

**TURVERUUKKI OY, VAPO OY, T:MI SEPPO KINNUNEN
KEISARINTIENTURVE OY
OULUJOEN ALAOSAN TURVETUOTANTOALUEI-
DEN KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAI-
LURAPORTTI VUODELTA 2017**

**TURVERUUKKI OY, VAPO OY, T:MI SEPPO KINNUNEN,
KEISARINTIENTURVE OY**

OULUJOEN ALAOSAN TURVETUOTANTOALUEIDEN KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILURAPORTTI VUODELTA 2017

21.6.2018

Ari Nikula, FM

Minna Vaaramaa-Hiltunen, ins. (AMK)

Sisällysluettelo:

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO	2
2. TARKKAILUVELVOLLISET	2
3. TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILÄ JA HYDROLOGIA.....	3
4. KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU	4
4.1 TARKKAILUN TOTEUTUS	4
4.2 LABORATORION FOSFORIKONTAMINAATIO	5
4.3 KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	5
4.4 VALUMAT	6
4.5 VEDENLAATU	8
4.6 VESIENKÄSITTELYMENETELMIEN TEHON TARKKAILU JA LUPARAJATARKASTELU.....	10
4.7 OMINAISKUORMITUKSET	12
4.8 PÄÄSTÖT	14
4.8.1 Tuotantokauden päästöt	14
4.8.2 Vuosipäästöt	14
5. VESISTÖTARKKAILU	16
5.1 VESISTÖALUEEN KUVAUS.....	16
5.2 TARKKAILUN TOTEUTUS	17
5.3 TARKKAILUN TULOKSET	19
5.4 VEDEN LAADUN KEHITYS.....	21
6. TURVETUOTANNON PÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET VESISTÖSSÄ.....	23
6.1 VEDENLAATUTULOSTEN VERTAILU	23
6.2 LASKENNALLINEN ARVIO PITOISUUSVAIKUTUKSISTA	25
VIITTEET	26

LIITTEET

Liite 1. Turvetuotantoalueiden sekä vesistötarkkailupisteiden sijainti

Liite 2. Päästötarkkailun tulokset 2017

Liite 3. Vesistötarkkailun tulokset 2017

Liite 4. Veden laatu Oulujoen vesistöalueen alaosa v. 1995–2017 vuosikeskiarvoina

Liite 5. Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden pinta-alat ja vesienkäsittelyratkaisut

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Sammonkatu 8
90570 OULU
+358 40 864 1409

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos 2016
Kuvat: © Eurofins Ahma Oy

YHTEENVETO

Vuonna 2017 Oulujoen alaosalla oli ympärivuotisessa päästötarkkailussa viisi tuotantovaiheen turvesuota. Lisäksi vesistöalueella tarkkailtiin ympärivuotisesti Itäsuota, Korentosuota, Miehonsuota ja Pehkeensuota, jotka kuuluvat Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun. Vesienkäsittelymenetelmien tehon tarkkailua suoritettiin ympärivuotisesti kahdella ja tuotantoaikaisesti yhdellä tarkkailusuolla.

Vuonna 2017 Oulujoen vesistöalueella oli turvetuotannossa 1326 ha, tuotantokuntoisia alueita 138 ha ja tuotannosta poistuneita alueita 272 ha. Kunnostusvaiheessa olleita alueita ei ollut yhtään. Turvetuotantoalueiden päästöt vesistöön vuonna 2017 olivat yhteensä 249 t/a COD_{Mn}, 0,3 t/a fosforia, 9,7 t/a typpeä ja 42 t/a kiintoainetta. Vuosipäästöt olivat pääosin pienempiä kuin edellisvuosina.

Vuonna 2017 Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden vuosittaisilla vesistötarkkailupisteillä Oulujoen sivujoissa vesi oli keskimäärin tummaa sekä sisälsi turvemaiden läpi virtaaville joille tyypillisesti runsaasti rautaa ja ravinteita. Edellisvuosien tapaan Kutujoen vesi oli tarkkailluista sivujoista vähä-ravinteisin ja sisälsi vähiten kiintoainetta. Aiempien vuosien tavoin Sanginjoki ja Muhosjoki olivat tarkkailun kattavista suurista sivujoista rehevimät. Muhosjoessa keskimääräinen veden fosforipitoisuus vuonna 2017 oli pitkän jakson (1995-2017) keskiarvoa korkeampi ja kiintoaineen määrä Muhosjoessa kohosi edeltävästä vuodesta. Sanginjoessa vesi on ollut tarkkailujaksolla vesistöistä happaminta, väriltään tummintaa ja humuspitoisinta. Millään tarkkailluista sivujoista ei havaittu hap-piongelmia.

Oulujoen alaosan tuotannossa olleiden tarkkailusoiden kesäaikaiset valumavedet olivat kemiallisen hapenkulutuksen sekä typpiyhdisteiden suhteen parempilaatuista kuin Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2017 tarkkailussa olleiden tuotantoalueiden keskimääräinen vedenlaatu. Muiden muuttujien suhteen vedenlaatu oli samalla tasolla tai lievästi huonompi. Tarkkailusoiden purkuvedet olivat osin laadultaan myös parempia kuin turvetuotantoalueiden alapuolisten vesistötarkkailupisteiden vedenlaatu. Tarkkailusoiden valumavesien laadussa oli kuitenkin sekä suokohtaista että ajallista vaihtelua. Turvetuotantoalueet eivät aiheuttaneet pitoisuuslisäysarvion perusteella vuonna 2017 merkittävää ravinne- ja rehevyytason nousua sivujoissa, koska turvetuotannon päästöjen laskennalliset vaikutukset Oulujoen alaosan vesistöihin jäivät arvion mukaan suhteellisen pieniksi. Suurimmat vaikutukset olivat havaittavissa sivujoissa. Oulujoen suualueella turvetuotannon kuormitusvaikutusta ei tarkastelun perusteella havaittu.

1. JOHDANTO

Oulujoen alaosan turvetuottajien päästö- ja vaikutustarkkailu toteutettiin Oulujoen vesistöalueen alaosan käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelman 2014–2020 mukaisesti (Pöyry Finland Oy 2013). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman 17.10.2013 antamallaan päätöksellä (POPELY(347/07.00I2013)). Tarkkailuohjelma sisältää Vapo Oy:n ja Turveruukki Oy:n, turvetuotantoalueet, mutta tarkkailussa ovat mukana myös T:mi Seppo Kinnunen sekä Keisarin-tienturve Oy.

Tarkkailu toteutettiin vuonna 2017 ohjelman mukaisesta suppeasta tarkkailusta poikkeavasti: uusi-en ympäristölupien myötä suokohtaiset tarkkailuvaatimukset ovat muuttuneet ja muutamalla tuo-tantoalueella suoritettiin myös ylimääräistä tarkkailua (Vapo Oy:n Tarkkailut 100). Päästötarkkailua tehtiin kaikkiaan yhdeksällä turvetuotantoalueella, joista neljä kohdetta kuului Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun ja niiden tulokset on raportoitu tarkemmin ko. tarkkailun raportissa (Pöy-ry Finland Oy 2018). Vesistötarkkailua tehtiin vuosittaisilla tarkkailupisteillä (yht. 4 kpl) Muhosjoella, Utsjoella, Kutujoella ja Sanginjoella.

Oulujoen vesistöalueella toteutetaan kalataloudellista yhteistarkkailua Pöyry Finland Oy:n (2014) laatiman ohjelman mukaisesti. Kainuun ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman kirjeellään Dnro 702/5723–204, 17.10.2014. Oulujoen vesistöalueen muilla tarkkailuvelvollisilla kuormittajilla (taajamat ja teollisuus) sekä Kainuun ELY-keskuksen alueella sijaitsevilla turvetuotantoalueilla on omat tarkkailuohjelmansa, joiden mukaan päästö- ja vaikutustarkkailut tehdään ja raportoidaan.

Oulujoen alaosan turvetuottajien päästö- ja vaikutustarkkailun toteuttamisesta on vastannut vuon-na 2017 Eurofins Ahma Oy.

2. TARKKAILUVELVOLLISET

Tässä tarkkailussa mukana olevat turvetuotantoalueet on esitetty Taulukossa 2-1. Turvetuotanto-alueiden sijainnit on esitetty liitteessä 1 ja vuoden 2017 pinta-alat liitteessä 5.

Taulukko 2-1. Oulujoen alaosan turvetuotannon yhteistarkkailussa mukana olevat turvetuo-tantoalueet.

Tuotantoalue	Tuottaja	Vesistöalue	Laskureitti	Tarkkailussa	Lupapäätös
2017					
Haarasuo	Turveruukki Oy	59.155	Koivujoki – Sanginjoki – Oulujoki		PSY 40/03/2, 29.8.2003 Uusi lupa tullut, mutta ei lainvoimainen.
Hautasuo	Turveruukki Oy	59.142	laskuoja – Tunturioja – Poikajoki – Muhosjoki – Oulujoki		PSY 3/02/2, 24.1.2002 Uusi lupa tullut, mutta ei lainvoimainen.
Isosuo, Vaala	Vapo Oy	59.267	laskuoja – Isonsuonpuro – Hyrynpuuro – Ala-Parttuaisen x Valijoki – Keskijärvi – Kankaanjoki – Alajärvi – Oulujoki		PSY 93/07/2, 16.10.2007. VHO 08/0716/3, 18.12.2008. KHO 12.10.2009.
Itäsuo	Vapo Oy	59.231	laskuoja – Utsosjoki – Oulujoki	x (PPO)*	PSY 71/09/2, 11.9.2009.
Kanasuo	Turveruukki Oy	59.131	laskuoja – metsäoja – Oulujoki	x	PSAVI 157/2014/1, 19.12.2014.
Kapustasuo	Turveruukki Oy	59.252	metsäoja – Naamankajoki – Oulujoki		PSAVI 101/2014/1, 20.10.2014.
Karpilansuo	T:mi Seppo	59.232	laskuoja – Utsosjoki – Oulujoki		PSAVI 115/2017/1, 20.12.2017.
Korentosuo	Vapo Oy	59.153	laskuoja – Itäoja – Sanginjärvi – Sanginjoki – Oulujoki	x (PPO)*	PSY 67/05/2, 13.12.2005.**
Latvasuo	Turveruukki Oy	59.232	laskuoja – Utsosjoki – Oulujoki	x	PSAVI 29/2016/1, 4.3.2016.
Mehonsuo	Turveruukki Oy	59.144	Mehonoja – Pilpaoja – Sanginjoki – Oulujoki	x (PPO)*	PSY 32/03/2, 9.7.2003 Uusi lupa tullut, mutta ei lainvoimainen.
Mehonsuo II	Turveruukki Oy	59.144	Mehonoja – Pilpaoja – Sanginjoki – Oulujoki		PSY 44/98/2, 77/08/2, 2.9.1998, 19.6.2008 Uusi lupa tullut, mutta ei lainvoimainen.
Niskansuo	Vapo Oy	59.253 / 59.261	laskuoja – Kutujoki – Oulujoki	x	PSY 7/06/2, 26.1.2006. Uusi lupa vireillä. VHO 07/0078/1, 26.2.2007.
Pehkeensuo	Vapo Oy	59.221	Utsosjoki – Oulujoki	x (PPO)*	PSY 70/09/2, 11.9.2009.
Pelonsuo	Vapo Oy	59.172	Muhosjoki – Oulujoki		PSAVI 40/2015/1, 30.4.2015. Tuotanto päätynyt 2013.
Petäikönsuo	Turveruukki Oy	59.174	Kangasoja – Murhioja – Sanginjoki – Oulujoki		PSY 19/12/1, 5.3.2012. Uusi lupa vireillä. Tuotanto päätynyt. VHO 13/0252/1 KHO 3011
Ruostesuo	Keisarin-tienturve Oy	59.231	Poikajoki – Muhosjoki – Oulujoki		PSAVI 30/2016/1, 4.3.2016.
Tunturisuo	Vapo Oy	59.163	laskuoja – Tunturioja – Poikajoki – Muhosjoki – Oulujoki x		PSAVI 176/2016/1, 19.12.2016.
Tunesuo	Turveruukki Oy	59.144	Mehonoja – Pilpaoja – Sanginjoki – Oulujoki		PSY 33/03/2, 9.7.2003 Uusi lupa tullut, mutta ei lainvoimainen.

* Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailussa: Pöyry Finland Oy

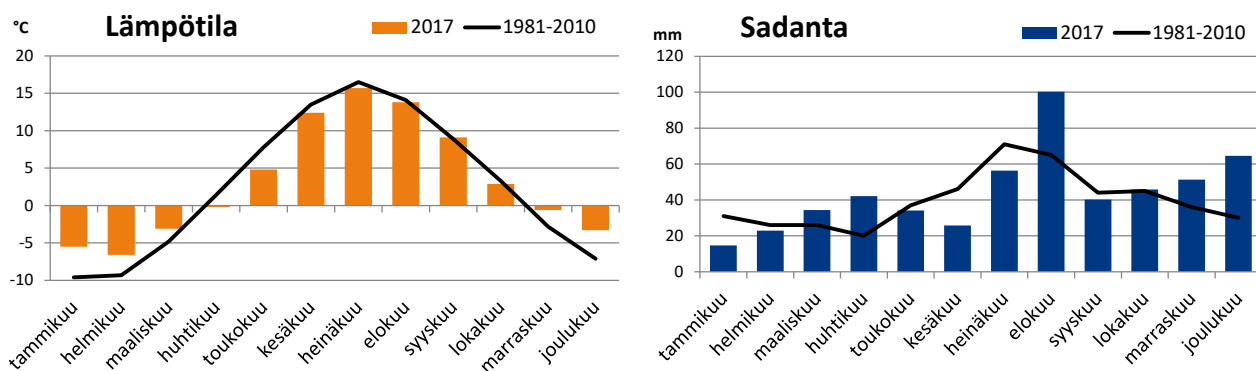
** ELY-keskus on tehnyt 22.6.2016 arvion luvan muuttamisen tarpeesta. Arvion mukaan lupaa ei ole tarvetta muuttaa.

Vapo Oy, Turveruukki Oy jne.
Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden tarkkailuraportti 2017

3. TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGIA

Vuosi 2017 oli Oulunsalon mittausasemalla 0,6 °C keskimääräistä (1981–2010) lämpimämpi. Tammi-maaliskuu ja marras-joulukuu olivat selvästi normaalia lauhempia eron oltua suurimmillaan tammikuussa 4,1 °C (Kuva 3-1). Sen sijaan huhti-elokuussa oli hieman tavanomaista viileämpää eron oltua suurimmillaan toukokuussa 3 °C.

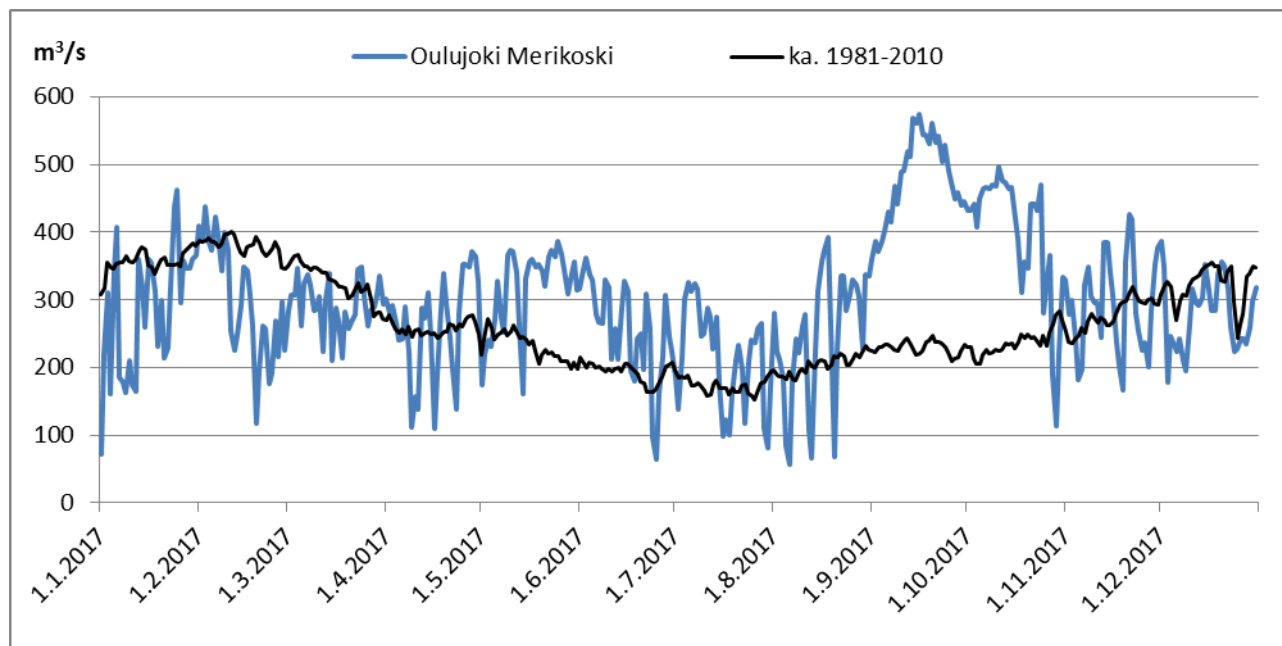
Vuosi 2017 oli keskimääräistä sateisempi Oulunsalon mittausasemalla koko vuoden sadesumman oltua 12 % suurempi kuin vuosina 1981–2010 keskimäärin. Ero oli absoluuttisesti suurimmillaan elo- ja joulukuussa, ja suhteellisesti joulukuussa jolloin sademäärä oli yli kaksinkertainen tavanomaiseen nähden (Kuva 3-1). Keskimääräistä sateisempaa oli myös maaliskuu-huhtikuussa sekä marraskuussa. Kesä-heinäkuussa satoi sen sijaan normaalia vähemmän.



Kuva 3-1. Keskimääräinen lämpötila ja sadanta kuukausittain vuonna 2017 sekä pitkän ajan (1981–2010) keskiarvot Oulunsalon Pellonpään mittausasemalla. (Ilmatieteenlaitos 2018).

Oulujoen suulla Merikoskessa (valuma-alue 22 841 km²) tarkkailukauden keskivirtaama (302 m³/s) oli 14 % vertailujakson 1981–2010 keskimääräistä virtaamaa (265 m³/s) korkeampi. Syys-lokakuun virtaamat olivat selvästi tavanomaista suurempia (Kuva 3-2).

Vapo Oy, Turveruukki Oy jne.
Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden tarkkailuraportti 2017



Kuva 3-2. Oulujoen Merikosken virtaamat vuonna 2017 (SYKE – Avoin tieto 2018).

4. KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

4.1 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2017 Oulujoen alaosalla oli ympärivuotisessa päästötarkkailussa viisi tuotantovaiheen turvesuota. Lisäksi vesistöalueella tarkkailtiin ympärivuotisesti Itäsuota, Korentosuota, Miehonsuota ja Pehkeensuota, jotka kuuluivat Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun ja niiden tulokset on raportoitu kattavasti ko. raportissa (Pöyry Finland Oy 2018).

Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden tarkkailu toteutettiin vuonna 2017 tarkkailuohjelman suppeasta alueellisesta tarkkailusta poiketen, koska tuotantosoille on tullut voimaan uusia ympäristölupia, jotka edellyttivät ohjelmasta poikkeavaa tarkkailua ja lisäksi edellä mainitut neljä kohdetta olivat vuosikuormitustarkkailussa. Tarkkailukohteiden perustiedot on esitetty Taulukossa 4-1 ja tuotantoalueiden sijainti käy ilmi liitteestä 1 olevista kartoista. Päästötarkkailun näytekohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 2.

Talvella päästönäytteet otettiin yleensä kerran kuukaudessa, kevättulvan aikaan kerran viikossa ja tuotantokaudella kahden viikon välein. Ominaispäästöt laskettiin mitatun virtaaman ja veden laadun perusteella aina, kun se oli mahdollista. Niillä kohteilla, joilla virtaamamittausta ei ollut lainkaan tai virtaamamittaus oli osan aikaa epäluotettavaa, laskettiin kuormitus pääasiassa SYKE:n vesistömallin avulla arvioidulla virtaamalla. Kohteet, joiden virtaama on arvioitu koko jaksolle, tai lähes koko jaksolle, eivät ole mukana keskiarvoissa. Taustahuuhtouman laskennassa käytettiin seuraavia taustapitoisuuksia: kiintoaine 1 mg/l, fosfori 20 µg/l ja typpi 500 µg/l (Ympäristöministeriö 2015). Lasketuista brutto-ominaispäästöistä vähennettiin taustahuuhtouma, jolloin saatiin nettopäästöt. Tarkkailusta vastaavana konsulttina vuonna 2017 toimi Eurofins Ahma Oy, joka vastasi myös näytteenotosta ja analysoinnista.

Taulukko 4-1. Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden tarkkailun tarkkailukohteet Oulujoen alaosan tarkkailussa vuonna 2017 (1.1.–31.12.17).

Suo	Tarkkailu- piste	Tarkkailu	Tehon tarkkailu	Näytteitä kpl*	Tuottaja
Isosuo Vaala	pvk1	Ympärivuotinen päästötarkkailu		22 / 0	Vapo Oy
Kanasuo	pvk1	Ympärivuotinen päästötarkkailu	x	22 / 1	Turveruukki Oy
Latvasuo	la1-2/pvk1	Ympärivuotinen päästötarkkailu	x	17 / 0	Turveruukki Oy
Niskansuo	pvk1	Ympärivuotinen päästötarkkailu		22 / 0	Vapo Oy
Tunturisuo	kem1	Ympärivuotinen päästötarkkailu	x	20 / 0	Vapo Oy
Yhteensä				103 / 1	

* Ei sisällä yläpuolisia näytteitä. Veloitetarkkailunäytteet / omavalvontanäytteet

4.2 Laboratorion fosforikontaminaatio

Laboratorion käyttämissä näytepulloissa (ajalla 1.5–10.11.2017) havaittiin matalia fosforipitoisuuksia epäpuhtautena. Epäpuhtauspitoisuudet olivat tehdyn selvityksen perusteella tasolla muutamia µg/l ylittäen menetelmän määritysrajan (3,0 µg/l). Laboratorio on arvioinut epäpuhtauden olevan merkityksellinen fosforituloksissa välillä 3–25 µg/l. Kyseisellä mittausalueella mittausepävarmuuden on arvioitu olevan välillä 40–50 % (normaalit mittausepävarmuudet: 3–20 µg/l 35 %, 20–50 µg/l 20 %). Korkeammissa pitoisuuksissa havaitut epäpuhtaudet sisältyvät menetelmän tavanomaiseen mittausepävarmuuteen ja näin ollen suurin tulosten epävarmuus liittyy pieniin pitoisuuksiin.

Fosforiepäpuhtauksilla on merkitystä silloin kun raportoidut vuoden 2017 kokonaisfosforitulokset ovat lähellä ympäristölupamääräyksissä annettuja pitoisuus- ja/tai tehovaatimusten luparajoja. Tällainen tilanne oli tarkkailussa olleella Latvasuolla, jossa raportoitu vuoden 2017 pintavalutuskentän käyttöajan keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli 26 µg/l lupamääräyksen mukaisen enimmäispitoisuuden ollessa 25 µg/l. Koska näytepullojen fosforiepäpuhtaus nosti mitattuja pitoisuuksia systemaattisesti muutamia µg/l, voidaan todeta ettei Latvasuon pintavalutuskentältä vuonna 2017 lähteneen veden kokonaisfosforipitoisuus todellisuudessa ylittänyt lupamääräyksen pitoisuusrajaa 25 µg/l. Muita vastaavia kokonaisfosforin osalta luparajojen lähellä olleita tarkkailukohteita ei ollut Oulujoen alaosan tarkkailuissa.

Oulujoen alaosan päästötarkkailujen kohteiden kokonaisfosforin vuosikuormituslaskentaan liittyy tavanomaista suurempi epävarmuus lähinnä niillä kohteilla missä pitoisuustaso on matala. Kuitenkin huomioiden tarkkailun kokonaismittausepävarmuus näytteenotosta lähtien sekä se, että fosforiepäpuhtaus vaikutti vain osaan vuoden 2017 näytteistä, arvioidaan kokonaisvaikutus fosforin vuosikuormitukseen vähäiseksi. Myös vesistötarkkailussa suurin epävarmuus liittyy pieniin pitoisuuksiin, mutta raportoinnissa fosforiepäpuhtaudella ei ole juuri vaikutusta tulosten tulkintaan, koska epävarmuus liittyy sekä päästö- että vesistötuloksiin.

4.3 Käyttötarkkailun tulokset

Isosuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2017. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin elo-, marras- ja joulukuussa.

Kanasuolla tuotettiin jyrshinturvetta 8.7.–28.8.17. Tuotantopäiviä oli 30. Sadanta jaksolla 29.5.–15.8.17 oli 158 mm. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin helmi- ja lokakuussa.

Latvasuolla tuotettiin jysinturvetta 30.5.-28.8.17. Tuotantopäiviä oli 65. Sadanta jaksolla 16.5.–27.9.17 oli 337 mm. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin touko-, kesä-, syys- ja lokakuussa.

Niskansuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2017. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin touko-, kesä-, elo-, loka-, marras- ja joulukuussa.

Tunturisuolla tuotettiin jysin- ja ympäristöturvetta kokoojavaunulla 23.5.–7.9.17. Tuotantopäiviä oli 62. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin tammi-, touko-, elo-, syys- ja lokakuussa. Sadanta jaksolla 23.5.–7.9.17 oli 299 mm.

4.4 Valumat

Taulukossa 4-2 on esitetty Oulujoen alaosan tarkkailusoiden kesäaikaiset virtaamat vuonna 2017. Oulujoen alaosan tuotantosoilla kesän 2017 keskimääräinen valuma oli 16 l/s km^2 , joka oli Pohjois-Pohjanmaan tuotantoalueiden keskimääräistä valumaa suurempi (10 l/s km^2) (**Taulukko 3-3**). Valumissa oli Oulujoen alaosan alueella jonkin verran vaihtelua turvetuotantoalueiden välillä. Tuotantoalueiden väliset valumaerot johtuvat paikallisten sääolojen ohella tuotantoalueiden ja vesienkäsittelyrakenteiden ominaisuuksien eroista. Pienin vuosivaluma 11 l/s km^2 oli Latvasuolla (la1-2/pvk1) ja suurin 31 l/s km^2 Tunturisuolla (kem1).

Virtaamia tarkasteltaessa on otettava huomioon virtaamamittauksessa esiintyneet mahdolliset ongelmat ja joissain tapauksissa virtaamamittauksen puuttuminen kokonaan. Näissä tapauksissa valumat on arvioitu osalle kesäjakson ajasta tai koko kesäjaksolle käyttäen SYKE:n vesistömallijärjestelmän tai vastaavasti viereisen suon tietoja. Näitä kohteita ei ole sisällytetty keskiarvoihin.

