

VAPO OY

Vapon läntisen Suomen turvetuotannon vesistötarkkailu
vuonna 2018
Keski-Suomen ELY-keskus

Vapo Oy
Läntisen Suomen turvetuotantoalueiden vesistötarkkailu, Keski-Suomen ELY-keskus

Sisältö

1	JOHDANTO	5
2	METEOROLOGISET JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET	5
2.1	Lämpötila ja sadanta.....	5
2.2	Lumipeite vuonna 2018.....	5
3	KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU	6
3.1	Yleistä.....	6
3.2	Vesistötarkkailun näytteenotto	6
4	VESISTÖTARKKAILUT 2018	7
4.1	Yleistä.....	7
4.2	Vesistötarkkailun toteutus Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella vuonna 2018	8
5	KYMIJOEN VESISTÖALUE (14).....	8
5.1	Vesistön virtaamat	8
5.2	Viitasaaren reitin va (14.4)	9
5.2.1	Vehkaneva (Kinnula).....	9
5.2.2	Voimäensuo (Karstula)	14
5.2.3	Veteläneva (Kivijärvi)	18
5.2.4	Isonneva (Kivijärvi)	22
5.2.5	Kanasensuo (Pihtipudas).....	25
5.2.6	Purontausneva (Pihtipudas).....	28
5.2.7	Talkkunasuo (Pihtipudas)	33
5.3	Saarijärven reitin va (14.6)	36
5.3.1	Suurensuonneva (Karstula)	36
5.3.2	Hietamansuo (Äänekoski).....	39
5.3.3	Pirtti-Peurusuo (Multia)	42
5.3.4	Mätässuo (Saarijärvi).....	48
5.3.5	Pajumäensuo-Rajasuo (Saarijärvi).....	53
5.3.6	Mahasuo (Saarijärvi).....	58
5.3.7	Suoniemensuo ja Martinsuo (Karstula)	64
5.3.8	Ahvenlamminsuo, Raatteikonsuo, Saarekeneva (Saarijärvi)	67
5.3.9	Peuralinnanveva (Kyyjärvi)	73
5.3.10	Savonneva (Alajärvi/Soini/Karstula/Kyyjärvi).....	76
5.3.11	Kaijansuo (Karstula/Soini).....	85
5.3.12	Heposuot (Karstula, Soini)	90
5.3.13	Pirttiahonsuo (Karstula)	94
5.3.14	Tynnörsuo (Karstula)	97
5.3.15	Vastinginsuo (Karstula).....	99
5.3.16	Sammakkoneva (Karstula).....	102
5.3.17	Suljetunneva (Saarijärvi).....	107
5.4	Leppäveden-Kynsiveden alue (14.3).....	112
5.4.1	Kivisensuo (Hankasalmi)	112
5.4.2	Läyniönsuo (Hankasalmi)	115
5.4.3	Tervasuo (Hankasalmi).....	120

	4
5.5	Suur-Päijänteen alue (14.2).....123
5.5.1	Haapasuo (Joutsa)123
5.5.2	Kailasuo (Joutsa).....127
5.5.3	Valkeissuo (Petäjävesi)131
5.5.4	Rättisuo (Jämsä)134
5.6	Jämsän reitin va (14.5)138
5.6.1	Palosuo-Kurkisuo (Petäjävesi/Jyväskylä).....138
5.6.2	Ukonmurransuo (Keuruu/Petäjävesi)141
5.6.3	Umpilamminsuo (Petäjävesi)144
5.6.4	Lapsukansuo (Multia/Petäjävesi)148
5.6.5	Pohjansuo (Jämsä / Jämsänkoski)155
5.7	Mäntyharjun reitin va (14.9)158
5.7.1	Havusuo ja Pajusuo (Pihlassuo / Joutsa).....158
5.7.2	Mesiänsuo (Joutsa)164
5.7.3	Jokipolvensuo-Rääsysuo (Joutsa)170
6	KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE (35).....176
6.1	Vesistön virtaamat176
6.2	Keuruun reitin va (35.6)177
6.2.1	Permisuo (Keuruu/Vilppula).....177
6.2.2	Hirvisuo (Multia).....180
6.2.3	Lehtosuo (Keuruu).....184
6.2.4	Heposuo (Keuruu/Multia).....186
6.3	Pihlajaveden reitin va (35.48)191
6.3.1	Riihi-Peuraneva (Ähtäri/Keuruu)191
7	YHTEENVETO195
8	VIITTEET.....196

Liitteet

Liite 1	Turvetuotannon käsitteitä ja terminologiaa
Liite 2	Tuotantoalueiden sijaintikartat
Liite 3	Analyysimenetelmien tiedot

Pöyry Finland Oy

Hanna Tirkkonen, DI
 Anu Kivistö-Rahnasto, FM
 Jorma Keränen, FM
 Jarmo Sillanpää, FM

Yhteystiedot
 Elektroniikkatie 13
 90590 OULU
 puh. 010 3311
 sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
 www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Vapo Oy:n turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailut perustuvat ympäristölupapäätöksissä määrättyihin tarkkailuvelvoitteisiin. Tarkkailun pohjana olivat Pöyry Finland Oy:n 23.12.2013 laatimat Vapo Oy:n läntisen Suomen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmat vuosille 2014–2018. Vesistötarkkailuraportointi suoritetaan ELY-keskuksittain.

Tässä raportissa käsitellään Keski-Suomen ELY:n alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden vesistötarkkailujen tulokset. Niiden turvetuotantoalueiden osalta, jotka kuuluvat useamman kuin yhden ELY-keskuksen alueelle (Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen, Pirkanmaan tai Varsinais-Suomen ELY) tarkkailutulokset on sisällytetty pääsääntöisesti vain päävastuullisen ELY-keskuksen raporttiin.

Näytteenotosta ja analysoinnista vastasi vuonna 2018 Eurofins Ahma Oy, ja käyttötarkkailusta vastasi toiminnanharjoittaja.

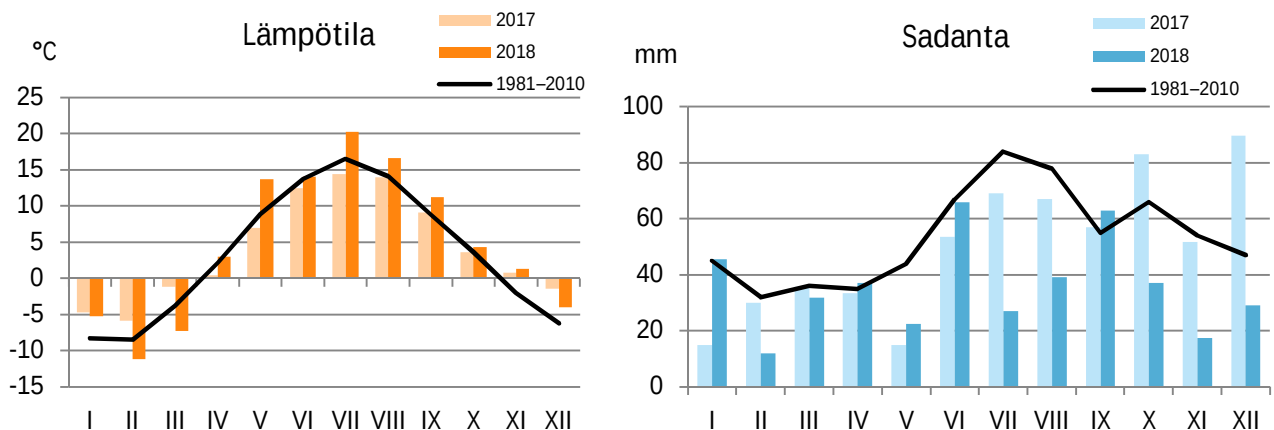
2 METEOROLOGISET JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET

Keski-Suomen sää tietoja on tarkasteltu keskeiseltä Jyväskylän säähavaintoasemalta.

2.1 Lämpötila ja sadanta

Vuoden 2018 keskilämpötila (4,7 °C) oli Jyväskylässä 1,4 °C korkeampi kuin vertailukauden 1981 – 2010 keskilämpötila. Vain helmi- ja maaliskuu olivat kylmempiä, muina kuukausina oli lämpimämpää kuin vertailukaudella (Kuva 2-1).

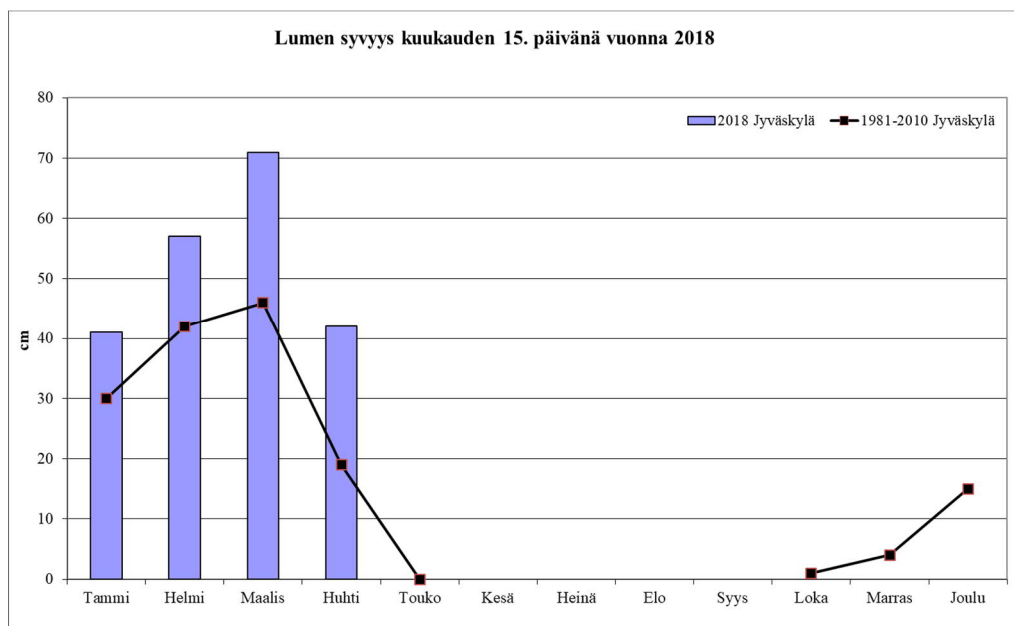
Vuonna 2018 Jyväskylässä satoi 427 mm eli huomattavasti vähemmän kuin vertailujaksolla 1981 – 2010 keskimäärin (643 mm). Etenkin heinä- ja elokuu sekä loppuvuosi olivat vähäsateisia (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. Kuukauden keskilämpötila ja sadanta Jyväskylässä vuosina 2017-2018 sekä vertailuajanjaksona 1981-2010 (Ilmatieteen laitos 2019).

2.2 Lumipeite vuonna 2018

Lumipeitteen paksuus Jyväskylän säähavaintoasemalla oli tammi-maaliskuussa tavanomaista paksumpi (Kuva 2-2). Maksimiarvo mitattiin maaliskuussa, jolloin lumen syvyys oli 71 cm. Loka-joulukuussa ei ollut lumipeitettä, joten lumipeitteen paksuus oli tavanomaista ohuempi.



Kuva 2-2. Lumipeite kuukauden 15. päivänä Jyväskylässä 2018 ja vertailukaudella 1981-2010.

3 KÄYTTÖ- JA HOITOTARKKAILU

3.1 Yleistä

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. rankkasateet yms.). Tilaaja on toimittanut konsultille em. tiedot vesistöraportointia varten.

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

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

3.2 Vesistötarkkailun näytteenotto

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 loppupalvella (15.2–1.4) ja loppukesällä (1.7–31.8) ellei erikseen ole muuta määrätty.

Joki- ja puronäytteet otetaan pinnasta (0,1 m) tai kokonaissyvyyden salliessa 1 m:n syvyydeltä ja niistä tehdään ohjelman mukaiset määritykset (Taulukko 3-1). Mahdollisuuksien mukaan 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. Syväne asemilta kirjataan ylös myös näkösyvydet (m).

Taulukko 3-1. Vesistöhavaintopaikkojen näytesyvytydet ja niiltä tehtävät määritykset.

Järvipisteet	Jokipisteet
lämpötila	lämpötila
näkösyvyys	sähkönjohtavuus
happi (pitoisuus, kyl- %)	kiintoaine (vain 1 m SS; F3;GVS)
sähkönjohtavuus	sameus
kiintoaine (vain 1 m, SS; F3;GVS)	pH
sameus	väri
pH	COD _{Mn} (kaikki syvytydet)
väri	Kokonaistfosfori
COD _{Mn} (kaikki syvytydet)	Fosfaattifosfori suod. (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)
Kokonaistfosfori	Kokonaistyyppi (kaikki syvytydet)
Fosfaattifosfori suod. (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)	NO ₃ /NO ₂ -typpi (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)
Kokonaistyyppi (kaikki syvytydet)	NH ₄ -typpi (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)
NO ₃ /NO ₂ -typpi (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)	rauta
NH ₄ -typpi (vain 1 m, ajalla 1.6.–30.8.)	
rauta	
klorofylli-a (0-2 m, ajalla 1.5.–31.10.)	

4 VESISTÖTARKKAILUT 2018

4.1 Yleistä

Vuoden 2018 Vapo Oy:n Läntisen Suomen vesistötarkkailuyhteenvedot on jaoteltu ELY-keskuksittain. Niiltä turvetuotantoalueilta, joiden alueet tai vesistöhavaintopaikat sijaitsevat useamman ELY -keskuksen alueella, vesistötuloksia on tarkasteltu muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta vain päävastuullisen ELY-keskuksen raportissa.

Vesistötarkkailussa mukana olevia tuotantoalueita on tarkasteltu havaintopaikkojen vedenlaadun osalta ja esitetty veden laatutulokset sekä taulukkona että kuvaajina siinä muodossa kuin ne on saatu Vapo Oy:n toimittamana. Kuivatusvesien vesistövaikutuksia arvioidessa on hyödynnetty tietoja turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyrakenteilta poistuneiden vesien laadusta.

Tarkastelun yhteydessä on esitetty vesistöasemien valuma-alueen pinta-ala ja kullakin vesistöaseman valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala, jos vesistöaseman valuma-alueella on turvetuotantoa. Tarkkailuasemien valuma-alueita on koottu eri lähteistä sen mukaan, kun tietoa on saatu. Ensisijaisesti asemien valuma-alueet on poimittu SYKE:n ylläpitämästä WSFS -vesistömallijärjestelmästä (VEMALA).

Raportissa esitetään myös kunkin turvetuotantoalueen bruttokuormituksen osuus vesistöalueen 3. jakovaiheen kokonaiskuormituksesta WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA -kuormitusosuustietoja hyödyntäen. Tällöin on huomattava, että kuormitusosuus koskee vain ko. osa-valuma-aluetta, eikä esim. jokivesistössä välttämättä koko jokea, jonka kuormitus voi koostua useasta eri 3. jakovaiheen valuma-alueesta.

Kaikkien tuotantoalueiden vesistötarkkailuhavaintopaikkojen sijaintikartat löytyvät liitteestä 3.

4.2 Vesistötarkkailun toteutus Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella vuonna 2018

Taulukossa 4-1 on esitetty Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella kokonaan tai osin sijaitsevat turvetuotantoalueet, joissa on tehty vesistötarkkailua vuonna 2018.

Tässä raportissa käsitellään Vapo Oy:n Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien soiden vesistötarkkailutulokset. Tarkkailussa oli mukana 57 järvipistettä ja 78 virtavesipistettä. Alueella sijaitsi vuoden 2018 lopulla yhteensä 52 turvetuotantoaluetta, joilla oli tuotannossa 3298 ha, levossa 888 ha ja valmistelussa 151 ha. Tuotannosta on poistunut 215 ha. Päästötarkkailun tulokset on raportoitu jo aiemmin. Turvetuotannon vesistövaikutuksia tarkkaillaan lähes jokaisella tuotantoalueella ottaen huomioon myös valumavesien eri purkusuunnat.

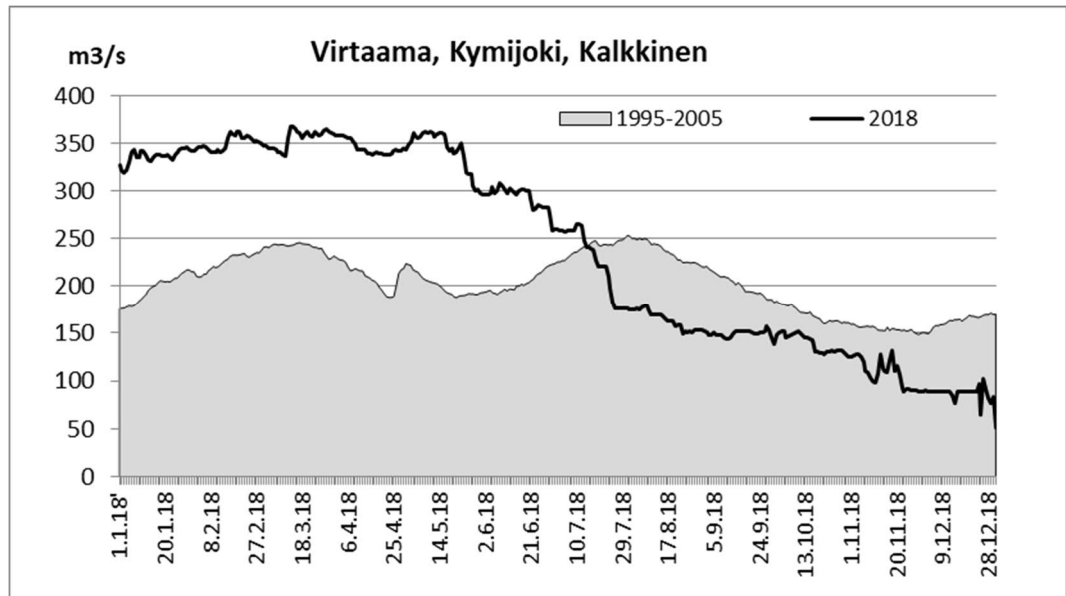
Taulukko 4-1. Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella kokonaan tai osin sijaitsevat Vapo Oy:n turvetuotantoalueet.

Suo	Kunta	Suo	Kunta	Suo	Kunta
Kivisensuo	Hankasalmi	Suoniemensuo 1	Karstula	Kurkisuo	Petäjävesi
Läyniönsuo	Hankasalmi	Suurensuonneva	Karstula	Umpilamminsuu	Petäjävesi
Tervasu	Hankasalmi	Tynnörsuo	Karstula	Valkeissuo	Petäjävesi
Haapasuo	Joutsa	Vastinginsuo	Karstula	Kanasensuo	Pihtipudas
Havusuo	Joutsa	Heposuo	Keuruu	Purontausneva	Pihtipudas
Jokipolvensuo	Joutsa	Lehtosuo	Keuruu	Talkkunasuo	Pihtipudas
Kailasuo	Joutsa	Permisuo	Keuruu / Mänttä-Vilppula	Ahvenlamminsuu	Saarijärvi
Mesiänsuo	Joutsa	Riihi-Peuraneva	Keuruu/Virrat/Ähtäri	Mahasuo	Saarijärvi
Pihlassuo (sis. Pajusuon)	Joutsa	Ukonmurransuo	Keuruu / Petäjävesi	Pajumäensuo	Saarijärvi
Rääsysuo	Joutsa	Vehkaneva	Kinnula	Raatteikonsuo	Saarijärvi
Palosuo	Jyväskylän	Isonneva	Kivijärvi	Saarekeneva	Saarijärvi
Pohjansuo	Jämsä	Veteläneva	Kivijärvi	Mätässuo	Saarijärvi
Rättisuo	Jämsä	Voimäensuo	Karstula	Suljetunneva	Saarijärvi
Heposuot	Karstula/Soini	Peuralinnanneva (Isonneva)	Kyyjärvi	Hietamansuo	Äänekoski
Kaijansuo	Karstula	Savonneva	Kyyjärvi/Karstula/Alajärvi/Soini		
Martinsuo	Karstula	Hirvisuo	Multia		
Pirttiahonsuo	Karstula	Pirtti-Peurusuo	Multia		
Sammakkoneva	Karstula	Lapsukansuo	Multia		

5 KYMIJOEN VESISTÖALUE (14)

5.1 Vesistön virtaamat

Kymijoen Kalkkisen kohdalla keskivirtaama oli 241 m³/s vuonna 2018, kun pitkänajan 1995-2005 keskivirtaama on ollut 203 m³/s. Kymijoen virtaamat olivat poikkeuksellisen korkeita alkuvuonna ja poikkeuksellisen alhaisia heinäkuusta alkaen koko loppuvuoden 2018 (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. Kymijoen Kalkkisen päiväkeskivirtaamat vuonna 2018 ja vertailukaudella 1995-2005.

5.2 Viitasaaren reitin va (14.4)

5.2.1 Vehkaneva (Kinnula)

Vehkanevan turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1981 ja varsinainen tuotanto vuonna 1986. Vuosina 1987–2005 alueella ei ollut tuotantoa. Alueella aloitettiin kunnostustyöt uudelleen vuonna 2003 ja tuotanto aloitettiin vuonna 2005. Vehkanevalla on Itä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa (nro 43/10/1, Dnro ISAVI/4/04.08/2010, myönnetty 12.5.2010). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 24.11.2011 (nro 11/0342/1). Lisäksi Itä-Suomen aluehallintovirasto muutti muutamia lupamääräyksiä päätöksellään 13.2.2014 (ISAVI/4/04.08/2012). Vuonna 2018 tuotannosta poistui 3 ha ja muu alue (184,1 ha) oli levossa.

Vehkanevan turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Matkusjoen vesistöalueella (14.453) sekä pieneltä osin Ylä-Jäpän vesistöalueella (14.452). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen kahta laskuojaa pitkin Palokinpurosta Matkusjokeen ja edelleen Ylä- ja Ala-Jäpän kautta Kivijärveen. Vehkanevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Palokinpurossa, Matkusjoessa Palokinpuron purkukohdan ylä- ja alapuolella sekä Ylä-Jäpässä (Taulukko 5-1). Matkusjoen yläpuoliseen havaintopaikkaan tulee hajakuormituksen lisäksi vesistökuormitusta yksityiseltä Petäikkönevan turvetuotantoalueelta.

Taulukko 5-1. Vehkanevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Vehkaneva					
14.453	Matkusjoen a				1,87
	Matkusjoki, yläp.	393438	7024970	228,7	
	Matkusjoki, alap.	393506	7024736	262,5	
	Palokinpuro	393500	7025017	5,6	
14.452	Ylä-Jäpän a				1,87
	Ylä-Jäppä	395821	7026548	286,7	

Vehkanevan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti kahdella pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Vehkanevan pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 27) olivat kiintoaineen osalta 6,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1415 µg/l, kokonaisfosforin osalta 34 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 55 mg O₂/l. Vastaavasti pintavalutuskentältä PVK2 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 25) olivat kiintoaineen osalta 6,1 mg/l, kokonaistypen osalta 1508 µg/l, kokonaisfosforin osalta 49 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 45 mg O₂/l. Matkusjoen valuma-alueesta tuotantoalueen osuus jää pieneksi. Tuotantoalueen kuormituksen osuus Matkusjoen alueen kokonaiskuormituksesta on tyyntypen osalta noin 4 % ja fosforin osalta noin 3 % (Taulukko 5-2).

Taulukko 5-2. Vehkanevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Vehkaneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.453 Matkusjoen a	1 330	629	12	13 785	1,7	3,9	2,5

Vesistötarkkailu

Palokinpuro saa alkunsa Palokkijärvestä ja Vehkanevalta. Vesistöasema sijaitsee Palokinpuron alajuoksulla ennen sen yhtymistä Matkusjokeen. Peruslaadultaan vesi on sameaa ja erittäin tummaa (Taulukko 5-3). Veden väriä kohottaa rautapitoisuus. Ravinnetaso on luonnontasoa suurempi. Vuonna 2018 Palokinpuron vedenlaatu oli tarkkailujakson 1999–2017 keskimääräistä tasoa parempi. Fosforipitoisuus oli keskimäärin samaa tasoa kuin Vehkanevalta lähtevän veden pitoisuustaso. Sen sijaan tyyntypä todettiin Vehkanevalta lähtevässä vedessä enemmän. Vehkanevan tuotantoalueen pinta-alan osuus Palokinpuron vesistötarkkailuaseman valuma-alueesta on merkittävä (33 %) ja siten myös kuivatusvesien vaikutukset ovat tuntuvat.

Vesistötarkkailuasemat Matkusjoessa sijaitsevat heti Palokinpuron ylä- ja alapuolella. **Matkusjoen** vesi on ollut laadullisesti parempaa kuin Palokinpuron, sillä vedessä on ollut vähemmän ravinteita ja rautaa ja kemiallinen hapen kulutus on pienempi. Keskimäärin vedenlaatu on heikentynyt lievästi Matkusjoessa Palokinpuron liittymän alapuolisella tarkkailuasemalla (Taulukko 5-4, Taulukko 5-5). Vuonna 2018 vedenlaatu heikkeni alapuolisella tarkkailuasemalla vain hiukan, eikä merkittäviä kuivatusvesien vaikutuksia ollut siten todettavissa. Matkusjoki on tyypitelty keskisuureksi turvemaiden joeksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat sekä fosforin että

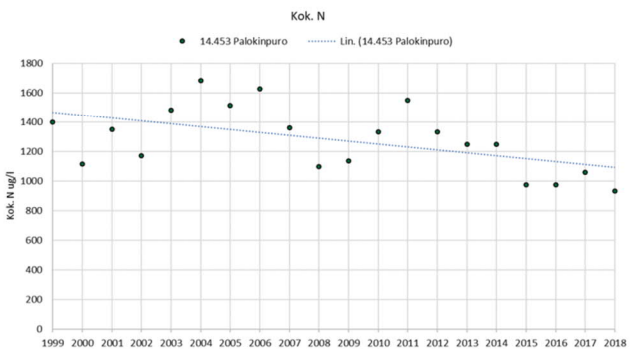
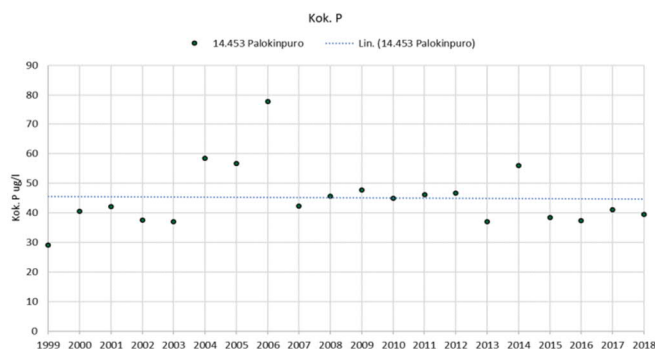
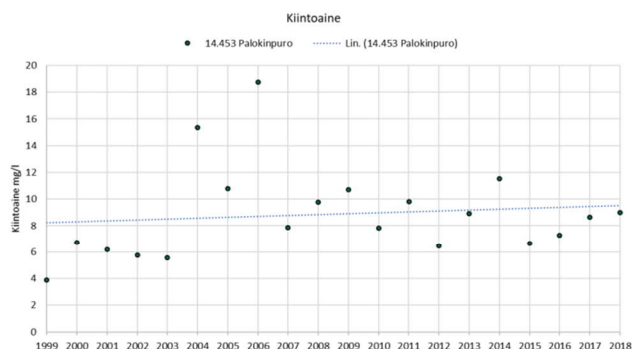
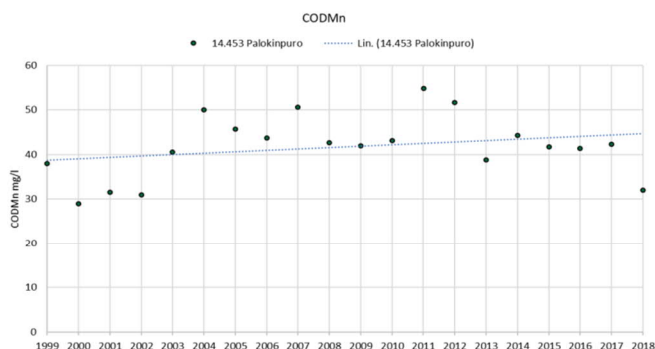
typen osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Veden pH-taso oli erinomaisella tasolla.

Matkusjoki laskee **Ylä-Jäpän** eteläosaan. Ylä-Jäppä on tyypiteltä runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vuoden 2018 kesäkauden ravinnepitoisuudet olivat sekä fosforin että typen osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Talvella fosforitaso oli lievästi rehevä, mutta kohosi kesällä reheväksi. Myös levän määrä indikoi klorofyllipitoisuuden perusteella rehevyyttä.

Peruslaadultaan Ylä-Jäpän vesi on ollut lievästi hapanta, erittäin tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-6). Vehkanevan kuivatusvesien vesistövaikutukset ovat olleet selviä Palokkipurossa, mutta Matkusjoen veden laatuun vaikutukset ovat olleet viime vuosina erittäin vähäisiä kuten myös Ylä-Jäppään.

Taulukko 5-3. Palokkipuron veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

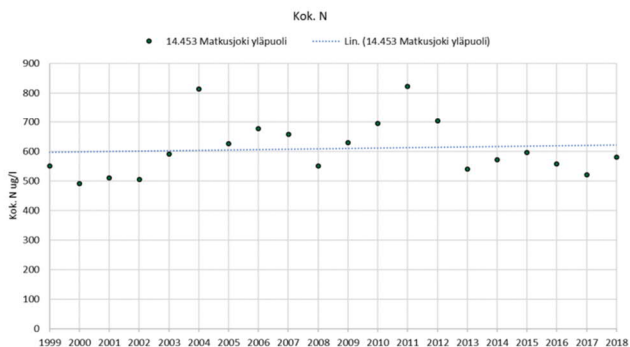
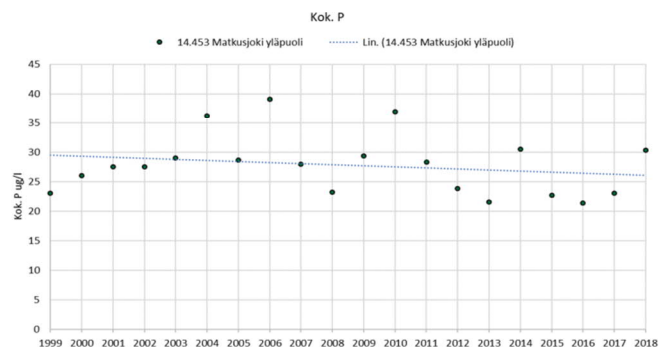
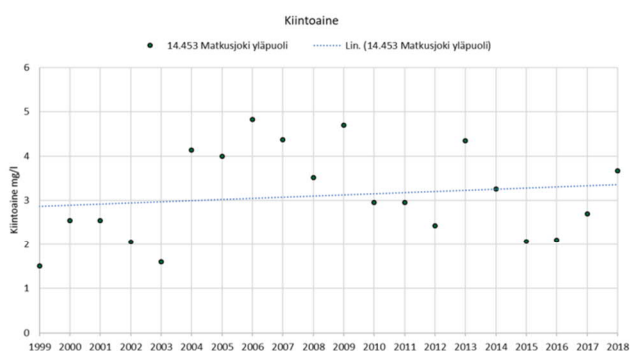
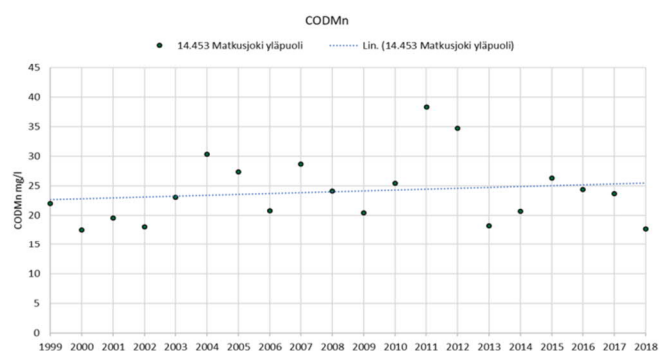
14.453 Palokinpuro		Vehkaneva																			
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=59)		0,29	0,14	0,38	5,67	9,6	1301	338	115	47	13,9	4780	44	371	14,9	3,9	10,2	9	78	153	4,7
Min		0,1	0,05	0,1	4,88	2,9	830	85	3	21	4	1900	26	55	2,3	2,3	7	65	7	4,7	
Max		0,5	0,3	1	7,24	54	2960	800	890	140	31	12000	65	660	58	7,1	19,7	11	87	383	4,7
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,09	0,24	6,3	9	934	180	170	40	22	6734	32	317	28,8	4,9	9,9	10	79	79	
16.5.2018			0,1	0,36	5,88	6	1000			31		2300	41	360	4,3	2,6	14,3	7,3	72	194	
27.8.2018			0,05	0,1	7,35	11	1000	180	170	46	22	14000	28	370	68	7,5	11,1	9,2	84	0,01	
9.10.2018			0,1	0,25	6,89	10	800			41		3900	27	220	14	4,6	4,1	11	81	41	



Kuva 5-2 Palokkipuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-4 Matkusjoen yläpuolen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

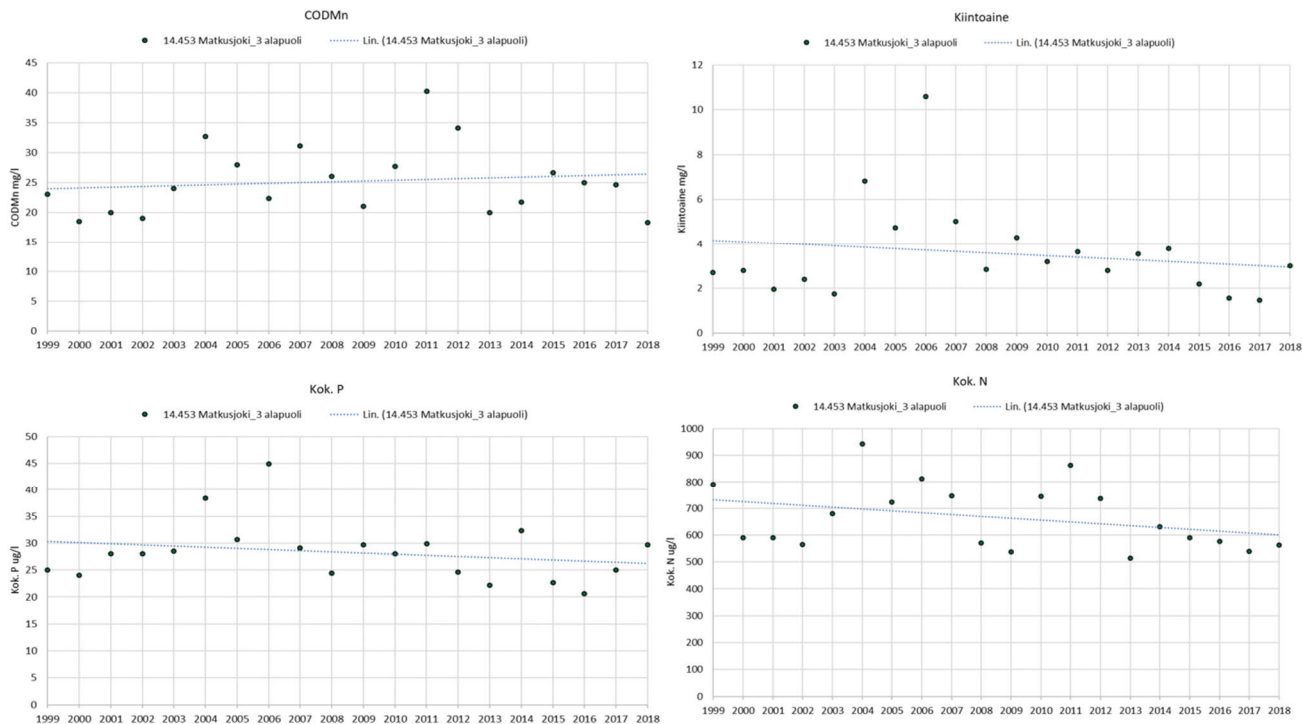
14.453 Matkusjoki yläpuoli																					Vehkaneva	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Klorofylli- a µg/l		
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=57)	0,42	0,19	0,54	5,83	3,3	621	14	21	29	5,5	2098	25	207	2,7	2,4	12,3	10	82	2219	4,7		
Min	0,15	0,1	0,15	5	0,5	461	3	3	13	1,5	1100	13	120	1,1	1,6	2,5	7	69	30	4,7		
Max	0,9	0,5	1,6	7,04	11,2	940	38	179	58	17,5	3700	47	375	9,2	5,3	22,4	12	98	7000	4,7		
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,15	0,15	0,37	6,3	3,7	580	3	3	31	6,1	1634	18	190	2,7	2,4	11,6	9	74	163			
16.5.2018	0,25	0,5	0,95	5,95	3,6	570			24	1500	26	260	2	1,9	1,9	16,6	6,5	65				
27.8.2018	0,1	0,3	0,71	6,71	5,6	680	<5	<5	39	6,1	2300	14	180	3,2	2,6	14	7	68	0,01			
9.10.2018	0,1	0,3	0,77	6,77	1,8	490			28	1100	13	130	2,9	2,6	4,2	12	88	324				



Kuva 5-3 Matkusjoen yläpuolen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-5 Matkusjoen alapuolen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

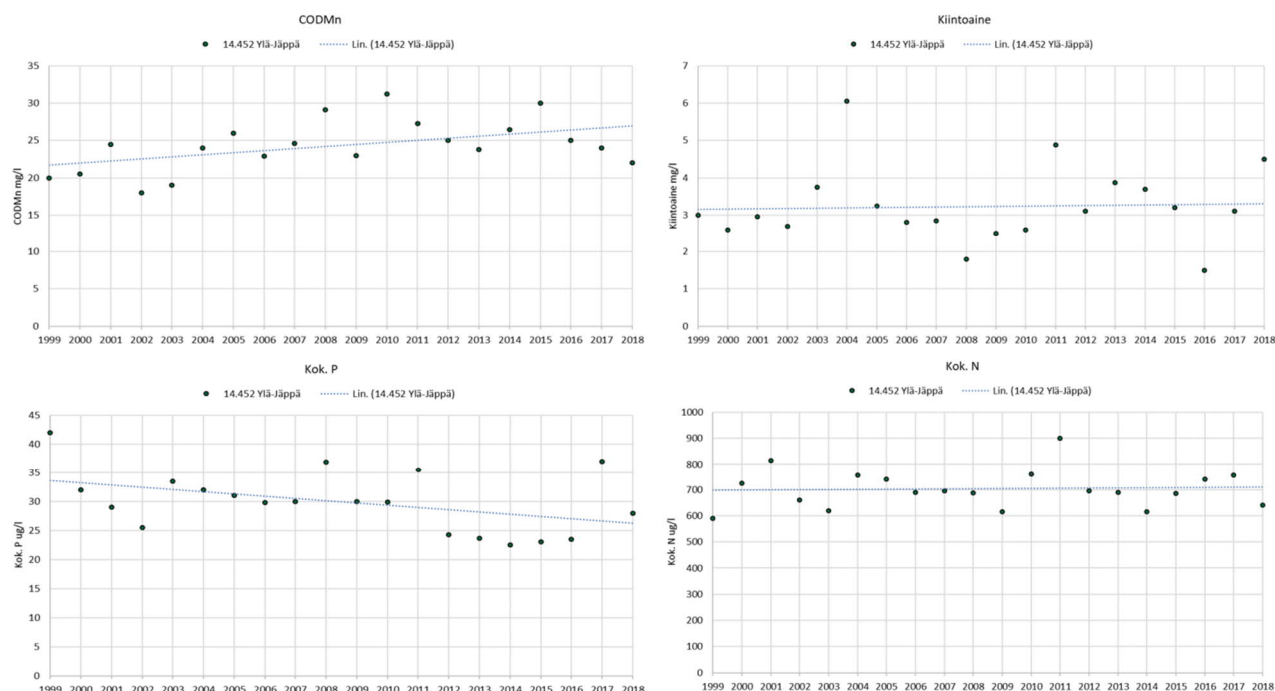
14.453 Matkusjoki_3 alapuoli		Vehkaneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylil. %	Virtaama l/s	Klorofylli- a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=56)	0,58	0,31	0,77	5,76	3,8	670	37	34	29	6	2287	26	216	3,4	2,4	12,1	10	83	2211	4,7
Min	0,2	0,1	0,2	4,8	1	290	3	3	16	1,5	1200	15	90	1,2	1,6	2,6	7	72	30	4,7
Max	3	1	2	7,11	18	1150	110	261	71	16,6	3955	48	400	14,3	4,5	22,3	12	96	7000	4,7
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,2	0,42	0,35	3	564	3	13	30	30	1,5	1834	19	184	4,2	2,6	11,2	9	81	181	
16.5.2018	0,28	0,56	0,595	4	630			24	33	1500	28	270	2,1	1,9	1,9	16,4	6,4	66		
27.8.2018	0,1	0,3	0,712	3,2	550	<5	13	33	33	<3	2800	13	130	6,7	3	12,9	9,4	89	0,01	
9.10.2018	0,2	0,4	0,683	1,8	510				32	1200	14	150	3,7	2,8	4,3	11	88	360		



Kuva 5-4 Matkusjoen alapuolen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-6 Ylä-Jäpän veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.452 Ylä-Jäppä Vehkaneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=46)		0,96	1,37	11,43	6,02	3,4	711	32	10	30	4,1	2058	25	203	2,6	2,8	9,6	9	72	15,9
Min		0,4	1	10,9	5,42	0,5	520	3	3	16	1,5	1300	17	140	1,2	2	0,2	7	46	4,7
Max		2	5	12	7,06	8	1100	190	44	50	14	3000	33	250	4,6	5,1	21,3	11	92	35
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=43)		1,27	10,28	11,54	5,99	11,4	990			50		3936	27	260	11,4	3,6	6,9	3	19	
Min		0,5	8	11,1	5,54	1,9	600			29		1800	17	165	1,7	2,3	2	1	1	
Max		2	11	12	6,6	23	1500			74		12463	35	450	37	5,7	15,7	9	85	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,55	1	11,25	6,24	4,5	640	3	3	28	1,5	1600	22	215	3	2,5	8,7	10	77	35
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=3)		0,5	10,17	11	6,1	1	614			35		3700	23	250	15,1	2,9	4,5	6	38	
7.3.2018		0,5	1	11	6,02	1	650			21		1500	25	250	1,8	2,5	0,8	9,8	68	
7.3.2018			5		6,09		590			25		1300	24	220	2,5	2,6	1,2	9,7	69	
7.3.2018			10		6,11		620			26		1500	24	240	3,6	2,8	2,1	7,2	52	
7.3.2018		0,5	10	11	6,11	1	620			26		1500	24	240	3,6	2,8	2,1	7,2	52	
27.8.2018		0,6	1	11,5	6,71	8	630	<5	<5	35	<3	1700	19	180	4,2	2,4	16,5	8,4	86	35
27.8.2018			5,75		6,67		610			32		1500	18	170	4	2,4	16,2	8,4	86	
27.8.2018			10,5		6,07		600			53		8100	19	270	38	2,9	9,3	1	8,9	



Kuva 5-5 Ylä-Jäppän veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} – arvot vuosina 1999-2018.

5.2.2 Voimäensuo (Karstula)

Voimäensuo on uusi tuotantoalue, jonka pintavalutuskentän rakentaminen aloitettiin vuonna 2013. Pintavalutuskentän rakentaminen aloitettiin uudelleen talvella 2016 ja se valmistui kesällä 2016, jonka jälkeen alkoi varsinainen tuotantoalueen valmistelu. Voimäensuolla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston ympäristölupa (päätos nro 39/09/1, Dnro ISY-2007-Y-233, myönnetty 4.6.2009). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 23.6.2010 (nro 10/0352/3). Lainvoiman saaneesta luvasta valitettiin edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi valituksen päätöksellään 25.6.2013 (nro 100/1/13). Lisäksi laskuojan muutoksesta Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto antoi päätöksen 15.9.2015 (LSSAVI/1664/2015). Vuonna 2018 Voimäensuolla ei ollut tuotantoa, valmistelussa oli 53,5 ha.

Voimäensuon turvetuotantoalue sijaitsee Kivijärven-Vuosjärven vesistöalueen Viivajoen (14.445) vesistöalueella. Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojaa pitkin alapuoliseen vesistöön reitille: Metsäoja–Lahnajärvi–Lahnajoki–Ylä-Kastejärvi–Väljoki–Ala-Kastejärvi–Mustajoki–Ylä-Viivajärvi–Väljoki–Ala-Viivajärvi–Viivajoki–Kuivaselkä (Kivijärvi). Voimäensuon vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Lahnajärvessä ja Saarilammessa. Saarilampeen ei kohdistu tuotantoalueen vesiä (Taulukko 5-7). Lahnajärvessä sijaitsee kaksi tarkkailupistettä, minkä lisäksi vesistötarkkailua suoritetaan toisten soiden tarkkailuun liittyen Ylä-Kastejärvessä sekä Ala-Kastejärvessä.

Taulukko 5-7 Voimäensuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue	Turvetuotanto-alueen ala
	X	Y	km ²	km ²
Voimäensuo				
14.445 Viivajoen va				0,54
Lahnajärvi, Kortelahti	394351	6987381	37,0	
Lahnajärvi, syväne	393452	6989130	37,0	
'Saarilampi'	397420	6983472	4,5	

Voimäensuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Voimäensuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 24) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 1,1 mg/l, kokonaistypen osalta 1015 µg/l, kokonaisfosforin osalta 33 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 42 mg O₂/l. Voimäensuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Lahnajärven valuma-alueesta on vähäinen (1,5 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Viivajoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on niin ikään erittäin pieni (Taulukko 5-8).

Taulukko 5-8 Voimäensuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Voimäensuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.445 Viivajoen va	158	104	3,6	4043	0,1	0,2	0,2

Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailua on tehty ennakkoon vuodesta 2007 alkaen Saarilammesta ja vuodesta 2011 alkaen myös Lahnajärven kahdelta tarkkailuasemalta. **Saarilampeen** ei johdeta kuivatusvesiä, mutta Voimäensuon ojituksen on arvioitu voivan vaikuttaa myös Saarilammen vesitalouteen. Saarilammella on paikallista virkistyskäyttöarvoa. Uimavedeksi Saarilammen vedenlaatu ei ole erityisen hyvää, sillä vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa ja runsashumuksista. Lisäksi lammen virkistyskäyttöarvoa heikentää luonnontasosta kohonnut rehevyystaso. Ajoittain levää on todettu klorofyllipitoisuuden perusteella erittäin runsaasti. Vuonna 2018 levämäärä indikoi rehevyyttä. Tarkkailujaksolla 2007–2018 vedenlaadussa ei ole todettavissa heikentymistä, päinvastoin esimerkiksi keskimääräisissä ravinnepitoisuuksissa on todettavissa laskeva suuntaus (Taulukko 5-9).

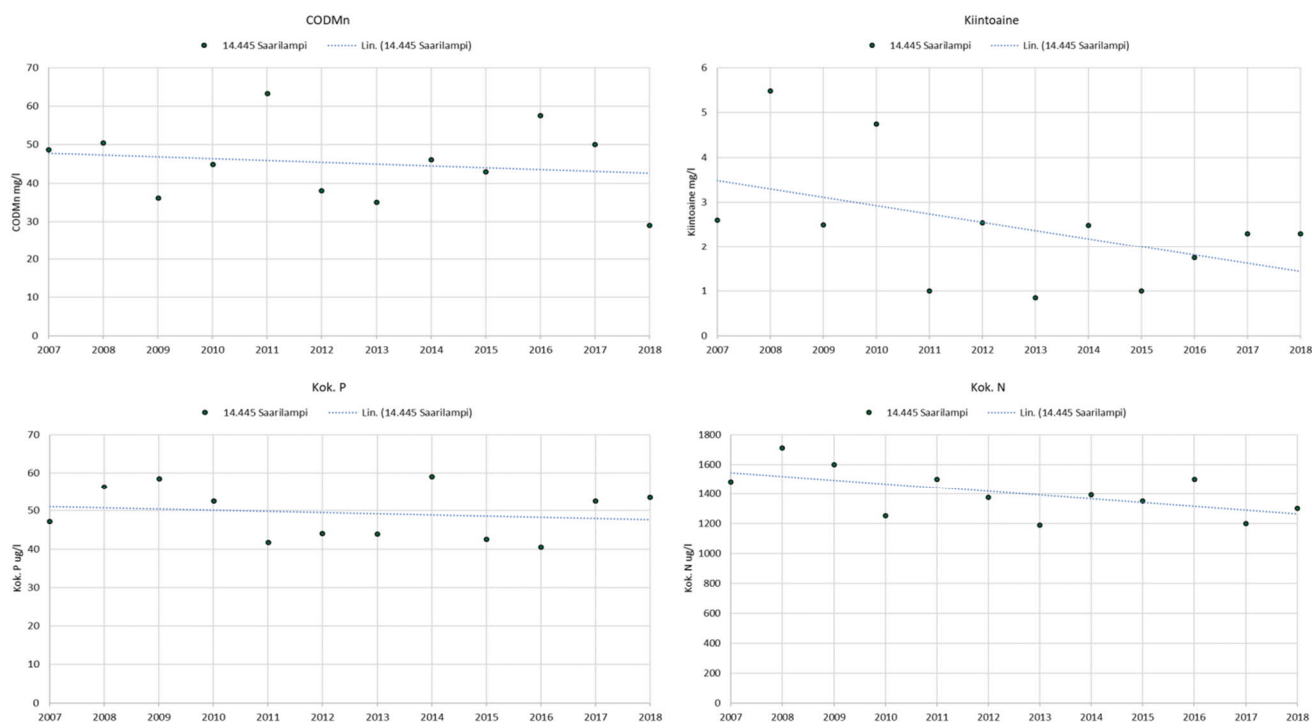
Lahnajärvi on suuri (noin 250 ha), mutta matala järvi. Se on tyypitelty matalaksi runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Lahnajärven vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa ja runsashumuksista. Kuivatusvedet johdetaan Lahnajärven Kortelahteen, jonka veden peruslaatu on ollut samanlaista kuin syvänetarkkailuasemalla (Taulukko 5-10 ja Taulukko 5-11).

Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat molemmilla Lahnajärven tarkkailuasemilla sekä fosforin että typen osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Molemmilla tarkkailuasemilla on todettavissa tarkkailujaksolla 2011–2018 humusleimassa ja kokonaistypessä laskeva suuntaus. Lahnajärven

happitilanne on kokonaisuutena tyydyttävällä tasolla. Happivaje on tuntuva pohjan lähellä.

Taulukko 5-9. Saarilammen veden laatu vuosien 2007-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

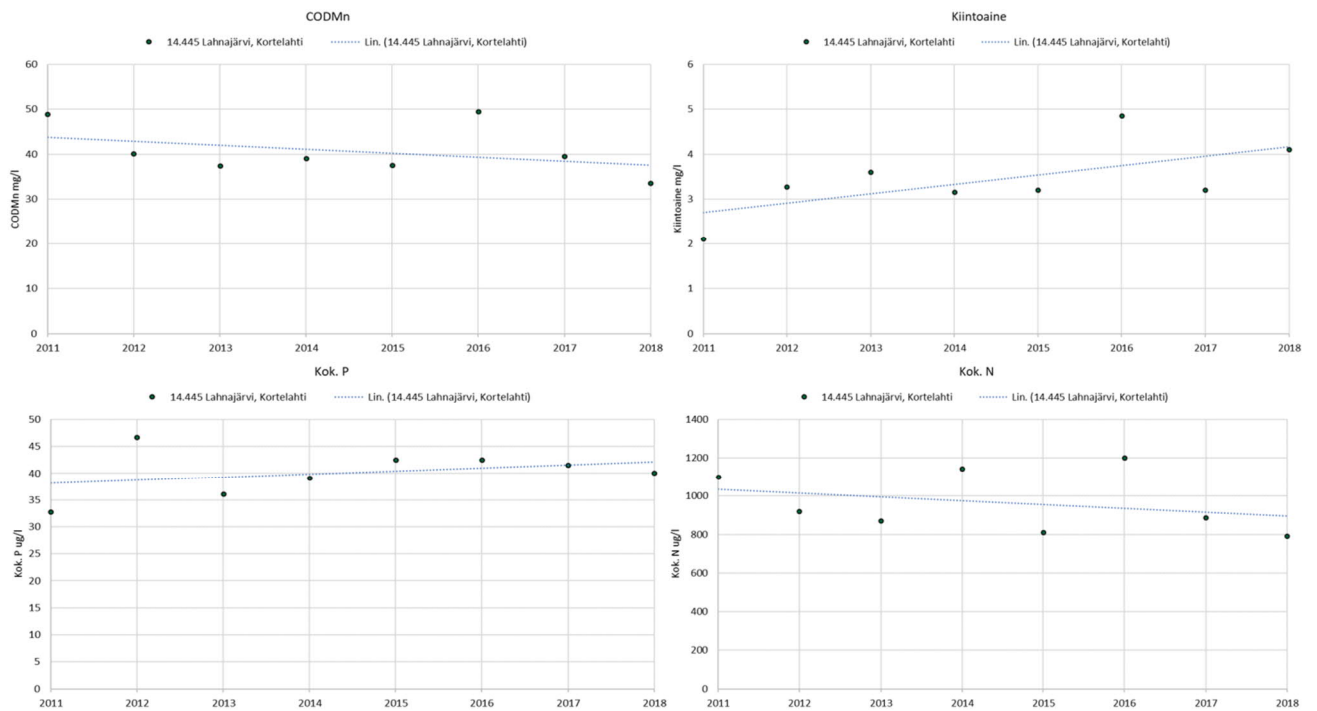
14.445 Saarilampi Voimäensuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=28)	0,53	0,84	1,51	5,63	2,4	1389	37	35	50	8,9	2446	45	353	3,1	4,7	9,1	5	44	19,3
Min	0,3	0,5	0,9	4,71	0,5	950	3	3	28	1,5	1350	26	200	0,9	3,4	0,4	1	1	1,6
Max	1	1	2,5	6,5	9,2	2200	140	110	89	20	3900	82	625	7,6	6,1	20,1	9	70	116,2
(pohja) 2007-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,35	1	1,45	6,38	2,3	1300	17	33	54	1,5	1450	29	300	2,9	4,5	9,6	8	60	23
(pohja) 2018 (n=0)																			
1.3.2018	0,4	1	2	6,32	2,8	1500			41		1400	26	250	2,8	5,6	1,1	8,5	60	
13.8.2018	0,3	1	0,9	6,46	1,8	1100	17	33	66	<3	1500	32	350	2,9	3,4	18	5,7	60	23



Kuva 5-6. Saarilammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2007-2018.

Taulukko 5-10. Lahnajärven Kortelahden veden laatu vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

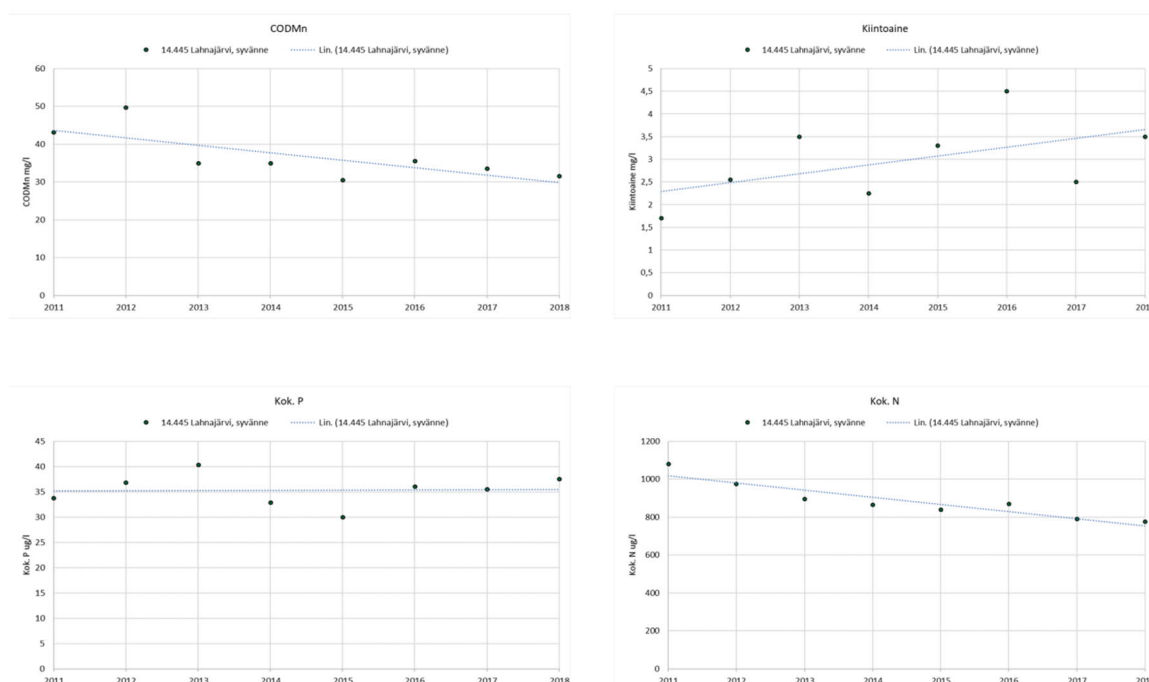
14.445 Lahnajärvi, Kortelahti Voimäensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O ₂ /l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=22)		0,63	0,96	1,74	5,4	3,4	977	19	8	40	3,9	2085	41	312	2,7	3,3	10,2	9	72	13,2
Min		0,3	0,7	1,3	4,5	0,5	710	3	3	28	1,5	1100	25	200	0,8	2,6	0,5	5	51	2,1
Max		1	1	2,4	6,6	8,7	1400	42	33	51	12	3600	54	410	6,1	4,3	22,7	11	82	49
(pohja) 2011-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,4	1	1,65	6,1	4,1	790	3	3	40	3,3	1850	34	295	3,8	3,1	9,3	9	75	18
(pohja) 2018 (n=0)																				
1.3.2018		0,4	1	2	5,87	2,4	870			38		2000	42	390	1,5	3,4	1	10	70	
14.8.2018		0,4	1	1,3	6,6	5,8	710	<5	<5	42	3,3	1700	25	200	6,1	2,8	17,6	7,6	80	18



Kuva 5-7. Lahnajärven Kortelahden veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

Taulukko 5-11. Lahnajärven syvänteiden veden laatu vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.445 Lahnajärvi, syvänte Voimäensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O ₂ /l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=23)		0,8	1,11	6,89		5,64	2,9	902	14	6	36	2,9	1842	38	291	1,9	3	9,5	9	71			14,2
Min		0,4	1	3		5,12	0,5	680	3	3	25	1,5	1330	26	200	0,7	1,8	0,5	4	24			4,7
Max		2	3,5	7,5		6,61	8	1300	29	12	50	6	3600	89	380	4,3	4,1	22,9	13	85			63,5
Keskiarvo (pohja) 2011-2017 (n=20)		0,95	5,73	6,6		5,59	8,6	1205			58	3778	44	364	14,9	3,5	9,5	5	40				
Min		0,4	2	3		5,06	0,5	720			29		1700	18	200	1,6	2,7	2,5	1	1			
Max		2	6,5	7,5		6,4	27	2100			120	10000	66	560	70	4,6	16,6	9	79				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,5	1	7		5,94	3,5	775	3	6	38	1,5	1550	32	270	2,6	2,4	9,8	9	75			18
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			6			6,14		860			38		2200	33	285	3,2	2,4	10,8	7	61			
1.3.2018		0,5	1	7		5,7	2,2	870			35		1600	36	340	0,79	2,9	1	10	72			
1.3.2018		3				5,69		870			39		1700	38	340	0,89	3	2,2	8	58			
1.3.2018		6				5,93		990			42		2900	39	370	2	3,3	3,1	5,9	44			
14.8.2018		0,5	1	7		6,56	4,8	680	<5	5,5	40	<3	1500	27	200	4,3	1,8	18,6	7,2	77			18
14.8.2018		3,5				6,55		660			35		1500	25	200	4	2,7	18,5	7,4	79			
14.8.2018		6				6,55		730			34		1500	26	200	4,3	1,5	18,5	7,3	78			



Kuva 5-8. Lahnaajärven syvänteeseen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

5.2.3 Veteläneva (Kivijärvi)

Itä-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 5.11.2009 Vetelänevan turvetuotantoalueelle ympäristöluvan (Dnro ISY-2008-Y-180). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 9.11.2010 (nro 10/0633/3). Veteläneva oli kuntoonpanossa 2013–2015. Vuonna 2018 Vetelänevalla ei ollut tuotantoa lainkaan. Levossa oli 41,1 ha.

Vetelänevan turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Viivajoen vesistöalueella (14.445). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojaa pitkin reitille: Kuruinpuro–Poskutlampi–Poskutpuro–Ylä-Kastejärvi ja edelleen Välijoen, Välihammen ja Kortejoen kautta Ala-Kastejärveen. Ala-Kastejärvestä vedet virtaavat Mustajoen kautta reittiä Ylä-Viivajärvi–Väljoki–Ala-Viivajärvi–Viivajoki ja edelleen Kivijärveen. Vetelänevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Poskutlammessa, Ylä-Kastejärvestä ja Ala-Kastejärvestä (Taulukko 5-12).

Taulukko 5-12. Vetelänevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Veteläneva					
14.445	Viivajoen va				0,41
	Poskutlampi	397510	6992399	11,7	
	Ylä-Kastejärvi	398309	6991517	16,2	
	Ala-Kastejärvi	399508	6989790	20,2	

Vetelänevan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Vetelänevan pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 17) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 3,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1099 µg/l, kokonaisfosforin osalta 88 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 45 mg O₂/l. Fosforin osalta pitoisuustaso oli korkea. Vetelänevan tuotantoalueen pinta-alan osuus vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta jäi vähäiseksi (2,0–3,5 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Viivajoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta jäi niin ikään erittäin pieneksi (Taulukko 5-13).

Taulukko 5-13. Vetelänevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Veteläneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.445 Viivajoen va	373	165	17	6025	0,1	0,3	1,0

Vesistötarkkailu

Vetelänevan turvetuotantoalueella tehtiin vuonna 2009 ennakkotarkkailua, jolloin otettiin näytteitä Poskutlammen lisäksi myös tuotantoalueen alapuolisesta Kuruinpurosta. Kuruinpuron vesi oli vuoden 2009 ennakkotarkkailun mukaan hapanta ja väriltään tummaa sekä runsasravinteista. Myös veden rauta- ja humusainepitoisuudet olivat korkeita.

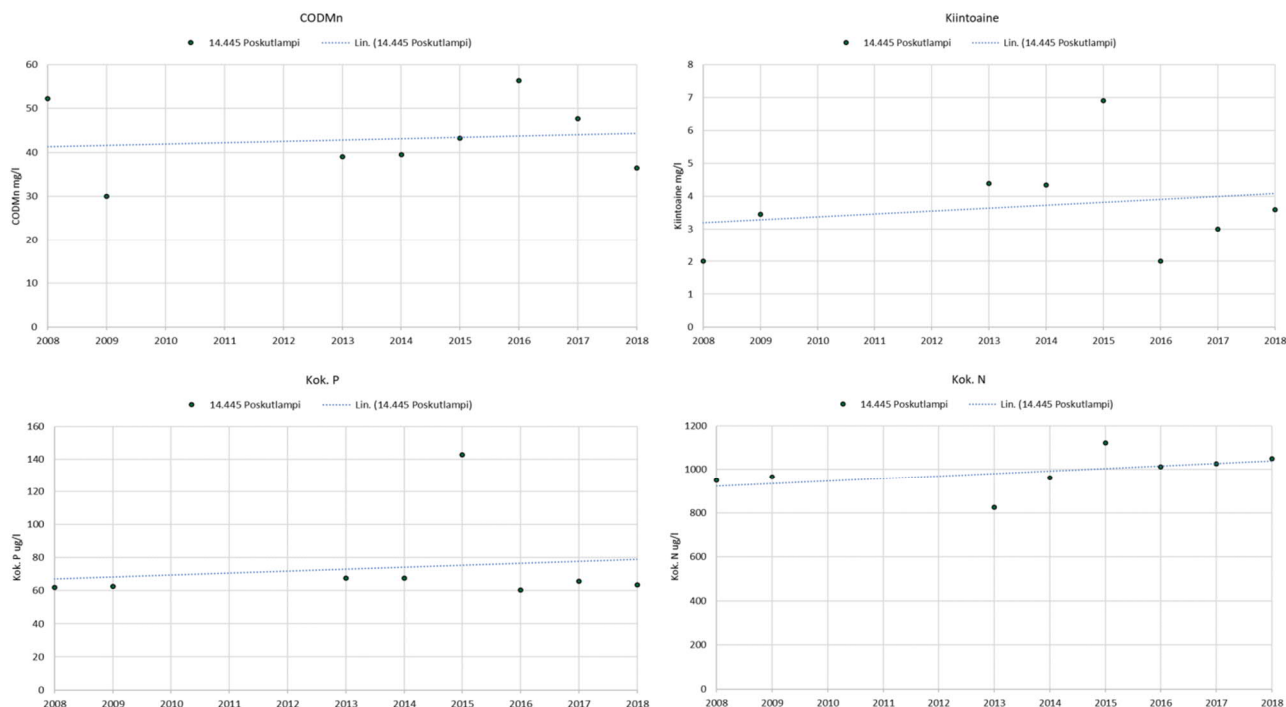
Kuruinpuro laskee matalaan Poskutlampeen, jonka vesi oli vuosina 2008–2009 tehdyn ennakkotarkkailun perusteella niin ikään hapanta, väriltään tummaa ja runsashumuksista. **Poskutlammen** vedenlaatu oli vuonna 2018 samankaltaista kuin ennakkotarkkailussa. Vetelänevan turvetuotantoalueelta lähtevän veden fosforin pitoisuustaso oli vuonna 2018 korkea aiheuttaen kuormituspainetta Poskutlampeen. Poskutlammen rehevyystaso oli erittäin reheville vesille. Vedenlaadussa on havaittavissa tarkkailujaksolla 2008–2017 lievää pitoisuuksien nousua, mutta kuntoonpanon vaikutuksia ei suuresti ole nähtävissä (Taulukko 5-14).

Poskutlammesta vedet laskevat **Ylä-Kastejärveen**, joka on tyypiteltä matalaksi runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vedenlaatu on Poskutlampeen verrattuna parempi, sillä vesi on kirkkaampaa, vähähumuksisempaa ja myös rehevyystaso on pienempi (Taulukko 5-15). Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Fosforipitoisuus ja levän määrää indikoiva klorofyllipitoisuus olivat rehevien vesien tasolla. Hapittilanne voitiin pitää melko hyvänä, vaikka talvella happivaje oli melko tuntuva.

Ylä-Kastejärvestä vedet virtaavat Vätilammen kautta **Ala-Kastejärveen**. Rehevyystaso, kemiallinen hapenkulutus ja väriluku olivat samalla tasolla kuin Ylä-Kastejärvestä. Klorifylli-a-pitoisuus pieneni Ala-Kastejärvestä Ylä-Kastejärveen verrattuna, mutta oli silti edelleen rehevällä tasolla (Taulukko 5-16). Ala-Kastejärven happittilanne oli melko hyvä.

Taulukko 5-14. Poskutlammen veden laatu vuosien 2008-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

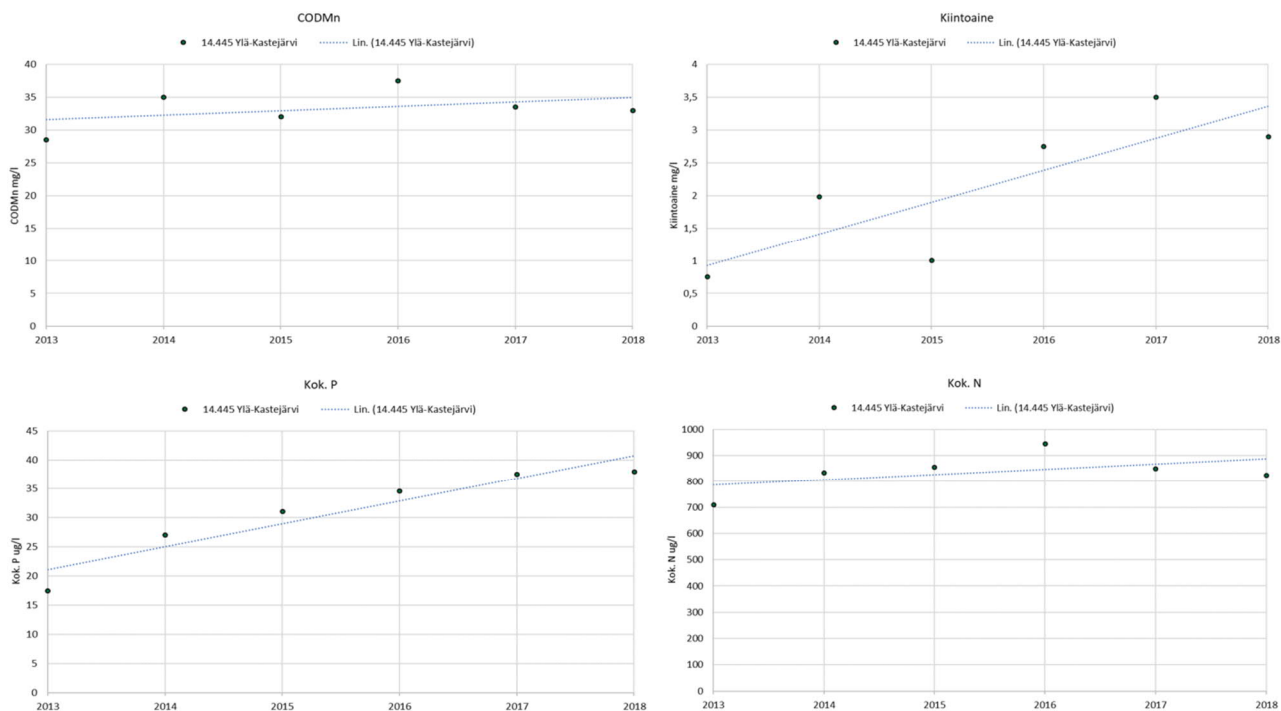
14.445 Poskutlampi Veteläneva																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2008-2017 (n=23)	0,69	0,89	2,68	5,74	4,1	989	22	10	79	22,3	2570	43	369	4,6	3,8	9,3	6	47	10,3
Min	0,3	-1	0,5	5,11	1	730	3	3	39	4,3	1300	26	150	1,2	2,9	0,3	1	1	3,5
Max	2	2,5	3,5	7,03	12	1400	72	23	250	57	6650	80	880	37	5	18,5	9	82	37
(pohja) 2008-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,5	1	3	6,44	3,6	1050	3	3	64	4,3	1900	37	290	2,3	4,2	9,8	8	69	37
(pohja) 2018 (n=0)		2,2		6,33	15	1000		5	130	65	6900	45	460	8,7	4,8	14,5	3	20	
28.2.2018	0,4	1	2,8	6,2	2,6	1100			60		2200	39	320	2,5	4,4	1,1	8,4	59	
13.8.2018	0,6	1	3,2	7,03	4,6	1000	<5	<5	67	4,3	1600	34	260	2,1	3,9	18,5	7,4	79	37
13.8.2018		2,2		6,33	15	1000	<5	5	130	65	6900	45	460	8,7	4,8	14,5	2,1	20	



Kuva 5-9. Poskutlammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2008-2018.

Taulukko 5-15. Ylä-Kastejärven veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

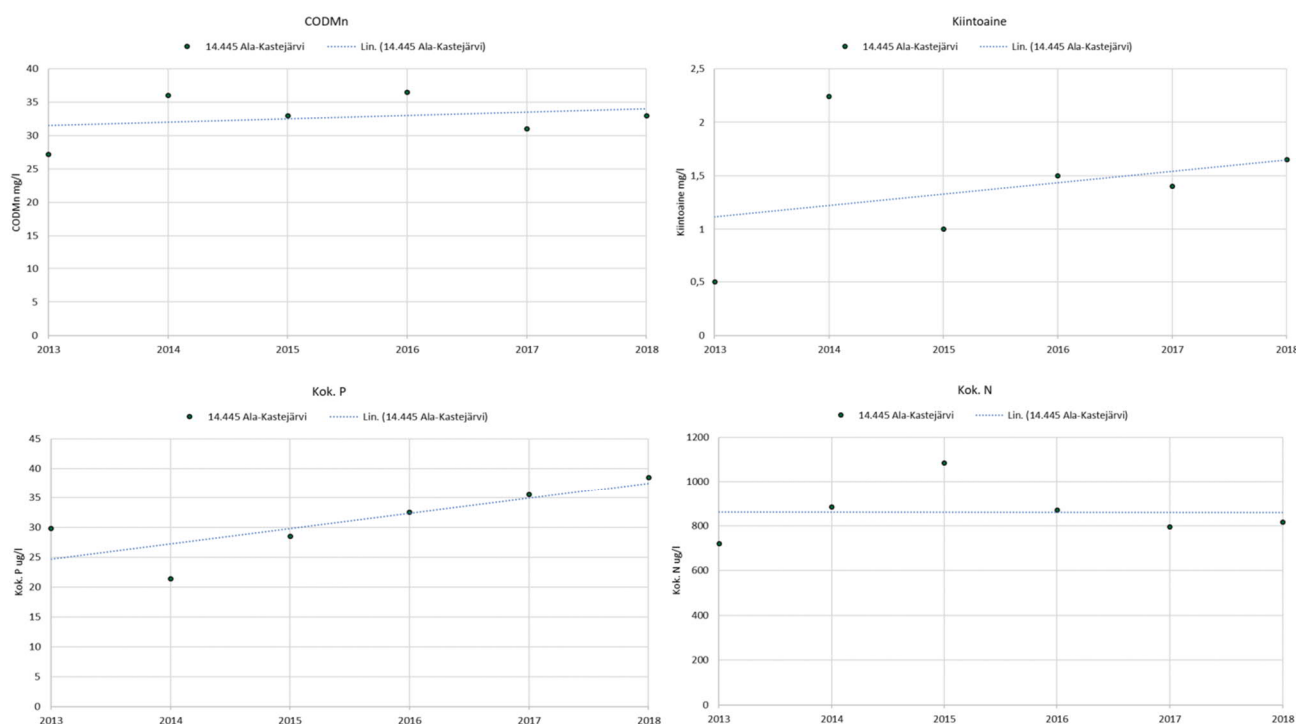
14.445 Ylä-Kastejärvi Veteläneva																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=16)	0,87	1	3,42	5,94	2	821	22	7	29	2,8	1579	33	282	2,1	3,1	10,4	9	82	13,1
Min	0,4	1	2,9	5,4	0,5	670	3	3	11	1,5	1100	26	180	1,1	2,6	0,3	8	67	4,7
Max	2	1	4,5	6,72	5	1000	85	11	39	4,9	1990	41	400	4,5	4,2	19,4	12	97	20,1
Keskiarvo (pohja) 2013-2017 (n=5)	0,5	2,64	3	6,05	3	826			36		1850	35	301	2,3	3,2	10,9	7	59	
Min	0,5	2	3	5,74	3	700			23		1200	27	225	1,7	2,7	2,2	3	17	
Max	0,5	3,5	3	6,45	3	970			43		2610	44	380	3	3,8	17,6	9	81	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,53	1	3,75	6,19	2,9	825	3	7	38	1,5	1650	33	260	2,9	3	10,2	10	81	19
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		2,75		6,15		770			38		1650	34	255	2,9	3	10,4	8	68	
28.2.2018	0,4	1	4,5	5,96	1,4	920			37		1700	40	340	1,3	3,2	1	11	78	
28.2.2018		3,5		5,91		850			38		1700	43	320	1,3	3,2	1,4	7,8	55	
13.8.2018	0,65	1	3	6,72	4,4	730	<5	7	39	<3	1600	26	180	4,5	2,7	19,4	7,6	83	19
13.8.2018		2		6,72		690			38		1600	25	190	4,4	2,8	19,3	7,5	81	



Kuva 5-10. Ylä-Kastejärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-16. Ala-Kastejärven veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.445 Ala-Kastejärvi		Veteläneva																	
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=16)	0,73	1	2,12	5,89	1,6	858	12	5	30	2,8	1744	34	263	2	3,1	9,8	10	80	10,6
Min	0,4	1	1,9	5,4	0,5	670	3	3	5	1,5	1100	25	190	1	2,5	0,3	8	68	4,7
Max	1,5	1	2,3	6,62	3,3	1500	38	5	41	5	2400	41	380	3,5	3,7	18,9	12	95	19
(pohja) 2013-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,58	1	2	6,19	1,7	815	3	5	39	1,5	1900	33	280	2,6	3	10	10	79	13
(pohja) 2018 (n=0)																			
28.2.2018	0,4	1	2	5,98	<1	900			36		1700	39	330	1,7	3,2	1	11	77	
13.8.2018	0,75	1	2	6,62	2,8	730	<5	5	41	<3	2100	27	230	3,4	2,7	18,9	7,4	80	13



Kuva 5-11. Ala-Kastejärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

5.2.4 Isoneva (Kivijärvi)

Isonevan turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1978 ja tuotanto 1986. Isonevalla oli Itä-Suomen ympäristölupaviraston ympäristölupa (päättös nro 65/05/1, Dnro ISY-2004-Y-195, myönnetty 30.6.2005). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 11.12.2006 (nro 06/0317/2). Asia eteni Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka 3.7.2007 päätöksellään (Dnro38/1/07) ei muuttanut hallinto-oikeuden päätöstä ja lupa on päättynyt. Vuonna 2018 Isonevalla oli levossa 36 ha ja tuotannosta oli poistunut 0,5 ha.

Isonevan turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Kivijärven-Vuosjärven alueen Leukunjoen vesistöalueella (14.448). Kuivatusvedet johdetaan kosteikon jälkeen laskuojia pitkin Kangaspuroon ja edelleen Isoon Pirttijärveen, josta vedet kulkeutuvat Pirttijokea, Haarakokea ja Leukunjokea pitkin Kivijärven Leukunlahteen. Isonevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Isossa Pirttijärvessä ja Leukunjoessa (Taulukko 5-17).

Taulukko 5-17. Isonen turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Isonen					
14.448	Leukunjoen va				0,37
	Iso Pirttijärvi	396358	7010171	50,7	
	Leukunjoki	398819	7009242	99,8	

Isonen kuivatusvedet johdetaan kosteikon kautta alapuoliseen vesistöön. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Isonen kosteikosta KOS1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 7) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 4,7 mg/l, kokonaistypen osalta 729 µg/l, kokonaisfosforin osalta 33 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 20 mg O₂/l. Isonen tuotantoalueen pinta-alan osuus vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta oli vähäinen (< 1,0 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Leukunjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta jäi niin ikään erittäin pieneksi (Taulukko 5-18).

Taulukko 5-18. Isonen turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Isonen	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.448 Leukunjoen va	834	98	3,6	6025	0,4	0,3	0,4

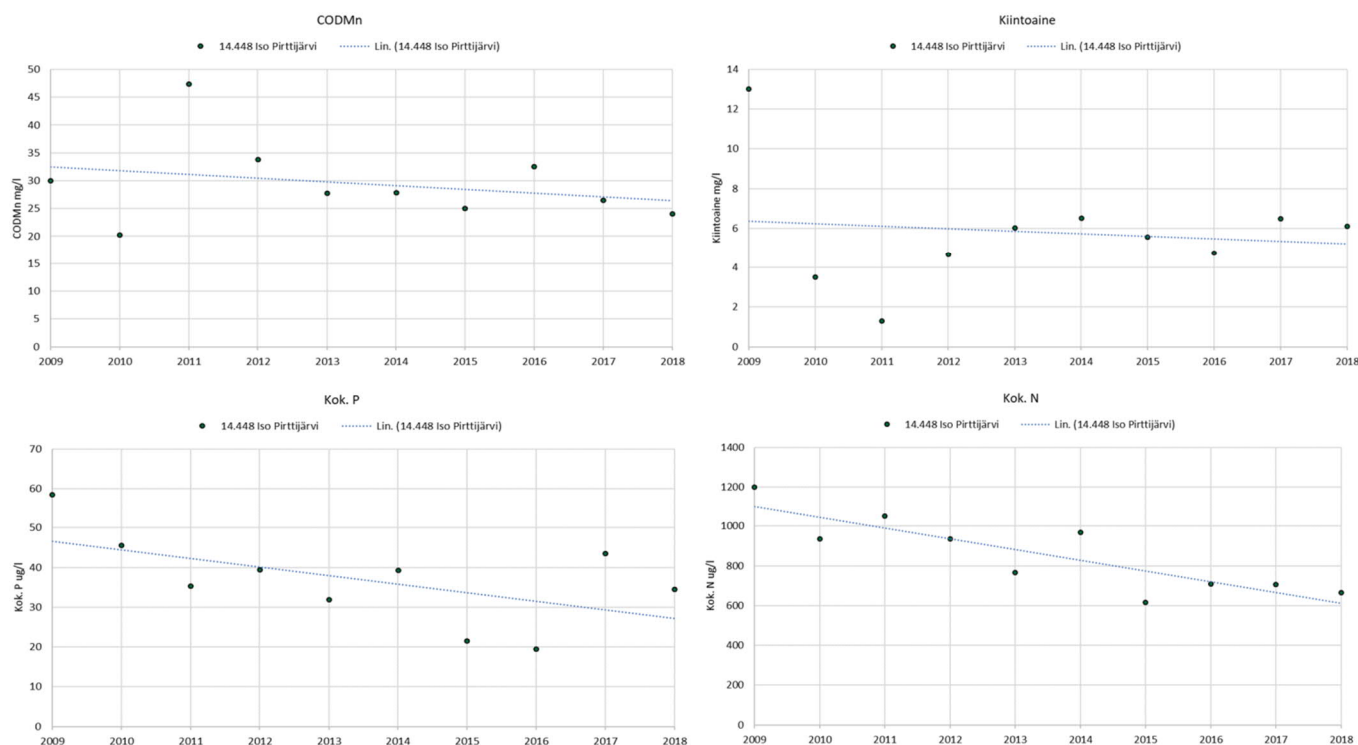
Vesistötarkkailu

Iso Pirttijärvi sijaitsee Isonen turvetuotantoalueen koillispuolella. Peruslaadultaan Ison Pirttijärven vesi on tummaa humuspitoista vettä (Taulukko 5-19). Rautapitoisuudet olivat vuonna 2018 korkeat. Kesän fosfori- ja typpipitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Talvella ravinnepitoisuudet olivat selvästi alhaisempia. Turvetuotantoalueilta tulee usein huomattavaa typpikuormitusta, mutta Ison Pirttijärven typpipitoisuudet ovat pysyneet pieninä, joten sen perusteella kuivatusvesien vaikutukset ovat olleet vähäiset. Happitilanne oli hyvä.

Leukunjoki kuuluu Leukunjoen-Kangaspuron vesimuodostumaan ja se on tyypitelty keskisuureksi turvemaiden joeksi. Sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Leukunjoen vesi on peruslaadultaan Ison Pirttijärven tavoin erittäin tummaa humuspitoista vettä (Taulukko 5-20). Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat sekä typen että fosforin osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Veden pH-taso vastasi erinomaista tilaa. Vesi oli kirkkaampaa ja typpipitoisuus oli pienempi kuin Isossa Pirttijärvessä.

Taulukko 5-19. Ison Pirttijärven veden laatu vuosien 2009-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

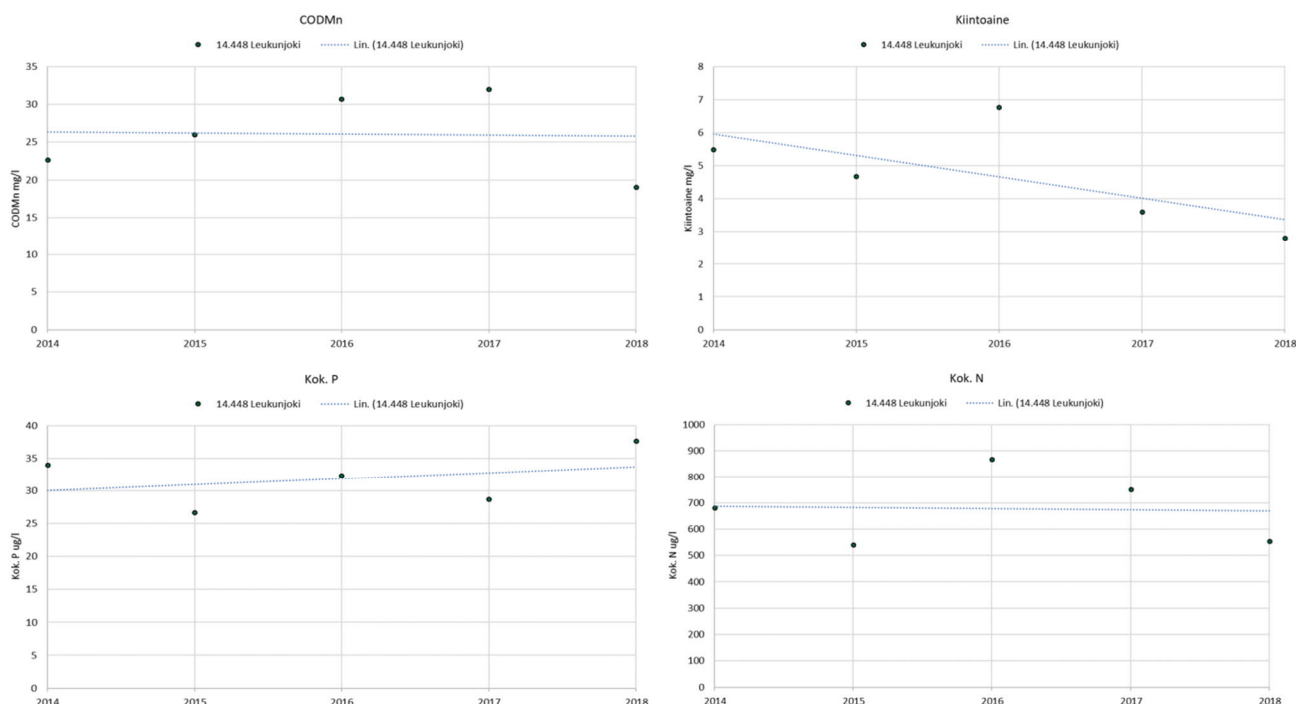
14.448 Iso Pirttijärvi		Isonneva, Kivijärvi																		
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=23)		0,59	0,9	1,72	6,02	5,6	861	27	11	37	4,5	2853	30	267	4,9	3,8	9,8	8	64	43,6
Min		0,4	0,4	1	5,21	0,5	530	3	3	11	1,5	290	7	150	1,4	2,1	0,2	2	8	3,7
Max		1	1	2	7,05	13	1238	86	27	69	11	8600	58	440	18	6,5	20,8	12	97	318,5
(pohja) 2009-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,4	1	1,55	6,56	6,1	665	3	6	35	11	5500	24	255	11,5	3,6	9,1	10	81	14
(pohja) 2018 (n=0)																				
28.2.2018		0,4	1	1,9	6,34	2,4	600			18		2400	23	200	4,9	3,4	1	12	82	
14.8.2018		0,4	1	1,2	7,05	9,8	730	<5	5,1	51	11	8600	25	310	18	3,7	17,2	7,7	80	14



Kuva 5-12. Ison Pirttijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2009-2018.

Taulukko 5-20. Leukunjoen veden laatu vuosien 2014-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.448 Leukunjoki		Isonneva, Kivijärvi																	
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkö- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=15)		0,39	0,34	0,74	6,14	5,3	703	41	52	32	7,6	2638	27	268	4,2	2,7	12,2	12	1168
	Min	0,3	0,1	0,4	5,53	1	500	8	3	15	1,5	1140	20	210	1,8	1,8	1,7	12	160
	Max	0,57	1	1,1	6,8	12	1200	110	90	50	11	5120	37	450	8,9	3,5	19,1	12	3600
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,25	0,6	0,46	2,8	554	17	71	71	38	6,1	2067	19	207	6,3	2,8	12,1		345
	17.5.2018	0,45	0,9	0,08	3	560				27		1500	26	260	3,3	1,9	12,9		900
	20.8.2018	0,2	0,45	6,92	2,6	580	17	71	71	44	6,1	2100	16	180	7,7	3,3	14,5		65
	17.9.2018	0,1	0,45	7,01	2,8	520				42		2600	15	180	7,8	3,1	8,8		70



Kuva 5-13. Leukunjoen yläpuolen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2014-2018.

5.2.5 Kanasensuo (Pihtipudas)

Kanasensuon turvetuotantoalueen kuntoonpanotyöt aloitettiin 10.4.2015. Kanasensuolla on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 23.9.2011 myöntämä ympäristölupa (nro 112/2011/1, Dnro LSSA-VI/125/04.08/2010). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 17.1.2013 (nro 13/0015/1). Vuonna 2018 Kanasensuolla oli tuotannossa 36,7 ha ja levossa 0,1 ha.

Kanasensuon turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Kortteisenkanavan vesistöalueella (14.492). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojalla alapuoliseen vesistöön reittiä Kylmäpuro-Kortteisenkanava-Saanijärvi. Kylmäpuro yhtyy Kortteisenkanavaan ennen sen laskua Saanijärveen. Kanasensuon vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Kylmäpurossa (Taulukko 5-21). Lisäksi Kortteisenkanavassa sijaitsee kolme vesistöasemaa, jotka on käsitelty Purontaustannevan yhteydessä.

Taulukko 5-21. Kanasensuo turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Kanasensuo				
14.492 Kortteisenkanavan a				0,37
Kylmäpuro 1	433096	7032334	3	
Kylmäpuro 2	431670	7033968	7	

Kanasensuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Vuonna 2017 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Kanasensuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 22) olivat kiintoaineen osalta 2,4 mg/l, kokonaistypen osalta 973 µg/l, kokonaisfosforin osalta 25 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 26 mg O₂/l. Kanasensuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Kylmäpuron vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta on noin 5–12 %. Tuotantoalueen kuormituksen osuus Kortteisenkanavan alueen kokonaiskuormituksesta jää erittäin vähäiseksi (Taulukko 5-22).

Taulukko 5-22. Kanasensuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Kanasensuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.492 Kortteisenkanavan a	79	37	0,8	528	0,0	0,1	0,1

Vesistötarkkailu

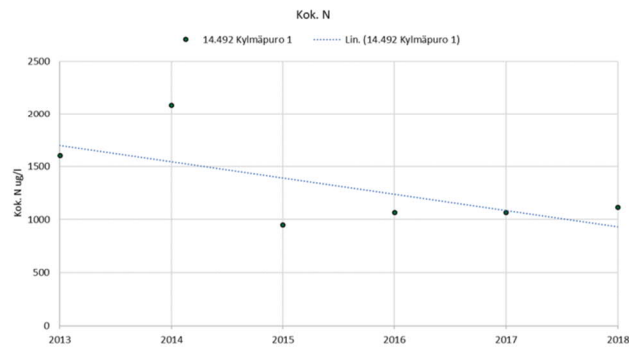
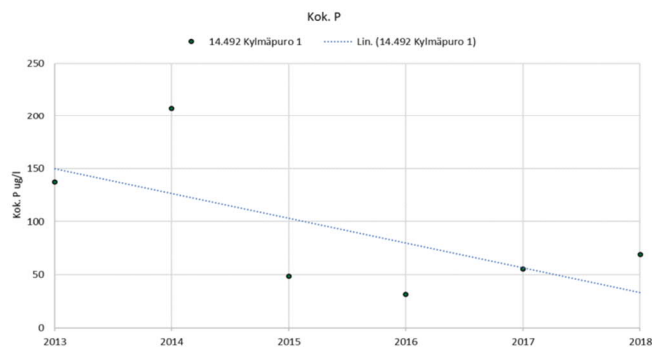
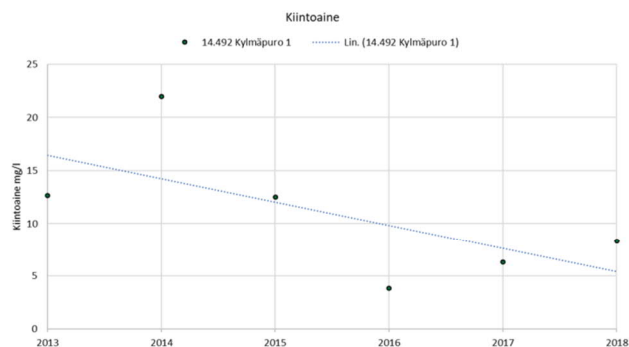
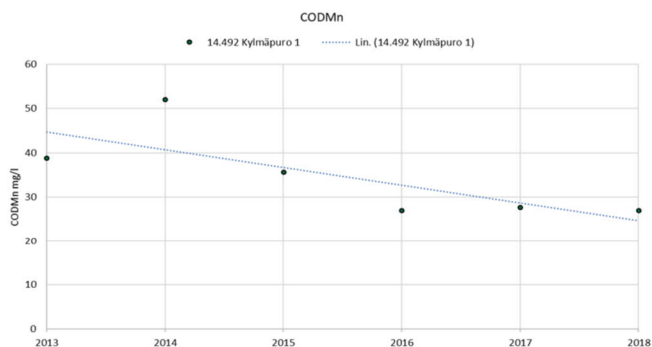
Kanasensuon vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kylmäpurossa, johon kuivatusvedet johdetaan. Kylmäpuron vedenlaadun perusteella puroon on todettu kohdistuvan kuivatusvesien lisäksi maa- ja metsätalouden hajakuormitusta. Kylmäpuro 1 sijaitsee aivan tuotantoalueen tuntumassa ja Kylmäpuro 2 alajuoksulla ennen puron yhtymistä Kortteisenkanavaan.

Kylmäpuron vedenlaatua tutkittiin ennakkotarkkailuna vuosina 2013–2014. Kylmäpuron vesi oli ennakkotarkkailun perusteella hieman hapanta, väriltään tummanruskeaa ja kemiallisen hapenkulutuksen perusteella humuspitoista. Myös ravinteita ja rautaa oli vedessä runsaasti. Vuonna 2015 Kanasensuolla siirryttiin kuntoonpanovaiheeseen. Kylmäpuron vedenlaatu oli tuolloin parempaa kuin ennakkotarkkailuvuosina, sillä ravinteita, rautaa ja humusta oli vedessä selvästi vähemmän. Vedenlaadun parantuminen kuntoonpanovaiheessa ennakkotarkkailuun verrattuna johtunee siitä, että aiemmin pääosin ojitetun suoalueen vedet kulkeutuivat suoraan Kylmäpuroon, mutta kuntoonpanovaiheen jälkeen ne on käsitelty pintavalutuksessa.

Myös vuosina 2016–2018 Kylmäpuron vedenlaatu on ollut ennakkotarkkailuvuosia parempaa (Taulukko 5-23 ja Taulukko 5-24). Kylmäpuron yläjuoksulla, heti tuotantoalueen alapuolella, vesi oli vuonna 2018 erittäin tummaa ja runsashumuksista. Lisäksi vedessä todettiin paljon fosforia ja erittäin paljon rautaa. Typpipitoisuuskin oli kohonnut. Ravinnepitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Vedenlaatu heikkeni alajuoksulle päin sameuden, kiintoaineen ja fosforipitoisuuden osalta. Typpi- ja rautapitoisuus sen sijaan olivat alajuoksulla pienemmät. Turvetuotantoalueelta lähtevässä kuivatusvedessä oli vähän fosforia ja kiintoainetta vesistöpisteisiin verrattuna, joten muu alueen kuormitus vaikuttaa turvetuotantoa enemmän purovedenlaatuun.

Taulukko 5-23. Kylmäpuron (1) veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

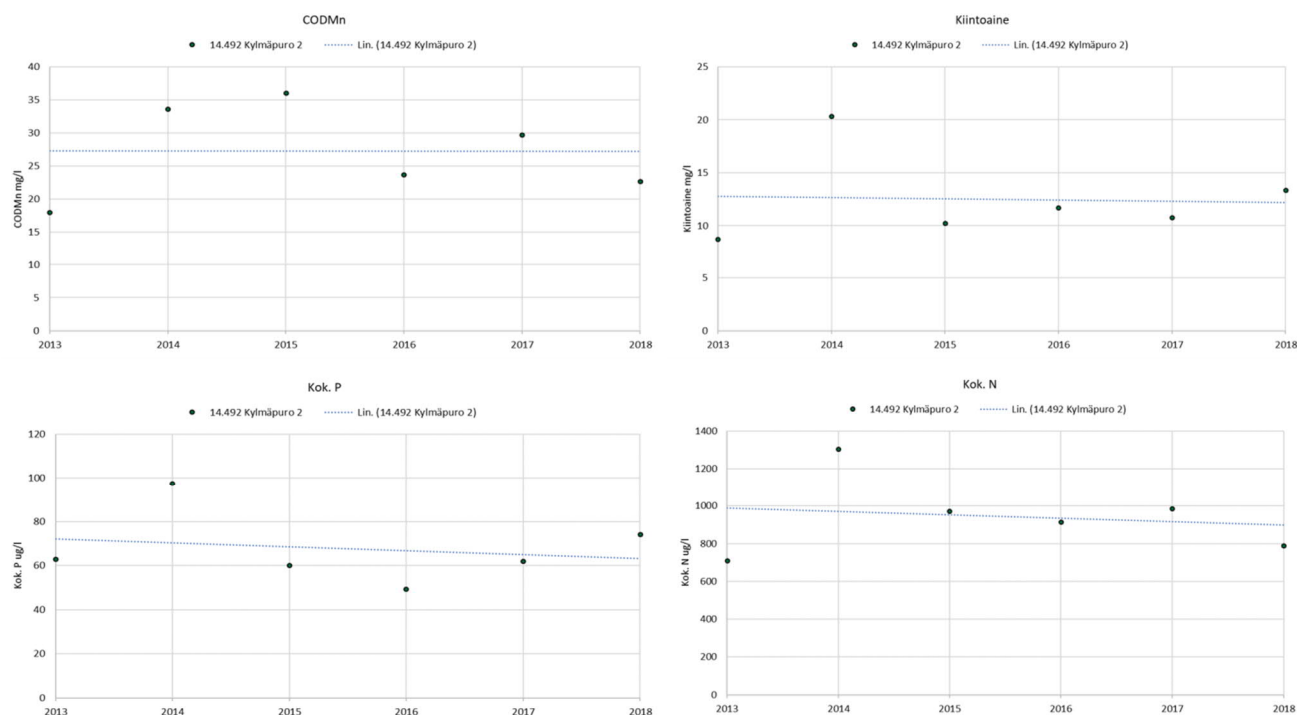
14.492 Kylmäpuro 1 Kanasensuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=21)	0,1	0,21	0,2	6,04	14,5	1563	419	44	128	48,3	6373	41	367	29,7	6,5	11,3	13
Min	0,05	0,05	0,1	4,94	2	640	11	22	28	1,5	1800	21	180	3,6	2	3,5	1
Max	0,2	0,75	0,4	7,1	35	2300	710	110	230	88	10000	63	600	59,3	9,7	19,6	48
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,07	0,12	7,2	8,4	1117	250	90	69	17	7134	27	270	24	8	15,5	31
30.5.2018		0,1	0,15	6,99	8,8	1200			98		4600	29	280	19	8,3	21,4	4,5
20.8.2018		0,05	0,1	7,71	8	1200	250	90	50	17	12000	29	350	30	8,5	17,5	6
18.9.2018		0,05	0,1	7,16	8,2	950			59		4800	23	180	23	7,2	7,5	80



Kuva 5-14. Kylmäpuron (1) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-24. Kylmäpuron (2) veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.492 Kylmäpuro 2 Kanasensuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=20)	0,17	0,22	0,39	5,78	15	1088	21	130	76	26,3	3904	31	317	17,7	6,6	10,7	53	
Min	0,1	0,05	0,1	4,56	6	710	8	85	34	7,8	970	18	150	2	3	3,6	2	
Max	0,3	1	1,2	7,4	31	1947	35	240	120	43	6200	50	520	31	9,3	17,8	272	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,07	0,14	7,36	13,4	787	9	49	74	34	3367	23	214	13,7	7,9	12,1	7	4,6
30.5.2018		0,1	0,2	7,16	24	780			70		2900	20	170	23	7,1	13,9	6	4,6
20.8.2018		0,05	0,1	7,64	5	860	8,3	49	88	34	3900	27	290	<0,15	9	14	6	
18.9.2018		0,05	0,1	7,42	11	720			64		3300	21	180	18	7,5	8,2	7	



Kuva 5-15. Kylmäpuron (2) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

5.2.6 Purontausneva (Pihtipudas)

Purontausnevan turvetuotantoalueen kuntoonpanotyöt aloitettiin vuonna 2012. Työt jatkuivat vuonna 2013 ja vuonna 2014 alueella alkoi tuotanto. Purontausnevalla on Itä-Suomen ympäristölupaviraston 12.11.2008 myöntämä ympäristölupa (nro 149/08/1, Dnro ISY-2007-Y-232). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 31.12.2009 (nro 09/0741/3). Asia eteni Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksellä 10.10.2011 (Dnro 343/1/10 ja 363/1/10) valitukset hylättiin. Vuonna 2018 Purontausnevalla oli tuotannossa 63 ha.

