	Ristineva	PIRELY MN	12.20	0,07	1	5,7	4,5	3		3,9		6,4		170	25	510			33		1400
11.10.2018	VAPOLU	V16	35.535 Majaja-Vuorijä vai oja	Ristineva	PIRELY MN	13.20	0,08	1	5,5	4,7	3,8		3,9		6		200	28	610			36		1800
11.10.2018	VAPOLU	V48	35.522 Lauttaoja Uurasjärven yläpuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY ML	10.40	-0,03	1	6,3	7,9	4,4		5,2		6,6		210	29	1000			46		2100
11.10.2018	VAPOLU	V49	35.522 Noro-oja Uurasjärven alapuoli	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY ML	9.45	-0,03	1	6,8	9,1	4,4		6,1		6,5		240	32	1100			69		2600
11.10.2018	VAPOLU	V50	35.522 Noro-oja Pihlajaniemi mts	Saarikeidas (Vuorenpää-Vatilihteenneva), (Lauttaneva-Haukkasuo)	PIRELY ML	9.30	-0,05	1	6	8,1	4,4		6,6		6,6		230	31	1400			71		2000
15.10.2018	VAPOLU	V51	35.288 Haaraköki 1 yp	Hanhisuo	PIRELY ASU	12.36	0,0001	1	8,4	37	16		15,1		6,8		280	31	1100			94		3800
15.10.2018	VAPOLU	V52	35.288 Haaraköki 2 ap	Hanhisuo	PIRELY ASU	12.27	0,025	1	8,8	24	12		12,7		6,9		310	45	1200			81		3100
22.10.2018	VAPOLU	V34	35.561 Kuvasjärvenoja Aholanta	Nokilammenneva	PIRELY ASU	11.47	P	1	6,1	5,5	3,6		10,9		6,7		150	20	680			42		1800
22.10.2018	VAPOLU	V35	35.563 Vatajanjoki mts	Nokilammenneva	PIRELY ASU	11.37	0,5	1	7	7,8	6,3													

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ELY-keskuksen järvien veden laatu vuonna 2018.

KVVY Tutkimus Oy, FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T064

*) akkreditoitu määrittely. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pydettyäessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Hav.paikan nimi	Tuotanto- alue	Klo	Kok.syv. m	NS m	Syv. m	Lämpöti	*Happi mg/l	Kyll.%	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kaahetk.jä mg/l	Heh.häv mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT_titr mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LPO4 045 µg/l	*Fe µg/l	*Klorof mg/m3
05.03.2018	VAPOLOU	V3	35.538 Niskoslampi	Aitoneva	13:40	2	0,4	1	1,5	4,5	32	5,6	3,3			5,3	5,9	300	40	1200			56		2900	
05.03.2018	VAPOLOU	V4	35.538 Nerkoonsjärvi Viinamäenlahti	Hakonevat, Aitoneva	13:00	1,7	0,6	1	0,3	13,1	90	1,2	<1			4,1	6,1	160	26	750			21		960	
05.03.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1	Hakonevat, Aitoneva	12:35	14,5	0,9	1	0,7	11,7	82	0,94	<1			3,4	6,2	140	21	610			17		780	
05.03.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					5	1,3	10,6	75	0,84				3,4	6	140	22	630			18		820	
05.03.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					10	2,1	7,8	57	1,3				3,7	5,9	180	27	720			24		1200	
05.03.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					13,5	2,3	6,7	49	1,7				4	5,9	210	28	810			30		1600	
06.03.2018	VAPOLOU	V128	35.574 Saaresjärvi	Lylyneva	13:00	3,5	0,6	1	0,4	9,1	63	2,6	1,9			2,6	5,5	260	31	750			25		2300	
06.03.2018	VAPOLOU	V128	35.574 Saaresjärvi					3	1,7	3,5	25	2,9				2,7	5,3	270	34	750			34		2400	
06.03.2018	VAPOLOU	V19	35.561 Lokalampi	Nivusneva	15:00	1,6	0,5	1	1,4	2,5	18	1	<1			2,7	4,8	270	37	760			16		1500	
06.03.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi	Lylyneva/Hakonevat	12:00	6	0,6	1	0,9	9,2	64	0,98	<1			2,5	5,1	240	31	700			19		1800	