Taulukko 4-2. Oulujoen alaosan tarkkailukohteiden keskiarvot 2017. Keskiarvoissa on esitetty lisäksi Oulujoen alaosan kesän 2016 sekä Pohjois-Pohjanmaan kaikkien tarkkailukohteiden kesän 2017 (Pöyry Finland Oy 2018) keskiarvot.

Suo	Vesien- käsitteily	Vuodenaika	Jakso	d	Mq l/s/km ²	Nq l/s/km ²	Hq l/s/km ²	Huom.
Tunturisuo	kem1	talvi	1.1.-3.4.	93	16	0,0	69	
	kem1	kevät	4.4.-25.5.	52	78	0,0	897	
	kem1	kesä	26.5.-12.9.	110	22	0,0	165	
	kem1	alkusyksy	13.9.-31.10.	49	30	0,0	105	
	kem1	loppusyksy vuosi	1.11.-31.12.	61	31 31	0,0	82	
Isosuo Vaala	pvk1	talvi	1.1.-10.4.	100	16	13	35	
	pvk1	kevät*	11.4.-24.5.	44	70	15	236	ohitustilanne 5.5.-7.5.
	pvk1	kesä	25.5.-9.9.	108	16	6,3	71	
	pvk1	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	28	15	83	
	pvk1	loppusyksy vuosi*	1.11.-31.12.	61	19 25	4,0	90	
Kanasuo	pvk1	talvi*	1.1.-9.4.	99	5,9	2,3	26	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	pvk1	kevät*	10.4.-24.5.	45	32	4,3	116	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	pvk1	kesä*	25.5.-9.9.	108	15	2,7	97	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	pvk1	alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	22	5,3	64	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	pvk1	loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	15 16	5,4	29	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
Latvasuo (TR)	la1-2	talvi*	1.1.-30.4.	120	2,2	1,9	2,6	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	la1-2/pvk1	kevät*	1.5.-29.5.	29	59	1,9	179	lähes koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
	pvk1	kesä	30.5.-9.9.	103	10	3,9	62	
	pvk1	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	13	1,2	63	21.10.-31.10. arvioitu vesistömallista
	la1-2	loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	4,8 11	2,1	24	koko jakson virtaamat arvioitu vesistömallista
Niskansuo	pvk1	talvi*	1.1.-10.4.	100	16	13	35	koko jakson virtaamat arvioitu Isosuon tai Niskansuo pvk2:n datasta
	pvk1	kevät*	11.4.-24.5.	44	61	15	105	koko jakson virtaamat arvioitu Isosuon tai Niskansuo pvk2:n datasta
	pvk1	kesä*	25.5.-9.9.	108	18	5,6	49	koko jakson virtaamat arvioitu Isosuon tai Niskansuo pvk2:n datasta
	pvk1	alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	21	6,4	39	koko jakson virtaamat arvioitu Isosuon tai Niskansuo pvk2:n datasta
	pvk1	loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	18 23	1,1	36	koko jakson virtaamat arvioitu Isosuon tai Niskansuo pvk2:n datasta

* = ei mukana keskiarvossa

Keskiarvot		Kohdemäärä			
Kaikki	Talvi	2	16	6,5	52
	Kevät	1	78	0,0	897
	Kesä	3	16	3,4	99
	Alkusyksy	3	24	5,5	84
	Loppusyksy	8	25	2,0	86
	Vuosi	1	31		
Oulujoki kaikki 2016	Kesä	7	30	5,1	157
PPO kaikki 2017	Kesä	69	10	1.6	90

PPO-vuosikuormitustarkkailussa 2017 olleet kohteet (Pöyry Finland Oy 2018):

Suo	Vesien- käsitteily	Vuodenaika	Jakso	d	Mq l/s/km ²	Nq l/s/km ²	Hq l/s/km ²	Huom.
Itäsuo	pvk1	talvi	1.1.-6.4.	96	4,2	2,0	9,4	
	pvk1	kevät	7.4.-23.5.	47	48	4,3	129	
	pvk1	kesä	24.5.-9.9.	109	8,3	0,2	112	
	pvk1	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	16	3,7	86	
	pvk1	loppusyksy vuosi	1.11.-31.12.	61	14 14	1,2	77	
Korentosuo	pvk1	talvi	1.1.-6.4.	96	6,2	4,4	13	
	pvk1	kevät	7.4.-27.5.	51	36	6,0	72	Ohijuoksutus 5.5.-7.5.
	pvk1	kesä	28.5.-9.9.	105	8,2	0,7	63	
	pvk1	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	14	6,0	37	
	pvk1	loppusyksy vuosi	1.11.-31.12.	61	13 13	1,0	57	
Miehonsuo	la	talvi	1.1.-4.4.	94	3,5	1,2	12	
	la	kevät	5.4.-27.5.	53	102	17	314	
	la	kesä	28.5.-9.9.	105	13	0,0	238	25.4.-3.5. käytetty vesistömallia, 4.5.-7.5. virtaaman laskennassa
	la	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	18	5,3	87	käytetty max. 63 cm vedenkorkeutta
	la	loppusyksy vuosi	1.11.-31.12.	61	23 26	5,4	75	
Pehkeensuo	pvk1	talvi	1.1.-4.4.	94	6,5	4,8	13	
	pvk1	kevät	5.4.-24.5.	50	58	12	114	
	pvk1	kesä	25.5.-9.9.	108	11	2,6	112	
	pvk1	alkusyksy	10.9.-31.10.	52	17	1,0	78	
	pvk1	loppusyksy vuosi	1.11.-31.12.	61	15 18	0,9	81	

4.5 Vedenlaatu

Turvetuotantoalueiden valumavesien pH:n kesäaikaiset keskiarvot vaihtelivat välillä 5,3–6,9. Valumavedet olivat pääosin lievästi happamia (**Taulukko 3-4**) ja tuotantovaiheen soista veden pH oli alhaisin Latvasuolla. Turvetuotantoalueiden kesäaikaisissa valumavesissä oli keskimäärin 13–42 mgO₂/l happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}). Tunturisuon COD_{Mn}-pitoisuudet olivat tarkkailusoista alhaisimmat ja Kanasuon ja Latvasuon korkeimmat. Kokonaisfosforipitoisuuksissa oli suurta vaihtelua soiden välillä. Kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 16–183 µg/l. Keskimäärin pienimmät fosforipitoisuudet mitattiin pintavalutuskentällisellä Niskansuolla ja suurimmat vesien käsittelyyn kemikalointia käyttävällä Tunturisuolla. Kokonaistyyppipitoisuuksissa oli myös erittäin suurta vaihtelua tuotantoalueiden välillä 790–1277 µg/l. Keskimääräiset kokonaistyyppipitoisuudet olivat pienimmät Niskansuolla (pvk1). Suurin keskimääräinen kokonaistyyppipitoisuus mitattiin Tunturisuolla. Keskimääräiset rautapitoisuudet olivat niin ikään pienimmät Latvasuolla (la1-2/pvk1) ja suurimmat Tunturisuolla. Kiintoainepitoisuus oli keskimäärin alhaisin Niskansuolla ja korkein Tunturisuolla.

Tunturisuolla oli vuoden 2017 aikana ongelmia kemikaloinnin kanssa, koska kemikaalin toimittaja on toimittanut huonolaatuista, paakkuuntuvaa kemikaalia. Tämä kemikaali oli käytössä kesä-marraskuussa. (**Liite 2.**)

Oulujoen alaosan tuotannossa olleiden tarkkailusoiden kesäaikaiset valumavedet olivat kemiallisen hapenkulutuksen sekä typpiyhdisteiden suhteen parempilaatuista verrattuna Pohjois-Pohjanmaan tuotantoalueiden keskimääräiseen vedenlaatuun. Muiden muuttujien suhteen vedenlaatu oli lievästi huonompaa tai samanlaatuista.

Vapo Oy, Turveruukki Oy jne.
Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden tarkkailuraportti 2017

Taulukko 4-3. Oulujoen alaosan tarkkailukohteiden veden laatu 2017. Keskiarvoissa on esitetty lisäksi Oulujoen alaosan kesän 2016 sekä Pohjois-Pohjanmaan kaikkien tarkkailukohteiden kesän 2017 (Pöyry Finland Oy 2018) keskiarvot. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

Suo	Vuodenaika	Vesien-käsittely	n kpl	pH	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µgN/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µgN/l	Kok.P µgP/l	PO ₄ -P µgP/l	Fe µg/l
Tunturisuo	talvi	kem1	3	6,6	11	6,7	1067	580	193	133	127	6167
	keväät	kem1	6	5,4	6,8	5,4	1010	313	277	50	9,1	3303
	kesä	kem1	7	6,7	14	13	826	45	54	159	105	6349
	alkusyksy	kem1	3	6,4	71	18	1833	745	445	483	447	15393
	loppusyksy	kem1	2	5,9	16	6,9	1650	695	490	89	70	6085
Isosuo Vaala	talvi	pvk1	4	6,5	3,1	11	955	398	235	43	32	2038
	keväät	pvk1	5	6,7	2,4	12	968	265	185	30	15	955
	kesä	pvk1	7	6,8	6,1	19	641	76	43	68	37	3387
	alkusyksy	pvk1	4	6,7	4,9	24	1490	510	515	54	27	2370
	loppusyksy	pvk1	2	6,4	2,9	15	1150	385	290	32	18	1390
Kanasuo	talvi	pvk1	3	6,3	31	44	1433	760	12	58	36	21677
	keväät	pvk1	6	6,0	5,2	20	810	353	55	36	18	3663
	kesä	pvk1	8	6,1	15	42	784	21	17	41	15	7117
	alkusyksy	pvk1	4	6,0	4,8	25	565	28	28	29	11	2525
	loppusyksy	pvk1	2	6,2	2,8	23	805	230	125	39	23	2695
Latvasuo (TR)	talvi	la1-2	2	5,6	2,7	18	845	310	190	41	24	890
	keväät	la1-2/pvk1	4	5,4	8,3	18	710	220	51	46	23	1160
	kesä	pvk1	7	5,6	1,1	32	501	5,1	5,2	22	5,8	1107
	alkusyksy	pvk1	3	5,3	4,1	62	997	92	120	38	6,8	1090
	loppusyksy	la1-2	1	6,1	2,2	26	1000			50		
Niskansuo	talvi	pvk1	3	6,7	2,6	24	823	217	11	15	2,9	5997
	keväät	pvk1	6	6,2	4,2	12	620	217	136	13	3,8	2947
	kesä	pvk1	7	6,6	3,5	23	727	14	36	16	2,0	1263
	alkusyksy	pvk1	4	6,9	3,0	17	873	39	270	20	4,7	1445
	loppusyksy	pvk1	2	6,9	2,4	14	905	205	295	18	10	1755
Keskiarvot	Vuodenaika	Vesien-käsittely	n kpl	pH*	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µgN/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µgN/l	Kok.P µgP/l	PO ₄ -P µgP/l	Fe µg/l
Kaikki	talvi	kaikki	15	6,3 (5,6 - 6,7)	10	21	1025	453	128	58	44	7354
	keväät	kaikki	27	5,9 (5,4 - 6,7)	5,4	13	824	274	141	35	14	2406
	kesä	kaikki	36	6,4 (5,6 - 6,8)	7,8	26	696	32	31	61	33	3844
	alkusyksy	kaikki	18	6,3 (5,3 - 6,9)	18	29	1152	283	276	125	99	4565
	loppusyksy	kaikki	9	6,3 (5,9 - 6,9)	5,3	17	1102	379	300	46	30	2981
Oulujoki kaikki 2016	kesä	kaikki	90	6,2	9,0	30	940	164	46	47	30	3347
PPO kaikki 2017	kesä	kaikki	755	6,3	6,1	32	1016	117	70	57	23	3504
PPO-vuosikuormitustarkkailussa 2017 olleet kohteet (Pöyry Finland Oy 2018):												
Suo	Vuodenaika	Vesien-käsittely	n kpl	pH	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µgN/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µgN/l	Kok.P µgP/l	PO ₄ -P µgP/l	Fe µg/l
Itäsuo	talvi	pvk1	3	6,5	3,9	27	673	48	5,0	44	24	2433
	keväät	pvk1	4	6,4	3,5	19	690	33	39	40	20	1950
	kesä	pvk1	8	6,5	6,4	31	1244	193	51	88	44	3165
	alkusyksy	pvk1	3	6,5	2,9	23	910	17	160	47	15	1200
	loppusyksy	pvk1	2	6,5	0,9	16	590	13	49	22	9,0	700
Korentosuo	talvi	pvk1	3	6,3	1,2	25	527	35	58	21	8,3	1597
	keväät	pvk1	4	6,2	1,7	11	423	34	170	13	3,5	615
	kesä	pvk1	8	6,3	3,2	33	906	105	101	27	6,3	1850
	alkusyksy	pvk1	3	6,4	4,3	31	1127	50	520	35	12	1900
	loppusyksy	pvk1	2	6,4	1,5	21	1075	52	620	27	11	1200
Miehonsuo	talvi	la	3	6,4	6,0	16	1060	530	90	36	28	4100
	keväät	la	4	5,5	5,4	29	1025	227	190	23	8,3	2175
	kesä	la	8	5,9	7,3	32	879	76	20	33	11	4075
	alkusyksy	la	3	6,0	8,6	40	1400	290	38	41	22	5100
	loppusyksy	la	2	5,8	2,3	39	1250	310	145	27	14	2800
Pehkeensuo	talvi	pvk1	3	6,6	2,9	14	633	243	33	13	5,7	2333
	keväät	pvk1	4	6,3	2,7	13	730	180	170	19	6,5	1400
	kesä	pvk1	8	6,8	3,1	23	655	42	62	15	4,3	2100
	alkusyksy	pvk1	3	6,7	3,6	15	617	63	240	15	6,0	1800
	loppusyksy	pvk1	2	6,5	2,4	14	655	46	190	15	8,0	1450

4.6 Vesienkäsittelymenetelmien tehon tarkkailu ja luparajatarkastelu

Vesienkäsittelyn tehon tarkkailua suoritettiin ympärivuotisesti kahdella ja tuotantoaikaisesti yhdellä tarkkailusuolla ottamalla näytteitä vesienkäsittelyrakenteiden yläpuolelta vesienkäsittelyrakenteiden alapuolisten näytteidenottojen yhteydessä. Lisäksi Itäsuolla otettiin näytteet kahdesti talvella. Vesienkäsittelyn tehokkuutta arvioitiin vesienkäsittelyrakenteiden yläpuolisten ja alapuolisten näytteiden pitoisuuksien erotusten avulla lasketuilla reduktioprosenteilla. Vesienkäsittelymenetelmien tehon tarkkailun tulokset on esitetty taulukossa 4-4. Vesienkäsittely vähensi keskimääräisesti eniten fosfaattifosforia (n. 46 %) sekä epäorgaanista typpeä (43-44 %). Kiintoainetta kentät pidättivät ympäri vuoden. Happea kuluttavan aineksen (COD_{Mn}) osalta keskimääräinen reduktio oli melko alhaista tasoa (keskimääräinen poistuma 18 %). Vesienkäsittelyn tehoa reduktioprosenteilla arvioitaessa täytyy huomioida myös käsittelyyn tulevan veden laatu. Mikäli vesienkäsittelyyn tuleva vesi on jo laadultaan hyvää, ei käsittelyllä välttämättä saavuteta kovin suurta reduktioprosenttia.

Tunturisuo

Tunturisuo päästörajoista määrätään ympäristöluvan (176/2016/1) lupamääräyksessä 3a seuraavasti: Puhdistusteho- ja pitoisuusrajat sulan maan aika: Kok.P 50 %, Kok. N 30 %, kiintoaine 30 % tai Kok.P 100 µg/l, Kok.N 1400 µg/l, k.a. 18 mg/l.

Vesienkäsittelyrakenteiden toiminta oli lupamääräysten mukaista kiintoaineen ja kokonaistypen suhteen, mutta kokonaisfosforin suhteen uuden luvan mukaisiin päästörajoihin ei päästy.

Latvasuo

Latvasuo päästörajoista määrätään luvassa (29/2016/1) seuraavasti lupamääräyksessä 3: Luvan haltijan tulee aloittaa tuotantoalueen vesien johtaminen pintavalutuskentälle 1 mahdollisimman aikaisin keväällä ja jatkaa sitä syksyllä siihen saakka, kunnes maa jäätyy pysyvästi mahdolliset sulajaksot huomioiden. Pintavalutuskentällä 1 on saavutettava käyttökeskiarvona ilmaistuna enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: Kiintoaine 5 mg/l, kokonaisfosfori 25 µg/l ja kokonaistyppeä 510 µg/l.

Päästörajoihin ylettiin pvk1:llä kiintoaineen osalta, mutta kokonaisfosforin ja kokonaistypen suhteen lähtevän veden pitoisuudet ylittivät lupamääräysten raja-arvot niukasti. Koska näytenäytteiden fosforiepäpuhtaus nosti mitattuja pitoisuuksia systemaattisesti muutamia µg/l, voidaan todeta ettei Latvasuo pintavalutuskentältä vuonna 2017 lähteneen veden kokonaisfosforipitoisuus todellisuudessa ylittänyt lupamääräyksen pitoisuusrajaa 25 µg/l (ks. kpl 4.2).

Pvk2:lle ei päästörajoja lupamääräyksissä ole annettu.

Kanasuo

Kanasuo päästörajoista määrätään luvassa (157/2014/1) seuraavasti lupamääräyksessä 3: Pintavalutuskentällä on saavutettava 1.1.2016 lukien kiintoaineen osalta vuosikeskiarvona ilmaistuna vähintään 50 %:n puhdistusteho tai lähtevän veden kiintoainepitoisuuden on oltava enintään 8 mg/l. Puhdistusteho lasketaan ennen pintavalutuskenttää ja sen jälkeen määritetyistä pitoisuuksista mahdolliset ohjauksutukset mukaan lukien.

Kiintoaineen keskiarvopitoisuus (12 mg/l) lähtevässä vedessä vuonna 2017 ylitti lupamääräysten raja-arvon. Lisäksi puhdistustehovaatimus alittui kiintoaineen osalta niukasti (48 %). Päästörajoihin ei siis yletty vuonna 2017.

Taulukko 4-4. Oulujoen alaosan vesistöalueen tarkkailukohteiden tehon tarkkailutulokset vuonna 2017 (1.1.–31.12.17). Sinisellä korostetut = puhdistusteho positiivinen. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

	n	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l
Tunturisuo (kem1)									
talvi									
kemikalointiaseman yläpuoli	3	9,1	7,8	1110	557	197	170	167	3557
kemikalointiaseman alapuoli	3	11	6,7	1067	580	193	133	127	6167
Reduktio %		-21	14	4	-4	2	22	24	-73
kevät									
kemikalointiaseman yläpuoli	3	33	14	1800	497	603	247	200	3013
kemikalointiaseman alapuoli	3	3,8	2,6	723	313	277	12	9,1	2050
Reduktio %		88	82	60	37	54	95	95	32
kesä									
kemikalointiaseman yläpuoli	3	7,8	14	897	144	85	220	169	2973
kemikalointiaseman alapuoli	3	13	12	677	45	54	145	105	6060
Reduktio %		-62	17	25	69	37	34	38	-104
alkusyksy									
kemikalointiaseman yläpuoli	2	17	20	1800	620	440	265	220	3460
kemikalointiaseman alapuoli	2	101	23	2150	745	445	520	447	19975
Reduktio %		-491	-19	-19	-20	-1	-96	-103	-477
loppusyksy									
kemikalointiaseman yläpuoli	2	299	18	2150	720	595	465	420	5790
kemikalointiaseman alapuoli	2	16	6,9	1650	695	490	89	70	6085
Reduktio %		95	61	23	3	18	81	83	-5
Sulan maan aika									
Teho %	5	-316	0	-1	3	7	-24	-28	-267
Muu aika									
Teho %	8	89	59	33	12	33	72	72	-18
	n	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l
Kanasuo (pvk1)									
talvi									
pvk yläpuoli	2	58	48	2650	1250	96	133	97	18540
pvk alapuoli	2	23	41	1350	710	6,3	38	16	15915
Reduktio %		60	15	49	43	93	72	83	14
kevät									
pvk yläpuoli	3	9,3	19	1067	540	129	31	14	2013
pvk alapuoli	3	6,3	19	840	353	55	38	18	3663
Reduktio %		33	-2	21	35	57	-24	-30	-82
kesä									
pvk yläpuoli	3	14	32	1213	313	58	89	50	10667
pvk alapuoli	3	12	36	757	21	17	40	15	7117
Reduktio %		14	-12	38	93	71	55	69	33
alkusyksy									
pvk yläpuoli	2	11	74	2100	1150	159	69	34	6420
pvk alapuoli	2	5,0	29	645	28	28	35	11	2525
Reduktio %		52	61	69	98	83	49	68	61
loppusyksy									
pvk yläpuoli	2	8,8	29	1550	910	155	69	52	5425
pvk alapuoli	2	2,8	23	805	230	125	39	23	2695
Reduktio %		69	21	48	75	19	43	56	50
Vuosi									
Teho %	12	48	23	47	67	61	49	64	24

jatkuu seuraavalla sivulla

jatkuu edelliseltä sivulta

	n	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kok. N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l
Latvasuo (pvk1)									
kesä									
pvk yläpuoli	3	13	25	783	5,0	5,7	77	42	2967
pvk alapuoli	3	1,2	29	487	5,1	5,2	25	5,8	1107
Reduktio %		91	-17	38	-3	9	68	86	63

PPO-vuosikuormitustarkkailussa 2017 olleet kohteet (Pöyry Finland Oy 2018):

	n	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mgO ₂ /l	Kok.N µgN/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µgN/l	Kok.P µgP/l	PO ₄ -P µgP/l	Fe µg/l
Itäsuo (pvk1)									
talvi reduktio %	2	68	-4	41	89	84	72	79	77

4.7 Ominaiskuormitukset

Taulukossa 4-5 on esitetty Oulujoen alaosan alueen tarkkailusoiden keskimääräiset ominaispäästöt kesällä 2017. Tarkkailusoiden ominaispäästöt laskettiin kunkin turvesuon keskimääräisen vedenlaadun sekä keskimääräisen valuman avulla. Vuodesta 2004 lähtien turvetuotantoalueiden nettopäästöt on laskettu käyttämällä tarkkailusoilla mitattua valumaa ja sovittuja taustapitoisuuksia. Vuonna 2017 taustahuuhtouman arvioinnissa käytettiin Ympäristöministeriön laatimassa Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (2015) määriteltäviä taustapitoisuuksia: kiintoaine 1 mg/l, kokonaisfosfori 20 µg/l ja kokonaistyyppi 500 µg/l. Kiintoaineen osalta vuoteen 2012 asti on ollut käytössä taustapitoisuus 2 mg/l ja kokonaisfosforin ja -tyypin osalta samat pitoisuudet kuin uudessa ohjeessa (Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nyk. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus), kirje turvetuottajille 16.2.2004).

Taustahuuhtouma laskettiin kunkin tarkkailusuon omien valumatietojen perusteella laskentajaksoittain. Lasketuista brutto-ominaispäästöistä vähennettiin taustahuuhtouman arvot, jolloin saatiin nettopäästöt. Happea kuluttavalle ainekselle, epäorgaanisille ravinteille ja raudalle ei ole esitetty taustapitoisuuksia, eikä nettopäästöjä näin ollen ole arvioitu.

Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden ominaispäästöjä tarkastellessa bruttopäästöt olivat lähes kaikkien muuttujien suhteen selvästi suurimmat tuotannossa olevalla Tunturisuolla. Myös nettopäästöjen osalta ominaiskuormitus oli suurinta Tunturisuolla. Oulujoen alaosan alueen tuotantovaiheen turvetuotantoalueiden brutto- ja nettopäästöt olivat suurimmaksi osaksi suurempia kuin Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueilla keskimäärin. (**Taulukko 3-5.**)

Taulukko 4-5. Oulujoen alaosan tarkkailukohteiden ominaiskuormitukset 2017. Keskiarvoissa on esitetty lisäksi Oulujoen alaosan kesän 2016 sekä Pohjois-Pohjanmaan kaikkien tarkkailukohteiden kesän 2017 (Pöyry Finland Oy 2018) keskiarvot. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

Suo Vuodenaika	Vesien- käsitelly	Brutto				Netto							
		Kiintoaine g/ha/d	COD _{Mn} g/ha/d	Kok.N g/ha/d	NH ₄ -N g/ha/d	NO ₂₊₃ -N g/ha/d	kok.P g/ha/d	PO ₄ -P g/ha/d	Fe g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kok.P g/ha/d	
Tunturisuo													
talvi	kem1	154	95	15	8,2	2,8	1,9	1,8	86	140	7,9	1,6	
kevät	kem1	350	265	60	27	23	2,0	0,8	194	294	31	0,6	
kesä	kem1	242	246	18	0,6	0,5	3,5	1,2	63	223	8,3	3,1	
alkusyksy	kem1	624	260	34	17	9,5	7,3	6,7	329	599	21	6,8	
loppusyksy	kem1	435	189	45	19	13	2,4	1,9	163	408	32	1,9	
Isosuo Vaala													
talvi	pvk1	43	158	13	5,3	3,4	0,6	0,4	27	29	6,2	0,3	
kevät**	pvk1	142	732	60	12	8,1	1,8	0,6	42	81	30	0,6	
kesä	pvk1	72	234	7,8	0,9	0,5	0,8	0,4	36	59	1,1	0,6	
alkusyksy	pvk1	108	530	33	17	17	1,3	0,9	77	83	21	0,8	
loppusyksy	pvk1	49	253	19	6,5	4,8	0,5	0,3	23	32	11	0,2	
Itäsuo (Pöyry)													
talvi	pvk1	16	98	2,4	0,18	0,02	0,2	0,1	11	12	0,6	0,1	
kevät	pvk1	130	691	30	0,91	3,3	1,7	0,7	79	89	9,1	0,9	
kesä	pvk1	29	215	8,9	0,59	1,6	0,4	0,2	13	21	5,3	0,3	
alkusyksy	pvk1	33	329	13	0,18	1,7	0,7	0,2	13	19	5,7	0,4	
loppusyksy	pvk1	10	197	7,3	0,16	0,63	0,3	0,1	8,7	0	1,1	0,4	
Kanasuo													
talvi*	pvk1	164	222	7,3	3,9	0,1	0,3	0,2	116	159	4,7	0,2	
kevät*	pvk1	144	571	25	4,8	0,9	0,9	0,2	40	116	11	0,4	
kesä*	pvk1	168	524	9,2	0,1	0,1	0,5	0,1	53	156	2,8	0,3	
alkusyksy*	pvk1	85	449	10	0,6	0,6	0,5	0,2	57	66	1,0	0,1	
loppusyksy*	pvk1	37	296	11	3,2	1,7	0,5	0,3	35	24	4,2	0,3	
Korentosuo (Pöyry)													
talvi	pvk1	6,5	136	2,8	0,2	0,3	0,1	0,05	9,1	1,1	0,2	0	
kevät	pvk1	55	358	14	1,2	6,8	0,5	0,14	25	24	0	0	
kesä	pvk1	21	255	9,8	2,9	2,8	0,2	0,05	16	14	6,2	0	
alkusyksy	pvk1	56	364	13	0,5	4,8	0,4	0,11	17	44	6,9	0,2	
loppusyksy	pvk1	17	236	13	0,3	4,1	0,3	0,07	7,8	5,8	6,9	0,1	
Latvasuo (TR)													
talvi*	la1-2	3,8	34	1,6	0,6	0,4	0,1	0,04	1,4	2,0	0,7	0,0	
kevät*	la1-2/pvk1	130	1056	34	2,5	0,4	1,3	0,22	15	79	8,1	0,3	
kesä	pvk1	10	279	4,3	0,0	0,0	0,2	0,03	6,7	1,1	0,0	0,0	
alkusyksy	pvk1	43	668	11	0,7	0,9	0,4	0,05	8,3	32	5,4	0,2	
loppusyksy*	la1-2	9,1	108	4,1			0,2			5,0	2,1	0,1	
Niskansuo													
talvi*	pvk1	38	331	11	3,0	0,2	0,2	0,0	85	25	4,2	0,0	
kevät*	pvk1	191	610	32	9,0	6,9	0,7	0,2	108	138	5,7	0,0	
kesä*	pvk1	41	339	11	0,2	0,9	0,2	0,0	15	25	2,8	0,0	
alkusyksy*	pvk1	44	315	16	1,0	5,2	0,4	0,1	28	26	6,5	0,0	
loppusyksy*	pvk1	37	205	14	3,2	4,4	0,3	0,2	27	21	6,1	0,0	
Pehkeensuo (Pöyry)													
talvi	pvk1	17	77	3,6	1,4	0,2	0,1	0,03	13	17	0,8	0	
kevät	pvk1	144	669	38	10	10	1	0,37	85	144	13	0	
kesä	pvk1	32	205	7,4	1,1	2,3	0,1	0,05	22	32	2,6	0	
alkusyksy	pvk1	51	224	9,2	0,7	2,8	0,2	0,07	21	51	1,7	0	
loppusyksy	pvk1	31	187	8,8	0,4	1,9	0,2	0,11	19	31	2,1	0	
Miehonsuo (Pöyry)													
talvi	la	18	51	3,3	1,6	0,3	0,1	0,1	0,1	15	1,8	0,1	
kevät*	la	292	2867	88	14	11	1,9	0,6	0,6	204	44	0,1	
kesä	la	61	533	16	4,5	1,2	0,4	0,1	0,1	50	10	0,1	
alkusyksy	la	134	650	21	2,5	0,3	0,6	0,2	0,2	118	14	0,3	
loppusyksy	la	44	781	25	6,1	3	0,5	0,3	0,3	69	15	0,1	

* = koko tai lähes koko jakson virtaama arvioitu, ei mukana keskiarvossa

** = osalla aikaa ohitustilanne, ei mukana keskiarvossa

Keskiarvot	Kohde- määrä	Brutto							Netto			
		Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaine	Kok.N	Kok.P
		g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d
Kaikki												
Talvi	6	42	103	6,7	2,8	1,2	0,5	0,4	24	36	2,9	0,4
Kevät	4	170	496	35	10	11	1,3	0,5	96	138	13	0,4
Kesä	7	67	281	10	1,5	1,3	0,8	0,3	22	57	4,8	0,6
Alkusyksy	7	150	432	19	5,5	5,3	1,6	1,2	67	135	11	1,2
Loppusyksy	6	98	307	20	5,4	4,7	0,7	0,5	37	91	11	0,5
Oulujoki kaikki 2016 kesä	7	293	731	28	5,6	1,5	2,3	1,5	88	269	16	1,9
PPO kaikki 2017 kesä	69	48	282	9.3	1.0	1.0	0.5	0.2	20	39	4.8	0.3

4.8 Päästöt

4.8.1 Tuotantokauden päästöt

Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden tuotantokauden (touko-syyskuu) päästöt vuonna 2017 on esitetty taulukossa 4-6. Turvetuotantoalueiden tuotantokauden kokonaispäästöt (brutto) olivat yhteensä 1032 kg/d kemiallista hapenkulutusta (COD_{Mn}), 0,82 kg/d fosforia, 18 kg/d typpeä ja 87 kg/d kiintoainetta. Turvetuotannosta aiheutuvat nettopäästöt olivat 0,5 kg/d fosforia, 10 kg/d typpeä sekä 74 kg/d kiintoainetta. Tuotantokauden päästöt olivat selvästi edellisvuotta pienemmät.

Taulukko 4-6. Turvetuotantoalueiden pinta-alat ja tuotantokauden päästöt vuonna 2017 Oulujoen alaosan vesistöalueella.

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku- vesistö	kuntoon- panossa	tuotan- nossa	tuotanto- kunnossa	poistunut tuot.	auma- alueet	pinta-ala yht.	BRUTTO				NETTO		
									kiintoaine	Kok.N	kok.P	COD_{Mn}	kiintoaine	Kok.N	kok.P
				ha	ha	ha		ha	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Iläsuo	Vapo Oy	59.231		102		14		116	3,4	1,0	0,05	25	2,4	0,6	0,03
Korentosuo	Vapo Oy	59.153		189				189	4,0	1,8	0,04	48	2,6	1,2	0,00
Pehkeensuo	Vapo Oy	59.221		138		32		170	7,7	1,7	0,03	43	7,7	0,9	0,02
Tunturisuo	Vapo Oy	59.163		64				64	15	1,2	0,22	16	14	0,5	0,20
Niskansuo	Vapo Oy	59.253			35	5,8		41	1,3	0,3	0,01	10	1,0	0,1	0,01
Niskansuo	Vapo Oy	59.261		205		3,9		209	6,9	1,6	0,07	50	5,3	0,6	0,04
Isosuo, Vaala	Vapo Oy	59.267			58			58	4,2	0,5	0,05	14	3,4	0,1	0,03
Petäikönsuo	Turveruukki Oy	59.174				82		82	5,0	1,3	0,03	44	4,1	0,8	0,01
Miehonsuo I	Turveruukki Oy	59.144		63		40		102	6,2	1,6	0,04	55	5,1	1,0	0,01
Turvesuo*	Turveruukki Oy	59.144		81		10		92	13	2,4	0,07	54	13	2,4	0,07
Kapustasuo	Turveruukki Oy	59.252		67		15		82	2,7	0,6	0,03	19	2,1	0,2	0,01
Kanasuo	Turveruukki Oy	59.131		111		17		128	4,2	1,0	0,04	30	3,3	0,4	0,02
Haarasuo	Turveruukki Oy	59.155		129		40		169	5,6	1,3	0,06	40	4,3	0,5	0,03
Miehonsuo II	Turveruukki Oy	59.144		20		5,1		25	0,9	0,2	0,01	6,9	0,7	0,1	0,00
Latvasuo Utajärvi	Turveruukki Oy	59.232		95		0,6		96	1,0	0,4	0,02	27	0	0,0	0,00
Hautasuo	Turveruukki Oy	59.142		22		1,6		24	1,4	0,4	0,01	13	1,2	0,2	0,00
Syrjäsuu Utajärvi	Turveruukki Oy	59.211						0	0	0	0	0	0	0	0
Karppilansuo	S. Kinnunen	59.232			45	5		50	3,1	0,8	0,02	27	2,5	0,5	0,01
Ruostesuo	A. Haataja Ky	59.231		40				40	1,3	0,3	0,01	10	1,0	0,1	0,01
Tuotantosuo yhteensä				1326	138	272	0	1736	87	18	0,82	529	74	10	0,50
Kuntoonpanosuot yhteensä			0												
Vesistöalue yhteensä			0	1326	138	272		1736	87	18	0,82	529	74	10	0,50
2016			0	2550	276	530		3356	170	36	1,59	1032	145	20	0,97
2015			0	1466	0	301		1794	158	26	1,06	670	131	13	0,53
2014			64	1430	17	416		1927	110	17	0,94	471	91	9,4	0,66
2013			68	1553	19	329		1970	103	16	0,75	498	89	9,3	0,49
2012			129	1635	0	228		1993	317	50	3,48	1256	253	34	2,84

* Turvesuon kuormitus laskettu käyttäen Pohjois-Pohjanmaan alueen kosteikkolisten tuotantosoiden ominaiskuormituskeskianvoja (Pöyry Finland 2018).

4.8.2 Vuosipäästöt

Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden pinta-alat ja vuosipäästöt (kg/a) on esitetty taulukossa 4-7. Turvetuotantoalueiden kuormittava pinta-ala vuonna 2017 oli 1 736 ha (josta tuotannossa oli 65 %). 75 %:lla tuotantoalasta oli kesäaikaisena vesiensuojeluratkaisuna pintavalutus. Kesäaikana tehostettu vesienkäsittely (pintavalutus, kosteikko tai kasvillisuuskenttä) oli käytössä 81 %:lla turvetuotantopinta-alasta.

Turvesoiden vuosipäästöt sekä laskentaan käytetty aineisto on kuvattu tarkemmin Pohjois-Pohjanmaan alueen turvetuotannon päästötarkkailuraportissa (Pöyry Finland Oy 2018). Vuonna 2017 turvetuotantoalueiden bruttopäästöt olivat Oulujoen alaosan vesistöalueella 249 t/a COD_{Mn} , 0,3 t/a fosforia, 9,7 t/a typpeä ja 42 t/a kiintoainetta. Vuosipäästöt olivat pääosin pienempiä kuin edellisvuosina. Vuosipäästöihin vaikuttavat vesienkäsittelymenetelmien lisäksi esimerkiksi tarkkailujakson sääolot sekä vuosittaiset vaihtelut soiden pinta-aloissa.

**Taulukko 4-7. Turvetuotantoalueiden pinta-alat ja vuosipäästöt vuonna 2017 Oulujoen ala-
osan vesistöalueella (Pöyry Finland Oy 2018).**

Suo	Haltija/ tuottaja	Purku- vesistö	kuntoon- panossa ha	tuotan- nossa ha	tuotanto- kunnossa ha	poistunut tuot. ha	pinta-ala yht. ha	tark- kailtu	Bruttokuormitus				Nettokuormitus		
									CODMn kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Itäsuo	Vapo Oy	59.231		102		14	116	K	10 929	23	428	1 513	12	165	1 004
Korentosuo	Vapo Oy	59.153		189			189	K	17 213	18	652	1 809	3,9	273	1 027
Pehkeensuo	Vapo Oy	59.221		138		32	170	K	16 710	18	760	2 995	1,8	278	2 031
Tunturisuo	Vapo Oy	59.163		64			64	K	4 762	75	702	7 505	63	403	6 908
Niskansuo	Vapo Oy	59.253			35	5,8	41	E	6 615	5,2	235	706	0,8	113	462
Niskansuo	Vapo Oy	59.261			205	3,9	209	K	26 212	23	1 116	4 431	0,0	353	2 905
Isosuo, Vaala	Vapo Oy	59.267			58		58	K	6 745	19	448	1 564	10	222	1 112
Petäikönsuo	Turveruukki Oy	59.174				82	82	E	16 452	13	543	1 969	4,1	322	1 528
Miehonsuo I	Turveruukki Oy	59.144		63		40	102	K	30 058	22	953	3 395	5,2	536	2 561
Turvesuo	Turveruukki Oy	59.144		81		10	92	E	17 379	19	677	2 533	8,0	411	2 004
Kapustasuo	Turveruukki Oy	59.252		67		15	82	E	12 696	13	459	1 442	5,2	259	1 037
Kanasuo	Turveruukki Oy	59.131		111		17	128	K	21 647	23	608	5 329	10	263	4 638
Haarasuo	Turveruukki Oy	59.155		129		40	169	E	26 149	27	945	2 970	11	533	2 135
Miehonsuo II	Turveruukki Oy	59.144		20		5,1	25	E	3 198	4,8	137	461	2,5	75	336
Latvasuo Utajärvi	Turveruukki Oy	59.232		95		0,6	96	K	11 065	13	337	1 041	5,5	141	649
Hautasuo (osa)	Turveruukki Oy	59.142		22		1,6	24	E	4 735	3,7	156	567	1,2	93	440
Syrjäsuo Utajärvi	Turveruukki Oy	59.211					0	E	0	0	0	0	0,0	0	0
Karpilansuo	S.Kinnunen	59.232			45	5,0	50	E	10 032	7,9	331	1 201	2,5	196	932
Ruostesuo	A.Haataja	59.231		40			40	E	6 178	6,3	223	702	2,5	126	504
Vesistöalue yhteensä			0	1 121	343	272	1 736		248 774	335	9 709	42 132	148	4 762	32 212
2016			0,0	1 141	299	252	1 692		260 867	546	12 118	88 217	337	6 707	77 159
2015			0,0	1 492	1,2	301	1 794		314 099	546	16 648	89 896	275	9 507	75 545
2014			64	1 430	17	416	1 927		213 516	494	13 048	82 821	288	7 900	72 032
2013			68	1 553	19	329	1 970		233 538	742	14 094	94 599	540	8 965	84 319
2012			129	1 635	0,0	228	1 993		343 918	929	19 936	93 465	676	13 286	68 548

5. VESISTÖTARKKAILU

5.1 Vesistöalueen kuvaus

Oulujoen alaosan vesistöalueen pinta-ala on 3 002 km² ja järvisyys 3,2 % (Ekholm 1993). Alueen ylärajana on Oulujärven luusua ja alarajana Merikoski Oulujoen suulla. Koko Oulujoen vesistöalueen pinta-ala on 22 800 km², josta tarkkailualueen osuus on noin 13 %. Oulujoen suurimmat sivujoet ovat Sanginjoki, Muhosjoki, Kutujoki ja Utosjoki.



Kuva 5-1. Oulujoen alaosan pintavesien ekologinen tila (lähde: Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010–2015, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ympäristökeskukset 2009).

Oulujoen vesistö on maamme toiseksi suurin vesivoiman tuottaja. Oulujoessa on nykyään seitsemän voimalaitosta: Merikoski, Montta, Pyhäkoski, Pälli, Utanen, Nuojua ja Jylhämä. Lisäksi Utosjoen suulla on yksi pienehkö voimalaitos. Voimatalous vaikuttaa olennaisesti joen luonteeseen ja muihin käyttömuotoihin. Säännöstelyyn liittyvä vedenkorkeuden vaihtelu sekä kalan kulun estyminen ovat voimatalouden haitoista keskeisimmät. Vuonna 2003 valmistunut Merikosken kalatie mahdollistaa vaelluskalojen nousun Oulujokeen Montan voimalaitospadolle asti ja kalataloudellisilla kunnostuksilla pyritään parantamaan Oulujoen soveltuvuutta lohikalojen lisääntymiselle. Oulujoen pääuoman Montan, Pyhäkosken, Pällin, Utasen, Nuojuan ja Jylhämän voimalaitoksiin suunniteltiin kalatiet. Oulujoen kalateiden suunnittelua koordinoi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja se aloitettiin Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien alueilla vuosina 2009–2011 ja saatiin valmiiksi vuonna 2011.

Oulujoen toinen keskeinen käyttömuoto on vedenhankinta. Oulun kaupunki ja Kemira Oyj ottavat raakavetensä suurimmaksi osaksi Oulujoesta Merikosken yläpuolelta. Muita Oulujoen käyttömuotoja ovat mm. virkistyskäyttö, kalastus, matkailu ja vesiliikenne.

Vesistöä alueella kuormittavat pääsääntöisesti yksi jätevedenpuhdistamo (Vaala), kalankasvatus ja turvetuotanto sekä alueen maa- ja metsätalous sekä haja-asutus.

Oulujoen ja Oulujärven kunnostuksen ja moninaiskäytön puitesopimus vuosille 2010-2013 allekirjoitettiin 21.9.2009 Oulussa. Sopimuksen tarkoituksena on vähentää haittoja, jotka aiheutuvat Oulujärven säännöstelystä ja Fortum Oyj:n omistamien vesivoimalaitosten käytöstä Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien alueella. Toteutettavat hankkeet tukevat mm. Oulujoen virkistyskäytön, kalatalouden ja matkailun kehittämistä.

Oulujoen suurimmat sivujoet ovat Sanginjoki, Muhosjoki, Kutujoki ja Utosjoki. Sanginjoen pääuoma on pituudeltaan noin 66 km ja joen alaosa on koskinen. Sanginjoen veden laatua heikentää ajoittain happaman maaperän ojituksista johtuvat happamuuspiikit ja joen tilaa pyrittiin parantamaan EU-projektissa "Kaupunki ja vesi - Sanginjoen virkistyskäyttöarvon parantaminen ja ekologinen kunnostus SaKu" (www oulu.fi/poves/eakr/saku/index.htm). Projekti saatiin päätökseen vuoden 2011 lopussa. Muhosjoki ja sen sivujoki Poikajoki sijaitsevat ns. Muhosmuodostuman alueella, jolle ovat tyypillisiä eroosiolaaksot vanhoine mutkaisine jokiuomineen. Muhosjoki on potentiaalista lohikalojen poikastuotanto- ja lisääntymisaluetta, joten joella aloitettiin lohikalojen elinympäristön parantamiseen tähtäävä kalataloudellinen kunnostus kesällä 2007 (Laine 2008).

Muhosjoen kalataloudellinen kunnostus (n. 10 ha) saatiin päätökseen vuonna 2008. Kutujoki on myös yksi potentiaalisimmista vaelluskalojen lisääntymisalueista Oulujoella, mutta joki kärsii toistuvista hyydeongelmista. Veden alijäähtymistä on pyritty estämään vuosina 2006 ja 2007 tehdyillä virtavesikunnostuksilla (Laine 2008) ja Kainuun ympäristökeskuksen suorittamat joen kunnostustyöt päättyivät vuonna 2008. Kutujoella ei ole tämän jälkeen tehty kalataloudellista kunnostusta. Oulujärven luusuassa Iso-Kauvansaaren alueella aloitettiin vuonna 2009 virtavesialueen kalataloudellinen kunnostus, jota jatkettiin poikastuotantoalueiden, suojapaikkojen ja syvänteiden osalta vielä keväällä 2010. Utosjoen kalataloudellinen kunnostus saatiin valmiiksi kesällä 2013.

Ekologisen tilan arvioinnissa Oulujoen pääuoman tila on arvioitu tyydyttäväksi suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan. Pintavesityypiltään Oulujoki on erittäin suuri kangasmaiden joki ja se on nimetty voimakkaasti muutetuksi, koska se on lähes kokonaan allastettu sekä raskaasti rakennettu ja voimakkaasti säännöstelty. Näin ollen hyvää tilaa ei voida saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa tärkeälle käyttömuodolle (voimatalous). Oulujoen alaosan sivujoista Sanginjoen tila on arvioitu tyydyttäväksi, kun taas Muhosjoen ja Utosjoen ekologinen tila on 2. kaudella parantunut tyydyttävästä hyväksi. Sekä Oulujoen alaosan, keskiosan ja yläosan sekä Kutujoen ekologinen tila on arvioitu hyväksi. (Oiva – ympäristö- ja paikkatietokanta 20.2.2017)

5.2 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2017 turvetuotantoalueiden vesistötarkkailu koostui tarkkailuohjelman mukaisesta vuosittain toistuvasta tarkkailusta. Tarkkailuohjelman mukainen laaja alueellinen vesistötarkkailu on toteutettu viimeksi viime vuonna 2015 ja toteutetaan seuraavan kerran vuonna 2019.

Vuosittaisella tarkkailulla pyritään saamaan tietoa turvetuotannon vaikutuksesta alapuolisen vesistön yleiseen tilaan. Vuosittain toistettavilla vesistötarkkailupisteillä tarkkaillaan Oulujoen suurimpien sivuhaarojen vedenlaatua. Alueellisella tarkkailulla seurataan päästötarkkailussa olevien turvetuotantoalueiden vaikutusta veden laatuun turvetuotantoalueiden lähialueella. Näytteenoton ja analysoinnin toteutti Eurofins Ahma Oy. Vuonna 2017 näytteet otettiin ohjelman mukaisessa aikataulussa.

Tarkkailuohjelman mukaan neljältä näytepisteeltä otetaan viisi näytettä, joista ensimmäinen talven alivirtaaman aikaan maaliskuun loppupuolella. Toinen näyte otetaan kevättulvan aikaan huhtitoukokuussa ja loput kolme heinä-, elo- ja syyskuussa. Näytteistä analysoidaan seuraavat vedenlaadun muuttujat:

- Kiintoaine
- Kokonaisfosfori (kok. P)
- Kokonaistyppi (kok. N)
- Kemiallinen hapenkulutus (COD_{MN})
- pH
- Fosfaattifosfori (PO_4)
- Ammoniumtyppi (NH_4)
- Nitraatti- ja nitriittitypen summa (NO_{2+3})
- Happipitoisuus
- Sähkönjohtavuus
- Rauta (Fe)
- Väri
- Sameus
- Klorofylli a-pitoisuus (heinä-syyskuussa)

Oulujoen yhteistarkkailuun kuuluneiden havaintopisteiden Kutujokisuu (Kut2, OIVA-tietopalvelussa nimellä Kutujoki 15 Kut2) sekä Muhosjokisuu (Mu0, OIVA-tietopalvelussa nimellä Muhosjoki alapää) tulokset on aikaisempina vuosina esitetty myös tässä Oulujoen alaosan turve yhteistarkkailuraportissa. Lisäksi aiempien vuosien yhteistarkkailuraportissa on esitetty vesistötarkkailutuloksia soveltuvilta ympäristöhallinnon tarkkailupisteiltä (Poikajoki alapää, Tunturisuon ap, Sanginjärvi). Poikajoen, Muhosjokisuu ja Sanginjärven havaintopisteiltä ei ollut tallennettu vesistötuloksia Herta-tietokantaan vuodelta 2017.

Lisäksi tähän raporttiin on otettu mukaan Miehon alueen (Turvesuo, Miehonsuo I ja II) alapuolinen vesistö piste P4. Turvetuotantoalueiden vesistötarkkailun havaintopisteet ja muut raportissa käytyt havaintopisteet sekä niiden koordinaatit on esitetty **taulukossa 5-1**. Havaintopisteet on esitetty myös kartalla **liitteessä 1**.

Taulukko 5-1. Vesistötarkkailun havaintopisteet sekä pisteiden läheisyydessä sijaitsevat turvetuotantoalueet.

Havaintopaikka	Piste	Koordinaatit (ETRS)	Vesistöalue	Turvetuotantoalue
Vuosittainen tarkkailu				
Muhosjoki, Vilmikko	Mu31	7170207 458724	59.171	Pelsonsuo, Hanhineva, Pe- täikönsuo
Utosjoki 830-tien silta	Ut1	7182643 474058	59.221	Itäsuu
Kutujoki, keskiosa	Kut14	7170118 492870	59.261	Niskansuo
Sanginjoki, 830-tien silta	Sa0	7205024 438102	59.141	Miehonsuo, Turvesuo
Miehonsuon tarkkailu				
Miehonoja, P4	P4	7210674-3443724 (YKJ)	59.144	Turvesuo, Miehonsoo I ja II

5.3 Tarkkailun tulokset

Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden vuosittaisten tarkkailupisteiden, Oulujoen yhteistarkkailupisteiden sekä ympäristöhallinnon näytepisteiden veden laatu keskiarvona vuonna 2017 on esitetty **taulukossa 5-2** ja kokonaisuudessaan **liitteessä 3**. Vesistökohtaiset huomionarvoiset tulokset käydään läpi alla.

Eurofins Ahma Oy:n ja ympäristöhallinnon aikaisempina vuosina ottamien näytteiden ravinnepitoisuudet ovat vertailukelpoisia. Kiintoaineen analysoinnissa sen sijaan on käytetty eri suodatinta, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia edeltävien vuosien ympäristöhallinnon näytetulosten kanssa.

Taulukko 5-2. Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden vuosittaisten tarkkailupisteiden Mu31, Ut1, Kut14, Sa0, (n=5) ja alueellisten tarkkailupisteiden Tun1, Tun2, Poi20, Poi3, (n=9) keskimääräinen veden laatu vuonna 2017. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

	Kloro- fylli-a µg/l	Hapen kyll. %	pH	Säh- kön- joht. mS/m	Kiinto- aine mg/l	Väri	Kok-N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO _{2,3} -N µg/l	Kok-P µg/l	PO ₄ -P µg/l	COD _{MN} mg/l	Fe µg/l
Kutujoki													
Kut14	10	89	6,4	2,1	5	146	488	11	65	27	5	19	1392
Utosjoki													
Ut1	5,4	85	6,0	2,9	7	250	748	35	79	43	17	29	2580
Muhosjoki													
Mu31	4,0	87	6,8	6,7	42	210	1100	101	378	85	62	19	4818
Sanginjoki													
Sa0	11	89	5,8	4,0	8	338	852	23	113	63	33	35	3664

Kutujoki

Kutujoessa vedenlaatua tarkkailtiin yläjuoksun vuosittaisen tarkkailun pisteellä (Kut14). Kutujoen ravinnepitoisuudet olivat keskimäärin selvästi matalampia kuin muissa vuonna 2017 tarkkailussa mukana olleissa vesistötarkkailupisteissä. Tarkkailukauden keskimääräisten tulosten perusteella Kutujoen vesi luokitellaan kokonaistyyppipitoisuuden (ka 488 µg/l) osalta lievästi reheväksi ja kokonaisfosforin (ka 27 µg/l) osalta reheväksi. Epäorgaanisista ravinteista nitraatti- ja nitriittitypen summa oli varsin korkea Kutujoessa maalisi- ja toukokuussa (150-290 µg/l). Heinä-syyskuun näytekeroilla nitraatti- ja nitriittitypen summa oli keskimäärin enää 42 µg/l. Fosfaattifosforin osuus jokiveden kokonaisfosforista vuonna 2017 oli 19 % ja eniten fosfaattia havaittiin maaliskuussa, jolloin perustuotanto ei ole vilkastunut. Klorofylli-a:n pitoisuus Kutujoessa heinä-syyskuussa (4,8-16) oli sisävesille tyydyttävällä/hyvällä tasolla.

Veden väriarvojen (ka 146 mgPt/l) ja kemiallisen hapenkulutuksen (ka 19 mg/l) perusteella Kutujoen vesi voidaan luokitella tummaksi ja keskihumukseksi. Kiintoainepitoisuus oli muihin Oulujoen alaosan tarkkailtaviin pintavesiin verrattuna alhainen (ka 5,2 mg/l). Sähkönjohtavuus oli sisävesille tyyppillisen alhainen (ka 2,1 mS/m). Kutujoen veden happitilanne oli erinomainen läpi tarkkailukauden. Vesi oli koko tarkkailukauden hapanta (pH 5,4-6,8).