Purontausnevan turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Saanijärven Kortteisen kanavan vesistöalueella (14.492). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Tuohipuron kautta Kortteisen kanavaan ja edelleen Saanijärveen. Purontausnevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Kortteisenkanavassa ja Saanijärvestä (Taulukko 5-25). Myös Kanasensuon kuivatusvedet laskevat Kylmäpuron kautta Kortteisenkanavaan.

Taulukko 5-25. Purontausnevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Purontausneva					
14.491	Saanijärven la				0,63
	Saanijärvi 3	429903	7032212	412,4	
14.492	Kortteisenkanavan a				0,63
	Kortteinen 1	433875	7038350		
	Kortteinen 2	432376	7034652	262,0	
	Kortteinen 3	432727	7035553	298,9	

Purontausnevan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Purontausnevan pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 17) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 1,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1590 µg/l, kokonaisfosforin osalta 40 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 54 mg O₂/l. Purontausnevan tuotantoalueen pinta-alan osuus Kortteisen vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta oli erittäin pieni (n. 0,2 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Kortteisenkanavan alueen kokonaiskuormituksesta oli kiintoaineen ja ravinteiden osalta vähäinen (< 1 %) (Taulukko 5-26).

Taulukko 5-26. Purontausnevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Purontausneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.492 Kortteisenkanavan a	191	176	4	4552	0,1	0,7	0,4

Vesistötarkkailu

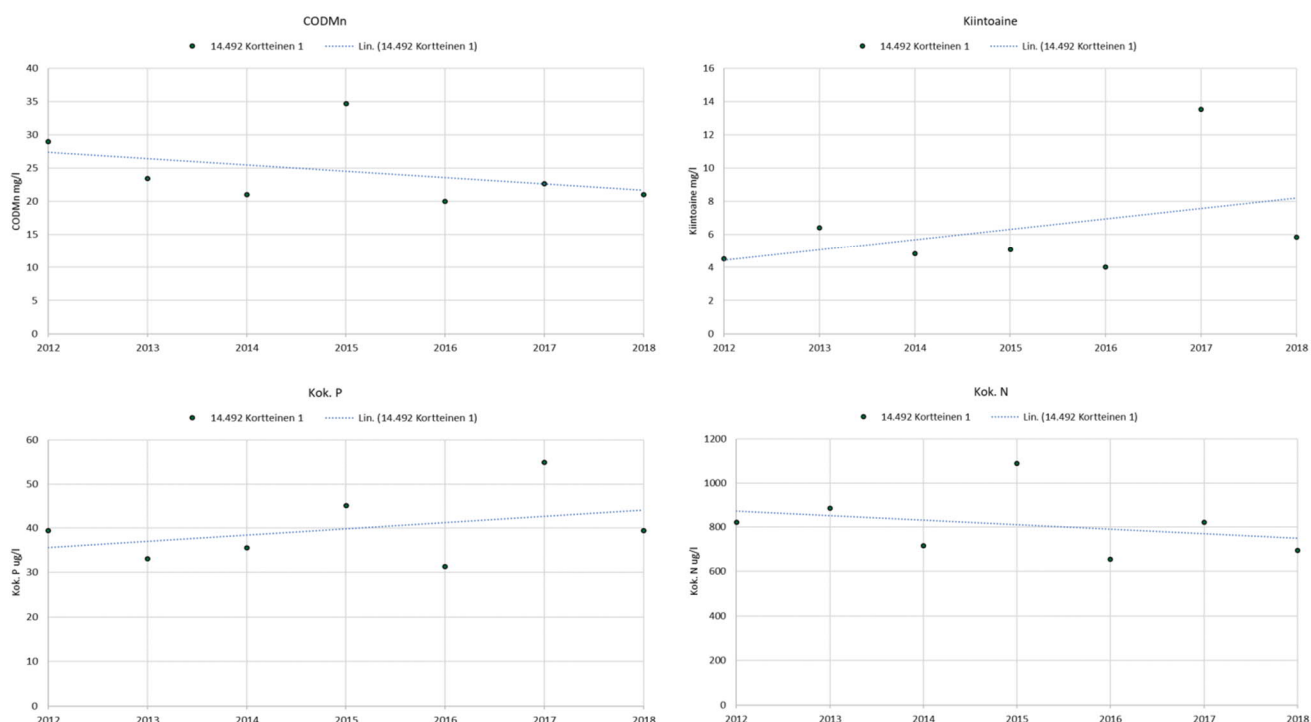
Purontausnevan vesistöasemat sijaitsevat Kortteisenkanavassa ja Saanijärven. Havaintopaikka Kortteinen 1 sijaitsee kuivatusvesien purkuojan yläpuolella ja Kortteinen 2 purkuojan alapuolella. Kortteinen 3 sijaitsee Purontausnevan alapuolella mutta aseman Kortteinen 2 yläpuolella. Purontausnevan vesistötarkkailu aloitettiin vesistöasemalla Kortteinen 1 syksyllä vuonna 2012. **Kortteisenkanavan** vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa ja runsashumuksista. Ravinnetaso on fosforin osalta korkea. Typpipitoisuus on kohonnut vain lievästi, mutta pitoisuustasossa on havaittavissa vaihtelua. Vuonna 2018 ravinnepitoisuudet olivat kaikilla Kortteisenkanavan pisteillä rehevällä tasolla. Vedenlaatu on ollut keskimäärin hieman parempilaatuista Kortteisenkanavan yläjuoksulla kuivatusvesien purkuojan alapuoliseen vesistöasemaan verrattuna (Taulukko 5-27, Taulukko 5-28, Taulukko 5-29).

Kortteisenkanavan vedet laskevat **Saanijärveen**, joka on tyypitelty matalaksi runsashumuksiseksi järveksi. Purontausnevan osuus Saanijärven valuma-alueesta (412,4 km²) on erittäin vähäinen. Saanijärven vesi oli vuonna 2018 heikompilaatuista kuin siihen laskevan Kortteisenkanavan vesi, etenkin typen ja raudan osalta (Taulukko 5-30). Saanijärven ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat

sekä fosforin että typen osalta välttävää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Ravinnepitoisuudet olivat rehevien vesien tasolla ja klorofylli-a-pitoisuus erittäin rehevien vesien tasolla. Happitilanteessa ei todettu merkittäviä ongelmia.

Taulukko 5-27. Korteisen (1) veden laatu vuosien 2012-2018 keskiarvona sekä vuonna 2018.

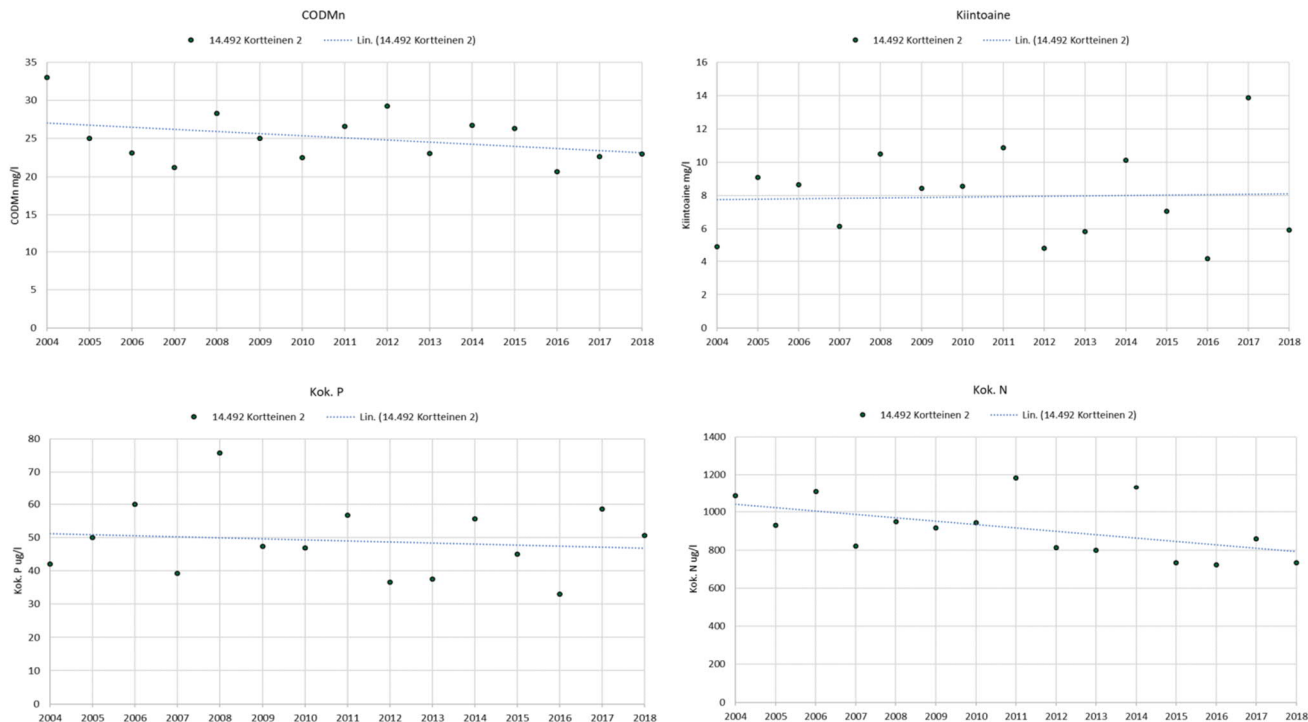
14.492 Kortteinen 1 Purontausneva, Kanasensuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=23)	0,49	0,3	0,82	6,35	6,2	804	22	3	39	2	1399	24	206	4,4	3,2	14	2704	10
Min	0,3	0,1	0,3	5,62	2,5	600	12	3	23	1,5	1070	18	140	1,8	2,6	5,9	105	10
Max	1,2	0,7	1,5	6,87	27	1900	37	3	80	3	2400	53	500	17	6,2	22,1	16800	10
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,17	0,32	0,32	6,87	5,9	694			40		797	21	150	3,8	2,8	14,6	387	
30.5.2018	0,3	0,6	0,6	6,72	11	760			41		1000	25	190	5	2,7	16,9	990	
20.8.2018	0,1	0,2	0,2	6,93	4,4	710			43		800	20	140	3,9	3	17,4	100	
18.9.2018	0,1	0,15	0,15	7,03	2,2	610			34		590	18	120	2,3	2,7	9,5	70	



Kuva 5-16. Korteisen (1) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2012-2018.

Taulukko 5-28. Korteisen (2) veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

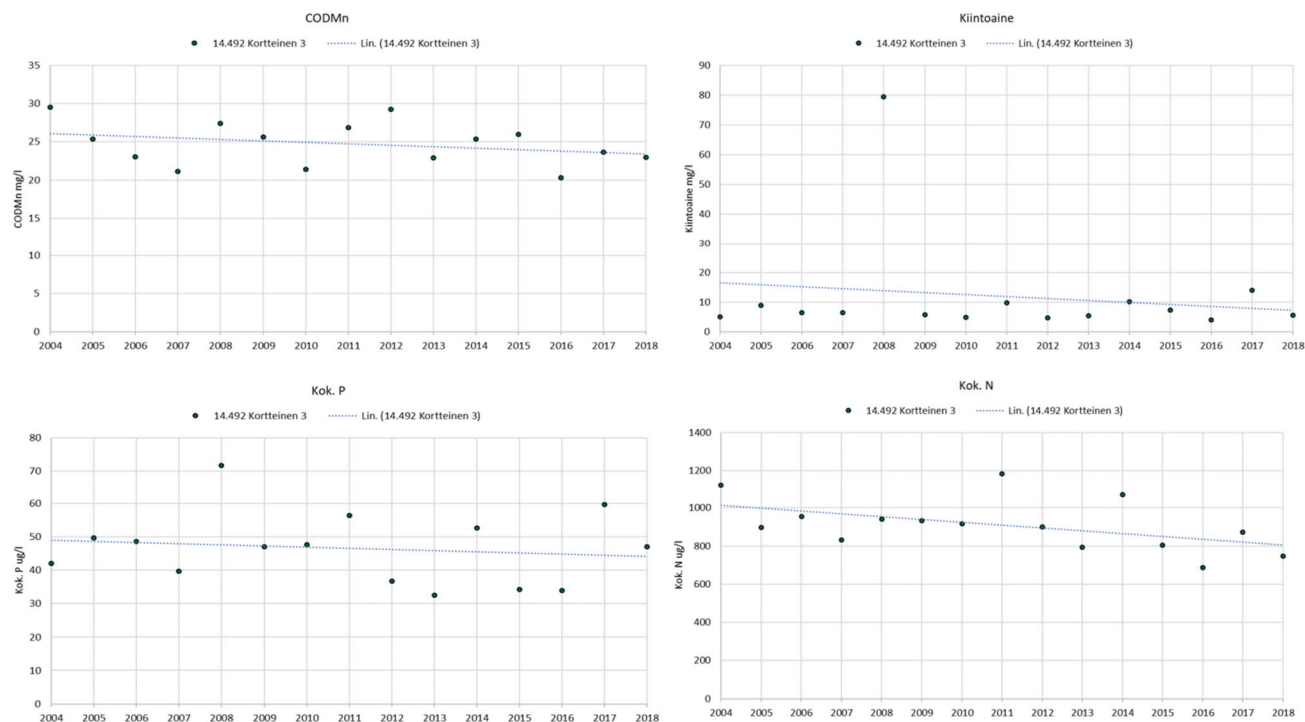
14.492 Kortteinen 2 Purontausneva, Kanasensuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=47)	0,52	0,33	0,93	6,48	8,3	939	40	120	50	8,1	1668	26	178	7,3	4,1	11,7	3195	8
Min	0,2	0,1	0,3	6	2	570	3	3	28	1	1070	18	80	2,1	2,8	0,2	150	8
Max	1	1	2	7,26	29	2000	110	790	112	26	2600	39	270	23	12	21,2	10500	8
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,22	0,57	0,57	6,85	6	734	19	7	51	4,4	920	23	167	5,7	3,6	13,4	120	
30.5.2018	0,4	0,8	0,8	6,73	12	710			47		1100	24	190	7	2,9	16		
20.8.2018	0,15	0,45	0,45	6,87	3,2	700	19	6,4	51	4,4	660	19	120	4,8	3,3	15,3	140	
18.9.2018	0,1	0,45	0,45	6,99	2,6	790			54		1000	26	190	5,2	4,5	8,8	100	



Kuva 5-17. Kortteisen (2) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-29. Kortteisen (3) veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

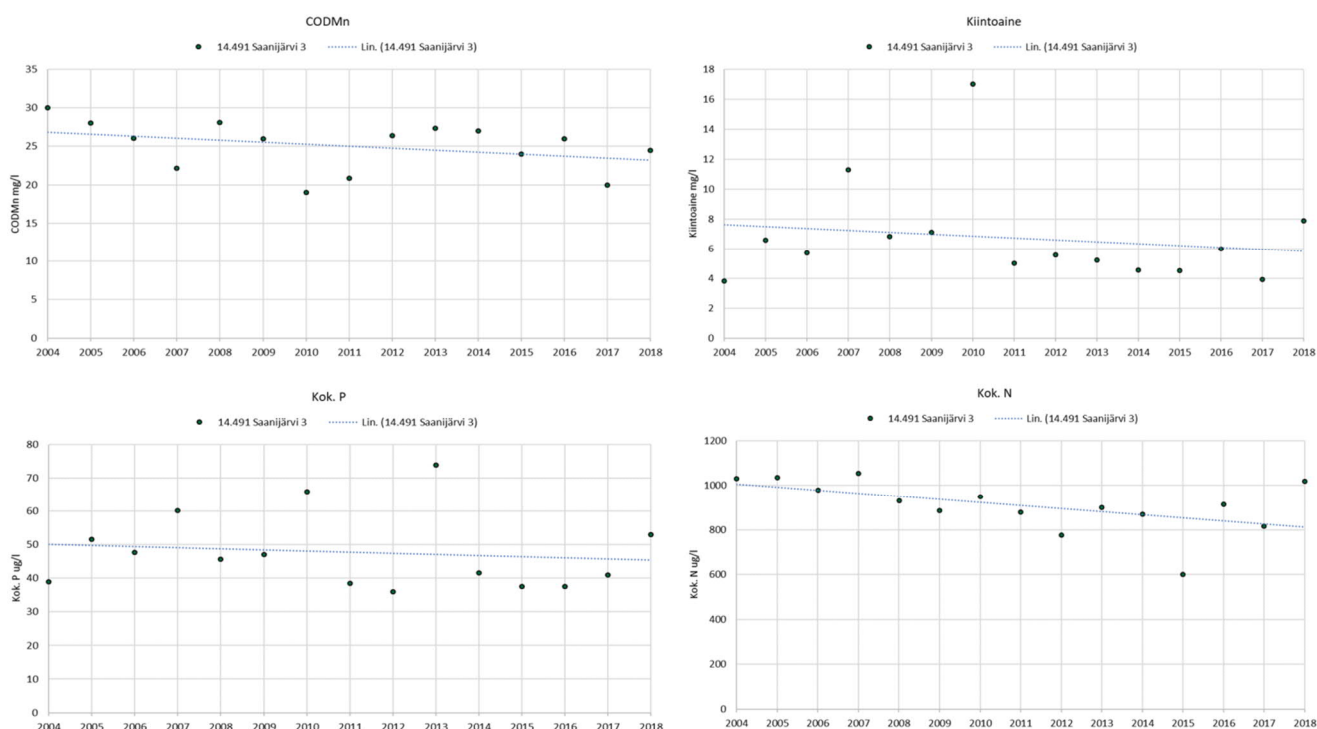
14.492 Kortteinen 3 Purontausneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=47)	0,47	0,3	0,78	6,5	12	928	41	110	47	6,5	1611	25	180	7,1	4	11,9	2379	10
Min	0,2	0,1	0,2	6	1,8	580	3	3	27	1,5	1060	17	60	2,1	2,7	0,1	120	10
Max	1	1	2	7,12	220	2000	120	730	110	21	2400	38	300	25	14	22,7	6000	10
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,17	0,35	0,35	6,9	5,6	747	11	6	47	3	940	23	164	5,1	3,4	13,5	83	
30.5.2018	0,3	0,6	0,71	11	770				47		1100	25	190	6	2,9	16,7		
20.8.2018	0,1	0,25	0,25	7,06	2,8	670	11	5,9	42	3	720	19	130	4,2	3,1	15,5	100	
18.9.2018	0,1	0,2	0,21	7,01	2,8	800			52		1000	25	170	4,9	4,1	8,1	65	



Kuva 5-18. Kortteisen (3) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-30. Saanijärven veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.491 Saanijärvi 3 Purontausneva, Kanasensuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=37)	0,92	1,23	3,75	6,47	6,5	897	20	32	49	3,4	1481	26	183	5,6	4,1	10,3	10	79	16
Min	0,4	1	1,2	5,95	0,5	600	3	3	25	1,5	240	18	100	1,9	3,1	0,3	5	32	3
Max	2	5	6	6,99	17	1370	69	190	120	8,2	2700	34	313	14	5,5	23,5	13	93	42
Keskiarvo (pohja) 2005-2017 (n=19)	1,25	3,73	5,36	6,4	5,5	896			42		1841	25	182	5,5	4,5	8,3	6	49	
Min	0,5	1,5	3,8	6,1	0,5	630			34		1000	18	110	2,3	3,2	1,3	2	8	
Max	2	5	6	6,92	10,4	1100			59		3200	32	313	10,3	6	16,7	10	90	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	3,55	6,72	7,9	1020	18	3	53	1,5	1500	25	180	7,5	4	9	10	83	42
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)																			
5.3.2018	0,5	1	3,5	6,56	1,8	940			45		1500	27	240	3	4,6	0,9	11	80	
5.3.2018																			
15.8.2018	0,6	1	3,6	6,99	14	1100	18	<5	61	<3	1500	22	120	12	3,4	17	8,3	86	42
15.8.2018		2,6		7		1000			62		1500	22	120	12	3,6	17	8,1	84	



Kuva 5-19. Saanijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

5.2.7 Talkkunasuo (Pihtipudas)

Talkkunasuon turvetuotantoalueen kuntoonpanotyöt aloitettiin vuonna 2012. Varsinainen tuotanto aloitettiin vuonna 2014. Talkkunasuolla on Itä-Suomen aluehallintoviraston 8.6.2010 myöntämä ympäristölupa (nro 52/10/1, Dnro ISAVI/16/04.08/2010). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 3.11.2011 (Nro 11/03051). Vuonna 2018 Talkkunasuolla oli tuotannossa 63,7 ha.

Talkkunasuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Viitasaaren reitin Liitonjoen vesistöalueella (14.498). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen alapuoliseen vesistöön reittiä Korpimäenkuuhu-Kuohunpuro-Liitonjärvi. Liitonjärvestä vedet laskevat edelleen Liitonjokea myöten Elämänjärveen ja Kortteisen kanavan kautta Saanijärveen. Talkkunanevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Kuohunpurossa ja Liitonjärvessä (Taulukko 5-31).

Taulukko 5-31. Talkkunasuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
	X	Y		
Talkkunasuo				
14.498 Liitonjoen va				0,637
Kuohunpuro	448775	7034137	4	
Liitonjärvi	445350	7033352		

Talkkunasuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Talkkunasuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 9) olivat kiintoaineen osalta 3,1 mg/l, kokonaistypen osalta 1528 µg/l, kokonaisfosforin osalta 41 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 36 mg O₂/l. Talkkunasuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Kuohunpuron valuma-alueesta on kohtalainen (16 %). Liitonjärven valuma-alueesta tuotantoalueen osuus on pieni (1,2 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Liitonjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on niin ikään vähäinen (Taulukko 5-32).

Taulukko 5-32. Talkkunasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Talkkunasuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.498 Liitonjoen va	377	213	5	3858	0,1	0,5	0,3

Vesistötarkkailu

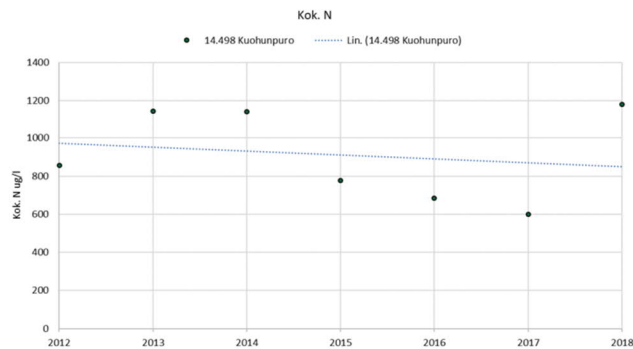
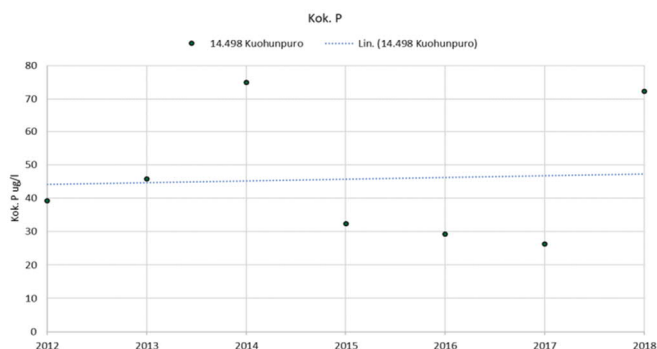
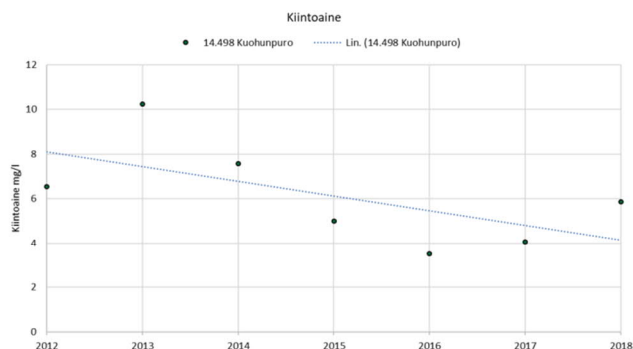
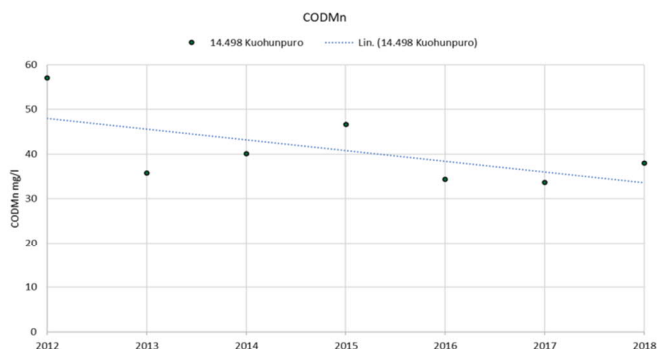
Vesistöasemat sijaitsevat Kuohunpurossa ja Liitonjärvessä. **Kuohunpuron** vesi oli vuosina 2012–2013 otettujen kuntoonpanovaiheen näytteiden perusteella hapanta, väriltään tummanruskeaa sekä runsashumuksista. Myös ravinteita ja rautaa oli vedessä runsaasti. Vuonna 2014 Talkkunasuolla siirryttiin tuotantovaiheeseen, ja Kuohunpuron vedenlaatu heikkeni kuntoonpanovaiheeseen verrattuna. Vedessä todettiin ravinteita ja rautaa aiempaa enemmän.

Vuosina 2015–2017 Kuohunpuron vesi oli ollut huomattavasti parempilaatuista kuin vuonna 2014, sillä ravinne- ja rautapitoisuudet alentuivat huomattavasti. Talkkunasuon kuntoonpanon ja tuotannon vesistövaikutuksia Kuohunpuroon on vaikea arvioida, sillä Kuohunpurosta ei ole ennakkotarkkailutuloksia. Kuivatusvesien laatu oli vuonna 2018 typen osalta heikompaa ja fosforin osalta parempaa kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu. Kuohunpuron valuma-alueella on Talkkunasuon lisäksi runsaasti ojitettuja soita ja metsiä. Kuohunpuron keskivaiheella sijaitsee Korpimäenkuohun umpeenkasvanut järvi, joka toimii eräänlaisena ylimääräisenä kasvillisuusaltaana puhdistuen osaltaan Liitonjärveen kulkeutuvia vesiä. Vuonna 2018 Kuohunpuron vedenlaatu heikkeni muutamaa edellisvuoteen verrattuna ja ravinnepitoisuudet nousivat vuoden 2014 rehevälle tasolle (Kuva 5-20). Vesi oli hapanta, erittäin tummaa ja runsashumuksista.

Kuohunpuron vedet laskevat **Liitonjärveen**, joka on tyypitelty matalaksi runsashumuksiseksi järveksi. Liitonjärven vesi on peruslaadultaan ruskeaa ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) perusteella runsashumuksista (Taulukko 5-34). Vuonna 2018 Liitonjärven kesäajan ravinnepitoisuudet ja klorofyllipitoisuus olivat rehevien vesien tasolla. Vedenlaatu oli tarkkailujakson 2012–2017 keskimääräiseen laatuun verrattuna vuonna 2018 samankaltainen. Liitonjärven ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat sekä fosforin osalta erinomaista ja typen osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Vuonna 2018 happitilanne oli tyydyttävä.

Taulukko 5-33. Kuohunpuron veden laatu vuosien 2012-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

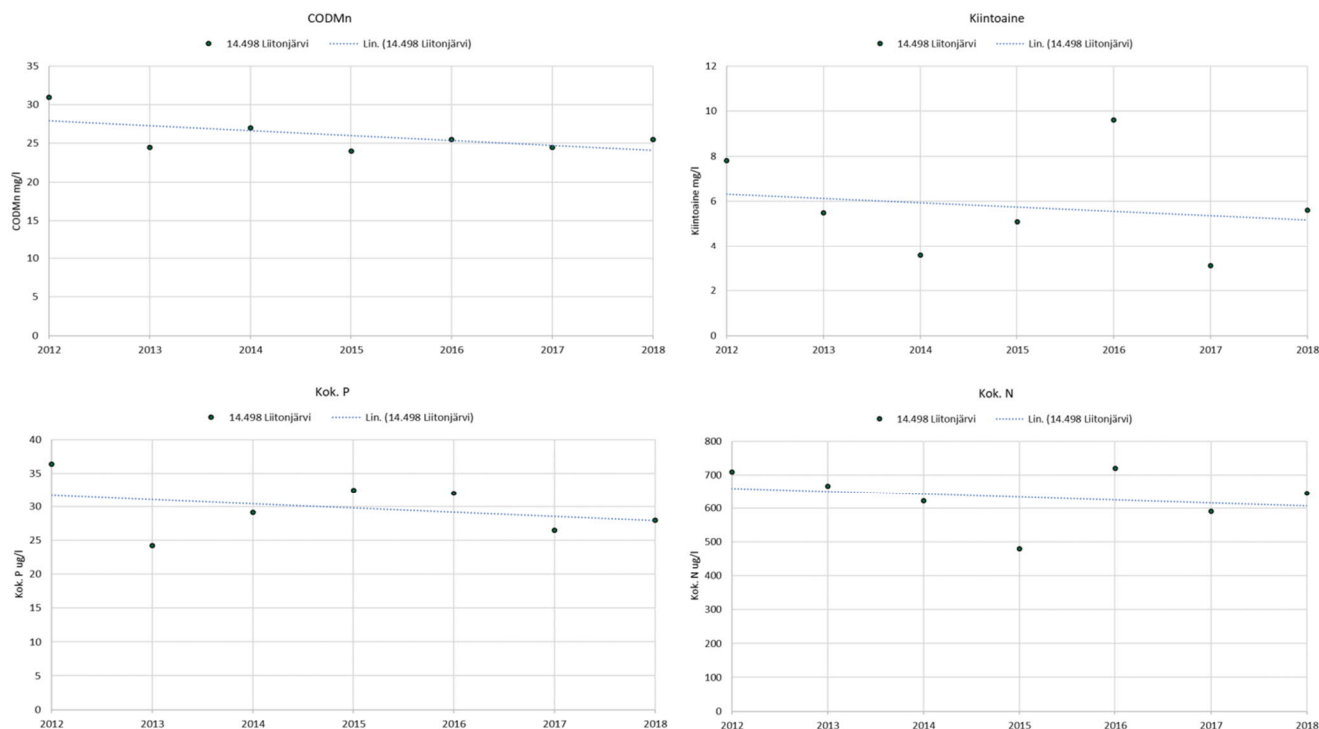
14.498 Kuohunpuro	Talkkunasuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=21)		0,32	0,18	0,4	5,26	6,6	921	158	27	47	18,4	3949	41	409	7,9	3,2	10,5	156
Min		0,15	0,05	0,15	4,37	0,5	460	19	3	13	3,1	910	28	250	0,8	1,9	3,4	11
Max		0,6	0,4	0,84	6,9	14,6	1638	290	54	120	35	8600	70	750	22,6	9,9	18,7	477
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,12	0,25	0,3	6,4	5,9	1180	47	50	73	33	4834	38	377	8,8	3,2	11,3	26
30.5.2018		0,15	0,3	0,3	6,39	4,6	640			42		2700	30	310	3	2,1	12,1	30
20.8.2018		0,1	0,2	0,2	6,63	6,8	1000	47	50	100	33	9800	29	380	16	3,7	12,9	3
18.9.2018		0,1	0,25	0,25	6,25	6,2	1900			75		2000	55	440	7,4	3,6	8,7	45



Kuva 5-20. Kuohunpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2012-2018.

Taulukko 5-34. Liitonjärven veden laatu vuosien 2012-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.498 Liitonjärvi	Talkkunasuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=15)		0,73	0,98	1,76	5,88	5,5	630	10	4	29	2,1	1670	26	211	3,1	2,3	11,1	9	77	12,8
Min		0,4	0,8	1,4	5,29	0,5	400	3	3	21	1,5	1100	20	130	1,7	1,7	0,2	7	51	5,2
Max		1	1	2	6,64	16	730	40	8	41	3	2600	32	275	6,5	2,8	20,7	11	94	21
(pohja) 2012-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,55	1	1,5	6,09	5,6	645	3	3	28	1,5	1650	26	200	3,4	2,4	9	9	72	19
(pohja) 2018 (n=0)																				
27.2.2018		0,4	1	1,4	5,85	2,6	610			22		1900	31	270	1,7	2,6	0,7	11	76	
16.8.2018		0,7	1	1,6	6,64	8,6	680	<5	<5	34	<3	1400	20	130	5,1	2,2	17,2	6,5	67	19



Kuva 5-21 Liitonjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2012-2018.

5.3 Saarijärven reitin va (14.6)

5.3.1 Suurensuonneva (Karstula)

Suurensuonnevan turvetuotantoalue on kaksiosainen, joille Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt ympäristöluvat 19.3.2013 (Suurensuonneva I, päätös Dnro LSSAVI/485/04.08/2010 ja Suurensuonneva II, päätös Dnro LSSAVI/513/04.08/2010). Suurensuonnevan vanhalla osalla (Humalalammen valuma-alueella) tuotanto on aloitettu 1986. Saukonpuron valuma-alueella tuotantoalue on ollut valmistelussa 2013-2017 ja 2018 oli ensimmäinen tuotantovuosi. Humalalammen valuma-alueella sijaitsevasta tuotantoalueesta 25,7 ha oli tuotannossa ja 0,9 ha poistunut tuotannosta. Saukonpuron valuma-alueella tuotannossa oli 14,4 ha vuonna 2018.

Suurensuonnevan turvetuotantoalue sijaitsee osin Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Humalalammen (14.627) sekä osin Saukonpuron valuma-alueella (14.628). Kuivatusvedet johdetaan vesistöön kahta reittiä. Osa kuivatusvesistä johdetaan kasvillisuuskentän kautta Veteläpuroon ja edelleen Humalalampeen, josta vedet virtaavat Humalapuroa pitkin Tuhmajoen kautta Kalmarinselälle. Osa kuivatusvesistä johdetaan pintavalutuskentän kautta suon koillispuolella sijaitsevaan Latvapuroon. Suurensuonnevan vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Humalalammissa ja Latvapurossa (Taulukko 5-35). Yksityisen Kahasuon turvetuotantoalueen kuivatusvesiä johdetaan Veteläpuron kautta Humalalampeen. Lammen vesistötarkkailua on tehty yhteistarkkailuna.

Taulukko 5-35. Suurensuonnevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
		X	Y		
Suurensuonneva					
14.627	Humalalammen va Humalalampi	395912	6965218	18,6	0,27
14.628	Saukonpuron va Latvapuro	395015	6971169	6	0,14

Suurensuonnevan kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti kasvillisuuskentällä ja pintavalutuksella. Päästötarkkailun perusteella Suurensuonnevalta Humalalammen vesistöalueelle kasvillisuuskentän KK1 kautta lähtevän veden pitoisuudet (n = 3) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 3,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1533 µg/l, kokonaisfosforin osalta 38 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 37 mg O₂/l. Suurensuonnevalta Saukonpuron vesistöalueelle pintavalutuskentältä PVK2 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 12) olivat kiintoaineen osalta 3,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1545 µg/l, kokonaisfosforin osalta 222 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 80 mg O₂/l. Suurensuonnevan tuotantoalueen pinta-alan osuus Humalalammen valuma-alueesta on pieni (1,4 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Humalalammen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on typen osalta noin 2,4 %, fosforin osalta noin 1,2 % ja kiintoaineen osalta 0,3 % (Taulukko 5-36). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Saukonpuron vesistöalueelle jää vähäisemmäksi.

Taulukko 5-36. Suurensuonnevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Suurensuonneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.627 Humalalammen va	236	218	3,9	3490	0,3	2,4	1,2
14.628 Saukonpuron va	131	88	11	3819	0,04	0,3	0,8
Summa	367	306	15	7 309			

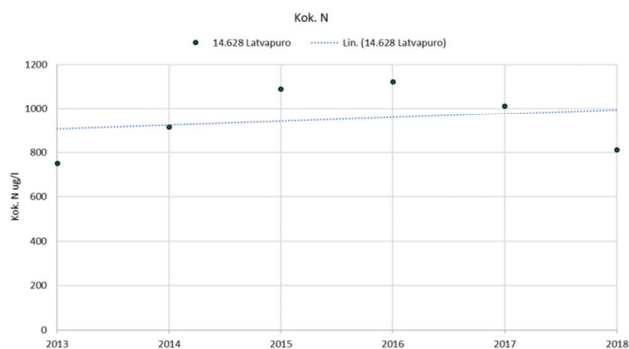
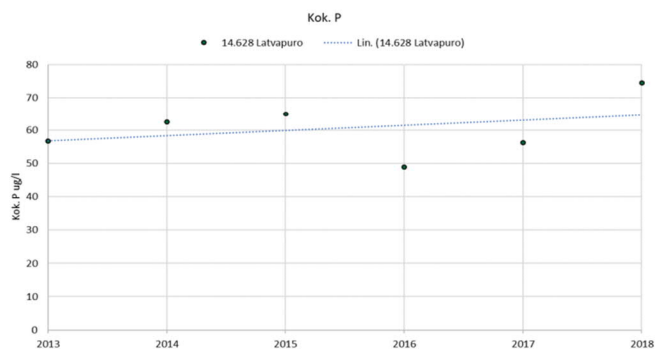
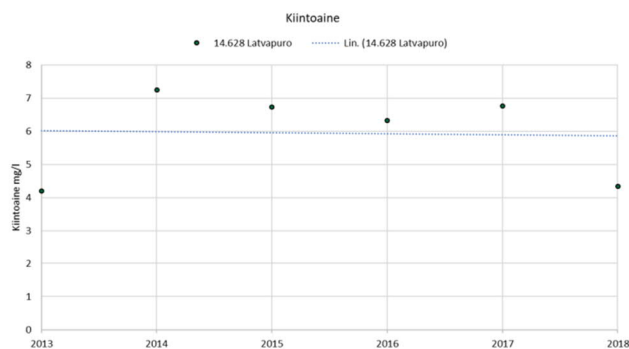
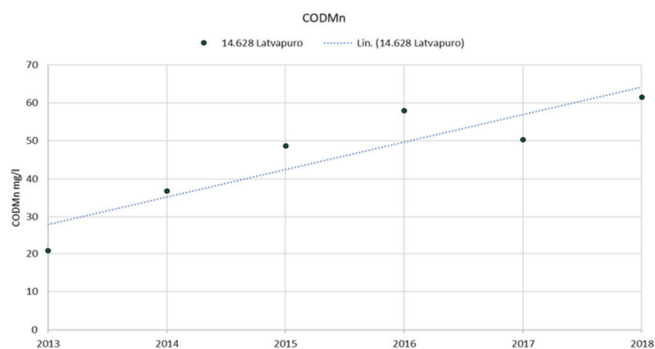
Vesistötarkkailu

Tuotantoalueen koillispuolella sijaitsevan **Latvapuron** vesi on vuosien 2013–2016 tulosten perusteella hapahkoa, erittäin tummaa ja voimakkaan runsashumuksista (Taulukko 5-37). Latvapuron ravinnepitoisuudet ovat olleet korkeat. Etenkin fosforia on ollut vedessä runsaasti. Vuonna 2018 fosforipitoisuus oli keskimäärin 75 µg/l ja typpipitoisuus 810 µg/l. Tuotantoalueelta Saukonpuron vesistöalueelle poistuvan veden fosforipitoisuus oli suuri ja myös kemiallinen hapenkulutus oli korkea, joten tuotantoalueen vesillä oli heikentävä vaikutus Latvapuron vedenlaatuun.

Kasvillisuuskentän alapuolella tuotantoalueen kuivatusvedet laskevat Veteläpuroa pitkin Humalalampeen, joka sijaitsee noin 4,4 km etäisyydellä tuotantoalueesta. **Humalalammen** pintavesi on ollut hieman hapanta, väriltään tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-38). Vuonna 2018 ravinnepitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Hapen kuluminen on ollut Humalalammissa voimakasta. Alusveden happitilanne oli huono ja pohjasedimentistä oli liennut veteen runsaasti ravinteita ja rautaa.

Taulukko 5-37. Latvapuron veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

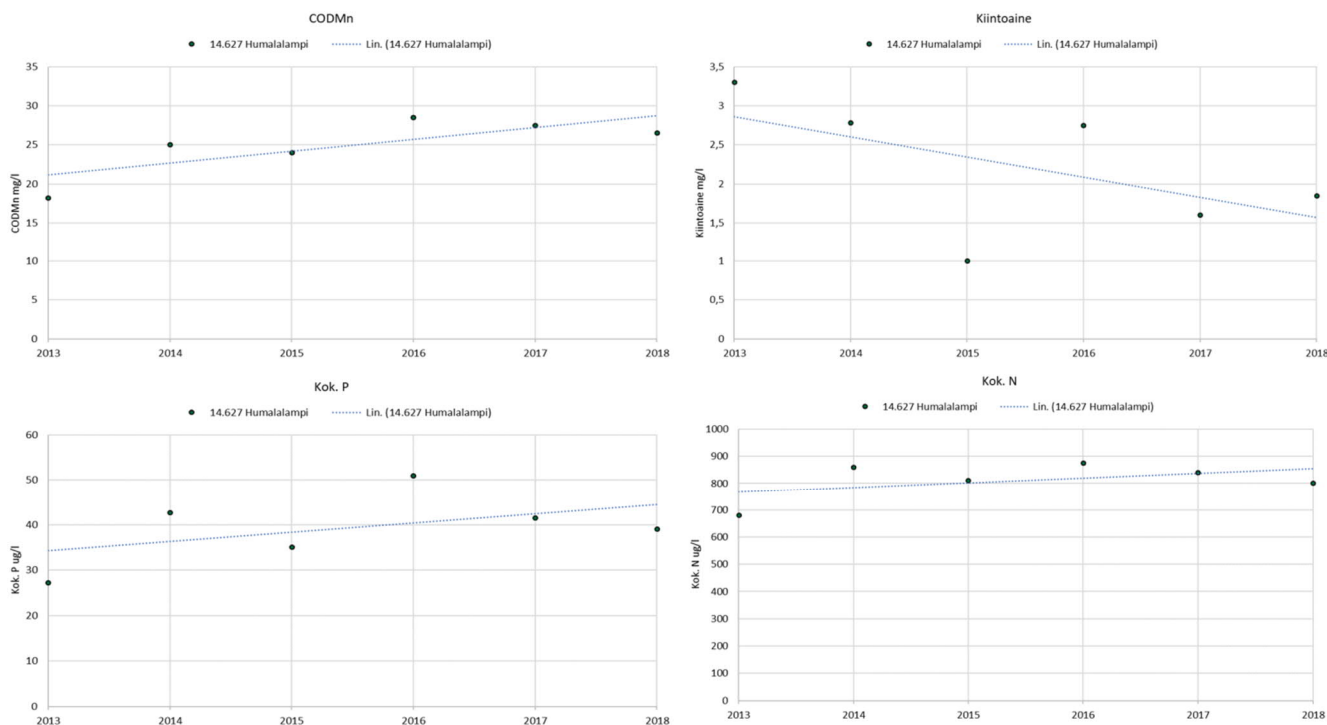
14.628 Latvapuro Suurensuonneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=16)	0,24	0,17	0,34		5,82	6,6	985	31	32	59	17,5	2124	44	350	5,5	4,6	10,9	116
Min	0,2	0,1	0,15		5,16	1	740	18	15	32	9,1	1100	21	200	2	2,5	5,3	4
Max	0,3	0,3	0,6		6,94	14	1400	39	90	87	25	3290	74	560	12	8	16,5	480
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,23		6,5	4,4	810			75		1650	62	265	5	5,9	7,5	13
31.5.2018		0,1	0,25		6,66	4,9	920			88		1900	79	370	3,5	4	12	20
23.8.2018				0														
2.10.2018		0,1	0,2		6,39	3,8	700			61		1400	44	160	6,4	7,8	2,9	5



Kuva 5-22. Latvapuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-38. Humalalammen veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.627 Humalalampi	Suurensuonneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=14)	0,96	1	11,52	6,58	2,3	818	37	28	40	7,3	995	25	188	2,7	4,2	10,9	9	79	12,8
Min	0,55	1	11	6,24	0,5	680	13	3	27	1,5	560	18	150	1,2	3,4	0,6	8	62	5,2
Max	2	1	12	7,1	4,5	1018	79	120	57	16	1340	31	250	4	8,1	23,6	11	104	45,1
Keskiarvo (pohja) 2013-2017 (n=10)	1,27	10,47	11,77	6,39	14	1229			95		3993	30	286	15,3	5,2	6,4	2	8	
Min	0,6	10	11,6	6,15	10	910			50		1700	25	220	3,5	4,1	2,2	1	1	
Max	2	11	12	6,62	20	1500			150		6640	34	380	25	6,2	11,2	5	32	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,83	1	11,05	6,76	1,9	800	14	10	39	6,7	1030	27	200	2,2	5,9	9,4	10	78	10
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		10,05		6,46		1150			85		2800	28	250	14,3	5,1	4,9	1	8	
13.3.2018	0,55	1	11	6,68	<1	910			39		1300	31	240	1,2	8,1	1	11	78	
13.3.2018		5		6,61		930			54		1400	28	230	2,2	4,4	1,8	6,9	50	
13.3.2018		10		6,53		1200			98		2700	27	230	6,5	5,4	2,5	1,5	11	
21.8.2018	1,1	1	11,1	6,85	3,2	690	14	9,4	39	6,7	760	22	160	3,2	3,7	17,8	7,3	77	10
21.8.2018		5,5		6,77		710			36		460	22	180	3,4	3,8	16,8	5,8	60	
21.8.2018		10,1		6,4		1100			71		2900	29	270	2,2	4,8	7,3	0,43	3,6	



Kuva 5-23. Humalalammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

5.3.2 Hietamansuo (Äänekoski)

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt luvan Hietamansuon turvetuotantoon 28.10.2014 (päätos nro 208/2014/1, Dnro LSSAVI/489/04.08/2010). Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 15.6.2016 (16/0266/1, Dnro 01916/14/5115) päätös on vahvistettu. Vuonna 2018 Hietamansuolla oli tuotannossa 24,7 ha. Tuotannosta oli poistunut 3,8 ha.

Hietamansuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Lanneveden alueella (14.651). Hietamansuon pintavalutuskenttä valmistui syksyllä 2017, jonka jälkeen kuivatusvedet on johdettu laskuojan jälkeen Lehmälampien ja Kivipuron kautta Lanneveteen. Ennen pintavalutuskenttää kuivatusvedet johdettiin laskeutusaltaiden jälkeen ojien ja Lehmälampien kautta Lanneveteen ja Kiimasjärven alueelle. Pintavalutuskentän valmistumisen jälkeen vesiä ei enää johdeta Kiimasjärven alueelle. Hietamansuon vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Lehmälammissa ja Kivipurossa (Taulukko 5-39).

Taulukko 5-39. Hietamansuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
	X	Y		
Hietamansuo				
14.651 Lanneveden a				
Lehmälammit 2	423735	6938458	5,3	0,29
Kivipuro	423495	6938126	5,5	0,29

Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Hietamansuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 13) olivat kiintoaineen osalta 3,4 mg/l, kokonaistypen osalta 1455 µg/l, kokonaisfosforin osalta 173 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 45 mg O₂/l. Tuotantoalueen kuormituksen osuus Lanneveden alueen kokonaiskuormituksesta on typen osalta noin 1 % ja fosforin osalta noin 3 % (Taulukko 5-40).

Taulukko 5-40. Hietamansuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Hietamansuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.651 Lanneveden a	572	218	21	6477	0,5	1,2	3,1

Vesistötarkkailu

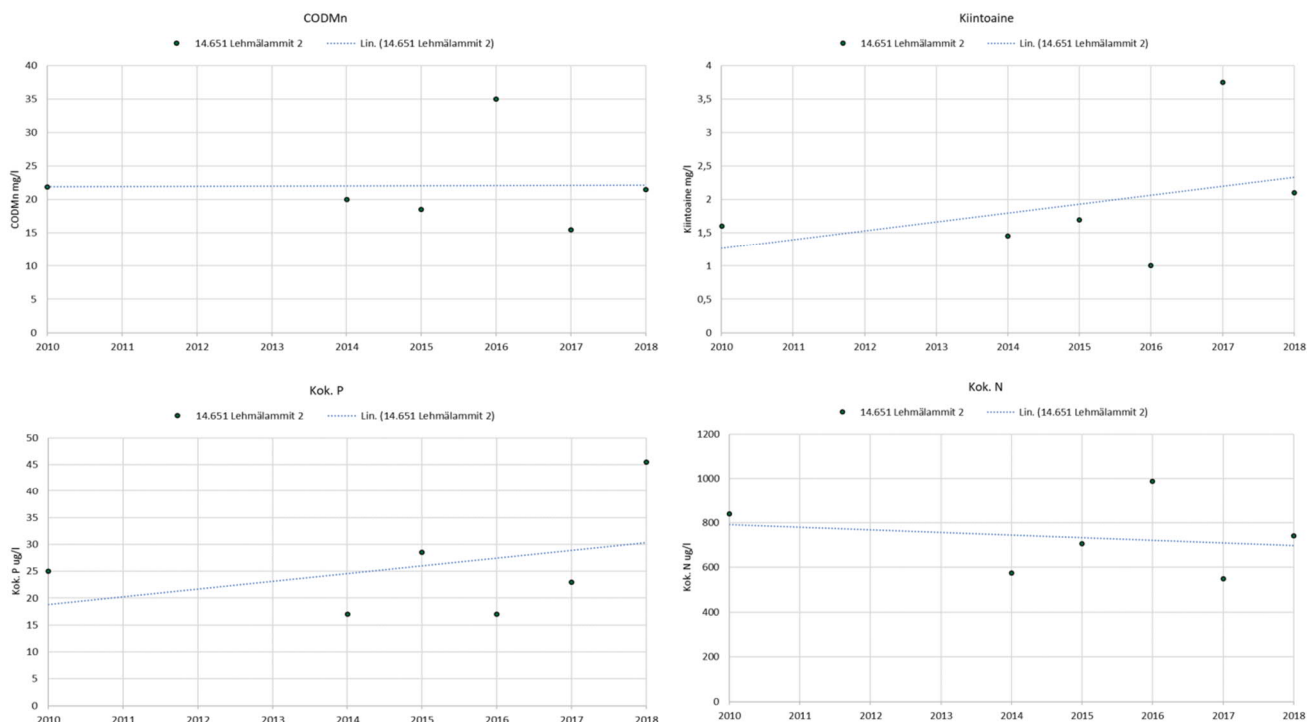
Vesistötarkkailuasemat sijaitsevat tuotantoalueen eteläpuolella eteläisemmässä Lehmälammessa sekä Kivipurossa. **Lehmälammen** pintavesi on hapahkoa ja ruskeasävytteistä. Humusleima on kemiallisen hapenkulutuksen perusteella voimakas. Ravinnetaso on ollut 2010–2017 fosforin osalta lievästi rehevien vesien tasolla ja typpitaso on ollut vain lievästi luonnontasosta kohonnut. Vuonna 2018 vedenlaatu oli keskimääräistä heikompi (Taulukko 5-41). Pintavalutuskentältä lähtevän fosforin pitoisuus oli vuonna 2018 erittäin suuri, mikä saattaa nostaa Lehmälammen pitoisuuksia. Myös lähtevän veden typpipitoisuus oli selvästi suurempi kuin Lehmälammen pintavedessä. Happitaloudessa todetaan voimakkaita häiriöitä. Talvella 2018 happivaje oli pintavedessäkin voimakas ja pohjan lähellä todettiin happikato (<0,2 mg O₂/l). Kesällä pintavesi sai happitäydennystä ilmakehästä, mutta happitilanne oli vesipatsaassa tyydyttävä tai välttävä.

Lehmälammesta lähtevän Kivipuron vedenlaatua on tutkittu vuodesta 2016 lähtien. Elokuussa 2018 näytteet otettiin sekä Kivipurosta että Lehmälammesta samana päivänä. Elokuun tulosten perusteella **Kivipuron** vedessä oli vähemmän ravinteita ja kemiallinen hapenkulutus ja sähkönjohtavuus olivat suurempia kuin Lehmälammessa (Taulukko 5-42).

Hietamansuon kuivatusvesien laatu varsinkin fosforin suhteen oli heikko, mikä voi omalta osaltaan heikentää myös Lehmälammen ja Kivipuron veden laatua.

Taulukko 5-41. Lehmälammen veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

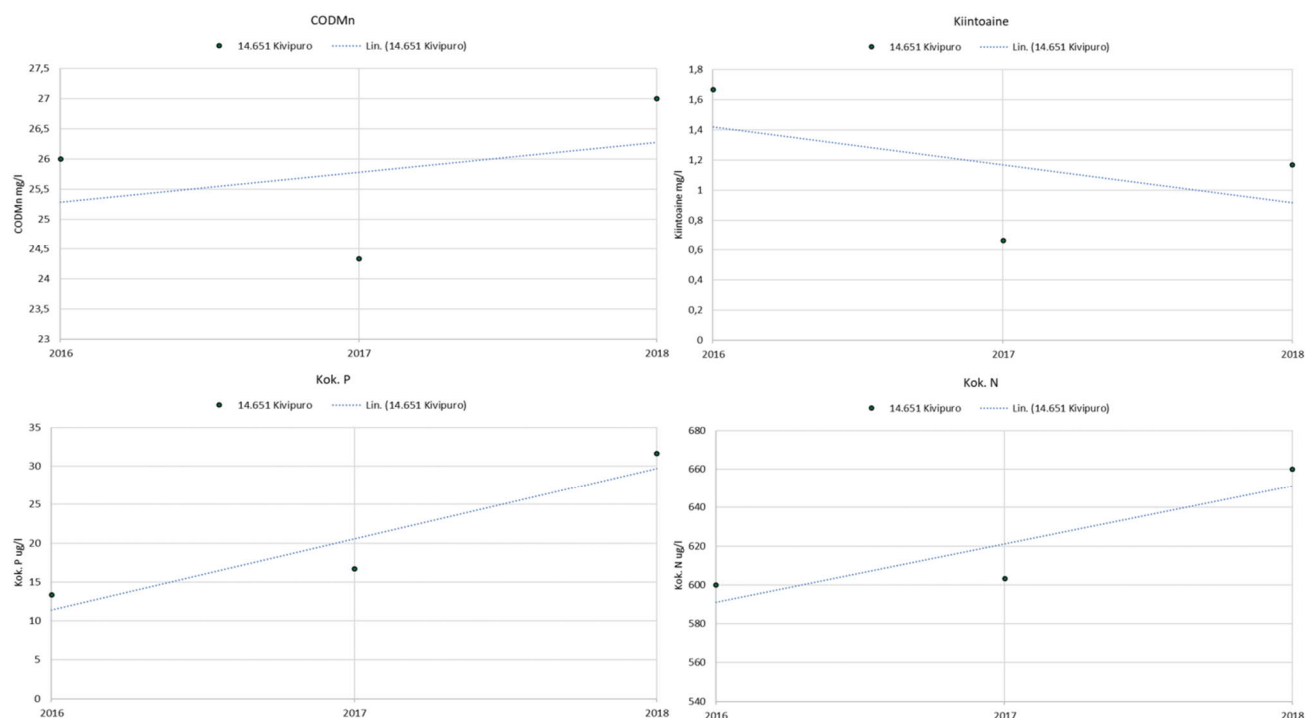
14.651 Lehmälammit 2 Hietamansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=13)	1,04	1	7		6,01	1,9	701	38	30	25	2,8	454	22	172	2,1	3,4	9,1	8	63		18,5	
	Min	0,5	1	2,9	5,33	0,5	240	3	3	11	1	230	15	100	0,6	1,7	0,7	4	35		5,2	
	Max	2	1	8,6	6,89	7	1200	170	130	61	9,6	870	50	370	13	4,3	17,8	9	84		45	
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=7)	1,04	6,13	5,67		6,12	2,6	1202	247	3	48	1,5	1969	29	282	9,8	4,9	6	1	2			
	Min	0,9	0,6	1,1	5,81	1,2	640	19	3	19	1,5	540	26	180	1,3	3,6	3,7	1	1			
	Max	1,1	7,6	8	6,36	4	1900	475	3	89	1,5	3290	33	510	28	5,9	16,6	1	6			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	7,5		5,88	2,1	740	3	3	46	1,5	485	22	205	1,3	2,7	8,8	7	61		24	
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		6,5			5,72		800			63		1300	29	275	2,9	3	4,4	6	23			
	28.2.2018	0,5	1	7,6	6,1	1,6	960			61		380	20	150	1	3,6	1	6,5	45			
	28.2.2018		3,8		5,89		930			60		710	31	260	1,3	3,6	3	1,6	12			
	28.2.2018		6,6		6,16		1100			98		1400	34	270	4,2	4,3	4	<0,2	1,1			
	22.8.2018	0,6	1	7,4	5,74	2,6	520	<5	<5	30	<3	590	23	260	1,6	1,7	16,5	7,4	76		24	
	22.8.2018		3,8		5,73		520			27		730	23	260	1,5	1,7	6,1	7,3	59			
	22.8.2018		6,4		5,51		500			27		1200	24	280	1,6	1,7	4,8	5,7	44			



Kuva 5-24. Lehmälammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Taulukko 5-42. Kivipuron veden laatu vuosien 2016-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.651 Kivipuro Hietamansuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2016-2017 (n=6)		0,11	0,2		6,31	1,2	602	6	22	15	1,5	930	26	204	1,2	3,1	11,4	18
Min		0,05	0,15		6,04	0,5	450	3	16	11	1,5	310	19	150	0,7	2,8	9,2	6
Max		0,2	0,35		6,85	3	960	9	28	21	1,5	3300	33	260	1,7	3,7	13,4	30
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,14		6,48	1,2	660	13	110	32	7,6	334	27	214	1,5	3,3	10,2	5
5.6.2018		0,1	0,15		6,62	1,6	590			36		300	28	210	1,4	3,1	12,2	4,8
22.8.2018		0,1	0,12		6,45	1,4	810	13	110	36	7,6	370	27	200	1,2	3,6	13,3	0,76
3.10.2018		0,05	0,15		6,4	<1	580			23		330	26	230	1,7	3,1	5,1	8



Kuva 5-25. Kivipuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2016-2018.

5.3.3 Pirtti-Peurusuo (Multia)

Pirtti-Peurusuo turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1976 ja varsinainen tuotanto vuonna 1981. Itä-Suomen ympäristölupavirasto on 28.2.2003 antamallaan päätöksellä (nro 11/03/1) myöntänyt ympäristöluvan 120 ha:n tuotantoalueelle. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto hyväksyi 8.5.2012 aiemman ympäristöluvan lupamääräysten tarkistushakemuksen (nro 59/2012/1). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 27.2.2013 (nro 13/0046/1). Vuonna 2018 Pirtti-Peurusuo oli tuotannossa 110,1 ha, levossa 3 ha ja tuotannosta oli poistunut 0,1 ha.

Pirtti-Peurusuo turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Konttijoen vesistöalueella (14.625). Osa kuivatusvesistä johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen laskuojaa pitkin Pirttijärveen ja edelleen Pirttipuron kautta Konttijokeen ja Mahlunjärveen. Osa vesistä laskee Vattupuron kautta Koirajokeen ja edelleen Iso- ja Pikku-Mustan kautta Konttijokeen. Pirtti-Peurusuo vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Pirttijärvestä, Pirttipurossa, Vattupurossa ja Koirajoessa (Taulukko 5-43).

Taulukko 5-43. Pirtti-Peurusuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Pirtti-Peurusuo					
14.625	Konttijoan va				
	Vattupuro	395342	6936912	7	0,75
	Koirajoki	394633	6938447	20	0,75
	Pirttijärvi	398661	6936587	4	0,38
	Pirttipuro	397255	6939508	8,2	0,38

Pirtti-Peurusuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti kahdella pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Pirtti-Peurusuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 24) olivat kiintoaineen osalta 2,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1188 µg/l, kokonaisfosforin osalta 48 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 53 mg O₂/l. Vastaavasti pintavalutuskentältä PVK2 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 20) olivat kiintoaineen osalta 1,2 mg/l, kokonaistypen osalta 783 µg/l, kokonaisfosforin osalta 27 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 36 mg O₂/l.

Pirtti-Peurusuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Konttijoan valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta on pieni tai kohtalainen (4–11%). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Konttijoan vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on typen ja fosforin osalta noin 2 % (Taulukko 5-44).

Taulukko 5-44. Pirtti-Peurusuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Pirtti-Peurusuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto		CODMn kgO ₂	Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg		K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.625 Konttijoan va	556	410	12	15 263	0,3	2,0	1,8

Vesistötarkkailu

Tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Pirttijärvi, jossa on sijainnut vesistötarkkailuasema vuodesta 1999 alkaen. Vuodesta 2013 alkaen on vesinäytteitä otettu myös Pirttipurosta, Vattupurosta ja Koirajoesta.

Pirttijärvi (12,5 ha) on pieni metsäjärvi, jonka keskisyvyys on 2,9 m ja suurin syvyys noin 7 metriä. Pirttijärven vesi on vuosien 1999–2017 keskimääräisten tulosten perusteella hapanta, erittäin tummaa ja runsashumuksista. Veden happamuus on ollut alimmillaan lähellä tasoa pH 4 ja keskimäärin alle tason pH 5. Ravinnepitoisuuksien perusteella järvi on rehevä (Taulukko 5-45). 1999–2017 keskiarvona levää on todettu lievästi reheville vesille ominaisesti, ja onkin arveltu, että veden happamuus rajoittaa levätuotantoa.

Vuonna 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet oli rehevien vesien tasolla. Klorofylli-a-pitoisuuden perusteella järvi oli erittäin rehevä. Levää on todettu 2017–2018 selvästi pitkäajan keskiarvoa runsaammin. Happitalouden ongelmat ovat olleet Pirttijärvessä tavallisia. Vuonna 2018 happitalanne oli kesällä pintavedessä hyvä, muutoin todettiin happivajetta.

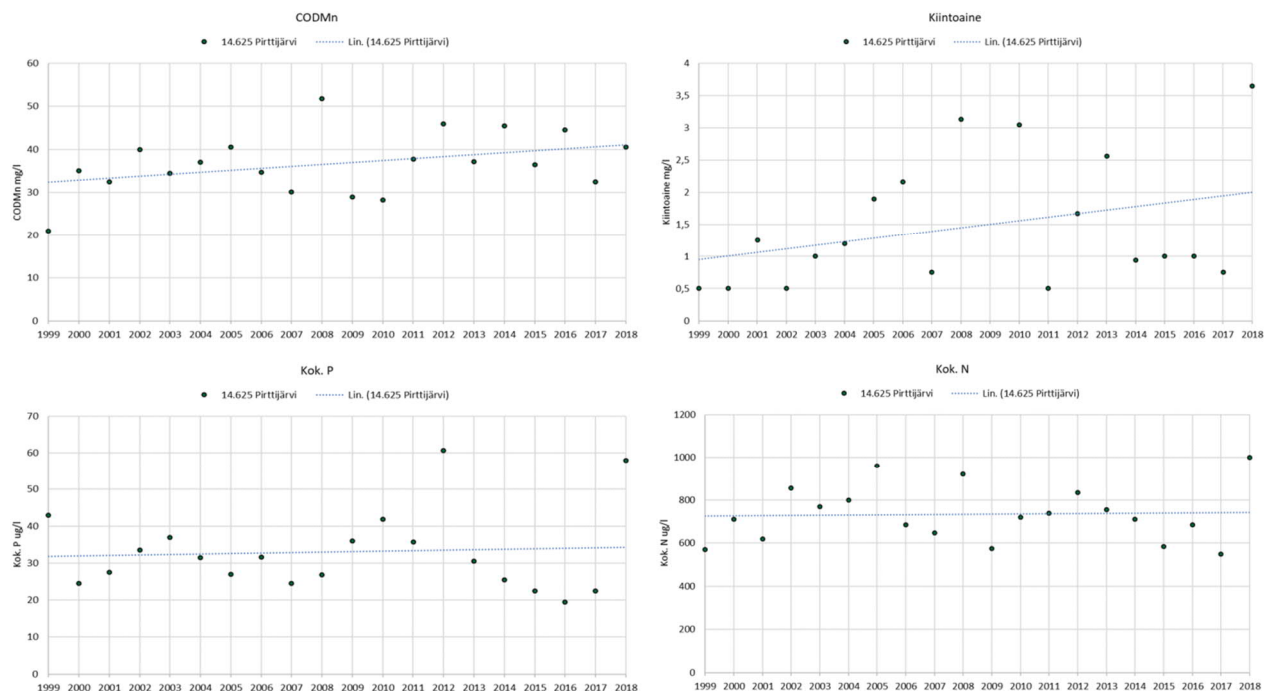
Pirttijärvestä laskeva **Pirttipuro** kuuluu Konttijoen-Pirttipuron vesimuodostumaan ja se on tyypiteltty pieneksi turvemaiden joeksi. Pirttipuron ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vedenlaatu on ollut keskimäärin samanlaatuista kuin Pirttijärven pintaveden laatu (Taulukko 5-46). Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat typen osalta erinomaista ja fosforin osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Sen sijaan veden pH-minimi oli tyydyttävää tilaa vastaavalla tasolla.

Vattupuron vedenlaatu on vaihdellut voimakkaasti tutkittuina ajankohtina. Parhaimmillaan vesi on ollut lähes väritöntä ja humusleima on ollut kohtalaisen alhainen. Heikoimmillaan vesi on ollut erittäin tummaa ja runsashumuksista, kuten vuonna 2018. Ravinnetaso nousi vuonna 2018 muutaman edellisvuoden tasosta rehevälle tasolle (Taulukko 5-47, Kuva 5-28). Vesi oli Vattupurossa aiempaan tapaan hapanta, mutta pH-arvo on noussut aiemmista vuosista. Kesän 2018 kuivuus ja veden vähäinen virtaama purossa saattoivat osaltaan vaikuttaa tuloksiin heikentävästi.

Vattupuro laskee **Koirajokeen**, jonka vesi oli vuonna 2018 laadullisesti hyvin samanlaista kuin Vattupuron vedenlaatu ja osin parempilaatuista (Taulukko 5-48). Veden pH-taso (noussut aiemmista vuosista) oli tosin alhaisempi kuin Vattupuron.

Taulukko 5-45. Pirttijärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

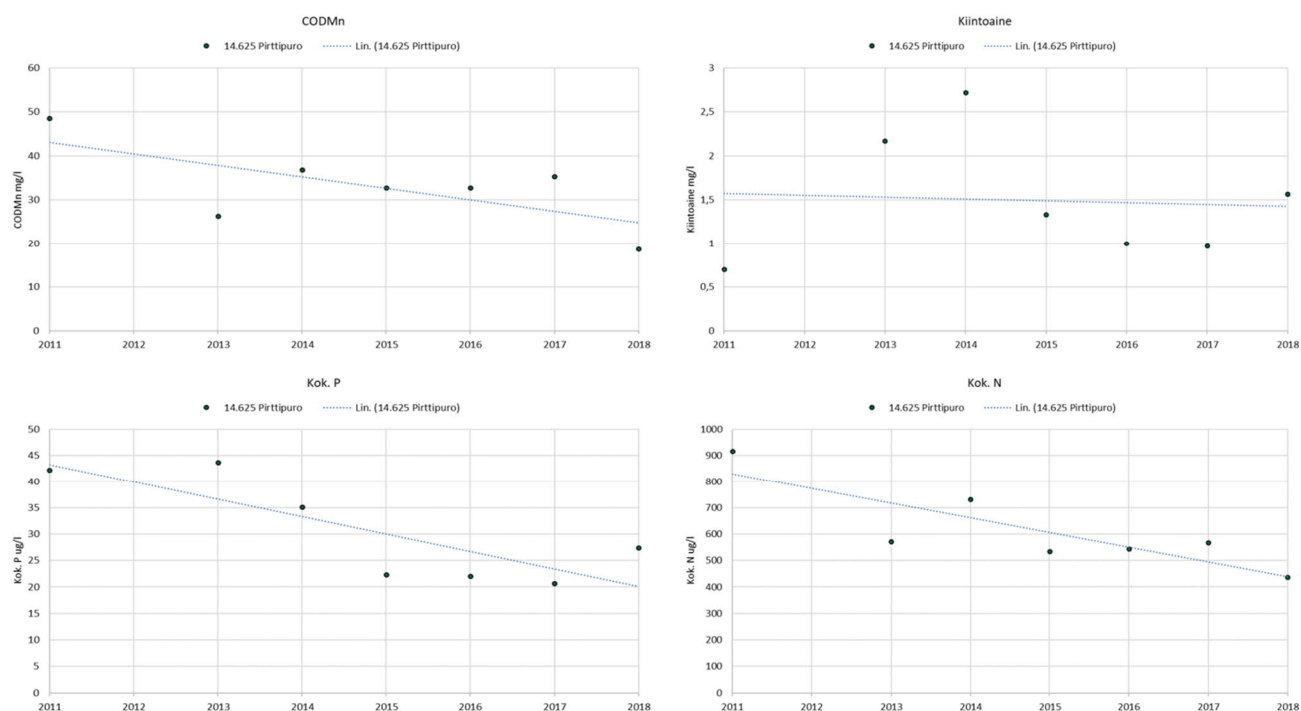
14.625 Pirttijärvi		Pirtti-Peurusuo																		
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=46)		0,79	1,17	5,52	4,76	1,5	739	40	18	34	8,7	1381	38	293	1,7	2,6	9,4	7	57	16,6
	Min	0,15	0,5	0,8	4	0,5	490	3	3	15	1,5	340	21	200	0,6	1,6	0,1	1	7	1
	Max	2	3,5	7,8	6,94	6,8	1300	210	49	99	34	2200	52	440	3,5	7,8	20,3	10	91	220
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=39)		1,1	4,96	5,66	4,88	2,2	815			64		1851	39	302	2,5	2,7	6,6	3	21	
	Min	0,15	0,4	0,8	4,55	0,5	500			23		580	27	150	0,7	1,7	1,1	1	1	
	Max	2	6,5	7,8	5,87	4,5	970			160		3600	55	500	5,9	5,1	12,7	8	60	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,47	1	5,1	5,38	3,7	1000	3	3	58	1,5	720	41	310	2,6	3,2	8,4	8	69	220
			4,1		4,91		1060			111		1450	37	315	6,5	3,8	9,2	4	24	
	22.3.2018	0,43	1	5,2	5,09	<1	700			17		1100	43	360	2	2,7	0,6	6,6	46	
	22.3.2018		2,6		4,82		760			16		1100	45	340	0,66	2,5	0,8	7,9	55	
	22.3.2018		4,2		4,62		720			21		1200	42	380	0,83	2,8	3	3,2	24	
	22.8.2018	0,5	1	5	6,94	6,8	1300	<5	<5	99	<3	340	38	260	3,2	3,6	16,2	8,9	91	220
	22.8.2018		2,5		5,64		740			38		410	26	210	0,99	3	16,1	1,8	19	
22.8.2018		4		6,17		1400			200		1700	32	250	12	4,7	15,3	<0,2	<1		



Kuva 5-26. Pirttijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-46. Pirttipuron veden laatu vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

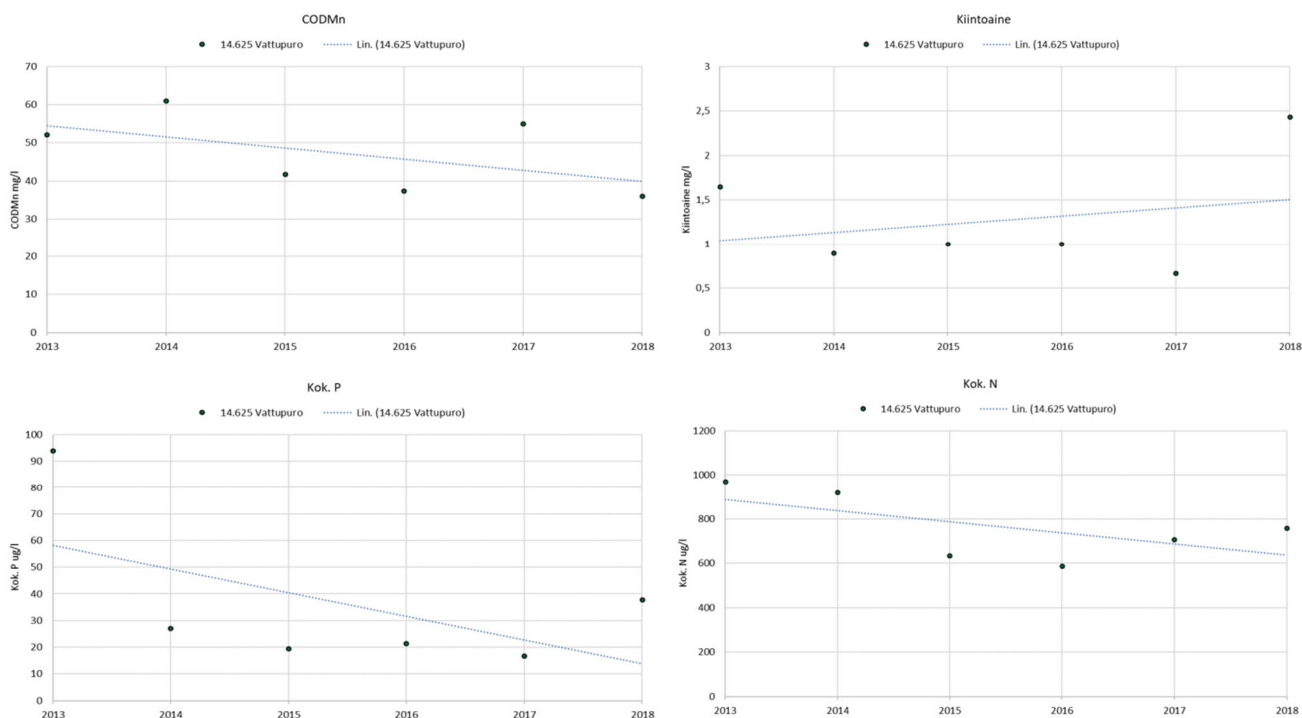
14.625 Pirttipuro	Pirtti-Peurusuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=21)		0,28	0,13	0,31	4,87	1,7	656	40	13	32	6,2	1250	36	289	1,5	2,2	11,3	140
Min		0,1	0,05	0,1	4,29	0,5	459	3	3	15	1,5	650	21	200	0,6	1,8	2	1
Max		0,5	0,3	0,7	5,8	4,9	1200	180	28	90	27	2900	68	375	4,6	2,8	19,1	455
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,07	0,13	5,64	1,6	437	3	17	28	7,6	524	19	200	1,5	1,8	9,5	18
28.5.2018			0,1	0,2	5,27	<1	480			24		560	23	240	1,3	1,7	12	24
21.8.2018			0,05	0,07	6,36	2,4	480	<5	17	38	7,6	490	15	160	1,3	1,8	11,7	15
2.10.2018			0,05	0,1	6	1,8	350			20		520	18	200	1,7	1,7	4,7	14



Kuva 5-27. Pirttipuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

Taulukko 5-47. Vattupuron veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

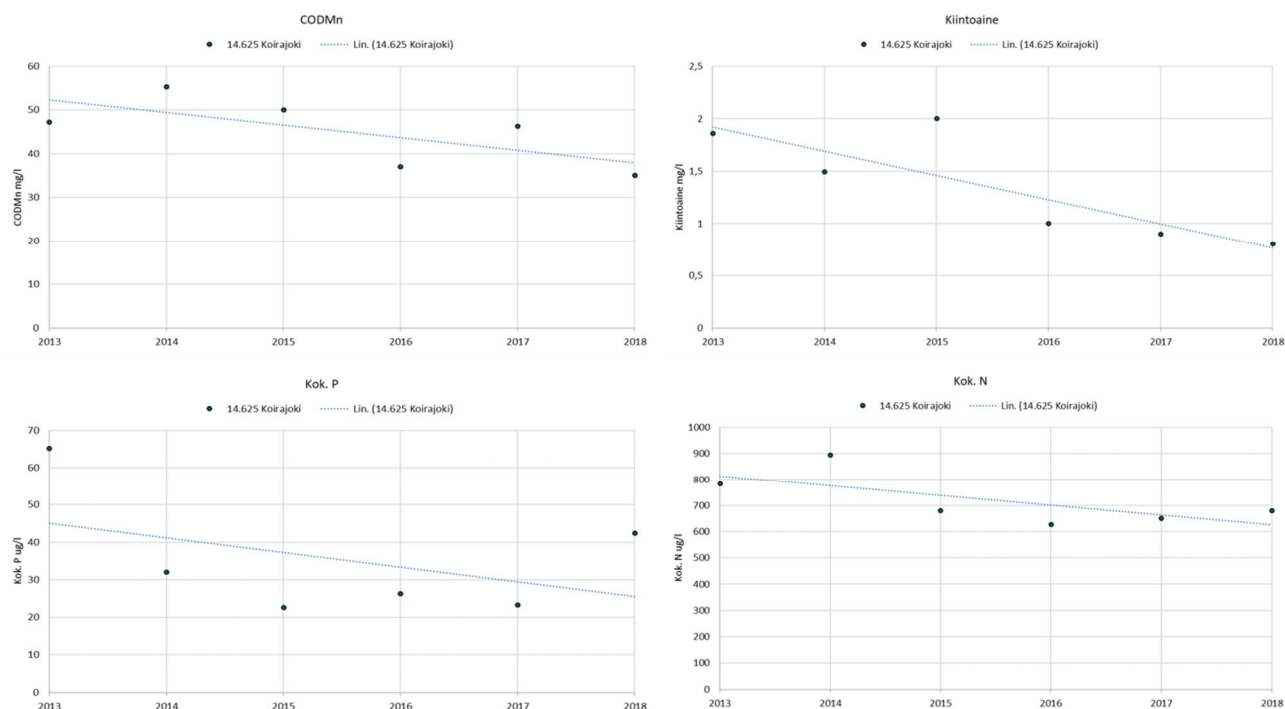
14.625 Vattupuro	Pirtti-Peurusuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=25)	0,3	0,15	0,42	4,48	1,2	840	28	9	51	41,9	1293	52	335	1	3,3	10,5	111
Min	0,1	0,05	0,1	4,07	0,5	480	3	3	15	1,5	270	10	40	0,6	2	1,7	15
Max	0,5	0,5	0,8	6,29	4,5	1600	60	40	255	170	3100	87	500	2,7	8,5	15,7	360
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,14	5,77	2,5	757	9	31	38	13	1250	36	330	1,9	2,5	8,4	8
28.5.2018		0,1	0,1	5,56	<1	490			29		750	23	240	1,9	1,8	9	12
21.8.2018		0,05	0,1	6,18	5,2	1100	8,5	31	60	13	1800	50	460	1,8	3	11,4	4
2.10.2018		0,1	0,2	5,78	1,6	680			24		1200	35	290	1,9	2,6	4,7	6



Kuva 5-28. Vattupuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-48. Koirajoen veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.625 Koirajoki	Pirtti-Peurusuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=20)	0,39	0,34	1,1	4,58	1,5	758	20	18	37	11	1349	49	355	1,1	2,7	10,8	143
Min	0,3	0,1	0,3	4,16	0,5	530	3	3	20	1,5	770	31	230	0,6	1,9	6	16
Max	0,47	1	2,5	5,32	4	1200	49	96	129	32	1900	78	500	1,5	4	14,7	300
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,12	0,89	5,38	0,8	680	3	3	43	19	1634	35	340	2,4	2,8	10	65
28.5.2018		0,1	1	5,5	<1	610			36		1000	30	320	1,8	1,8	17	65
22.8.2018		0,15	0,77	6,27	1,4	750	<5	<5	69	19	2600	30	380	3,8	3,7	12,5	
29.10.2018		0,1	0,9	5,06	<1	680			22		1300	45	320	1,6	2,7	0,4	



Kuva 5-29. Koirajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2013-2018.

5.3.4 Mätässuo (Saarijärvi)

Mätässuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin elokuussa 2014. Tuotanto alkoi vuonna 2017. Mätässuolla on Itä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupa (päätös nro 56/10/1, Dnro ISAVI/57/04.08/2010, myönnetty 23.6.2010). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen (päätös 9.8.2011, nro 11/0203/1) ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka antoi asiasta päätöksen 17.1.2013 (nro 214, Dnro 2729/1/11 ja 2736/1/11) hyläten valitukset. Vuonna 2018 tuotannossa oli 89,9 ha.

Mätässuon turvetuotantoalue sijaitsee pääosin Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Karankajärven Rautapuron vesistöalueella (14.663). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Rautapuron kautta Karankajärven Rautapuronlahteen. Mätässuon vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Rautapurossa ja Karankajärvessä (Taulukko 5-49).

Taulukko 5-49. Mätässuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotantoalueen ala km ²
		X	Y		
Mätässuo					
14.663	Rautapuron va				
	Rautapuro, Mätässuon yp	386116	6950716	-	
	Rautapuro, Mätässuon ap	387524	6952195	12,7	0,899
14.661	Karankajärvien a				
	Karankajärvi, Rautapuronlahti	388468	6952394	408,2	0,899
	Karankajärvi 1	388493	6955276	408,2	0,899

Mätässuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti kahdella pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Mätässuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 24) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 2,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1406 µg/l, kokonaisfosforin osalta 20 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 47 mg O₂/l. Vastaavasti pintavalutuskentältä PVK2 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 24) olivat kiintoaineen osalta 2,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1475 µg/l, kokonaisfosforin osalta 72 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 52 mg O₂/l. Mätässuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Rautapuron alapuolisen vesistötarkkailuaseman valuma-alueesta on kohtalainen suuri (7,1 %). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Rautapuron vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on merkittävä. Osuus on typen osalta noin 10 %, fosforin osalta noin 6 % ja kiintoaineen osalta noin 12 % (Taulukko 5-50). Karankajärven valuma-alueesta tuotantoalueen osuus jää erittäin pieneksi (0,2 %).

Taulukko 5-50. Mätässuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Mätässuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.ine %	Kok.N %	Kok.P %
14.663 Rautapuron va	1 107	534	11	13 963	12,4	10,0	6,0

Vesistötarkkailu

Rautapuron vedenlaatua Mätässuon kuivatusvesien purkukohdan alapuolelta on tarkkailtu ennakkoon jo vuodesta 2007 alkaen ja vuodesta 2013 alkaen myös purkukohdan yläpuolelta. Vuosina 2007–2013 tarkkailu on ollut ennakkotarkkailua. Vuodet 2014–2016 olivat kuntoonpanovuosia.

Rautapuron vesi on ollut pitkällä aikavälillä 2007–2017 sekä Mätässuon kuivatusvesien ylä- että alapuolella laadultaan heikkoa, sillä vesi on ollut hapanta, erittäin tummaa, rautapitoista sekä erittäin runsashumuksista (Taulukko 5-51 ja Taulukko 5-52). Mätässuon alapuolella pitkän aikavälin tuloksia heikentävät kuntoonpanovuoden 2014 korkeat pitoisuudet. Vuonna 2018 pitoisuudet ovat kuitenkin laskeneet kuntoonpanovuosista ja palautuneet ennakkotarkkailuvuosien tasolle. Vuonna 2018 veden pH oli Mätässuon **alapuolella** neutraalin tuntumassa, ravinnepitoisuudet kuvastivat rehevyyttä. Vesi oli tummaa ja rautapitoista. Yläpuoleiseen tarkkailuasemaan verrattuna todettiin heikentymistä typen osalta. Kuivatusvesistä mitattiin keskimäärin 800 µg/l typpeä. Yläpuoliselta pisteeltä otettiin vuonna 2018 kuitenkin vain yksi näyte, sillä virtaama purossa oli erittäin vähäinen, eikä edustavaa näytettä saatu.

Karankajärvi on tyypitelty runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Kuivatusvedet johdetaan Rautapuron kautta **Karankajärven Rautapuronlahteen**, josta vedet virtaavat kohti syvännelävaintopaikkaa ja edelleen kohti pohjoista. Rautapuronlahden pintavesi on ollut vuosina 2014–2017 hapahkoa, väriltään tummaa ja runsasravinteista (Taulukko 5-53). Humusleima on ollut kemiallisen hapenkulutuksen perusteella voimakas. Rehevyytaso on ollut pääsääntöisesti rehevien vesien tasoa. Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat fosforin ja typen osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Rautapuronlahti on niin matala (alle 2 metriä), ettei siellä esiinny lainkaan varsinaista alusvettä. Happitilanne säilyi sekä talvella että kesällä hyvänä.

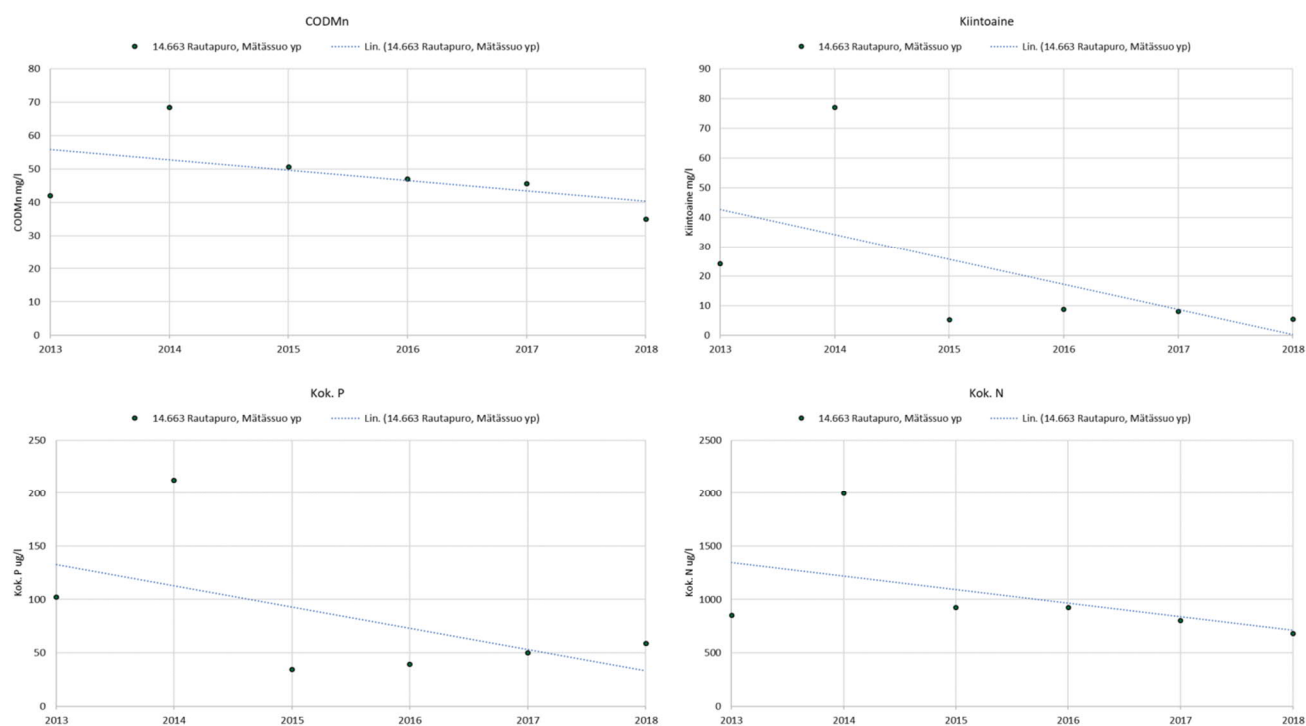
Karankajärven syvännelävaintopaikalla syvyys on lähes 20 metriä. Vedenlaatu on ollut pääsääntöisesti syvänteellä parempilaatuista kuin Rautapuronlahdessa (Taulukko 5-54). Typpipitoisuus oli kesällä lievästi rehevien vesien luokassa, mutta fosforia ja levää todettiin reheville vesille ominaisesti. Kesän 2018 fosfori- ja typpipitoisuudet olivat hyvän ja erinomaisen tilaluokkarajaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012).

Päälysveden happipitoisuus oli talvella hyvä, kesällä tyydyttävä. Alusvedessä todettiin happivajetta, mutta happi ei kulunut loppuun.

Mätässuon kuivatusvesissä oli paljon ravinteita, ja ne voivat omalta osaltaan vaikuttaa myös vesistön vedenlaatuun, kun myös Mätässuon kuormituksen osuus Rautapuron kuormituksesta on merkittävää (typen osuus 10 %, fosforin osuus 6 % ja kiintoaineen osuus 12 %). Sen sijaan Karankajärven veden laatuun kuivatusvesillä ei enää ole vaikutusta.

Taulukko 5-51. Rautapuron veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

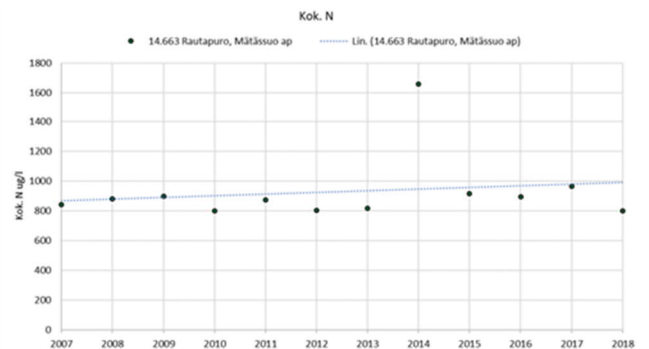
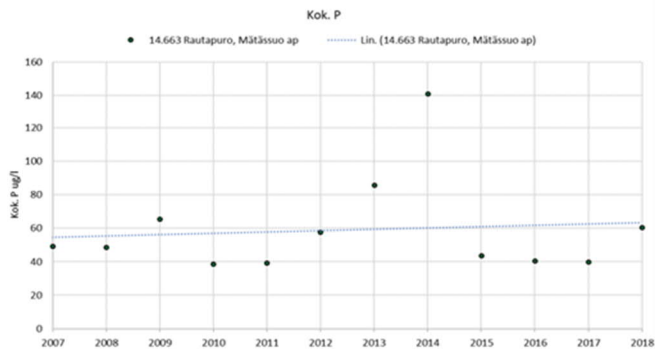
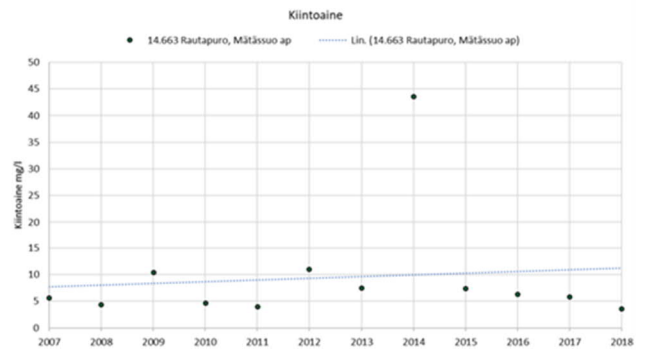
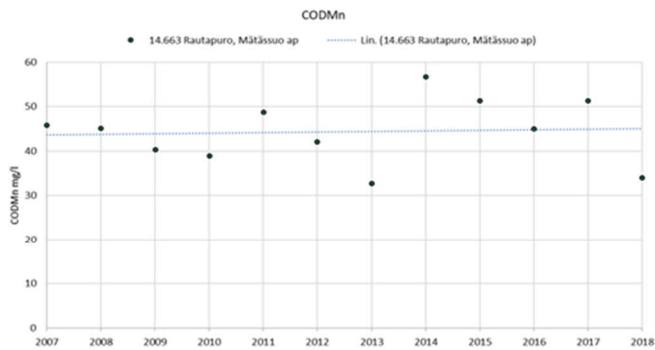
14.663 Rautapuro, Mätässuo yp Mätässuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=14)	0,24	0,15	0,38		5,22	28,5	1200	123	11	95	12,7	5278	54	452	28,1	3,2	10,4	45
Min	0,1	0,05	0,1		4,63	3	630	7	3	33	3,6	1740	36	250	1,7	2,2	5	6
Max	0,4	0,3	0,7		6,92	150	2800	270	22	381	18	10000	73	625	150	5,4	15,1	91
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,05	0,15		6,36	5,4	680			59		4900	35	230	20	5,2	0,1	3
28.5.2018				0														
22.8.2018				0														
29.10.2018		0,05	0,15		6,36	5,4	680			59		4900	35	230	20	5,2	0,1	3



Kuva 5-30. Rautapuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-52. Rautapuron (Mätässuon ap) veden laatu vuosien 2007-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

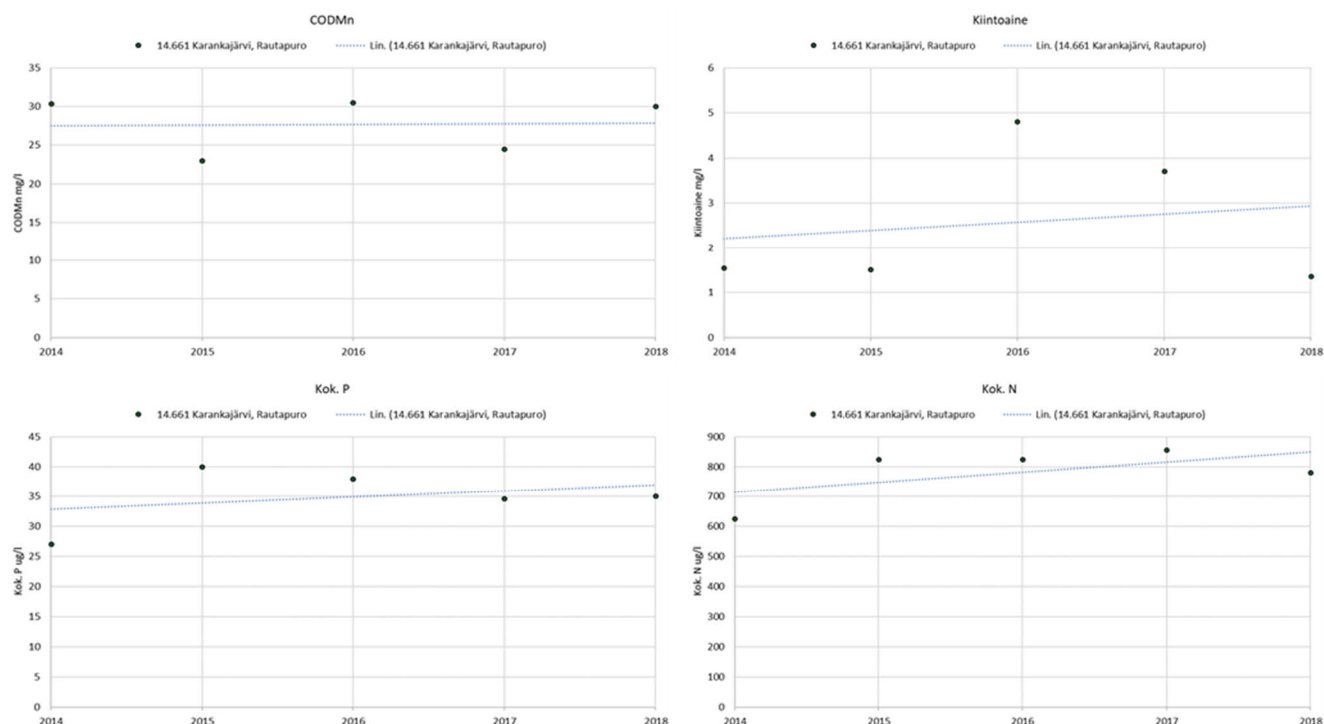
14.663 Rautapuro, Mätässuo ap Mätässuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=38)	0,29	0,16	0,38	5,71	12,6	991	50	21	67	19,7	3634	46	361	12,6	4	9,7	328
Min	0,15	0,05	0,1	4,69	0,5	620	3	3	24	8	470	26	200	1	2,3	0,3	3
Max	0,5	0,5	1,1	7,32	110	2700	141	54	300	34	8000	71	625	104	7,4	17,1	2200
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,09	0,09	0,09	6,89	3,6	800	3	61	61	33	3434	34	297	8,6	5,2	6,4	17
28.5.2018	0,1	0,1	0,1	6,91	5,5	860			59		3800	37	380	7,3	4,9	8,5	33
22.8.2018	0,1	0,02	0,02	7,24	2,8	830	<5	61	83	33	4000	31	280	12	6,4	10,3	2
29.10.2018		0,05	0,15	6,68	2,4	710			39		2500	34	230	6,4	4,1	0,2	14



Kuva 5-31. Rautapuron (Mätässuon ap) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2007-2018.

Taulukko 5-53. Karankajärven Rautapuronlahden veden laatu vuosien 2014-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

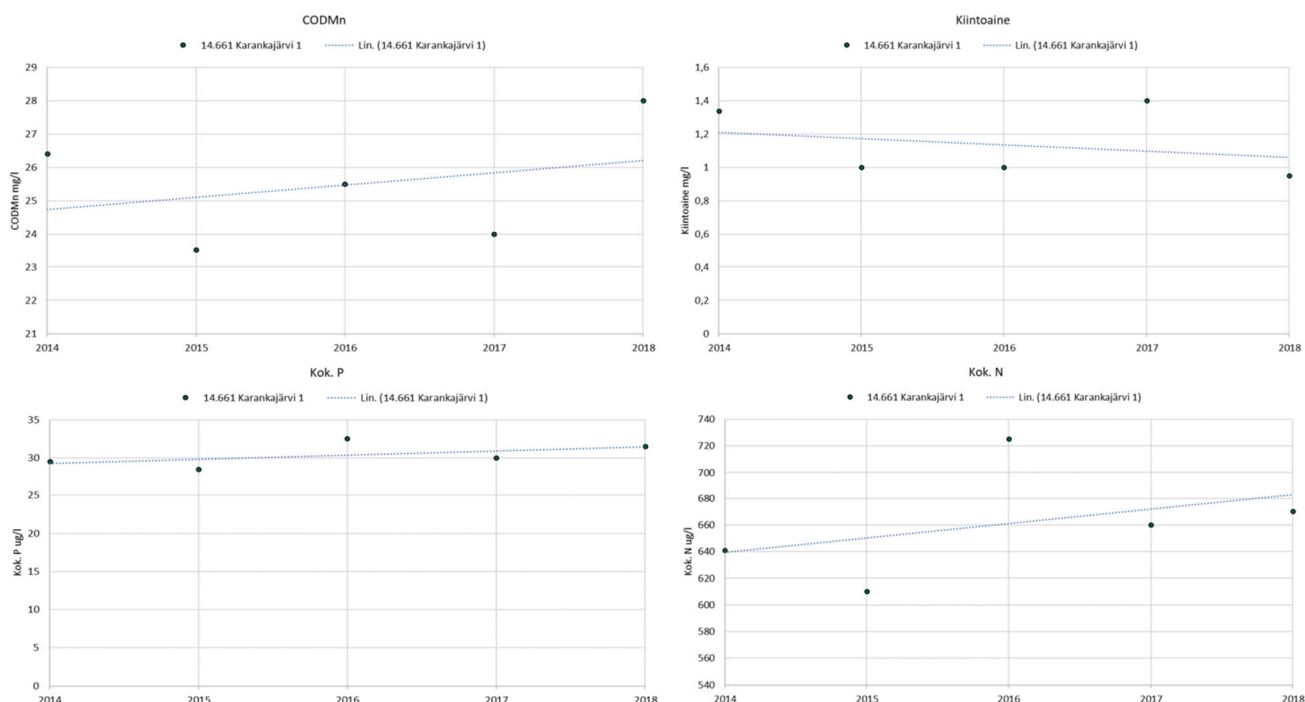
14.661 Karankajärvi, Rautapuronlahti					Mätässuo														
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapen mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=12)	0,71	0,78	1,35	5,98	2,5	756	27	57	34	4,7	1373	29	217	2,2	3,4	9,5	10	82	17,2
Min	0,5	0,4	0,9	5,5	0,5	498	3	3	22	3,5	720	21	165	0,9	2,7	0,1	6	66	5,2
Max	1,2	1	2	6,65	5	1100	120	220	45	5,4	2020	39	300	4,4	4,4	20	13	100	34
(pohja) 2014-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,7	0,5	1,05	6,36	1,4	780	3	14	35	3,5	1305	30	250	2,1	3,2	9,1	11	86	26
(pohja) 2018 (n=0)																			
14.3.2018	0,5	0,6	1,2	6,19	<1	970			36		1800	38	300	1,8	3,6	0,1	12	81	
22.8.2018	0,89	0,4	0,9	6,65	2,2	590	<5	14	34	3,5	810	22	200	2,4	2,8	18	8,5	90	26



Kuva 5-32. Karankajärven Rautapuronlahden veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2014-2018.