06.03.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi					3,5	3,7	0,73	6	2,6				2,6	5,3	300	35	810			25		3700	
06.03.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi					5,5	4,3	<0,2	<1	8,3				2,8	5,7	490	42	1100			35		11000	
07.03.2018	VAPOLOU	V12	35.538 Hirvijärvi	Hirvineva	10:45	2,1	0,5	1	3,1	7,3	54	3,7	2,1			3,1	5	330	47	790			31		1700	
07.03.2018	VAPOLOU	V93	36.066 Iso Leppijärvi	Leppisuot 1 (Kotokeldas)	11:20	0,9	P	0,5	0,4	2,9	20	190	270			9,7	6,3	270	64	1200			390		13000	
12.03.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi	Pirttineva	15:40	11,5	0,8	1	1,2	10	70	1,5	<1			4,3	6,2	160	24	710			24		930	
12.03.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi					5	3,2	4	30	3				4,3	6	240	33	810			39		1700	
12.03.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi					10,5	4,2	0,22	2	17				5,7	6,2	350	7,9	1300			61		4300	
12.03.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi	Nokilammenneva	11:00	15,8	0,8	1	1,3	11,3	80	2,1	<1			4,4	6	250	32	870			40		1700	
12.03.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					5	2,1	8,5	61	1,7				4,3	6	230	31	810			39		1700	
12.03.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					10	2,6	5,8	42	2,4				5	6	260	33	870			47		2000	
12.03.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					15	3,7	0,26	2	15				6,1	6,2	330	36	1100			68		4300	
15.03.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä	Kokko-Sarvanneva	14:00	7,8	0,6	1	0,9	0,47	3	5,3	4,4			5,5	5,9	310	44	980			66		3700	
15.03.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä					4	2,7	0,24	2	6,3				5,4	5,9	310	45	1000			69		3900	
15.03.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä					7	3,8	<0,2	<1	16				7,6	6,2	660	64	2200			230		9100	
15.03.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinasselkä	Kokko-Sarvanneva	14:30	14	0,6	1	0,9	6,3	44	1,9	1,3			4,8	5,9	230	37	1000			41		1600	
15.03.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinasselkä					5	2,4	4,9	36	2				4,8	5,8	220	36	980			38		5300	
15.03.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinasselkä					10	2,7	1,7	12	4,4				5,2	6	250	37	1100			46		2900	
15.03.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinasselkä					0-2	3	1,2	9	10				5,4	6,1	300	38	1200			59		4700	
19.03.2018	VAPOLOU	V130	35.563 Iso Pelijärvi	Sompaneve	14:00	1,1	0,3	0,5	1,9	<0,2	<1	5,3	4,4			4,1	5	660	76	1100			47		7300	
20.03.2018	VAPOLOU	V11	35.574 Hakojarvi 1	Hakonevat	12:40	2,6	0,4	1	1,3	11,5	82	1,1	<1			2	5,2	150	21	480			8		860	
20.03.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi	Nimetönneva,Sammakkolamminneva	14:45	8,6	0,4	1	0,9	11,4	80	1,2	<1			2,5	5	260	39	660			24		1200	
20.03.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi					4	2,5	8,6	63	1,1				2,5	4,9	260	40	660			24		1100	
20.03.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi					7,5	3,3	6,5	49	1,1				2,8	4,7	310	49	740			26		1300	
21.03.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi	Pihtineva	14:40	11,5	0,7	1	0,6	10,2	71	0,86	<1			3,1	5,7	220	35	760			25		1400	
21.03.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi					5	3	8,8	66	0,96				3,1	5,8	210	32	740			24		1300	