Sanginjoki

Sanginjoessa Sanginjärven alapuolella veden laatua tarkkailtiin joen alaosassa jokisuun tarkkailupisteellä (Sa0). Sanginjoen vesi oli jokisuussa tarkkailukauden keskiarvoina tarkasteltuna väriltään hyvin tummaa (ka 338 mgPt/l), runsashumuksista (ka COD_{Mn} 35 mg/l), hapanta (ka pH 5,8), sisälsi runsaasti rautaa (3664 µg/l). Kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuuksien perusteella Sanginjoen vesi oli rehevää. Klorofylli-a:n keskimääräinen pitoisuus heinä-syyskuussa (ka 11 µg/l) ilmensi tyydyttävää ekologista tilaa. Ravinnepitoisuuksissa ei tapahtunut suuria muutoksia tarkkailuajankohtien väleillä.

Veden happitilanne oli keskimäärin tarkkailukaudella Sanginjoessa erinomainen (89 %) ja kiintoainepitoisuus oli keskimäärin tarkkailukaudella 7,7 mg/l. Korkein kiintoainepitoisuus 16 mg/l mitattiin toukokuun alussa.

Utosjoki

Utosjoen vedenlaatua tarkkailtiin vuonna 2017 joen suulla pisteeltä Utosjoki 830-tien silta (Ut1). Sähkönjohtavuudet olivat läpi tarkkailukauden Utosjoessa luonnonvesille tyyppistä matalaa tasoa (2,2-4,5 mS/m). Utosjoen happipitoisuus oli tarkkailukaudella keskimäärin erinomaisella tasolla (O₂ kyll % ka 85 %). Keskimääräisen kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Utosjoen vesi oli tarkkailukaudella rehevää ja klorofylli-a:n pitoisuuden perusteella lievästi rehevää. Epäorgaanisista ravinteista nitraatti- ja nitriittitypen summa oli toukokuun tarkkailukerralla korkeimmillaan (150 µg/l). Epäorgaanisten ravinteiden pitoisuuksien keskimääräinen osuus kokonaisravinteista oli fosforin osalta 40 % ja typen osalta 15 %. Utosjoen vesi oli tarkkailukauden aikana myös väriltään tummaa, runsashumuksista ja sisälsi runsaasti rautaa. Kiintoainesta Utosjoen vedessä oli keskimäärin tarkkailukaudella 7,2 mg/l ja korkein arvo 13 mg/l mitattiin toukokuun alussa. Veden pH oli läpi tarkkailukauden selvästi happaman puolella ja koko kauden keskimääräinen pH oli 5,9.

Muhosjoki

Muhosjoen vesistötarkkailu toteutettiin Vilmikon kohdalla sijaitsevalta näytepisteeltä Mu31. Tarkkailutulosten perusteella Vilmikon tarkkailupaikalla havaittiin vuoden 2017 vesistötarkkailupisteistä korkein keskimääräinen kiintoainepitoisuus (42 mg/l), kokonaistyyppipitoisuus (1100 µg/l), kokonaisfosforipitoisuus (85 µg/l), rautapitoisuus (4818 µg/l) ja nitraatti- ja nitriittitypen summa (378 µg/l).

Kiintoaineen määrä vedessä Vilmikon tarkkailupisteellä oli koholla kaikkina tarkkailuajankohtina (6,3-150 mg/l). Huomattavan korkeat kiintoainepitoisuudet mitattiin toukokuussa (150 mg/l) ja syyskuussa (28 mg/l). Toukokuun korkea kiintoainepitoisuus näkyi myös humukseen tyyppillisesti sitoutuneen raudan erittäin korkeana pitoisuutena (6400 µg/l) ja korkeana kemiallisen hapenkulu-

tuksen arvona (COD_{Mn} 25 mg/l) toukokuun tarkkailukierroksella. Myös kokonaisfosforin (160 $\mu\text{g/l}$) ja fosfaattifosforin (120 $\mu\text{g/l}$) korkeimmat pitoisuudet mitattiin toukokuun näytekeralla.

Muhosjoen Vilmikon näytepaikan vesi oli keskimääräisen kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella rehevää. Heinä-syyskuussa määritetty klorofylli-a:n keskimääräinen pitoisuus ilmensi lievästi rehevää tilaa. Happiongelmia ei Muhosjoessa tarkkailukaudella havaittu ja hapen kyllästysprosentti oli keskimäärin erinomaisella tasolla. Veden pH oli keskimäärin hieman hapanta (ka 6,8).

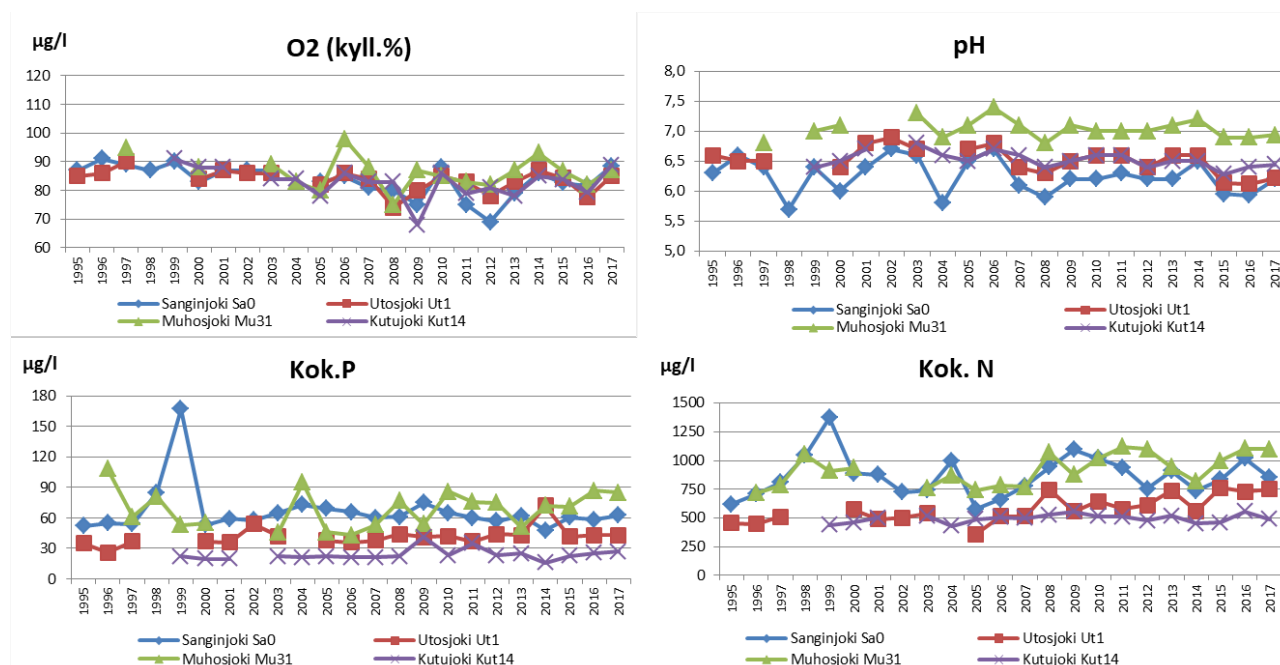
Miehonoja

Miehonsoiden ja turvesuon alapuolisen Miehononjan vedenlaatua tarkkailtiin vuonna 2017 Miehononjan pisteellä P4. Miehononjaan ohjataan Miehonsoiden ja Turvesuon kuivatusvedet sekä tuhkanlätjitysalueen vedet. Ojaan tulee myös metsäojitusalueen vesiä. Pöyryn toteuttaman Miehononjan vesistö tarkkailun tulokset vuodelta 2017 on koottu **taulukkoon 6-2**.

Vuonna 2017 Miehononjan pisteen P4 vesistö tarkkailu toteutettiin 15 kertaa tammikuun ja joulukuun välisenä aikana. Keskimääräisen kemiallisen hapenkulutuksen (ka COD_{Mn} 37), kiintoaineen (ka 7,8 mg/l) ja rautapitoisuuden (ka 4980 $\mu\text{g/l}$) perusteella ojavesi oli runsashumuksista ja sisälsi humusvesille tyypillisesti runsaasti rautaa. Veden pH oli ajoittain suhteellisen hapanta ja keskimäärin pH-arvo oli 5,7. Sähkönjohtavuus (ka 8,7 mS/m) oli pintavesille ominainen. Keskimääräinen kokonaistyyppi- ja fosforipitoisuus ilmensivät reheville vesille tyypillistä tasoa.

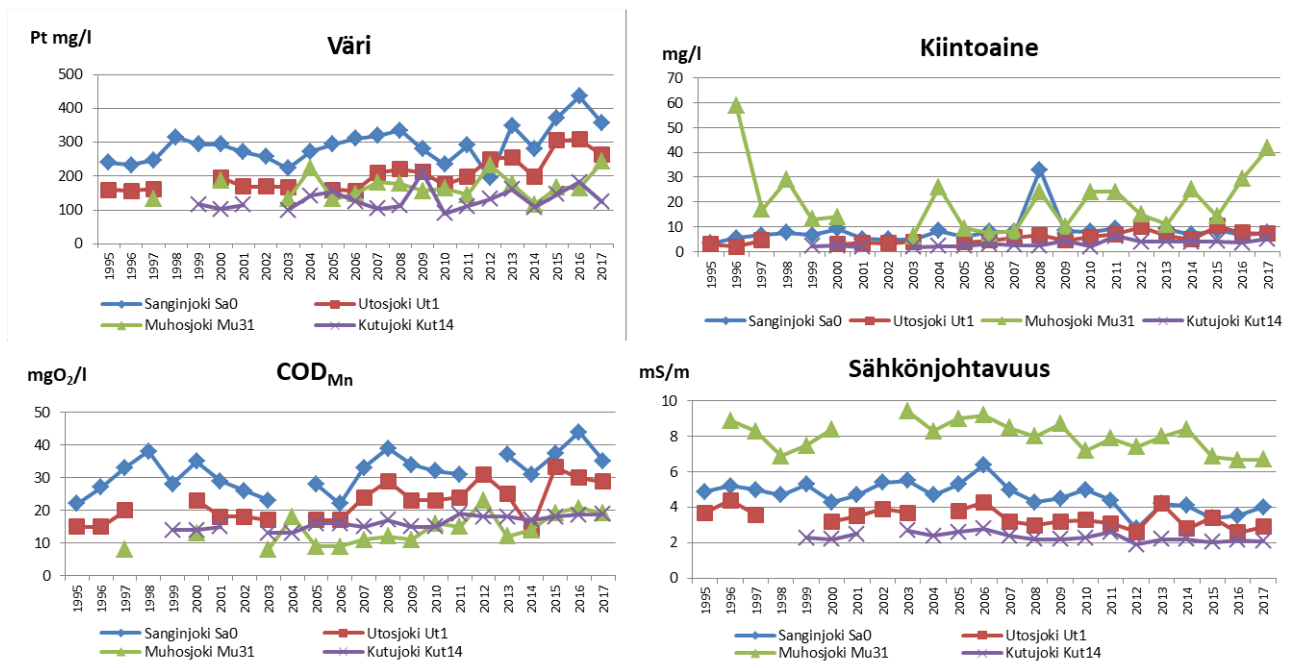
5.4 Veden laadun kehitys

Vuosien 1995-2017 veden laadun kehitystä Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden vuosittaisilla vesistö tarkkailupisteillä on havainnollistettu kuvissa 5-2 ja 5-3 tarkkailupisteiden analyysitulosten vuosikeskiarvojen avulla.



Kuva 5-2. Veden happitilanne, pH ja ravinnepitoisuudet vuosikeskiarvoina 1995–2017. Huom. tulos sisältää kestäväntipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 $\mu\text{g/l}$, ks. kpl 4.2 sivu 5.

Vapo Oy, Turveruukki Oy jne.
Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden tarkkailuraportti 2017



Kuva 5-3. Veden väriarvo, sähkönjohtavuus, kiintoainepitoisuus sekä happea kuluttavan aineksen määrä (COD_{Mn}) vuosikeskiarvoina 1995–2017. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

Vedenlaatu oli vuonna 2017 pääosin hyvin aiempien vuosien kaltaista. Kaikilla pisteillä keskimääräinen happitilanne oli hieman edellisvuotta korkeampi. Happitilanteessa on edelleen nähtävillä hienoinen laskeva trendi kaikilla neljällä tarkkailupisteellä, kun tarkastellaan tarkkailujaksoa 1995-2017. Vuosien väliset erot ovat kuitenkin olleet kohtalaisen suuria 2000-luvulla.

Sanginjoen ja Muhosjoen vesi on sisältänyt runsaimmin ravinteita ja Kutujoki vähiten tarkkailujaksolla 1995-2017. Ravinnepitoisuuksissa ei ollut havaittavissa selviä kehityssuuntia tarkkailuvuosien aikana. Vuonna 2017 tarkkailupisteiden keskimääräiset typpipitoisuudet olivat Utosjokea lukuun ottamatta hieman matalampia kuin viime vuonna. Sanginjoessa ja Kutujoessa kokonaisfosforipitoisuus oli vuonna 2017 edellisvuotta hieman korkeampi. Utosjoessa kokonaisfosforipitoisuus oli käytännössä samalla tasolla kuin edellisvuonna. Sanginjoen fosforipitoisuudet ovat olleet suhteellisen tasaisia lukuun ottamatta vuoden 1999 pitoisuusnousua. Muhosjoen fosforipitoisuus on jokivedelle tyypillisesti vaihdellut jonkin verran vuosien välillä, mutta pääosin pitoisuudet ovat olleet rehevällä tasolla. Vuoden 2017 kokonaisfosforipitoisuus Muhosjoessa (85 µg/l) oli pitkänajan keskiarvon (1995-2017 ka 69 µg/l) yläpuolella.

Muhosjoen vesi on ollut tarkkailujaksolla pääosin emäksisintä ja sisältänyt runsaasti kiintoainetta. Vuoden 2017 tuloksissa kiintoaineen määrä Muhosjoessa kohosi edeltävästä vuodesta kun taas pH pysyi samalla lievästi happamalla tasolla. Sanginjoessa vesi on ollut tarkkailujaksolla vesistöistä happamista, väriltään tummintaa ja humuspitoisinta. Väriarvo ja kemiallisen hapenkulutuksen ilmentämä humuspitoisuus olivat vuonna 2017 laskeneet edellisvuodesta. Sähkönjohtavuudet olivat kaikilla tarkkailuvesistöillä vuosien 1995-2017 keskiarvon alapuolella ja pintavesille yleisellä tasolla. Sanginjoessa veden pH-arvo, väriluku ja kemiallinen hapenkulutus ovat vaihdelleet enemmän kuin muilla pisteillä.

Liitteessä 4 on esitetty taulukoituna keskimääräinen veden laatu Oulujoen alaosan alueen vuosittaisilta vesistötarkkailupisteiltä ja Oulujoen yhteistarkkailun vesistötarkkailupisteiltä sekä Sanginjärven tarkkailupisteeltä vuosilta 1995–2017.

6. TURVETUOTANNON PÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET VESISTÖSSÄ

6.1 Vedenlaatutulosten vertailu

Vuonna 2017 turvetuotantoalueiden vesistötarkkailu koostui tarkkailuohjelman mukaisesta vuosittain toistuvasta tarkkailusta. Tarkkailuohjelman mukainen laaja alueellinen vesistötarkkailu on toteutettu viimeksi vuonna 2015 ja toteutetaan seuraavan kerran vuonna 2019.

Vuosittaisten vesistötarkkailupisteiden sekä läheisiltä turvetuotantoalueilta lähteneen veden keskimääräinen vedenlaatu heinä-syyskuussa 2017 on esitetty **taulukossa 6-1**. Huomionarvoiset tarkkailutulokset sekä havaitut kuormitusvaikutukset käsitellään alla.

Taulukko 6-1. Keskimääräinen veden laatu Oulujoen alaosan tarkkailusoilla kesäaikana 2017 sekä turvetuotantoalueiden läheisillä tarkkailupisteillä heinä-syyskuussa. Huom. tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l, ks. kpl 4.2 sivu 5.

	pH	Kiintoaine	COD _{MN}	Kok-N	NH ₄ -N	NO _{2,3} -N	Kok-P	PO ₄ -P	Fe	n
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Utosjoki										
Latvasuo	5,6	1,1	32	501	5,1	5,2	22	5,8	1107	7
Itäsuo	6,5	6,4	31	1244	193	51	88	44	3165	8
Pehkeensuo	6,8	3,1	23	655	42	62	15	4,3	2100	8
Utosjoki, Ut1	6,2	6,4	32	720	21	22	47	15	2690	3
Sanginjoki										
Korentosuo	6,3	3,2	33	906	105	101	27	6,3	1850	8
Kanasuo	6,1	15	42	784	21	17	41	15	7117	8
Miehonsuo	5,9	7,3	32	879	76	20	33	11	4075	8
Miehonoja P4	5,5	11	49	1380	138	70	63	22	6060	5
Sanginjoki Sa0	6,3	5,9	38	793	13	42	66	30	3920	3

Utosjoki

Utosjokeen laskevat vuoden 2017 tehostetun päästötarkkailun soista Latvasuo, Pehkeensuo ja Itäsuo. Ravinne-, rauta- ja kiintoainepitoisuudet olivat Latvasuolta lähtevässä vedessä selvästi pienempiä kuin Utosjoen tarkkailupisteellä Ut1. Latvasuolta lähtevä vesi oli keskimäärin hieman Utosjoen vettä happamempaa. Suoria kuormitusvaikutuksia Utosjoen vedenlaatuun ei tulosten perusteella Latvasuolla ole havaittavissa.

Pehkeensuolta kesäkaudella lähtevän veden ammoniumtyyppipitoisuus sekä nitraatti- ja nitriittitypen summa olivat korkeammat kuin Utosjoen tarkkailupisteellä keskimäärin. Kokonaistypen, fosforin, raudan sekä kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet olivat puolestaan selvästi pienemmät Pehkeensuon kuivatusvesissä kuin Utosjoessa. Pehkeensuolta Utosjokeen päätyy varsinkin typpikuormitusta, mutta sen vaikutusta Utosjoen veden laatuun voidaan tulosten perusteella pitää vähäisenä.

Itäsuoilta lähtevän veden keskimääräiset kokonaistypen, ammoniumtypen sekä nitraatti-nitriittitypen pitoisuudet olivat Utosjoen valuma-alueen tarkkailusoista korkeimmat. Itäsuoilta kesäaikaan johdet-

tavan veden typpi- ja fosforiyhdisteiden pitoisuudet sekä rautapitoisuus olivat korkeammat kuin Utosjoen tarkkailupisteellä keskimäärin. Itäsuon kuivatusvesillä on tulosten perusteella mahdollisesti vähäisessä määrin kuormitusvaikutuksia Utosjokeen, mutta kokonaisvaikutus Utosjoen vedenlaatuun on hyvin pieni.

Sanginjoki

Vuoden 2017 tarkkailusoista Korentosuon, Kanasuon ja Miehonsuon valumavedet laskevat Sanginjokeen. Miehonsuon vesistövaikutuksia tarkkaillaan alapuolisella Miehonojan (P4) tarkkailupisteellä sekä alapuolisessa Sanginjoessa (Sa0). **Taulukoon 6-2** on koottu Miehonojan (P4) tarkkailutulokset koko vuodelta 2017. Tarkkailutulosten perusteella kesäaikaan Miehonsuolta lähtevien kuivatusvesien ravinnepitoisuudet sekä raudan ja kemiallisen hapenkulutuksen pitoisuudet olivat alhaisempia kuin alapuolisessa Miehonojassa. Sanginjoen vedenlaadussa ei ole havaittavissa Miehonsuon kuormitusvaikutusta minkään kuormitteen osalta.

Korentosuolta lähtevän veden keskimääräiset typpiyhdisteiden pitoisuudet kesäaikaan olivat Sanginjoen tarkkailupistettä korkeammat. Muilta osin Korentosuolta lähtevän veden laatu oli parempaa kuin Sanginjoessa. Korentosuolta Sanginjokeen päätty varsinkin typpikuormitusta mutta sen vaikutusta Sanginjoen veden laatuun voidaan tulosten perusteella pitää vähäisenä.

Kanasuolta lähtevän veden keskimääräiset kiintoaineen, COD_{Mn}:n, fosforin ja raudan pitoisuudet olivat Sanginjoen valuma-alueen tarkkailusoista korkeimmat. Kanasuolta kesäaikaan johdettavan veden kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutukset, ammoniumtypen ja raudan pitoisuudet olivat korkeammat kuin Sanginjoen tarkkailupisteellä keskimäärin. Kanasuolta Sanginjokeen päätty varsinkin rauta- ja kiintoainekuormitusta mutta sen vaikutusta Sanginjoen veden laatuun voidaan tulosten perusteella pitää vähäisenä.

Taulukko 6-2. Miehonojan pisteen P4 vuoden 2017 tarkkailutulokset kokonaisuudessaan Pöyryn vuosikuormitustarkkailusta 2017.

pvm	pH	S-joht.	COD _{Mn}	Kiintoaine	Kok. P	PO ₄ -P	Kok. N	NH ₄ -N	NO ₂ +3-N	Fe
		mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Miehonoja										
26.1.2017	6,3	10,9	29	4,9	63	54	870	270	150	6300
8.2.2017	6,5	12,3	28	4,6	64	53	930	230	160	6200
9.3.2017	6,5	13,1	28	7,3	78	60	1200	250	140	7200
6.4.2017	6,3	6,4	20	5,2	43	31	1100	320	260	3100
11.4.2017	5,9	4,1	17	5,2	34	17	1000	250	290	2000
19.4.2017	5,6	6	38	2,9	39	17	1100	150	210	3100
25.4.2017	5,5	5	31	4,6	26	10	1000	170	200	2000
3.5.2017	5,1	3,5	30	5,3	25	5	1100	200	180	1600
15.6.2017	6,1	9,7	44	12	51	17	1200	38	25	4600
13.7.2017	6,3	15,4	56	25	89	27	1500	37	17	9500
9.8.2017	6,5	16,1	58	9,4	86	51	1300	86	33	11000
5.9.2017	5,2	5,4	59	4,7		12	1800	330	94	3600
2.10.2017	6,3	8,4	42	21	100	58	1400	150	74	7900
14.11.2017	5,7	5,8	42	1,9	35	19	1100	180	150	2800
11.12.2017	6,1	8,3	32	3,1	40	27	1000	210	98	3800

6.2 Laskennallinen arvio pitoisuusvaikutuksista

Turvetuotantoalueiden päästöjen vaikutuksia vesistössä on arvioitu teoreettisesti Kutujoen ($F = 504 \text{ km}^2$), Muhosjoen ($F = 537 \text{ km}^2$), Utosjoen ($F = 626 \text{ km}^2$) ja Sanginjoen ($F = 400 \text{ km}^2$) suulla sekä Oulujoen suulla (Merikoski, $F = 21841 \text{ km}^2$). Pitoisuuslisäysarvio tehtiin siirtämällä turvetuotantoalueiden päästöt sellaisenaan laskentakohtaan ottamatta huomioon vesistössä tapahtuvia fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia muuntumisprosesseja. Pitoisuuslisäykset laskettiin vuodelle 2017 turvetuotantoalueiden vuosipäästöillä ja kesäaikaisilla päästöillä käyttämällä virtaamana vuoden 2017 keskimääräisiä virtaamia. Virtaamat saatiin Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmästä.

Arvio Oulujoen alaosan turvetuotantoalueiden päästöjen aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä vesistössä on **taulukossa 6-3**. **Taulukkoon 6-4** on laskettu turvetuotantoalueiden päästöistä aiheutuneiden pitoisuuslisäysten prosenttiosuudet sivujokien suualueiden mitatuista pitoisuuksista. Laskentaan käytettiin **taulukossa 6-3** esitettyjä turvetuotannon päästöjen laskennallisia pitoisuuslisäyksiä ja niitä verrattiin **liitteen 3** vesistötarkkailupisteiden kesän ja koko vuoden keskimääräisiin pitoisuuksiin.

Vuonna 2017 turvetuotannon päästöjen suurimmat vaikutukset olivat havaittavissa sivujoissa. Oulujoen suualueella laskennalliset pitoisuusvaikutukset olivat vähäisiä. Typpipitoisuudet nousivat turvetuotantoalueiden päästöjen vaikutuksesta eniten Sanginjoessa kesällä (Kok. N $15 \mu\text{g/l}$) ja koko vuotta tarkastellen (Kok. N $23 \mu\text{g/l}$). Kokonaisfosforin ja kiintoaineen pitoisuuslisäykset olivat alhaisia. Verrattuna sivujokien suualueiden vuosittaisiin ja kesäaikaisiin ravinnetasoihin (Kok.P, Kok.N), turvetuotantoalueiden pitoisuuslisäyksiä netto-osuudet vaihtelivat välillä 0,1–1,5 %.

Taulukko 6-3. Arvio turvetuotantoalueiden päästöjen aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä Oulujoen vesistöalueen alaosalla Kutujoen, Muhosjoen, Utosjoen ja Sanginjoen suulla sekä Oulujoessa (Merikoski) v. 2017 vuositason ja kesällä keskimäärin.

		Brutto			Netto		
Pitoisuuslisäys	Virtaama	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
	m³/s	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Kutujoki							
Vuosi	3,5	0,0004	0,014	0,054	0,000	0,005	0,036
Kesä	2,9	0,000	0,008	0,044	0,000	0,003	0,035
Muhosjoki							
Vuosi	5,9	0,000	0,004	0,040	0,000	0,002	0,037
Kesä	4,9	0,001	0,006	0,049	0,000	0,003	0,044
Utosjoki							
Vuosi	4,8	0,000	0,015	0,054	0,000	0,007	0,037
Kesä	3,5	0,000	0,015	0,059	0,000	0,008	0,049
Sanginjoki							
Vuosi	4,9	0,001	0,023	0,039	0,000	0,013	0,055
Kesä	4,6	0,000	0,015	0,052	0,000	0,008	0,040
Oulunjoki							
Vuosi	315	0,000	0,001	0,004	0,000	0,001	0,004
Kesä	231	0,000	0,001	0,004	0,000	0,001	0,004

Taulukko 6-4. Arvio turvetuotantoalueiden päästöjen aiheuttamista pitoisuuslisäyksien %-osuuksista Kutujoen, Muhosjoen, Utojoen, Sanginjoen vedenlaadussa v. 2017 vuositason ja kesällä keskimäärin.