Taulukko 5-54. Karankajärven syvänteen veden laatu vuosien 2014-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.661 Karankajärvi 1		Mätässuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=12)	1,07	1	18,65	6,17	1,2	658	25	38	31	4,5	1178	26	218	1,4	3	9,5	10	81	17,3
Min	0,5	1	16	5,86	0,5	560	3	5	22	4	670	22	180	0,9	2,6	0,2	8	73	5,2
Max	2	1	20	6,6	2,2	830	110	98	35	5,5	1800	33	290	2,2	3,2	20,7	14	94	50
Keskiarvo (pohja) 2014-2017 (n=8)	1,5	18,13	19,5	5,95	2,1	785	13	150	48	24	1819	28	256	2	3,3	5,8	6	40	
Min	1,1	17,2	19,5	5,8	2	750	13	150	37	24	920	24	210	1,6	3,2	1,6	1	7	
Max	2	18,5	19,5	6,13	2,1	890	13	150	60	24	2300	32	313	2,4	3,5	10,4	9	64	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,85	1	19	6,27	1	670	3	26	32	4,2	1085	28	245	1,7	2,9	8,8	11	86	14
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		18		5,99		845			60		2050	29	300	2,2	3,2	5,3	4	25	
15.3.2018	0,55	1	18	6,12	<1	750			33		1500	33	290	1,1	3	0,3	14	94	
15.3.2018		5		6,14		740			24		1500	32	280	1,3	3	1,4	10	71	
15.3.2018		10		6,11		740			36		1600	34	280	0,99	3	1,7	14	100	
15.3.2018		15		6,14		770			47		2000	28	300	1,3	3,2	2	6,8	49	
15.3.2018		17		6,1		790			59		2400	28	320	1,9	3,2	2,3	5,4	39	
22.8.2018	1,15	1	20	6,5	1,4	590	<5	26	30	4,2	670	23	200	2,2	2,8	17,3	7,5	78	14
22.8.2018		5		6,51		610			29		660	24	190	2,2	2,9	17,3	7,4	77	
22.8.2018		10		6,02		790			41		1400	27	250	1,8	3,1	12,7	2	19	
22.8.2018		15		5,9		890			56		1400	30	270	2,4	3,2	8,5	1,4	12	
22.8.2018		19		5,91		900			61		1700	30	280	2,5	3,2	8,3	1,2	10	



Kuva 5-33. Karankajärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2014-2018.

5.3.5 Pajumäensuo-Rajasuo (Saarijärvi)

Pajumäensuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1984 ja varsinainen tuotanto vuonna 1995. Rajasuon turvetuotantoalueen kunnostus ja tuotanto alkoi vuonna 1985. Pajumäensuo-Rajasuon tuotantoalueella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupa (päättös nro 159/2011/1, Dnro LSSAVI/66/04.08/2010, myönnetty 9.12.2011). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset päätöksellään 17.1.2013 (nro 13/0011/1). Vuonna 2018 Pajumäensuolla oli tuotannossa yhteensä 116,1 ha (102,8+13,3 ha). Rajasuolla oli levossa 43,5 ha. Tuotannosta oli poistunut Pajumäensuolla yhteensä 0,8 ha (0,6+0,2 ha) ja Rajasuolla 8,7 ha.

Pajumäensuon ja Rajasuon turvetuotantoalueet sijaitsevat Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Karankajärven Selänpäänjoen vesistöalueella (14.662) sekä osittain Mahlunjärven Kotajoen alueella (14.624) Pajumäensuon kuivatusvedet johdetaan vesistöön kahta eri reittiä pitkin. Osa vesistä johdetaan Kylmäpuron kautta Koiranpääpuron ja edelleen Selänpäänjokea pitkin Uodinselälle ja Karankajärveen. Osa vesistä kulkeutuu kahden laskuojan kautta Kortepuron ja Ruostepuron/Haasianpuron kautta Mansikkapuroon ja edelleen Kotajokeen ja Mahlunjärveen. Rajasuon kuivatusvedet johdetaan laskuojaa pitkin Rajapuron kautta Selänpäänjokeen. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Mansikkapurossa, Selänpäänjoessa, Sammalisten Siltasalmessa (Pajumäensuon ja Rajasuon yläpuolinen tarkkailupiste) sekä Rajapurossa (Taulukko 5-55).

Taulukko 5-55. Pajumäensuon ja Rajasuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Pajumäensuo					
14.624	Kotajoen a				
	Mansikkapuro	399048	6946857	8,4	1,034
14.662	Selänpäänjoen va				
	Sammalinen, Siltasalmi	389358	6947467	-	-
Rajasuo					
14.662	Selänpäänjoen va				
	Rajapuro	390516	6949746	19,4	0,522
Pajumäensuo ja Rajasuo					
14.662	Selänpäänjoen va				
	Selänpäänjoki	388942	6952050	117,0	0,657

Pajumäensuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti kolmella pintavalutuskentällä. Rajasuon käsittelymenetelmänä on vuonna 2012 valmistunut kosteikko. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Pajumäensuon pintavalutuskentiltä PVK1–3 lähtevän veden pitoisuudet (n = 7-22) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 0,7-3,2 mg/l, kokonaistypen osalta 943–1341 µg/l, kokonaisfosforin osalta 29–55 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 19–60 mg O₂/l. Rajasuon kosteikosta KOS1 lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 4) olivat kiintoaineen osalta 1,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1198 µg/l, kokonaisfosforin osalta 50 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 34 mg O₂/l. Pajumäensuon tuotantoalueen pinta-alan osuus Mansikkapuron vesistötarkkailuaseman valuma-alueesta on merkittävä (12,3 %). Tuotantoalueiden kuormituksen osuus sekä Kotajoen alueen että Selänpäänjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on vähäinen (Taulukko 5-56).

Taulukko 5-56. Pajumäensuon ja Rajasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Pajumäensuo ja Rajasuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.662 Selänpäänjoen va	499	167	7	5 110	0,5	0,4	0,6
14.624 Kotajoen a	778	395	11	9 078	0,2	0,9	0,6
Summa	1 277	562	18	14 188			

Vesistötarkkailu

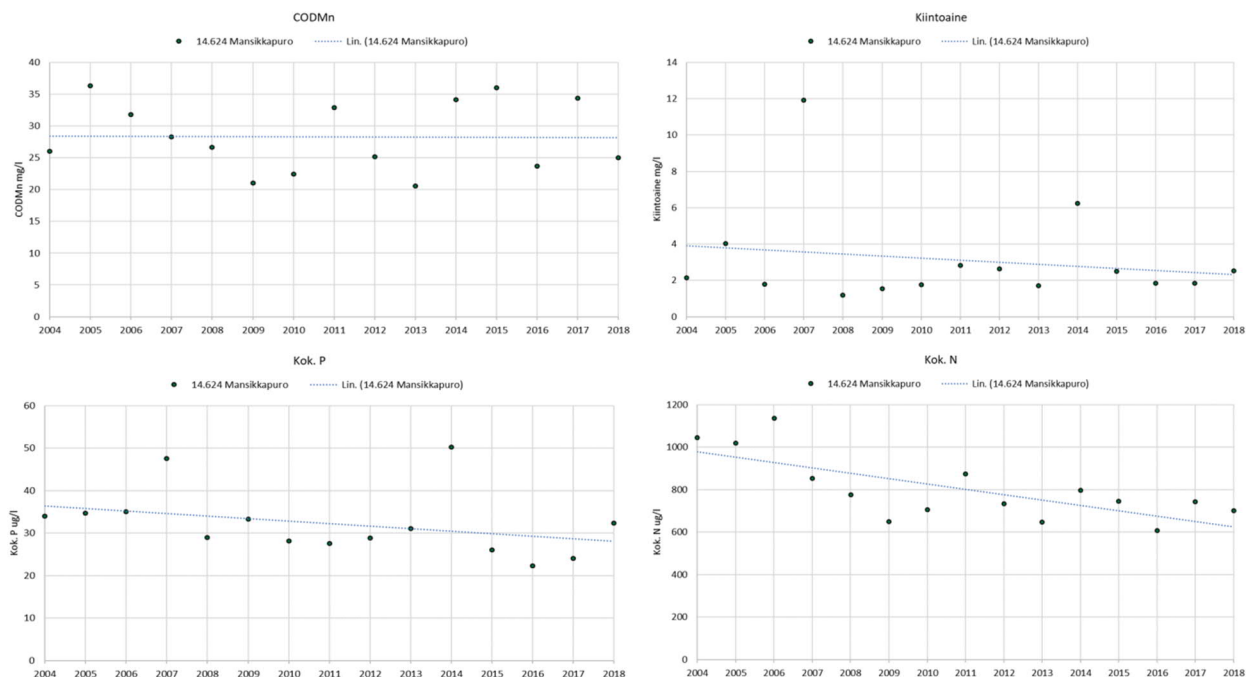
Pääosa Pajumäensuon kuivatusvesistä johdetaan kahden laskuojan kautta Kortepuron ja Haasianpuron kautta Mansikkapuroon, jossa vesistöasema sijaitsee. Pienempi osa vesistä kulkeutuu Selänpäänjokea pitkin Uodinselälle. Rajasuon kuivatusvedet johdetaan laskuojaa pitkin Rajapuron kautta Selänpäänjokeen. Rajasuon alapuolinen vesistöasema sijaitsee Rajapurossa. Pajumäensuon ja Rajasuon yhteiset vesistöasemat sijaitsevat yläpuolisessa Sammalisen Siltasalmessa sekä alapuolisessa Selänpäänjoessa.

Mansikkapuron vesi on peruslaadultaan hapanta, erittäin tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-57). Vuonna 2018 veden väriluku ja humusleima olivat hieman keskimääräistä alhaisemmat. Veden pH oli hieman hapan, mutta selvästi

korkeammalla tasolla kuin pitkän ajan keskiarvo. Ravinnetaso ei ollut voimakkaasti kohonnut. Pajumäensuon kuivatusvesien ainepitoisuudet olivat vuonna 2018 korkeampia kuin Mansikkapurossa, joten kuivatusvesillä voi olla heikentävä vaikutus Mansikkapuron veden laatuun.

Taulukko 5-57 Mansikkapuron veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.624 Mansikkapuro Pajumäensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=47)		0,32	0,17	0,33	5,98	3,4	794	28	182	34	13	1269	29	210	3,2	4,1	9,2	781
Min		0,15	0,05	0,06	4,82	0,5	410	3	15	18	1,5	430	13	80	0,9	2,7	1,1	5
Max		1	1	1	7,2	28,1	1740	310	540	72	28	2100	64	500	31,6	5,8	15,1	3960
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,09	0,19	6,71	2,6	700	3	86	33	12	1454	25	196	3,3	4,6	10,4	52
14.5.2018			0,1	0,3	6,45	2,8	770			24		550	23	180	1,7	3,4	9	60
21.8.2018			0,05	0,1	7,3	3	410	<5	86	34	12	810	11	98	5	5,4	12,1	25
19.9.2018			0,1	0,15	6,74	1,8	920			39		3000	41	310	3,2	5	10,1	70

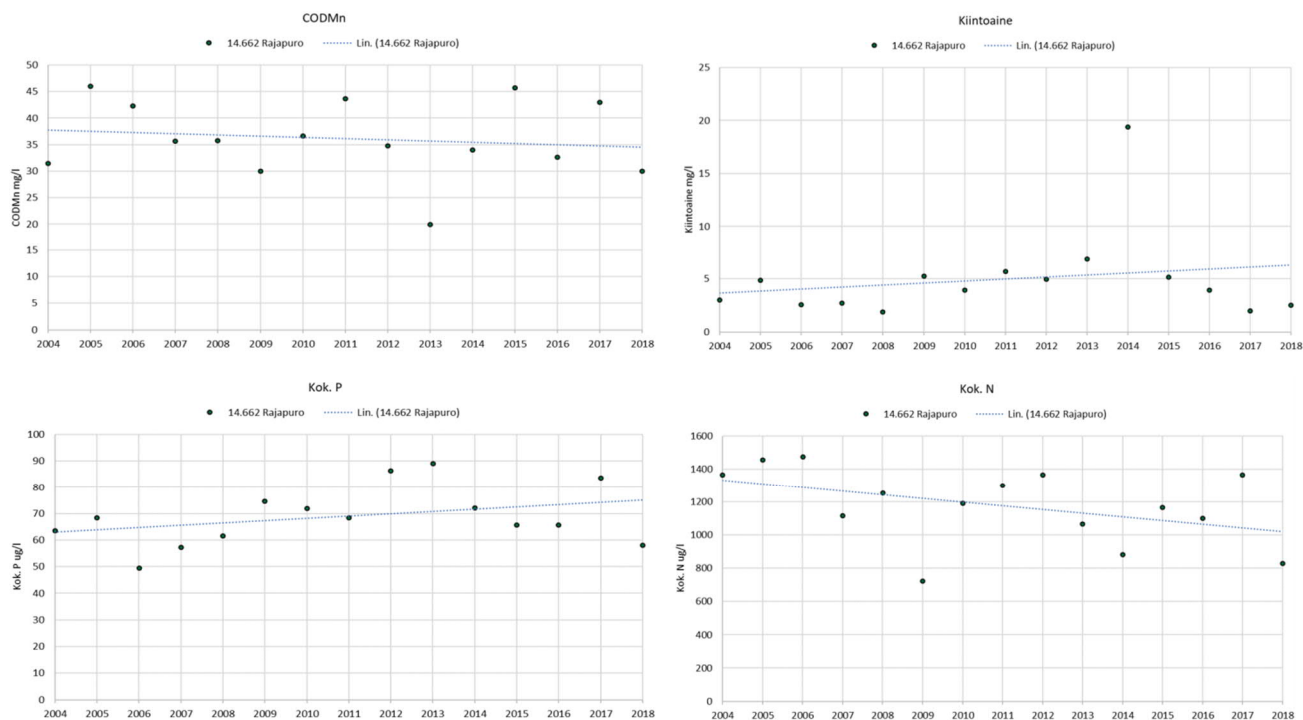


Kuva 5-34 Mansikkapuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Rajapuron vesi on ollut niin ikään peruslaadultaan hapanta, erittäin tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-58). Vedenlaatu oli vuonna 2018 niin ravinteiden kuin väriluvun ja humusleimankin osalta vuosien 2004–2017 keskimääräiseen tasoon verrattuna parempilaatuista. Rajapuron kautta tulevat vedet lisäävät Selänpäänjoen ravinnepitoisuuksia, sillä vedenlaatu on selvästi heikompi kuin Selänpäänjoessa. Vuonna 2018 fosforin pitoisuudet olivat kuivatusvesissä pienemmät kuin Rajapurossa, joten myös hajakuormitus vaikutti Rajapuron vedenlaatuun.

Taulukko 5-58 Rajapuron veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.662 Rajapuro	Rajasuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=46)		0,29	0,14	0,32		6,05	6,3	1163	68	213	72	29	1386	36	246	4,1	4,5	8,6	236
Min		0,07	0,05	0,07		5,13	0,5	690	3	14	39	11	730	9	165	1,6	2,8	0,6	12
Max		0,6	0,4	0,6		7,1	52	1740	240	674	122	45	2300	67	500	8,2	6,1	15,5	1350
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,25		6,38	2,5	830			58		675	30	250	2,7	4,5	6,6	48
14.5.2018			0,1			6,16	3	1000			56		730	34	300	2,3	3,3	11	73
22.8.2018					0														
3.10.2018			0,1	0,25		6,86	2	660			60		620	26	200	3,1	5,7	2,2	22

Kuva 5-35 Rajapuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2004-2018.

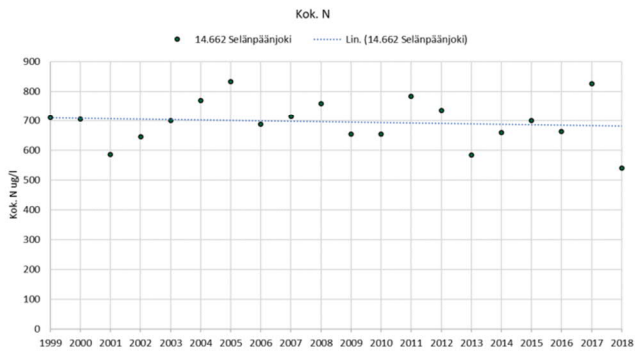
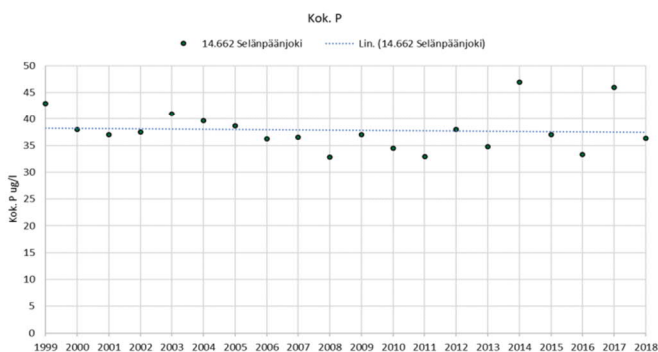
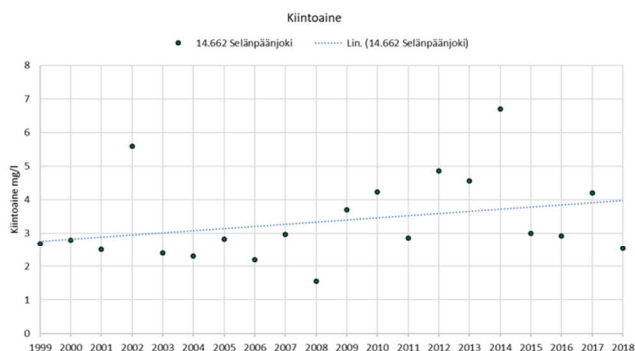
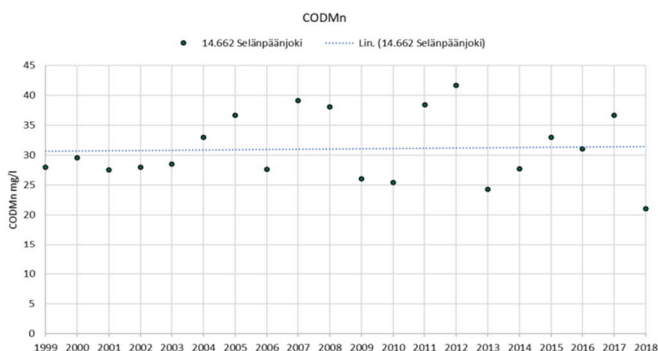
Sammalisen Siltasalmen vesistöasema sijaitsee kahden järven välissä hitaasti virtaavassa syväkössä salmessa Pajumäensuon ja Rajasuon kuivatusvesien vaikutuksen yläpuolella. Sammalinen on tyypitelty runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Sammalisesta vesireitti jatkuu Luotojärven ja Rimmin kautta Selänpäänjokeen. Selänpäänjoki on tyypitelty keskisuureksi turvemaiden joeksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi.

Vuonna 2018 vedenlaatu oli samankaltainen Sammalisen ja Selänpäänjoen vesistöasemilla. **Selänpäänjoen** havaintopisteelle tultaessa fosforipitoisuus kasvoi jonkin verran (Taulukko 5-59 ja Taulukko 5-60). Kuivatusvesien osuus Selänpäänjokeen kohdistuvasta kokonaisainevirtaamasta on vähäinen, sillä tuotantoalueiden kuormituksen osuus Selänpäänjoen vesistöalueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta on erittäin pieni (<1 %).

Pajumäensuon ja Rajasuon kuivatusvesien purkureitille Selänpäänjokeen tulee myös osa Mahasuon kuivatusvesistä. Mahasuon kuivatusvedet tulevat Pajumäensuon ja Rajasuon purkukohtien yläpuolelle ja vaikutuksia voi olla jo Sammalinen Siltasalmeen. Mahlunjärven valuma-alueella sijaitsee Pajumäensuon lisäksi myös Pirtti-Peurusuo, jonka kuivatusvedet laskevat Konttijokeen ennen Pajumäensuon vesien reittiä.

Taulukko 5-59. Selänpäänjoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018

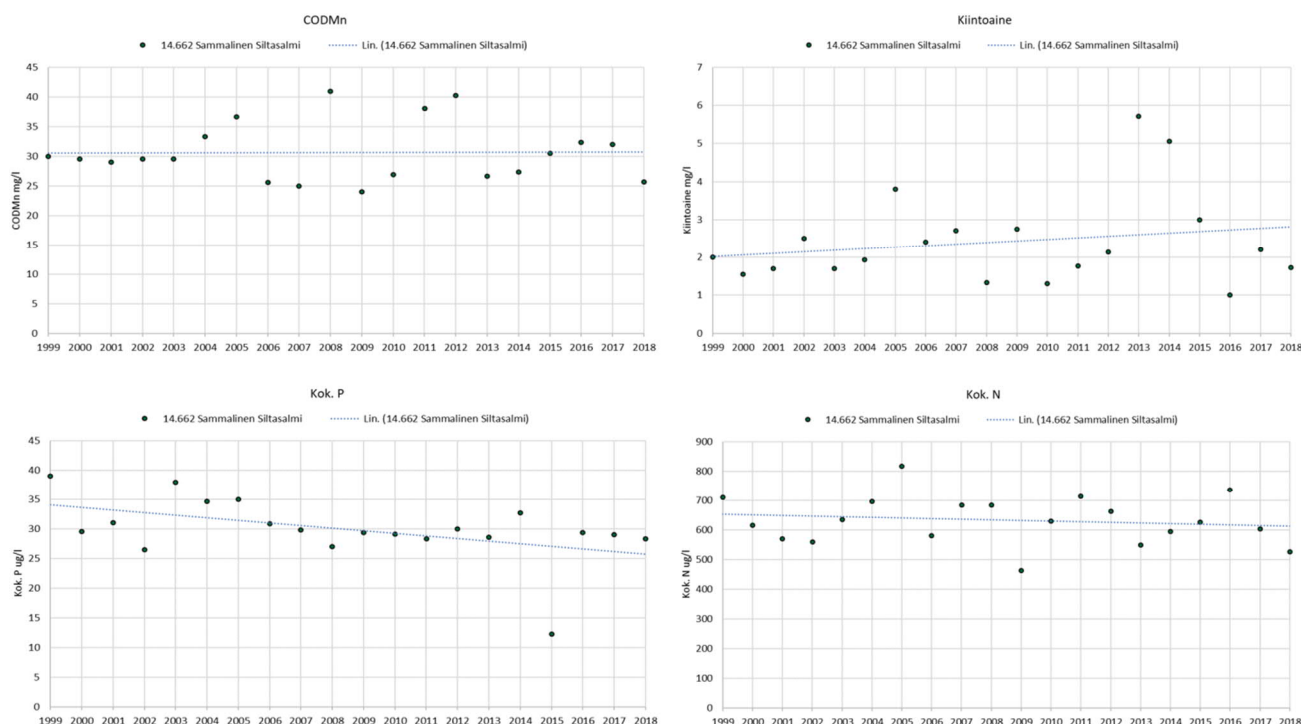
14.662 Selänpäänjoki		Pajumäensuo																		
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=57)	0,47	0,31	0,71	5,83	3,7	698	25	57	39	10,2	1667	32	241	3,3	3,1	11,3	10	79	1684	
	0,1	0,1	0,1	4,82	1	430	3	3	24	5	780	20	160	0,8	2,2	2,7	9	72	18	
	Max	1	1	2	7,33	11,3	1000	67	245	62	18	2300	58	375	7,8	4,3	18,6	11	90	4500
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,15	0,32	6,44	2,6	540	3	9	37	5	1080	21	224	3,2	3,2	13				199
	28.5.2018	0,1	0,4	6,26	2,8	600			31		1000	26	260	2,1	2,5	15,5				330
	22.8.2018	0,15	0,25	6,71	1,6	460	<5	9	37	5	1300	15	190	3,3	3,4	12,9				55
	19.9.2018	0,2	0,3	6,45	3,2	560			41		940	22	220	4	3,5	10,6				210



Kuva 5-36. Selänpäänjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-60. Sammalisen Siltasalmen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.662 Sammalinen Siltasalmi	Pajumäensuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=55)	0,57	0,38	0,93	5,63	2,8	634	19	38	30	7,3	1531	31	250	2	2,6	12,2	9	77	473	27
Min	0,2	0,1	0,25	4,74	0,5	420	3	3	6	1,5	670	5	125	0,5	2	0,9	8	66	50	27
Max	1,2	1	2	6,5	9	980	56	319	68	21	2600	53	450	4,8	3	21,6	11	88	1000	27
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,14	0,41	5,8	1,8	527	3	3	29	28	3,6	1014	26	244	2	2,3	14,8			76	
14.5.2018	0,1		5,39	1,2	580				28		920	34	300	1,9	1,9	16				
22.8.2018	0,1	0,17	6,42	1,8	530	<5	<5	25	32	3,6	1200	21	210	1,7	2,5	15			10,7	
19.9.2018	0,2	0,65	6,45	2,2	470						920	22	220	2,3	2,4	13,3			140	



Kuva 5-37. Sammalisen Siltasalmen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.3.6 Mahasuo (Saarijärvi)

Mahasuon ja Sikosuon turvetuotantoalueiden valmistelut aloitettiin vuonna 1975 ja varsinainen tuotanto vuonna 1979. Kaakkosuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1979 ja tuotanto 1984. Itä-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt Vapo Oy:lle luvan Mahasuon turvetuotantoon 28.11.2003 (päättös nro 84/03/1, Dnro ISY-2003-Y-35). Mahasuon lupaehtojen tarkistushakemuksesta on annettu päätös 21.2.2013 (Dnro LSSAVI/77/04.08/2011), mikä on vahvistettu Vaasan ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksillä. Vuonna 2018 Mahasuolla oli tuotannossa yhteensä 136,2 ha.

Mahasuon turvetuotantoalueeseen kuuluvat myös Siko- ja Kaakkosuon turvetuotantoalueet. Mahasuon turvetuotantoalue sijaitsee osin Kymijoen vesistön Saarijärven reitin Karankajärven Selänpäänjoen vesistöalueella (14.662) sekä osin Kokemäenjoen vesistöalueen Keurusselän reitin Tarhianjoen Suorapuron (35.638) ja Kiminginjoen (35.637) vesistöalueilla. Kuivatusvesiä johtuu osin myös Keurusselän reitin Kukonjoen valuma-alueelle (35.634). Mahasuon turvetuotantokokonaisuuden kuivatusvedet johdetaan purkuojia pitkin osin Keurusselän reitille ja osin Saarijärven reitille. Keurusselän reitillä purkureitteinä ovat Pahalampi-Saarijärvi-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Soutujoki-Tarhapanjärvi, Suorapuro-Kukonjoki sekä Jokijärvi-Kiminginjoki-Saarijärvi-Kukonjoki. Saarijärven reitillä purkureitti on Palkkipuro-Honkajoki-Sammalinen-Luotojärvi-Selänpäänjoki-Karankajärvi. Keurusselän reitillä vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Saarijärven, Kukonjoen ja Vehkoojärven sekä Saarijärven reitillä Palkkipurossa (Taulukko 5-61) sekä Sammalisessa (Sammalinen siltasalmi), joka on käsitelty Pajumäensuo-Rajasuon yhteydessä.

Taulukko 5-61. Mahasuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Mahasuo					
35.637	Kiminginjoen va	ei vesistöhavaintopaikkaa		33,0	0,081
35.638	Suopuron va	ei vesistöhavaintopaikkaa		27,5	0,638
35.634	Kukonjoen a				
	Saarijärvi	381180	6937291	115,0	0,475
	Kukonjoki	382257	6935337	141,0	1,113
	Vehkoojärvi	381958	6933361	160,0	1,113
14.662	Selänpäänjoen va				
	Palkkipuro 1	388067	6942749	4,00	0,277

Mahasuon kuivatusvedet käsitellään kahdella kosteikolla ja kolmella pintavalutuskentällä. Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Mahasuon pintavalutuskentiltä (PVK2, PVK3, PVK7) lähtevän veden pitoisuudet (n = 6-23) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 1,1–3,9 mg/l, kokonaistypen osalta 841–1529 µg/l, kokonaisfosforin osalta 25–47 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 33–41 mg O₂/l. Vastaavasti kosteikoilta (KOS1, KOS456) lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 10–19) olivat kiintoaineen osalta 1,9–2,7 mg/l, kokonaistypen osalta 836–1215 µg/l, kokonaisfosforin osalta 37–53 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 24–33 mg O₂/l. Tuotantoalueen kuormituksen osuus Suorapuron vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on kiintoaineen osalta noin 3 % ja fosforin osalta noin 2 % (Taulukko 5-62). Kuormituksen osuus muista vesistöalueista jää tätä vähäisemmäksi.

Taulukko 5-62. Mahasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Mahasuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto		CODMn kgO ₂	Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg		K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
35.638 Suorapuron va	260	129	5	3 505	3,2	1,1	1,7
35.634 Kukonjoen a	89	76	2,3	3461	0,5	0,7	0,8
35.637 Kiminginjoen va	10	8,4	0,3	292	0,1	0,1	0,1
14.662 Selänpäänjoen va	398	208	5,2	4231	0,4	0,6	0,4
Summa	757	421	13	11 489			

Vesistötarkkailu

Mahasuon tuotantoalueen kuivatusvesistä osa kulkeutuu Pahalammen, osa Kiminginjoen kautta Saarijärveen ja osa suoraan Saarijärven alapuoliseen Kukonjokeen. Peruslaadultaan **Saarijärven** vesi on hapahkoa, erittäin tummaa ja runsashumuksista. Rehevyystaso on lievästi rehevä tai rehevä. Levän määrä on vaihdellut lievästi rehevien vesien tasosta erittäin rehevien vesien tasolle. Vuonna 2018 kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus olivat selvästi pitkänajan keskiarvoa alhaisempia. Typpipitoisuus oli alhaisempi ja fosforipitoisuus hieman korkeampi kuin pitkänajan keskiarvo (Taulukko 5-63). Saarijärven mataluuden ja nopean veden vaihtuvuuden ansiosta merkittäviä happitalouden häiriöitä ei todeta. Vuonna 2018 happitilanne oli sekä talvella että kesällä melko hyvä. Mahasuon kuivatusvesissä oli paljon ravinteita, ja ne voivat omalta osaltaan vaikuttaa vastaanottavan vesistön rehevyyteen. Typpikuormitus (Taulukko 5-62) oli kuitenkin pientä.

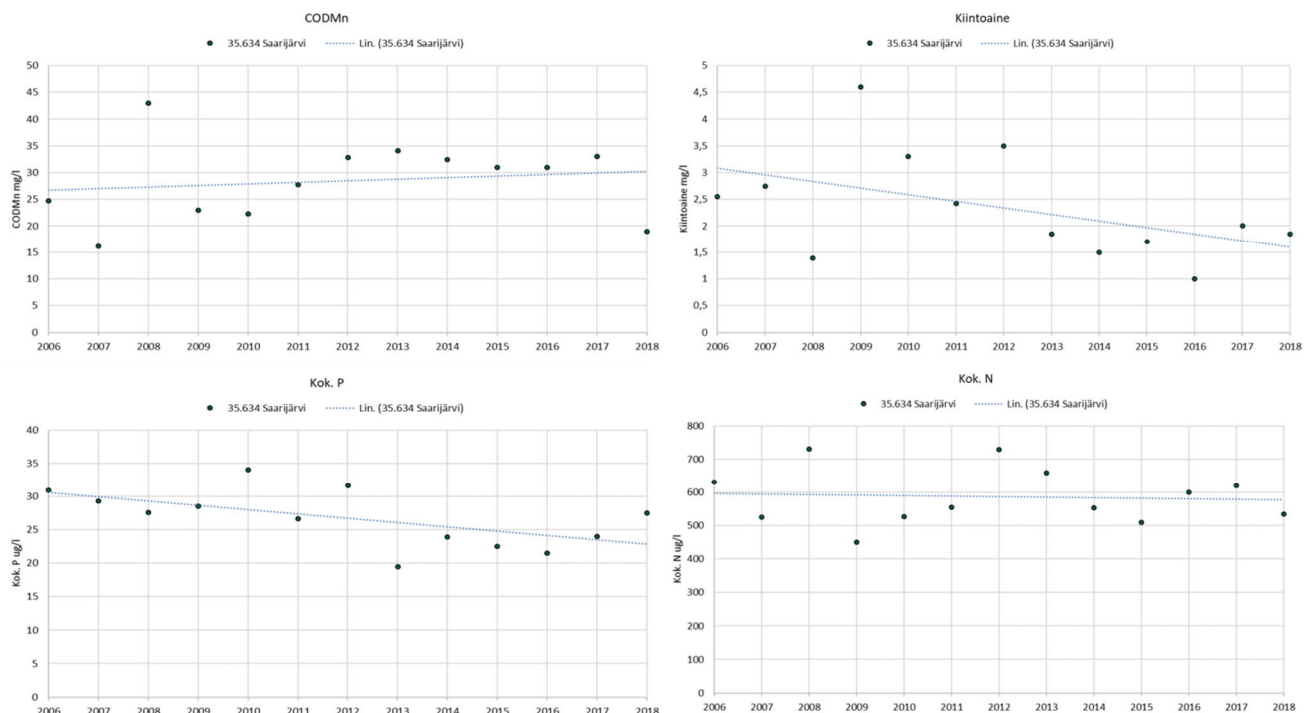
Saarijärvestä vedet laskevat Kukonjoen kautta Vehkoojärveen. **Kukonjoen** vedenlaatu on pääpiirteittäin hyvin samanlaista kuin yläpuolisen Saarijärven vedenlaatu. Peruslaadultaan Kukonjoen vesi on hapahkoa, erittäin tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-64). Kukonjoki on tyypiteltä keskisuureksi turvemaiden joeksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012), ja veden pH-taso vastasi erinomaista tilaa.

Kukonjoki laskee matalan Vehkoojärven pohjoispäähän. **Vehkoojärvi** on Saarijärven tavoin ruskeavetinen ja hapahko humusjärvi. Vehkoojärven veden keskimääräiset ravinne- ja klorofyllipitoisuudet kuvaavat lievää rehevyyttä (Taulukko 5-65). Fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet voimakkaasti. Pienimmillään fosforitaso on ollut karujen vesien tasoa ja enimmillään erittäin rehevien vesien tasoa. Pitkällä aikavälillä fosforipitoisuuksissa on nähtävissä laskeva suuntaus (Kuva 5-40). Vuonna 2018 ravinne- ja klorofyllipitoisuudet kuvasivat rehevyyttä. Rautapitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus olivat pienempiä kuin pitkällä aikavälillä. Veden laatu oli muuten pääosin vuosien 2006–2017 kaltainen.

Palkkipuro sijaitsee Mahasuon tuotantoalueen koillispuolella ja laskee Honkajokeen ja edelleen Sammaliseen. Sammalinen Siltasalmi kuuluu Pajunmäensuon ja Rajasuon tarkkailuun ja sen tulokset esitetty edellä (Taulukko 5-60). **Palkkipuron** vedenlaatua on tutkittu vuodesta 2016 lähtien. Vesi on peruslaadultaan erittäin tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-66). Vuonna 2018 kemiallinen hapenkulutus, kiintoaine- ja typpipitoisuus laskivat aiempiin vuosiin nähden, ja veden pH nousi neutraalin tuntumaan. Typpipitoisuus oli lievästi rehevällä ja fosforipitoisuus rehevällä tasolla.

Taulukko 5-63. Saarijärven veden laatu vuosien 2006-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

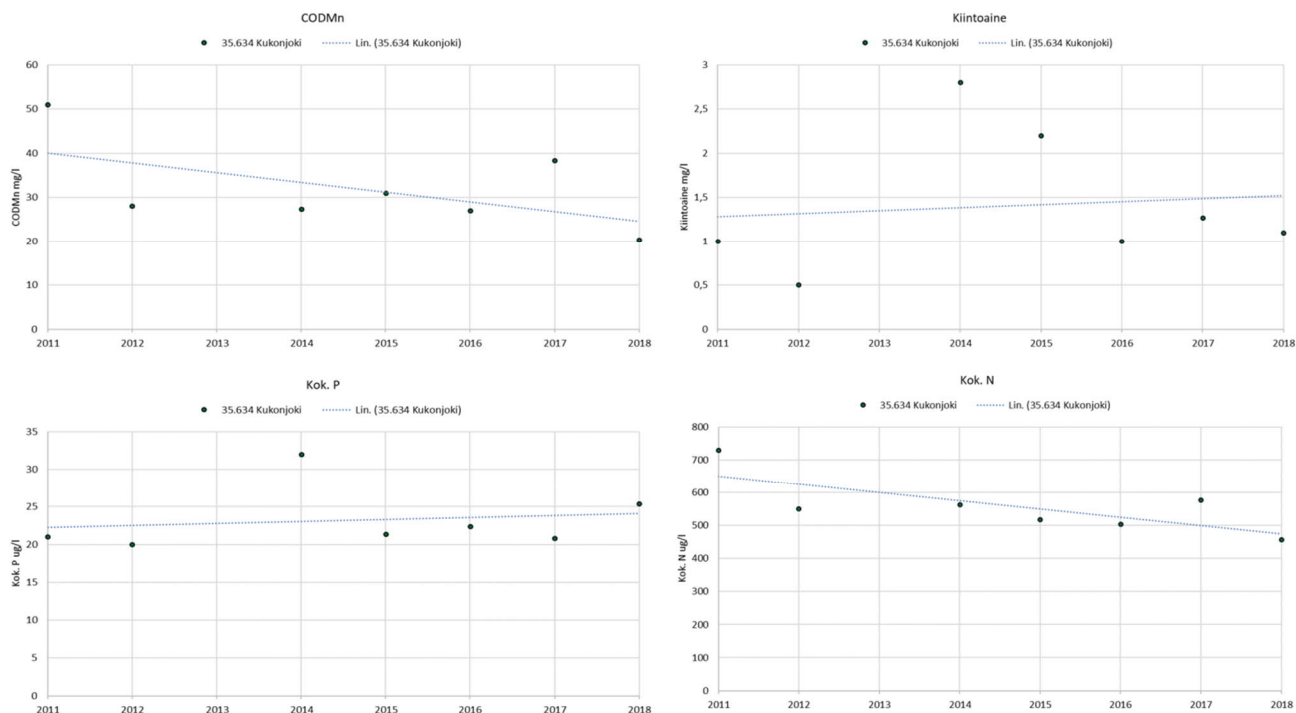
35.634 Saarijärvi Mahasuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli_ a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2006-2017 (n=31)	0,73	0,89	1,51	5,55	2,2	590	14	4	26	4	1183	30	228	1,6	2,6	9,6	10	79	12,6
Min	0,4	0,1	0,6	4,98	0,5	440	3	3	13	1,5	760	11	125	0,6	2,2	0,1	7	61	6,5
Max	1,2	1	2	6,59	5,9	840	29	7	41	10	1700	50	350	3,4	3,2	23,2	14	95	31
(pohja) 2006-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	1,65	6,35	1,9	535	3	3	28	1,5	875	19	200	1,7	2,7	7,9	10	79	11
(pohja) 2018 (n=0)																			
20.3.2018	0,4	1	1,7	6,27	<1	550			26		990	20	210	1,4	2,7	0,3	12	79	
22.8.2018	0,7	1	1,6	6,46	3,2	520	<5	<5	29	<3	760	18	190	2	2,6	15,5	7,8	78	11



Kuva 5-38. Saarijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2006-2018.

Taulukko 5-64. Kukonjoen veden laatu vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

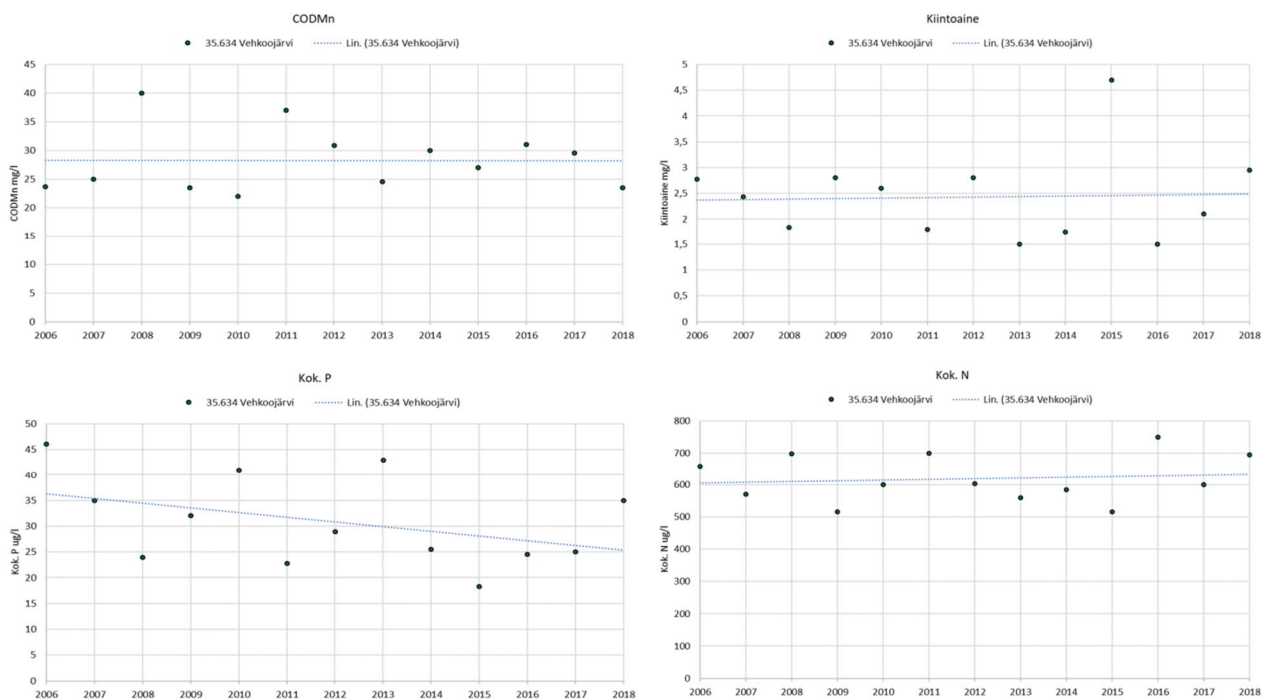
35.634 Kukonjoki	Mahasu	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=17)		0,58	0,4	1,13	5,54	1,9	556	6	6	26	7,4	1194	32	255	1,4	2,5	11,8	958
Min		0,5	0,1	0,2	4,9	0,5	460	3	3	7	3,3	820	22	200	0,8	2	0,3	30
Max		0,62	1	2	6,53	5	730	15	7	48	12	1600	51	375	2,8	3	19,3	4000
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,2	0,89	6,35	1,1	457	3	5	26	1,5	867	21	177	1,4	2,6	9,2	113
28.5.2018			0,1	0,7	6,04	1,2	490			27		760	23	220	1,3	2,2	15	170
22.8.2018			0,3	0,7	6,74	<1	420	<5	5	23	<3	740	15	140	1,3	2,8	11,9	
29.10.2018			0,2	1,25	6,59	1,6	460			26		1100	23	170	1,6	2,6	0,7	56



Kuva 5-39. Kukonjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

Taulukko 5-65. Vehkoojärven veden laatu vuosien 2006-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

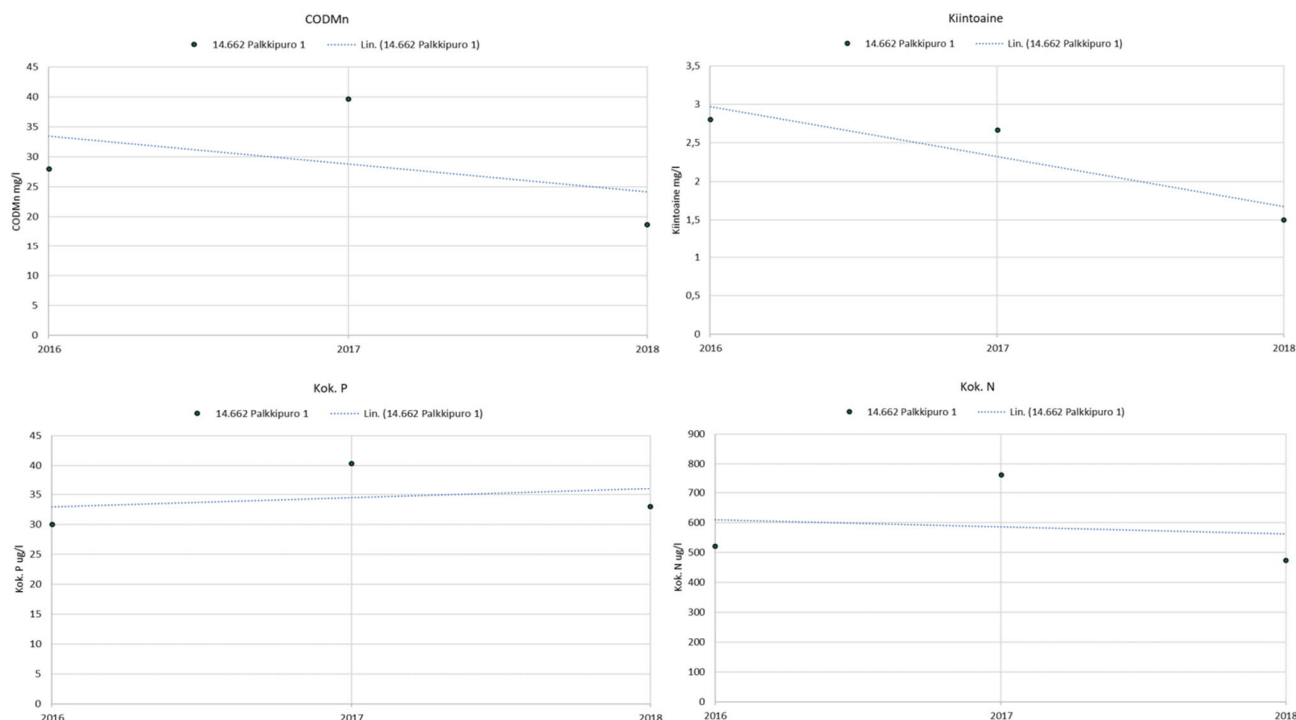
35.634 Vehkoojärvi Mahasuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2006-2017 (n=27)	0,83	0,97	1,82	5,74	2,5	623	12	4	31	9,9	1412	29	229	2,1	2,8	9,2	10	82	10,2
Min	0,3	0,6	1,3	4,9	0,5	460	3	3	6	1,5	966	19	150	0,8	2,3	0,1	7	69	1,5
Max	2	1	2,5	6,65	8,4	870	35	7	65	39	2644	56	350	4,7	4,2	22,6	13	91	24,3
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=1)				6,5	0,5	490			18		1200	20	120	1,9	3	0,4	12	82	
Min				6,5	0,5	490			18		1200	20	120	1,9	3	0,4	12	82	
Max				6,5	0,5	490			18		1200	20	120	1,9	3	0,4	12	82	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	1,55	6,38	3	695	3	3	35	4,9	1350	24	250	3,1	2,7	8,1	10	83	13
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)																			
19.3.2018	0,45	1	1,8	6,23	<1	640			18		1400	28	270	1,5	2,7	0,4	12	84	
22.8.2018	0,65	1	1,3	6,6	5,4	750	<5	<5	52	4,9	1300	19	230	4,7	2,7	15,8	8	81	13



Kuva 5-40. Vehkojärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2006-2018.

Taulukko 5-66. Palkkipuron veden laatu vuosien 2016-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.662 Palkkipuro 1 Mahasuo																
	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2016-2017 (n=4)	0,1	0,27	5,7	2,7	703	3	82	38	6,7	1985	37	313	3,4	2,8	9,2	51
Min	0,1	0,2	5,35	1	520	3	82	29	6,7	1100	28	240	1,8	2,4	6,6	18
Max	0,1	0,35	6,54	5	850	3	82	54	6,7	2600	44	370	5,3	3,1	11,5	90
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,09	0,15	6,83	1,5	474	3	48	33	15	1200	19	160	5,3	3,7	6,8	28
28.5.2018	0,1	0,2	6,7	2	440			33		1200	18	150	4,7	3,4	8	36
22.8.2018	0,05	0,1	7,1	<1	370	<5	48	35	15	1200	13	130	4,9	4,2	8,1	20
3.10.2018	0,1		6,78	2	610			31		1200	25	200	6,3	3,5	4,3	26



Kuva 5-41. Palkkipuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2016-2018.

5.3.7 Suoniemensuo ja Martinsuo (Karstula)

Tuotantoalueella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa (dnro LSSAVI/108/04.08.2011, annettu 6.4.2014). Suoniemensuon ja Martinsuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1982 ja tuotanto 1983. Vuonna 2018 Martinsuolla oli tuotannossa 85,3 ha ja tuotannosta oli poistunut 0,3 ha. Suoniemensuolla oli levossa 59,3 ha.

Suoniemensuon ja Martinsuon turvetuotantoalueet sijaitsevat Saarijärven reitillä Vahankajoen (14.671) ja Luksanjoen (14.665) valuma-alueilla. Kuivatusvesien käsittelyä on vuonna 2014 tehostettu kosteikoilla, kasvillisuuskentillä ja pintavalutuksella. Kuivatusvedet purkautuvat kahta eri reittiä. Etelään Luksanjoen vesistöalueelle kuivatusvesiä purkaantuu 123,7 ha alalta reittiä Konttipuro-Luksanjoki-Luksanjärvi-Karankajärvi. Pohjoiseen Vahankajoen vesistöalueelle kuivatusvesiä purkautuu 21,2 ha alalta Puumalanpuron kautta Vahankajokeen ja edelleen Pääjärveen. Suoniemensuon ja Martinsuon alueen vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Luksanjoessa ja Luksanjärvessä.

Taulukko 5-67. Suoniemensuon ja Martinsuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
		X	Y		
Suoniemensuo ja Martinsuo					
14.665	Luksanjoen va Luksanjoki	383194	6967241	56,4	1,237
14.661	Karankajärvien a Luksanjärvi	387061	6963448	-	1,237
14.671	Vahankajoen a	Ei vesistöhavaintopaikkaa			0,212

Luksanjokeen purkautuvista kuivatusvesistä otettujen näytteiden perusteella (Suoniemensuon kosteikot 2 ja 3, n=5–9) purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat vuonna 2018 kiintoaineen osalta 2,0–2,6 mg/l, Kok.N 990–1138 µg/l, Kok.P 23–28 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 25–30 mg/l O₂. Suoniemensuon pintavalutuskentältä PVK1 (Vahankajokeen purkautuva osa) otettujen näytteiden osalta (n = 22) veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaine 1,2 mg/l, Kok.N 870 µg/l, Kok.P 39 µg/l ja COD_{Mn} 31 mg/l O₂. Martinsuon kasvillisuus kentältä (Luksanjoen suuntaan) purkautuvasta vedestä otettujen näytteiden perusteella (n=12) veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,1 mg/l, Kok.N 996 µg/l, Kok.P 29 µg/l ja COD_{Mn} 22 mg/l O₂.

Suoniemensuon ja Martinsuon tuotantoalueen osuus on Luksanjoen valuma-alueella sijaitsevan Luksanjoen vesistötarkkailuaseman valuma-alueesta noin 2,2 % (Taulukko 5-67). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Luksanjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on 1-2 % ja jää näin ollen vähäiseksi (Taulukko 5-68). Tuotantoalueen osuus Vahankajoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jää tätäkin vähäisemmäksi.

Taulukko 5-68. Suoniemensuon ja Martinsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Suoniemensuo ja Martinsuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.665 Luksanjoen va	1 616	608	16	13 084	1,4	2,1	1,3
14.671 Vahankajoen a	105	96	3	2 422	0,1	0,5	0,4
Summa	2 129	920	24	20 029			

Vesistötarkkailu

Luksanjoen vesi on lievästi sameaa, humuspitoista ja hapanta (Taulukko 5-69). Ravinnepitoisuuksiltaan joen vesi on rehevää. Vuonna 2018 vedenlaatu oli parempi kuin pitkänaajan keskiarvona, ainoastaan fosforipitoisuus oli kohonnut.

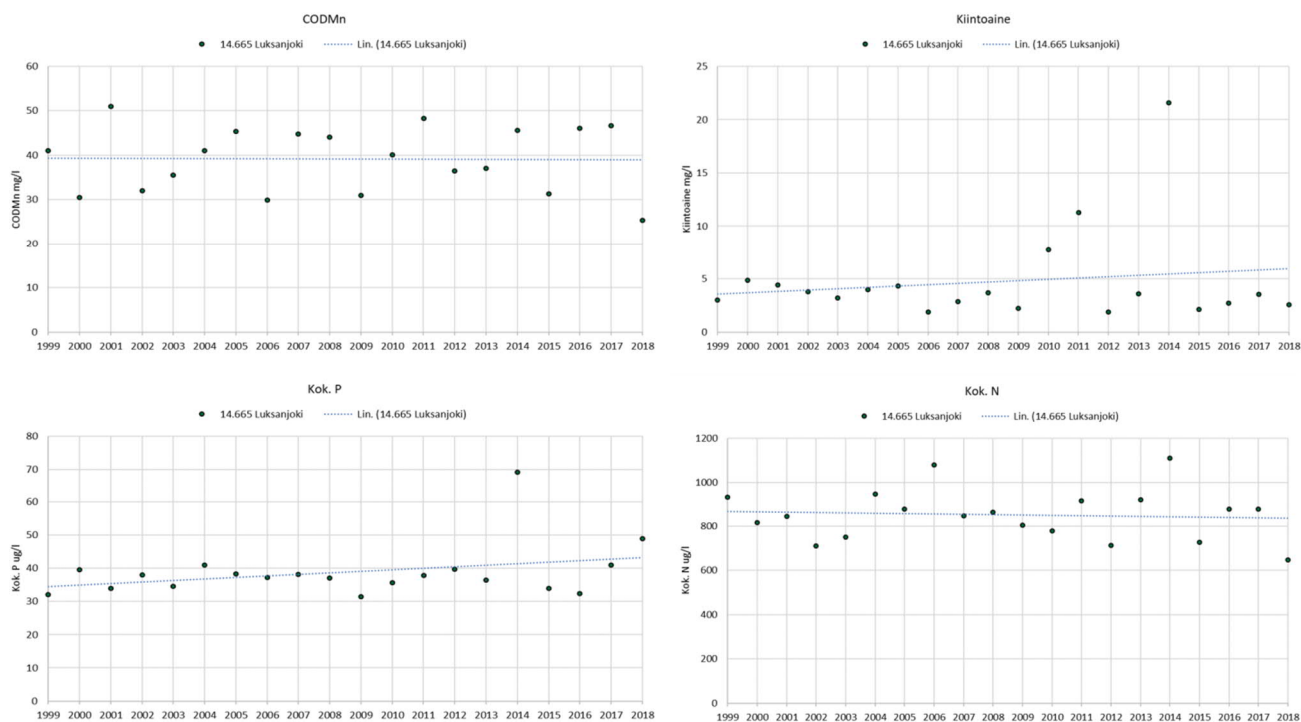
Luksanjärvi on matala ja rehevä järvi, jonka vesi on sameaa ja hyvin humuspitoista. Laadultaan järven vesi on siihen laskevaa Luksanjokea heikompaa erityisesti järveden korkeiden rauta- ja ravinnepitoisuuksien vuoksi (Taulukko 5-70). Korkeat ravinne- ja rautapitoisuudet korostuvat vähähappisissa olosuhteissa tai tuulen päästessä sekoittamaan vettä. Vuonna 2018 järven vesi oli laadultaan selvästi vuosien 1999–2017 keskiarvoa heikompaa, johtuen elokuun näytteenottokerran heikosta vedenlaadusta. Vesi oli elokuussa erittäin sameaa, ravinne- ja kiintoainepitoista. Järven humuspitoisuuksissa on ollut vuosina 1999–2018 havaittavissa nouseva trendi ja tyyppipitoisuuksissa laskeva trendi.

Luksanjärvi on tyypitelty mataliin runsashumuksisiin järviin ja sen ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu välttäväksi. Luokittelua laskee erityisesti veden fysikaalis-kemiallinen tila joka on ollut huono. Vuonna 2018 ravinnetaso vastasi luokittelussa käytettävien luokkarajojen (Aroviita ym. 2012) perusteella tyydyttävää tilaa.

Suoniemensuon kuivatusvesissä oli vähemmän fosforia kuin Luksanjoessa, joten kuivatusvedet eivät ainakaan nosta fosforitasoa. Typpipitoisuudet ovat kuivatusvesissä kuitenkin korkeampia ja ne voivat osaltaan vaikuttaa vesistön tyypitasoon.

Taulukko 5-69. Luksanjoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

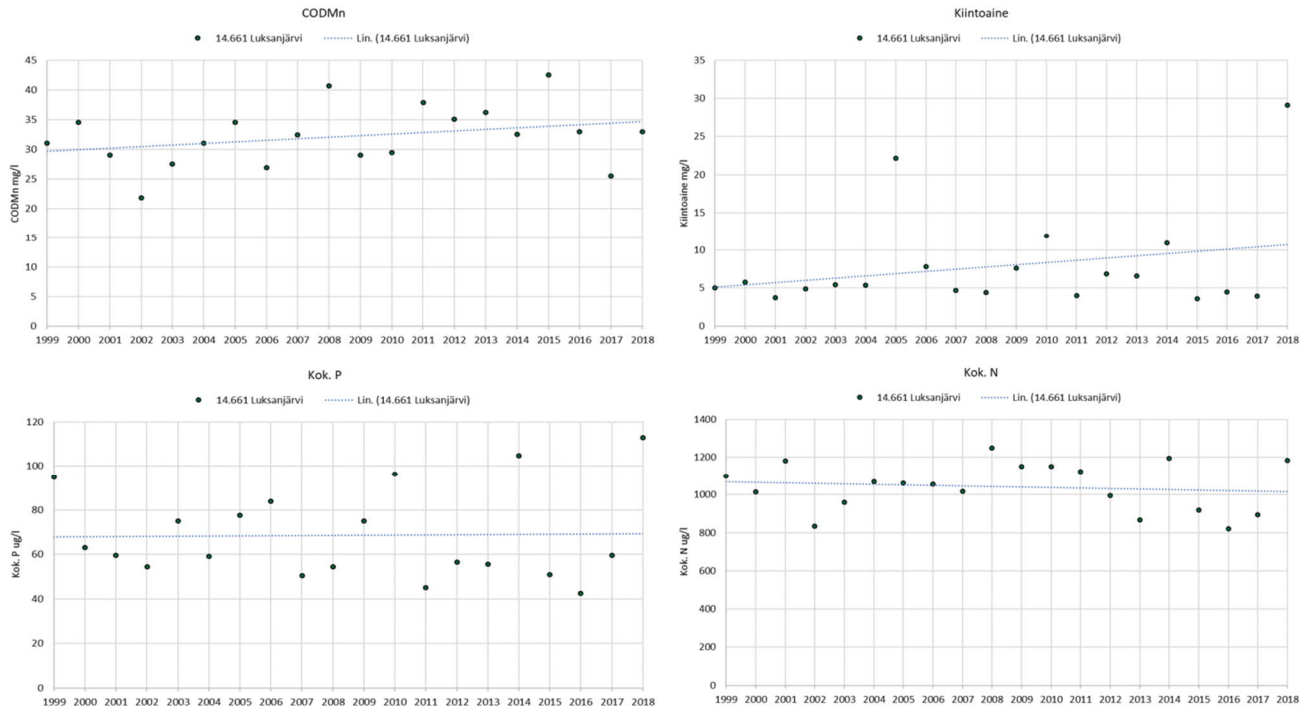
14.665 Luksanjoki	Suoniemensuo 1, Martinsuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=55)	0,32	0,18	0,41	5,81	5,7	876	32	82	40	11	1743	41	278	4,3	3,6	10,3	10	83	1476
Min	0,1	0,05	0,1	4,94	0,5	580	3	3	21	1,5	870	19	140	1,3	2,6	1	8	73	40
Max	0,7	1	1	7,01	49	1930	140	850	86	18	3040	65	410	28	6,8	18,1	12	91	6300
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,18	0,39	0,56	6,47	2,6	647	3	79	49	20	1284	26	240	2,7	3,7	14			77
29.5.2018	0,2	0,4	0,6	6,17	2,4	630			35		1100	28	250	2,4	3,1	13,5			78
6.8.2018	0,22	0,5	0,7	6,82	3,3	820	<5	79	78	20	1900	30	300	2,8	3,7	15,5			72,5
3.9.2018	0,1	0,25	0,25	7,22	2	490			34		850	18	170	2,9	4,3	12,9			80



Kuva 5-42. Luksanjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-70. Luksanjärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.661 Luksanjärvi	Suoniemensuo 1, Martinsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Hehkutus- häviö µg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=42)	0,55	0,72	1,16	6,24	8,1	1044	27	31	70	15	2616	33	259	6,9	4,6	9,7	9	71	19	30,4
Min	0,3	0,3	0,7	5,14	1	470	3	3	9	1,5	100	3	15	1,5	1	0,1	2	10	19	1,6
Max	1,1	1	2,1	6,92	54	1600	100	146	190	32	4500	58	500	38	7,2	23,8	13	94	19	250
(pohja) 1999-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,33	0,4	0,8	6,48	29,1	1185	8	8	113	14	2950	33	305	21,1	4,6	8	8	65	19	79
(pohja) 2018 (n=0)																				
15.3.2018	0,35	0,5	0,9	6,33	4,2	770			36		3800	33	320	4,1	5,4	0,1	6,4	44		
21.8.2018	0,3	0,3	0,7	6,72	54	1600	7,3	7,3	190	14	2100	33	290	38	3,7	15,9	8,5	86	19	79



Kuva 5-43. Luksanjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.3.8 Ahvenlamminsuo, Raatteikonsuo, Saarekeneva (Saarijärvi)

Ahvenlamminsuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1972 ja varsinainen tuotanto vuonna 1975. Raatteikonsuon kunnostus aloitettiin vuonna 1975 ja varsinainen tuotanto vuonna 1978. Saarekenevan kunnostus alkoi puolestaan vuonna 1980 ja tuotanto vuonna 1986. Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan tuotantoalueilla on Itä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa (Dnro ISAVI/33/04.08/2010, myönnetty 13.4.2011). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 27.4.2012 (nro 12/0132/1). Vuonna 2018 Ahvenlamminsuolla oli tuotannossa 24,1 ha ja tuotannosta oli poistunut 0,9 ha. Raatteikonsuolla tuotannossa oli yhteensä 50,4 ha ja tuotannosta oli poistunut 16,1 ha. Saarekenevalla tuotannossa oli 71,9 ha, levossa 4,0 ha ja tuotannosta oli poistunut 0,1 ha.

Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan turvetuotantoalueet sijaitsevat osin Kymijoen vesistöalueen Saarijärven reitin Karankajärven Vihanninjoen vesistöalueella (14.664) ja osin Kokemäenjoen vesistöalueen Keurusselän reitin Tarhianjoen Kiminginjoen (35.637) vesistöalueella. Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan kuivatusvedet johdetaan kahta eri reittiä pitkin Karankajärveen ja yhtä reittiä pitkin Soutujokeen. Karankajärveen reitit ovat: Majoinpuro-Kiesimenjärvi-Moksi-Vihanninjärvi-Karankajärvi ja Tervalampi-Tervapuro-Kiesimenjärvi. Etelään päin virtaavat vedet reitillä Salapohjanpuro-Kiminginjoki-Saarijärvi-Kukonjoki-Vehkoojärvi-Soutujoki. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Vihanninjoen vesistöalueella: Majoinpurossa, Kiesimenjärvessä, Rasinpurossa (ei enää tuotantoalueen vesiä) ja Vihanninjärvessä (Taulukko 5-71). Etelän suuntaan tarkkailu on käsitelty Mahasuon kohdalla (Taulukko 5-61).

Taulukko 5-71. Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuo, Saarekeneva					
14.664	Vihanninjoen va				1,47
	Majoinpuro	381788	6948937	10,0	(0,25)
	Rasinpuro	383022	6952386	10,0	0
	Kiesimenjärvi	379656	6952515	51,7	
	Vihanninjärvi	387080	6957544	133,0	
35.637	Kiminginjoen va	ei vesistöhavaintopaikkaa			0,20

Ahvenlamminsuon kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä. Raatteikonsuolla kuivatusvesien käsittelymenetelmänä ovat pintavalutuskentät (2 kpl) ja kasvillisuuskenttä sekä 5,2 ha alalla kosteikkoallas ja virtaamansäätö. Saarekenevan kuivatusvedet käsitellään vuonna 2012 käyttöön otetulla pintavalutuskentällä ja kahdella kosteikolla. 3,9 ha alalla on laskeutusallas ja virtaamansäätö.

Vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Ahvenlamminsuon pintavalutuskentältä PVK1 lähtevän veden pitoisuudet (n = 20) olivat keskimäärin kiintoaineen osalta 2,6 mg/l, kokonaistypen osalta 827 µg/l, kokonaisfosforin osalta 27 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 36 mg O₂/l. Raatteikonsuon vesienkäsittelyrakenteilta (PVK4, VS2+valunnansäätö, KK5, KK5_1) lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 7-21) olivat kiintoaineen osalta 1,3–5,3 mg/l, kokonaistypen osalta 513–1230 µg/l, kokonaisfosforin osalta 16–43 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 1,8–5,2 mg O₂/l. Saarekenevan vesienkäsittelyrakenteilta (KOS8, KOS9, LA16-VS, PVK7) veden keskimääräiset pitoisuudet (n = 7–15) olivat kiintoaineen osalta 0,7-4,0 mg/l, kokonaistypen osalta 677–861 µg/l, kokonaisfosforin osalta 33–44 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 16–40 mg O₂/l. Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan tuotantoalueiden kuormitusten osuudet Vihanninjoen ja Kiminginjoen vesistöalueiden kokonaiskuormituksesta jäivät pieniksi (Taulukko 5-72).

Taulukko 5-72. Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuo, Saarekeneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto		COD _{Mn} kgO ₂	Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg		K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.664 Vihanninjoen va	805	359	14	10 475	1,4	0,9	1,2
35.637 Kiminginjoen va	128	41	1	1 152	1,6	0,3	0,4
Summa	1 341	617	21	16 150			

Vesistötarkkailu

Ahvenlamminsuon, Raatteikonsuon ja Saarekenevan tuotantoalueiden vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Kiesimenjärvessä, Rasinpurossa ja Vihanninjärvessä sekä Kiesimenjärveen laskevassa Majoinpurossa.

Majoinpuro vesistötarkkailuasema sijaitsee turvetuotannon kuivatusvesien purkukohdan alapuolella. Vesi oli vuonna 2018 hapanta ja väriltään erittäin tummaa (Taulukko 5-73). Ravinnepitoisuudet olivat lievästi kohonneet.

Kiesimenjärvi on suurehko (296 ha) ja matala (keskisyvyys 1,5 m) järvi. Kiesimenjärvi on tyypiteltä matalaksi runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu

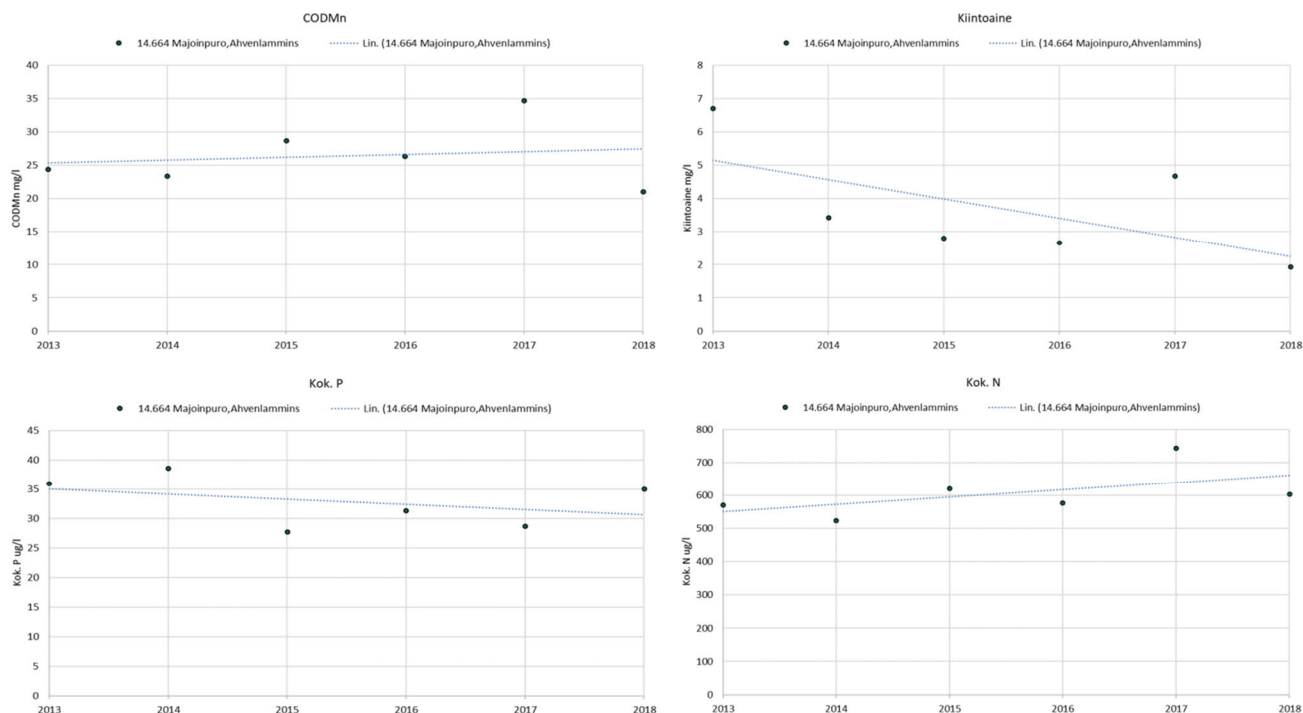
vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Kiesimenjärven vesi on ollut hapahkoa, erittäin tummaa sekä kemiallisen hapenkulutuksen perusteella runsashumuksista (Taulukko 5-74). Kiesimenjärvi on keskimääräisten ravinnepitoisuuksien ja klorofyllipitoisuuden perusteella rehevä. Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Kiesimenjärven rehevyyden ja runsashumuksisuuden takia hapen kuluminen on nopeaa. Matalahkon järven happitilanne oli vuonna 2018 kesällä hyvä. Talvella pintaveden happitilanne oli hyvä ja pohjan lähellä tilanne oli huono.

Rasinpuroon ei johdeta enää tuotantoalueen vesiä. Rasinpuron vesi on ollut hapahkoa, ravinteikasta ja erittäin tummaa (Taulukko 5-75). Rasinpuron vesi oli v. 2018 laadultaan hiukan parempaa kuin keskimäärin vuosina 1999–2017. Rasinpuron vedenlaatua on seurattu jo pitkään, ja puron vedenlaatu on parantunut. Erityisen selvää on typen pitoisuuksien alentuminen, ja nykytaso on luonnontilaisten soiden valumavesien tasoa. Vuonna 2018 todettiin typpitasossa taas nousua. Fosforin alenevaan pitoisuustrendiin vaikuttavat 2000-luvun alun suuremmat pitoisuudet, ja lievistä alenemisesta huolimatta fosforipitoisuudet ovat edelleen korkeita.

Rasinpuron kautta vedet laskevat Vihanninjärveen, jonne tulevat myös vedet Kiesimenjärvestä. **Vihanninjärvi** on suurehko (165 ha) järvi viljelysmaiden keskellä. Keskisyvyys on 2,9 m ja suurin syvyys 10,6 m. Vihanninjärvi on tyypiteltä runsashumuksiseksi järveksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vihanninjärvi sijaitsee kaukana (8-10 km) turvetuotantoalueista, ja kuivatusvesien vaikutukset vedenlaatuun ovat olleet hyvin vähäiset. Vihanninjärven vesi on ollut lievästi hapanta, ruskeaa sekä runsashumuksista (Taulukko 5-76). Ravinne- ja a-klorofyllipitoisuus on ollut erittäin rehevää tasoa. Vihanninjärven ja Kiesimenjärven vedenlaatu on ollut pääpiirteittäin hyvin samanlaisia, mutta Vihanninjärven vedenlaatu on ollut useampien muuttujien osalta hiukan heikompilaatuista. Vuoden 2018 kesäajan ravinnepitoisuudet olivat Vihanninjärvessä fosforin osalta hyvää ja typen osalta erinomaista tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Happitilanne oli vuonna 2018 pintavedessä hyvä, pohjan lähellä esiintyi kesällä hapettomuutta.

Taulukko 5-73. Majoinpuron veden laatu vuosien 2013-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

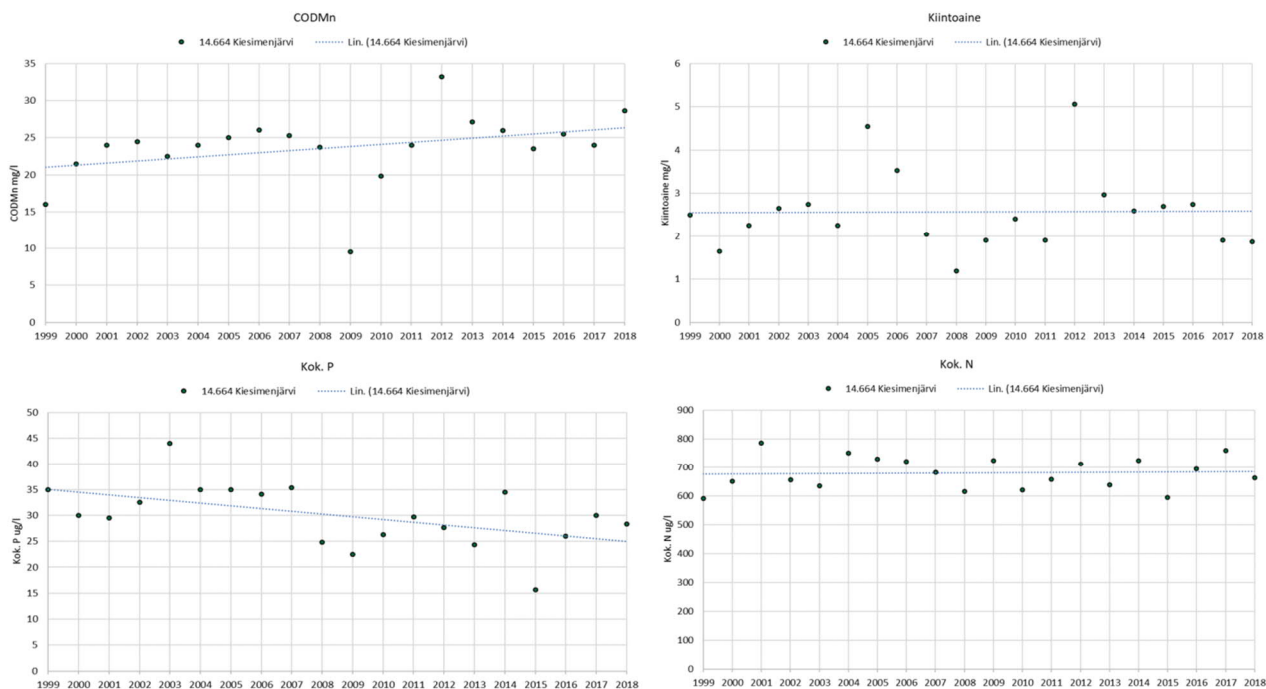
14.664 Majoinpuro_Ahvenlamminsuu		Ahvenlamminsuu, Raatteikonsuo, Saarekeneva															
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=21)	0,29	0,16	0,45	5,6	4,4	590	40	10	34	11,3	2194	27	251	3,4	3,1	9,6	100
Min	0,17	0,1	0,17	4,63	1	469	3	3	20	5,5	960	18	50	0,9	1,9	3,1	12
Max	0,4	0,4	1,5	6,7	10	1000	110	22	53	16	3300	40	500	6,2	9,6	14,8	300
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,34	6,2	2	604	3	5	35	12	1634	21	224	4,5	4,3	9,8	40
15.5.2018		0,1	0,45	5,78	2,4	620			28		1300	24	300	2,1	2,8	13,5	48
22.8.2018		0,1	0,2	6,96	2	380	<5	5	42	12	2100	13	150	5,6	4,9	12	25
3.10.2018		0,1	0,35	6,95	1,4	810			35		1500	26	220	5,6	5,2	3,7	45



Kuva 5-44. Majoinpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Taulukko 5-74. Kiesimenjärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

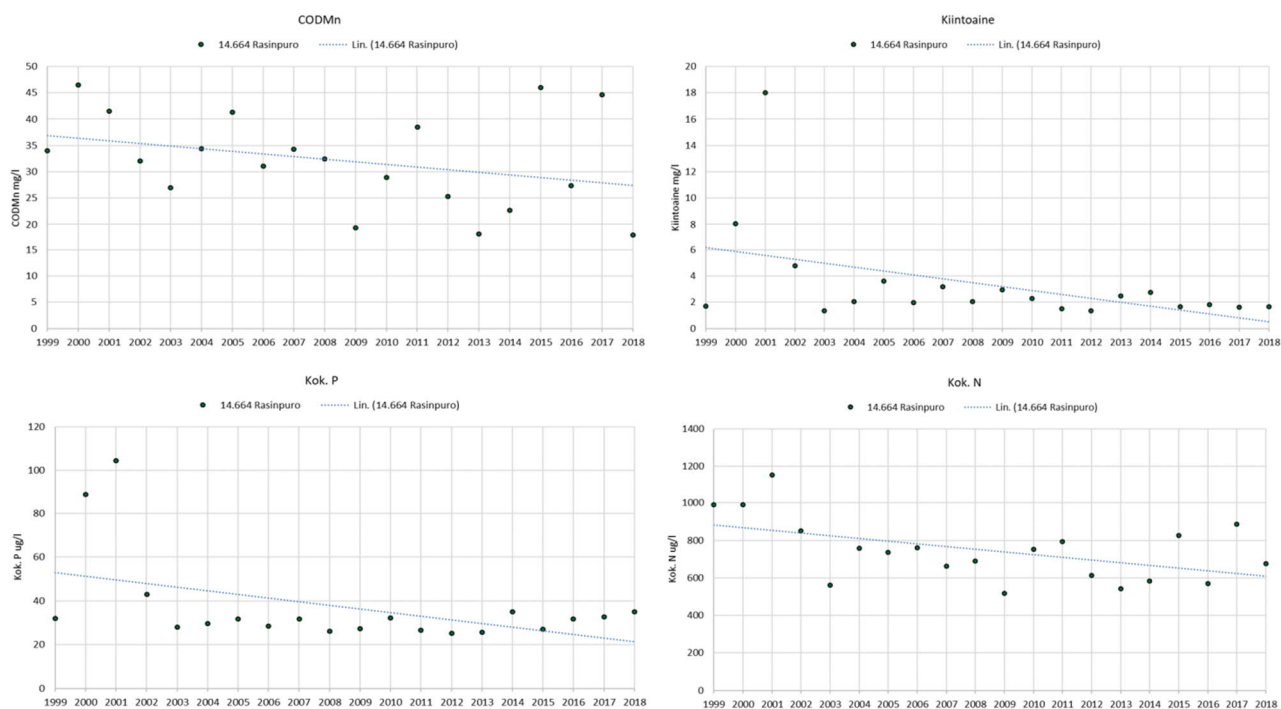
14.664 Kiesimenjärvi		Ahvenlamminsuo, Raatteikonsuo, Saarekeneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l	
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=48)	0,96	1,16	3,91	5,87	2,7	682	18	6	30	3	1210	25	193	2	2,6	10,4	9	72	20,4	
	Min	0,5	1	1,9	5,26	0,5	540	3	3	7	1,5	700	2	100	0,3	2	0,3	1	9	4
	Max	2	4	6	7,58	8,6	900	53	17	53	7	2100	35	300	4,8	3,4	23,6	13	104	58
Keskiarvo (pohja) 2000-2017 (n=22)	0,98	3,7	4,44	5,94	7,5	809			54		4407	30	338	8,9	3,2	10,2	6	33		
	Min	0,5	2	2,9	5,51	0,5	540		25		800	18	150	0,7	2,1	2	1	1		
	Max	2	5	5,6	6,64	14	1400		160		20000	50	900	36,5	5,3	20,9	34	84		
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,6	1	4,9	5,96	1,9	664	3	6	29	1,5	924	29	230	1,9	2,5	6,1	10	74	27	
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		3,85		6,37		935			42		4745	30	310	7,3	3	9,9	5	47		
14.3.2018	0,5	1	5	5,81	<1	670			24		1000	34	260	0,87	2,6	1,2	9,5	67		
14.3.2018	0,5	1	5	5,81	<1	670			24		1000	34	260	0,87	2,6	1,2	9,5	67		
14.3.2018		2,4		6,07		860			41		2600	33	370	2,7	3,1	3,4	2,4	18		
14.3.2018		4		6,2		1200			48		8800	41	460	11	3,7	4	0,72	5,5		
22.8.2018	0,8	1	4,7	6,64	4,6	650	<5	6	37	<3	770	18	170	3,7	2,3	15,8	8,7	88	27	
22.8.2018		3,7		6,65		670			36		690	18	160	3,6	2,3	15,8	8,6	87		



Kuva 5-45. Keisimenjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-75. Rasinpuron veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

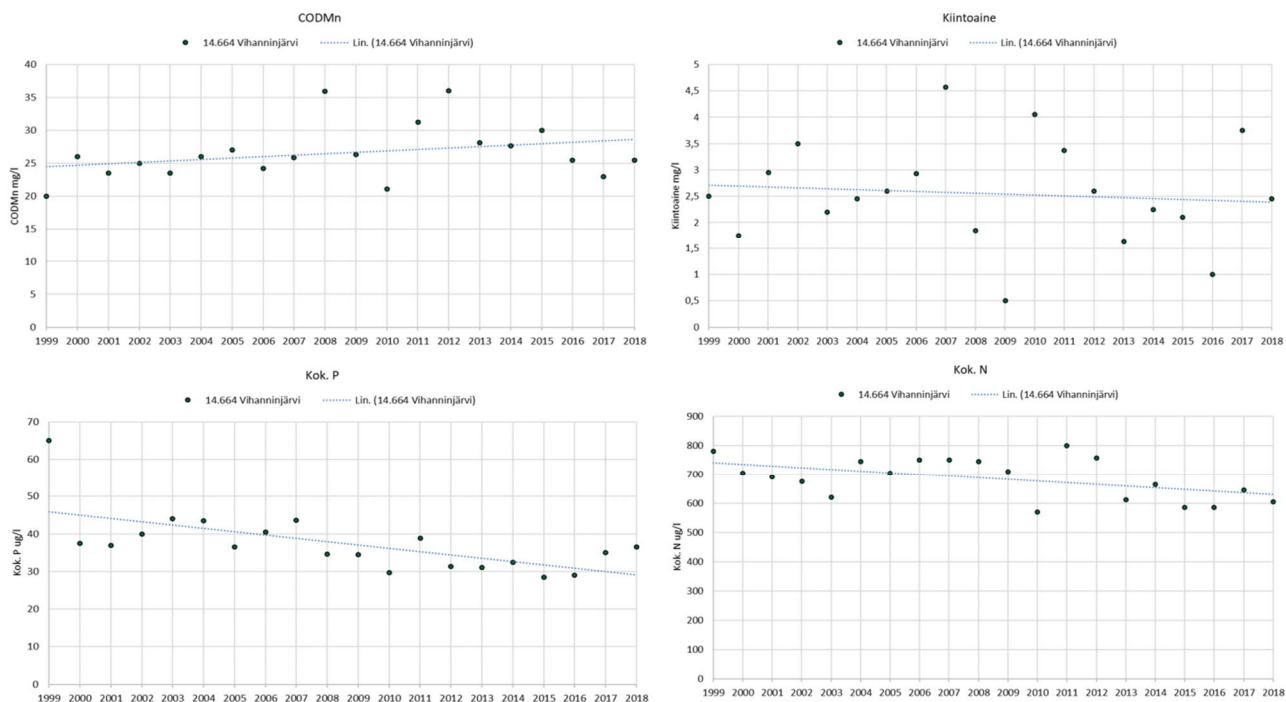
14.664 Rasinpuro	Ahvenlamminsuu, Raatteikonsuo, Saarekeneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=57)	0,33	0,17	0,39	5,66	3,1	712	37	70	35	11,9	1897	32	240	3,9	4,1	9,3	9	73	173
Min	0,1	0,05	0,1	4,65	0,5	340	3	3	17	1,5	720	13	90	0,9	2,3	0,3	8	62	11
Max	1	0,5	1,3	7,2	32	1600	264	188	170	43	5800	65	500	32	6,2	15,9	12	83	1252
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,2	6,7	1,7	677	3	65	35	10	1254	18	200	3,1	5,6	8,3			32
28.5.2018		0,1	0,15	6,8	2,2	900			29		960	15	170	3,1	4,8	10			40
22.8.2018		0,05	0,15	7,14	1	580	<5	65	42	10	1600	17	190	3,7	5,6	11,1			18
3.10.2018		0,1	0,3	6,43	1,8	550			34		1200	22	240	2,4	6,4	3,8			36



Kuva 5-46. Rasinpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-76. Vihanninjärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.664 Vihanninjärvi Ahvenlamminsuu, Raatteikonsuo, Saarekeneva																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=47)	1.02	1,52	9,66	6,07	2,6	687	16	6	37	4,6	1531	28	210	2,8	3	10	9	77	24,5
Min	0,4	1	1,9	5,1	0,5	530	3	3	22	1,5	1000	19	100	0,8	2,4	0,3	4	32	6,5
Max	2	5,1	11	7,06	7,8	860	45	17	65	9	2500	45	300	9,1	3,8	21,2	13	108	92
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=42)	1,3	8,84	9,67	5,94	9,1	838			65		3670	32	282	13,7	3,4	8,7	3	21	
Min	0,5	7	9	5,61	2,1	570			38		1300	21	140	1,2	2,4	2,7	1	1	
Max	2	10	10,5	6,96	17	1200			159		9100	41	450	54,9	4,3	17	9	79	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,61	1	9,9	6,47	2,5	605	3	3	37	3,2	1500	26	235	3,2	2,8	8,6	10	83	23
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		8,9		6,16		1085			95		5950	34	345	37,9	3,6	7,1	3	18	
15.3.2018	0,4	1	10	6,37	<1	640			32		1700	30	290	1,6	3	0,3	12	83	
15.3.2018		5		6,05		670			37		1700	33	300	1,2	2,9	2	7,4	53	
15.3.2018		9		6,11		870			69		3500	32	330	4,7	3,3	2,7	2,4	18	
22.8.2018	0,82	1	9,8	6,6	4,4	570	<5	<5	41	3,2	1300	21	180	4,7	2,6	16,9	8	82	23
22.8.2018		5		6,59		590			43		1600	21	180	4,8	2,6	16,9	7,8	80	
22.8.2018		8,8		6,21		1300			120		8400	35	360	71	3,9	11,5	<0,2	<1	



Kuva 5-47. Vihanninjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.3.9 Peuralinnanneva (Kyyjärvi)

Peuralinnannevalle on myönnetty ympäristölupa 9.1.2008 Itä-Suomen ympäristölupaviraston toimesta (päätös nro 3/08/1, Dnro ISY 2006-Y-258). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 2.10.2008 (nro 08/0585/3). Turvetuotantoalueen kuntoonpano käynnistettiin vuonna 2009 ja tuotanto aloitettiin vuonna 2011. Tuotannossa oli 143,4ha ja tuotannosta poistunut 0,5 ha vuonna 2018.

Peuralinnanneva sijaitsee Kyyjärvellä Saarijärven reitin Nopolanjoen (14.645) valuma-alueella. Turvetuotantoalueen kuivatusvesien käsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä, jolta kuivatusvedet johdetaan purkuojaa pitkin Heinuanjärven kautta Nopolanjokeen ja sieltä edelleen Kyyjärveen. Vesistöasemat sijaitsevat kuivatusvesien yläpuolella (Heinuanjoki) ja vaikutuspiirissä Nopolanjoessa (Taulukko 5-77). Nopolanjoen Kyyjärveen laskeva vesistöasema kuuluu myös Savonnevan vesistötarkkailun pariin (käsitelty Savonnevan yhteydessä). Vesistöpisteisiin tulee myös yksityisten turvetuotantoalueiden vesiä.

Taulukko 5-77. Peuralinnannevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
		X	Y		
Peuralinnanneva					
14.645	Nopolanjoen va				
	Heinuanjoki, yp	368711	6998995	38,6	
	Nopolanjoki, Hirvijoen yp	373138	6995390	175,9	1,44

Vuonna 2018 Peuralinnannevan pintavalutus Kentän alapuolelta otettujen näytteiden (n=7) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,1 mg/l, Kok.N 1731 µg/l, Kok.P 32 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 35 mg/l O₂.

Peuralinnannevan osuus on Nopolanjoen valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta hyvin pieni (0,8 %) (Taulukko 5-77). Tuotantoalueen kuormituksen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on erittäin vähäinen (Taulukko 5-78).

Taulukko 5-78. Peuralinnannevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Peuralinnanneva	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.645 Napolanjoen va	964	311	6,8	6693	0,2	0,3	0,2

Vesistötarkkailu

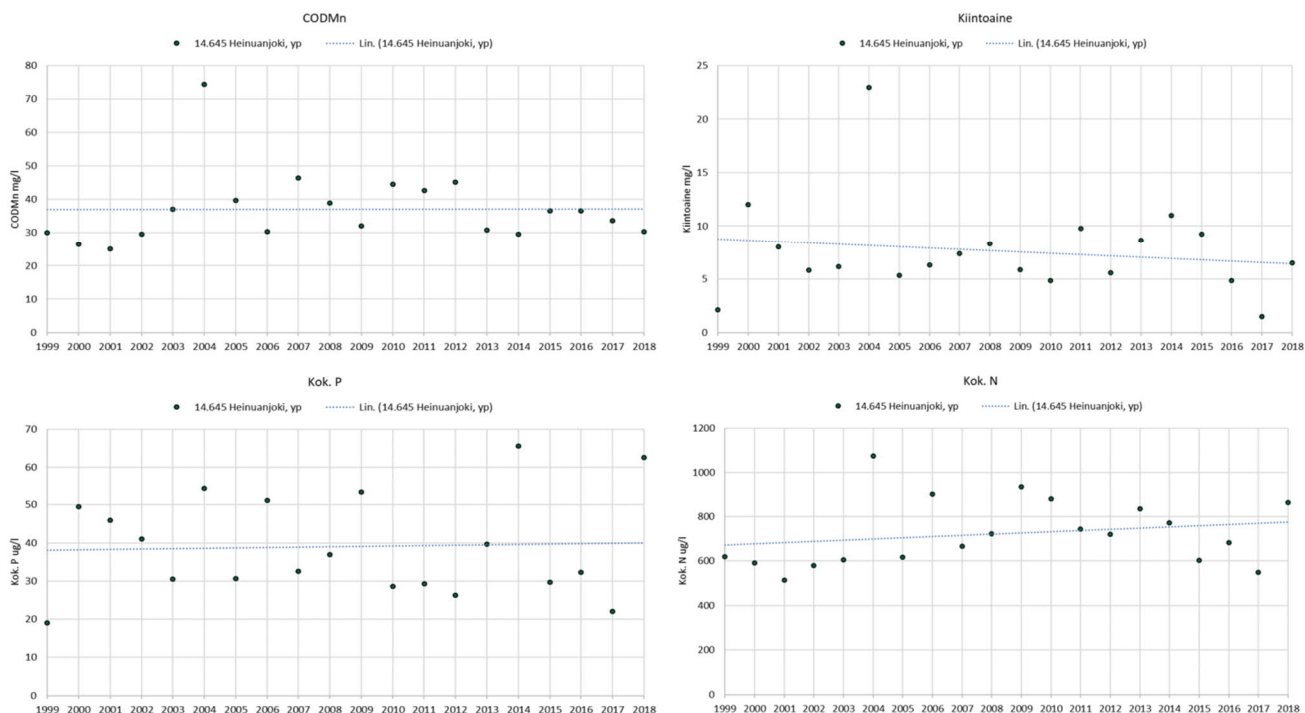
Heinuanjoen veden laatu Heinuanjärven yläpuolella on vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ollut hapanta, rauta- ja ravinnepitoista sekä voimakkaan humusleimaista (Taulukko 5-79). Vesi on ollut vuosina 2009–2017 kuivatusvesien reitillä sijaitsevan **Nopolanjoen** Hirvijoen yläpuolisella vesistöasemalla pääosin samankaltaista, joskin ravinnepitoisuudet ovat olleet hieman suuremmat Nopolanjoessa ja pH-taso vähemmän hapanta (Taulukko 5-80).

Vuonna 2018 veden laatu heikkeni Heinuanjoen asemalla ravinteiden ja sameuden osalta keskimääräisestä tasosta, kun taas pH-taso, kemiallinen hapenkulutus ja rautapitoisuus paranivat. Nopolanjoen vedenlaatu parani keskimääräisestä tasosta muiden kuin fosforin ja sameuden osalta.

Vedenlaatu parani muiden kuin raudan osalta **Nopolanjoen Kyyjärveen** laskevalla asemalla mm. Hirvijoen suunnasta tulevien vesien vaikutuksesta. Sähkönjohtavuus kuitenkin nousi (ks. Savonneva, Taulukko 5-85, Taulukko 5-81).

Taulukko 5-79. Heinuanjoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

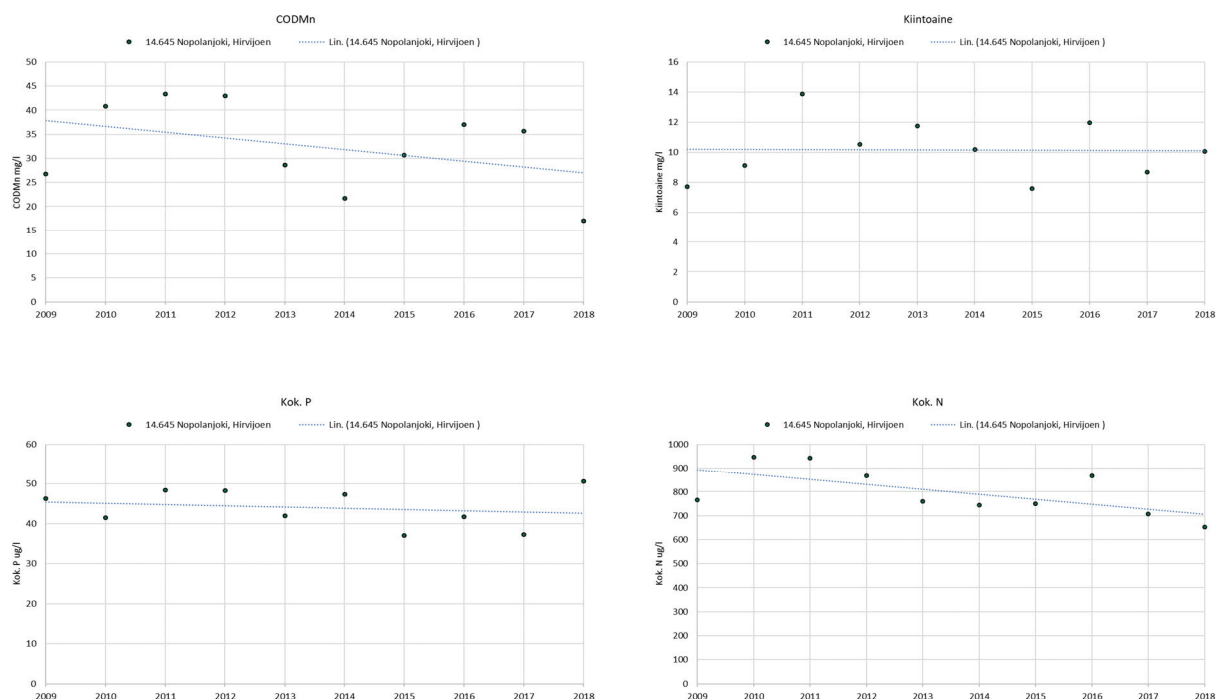
14.645 Heinuanjoki, yp		Peuralinnanneva																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=54)	0,49	0,67	1,35	5,3	8,1	734	56	30	40	11,4	3251	38	300	6,7	2,8	9,8	9	72	255
Min	0,2	0,1	0,6	4,67	1	410	7	3	14	1,5	1100	19	175	1,4	1,6	0,1	7	57	42
Max	0,8	1	1,9	6,82	37	1470	360	95	91	26	11000	112	560	25	5,2	19	11	84	1370
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,2	0,25	0,2	6,49	6,6	864	98	190	63	24	2314	31	287	11,1	3,5	11			233
28.5.2018		0,9	0,27	6,27	7,6	610			45		2400	32	240	5,3	2,7	11,5			396
26.8.2018	0,3	1,2	0,2	6,64	4,4	1200	98	190	67	24	3600	28	350	11	3,9	13,5			70
17.9.2018	0,2	1,5	0,2	6,69	7,6	780			76		940	31	270	17	3,7	8			



Kuva 5-48. Heinuanjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-80. Nopolanjoen veden laatu vuosien 2009-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.645 Nopolanjoki, Hirvijoen yp																		Peuralinnanneva																	
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s																	
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=32)		0,39	0,32	0,87	5,75	10,2	807	51	67	44	12,3	3900	33	314	8,3	3,3	9,9	1219																	
Min		0,2	0,1	0,2	5,16	2,8	540	10	9	20	4,6	1600	16	100	2,2	1,9	0,1	68																	
Max		0,6	1	2	6,8	18	1100	160	260	71	22	6400	55	590	31	4,7	18,5	3600																	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,2	6,79	10,1	654	14	170	51	16	3734	17	234	15	4,8	10,3	95																	
28.5.2018			0,1	0,2	6,51	10	780			50		2900	25	220	9,9	3,7	12	130																	
26.8.2018			0,1	0,2	7,1	12	630	14	170	48	16	5400	13	340	20	5,6	10,9	75																	
17.9.2018			0,1	0,2	7	8,2	550			54		2900	13	140	15	5	7,8	80																	



Kuva 5-49. Nopolanjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2009-2018.

5.3.10 Savonneva (Alajärvi/Soini/Karstula/Kyyjärvi)

Savonneva käsittää useita suoalueita, joista on annettu erilliset lupapäätökset. Näitä alueita ovat Savonneva (LSY-2004-Y-402), Heiniahonneva (LSY-2005-Y-303), Lypsinneva (LSY-2005-Y-304) ja Koirasuo (LSY-2005-Y-305) sekä lohkot 1-4, jolla on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 5.11.2013 tarkistama ympäristölupa (dnro LSSAVI/231/0.08/2011). Lisäksi lohkoilla 10 ja 12 on uusi ympäristölupa (Dnro LSSAVI/4889/2016). Savonnevan tuotantoalueen vanhimmilla osilla valmistelut aloitettiin vuonna 1979 ja tuotanto vuonna 1980.

Savonnevan tuotantokokonaisuus on suuri ja siitä kuuluu osia eri vesistö- ja valuma-alueisiin. Savonnevan tuotantoalueesta kuuluu osia muun muassa Saarijärven reitin Mustapuron valuma-alueelle (14.674) ja Nopolanjoen valuma-alueelle (14.645). Osia tuotantoalueesta kuuluu myös Kuninkaanjoen Toraspuron valuma-alueelle (47.057) sekä Savonjoen yläosan valuma-alueelle (47.083). Kuivatusvedet käsitellään kolmella erityyppisellä vesienkäsittelyrakenteella (8 pintavalutuskenttää, 2 kosteikkoja, 1 kasvillisuuskenttä). Tuotantoalueen kuivatusvesiä virtaa neljää eri reittiä Vahankaan, Lappajärven Kuninkaanjoen sekä Savonjoen kautta ja lisäksi Kyyjärvellä sijaitsevilta lohkoilta kuivatusvedet ohjataan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Hirvijärven ja edelleen Keskisen ja Talasjärven kautta Vorspakanjokea pitkin Nopolanjokeen ja Kyyjärveen.

Savonnevalla oli vuonna 2018 Mustapuron valuma-alueella (14.674) 451,7 ha tuotannossa, levossa 76,8 ha ja tuotannosta poistunut 5,8 ha (sisältäen myös Koirasuon osa-alueen). Iso-Punsaan vesiä kulkeutuu ainoastaan Koirasuon osalta 202,3 ha alalta. Nopolanjoen valuma-alueella (14.645) oli tuotannossa 47,4 ha, levossa 16,9 ha, valmistelussa 8,3 ha ja tuotannosta poistunut 4,5 ha. Savonjoen yläosan valuma-alueella (47.083) oli puolestaan tuotannossa 91,7 ha, levossa 58,1 ha ja tuotannosta poistunut 0,5 ha. Toraspuron valuma-alueella (47.057) tuotannossa oli 46 ha Koirasuon tuotantoalueella.

Savonnevalla on yhteensä 7 vesistöasemaa eri valuma-alueilla. Vesistöasemista Vahanka 1 B kuuluu myös Kaijansuon vesistötarkkailuun ja Nopolanjoki laskussa Kyyjärveen puolestaan kuuluu myös Peuralinnanvean vesistötarkkailuun (Taulukko 5-81). Vahankaan tulee vesiä myös Kaijansuolta yhteensä 4,80 km² alalta.