21.03.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi					11	3,3	5,8	44	1,7				3,4	5,8	220	33	770			31		1600	
21.03.2018	VAPOLOU	V47	35.416 Ylä-Havankajärvi	Korteneva	15:50	3	0,6	1	0,5	7,3	50	0,54	<1			2,9	5,1	310	48	830			25		1700	
21.03.2018	VAPOLOU	V47	35.416 Ylä-Havankajärvi					2	3,5	<0,2	1	2,7				3,2	5,6	440	51	1100			53		5800	
27.03.2018	VAPOLOU	V25	35.563 Käppjärvi	Sompaneve/Alkkia	12:15	4	1,0	1	2,2	2,5	18	5	3,2			5,1	5,9	260	32	990			33		3900	
27.03.2018	VAPOLOU	V25	35.563 Käppjärvi					3	3,9	0,38	3	22				5,7	6,1	410	41	1700			87		7900	
27.03.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi	Sompaneve	15:00	8	0,6	1	0,3	10,7	74	1	<1			3,3	5,5	280	40	740			19		2000	
27.03.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi					4	1,2	8,9	63	0,85				3,2	5,5	270	40	740			19		1700	
27.03.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi					7	3	1,2	9	6,8				5	5,9	330	39	1100			71		5300	
27.03.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi	Sompaneve/Alkkia	11:30	9	1,1	1	0,8	12,6	88	0,29	<1			2,2	6,3	32	7,2	290			5		130	
27.03.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi					4	3,7	4,3	32	0,66				2,8	6,1	41	14	330			5		470	
27.03.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi					8	4,7	0,56	4	2,9				3,2	6	170	24	600			15		1700	
27.03.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly	Alkkia	13:50	5,3	0,8	1	0,9	13,5	95	0,23	<1			1,6	5,9	120	19	420			15		140	
27.03.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly					2,5	2,1	10,8	78	0,29				1,5	5,8	110	18	410			11		140	
27.03.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly					4	3,5	5	37	0,33				1,7	5,7	120	18	420			15		190	
04.04.2018	VAPOLOU	V117	35.533 Vehkapuruntlammi	Mustakeidas	14:10	1,8	0,7	1	1,2	5,9	42	1	<1			2,9	4,5	310	43	580			21		1300	
04.04.2018	VAPOLOU	V118	35.533 Savajärvi pohjoisosa	-	12:30	2	0,8	1	0,5	10,2	71	1,2	1,6			4,5	6,1	180	25	780			26		1300	
04.04.2018	VAPOLOU	V119	35.577 Ruoppalampi	Talasneva	11:30	0,3	0,2	0,1	-0,2	10,9	74	1,8	2			2,7	5,4	320	43	770			40		2000	
04.04.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Ajankivi	Talasneva		7,3	0,6	1	0,5	13,2	92	1,1	<1			2,5	5,9	130	20	490			10		540	
04.04.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Ajankivi					4	1,9	6,7	49	1,3				2,8	5,1	260	37	640			24		1200	
04.04.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Ajankivi					7	3,9	2,4	18	1,1				3	5,3	240	34	620			24		1300	
04.04.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi	Ristineva	10:00	6,5	1,1	1	1,7	<0,2	<1	3,1	1,8			3,9	5,8	280	34	650			31		3200	
04.04.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					3	2,7	<0,2	<1	5,5				5,7	6,1	310	33	710			43		4800	
04.04.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					5,5	4	<0,2	<1	11				7,9	6,3	630	45	1500			92		17000	
04.04.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi	Ristineva	11:00	4,5	0,8	1	1,1	7	49	0,84	<1			3,4	5,6	270	37	830			32		2000	
04.04.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					2,5	3,3	<0,2	<1	4,2				4,4	6	310	32	770			41		4600	
04.04.2018	VAPOLOU	V18	35.535																							

LIITE 4. Vapo Oy:n Pirkanmaan ELY-keskuksen järvien veden laatu vuonna 2018.