Pitoisuuslisäys	Brutto			Netto		
	Kok.P %	Kok.N %	Kiintoaine %	Kok.P %	Kok.N %	Kiintoaine %
Kutujoki keskiosa, Kut14						
Vuosi	1,4	2,9	1,1	0,3	1,1	0,7
Kesä	1,6	1,8	0,8	0,9	0,6	0,6
Muhosjoki Vilmikko (Mu31)*						
Vuosi	0,5	0,3	0,1	0,4	0,2	0,1
Kesä	0,9	0,6	0,3	0,7	0,3	0,3
Utojokisuu, Ut1						
Vuosi	1,1	2,1	0,8	0,4	0,9	0,5
Kesä	1,0	2,1	0,9	0,5	1,1	0,8
Sanginjokisuu, Sa0						
Vuosi	1,0	2,7	0,5	0,3	1,5	0,7
Kesä	0,7	1,9	0,9	0,2	1,0	0,7

*) Muhosjokisuuta (Mu0) ei tarkkailla, käytetty Vilmikon vedenlaatutietoja.

VIITTEET

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 126.

Ilmatieteen laitos 2018. Ilmatieteen laitoksen Avoin data. <https://ilmatieteenlaitos.fi/avoin-data>. 28.3.2018.

Laine, A. 2008. Palaako lohi Oulujokeen? Loppuraportti Oulu- ja Lososinkajoilla tehdyistä selvityksistä 2006–2007. Suomen ympäristö 5/2008. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Oulu. 142 s. + liitteet.

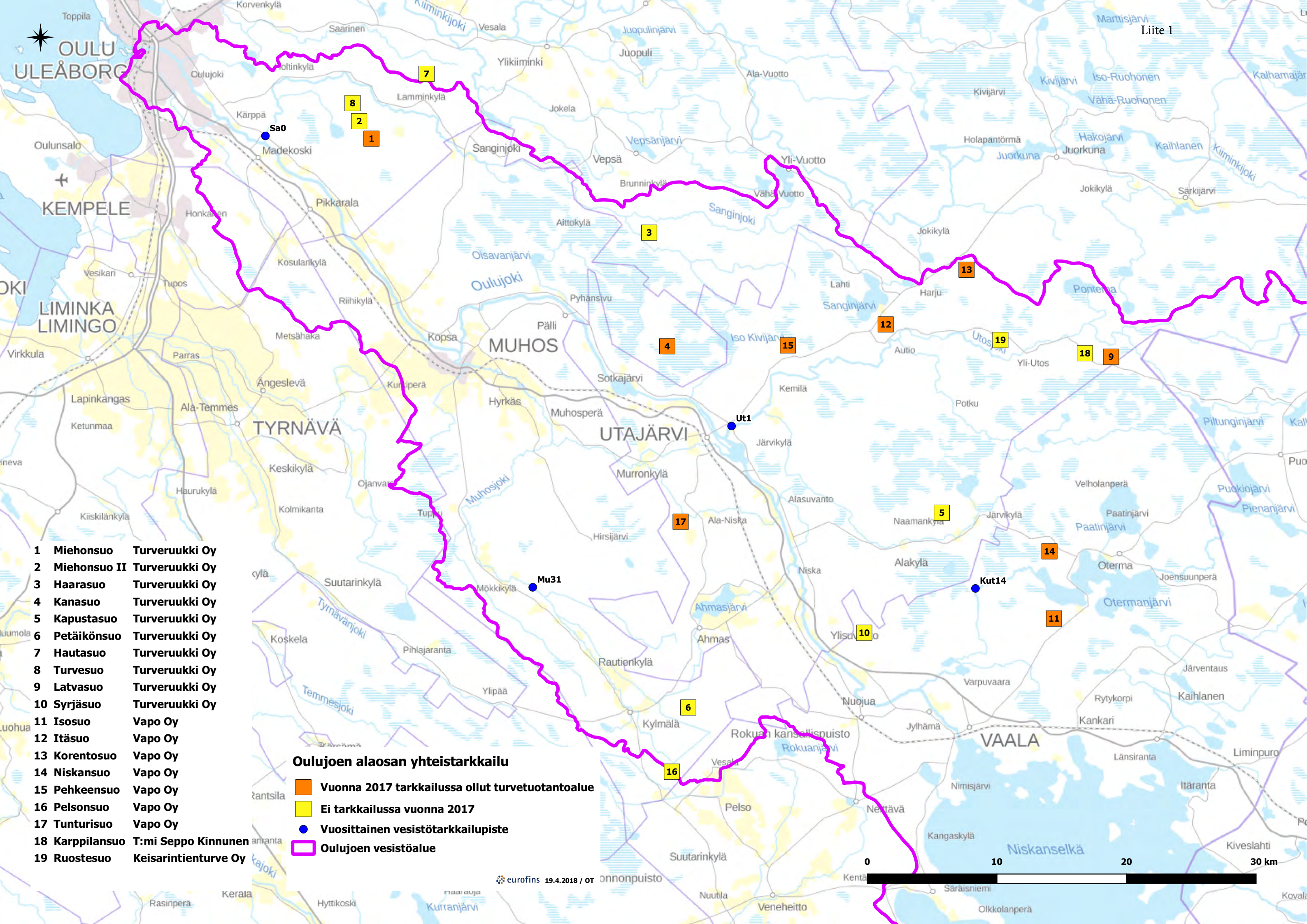
Pöyry Finland Oy 2013. Oulujoen alaosan vesistöalueen turvetuotannon tarkkailu, Päästö- ja vesistö tarkkailuohjelma v. 2014–2020. 18 s.

Pöyry Finland Oy 2014. Oulujoen kalataloustarkkailuohjelma v. 2015-2020.

Pöyry Finland Oy 2018. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu vuonna 2017.

SYKE - Avoin tieto 2018. Herta-tietojärjestelmä 20.4.2018.

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

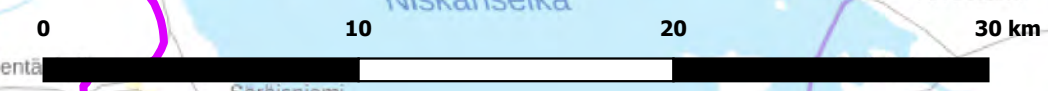


Liite 1

- | | | |
|----|--------------|----------------------|
| 1 | Miehonsuo | Turveruukki Oy |
| 2 | Miehonsuo II | Turveruukki Oy |
| 3 | Haarasuo | Turveruukki Oy |
| 4 | Kanasuo | Turveruukki Oy |
| 5 | Kapustasuo | Turveruukki Oy |
| 6 | Petäikönsuo | Turveruukki Oy |
| 7 | Hautasuo | Turveruukki Oy |
| 8 | Turvesuo | Turveruukki Oy |
| 9 | Latvasuo | Turveruukki Oy |
| 10 | Syrjänsuo | Turveruukki Oy |
| 11 | Isosuo | Vapo Oy |
| 12 | Itäsuo | Vapo Oy |
| 13 | Korentosuo | Vapo Oy |
| 14 | Niskansuo | Vapo Oy |
| 15 | Pehkeensuo | Vapo Oy |
| 16 | Pelsonsuo | Vapo Oy |
| 17 | Tunturisuo | Vapo Oy |
| 18 | Karppilansuo | T:mi Seppo Kinnunen |
| 19 | Ruostesuo | Keisarintienturve Oy |

Oulujoen alaosaan yhteistarkkailu

- Vuonna 2017 tarkkailussa ollut turvetuotantoalue
- Ei tarkkailussa vuonna 2017
- Vuosittainen vesistötarkkailupiste
- Oulujoen vesistöalue



Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi, Finland

tel. +358 40 133 3800

Vapo Oy

PL 22

40101 JYVÄSKYLÄ

ISOSUON TURVETUOTANTOALUE

YMPÄRIVUOTINEN TARKKAILU 2017

TAUSTATIEDOT

Suo/havaintopiste
Kunta

Isosuo
Vaala

Vesistöalue
Kuivatusvesien laskureitti

59.267 - Oulujoki
laskuoja - Isosuonpuro - Hyrynpuro - Ala-Parittuainenpuro -
Välijoki - Keskijärvi - Kankaanjoki - Alajärvi - Oulujoki
62 ha

Mittapadon valuma-alue

PÄÄSTÖTARKKAILUPISTEIDEN KOORDINAATIT ETRS-TM35FIN

Pvk1 yp: 7167234-499449
Pvk1 ap: 7167299-499353

ANALYYSITULOKSET PVK1 AP

Määritykset		pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P*)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- jäännös mg/l	Jakso	Tarkkailu- kerran Q	Tarkkailu- jakson Q	Tarkkailu- jakson q	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe
näyte	pvm		mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l		pvm	m ³ /d	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Pvk1ap	17.1.17		6,47	2,2	8,2	970	420	220	45	31	2070	1.-17.1.17	872	887	17	31	117	14	6,01	3,15	0,64	0,44	30
Pvk1ap	15.2.17		6,65	3,2	12	1000	430	240	43	34	2230	18.1.-15.2.17	757	796	15	41	154	13	5,52	3,08	0,55	0,44	29
Pvk1ap	13.3.17		6,62	3,6	11	940	500	180	48	41	2530	16.2.-13.3.17	712	736	14	43	131	11	5,94	2,14	0,57	0,49	30
Pvk1ap	6.4.17		6,22	3,2	13	910	240	300	36	22	1320	14.3.-10.4.17	1752	1019	19	53	214	15	3,94	4,93	0,59	0,36	22
Pvk1ap	24.4.17		6,51	3,6	11	880	340	210	33	22	1410	11.-24.4.17	2162	2144	40	124	380	30	12	7,26	1,14	0,76	49
Pvk1ap	2.5.17		8,00	2,0	10	620	190	160	17	7,2	500	25.4.-2.5.17	4945	3684	69	119	594	37	11	9,51	1,01	0,43	30
Pvk1ap	8.5.17		6,13	2,0	12	1100			33			3.-8.5.17	4521	8541	159	276	1653	152			4,55		
Pvk1ap	15.5.17		6,35	2,4	12	940			33			9.-15.5.17	1861	2915	54	113	564	44			1,55		
Pvk1ap	22.5.17		6,30	2,0	15	1300			32			16.-24.5.17	3175	3803	71	123	920	80			1,96		
Pvk1ap	5.6.17		6,66	3,2	14	480	8,4	79	41	21	1820	25.5.-5.6.17	818	1166	22	60	263	9,0	0,16	1,49	0,77	0,39	34
Pvk1ap	20.6.17		6,80	6,6	21	610			64			6.-20.6.17	602	639	12	68	216	6,3			0,66		
Pvk1ap	3.7.17		6,60	7,2	21	740	40	18	80	38	3620	21.6.-3.7.17	381	557	10	65	189	6,7	0,36	0,16	0,72	0,34	33
Pvk1ap	18.7.17		6,77	9,0	21	700			88			4.-18.7.17	683	523	9,8	76	177	5,9			0,74		
Pvk1ap	2.8.17		6,89	8,5	21	810	180	31	92	52	4720	19.7.-12.8.17	402	504	9,4	69	171	6,6	1,46	0,25	0,75	0,42	38
Pvk1ap	16.8.17		6,67	4,8	25	730			61			13.-16.8.17	822	1769	33	137	713	21			1,74		
Pvk1ap	29.8.17		6,88	3,6	13	420			48			17.8.-9.9.17	772	1313	25	76	275	8,9			1,02		
Pvk1ap	11.9.17		6,23	6,7	39	2700	590	700	44	13	1520	10.-13.9.17	4430	3672	69	397	2310	160	35	41	2,61	0,77	90
Pvk1ap	26.9.17		6,79	4,0	19	860			51			14.-30.9.17	1053	1308	24	84	401	18			1,08		
Pvk1ap	10.10.17		6,82	6,0	21	1300	430	330	69	40	3220	1.-10.10.17	1378	1392	26	135	471	29	9,7	7,4	1,55	0,90	72
Pvk1ap	24.10.17		6,76	2,7	15	1100			50			11.-31.10.17	1040	1338	25	58	324	24			1,08		
Pvk1ap	6.11.17		6,38	3,2	16	1200	410	250	32	13	970	1.-30.11.17	4819	1150	21	59	297	22	8	4,6	0,59	0,24	18
Pvk1ap	4.12.17		6,50	2,6	14	1100	360	330	32	23	1810	1.-31.12.17	1045	931	17	39	210	17	5,4	5,0	0,48	0,35	27
Keskiarvo talvi			6,49	3,1	11	955	398	235	43	32	2038	Talvi	bruttopäästö g/ha d		16	43	158	13	5,3	3,4	0,6	0,4	27
Keskiarvo talvi			0,20	0,6	2,1	39	111	50	5,1	7,9	515	nettopäästö g/ha d				29	6,2			0,3			
Keskiarvo kevät			6,66	2,4	12	968	265	185	30	15	955	Kevät	bruttopäästö g/ha d		70	142	732	60	12	8,1	1,8	0,6	42
Keskiarvo kevät			0,76	0,7	1,9	254	106	35	7,1	10	643	nettopäästö g/ha d				81	30			0,6			
Keskiarvo kesä			6,75	6,1	19	641	76	43	68	37	3387	Kesä	bruttopäästö g/ha d		16	72	234	7,8	0,9	0,5	0,8	0,4	36
Keskiarvo kesä			0,11	2,3	4,3	145	91	32	20	16	1464	nettopäästö g/ha d				59	1,1			0,6			
Keskiarvo alkusyksy			6,65	4,9	24	1490	510	515	54	27	2370	Alkusyksy	bruttopäästö g/ha d		28	108	530	33	17	17	1,3	0,9	77
Keskiarvo alkusyksy			0,28	1,8	11	826	113	262	11	19	1202	nettopäästö g/ha d				83	21			0,8			
Keskiarvo loppusyksy			6,44	2,9	15	1150	385	290	32	18	1390	Loppusyksy	bruttopäästö g/ha d		19	49	253	19	6,5	4,8	0,5	0,3	23
Keskiarvo loppusyksy			0,08	0,4	1,4	71	35	57	0,0	7,1	594	nettopäästö g/ha d				32		11		0,2			
Vuosikeskiarvo			6,64	4,2	17	973	318	234	49	27	2134	Vuosikeskiarvo			25								

1) Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittärajaa vaan määrittärajaa riippuu käytetystä näytemäärästä.
= tulos määrittärajaa alittava, päästölaskennassa käytetty määrittärajaa



pvm.

15.12.2017

Piia Hiltunen
FM, kemisti Piia Hiltunen

*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

LISÄTIEDOT

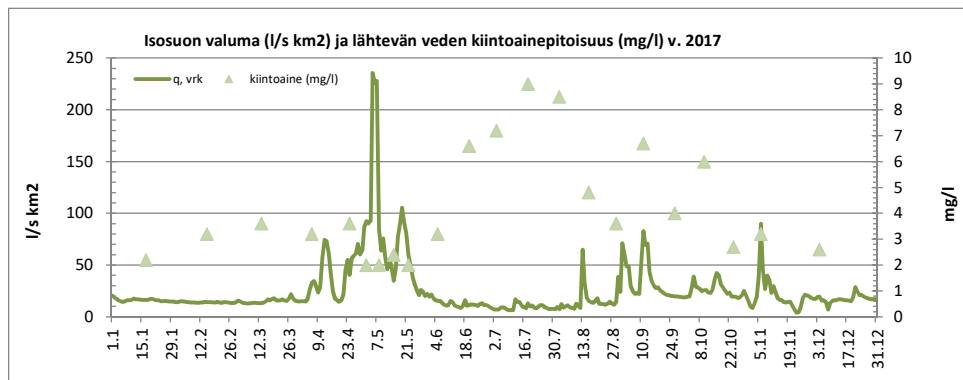
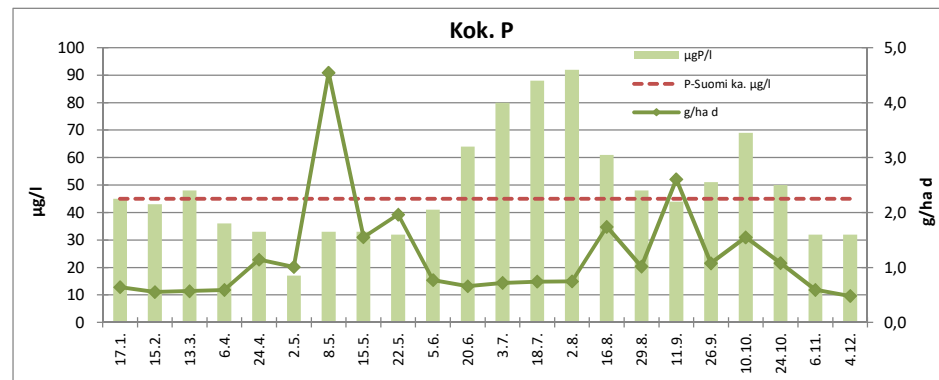
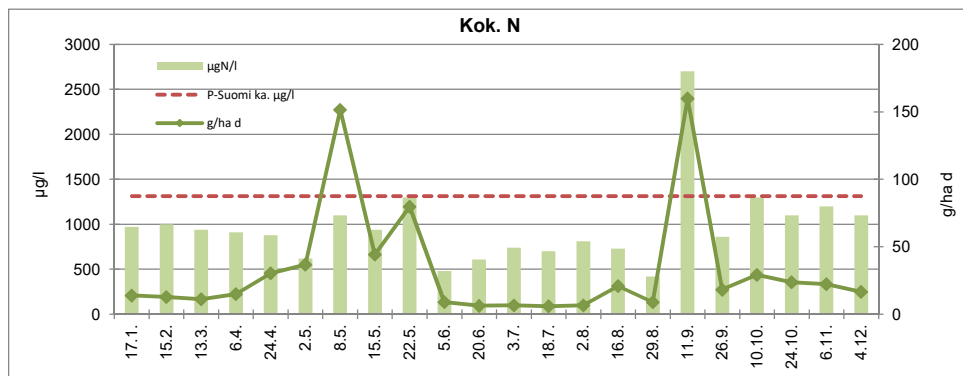
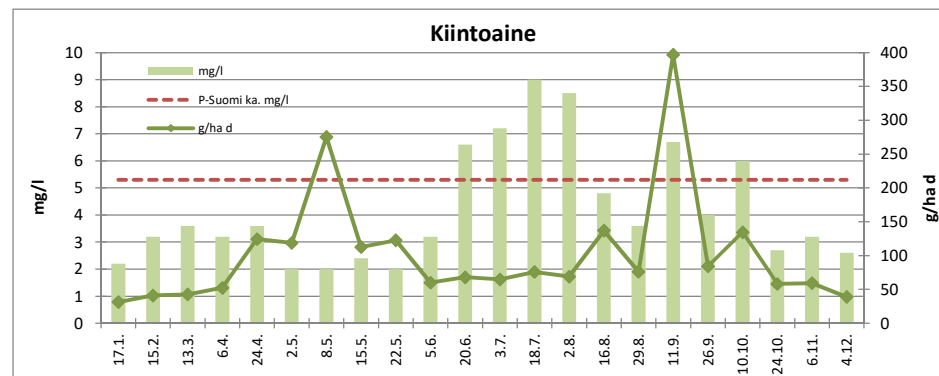
Tuotantoalue levossa vuonna 2017.

Isosuolla (Vaala) pumput ei ole ehtinyt pumpata kaikkia lumien sulamisvesiä, joten osa on mennyt ohituspadon kautta. Vesinäytettä ei ole otettu, koska ohijuoksutus ajoittui viikonloppuun.

Ohijuoksutus alkoi pe 5.5 illalla ja päättyi su 7.5 aamupäivällä eli noin 1,5 vrk. Arvioitu ohitukseen mennyt vesimäärä on noin 21 000 m³ ja se on huomioitu kuormituslaskennassa.

Vesi vei mennessä rummulta murskeet ojaan, ne on nyt siivottu takaisin ja lisäksi laitetaan koroketta karkeammasta murskeesta. Ohitustilanne on päättynyt.

pvm	klo	mitattu wh cm	Anturi cm	Huomautukset	pvm	klo	mitattu wh cm	Anturi cm	Huomautukset
17.1.17	15:30	12,0	14,0		29.8.17	10:50	11,0	13,1	
15.2.17	13:10	15,0	13,6	Kaivon asteikko 15 cm	11.9.17	11:25	22,0	26,3	Kampa-asteikko 24.
13.3.17	13:00	12,5	12,9	Kaivon asteikko 15 cm	26.9.17	10:25	13,0	14,8	
6.4.17	12:35	15,0	18,4	Kaivon asteikko 20 cm. Mp-mittauksessa mahdollinen virhe.	10.10.17	9:30	15,0	17,7	
24.4.17	11:10	18,0	19,2	V-pato=asteikko 17. Tulvatarkkailu.	24.10.17	9:15		13,9	
2.5.17	11:50	25,0	27,5	Mitta-asteikko padossa näytti 30 cm	6.11.17	10:55	29,0	28,5	Skaalaus ok Skaalaus ok.
8.5.17	13:45	27,0	27,5	Skaalaus ok	4.12.17	12:40	13,0	15,6	Uusi kalibrointi.
15.5.17	12:00	15,0	18,8						
22.5.17	10:30	20,0	22,6						
5.6.17	15:27	12,0	13,2						
20.6.17	12:35	11,0	11,2	Asteikko 14 cm. Skaalaus ok.					
3.7.17	11:39	9,0	9,9	Skaalaus ok.					
18.7.17	10:00	11,0	13,8						
2.8.17	10:22	8,0	12,3	Asteikko 15 cm.					
16.8.17	10:15	11,0	13,1						



Kuvaajissa punaisella katkoviivalla esitetyt pitoisuuskeskiarvot ovat Pohjois-Suomen pintavalutuskeskittäläisten tuotantosoiden vuosikeskiarvoja. Lähde: Pöyry Finland Oy 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitus selvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011-2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

JAKELU:

Vapo Oy, Oulunkaaren ympäristöpalvelut, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