Taulukko 5-81. Savonnevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Savonneva					
14.645	Nopolanjoen va				
	Hirvijärvi	365165	6990551	8,7	0,77
	Vorspakanjoki	371746	6993007	50,3	0,77
	Nopolanjoki laskussa Kyyjärveen	376771	6994121	175,2	0,77
14.674	Mustapuron va				
	Mustapuro	370040	6978775	55,0	3,32
	Iso-Punsa	366278	6977556	87,3	2,02
	Kortejärvi 1B	371271	6977352	171,3	5,34
14.672	Vahangan a				
	Vahanka 1B	374176	6975129	346,6	5,34

Nopolanjoen valuma-alueelle (14.645) purkautuvan pintavalutuskentän 12 alapuolelta otettujen näytteiden (15 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,9 mg/l, Kok.N 1212 µg/l, Kok.P 50 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 42 mg/l O₂. Mustapuron valuma-alueelle (14.674) purkautuvien rakenteiden alapuolelta otettujen näytteiden (2-20 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,4-5,6 mg/l, Kok.N 900-1605 µg/l, Kok.P 23-48 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 30-55 mg/l O₂.

Toraspuron valuma-alueelle (47.057) purkautuvan pintavalutuskentän 7 alapuolelta otettujen näytteiden (3 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,8 mg/l, Kok.N 1467 µg/l, Kok.P 49 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 70 mg/l O₂.

Savonjoen yläosan valuma-alueelle (47.083) purkautuvien kosteikon 1 ja pintavalutuskentän 11 alapuolelta otettujen näytteiden (19 ja 1 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 6,3 ja 4 mg/l, Kok.N 1300 ja 1300 µg/l, Kok.P 43 ja 62 µg/l sekä kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 40 ja 71 mg/l O₂.

Savonnevan tuotantoalueen osuus on Nopolanjoen valuma-alueella sijaitsevien vesistöasemien valuma-alueesta vaihteleva, 0,4-8,6 %. Vastaavasti tuotantoalueen osuus on Mustapuron valuma-alueella sijaitsevien vesistöasemien valuma-alueesta 1,9-6,0 % (Taulukko 5-81). Tuotantoalueen kuormituksen osuus on vähäisintä Nopolanjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta ja suurin Mustapuron valuma-alueen kokonaiskuormituksesta (eri jakeiden osuus 1-3 %) (Taulukko 5-82).

Taulukko 5-82. Savonnevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Savonneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.674 Mustapuron va	3 998	1 870	40	52 412	1,1	2,9	1,7
14.645 Nopolanjoen va	236	159	6	5 185	0,0	0,1	0,2
47.057 Toraspuron va	254	120	4	4 739	0,7	1,7	1,4
47.083 Savonjoen yläosan va	1304	523	16	17 463	1,0	1,8	1,3
Summa	5 792	2 672	66	79 799			

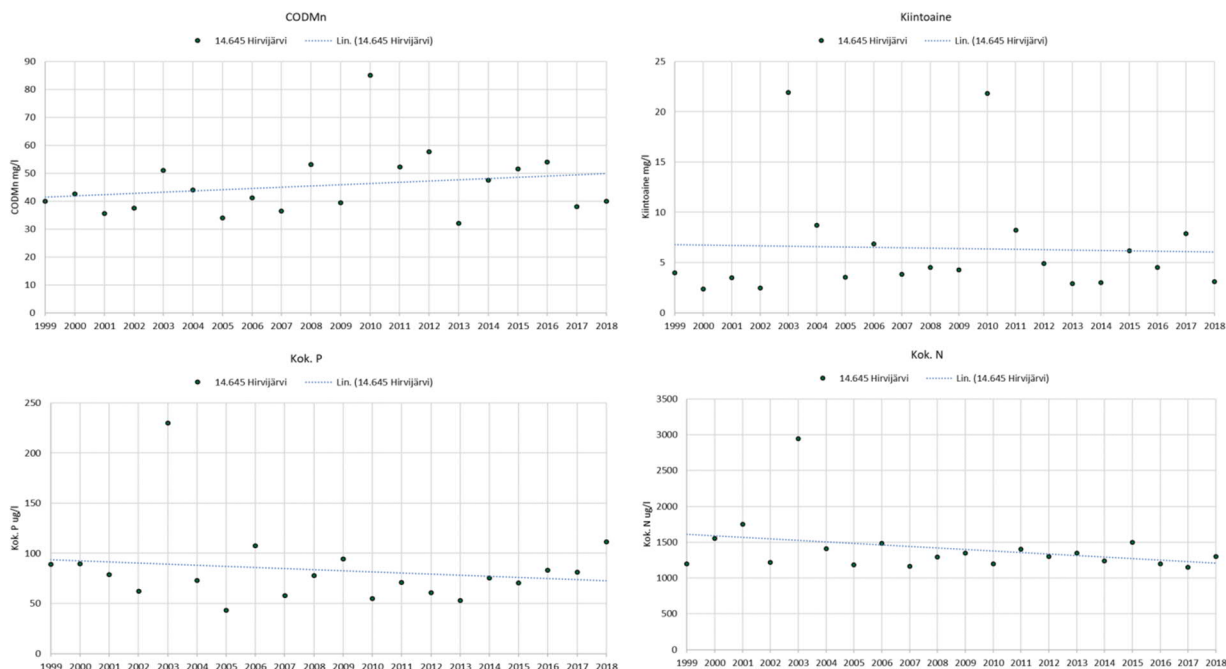
Vesistötarkkailu

Hirvijärvi sijaitsee aivan Savonnevan tuntumassa. Se on kooltaan pieni (syvyys 0,4 m, pinta-ala 14,9 ha), soistunut metsäjärvi. Hirvijärven vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, rauta- ja ravinnepitoista sekä hyvin niukkahappista (Taulukko 5-83, Kuva 5-50). Myös klorofylli-a -pitoisuus on ollut rehevällä tasolla (12,7 µg/l). Vuonna 2018 veden heikko laatu kohentui hieman kokonaistyyppi-, kiintoaine ja happipitoisuuden osalta, mutta sameudessa havaittiin lievää nousua. Hirvijärven veden ravinnepitoisuuksissa on lievä laskeva trendi, mutta pitoisuudet ovat edelleen korkeita. Hirvijärvi on Savonnevan kuivatusvesien vaikutuspiirissä ja kuivatusvesillä on Hirvijärven vedenlaatua heikentävä vaikutus. Vaikutuksia korostavat myös Hirvijärven vähäinen veden vaihtuvuus.

Hirvijärveä ei ole luokiteltu, mutta matalien runsashumuksien järvien luokittelua käyttäen elokuun 2018 ravinnepitoisuudet olivat huonoa tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-83. Hirvijärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.645 Hirvijärvi Savonneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=41)		0,52	0,68	1,02	6,3	5,9	1415	38	31	82	20,9	3875	45	382	7,1	7,5	9,2	7	57	12,7
Min		0,2	0,1	0,4	5,67	1	1066	3	3	28	1,5	1000	8	160	2,2	4	0,1	1	1	4,3
Max		1	1	1,5	7,11	41	4670	150	269	370	47	16000	85	675	28	24	24,9	11	85	71
(pohja) 1999-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,35	0,3	0,6	6,7	3,1	1300	3	3	112	31	4450	40	400	8,5	7,5	9	7	59	9,9
(pohja) 2018 (n=0)																				
26.2.2018		0,5	0,4	0,8	6,5	2,6	1200			73		3600	35	320	7,4	8,7	0,2	5,6	38	
15.8.2018		0,2	0,2	0,4	7,08	3,6	1400	<5	<5	150	31	5300	45	480	9,6	6,2	17,7	7,6	80	9,9



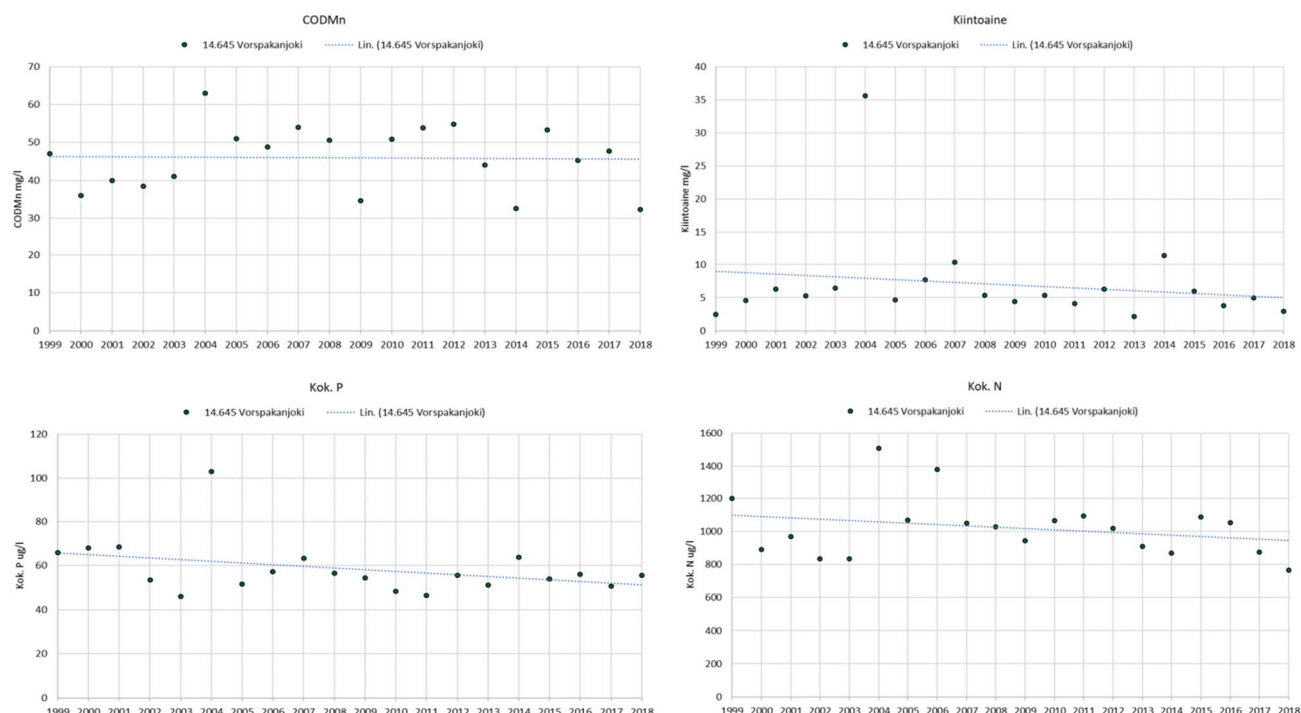
Kuva 5-50. Hirvijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Vorspakanjoen vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella sekin erittäin ruskeaa, ravinne- ja rautapitoista sekä hapanta, mutta vesi on laadultaan Hirvijärven vedenlaatua parempaa rauta- ja ravinnepitoisuuksien osalta. Kiintoainepitoisuus on Vorspakanjoessa ollut hieman suurempi ja pH-arvot alhaisempia (Taulukko 5-84, Kuva 5-51). Ravinne-, kiintoaine-, ja rautapitoisuuksissa havaittiin laskua vuonna 2018.

Vorspakanjokea ei ole luokiteltu, mutta pienten turvemaiden jokiluokittelua käyttäen vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat fosforipitoisuuksiltaan tyydyttävää ja typpipitoisuuksiltaan hyvää luokkaa (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-84. Vorspakanjoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.645 Vorspakanjoki	Savonneva	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=54)		0,39	0,2	0,47	5,75	7,7	1024	42	86	59	19,3	2628	47	351	6,6	4,5	10,1	9	75	438
Min		0,1	0,05	0,1	4,75	1	688	3	3	29	1,5	1100	28	175	1,9	2,8	0,1	8	59	14
Max		0,8	0,5	1	7	88	1810	260	293	140	65	4500	77	625	58,4	7,3	19,5	11	81	1120
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,3	6,82	2,9	767	27	27	56	21	1934	33	284	4,9	5,5	12,3			52
28.5.2018			0,5	6,6	4,5	900				54		1500	42	360	2,5	4,4	13,3			100
26.8.2018			0,1	0,2	7,09	1,2	740	27	27	59	21	2600	26	230	5,9	5,8	11,7			10
20.9.2018			0,1	0,2	6,91	3	660			54		1700	29	260	6,1	6,3	11,7			45



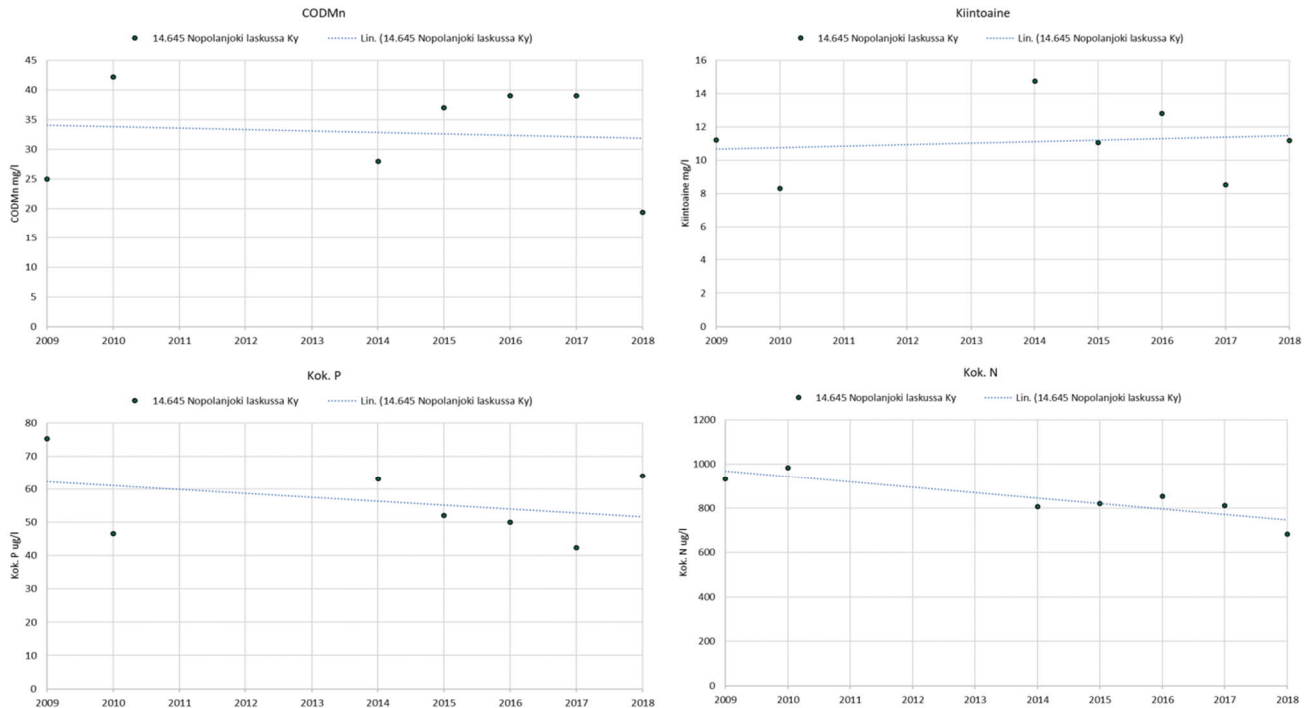
Kuva 5-51. Vorspakanjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Nopolanjoen Kyyjärveen laskevan vesistöaseman vesi on ollut vuosien 2009–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, ravinne- ja rautapitoista sekä hapahkoa, mutta vesi on laadultaan Vorspakanjoen vedenlaatua parempaa väriluvultaan sekä ravinnepitoisuuksiltaan. Kiintoainepitoisuus ja pH-arvot ovat Nopolanjoen vesistöasemalla olleet suurempia (Taulukko 5-85, Kuva 5-52). Veden laatuun vaikuttavat myös Nopolanjoen yläosilta tulevat Peuralinnanjoen kuivatusvedet sekä muutamien yksityisten turvetuotantoalueiden vedet. Ravinne-, kiintoaine-, ja rautapitoisuuksissa havaittiin täälläkin laskua vuonna 2018.

Nopolanjoki on tyypitelty keskisuureksi turvemaiden joeksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset typpipitoisuudet olivat hyvää ja fosforipitoisuudet välttävää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-85. Nopolanjoen Kyyjärveen laskevan aseman veden laatu vuosien 2009-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.645 Nopolanjoki laskussa Kyyjärveen				Savonneva, Peuralinnanneva													
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=21)	0,36	0,22	0,53	6,05	11,7	859	72	70	57	15,6	4067	35	312	10,7	4	10,3	3152
Min	0,22	0,1	0,22	5,4	6,1	620	8	3	26	3,5	1500	22	100	2,5	2,3	0,2	30
Max	0,5	0,5	1,2	6,8	20	1116	190	280	99	30	7900	47	580	47	6,2	19,3	9000
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,27	6,8	11,2	684	49	210	64	19	3667	20	220	19,3	5,6	12,3	269
28.5.2018		0,1	0,3	6,61	16	790			61		2900	31	350	8,7	4,4		450
26.8.2018		0,1	0,3	6,99	8,8	660	49	210	62	19	6200	11	140	31	6,4	13,6	165
20.9.2018		0,1	0,2	6,88	8,8	600			69		1900	16	170	18	6	11	190

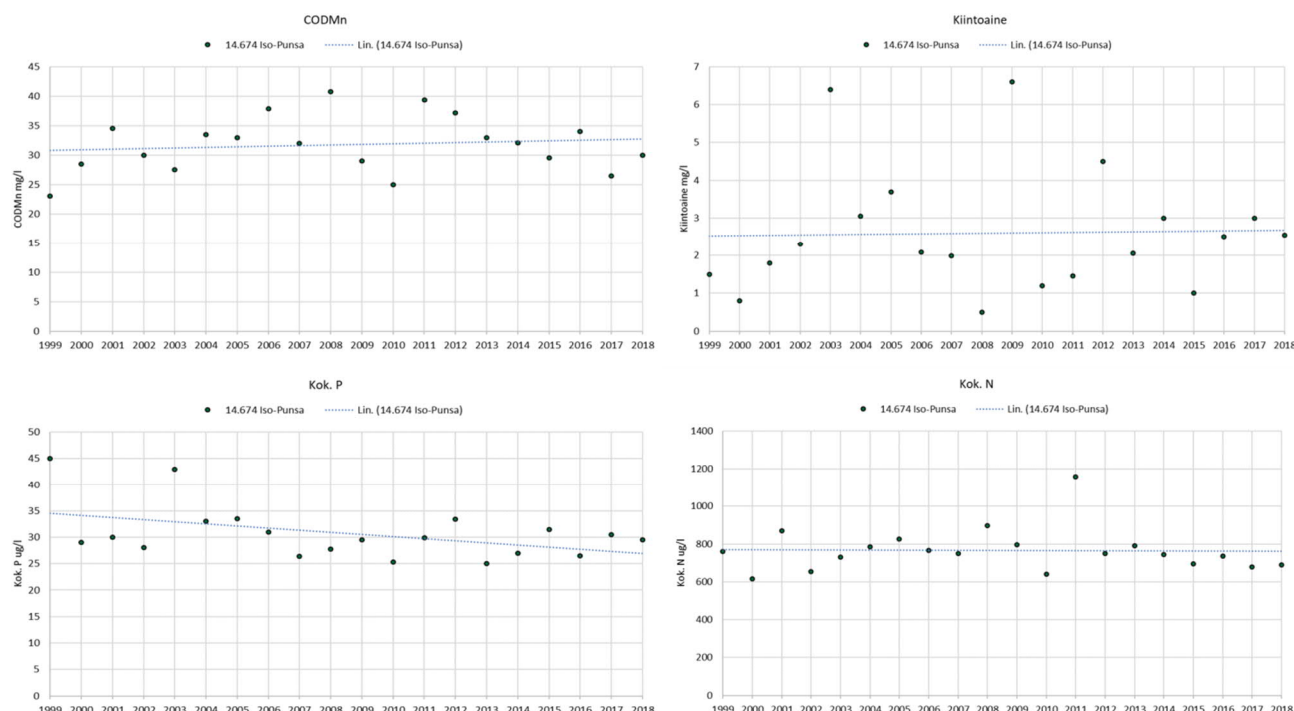


Kuva 5-52. Nopola-Nopola Kyyjärveen laskevan aseman veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2009-2018

Iso-Punsa on matala järvi, jonka vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, hapanta ja ravinnepitoista (taulukko 5.86, Kuva 5-53). Myös klorofylli-a -pitoisuus on ollut rehevällä tasolla (13,8 µg/l). Happitilanne on ollut tyydyttävä (keskimääräinen kyllästysaste 72 %). Vuonna 2018 veden laatu kohentui hieman rauta- ja kokonaistyyppipitoisuuden sekä pH-arvon osalta, joskin kesän klorofylli-a-pitoisuus oli keskimääräistä korkeampi (23 µg/l). Iso-Punsa on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat typen ja fosforin osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-86. Iso-Punsa veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.674 Iso-Punsa Savonneva (Koirasuo)		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=42)		0,75	1	2,1	5,72	2,6	764	11	5	31	2,6	1540	32	242	2	2,8	9,6	9	72	13,8
Min		0,4	1	1,4	5,15	0,5	550	3	3	19	1,5	740	21	100	0,6	2	0,2	4	22	6,8
Max		2	1	3,1	6,81	7,6	1500	43	9	48	7	4500	51	450	8,9	5,3	24,1	11	96	36
(pohja) 1999-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,8	1	1,95	6,21	2,6	690	3	3	30	1,5	1020	30	235	2,2	2,5	9,5	9	78	23
(pohja) 2018 (n=0)																				
22.2.2018		0,7	1	2	6,02	<1	700			26		1300	37	290	0,79	2,6	1	9,7	68	
20.8.2018		0,9	1	1,9	6,56	4,6	680	<5	<5	33	<3	740	23	180	3,5	2,3	17,9	8,3	88	23



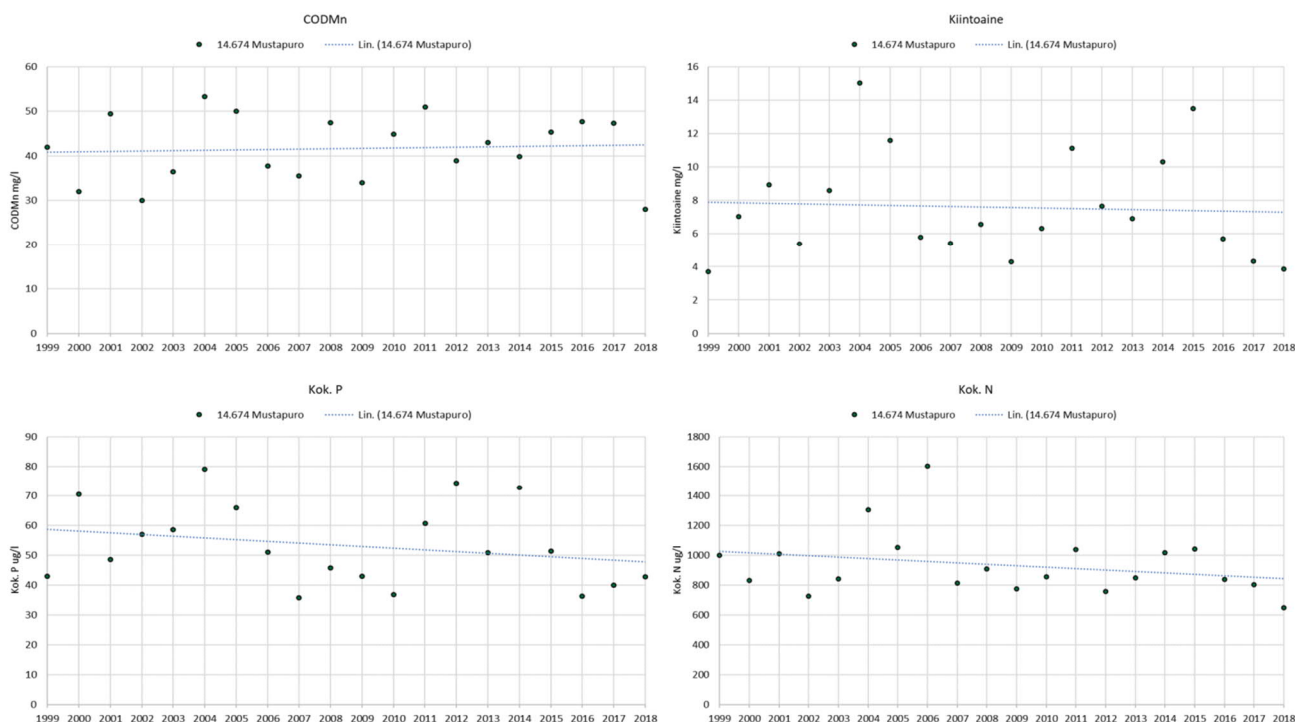
Kuva 5-53. Iso-Punsan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Savonnevalta tulevan **Mustapuron** vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella sekin erittäin ruskeaa, ravinne- ja rautapitoista sekä hapanta (Taulukko 5-87, Kuva 5-54). Kiintoaine- ja ravinnetasossa on ollut havaittavissa selkeää vaihtelua eri vuosien välillä. Ravinne-, kiintoaine-, ja rautapitoisuuksissa havaittiin laskua vuonna 2018.

Mustapuroa ei ole luokiteltu, mutta pienten turvemaiden jokiluokittelun mukaan vuonna 2018 ravinnepitoisuudet olivat typen osalta hyvää ja fosforin osalta tyydyttävää tasoa (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-87. Mustapuron veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.674 Mustapuro Savonneva	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylil. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=61)	0,36	0,23	0,57	5,81	8,1	954	84	72	55	18,5	3168	43	335	8,5	4,1	9,4	10	80	896	9,2
Min	0,2	0,1	0,2	4,93	2,1	530	3	3	26	3,5	1420	17	160	2,3	2,5	0,2	8	70	60	9,2
Max	0,7	1	1,5	7,29	28	3530	660	204	136	40,5	7500	75	625	34,4	6,7	19,5	13	93	3000	9,2
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,09	0,25	7,07	3,9	647	3	23	43	12	2867	28	230	7,3	5,1	11,6			62		
29.5.2018	0,1	0,3	7,02	4	480			41		2800	24	200	7	4,7	9,5			78		
20.8.2018	0,05	0,1	7,36	2,4	550	<5	23	42	12	2800	16	190	9	5,6	18			7		
18.10.2018	0,1	0,35	6,94	5,2	910			45		3000	44	300	5,7	5	7,2			100		

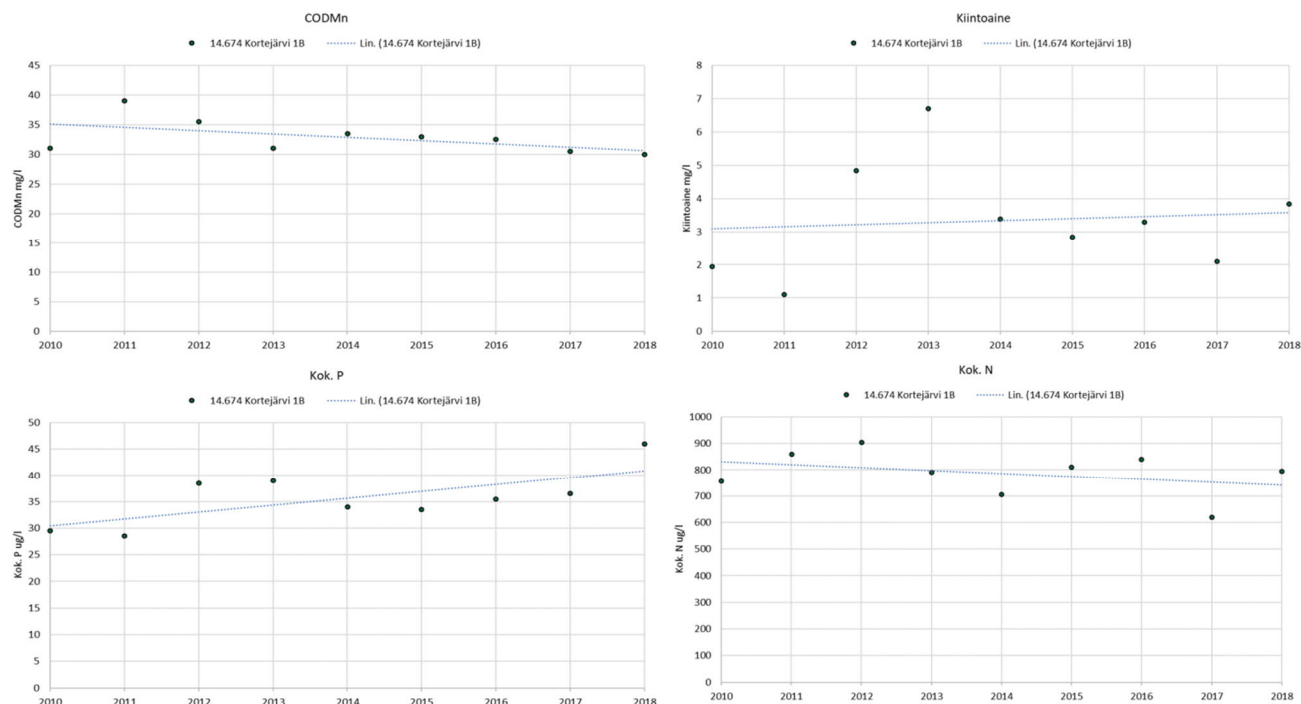


Kuva 5-54. Mustapuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Mustapuro laskee **Kortejärveen**, jonka keskisyyvyys on 2,9 m, maksimisyyvyys 8 metriä ja pinta-ala 50,4 ha. Vesi on ollut vuosien 2010–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, hapanta ja ravinnepitoista (Taulukko 5-88, Kuva 5-55). Klorofylli-a -pitoisuus on ollut rehevällä tasolla (14,1 µg/l). Happitilanne on ollut tyydyttävä. Vuonna 2018 veden pH-arvo nousi hieman, ja ravinne- sekä a-klorofyllitasossa havaittiin hieman nousua. Kortejärvi on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 kesän ravinnepitoisuudet olivat tyydyttävää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-88. Kortejärven vesistöaseman 1B veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.674 Kortejärvi 1B		Savonneva (Koirasuo)																	
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=17)	1,16	1	8,03	5,9	3,2	787	14	6	36	4,2	1794	33	258	2,6	2,9	9,5	9	76	14,1
Min	0,42	1	7,6	5,4	0,5	580	3	3	20	1,5	1200	26	200	1	2,1	0,1	6	60	8,4
Max	2	1	8,6	6,85	9,2	1100	41	16	55	6,4	2500	43	375	8	3,5	21,3	12	88	60
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=16)	2	7,09		5,77	8,3	1041			88		4342	37	373	15,6	3,1	6,8	3	23	
Min	2	6,9		5,45	0,5	720			14		1800	25	150	1,6	2,7	0,3	1	1	
Max	2	7,4		6,1	19	1700			290		9500	46	600	88	4,3	13	12	77	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,63	1	7,65	6,36	3,9	795	3	6	46	5,9	1550	30	265	5	2,9	9,1	10	81	24
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		6,65		6,05		920			89		4150	34	320	29,3	3,1	7,3	4	24	
12.3.2018	0,6	1	7,7	6,14	<1	710			37		1800	34	290	1,9	3	0,3	11	76	
12.3.2018		3,8		6,06		680			27		1600	33	270	1,3	2,8	1,5	9,5	68	
12.3.2018		6,7		5,94		740			47		2000	35	290	1,5	2,9	2,8	3,2	24	
20.8.2018		3,8		6,76		840			50		2100	26	240	7,1	2,9	17,8	7,4	78	
20.8.2018		6,6		6,19		1100			130		6300	33	350	57	3,3	11,8	<0,2	<1	
20.8.2018	0,65	1	7,6	6,85	7,2	880	<5	5,2	55	5,9	1300	26	240	8	2,8	17,9	8,1	85	24

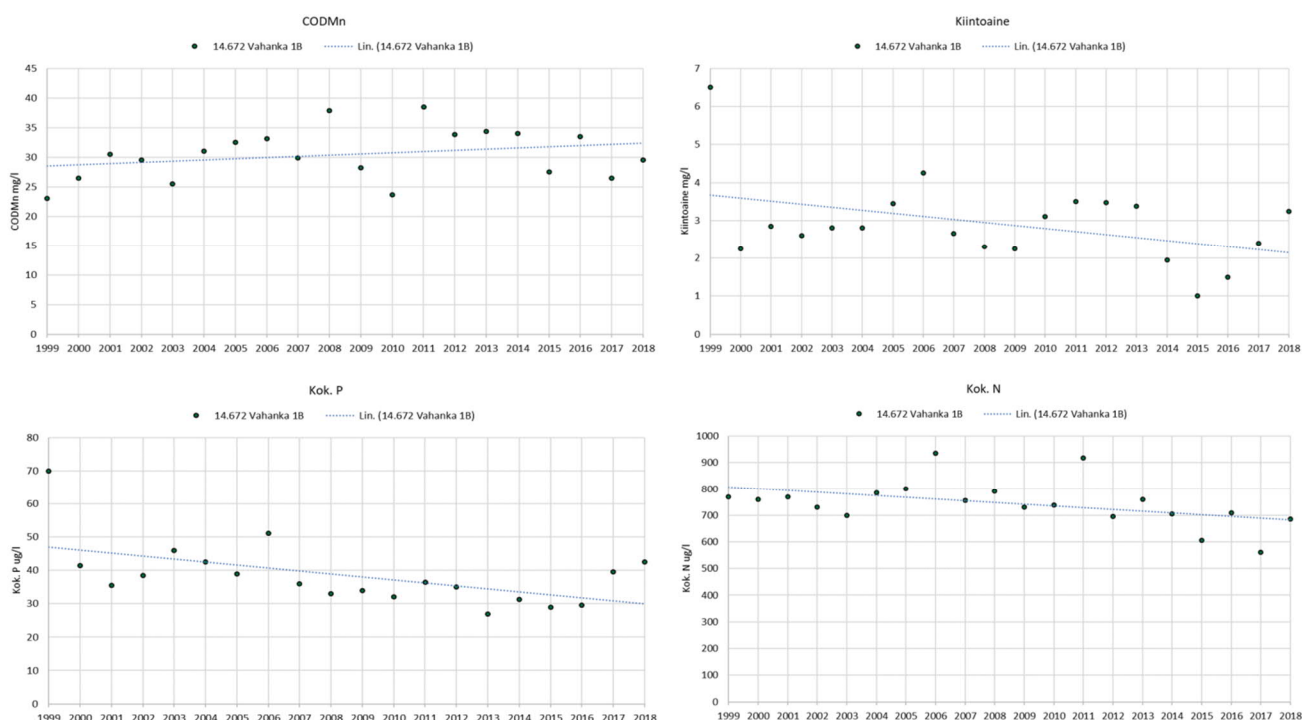


Kuva 5-55. Kortejärven vesistöaseman 1B veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Vahanka on suuri järvi (477 ha) jonka keskisyvyys on vain 1,6 metriä ja maksimisyvyys 6,7 metriä. Vahankajärveä kuormittavat Savonnevan, Kaijansuon, Heposoiden, Juuvinsuon ja Puntari-Konttisuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet. Vahangan vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, hapahkoa ja ravinnepitoista (Taulukko 5-89, Kuva 5-56). Happitilanne on ollut tyydyttävä. Myös klorofylli-a-pitoisuus on ollut erittäin rehevällä tasolla (22 µg/l). Vuonna 2018 veden heikko laatu kohentui hieman kokonaistyyppipitoisuuden ja pH-arvon osalta, mutta fosforipitoisuuksissa havaittiin lievää nousua. Vahanka on tyyppiltään matala runsashumuksinen järvi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tyydyttäväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat typen osalta hyvää tilaluokkaa (Aroviita ym. 2012) ja fosforin osalta tyydyttävää tilaluokkaa vastaavalla tasolla. Pitkällä aikavälillä ravinnepitoisuuksissa on nähtävillä laskeva suuntaus (Kuva 5-56).

Taulukko 5-89. Vahankajärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.672 Vahanka 1B		Savonneva, Kaijansuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=48)	0.84	1.31	6.41	6.09	2.9	750	13	9	37	7.4	1822	32	241	2.8	3	9.8	9	72	22
Min	0.4	1	4.6	5.5	0.5	520	3	3	20	1.5	890	20	150	0.9	2.3	0.2	2	9	8.2
Max	2	3.35	6.9	6.67	8	1030	54	57	72	29	4600	43	325	8.8	4.3	24.2	12	94	86.8
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=44)	1.16	5.55	6.3	6.08	10.3	933			61		4588	35	334	11.8	3.6	11	5	41	
Min	0.5	3.5	6	5.5	3.6	460			25		1200	20	150	2	2.3	3.4	1	1	
Max	2	6	6.8	6.66	22	1400			210		18000	56	800	49.2	5.6	20.9	11	86	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0.75	1	6.05	6.36	3.3	685	3	5	43	3.7	1700	30	265	2.4	2.8	8.6	10	80	18
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		5.05		6.46		875			53		4000	30	270	6.1	3.4	9.9	5	43	
12.3.2018	0.6	1	6.2	6.19	<1	700			35		1700	37	300	1.3	3.1	0.9	10	73	
12.3.2018		2.6		6.06		740			43		1700	35	280	1.2	3.2	3.1	4.1	31	
12.3.2018		5.2		6.35		1100			59		6200	37	330	8.2	4.4	4.2	0.6	4.6	
30.8.2018	0.9	1	5.9	6.66	6	670	<5	5	50	3.7	1700	22	230	3.5	2.4	16.2	8.5	86	18
30.8.2018		3		6.58		620			50		1800	23	210	3.8	2.6	15.9	7.7	77	
30.8.2018		4.9		6.61		650			46		1800	22	210	3.9	2.4	15.5	8	80	



Kuva 5-56. Vahankajärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.3.11 Kaijansuo (Karstula/Soini)

Kaijansuolle on myönnetty ympäristölupa 31.1.2006 Itä-Suomen ympäristölupaviraston toimesta (päättös nro 18/06/1, dnro ISY-2004-Y-268). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 29.6.2007 (nro 07/0232/1). Asia eteni Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jonka 9.10.2008 antamalla päätöksellä (dnro 2230/1/07) hallinto-oikeuden päätöstä ei muutettu. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on antanut Kaijansuon turvetuotantoalueen tarkistamispäätöksen 13.12.2017 (LSSAVI/47/04.08/2014). Turvetuotantoalueen valmistelu aloitettiin vuonna 1980 ja tuotanto aloitettiin vuonna 1985. Tuotannossa oli 327,1 ha, levossa 125,2 ha ja tuotannosta poistunut 26,1 ha vuonna 2018.

Kaijansuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella osin Vahankajoen Mustapuron (14,674) ja osin Valkkunan (14.673) valuma-alueella. Turvetuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään kasvillisuuskentillä (2 kpl) ja pintavalutuskentillä (5 kpl), joilta kuivatusvedet johdetaan neljää eri reittiä Vahankajärveen. Vesistöasemat sijaitsevat kuivatusvesien vaikutuspiirissä (Taulukko 5-90). Vesistöasemista Vahanka kuuluu myös Savonnevan vesistötarkkailuun (käsitelty Savonnevan yhteydessä).

Taulukko 5-90. Kaijansuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue (3,3 km²).

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Kaijansuo					
14.673	Valkkunan va				4,30
	Joutenjärvi	371270	6970749	24,2	3,3
	Vahvasenjoki, Myllyk.	372835	6970887	128,8	
	Valkkuna	373269	6973720	150,8	
14.674	Mustapuron va				0,49
	Iironjärvi	365404	6969238	14,8	

Vuonna 2018 Kaijansuolta Mustapuron (14.674) valuma-alueelle purkautuvan pintavalutuskentän 3 alapuolelta otettujen näytteiden (6 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 5,9 mg/l, Kok.N 1380 µg/l, Kok.P 49 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 35 mg/l O₂.

Valkkunan (14.673) valuma-alueelle purkautuvien vesienkäsittelyrakenteiden alapuolelta otettujen näytteiden (13-5 kpl) perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,0-4,5 mg/l, Kok.N 790-1469 µg/l, Kok.P 19-39 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 18-56 mg/l O₂.

Kaijansuon tuotantoaluekokonaisuuden osuus on Mustapuron sekä Vahangan valuma-alueilla sijaitsevien vesistöasemien valuma-alueesta hyvin pieni (n. 1 %). Valkkunan valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta osuus on myös pieni (n. 3 %) lukuun ottamatta Joutenjärveä, jonka valuma-alueesta turvetuotantoalueen osuus on 13 % (Taulukko 5-90). Tuotantoalueen kuormituksen osuus vesistöalueiden kokonaiskuormituksesta on hyvin vähäinen, eri kuormitusjakeiden osuus on 0,2-1,6 % (Taulukko 5-91).

Taulukko 5-91. Kaijansuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Kaijansuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.673 Valkkunan va	1 025	837	21	27 219	0,3	1,6	1,6
14.674 Mustapuron va	544	161	4	3 214	0,2	0,2	0,2
Summa	1 569	998	24	30 433			

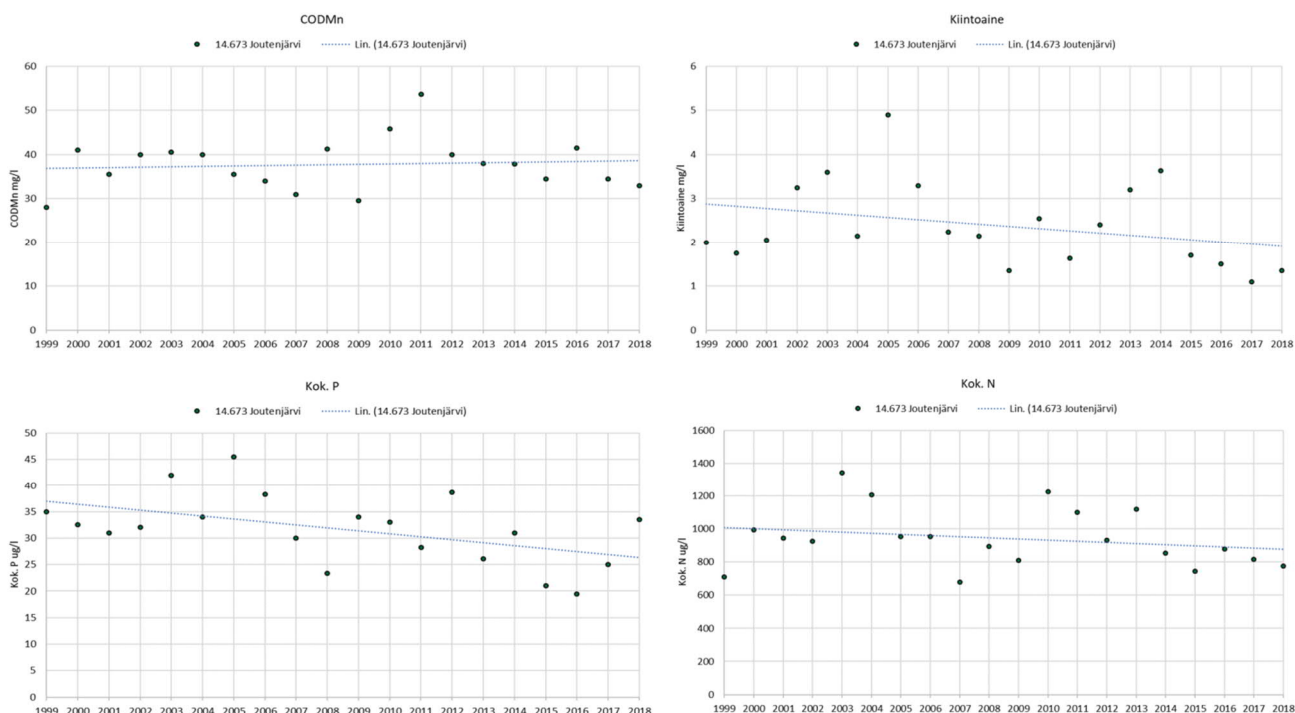
Vesistötarkkailu

Joutenjärven veden laatu on vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ollut lievästi sameaa, ravinnepitoista ja hapanta (Taulukko 5-92, Kuva 5-57). Happitilanne on ollut tyydyttävä (pintaveden keskimääräinen happikyllästyys 58 %). Myös klorofylli-a-pitoisuus on ollut erittäin rehevällä tasolla (22,9 µg/l). Vuonna 2018 veden heikko laatu kohentui hieman typpipitoisuuden ja pH-arvon osalta. Kuivatusvesistä mitattiin korkeita ravinnepitoisuuksia ja COD_{Mn}-arvoja, joten kuivatusvesillä voi olla omalta osaltaan heikentävä vaikutus lähimpänä olevan

Joutenjärven vedenlaatuun. Lisäksi Joutenjärveen laskee myös yksityisen tuotantoalueen vesiä.

Taulukko 5-92. Joutenjärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.673 Joutenjärvi	Kajansuo	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=47)		0,72	1,18	3,63	5,54	2,5	973	24	20	32	3,1	1836	39	311	2,5	2,9	9,2	7	58	22,9
Min		0,3	0,3	0,38	4,6	0,5	620	3	3	16	1,5	970	27	175	1,1	1,8	0,3	1	4	7,3
Max		2	3,1	5	6,58	8	1600	87	102	62	8	3100	60	460	7,9	5,1	24,4	10	92	75
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=36)		0,8	2,92	3,8	5,36	4,1	1010			36		2373	47	366	2,8	2,9	8,1	3	20	
Min		0,3	2	3,5	4,6	1,1	750			18		1300	34	220	1,1	2,2	0,4	1	1	
Max		2	3,7	4,1	6,56	6,5	1500			80		4300	59	550	7	3,8	22,4	10	83	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,43	1	1,99	6,24	1,4	775	3	6	34	1,5	1450	33	325	2,4	2,7	9,9	4	40	13
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)				2,7	5,83		790			36		2250	39	410	2,4	2,7	8,2	1	7	
28.3.2018		0,5	1	3,6	6,17	<1	790			26		1700	34	340	2,3	3,3	1,4	0,55	3,9	
28.3.2018			2,6		5,73		750			29		1500	35	360	1,2	2,8	2,8	<0,2	<1	
13.8.2018		0,35	1	0,38	6,33	2,2	760	<5	6	41	<3	1200	32	310	2,4	2,1	18,4	7,1	76	13
13.8.2018			2,8		5,97		830			42		3000	43	460	3,5	2,6	13,5	0,63	6,1	



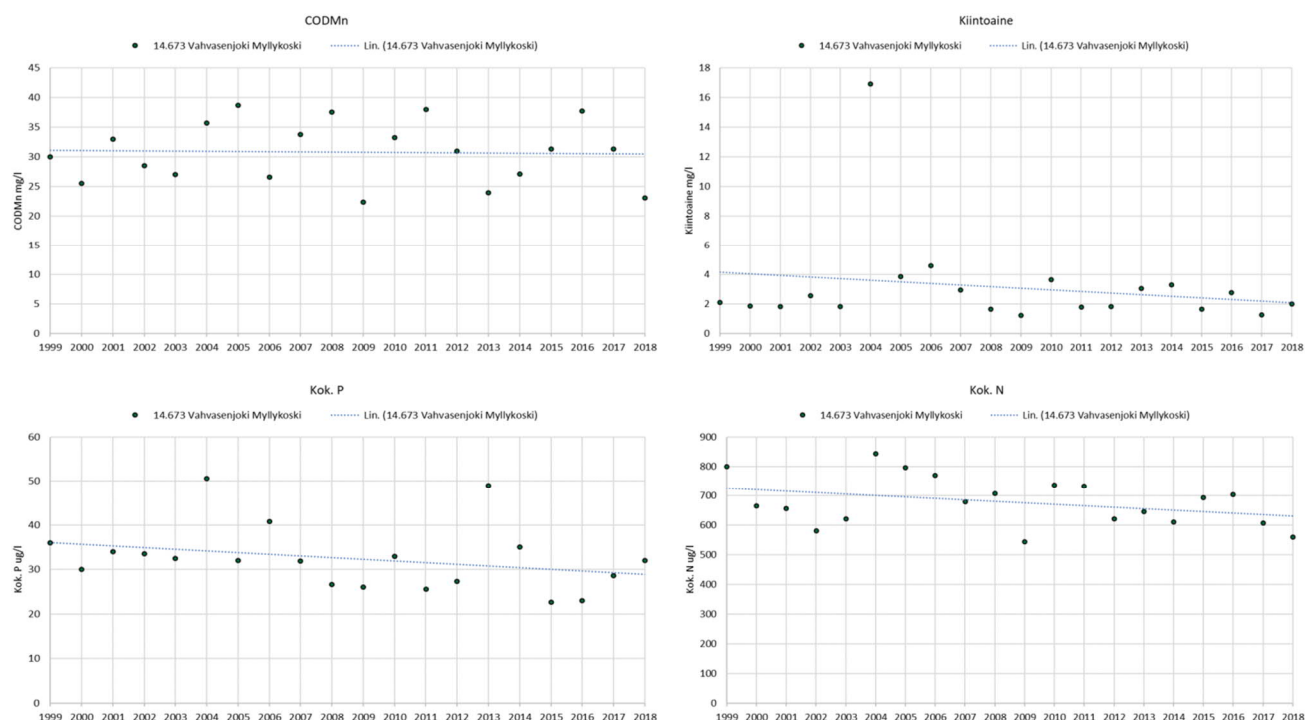
Kuva 5-57. Joutenjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Joutenjärvestä vedet virtaavat **Vahvasenjokeen**. Valkkunaan laskevan Vahvasenjoen Myllykosken vesistöaseman vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella erittäin ruskeaa, ravinne- ja rautapitoista sekä hapanta. Vedenlaatu oli aiempiin vuosiin nähden hieman parempi vuonna 2018 (Taulukko 5-93). Pitkällä aikavälillä Vahvasenjoen ravinnepitoisuudet ovat laskeneet (Kuva 5-58).

Taulukko 5-93. Vahvasenjoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.673 Vahvasenjoki Myllykoski Savonneva, Kaijansuo

	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O ₂ /l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=56)	0,56	0,32	0,99	5,84	3,3	680	31	34	34	6,2	1482	31	242	2,7	2,7	11,8	10	81	2974
Min	0,2	0,1	0,2	5,14	0,5	510	3	3	18	1,5	880	14	110	0,8	2	1,3	9	76	105
Max	1,2	1	2,7	6,95	40	1000	140	113	144	18	2400	48	500	26,3	5	20	12	87	12800
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,15	0,43	6,59	2	560	3	16	32	13	1087	23	227	2,3	2,8	13,1			413
29.5.2018		0,3	0,6	6,35	2,2	510			26		890	25	230	1,7	2,2	15,5			
6.8.2018		0,05	0,56	6,84	2,2	520	<5	16	40	13	1400	19	200	3	3,1	17,9			0,112
4.10.2018		0,1	0,11	6,76	1,6	650			30		970	25	250	2,1	3,1	5,7			825

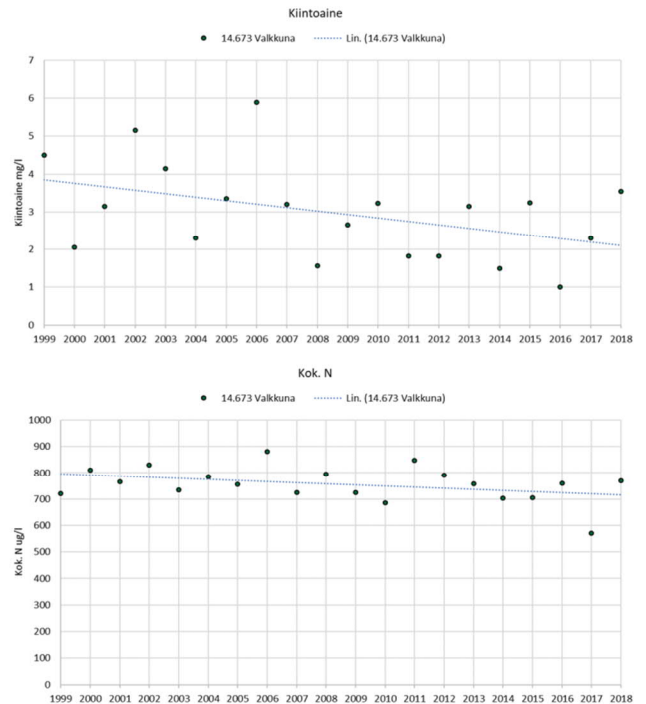
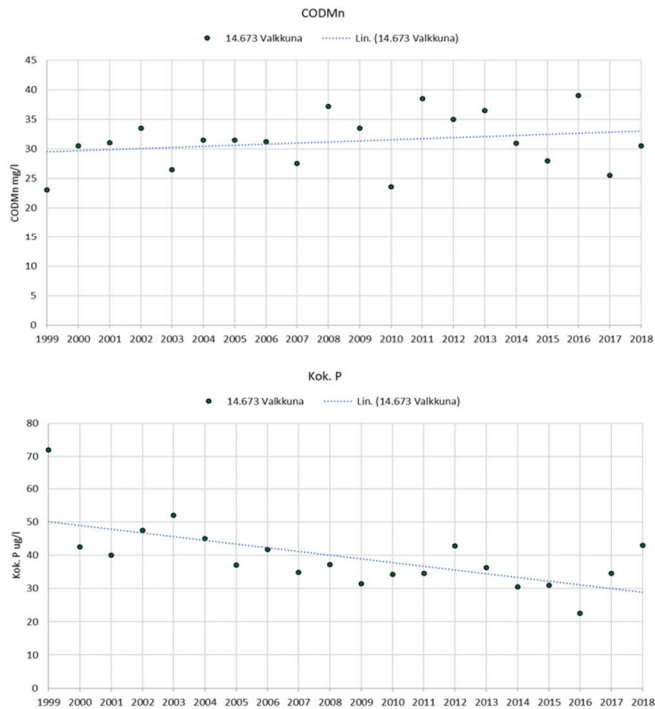


Kuva 5-58. Vahvasenjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Valkkuna on Vahankaa pienempi (pinta-ala 82,3 ha) järvi, jonka keskisyvyys on 1,9 m. Sen vesi on ollut vuosien 1999–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella (Taulukko 5-94, Kuva 5-59) erittäin ruskeaa, rauta- ja ravinnepitoista ollen laadultaan hyvin samankaltaista kuin Vahanka -järven. Klorofylli-a-pitoisuus on ollut erittäin rehevällä tasolla (27 µg/l). Vuonna 2018 veden laatu heikentyi hieman kokonaisravinne- ja happipitoisuuden osalta. Valkkuna on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat typen osalta hyvää tilaluokkaa (Aroviita ym. 2012) ja fosforin osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla. Pitkällä aikavälillä Valkkunan ravinnepitoisuudet ovat laskeneet (Kuva 5-59).

Taulukko 5-94 Valkkunan veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

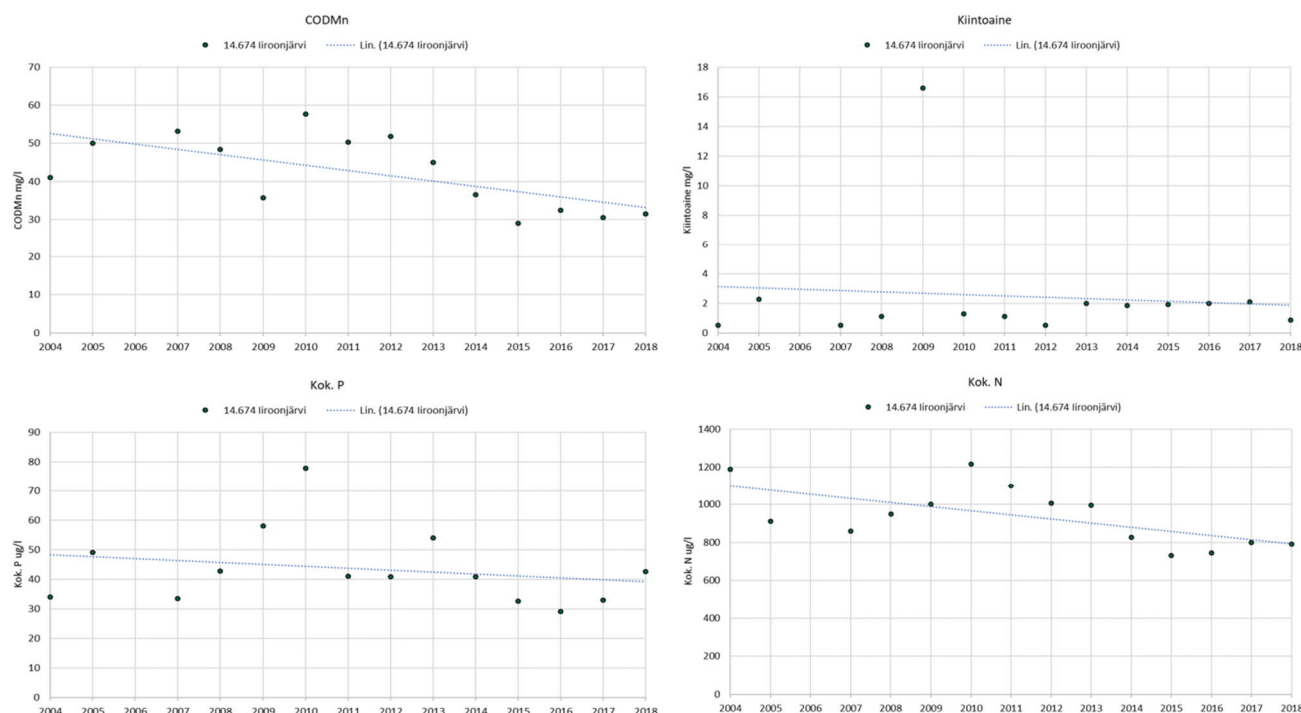
14.673 Valkkuna Savonneva, Kaijansuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=49)	0,84	1,29	4,17	6,1	2,9	757	28	12	39	6,2	1744	32	236	2,8	3	9,7	9	74	27
Min	0,3	1	3	5,49	0,5	560	3	3	20	1,5	940	21	150	0,9	2,4	0,1	2	15	2,5
Max	2	3,4	4,8	6,93	8,7	990	150	97	72	14	2800	49	370	10,5	3,7	22,9	12	101	67
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=38)	0,82	3,13	4,25	5,99	3,5	768			46	2095	33	250	3,1	3,2	10,2	6	49		
Min	0,3	2	4	5,49	0,5	540			27	1200	21	125	0,9	2,4	1	1	5		
Max	2	3,8	4,4	6,69	7,6	910			95	4900	49	375	10,4	4,2	21,5	10	89		
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,69	1	4,05	6,45	3,6	770	12	7	43	1,5	1320	31	235	4,2	3	9,4	10	81	45
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		3,05		6,4		770			41	1270	29	220	3,7	3,1	10,5	7	59		
12.3.2018	0,6	1	4,1	6,23	<1	690			36	1700	36	300	1,4	3,1	0,6	11	73		
12.3.2018		3,1		6,17		720			34	1600	33	270	1,1	3,4	2,9	4,1	30		
20.8.2018	0,77	1	4	6,93	6,6	850	12	6,4	50	<3	940	25	170	6,9	2,8	18,1	8,3	88	45
20.8.2018		3		6,91		820			48		940	24	170	6,3	2,8	18	8,3	88	

Kuva 5-59. Valkkunan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 1999-2018.

Iironjärven veden laatu on vuosien 2004–2017 keskimääräisten pitoisuuksien perusteella ollut lievästi sameaa, ravinnepitoista ja hapanta (Taulukko 5-95, Kuva 5-60). Happitilanne on ollut välttävää (pintaveden keskimääräinen happikyllästyys 60 %). Klorofylli-a -pitoisuus on ollut lievästi rehevällä tasolla 11,1 µg/l). Vuonna 2018 veden laatu kohentui hieman ravinnepitoisuuksien ja pH-arvon osalta.

Taulukko 5-95 Iironjärven veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.674 Iironjärvi Kaijansuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=29)	0,61	0,94	1,65	5,24	2,7	910	38	39	43	7,2	1294	42	289	2,2	3	9,6	8	60	11,1
Min	0,3	0,5	0,8	4,55	0,5	590	3	3	21	1,5	560	21	80	0,6	2,1	0,3	2	11	1,9
Max	1,1	2	2,4	6,56	26	1216	170	268	78	19	1700	71	450	5,5	4	22	12	95	29,7
(pohja) 2004-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,65	0,95	1,9	6,19	0,9	790	5	7	43	1,5	1450	32	260	3,4	2,7	10,6	9	76	20
(pohja) 2018 (n=0)																			
22.2.2018	0,5	1	2	5,99	<1	810			37		1700	42	340	1,2	3	1,4	8,4	60	
9.8.2018	0,8	0,9	1,8	6,56	1,2	770	5	7	48	<3	1200	21	180	5,5	2,3	19,8	8,3	91	20



Kuva 5-60 lironjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

5.3.12 Heposuot (Karstula, Soini)

Tuotantoalueella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa (päättös nro 85/2013/1, dnro LSSAVI/126/04.08/2011, annettu 7.6.2013). Heposoiden tuotantoalue on kunnostettu turvetuotantoon vuosina 1986–1987. Vuonna 1988 alkoi tuotanto ja Vapo Oy:n hallintaan alue siirtyi vuonna 2009. Vuonna 2018 alueella oli levossa 107,2 ha. Tuotannosta poistunut ala oli 3,7 ha.

Heposoiden turvetuotantoalue sijaitsee Vahankajoen Valkkunan valuma-alueella (14.673). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään kahden pintavalutuskentän avulla. Heposoiden pohjoisen osanlohkon kuivatusvedet laskevat Kojjärven kautta Alasen pohjoispäähän. Heposoiden eteläisen osan kuivatusvedet virtaavat Lammaslähteenpuron kautta Alasen eteläpäähän ja edelleen Kotasen kautta Vahvaseen. Heposoiden vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Alasessa, Vahvasessa ja Kojjärven rannassa.

Taulukko 5-96. Heposoiden turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue / vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Heposuot				
14.673 Valkkunan va				1,11
Alanen	372708	6960698	21,3	
Vahvanen	373084	6962521	51,8	
Kojjärvi	371645	6960916	7,1	(0,63)

Heposoilta purkautuvista kuivatusvesistä otettiin näytteitä pintavalutuskenttien jälkeen. Koijärveen purkautuvista kuivatusvesistä otettujen näytteiden perusteella (pintavalutuskenttä 1) purkautuvan veden keskimääräinen pitoisuus oli kiintoaineen osalta 1,4 mg/l, Kok.N 982 µg/l, Kok.P 38 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 32 mg/l O₂. Lammaslähteenpuroon purkautuvasta vedestä (pintavalutuskenttä 2) otettujen näytteiden perusteella veden keskimääräinen pitoisuus oli kiintoaineen osalta 2,5 mg/l, Kok.N 950 µg/l, Kok.P 47 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 41 mg/l O₂.

Heposoiden tuotantoalueen osuus on Valkkunan valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta 2,1-9 % (Taulukko 5-96). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Valkkunan vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on alle 1 % (Taulukko 5-97). Kuormitus jäi siten vuonna 2018 hyvin vähäiseksi.

Taulukko 5-97. Heposoiden turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

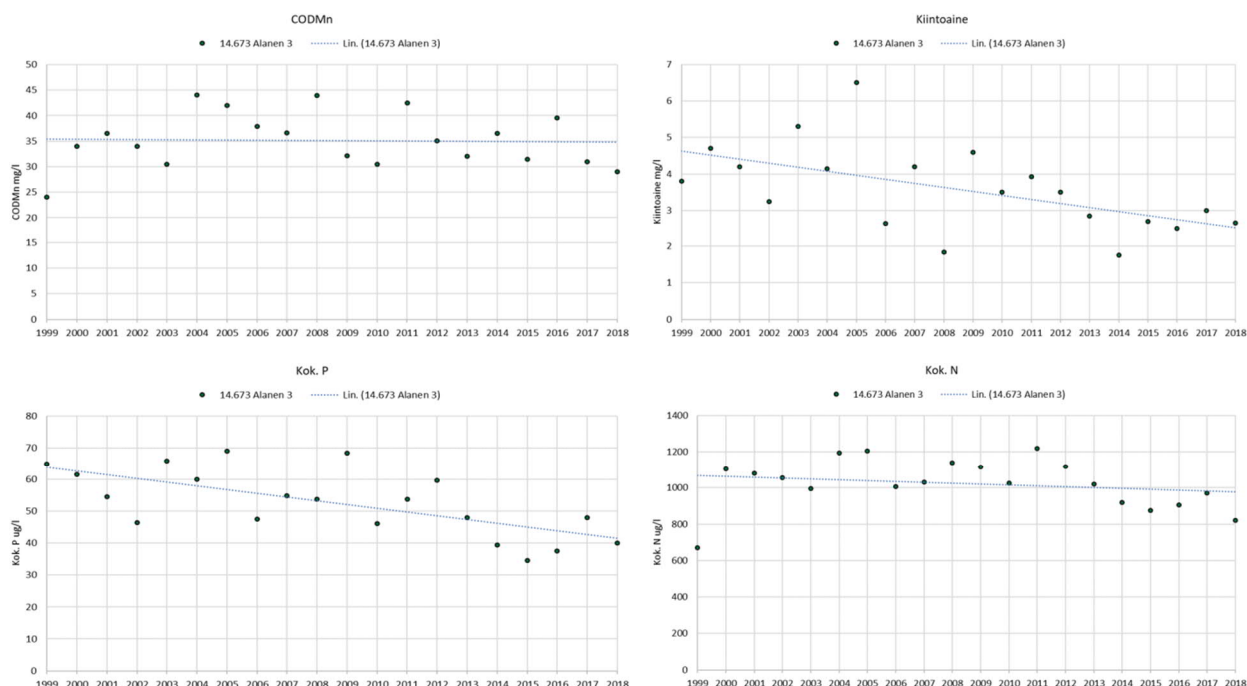
Heposuot	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.673 Valkkunan va	367	290	9	8 656	0,1	0,5	0,7

Vesistötarkkailu

Alanen on tyypitely matalaksi runsashumukseksi järveksi. Järven suurin syvyys on noin 5 metriä. Alasen vesi on selvästi rehevää, rautapitoista ja hapanta (Taulukko 5-98, Kuva 5-61). Syvänteiden pohjalla happi kuluu ajoittain loppuun. Vuosina 1999–2017 veden fosfori- ja kiintoainepitoisuudet ovat olleet lievässä laskussa. Vuonna 2018 vedenlaatu oli jonkin verran vuosien 1999–2017 keskitasoa parempaa. Erityisesti rautapitoisuus oli aiempaa alhaisempi. Alasen ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu välttäväksi. Vuonna 2018 tyyppipitoisuuden taso vastasi luokittelussa käytettävien luokkarajojen (Aroviita ym. 2012) perusteella tyydyttävää ekologista tilaa, ja fosforin pitoisuus oli hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla.

Taulukko 5-98 Alanen 3:n veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.673 Alanen 3 Heposuot		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=49)		0,8	1,19	5,14	6,1	3,5	1039	27	12	52	6,6	2180	36	291	3,5	3,9	10,1	7	61	82
Min		0,3	1	4,6	5,45	0,5	640	3	3	26	1,5	1100	23	150	1,5	2,6	0,3	2	9	8,2
Max		2	2,6	5,6	7	12	1400	140	39	98	15	3200	50	600	6,2	5,8	22,4	11	89	200
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=45)		1,19	4,09	5,02	6,14	4,6	1245			55		3371	32	287	11,2	5,4	9	3	22	
Min		0,3	3	4,6	5,61	0,5	780			32		1400	18	150	2,2	2,4	1,9	1	1	
Max		2	4,6	5,2	6,74	13	1700			103		12438	45	750	62	9,4	17,4	7	67	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,63	1	5,05	6,48	2,7	820	3	7	40	1,5	1800	29	290	3,7	3,8	9	9	71	25
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			4,05		6,62		1140			40		2000	23	250	10,4	5,5	9	2	17	
15.3.2018		0,55	1	5	6,34	<1	1000			39		2100	35	360	1,8	4,5	1,4	7,5	53	
15.3.2018			2,5		6,37		1100			36		2000	33	330	1,6	4,6	2,9	3,2	23	
15.3.2018			4		6,64		1700			37		2000	22	270	3,7	7,5	3,5	0,64	4,8	
30.8.2018		0,7	1	5,1	6,69	4,8	640	<5	7	41	<3	1500	23	220	5,6	3,1	16,6	8,6	88	25
30.8.2018			2,5		6,82		580			37		1500	24	210	5,7	3,1	15,8	7,3	73	
30.8.2018			4,1		6,6		580			43		2000	23	230	17	3,4	14,5	2,9	28	

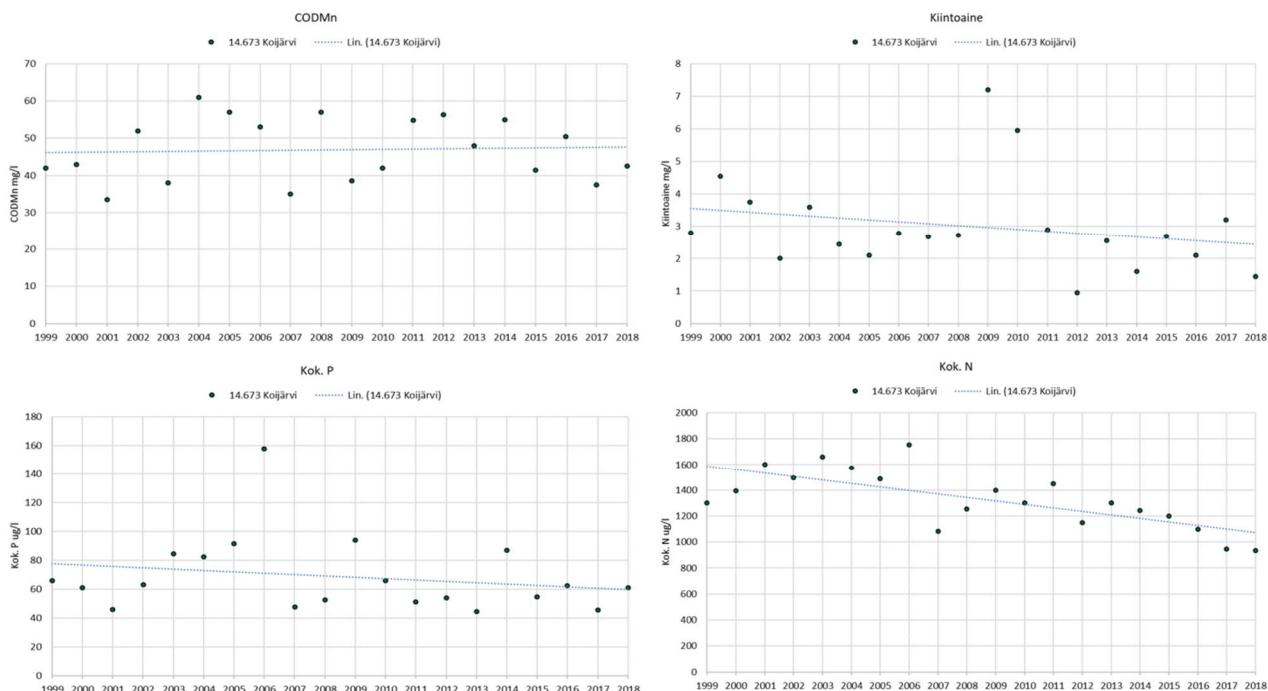


Kuva 5-61. Alanen 3:n veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 1999-2018.

Koijärven vesi on ollut Alasta heikompileaatuista. Vesi on ollut vuosina 1999–2017 erittäin ravinteikasta ja tummaa sekä COD_{Mn}-arvon perusteella erittäin humuspitoista (Taulukko 5-99, Kuva 5-62). Rehevässä ja hyvin matalassa (alle 2 m) Koijärven vedessä on esiintynyt usein suurta happivajetta. Koijärven vesi oli vuonna 2018 laadullisesti jonkin verran aiempaa parempaa. Ravinnepitoisuudet olivat alhaisempia eikä happivajetta havaittu elokuun näytteenotossa. Maaliskuussa ilmeni happivajetta, jolloin myös rautapitoisuus oli koholla verrattuna elokuun näytteeseen. Pitkällä aikavälillä Koijärven ravinnepitoisuudet ovat laskeneet (Kuva 5-62). Kuivatusvesissä oli paljon ravinteita ja ne voivat omalta osaltaan vaikuttaa myös Koijärven vedenlaatuun.

Taulukko 5-99. Koijärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.673 Koijärvi Heposuot																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=43)	0.49	0.71	1.09	5.62	3	1327	79	34	69	22.4	2677	48	385	3.9	3.9	10.1	6	49	13.7
Min	0.3	0.3	0.7	5.04	0.5	790	3	3	25	3	990	23	140	1	2.6	0.1	1	1	2.4
Max	1.3	1	1.7	6.95	8.3	2030	420	127	220	130	6800	64	630	16	9.2	22.4	13	86	57
(pohja) 1999-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0.58	0.35	0.75	5.39	1.5	935	3	5	61	4.5	2050	43	425	2.5	3.9	8.5	4	41	10
(pohja) 2018 (n=0)																			
15.3.2018	0.55	0.4	0.8	5.11	<1	880			60		2600	52	510	1.9	5.1	0.9	<0.2	<1	
30.8.2018	0.6	0.3	0.7	6.49	2.4	990	<5	5	62	4.5	1500	33	340	3.1	2.7	16.1	7.9	80	10

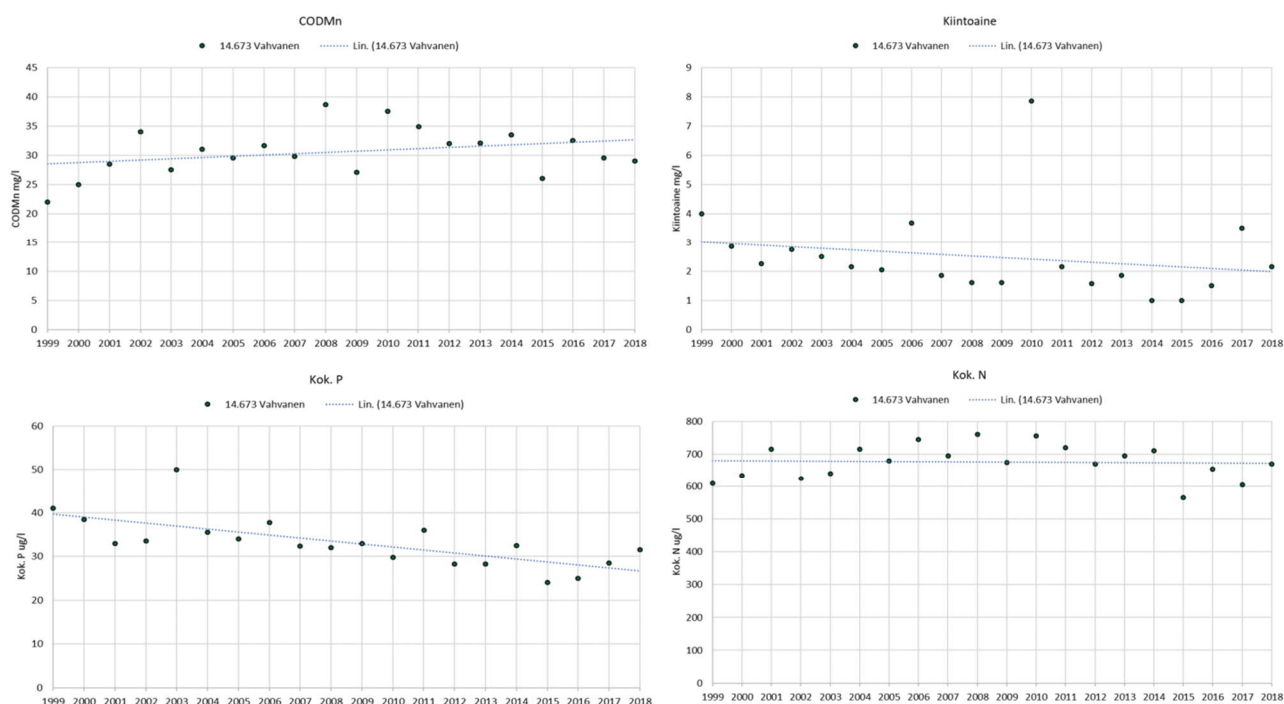


Kuva 5-62. Kojärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 1999-2018.

Vahvasen vedenlaatu on ollut selvästi parempaa kuin Kojärven ja Alasessa, sillä ravinteita on ollut vedessä huomattavasti vähemmän. Vahvanen on tyypitelty matalaksi runsashumukseksi järveksi. Järven suurin syvyys on yli 7 metriä. Vahvasen vedenlaatu oli vuonna 2018 Alasen tapaan hieman parempaa kuin jaksolla 1999–2017 keskimäärin, sillä fosforia, typpeä ja rautaa oli aiempaa vähemmän (Taulukko 5-100, Kuva 5-63). Elokuussa 2018 happi oli loppunut alusvedestä kokonaan. Vahvasen ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu tyydyttäväksi. Vuonna 2018 ravinnetaso vastasi luokittelussa käytettävien luokkarajojen (Aroviita ym. 2012) perusteella hyvää ekologista tilaa.

Taulukko 5-100. Vahvasen tarkkailuaseman veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.673 Vahvanen		Heposuot																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=49)	0,92	1,29	6,87	5,68	2,6	686	15	4	33	5	1490	32	233	1,7	2,7	9,8	8	65	23,1
Min	0,4	1	5	5,1	0,5	490	3	3	21	1,5	890	21	150	0,8	2	0,2	3	29	7
Max	2	3,5	7,5	7,09	29,4	850	48	12	52	16	2600	48	350	4,8	3,3	23,6	10	89	71
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=45)	1,25	5,86	6,7	5,36	5,9	956			97		3412	35	333	13,5	3,1	6,9	2	9	
Min	0,45	4	5	4	0,5	600			31		1480	15	200	0,2	2,1	2,8	1	1	
Max	2	6,4	7,4	6,2	12	1300			211		6579	46	510	67,7	6,5	12,4	5	33	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,83	1	6,5	6,12	2,2	670	3	3	32	1,5	1340	29	270	2	2,5	8,7	9	69	30
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		5,5		5,86		880			103		3650	39	405	19,7	2,8	5,7	1	6	
19.3.2018	0,7	1	6,6	5,89	<1	760			22		1700	36	350	1,1	2,8	1	8	56	
19.3.2018		3,3		5,65		750			21		1500	38	350	0,64	2,6	2,8	6,1	45	
19.3.2018		5,6		5,77		910			46		2400	39	430	2,3	2,8	3,3	0,7	5,2	
30.8.2018	0,95	1	6,4	6,66	3,8	580	<5	<5	41	<3	980	22	190	2,9	2,1	16,3	8,1	82	30
30.8.2018		3,2		6,39		550			36		1000	15	220	2,5	2,1	15,3	6,3	63	
30.8.2018		5,4		5,97		850			160		4900	39	380	37	2,8	8,1	<0,2	<1	



Kuva 5-63. Vahvasen tarkkailuaseman veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.3.13 Pirttiahonsuo (Karstula)

Tuotantoalueella on 29.10.2009 myönnetty ympäristölupa (ISY nro 98/09/1, dnro ISY-2008-Y-188). Pirttiahonsuon kuntoonpano aloitettiin vuonna 2010 ja tuotanto 2013. Vuonna 2018 tuotantoalueella oli tuotannossa 36,2 ha.

Pirttiahonsuon turvetuotantoalue sijaitsee Päälinjärven valuma-alueella (14.633). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään pintavalutuskentällä. Kuivatusvedet purkautuvat Murtopuron kautta Pöngänpuroon ja ne kulkeutuvat edelleen reittiä Haarapuro-Suojoki-Jyrkkälampi-Iso Korppinen. Pirttiahonsuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Pöngänpurossa ja Iso Korppisessa.

Taulukko 5-101. Pirttiahonsuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
	X	Y		
Pirttiahonsuo				
14.633 Päälinjärven va				0,36
Pöngänpuro	392562	6980244	147,3	
Iso-Korppinen	391980	6976930	123,7	

Murtopuuroon purkautuvista kuivatusvesistä otettujen näytteiden perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,1 mg/l, Kok.N 1950 µg/l, Kok.P 73 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 52 mg/l O₂. Pirttiahonsuon tuotantoalueen osuus on Päälinjärven valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta noin 0,2-0,3 % (Taulukko 5-101). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Päälinjärven vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on 0,1-0,6 % ja jää näin ollen hyvin vähäiseksi (Taulukko 5-102).

Taulukko 5-102. Pirttiahonsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

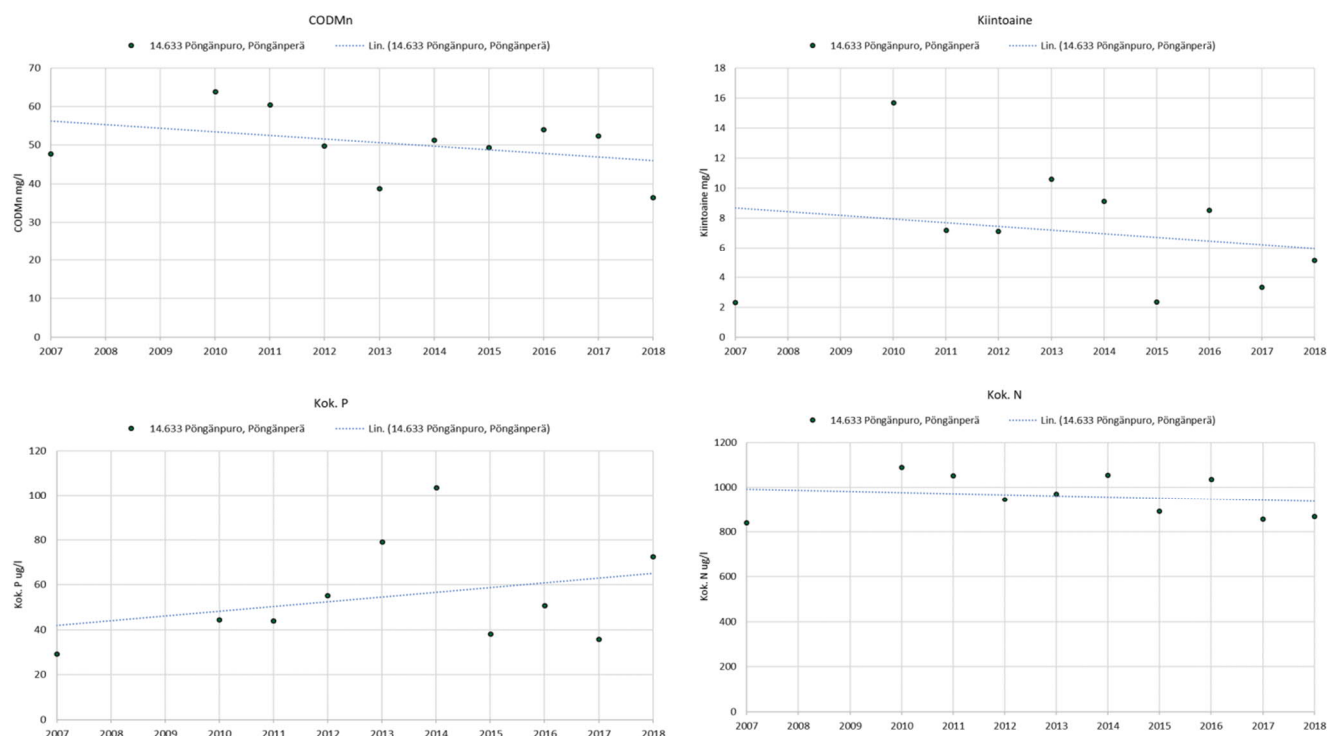
Pirttiahonsuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.633 Päälinjärven va	704	278	8	7 270	0,1	0,6	0,3

Vesistötarkkailu

Pöngänpuuron vesi on ollut selvästi sameaa, hyvin humuspitoista ja lievästi hapanta (Taulukko 5-103, Kuva 5-64). Ravinnepitoisuuksiltaan joen vesi on rehevää. Vuonna 2018 veden kiintoainepitoisuus oli matalampi kuin vuosien 2007–2017 keskiarvo mutta vesi oli sameaa. Typpipitoisuus on aiempaa alhaisempi, mutta fosforipitoisuus oli vuosien 2007-2017 keskiarvoa korkeampi. Pirttiahonsuon kuivatusvesissä oli erittäin paljon ravinteita, ja ne voivat omalta osaltaan heikentää Pöngänpuuron vedenlaatua.

Taulukko 5-103. Pöngänpuuron veden laatu vuosien 2007-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.633 Pöngänpuuro, Pöngänperä Pirttiahonsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=32)	0,34	0,2	0,51	5,2	7,8	988	58	23	59	25,8	3830	53	412	7,4	3,9	8,7	12	83	264
Min	0,15	0,1	0,25	4,6	1	570	10	3	24	8	1350	31	188	1,2	2,4	1,2	12	83	1
Max	0,7	0,5	1	7,11	25,4	1516	130	62	182	67	9500	78	800	23	6,4	16,5	12	83	1176
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,19	0,44	6,91	5,1	867	3	18	73	40	4267	37	324	10,5	6	11,1				20
31.5.2018	0,25	0,5	6,83	9,3	870			77		4700	35	360	7,7	4,7	10,7				19,2
28.8.2018	0,2	0,4	7,21	2,8	760	<5	18	71	40	5400	33	300	15	7,1	11,9				5
20.9.2018	0,1	0,4	6,8	3,2	970			69		2700	41	310	8,7	6	10,7				35

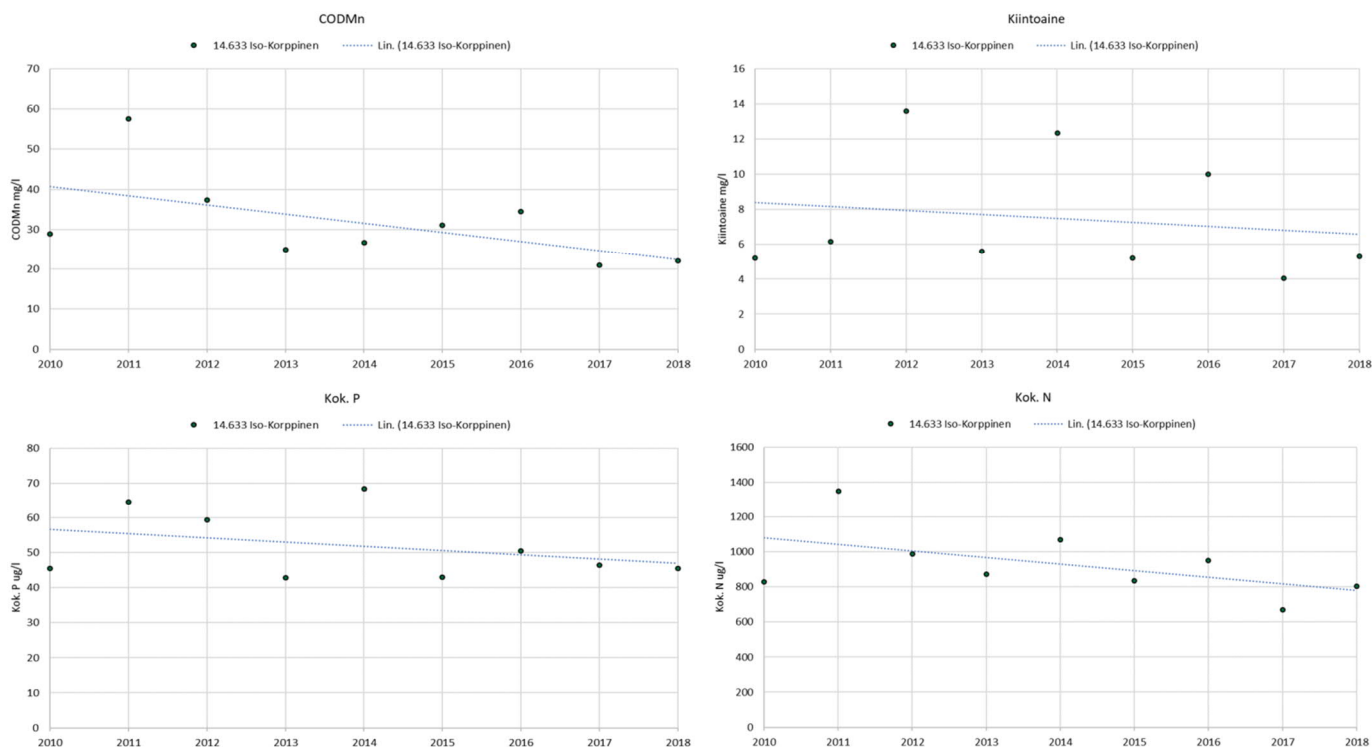


Kuva 5-64 Pöngänpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2007-2018.

Iso Korppisen keskisyvyys on alle metrin ja suurin syvyys 4,2 m. Iso Korppisen vesi on ollut sameaa, rehevää ja humuspitoista (Taulukko 5-104, Kuva 5-65). Laadultaan järven vesi vastaa siten laadultaan siihen laskevaa Pöngänpuroa. Vuonna 2018 ravinnepitoisuudet olivat jonkin verran vuosien 2010–2017 keskiarvoa pienempiä. Kiintoainepitoisuus oli alle puolet aiemmasta ja myös humuspitoisuus oli selvästi aiempaa alempi. Järven ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ovat olleet vuosina 2010–2018 lievässä laskussa. Iso Korppinen on tyypiteltä hyvin lyhytviipymäisiin järviin ja sen ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu välttäväksi. Luokittelua laskevat korkeat typpipitoisuudet ja erityisesti alhaiset happipitoisuudet keväisin. Vuonna 2018 ravinnetaso vastasivat luokittelussa käytettävien luokkarajojen (Aroviita ym. 2012) perusteella tyydyttävää ekologista tilaa. Pitkällä aikavälillä Iso Korppisen ravinnepitoisuudet ovat laskussa (Kuva 5-65).

Taulukko 5-104. Iso Korppisen veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.633 Iso-Korppinen		Pirttiähonsuo, Vastinginsuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=26)	0,89	1,49	4,81	6,19	8,6	952	11	8	55	5	2998	31	261	7,6	4,9	10,4	7	59	19,2
Min	0,3	1	4,4	5,4	1	620	3	3	36	3,3	1400	19	175	2,4	3,3	0,4	1	1	5,2
Max	2	4	5	7,05	29	1400	34	45	88	8	8600	59	500	16	7,9	21,1	10	87	57,8
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=16)	0,76	3,81	4,9	6,06	9,2	986			54		4319	35	307	10,1	5,7	9,7	3	28	
Min	0,3	3	4,5	5,42	3,8	770			39		2320	26	175	3,6	3,3	2,6	1	1	
Max	2	4	5	6,7	28,7	1400			72		8600	59	500	16,2	7,9	16,7	8	72	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,68	1	4,55	6,5	5,3	805	3	3	46	3,3	2500	22	215	5,1	5,5	8,9	7	63	27
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		3,55		6,29		870			49		5600	36	265	10	5,9	10	9	85	
22.3.2018	0,6	1	4,7	6,26	3,2	810			40		3600	25	210	7,7	6,3	1,1	5,5	39	
22.3.2018		3,7		6,03		950			45		9500	52	320	14	7,2	3,4	<0,2	<1	
21.8.2018	0,75	1	4,4	7,05	7,4	800	<5	<5	51	3,3	1400	19	220	2,4	4,6	16,6	8,5	87	27
21.8.2018		3,4		7,05		790			52		1700	20	210	6	4,6	16,6	8,3	85	



Kuva 5-65. Iso Korppisen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

5.3.14 Tynnörsuo (Karstula)

Tuotantoalueella on 11.5.2005 myönnetty ympäristölupa (ISY nro 44/05/1, dnro ISY-2004-Y-169). Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on antanut asiassa 1.9.2014 tarkistamispäätöksen (dnro LSSA-VI/57/04.08/2012), jonka Vaasan hallinto-oikeus (dnro 01573/14/5115) ja Korkein hallinto-oikeus (dnro 402/1/16) ovat vahvistaneet. Tynnörsuon kuntoonpano aloitettiin vuonna 1983 ja tuotanto 1999. Vuonna 2018 ei tuotantoalueella ollut tuotantoa ja levossa oli 67 ha.

Tynnörsuon turvetuotantoalue sijaitsee Päälinjärven valuma-alueella (14.633). Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään vuonna 2014 käyttöön otetulla pintavalutuskentällä. Kuivatusvedet purkautuvat Murtopuron kautta Pöngänpuroon ja edelleen Pirttiahonsuon tavoin reittiä Haarapuro-Suojoki-Jyrkkälampi-Iso Korppinen. Tynnörsuon vesistöhavaintopaikka sijaitsee Murtopurossa. Pöngänpuron sekä Iso Korppisen tarkkailupisteet on esitetty Pirttiahonsuon osiossa.

Taulukko 5-105. Tynnörsuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Tynnörsuo				
14.633 Päälinjärven va Murtopuro	390970	6984393	12,4	0,68

Murtopuroon purkautuvista kuivatusvesistä otettujen näytteiden perusteella purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 5,8 mg/l, Kok.N 1110 µg/l, Kok.P 71 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 34 mg/l O₂.

Tynnörsuon tuotantoalueen osuus on Päälinjärven valuma-alueella sijaitsevan Murtopuron vesistötarkkailuaseman valuma-alueesta noin 5,5 % (Taulukko 5-105). Tuotantoalueen kuormituksen osuus Päälinjärven vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on 0,2–0,6 % ja jää näin ollen hyvin vähäiseksi (Taulukko 5-106).

Taulukko 5-106. Tynnörsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

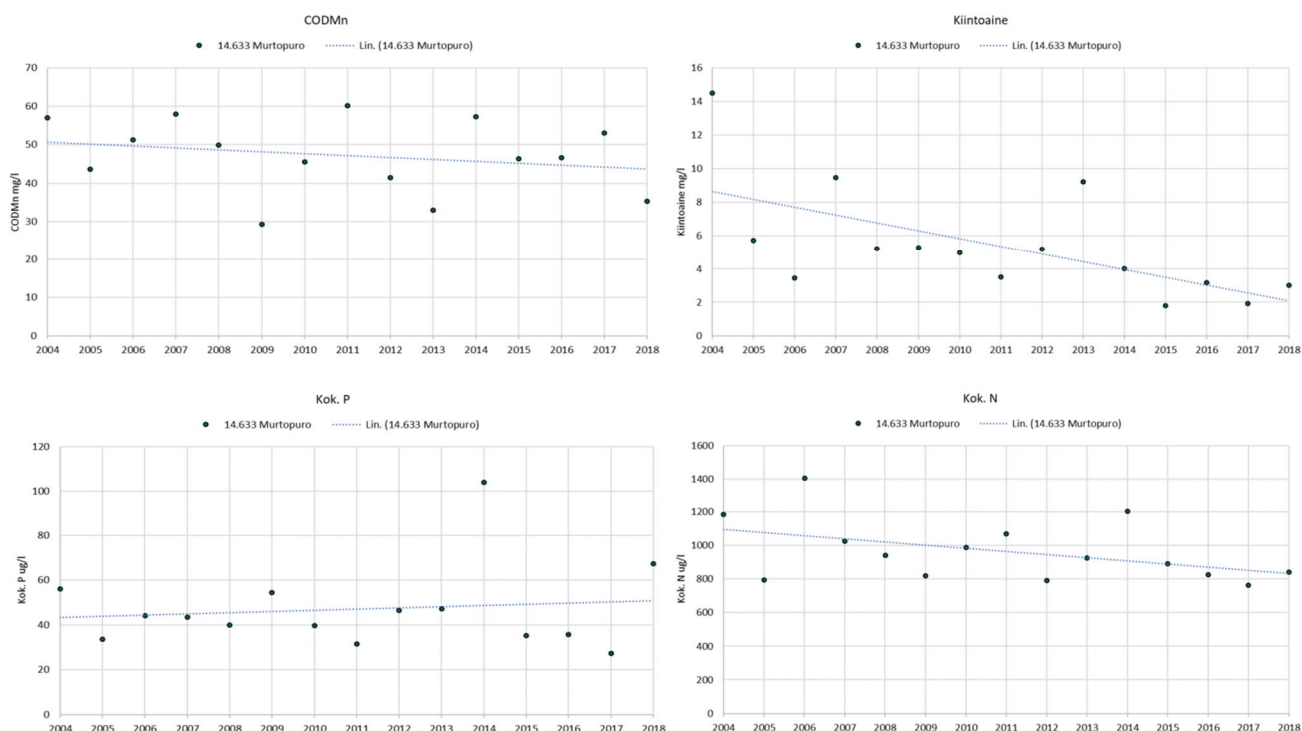
Tynnörsuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.633 Päälinjärven va	1 146	241	14	6 233	0,2	0,5	0,6

Vesistötarkkailu

Murtopuron vesi on ollut selvästi sameaa, hyvin humus- ja rautapitoista sekä hapanta (Taulukko 5-107, Kuva 5-66). Ravinnepitoisuuksiltaan joen vesi on rehevää. Vuonna 2018 veden kiintoainepitoisuus oli kolmasosan pienempi vuosien 2004–2017 keskiarvosta, mutta veden sameus oli korkeampi. Typpipitoisuus oli selvästi aiempaa alhaisempi, mutta fosforipitoisuus oli korkeampi verrattuna aiempiin vuosiin. Tynnörsuon kuivatusvesissä on paljon ravinteita, etenkin fosforia, joten kuivatusvesillä voi olla heikentävä vaikutus Murtopuron vedenlaatuun.

Taulukko 5-107. Murtopuron veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.633 Murtopuro Tynnörsuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=46)	0,32	0,18	0,43	5,37	5,4	982	105	38	50	18,2	3391	48	375	8,1	3,7	9,7	109
Min	0,05	0,05	0,05	4,58	1	570	14	3	18	5,1	1060	21	200	1,2	2,2	0,1	1
Max	0,6	0,3	1	7,2	17	2880	990	68	202	103	7600	86	720	34,1	7,8	16,1	510
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,22	7,08	3	840	8	88	68	44	3367	36	324	9,1	7,4	10,8	14
31.5.2018		0,1	0,2	6,92	4,4	890			71		3300	37	360	7,1	9,2	9,4	5,2
27.8.2018		0,1	0,25	7,3	2	960	8	88	70	44	4300	39	350	10	7,4	11,7	12,5
20.9.2018		0,1	0,2	7,11	2,6	670			61		2500	30	260	10	5,6	11,1	24



Kuva 5-66. Murtopuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

5.3.15 Vastinginsuo (Karstula)

Vastinginsuolla vesienkäsittelyrakenteet ovat valmistuneet heinäkuussa 2018, minkä jälkeen aloitettiin varsinaisen tuotantoalueen valmistelut. Valmistelussa oli 48,8ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (dnro ISY-2008-Y-2). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen (päätös 27.12.2011 VHO 00419/10/5115 - 00425/10/5115) ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 18.9.2013 (nro 2954).

Vastinginsuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Päälinjärven valuma-alueella (14.633). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan metsäojan kautta Untamonpuroon, jota pitkin vedet kulkeutuvat Ilveslampeen. Sieltä vedet kulkevat edelleen Ilvespuroa pitkin Suojokeen, josta ne laskevat Iso-Korppiseen. Vesistöhavaintopaikka sijaitsee Ilveslammessa sekä Pirttiahonsuon tapaan Iso-Korppisessa.

Taulukko 5-108. Vastinginsuon turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
	X	Y		
Vastinginsuo				
14.633 Päälinjärven va Ilveslampi	394453	6977617	10,5	0,49

Vastinginsuolla vuonna 2018 suoritetun kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet (pintavalutuskenttä 1)

olivat kiintoaineen osalta 2,8 mg/l, kokonaistypen osalta 1700 µg/l, kokonaisfosforin osalta 152 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 90 mg/l O₂ (n = 7). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus (kuormitusta vain osan vuotta valmistelun alettua) Päälinjärven valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli ravinteiden ja kiintoaineen osalta vähäinen (Taulukko 5-109).