KVVY Tutkimus Oy, FINAS akkreditoitu testauslaboratorio T064

*) akkreditoitu määrittäminen. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pydettyäessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Hav.paikan nimi	Tuotanto- alue	Klo	Kok.syv. m	NS m	Syv. m	Lämpöti	*Happi mg/l	Kyll.% %	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehkj.ä mg/l	Heh.häv mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT_titr mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LiPO4 045 µg/l	*Fe µg/l	*Klorof mg/m3
10.05.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi	Ristineva	12:25	5	0,8	3	12	8	74	2,5				2,3	6	220	25	650			24		1600	
10.05.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					5,5	9,9	7,4	65	2,8				2,4	6	220	25	670			24		1700	
10.05.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					1	13,5	8,7	84	2,9	5,2			2,4	6,1	220	30	670			26		2200	
10.05.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					2,5	13,1	8,6	82	2,9				2,5	6,1	230	25	660			25		2100	
10.05.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi	Nivusneva	14:10	1,8	0,3	1	11,4	7,8	71	3,3				2,5	5,9	230	25	670			28		2200	
16.07.2018	VAPOLOU	V19	35.561 Lokalampi					4	25,3	7,3	89	1,4	1,8			1,7	5,5	270	34	810	5,9	8	34	<2	1200	
16.07.2018	VAPOLOU	V19	35.561 Lokalampi	Leppisuot 1 (Kotokeidas)	11:20	0,7	0,4	0-1,5	25	6,6	80	9,3	6,9			9,3	7,2	280	30	670	13	14	53	8	5300	
30.07.2018	VAPOLOU	V93	36.066 Iso Leppijärvi					1																		
30.07.2018	VAPOLOU	V93	36.066 Iso Leppijärvi	Ristineva	16:15	6,5	0,8	0-0,5	25,4	7,2	88	5,1	6,8			2,7	6,6	160	22	570	<5	3	30	<2	1700	
31.07.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					3	24,8	6,3	76	6				2,7	6,4	170	23	600			34		1800	
31.07.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					5,5	19	<0,2	<1	24				3,8	6,2	320	29	900			42		7600	
31.07.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					0-2,0																		20
31.07.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi	Ristineva	15:00	5	0,5	1	24,8	7,5	91	3,8	6,8			2,9	6,7	150	22	580	<5	3	28	2	1800	
31.07.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					2,5	20,5	<0,2	<1	17				3,4	6,1	240	27	610			31		5000	
31.07.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					4	18	<0,2	<1	19				3,9	6,2	330	29	820			40		8100	
31.07.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					0-2,0																	24	
31.07.2018	VAPOLOU	V20	35.535 Heinilampi Parkano	Nivusneva	17:30	P	0,3	1	26	6,3	78	0,85	1			2,6	5,9	160	27	440	<5	4	15	<2	300	
31.07.2018	VAPOLOU	V20	35.535 Heinilampi Parkano					0-1,0																	2,6	
31.07.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi	Sompaneva/Alkkia	12:25	9,2	3,3	1	25,6	7,9	97	1,1	2			2,2	6,9	24	7,9	280	<5	9	4	2	180	
31.07.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi					4	22,2	6,2	71	1,5				2,2	6,4	30	7,8	290			5		310	
31.07.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi					8	17,2	0,45	5	3,4				2,7	6,2	66	8,6	300			9		1500	
31.07.2018	VAPOLOU	V27	42.056 Mustajärvi					0-2,0																	4	
01.08.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä	Kokko-Sarvanneva	12:20	7,6	0,9	1	25,6	6,5	79	6	7,7			3,4	6,4	180	31	750	<5	8	54	6	1900	