pvm. 20.12.2017

proj. vastuuhenkilö

Minna Vaaramaa-Hiltunen
Insinööri (AMK) Minna Vaaramaa-Hiltunen

Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2017

Kohde: Itäsuo, pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Utajärvi

Vesien käsittely: pvk1

Vesistöalue: Oulujoki

Koordinaatit: 7193138-3487139

Projekti: 101000457

Purkuvesistö: Utojsjoki-Oulujoki

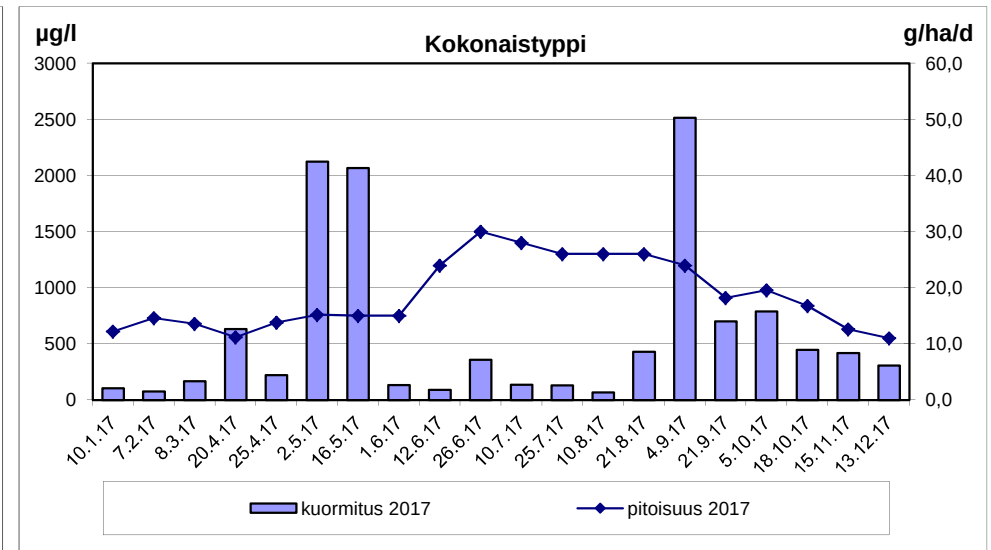
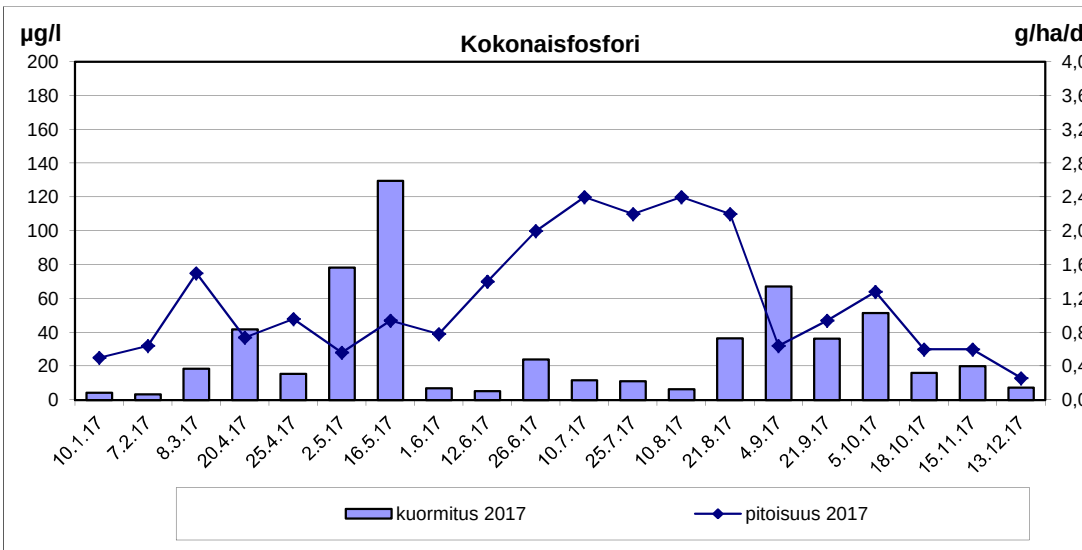
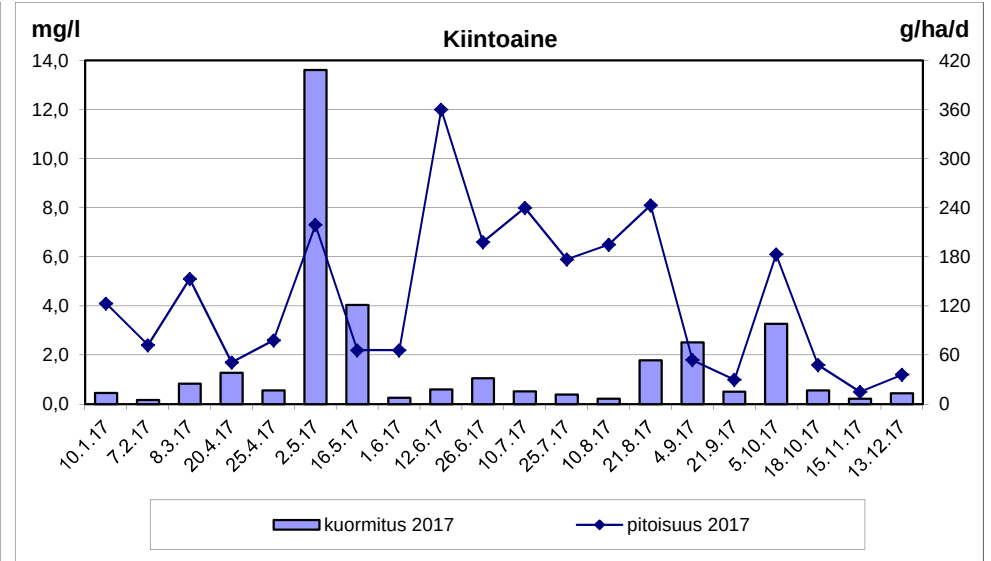
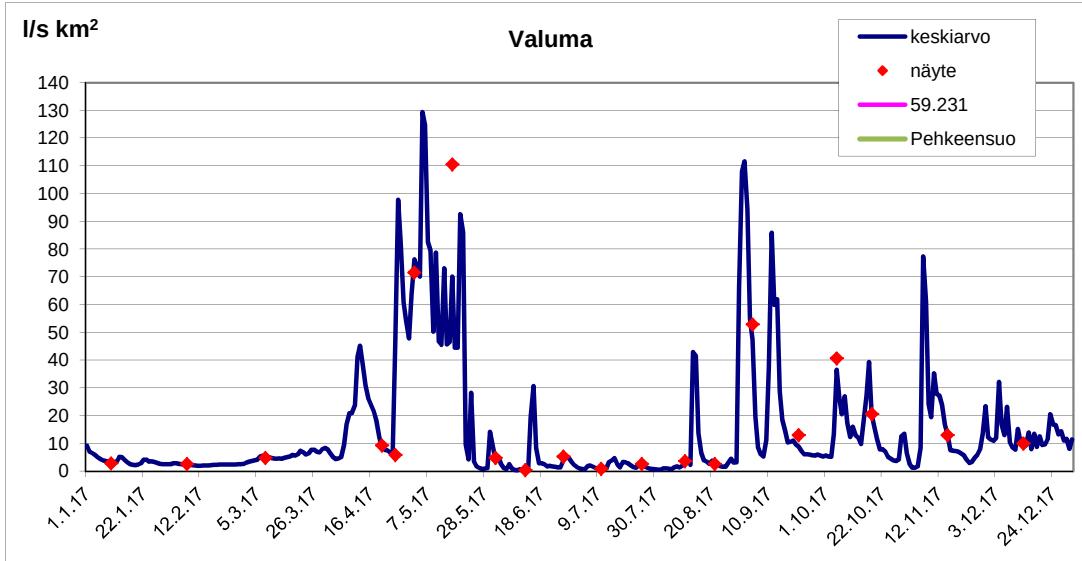
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 193,9 ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	cm	cm	Q m³/d	q l/s km²	Q m³/d	q l/s km²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk1	10.1.17	6,5	22	25	13	610	6	29	1 000	4,1	1.1.-31.1.	11,0	11,9	491	2,9	656	3,9	74	0,1	0,04	2,1	0,02	0,1	3,4	14
2	pvk1	7.2.17	6,6	28	32	15	730	6	52	1 700	2,4	1.2.-28.2.	10,5	10,5	437	2,6	403	2,4	58	0,1	0,03	1,5	0,01	0,1	3,5	5,0
3	pvk1	8.3.17	6,5	30	75	45	680	3	63	4 600	5,1	1.3.-6.4.	13,5	14,0	819	4,9	956	5,7	148	0,4	0,22	3,4	0,01	0,3	23	25
4	pvk1	20.4.17	6,5	19	37		560				1,7	7.4.-19.4.	17,5	17,6	1567	9,4	4383	26	430	0,8		13				38
5	pvk1	25.4.17	6,5	25	48	23	690	4	46	2 200	2,6	20.4.-24.4.	14,5	15,1	979	5,8	1252	7,5	161	0,3	0,1	4,5	0,03	0,3	14	17
6	pvk1	2.5.17	6,3	14	28		760				7,3	25.4.-1.5.	39,5	39,6	11997	72	10845	65	783	1,6		43				408
7	pvk1	16.5.17	6,2	17	47	16	750	74	19	1 700	2,2	2.5.-23.5.	47,0	46,1	18528	111	10688	64	937	2,6	0,9	41	4,08	1,0	94	121
8	pvk1	1.6.17	6,3	20	39		750				2,2	24.5.-31.5.	13,5	13,4	819	4,9	681	4,1	70	0,1		2,6				7,7
9	pvk1	12.6.17	6,5	32	70	24	1 200	17	68	3 000	12	1.6.-11.6.	5,0	4,3	68	0,4	294	1,8	49	0,1	0,04	1,8	0,03	0,1	4,6	18
10	pvk1	26.6.17	6,5	39	100		1 500				6,6	12.6.-25.6.	14,0	13,1	897	5,4	927	5,5	186	0,5		7,2				32
11	pvk1	10.7.17	6,6	37	120	71	1 400	3	320	5 000	8,0	26.6.-9.7.	7,0	6,5	159	0,9	375	2,2	72	0,2	0,14	2,7	0,01	0,6	9,7	15
12	pvk1	25.7.17	6,6	31	110		1 300				5,9	10.7.-24.7.	10,5	10,7	437	2,6	393	2,3	63	0,2		2,6				12
13	pvk1	10.8.17	6,6	27	120	70	1 300	4	350	3 700	6,5	25.7.-9.8.	12,0	11,5	610	3,6	204	1,2	28	0,1	0,07	1,4	0,00	0,4	3,9	6,8
14	pvk1	21.8.17	6,6	37	110		1 300				8,1	10.8.-29.8.	10,5	10,5	437	2,6	1285	7,7	245	0,7		8,6				54
15	pvk1	4.9.17	6,3	27	32	10	1 200	180	33	960	1,8	30.8.-9.9.	35,0	34,3	8866	53	8125	48	1131	1,3	0,42	50	7,5	1,4	40	75
16	pvk1	21.9.17	6,5	25	47		910				1,0	10.9.-3.10.	20,0	18,4	2189	13	2989	18	385	0,7		14				15
17	pvk1	5.10.17	6,6	24	64		980				6,1	4.10.-14.10.	31,5	31,7	6813	41	3120	19	386	1,0		16				98
18	pvk1	18.10.17	6,5	20	30	15	840	160	17	1 200	1,6	15.10.-31.10.	24,0	24,1	3452	21	2064	12	213	0,3	0,2	8,9	1,7	0,2	12,8	17
19	pvk1	15.11.17	6,5	17	30	11	630	94	17	830	0,5	1.11.-30.11.	20,0	20,6	2189	13	2580	15	226	0,4	0,1	8,4	1,3	0,2	11	7
20	pvk1	13.12.17	6,6	15	13	7	550	3	8	570	1,2	1.12.-31.12.	18,0	17,4	1682	10	2174	13	168	0,1	0,1	6,2	0,0	0,1	6,4	13
	TALVI	keskiarvo	6,5	27	44	24	673	5,0	48	2433	3,9	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		3,6	698	4,2	98	0,2	0,1	2,4	0,02	0,18	11	16	
		keskihajonta		4,2	27	18	60	1,7	17	1909	1,4		Nettokuormitus g/ha d						0,1		0,6				12	
	KEVÄT	keskiarvo	6,4	19	40	20	690	39	33	1950	3,5	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		66	7964	48	691	1,7	0,7	30	3,3	0,91	79	130	
		keskihajonta		4,6	9,4	4,9	92	49	19	354	2,6		Nettokuormitus g/ha d						0,9		9,1				89	
	KESÄ	keskiarvo	6,5	31	88	44	1244	51	193	3165	6,4	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		7,9	1387	8,3	215	0,4	0,2	8,9	1,6	0,59	13	29	
		keskihajonta		6,4	36	31	223	86	165	1687	3,3		Nettokuormitus g/ha d						0,3		5,3				21	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,5	23	47	15	910	160	17	1200	2,9	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		21	2714	16	329	0,7	0,2	13	1,7	0,18	13	33	
		keskihajonta		2,6	17		70				2,8		Nettokuormitus g/ha d						0,4		5,7				19	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,5	16	22	9,0	590	49	13	700	0,9	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		12	2374	14	197	0,3	0,1	7,3	0,63	0,16	8,7	10	
		keskihajonta		1,4	12	2,8	57	64	6,4	184	0,5		Nettokuormitus g/ha d						0,0		1,1				0,0	
	VUOSI	keskiarvo	6,5	25	59	27	932	46	85	2205	4,3	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		17	2406	14	259	0,5	0,2	10	1,0	0,35	19	36	
		keskihajonta		7,4	35	23	311	65	118	1523	3,1		Nettokuormitus g/ha d						0,3		3,9				24	

Lisätiedot: Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

 = alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.



Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2017

Kohde: Itäsuo, pvk1 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: pvk

Kunta: Utajärvi

Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 101000457

Purkuvesistö:

Tarkkailuluokka: teho

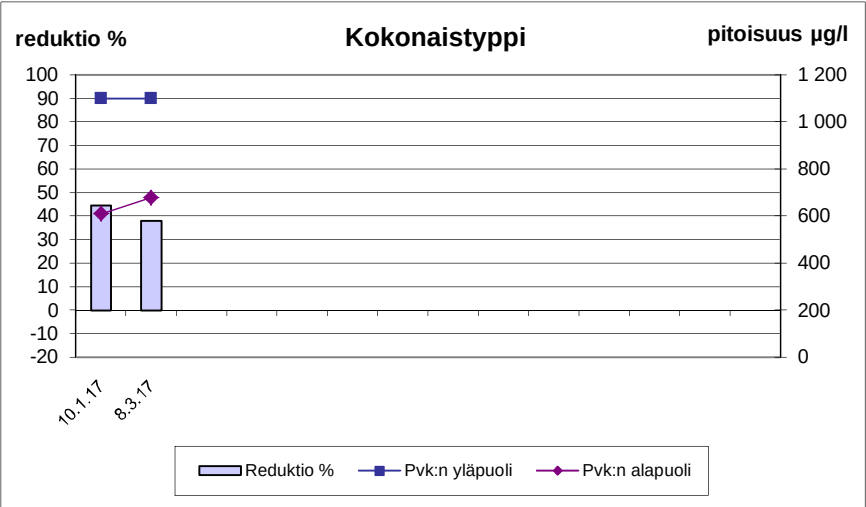
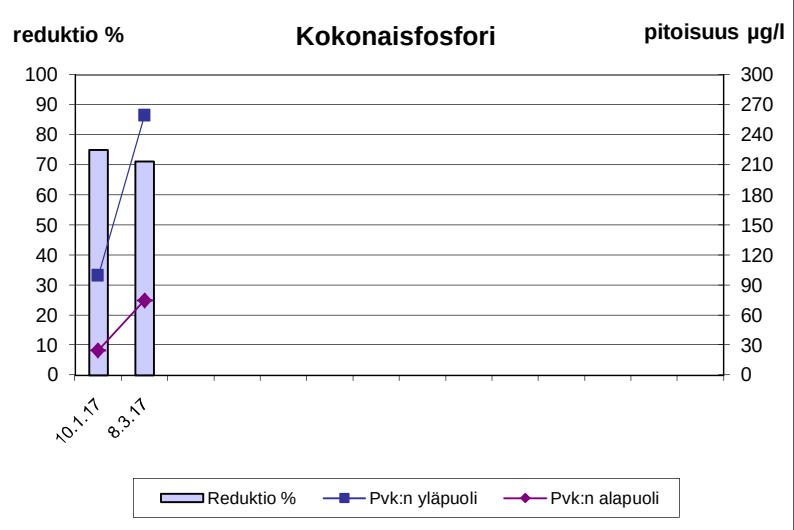
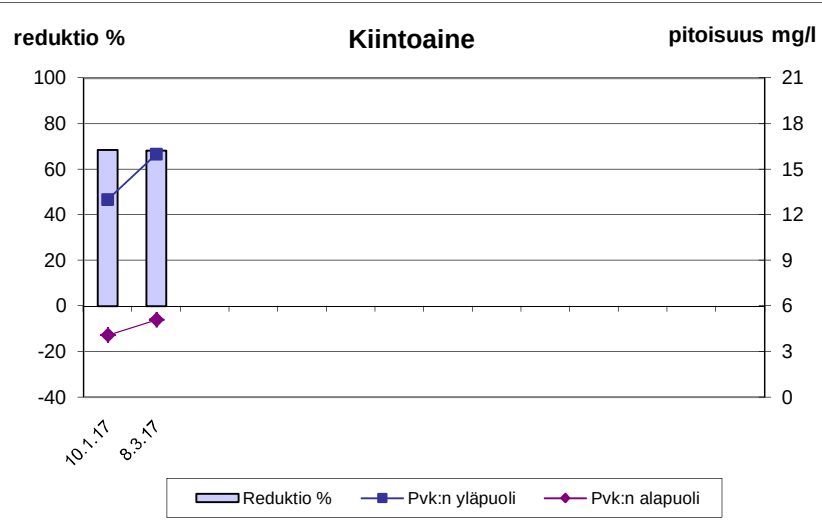
Näytetiedot			Veden laatu									Reduktio %											
Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine		Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine		
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l			%	%	%	%	%	%	%	%		
Pvk:n yläpuoli																							
1	pvk1yp	10.1.17	6,5	21	100	72	1 100	51	340	7 500	13		10.1.17	-5	75	82	45	88	91	87	68		
2	pvk1yp	8.3.17	6,5	29	260	210	1 100	6	500	17 000	16		8.3.17	-3	71	79	38	50	87	73	68		
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
	Keskiarvo	TALVI	6,5	25	180	141	1100	29	420	12250	15		TALVI	-4	72	79	41	84	89	77	68		
	Keskiarvo	KEVÄT											KEVÄT										
	Keskiarvo	KESÄ											KESÄ										
	Keskiarvo	SYKSY											SYKSY										
Pvk:n alapuoli																							
1	pvk1	10.1.17	6,5	22	25	13	610	6	29	1 000	4,1												
2	pvk1	8.3.17	6,5	30	75	45	680	3	63	4 600	5,1												
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
	Keskiarvo	TALVI	6,5	26	50	29	645	5	46	2800	4,6												
	Keskiarvo	KEVÄT																					
	Keskiarvo	KESÄ																					
	Keskiarvo	SYKSY																					

Lisätiedot: 7.2.17 Pvk1yp: pumppukaivo ja allas jäässä, näytettä ei saa turvallisesti

Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

 = alle määrittäysrajan. Keskiarvoon laskettu määrittäysrajalla.

Itäsuo, pvk1 tehon tarkkailu



Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi,
tel. +358 40 133 3800

Turveruukki Oy

Teknologiantie 12
90590 OULU

KANASUON TURVETUOTANTOALUE

YMPÄRIVUOTINEN TARKKAILU 2017

TAUSTATIEDOT

Suo/havaintopiste

Kunta

Vesienkäsitelyrakenne

Kanasuo

Muhos/Utajärvi

Pintavalutuskenttä

(ojittamaton)

Vesistöalue

Kuivatusvesien laskureitti

Mittapadon valuma-alue

Oulujoki - 59.131

laskuoja - metsäoja - Oulujoki

180 ha (tuotantoala 111 ha)

Puhdistusvaatimukset

1.1.2016 saavutettava kiintoaineen reduktio 50 % tai pitoisuus 8 mg/l

ANALYYSITULOKSET PVK1 YP

Määrittelykset	pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- jäännös	
Akkreditoitu *	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Mittausepävarmuus	4 %	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l) 15% (10-25µg/l) 10% (>25µg/l)		
Määrittämisraja		13% (>25mg/l)									
näyte	pvm	mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l	pvm
Pvk1yp	16.1.17	6,28	6,0	50	2400	1400	180	85	53	6080	16.1.17
Pvk1yp	14.2.17	6,03	110	45	2900	1100	12	180	140	31000	14.2.17
Pvk1yp	11.4.17	5,62	12	14	1100	500	190	32	17	2310	11.4.17
Pvk1yp	24.4.17	5,70	7,2	20	1100	600	120	33	17	2220	24.4.17
Pvk1yp	4.5.17	5,32	8,8	23	1000	520	78	28	7,7	1510	4.5.17
Pvk1yp	5.6.17	6,49	19	29	1600	550	130	88	39	7800	5.6.17
Pvk1yp	5.7.17	6,80	12	34	1200	250	22	87	54	10700	5.7.17
Pvk1yp	3.8.17	6,64	12	34	840	140	22	93	56	13500	3.8.17
Pvk1yp	13.9.17	5,45	7,0	110	2000	1000	98	65	36	5260	13.9.17
Pvk1yp	11.10.17	6,58	14	37	2200	1300	220	72	31	7580	11.10.17
Pvk1yp	7.11.17	5,97	5,6	29	1700	860	210	45	24	3220	7.11.17
Pvk1yp	4.12.17	6,08	12	28	1400	960	99	92	79	7630	4.12.17
Keskiarvo talvi	6,16	58	48	2650	1250	96	133	97	18540	48	Keskiarvo talvi
Keskiarvo kevät	5,55	9,3	19	1067	540	129	31	14	2013		Keskiarvo kevät
Keskiarvo kesä	6,64	14	32	1213	313	58	89	50	10667		Keskiarvo kesä
Keskiarvo alkusyksy	6,02	11	74	2100	1150	159	69	34	6420		Keskiarvo alkusyksy
Keskiarvo loppusyksy	6,03	8,8	29	1550	910	155	69	52	5425		Keskiarvo loppusyksy
Vuosikeskiarvo	6,08	19	38	1620	765	115	75	46	8234	48	Vuosikeskiarvo
											Lupamääräysten raja-arvot
											50 %
											= puhdistustehon raja-arvossa = puhdistustehon raja-arvon alittava

PÄÄSTÖTARKKAILUPISTEIDEN KOORDINAATIT ETRS-TM35FIN

Pvk1 yp: 7187774-468418

Mp1: 7187406-468180

VESIENSUOJELURAKENTEIDEN TOIMIVUUS

*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväntipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

ANALYYSITULOKSET PVK1 AP

Määrittäykset		pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- mg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Jakso	Tarkkailukerran Q	Tarkkailujakson Q	Tarkkailujakson q l/s km ²	Kiintoaine g/ha d	COD _{Mn} g/ha d	Kok.N g/ha d	NH ₄ -N g/ha d	NO ₂₊₃ -N g/ha d	kok.P g/ha d	PO ₄ -P g/ha d	Fe g/ha d
näyte	pvm		mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l			pvm	m ³ /d	m ³ /d									
Mp1	16.1.17	6,22	9,2	32	1100	590	5,0	30	12	7730			1.-31.1.17	580	1008	6,5	52	179	6,2	3,30	0,03	0,17	0,07	43
Mp1	14.2.17	6,26	37	49	1600	830	7,6	45	20	24100	7,0		1.-28.2.17	1652	606	3,9	124	165	5,4	2,79	0,03	0,15	0,07	81
Mp1	14.3.17	6,29	47	50	1600	860	24	100	77	33200	11		1.3.-9.4.17	364	1065	6,8	278	296	9,5	5,09	0,14	0,59	0,46	196
Mp1	11.4.17	6,06	4,4	18	870	410	53	48	28	4340			10.-15.4.17	2236	1662	11	41	166	8,0	3,79	0,49	0,44	0,26	40
Mp1	24.4.17	6,21	7,6	22	830	330	48	37	19	4790			16.-24.4.17	1474	1247	8,0	53	152	5,8	2,29	0,33	0,26	0,13	33
Mp1	4.5.17		6,8	18	820	320	64	30	7,3	1860			25.4.-4.5.17	9589	4376	28	165	438	20	7,78	1,56	0,73	0,18	45
Mp1	10.5.17	5,99	5,2	19	590			28					5.-10.5.17	4037	8792	57	254	928	29			1,37		
Mp1	15.5.17	5,94	2,4	18	550			35					11.-15.5.17	3497	2815	18	38	282	8,6			0,55		
Mp1	23.5.17	5,77	4,6	23	1200			37					16.-24.5.17	6685	10419	67	266	1331	69			2,14		
Mp1	5.6.17	5,73	2,8	20	450	12	35	34	18	2490			25.5.-5.6.17	623	1306	8,4	20	145	3,3	0,09	0,25	0,25	0,13	18
Mp1	19.6.17	6,00	17	42	860			45					6.-19.6.17	443	480	3,1	45	112	2,3			0,12		
Mp1	5.7.17	6,19	13	39	870	28	5,0	43	17	6060			20.6.-5.7.17	504	684	4,4	49	148	3,3	0,11	0,02	0,16	0,06	23
Mp1	11.7.17	6,10	23	52	940			40			1		6.-11.7.17	526	500	3,2	64	144	2,6			0,11		
Mp1	19.7.17	6,19	12	43	720			41					12.-19.7.17	4025	3583	23	239	856	14,3			0,82		
Mp1	3.8.17	6,15	21	50	950	22	9,9	43	11	12800	2,5		20.7.-3.8.17	2419	1568	10	183	436	8,3	0,19	0,09	0,37	0,10	111
Mp1	17.8.17	6,08	16	49	830			44					4.-17.8.17	2288	2568	17	228	699	11,8			0,63		
Mp1	30.8.17	6,21	12	39	650			39					18.8.-9.9.17	8050	5403	35	360	1171	19,5			1,17		
Mp1	13.9.17	6,06	6,0	36	710	30	12	36	9,6	2550			10.-13.9.17	8557	9373	60	312	1875	37,0	1,56	0,62	1,87	0,50	133
Mp1	26.9.17	6,13	7,2	22	490			24					14.-26.9.17	3150	3312	21	132	405	9,0			0,44		
Mp1	11.10.17	6,12	4,0	21	580	25	43	34	12	2500			27.9.-11.10.17	3559	2642	17	59	308	8,5	0,37	0,63	0,50	0,18	37
Mp1	26.10.17	5,81	1,8	19	480			20					12.-31.10.17	819	2823	18	28	298	7,5			0,31		
Mp1	7.11.17	6,28	3,2	24	930	320	150	45	24	2800			1.-30.11.17	4527	2740	18	49	365	14,2	4,87	2,28	0,69	0,37	43
Mp1	4.12.17	6,07	2,3	21	680	140	100	33	21	2590			1.-31.12.17	1967	1958	13	25	228	7,4	1,52	1,09	0,36	0,23	28
Keskiarvo talvi	6,26	31	44	1433	760	12	58	36	21677	9,0	Talvi	bruttopäästö g/ha d	5,9	164	222	7,3	3,9	0,1	0,3	0,2	116			
Keskihajonta	0,04	20	10	289	148	10	37	35	12907	2,8		nettopäästö g/ha d		159		4,7			0,2					
Keskiarvo kevät	5,99	5,2	20	810	353	55	36	18	3663		Kevät	bruttopäästö g/ha d	32	144	571	25	4,8	0,9	0,9	0,2	40			
Keskihajonta	0,16	1,9	2,3	233	49	8,2	7,0	10	1578			nettopäästö g/ha d		116		11			0,4					
Keskiarvo kesä	6,08	15	42	784	21	17	41	15	7117	1,8	Kesä	bruttopäästö g/ha d	15	168	524	9,2	0,1	0,1	0,5	0,1	53			
Keskihajonta	0,16	6,3	10	169	8,1	16	3,5	3,8	5236	1,1		nettopäästö g/ha d		156		2,8			0,3					
Keskiarvo alkusyksy	6,03	4,8	25	565	28	28	29	11	2525		Alkusyksy	bruttopäästö g/ha d	22	85	449	10	0,6	0,6	0,5	0,2	57			
Keskihajonta	0,15	2,4	7,8	107	3,5	22	7,7	1,7	35			nettopäästö g/ha d		66		1,0			0,1					
Keskiarvo loppusyksy	6,18	2,8	23	805	230	125	39	23	2695		Loppusyksy	bruttopäästö g/ha d	15	37	296	11	3,2	1,7	0,5	0,3	35			
Keskihajonta	0,15	0,6	2,1	177	127	35	8,5	2,1	148			nettopäästö g/ha d		24		4,2			0,3					
Vuosikeskiarvo	6,08	12	32	839	301	43	40	21	8293															
Lupamääräysten raja-arvot	8 mg/l																							
						</																		