Taulukko 5-109. Vastinginsuo turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

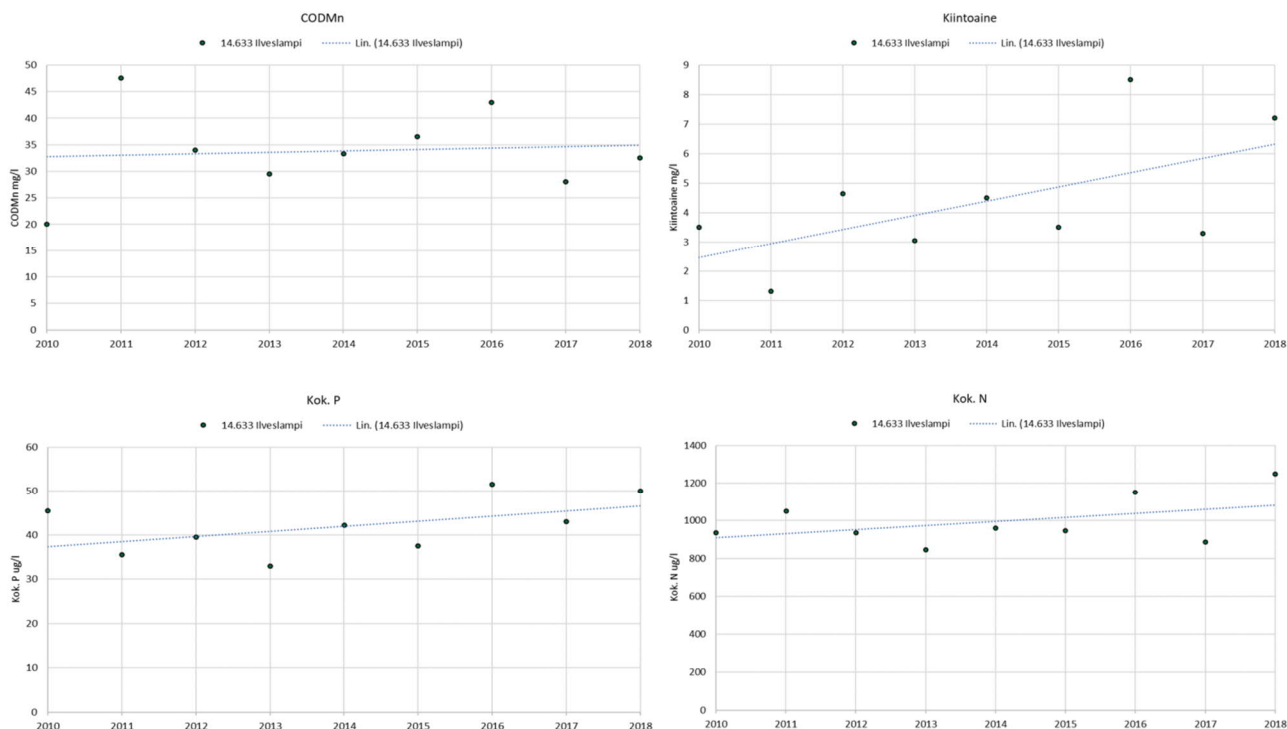
Vastinginsuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.633 Päälinjärven va	15	9	0,8	460	0,003	0,017	0,036

Vesistötarkkailu

Ilveslammen vesi oli vuonna 2018 aiempaan tapaan hapanta ja lievästi sameaa, sekä tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-110, Kuva 5-67). Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet olivat jonkin verran aiempaa tasoa korkeampia. Vuonna 2018 veden happitilanne oli tyydyttävällä tasolla. Kuivatusvesien laatu oli selvästi heikompaa kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu, joten kuivatusvesillä voi olla heikentävä vaikutus Ilveslammen vedenlaatuun.

Taulukko 5-110. Ilveslammen veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.633 Ilveslampi Vastinginsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkö- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=20)	0,67	1	1,92	5,91	4,4	992	15	6	42	3,1	2045	34	269	3,2	4,1	9,5	8	62	20,6
Min	0,25	0,95	1,5	5,2	0,5	670	3	3	29	1,5	1200	7	150	1	2,6	0,4	2	11	5,2
Max	1	1	2,2	6,77	15	1500	45	12	69	7	3000	58	500	13	6,5	21,9	10	83	89
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,35	1	1,75	6,27	7,2	1250	45	6	50	1,5	2050	33	245	7,6	3,7	10	9	76	59
(pohja) 2018 (n=0)																			
1.3.2018	0,4	1	2	6,04	3,4	1000			31		1700	34	290	2,1	3,9	1,1	10	73	
13.8.2018	0,3	1	1,5	6,77	11	1500	45	6	69	<3	2400	31	200	13	3,5	18,8	7,2	78	59

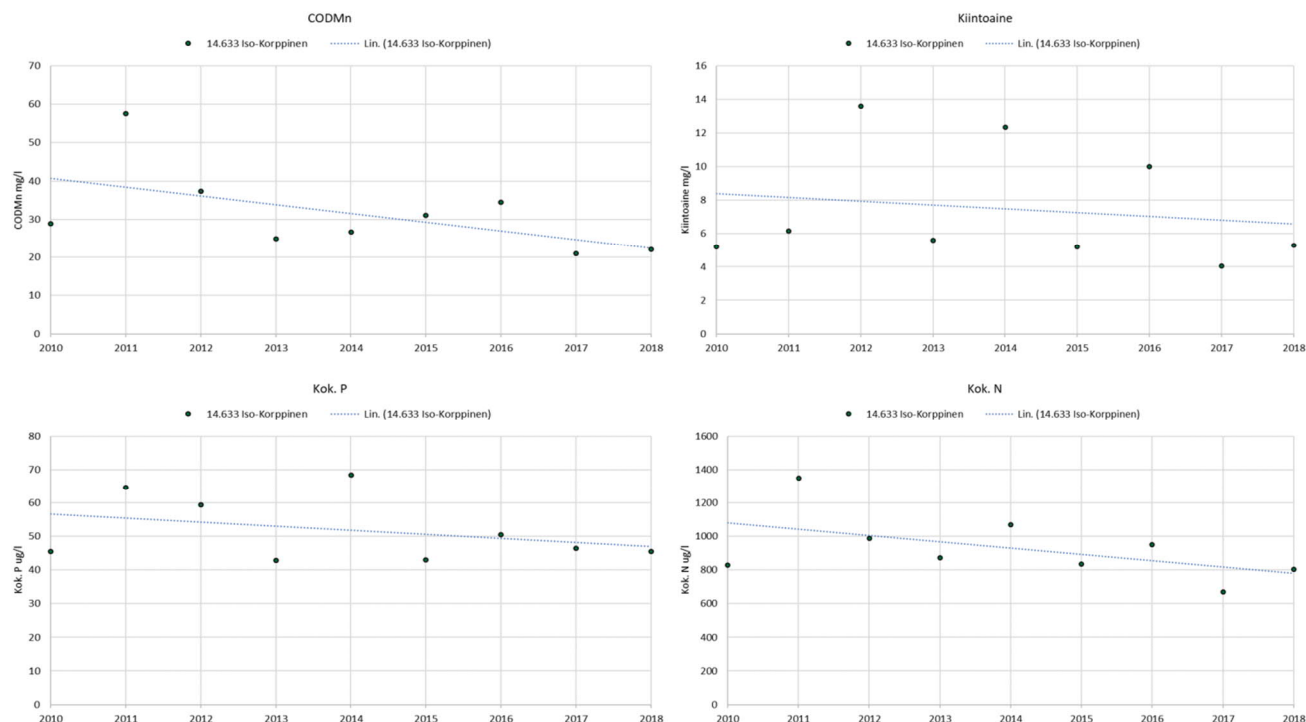


Kuva 5-67. Ilveslammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Iso-Korppisen vesi on myös rehevää ja melko hapanta (Taulukko 5-111, Kuva 5-68). Vuonna 2018 Iso-Korppisen vedenlaatu oli hieman paremmalla tasolla kuin aiemmin. Erityisesti kiintoaine-, humus- ja ravinnepitoisuudet olivat matalammat verrattuna vuosien 2010-2017 keskiarvoihin. Vastikään valmisteluun tulleen turvetuotantoalueen kuivatusvesien heikko laatu ei näy verrattain kaukana olevan vesistöpisteen veden laadussa. Vesistöpisteeseen tulevat myös mm. Pirttiähonsuon vedet (käsitelty edellä).

Taulukko 5-111. Iso-Korppisen veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.633 Iso-Korppinen Pirttiähonsuo, Vastinginsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=26)	0,89	1,49	4,81	6,19	8,6	952	11	8	55	5	2998	31	261	7,6	4,9	10,4	7	59	19,2
Min	0,3	1	4,4	5,4	1	620	3	3	36	3,3	1400	19	175	2,4	3,3	0,4	1	1	5,2
Max	2	4	5	7,05	29	1400	34	45	88	8	8600	59	500	16	7,9	21,1	10	87	57,8
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=16)	0,76	3,81	4,9	6,06	9,2	986			54		4319	35	307	10,1	5,7	9,7	3	28	
Min	0,3	3	4,5	5,42	3,8	770			39		2320	26	175	3,6	3,3	2,6	1	1	
Max	2	4	5	6,7	28,7	1400			72		8600	59	500	16,2	7,9	16,7	8	72	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,68	1	4,55	6,5	5,3	805	3	3	46	3,3	2500	22	215	5,1	5,5	8,9	7	63	27
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		3,55		6,29		870			49		5600	36	265	10	5,9	10	9	85	
22.3.2018	0,6	1	4,7	6,26	3,2	810			40		3600	25	210	7,7	6,3	1,1	5,5	39	
22.3.2018		3,7		6,03		950			45		9500	52	320	14	7,2	3,4	<0,2	<1	
21.8.2018	0,75	1	4,4	7,05	7,4	800	<5	<5	51	3,3	1400	19	220	2,4	4,6	16,6	8,5	87	27
21.8.2018		3,4		7,05		790			52		1700	20	210	6	4,6	16,6	8,3	85	



Kuva 5-68. Iso-Korppisen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

5.3.16 Sammakkoneva (Karstula)

Tuotantoalueella on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa (päättös nro 133/2012/1, dnro LSSAVI/263/04.08/2010, annettu 18.9.2012). Sammakkonevalla tuotanto on aloitettu vuonna 1991. Vuonna 2018 tuotantoalueella ei ollut tuotantoa ja 110,8 ha oli levossa. Sammakkoneva kuuluu vanhaan Pirttijärvi-Pölkin tuotantokokonaisuuteen, joka koostuu Sammakkonevasta, Hanhinevasta, Sara-Ahosta, Kotasuosta ja Lieholampi B:stä. Tuotantoalue sijaitsee Puukonjoen valuma-alueella (14.632) ja Ähtyrinpuron valuma-alueella (14.644).

Kuivatusvedet käsitellään kolmen pintavalutuskentän ja kahden kosteikkoaltaan avulla. Puukonjoen valuma-alueelta kuivatusvedet virtaavat osin reittiä Kotajärvi-Puukonjoki-Pääjärvi ja osin suoraan Puukonjokeen laskuojan kautta. Ähtyrinpuron valuma-alueelta kuivatusvedet kulkeutuvat Ähtyrinpuroa pitkin Kyyjärveen. Sammakkonevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Kotajärvessä, Puukonjoessa ja Ähtyrinpurossa.

Taulukko 5-112. Sammakkonevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Sammakkoneva					
14.632	Puukonjoen va				0,43
	Kotajärvi	377631	6983096	9,7	0,35
	Puukonjoki	381196	6977089	19,4	0,43
14.644	Ähtyrinpuron va				0,78
	Ähtyrinpuro	381284	6991121	16,2	
	Ähtyrinpuro 2	380138	6989599	14,0	

Sammakkonevalta purkautuvista kuivatusvesistä otettiin näytteitä pintavalutuskenttien jälkeen. Ähtyrinpuroon purkautuvista kuivatusvesistä otettujen näytteiden perusteella (pintavalutuskentät 2 ja 4) purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,1 mg/l, Kok.N 1070-1106 µg/l, Kok.P 34-35 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 38-53 mg/l O₂.

Puukonjokeen purkautuvasta vedestä (pintavalutuskenttä 7) otettujen näytteiden perusteella veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 0,6 mg/l, Kok.N 899 µg/l, Kok.P 16 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli 24 mg/l O₂. Sammakkonevan tuotantoalueen osuus on Puukonjoen valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta noin 2–4 % (Taulukko 5-112). Tuotantoalueen osuus Ähtyrinpuron valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta on noin 5 %. Tuotantoalueen kuormituksen osuus Puukonjoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on 0,2-1,3 % (Taulukko 5-113). Tuotantoalueen osuus Ähtyrinpuron valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli vuonna 2018 1,3–3,6 %.

Taulukko 5-113. Sammakkonevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Sammakkoneva	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.632 Puukonjoen va	194	151	3	3 610	0,2	1,3	0,6
14.644 Ähtyrinpuron va	465	234	6	7 698	1,3	2,9	3,6
Summa	659	385	8	11 308			

Vesistötarkkailu

Kaikkien havaintopaikkojen veden laatu on ollut vuosina 2004–2015 hyvin samanlaista; vedet ovat happamia, runsasravinteisia, väriltään tummia ja COD_{Mn}-arvon perusteella humuspitoisia.

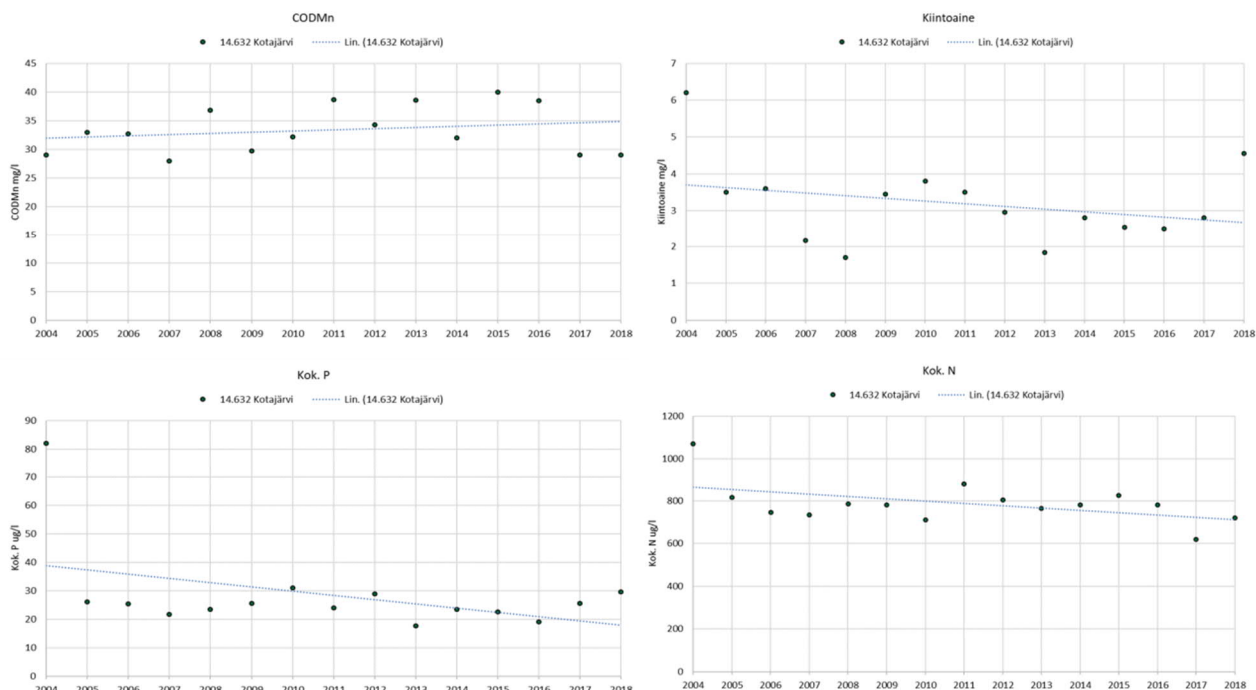
Ähtyrinpuron vesistötarkkailuasemat sijaitsevat Sammakkonevan kuivatusvesien purkuojien alapuolella. Vesi on tarkkailuasemilla ollut sameaa, humus- ja rautapitoista ja hapanta (Taulukko 5-116 ja Taulukko 5-117, Kuva 5-71, Kuva 5-72). Veden laatu on vuosien 2004–2017 keskiarvona laskettuna ollut heikompileatuista ylemmällä tarkkailupisteellä (Ähtyrinpuro 2). Kauempana turvetuotantoalueesta sijaitsevan tarkkailuaseman (Ähtyrinpuro) vesi on ollut jonkin verran kirkkaampaa ja se on

sisältänyt vähemmän ravinteita. Veden laadun parantuminen puron alajuoksulla johtuu mahdollisesti pohjavesien vaikutuksesta tai muusta valuma-alueen vesistä tulevasta laimenemisestä. Vuonna 2018 vedessä oli Ähtyrinpuron tarkkailupisteellä jonkin verran aiempaa vähemmän typpeä, rautaa ja kiintoainesta. Ähtyrinpuron 2 tarkkailupisteellä ravinne- ja rautapitoisuudet olivat korkeammat kuin aiempina vuosina. Myös vesi oli aiempaa sameampaa. Pitkällä aikavälillä kuitenkin molemmissa tarkkailupisteissä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksissa ja COD_{Mn}-arvossa on laskeva suuntaus.

Kotajärven pintavesi oli vuonna 2018 vedenlaadultaan pitkälti samanlaista kuin aiempinakin vuosina. Vesi oli väriltään tummaa, rautapitoista, hapanta sekä COD_{Mn}-arvon perusteella humuspitoista (Taulukko 5-114, Kuva 5-69). Rautapitoisuus oli jonkin verran laskenut aiemmasta. Humuspitoisuus on ollut lievässä nousussa vuosina 2004–2018. Ravinnepitoisuus on pysynyt samalla tasolla, jos vuoden 2004 korkeita pitoisuuksia ei huomioida. Kotajärven rehevyyttä kuvaa ravinteiden lisäksi korkea levätuotanto (a-klorofylli). **Puukonjokeen** vesiä tulee Kotajärven lisäksi laajemmalla valuma-alueelta, mutta veden laatu oli Puukonjoessa kuitenkin vain hieman heikompaa kuin Kotajärven veden laatu (Taulukko 5-115, Kuva 5-70). Puukonjokeen purkautuvissa Sammakkonevan kuivatusvesissä oli fosforia vain 16 µg/l kun Puukonjoen fosforipitoisuus oli 53 µg/l. Puukonjoen fosforipitoisuus selittyy siis valuma-alueen muulla kuormituksella.

Taulukko 5-114. Kotajärven veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

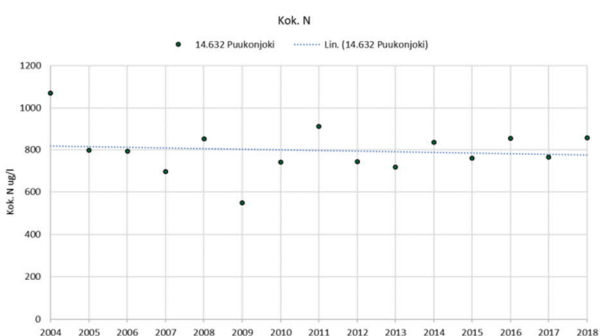
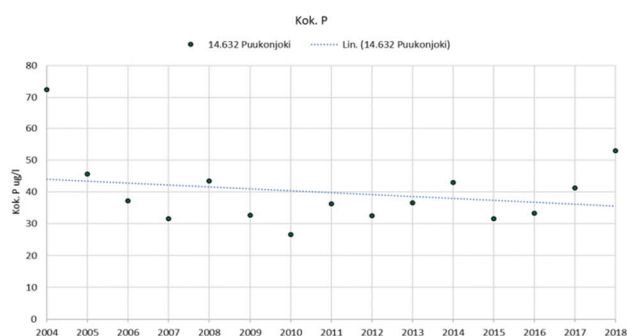
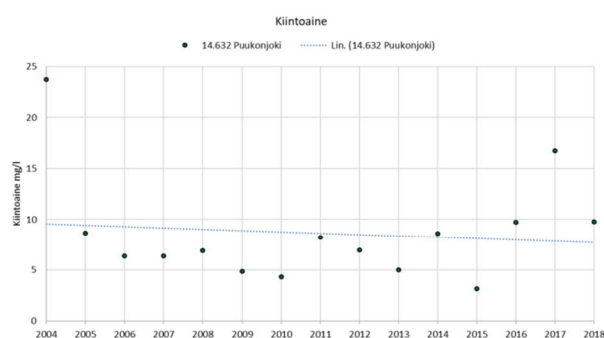
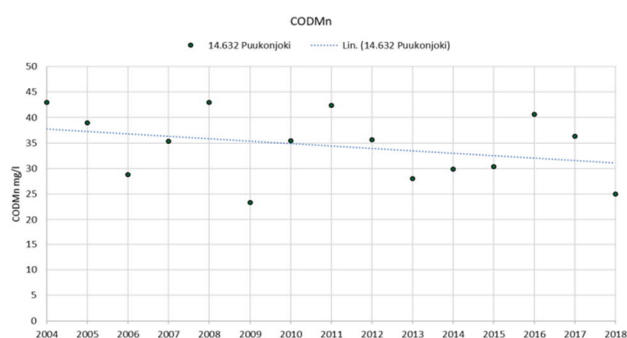
14.632 Kotajärvi	Sammakkoneva																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=31)	0,65	0,93	1,6	5,85	3	780	18	7	26	3,4	2010	34	269	3,6	3	9,8	8	69	15,8
Min	0,25	0,5	1	5,28	0,5	550	3	3	15	1,5	1100	22	100	0,8	2	0,2	4	24	5,2
Max	1,1	1	2	6,63	8,6	1070	81	21	82	15	3300	48	400	44,8	4,5	22	11	99	31
(pohja) 2004-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,7	0,7	1,45	6,4	4,6	720	3	6	30	1,5	1400	29	250	3,1	3	9,3	9	75	27
(pohja) 2018 (n=0)																			
12.3.2018	0,7	0,7	1,5	6,25	<1	720			24		1700	35	270	2,4	3,7	1,2	8,7	62	
20.8.2018	0,7	0,7	1,4	6,63	8,6	720	<5	5,7	35	<3	1100	23	230	3,8	2,3	17,4	8,4	88	27



Kuva 5-69. Kotajärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-115. Puukonjoen veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

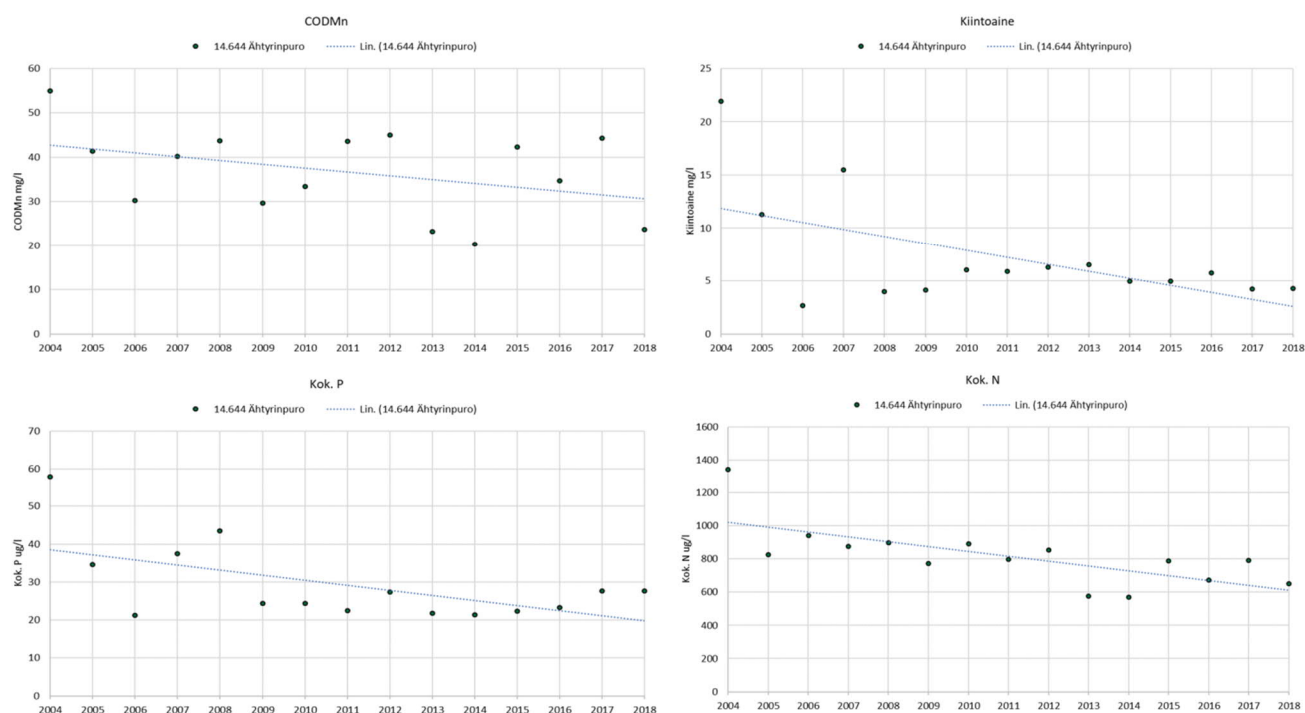
14.632 Puukonjoki Sammakkoneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hekutus häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=45)		0,4	0,27	0,69	5,79	8,1	784	25	62	39	9,2	2170	35	268	4,9	3,4	10,5	764	6,3
Min		0,12	0,05	0,12	4,97	1	320	3	3	23	1,5	1250	8	100	2,3	2,3	0,3	20	6,3
Max		0,6	0,7	1,6	7,08	40	1430	83	190	99	17	4400	59	450	17	6,8	17,2	2790	6,3
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,14	0,58	6,89	9,8	857	58	310	53	11	1867	25	200	8,6	4,3	12,9	56	
31.5.2018			0,2	1,1	6,64	7,1	590			41		1400	28	210	4,3	2,8	12	70	
6.8.2018			0,1	0,32	6,98	19	1200	58	310	78	11	2700	30	230	15	4,7	14,5	47,3	
3.9.2018			0,1	0,3	7,26	3,2	780			40		1500	17	160	6,4	5,3	12,1	50	



Kuva 5-70. Puukonjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-116. Ähtyrinpuron tarkkailuaseman veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

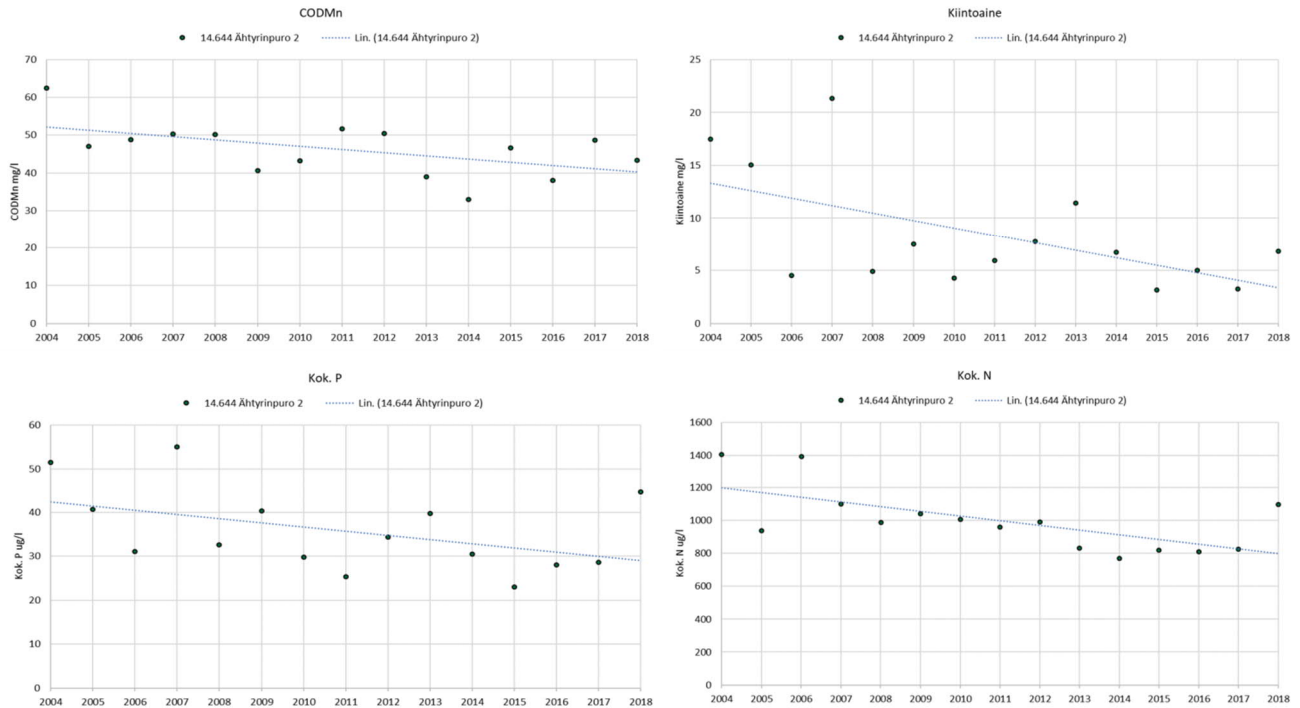
14.644 Ähtyrinpuro Sammakkoneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=56)		0,41	0,2	0,51	5,77	6,8	799	73	70	28	7,3	2832	38	281	4,9	3,3	8,6	240
Min		0,02	0,02	0,02	4,87	1,6	210	7	8	9	1,5	786	5	45	0,8	2,4	0,6	14
Max		0,7	0,5	1	7,08	36	1950	530	180	79	18	5600	70	625	12,2	4,7	14,7	882
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,15	0,37	6,89	4,3	650	17	65	28	6,6	2100	24	207	5,1	3,8	9,7	37
31.5.2018			0,15	0,3	6,86	5,6	430			25		1900	14	140	3	3,6	7,8	40,8
26.8.2018			0,1	0,3	7,07	2,2	850	17	65	28	6,6	2500	23	180	7	4,1	10,8	9
20.9.2018			0,2	0,5	6,79	5	670			30		1900	34	300	5,2	3,7	10,3	60



Kuva 5-71. Ähtyrinpuron tarkkailuaseman veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-117. Ähtyrinpuron tarkkailuaseman 2 veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.644 Ähtyrinpuro 2 Sammakoneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=43)		0,25	0,13	0,3	5,55	8,3	957	96	47	35	9,2	3444	46	351	6,4	3,2	8,8	167
Min		0,1	0,1	0,1	4,74	1	710	9	3	18	1,5	1260	24	200	0,8	2,3	0,3	11
Max		0,5	0,5	0,8	6,99	50,7	2070	590	125	99	21	6500	76	625	26,6	4,6	15,3	756
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,22	0,1	6,71	6,8	1097	16	42	45	18	3634	44	340	6,7	3,7	10	33
31.5.2018			0,15	0,3	6,64	11	1200			42		3800	33	270	4,3	3,4	7,7	30
26.8.2018			0,1	0,2	6,88	5	1100	16	42	54	18	4000	49	370	10	4,1	11,2	7
20.9.2018			0,05	0,15	6,66	4,4	990			38		3100	48	380	5,6	3,6	11	60



Kuva 5-72. Ähtyrinpuron tarkkailuaseman 2 veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

5.3.17 Suljetunneva (Saarijärvi)

Suljetunnevilla tuotantoalueen valmistelut aloitettiin toukokuussa 2015 ja vuonna 2017 valmistelussa oli 50,5 ha. Ensimmäinen tuotantovuosi oli vuonna 2018, jolloin tuotannossa oli 48,6 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päätös nro 123/07/1, dnro ISY-2006-Y-262). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen (päätös 3.9.2009 09/0434/3) ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 20.12.2010 (nro 3816, 3025/1/09 ja 3081/1/09).

Suljetunneva sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Saarijärven reitin Iso Suojärven valuma-alueella (14.687). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Sammakkolammen ohi laskuojan kautta Iso Suojärven Pohjanlahteen. Iso Suojärvestä vedet kulkeutuvat Välijoen, Pieni Suojärven ja Peltojoen kautta Pyhäjärveen. Vesistöhavaintopaikat sijaitsevat laskuojassa lähellä Iso Suojärveä (laskuojaan vesiä myös mm. Sammakkolammesta), Iso Suojärven Pohjanlahdessa, Iso Suojärven syvänteessä ja Pyhäjärvestä.

Taulukko 5-118. Suljetunnevan turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
		X	Y		
Suljetunneva					
14.687	Iso Suojärven va				0,49
	Iso-Suojärvi, Pohjanlahti	426409	6965620	47,3	
	Iso-Suojärvi, syväne	424659	6965680	47,3	
	Suljetunneva, laskuoja 1	426868	6965680		
14.681	Pyhäjärven la				
	Pyhäjärvi Kotisaari	422490	6961062	318,8	

Suljetunnevilla vuonna 2018 suoritettujen kuormitustarkkailujen perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet (pintavalutusKenttä 1) olivat kiintoaineen osalta 3,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1403 µg/l, kokonaisfosforin osalta 64 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 40 mg/l O₂ (n = 28). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Iso Suojärven valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli etenkin kiintoaineen osalta vähäinen (Taulukko 5-119). Osuudet korostuvat lähinnä ravinteiden osalta, viitaten siihen, ravinteiden osuudet voivat mahdollisesti näkyä vedenlaadussa joissain olosuhteissa.

Taulukko 5-119. Suljetunnevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

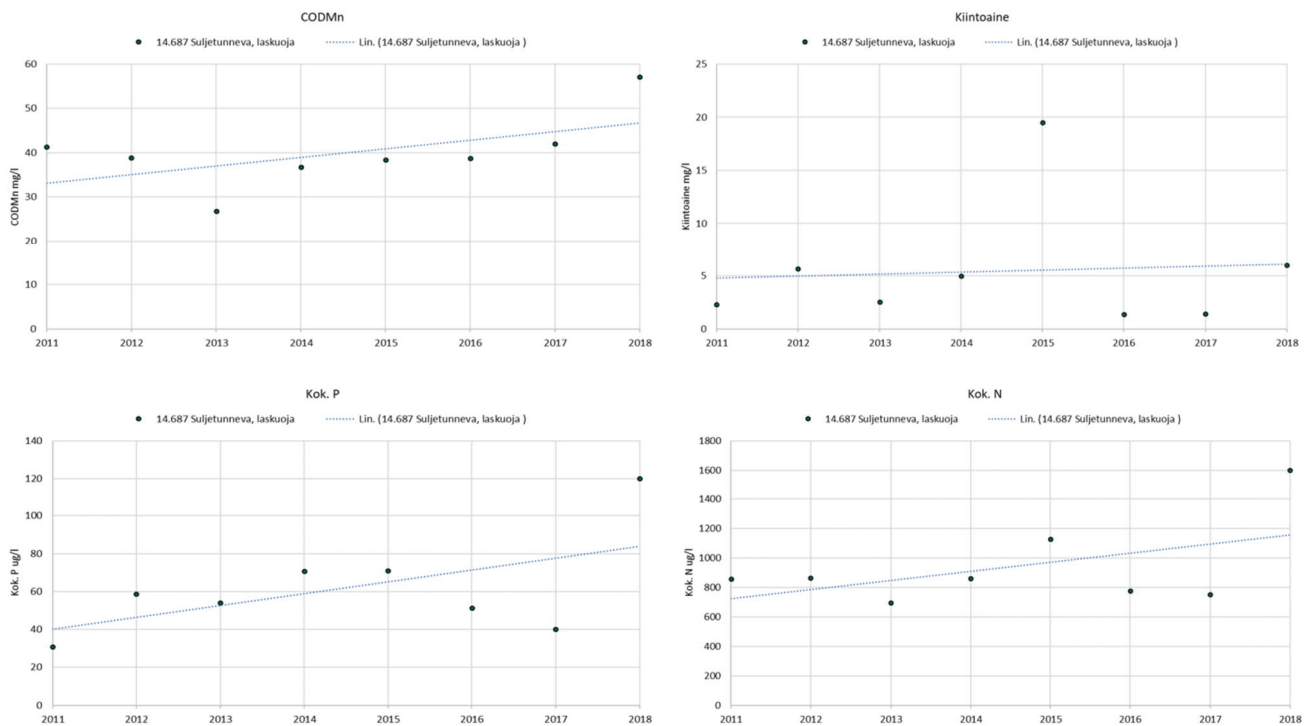
Suljetunneva	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.687 Iso Suojärven va	754	311	11	7 121	0,6	1,7	2,0

Vesistötarkkailu

Suljetunnevan laskuojasta Iso Suojärveen laskeva vesi oli vuonna 2018 aiempaan tapaan hapanta ja lievästi sameaa, mutta tummaa ja runsashumuksista (Taulukko 5-120, Kuva 5-73). Laskuojan veden laatu heikentyi hetkellisesti vuoden 2015 syyskuussa tuotantoalueen kuntoonpanon alettua. Taulukoissa on esitetty myös ennen kuntoonpanoa tehty tarkkailu. Laskuojasta saatiin vuonna 2018 vain yksi näyte, jonka laatu oli heikko. Ravinnepitoisuudet olivat selvästi aiempaa tasoa korkeampia. Veden laatuun vaikutti luultavasti kuiva kesä, koska laskuoja oli monesti kuiva, mutta kuormitus oli vähäistä Iso Suojärveen, koska vettä ei liikkunut. Laskuojan vesi oli vuonna 2018 huonompilaatuista kuin **Iso Suojärven Pohjanlahdessa**. Pohjanlahden vesi on sekin rehevää ja hapanta (Taulukko 5-121, Kuva 5-74). Vuonna 2018 Pohjanlahden vedenlaatu oli melko samaa tasoa kuin aiemmin. Selvää muutosta typpi- tai kiintoainepitoisuuksissa ei ole havaittavissa, mutta fosforipitoisuus oli hieman koholla vuosiin 2006-2017 verrattuna. Kuivatusvesien laatu oli heikompaa kuin Iso Suojärven Pohjanlahden vedenlaatu, joten kuivatusvedet voivat omalta osaltaan lisätä alueen kuormitusta. Iso Suojärven valuma-alueen suuren koon takia tuotantoalueen kuormittavaa vaikutusta on hankala havaita muusta kuormituksesta.

Taulukko 5-120. Suljetunnevan laskuoja 1:n veden laatu vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

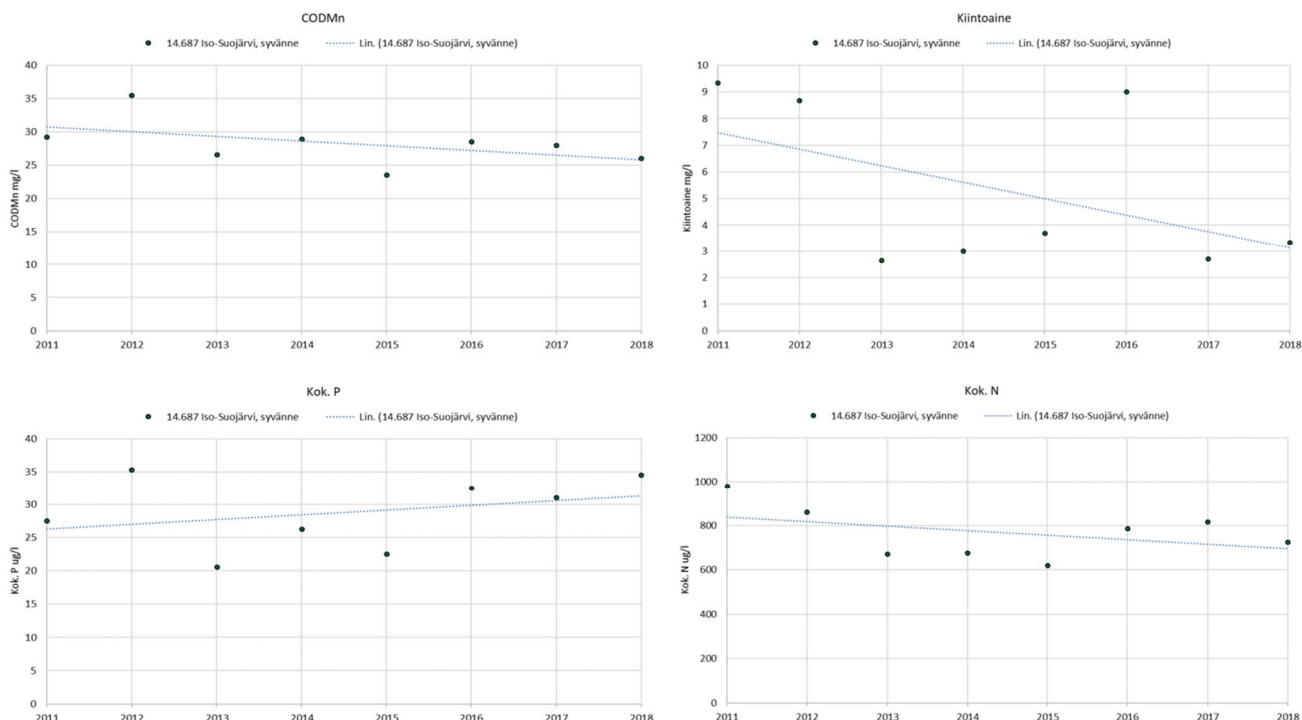
14.687 Suljetunneva, laskuoja 1 Suljetunneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=24)		0,43	0,2	0,44	5,62	5,2	827	73	8	54	16,3	1680	37	267	1,9	3,1	9,7	9	21
Min		0,2	0,1	0,1	5,14	0,5	450	3	3	20	4	690	19	135	0,5	2,2	2,1	2	21
Max		0,6	0,35	0,7	6,42	55	2100	160	18	152	26	4600	55	500	6,3	4,5	18,7	35	21
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,35	5,71	6	1600				120		4000	57	440	4,8	8,3	1,2	2	
22.5.2018																			
29.8.2018																			
25.10.2018		0,1	0,35	5,71	6	1600				120		4000	57	440	4,8	8,3	1,2	1,55	



Kuva 5-73. Suljetunnevan laskuoja 1:n veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

Taulukko 5-121. Iso Suojärven Pohjanlahden veden laatu vuosien 2006-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.687 Iso Suojärvi, Pohjanlahti Suljetunneva		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli- a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2006-2017 (n=27)		0,6	0,9	1,54	5,76	4,7	1042	19	5	43	3,5	2448	40	302	4,3	3,7	9,8	7	56	16,2
Min		0,2	0,5	1	5,25	0,5	550	3	3	23	1,5	910	9	150	1,5	2	0,4	1	2	3,3
Max		1,2	1	2	6,65	15	1720	55	11	86	9	8400	64	550	30,9	8,9	20,4	11	82	40
(pohja) 2006-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,45	1	1,55	6,31	4	950	3	3	56	1,5	1650	35	265	4	5,9	9	10	79	40
(pohja) 2018 (n=0)																				
26.2.2018		0,4	1	1,9	6,12	<1	1000			43		2000	41	330	2,8	8,9	0,6	11	80	
14.8.2018		0,5	1	1,2	6,65	7,4	900	<5	<5	68	<3	1300	28	200	5,1	2,9	17,4	7,5	78	40



Kuva 5-75. Iso Suojärven (syväne) veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

Pyhäjärven vesi on ollut laadultaan erinomaista (Taulukko 5-123). Ravinnepitoisuudet ovat olleet alhaisia, eikä happiongelmia ole ollut havaittavissa. Pyhäjärvi on tyypiteltä suuriin vähähumuksisiin järviin ja on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu ekologiselta tilaltaan erinomaiseksi. Vuonna 2018 havaitut ravinnepitoisuudet vastasivat erinomaista ekologista tilaa. Pyhäjärven vesistötarkkailupiste on siirretty loppuvuonna 2017 hieman kauemmaksi Peltojoen edustalta, kuitenkin edelleen Peltojoesta tulevien vesien vaikutuspiiriin. Piste siirron takia vertailua aiempiin tarkkailutuloksiin ei tehdä. Vesistöpiste kuvaa edelleen vain pientä osaa Pyhäjärvestä, mutta kuvaa Peltojoen suunnasta tulevien vesien vaikutusta. Turvetuotannon vaikutukset eivät näy Pyhäjärven vedenlaadussa.

Taulukko 5-123. Pyhäjärven veden laatu Iso Suojärveltä tulevan uoman kohdalla vuonna 2018.

14.681 Pyhäjärvi Kotisaari		Suljetunneva																		
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=0)																				
(pohja) 2018 (n=0)																				
	1.3.2018	2,1	5	6,2	7,07	1,2	330			6,2		100	6,9	39	0,33	3,2	0,8	13	91	
	1.3.2018		3		7,07		320			5		61	6,4	39	0,2	3,3	0,8	13	91	
	1.3.2018		5		7,01		330			6,2		98	6,9	45	0,33	3,2	0,8	13	91	
	14.8.2018	3	1	7,7	7,3	0,5	280	2,5	12	11	1,5	56	6,9	36	1,2	3,6	19,9	8,3	91	6,3
	14.8.2018		3,8		7,31		300			17		55	7,1	31	1	3,6	19,9	8,2	90	
	14.8.2018		6,7		7,29		360			9,6		57	7	29	1,6	3,6	19,4	8	87	

5.4 Leppäveden-Kynsiveden alue (14.3)

5.4.1 Kivisensuo (Hankasalmi)

Kivisensuon tuotantoalueen valmistelut aloitettiin 1986 ja tuotanto vuonna 1987. Vuonna 2018 Kivisensuolla oli tuotannossa 73,1 ha ja 0,4 ha. Tuotannosta poistunut on 51,5 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päättös nro 14/06/1, dnro 2005-Y-27). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 23.4.2007 (nro 07/0134/1).

Kivisensuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Kuuhankaveden Kissakoskenjoen valuma-alueella (14.377). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Lammisjoen kautta Leväseen ja sieltä edelleen Leväsenjoen kautta Paavallampeen, josta vedet kulkeutuvat Kissakoskenjokea Armisveteen. Turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Leväsessä ja Lammisjoessa tuotantoalueen ylä- ja alapuolella.

Taulukko 5-124. Kivisensuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala sekä sen osuus vesistöasemien yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue / vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Kivisensuo					
14.377	Kissakoskenjoen va				1,25
	Lammisjoki alap.	472710	6906144	18,5	
	Levänen	472601	6906963	36,5	
	Lammisjoki turvetuotannon yp2	483029	6911106	9,0	

Kivisensuolla vuonna 2018 suoritetun kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet (pintavalutuskenttä 3) olivat kiintoaineen osalta 1,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1390 µg/l, kokonaisfosforin osalta 41 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 52 mg/l O₂ (n = 20). Pintavaluntakentiltä 1-2 saatiin vuonna 2018 vain kaksi näytettä, joten tuotantoalueen kuormituksen laskennassa on käytetty vain pintavalutuskenttä 3:n pitoisuuksia. Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Kissankoskenjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli etenkin kiintoaineen osalta hyvin vähäinen (Taulukko 5-125). Osuudet korostuvat lähinnä ravinteiden osalta, viitaten siihen, että tietyissä valumatilanteissa vaikutukset voivat mahdollisesti näkyä veden laadussa.

Taulukko 5-125. Kivisensuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

Kivisensuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.377 Kissakoskenjoen va	624	431	9	13 195	0,5	2,2	1,9

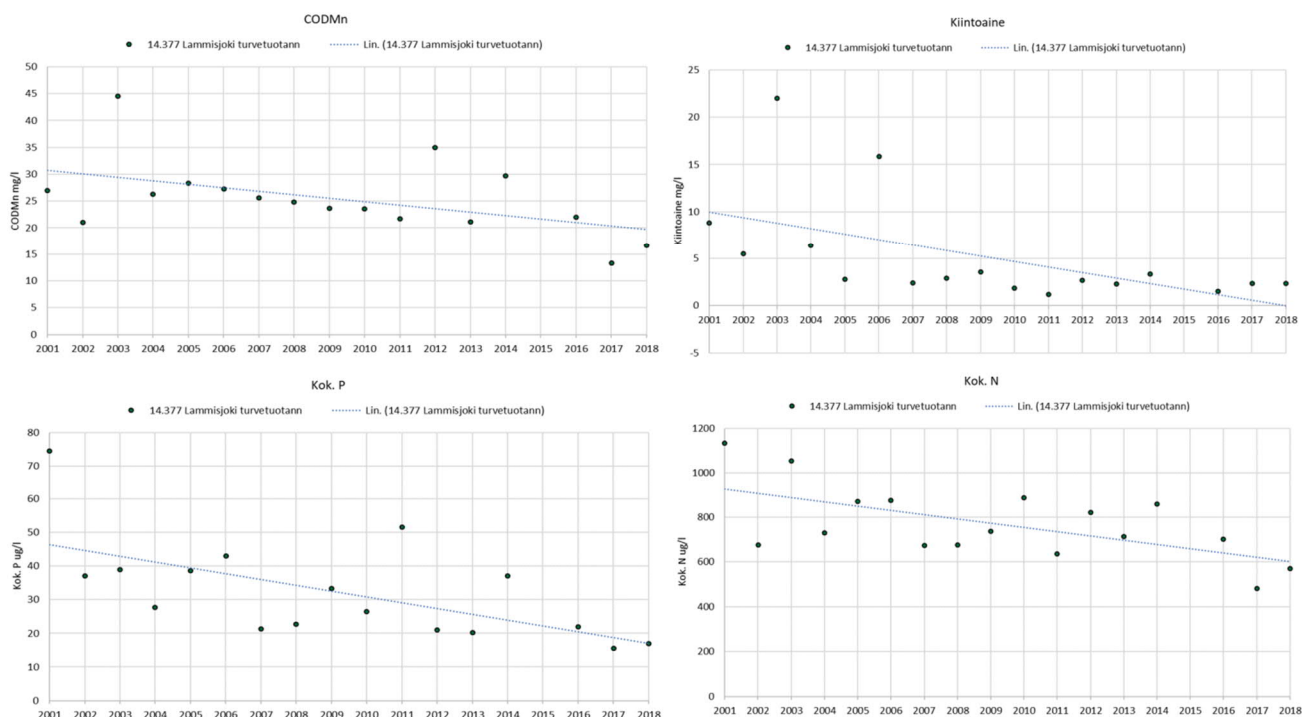
Vesistötarkkailu

Lammisjoen vesi on ollut laadultaan ravinteikasta ja humus- ja rautapitoista. Turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (Taulukko 5-127, Taulukko 5-76) veden ravinne-, rauta- ja humuspitoisuudet ovat olleet vuosina 1999–2017 korkeampia yläpuoliseen havaintopaikkaan verrattuna (Taulukko 5-126, Kuva 5-76). Näin ollen

turvetuotantoalueella on mahdollisesti heikentävä vaikutus joen veteen. Alapuolisen pisteen ravinne-, rauta- ja humuspitoisuudet olivat myös 2018 vuonna korkeammat kuin yläpuolisen havaintopaikan vastaavat pitoisuudet. Alapuolisella havaintopaikalla veden laatu oli kuitenkin selvästi parempaa kuin vuosina 1999–2017 keskimäärin.

Taulukko 5-126. Lammisjoen veden laatu turvetuotantoalueen yläpuolisella havaintopaikalla vuosien 2001-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

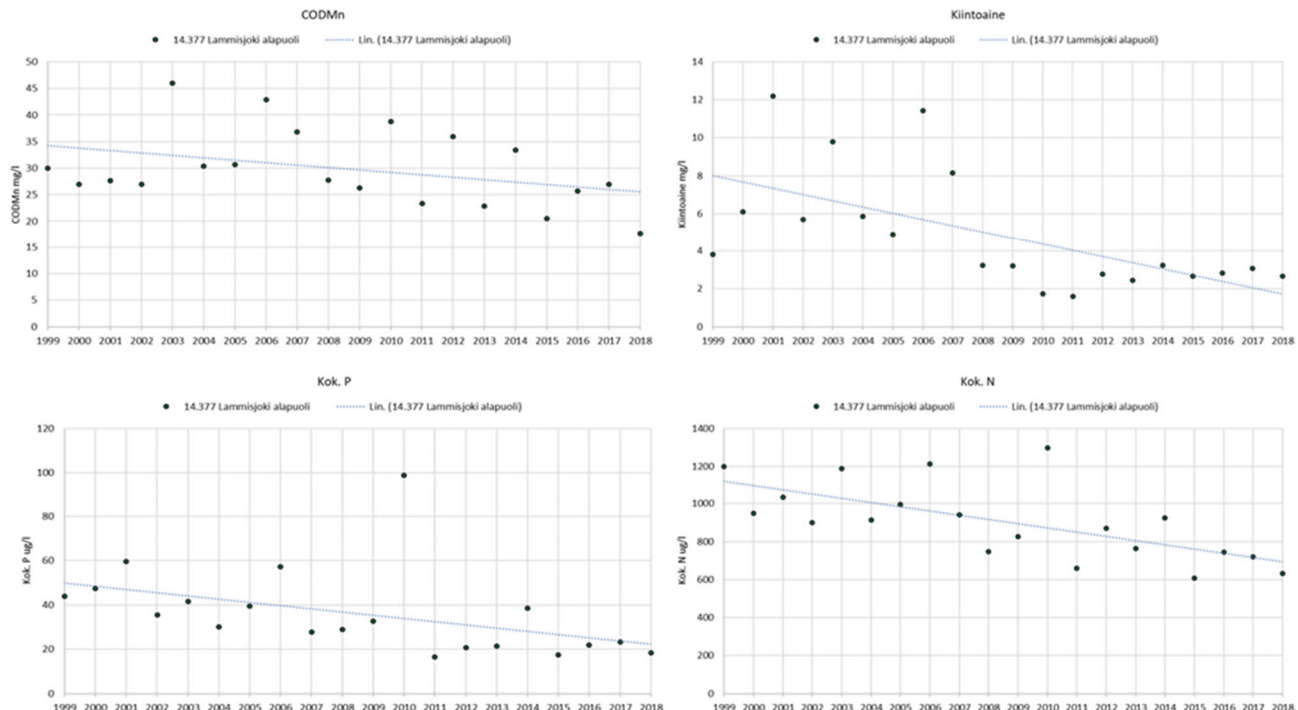
14.377 Lammisjoki turvetuotannon yp2 Kivisensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2001-2017 (n=44)		0,31	0,14	0,32	6,36	5	773	56	47	33	5,9	1124	26	172	3,1	4,5	10,6	10	79	88
Min		0,12	0,05	0,12	5,37	0,5	370	3	3	9	1,5	100	10	57	0,7	3,2	1,4	8	66	12
Max		0,53	0,5	0,8	7,18	31,2	1700	297	194	130	14	2900	70	360	19,2	7	22,1	11	88	150
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,14	0,29	0,29	6,7	2,4	570	11	82	17	3,5	577	17	120	1,6	4,8	11,5			53
15.5.2018		0,2	0,4	0,4	6,63	3,2	610			14		420	18	150	1,3	3,7	18,5			120
6.8.2018		0,1	0,2	0,2	6,77	2,2	590	11	82	25	3,5	770	15	110	1,7	4	15,7			28
31.10.2018		0,1	0,25	0,25	6,7	1,6	510			12		540	17	100	1,7	6,5	0,3			10



Kuva 5-76. Lammisjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot turvetuotantoalueen yläpuolisella havaintopaikalla vuosina 2001-2018.

Taulukko 5-127. Lammisjoen veden laatu turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.377 Lammisjoki alapuoli Kivisensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=57)		0,33	0,17	0,37	6,31	4,7	898	105	60	36	6,7	1400	31	200	3,7	4,5	10,5	11	85	89
Min		0,1	0,05	0,1	5,33	0,5	420	3	3	11	1,5	370	10	50	0,8	3,2	1	8	65	18
Max		0,6	1	0,8	7,25	23	2062	779	230	250	22	4500	71	400	19,4	7	22,3	15	123	225
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,14	0,28	0,28	6,73	2,7	634	5	79	19	1,5	717	18	147	1,9	4,7	11,4			68
15.5.2018		0,2	0,4	0,4	6,58	3,8	640			16		500	20	170	1,4	3,7	18			160
6.8.2018		0,1	0,22	0,22	7	2,2	600	5	79	25	<3	770	14	120	1,8	4,1	15,8			28
31.10.2018		0,1	0,2	0,2	6,7	2	660			14		880	19	150	2,4	6,3	0,4			15



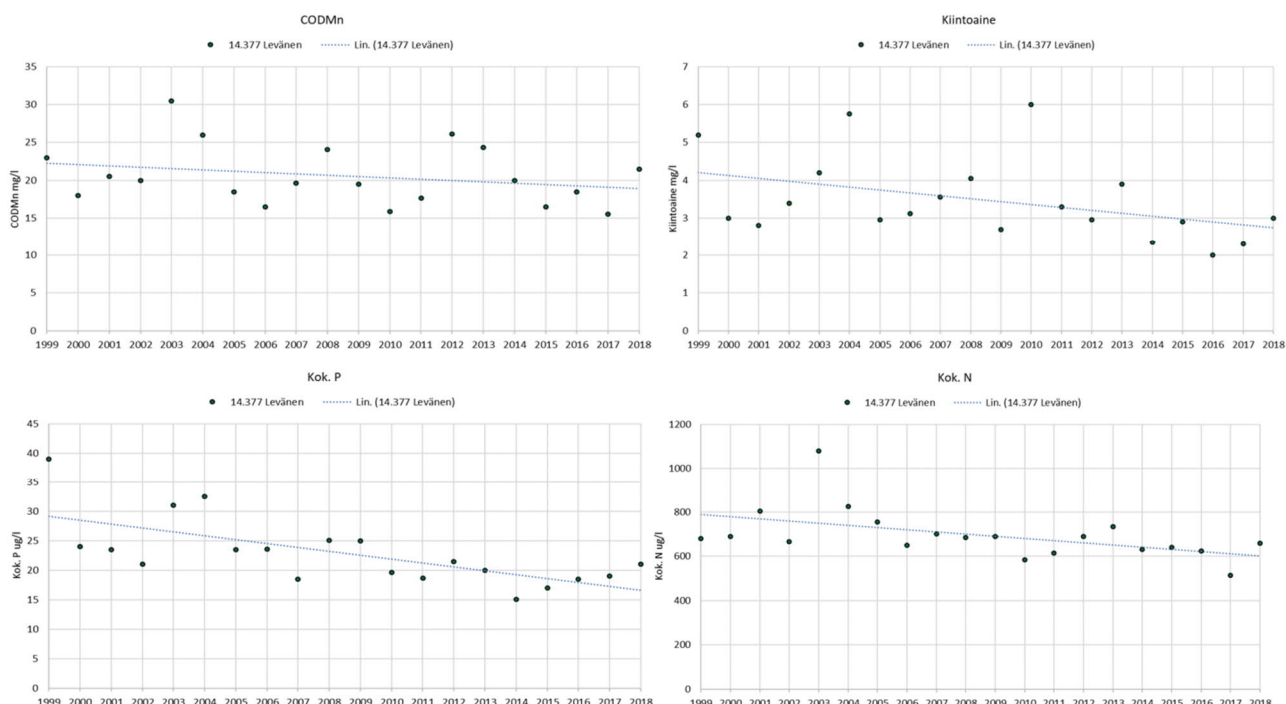
Kuva 5-77. Lammisjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla vuosina 1999-2018.

Levänen on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi, jonka keskisyvyys on 1,1 m ja suurin syvyys 1,8 m. Levänen sijaitsee noin 4 km päässä tuotantoalueen alapuolella. Ravinnepitoisuuksiltaan Levänen sijoittuu lievästi reheväksi järveksi. Vuonna 2018 Leväsen ravinnepitoisuudet olivat jonkin verran vuosien 1999–2017 keskiarvoa pienempiä (Taulukko 5-128, Kuva 5-78). Myös kiintoaine- ja rautapitoisuudet olivat laskeneet aiemmasta.

Vuonna 2018 Leväsen vesi oli lievästi rehevää, sameaa ja hapanta. a-klorofyllipitoisuus oli keskiravinteisen veden tasolla (5,9 µg/l), ja oli näin ollen lähes 2,5 kertaa pienempi aiempiin vuosiin verrattuna. Kivisensuon kuivatusvesien vaikutukset Leväseen ovat järven alhaisten ainepitoisuuksien perusteella vähäiset.

Taulukko 5-128. Leväsen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.377 Levänen Kivisensuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=43)	0,87	0,92	1,58	6,54	3,4	696	15	8	22	3,4	1186	21	156	2,8	4,7	10,2	10	81	14,3
Min	0,4	0,5	0,8	6,06	0,5	460	3	3	7	1,5	570	11	50	0,7	3,7	0,1	4	26	3,1
Max	1,5	1	2,2	7,04	11	1180	60	64	48	15	3000	39	300	7,8	7,9	22,6	13	104	76
(pohja) 1999-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	1,6	6,55	3	660	3	7	21	1,5	840	22	170	3,3	4,4	10,7	8	88	5,9
(pohja) 2018 (n=0)																			
26.2.2018	0,4	1	1,5	6,36	1	700			15		1000	23	190	1,7	4,6	0,3			
12.7.2018	0,7	1	1,7	6,88	5	620	<5	7	27	<3	680	20	150	4,8	4,1	21	7,9	88	5,9



Kuva 5-78. Leväsen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} – arvot vuosina 1999-2018.

5.4.2 Läyniönsuo (Hankasalmi)

Läyniönsuon tuotantoalueen valmistelut aloitettiin 1971 ja tuotanto vuonna 1973. Vuonna 2018 Läyniönsuolla oli tuotannossa 43,8 ha. Tuotannosta poistunut on 31,2 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan Itä-Suomen ympäristölupaviraston ympäristölupapäätökseen (päättös nro 32/03/1, dnro ISY-2002-Y-201, myönnetty 17.6.2003) ja Vaasan hallinto-oikeuden ympäristölupaan (päättös nro 04/0354/2, dnro 01475/03/3605, myönnetty 29.10.2004). Itä-Suomen aluehallintovirasto hyväksyi lupamääräysten tarkistamista koskevan hakemuksen 11.2.2010 (nro 8/10/1, dnro ISAVI/35/04.08/2010).

Läyniönsuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Kuuhankaveden Tervajoen (14.379) ja Niemisjärven valuma-alueilla (14.382). Läyniönsuon kuivatusvedet purkautuvat kahta reittiä. Osa vesistä johdetaan laskuojan kautta Vuorikankaanpuron kautta Haarajokeen ja sieltä Tervajoen kautta Kuuhankaveteen. Osa vedestä johdetaan Nököselänpuron, Ylemmäisen, Keskisen ja Mikonlammen kautta Niemisjärveen. Turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Haarajoessa, Tervajoessa, Keskisessä ja Ylemmäisessä.

Taulukko 5-129. Läyniönsuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala sekä sen osuus vesistöasemien yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Läyniönsuo					
14.379	Tervajoen va				0,51
	Haarajoki	472710	6906144	10,7	
	Tervajoen suu	472601	6906963	28,9	
14.382	Niemisjärven a				0,24
	Keskinen	470561	6902385	3,9	
	Ylemmäinen	470891	6902885	2,8	

Läyniönsuolla vuonna 2018 suoritettuna kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta kosteikkojen kautta purkautuvan veden pitoisuudet (kosteikot 1 ja 2) olivat kiintoaineen osalta 1,6-5,7 mg/l, kokonaistypen osalta 811-1400 µg/l, kokonaisfosforin osalta 28-33 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 38-53 mg/l O₂. Kosteikolta 1 näytteitä saatiin 8 kertaa ja kosteikolta 2 näytteitä saatiin vain kerran. Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Tervajoen ja Niemisjärven kokonaiskuormituksista jäi vähäiseksi (Taulukko 5-130).

Taulukko 5-130. Läyniönsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

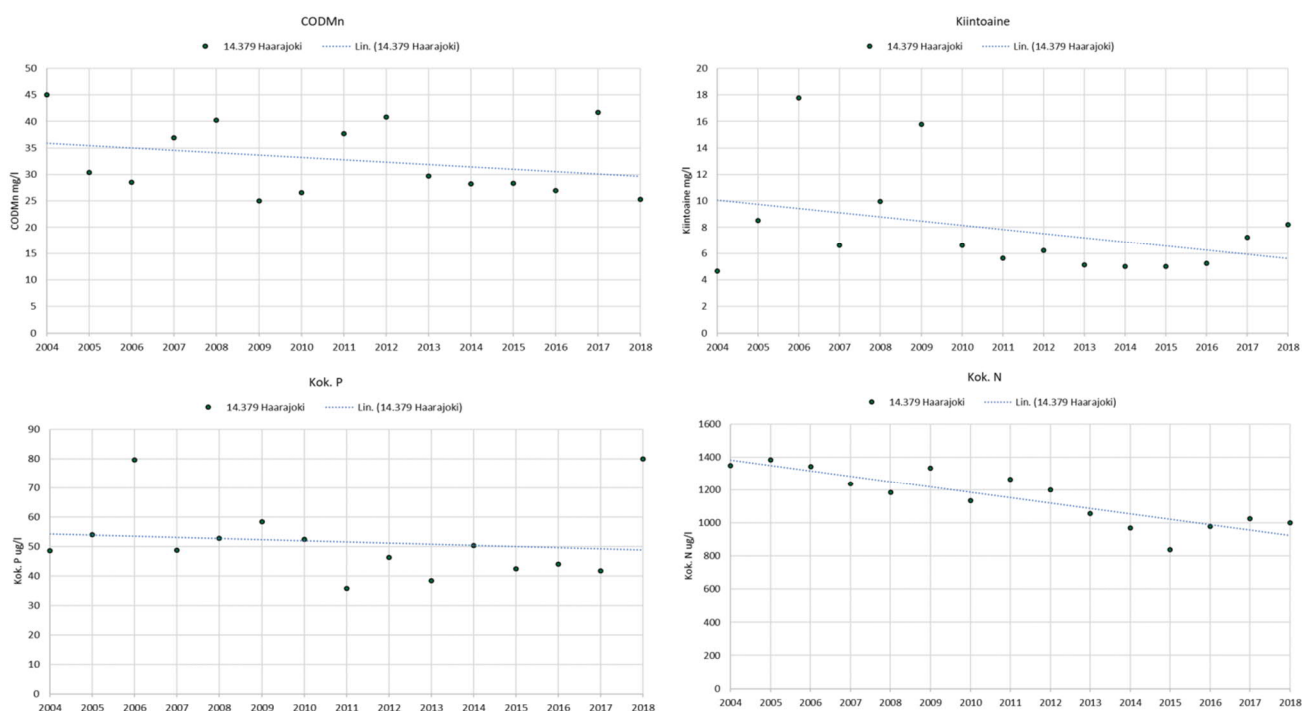
Läyniönsuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.379 Tervajoen va	90	74	3	3 332	0,1	0,4	0,5
14.382 Niemisjärven a	536	132	3	4 981	0,4	0,8	0,2
Summa	626	206	6	8 313			

Vesistötarkkailu

Haarajoen veden laatu on pitkälti vastannut **Tervajoen** veden laatua. Molempien jokien vesi on ollut ravinteikasta ja humuksista. Vedet ovat myös ruskeita, happamia ja rautapitoisia (Taulukko 5-131, Kuva 5-79, Taulukko 5-132, Kuva 5-80). Jokien veden laadussa ei ollut havaittavissa selviä muutoksia aiempiin vuosiin verrattuna. Haarajoessa on havaittavissa lievää laskevaa trendiä ravinteiden suhteen vuosina 2004–2018. Kuivatusvesien laatu oli typen ja kemiallisen hapen kulutuksen osalta heikompaa kuin vesistöhavaintopaikan.

Taulukko 5-131. Haarajoen veden laatu turvetuotantoalueen yläpuolisella havaintopaikalla vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

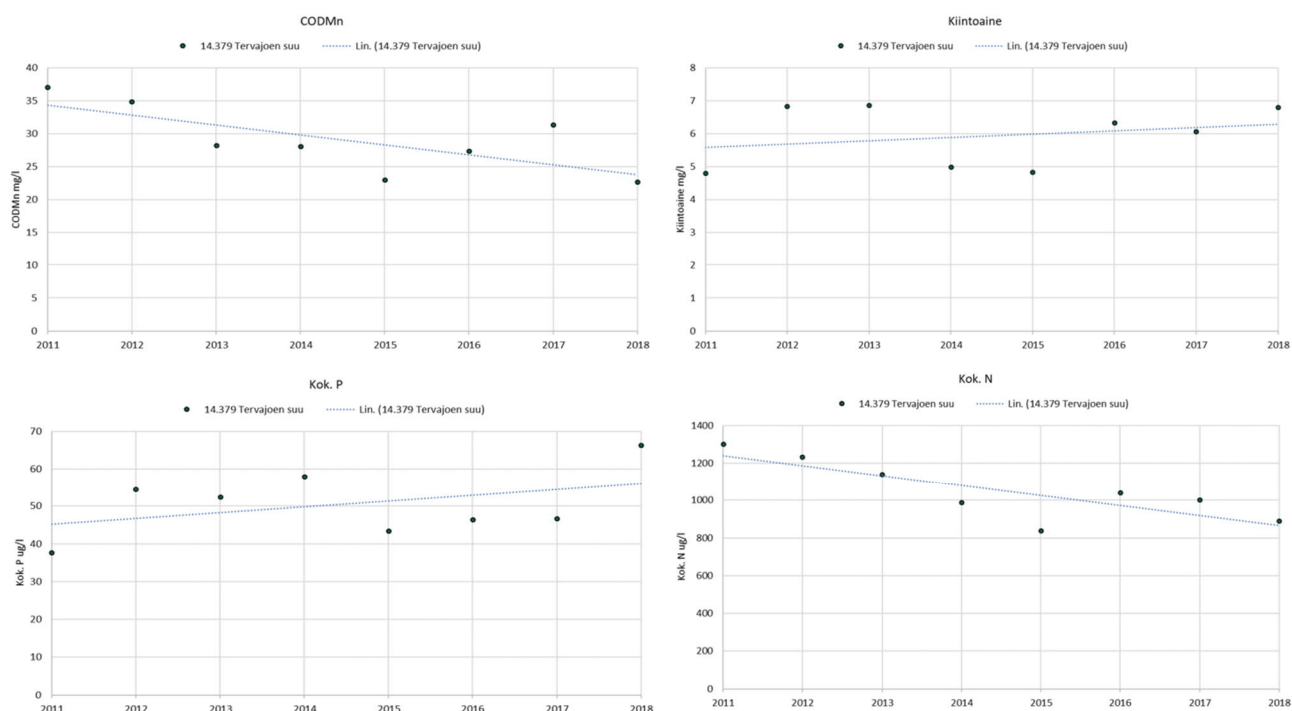
14.379 Haarajoki Läyniönsuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=45)	0,51	0,22	0,79	6,22	7,7	1147	138	109	50	9,3	1892	33	242	7,4	5,4	11,8	18	
Min	0,1	0,1	0,4	5,3	1	610	3	6	25	1,5	660	18	90	2,6	3,6	1	1	
Max	1,65	0,5	1,2	6,89	38	1720	480	516	94	43	4500	54	450	38	10,6	20,5	33	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,2	0,7	6,49	8,2	1000	3	8	80	17	1590	26	197	6,9	5,5	17,4	40		
15.5.2018	0,4	1	6,28	7,8	1100			42		570	29	210	4,9	3,8	18,9	40		
6.8.2018	0,1	0,65	6,69	10	980	<5	8	110	17	2600	25	200	8,4	6,5	19	39		
5.9.2018	0,1	0,45	6,6	6,8	920				88	1600	22	180	7,3	6	14,1			



Kuva 5-79. Haarajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot turvetuotantoalueen yläpuolisella havaintopaikalla vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-132. Tervajoen veden laatu turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla vuosien 2011-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.379 Tervajoen suu		Läyniönsuo																
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=25)		0,54	0,34	1,11	6,4	5,9	1062	86	25	51	9,4	1679	30	228	4,5	5,8	12,2	203
Min		0,2	0,1	0,5	6	2	730	34	3	33	4,6	820	17	100	1,7	4	1,8	4
Max		1,2	1	1,6	6,8	12,1	1400	190	67	102	14	2400	44	400	7,3	12	20,5	700
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,55	1,5	6,51	6,8	890	61	7	67	16	1394	23	177	4,6	7	17,8	270
15.5.2018			0,9	1,5	6,25	6,2	1100			37		980	30	220	4,3	4	17,3	270
6.8.2018					6,72	10	810	61	7	92	16	1900	20	140	5,9	7,9	20,5	
5.9.2018			0,2	1,5	6,77	4,2	760			70		1300	18	170	3,5	9	15,4	

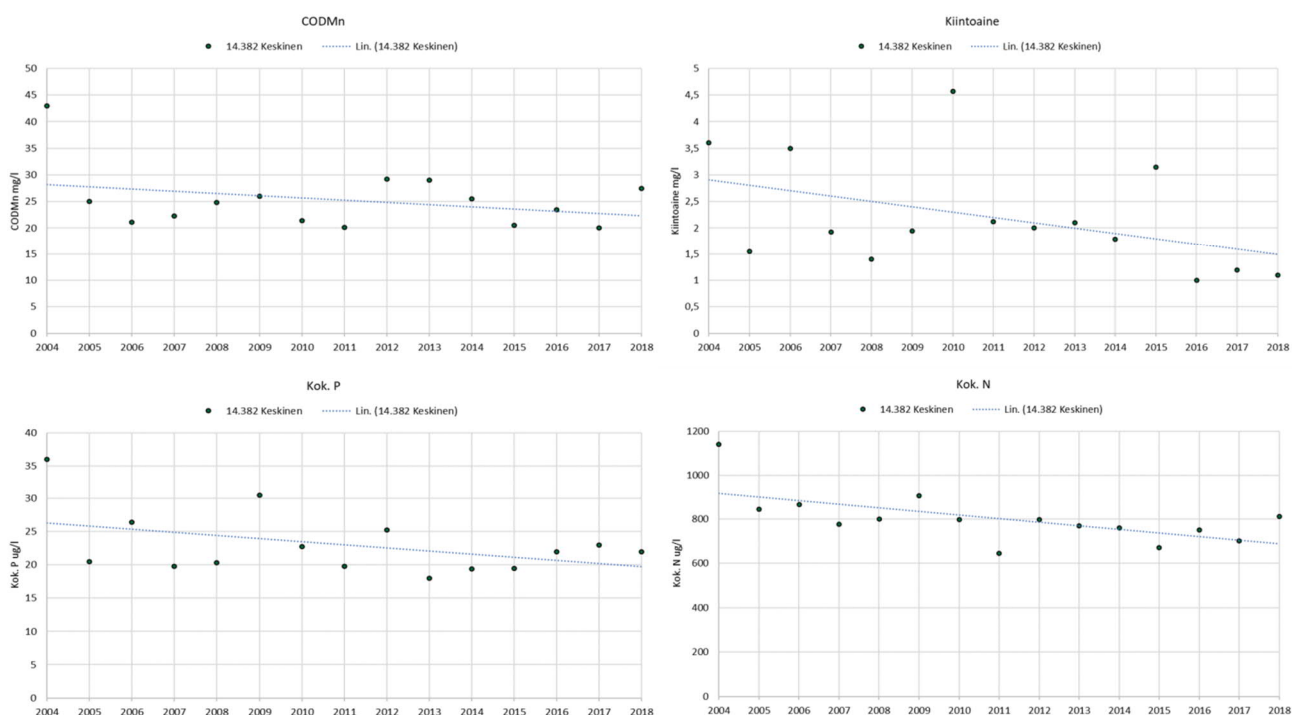


Kuva 5-80. Tervajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla vuosina 2011-2018.

Keskinen ja Ylemmäinen ovat pieniä ja matalahkoja järviä. Järvien vesi on humuksista, rautapitoista ja ruskeaa. Keskisen vesi on ollut lievästi rehevää ja ajoittain a-klorofyllipitoisuudet ovat rehevien järvien tasolla (Taulukko 5-133, Kuva 5-81). Vuonna 2018 Keskisen veden laatu oli keskimäärin samalla tasolla vuosien 2004–2017 keskiarvojen kanssa. Keskisen ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa lievä laskeva trendi. Ylemmäisen ravinnetilanne pintavesissä on hieman heikompi kuin Keskisen (Taulukko 5-134, Kuva 5-82). Ajoittain a-klorofyllituotanto nousee järvessä korkeaksi. Happitilanne on joinain talvina korkeintaan tyydyttävällä tasolla. Tuolloin myös pohjanläheisen veden ravinne- ja rautapitoisuudet nousevat korkeiksi. Vuonna 2018 Ylemmäisen veden laatu oli jonkin verran vuosien 1999–2017 keskimääräistä tasoa huonompi. Ylemmäisen ravinnepitoisuuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia vuosina 1999–2017. Kuivatusvesien laatu oli heikompaa kuin Keskisen vedenlaatu.

Taulukko 5-133. Keskisen veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

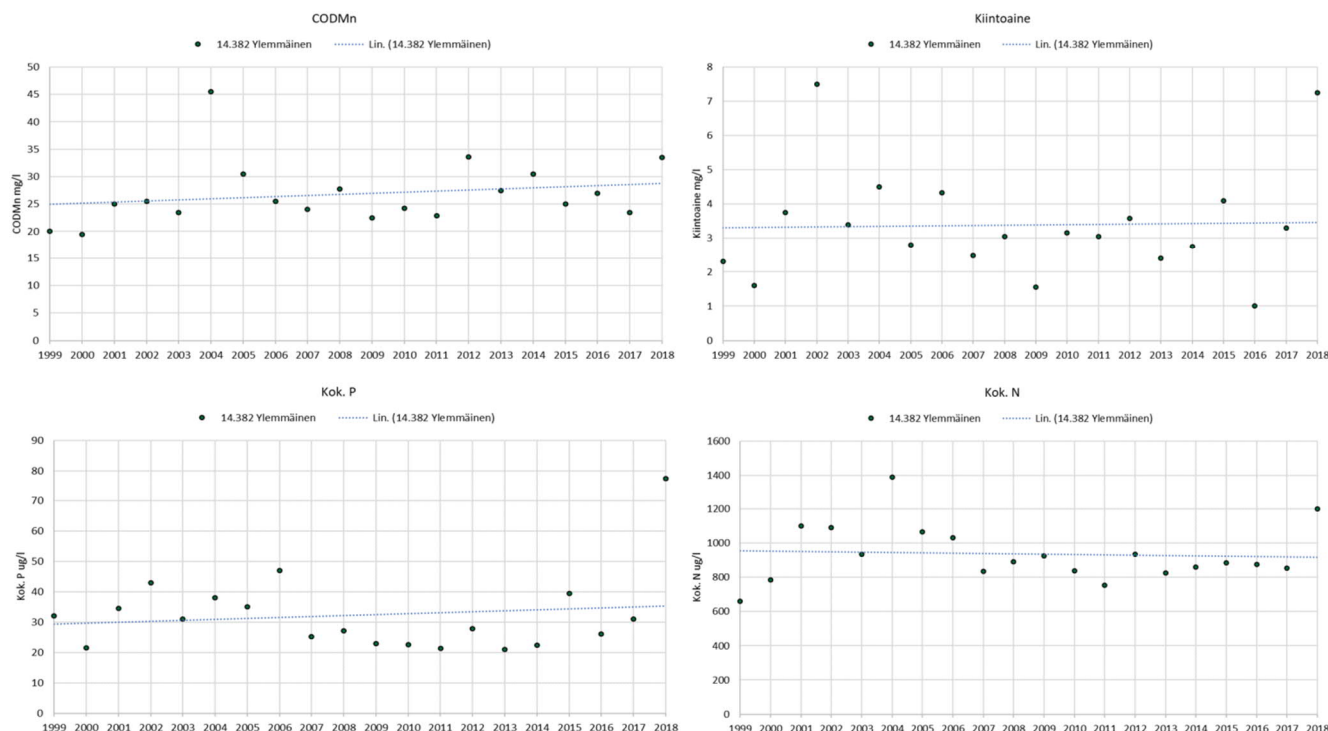
14.382 Keskinen Läyniönsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=39)	1,09	1,31	6,01	6,39	2,2	781	22	4	23	2,4	1268	25	172	2,4	4,9	10,2	8	65	17,7
Min	0,4	1	4,3	6	0,5	570	3	3	12	1,5	560	18	100	0,3	3,8	0,2	1	5	3,7
Max	2	3	6,4	7,09	10	1140	130	7	37	6	3700	43	300	18,8	6,9	22	10	94	63
Keskiarvo (pohja) 2004-2017 (n=34)	1,3	4,99	6,08	6,17	5,9	962			39		3551	26	256	13,4	5,5	5,2	2	11	
Min	0,55	3	5,9	5,9	0,5	670			15		760	18	90	1,8	4,4	1,8	1	1	
Max	2	5,4	6,2	6,93	11,2	1300			68		7190	36	500	38,7	7,3	11,8	7	44	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,7	1	6,1	6,49	1,1	810	3	6	22	1,5	1095	28	215	2,3	4,3	10,2	9	94	63
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		5,1		6,12		1150			57		3550	33	245	17	4,6	3,5	2	8	
26.2.2018	0,4	1	6,2	6,25	<1	910			21		1500	31	260	1,8	4,8	0,2			
26.2.2018		3,1		6,24		950			26		1400	32	260	2	4,7	1	6	42	
26.2.2018		5,2		6,1		1100			48		4100	32	260	12	4,8	1,6	1,1	7,6	
12.7.2018	1	1	6	7,09	1,7	710	<5	6	23	<3	690	24	170	2,8	3,8	20,2	8,6	94	63
12.7.2018		3		6,12		930			24		1000	27	220	2	4,2	10,2	0,84	7,5	
12.7.2018		5		6,14		1200			65		3000	34	230	22	4,3	5,4	<0,2	<1	



Kuva 5-81. Keskisen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 5-134. Ylemmäisen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.382 Ylemmäinen Läyniönsuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=48)	1	1,19	3,74	6,36	3,4	925	32	13	31	4,5	1682	28	195	3,9	5,5	10,4	7	62	31,8
Min	0,3	1	1	5,81	0,5	640	3	3	16	1,5	830	17	100	1,1	4,1	0,5	1	1	4,7
Max	2	3	4,4	7	14	1570	430	101	130	25	3900	60	375	19,4	7,6	25	11	97	140
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=38)	1,07	2,86	3,73	6,06	4,3	923			33		2300	28	216	7,5	5,7	9,6	4	29	
Min	0,4	2,4	3,6	5,07	0,5	730			19		940	19	135	1,2	4,5	2,2	1	1	
Max	2	3,4	3,9	6,86	9,4	1200			49		5000	38	380	55,9	7,8	21,6	9	83	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,55	1	3,8	6,41	7,3	1200	3	5	78	1,5	1450	34	255	4,1	4,6	10,2	7	61	67
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		2,8		6,29		935			34		1650	31	265	3,4	4,8	8,8	3	20	
26.2.2018	0,4	1	4	6,17	<1	1000			25		1800	33	300	1,9	5,1	0,6	5,8	41	
26.2.2018		3		6,14		1100			39		2000	35	300	3,7	5,3	2,1	1,3	9,7	
12.7.2018	0,7	1	3,6	6,97	14	1400	<5	5	130	<3	1100	34	210	6,2	4,1	19,8	7,3	80	67
12.7.2018		2,6		6,52		770			28		1300	26	230	3,1	4,2	15,5	2,9	29	



Kuva 5-82. Ylemmän veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.4.3 Tervasuon (Hankasalmi)

Tervasuon tuotantoalueen valmistelut aloitettiin 1977 ja tuotanto vuonna 1986. Vuonna 2018 Tervasuolla oli tuotannossa 38,9 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päätös nro 7/10/1, dnro ISAVI/32/04.08/2010, myönnetty 11.2.2010).

Tervasuon sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Iso-Virmaksen (14.378) ja Tervajoen (14.379) valuma-alueilla valuma-alueella. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan kahta reittiä Kuuhankaveteen: laskuoja pitkin Pieni-Virmakseen ja edelleen Raatisten ja Hankaveden kautta. Kuivatusvedet käsitellään tuotantoalueella kahdella pintavalutuskentällä. Tervasuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Pieni-Virmaksessa ja Sahinjossa.

Taulukko 5-135. Tervasuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala sekä sen osuus vesistöasemien yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Tervasuon					
14.378	Iso-Virmaksen va Pieni-Virmas	477179	6907301	16,5	0,26
14.379	Tervajoen va Sahinjoki	475179	6906063	45,2	0,16

Vuonna 2018 suoritettujen päästötarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet (pintavalutus Kentät 1 ja 2) olivat kiintoaineen osalta 1,2-1,6 mg/l, kokonaistypen osalta 935-1159 µg/l, kokonaisfosforin osalta 20-35 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 25-46 mg/l O₂ (n = 2-9). Bruttokuormituksen osuus Iso-Virmaksen ja Tervajoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jäi hyvin vähäiseksi (Taulukko 5-136).

Taulukko 5-136. Tervasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

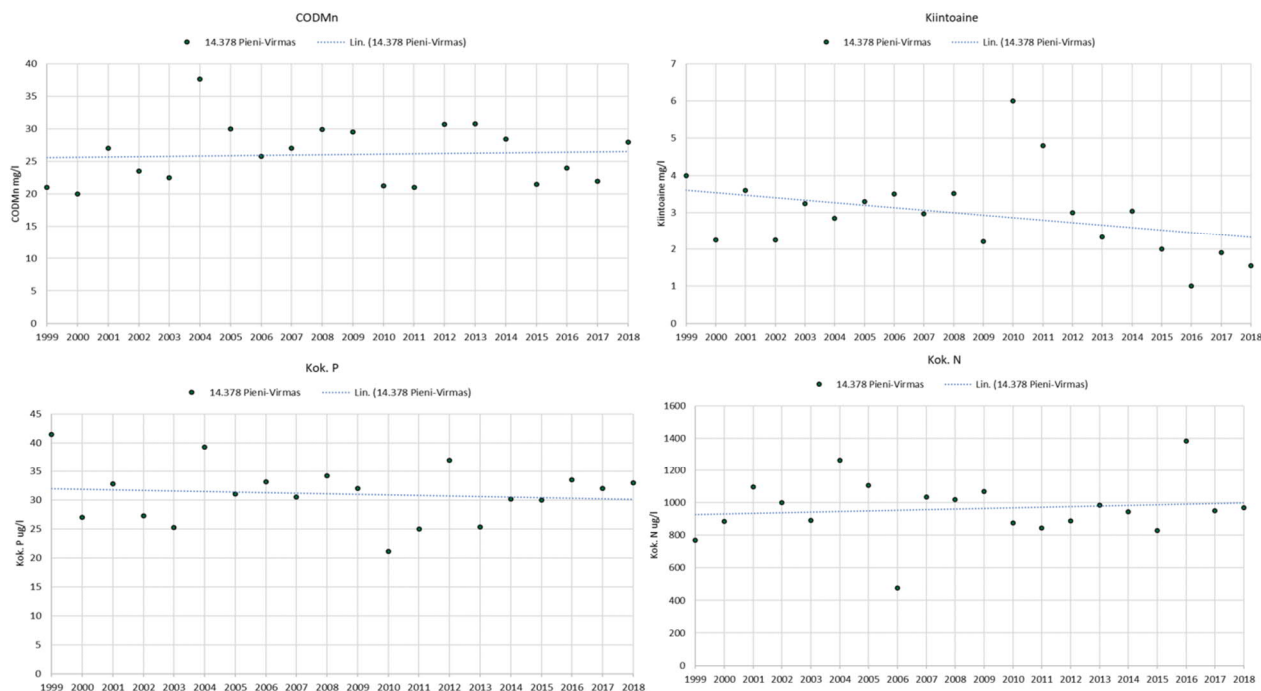
Tervasuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.378 Iso-Virmaksen va	103	74	2,1	2 837	0,04	0,2	0,2
14.379 Tervajoen va	49	37	0,7	861	0,04	0,2	0,1
Summa	152	111	2,8	3 698			

Vesistötarkkailu

Pieni-Virmas on matala runsashumuksinen järvi, jonka keskisyvyys on 1,4 m ja suurin syvyys 3,6 m. Pieni-Virmas on vedenlaadultaan ravinteikasta, rautapitoista ja ruskeaa (Taulukko 5-137, Kuva 5-83). Järven veden humusleima on voimakas. Pieni-Virmas on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi. Vuonna 2018 havaitut ravinnepitoisuudet vastasivat hyvää tai tyydyttävää ekologista tilaa. Järven veden laatu oli aiempaa alhaisempaa rautapitoisuutta lukuun ottamatta vuosien 1999–2017 keskiarvojen tasolla. Kuivatusvesien laatu oli parempaa kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu.

Taulukko 5-137. Pieni-Virmaksen veden laatu havaintopaikalla vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.378 Pieni-Virmas Tervasuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=59)		0,94	1,37	2,53	6,43	2,9	966	16	6	32	2,9	1212	27	172	3,3	5,3	11,2	7	63	17,9
Min		0,4	0,8	1,6	5,83	0,5	160	3	3	17	1,5	520	20	90	0,6	4	0,2	1	8	4,7
Max		2	3	4	7,25	6	2000	70	28	46	12	2400	43	350	50,1	7	22,6	10	104	60
Keskiarvo (pohja) 2011-2017 (n=2)		2	2		6,8		800			34		1000	26	170	2,6	4,3	19,9	7	77	
Min		2	2		6,8		800			34		1000	26	170	2,6	4,3	19,9	7	77	
Max		2	2		6,8		800			34		1000	26	170	2,6	4,3	19,9	7	77	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,55	1	2,4	6,49	1,6	970	3	6	33	1,5	895	28	215	2	4,7	11,1	8	85	9,5
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)																				
26.2.2018		0,4	1	2,6	6,26	<1	1100			30		1000	30	230	1,7	5,2	1,3			
12.7.2018		0,7	1	2,2	6,99	2,6	840	<5	6	36	<3	790	26	200	2,2	4,2	20,8	7,6	85	9,5

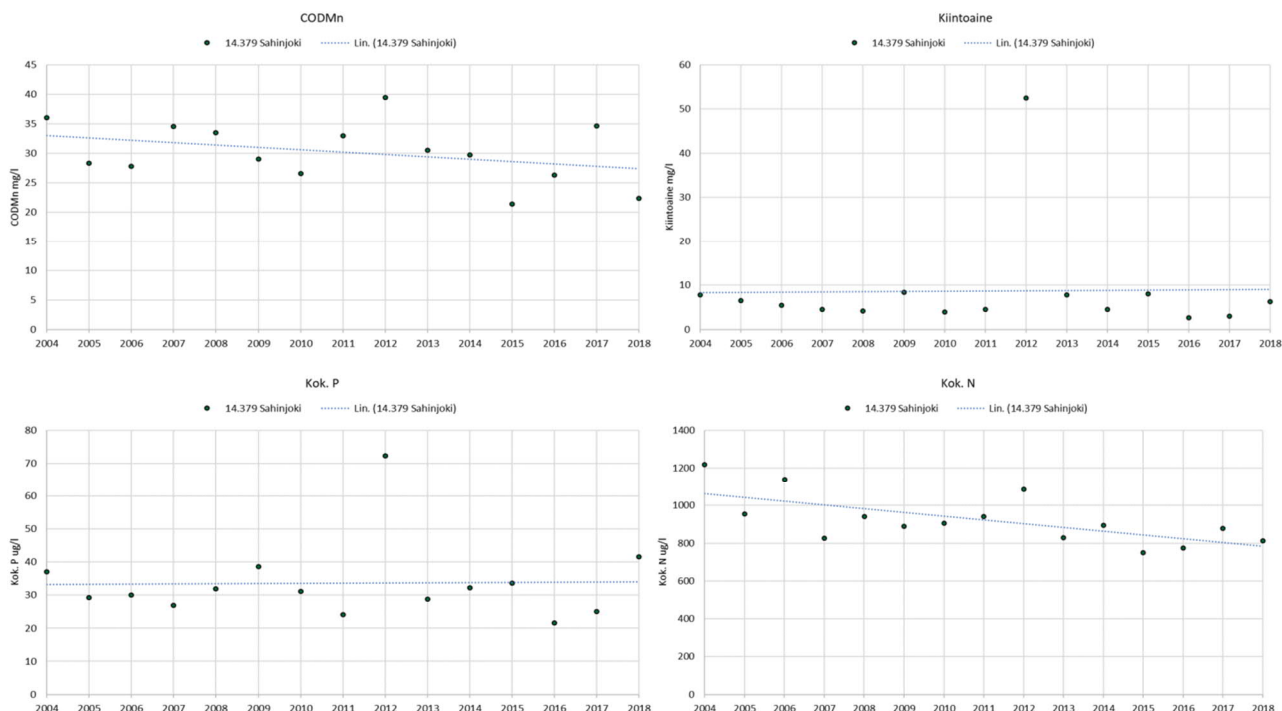


Kuva 5-83 Pieni-Virkaksen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Sahinjoen vesi on ollut silminnähden sameaa ja ruskeaa. Ravinnepitoisuudet vastaavat rehevän veden tasoa ja humusleima on ollut voimakas (Taulukko 5-138, Kuva 5-84). Vesi on myös ollut rautapitoista. Tervasuon osuus Sahinjoen valuma-alasta on vain 0,3 %, joten turvetuotantoalueen vaikutukset joen veden laatuun jäävät vähäisiksi. Vuonna 2018 typpipitoisuus oli jonkin verran aiempaa pienempi, mutta fosforipitoisuus oli aiempaan verrattuna koholla. Veden kiintoainepitoisuus oli myös laskenut. Joen veden humusleima ja typpipitoisuus ovat olleet vuosina 2004–2018 lievässä laskussa. Kuivatusvesissä oli enemmän typpeä ja vähemmän fosforia kuin Sahinjoen vedessä.

Taulukko 5-138. Sahinjoen veden laatu havaintopaikalla vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.379 Sahinjoki Tervasuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=46)	0,25	0,14	0,28	6,42	8,6	920	45	88	33	5,8	1774	31	210	6,8	5,2	9,8	48
Min	0,1	0,05	0,1	5,9	1,9	650	3	3	18	1,5	980	15	100	2,3	3,8	0,2	2
Max	0,45	1	1	7,23	146,1	1500	140	369	164	10	4200	53	400	68,6	9,9	22	120
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,17	6,84	6,3	814	9	8	42	22	1800	23	190	7,5	6,2	15	26
15.5.2018		0,1	0,2	6,48	5,2	840			23		900	24	190	6	3,8	14	72
6.8.2018		0,1	0,1	7,36	5	1100	9	8	64	22	3100	30	260	4,4	7,6	18	2
5.9.2018		0,1	0,2	7,23	8,6	500			38		1400	13	120	12	7,1	13	3



Kuva 5-84. Sahinjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2004-2018.

5.5 Suur-Päijänteen alue (14.2)

5.5.1 Haapasuo (Joutsa)

Haapasuolla alkoivat ojitukset vuonna 1973 ja tuotanto aloitettiin vuonna 1975. Vuonna 2018 Haapasuolla oli tuotannossa 132,9 ha. Tuotannosta on poistunut 2 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päättös nro 63/07/1, dnro ISY-2006-Y-63, myönnetty 21.6.2007). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 14.10.2008 (nro 08/0606/3).

Haapasuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Rutajoen (14.236) ja Kostamonjoen (14.838) valuma-alueilla. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan osin laskuojan kautta Rutajärveen sekä osin Kitkanjokea pitkin Kostamonjärveen ja sieltä Kostamonjoen kautta Joutsan Angesselälle. Molemmat reitit päättyvät lopulta Päijänteeseen. Rutajärveen päättyvät kuivatusvedet käsitellään kemiallisesti ja Kostamonjärveen päättyvät kuivatusvedet kosteikolla. Haapasuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Kostamonjärvessä ja Rutajärvessä.

Taulukko 5-139. Haapasuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Haapasuo					
14.236	Rutajoen va				0,94
	Rutajärvi, Haapalahti 1	451529	6865500	158,5	
	Rutajärvi, Haapalahti 2	451349	6865890	158,5	
14.838	Kostamonjoen va				0,41
	Kostamonjärvi	449872	6856762	30,8	

Haapasuolla vuonna 2018 suoritetun kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet kemiallisen käsittelyn jälkeen olivat kiintoaineen osalta 5,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1378 µg/l, kokonaisfosforin osalta 13 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 22 mg/l O₂ (n = 20). Kosteikon jälkeen purkautuvan veden pitoisuudet olivat kiintoaineelle 3,8 mg/l, kokonaistypelle 1185 µg/l, kokonaisfosforille 17 µg/l ja kemialliselle hapenkulutukselle (COD_{Mn}) osalta 22 mg/l O₂ (n = 17). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Kostamonjoen ja Rutajoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jäi vähäiseksi (Taulukko 5-140). Vaikutukset valuma-alueilla tulevat todennäköisesti olemaan vähäisiä, koska turvetuotantoalojen osuus valuma-alueiden pinta-aloista on noin 0,6–1,3 %.

Taulukko 5-140. Haapasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

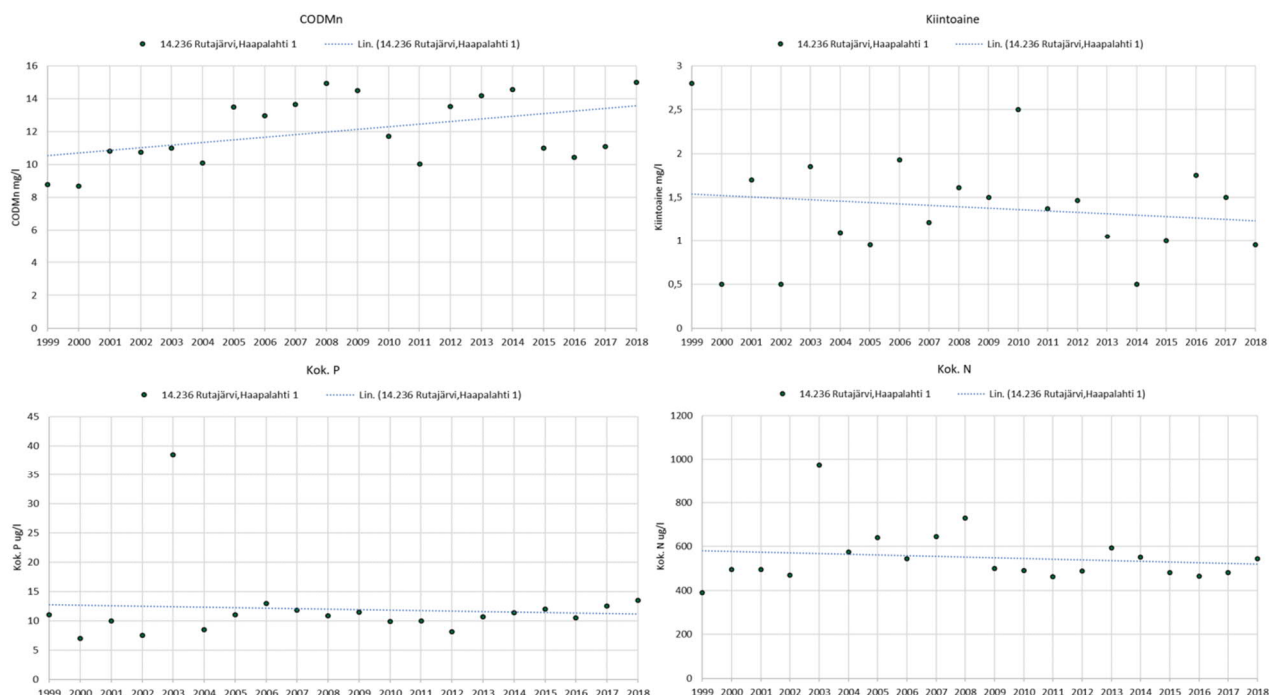
Haapasuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.236 Rutajoen va	1 580	419	4	6 497	0,6	0,7	0,3
14.838 Kostamonjoen va	433	149	2	2 537	0,4	0,7	0,3
Summa	2 013	568	5,8	9 034			

Vesistötarkkailu

Rutajärven vesi Haapalahdessa on ollut typpipitoisuudeltaan lievästi rehevää, fosforipitoisuudeltaan karua ja lievästi ruskeaa (Taulukko 5-141, Kuva 5-85, Taulukko 5-142, Kuva 5-86). Levämäärät ovat olleet pieniä ja vesi on ollut vähä- tai keskiravinteista. Rutajärven alaosan ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu hyväksi. Vuonna 2018 ei merkittäviä muutoksia aiempaan ollut havaittavissa, poikkeuksena sameuden ja humuksen runsaampi esiintyminen. Kahden vesistöhavaintopaikan välisissä tuloksissa ei ollut havaittavissa merkittäviä eroja.