01.08.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä					4	19,2	<0,2	<1	17				3,8	6,1	230	34	870			67		3900	
01.08.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä					7	17,3	<0,2	<1	8,5				4,8	6,3	310	38	1400			92		6500	
01.08.2018	VAPOKES	V6	35.452 Vermasjärvi, Pohjasselkä					0-2,0																	23	
01.08.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä	Kokko-Sarvanneva	12:50	14	1,0	1	25,7	7	86	4,5	7			3,3	6,6	150	27	680	<5	5	32	2	1400	
01.08.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä					5	17,5	0,81	8	3,4				3,4	6	160	28	580			26		1500	
01.08.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä					10	8,5	<0,2	<1	30														
01.08.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä					13,5	7,3	<0,2	<1	30				4,4	6,2	330	38	1300			48		7400	
01.08.2018	VAPOKES	V7	35.452 Vermasjärvi, Viinaselkä	Aitoneva	12:40	2	0,9	0-2,0																20		
07.08.2018	VAPOLOU	V3	35.538 Niskoslampi					1	19,6	5,9	65	8,3	9			3,8	6,3	310	34	930	7,1	7	70	7	4300	
07.08.2018	VAPOLOU	V3	35.538 Niskoslampi					0-1,5	19,6																37	
07.08.2018	VAPOLOU	V4	35.538 Nerkoonsjärvi Viinamäenlahti					1	20,1	7,9	87	4,9	6			3,2	6,6	110	18	560	<5	5	30	3	800	
07.08.2018	VAPOLOU	V4	35.538 Nerkoonsjärvi Viinamäenlahti	Hakonevat, Aitoneva	11:15	15,6	1,6	0-1,5	21,5	7,3	83	2,1	2,4			3,2	6,6	100	17	470	<5	5	17	2	580	
07.08.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					1	20,2	5,7	63	2,2				3,3	6,3	110	18	460			17		620	
07.08.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					5	15,1	2,2	22	1,1				3,5	6,1	120	19	450			19		930	
07.08.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1					10	9,1	0,29	3	2,9				4,4	6,3	150	21	770			29		1500	
07.08.2018	VAPOLOU	V5	35.538 Nerkoonsjärvi 1	Lylyneva	11:15	3,5	0,6	0-2,0																9,2		
13.08.2018	VAPOLOU	V128	35.574 Saaresjärvi					1	18,4	6,7	72	6,4	12			2,3	6	410	43	840	11	<3	70	12	5800	
13.08.2018	VAPOLOU	V128	35.574 Saaresjärvi					3	18,1	6	64	7,2				2,3	5,9	420	45	870			78	13	6100	
13.08.2018	VAPOLOU	V128	35.574 Saaresjärvi					0-2,0																	26	
13.08.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi	Sompaneva	11:30	8	0,7	1	19,5	6,9	76	2,6	4,8			2,7	6,3	200	25	520	<5	5	30	4	1500	
13.08.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi					4	17,8	4,2	44	3,6				2,7	6	220	29	530			35		2000	
13.08.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi					7	10,3	<0,2	<1	28				2,9	5,8	390	42	960			150		7300	
13.08.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Ylinenvesi					0-2,0																	11	
13.08.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi	Lylyneva/Hakonevat	13:40	6,6	1,0	1	18,7	7,7	82	2,8	8			1,7	6,1	190	22	540	5,3	<3	34	3	2600	
13.08.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi					3,5	19	7,8	84	2,6				1,7	6,1	190	21	530			33		2600	
13.08.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi					6	19	7,8	84	2,6				1,7	6,1	190	22	540			33		2800	
13.08.2018	VAPOLOU	V28	35.574 Lylyjärvi					0-2,0																	19	
13.08.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi	Nokilammenneva	10:30	16	0,8	1	19,6	7,2	79	4,1	4,4			3,9	6,7	160	23	550	25	22	32	4	1300	
13.08.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					5	19,6	7,2	78	4,3				3,9	6,7	160	23	550			31		1300	
13.08.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					10	18,7	5	53	7,5				4,1	6,5	180	25	640			38		1800	
13.08.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi					15	16,4	<0,2	1	62				4,9	6,4	300	31	1000			130		6300	
13.08.2018	VAPOLOU	V36	35.561 Kuivasjärvi	Hakonevat	12:50	2,6	0,8	0-2,0																10		
14.08.2018	VAPOLOU	V11	35.574 Hakojärvi 1					1	18,2	8	85	1,6	4,4			1,5	5,9	130	17	410	<5	<3	19	<2	1500	
14.08.2018	VAPOLOU	V11	35.574 Hakojärvi 1		0-2,0																	12				
14.08.2018	VAPOLOU	V12	35.538 Hirvijärvi	Hirvineva	14:35	2,3	0,4	1	18,4	7,2	77	2,5	4,4			2,2	5,4	280	38	660	<5	<3	38	3	1500	
14.08.2018	VAPOLOU	V12	35.538 Hirvijärvi					0-1,5																	23	
14.08.2018	VAPOLOU	V130	35.563 Iso Peljärvi					1	18,9	7,8	84	3,6	3,8			2,4	5,6	250	30	520	5,1	11	17	3	2000	
14.08.2018	VAPOLOU	V130	35.563 Iso Peljärvi					0-1,0																	6	
14.08.2018	VAPOLOU	V25	35.563 Kärrpajärvi	Sompaneva/Alkkia	13:04	4	0,4	1	17,8	7,6	80	13	14			3,7	6,7	310	33	510	<5	6	18	4	5300	
14.08.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi					1	18,2	8	85	3,9	5			3,6	6,8	96	19	550	<5	9	25	<2	770	
14.08.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi					5	18,7	8	86	4				3,6	6,8	95	19	520			23		790	
14.08.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi					43595	18,7	7,9	85	4				3,5	6,8	95	20	520			22		840	
14.08.2018	VAPOLOU	V33	35.534 Kankarinjärvi	Alkkia	14:13	4,9																				

*) akkreditoitu määräitys. Mittausepävarmuustiedot toimitetaan pydettyäessä.



NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Hav.paikan nimi	Tuotanto- alue	Kilo	Kok.syv. m	NS m	Syv. m	Lämpöti	*Happi mg/l	Kyll.%	*Sameus FNU	*K-aine mg/l	*Kahehkj.jä mg/l	Heh.häv mg/l	*Sähkonj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*KHT_titr mg/l O2	*Kok.N µg/l	*NO23-N µg/l N	*NH4-N µg/l N	*Kok.P µg/l	*LIPO4 045 µg/l	*Fe µg/l	*Klorof mg/m3			
14.08.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly	Mustakeidas	15:45	2,2	0,4	2,5	18,4	7,2	76	0,99				1,5	6,2	110	18	380			16		180	18			
14.08.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly					3,9	16,6	0,91	9	1,7							1,7	5,7	120	19	390				17		540
14.08.2018	VAPOLOU	V53	35.563 Neva-Lyly					0-2,0																					
15.08.2018	VAPOLOU	V26	35.563 Kärrpääjärvi					3	17,8	7,4	78	13								3,7	6,7	310	34	530			20		5300
16.08.2018	VAPOLOU	V117	35.533 Vehkapurunlammi	-	16:40	1,3	P	1	16,6	4,7	48	1,2	3,2			2,3	5,1	250	36	560	<5	6	26	3	1300	3,5			
16.08.2018	VAPOLOU	V117	35.533 Vehkapurunlammi					0-2,0																					
16.08.2018	VAPOLOU	V118	35.533 Savajärvi pohjoisosa					1	20,9	8,5	96	2,7	2,8						5,3	6,8	96	17	550	<5	27		30	2	800
16.08.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Äijänkivi					1	19,6	8	87	1,5	2,8						2,1	6,3	110	16	410	<5	12		14	5	460
16.08.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Äijänkivi	Talasneva	12:45	7,3	1,4	4	19,6	7,8	85	1,6				2,2	6,2	110	17	420		15			500	8,3			
16.08.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Äijänkivi					6,5	17,9	7,4	78	2,5						2,2	6,1	120	18	430		17				670	
16.08.2018	VAPOLOU	V127	35.573 Aurejärvi Äijänkivi					0-2,0																					