Taulukko 5-141. Rutajärven Haapalahden havaintopaikan 1 veden laatu havaintopaikalla vuosien 1999 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

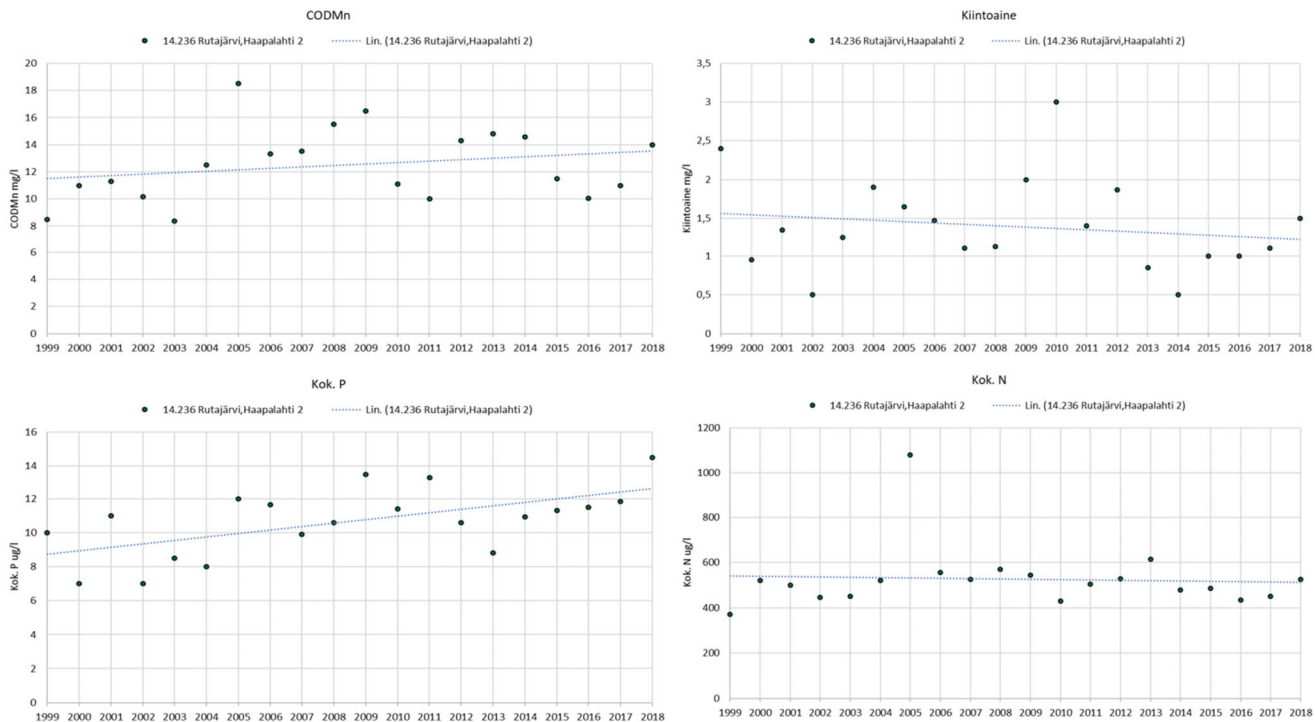
14.236 Rutajärvi, Haapalahti 1 Haapasuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=47)		1,81	1,13	3,37	6,49	1,4	548	14	7	12	2,2	509	13	72	1,7	4,4	10,4	10	86	4,7
Min		0,6	1	2,1	5,76	0,5	320	3	3	6	1,5	100	8	30	0,2	3,7	0,3	7	57	2
Max		3,3	2,5	3,9	7,17	3,3	1310	36	28	69	6	1259	18	150	23	5,5	23,6	15	100	11
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=39)		1,89	2,31	3,39	6,49	1,3	517	33	3	11	2	596	13	75	1,4	4,4	11,2	9	79	
Min		1,2	2	3	6,09	0,5	360	33	3	6	2	100	8	30	0,4	3,7	1,1	6	41	
Max		2,5	3	3,7	7,15	3,3	630	33	3	17	2	2100	18	165	4,6	5,8	22,2	13	99	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		1,1	1	3,3	6,6	1	545	3	28	14	1,5	425	15	135	12	3,8	9,5	10	86	11
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			2,3		6,56		560			14		535	15	165	5,2	3,8	9,6	10	79	
5.3.2018		0,7	1	3,1	6,41	<1	610			12		510	17	120	0,87	3,9	0,8	11	79	
5.3.2018				2,1	6,35		670			13		740	17	140	1,3	3,9	1	10	70	
9.7.2018		1,5	1	3,5	6,96	1,4	480	<5	28	15	<3	340	13	150	23	3,7	18,1	8,7	92	11
9.7.2018			2,5		6,97		450			14		330	13	190	9	3,7	18,1	8,3	88	



Kuva 5-85. Rutajärven Haapalahden havaintopaikan 1 veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-142. Rutajärven Haapalahden havaintopaikan 2 veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.236 Rutajärvi, Haapalahti 2 Haapasuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=46)		1,96	1,14	4,22	6,55	1,4	529	14	8	11	2,5	513	13	73	1,3	4,4	10,7	10	85	4,1
Min		0,8	1	3,5	5,72	0,5	340	3	3	6	1,5	100	8	30	0,2	3,5	0,2	3	21	2
Max		3,5	3,1	5,2	7,19	3	1740	37	29	17	9	2400	25	200	9,1	8,5	23,2	14	100	6,6
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=39)		1,88	2,92	4,46	6,42	1,7	541	37	3	12	2	633	13	78	1,4	4,5	11,2	8	70	
Min		1,2	2	4	5,82	0,5	310	37	3	6	2	100	8	30	0,4	3,7	1,2	3	21	
Max		2,5	4,2	5,2	7,18	3	800	37	3	19	2	1900	19	150	3	7,2	21,9	13	97	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		1,15	1	4,15	6,75	1,5	525	3	29	15	1,5	360	14	98	4,8	3,8	9,2	11	90	5,8
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			3,15		6,52		625			13		660	16	112	16,7	4	10	9	74	
5.3.2018		0,8	1	4	6,6	1,4	590			16		390	15	110	0,5	3,8	0,2	13	91	
5.3.2018			3		6,3		800			15		990	20	160	1,4	4,1	1,9	7,9	57	
9.7.2018		1,5	1	4,3	6,97	1,6	460	<5	29	13	<3	330	13	85	9,1	3,7	18,1	8,4	89	5,8
9.7.2018			3,3		6,98		450			11		330	12	63	32	3,8	18	8,5	90	

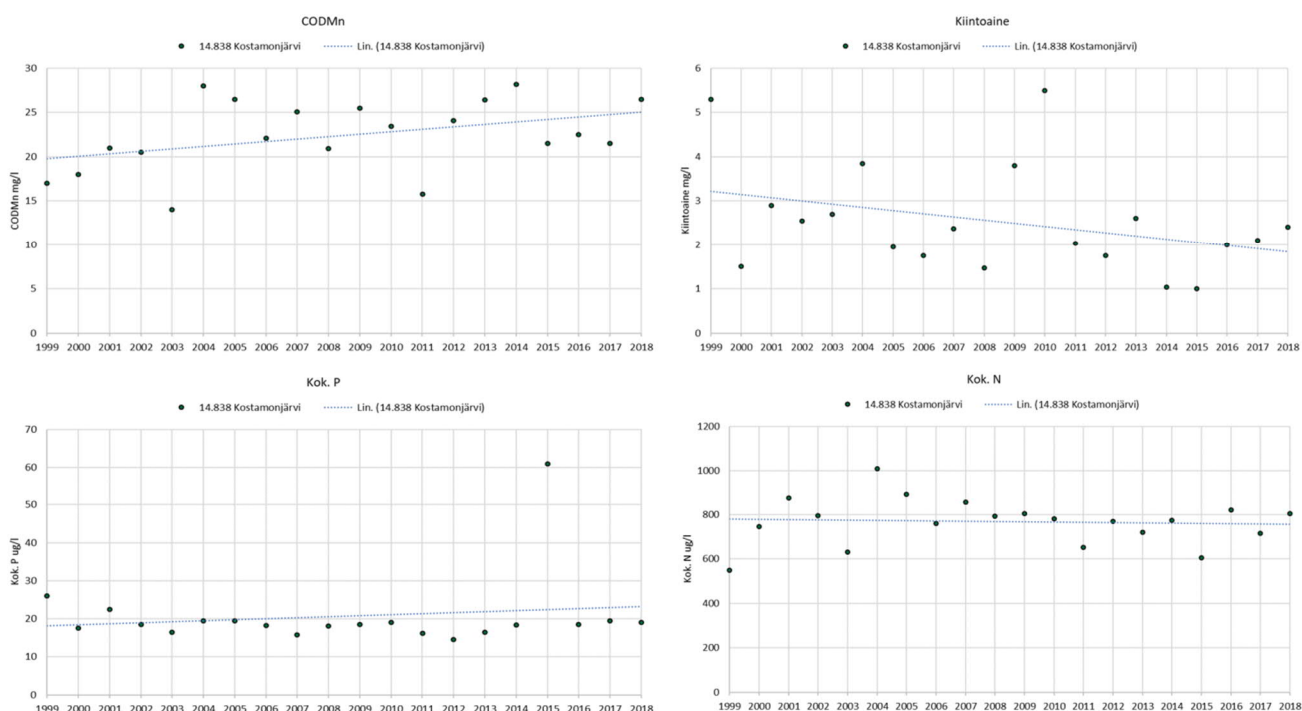


Kuva 5-86. Rutajärven Haapalahden havaintopaikan 2 veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Kostamonjärvi on suurehko ja hyvin matala järvi. Järven syvin kohta on alle 3 metriä. Järven vesi on ollut lievästi rehevää, lievästi hapanta ja rautapitoista (Taulukko 5-143, Kuva 5-87). Vesi oli kohtalaisen humuspitoista COD_{Mn}-arvon sekä väriarvon perusteella. Levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus on ollut havaintokertoina keskimäärin rehevien järvien tasolla. Merkittäviä happiongelmia ei ole järvestä havaittu. Vuonna 2018 happitilanne oli maaliskuun näytteenottokerroilla välttävä, ja heinäkuun näytteenottokerroilla hyvä. Muilta osin järven vesi vastasi vuosien 1999–2017 keskimääräistä tasoa lukuun ottamatta a-klorofyllipitoisuutta ja väriarvoa, mitkä olivat aiempiin vuosiin nähden hieman koholla. Kuivatusvesien laatu oli hieman parempaa kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu, eikä turvetuotannon vaikutuksia ole siten odotettavissa.

Taulukko 5-143. Kostamonjärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.838 Kostamonjärvi Haapasuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=47)		1,04	1,18	3,06	6,16	2,3	766	16	18	20	6	1743	23	181	2,7	5	10,7	9	74	13,9
Min		0,4	1	1	5,4	0,5	490	3	3	8	1,5	860	9	90	1	3,9	0,3	3	16	5,2
Max		2	3,5	5	6,99	6,7	1130	72	78	110	66	2600	34	290	5,6	6,9	22,9	11	102	28
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=16)		1,15	3,04	4,02	6,03	2,2	756	41		18	5	1935	24	195	3,3	4,7	11,3	6	51	
Min		0,4	2	3,5	5,41	0,5	520	41		11	5	1200	14	105	1,4	4	2,2	2	16	
Max		2	4	4,7	6,94	7,4	990	41		30	5	2800	32	250	9,7	6,6	20,8	10	86	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,73	1	3	6,18	2,4	805	6	60	19	1,5	1380	27	235	2	5,6	10,4	9	79	18
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			2		6,23		760			17		1290	25	210	2,1	5,6	10,7	9	76	
1.3.2018		0,45	1	3	5,93	1,8	940			17		1800	32	290	2	4,3	1,3	9,3	66	
1.3.2018			2		5,99		870			15		1600	28	260	2,7	4,4	2,2	8,8	64	
11.7.2018		1	1	3	6,85	3	670	6	60	21	<3	960	21	180	1,9	6,9	19,5	8,5	92	18
11.7.2018			2		6,82		650			18		980	21	160	1,5	6,8	19,2	8	87	



Kuva 5-87 Kostamonjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.5.2 Kailasuo (Joutsa)

Kailasuon tuotantoalueen valmistelut aloitettiin 1973 ja tuotanto vuonna 1982. Tuotanto päättyi vuonna 2016 ja alue oli vuosina 2017-2018 jälkihoitovaiheessa. Tuotannosta poistunut ala on 12 ha (2018). Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan Itä-Suomen ympäristölupaviraston ympäristölupapäätökseen (päätös nro 64/07/1, dnro ISY-2007-Y-126, myönnetty 21.6.2007).

Kailasuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Suur-Päijänteen Rutajoen valuma-alueella (14.236). Kailasuon kuivatusvedet purkautuvat Rutajärveen Vähä Harjujärven ja Harjujärven kautta. Rutajärvestä vedet kulkeutuvat edelleen Päijänteseen. Turvetuotantoalueen vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Vähä Harjujärven, Harjujärven ja Rutajärven alueella.

Taulukko 5-144 Kailasuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Kailasuo				
14.236 Rutajoen va				0,12
Vähä Harjujärvi	448171	6859322	6,2	
Harjujärvi	447850	6861481	9,8	
Rutajärvi, Harjuniemi, syväne	448014	6864785	158,5	

Kailasuolla on sulanmaanaikainen pintavalutuskenttä. Vuonna 2018 suoritettua kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta laskeutusaltaiden ja

pintavalutuskentän kautta purkautuvan veden pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 12–27,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1400–1686 µg/l, kokonaisfosforin osalta 51–72 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 36–58 mg/l O₂. Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Rutajoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta jäi erittäin vähäiseksi (Taulukko 5-145).

Taulukko 5-145. Kailasuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

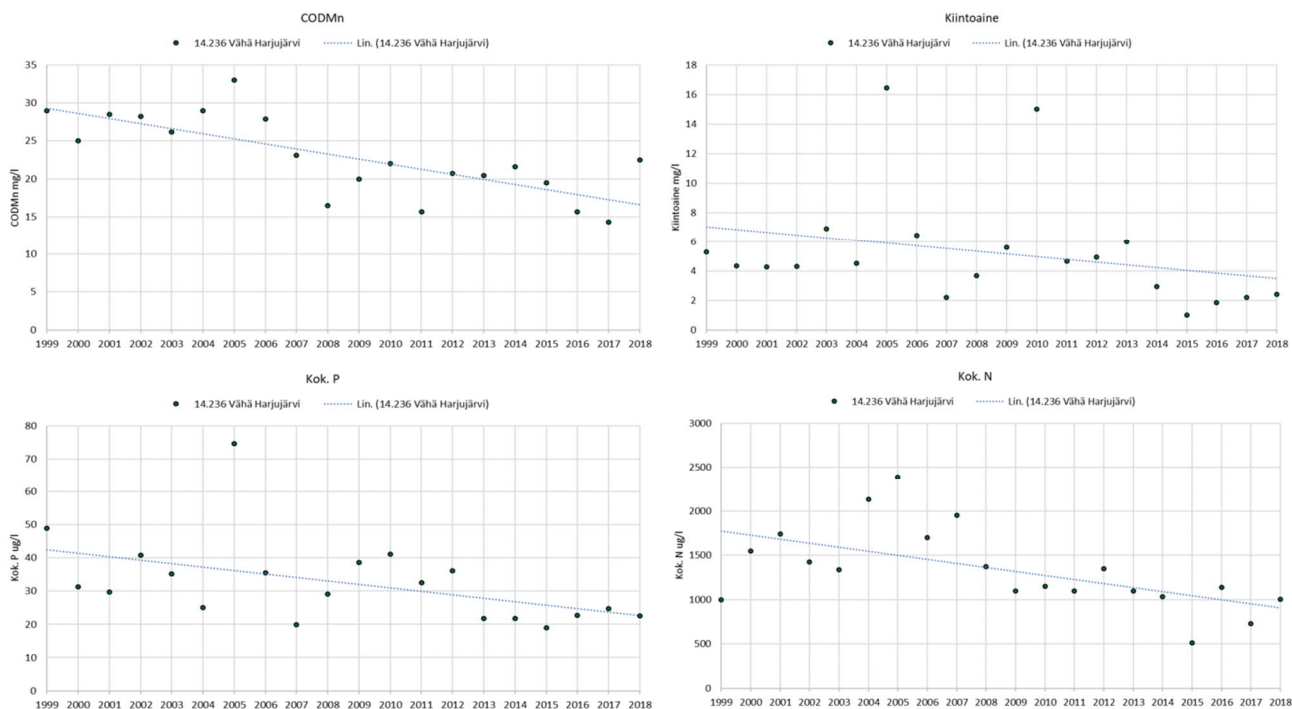
Kailasuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.236 Rutajoen va	353	51	1	1 255	0,1	0,1	0,1

Vesistötarkkailu

Vähä Harjujärvi on pieni ja matala järvi, jonka suurin syvyys on noin 3 metriä. Järven vesi on ollut laadultaan ravinteikasta, hapanta, erittäin rautapitoista, sameaa ja humuspitoista vettä. a-klorofyllituotannon taso on keskimäärin ollut erittäin rehevien järvien tasolla (Taulukko 5-146, Kuva 5-88). Korkea levätuotanto on aiheuttanut ajoittaisia happiongelmia. Vuonna 2018 ravinnepitoisuudet olivat selvästi vuosien 1999–2017 keskimääräistä tasoa pienempiä. Myös kiintoaine- ja rautapitoisuus olivat pienempiä ja veden humusleima oli alentunut ja vesi jonkin verran kirkastunut. Myös pidemmällä aikavälillä ravinne-, humus- ja kiintoainepitoisuuksissa on laskeva suuntaus (Kuva 5-88). Ensimmäisenä vastaanottavana vesistönä Vähä Harjujärven laatuun kuivatusvedet voivat vaikuttaa heikentävästi, mutta mm. kuivan kesän 2018 vaikutuksesta kuormitus on ollut vähäistä.

Taulukko 5-146. Vähä Harjujärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.236 Vähä Harjujärvi		Kailasuo																		
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=62)		0,87	1,25	2,86	5,94	5,1	1310	55	48	33	3,6	3763	24	215	5,4	7,9	10,6	6	56	84,7
Min		0,35	-1	1,9	5,45	0,5	25	6	3	11	1,5	1240	9	100	1,6	4,5	0,4	1	5	4,1
Max		2	2,5	3,9	7,34	30	2600	334	249	120	7,2	7700	37	325	31	12,3	22,8	10	96	730
(pohja) 1999-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,53	1	3,15	5,99	2,4	1005	8	42	23	1,5	2900	23	230	2,8	8,3	10,8	6	54	28
(pohja) 2018 (n=0)			2,5		6		1400			25		9400	27	230	9,8	11	3,2			
1.3.2018		0,35	1	3,5	5,71	1,4	1100			20		2000	20	180	1,9	9,9	2	3	21	
1.3.2018			2,5		6		1400			25		9400	27	230	9,8	11	3,2	<0,2	<1	
10.7.2018		0,7	1	2,8	6,99	3,4	910	8	42	25	<3	3800	25	280	3,6	6,6	19,5	7,9	86	28

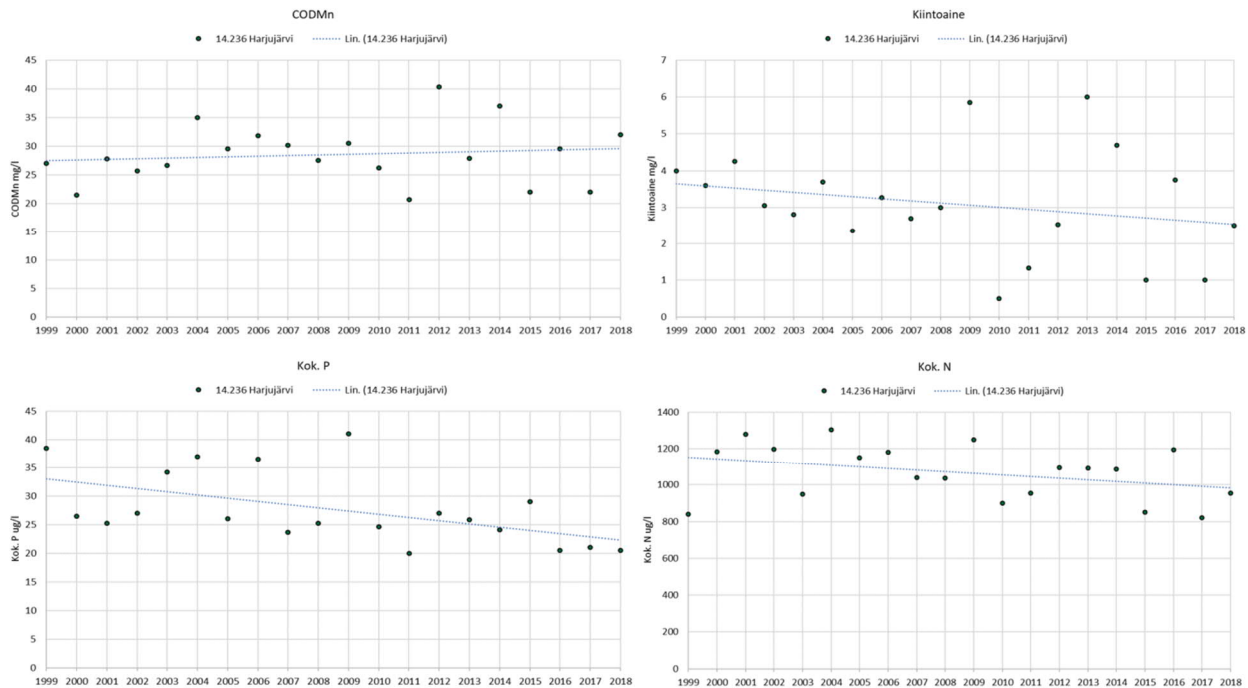


Kuva 5-88. Vähä Harjurijärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Harjurijärvi on luokiteltu matalaksi runsashumuksiseksi järveksi. Järven suurin syvyys on noin 7 metriä. Vesi on ollut laadultaan ravinteikasta, rautapitoista, hapanta ja ruskeaa humuspitoista vettä (Taulukko 5-147, Kuva 5-90). a-klorofyllituotanto on Harjurijärven ollu ajoittain rehevien järven tasolla. Happitilanne järven on voimakkaan levätuotannon seurauksena heikentynyt. Vuonna 2018 järven vesi oli ravinteiden osalta jonkin verran aiempaa parempaa. Rautapitoisuus oli selvästi vuosien 1999–2017 keskimääräistä tasoa alempi. Ravinnepitoisuuksissa on myös pidemmällä aikavälillä havaittavissa laskeva suuntaus. Harjurijärven ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu tyydyttäväksi. Luokitusta alentavat erityisesti voimakkaat hapen vajaukset. Vuonna 2018 havaitut ravinnepitoisuudet vastasivat fosforin osalta erinomaista ja typen osalta tyydyttävää ekologista tilaa.

Taulukko 5-147. Harjurijärven veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.236 Harjupjärvi Kailasuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=76)	0,85	2,14	3,79	5,87	3,3	1077	18	6	28	2,8	2539	30	226	3,7	6	10	5	45	23,5
Min	0,4	0,7	1,4	5	0,5	640	3	3	13	1,5	1100	16	100	1,1	4,2	0,3	1	2	5,2
Max	2	6,2	7,2	6,9	17	1600	110	15	64	14	10070	69	500	29,1	10,7	22,2	10	96	63
Keskiarvo (pohja) 2013-2017 (n=4)	2	3,6		5,45	8,1	1205			30		2975	40	340	7,9	5,3	9,4	2	9	
Min	2	2,5		5	0,5	820			16		2200	29	260	1,8	4,9	3,9	1	1	
Max	2	4,4		6	17	1400			47		4300	65	500	20	6,3	14,9	3	18	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,5	1	2,9	5,98	2,5	955	3	5	21	1,5	1500	32	250	1,8	5	11	6	51	13
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)																			
1.3.2018	0,4	1	2,9	5,74	2	1100			20		1900	39	300	1,7	5,7	2	2,3	16	
10.7.2018	0,6	1	2,9	6,57	3	810	<5	5	21	<3	1100	25	200	1,9	4,3	19,9	7,9	86	13

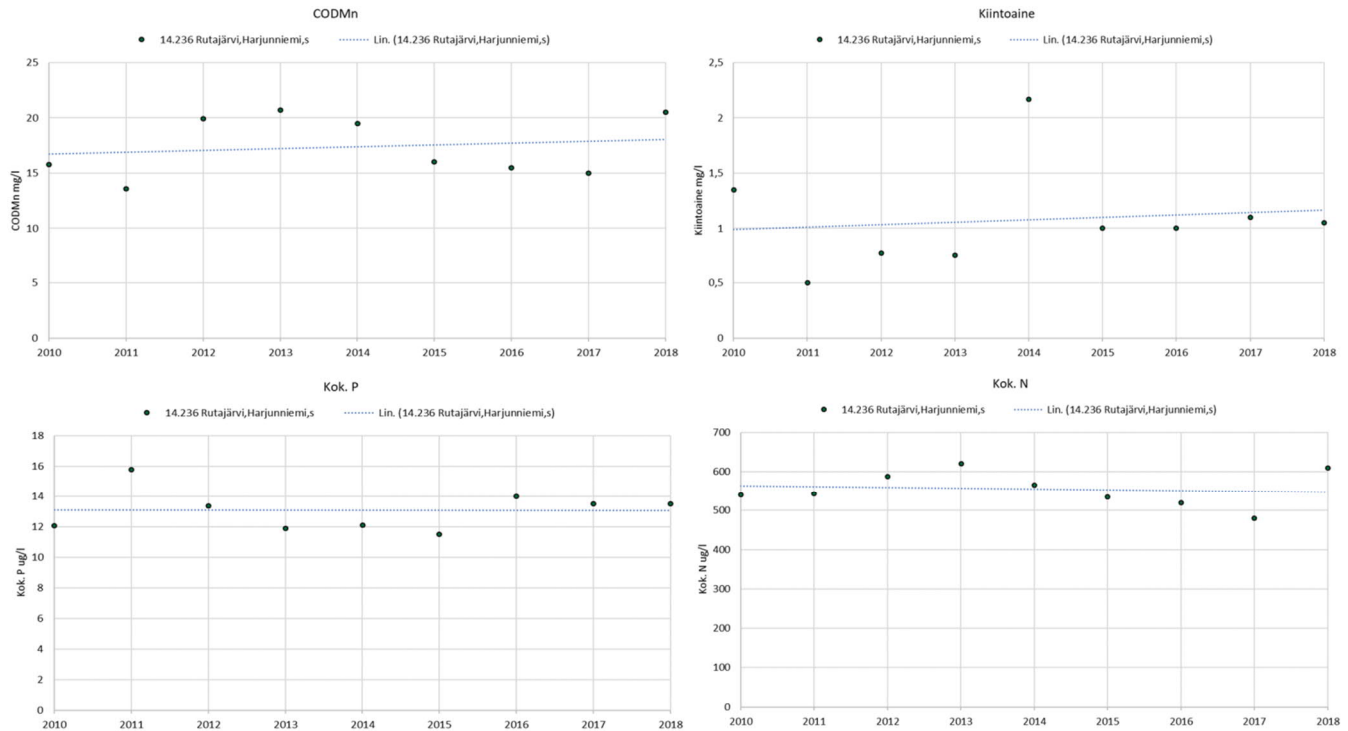


Kuva 5-89. Harjunahti veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Rutajärvi on keskikokoinen järvi, jonka vesi on ollut melko kirkasta ja vähäravinteista (Taulukko 5-148, Kuva 5-90). Järven keskisyvyys on 5,3 metriä ja suurin syvyys 22 metriä. Vuonna 2018 ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia järven veden laadussa verrattuna aiempiin vuosiin, lukuun ottamatta sameuden lisääntymistä. Rutajärven ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu erinomaiseksi. Happitilanne oli Harjunniemen syvänteen pohjavedessä välttävä sekä helmikuussa että heinäkuussa.

Taulukko 5-148. Rutajärven Harjunniemen syvänteen veden laatu vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.236 Rutajärvi, Harjunniemi, syvänteen Kalliasuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=24)	1,44	1,84	19,59	6,62	1,2	561	21	46	14	2	847	18	117	1,9	3,7	10,8	10	83	4,6
Min	0,6	1	17,3	6,2	0,5	410	3	3	8	1,5	560	13	75	0,3	3,3	0,3	6	46	2,9
Max	2,5	5	21,7	7,6	3	650	43	100	29	5	1200	26	175	26	4,3	23,8	13	92	6,3
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=27)	1,59	18,68	19,74	6,3	1,1	651	24	34	17	2	1578	19	151	1,7	3,8	6,7	6	47	
Min	0,6	17,5	18,5	6,1	0,5	520	24	34	9	2	560	14	100	0,8	3,4	1,7	4	33	
Max	2,5	20	21,7	6,83	2,2	740	24	34	28	2	2500	24	200	3,1	4,3	20,3	9	85	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,93	1	18,65	6,58	1,1	610	3	100	14	1,5	620	21	150	13,5	3,5	9,4	11	87	5,6
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		17,65		6,37		640			20		1085	19	180	8,1	3,8	5,6	5	37	
5.3.2018	0,65	1	19,3	6,41	<1	650			15		570	23	170	1	3,5	0,8	12	86	
5.3.2018		5		6,36		650			17		650	21	180	0,73	3,5	1,7	10	73	
5.3.2018		10		6,37		570			16		660	19	160	0,91	3,5	2,2	9	65	
5.3.2018		15		6,34		590			18		700	18	160	1,1	3,7	2,6	7,1	52	
5.3.2018		18,3		6,49		610			25		970	18	170	2,1	4	3,2	3,8	28	
9.7.2018	1,2	1	18	6,86	1,6	570	<5	100	12	<3	670	18	130	26	3,4	17,9	8,4	88	5,6
9.7.2018		5		6,75		560			11		700	18	140	7,1	3,4	16,6	7,9	81	
9.7.2018		10		6,26		650			12		1000	21	190	29	3,6	8,9	5,5	47	
9.7.2018		15		6,26		640			13		1100	20	160	19	3,6	8,5	5,5	47	
9.7.2018		17		6,28		670			15		1200	20	190	14	3,6	8	5,3	45	



Kuva 5-90. Rutajärven Harjunniemen syvänteen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

5.5.3 Valkeissuo (Petäjävesi)

Valkeissuolla aloitettiin tuotantoalueen valmistelut vuonna 1982 ja tuotanto vuonna 1997. Vuonna 2018 Valkeissuolla oli tuotannossa 47,5 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päätös nro 36/2013/1, dnro LSSAVI/78/04/2011, myönnetty 22.3.2013).

Valkeissuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Suur-Päijänteen Muuratjärven Vesankajärven valuma-alueella (14.286). Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan Kukkopuroa pitkin Kinnaslampeen. Sieltä vedet kulkeutuvat Turvakkojoen, Koveroisen ja Pieni-Koveroisen kautta Vesankajärveen. Tuotantoalueen kuivatusvedet käsitellään pintavalutuskentällä ennen niiden pääsyä Kukkopuroon. Valkeissuon vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Kukkopurossa ja Kinnaslammissa.

Taulukko 5-149. Valkeissuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Valkeissuo				
14.286 Vesankajärven va				0,46
Kinnaslampi	422698	6908301	38,1	
Kukkopuro, suu	422226	6908458	27,1	

Valkeissuolla vuonna 2018 suoritetun kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet pintavalutuskentän jälkeen olivat

kiintoaineen osalta 3,5 mg/l, kokonaistypen osalta 1534 µg/l, kokonaisfosforin osalta 54 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 48 mg/l O₂ (n = 17). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Vesankajärven valuma-alueen kokonaiskuormituksesta jäi vähäiseksi (Taulukko 5-150).

Taulukko 5-150. Valkeissuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

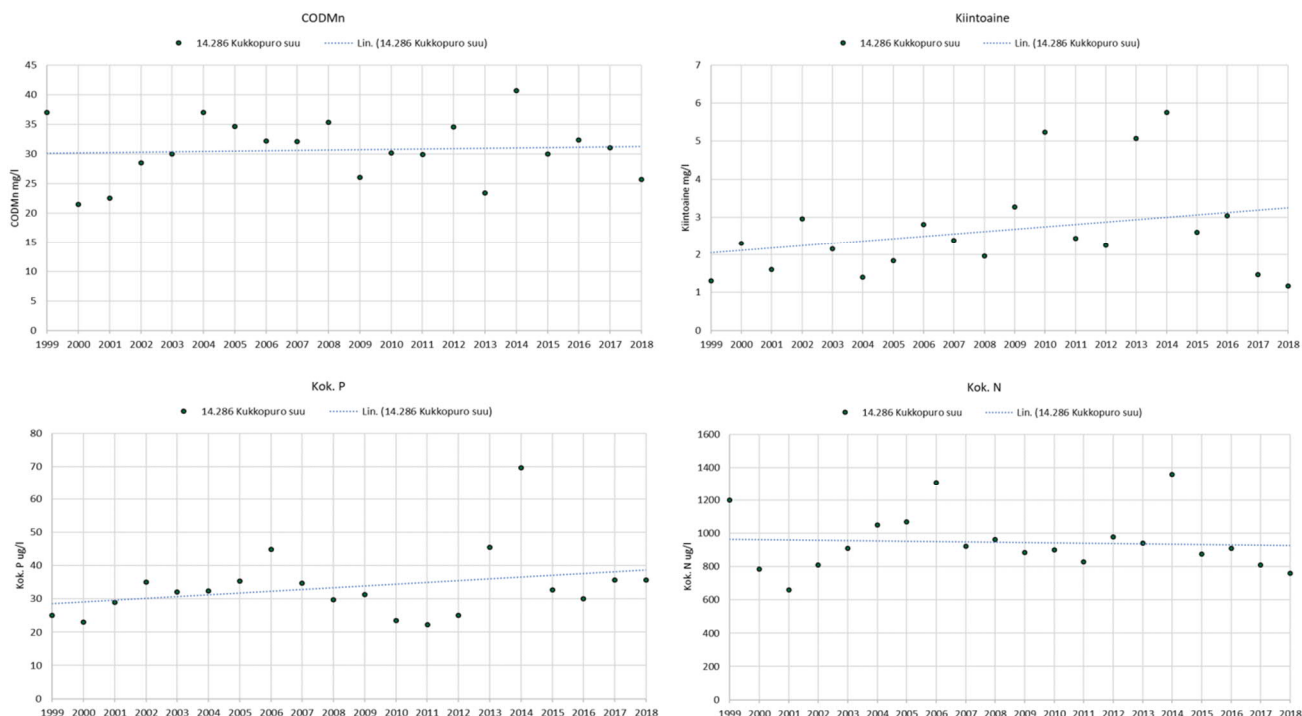
Valkeissuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.286 Vesankajärven va	299	224	6	5 791	0,2	1,0	0,7

Vesistötarkkailu

Kukkopuron vesi on ollut vuosina 1999–2017 rautapitoista ja ruskeaa humuspitoista vettä (Taulukko 5-151, Kuva 5-91). Veden ravinnepitoisuudet ovat rehevällä tasolla. Vesi on keskimäärin ollut hapanta. Pintavalutuskentän rakentaminen näkyy paikoin vuoden 2014 tuloksissa. Vuonna 2018 ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia aiempaan, lukuun ottamatta pH-arvon nousua. Ravinnepitoisuudet ovat palautuneet vuoden 2014 tasosta ennalleen. Kuivatusvesien laatu oli heikompi kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu, joten kuivatusvesillä voi olla heikentävä vaikutus Kukkopuron veden laatuun.

Taulukko 5-151. Kukkopuron veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.286 Kukkopuro suu Valkeissuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O ₂ /l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=50)		0,46	0,21	0,62	5,69	2,9	960	53	212	35	11,1	1567	32	232	3,3	3,5	9,1	10	77	41
Min		0,1	0,05	0,1	5,03	0,5	470	3	14	13	1,5	610	20	100	1,1	2,6	0,1	7	56	1
Max		0,8	1	1,2	6,95	12,2	1820	260	580	137	41	3200	57	440	9,4	6,2	17,8	13	95	159
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,14	0,59	6,34	1,2	760	14	79	36	17	1460	26	220	4,3	3,7	7,2				15
17.5.2018		0,1	0,3	6,03	<1	800			31		980	25	230	1,6	2,7	10,7				10
28.8.2018		0,2	0,75	6,77	1,8	700	14	79	46	17	2400	27	240	7,4	4,1	10,5				20
30.10.2018		0,1	0,7	6,55	1,2	780			30		1000	25	190	3,8	4,2	0,4				

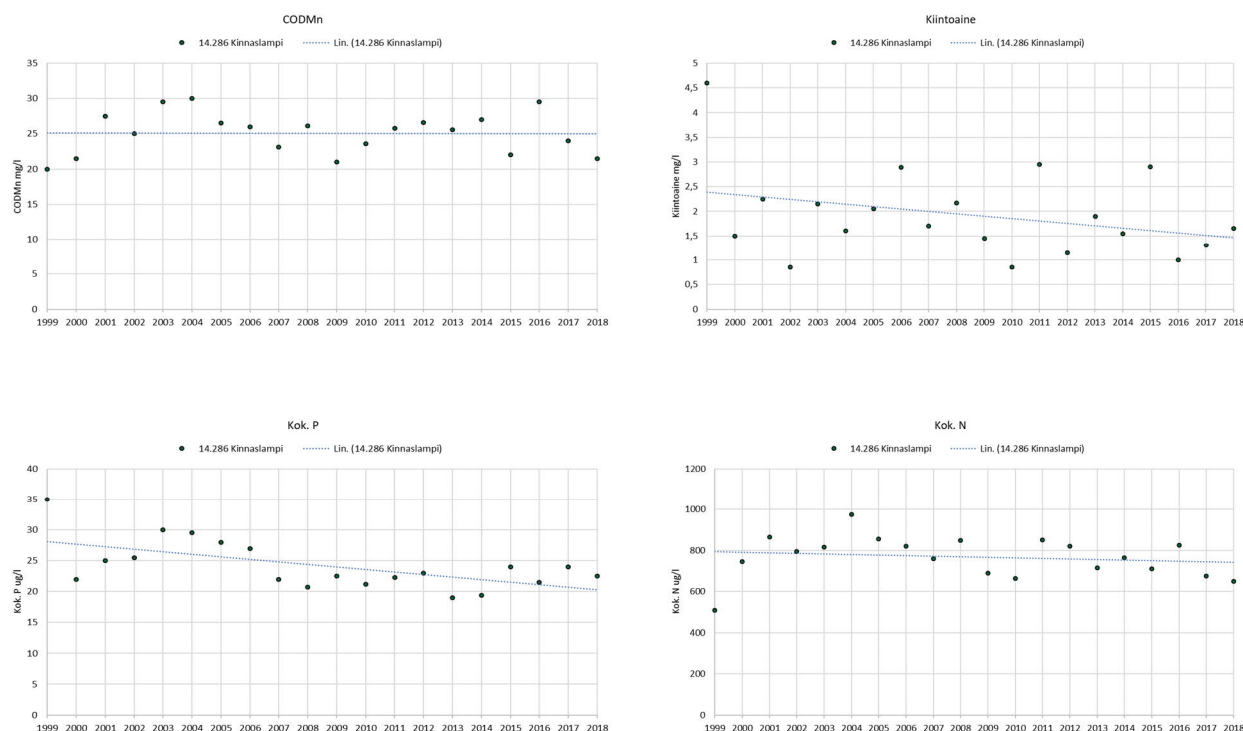


Kuva 5-91. Kukkopuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Kinnaslampi on syvä ja pieni metsälampi. Lammen suurin syvyys on 14 metriä ja sen vesi on ruskeaa, hapanta ja ravinteikasta (Taulukko 5-152, Kuva 5-92). Veden humusleima on voimakas. Levätuotantoa on ollut runsaasti, mistä johtuen Kinnaslammen happitilanne on ollut ajoittain huono. Vuonna 2018 ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia Kinnaslammen vedessä vuosien 1999–2017 keskiarvoihin verrattuna.

Taulukko 5-152. Kinnaslammen veden laatu havaintopaikalla vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.286 Kinnaslampi		Valkeisuus																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=46)	1,03	1,42	13,06		5,84	1,9	775	23	17	24	2,9	1046	26	181	1,7	3,1	9,2	9	75		21,2	
Min	0,25	1	9,5		5,3	0,5	510	3	3	11	1	530	18	125	0,8	2,5	0,2	4	33		3,7	
Max	2	5	14,5		6,82	4,8	1020	120	106	36	8	1700	37	310	3,1	3,9	21,1	12	99		67	
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=42)	1,31	12,09	13,14		5,66	4,2	927			55		2650	26	238	6,9	3,2	4,6	3	21			
Min	0,25	8,5	9,7		5,36	0,5	750			25		960	13	140	0,5	2,6	2,5	1	1			
Max	2	13,5	14		6,36	13,3	1200			150		6700	31	400	48,9	4,3	13,8	8	71			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,65	1	12,5		6,34	1,7	650	3	3	23	1	856	22	165	1,8	2,8	10,8	10	84		20	
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		11,5			5,7		890			52		2490	30	270	6,1	2,8	3,7	5	31			
22.2.2018	0,4	1	12		6,24	<1	700			25		1100	22	190	1,7	3	0,6	12	80			
22.2.2018		5			5,75		760			25		1300	28	240	1,1	2,8	1,4	10	73			
22.2.2018		11			5,69		780			28		1400	31	260	1,1	2,8	3	7,8	58			
7.8.2018	0,9	1	13		6,47	2,8	600	<5	<5	20	<2	612	21	140	1,8	2,6	21	7,8	88		20	
7.8.2018		5			5,56		730			55		996	25	160	0,93	2,5	7	5,3	44			
7.8.2018		6			5,59		710			19		1030	24	170	0,92	2,5	5,1	6,1	48			
7.8.2018		12			5,72		1000			75		3580	28	280	11	2,7	4,4	0,35	2,7			



Kuva 5-92. Kinnaslammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.5.4 Rättisuo (Jämsä)

Rättisuon vesienkäsittelyrakenteet ovat valmistuneet kesäkuussa 2018, minkä jälkeen varsinaisen turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin. Rättisuon tuotantoalueella toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (dnro LSSAVI/514/04.08/2010). Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämästä luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen ja asia ratkaistiin ympäristölupaa koskevien valitusten osalta 23.9.2014 (nro 14/0332/1). Asia eteni korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksessä 23.9.2015 (dnro 2505) hallinto-oikeus täsmensi lupaa. Vuonna 2018 Rättisuoalla oli valmistelussa 29,7 ha.

Rättisuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistön Saajoen valuma-alueen Rumajoen-Myllyjojan valuma-alueella (14.273). Kuivatusvedet johdetaan turvetuotantoalueelta Sulunojan ja Myllyjojan kautta Okslammiin. Vedet kulkeutuvat sieltä edelleen Rumaojaan pitkin Saarijärveen ja Saajokeen. Rättisuon vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Okslammissa, Rumaojan suulla laskussa Saarijärveen sekä Saarijärven Okspohjassa (Taulukko 5-153).

Taulukko 5-153. Rättisuo turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Rättisuo					
14.273	Rumaojan-Myllyojan va Okslammi	407296	6881327	8,1	0,3
14.272	Saarijärven a Rumaoja, suu	410106	6878994	29,5	
	Saarijärvi, Oksphoja Jämsä	410756	6878595	29,5	

Rättisuoolla vuonna 2018 suoritetun kuormitustarkkailun perusteella tuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,2 mg/l, kokonaistypen osalta 2618 µg/l, kokonaisfosforin osalta 232 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 77 mg/l O₂ (n = 11) (Taulukko 5-154).

Taulukko 5-154. Rättisuo turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

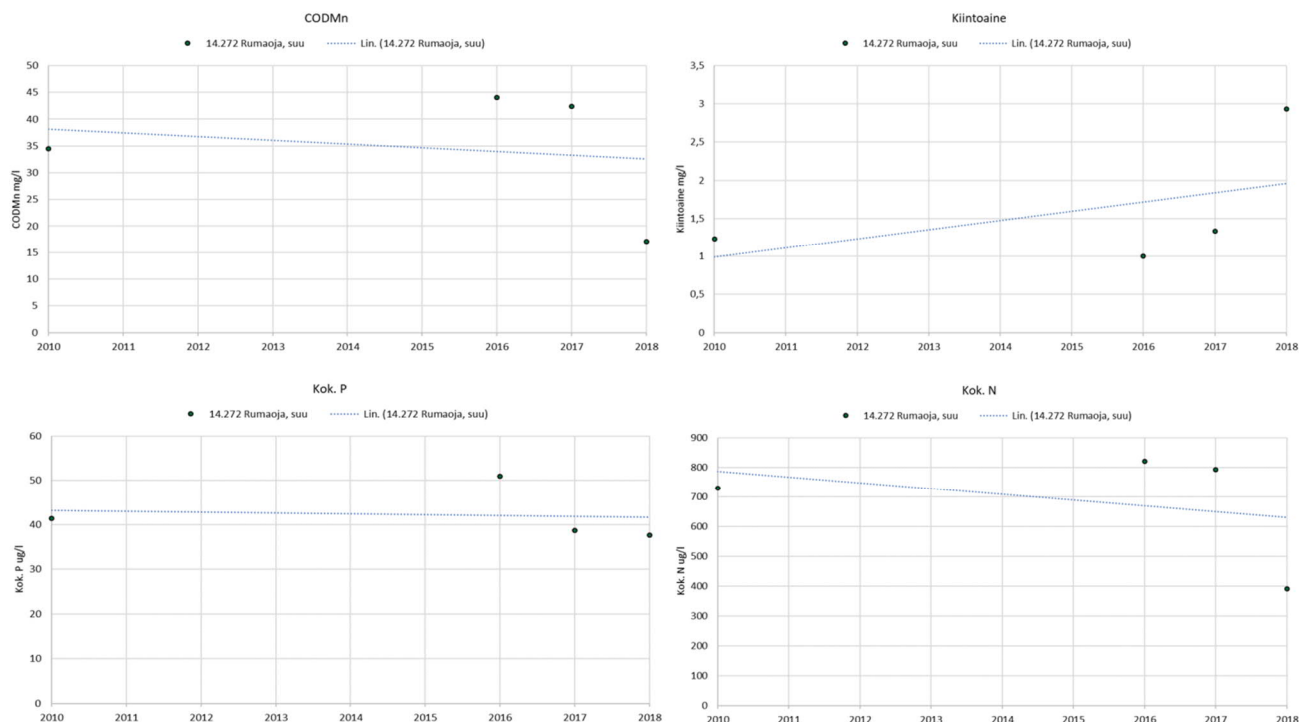
Rättisuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.273 Rumaojan - Myllyojan va	170	103	11	3 213	0,3	1,0	4,8

Vesistötarkkailu

Rumaojan suun vesi on ollut vuosina 2010–2017 rautapitoista ja ruskeaa humuspitoista vettä (Taulukko 5-155, Kuva 5-93). Veden ravinnepitoisuudet ovat rehevällä tasolla, ja vesi on keskimäärin ollut hapanta. Vuonna 2018 veden ravinnepitoisuudet olivat aiempaa matalammat, erityisesti typpipitoisuus viittasi vähäravinteiseen veteen.

Taulukko 5-155. Rumaojan veden laatu havaintopaikalla vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.272 Rumaoja, suu		Rättisuo																
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=7)	0,22	0,28	0,81		5,56	1,3	770	21	14	42	15,5	1643	40	345	1,8	3	10,5	147
Min	0,1	0,1	0,1		5,02	0,5	680	6	3	25	10	920	29	230	0,9	2,6	5,1	20
Max	0,3	0,5	1,5		6,5	2,2	840	40	34	66	30	2200	55	410	2,6	3,3	16,8	395
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,27	0,89	5,23		3	390	16	31	38	15	857	18	149	3,4	4,5	10,1	70	
28.5.2018	0,5	1	6,15		2,4	610			37		850	33	270	1,5	2,8	10,6	40	
8.8.2018	0,1	1	6,54		4	420	16	31	53	15	1200	13	120	4,4	4,2	11,3	100	
6.9.2018	0,2	0,65	4,78		2,4	140			23		520	5,5	55	4,1	6,5	8,4		

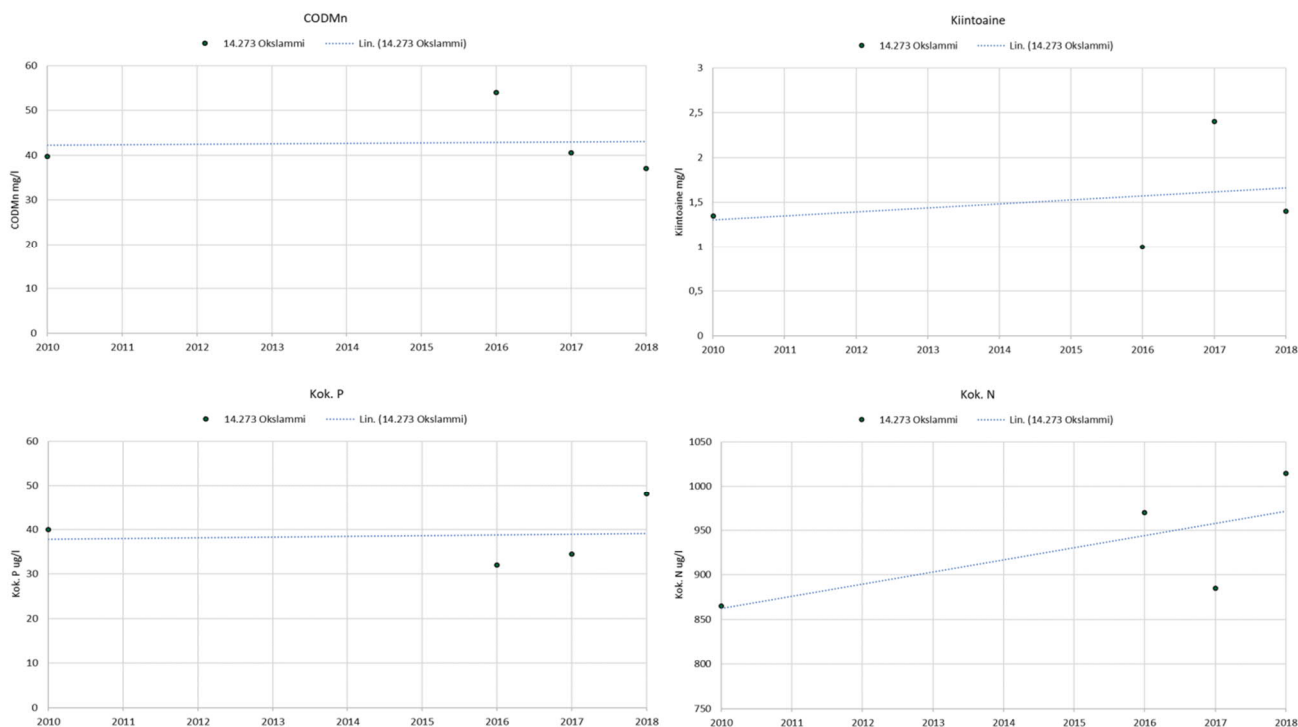


Kuva 5-93. Rumaojan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2010-2018.

Okslammin vesi on peruslaadultaan ruskeaa, hapanta ja ravinteista (Taulukko 5-156, Kuva 5-94). Kiintoainepitoisuudet ovat olleet alhaisia koko tarkkailun ajan. Vuonna 2018 Okslammin veden laatu oli ravinteiden osalta hieman heikompaa kuin pitkänajan keskiarvo. Rauta- ja humuspitoisuus vastasi vuosien 2010-2017 keskiarvoa (Taulukko 5-156, Kuva 5-94). Ennakkotarkkailuun nähden Rättisuon vesienkäsittelyrakenteiden rakentaminen näkyy jonkin verran ravinne- ja kiintoainepitoisuuksissa. Rättisuon kuivatusvesien laatu oli selvästi heikempi kuin vesistöhavaintopaikan veden laatu, joten kuivatusvesillä voi olla heikentävä vaikutus Okslammin (lähin vastaanottava vesistö) veden laatuun.

Taulukko 5-156. Okslammin veden laatu havaintopaikalla vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.273 Okslammi Rättisuo																			
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylil. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=7)	0,64	0,95	1,78	5,52	1,7	929	11	5	40	4,9	1725	42	384	2	3,2	12,6	7	61	16,5
Min	0,3	0,6	1	5,2	1	790	3	3	31	1,5	1100	33	320	1,4	2,8	1,1	6	41	9,3
Max	1,1	1	2,1	6,23	3,8	1200	22	8	58	9,8	2200	54	480	3	4	20,5	10	70	20
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,4	1	1,75	5,87	1,4	1015	13	8	48	9,8	1650	37	335	2,8	3	10,7	8	64	9,3
(pohja) 2018 (n=0)																			
14.3.2018	0,4	1	2	5,68	1	1200			38		1700	39	320	2,5	2,8	1,1	9,2	65	
8.8.2018	0,4	1	1,5	6,23	1,8	830	13	8	58	9,8	1600	35	350	3	3,1	20,3	5,6	62	9,3

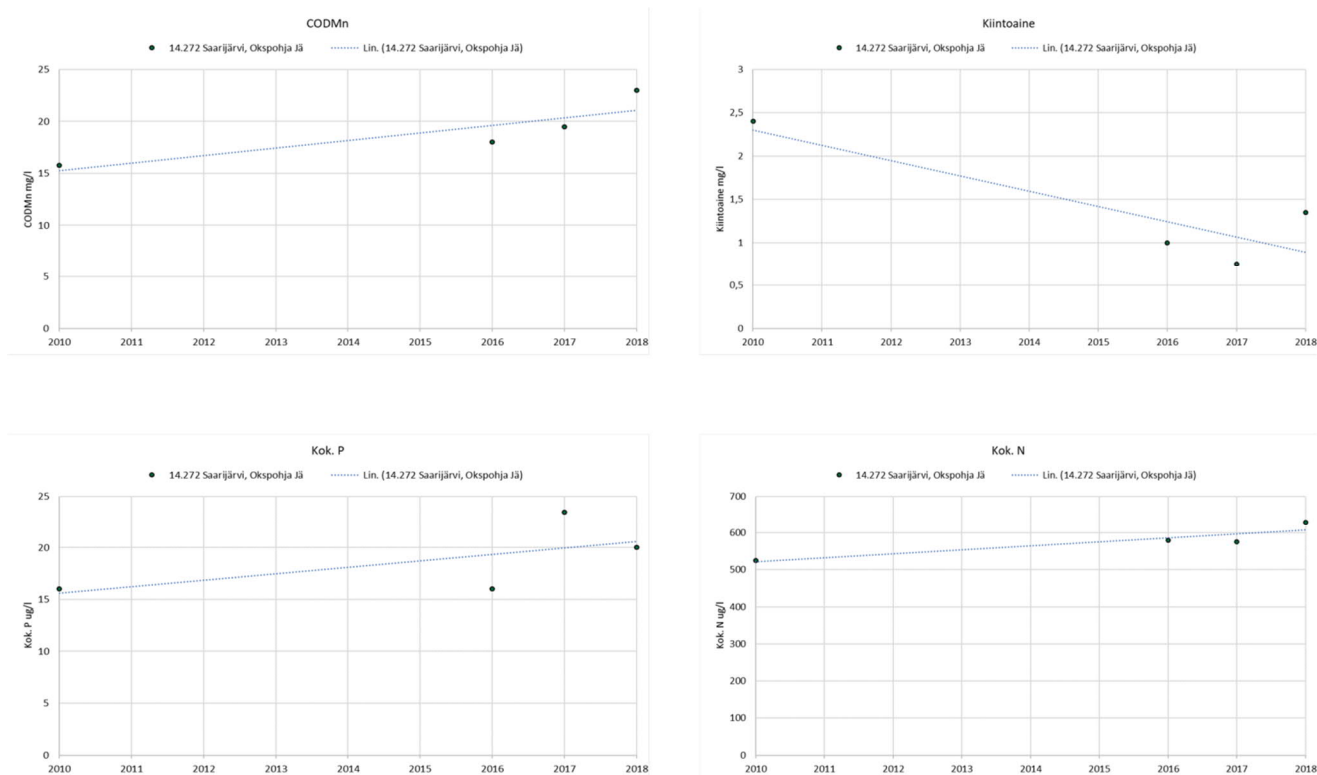


Kuva 5-94. Okslammin veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Rumaoja laskee Saarijärven Okspohjaan. Peruslaadultaan **Saarijärven Okspohjan** vesi on tummaa humusvettä (Taulukko 5-157, Kuva 5-95). Vesi oli runsasravinteista ja rautapitoista sekä vuonna 2018, että aiemmalla vertailukaudella 2010-2017. Happitilanne on ollut välttävällä tasolla vuonna 2018. Vesi on laadultaan parempaa kuin sinne laskevassa Rumaojassa. Turvetuotannon valmistelun vaikutuksia ei ole nähtävissä Saarijärvessä, joka on kaukana tuotantoalueesta.

Taulukko 5-157. Saarijärven Okspohjan veden laatu havaintopaikalla vuosien 2010-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.272 Saarijärvi, Okspohja Jämsä																							Rättisuo									
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l										
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=7)	1,2	1	11,26		6,16	1,3	578	24	38	20	6,5	663	20	158	1,5	2,9	10,7	10	80			6,1										
Min	0,45	1	7,2		5,76	0,5	470	12	3	13	1,5	450	16	120	1	2,7	0,4	7	74			5,3										
Max	1,7	1	13		6,54	2,4	700	29	84	29	13	920	28	220	1,9	3,1	21,6	12	82			7										
Keskiarvo (pohja) 2010-2017 (n=5)	1,3	9,74	9,65		5,98	4,8	604	28	126	25	5	1228	19	157	1,3	3	7,8	6	44													
Min	1,3	6	7,2		5,81	4,8	470	18	85	15	5	800	16	130	0,8	2,8	1,9	4	30													
Max	1,3	11	12,1		6,2	4,8	780	38	167	37	5	2400	22	190	1,5	3	12,6	7	55													
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,98	1	12,4		5,99	1,4	630	21	43	20	1,5	555	23	170	1,6	2,8	10,5	10	78			6										
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		11,4			5,91		645			27		855	23	170	1,7	2,9	5,7	6	41													
7.3.2018	0,45	1	11,8		5,76	<1	700			21		660	28	220	1,2	2,8	0,4	12	81													
7.3.2018		5,4			5,74		650			17		570	27	190	1,3	2,6	1	12	83													
7.3.2018		10,8			5,88		610			22		610	25	170	1,2	2,8	2,9	7,2	53													
8.8.2018	1,5	1	13		6,54	2,2	560	21	43	19	<3	450	18	120	1,9	2,8	20,5	6,7	74			6										
8.8.2018		6			6,13		580			28		760	18	140	1,3	2,9	14,4	4,6	45													
8.8.2018		12			5,94		680			31		1100	20	170	2,2	2,9	8,5	3,4	29													



Kuva 5-95 Saarijärven Oksphojan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

5.6 Jämsän reitin va (14.5)

5.6.1 Palosu-Kurkisuo (Petäjävesi/Jyväskylä)

Palosuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1974 ja tuotanto vuonna 1977. Kurkisuo valmistelu aloitettiin 2011 ja tuotanto 2014. Palosuon ja Kurkisuo tuotantoalueilla toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (dnro ISY-2008-Y-1). Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämästä luvasta valittiin Vaasan hallinto-oikeuteen ja asia ratkaistiin ympäristölupaa koskevien valitusten osalta 16.12.2009 (nro 09/0711/3). Asia eteni korkeimpaan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksessä (dnro 163/1/10) hallinto-oikeuden ratkaisua ei muutettu. Vuonna 2018 Palosuolla oli tuotannossa 98,3 ha, levossa 1,9 ha ja valmistelussa 10,9 ha. Kurkisuo tuotannossa oli 77,1 ha.

Palosuon ja Kurkisuo turvetuotantoalueet sijaitsevat Kymijoen vesistön Jämsän reitin Meroventojoen valuma-alueella (14.549). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Palojokeen ja sitä kautta ne kulkeutuvat edelleen Kolu-Meroseen, Naula-Meroseen, Ala-Meroseen sekä Meroventojoen kautta Pengerjokeen ja Jämsänveteen. Palosuolla ja Kurkisuo on yhteiset vesistötarkkailupisteet, jotka sijaitsevat Palojoen suulla ja Kolu-Merosessa (Taulukko 5-158).

Taulukko 5-158. Palosuo-Kurkisuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Palosuo, Kurkisuon					
14.549	Meroventojoen va				1,89
	Kolu-Meronen	409382	6915334	20,7	
	Palojoki, suu	409681	6916160	11,8	

Palosuolla vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella Palosuon pintavalutuskentältä lähtevän veden pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 7,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1495 µg/l, kokonaisfosforin osalta 71 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 32 mg/l O₂ (n = 19).

Kurkisuon kuormitustarkkailun perusteella pintavalutuskentältä lähtevän veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1718 µg/l, kokonaisfosforin osalta 46 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 55 mg/l O₂ (n = 11).

Palosuon ja Kurkisuon tuotantoalueiden osuus on Meroventojoen valuma-alueella sijaitsevien vesistötarkkailuasemien valuma-alueesta 9,1–16,0 % (taulukko 5.149). Tuotantoalueiden kuormituksen osuus Meroventojoen vesistöalueen kokonaiskuormituksesta on vähäinen (Taulukko 5-159).

Taulukko 5-159. Palosuon ja Kurkisuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (lähde: WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

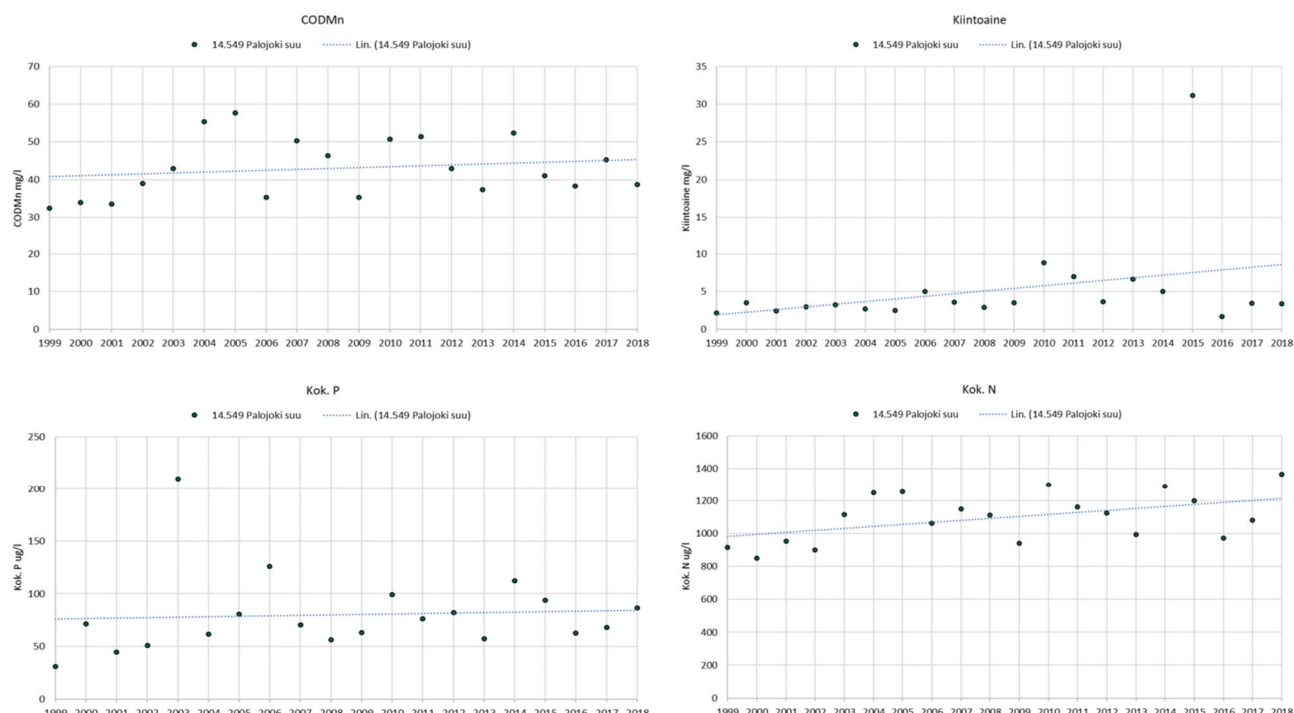
Palosuo, Kurkisuon	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.549 Meroventojoen va	722	215	7,8	3959	0,25	0,8	0,6

Vesistötarkkailu

Palojoen vesi on peruslaadultaan hapanta, hyvin tummaa, humuspitoista ja runsasravinteista (Taulukko 5-160, Kuva 5-96). Kolu-Meroseen tulee Palojoen kautta runsaasti fosforia ja humusaineita. Vuonna 2018 Palojoen vedessä oli hieman enemmän ravinteita kuin vuosina 1999–2017 keskimäärin, mutta rautaa ja kiintoainetta oli hieman aiempaa vähemmän. Heikoimmillaan veden laatu oli syksyllä. Turvetuotannolla on mahdollisesti vaikutusta Palojoen ravinnepitoisuuksiin ja humusleimaan, sillä turvetuotantoalueen kuivatusvesissä oli paljon typpeä ja fosforia.

Taulukko 5-160. Palojoen veden laatu vuosien 1999-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.549 Palojoen suu Palosuo, Kurkisuon																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=59)	0,45	0,24	0,77	5,52	5,7	1103	50	81	80	28,4	2037	45	292	4,1	3,9	10,1	10	80	101	10
Min	0,1	0,05	0,1	4,75	0,5	700	3	3	15	1,5	890	19	150	1	2,8	0,8	7	66	12	10
Max	1,07	1	1,5	7,1	86	1620	110	295	380	80	3933	79	500	13	9,2	20,4	13	92	480	10
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,24	0,87	6,77	3,4	1367	11	62	87	37	1734	39	304	5,6	4,4	9,8			90	
17.5.2018		0,5	1,5	6,56	3,8	1400			88		1700	40	350	3,8	3,5	13,9			90	
28.8.2018		0,1	0,5	7,04	2	1000	11	62	93	37	2100	36	280	5,6	5,3	12,3				
4.10.2018		0,1	0,6	6,83	4,3	1700			79		1400	40	280	7,2	4,4	3				



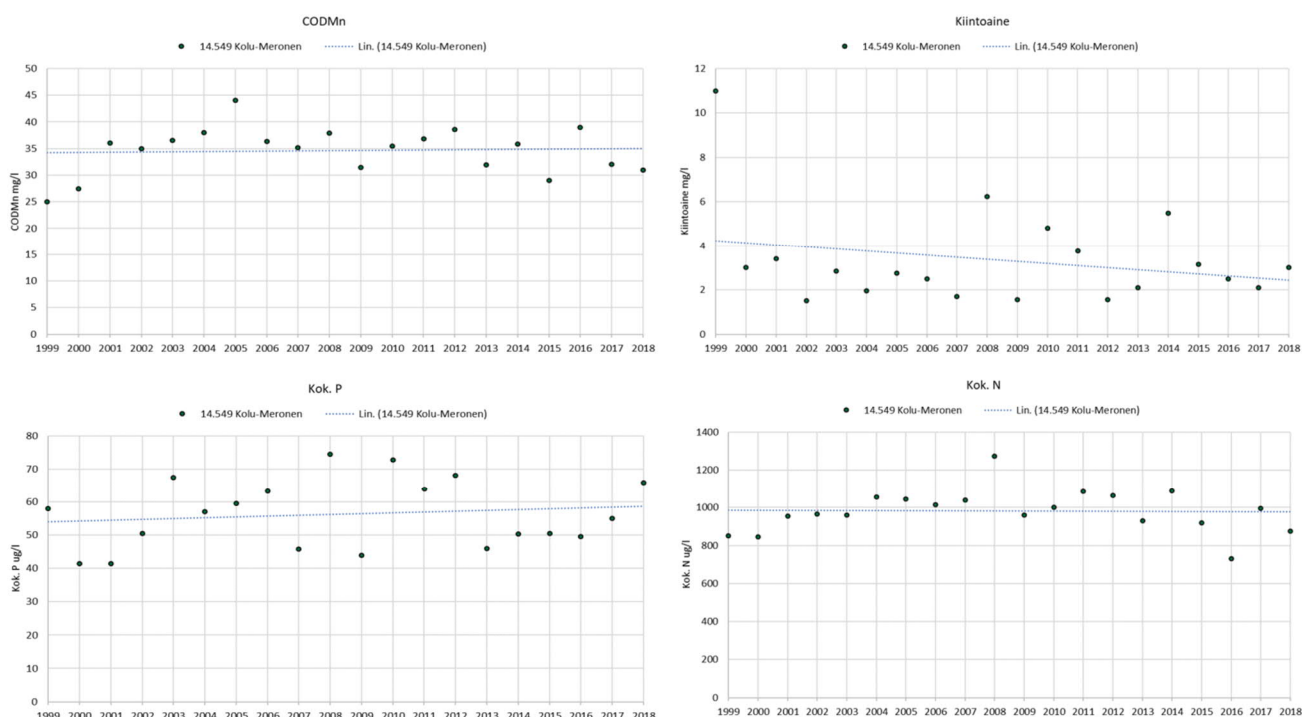
Kuva 5-96. Palojoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} – arvot vuosina 1999–2018.

Kolu-Meronen on matala (2,3 m) ja pieni (56 ha) metsäjärvi, johon laskevia suurempia uomia ovat Palojoen lisäksi Kukkopuro ja Kolujoki. Palojoen vaikutus Kolu-Merosen veden laatuun on kuitenkin näistä merkittävin, sillä sen valuma-alue on selvästi suurin (11,8 km²). Kolu-Merosen vesi on peruslaadultaan hapanta, tummaa, humuspitoista ja runsasravinteista (Taulukko 5-161, Kuva 5-97). Kolu-Merosen levätuotanto on a-klorofyllipitoisuuden perusteella runsasta kuvastaen järven rehevyyttä. Järvessä on esiintynyt rehevyydestä johtuvaa lievää happivajetta. Vuonna 2018 Kolu-Merosen veden laatu oli hieman parempi verrattuna vuosien 1999–2017 keskitasoon. Vesi oli ravinteikasta ja levätuotanto vastasi rehevälle vedelle ominaista tasoa. Happea riitti järvessä kuitenkin melko hyvin. Palojokeen nähden järven ravinnetaso, rautapitoisuus sekä humusleima laskivat.

Kolu-Meronen on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella välttävään ekologiseen tilaan. Luokittelun mukaan järvi on biologisten luokittelutekijöiden mukaan tyydyttävässä tilassa, mutta luokittelua laskee välttävä fysikaalis-kemiallinen tila, jossa etenkin fosfori on luonnontilasta selvästi kohonnut. Vuoden 2018 ravinnetaso vastasi matalien runsashumuksisten järvien luokkarajojen perusteella tyydyttävää tilaluokkaa typen osalta ja välttävää tilaluokkaa fosforin osalta.

Taulukko 5-161. Kolu-Merosen veden laatu vuosien 1999–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.549 Kolu-Meronen	Palosuo, Kurkisuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=42)	0.68	0.99	1.94	5.93	3.2	988	17	9	56	10.9	1809	35	255	2.9	3.5	10.3	9	72	31.6
Min	0.15	0.7	1.5	5.3	0.5	510	3	3	35	1.5	1200	24	150	1.1	2.7	0.2	5	34	5.2
Max	1.6	1	2.7	6.72	11	1480	63	29	108	22	3000	47	350	7	4.5	23.1	11	95	221.5
(pohja) 1999-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0.45	1	1.7	6.22	3	875	6	8	66	8.7	1550	31	240	4	3.2	10.8	9	70	13
(pohja) 2018 (n=0)																			
22.2.2018	0.4	1	1.8	6.02	<1	990			41		1300	38	270	1.5	3.3	0.6	10	72	
8.8.2018	0.5	1	1.6	6.59	5.5	760	6	8	91	8.7	1800	24	210	6.5	3.1	21	6.1	68	13



Kuva 5-97. Kolu-Merosen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

5.6.2 Ukonmurransuo (Keuruu/Petäjävesi)

Ukonmurransuon kuntoonpano aloitettiin vuonna 2010 ja tuotanto vuonna 2011. Vuonna 2017 Ukonmurransuolla oli tuotannossa 67,1 ha. Ukonmurransuolla toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päättös nro 78/07/1, dnro ISY-2006-Y-260, myönnetty 4.7.2007).

Ukonmurransuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistöalueen Jämsän reitin Pengerjoen Kulhanjoen valuma-alueella (14.544). Ukonmurransuon kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisessa käytössä olevan pintavalutuksen jälkeen laskuoja pitkin Syrjäpuroon, joka laskee noin 2 km päässä Kulhanjokeen, joka puolestaan laskee Pengerjokeen. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Syrjäpurossa ja Kulhanjoessa. Kulhanjokeen johdetaan myös yksityisten Penkkisuon ja Saarisuon turvetuotantoalueiden kuivatusvedet.

Taulukko 5-162. Ukonmurransuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Ukonmurransuo					
14.544	Kuhanjoen va				0,67
	Kulhanjoki, Kulhansuu	399532	6912869	58,3	
	Syrjäpuro	399048	6911990		

Ukonmurransuolla tehdyn kuormitustarkkailun perusteella pintavalutuksesta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 7,7 mg/l, kokonaistypen osalta 930 µg/l, kokonaisfosforin osalta 55 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 27 mg/l O₂ (n = 7). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Kuhanjoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli hyvin vähäinen (Taulukko 5-163).

Taulukko 5-163. Ukonmurransuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

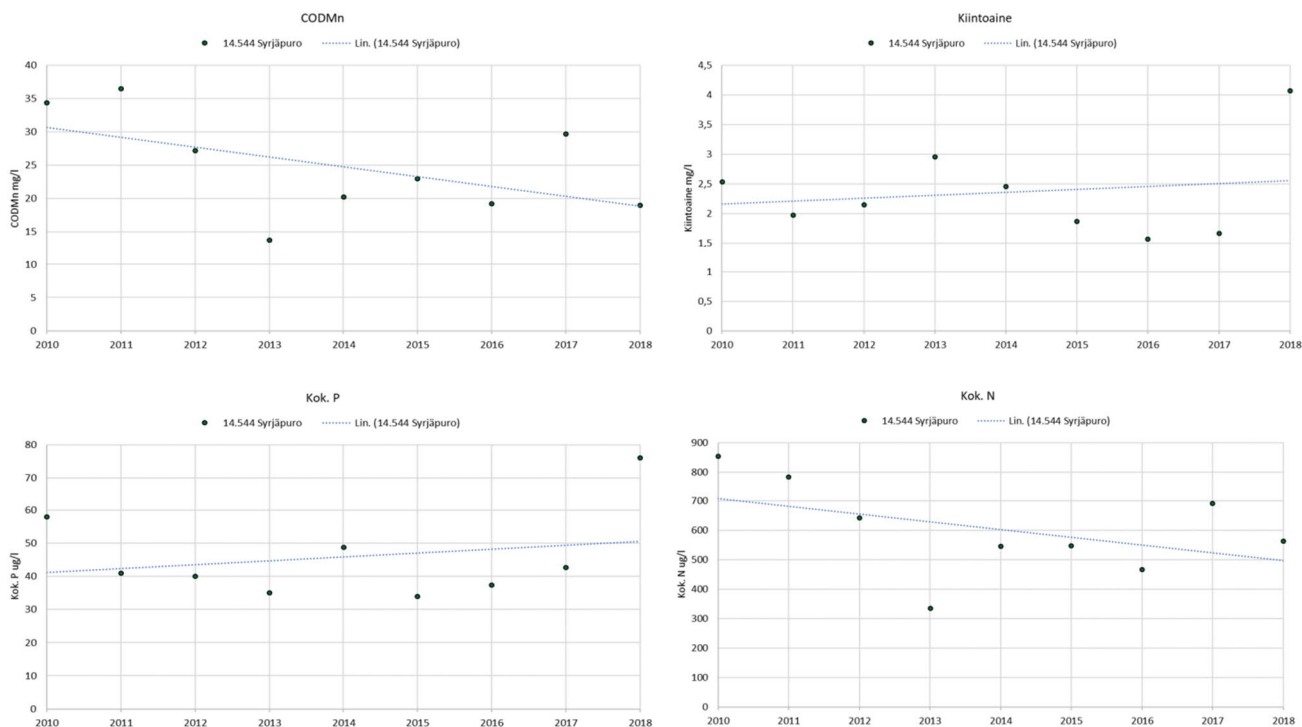
Ukonmurransuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.544 Kuhanjoen va	213	166	5	3 357	0,2	0,9	0,9

Vesistötarkkailu

Syrjäpuron vesi on peruslaadultaan melko kirkasta, lievästi hapanta ja keskiravinteista ja ravinteista (Taulukko 5-164, Kuva 5-98). Veden laatua tutkittiin tuotantoalueen kunnostuksen alkamisen jälkeen vuonna 2010. Kiintoainepitoisuudet ovat olleet alhaisia koko tarkkailun ajan. Vuonna 2018 Syrjäpuron veden laatu vastasi pitkänajan keskiarvoja, joskin fosfori-, ja rautapitoisuus olivat lievästi keskimääräistä korkeampia (Taulukko 5-164). Heikoimmillaan veden laatu oli elokuussa. Alueella havaittiin myös majavapatoja vuoden 2018 aikana, joilla saattoi olla tuloksia heikentävä vaikutus.

Taulukko 5-164. Syrjäpuron veden laatu vuosien 2010 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.544 Syrjäpuro	Ukonmurransuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=28)	0,34	0,17	0,35	6,04	2,2	595	27	34	43	20,1	1094	25	189	2,3	3,7	9,5	30
Min	0,2	0,1	0,2	5,03	1	290	3	3	25	7,6	690	10	100	1,1	2,8	3,9	8
Max	0,7	1	0,7	7,03	5,3	1300	74	81	88	38	1900	63	500	4,7	4,3	15,6	75
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,1	0,25	6,45	4,1	564	3	8	76	68	1297	19	190	3,9	3,6	10,6	26	
17.5.2018	0,1	0,3	6,39	2,4	530				38		650	21	200	2,9	2,8	12	15
7.8.2018	0,1	0,2	6,36	7,8	610	<5	8		150	68	2600	20	200	5,3	4,2	16,5	48
4.10.2018		0,1	0,25	6,68	2	550			40		640	16	170	3,3	3,7	3,1	14



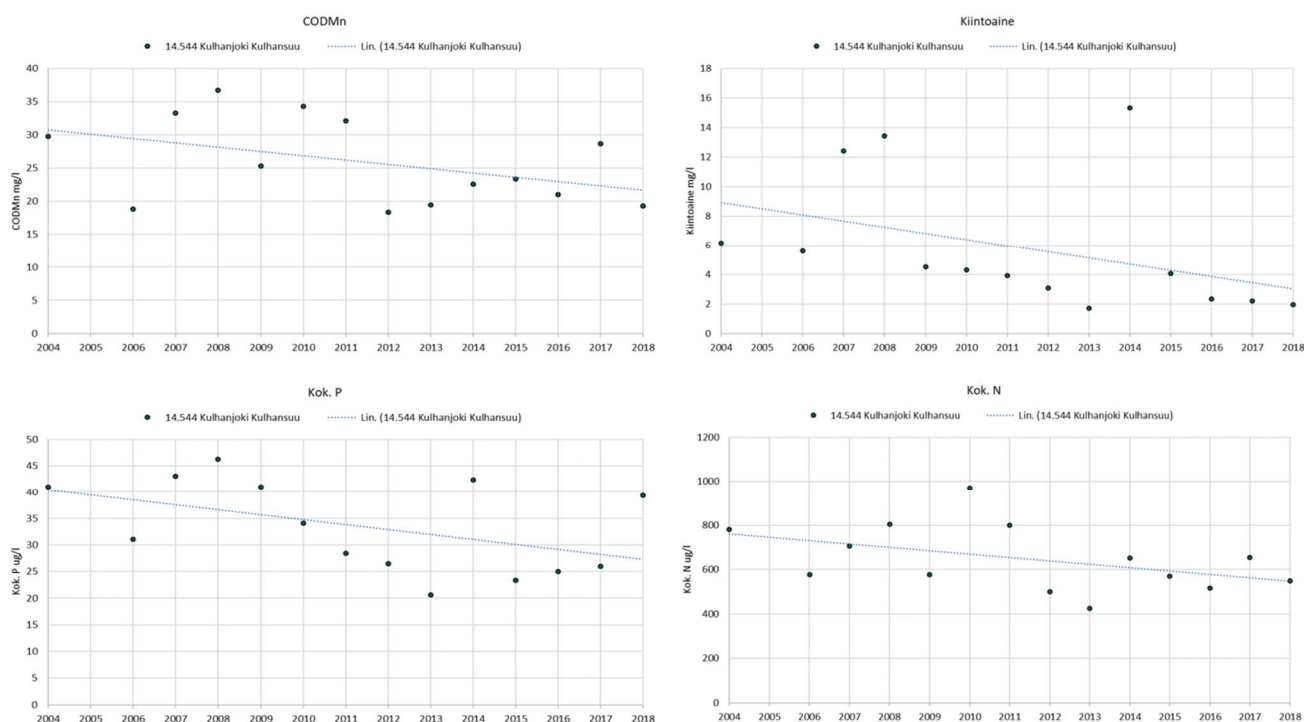
Kuva 5-98. Syrjäpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Kulhanjoen veden laatua on seurattu jo vuodesta 2004. Kulhanjoen vesi on jokisuulla sijaitsevan havaintopaikan tulosten perusteella peruslaadultaan samankaltaista kuin Syrjäpurossa (Taulukko 5-165, Kuva 5-99). Vuonna 2018 fosforipitoisuus oli selvästi Syrjäpuron tasoa alhaisempi.

Kulhanjokea ei ole vesienhoidon suunnittelutyön yhteydessä tyypitelty, eikä sille ole tehty virallista ekologista luokittelua. Kulhanjoen vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet vastasivat ekologisten tilan luokittelussa hyvää tilaluokkaa (pienet turvemaiden joet, Aroviita ym. 2012). Kulhanjoen yläosalla on yksityisten turvetuotantoalueita, joten Kulhanjoen veden laatu ei kuvasta pelkästään Ukonmurransuon kuivatusvesien mahdollisia vaikutuksia. Kunnostuksen alkuvaiheessa Kulhanjoen vedessä esiintyi varsin runsaasti tyypeä ja korkeita kiintoainepitoisuuksia, mutta koska Syrjäpuron vesi oli samaan aikaan parempilaatuista, oli pitoisuuksien alkuperä todennäköisimmin Kulhanjoen yläosalla. Kulhanjoen vedenlaatutulosten perusteella Ukonmurransuon vesistövaikutukset ovat olleet vähäisiä ja veden laadusta kertovat ainepitoisuudet ovat monilta osin laskusuuntaisia (Kuva 5-99).

Taulukko 5-165. Kulhanjoen veden laatu vuosien 2004-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.544 Kulhanjoki Kulhansuu Ukonmurransuo																				
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=52)	0,42	0,2	0,59	6,3	6,1	672	26	88	33	9,5	1451	27	189	5,9	3,8	9,5	10	87	210	2
Min	0,12	0,1	0,12	5,35	0,5	340	3	3	19	3,2	765	12	90	1,8	2,7	0,3	10	87	45	2
Max	0,8	1	2	7,21	34,2	1500	150	440	83	17	2519	46	310	39,9	5,6	17,5	10	87	720	2
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,27	1,47	6,89	2	550	32	76	40	26	1600	20	174	4	4,4	10,7				250	
17.5.2018	0,5	1,1	6,71	2,4	580				26	900	23	200	2,6	3	12				120	
7.8.2018	0,1	1,7	7	1,4	540	32	76	62	26	2600	15	160	5,3	5,3	16,6				380	
4.10.2018	0,2	1,6	7,06	2	530				30	1300	20	160	4,1	4,7	3,4					



Kuva 5-99. Kulhanjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

5.6.3 Umpilamminsuon (Petäjävesi)

Umpilamminsuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 2009 ja tuotanto vuonna 2014. Vuonna 2018 alueella tuotannossa oli 33,1 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupaan (päättös nro 71/2013/1, dnro LSSAVI/76/04.08/2011, myönnetty 17.5.2013).

Umpilamminsuon sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Jämsän reitin Iso Rautaveden alueen Pirttijoen valuma-alueella (14.527). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskenttien (3 kpl) kautta Sulkupuroa pitkin Salmijärvien kautta Salmi- ja Pirttijokeen ja edelleen Suoliveteen. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Sulkupurossa tuotantoalueen kuivatusvesien purkuojan ylä- ja alapuolella sekä Pirttijoessa (Taulukko 5-166).

Taulukko 5-166. Umpilamminsuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km²	Turvetuotanto- alueen ala km²
		X	Y		
Umpilamminsuo					
14.527	Pirttijoen va				0,33
	Sulkupuro,yp	399407	6904598		
	Sulkupuro,ap	399877	6902465	20,1	
	Pirttijoki	402449	6898697	56,1	

Umpilamminsuolla suoritettavan kuormitustarkkailun tulosten perusteella Umpilamminsuon pintavalutuskentiltä purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,3-2,1 mg/l, kokonaistypen osalta 674-1117 µg/l, kokonaisfosforin osalta 32-159 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 25-47 mg/l O₂ (n = 7-24). Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Pirttijoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli hyvin vähäinen (Taulukko 5-167).

Taulukko 5-167. Umpilamminsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

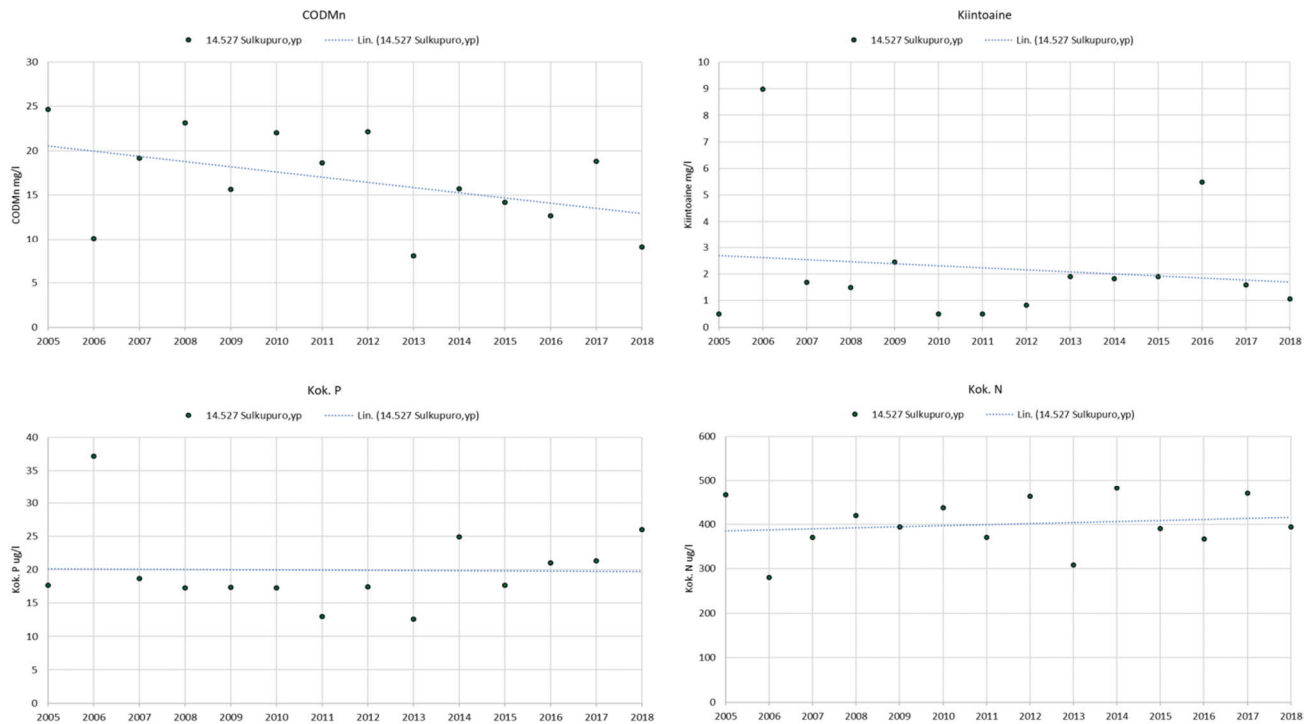
Umpilamminsuon	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.527 Pirttijoen va	289	94	5	3 137	0,2	0,7	0,9

Vesistötarkkailu

Sulkupuron vesi on peruslaadultaan Umpilamminsuon turvetuotantoalueen yläpuolella hieman hapanta ja keskiravinteista (Taulukko 5-168, Kuva 5-100). Sulkupuron vedenlaatu on usein ollut turvetuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla heikempi, mutta tilanne oli samanlainen jo ennen kuntoonpanovaihetta. Vuosina 2014–2018 Umpilamminsuon ollessa tuotantovaiheessa Sulkupuron havaintopaikkojen pitoisuuserot ovat olleet kuntoonpanovaihetta pienempiä vastaten ennakkotarkkailujen tasoa. Vuonna 2018 Sulkupuron veden laatu vastasi turvetuotantoalueen yläpuolella pitkän ajan keskiarvoja (Taulukko 5-169, Kuva 5-101). Vuonna 2018 vedenlaatu oli turvetuotantoalueen alapuolisella vesistöpisteellä hieman keskimääräistä tasoa parempi.

Taulukko 5-168. Sulkupuron yläpuolen veden laatu vuosien 2005–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

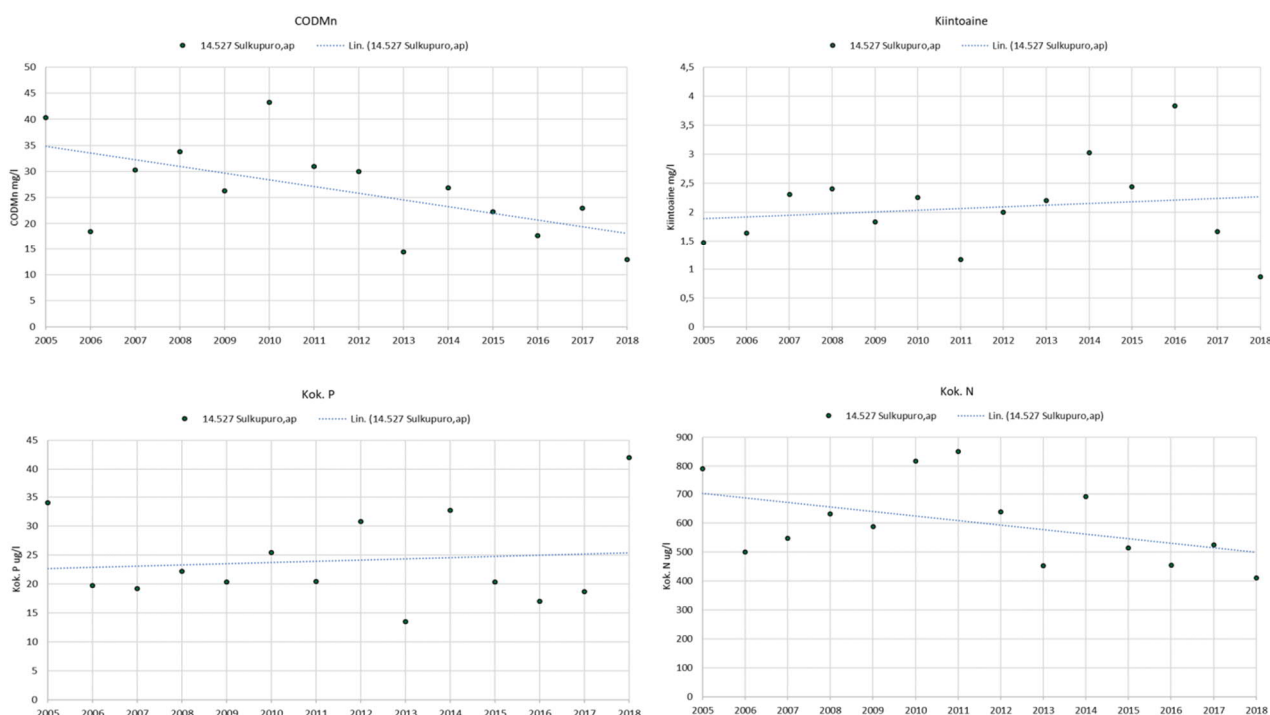
14.527 Sulkupuro,yp Umpilamminsuu																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2005-2017 (n=44)	0,23	0,13	0,23	5,99	2,4	402	17	91	20	8,2	651	17	136	1,2	3,3	7,5	11
Min	0,1	0,05	0,1	4,87	0,5	260	3	6	12	1,5	260	5	45	0,3	2,2	2,7	2
Max	0,4	1	0,4	7	18,8	820	65	220	74	11,1	1700	56	550	18,1	5,4	16	36
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,22	6,72	1,1	394	8	250	26	8,4	437	10	84	1,5	4	7,2	18
17.5.2018		0,1	0,3	6,65	2,2	460			24		620	21	180	1,8	3,2	7,4	12
8.8.2018		0,1	0,2	6,76	<1	410	8	250	34	8,4	280	3,4	35	1,5	4,4	6,5	26
5.9.2018		0,05	0,15	6,77	<1	310			20		410	2,8	37	1,2	4,2	7,6	15



Kuva 5-100. Sulkupuron yläpuolen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2005-2018.

Taulukko 5-169. Sulkupuron alapuolen veden laatu vuosien 2005–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.527 Sulkupuro.ap Umpilamminsuu		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2005-2017 (n=44)		0,27	0,13	0,28	6,02	2,3	612	34	93	23	9,2	1112	27	194	2,5	3,8	8,4	20
Min		0,1	0,1	0,18	5,01	0,5	350	3	3	11	1,5	430	5	50	0,5	2,6	1,3	11
Max		0,4	1	0,5	7,34	8,6	1300	120	220	53	32,8	2800	67	550	19,9	5,9	16	36
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,09	0,22	6,62	0,9	410	24	210	42	6,2	490	13	106	2	4	9,8	23
17.5.2018			0,1	0,3	6,23	<1	310			16		280	20	120	0,61	2,5	9,7	20
8.8.2018			0,1	0,2	7,11	<1	530	24	210	91	6,2	660	11	110	2,9	4,9	8,9	22
5.9.2018			0,05	0,15	7,29	1,6	390			19		530	7,7	86	2,2	4,6	10,8	25

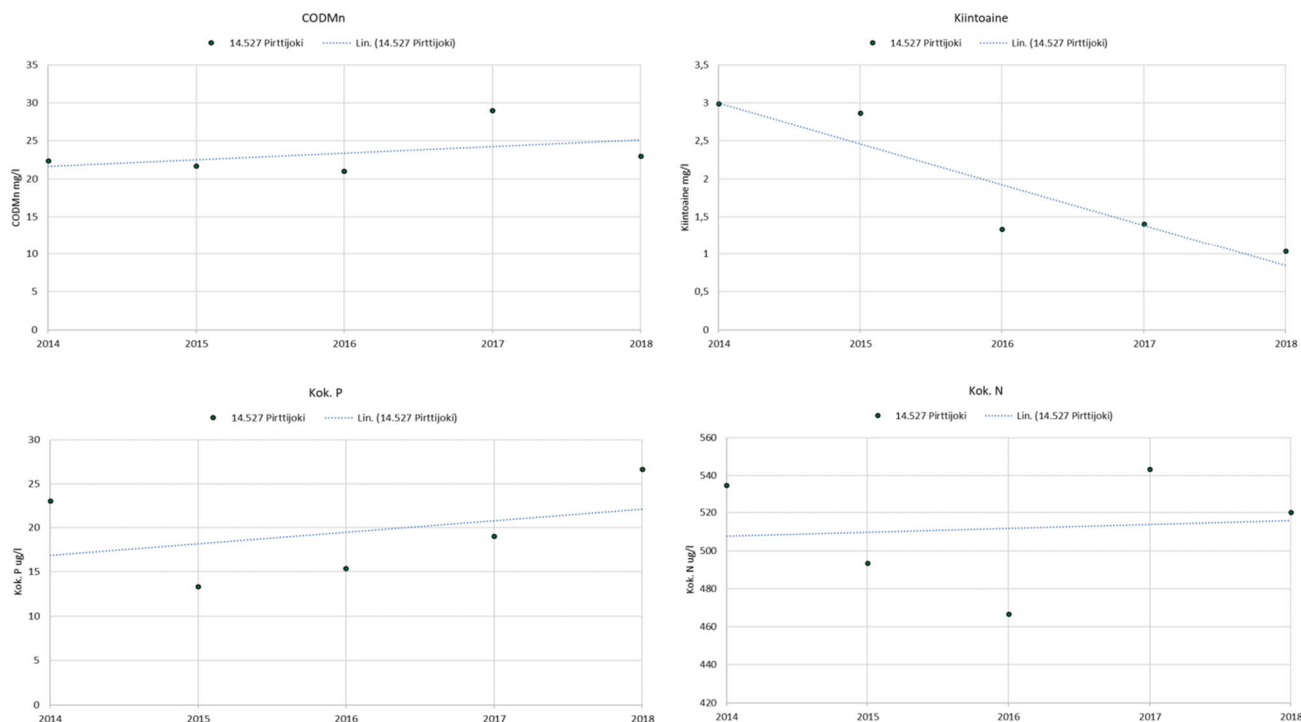


Kuva 5-101. Sulkupuron alapuolen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2005-2018.

Pirttijoen veden laatu oli vuonna 2018 aiempaan tapaan varsin hyvä, sillä ravinteita ja rautaa oli vähän (Taulukko 5-170, Kuva 5-102). Pirttijoelle ei ole tehty virallista ekologista luokittelua, mutta verrattaessa vuoden 2018 ravinnepitoisuuksia luokittelurajoihin (pienet turvemaiden joet, Aroviita ym. 2012), fosfori- ja typpipitoisuudet olivat hyvällä tasolla. Lisäksi vuoden 2018 pH minimi vastasi erinomaista tilaluokkaa.

Taulukko 5-170. Pirttijoen veden laatu vuosien 2014 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.527 Pirttijoki Umpilamminsuu		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameness FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=14)		0,46	0,25	0,54	5,69	2,3	514	11	20	19	2,7	786	24	176	1,3	3	12,1	182
Min		0,3	0,1	0,3	4,74	1	390	3	12	12	1,5	520	17	100	0,8	2,1	5,6	45
Max		0,61	1	0,8	6,8	8,5	594	15	24	26	4	1200	32	240	2,6	4,4	17,3	546
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,27	6,5	1,1	520	7	60	27	3,7	707	23	204	1,4	3,3	14,4	94
17.5.2018			0,1	0,3	6,11	1,6	460			20		520	23	190	1,2	2,2	16,7	150
8.8.2018			0,1	0,3	6,99	<1	500	7	60	28	3,7	670	19	150	1,6	3,7	13,1	61
5.9.2018			0,1	0,2	7,11	1	600			32		930	27	270	1,4	3,8	13,2	70



Kuva 5-102. Pirttijoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2014-2018.

5.6.4 Lapsukansuo (Multia/Petäjävesi)

Lapsukansuon kuntoonpano aloitettiin vuonna 2011 ja tuotanto vuonna 2015. Vuonna 2018 tuotannossa oli yhteensä 118,9 ha. Lapsukansuon turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päättös nro32/08/1, dnro ISY-2007-Y-59, myönnetty 22.2.2008). Luvasta valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen, joka ratkaisi ympäristölupaa koskevat valitukset päätöksellään 25.6.2009 (nro 09/0348/3). Päätöksestä valitettiin edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka hylkäsi valitukset 29.10.2010 annetulla päätöksellä (dnro 2339/1/09 ja 2412/1/09).

Lapsukansuo sijaitsee Kymijoen vesistöalueella Jämsän reitin Pengerjoen yläosan valuma-alueella (14.543). Osa alueesta kuuluu Pengerjoen valuma-alueen Rajajoen valuma-alueeseen (14.546). Osa tuotantoalueen kuivatusvesistä johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Rajajoen ja osin Hiukkajoen kautta Pengerjokeen ja osa metsäojan kautta Pengerjokeen ja edelleen Jämsänveteen. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Rajajoessa, Hiukkajoessa ja Pengerjoen yläosalla. Rajajoessa ja Hiukkajoessa veden laatua tarkkaillaan kuivatusvesien purkuojien ylä- ja alapuolella. Pengerjoessa veden laatua tarkkaillaan Rajajoen ja Hiukkajoen yhtymän alapuolella (Pengerjoki A) ja lisäksi (Pengerjoki B) kaikkien neljän purkuojan alapuolella. Rajajokeen tulee Lapsukansuon turvetuotantoalueen kuivatusvesien lisäksi kuivatusvesiä myös yksityiseltä Haukisuon turvetuotantoalueelta.

Taulukko 5-171. Lapsukansuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Lapsukansuo					
14.543	Pengerjoen yläosan a				
	Hiukkajoki, Lapsukansuon yp	397760	6929104		
	Hiukkajoki, Lapsukansuon ap	397381	6928674	0,34	
	Pengerjoki A	397712	6925873	0,65	
	Pengerjoki B	397701	6925595	1,19	
14.546	Rajajoen va				
	Rajajoki, Lapsukansuon yp	396183	6927706		
	Rajajoki, Lapsukansuon ap	396461	6927525	0,31	

Lapsukansuolla vuonna 2018 suoritettuna kuormitustarkkailun perusteella Lapsukansuolta Pengerjokeen purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet (pintavalutuskentät 1, 3 ja 4) olivat kiintoaineen osalta 2,1-7,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1518-1952 µg/l, kokonaisfosforin osalta 45-165 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 44-62 mg/l O₂ (n = 23-24). Lapsukansuon pintavalutuskentältä 2 Rajajokeen purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1186 µg/l, kokonaisfosforin osalta 61 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 39 mg/l O₂ (n = 17).

Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus Pengerjoen yläosan ja Rajajoen valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli etenkin kiintoaineen osalta hyvin vähäinen, eri kuormitusjakeiden osuus oli 0,3-2,9 % (Taulukko 5-172). Osuudet korostuvat lähinnä ravinteiden osalta, viitaten siihen, että joissakin valumatilanteissa vaikutukset voivat mahdollisesti näkyä veden laadussa.

Taulukko 5-172. Lapsukansuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

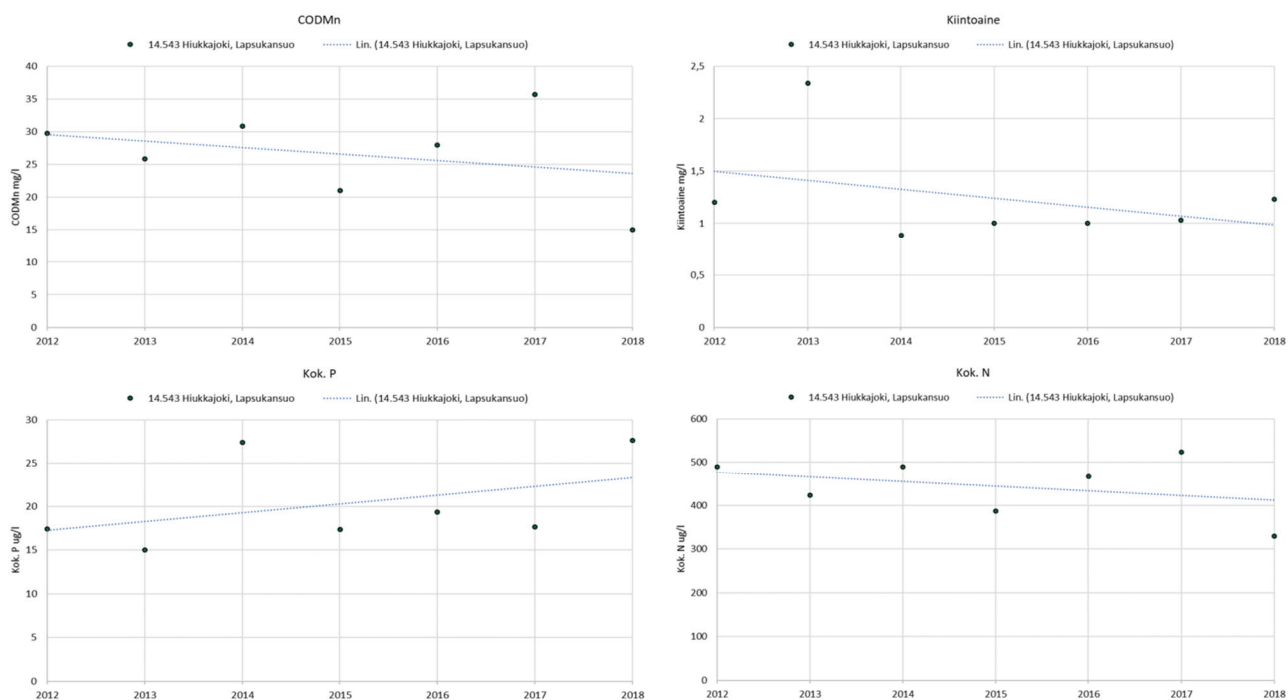
Lapsukansuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.543 Pengerjoen yläosan a	911	432	17	11 159	0,7	1,9	2,9
14.546 Rajajoen va	136	108	5	3 330	0,3	1,4	2,2
Summa	1 047	540	21,7	14 489			

Vesistötarkkailu

Hiukkajoen vesi oli Lapsukansuon purkuojan yläpuolella vuonna 2018 lievästi hapanta ja melko kirkasta, mutta tummaa ja humuspitoista (Taulukko 5-173, Kuva 5-103). Typpi- ja rautapitoisuudet olivat aiempaa tasoa matalampi, mutta fosforipitoisuus oli aiempaan verrattuna hieman koholla. Ravinnepitoisuudet olivat melko matalalla tasolla. Lapsukansuon purkuojan **alapuolella** typpi-, fosfori- ja rautapitoisuus sekä kemiallinen hapenkulutus nousivat hieman, mikä voi viitata kuivatusvesien vaikutukseen, johtuen mahdollisesti pintavalutuskentän 1 tehostamistoimista talvella 2018 (Taulukko 5-174, Kuva 5-104).

Taulukko 5-173. Hiukkajoen veden laatu Lapsukansuon yläpuolella vuosien 2012 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

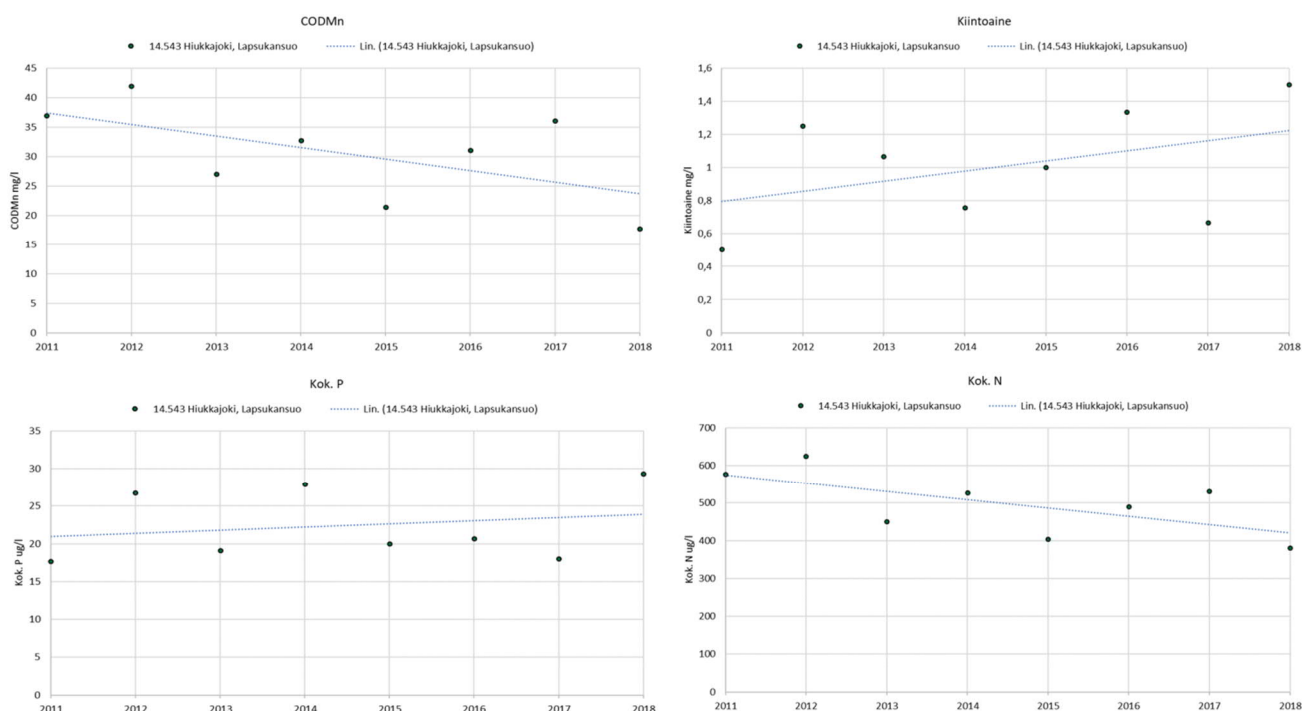
14.543 Hiukkajoki, Lapsukansuon yp		Lapsukansuo																
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=22)		0,48	0,16	0,55	5,14	1,4	460	14	6	19	4,8	995	29	233	1	2,2	10,2	195
Min		0,2	0,04	0,08	4,49	0,5	290	3	3	12	3,1	470	14	125	0,6	1,7	3,1	8
Max		1,05	0,5	1,2	6,7	5,1	660	28	11	34	7	1300	44	330	1,7	3	17	750
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,28	0,1	6,57	1,3	330	3	12	28	9,4	657	15	154	2,1	2,3	8,8	72
28.5.2018		0,1			6,36	1,6	350			24		580	16	160	1,7	2,1	9,5	95
8.8.2018		0,1	0,3		6,66	<1	340	<5	12	35	9,4	840	13	140	3,2	2,5	13,3	65
4.10.2018		0,1	0,25		6,83	1,6	300			24		550	16	160	1,2	2,3	3,5	56



Kuva 5-103. Hiukkajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Lapsukansuon yläpuolella vuosina 2012-2018.

Taulukko 5-174. Hiukkajoen veden laatu Lapsukansuon alapuolella vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.543 Hiukkajoki, Lapsukansuon ap		Lapsukansuo																
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=28)		0,55	0,2	0,74	4,96	1	513	15	8	23	5,2	1153	33	271	0,9	2,3	10,3	190
Min		0,3	0,1	0,3	4,14	0,5	270	3	3	12	3	640	13	150	0,7	1,7	3,1	30
Max		1,1	0,5	1,7	6,63	2,8	870	27	23	36	8,1	2600	67	550	1,7	4,2	16,9	644
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,6	0,6	6,47	1,5	380	5	18	30	9,7	824	18	170	2,2	2,3	9,1	83
28.5.2018		0,1	0,6		6,3	2,4	380			25		620	17	170	1,6	2,1	10,5	100
8.8.2018					6,63	<1	390	5	18	37	9,7	1000	16	160	3,5	2,5	13,4	
4.10.2018		0,1	0,6		6,54	1,6	370			26		850	20	180	1,3	2,3	3,3	65

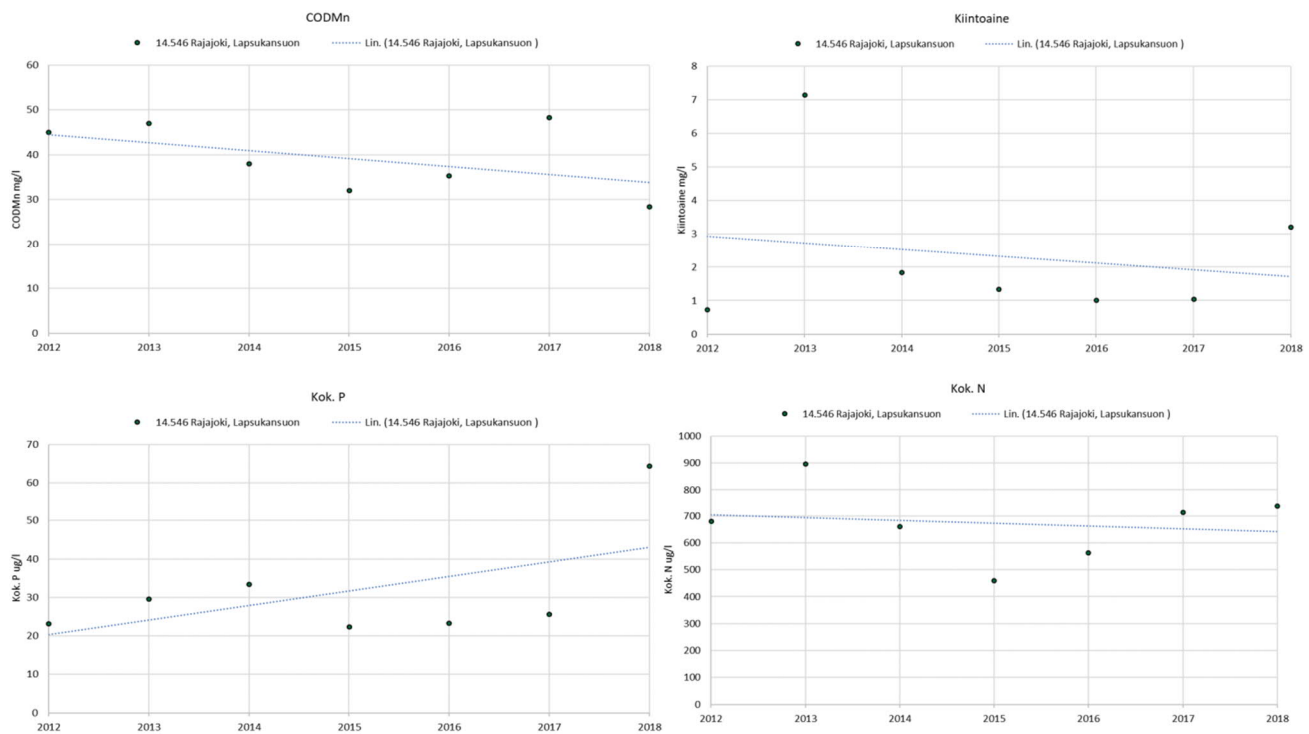


Kuva 5-104. Hiukkajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Lapsukansuon alapuolella vuosina 2011-2018.

Rajajoen vesi on peruslaadultaan Hiukkajoen tapaan lievästi hapanta, tummaa ja humuspitoista vettä. Veden laatu oli vuonna 2018 Lapsukansuon yläpuolella aiempaan tapaan hieman heikompi kuin Hiukkajoen, sillä ravinteita, rautaa ja humusaineita oli enemmän ja vesi oli hieman tummempaa (Taulukko 5-175, Kuva 5-105). Rajajoen vedenlaatu parani ravinteiden osalta hieman Lapsukansuon yläpuoliselta pisteeltä alapuoliselle pisteelle siirryttäessä (Taulukko 5-176, Kuva 5-106).

Taulukko 5-175 Rajajoen veden laatu Lapsukansuon yläpuolella vuosien 2012 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

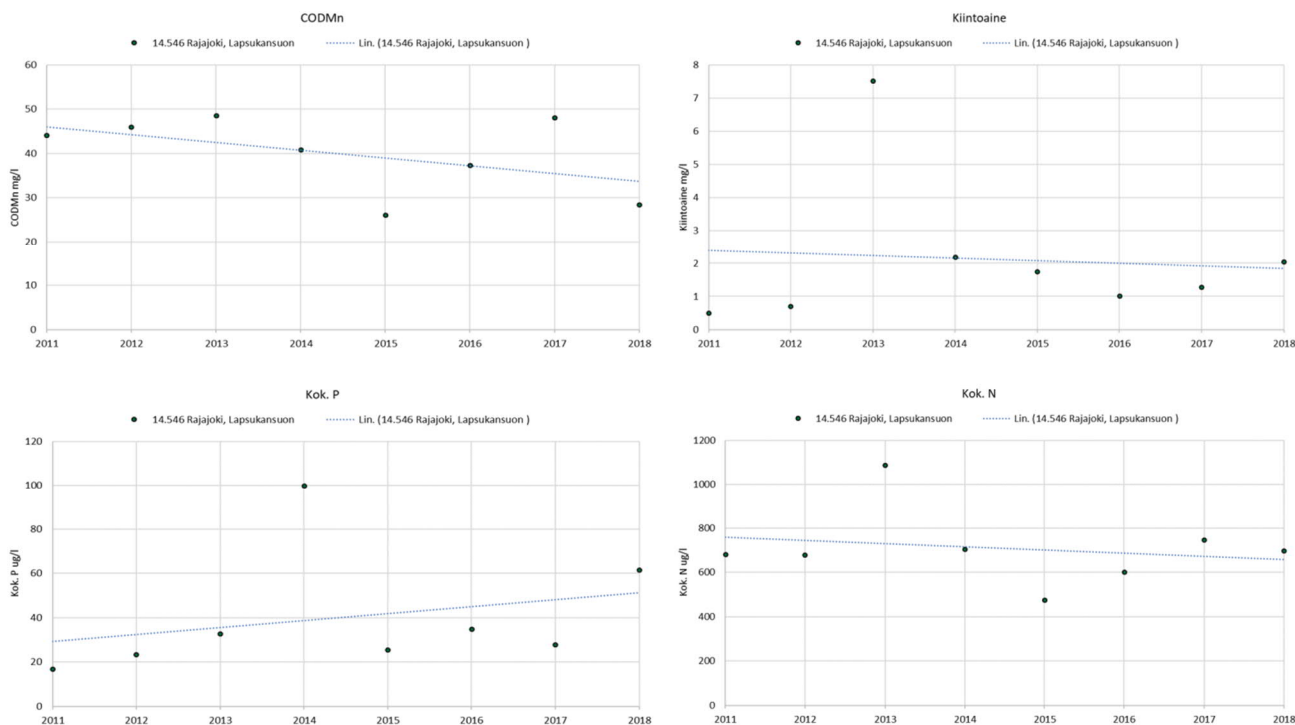
14.546 Rajajoki, Lapsukansuon yp Lapsukansuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=23)	0,4	0,19	1,3	5,02	2,6	693	19	5	28	6,6	1542	42	307	2,9	2,7	9,2	16426
Min	0,1	0,05	0,1	4,37	0,5	430	3	3	15	1,5	800	26	175	0,7	1,8	3,2	15
Max	1	0,5	12	6,51	16	1200	51	10	50	10	2600	61	500	16,3	3,7	15,1	180000
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,19	6,74	3,2	737	27	61	65	37	1534	29	270	3,6	3,4	9,2	33
30.5.2018		0,1	0,25	6,6	2,2	530			56		1100	25	250	1,8	2,7	11	18
8.8.2018		0,1	0,1	6,71	3,2	970	27	61	100	37	2200	34	310	5,3	3,9	13,5	35
4.10.2018		0,1	0,2	7	4,2	710			37		1300	26	250	3,5	3,4	3,1	45



Kuva 5-105. Rajajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot Lapsukansuon yläpuolella vuosina 2012-2018.

Taulukko 5-176. Rajajoen veden laatu Lapsukansuon alapuolella vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.546 Rajajoki, Lapsukansuon ap	Lapsukansuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=26)	0,44	0,17	1,26	4,96	2,6	753	12	5	42	6,9	1469	43	317	2,8	2,8	9,2	23744
Min	0,2	0,04	0,08	4,34	0,5	430	3	3	15	3,3	840	20	175	0,7	1,9	3,2	4
Max	1	0,5	13	6,46	17	1200	19	10	190	10	2300	63	490	17	3,7	15,1	260000
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,19	6,63	2,1	697	20	65	62	36	1534	29	270	3,7	3,5	8,9	33
30.5.2018		0,1	0,15	6,58	2,2	430			56		1200	24	250	2	2,8	11	18
8.8.2018		0,1	0,1	6,64	2,1	940	20	65	92	36	2300	34	310	5,4	4,1	12,4	30
4.10.2018		0,1	0,3	6,68	1,8	720			36		1100	27	250	3,5	3,4	3,1	50



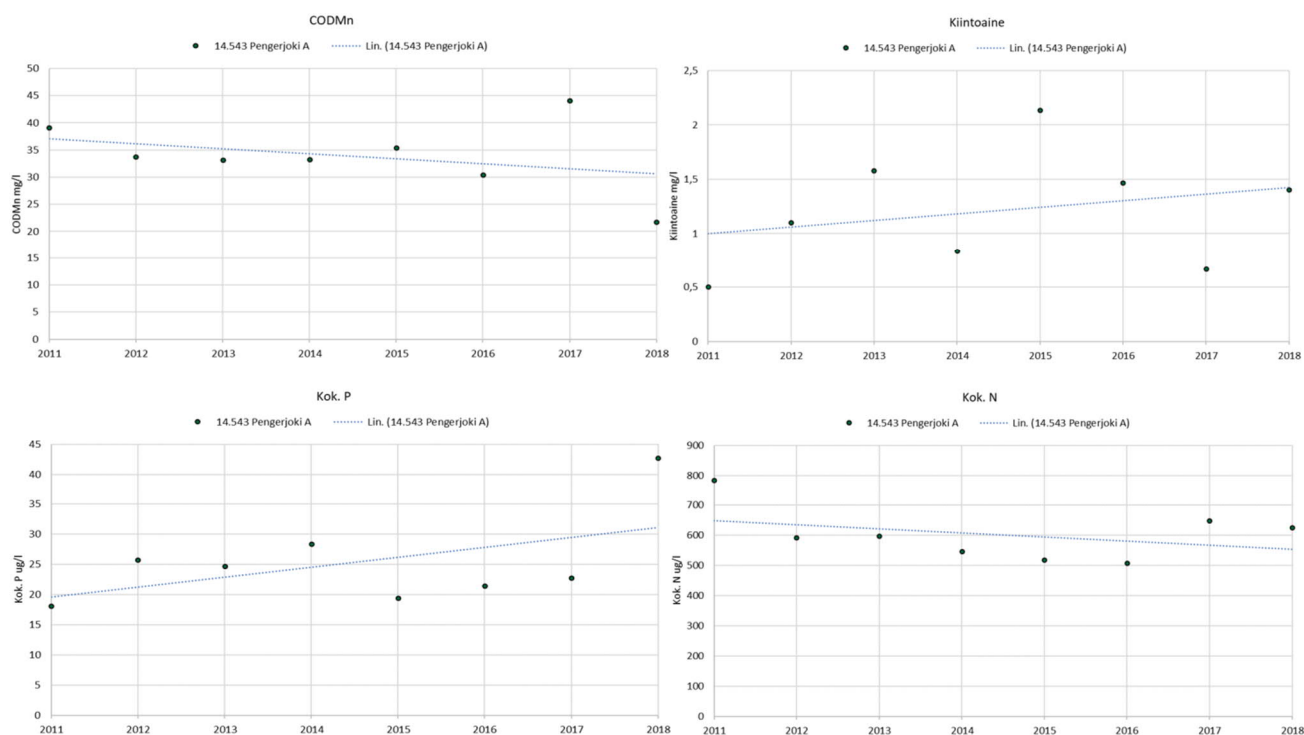
Kuva 5-106. Rajajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot Lapsukansuon alapuolella vuosina 2011-2018.

Pääosa **Pengerjoen** vedestä koostuu Hiukkajoen ja Rajajoen vesistä, mikä näkyy veden laadussa, joka oli vuonna 2018 hieman heikempi kuin Hiukkajoen, mutta hieman parempi kuin Rajajoen (Taulukko 5-177, Kuva 5-107). Veden laadussa ei Pengerjoen havaintopisteiden välillä tapahtunut Lapsukansuon kuivatusvesien vaikutuksiin viittaavia muutoksia, sillä veden laatu ajoittain jopa parani Lapsukansuon alapuolella (Taulukko 5-178, Kuva 5-108).

Pengerjoki kuuluu jokityypiltään keskisuuriin turvemaiden jokiin ja sen ekologinen tila on vesienhoidon toisella suunnittelukaudella luokiteltu tyydyttäväksi. Vuonna 2018 ravinnetaso vastasi luokittelussa käytettävien luokkarajojen (Aroviita ym. 2012) perusteella hyvää ekologista tilaa typen osalta, ja tyydyttävää tilaa fosforin osalta. pH-minimi vastasi kuitenkin erinomaista tilaluokkaa.

Taulukko 5-177. Pengerjoen veden laatu Rajajoen ja Hiukkajoen alapuolella vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

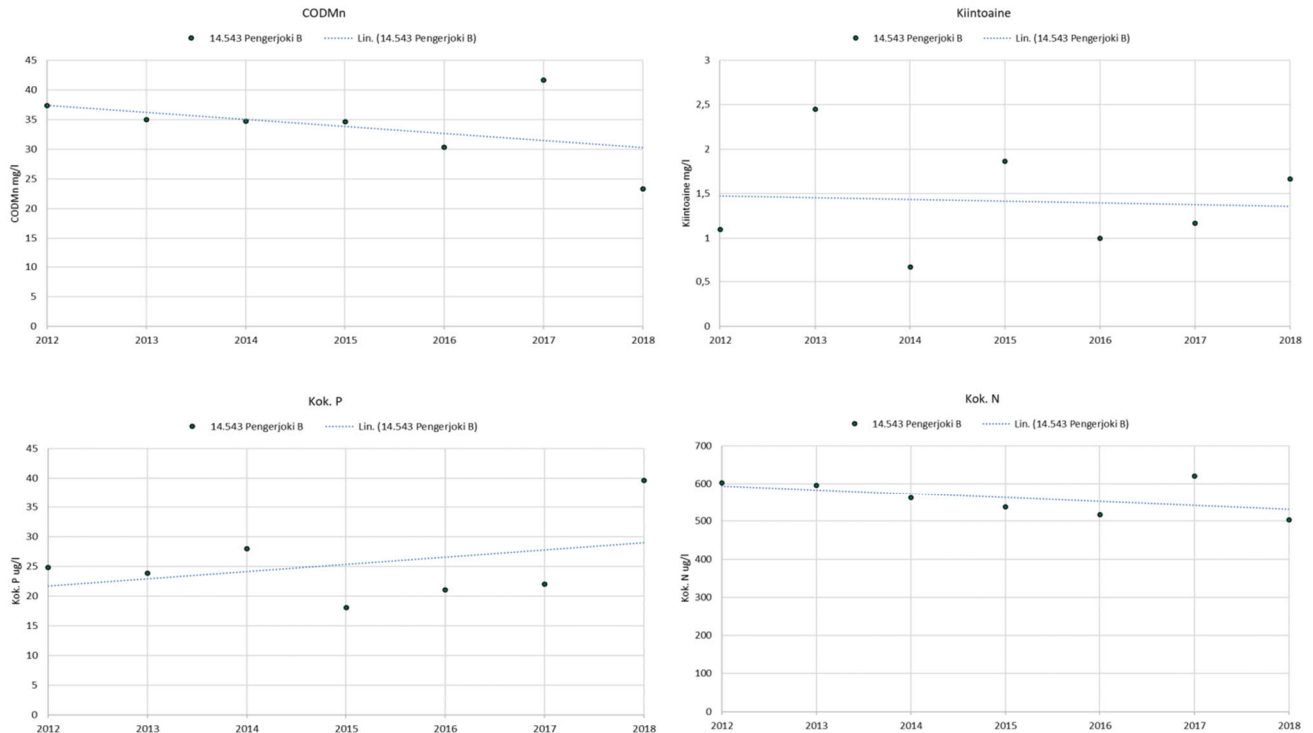
14.543 Pengerjoki A Lapsukansuon		Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=27)		0,46	0,27	0,98	5,01	1,2	592	17	7	24	5,6	1294	36	280	1,2	2,4	11	493
Min		0,2	0,1	0,5	4,39	0,5	400	3	3	14	1,5	650	24	150	0,6	1,8	4	18
Max		0,7	0,9	1,7	6,8	4,4	1300	41	16	38	9	1900	52	500	2,2	3,7	18,2	800
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,58	6,58	1,4	624	3	13	43	17	1024	22	214	2	2,6	10,3	200
30.5.2018			0,1		6,43	1,2	860			32		840	19	200	0,76	2,2	11	
8.8.2018			0,1	0,55	6,86	1,2	550	<5	13	68	17	1400	23	230	2,9	2,8	16,6	200
4.10.2018			0,1	0,6	6,56	1,8	460			28		830	23	210	2,1	2,8	3,1	



Kuva 5-107. Pengerjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Rajajoen ja Hiukkajoen alapuolella vuosina 2011-2018.

Taulukko 5-178. Pengerjoen veden laatu Lapsukansuon alapuolella vuosien 2012 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.543 Pengerjoki B Lapsukansuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=23)	0,53	0,27	0,9	5,02	1,4	573	12	7	24	6,2	1263	36	277	1,2	2,4	10,7	548
Min	0,2	0,1	0,3	4,43	0,5	420	3	3	16	1,5	680	22	150	0,7	1,8	4	13
Max	1,2	1	2	6,7	7,1	820	35	10	38	10	1800	54	500	2,2	3,2	18	800
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,4	6,58	1,7	504	7	16	40	15	1087	24	220	2,4	2,7	9,1	330
30.5.2018		0,1		6,48	1	410			31		870	21	200	1,4	2,2	11	
8.8.2018		0,1	0,4	6,76	2,4	570	7	16	59	15	1500	24	230	3,3	3	13,2	330
4.10.2018		0,1	0,4	6,56	1,6	530			29		890	25	230	2,4	2,9	3	



Kuva 5-108. Pengerjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Lapsukansuon alapuolella vuosina 2012-2018.

5.6.5 Pohjansuo (Jämsä / Jämsänkoski)

Pohjansuon turvetuotantoalueen kuntoonpano alkoi vuonna 1982 ja tuotanto vuonna 1995. Vesienkäsittelyä tehostettiin vuonna 2014, kun pintavalutuskenttä otettiin käyttöön. Vuonna 2018 Pohjansuolla oli tuotannossa 46,7 ha. Pohjansuon turvetuotantoalueen toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (dnro LSSAVI/186/04.08/2011), joka on vahvistettu korkeammissa oikeusasteissa (26.3.2015 VHO 15/0125/1; 1.4.2016 KHO 1123).

Pohjansuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistöalueen Jämsän reitillä, Salosveden-Pettämän valuma-alueella (14.523). Alueen kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Myllyojan ja Kuoreojan kautta Pettämäjärveen, josta vedet kulkeutuvat Salosveden ja Kalmaveden kautta Rautaveteen. Vesistövaikutuksia on seurattu vuodesta 2009 alkaen Myllyojassa ja vuodesta 2013 alkaen Veljestensuolta tulevasta ojasta (Taulukko 5-179).

Taulukko 5-179. Pohjansuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue / vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
	X	Y		
Pohjansuo				
14.523 Salosveden-Pettämän a				0,47
Myllyoja	404608	6881614	14,6	
Pohjansuo, oja Veljestensuolta	405117	6881483		

Pohjansuolla vuonna 2018 suoritettua kuormitustarkkailun perusteella alueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,3 mg/l, kokonaistypen osalta 1501 µg/l, kokonaisfosforin osalta 50 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 46 mg/l O₂ (n = 15).

Tuotantoalueen vuoden 2018 bruttokuormituksen osuus valuma-alueen kokonaiskuormituksesta oli hyvin vähäinen (Taulukko 5-180).

Taulukko 5-180. Pohjansuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

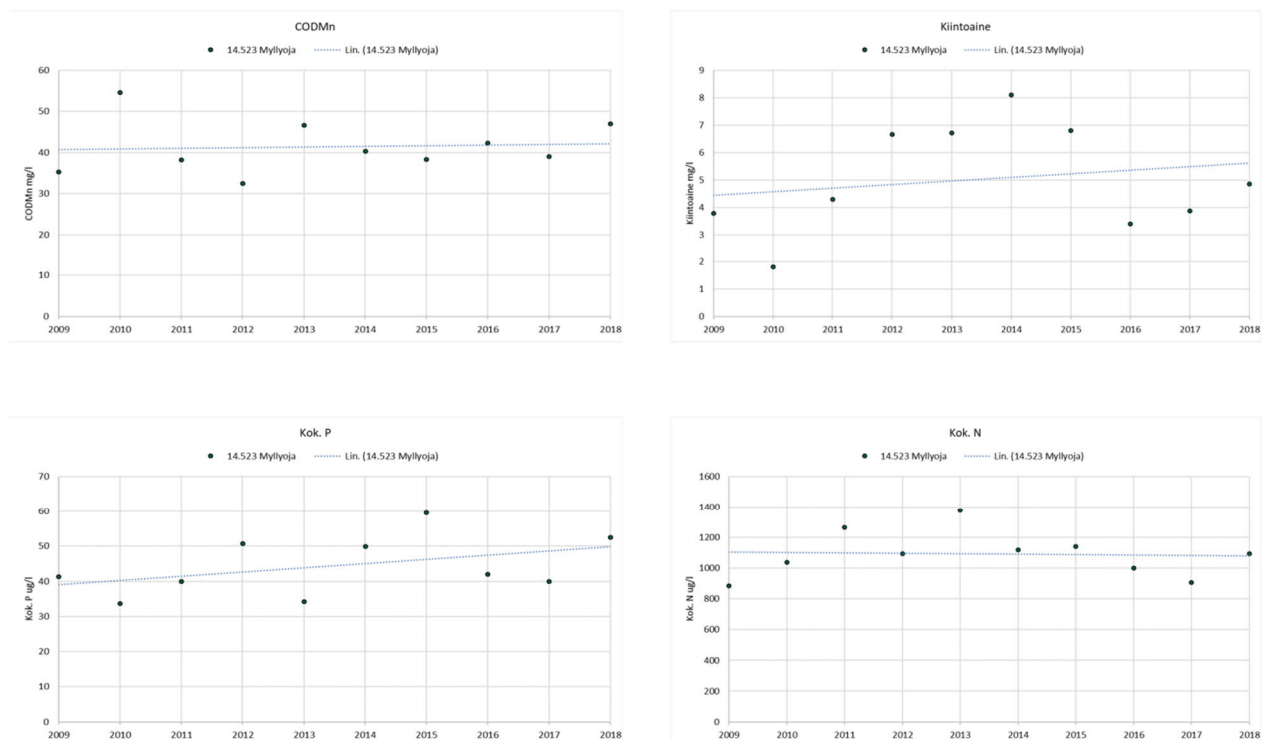
Pohjansuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.523 Salosveden -Pettämän a	163	178	5	4 294	0,1	0,9	0,7

Vesistötarkkailu

Myllyojan vesi on peruslaadultaan hapanta, tummaa sekä rauta- ja humuspitoista (Taulukko 5-181, Kuva 5-109). Ravinnepitoisuudet ovat olleet reheville vesille ominaisia. Vuonna 2018 typpeä oli Myllyojan vedessä selvästi aiempaa vähemmän, ja pH oli paremmalla tasolla. Kuitenkin esimerkiksi fosforin määrä oli vuosien 2009-2017 keskimääräistä tasoa korkeampi. Veden laatua tutkittiin myös Myllyjoaan laskevassa **Veljessuolta tulevassa ojassa** (Taulukko 5-182, Kuva 5-110). Ojaveden laatu oli hieman heikompaa verrattuna Myllyojan veteen. Vuosien 2013–2017 keskitasoon nähden ojan vesi oli tutkituilta osin heikompilaatuista. Pohjansuon kuivatusvedet olivat selvästi ravinnepitoisia, mikä voi nostaa ravinnetasoa myös vesistössä. Vuoden 2018 kuivuuden takia vettä oli kuitenkin liikkeellä tavanomaista vähemmän ja kesäaikaan kuormitusta ei paikoin aiheutunut lainkaan.

Taulukko 5-181. Myllyojan veden laatu Pohjansuon alapuolella vuosien 2009–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

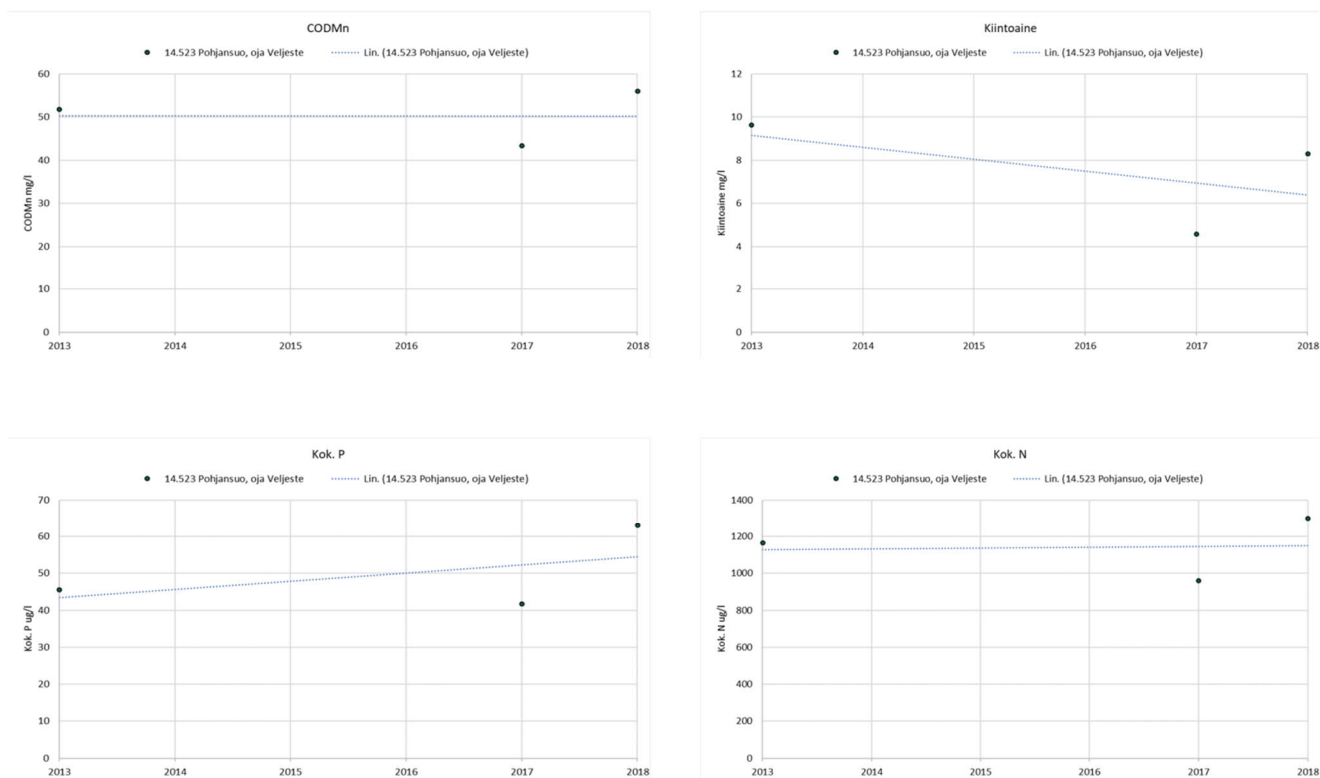
14.523 Myllyoja		Pohjansuo																					
		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=32)		0,17	0,13	0,18		5,62	5,7	1120	78	84	44	11,3	2463	42	295	4,8	4,2	8,6			21		
	Min	0,1	0,04	0,08		4,46	1	350	3	3	23	6	960	20	175	1,5	3,2	0,1			1		
	Max	0,25	1	0,4		6,86	14	2100	278	250	90	24	5380	70	500	13,6	5,3	18,4			60		
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,16		6,44	4,9	1095			53		2300	47	340	4,7	4,2	7,6			6		
	28.5.2018		0,1	0,11		6,6	8,7	890			54		2500	41	280	5,5	4,3	8,5			2		
	8.8.2018				0																		
22.10.2018		0,1	0,2			6,32	1	1300			51		2100	53	400	3,8	4,1	6,6			10		



Kuva 5-109. Myllyojan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Pohjansuon alapuolella vuosina 2009-2018.

Taulukko 5-182. Veljessuolta Myllyojaan laskevan ojan veden laatu vuosien 2013–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.523 Pohjansuo, oja Veljestensuolta																						
Pohjansuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapen mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=12)		0,1	0,24		5,77	8,4	1115	41	28	45	20,1	2534	50	297	3,1	3,2	8,2			45	10	
Min		0,1	0,2		5,17	4	740	3	28	25	11	1200	32	200	1,9	2,9	4,5			8	10	
Max		0,1	0,25		6,64	21	1500	66	28	64	47	3600	73	380	5,1	3,3	11,7			120	10	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,17		6,35	8,3	1300			63		2950	56	465	5,6	4,2	7,9			6		
28.5.2018		0,07	0,08		6,57	15	1200			78		3600	56	480	8,3	4,4	9			2		
8.8.2018				0																		
22.10.2018		0,1	0,25		6,21	1,6	1400			48		2300	56	450	2,8	4	6,7			10		



Kuva 5-110. Veljessuolta Myllyjojaan laskevan ojan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} –arvot vuosina 2013-2018.

5.7 Mäntyharjun reitin va (14.9)

5.7.1 Havusuo ja Pajusuo (Pihlassuo / Joutsa)

Havusuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1979 ja tuotanto vuonna 1985. Vuonna 2018 tuotannossa oli 96,1 ha ja levossa 0,7 ha. Tuotannosta on poistunut 0,2ha. Pajusuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1993 ja tuotanto vuonna 1995. Vuonna 2018 tuotannossa oli 129,3 ha. Tuotannosta on poistunut 10,1 ha. Turvetuotantoalueiden toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päätös nro 69/10/1, dnro ISAVI/36/04.08/2010, myönnetty 5.8.2010), joka on käsitelty korkeammassa hallintoasteissa (1.9.2011 VHO nro 11/0223/1, 18.12.2012 KHO dnro 2926/1/11).

Havusuo-Pajusuo (Pihlassuo) sijaitsee Kymijoen vesistöalueen Mäntyharjun reitillä Pajupuron valuma-alueella (14.953). Havusuon kuivatusvedet johdetaan kasvillisuuskosteikko- ja pintavalutuskäsittelyn kautta Mustapurua ja Kivipurua pitkin Pihlaspuruun ja edelleen Pieni Pajulammen kautta Keronlampeen ja Pajupurua pitkin Kälkäjokeen ja Puulaveteen. Pihlassuon (sis. Pajusuon) kuivatusvedet johdetaan kemiallisen käsittelyn jälkeen Havusuon kanssa samaa reittiä Pihlaspurusta alaspäin. Havusuo-Pajusuon (Pihlassuo) tuotantoalueen vesistövaikutuksia tarkkaillaan Pihlaspurussa, Pieni Pajulammessa, Keronlamassa ja Pajupurussa (Taulukko 5-183). Myös alapuolisessa Kälkäjoessa on tarkkailua, joka on käsitelty Mesiänsuon yhteydessä.

Taulukko 5-183. Havusuon ja Pihlassuon (sis. Pajusuon) turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Havusuo, Pihlassuo (sis.Pajusuon)					
14.953	Pajupuron va				2,36
	Pihlaspuu 1	462542	6867772	17,2	
	Pieni-Pajulampi	462595	6867520	23,60	
	Keronlampi	463844	6865380	28,10	
	Pajupuru	464184	6864361	31,40	

Havusuolla suoritetun kuormitustarkkailun perusteella Havusuon kosteikoilta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 2,5-8,3 mg/l, kokonaistypen osalta 970-1609 µg/l, kokonaisfosforin osalta 13-26 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 19-30 mg/l O₂ (n = 22-23). Havusuon pintavalutuskentän alapuolelta otetuissa näytteissä (22 kpl) veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 1,1 mg/l, kokonaistypen osalta 871 µg/l, kokonaisfosforin osalta 14 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 26 mg/l O₂.

Pihlassuolla (Pajusuon) suoritetun kuormitustarkkailun perusteella kemikalointiasemalta poistuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 12,5 mg/l, kokonaistypen osalta 1415 µg/l, kokonaisfosforin osalta 22 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 23 mg/l O₂ (n = 20).

Turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu kuormitus muodostaa suuren osan Pajupuron valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta, koska pinta-alallisesti tuotantoalueen osuus on suuri pienestä Pajupuron valuma-alueesta (Taulukko 5-184). Pajupuron valuma-alueelle tulee lisäksi Pajusuon osalta käännettynä n. 0,6 km² Heinäsuonojan valuma-alueelta.

Taulukko 5-184. Havusuon ja Pajusuon turvetuotantoalueiden bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (lähde: WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

Havusuo ja Pajusuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.953 Pajupuron va	11 333	2 007	26	30 313	17,9	20,3	11,9

Vesistötarkkailu

Pihlaspuun vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta, humuspitoista, ravinteikasta ja runsaasta rautapitoisuudesta johtuen tummanruskeaa sekä usein sameaa ja kiintoainepitoista. Myös sähkönjohtavuus on hieman luonnontasoa korkeampi (Taulukko 5-185, Kuva 5-111). Vuonna 2018 Pihlaspuun veden laatu oli hieman parempi kuin tarkkailujaksolla 1999–2017 keskimäärin. Etenkin fosforia oli selvästi vähemmän ja COD_{Mn}-arvo oli viime vuosia alhaisempi. Fosforin ja COD_{Mn}-arvon osalta pitoisuudet ovat olleet laskussa jo pidemmän aikaa.

Pienen Pajulammen pintavesi on peruslaadultaan tummaa, ravinteikasta, rautapitoista sekä lievästi hapanta (Taulukko 5-186, Kuva 5-112). Pajulammen levätuotanto on

myös erittäin runsasta. Alusvedessä on esiintynyt suurta happivajetta, mutta fosforin sisäisestä kuormituksesta ei ole tulosten perusteella viitteitä. Pajulammen veden laatu vastasi vuonna 2018 vuosien 1999–2017 keskiarvoja. Happitilanne oli loppukesällä alusvedessä huono, mutta täydestä happikadosta ei ollut kyse. Pidemmällä aikavälillä ravinteiden, kiintoaineen ja COD_{Mn}-arvon pitoisuudet ovat vähenemään päin.

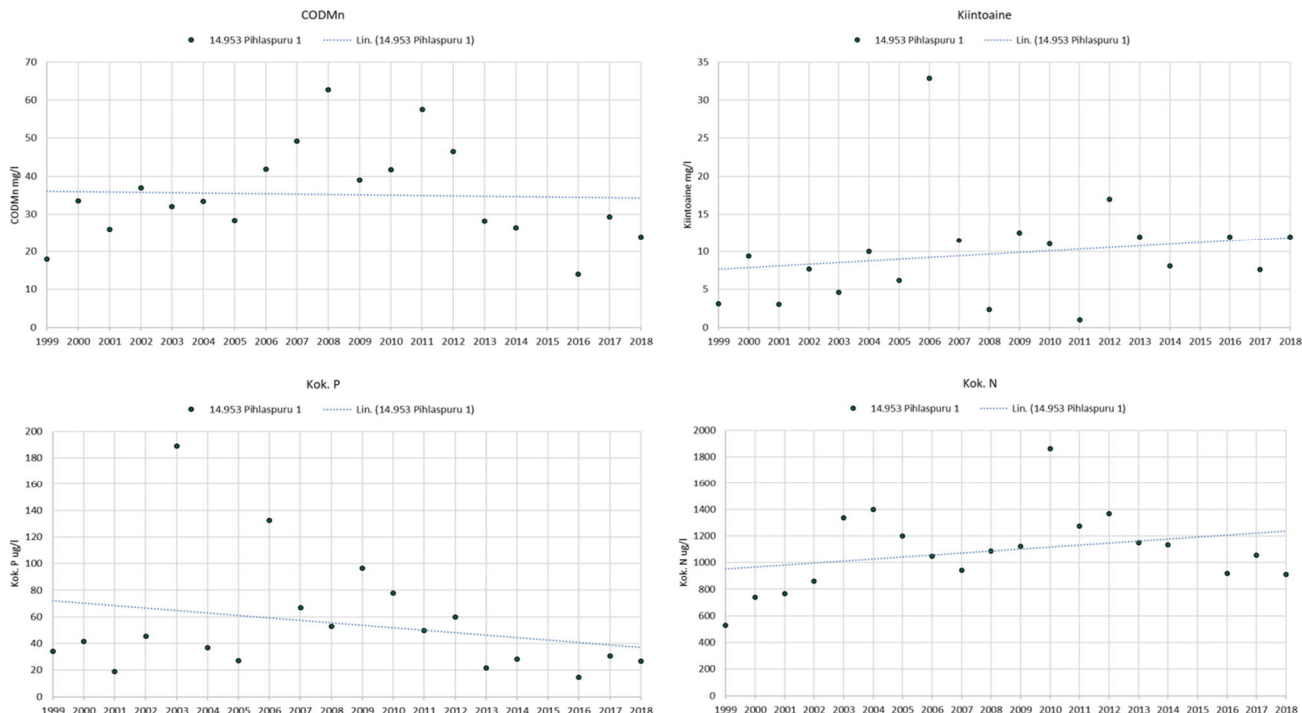
Keronlammen pintavesi on ravinteikasta ja sen levätuotanto a-klorofyllipitoisuuden perusteella runsasta (Taulukko 5-187, Kuva 5-113). Vesi on lievästi hapanta ja veden väri mm. rautapitoisuuden takia ruskeaa. Happitalouden häiriöitä on esiintynyt ajoittain. Vuonna 2018 Keronlammen veden laatu vastasi vuosien 1999–2017 keskiarvoja, joskin lievä laskusuuntaus on havaittavissa ravinteissa ja kiintoaineessa kuten Pieni Pajulammessakin. Happea riitti sekä loppupalvella että loppukesällä hyvin, joskin lievää happivajetta oli loppupalvella havaittavissa koko vesipatsaassa.

Pajupurun vesi on tarkkailutulosten perusteella muiden tarkkailupisteiden tapaan ravinteikasta, rautapitoista ja ruskeaa (Taulukko 5-188, Kuva 5-114). Kuitenkin sekä ravinnetaso että rautapitoisuudet ovat alhaisempia kuin ylempänä purkureitillä. Vuonna 2018 Pajupurun vedenlaatu oli samanlaista kuin vuosina 2000–2017.

Havusuo pintavalutuskentältä lähteneen veden laatu oli parempi kuin vesistötarkkailupisteillä. Havusuo-koiteikolta ja Pihlassuolta lähteneen veden laatu oli typen osalta huonompaa ja fosforin osalta parempaa kuin vesistössä. Fosforia on turvetuotantoalueen kuivatusvesissä vähäisesti, joten purkuvesistön fosforipitoisuustaso määräytyy muiden tekijöiden kautta.

Taulukko 5-185 Pihlaspurun veden laatu vuosien 1999 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

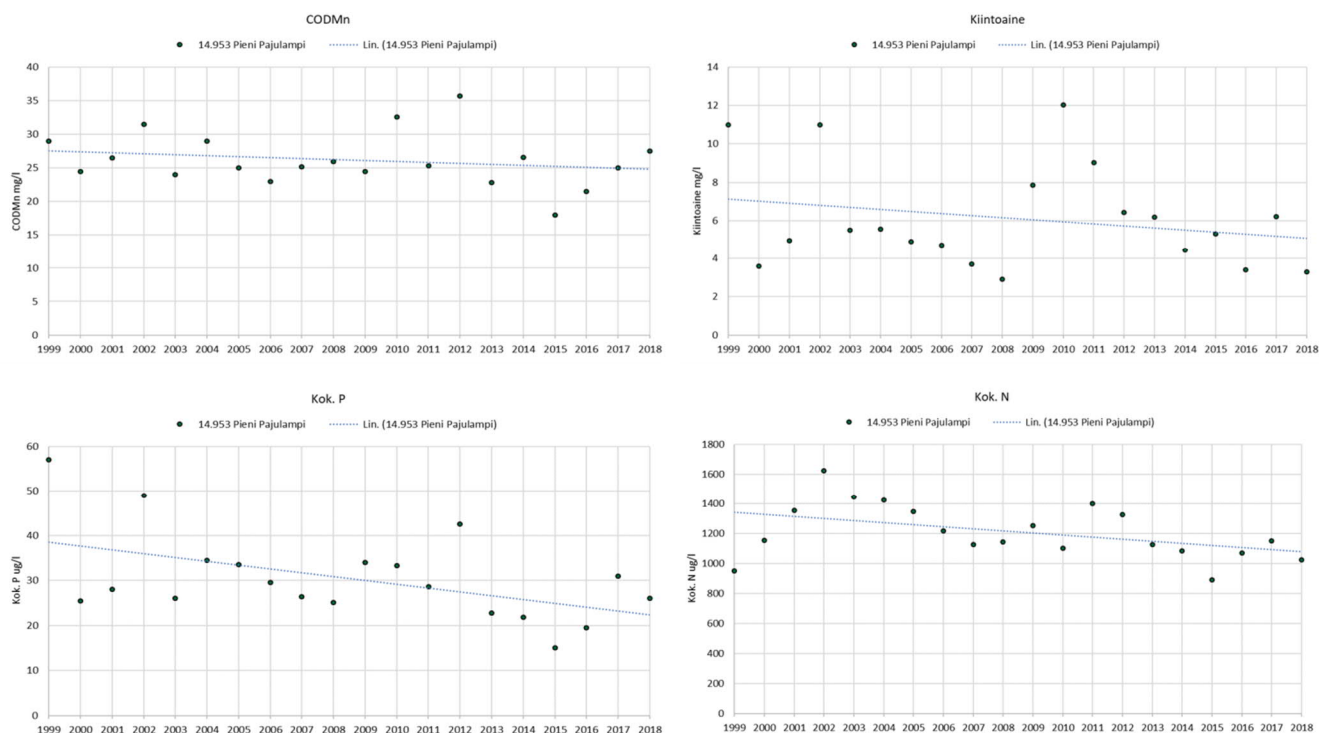
14.953 Pihlaspuru 1 Havusuo, Pihlassuo (sis.Pajusuon)		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- hävio mg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=87)		0,34	0,14	0,47	5,46	9,5	1151	215	120	61	13,9	5026	39	299	12,6	5,7	9,1	8	59	35	
Min		0,1	0,05	0,1	4,45	0,5	500	6	3	11	1,5	900	11	120	0,6	3,2	0,4	1	5	4	
Max		0,8	0,5	1,2	6,96	57,8	3500	1500	298	330	49,3	17176	83	650	47,7	9	21,8	10	84	90	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,17	0,55	6,76	12	910	51	110	27	3,2	4500	24	220	12,7	6,1	14,2				191	9,6
16.5.2018		0,2	0,5	6,53	23	1200				36	3100	33	250	12	5,1	15,5				500	9,6
9.8.2018		0,1	0,55	6,94	5,8	710	51	110	25	3,2	5900	20	240	15	6,1	15,1				48	
4.9.2018		0,2	0,6	6,97	7,2	820				19	4500	19	170	11	7	11,9				25	



Kuva 5-111. Pihlaspuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} –arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-186. Pieni Pajulammen veden laatu vuosien 1999 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

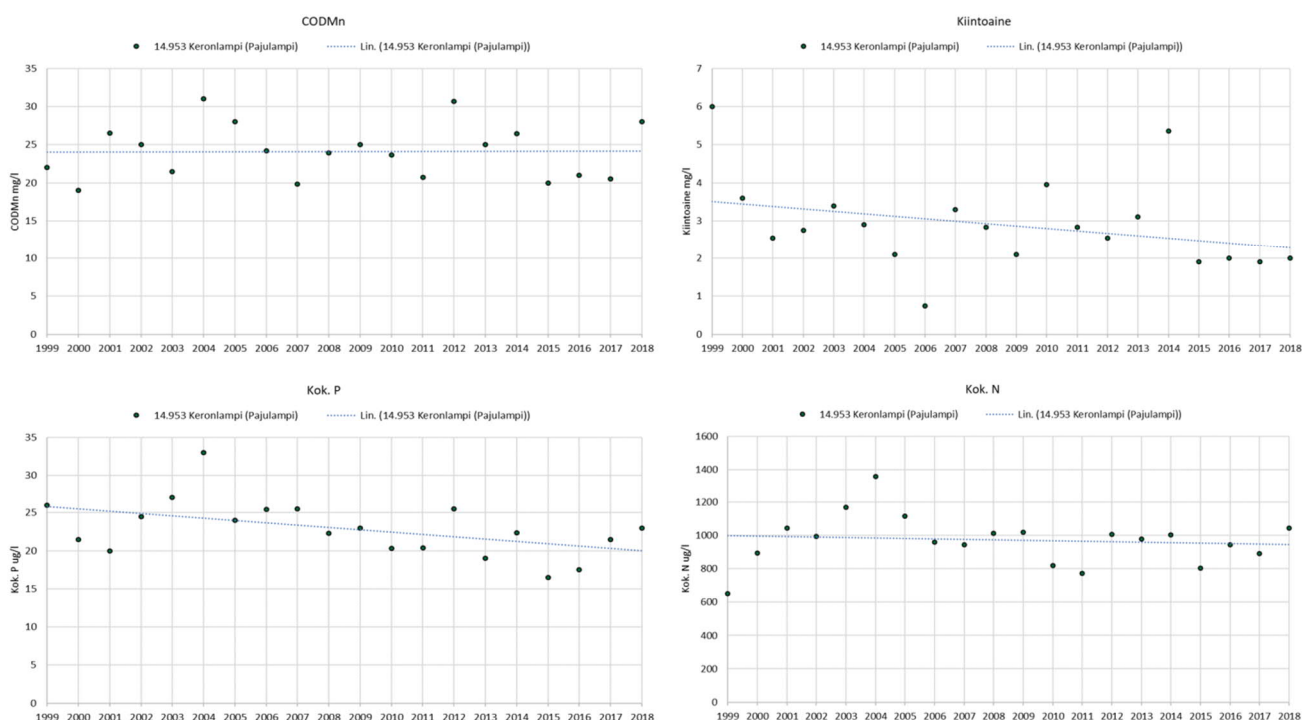
14.953 Pieni Pajulampi	Havusuo, Pihlassuo (sis.Pajusuon)																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli- a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=48)	0,82	1,2	3,83	6,35	6,2	1218	155	82	30	5,3	3880	27	231	9,2	6,2	9,1	9	69	48,5
Min	0,35	0,2	0,5	5,66	1	680	10	3	13	1	1189	17	150	1,1	4,6	0,1	1	1	6,8
Max	2	4,4	5,4	7,23	21	2000	380	208	78	17	8700	44	400	22,1	8,5	21,4	12	95	350
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=33)	0,85	3,17	3,84	6,12	8,3	1278	259	105	32	5,2	5872	31	296	14,2	6,2	6,6	5	31	
Min	0,4	2,4	3,5	5,84	2,5	940	144	92	15	1,5	1152	21	150	3,3	5	0,5	1	1	
Max	2	4,4	5,4	6,61	21,3	2000	380	112	60	10	18000	46	560	37,1	8	15,1	12	80	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,48	1	4,15	6,62	3,3	1025	16	110	26	1,5	2650	28	215	6,7	6,4	9,8	10	80	24
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		3,15		6,08		1300			31		3350	34	275	6,3	5,5	7,5	3	22	
27.2.2018	0,35	1	4,6	6,43	3,6	1100			19		3000	29	200	7,7	5,8	0,2	11	74	
27.2.2018		3,6		5,9		1500			28		3300	38	290	4,5	5,6	1,4	3,6	25	
11.7.2018	0,6	1	3,7	6,96	3	950	16	110	33	<3	2300	26	230	5,6	7	19,4	7,8	85	24
11.7.2018		2,7		6,41		1100			34		3400	30	260	8	5,3	13,6	2	19	



Kuva 5-112. Pieni Pajulammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-187. Keronlammen veden laatu vuosien 1999 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

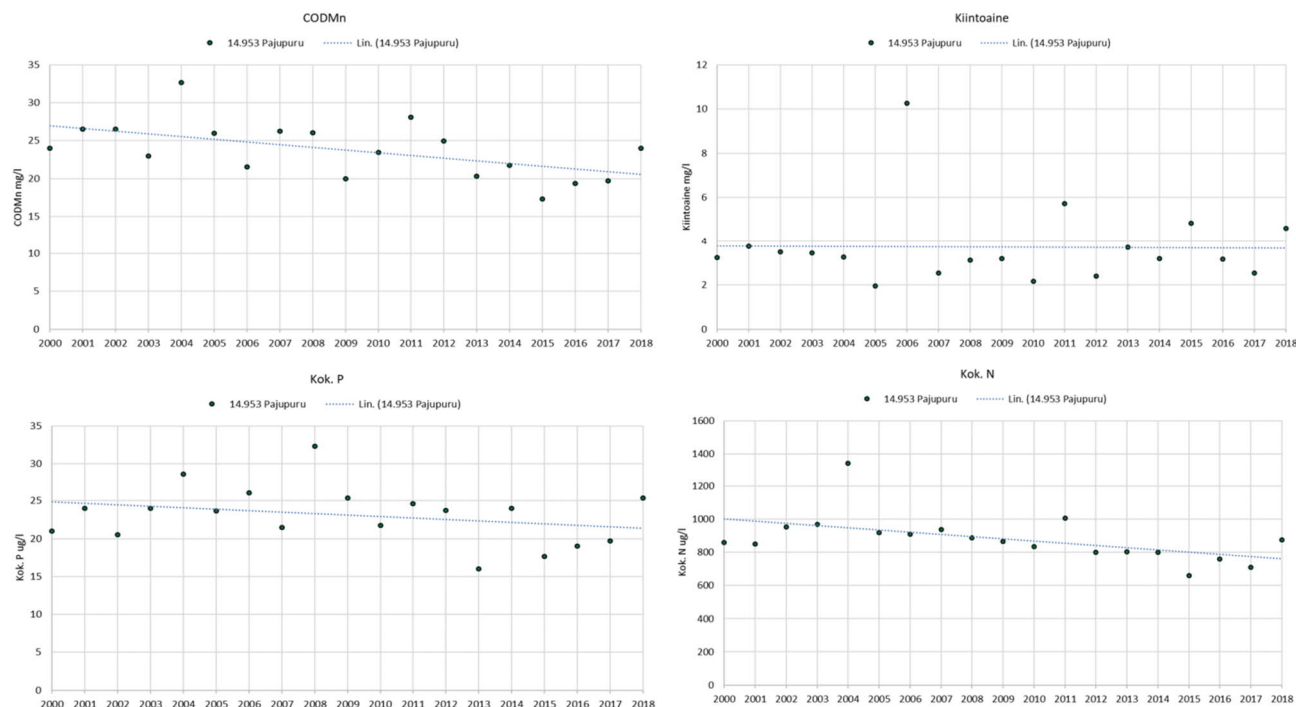
14.953 Keronlampi (Pajulammi)		Havusuo, Pihlassuo (sis.Pajusuon)																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=48)	1,29	1,27	6,12	6,22	3	971	22	55	23	2,4	2173	25	189	3,5	5,2	10,2	9	72	15
Min	0,4	1	2,1	5,6	0,5	610	3	3	14	1	810	17	120	1,4	4	0,1	3	22	0,7
Max	13	4	10	6,94	8,5	1590	103	200	44	6	3100	41	275	7,6	6,6	21,9	12	94	54
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=37)	1,07	5,49	4,54	6,07	2,9	970			28	3461	27	231	7	5,4	8,9	5	40		
Min	0,55	2,6	4,2	5,69	1,1	660			15	1300	20	140	1,4	4,2	1,5	1	1		
Max	2	9	4,8	6,83	5	1300			59	11773	36	440	30,2	7,1	19,8	10	87		
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,6	1	3,9	6,36	2	1045	10	200	23	1,5	1605	28	225	3,2	5,9	10,2	10	81	10
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		2,9		6,14		980			21	1535	29	235	2,4	5,7	9,4		8	66	
27.2.2018	0,4	1	4,2	6,19	2,2	1200			17	2400	32	250	4,5	5,1	0,2	10	72		
27.2.2018		3,2		5,95		1100			18	2200	32	290	3,1	4,9	1	8,2	57		
11.7.2018	0,8	1	3,6	6,63	1,8	890	10	200	29	<3	810	24	200	1,9	6,6	20,2	8,1	89	10
11.7.2018		2,6		6,48		860			23		870	26	180	1,7	6,5	17,8	7	74	



Kuva 5-113. Keronlammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

Taulukko 5-188. Pajupurun veden laatu vuosien 2000 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.953 Pajupuru Havusuo, Pihlassuo (sis.Pajusuon)		Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2000-2017 (n=53)		0,24	0,17	0,29	6,29	3,7	876	48	162	24	4,1	1873	24	182	3,6	4,8	12,7	9	79	182
Min		0,1	0,05	0,1	5,46	1	520	3	3	15	1,5	1000	15	100	1,5	4	0,4	7	66	1
Max		0,5	1	1	6,86	15,5	1650	330	538	43	17	2900	43	400	5,5	6,3	21,6	10	91	975
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,1	0,2	6,37	4,6	877	28	84	26	1,5	1734	24	190	3,7	4,2	18,2			58
16.5.2018			0,1	0,2	6,07	4,2	1100			21		1100	30	250	2,6	3,8	21,8			120
9.8.2018			0,1	0,2	6,64	2,8	770	28	84	27	<3	1900	22	160	3,9	4,3	17,9			23
4.9.2018			0,1	0,2	6,72	6,8	760			28		2200	20	160	4,6	4,4	14,7			30



Kuva 5-114. Pajupurun veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2000-2018.

5.7.2 Mesiänsuo (Joutsa)

Mesiänsuon valmistelut on aloitettu vuonna 2010 ja tuotanto 2012. Vuonna 2018 Mesiänsuolla oli tuotannossa 52,2 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämään ympäristölupa (päättös nro 54/08/1, dnro ISY-2007-Y-60, myönnetty 28.3.2008), jota koskevat valitukset ratkaistiin Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 18.2.2009 (nro 09/0054/3).

Mesiänsuon turvetuotantoalue sijaitsee Kymijoen vesistöalueen Mäntyharjun reitin Kälkänjoen alaosan alueella (14.951). Mesiänsuon kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisesti käytössä olevan pintavalutuskäsittelyn jälkeen reitille Porkkalampi-Porkkapuru-Kälkänjoki-Siikavesi. Turvetuotantoalueen vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Porkkalammissa, Kälkänjoessa (3 kpl) ja Siikavedessä (Taulukko 5-189). Kälkänjoen alimmalla ja Siikaveden tarkkailupisteillä seurataan myös Rääsusuon, Havusuon, Pihlassuon ja Jokipolvensuon turvetuotantoalueen vesistövaikutuksia.

Taulukko 5-189. Mesiänsuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Mesiänsuo					
14.951	Kälkäjoen alaosan a				0,52
	Porkkalampi	463824	6870639	6,6	
	Kälkänjoki 2 (yläjuoksu)	464614	6871259		
	Kälkänjoki Mesiänsuon alapuoli	465063	6868895	18,10	
	Kälkänjoki 1	464564	6861412	54,50	
14.923	Puulan la				0,52
	Siikavesi 1	464844	6860127	224,0	

Mesiänsuolla vuonna 2018 suoritettuna kuormitustarkkailun perusteella alueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1284 µg/l, kokonaisfosforin osalta 22 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 33 mg/l O₂ (n = 24). Suolla muodostuvan kuormituksen osuus Kälkäjoen alaosan alueen kokonaiskuormituksesta on typen osalta kohtalainen, ja muiden osalta merkittäviä vesistövaikutuksia ei odoteta olevan (Taulukko 5-190).

Taulukko 5-190. Mesiänsuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

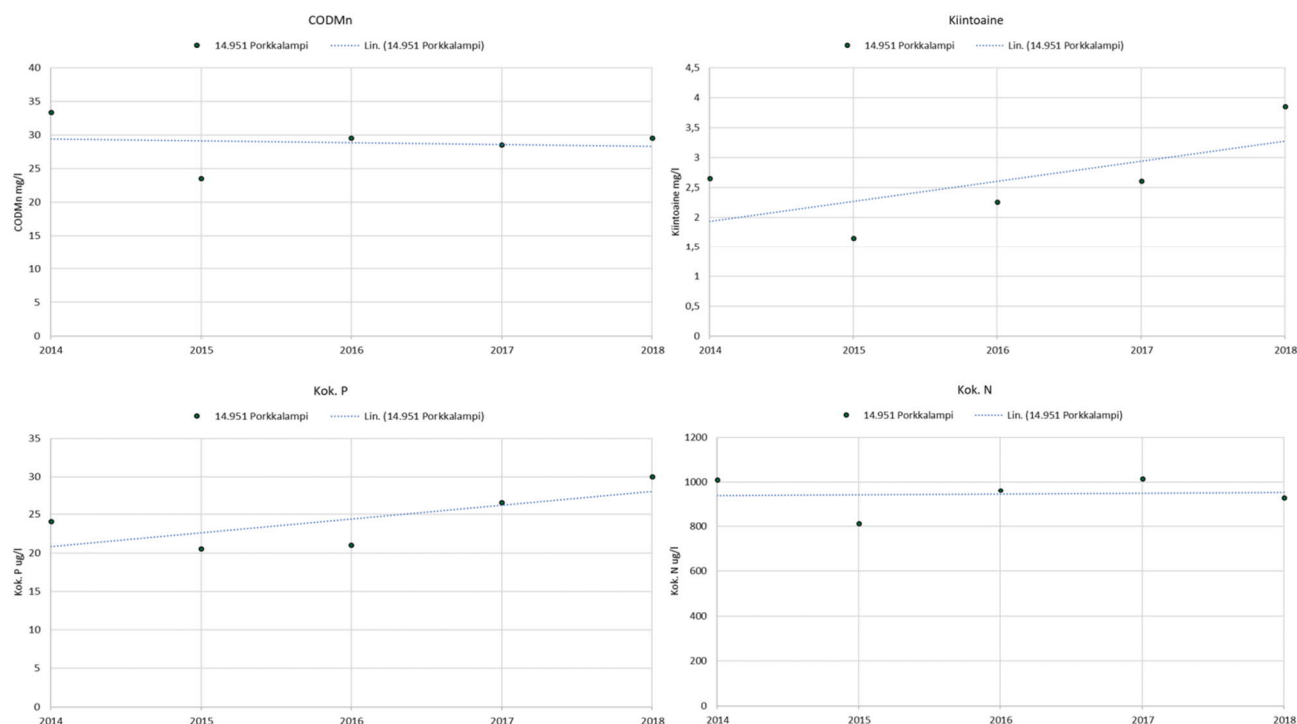
Mesiänsuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
14.951 Kälkäjoen alaosan a	823	691	11	17 471	1,4	7,9	2,8

Vesistötarkkailu

Porkkalampi on matala ja sen vesi on humuspitoista ja melko ravinteikasta. Vuonna 2018 veden laatu vastasi tarkkailuajan keskiarvoja. Turvetuotantoalueen purkuvedessä oli typpeä enemmän ja fosforia vähemmän kuin Porkkalammessa (Taulukko 5-191, Kuva 5-115).

Taulukko 5-191. Porkkalammen veden laatu vuosien 2014 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.951 Porkkalampi Mesiänsuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonaiss- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapen- pitoisuus mg O ₂ /l	Hapen kyl. %	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=12)		0,67	0,98	1,79	6,19	2,7	955	15	15	25	2,4	1560	30	231	2,7	4,1	9,8	8	70	11,9
Min		0,4	0,85	1,3	5,8	0,5	680	3	3	14	1,5	1300	22	150	1,3	3,5	0,2	7	48	7,4
Max		1	1	2	6,8	6,3	1200	44	43	45	6,1	2210	35	280	4,5	5	19,2	10	88	26
(pohja) 2014-2017 (n=0)																				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,5	1	1,8	6,35	3,9	925	6	3	30	1,5	1350	30	240	3	4,2	9,5	7	61	26
(pohja) 2018 (n=0)																				
27.2.2018		0,4	1	1,8	6,16	1,4	1000			15		1400	30	240	1,8	4,9	0,2	6,9	48	
11.7.2018		0,6	1	1,8	6,7	6,3	850	6	<5	45	<3	1300	29	240	4,2	3,5	18,8	6,8	73	26



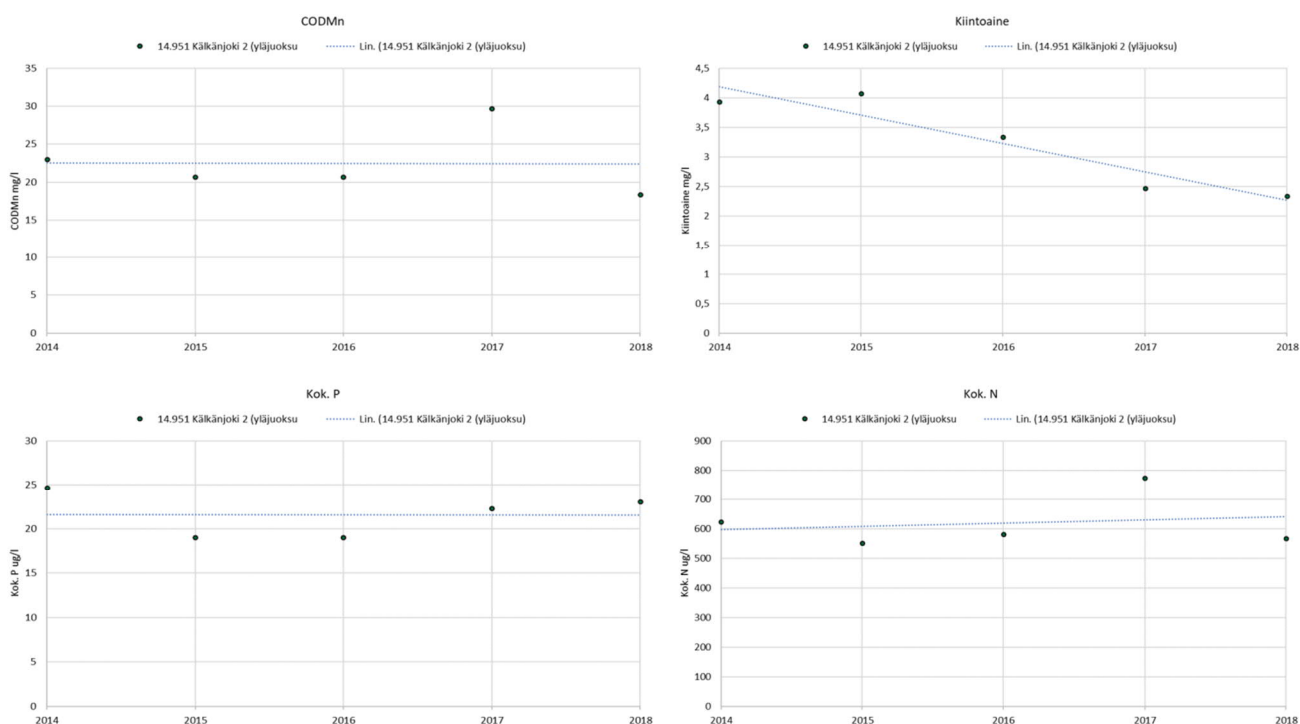
Kuva 5-115. Porkkalammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2014-2018.

Kälkänjoki on jokityypiltään keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Kälkänjoen yläosan vesi on vuosien 2014–2017 tulosten perusteella peruslaadultaan lievästi hapanta ja rehevää humuspitoista vettä (Taulukko 5-192 Kuva 5-116). Mesiänsuon kuivatusvesien purkukohdan alapuolella veden laatu ei merkittävästi heikkene, keskipitoisuudet ovat olleet vuosien 2014–2017 perusteella hyvin lievästi suurempia kuin yläjuoksulla (Taulukko 5-193, Kuva 5-117).

Vuonna 2018 veden laatu oli Mesiänsuon **alapuolella** samaa tasoa kuin joen yläjuoksulla, tosin sameus kasvoi alemmalle pisteelle siirryttäessä. **Ylemmällä** pisteellä vesi oli lievästi rehevää, alemmalla pisteellä fosforipitoisuus nousi rehevälle tasolle. Kemiallinen hapenkulutus kuvasi molemmilla pisteillä keskimääräistä humuksisuutta. Turvetuotannon vaikutuksia Kälkänjokeen ei ole merkittävästi havaittavissa. Kokonaisuudessaan vuonna 2018 Kälkänjoen veden keskimääräiset ravinnepitoisuudet vastasivat hyvää ja pH-minimi erinomaista ekologista tilaa (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-192. Kälkänjoen yläjuoksun veden laatu vuosien 2014 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

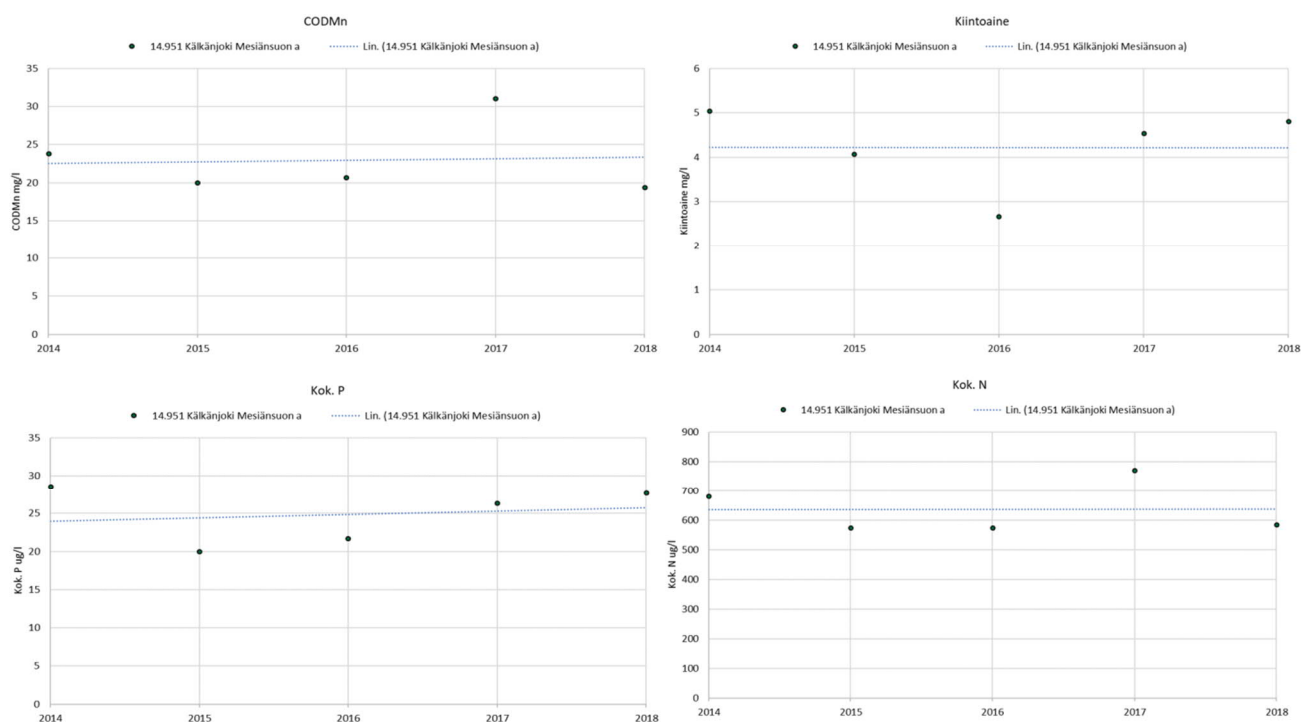
14.951 Kälkänjoki 2 (yläjuoksu)	Mesiänsuo																
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2014-2018 (n=15)	0,3	0,32	0,63	6,35	3,6	630	16	11	22	2	1004	24	184	2,2	3,7	15,4	483
Min	0,3	0,1	0,3	5,5	1	460	9	6	7	1,5	500	15	100	1,4	2,9	6,5	1
Max	0,3	1	1	7,06	8	930	21	13	33	3,2	1600	40	320	2,8	4,1	22,8	1920
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,24	0,4	6,6	2,4	567	10	48	23	1,5	940	19	160	2,1	3,6	18,8	217
16.5.2018		0,4	0,7	6,24	3	690			18		530	28	220	2,1	2,9	18	500
9.8.2018		0,1	0,2	7,02	3	540	10	48	31	<3	1300	14	140	2,6	3,9	21,4	80
4.9.2018		0,2	0,3	7,05	1	470			20		990	13	120	1,6	3,9	17	70



Kuva 5-116. Kälkänjoen yläjuoksen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2014-2018.

Taulukko 5-193. Kälkänjoen veden laatu Mesiänsuon alapuolella vuosien 2014 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

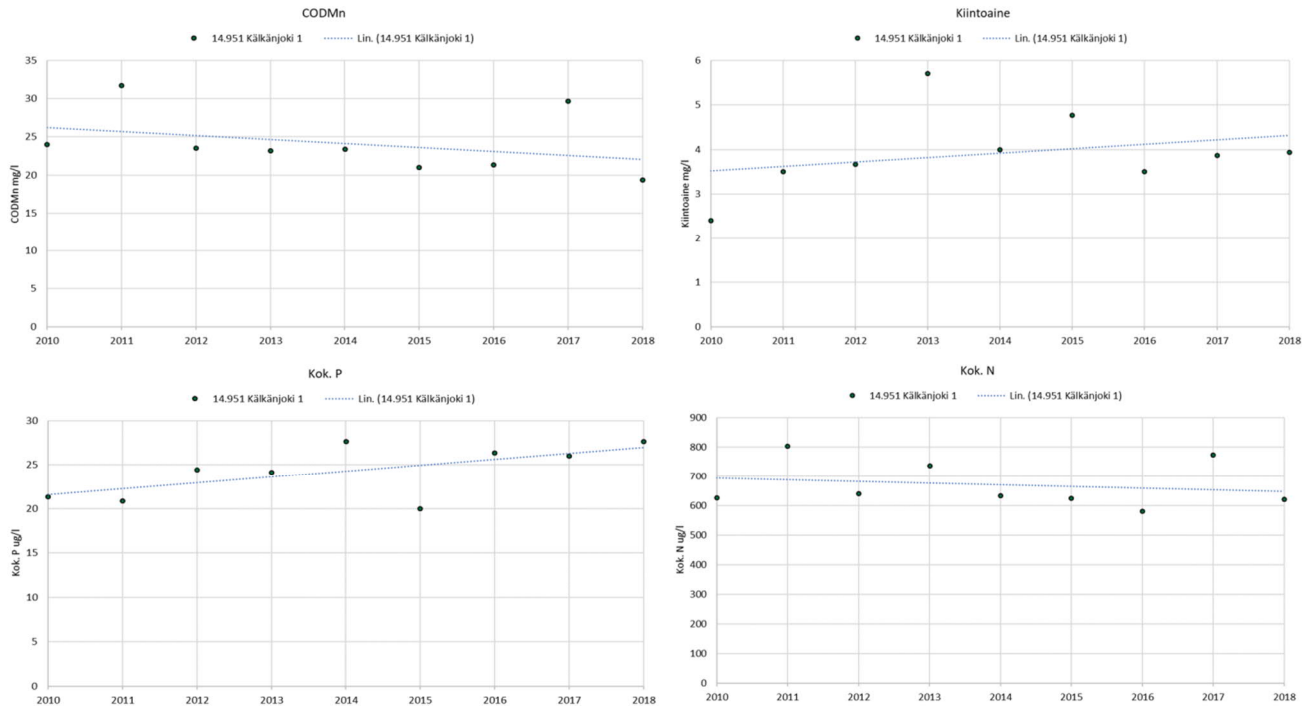
14.951 Kälkänjoki Mesiänsuon ap Mesiänsuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2014-2017 (n=15)	0,34	0,33	0,73	6,32	4,3	656	20	13	26	1,8	1086	24	188	3,4	3,7	14,9	558
Min	0,1	0,1	0,4	5,49	1	450	16	12	16	1,5	520	15	100	1,7	2,6	6,3	1
Max	0,5	1	1,2	7,03	7	950	23	15	33	3	1900	42	320	5,1	4,2	22,1	2500
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,15	0,39	6,49	4,8	584	28	50	28	1,5	1067	20	164	5,7	4,4	17,2	220
16.5.2018		0,2	0,5	6,2	5,6	700			23		600	29	230	3,9	2,9	18	550
9.8.2018		0,1	0,3	6,77	4,4	570	28	50	36	<3	1500	15	140	8,1	4,1	18,7	40
4.9.2018		0,15	0,35	6,79	4,4	480			24		1100	14	120	5,1	6,1	14,8	70



Kuva 5-117. Kälkänjoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Mesiänsuon alapuolella vuosina 2014-2018.

Taulukko 5-194. Kälkänjoen alajuoksun veden laatu vuosien 2010 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.951 Kälkänjoki 1 Mesiänsuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=27)		0,5	0,3	0,98	6,32	4	673	21	28	25	3,9	1207	25	180	3	4,1	13,5	614
Min		0,3	0,1	0,4	5,48	1	440	3	3	15	1,5	670	14	100	1,3	3,2	6,1	1
Max		1	1	2	7,1	9,5	1000	52	91	33	7	1900	45	310	5,3	6,5	21	2400
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,27	1,5	6,53	4	620	10	45	28	1,5	1027	20	164	3,2	3,9	17	565
16.5.2018			0,5	2	6,19	8,2	810			27		680	30	220	4,9	3,1	18	800
9.8.2018			0,1	1,5	6,9	1,2	590	10	45	33	<3	1300	15	150	2,8	4,2	19,1	330
4.9.2018			0,2	1	6,93	2,4	460					1100	13	120	1,8	4,2	13,7	

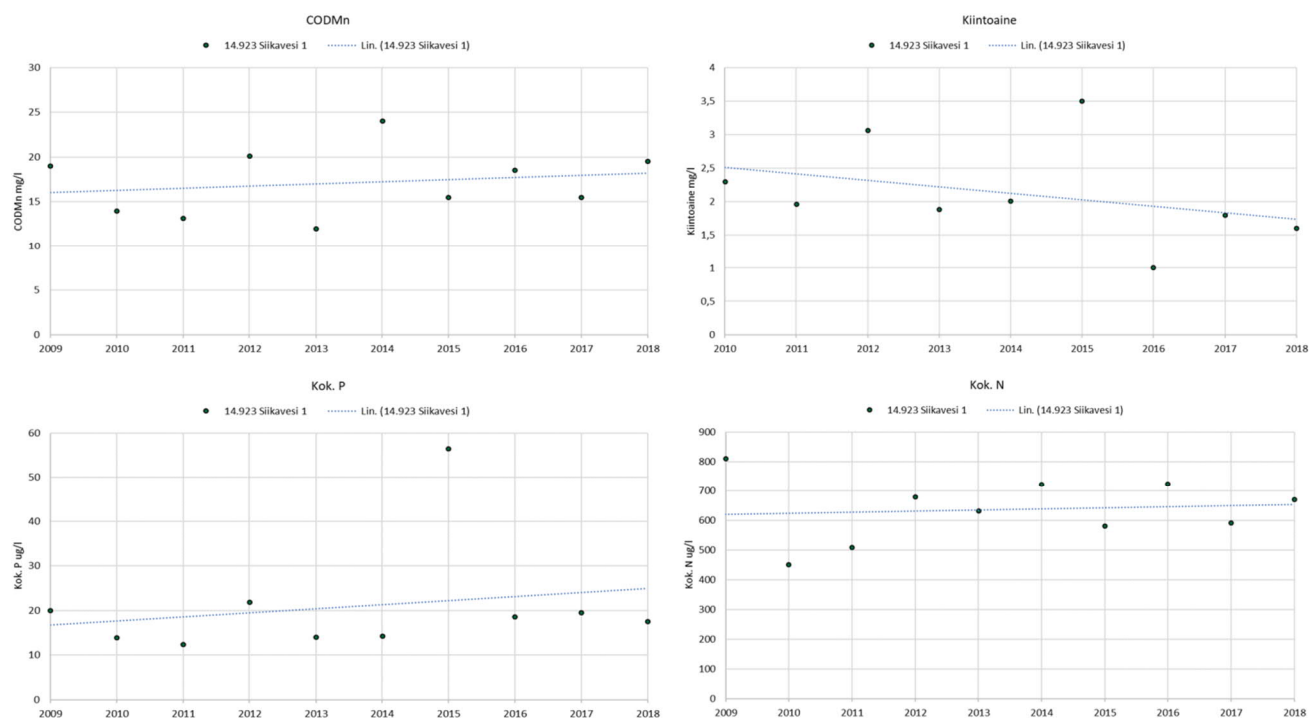


Kuva 5-118. Kälkänjoen alajuoksun veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Siikavesi on järviyypiltään pieni humusjärvi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Siikavesi on vedenlaadultaan lievästi hapen, lievästi rehevä ja veden humusleima on huomattavasti lievempi kuin Kälkänjoessa (Taulukko 5-195, Kuva 5-119). Merkittäviä happiongelmia ei esiinny, vaikka hapen kuluminen onkin ajoittain melko voimakasta. Vuonna 2018 vesi oli lievästi sameaa. Veden pH oli lähellä neutraalia. Fosforipitoisuus vastasi pitkänajan keskiarvoja, mutta typpipitoisuus oli hieman keskimääräistä korkeampi. Happitilanne oli molemmilla havaintokerroilla pintavedessä hyvä. Maaliskuussa happitilanne oli pohjan lähellä tyydyttävä. Veden ravinnetaso vastasi hyvää ekologista tilaa (Aroviita ym. 2012).

Taulukko 5-195. Siikaveden veden laatu vuosien 2009-2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.923 Siikavesi 1	Mesiänsuo, Rääsytso	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=33)		1.4	1.07	3.7	6.57	2.2	636	19	35	19	4.8	901	18	121	2.3	4.5	10.7	10	80	8.2
Min		0.55	0.1	1.2	6.2	1	450	5	3	11	1.5	340	7	25	0.8	3.8	0.1	6	54	4.7
Max		3.3	2.5	5	7.1	6	930	41	140	99	33	1400	29	250	4.5	5.5	24	12	96	14
Keskiarvo (pohja) 2011-2017 (n=13)		1.52	2.69	3.98	6.66	3.2	588			19		790	18	115	1.8	4.2	16.7	8	79	
Min		1.1	2.5	3.5	6.3	2.2	440			12		350	12	60	1.1	3.9	0.9	6	54	
Max		2	3	5	7.02	4.1	840			29		1100	26	188	2.6	4.7	22	11	91	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		1.28	1	3.85	6.67	1.6	670	5	140	18	1.5	655	20	150	1.8	4.1	9	11	84	4.7
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			2.85		6.48		730			18		675	23	170	1.6	3.9	8.8	10	81	
6.3.2018		0.55	1	4	6.53	2	720			21		910	24	200	2	4.4	0.3	12	80	
6.3.2018			3		6.28		830			22		950	30	230	1.6	3.9	0.6	11	76	
9.7.2018		2	1	3.7	6.89	1.2	620	5	140	14	<3	400	15	100	1.5	3.8	17.7	8.3	88	4.7
9.7.2018			2.7		6.87		630			14		400	16	110	1.5	3.8	17	8.3	86	



Kuva 5-119. Siikaveden veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2009-2018.

5.7.3 Jokipolvensuo-Rääsytuo (Joutsa)

Jokipolvensuon turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1984 ja tuotanto vuonna 1989. Vuonna 2018 Jokipolvensuolla oli tuotannossa 12,1 ha. Toiminta perustuu voimassa olevaan ympäristölupapäätökseen (päättös nro 116/2012/1, dnro LSSAVI/388/04.08/2010), jota koskevat valitukset ratkaistiin Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 22.3.2013 (nro 13/0070/1). Rääsytuon tuotantoalueen toiminta perustuu Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämään ympäristölupa (päättös nro 155/08/1, myönnetty 3.12.2008). Rääsytuolla valmistelu on aloitettu 2009 ja tuotanto vuonna 2012. Vuonna 2018 Rääsytuolla oli tuotannossa 85,7 ha.

Jokipolvensuo ja Rääsytuo sijaitsevat Kymijoen vesistöalueen Mäntyharjun reitin Kälkänjoen valuma-alueella (14.95). Osa Jokipolvensuosta kuuluu Havujoen valuma-alueeseen (14.952) ja osa Mustajoen valuma-alueeseen (14.954). Havujoen alueella sijaitseva ala on jo muussa maankäytössä (mm. kosteikko). Rääsytuo sijaitsee kokonaan Mustajoen valuma-alueella.

Jokipolvensuon kuivatusvedet purkautuvat Havujoen valuma-alueen puolella reittiä Partinpuru-Kälkäjärvien Yläjärvi-Kälkäjoki-Puulavesi. Mustajoen valuma-alueen puolella Jokipolvensuon kuivatusvedet johdetaan kasvillisuuskeskittämien kautta Mustajokeen, jonka kautta vedet virtaavat Kälkäjärvien Alajärveen. Rääsytuon kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Mustajokeen Jokipolvensuon yläpuolella. Vesistövaikutuksia seurataan Mustajoessa Rääsytuon kuivatusvesien purkukohdan ylä- ja alapuolella. Alempi tarkkailupiste toimii myös Jokipolvensuon purkuvesien yläpuolisena havaintopaikkana. Mustajoen veden laatua seurataan lisäksi turvetuotantoalueiden alapuolella joen alajuoksulla. Veden laatua seurataan myös Alajärvestä, Puulan Siikavedestä sekä Partinpurussa. Siikaveden havaintopaikka on raportoitu Mesiänsuon tarkkailutulosten yhteydessä (kpl 5.7.2).

Taulukko 5-196. Jokipolvensuon-Rääsysuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Jokipolvensuo, Rääsysuo					
14.954	Mustajoen va				
	Mustajoki Rääsysuon yläp.	466164	6875207		
	Mustajoki Rääsysuon alap.	466013	6875097	0,86	
	Mustajoki laskussa Alajärveen	464124	6872597	0,98	
14.952	Havujoen a				
	Partinpuru	463165	6874927	9,3	
	Alajärvi	464283	6872420	0,98	

Jokipolvensuolla vuonna 2018 suoritettuna kuormitustarkkailun perusteella turvetuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 6,6 mg/l, kokonaistypen osalta 976 µg/l, kokonaisfosforin osalta 23 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 26 mg/l O₂ (n = 20). Rääsysuolta purkautuvan veden pitoisuudet olivat kuormitustarkkailun perusteella kiintoaineen osalta 1,7 mg/l, kokonaistypen osalta 1413 µg/l, kokonaisfosforin osalta 46 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 57 mg/l O₂ (n = 13).

Turvetuotantoalueiden kuormituksen osuus Mustajoen valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta on hyvin vähäinen (Taulukko 5-197). Vaikutukset Mustajokeen ovat kuitenkin mahdollisia Mustajoella Rääsysuon alapuolella, sillä turvetuotantoalue muodostaa suhteellisen suuren osan valuma-alueen pinta-alasta tällä kohtaa (Taulukko 5-196).

Taulukko 5-197. Jokipolvensuon-Rääsysuon turvetuotantoalueiden bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (lähde: WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

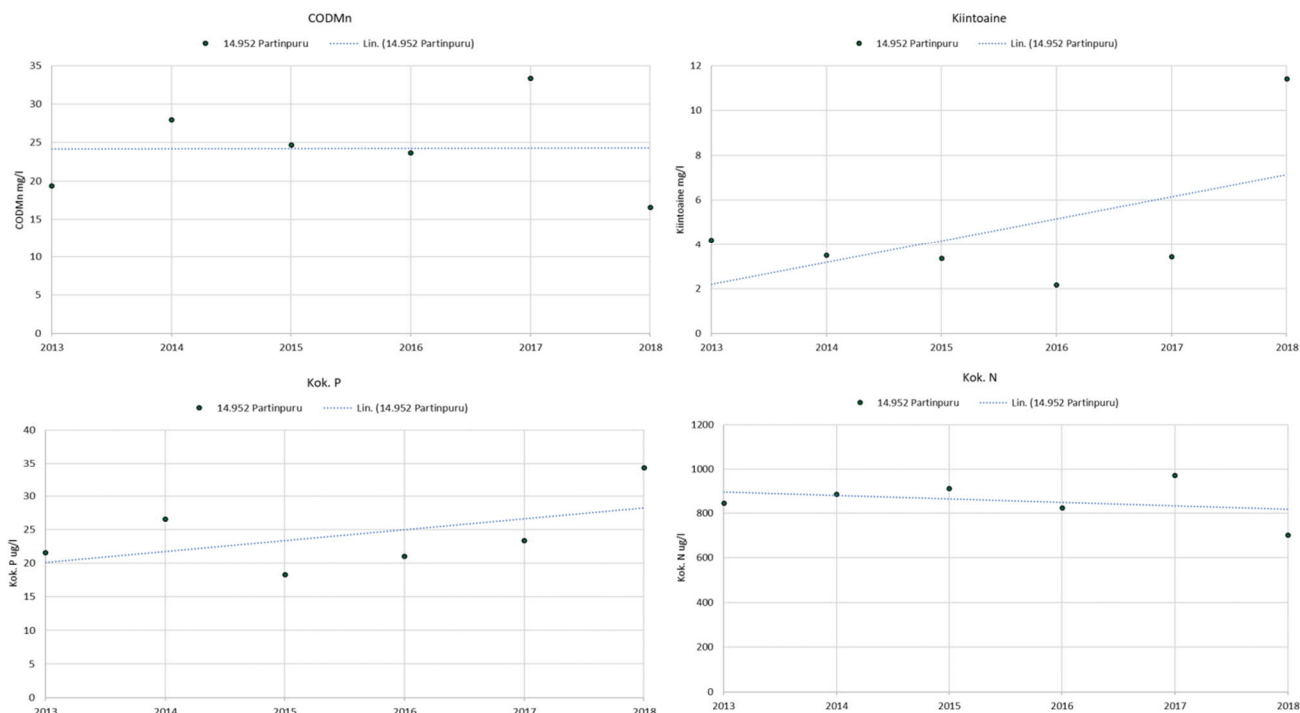
Jokipolvensuo, Rääsysuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.ine %	Kok.N %	Kok.P %
14.954 Mustajoen va	423	283	9	9 078	0,5	1,6	1,9

Vesistötarkkailu

Jokipolvensuon muussa maankäytössä olevalta alueelta tulee vesiä Partinpuruun. **Partinpurun** vesi oli vuonna 2018 aiempaan tapaan tummaa, lievästi hapanta ja ravinteikasta (Taulukko 5-198, Kuva 5-120). Väriluku oli edelleen korkea, mutta silti puolittunut pitkän ajan keskiarvoon verrattuna. Fosforia oli keskimääräistä runsaammin. Vesi oli myös lievästi sameaa ja rautapitoista. Veden laatuun saattoi vaikuttaa myös kesän kuivuus ja vähäinen virtaama.

Taulukko 5-198. Partinpurun veden laatu vuosien 2013 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.952 Partinpuru Jokipolvensuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l
Keskiarvo (pinta) 2013-2017 (n=18)		0,18	0,19	0,28	6,42	3,4	887	118	61	23	2,8	1735	27	224	3,8	5,4	12,6	33	
Min		0,1	0,1	0,1	5,66	1	710	30	38	17	1,5	630	17	170	1,2	3,9	5,3	1	
Max		0,25	1	0,5	6,96	7,6	1100	154	150	31	4,2	2800	45	330	6,9	7,1	16,9	135	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)			0,09	0,15	6,72	11,4	700	36	210	35	1,5	2147	17	132	12,5	5,7	12,5	13	7
21.5.2018			0,1	0,2	6,48	3,4	900			19		940	29	200	2,5	4,1	13,5	17	
9.8.2018			0,1	0,1	6,93	25	540	36	210	49	<3	2200	7,6	54	17	6,4	12,5	8	7
4.9.2018			0,05	0,15	6,9	5,8	660			35		3300	13	140	18	6,6	11,3	12	

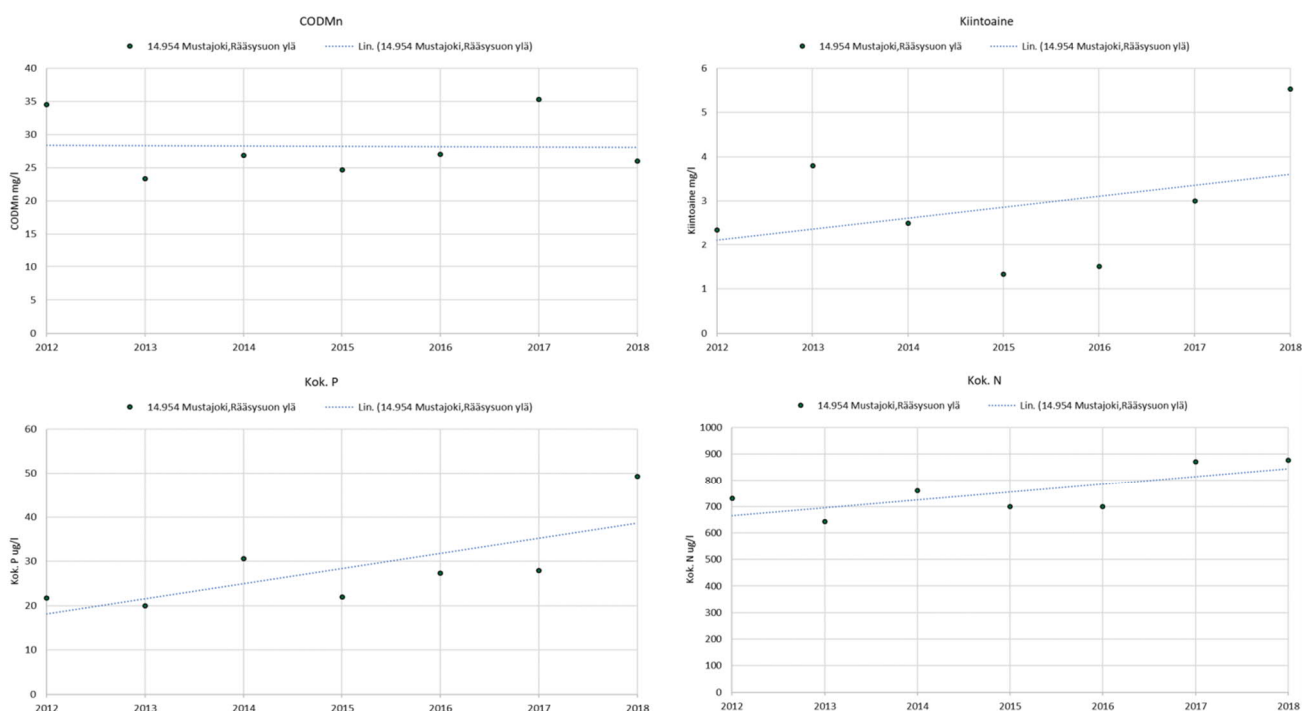


Kuva 5-120. Partinpurun veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2013-2018.

Mustajoen vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta, ravinteikasta, humuspitoista ja väriltään ruskeaa. Kiintoainetta on tavallisesti niukasti ja vesi on melko kirkasta. (Taulukko 5-199). Vuonna 2018 kiintoainepitoisuus ja sameusarvo olivat kuitenkin tavallista korkeampia. Myös typpeä ja rautaa oli vuonna 2018 enemmän kuin tavallisesti. Fosforipitoisuus kaksinkertaistui pitkän ajan keskiarvoon nähden. Kiintoaineen, typen ja fosforin pitoisuuksissa on havaittavissa nouseva suuntaus (Kuva 5-121). Turvetuotannolla ei ole kuitenkaan vielä vaikutusta Mustajoen Rääsytsoon yläpuolisessa pisteessä. Mustajokea ei ole tyypitelty eikä sen ekologista tilaa arvioitu vesienhoidon suunnittelun yhteydessä, mutta käyttäen pienten turvemaiden jokien fysikaalis-kemiallisen tilan luokkarajoja (Aroviita ym. 2012), Mustajoen tyypitaso on joen yläosalla hyvässä, fosforitaso tyydyttävässä ja happamuustaso erinomaisessa tilaluokassa.

Taulukko 5-199. Mustajoen veden laatu Rääsytsoon yläpuolella vuosien 2012 – 2017 keskiarvona sekä v. 2018.

14.954 Mustajoki,Rääsytsoon yläpuoli (uusi) Rääsytsoo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2012-2017 (n=21)	0,53	0,4	1,06	6,27	2,5	735	32	27	26	2	923	28	223	2	3,9	13,9	175
Min	0,4	0,1	0,4	5,44	1	590	8	3	9	1,5	560	18	125	1	3	6,8	60
Max	0,75	1	2	6,96	4,8	1000	68	92	44	3	1300	44	340	3,7	4,5	23,4	720
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,34	0,95	6,53	5,6	877	3	10	50	1,5	1270	26	234	3,6	4	17	200
21.5.2018		0,8	1,2	6,28	3,6	780			28		720	33	260	1,2	2,9	14,8	240
9.8.2018		0,1	0,8	6,77	7	1000	<5	10	70	<3	2200	26	240	5,2	4,7	20,6	160
4.9.2018		0,1	0,85	6,72	6	850			50		890	19	200	4,4	4,4	15,5	



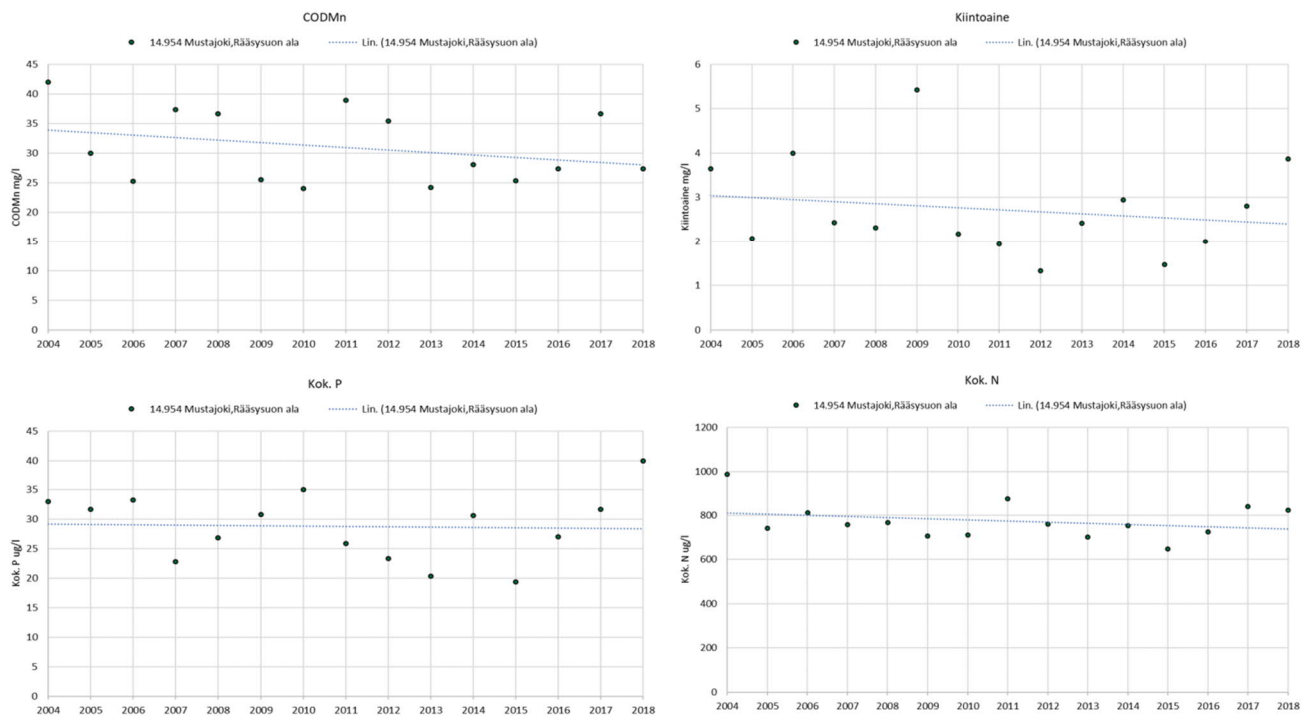
Kuva 5-121. Mustajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Rääsysuon yläpuolella vuosina 2012-2018.

Jokipolvensuolta lähteneen veden fosforipitoisuus oli alhainen, mutta Rääsysuolta lähteneen veden fosforipitoisuudet olivat samalla tasolla kuin vesistössä. Turvetuotantoalueilta lähteneet typpi- ja kiintoainepitoisuudet olivat korkeampia kuin vesistöpisteillä. Turvetuotannolla ei kuitenkaan ole ollut selviä vaikutuksia, sillä Mustajoen veden laatu ei ole tarkkailutulosten perusteella merkittävästi muuttunut Rääsysuon **alapuolella**. Vuonna 2018 veden laatu jopa parani Rääsysuon alapuolella (Taulukko 5-200).

Pitkällä aikavälillä Rääsysuon alapuolella ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, ravinnepitoisuudet ovat samalla tasolla, kiintoaineessa ja kemiallisessa hapenkulutuksessa on havaittavissa lievä laskeva suuntaus (Kuva 5-122).

Taulukko 5-200. Mustajoen veden laatu Rääsysuon alapuolella vuosien 2004 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.954 Mustajoki,Rääsysuon alapuoli Jokipolvensuo, Rääsysuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=47)	0,3	0,17	0,39	6,22	2,7	760	27	58	28	6,1	997	31	211	2,2	3,9	11,8	219
Min	0,05	0,1	0,05	5,43	0,5	520	3	3	14	1,5	570	19	100	1	3	0,2	9
Max	0,5	1	1,2	7,01	13	1060	77	170	50	28	1500	55	360	5,4	5,4	21,7	720
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,14	6,57	3,9	824	8	100	40	4,4	1280	28	227	3,2	4	16	35
21.5.2018		0,1	0,2	6,28	3,6	760			27		740	39	260	1,9	2,9	14,9	60
9.8.2018		0,1	0,1	6,85	4,2	940	8	100	50	4,4	1900	24	240	3,9	4,5	18	10
4.9.2018		0,05	0,1	6,83	3,8	770			43		1200	19	180	3,8	4,4	15,1	35

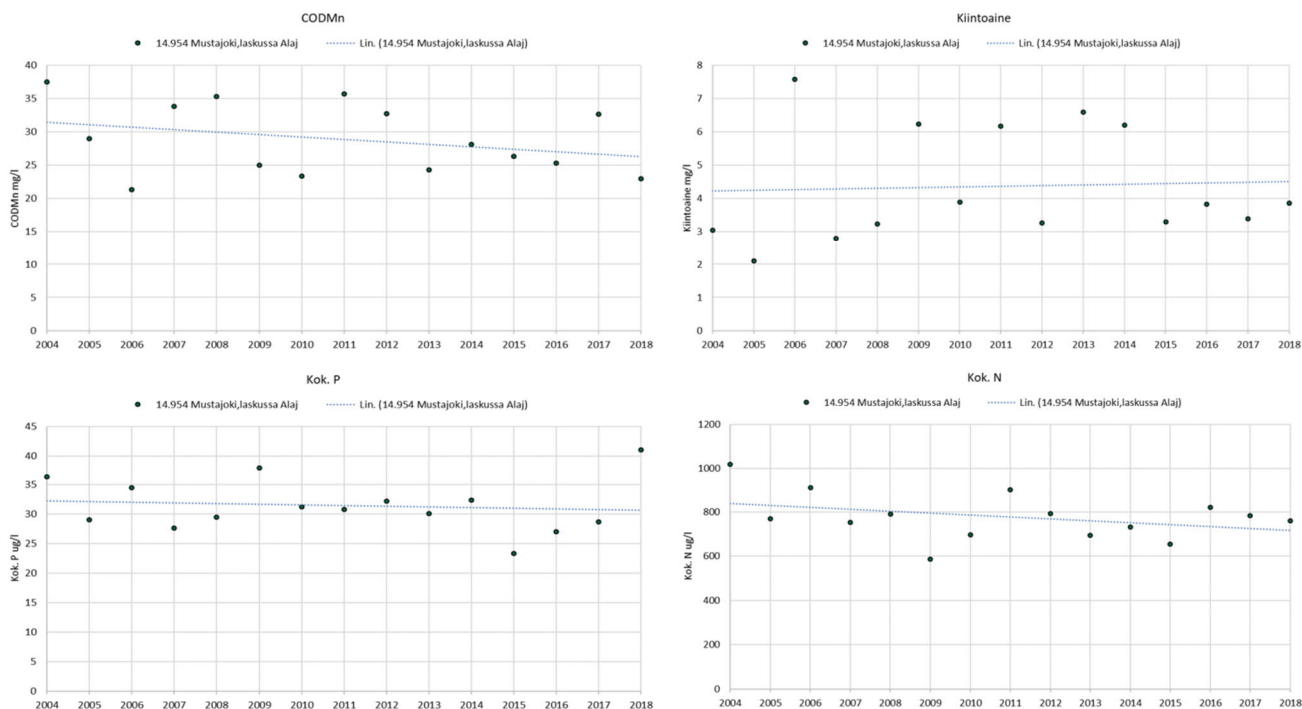


Kuva 5-122. Mustajoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} –arvot Rääsytsoen alapuolella vuosina 2004-2018.

Mustajoen alajuoksulla keskimääräisessä veden laadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia (Taulukko 5-201). Vesi on laadultaan samanlaista kuin Rääsytsoen alapuolella.

Taulukko 5-201. Mustajoen alajuoksun veden laatu vuosien 2004 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.954 Mustajoki,laskussa Alajärveen Jokipolvensuo, Rääsytso																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskisarvo (pinta) 2004-2017 (n=46)	0,57	0,37	1	6,36	4,6	769	23	87	31	5,6	1294	30	210	4,1	4,5	11,2	385
Min	0,2	0,1	0,4	5,55	1	400	3	3	13	1,5	540	17	100	1,4	3	0,5	1
Max	0,95	1	2	7,16	10	1240	97	480	51	18	3300	46	400	13	9	25,3	1200
Keskisarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,27	1,1	6,69	3,9	760	17	3	41	1,5	1367	23	194	4,4	4,7	14,8	145
21.5.2018		0,5	1	6,49	4,4	790			31		1000	31	250	3,9	3,3	13,9	120
9.8.2018		0,1	1,5	6,68	4,2	760	17	<5	46	<3	1500	18	140	5,3	4,9	16,8	170
4.9.2018		0,2	0,8	7,11	3	730			46		1600	20	190	4	5,8	13,5	

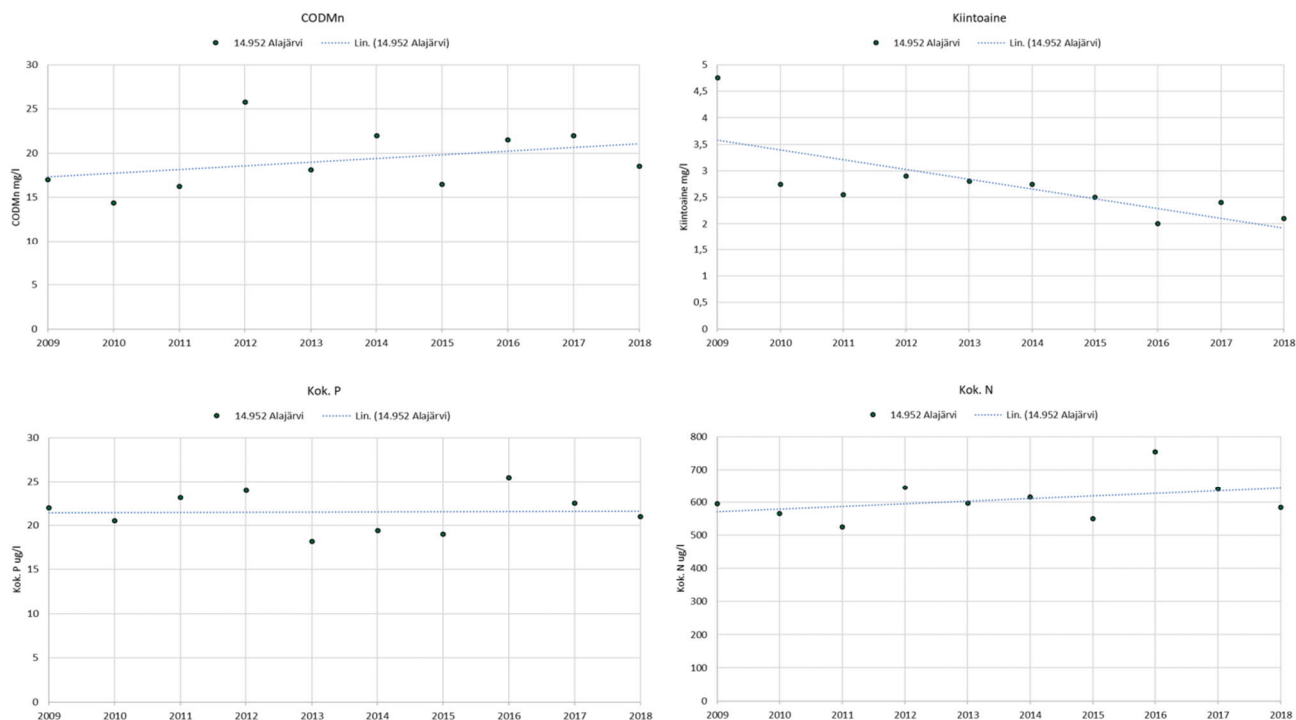


Kuva 5-123. Mustajoen alajuoksun veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Kälkjärvien **Alajärven** ravinnetaso, rautapitoisuus ja humusleima ovat alhaisempia kuin Mustajoessa (Taulukko 5-202, Kuva 5-124). Vuonna 2018 veden laatu vastasi aiempaa keskitasoa. Vesi oli lievästi sameaa. Ravinnetaso oli humuspitoiselle vedelle ominaisesti lievästi rehevää vettä vastaavalla tasolla. Levätuotannon runsaudesta kertova a-klorofyllipitoisuus oli rehevällä tasolla. Happitilanne oli sekä talvella että kesällä hyvä.

Taulukko 5-202 Alajärven veden laatu vuosien 2009 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

14.952 Alajärvi	Rääslysuo																		
	Näkö-syvyys m	Näyte-syvyys m	Kokonais-syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön-johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyll. %	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2009-2017 (n=23)	0,88	0,97	1,8	6,57	2,8	608	19	5	22	2,9	1162	20	150	2,8	4,2	9,1	10	83	10,8
Min	0,4	0,7	1	6,2	0,5	430	8	3	11	1,5	750	14	80	1,5	3,5	0,1	8	74	7
Max	1,4	1	2,6	7,06	6,7	840	38	16	35	4	1800	34	240	7,6	5,7	21,8	13	91	17
(pohja) 2009-2017 (n=0)																			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,8	1	1,85	6,66	2,1	585	8	3	21	1,5	835	19	155	2,2	3,9	10	10	85	12
(pohja) 2018 (n=0)																			
27.2.2018	0,6	1	2	6,47	1,2	630			13		830	20	170	1,6	4,1	0,2	12	82	
11.7.2018	1	1	1,7	7,02	3	540	8	<5	29	<3	840	17	140	2,8	3,7	19,8	8	88	12

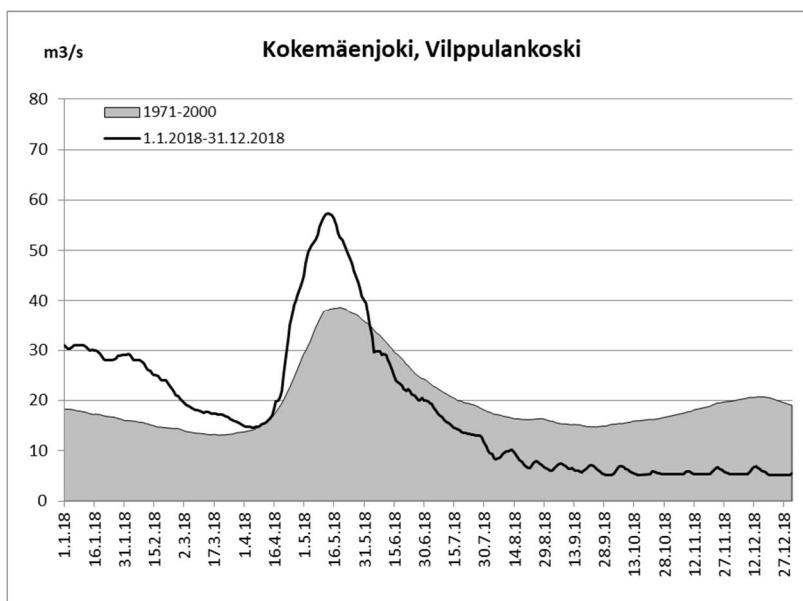


Kuva 5-124. Alajärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2009-2018.

6 KOKEMÄENJOEN VESISTÖALUE (35)

6.1 Vesistön virtaamat

Kokemäenjoen vesistön Keuruun reitin keskivirtaama (MQ) oli 1.1.2018-31.12.2018 Vilppulassa 19,8 m³/s, kun vuosien 1971–2000 keskivirtaama on ollut 20,0 m³/s. Keuruun reitin virtaamat olivat tavanomaista korkeampia toukokuussa, mutta kesäkuusta lähtien virtaamat olivat tavanomaista pienempiä (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Kokemäenjoen Vilppulankosken päiväkeskivirtaamat vuonna 2018 ja vertailukaudella 1971-2000.

6.2 Keuruun reitin va (35.6)

6.2.1 Permisuo (Keuruu/Vilppula)

Permisuon valmistelutyöt aloitettiin vuonna 2005 ja tuotanto vuonna 2007. Vuonna 2017 tuotannossa oli 62,7 ha. Permisuon turvetuotantoalueen toiminta perustuu Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämään ympäristölupaun (päätos nro 65/04/1, dnro ISY-2004-Y-1, myönnetty 2.7.2004) sekä Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 20.12.2012 (dnro LSSAVI/129/04.08/2011) antamaan lupamääräysten tarkistuspäätökseen. Tarkistetut lupamääräykset korvasivat aikaisemmat lupamääräykset kokonaisuudessaan.

Permisuon turvetuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Keuruun reitin Keurusselän valuma-alueella (35.621). Kuivatusvedet käsitellään ympärivuotisesti pintavalutuskentällä ja johdetaan puroa pitkin noin 800 m päähän Hyrynlampeen (8 ha) ja edelleen Hyrynojaa pitkin 5,5 km päähän Keurusselkään. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan Hyrynlammessa sekä Hyrynojassa ojan yläjuoksulla lähellä Hyrynlampea. Permisuon tuotantoalue muodostaa noin 17 % Hyrynlammen valuma-alueesta (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. Permisuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Permisuo					
35.626	Keurusselän la				0,63
	Hyrynlampi	373049	6897295	3,7	
	Hyrynoja	374222	6896805	4,2	

Permisuolta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 13,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1894 µg/l, kokonaisfosforin osalta 51 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 58 mg/l O₂ (n = 17). Vesistökuormitus muodostaa vain pienen osan Keurusselän lähialueen kokonaiskuormituksesta, joten Keurusselkään kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Hyyrynlammen veden laatuun Permisuon vesillä saattaa olla vaikutusta jo suhteellisen suuren pinta-alaosuuden perusteella.

Taulukko 6-2. Permisuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

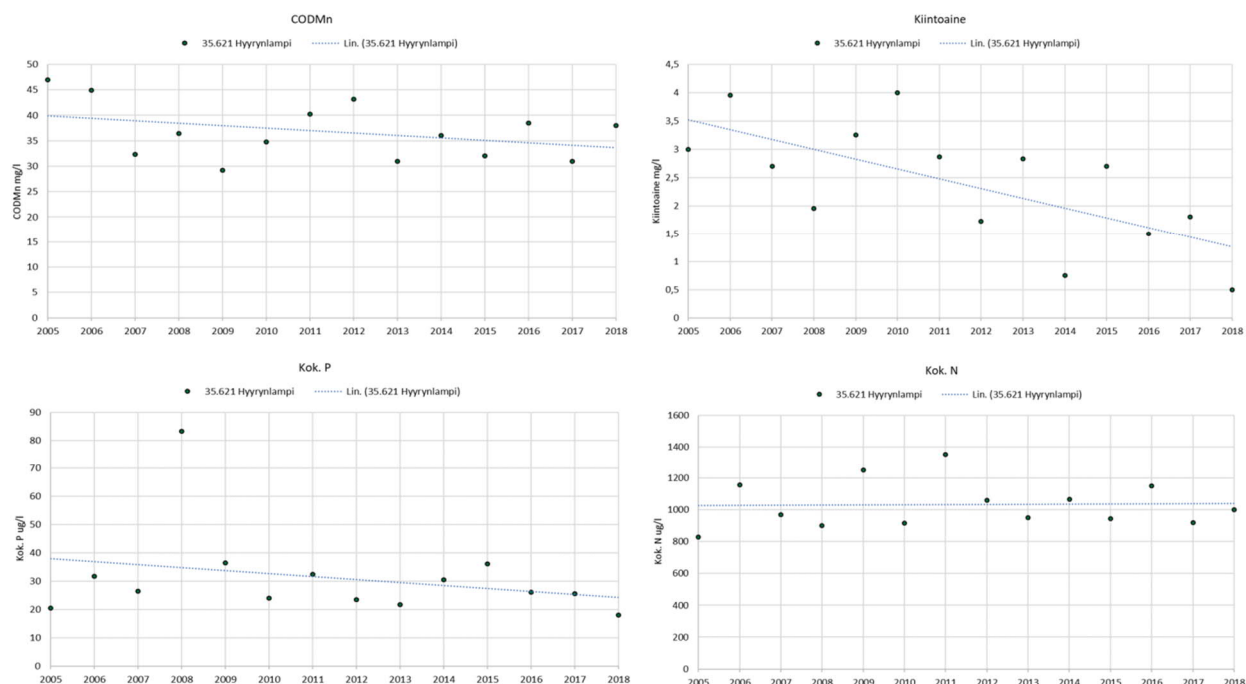
Permisuo	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.a.ine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.a.ine %	Kok.N %	Kok.P %
35.621 Keurusselän la	7 821	440	14	11 110	2,7	0,4	0,4

Vesistötarkkailu

Hyyrynlammen vesi on peruslaadultaan rehevää, hapanta, rautapitoista ja tummaa humuspitoista vettä (Taulukko 6-3). Levätuotanto on a-klorofyllipitoisuuden perusteella runsasta ja lammessa esiintyy happiongelmia. Vuonna 2018 vesi oli hieman vähäravinteisempaa kuin aiemmin ja fosforipitoisuus oli lievästi reheville vesille tyypillisellä tasolla. Happi oli lopussa pohjan läheisyydessä etenkin loppukesällä, mutta myös happivaje oli sekä kesällä että talvella koko vesipatsaassa selvä.

Taulukko 6-3. Hyyrynlammen veden laatu vuosien 2005 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.621 Hyyrynlampi																						
Permisuo																						
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hehkutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2005-2017 (n=35)	0,88	1,28	4,91		5,77	2,4	1034	100	17	31	4,1	1793	37	266	2,8	3,3	9,6	8	62		13,9	
Min	0,32	1	2		5,06	0,5	740	7	3	15	1,5	1000	28	150	1,2	2,7	0,1	1	3		2	
Max	2	4,2	6,1		6,5	6,4	1700	364	59	140	8,9	3400	58	400	8,9	4,9	22,2	11	88		61	
Keskiarvo (pohja) 2005-2017 (n=21)	0,94	4,32	5,35		5,67	3,6	1082			30	2694	36	316	5,6	3,5	6,2	4	28				
Min	0,4	4	5,1		5,4	0,5	800			19	1500	28	225	1,1	2,8	1,6	1	1				
Max	2	5	5,5		6,01	9,5	1600			44	8324	43	500	26,3	4,3	12	9	59				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)	0,38	1	5,3		6,08	1,5	875	8	3	23	1,5	1400	36	295	2,6	3,1	10,8	8	65		8	
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)		4,3			5,62		995			32	2250	42	360	3,2	3,1	5,9	4	16				
7.3.2018	0,35	1	5,6		5,89	<1	1000			18	1200	38	320	1,8	3,2	1	8,8	62				
7.3.2018		2,8			5,48		1200			15	1200	46	350	1,3	3,2	1,8	7	50				
7.3.2018		4,6			5,51		1100			20	1400	46	370	1,3	3,2	2,8	3,9	29				
9.8.2018	0,4	1	5		6,43	2,4	750	8	<5	27	<3	1600	34	270	3,4	3	20,5	6,1	68		8	
9.8.2018		4			5,78		890			44		3100	37	350	5,1	3	9	<0,2	1,4			



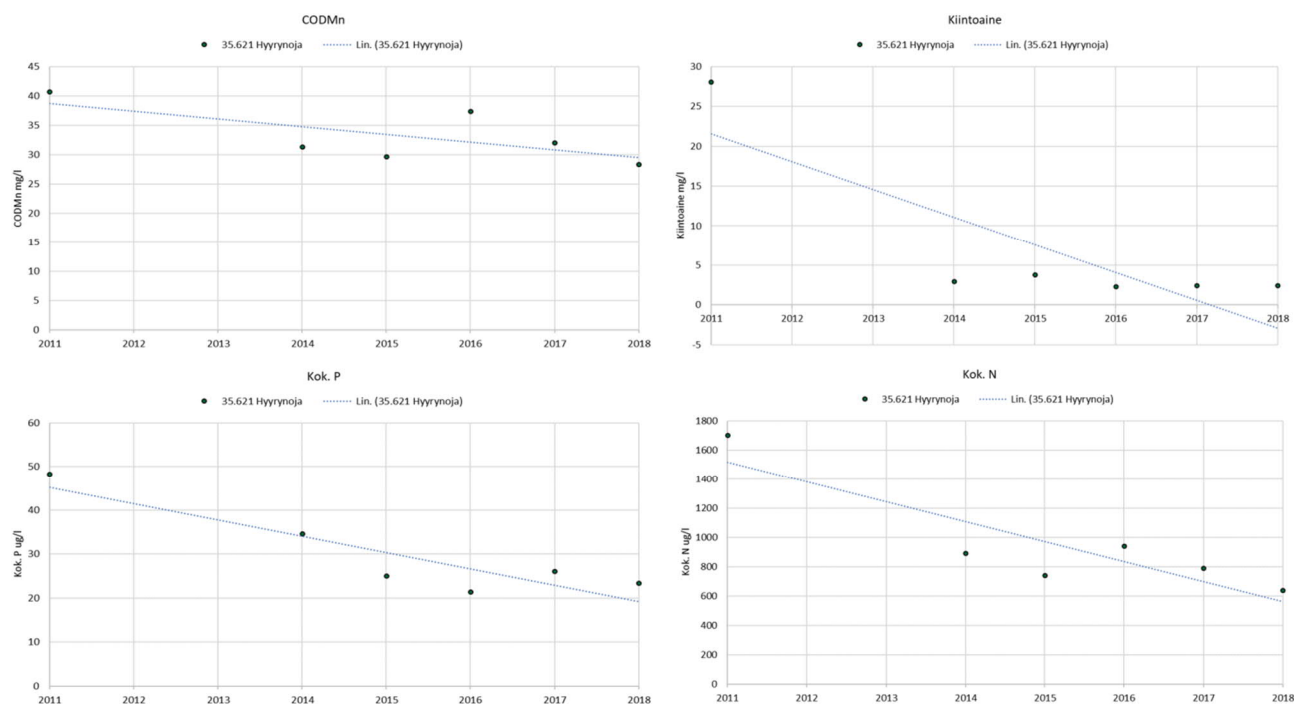
Kuva 6-2. Hyrynlammen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2005-2018.

Hyrynojan tarkkailupiste on muutettu yläjuoksulle tarkistamishakemuksen jälkeen 2014. Aiemmin alempana olleelle tarkkailupisteelle on tullut muuta kuormittavaa vaikutusta. Hyrynojan vesi oli vuonna 2018 pääosin parempilaatuista kuin vuosina 2011-2017 keskimäärin (Taulukko 6-4).

Permisuolta purkautuvat vedet ovat kiintoaine- ja ravinnepitoisia ja ne voivat heikentää Hyrynojan ja Hyrynlammen vedenlaatua. Pitkällä aikavälillä Hyrynlammen ja Hyrynojan pitoisuuksissa on kuitenkin laskeva suuntaus (Kuva 6-2, Kuva 6-3).

Taulukko 6-4. Hyrynojan veden laatu vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.621 Hyrynoja Permisuo																		
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s	
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=21)	0,3	0,17	2,22	6,13	6,5	978	55	231	33	6,8	1639	34	278	2,2	3,1	13,8	15	
Min	0,29	0,1	0,15	5,49	0,5	670	3	21	18	1,5	1220	25	200	1,4	2,8	5,4	1	
Max	0,3	1	30	6,6	62	2300	150	1500	83	15	2400	47	375	3	3,4	18,2	53	
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,06	0,15	6,49	2,4	637	3	87	24	5,2	1334	29	244	2,6	3,9	13,1	6		
28.5.2018	0,1	0,2	6,22	3,4	700				24		1300	36	280	1,8	2,8	13,8	8	
15.8.2018	0,05	0,15	6,52	2,2	640	<5	87	25	5,2	1400	25	230	4	3,1	12,2	5		
6.9.2018	0,03	0,1	7,23	1,6	570				21		1300	24	220	1,8	5,8	13,1	3	



Kuva 6-3. Hyrynojan veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2011-2018.

6.2.2 Hirvisuo (Multia)

Hirvisuon tuotantoalueen kuntoonpano on aloitettu vuonna 2011. Hirvisuo (43 ha) oli vuonna 2018 kokonaan tuotannossa. Turvetuotantoalueella on Itä-Suomen ympäristölupaviraston 25.6.2008 myöntämä ympäristölupa (päätos nro 94/08/1). Lupa on käsitelty korkeammissa hallintoasteissa (VHO 09/0271/3, 22.5.2009 ja KHO dnrot 1944, 1961 ja 1968/1/09, 14.5.2010).

Hirvisuo sijaitsee Kokemäenjoen Keuruun reittiin kuuluvan Tarhianjoen valuma-alueen Soutujoen osavaluma-alueella (35.633). Kuivatusvedet johdetaan pintavalutuskäsittelyn jälkeen Lauaspuroon, joka laskee 1,3 km:n etäisyydellä Soutujokeen, joka laskee 7,2 km:n matkan päätyen Tarhapäänjärveen. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan Lauaspurossa turvetuotantoalueen alapuolella sekä Soutujoessa Lauaspuron yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella (Taulukko 6-5).

Taulukko 6-5. Hirvisuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto-alueen ala km ²
	X	Y		
Hirvisuo				
35.633 Soutujoen a				
Lauaspuro	380096	6927160	2,6	0,43
Soutujoki, Hirvisuon yp	380627	6927455	155,3	
Soutujoki, Hirvisuon ap	380218	6926445	271,90	0,43

Hirvisuolla suoritetun kuormitustarkkailun perusteella turvetuotantoalueelta purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 4,9 mg/l, kokonaistypen osalta 1771 µg/l, kokonaisfosforin osalta 53 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 44 mg/l O₂ (n = 27). Hirvisuolla vuonna 2018 muodostuneen bruttokuormituksen osuus Soutujoen valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta on etenkin kiintoaineen ja fosforin osalta vähäinen (Taulukko 6-6). Kokonaistypen osalta osuus on noin 3 %. Hirvisuon turvetuotantoalue muodostaa suhteellisen suuren osuuden Lauaspuron pinta-alasta (Taulukko 6-5), joten vesistövaikutuksetkin ovat mahdollisia. Soutujokeen Hirvisuon vaikutukset eivät hyvin pienen pinta-alaosuuden perusteella ulotu.

Taulukko 6-6. Hirvisuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus)

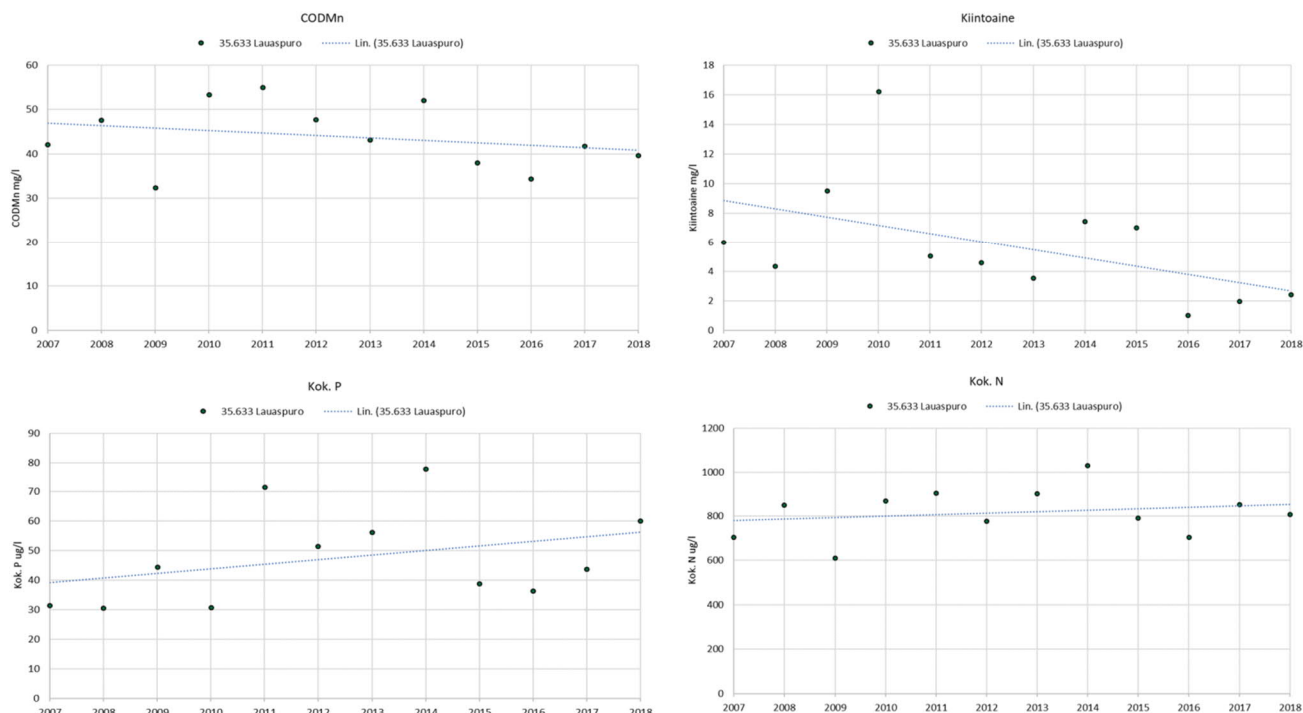
Hirvisuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
35.633 Soutujoen a	748	361	6	6 637	1,8	3,0	1,6

Vesistötarkkailu

Lauaspuron vesi on tarkkailutulosten perusteella suoperäiselle valuma-alueelle ominaisesti hapanta, tummaa, humus- ja rautapitoista. Typpitaso on humusvedelle ominainen, mutta fosforipitoisuus on selvästi luonnontasosta kohonnut (Taulukko 6-7). Kuntoonpanovaiheen vesistövaikutukset näkyivät Lauaspurossa alkuvaiheessa kohonneina fosfori-, typpi- ja humuspitoisuuksina, mutta laskivat vuoden 2015 jälkeen ennakkotarkkailun tasolle. Vuonna 2018 Lauaspuron vesi oli vuosien 2007–2017 keskimääräisellä tasolla, joskin fosforia ja rautaa oli enemmän ja pH oli lähellä neutraalia (Taulukko 6-7). Heikoimmillaan veden laatu oli elokuussa, jolloin virtaama oli pieni. Tällöin ravinnepitoisuudet olivat luonnontasosta selvästi kohonneita, Puron ravinnetasossa on havaittavissa lievä nouseva suuntaus (Kuva 6-4). Hirvisuolta lähtevien kuivatusvesien laatu oli typen osalta selvästi heikompaa kuin Lauaspuron vedenlaatu, muutoin vedenlaatu oli melko samankaltainen. Veden laatuun saattoi vaikuttaa myös kuiva kesä ja vähäinen virtaus.

Taulukko 6-7 Lauaspuron veden laatu vuosien 2007–2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.633 Lauaspuro Hirvisuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=39)	0,19	0,1	0,21	5,5	5,6	840	27	30	50	22,8	1280	45	292	2,7	3,5	9,8	31
Min	0,05	0,05	0,05	4,68	0,5	510	3	3	21	7	600	25	200	0,3	2,6	2	2
Max	0,4	0,2	0,4	7,23	30,4	1420	110	106	140	64	2000	75	500	15	4,8	16,2	90
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,08	0,13	6,86	2,4	807	3	20	60	26	1467	40	284	4,2	5,9	12,7	8
17.5.2018		0,1		6,49	3,4	740			41		1000	40	300	2,4	3,3	11	22
7.8.2018			0,1	7,27	2	960	<5	20	80	26	2100	44	300	6,6	7,2	14	1
6.9.2018		0,05	0,15	7,42	1,8	720			59		1300	35	250	3,6	7,1	12,9	1



Kuva 6-4 Lauaspuuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot vuosina 2007-2018.

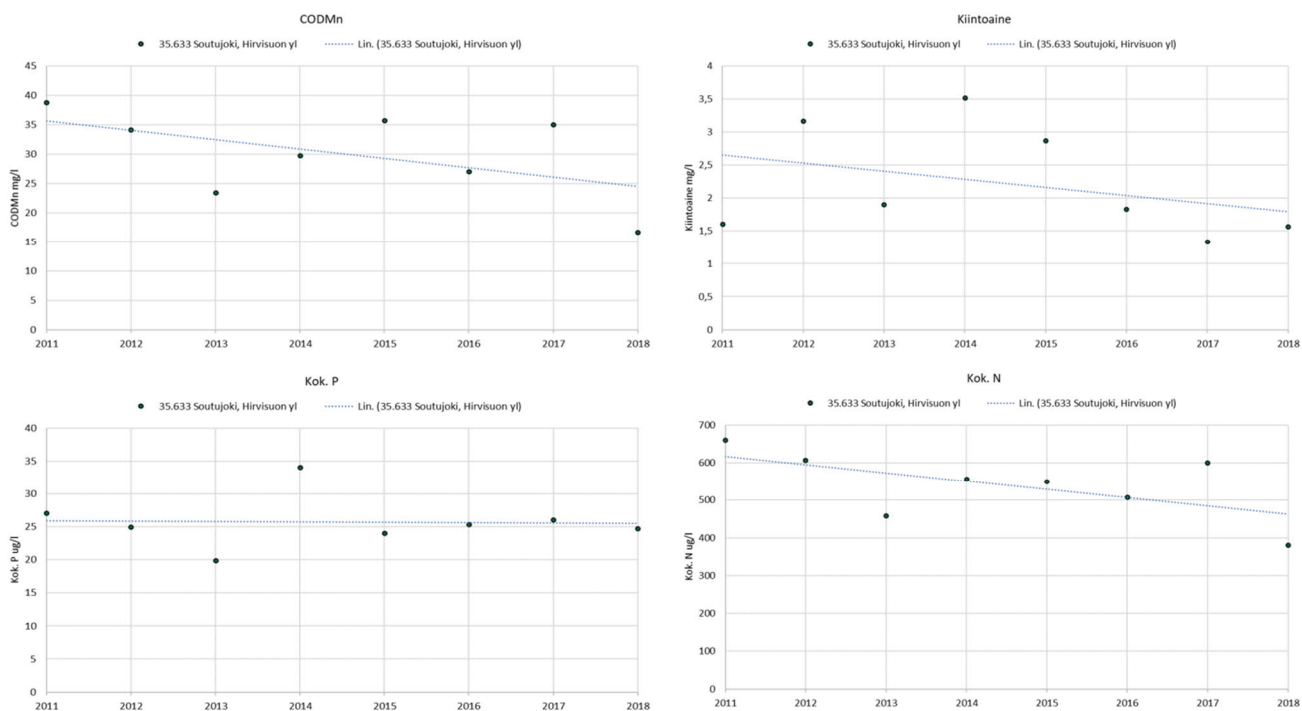
Soutujoen vesi on Hirvisuon yläpuolella peruslaadultaan hapanta, ruskeaa ja rauta- ja humuspitoista (Taulukko 6-8). Typpipitoisuus on lievästi rehevällä ja fosforipitoisuus rehevällä tasolla. Soutujoen vesi on keskimäärin hieman parempilaatuisempaa kuin Lauaspuuron. Vuonna 2018 Soutujoen vesi oli kaikilta osin parempilaatuista kuin vuosien 2011–2017 keskiarvona.

Soutujoki on tyypiteltä keskisuureksi turvemaiden joeksi ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon toisella suunnittelukaudella hyväksi. Vuoden 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat typen osalta erinomaista ja fosforin osalta hyvää tilaluokkaa vastaavalla tasolla (Aroviita ym. 2012). Veden pH-minimi oli hyvää tilaa vastaavalla tasolla.

Hirvisuolta lähtevän veden laatu on selvästi heikompaa kuin Soutujoen vedenlaatu. Tämä ei silti näkynyt vesistössä. Soutujoen havaintopaikkojen vedenlaadussa ei ollut vuonna 2018 suuria eroja ja vesi oli fosforipitoisuutta lukuun ottamatta jopa alapuolisella pisteellä parempaa kuin ylempänä, osoittaen jokeen tulevan laimentavia vesiä (Taulukko 6-9).

Taulukko 6-8. Soutujoen veden laatu Hirvisuon yläpuolella vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

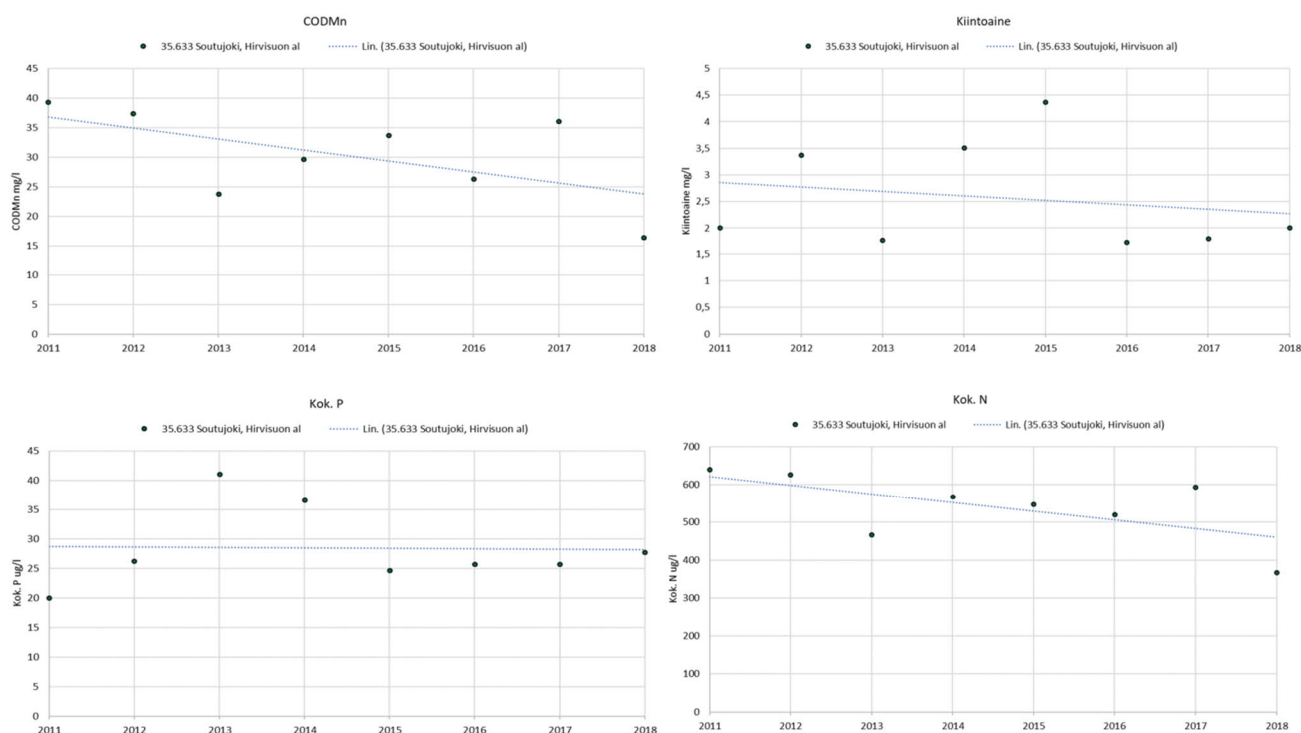
35.633 Soutujoki, Hirvisuon yläpuoli		Hirvisuo															
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=24)	0,48	0,3	1,11	5,46	2,5	545	23	10	27	6,4	1342	31	256	1,4	2,6	11,7	2330
Min	0,3	0,1	0,4	4,65	0,5	390	3	3	16	4,3	830	20	150	0,6	2,1	1,5	45
Max	1,2	1	2	6,64	5,9	730	43	28	42	8,3	1700	45	450	2,4	3	18,7	6600
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,5	6,16	1,6	380	3	14	25	11	1067	17	170	1,8	3	14,8	365
17.5.2018		0,1		5,74	2,8	520			24		900	27	260	1,5	2,2	15	
7.8.2018		0,1	0,5	6,81	<1	350	<5	14	28	11	1200	13	140	2,1	3,2	15,9	530
6.9.2018		0,1	0,5	6,94	1,4	270			22		1100	9,8	110	1,8	3,5	13,5	200



Kuva 6-5. Soutujoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot Hirvisuon yläpuolella vuosina 2011-2018.

Taulukko 6-9. Soutujoen veden laatu Hirvisuon alapuolella vuosien 2011– 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.633 Soutujoki, Hirvisuon alapuoli		Hirvisuo															
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=25)	0,59	0,26	1,27	5,52	2,7	549	11	32	32	5,6	1338	31	256	1,5	2,7	11,5	2263
Min	0,3	0,1	0,4	4,68	0,5	440	3	3	17	1,5	830	19	175	0,8	2,1	1,5	45
Max	1,1	1	2	6,7	8,4	750	18	130	85	10	1800	47	500	2,5	3,1	18,8	9000
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,15	0,93	6,15	2	367	3	26	28	28	8	1097	17	170	1,9	3,2	15,4	580
17.5.2018		0,1		5,74	2,2	490			24	<3	890	27	260	1,3	2,2	15,5	
7.8.2018			0,85	6,8	2,8	350	<5	26	33	18	1300	12	140	2,5	3,5	16,6	580
6.9.2018		0,2	1	6,88	1	260			26	4,5	1100	10	110	1,7	3,7	14,1	



Kuva 6-6. Soutujoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}-arvot Hirvisuon alapuolella vuosina 2011-2018.

6.2.3 Lehtosu (Keuruu)

Vuonna 2018 Lehtosuolla oli tuotannossa 79,3 ha. Tuotannosta poistunutta aluetta on 0,8 ha. Turvetuotantoalueen toiminta perustuu Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämään ympäristölupaan (päättös nro100/05/1, dnro ISY-2004-Y-168, myönnetty 24.10.2005), johon liittyvät valitukset ratkaistiin 26.3.2007 Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä (nro 07/0107/1). Lehtosuon ympäristöluvan lupaehtojen tarkistamishakemuksesta annettiin 21.10.2013 päätös (dnro LSSAVI/56/04.08/2012) johon liittyvät valitukset ratkaistiin Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 12.2.2015 (Dnro 00384/14/5115).

Lehtosuon turvetuotantoalue sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Keuruun reitillä Asunnanjärven Sammalisen valuma-alueella (35.686). Kuivatusvedet käsitellään kahdella kosteikolla ja pintavalutuskentällä ja johdetaan alapuolisiin vesiin kahta eri reittiä: Mouliaisenpuro-Vilusenoja-Sammalinen-Kulonjärvi-Asunnanjärvi ja Syväoja-Heinäsuonpuro-Hanhonlampi-Särkijärvi-Väljoki-Sammalinen-Kulonjärvi-Asunnanjärvi. Vesistövaikutuksia tarkkaillaan Sammalisessa (Taulukko 6-10).

Taulukko 6-10. Lehtosuon turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä valuma-alueella sijaitsevan turvetuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue/vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Lehtosuo					
35.686	Sammalisen va Sammalinen	393332	6903708	42,6	0,80

Lehtosuolla vuonna 2018 tehdyn kuormitustarkkailun perusteella pintavalutuksesta purkautuvan veden pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,6 mg/l, kokonaistypen osalta 1249 µg/l, kokonaisfosforin osalta 35 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 27 mg/l O₂ (n = 16). Kosteikolta purkautuvassa vedessä kiintoainepitoisuudet vaihtelivat keskimäärin välillä 2,9 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet välillä 724-1305 µg/l, kokonaisfosforipitoisuudet välillä 24-30µg/l ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) välillä 12-23 mg/l O₂ (n = 6-20).

Lehtosuolla vuonna 2018 muodostuneen bruttokuormituksen osuus Sammalisen valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta on vähäinen (Taulukko 6-11). Turvetuotantoalueen pinta-alaosuus Sammalisen valuma-alueesta on vain noin 2 % luokkaa, joten vesistövaikutusten voidaan olettaa olevan vähäisiä.

Taulukko 6-11. Lehtosuon turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

Lehtosuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
35.686 Sammalisen va	773	300	7	5 119	2,2	1,8	1,7

Vesistötarkkailu

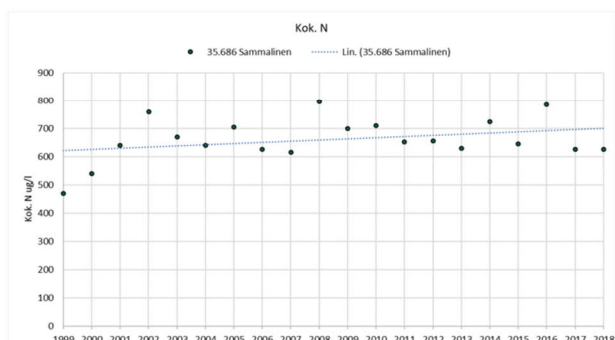
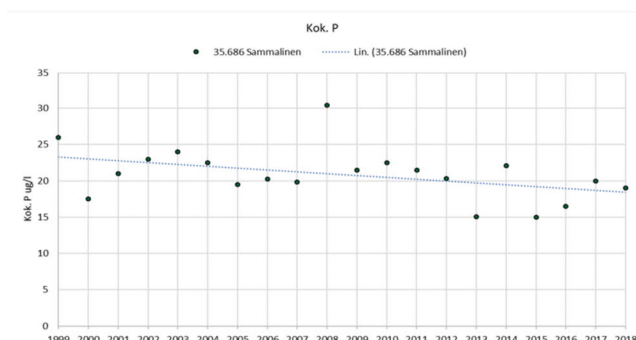
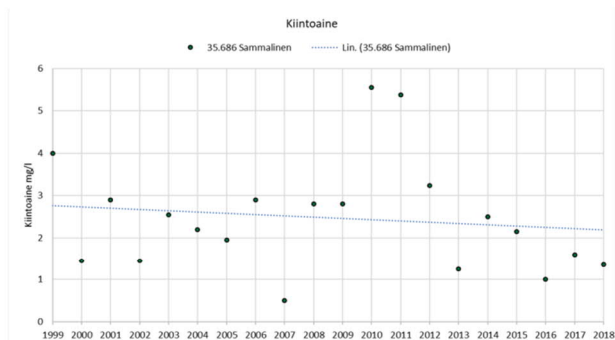
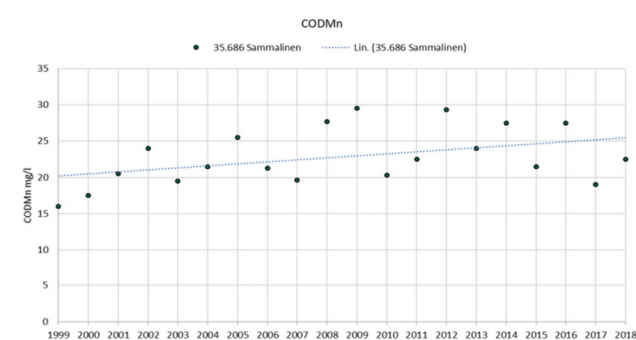
Sammalinen on pieni (pinta-ala 96 ha) metsäjärvi, jonka suurin syvyys on noin 10 metriä. Sammalisen vesi on peruslaadultaan lievästi hapanta ja väriltään ruskeaa, lievästi humuspitoista vettä, jonka tyyppipitoisuudet ovat rehevän ja fosforipitoisuudet lievästi rehevän veden tasolla (

Taulukko 6-12). Kesäiset a-klorofyllipitoisuudet ovat olleet pääasiassa rehevälle vedelle ominaisia. Alusvedessä on esiintynyt säännöllisesti happitalouden häiriöitä.

Vuonna 2018 Sammalisen vedenlaatu oli samaa tasoa kuin vuosina 1999–2017 keskimäärin, joskin rautaa oli selvästi vähemmän. Levätuotanto oli rehevällä tasolla. Alusvedessä oli voimakas happivaje sekä talvella että kesällä. Pintavedessä happea riitti melko hyvin. Lehtosuolta lähtevien vesien pitoisuudet olivat selvästi korkeampia kuin Sammalisessa, ja kuivatusvedet voivat siten omalta osaltaan vaikuttaa Sammalisen rehevyytasoon. Turvetuotannon pinta-ala Sammalisen valuma-alueesta on kuitenkin vähäinen, joten muilla tekijöillä on suurempi vaikutus Sammalisen tilaan.

Taulukko 6-12. Sammalisen veden laatu vuosien 1999 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.686 Sammalinen Lehtosuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ +NO ₃ µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O ₂ /l	Hapen kylt. %	Virtaama l/s	Hekutus- häviö mg/l	Klorofylli a µg/l
Keskiarvo (pinta) 1999-2017 (n=47)		1,13	1,43	8,93		6,36	2,6	666	19	5	21	3,2	1058	24	163	2,6	3,9	10,2	9	71			16,6
Min		0,5	1	6,5		5,8	0,5	470	3	3	12	1,5	540	16	90	0,8	2,9	0,4	1	2			3,6
Max		2	5	10,1		7	14	894	113	12	38	9,5	3300	35	250	13	5,3	22,5	12	100			41
Keskiarvo (pohja) 1999-2017 (n=44)		1,32	7,8	8,83		6,23	17,8	1007			44	4766	28	275	18,2	4,9	7,7	2	15				
Min		0,5	0,7	1		5,9	1,7	630			15	980	18	130	1,1	4	1,3	1	1				
Max		2	9	10,1		6,7	23	1400			79	14445	38	650	41,4	6,4	15,4	10	72				
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,78	1	9,5		6,49	1,4	625	3	8	19	705	23	170	2,4	3,6	10,9	9	77				11
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			8,5			6,4		1150			62	5700	35	325	13	5	6,2	1	8				
7.3.2018		0,55	1	10		6,33	<1	690			12	650	25	200	0,8	3,5	0,8	11	79				
7.3.2018			5			6,17		790			15	740	28	220	0,74	3,7	2,6	7	52				
7.3.2018			9			6,36		1200			74	3200	40	300	16	5,2	3,4	1	7,5				
8.8.2018		1	1	9		6,76	2,2	560	<5	8	26	<3	760	20	140	3,9	3,6	21	6,7	75			11
8.8.2018			4			6,42		600			44	2300	21	160	5,9	4,2	15	<0,2	<1				
8.8.2018			8			6,44		1100			50	8200	30	350	10	4,8	8,9	<0,2	<1				



Kuva 6-7. Sammalisen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 1999-2018.

6.2.4 Heposuo (Keuruu/Multia)

Heposuo on kuntoonpanotöitä tehtiin vuosina 2011–2014. Tuotanto aloitettiin vuonna 2016. Vuonna 2018 tuotannossa oli 42,4 ha. Alueen toiminta perustuu Itä-Suomen aluehallintoviraston myöntämään ympäristölupa (päättös nro 35/10/1, dnro ISAVI 25/04.08/2010, myönnetty 26.4.2010).

Heposuo sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueen Keuruun reitin Keurusselän alueen Suojoen valuma-alueella (35.626). Heposuo kuivatusvedet johdetaan ympärivuotisesti käytössä olevalta pintavalutuskentältä Lavikonpuroon, josta ne laskevat Suojoen kautta Suolahdenjärveen. Vesistöhavaintopaikat sijaitsevat Lavikonpurossa Heposuo ylä- ja alapuolella, Suojoessa ja Suolahdenjärvessä (Taulukko 6-13).

Taulukko 6-13. Heposuo turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Heposuo					
35.626	Suojoen va				0,42
	Lavikonpuro, Väikikytö	377793	6917910		
	Lavikonpuro, Yhtymä	379587	6915666		
	Suojoki 6443	380192	6912366	42,0	
35.621	Keurusselän la				
	Suolahdenjärvi 26489	379709	6909926	1642,0	

Heposuolla vuonna 2018 suoritettuna kuormitustarkkailun perusteella pintavalutuskentältä purkautuvan veden keskimääräiset pitoisuudet olivat kiintoaineen osalta 3,0 mg/l, kokonaistypen osalta 1675 µg/l, kokonaisfosforin osalta 56 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta 38 mg/l O₂ (n = 24). Heposuo vuoden 2018 kuormituksen osuus oli Suojoen valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta hyvin vähäinen (Taulukko 6-14).

Taulukko 6-14. Heposuo turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

Heposuo	K.aine kg	Vuosikuormitus, brutto			Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
		Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
35.626 Suojoen va	545	368	9	7 185	0,6	1,5	1,1

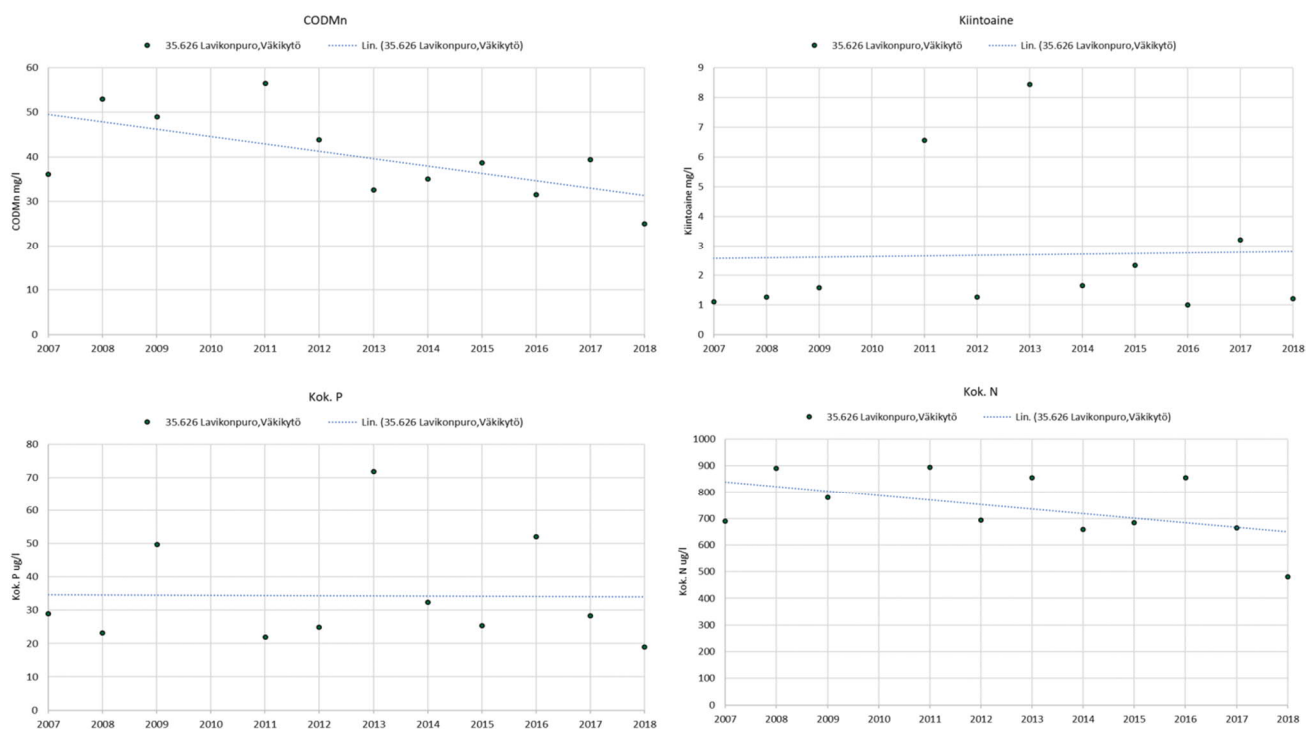
Vesistötarkkailu

Lavikonpuron vesi on Heposuo **yläpuolella** peruslaadultaan tummaa ja ravinteikasta sekä humuspitoista vettä (Taulukko 6-15, Kuva 6-8). Vuodelta 2018 on vain yhden näytteenottokerran tulokset. Lokakuun näytteenottokerralla vesi oli vuosien 2007–2017 keskiarvoihin nähden selvästi parempilaatuista, sillä ravinteita ja rautaa oli vähemmän, pH korkeampi ja vesi oli kirkasta. Muilla näytteenottoeroilla puro oli kuiva.

Heposuo **alapuolella** Lavikonpuron veden rautapitoisuus ja ravinnetaso oli keskimäärin selvästi korkeampia kuin ylemmällä havaintopaikalla (Taulukko 6-16, Kuva 6-9). Vesi oli lisäksi kiintoainepitoisempaa. Heposuo kuivatusvesien typpipitoisuus oli keskimäärin selvästi suurempi kuin Lavikonpurossa, joten kuivatusvesillä on voinut olla vaikutusta puroon typpitasoon. Myös fosforipitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus olivat kuivatusvesissä suurempia kuin Lavikonpuron ylemmällä havaintopaikalla. Puroon yhtyy asemien välillä mm. Lavikko -nimisen lammen laskuoja sekä Latvalanpuro tuoden mukanaan hajakuormitusta ja lisäksi Lavikonpuron varrella on peltoviljelyä asemien välillä.

Taulukko 6-15. Lavikonpuron veden laatu Heposuon yläpuolella vuosien 2007 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

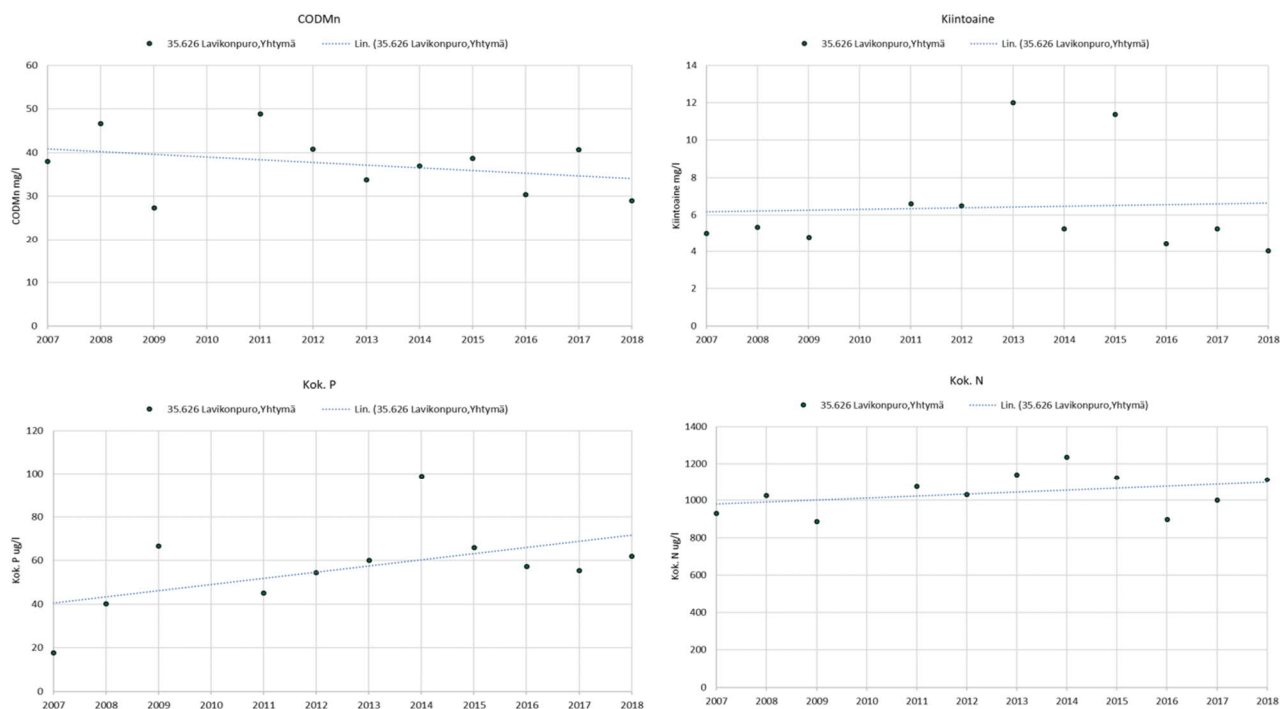
35.626 Lavikonpuro,Väkikytö Heposuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=35)		0,21	0,11	0,2	5,34	3	767	57	17	39	11,7	1358	42	271	2,9	3,4	7,8	6
Min		0,1	0,02	0,04	4,46	0,5	530	3	3	15	4,5	590	20	200	0,4	2,3	1,6	1
Max		0,5	0,2	0,5	7,12	23	1600	410	45	156	34	5400	75	500	41,1	5,1	18,3	12
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,1	0,3	0,3	5,92	1,2	480			19		410	25	160	0,8	6,2	2,4	1
28.5.2018																		
7.8.2018																		
4.10.2018			0,1	0,3	5,92	1,2	480			19		410	25	160	0,76	6,2	2,4	1



Kuva 6-8. Lavikonpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2007-2018.

Taulukko 6-16. Lavikonpuron veden laatu Heposuon alapuolella vuosien 2007 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.626 Lavikonpuro,Yhtymä Heposuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Happi mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hehkutus- hävio mg/l
Keskiarvo (pinta) 2007-2017 (n=38)		0,26	0,11	0,3	6,02	6,7	1046	73	100	62	26,8	1537	38	259	5,5	4,2	8,4	13	91	45	10
Min		0,1	0,05	0,1	5,29	1	520	21	7	18	13	880	24	150	1,3	3	1,6	13	91	4	10
Max		0,7	0,3	1,4	7	26	1400	340	380	140	60	2800	62	500	69,7	5,6	15,3	13	91	120	10
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,08	0,12	6,88	4,1	1114	88	110	62	33	1534	29	224	5	4,7	10,1				13	
28.5.2018		0,1	0,2	6,76	4,6	840			50		1200	26	200	3,8	4,1	13,4				8	
7.8.2018			0,04	7,05	2,3	1300	88	110	95	33	2400	34	270	6,1	4,7	14,4				18	
4.10.2018		0,05	0,1	6,89	5,2	1200				41	1000	27	200	4,9	5,1	2,3				12	

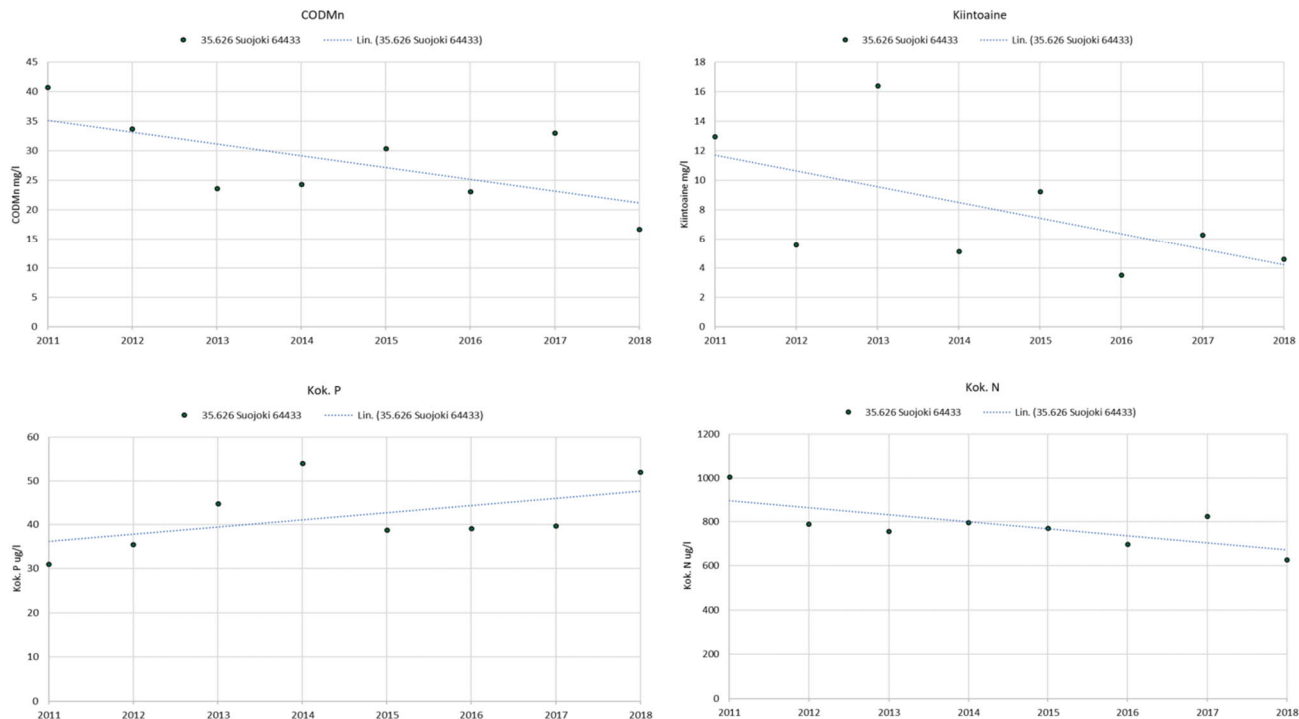


Kuva 6-9. Lavikonpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot Heposuo alapuolella vuosina 2007-2018.

Suojoen vedessä oli v. 2018 ravinteita, rautaa ja humusaineita vähemmän kuin Lavikonpuron alaosaalla keskimäärin. Suojoen veden laatu vastasi pitkän ajan keskitasoa (Taulukko 6-17, Kuva 6-10), tosin kemiallinen hapenkulutus oli vuonna 2018 selvästi pitkän ajan tasoa alhaisempaa. **Suolahdenjärven** pintavesi on peruslaadultaan hapanta, ravinteikasta ja humuspitoista vettä, kuten siihen laskevan Suojoenkin vesi. Myös a-klorofyllipitoisuus kuvastaa rehevyyttä (Taulukko 6-18, Kuva 6-11). Järven alusvedessä on esiintynyt säännöllisesti happitalouden häiriöitä. Vuonna 2018 Suolahdenjärven veden typpipitoisuus oli keskimääräistä alhaisempi, kun taas fosfori oli samalla tasolla pitkänajan keskiarvon kanssa. Veden humusleima oli tavallista lievempi. Vesi oli runsaasta levätuotannosta (a-klorof. 14 µg/l) huolimatta elokuussakin melko kirkasta. Happitilanne oli pintavedessä tyydyttävä. Elokuussa vesimassassa oli tuntuva happivaje jo 5 m syvyydestä alaspäin, mutta kokonaan happi ei ollut loppunut pohjan läheisyydessäkään.

Taulukko 6-17. Suojoen veden laatu vuosien 2011– 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

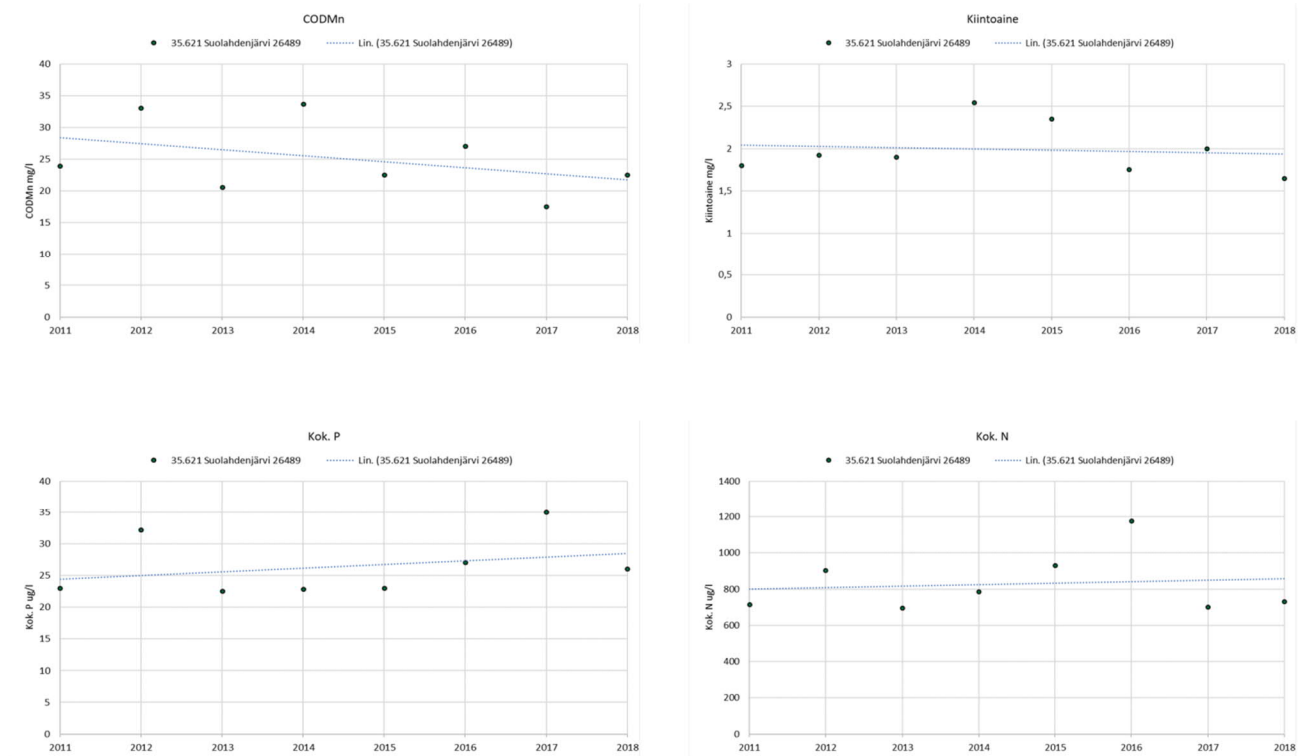
35.626 Suojoki 64433 Heposuo																	
	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=25)	0,33	0,18	0,39	6,23	8,5	792	31	101	43	16	1436	29	231	4,4	4,2	9,9	172
Min	0,1	0,05	0,1	5,5	1	570	3	19	28	5,8	940	17	150	2,2	2,6	1	1
Max	0,8	1	1	7,11	36	1100	43	180	77	24	2300	48	375	14,2	5,7	16,3	1200
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,15	0,27	7,09	4,6	627	33	140	52	24	1700	17	147	5,6	5,7	12,2	41
28.5.2018		0,2	0,5	6,92	5,2	620			34		1100	20	150	4,4	4,1	9,6	40
7.8.2018			0,1	7,13	4,8	740	33	140	75	24	2400	18	170	7,6	6,1	14,4	58
6.9.2018		0,1	0,2	7,32	3,8	520			47		1600	12	120	4,6	6,7	12,4	25



Kuva 6-10. Suojoen veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} – arvot vuosina 2011-2018.

Taulukko 6-18. Suolahdenjärven veden laatu vuosien 2011 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.621 Suolahdenjärvi 26489 Heposuo		Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	Ei näytettä	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Hapli mg O2/l	Hapen kyl. %	Virtaama l/s	Hekikutus- häviö mg/l	Klorofylli _a µg/l
Keskiarvo (pinta) 2011-2017 (n=22)		1,2	1,55	14,05		6,33	2,1	820	20	10	27	2,3	1007	27	176	2,1	4,3	10,2	9	73			11,1
Min		0,55	1	12,6		5,8	0,5	626	3	3	18	1,5	660	16	125	1,2	3,4	0,3	2	15			4,7
Max		2	5	16,5		6,98	3,7	1500	45	34	43	5,1	1600	41	250	3,3	6,9	23	12	86			22
Keskiarvo (pohja) 2011-2017 (n=18)		1,5	13,11	14,32		6,07	3,8	1023			34		2138	26	215	7,1	4,2	4,9	4	27			
Min		0,8	11,6	13		5,88	0,5	830			25		960	20	175	1,2	3,5	2	1	2			
Max		2	14,4	16,5		6,41	6,7	1900			46		4470	32	370	22	4,5	8	9	59			
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=2)		0,73	1	13,3		6,66	1,7	730	3	3	26	1,5	930	23	160	2,2	4,1	10,7	9	76			14
Keskiarvo (pohja) 2018 (n=2)			12,3			6,14		1020			41		1900	30	225	4,5	3,9	3,8	4	24			
12.3.2018		0,55	1	13,8		6,55	<1	830			28		1200	25	190	1,9	4,6	0,5	11	74			
12.3.2018			5			6,34		1100			32		1100	32	210	1,1	4,1	1,8	8,5	61			
12.3.2018			10			6,32		990			35		1100	32	210	1,2	4,1	2	7,1	52			
12.3.2018			12,8			6,25		940			40		1200	32	220	1,3	4,2	2,4	5,3	39			
9.8.2018		0,9	1	12,8		6,8	2,8	630	<5	<5	24	<3	660	20	130	2,4	3,6	20,8	7	78			14
9.8.2018			5			6,42		540			23		800	20	150	2	3,6	19	2,8	30			
9.8.2018			6,4			6,31		610			25		1000	23	170	2,7	3,6	15,2	0,89	8,8			
9.8.2018			11,8			6,05		1100			42		2600	28	230	7,7	3,6	5,1	1	8,2			



Kuva 6-11 Suolahdenjärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2011-2018.

6.3 Pihlajaveden reitin va (35.48)

6.3.1 Riihi-Peuraneva (Ähtäri/Keuruu)

Riihi-Peuranevan turvetuotantoalueen valmistelut aloitettiin vuonna 1983 ja tuotanto vuonna 1996. Vuonna 2018 tuotannossa oli yhteensä 110,8 ha. Tuotannosta on poistunut yhteensä 2,8 ha. Alueen toiminta perustuu Itä-Suomen ympäristölupaviraston myöntämään ympäristölupa (päättös nro 61/03/1, LSY-2003-Y-36, myönnetty 10.10.2003) joka on tarkistettu ja lupamääräyksiä muutettu Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätöksessä 26.2.2015 (29/2015/1, LSSAVI/128/04.08/2011). Päättös eteni korkeimpiin oikeusasteisiin, Vaasan hallinto-oikeuden päätös 13.9.2016 (16/0399/1) ja Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 1.12.2017 (6205).

Riihi-Peuraneva sijaitsee Kokemäenjoen vesistöalueella (35) Pihlajaveden reitillä (35.48) ja Toisveden valuma-alueella (35.42). Osa kuivatusvesistä johdetaan purkuojien kautta Hietasenpuron valuma-alueella (35.486) sijaitsevaa Hietasenpuroa pitkin Hankajärveen. Osin vedet johdetaan purkuojia pitkin Luomanpuron valuma-alueella (35.429) sijaitsevaan Luomanpuroon ja Pakarinjokeen. Lisäksi vesiä johdetaan Kivikeropuron valuma-alueella (35.485) sijaitsevan Koikeropuron kautta Uurasjärveen. Kuivatusvedet käsitellään kolmella pintavalutuskentällä. Vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Koikeropurossa (Riitajärvenoja), Hietasenpurossa ja Luomanpurossa

Taulukko 6-19. Riihi-Peuranevan turvetuotantoalueen vesistöasemat, niiden koordinaatit, vesistöasemien yläpuolisten valuma-alueiden pinta-ala sekä vesistöasemalle kohdistuvan tuotantoalueen pinta-ala. Turvetuotantoalueeseen on laskettu tuotannossa, levossa ja valmistelussa oleva alue sekä tuotannosta poistunut alue.

Turvetuotantoalue /vesistöhavaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Vesistöhavaintopaikan valuma-alue km ²	Turvetuotanto- alueen ala km ²
		X	Y		
Riihi-Peuraneva					
35.429	Luomanpuron va Luomanpuro	343577	6925915		0,21
35.485	Kivikeropuron va Riitajärvenoja, mts	344909	6913632	15,4	0,29
35.486	Hietasenpuron va Hietasenpuro	351405	6914291	17,50	0,64

Riihi-Peuranevan pintavalutuskentiltä purkautuvan veden ainepitoisuudet vaihtelivat kiintoaineen osalta välillä 0,6-1,6 mg/l, kokonaistypen osalta välillä 788-1102 µg/l, kokonaisfosforin osalta välillä 16-32 µg/l ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) osalta välillä 42-44 mg/l O₂ (n = 9-20). Riihi-Peuranevalta tulevan kuormituksen osuus on Kivikeropuron ja Luomanpuron valuma-alueella muodostuvasta kokonaiskuormituksesta hyvin vähäinen (Taulukko 6-20).

Hietasenpuron valuma-alueen kokonaiskuormituksesta Riihi-Peuranevan kuormitus sen sijaan muodostaa ravinteiden osalta 6-8 % osuuden, turvetuotantoalueen osuuden ollessa purkureitin valuma-alueesta noin 4 % (Taulukko 6-19). Tähän vaikuttanee osaltaan uuden pintavalutuskentän rakentamistyöt tällä valuma-alueella.

Taulukko 6-20. Riihi-Peuranevan turvetuotantoalueen bruttokuormitus sekä sen osuus vesistöalueen kokonaiskuormituksesta (WSFS-vesistömallijärjestelmän VEMALA-kuormitusosuus).

Riihi-Peuraneva	Vuosikuormitus, brutto				Tuotantoalueen osuus kokonaiskuormituksesta (%)		
	K.aine kg	Kok.N kg	Kok.P kg	CODMn kgO ₂	K.aine %	Kok.N %	Kok.P %
35.485 Kivikeropuron va	61	57	1,4	2 808	0,1	0,6	0,2
35.429 Luomanpuron va	28	29	0,6	1 271	0,1	0,7	0,5
35.486 Hietasenpuron va	678	331	8,5	11 350	1,9	8,3	6,5

Vesistötarkkailu

Luomanpuron vesi on peruslaadultaan hapanta, tummaa ja rauta- sekä humuspitoista vettä (Taulukko 6-21). Kokonaistyyppipitoisuus on pitkällä aikavälillä lievästi rehevällä tasolla ja fosforipitoisuus rehevällä tasolla. Vuonna 2018 vesi oli elo- ja syyskuussa selvästi sameaa. Veden pH oli elo-syyskuussa lähellä neutraalia, toukokuussa matalampi. Typpipitoisuus oli karuille vesille mutta fosforipitoisuus reheville vesille ominaisella tasolla. Vesi oli vuonna 2018 rautapitoista ja kemiallinen hapenkulutus oli keskihumuksisella tasolla (tavanomaista alemmalla tasolla). Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna veden fosforipitoisuuksissa on nouseva (vuosittainen vaihtelu runsasta) ja typpipitoisuuksissa laskeva suuntaus. Luomanpuroon tulee turvetuotannon kuivatusvesiä Riihi-Peuranevan lisäksi yksityiseltä Petäjänevalta.

Riitajärvenojan vesi on ollut pitkällä aikavälillä typpi- ja rautapitoisempaa kuin Luomanpuron, mutta muutoin vesi on peruslaadultaan samankaltaista (Taulukko 6-22). Veden laadussa on todettu voimakasta vaihtelua. Vuonna 2018 vedessä oli normaalia vähemmän humusta ja rautaa, ja sähköjohtavuus oli koholla elokuussa.

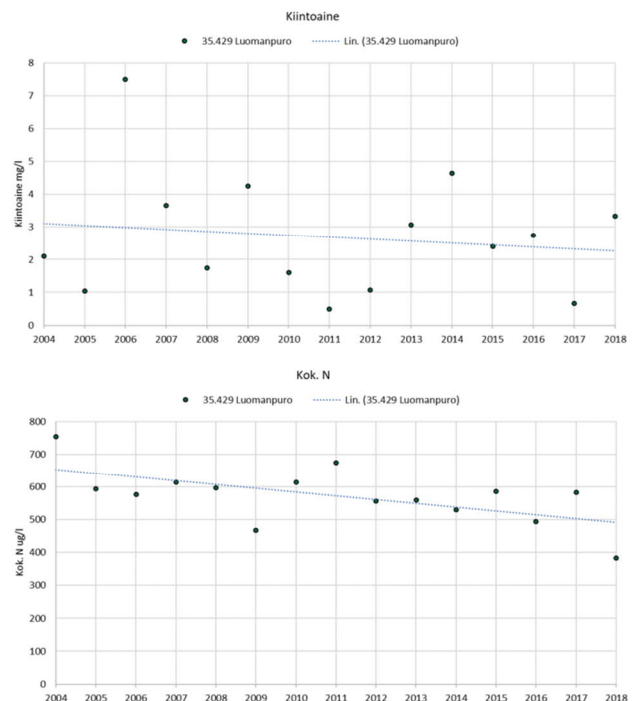
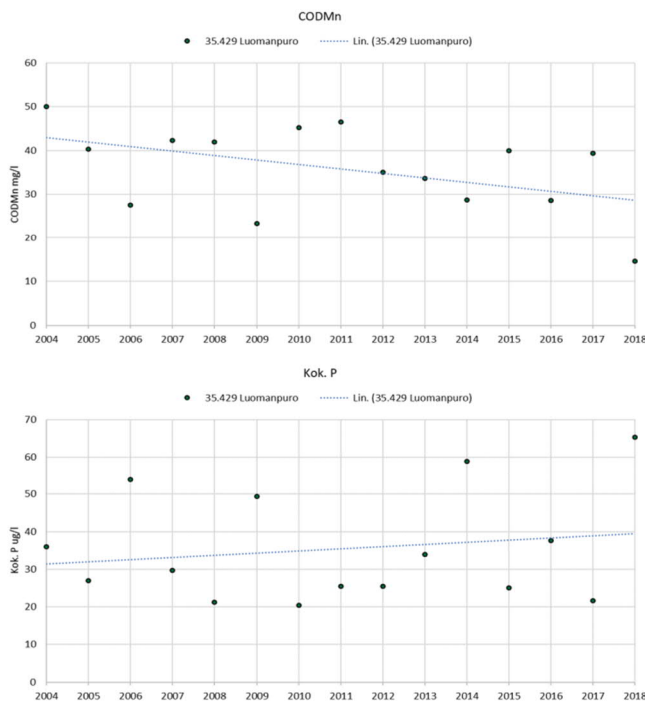
Hietasenpuron vedessä on ollut keskimäärin hieman vähemmän rautaa ja humusaineita kuin kahden muun purkureitin puroissa. Myös ravinnetaso on alhaisempi

(Taulukko 6-23). Vuonna 2018 Hietasenpurossa oli tavallista vähemmän typpeä ja fosforia. Riitajärvenojan ja Luomanpuron tapaan veden humusleima oli normaalia alhaisempi.

Riihi-Peuranevalta lähtevässä vedessä on enemmän typpeä kuin vesistöpisteillä. fosforia on vähemmän kuin Luomanpuron ja Riitajärvenpuron vesistöpisteillä, mutta enemmän kuin Hietasenpurossa. Riihi-Peuranevalta lähtenyt kiintoainepitoisuus oli alhaisempi kuin vesistössä. Turvetuotannon vaikutuksia ei ole havaittavissa vesistöpisteissä.

Taulukko 6-21 Luomanpuron veden laatu vuosien 2004 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.429 Luomanpuro	Riihi-Peuraneva	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=46)		0,29	0,15	0,37	4,89	2,8	581	14	16	35	12,5	1496	37	258	3,4	2,9	8,9	126
Min		0,07	0,07	0,07	4,18	0,5	270	3	3	17	7	570	7	120	0,5	2,1	2,9	10
Max		0,7	0,5	1	7,25	13,6	970	39	49	82	24	2300	71	500	60,5	7,5	14,7	540
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,09	0,25	0,25	6,48	3,4	384	28	21	66	32	1524	15	164	5,5	3,6	11,7	10
29.5.2018		0,1	0,2	0,2	6,12	1,8	360			32		870	19	200	1,6	2,1	10,3	10
8.8.2018		0,05	0,19	0,19	6,82	5,6	460	28	21	92	32	2200	16	180	7	3,7	13,2	8,26
4.9.2018			0,1	0,34	7,09	2,6	330			72		1500	8,9	110	7,7	5	11,4	10

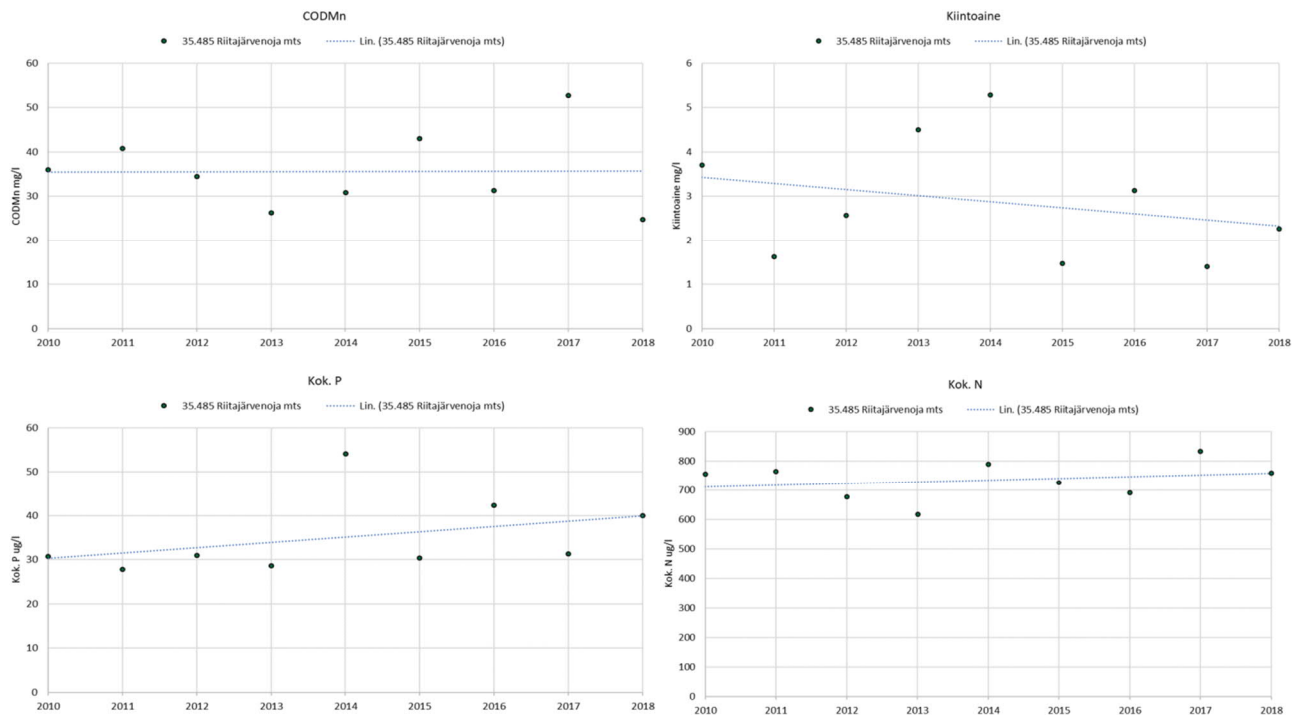


Kuva 6-12 Luomanpuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

Taulukko 6-22 Riitajärven veden laatu vuosien 2010 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.485 Riitajärvenoja mts Riihi-Peuraneva

	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2010-2017 (n=39)		0,21	0,48	5,27	3,2	728	20	7	35	9,8	1771	36	286	3,5	2,8	11,3	201
Min		0,1	0,3	4,54	0,5	470	3	3	17	2	860	16	125	0,5	1,7	1,5	4
Max		1	1	6,7	13	1100	58	38	110	36	3200	73	520	66	4,7	22,2	900
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)		0,12	0,34	5,93	2,3	760	49	360	40	9,4	1124	25	219	3,2	5,9	10,6	8
29.5.2018		0,2	0,3	5,84	2,6	640			44		1500	34	330	2,1	2,5	13,9	7
8.8.2018		0,05	0,32	6,83	2,2	1000	49	360	42	9,4	670	6,4	55	2,6	11	14,5	4,4
24.10.2018		0,1	0,38	5,72	2	640			34		1200	34	270	4,7	4,2	3,2	11,4

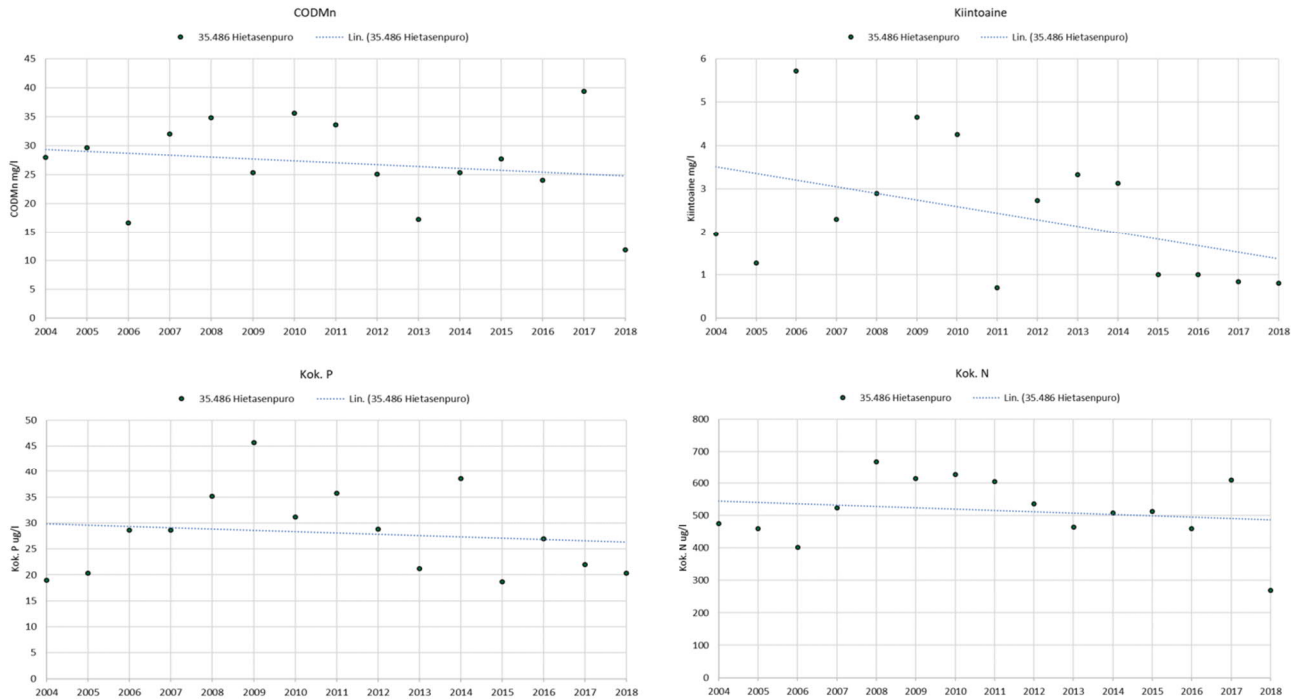


Kuva 6-13 Riitajärven veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2010-2018.

Taulukko 6-23 Hietasenpuron veden laatu vuosien 2004 – 2017 keskiarvona sekä vuonna 2018.

35.486 Hietasenpuron Riihi-Peuraneva

	Näkö- syvyys m	Näyte- syvyys m	Kokonais- syvyys m	pH	Kiintoaine mg/l	Kok-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3 µg/l	Kok-P µg/l	PO4-P liuk. µg/l	Fe µg/l	CODMn mg/l	Väri mg Pt/l	Sameus FTU	Sähkön- johtavuus mS/m	Lämpötila °C	Virtaama l/s
Keskiarvo (pinta) 2004-2017 (n=47)	0,27	0,12	0,27	5,23	2,6	531	27	18	30	9,3	1065	28	209	1,6	2,3	9,4	150
Min	0,1	0,05	0,1	4,4	0,5	190	3	3	14	1,5	481	7	55	0,3	1,9	3	13
Max	0,5	0,3	0,55	6,98	19,2	820	89	61	71	23,2	1800	52	400	14	3,1	14,5	792
Keskiarvo (pinta) 2018 (n=3)	0,09	0,24	0,24	6,46	0,8	270	3	22	21	1,5	457	12	114	1,3	2,2	10,7	21
29.5.2018	0,1	0,3	0,3	6,14	1,4	340			21		620	18	180	1,6	1,9	10,2	20
8.8.2018	0,05	0,17	0,17	6,75	<1	270	<5	22	25	<3	430	9,8	78	1,3	2,4	10,5	23,1
4.9.2018	0,1	0,23	0,23	6,87	<1	200			15		320	7,5	83	0,91	2,3	11,3	18,2



Kuva 6-14 Hietasempuron veden keskimääräiset ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn} -arvot vuosina 2004-2018.

7 YHTEENVETO

Tässä raportissa käsitellään Vapo Oy:n Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevien soiden vesistötarkkailutulokset. Alueella sijaitsi vuoden 2018 lopulla yhteensä 52 turvetuotantoaluetta, joilla oli tuotannossa 3298 ha, levossa 888 ha ja valmistelussa 151 ha. Tuotannosta on poistunut 215 ha (Savonnevan Keski-Suomen osa ja Riihi-Peuraneva mukana).

Tarkkailun pohjana olivat Pöyry Finland Oy:n 23.12.2013 laatimat Vapo Oy:n läntisen Suomen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelmat vuosille 2014–2018. Vesistötarkkailun toteutuksesta vastasi Eurofins Ahma Oy ja taulukoiden sekä kuvaajien laadinnasta Vapo Oy. Virtavesistä otettiin näytteitä kolme kertaa vuodessa ja järvihavaintopaikoilta kaksi kertaa vuodessa.

Vuosi 2018, erityisesti kesä, oli tavanomaista lämpimämpi ja vähäsateisempi.

Keski-Suomen ELY-keskuksen alueella sijaitsevat turvetuotannon purkuvesistöt ovat yleisesti humuspitoisia. Ravinnetasoltaan karuja vesiä tutkimusalueilta ei juuri löydy. Yksittäisten turvetuotantoalueiden kuivatusvesien vaikutukset eri vesistöalueilla olivat pieniä painottuen purkuoihin ja alapuolisiin pieniin 3. jakovaiheen valuma-alueisiin. Turvetuotantoalueille laskettiin kuormitusosuudet niille 3. jakovaiheen vesistöalueille, joilla ne sijaitsevat ja joille kuormitus kohdistuu. Kokonaiskuormituksina käytettiin SYKE:n ylläpitämän VEMALAn eri vesistöalueille antamia kokonaiskuormia, joihin turvetuotannon samalle alueelle kohdistunut vuoden 2018 kuormitus suhteutettiin.

Turvetuotantoalueen valuma-alueosuuden jäädessä vähäiseksi havaintoaseman valuma-alueesta vesistövaikutukset ovat vaikeasti tuloksista erotettavissa. Kesä 2018 oli

vähäsateinen ja useilla virtavesihavaintopaikoilla virtaamat olivat vähäisiä. Vähävirtaisissa olosuhteissa ravinnepitoisuudet saattoivat olla konsentraation seurauksena poikkeuksellisen korkeita ja kiintoainepitoisuudet varsin alhaisia. Pienten virtavesien korkeista ravinnepitoisuuksista huolimatta vesistövaikutukset olivat vähäisiä.

8 VIITTEET

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 –päivitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7 / 2012. Suomen ympäristökeskus.

Ilmatieteen laitos 2019. Sääpalvelu.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2019. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avointieto>>

a) Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / SYKE 14.6.2019.

b) Vesistömallijärjestelmä (WSFS-VEMALA) / SYKE 2019