16.08.2018	VAPOLOU	V27	35.563 Kärrpääjärvi					0-2,0																					
16.08.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi	Pihtineva	15:10	11,5	1,0	1	19,6	7,4	81	2,3	3,6			2,8	6,4	120	20	550	<5	6	29	<2	780	12			
16.08.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi					5	17,7	4,9	51	3							2,9	6,2	130	21	550		18				930
16.08.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi					10,5	7,6	0,28	2	11							3,3	5,9	250	27	800		33				3500
16.08.2018	VAPOLOU	V45	35.416 Havanganjärvi					0-2,0																					
16.08.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi	Nimetönneva,Sammakkolamminneva	14:00	8,3	0,7	1	19,8	7,5	82	1,6	3,2			2	5,7	200	27	520	<5	4	28	4	1300	24			
16.08.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi					4	18,7	6,7	71	1,7							2	5,7	200	26	520		29				1400
16.08.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi					7,5	16,3	0,53	5	2,8							2,1	5,5	290	32	600		46				3900
16.08.2018	VAPOLOU	V46	35.578 Iso Mustajärvi					0-2,0																					
17.08.2018	VAPOLOU	V119	35.533 Savajärvi pohjoisosa	Talasneva				0-1,0																		8			
30.08.2018	VAPOLOU	V119	35.577 Ruoppalampi					1	13,3	4,5	43	2	3,2						2,3	5,6	250	36	850	<5	6		80	7	1200
30.08.2018	VAPOLOU	V119	35.577 Ruoppalampi					1,3	13,2	2,7	26	2							2,4	5,5	250	38	850		81				1400
30.08.2018	VAPOLOU	V119	35.577 Ruoppalampi					0-2,0																					
30.08.2018	VAPOLOU	V8	35.577 Iso Tervajärvi	Talasneva		9	P	1	16,6	7,9	81	1	1,6			1,9	5,5	200	27	550	<5	6	65	19	670	22			
30.08.2018	VAPOLOU	V8	35.577 Iso Tervajärvi					4	15,5	6,4	65	1,3							2	5,4	210	28	570		41				770
30.08.2018	VAPOLOU	V8	35.577 Iso Tervajärvi					8	6,4	0,86	7	1,7							2,3	4,9	280	38	680		81				1500
30.08.2018	VAPOLOU	V8	35.577 Iso Tervajärvi					0-2,0																					
30.08.2018	VAPOLOU	V9	35.538 Iso Korpjärvi syväne	Kijasneva		5,5	P	1	15,4	8,2	83	1,1	1,7			2,1	5,8	210	32	600	<5	3	35	3	760	13			
30.08.2018	VAPOLOU	V9	35.538 Iso Korpjärvi syväne					3	12,4	2,4	23	2,4							2,4	5,5	280	39	680		54				2200
30.08.2018	VAPOLOU	V9	35.538 Iso Korpjärvi syväne					4,5	7,5	<0,2	<1	3,6							2,6	5,6	320	44	770		180				3000
30.08.2018	VAPOLOU	V9	35.538 Iso Korpjärvi syväne					0-2,0																					
11.10.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi	Ristineva	13:45	6,5	1,6	1	7	11,3	93	3,4	3			2,8	6,7	120	16	570	<5	12	30	3	1100	9,3			
11.10.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					3	7	11,2	93	3,2							2,8	6,7	120	16	610		29				1100
11.10.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					5,5	7	11,3	93	3,4							2,8	6,7	120	16	550		28				1100
11.10.2018	VAPOLOU	V17	35.535 Vuorijärvi					0-2,0																					
11.10.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi	Ristineva	12:50	4,7	1,5	1	7,1	11,2	93	3,3	3,4			2,8	6,7	120	15	590	<5	21	32	2	1300				
11.10.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					2,5	7	11,3	93	3,1							2,8	6,7	120	16	600		30				1300
11.10.2018	VAPOLOU	V18	35.535 Majajärvi					4	6,8	11,4	94	2,9							2,8	6,7	120	15	590		30				1300
12.10.2018	VAPOLOU	V19	35.535 Majajärvi					0-2,0																					

LITE 5. Vapo Oyn (HAMELY, PRELY, VARELY) tuotantolaitosten huoltomäärä ja vuosikuormitus.

Vesistöalue	Suo	Kunta	ELY	2. ELY	Rakennus	Mittarilaitteen valuma-alue ha	Tuotantolaitos ha	Leveys ha	Vainomäärä ha	Tuotantolaitos pöytähuone ha	Virtamaa l/s	(WFS+VEMAL)	K.aine	Vuosikuormitus kg/Kok.N (kg/Kok.P)	COdmm	K.aine	Kok.N kg/Kok.P	COdmm	K.aine kg/Kok.P	COdmm	K.aine kg/Kok.P	COdmm	K.aine kg/Kok.P	COdmm	Osa-alueen kokonais- kuormitus (kg) / Syke, Vemala Kok.N	Tuotantolaitteen osuus kokonaiskuormituksesta (%)	
34 Kymppien vesistöalue						124,5	99,0	0,0	0,0	10,8	12,3		7002	3173	14	7764											
14.1 Kymppien alue						52,3	43,2	0,0	0,0	10,7	18,1		1963	37	746	6	969										
14.1.1 Kymppien alue						52,3	43,2	0,0	0,0	10,7	18,1		1963	37	746	6	969										
14.1.2 Kymppien alue						72,2	55,8	0,0	0,0	0,1	16,8		5039	427	8	6815											
14.1.2.1 Kymppien alue						72,2	55,8	0,0	0,0	0,1	16,8		5039	427	8	6815											
18 Pannopien vesistöalue						27,7	27,1	0,0	0,0	0,6	4,6		3736	138	3	3117											
18.05 Lohdunpuen keskusalue						29,7	27,1	0,0	0,0	0,6	4,6		3736	138	3	3117											
18.05.1 Lohdunpuen keskusalue						29,7	27,1	0,0	0,0	0,6	4,6		3736	138	3	3117											
27 Pannopien vesistöalue						51,0	41,0	0,0	0,0	0,7	7,9		1490	221	6	2066											
27.02 Pannopien keskusalue						51,0	41,0	0,0	0,0	0,7	7,9		1490	221	6	2066											
27.02.1 Pannopien keskusalue						51,0	41,0	0,0	0,0	0,7	7,9		1490	221	6	2066											
27.04 Pannopien vesistöalue						51,0	41,0	0,0	0,0	0,7	7,9		1490	221	6	2066											
27.04.1 Pannopien vesistöalue						51,0	41,0	0,0	0,0	0,7	7,9		1490	221	6	2066											
28 Aurajoen vesistöalue						79,5	68,9	0,0	0,0	0,8	2,8		1211	51	136	5	3529										
28.09 Aurajoen vesistöalue						79,5	68,9	0,0	0,0	0,8	2,8		1211	51	136	5	3529										
28.09.1 Aurajoen vesistöalue						79,5	68,9	0,0	0,0	0,8	2,8		1211	51	136	5	3529										
33 Lapinjoen vesistöalue						85,2	77,0	0,0	0,0	1,0	8,1		1054	23	393	37	8	785									
33.04 Lapinjoen vesistöalue						85,2	77,0	0,0	0,0	1,0	8,1		1054	23	393	37	8	785									
33.04.1 Lapinjoen vesistöalue						85,2	77,0	0,0	0,0	1,0	8,1		1054	23	393	37	8	785									
35 Kokemäen vesistöalue						631,55	508,11	234,8	73,2	798,2	814,4		115589	20155	829	545034											
35.1 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.1 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.2 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.3 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.4 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.5 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.6 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.7 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.8 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.9 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.10 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.11 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.12 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.13 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.14 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.15 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.16 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.17 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.18 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.19 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.20 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.21 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.22 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.23 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.24 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.25 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.26 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.27 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.28 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.29 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.30 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.31 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.32 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.33 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.34 Kokemäen vesistöalue						59,9	52,4	2,4	18,2	23,8	58,7		9301	39	1059	33	30	2598									
35.1.1.35 Kokemäen vesistöalue																											

[illegible]