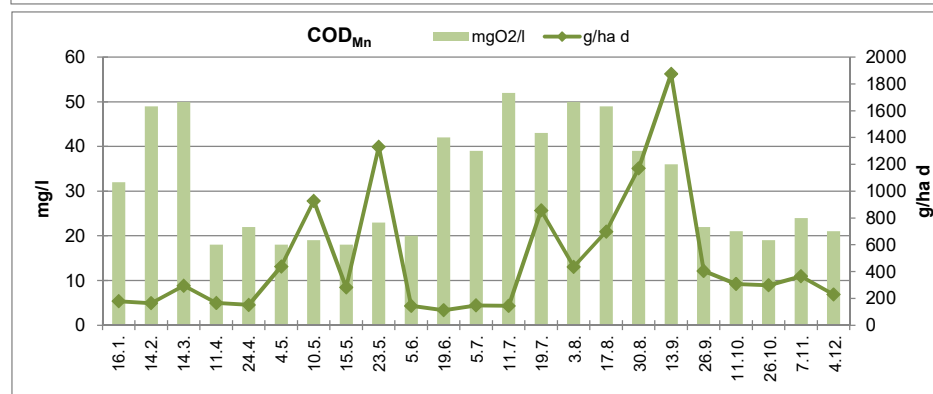
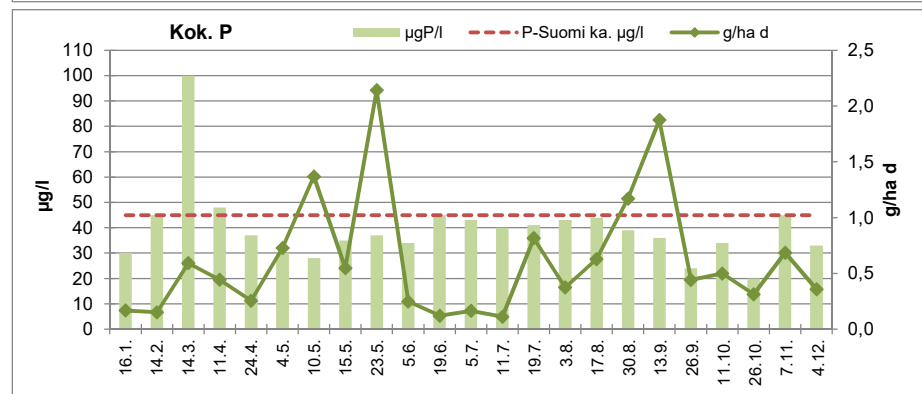
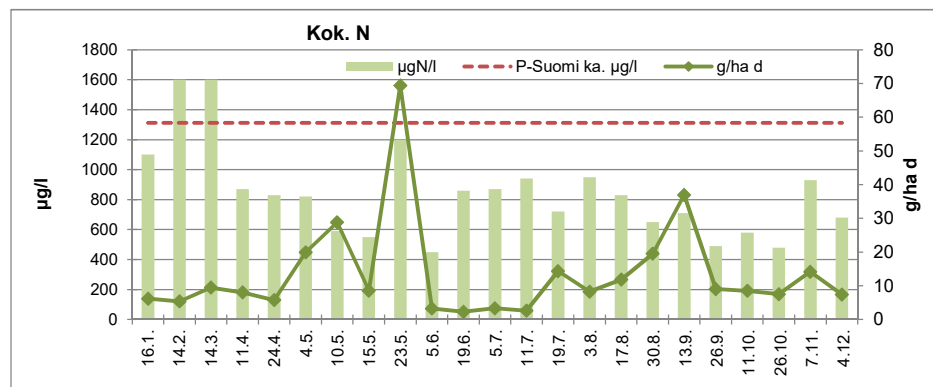
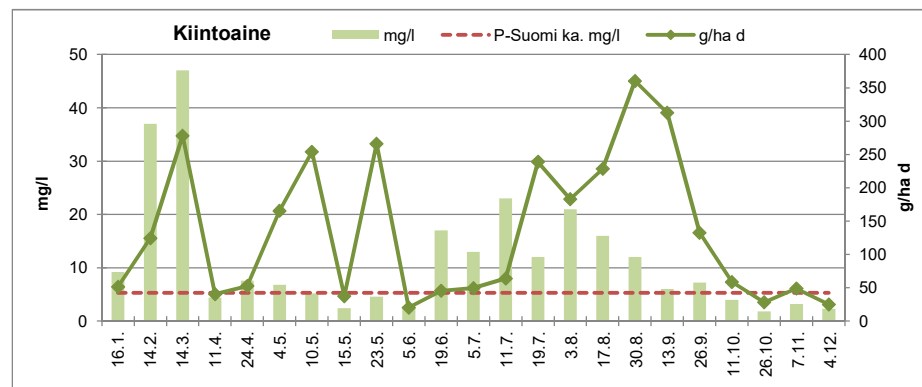
¹⁾ Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa vaan määritysraja riippuu käytetystä näytelmästä.
= tulos määritysrajan alltava, päästölaskennassa käytetty määritysraja

(*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväntipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

LISÄTIEDOT

Ei virtaamamittausta, virtaamat 1.1.-31.12.17 arvioitu SYKE:n vesistömallijärjestelmästä (59.131)

pvm	klo	mitattu Anturi cm	Huomautukset	pvm	klo	mitattu wh Anturi cm	Huomautukset
16.1.17	13:50	6,5		11.7.17	13:30	7,0	
14.2.17	13:05	8,0	Rikkivedyn hajua kaivossa	19.7.17	12:15	8,0	
14.3.17	9:45	8,0	Yp-näytettä ei saatu, koska kaivo oli umpijäädessä.	3.8.17	12:01	11,0	
11.4.17	12:10	35,0		17.8.17	12:14	7,0	
24.4.17	12:45	19,0	Tulvatarkkailu	30.8.17	8:30	10,0	
4.5.17	11:30	21,0	pH jäänyt analysoimatta tilauspohjavirheen vuoksi.	13.9.17	9:15	9,0	
10.5.17	9:45	6,0		26.9.17	14:15	6,0	
15.5.17	9:45	11,0		11.10.17	11:36	11,0	
23.5.17	9:30	15,0		26.10.17	12:00	8,0	
5.6.17	9:22	11,0		7.11.17	12:18	12,0	Jaata yp-pisteellä 5 cm.
19.6.17	12:50	6,0		4.12.17	10:30	11,0	Pyk1yp: jäät liian heikkoja, näyte otettu sulasta kohdasta, kasvillisuudesta mahdollista kiintoaineitoamaa
5.7.17	12:05	9,0					



Kuvaajissa punaisella katkoviivalla esitetyt pitoisuuskeskiarvot ovat Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tuotantosoiden vuosikeskiarvoja. Lähde: Pöyry Finland Oy 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormituslaskelma. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011-2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

JAKELU: Turveruukki Oy, Oulun seudun ympäristötoimi/Oulunkaaren ympäristöpalvelut, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kainuun ELY-keskus

pvm.

20.12.2017 proj. vastuhenkilö

Minna Vaaramaa-Hiltunen

Insinööri (AMK) Minna Vaaramaa-Hiltunen

Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2017

Kohde: Korentosuo, pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Utajärvi

Vesien käsittely: pvk

Vesistöalue: Oulujoki

Koordinaatit: 7196994-3491397

Projekti: 101000457

Purkuvesistö: Itäoja-Sanginjärvi-Sanginjoki-Oulujoki

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 215,5 ha

Näytetiedot

Veden laatu

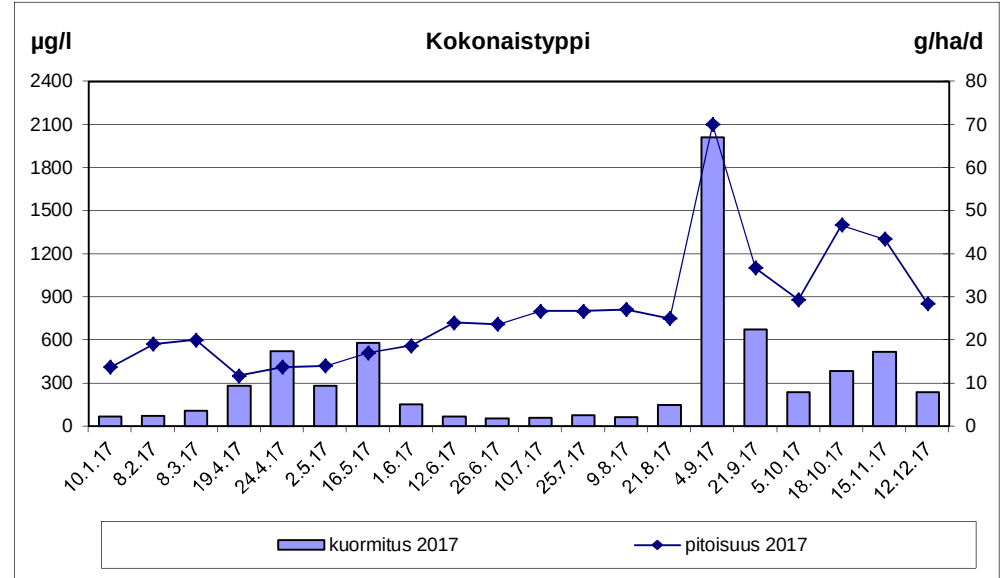
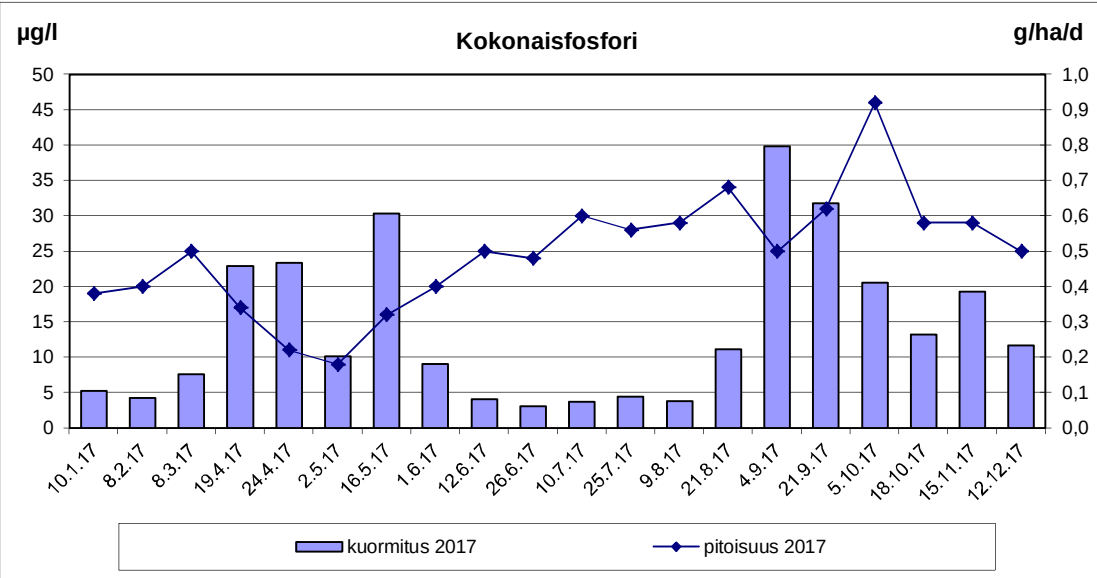
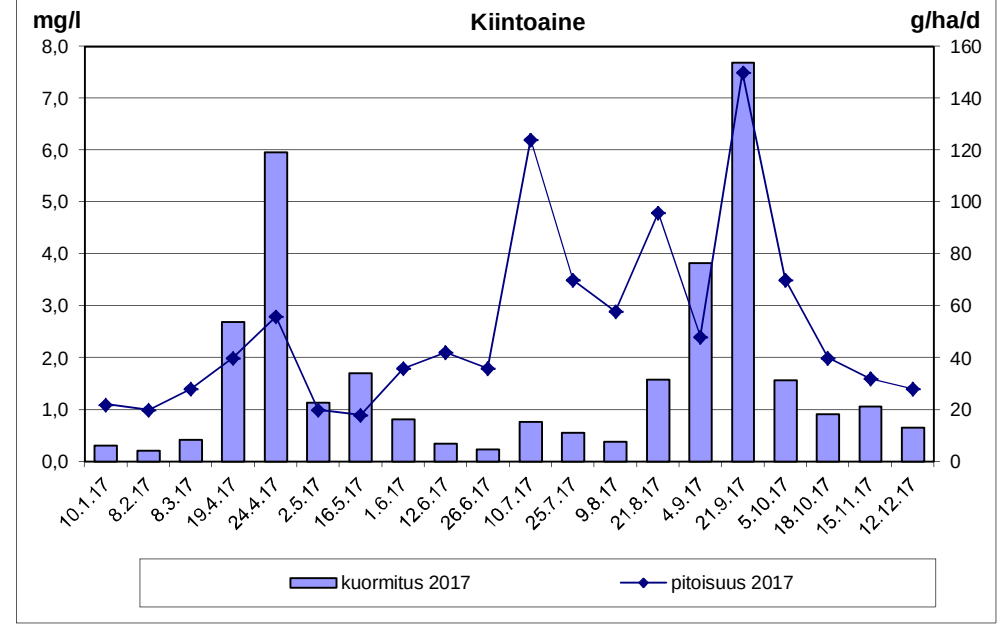
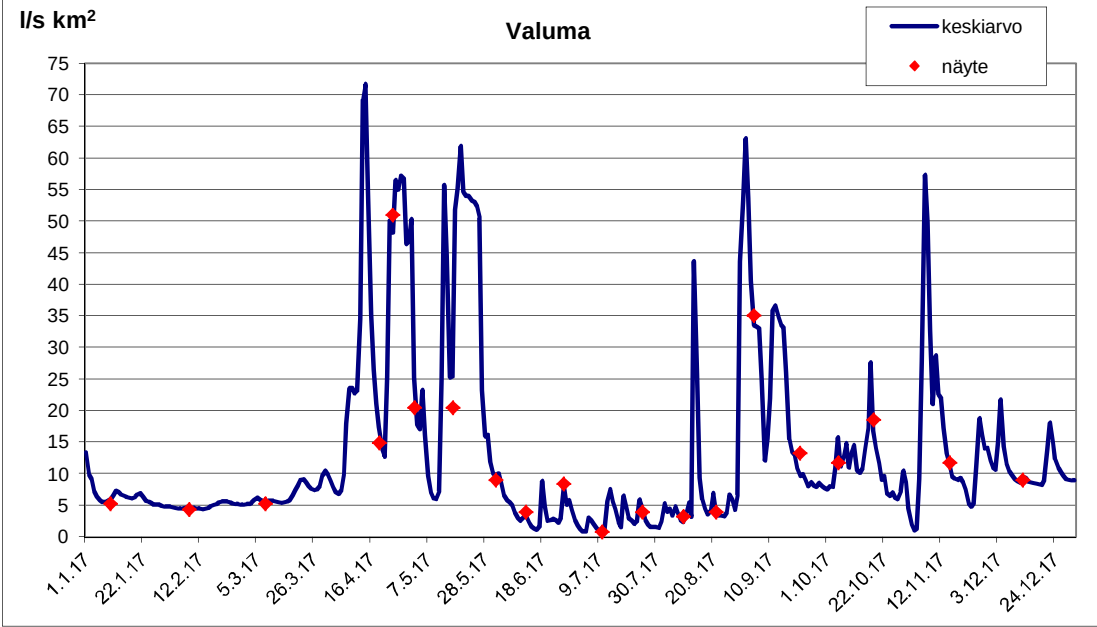
Virtaama- ja kuormitustiedot

Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso		Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	cm	cm	Q m ³ /d	q l/s km ²	Q m ³ /d	q l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk1	10.1.17	6,3	23	19	7	410	6	35	990	1,1	1.1.-31.1.	14,5	15,3	979	5,3	1202	6,5	128	0,1	0,04	2,3	0,0	0,2	5,5	6,1	
2	pvk1	8.2.17	6,3	25	20	8	570	58	28	1 400	1,0	1.2.-28.2.	13,5	13,9	819	4,4	912	4,9	106	0,1	0,03	2,4	0,2	0,1	5,9	4,2	
3	pvk1	8.3.17	6,4	27	25	10	600	110	43	2 400	1,4	1.3.-6.4.	14,5	15,0	979	5,3	1311	7,0	164	0,2	0,06	3,7	0,7	0,3	15	8,5	
4	pvk1	19.4.17	6,2	13	17		350				2,0	7.4.-21.4.	22,0	23,8	2777	15	5807	31	350	0,5		9,4				54	
5	pvk1	24.4.17	6,2	9,1	11	3	410	160	52	570	2,8	22.4.-1.5.	36,0	36,0	9513	51	9173	49	387	0,5	0,13	17	6,8	2,2	24	119	
6	pvk1	2.5.17	6,2	10	9		420				1,0	2.5.-10.5.	25,0	26,2	3823	21	2649	14	226	0,2		9,5				23	
7	pvk1	16.5.17	6,2	11	16	4,0	510	180	15	660	0,9	11.5.-27.5.	25,0	26,9	3823	21	8186	44	418	0,6	0,15	19	6,8	0,6	25	34	
8	pvk1	1.6.17	6,1	18	20		560				1,8	28.5.-5.6.	18,0	19,0	1682	9,0	1954	10	163	0,2		5,1				16	
9	pvk1	12.6.17	6,3	30	25	7	720	16	12	1 300	2,1	6.6.-11.6.	13,0	12,7	745	4,0	709	3,8	99	0,1	0,02	2,4	0,1	0,0	4,3	6,9	
10	pvk1	26.6.17	6,3	32	24		710				1,8	12.6.-25.6.	17,5	17,5	1567	8,4	549	2,9	81	0,1		1,8				4,6	
11	pvk1	10.7.17	6,4	35	30	7	800	20	25	1 800	6,2	26.6.-9.7.	7,0	6,6	159	0,9	535	2,9	87	0,1	0,02	2,0	0,0	0,1	4,5	15	
12	pvk1	25.7.17	6,3	37	28		800				3,5	10.7.-24.7.	13,0	13,6	745	4,0	689	3,7	118	0,1		2,6				11	
13	pvk1	9.8.17	6,4	34	29	6	810	7	4	2 800	2,9	25.7.-8.8.	12,0	10,6	610	3,3	565	3,0	89	0,1	0,0	2,1	0,0	0,0	7,3	7,6	
14	pvk1	21.8.17	6,4	35	34		750				4,8	9.8.-29.8.	13,0	13,3	745	4,0	1414	7,6	230	0,2		4,9				32	
15	pvk1	4.9.17	6,0	41	25	5	2 100	360	380	1 500	2,4	30.8.-9.9.	31,0	30,7	6546	35	6878	37	1309	0,8	0,2	67	11	12	48	77	
16	pvk1	21.9.17	6,3	34	31		1 100				7,5	10.9.-21.9.	21,0	21,3	2472	13	4415	24	697	0,6		23				154	
17	pvk1	5.10.17	6,5	30	46		880				3,5	22.9.-15.10.	20,0	19,7	2189	12	1930	10	269	0,4		7,9				31	
18	pvk1	18.10.17	6,5	28	29	12	1 400	520	50	1 900	2	16.10.-31.10.	24,0	24,0	3452	19	1972	11	256	0,3	0,1	12,8	4,8	0,5	17,4	18	
19	pvk1	15.11.17	6,4	23	29	11	1 300	620	52	1 200	1,6	1.11.-30.11.	20,0	19,9	2189	12	2862	15	306	0,4	0,1	17,3	8,2	0,7	15,9	21	
20	pvk1	12.12.17	6,4	18	25		850				1,4	1.12.-31.12.	18,0	17,8	1682	9,0	2015	11	168	0,2	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	13	
	TALVI	keskiarvo keskihajonta	6,3	25 2,0	21 3,2	8,3 1,5	527 102	58 52	35 7,5	1597 725	1,2 0,2	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		5,0	1159	6,2	136	0,1 0,0	0,05	2,8 0,2	0,3	0,2	9,1	6,5 1,1		
	KEVÄT	keskiarvo keskihajonta	6,2	11 1,7	13 3,9	3,5 0,7	423 66	170 14	34 26	615 64	1,7 0,9	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		25	6703	36	358	0,5 0,0	0,14	14 0,0	6,8	1,2	25	55 24		
	KESÄ	keskiarvo keskihajonta	6,3	33 6,8	27 4,3	6,3 1,0	906 489	101 173	105 183	1850 666	3,2 1,6	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		7,8	1535	8,2	255	0,2 0,0	0,05	9,8 6,2	2,8	2,9	16	21 14		
	ALKUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,4	31 3,1	35 9,3	12	1127 261	520	50	1900	4,3 2,8	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		14	2517	14	364	0,4 0,2	0,11	13 6,9	4,8	0,5	17	56 44		
	LOPPUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,4	21 5,0	27 2,8	11	1075 318	620	52	1200	1,5 0,1	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		10	2432	13	236	0,3 0,1	0,07	13 6,9	4,1	0,3	7,8	17 5,8		
	VUOSI	keskiarvo keskihajonta	6,3	26 10	25 8,3	7,3 2,8	803 417	187 218	63 106	1502 687	2,6 1,8	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		11	2448	13	250	0,3 0,1	0,07	9,5 4,0	2,8	0,9	13	26 15		

Lisätiedot: Ohjjuksutus 5.5.-7.5. kokonaisvesimäärä 20 000 m³. Vesimäärällä ja 2.5.17 otetun näytteen pitoisuuksilla laskettu kuormitus lisätty tuloksiin.

Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

 = alle määrittäysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäysrajalla.



Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi, Finland

tel. +358 40 133 3800

Turveruukki Oy

Tervahovintie 10

90520 OULU

LATVASUON TURVETUOTANTOALUE

TUOTANTOVAIHEEN PÄÄSTÖTARKKAILU 2017

TAUSTATIEDOT

Suo/havaintopiste

Kunta

Vesienkäsitelyrakenne

Latvasuo

Utajärvi

Kesä pintavalutuskenttä/talvi la
(ojittamaton)

Vesistöalue

Kuivatusvesien laskureitti

Mittapadon valuma-alue

Oulujoki - 59.232

laskuoja - Utosjoki - Oulujoki

72 ha (pvk1) (tuotantoala 54 ha)
47 ha (la1-2) (tuotantoala 34 ha)

PÄÄSTÖTARKKAILUPISTEIDEN KOORDINAATIT ETRS-TM35FIN

pvk1 mp1: 7188661-502066

la 1 ja 2 ap: 7188578-502246

pvk 1 yp: 7188545-502240

ANALYYSITULOKSET PVK1 MP1

Määrittökset	pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- jäännös
Akkreditoitu *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittausepävarmuus	4 %	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l) 15% (10-25µg/l) 10% (>25µg/l)	-
Määritysraja		13% (>25mg/l) 1)	1,0	50	3,0	5,0	3,0	2,0	2,5	1,0
näyte	pvm	mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l
La 1 ja 2 ap	12.4.17	5,41	1,8	18	880	340	230	41	19	660
La 1 ja 2 ap	24.4.17	5,84	3,6	18	810	280	150	41	28	1120
La 1 ja 2 ap	3.5.17	5,00	13	23	650	200	71,0	41	25	740
La 1 ja 2 ap	11.5.17	5,28	2,8	23	770			36		
La 1 ja 2 ap	16.5.17	5,81	16	5,3	810	240	31	88	20	1580
MP1	23.5.17	5,47	1,4	21	610			17		
MP1	5.6.17	5,22	0,7	20	290	5,0	5,0	15	4,5	690
MP1	20.6.17	5,50	1,0	30	570			28		
MP1	5.7.17	5,85	1,8	30	570	5,4	5,0	31	10	1340
MP1	19.7.17	5,74	1,0	30	430			19		
MP1	3.8.17	5,86	1,0	38	600	5,0	5,5	28	2,9	1290
MP1	17.8.17	5,39	1,0	50	670			20		
MP1	29.8.17	5,91	1,2	24	380			16		
MP1	13.9.17	4,92	7,6	110	1600			52		
MP1	26.9.17	5,61	3,1	34	590			36		
MP1	10.10.17	5,41	1,6	41	800	92	120	26	6,8	1090
La 1 ja 2 ap	4.12.17	6,13	2,2	26	1000			50		
Keskiarvo talvi		5,63	2,7	18	845	310	190	41	24	890
Keskiarvo kevät		0,30	1,3	0	49	42	57	0	6,4	325
Keskiarvo kesä		5,39	8,3	18	710	220	51	46	23	1160
Keskiarvo alkusyksy		0,34	7,3	8,6	95	28	28	30	3,5	594
Keskiarvo loppusyksy		5,64	1,1	32	501	5,1	5,2	22	5,8	1107
Keskiarvo sulan maan aik.)		0,27	0,3	10	137	0,2	0,3	6,5	3,7	362
PVK:n päästörajat kentän käyttäjälle:		5,0			510			25		

OMINAISPÄÄSTÖ

jakso	Tarkkailu- kerran Q	Tarkkailu- jakson Q	Tarkkailu- jakson q	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe
pvm	m ³ /d	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1.1.-12.4.17	79	91	2,2	3,5	35	1,7	0,66	0,45	0,08	0,04	1,3
13.-30.4.17	76	77	1,9	5,9	29	1,3	0,46	0,25	0,07	0,05	1,8
1.-3.5.17	397	206	5	57	101	3	0,88	0,31	0,18	0,11	3
4.-11.5.17	1332	2067	51	123	1011	34			1,58		
12.-16.5.17	937	743	17	231	76	12	3,46	0,45	1,27	0,29	23
17.-29.5.17	10107	5760	93	112	1680	49			1,36		
30.5.-5.6.17	544	625	10	6,1	174	2,5	0,04	0,04	0,13	0,04	6,0
6.-20.6.17	465	434	7,0	6,0	181	3,4			0,17		
21.6.-5.7.17	361	393	6,3	10	164	3,1	0,03	0,03	0,17	0,05	7,3
6.-19.7.17	310	368	5,9	5,1	153	2,2			0,10		
20.7.-9.8.17	454	367	5,9	5,1	194	3,1	0,03	0,03	0,14	0,01	6,6
10.-17.8.17	565	1378	22	19	957	12,8			0,38		
18.8.-9.9.17	564	1104	18	18	368	5,8			0,25		
10.-13.9.17	3227	3155	51	333	4820	70			2,28		
14.-30.9.17	483	721	12	31	340	5,9			0,36		
1.-31.10.17	1148	514	9	12	312	6,1	0,70	0,91	0,20	0,05	8,3
1.11.-31.12.17	93	195	4,8	9,1	108	4,1			0,21		
Talvi	bruttopäästö g/ha d nettopäästö g/ha d	2,2 2,0	3,8 2,0	34 0,7	1,6 0,0	0,6 0,0	0,4 0,0	0,1 0,0	0,04 0,0	1,4	
Kevät	bruttopäästö g/ha d nettopäästö g/ha d	59 79	130 8,1	1056 8,1	34 0,3	2,5 0,3	0,4 0,0	1,3 0,0	0,22 0,0	15	
Kesä	bruttopäästö g/ha d nettopäästö g/ha d	10 1,1	279 0,0	4,3 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,2 0,0	0,03 0,0	6,7		
Alkusyksy	bruttopäästö g/ha d nettopäästö g/ha d	13 32	43 5,4	668 5,4	11 0,2	0,7 0,2	0,9 0,0	0,4 0,0	0,05 0,0	8,3	
Loppusyksy	bruttopäästö g/ha d nettopäästö g/ha d	4,8 5,0	9,1 2,1	108 2,1	4,1 0,1				0,2 0,1		
	= pitoisuusraja-arvon alittava = pitoisuusraja-arvon ylittävä										

ANALYYSITULOKSET PVK1YP

Määrittökset	pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- jäännös
Akkreditoitu *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittausepävarmuus	4 %	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l) 15% (10-25µg/l) 10% (>25µg/l)	-
Määritysraja		13% (>25mg/l) 1)	1,0	50	3,0	5,0	3,0	2,0	2,5	1,0
näyte	pvm	mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l
Pvk1yp	5.6.17	6,04	6,3	19	390	5,0	5,4	42	18	1980
Pvk1yp	5.7.17	6,32	15	25	860	5,0	5,1	78	43	2800
Pvk1yp	3.8.17	6,28	19	31	1100	5,0	6,6	110	64	4120
Keskiarvo kesä		6,21	13	25	783	5,0	5,7	77	42	2967

VESIENSUOJELURAKENTEIDEN TOIMIVUUS

Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe
pvm	%	%	%	%	%	%	%
5.6.17	89	-5	26	0	7	64	75
5.7.17	88	-20	34	-8	2	60	77
3.8.17	95	-23	45	0	17	75	69
Keskiarvo kesä	91	-17	38	-3	9	68	86

¹⁾ Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa vaan määritysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.
= tulos määritysrajan alittava, päästölaskennassa käytetty määritysraja

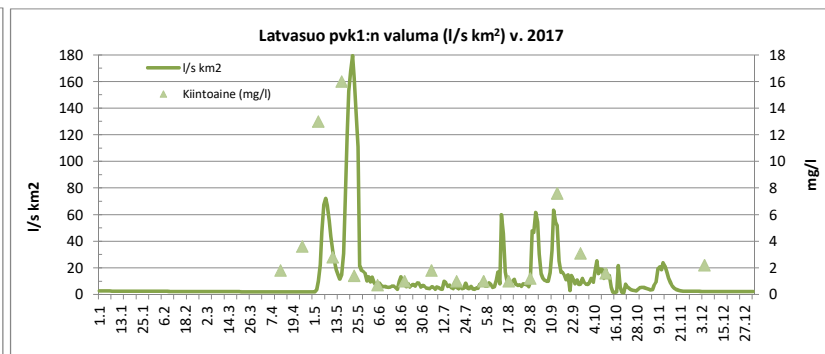
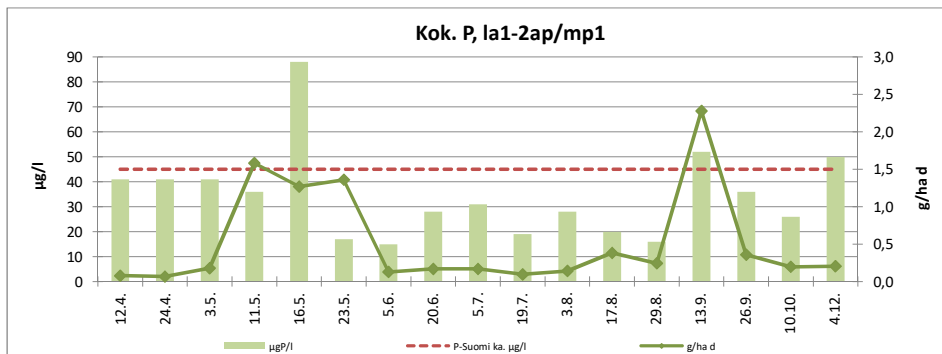
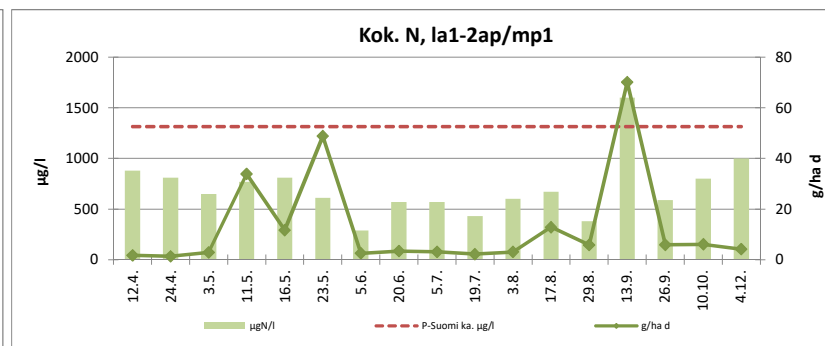
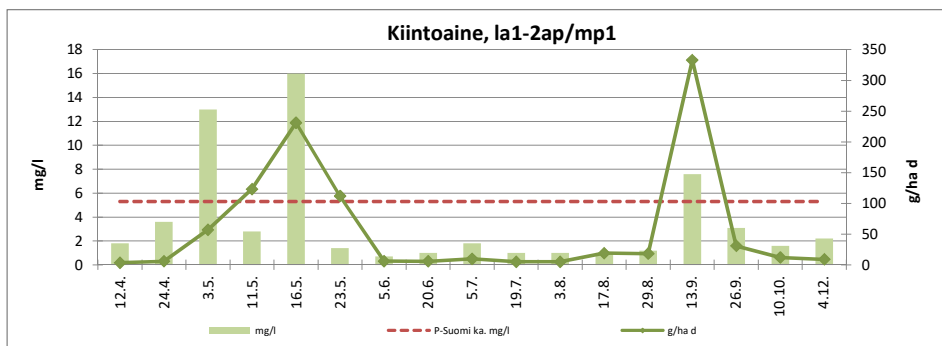
Omainsäätö on laskettu näytteenottohetken vedenlaatutiedoilla.
Virtaamana on käytetty edellisen näytekerran jälkeistä keskiarvovirtaamaa.

***) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.**

LISÄTIEDOT

VALUMATIEDOT AJALLE 1.1.-25.5. ja 21.10.-31.12.2017 SYKE:N VESISTÖMALLIJÄRJESTELMÄSTÄ, ALUE 59.232

MP1 pvm	klo	mitattu wh cm	Anturi cm	Huomautukset	MP1 pvm	klo	mitattu w cm	Anturi cm	
17.1.16	12:48	2,0	-	Näyte otettu erehdyksessä kesäaikaista pisteeltä. Tulokset poistettu selosteelta.	19.7.17	10:00	6,0	6,1	Skaalaus ok.
15.2.17	10:40	2,0	-	Näyte otettu erehdyksessä kesäaikaista pisteeltä. Tulokset poistettu selosteelta.	3.8.17	9:58	8,0	8,4	Skaalaus ok.
14.3.17	12:00	2,0	-	Näyte otettu erehdyksessä kesäaikaista pisteeltä. Tulokset poistettu selosteelta.	17.8.17	10:05	7,0	8,9	
12.4.17	12:50	14,5	-		29.8.17	14:30	6,5	6,6	Skaalaus ok.
24.4.17	13:45	17,5		Näytteenoton ja tutkimusten aloituksen välinen aika yli 24 h.	13.9.17	11:10	22,0	23,9	
3.5.17	10:45	22,0			26.9.17	12:45	13,0	13,9	Skaalaus ok.
11.5.17	11:05	17,0			10.10.17	13:55	9,5	9,8	Skaalaus ok.
16.5.17	13:00	15,0		Pumppaus pvk:lle aloitettu 16.5. ja lopetettu 20.10.17	26.10.17	10:15			Näyte otettu väärästä paikasta.
23.5.17	12:00	22,0			7.11.17	9:30	6,0	-	Näyte otettu väärästä paikasta.
5.6.17	12:06	10,0	9,7	EHP:n virtaamamittarin asennus 25.5.17	4.12.17	14:20	15,0	-	
20.6.17	10:30	14,0	13,0	Skaalaus ok.					
5.7.17	10:30	13,0	13,8	Skaalaus ok.					



Kuvaajissa punaisella katkoviivalla esitetyt pitoisuuskeskiarvot ovat Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tuotantosiden vuosikeskiarvoja. Lähde: Pöyry Finland Oy 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitusseivitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011-2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

JAKELU:

Turveruukki Oy, Oulun kaupunki/ympäristönsuojeluviranomainen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

pvm. 20.12.2017

proj. vastuhenkilö

Minna Vaaramaa-Hiltunen
Insinööri (AMK) Minna Vaaramaa-Hiltunen

Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2017

Kohde: Miehonsuo, la

Haltija/tuottaja: Turveruukki Oy
Kunta: Oulu

Vesien käsittely: la
Vesistöalue: Oulujoki

Koordinaatit: 7208206-3446270
Purkuvesistö: Miehonoja-Pilpaaja-Sanginjoki-Oulujoki

Projekti: 16X170536

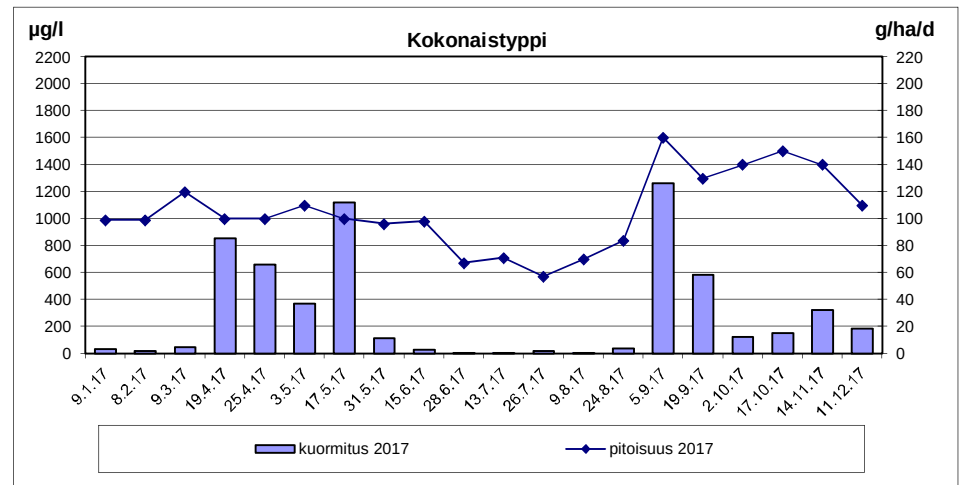
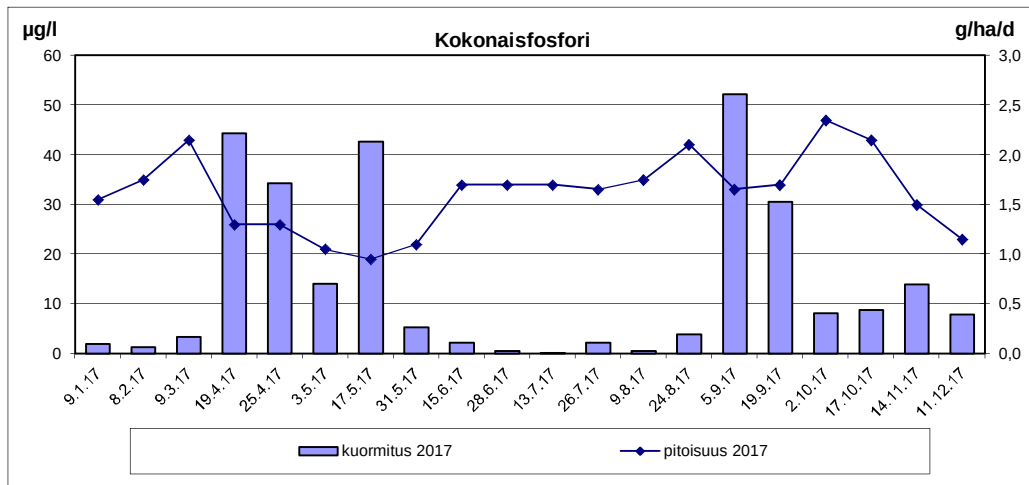
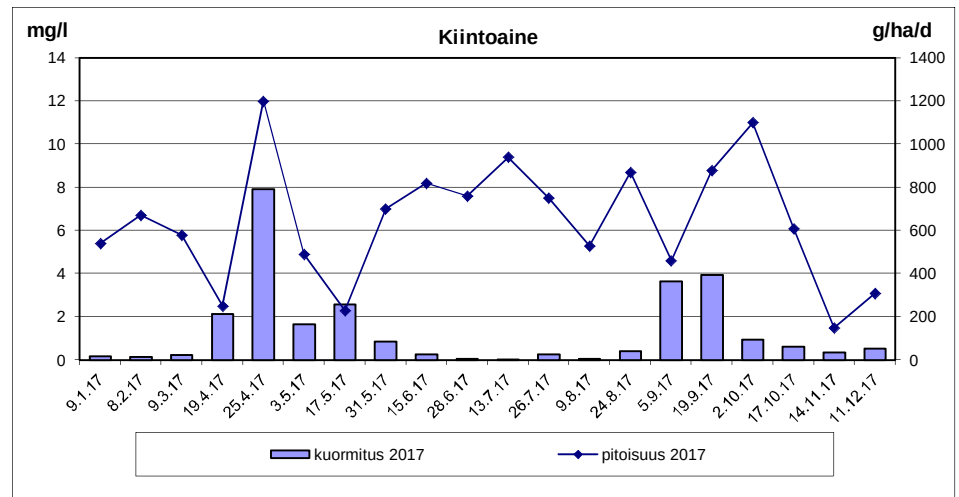
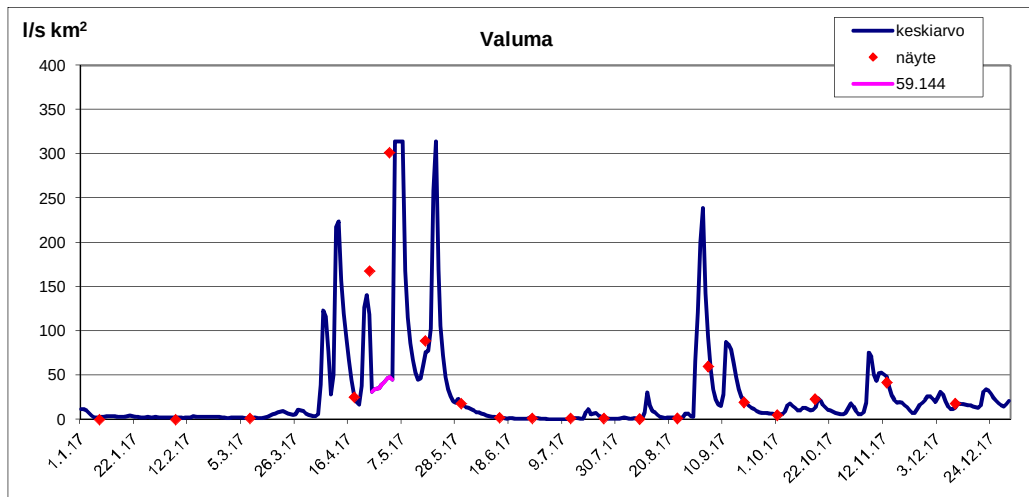
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 142 ha

Mittapadon valuma-alueesta tuotantoalaa: 63 ha

Näytetiedot														Virtaama- ja kuormitustiedot															
Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Sähkön- johtavuus	Väriluku	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg Pt/l	pvm	MP	EHP	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	la	9.1.17	6,3	17	31	24	990	110	550	4 000	5,4	28		1.1.-31.1.	-	8,0	-	-	450	3,7	54	0,1	0,1	3,1	0,3	1,7	13	17	
2	la	8.2.17	6,4	15	35	27	990	74	500	4 100	6,7	36		1.2.-28.2.	-	8,9	-	-	270	2,2	29	0,1	0,1	1,9	0,1	1,0	7,8	13	
3	la	9.3.17	6,4	17	43	34	1 200	87	540	4 200	5,8	34		1.3.-4.4.	7,5	7,6	188	1,5	546	4,5	65	0,2	0,1	4,6	0,3	2,1	16	22	
4	la	19.4.17	5,8	31	26	9	1 000	150	190	2 500	2,5	9,0		5.4.-18.4.	23,0	20,9	3104	25	12103	99	2642	2,2	0,8	85	13	16	213	213	
5	la	25.4.17	5,6	25	26	12	1 000	230	210	3 000	12	7,5		19.4.-24.4.	49,0	43,7	20562	168	9371	76	1650	1,7	0,8	66	15	14	198	792	
6	la	3.5.17	5,3	26	21	4	1 100	190	280	1 400	4,9	4,6	190	25.4.-2.5.	62,0	67,2	37030	302	4758	39	871	0,7	0,1	37	6,4	9,4	47	164	
7	la	17.5.17	5,4	35	19		1 000			1 800	2,3				3.5.-27.5.	38,0	35,1	10890	89	15922	130	3925	2,1		112			202	258
8	la	31.5.17	5,8	37	22		960				7			28.5.-6.6.	20,0	19,5	2189	18	1723	14	449	0,3		12				85	
9	la	15.6.17	6,4	35	34	10	980	6	27	3 500	8,2	20		7.6.-14.6.	8,0	7,1	221	1,8	448	3,7	110	0,1	0,03	3,1	0,02	0,09	11	26	
10	la	28.6.17	6,7	31	34		670				7,6		310	15.6.-27.6.	7,5	6,9	188	1,5	121	1,0	26	0,0		0,6				6,5	
11	la	13.7.17	6,7	26	34	14	710	3	12	4 500	9,4	38	300	28.6.-12.7.	7,0	7,0	159	1,3	41	0,3	7,5	0,0	0,00	0,2	0,00	0,00	1,3	2,7	
12	la	26.7.17	6,6	24	33		570				7,5			13.7.-25.7.	7,5	6,7	188	1,5	484	3,9	82	0,1		1,9				26	
13	la	9.8.17	6,9	25	35	16	700	3	15	5 100	5,3	37		26.7.-8.8.	4,5	4,4	53	0,4	108	0,9	19	0,0	0,01	0,5	0,00	0,01	3,9	4,0	
14	la	24.8.17	6,8	28	42		840				8,7			9.8.-29.8.	7,0	6,7	159	1,3	659	5,4	130	0,2		3,9				40	
15	la	5.9.17	5,1	53	33	5	1 600	66	250	3 200	4,6	6,7	440	30.8.-9.9.	32,5	32,3	7367	60	11221	91	4188	2,6	0,4	126	5,2	20	253	363	
16	la	19.9.17	5,7	46	34		1 300				8,8			10.9.-18.9.	20,5	20,5	2328	19	6380	52	2067	1,5		58				395	
17	la	2.10.17	6,3	38	47	22	1 400	38	290	5 100	11	18		19.9.-10.10.	12,0	12,5	610	5,0	1232	10	330	0,4	0,2	12	0,3	2,5	44	95	
18	la	17.10.17	6,2	37	43		1 500				6,1	340		11.10.-31.10.	22,0	22,4	2777	23	1452	12	378	0,4		15				62	
19	la	14.11.17	5,6	39	30	15	1 400	190	280	2 400	1,5	7,7	290	1.11.-30.11.	28,0	27,2	5075	41	3292	27	904	0,7	0,3	32	4,4	6,5	56	35	
20	la	11.12.17	6,0	39	23	13	1 100	100	340	3 200	3,1	13		1.1.-31.12.	20,0	19,9	2189	18	2408	20	661	0,4	0,2	19	1,7	5,8	54	53	
	TALVI keskiarvo keskihajonta		6,4	16	36	28	1060	90	530	4100	6,0	32		TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		0,6		432	3,5	51	0,1	0,1	3,3	0,3	1,6	13	18	
				1,2	6,1	5,1	121	18	26	100	0,7	4,0			Nettokuormitus g/ha d							0,1		1,8				15	
	KEVÄT keskiarvo keskihajonta		5,5	29	23	8,3	1025	190	227	2175	5,4	7,0	190	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		113		12487	102	2867	1,9	0,6	88	11	14	181	292	
				4,6	3,6	4,0	50	40	47	714	4,5	2,2			Nettokuormitus g/ha d							0,1		44				204	
	KESÄ keskiarvo keskihajonta		5,9	32	33	11	879	20	76	4075	7,3	25	350	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		9,0		1601	13	533	0,4	0,1	16	1,2	4,5	61	61	
				9,6	5,4	4,9	325	31	116	881	1,6	15	78		Nettokuormitus g/ha d							0,1		10				50	
	ALKUSYKSY keskiarvo keskihajonta		6,0	40	41	22	1400	38	290	5100	8,6	179		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		15		2212	18	650	0,6	0,2	21	0,3	2,5	44	134	
				4,9	6,7		100				2,5	228			Nettokuormitus g/ha d							0,3		14				118	
	LOPPUSYKSY keskiarvo keskihajonta		5,8	39	27	14	1250	145	310	2800	2,3	11	290	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		29		2843	23	781	0,5	0,3	25	3,0	6,1	55	44	
				0	4,9	1,4	212	64	42	566	1,1	4,0			Nettokuormitus g/ha d							0,1		15				24	
	VUOSI keskiarvo keskihajonta		5,8	31	32	16	1051	96	268	3429	6,4	43	306	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		26		3175	26	806	0,6	0,2	26	2,6	5,1	63	91	
				10	7,8	8,8	283	76	185	1147	2,8	86	89		Nettokuormitus g/ha d							0,1		14				69	

Lisätiedot:	25.4. ja 3.5.17 Padottaa, jakson 25.4.-3.5. virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä	11.12.2017 Virtaamat kalibroitu +25 mm alkaen 11.12.2017
	3.5.17: °C 1,1, O ₂ 10,3 mg/l, O ₂ kyll% 73, kloridi 1,8 mg/l, SO ₄ 8 mg/l, Mn 70 µg/l	Mittapadon V-aukon max. 63 cm ylittynyt 4.5.-7.5., virtaaman laskennassa käytetty 63 cm vedenkorkeutta
	13.7.17: °C 16,2, O ₂ 7,3 mg/l, O ₂ kyll% 74, kloridi 36 mg/l, SO ₄ 77 mg/l, Mn 140 µg/l	
	5.9.17: °C 9,8, O ₂ 5,2 mg/l, O ₂ kyll% 46, kloridi 3 mg/l, SO ₄ 11 mg/l, Mn 130 µg/l, As 0,81 µg/l, Cr 1,4 µg/l, Mo 0,2 µg/l, V 1,9 µg/l, Zn 18 µg/l	
	14.11.17: °C 0, O ₂ 10,4 mg/l, O ₂ kyll% 71, kloridi 4,8 mg/l, SO ₄ 14 mg/l, Mn 110 µg/l	
	= alle määrittäysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäysrajalla.	



Eurofins Ahma Oy

Vapo Oy

Teollisuustie 6 | FI-96320 Rovaniemi, Finland

PL 22

tel. +358 40 133 3800

40101 JYVÄSKYLÄ

NISKANSUON TURVETUOTANTOALUE

YMPÄRIVUOTINEN TARKKAILU 2017

TAUSTATIEDOT

Suo/havaintopiste

Niskansuo

Vesistöalue

59.261

Kunta

Vaala

Mittapadon valuma-alue

pvk1

123,7 ha

Vesienkäsitelyrakenne

Pintavalutuskenttä

Vedet jakaantuvat alalta 247,5 ha

noin puoliksi pvk1:lle ja pvk2:lle

PÄÄSTÖTARKKAILUISTEIDEN KOORDINAATIT ETRS-TM35FIN

Pvk1-2 yp: 7172362-498162

Pvk1: 7172160-497150

Pvk2: 7172200-497314

ANALYYSITULOKSET PVK1

OMINAISPÄÄSTÖ PVK1

Määrittelykset	pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- jäännös	jakso	Tarkkailu- kerran Q	Tarkkailu- jakson Q	Tarkkailu- jakson q	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe
Akkreditoitu *	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*												
Mittausepävarmuus	4 %	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l) 15%(10-25µg/l) 10%(>25µg/l)													
Määrittämisraja		13% (>25mg/l) 1)	1,0	50	5,0	5,0	3,0	2,0	2,5	1,0												
näyte	pvm	mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l	pvm	m³/d	m³/d	l/s km²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
Pvk1	17.1.17	6,69	1,4	22	690	160	19	16	3,9	2770	1.-31.1.17	1739	1725	16	20	307	9,6	2,23	0,26	0,22	0,05	39
Pvk1	15.2.17	6,83	2,3	28	1000	270	7,0	16	2,9	7460	1.-28.2.17	1511	1497	14	28	339	12,1	3,27	0,08	0,19	0,04	90
Pvk1	14.3.17	6,63	4,0	23	780	220	7,4	12	2,0	7760	1.3.-10.4.17	1483	1850	17	60	344	11,7	3,29	0,11	0,18	0,03	116
Pvk1	12.4.17	6,39	4,0	12	610	240	59	8,4	2,0	4100	11.-15.4.17	7969	6612	62	214	641	32,6	12,83	3,15	0,45	0,11	219
Pvk1	24.4.17	6,13	11	13	730	250	150	16	5,8	3650	16.-24.4.17	4313	2980	28	265	313	18	6,02	3,61	0,39	0,14	88
Pvk1	3.5.17	6,05	5,2	8,4	680	160	200	13	3,6	1090	25.4.-3.5.17	9634	7604	71	320	516	42	9,84	12,29	0,80	0,22	67
Pvk1	10.5.17	6,16	1,0	11	550			15			4.-10.5.17	8092	9379	88	76	834	42			1,14		
Pvk1	15.5.17	6,24	2,0	9,9	610			9,7			11.-15.5.17	3714	5154	48	83	413	25			0,40		
Pvk1	22.5.17	6,45	2,0	15	540			14			16.-24.5.17	6334	7588	71	123	920	33			0,86		
Pvk1	5.6.17	6,24	1,0	17	520	5,0	86	10	2,0	540	25.5.-5.6.17	4931	4082	38	33	561	17	0,17	2,84	0,33	0,07	18
Pvk1	20.6.17	6,43	1,8	24	840			11			6.-20.6.17	1540	3092	29	45	600	21			0,27		
Pvk1	3.7.17	6,43	4,3	26	760	12	7,8	17	2,0	1030	21.6.-3.7.17	994	1472	13,8	51	309	9,0	0,14	0,09	0,20	0,02	12
Pvk1	18.7.17	6,74	6,0	30	840			22			4.-18.7.17	1147	1053	9,9	51	255	7,2			0,19		
Pvk1	2.8.17	6,90	7,0	32	870	26	13	22	2,1	2220	19.7.-2.8.17	668	861	8,1	49	223	6,1	0,18	0,09	0,15	0,01	15
Pvk1	16.8.17	6,75	1,8	17	740			17			3.-16.8.17	1778	1430	13	21	197	8,6			0,20		
Pvk1	29.8.17	6,93	2,4	18	520			12			17.8.-9.9.17	3062	1978	18,5	38	288	8,3			0,19		
Pvk1	11.9.17	6,83	5,2	18	960	14	260	18	4,1	1370	10.-11.9.17	4114	3819	36	161	556	30	0,43	8,03	0,56	0,13	42
Pvk1	26.9.17	6,85	2,7	19	800			20			12.-26.9.17	2381	2688	25	59	413	17,4			0,43		
Pvk1	10.10.17	7,06	2,4	17	840	63	280	20	5,3	1520	27.9.-10.10.17	2213	2112	20	41	290	14,3	1,08	4,78	0,34	0,09	26
Pvk1	24.10.17	6,70	1,6	15	890			21			11.-31.10.17	1409	1972	18,5	26	239	14,2			0,33		
Pvk1	6.11.17	6,97	2,6	14	910	300	230	19	11	1960	1.-30.11.17	3306	2033	19,0	43	230	15,0	4,93	3,78	0,31	0,18	32
Pvk1	4.12.17	6,80	2,2	13	900	110	360	17	9,9	1550	1.-31.12.17	2244	1714	16,0	30	180	12,5	1,52	4,99	0,24	0,14	21
Keskiarvo talvi	6,72	2,6	24	823	217	11	15	2,9	5997		Talvi	bruttopäästö g/ha d	16	38	331	11	3,0	0,2	0,2	0,0	85	
Keskihajonta	0,1	1,3	3,2	159	55	6,8	2,3	1,0	2798			nettopäästö g/ha d	25	25		4,2			0,0			
Keskiarvo kevät	6,24	4,2	12	620	217	136	13	3,8	2947		Kevät	bruttopäästö g/ha d	61	191	610	32	9,0	6,9	0,7	0,2	108	
Keskihajonta	0,16	3,7	2,3	74	49	71	3,0	1,9	1624			nettopäästö g/ha d	138	138		5,7			0,0			
Keskiarvo kesä	6,63	3,5	23	727	14	36	16	2,0	1263		Kesä	bruttopäästö g/ha d	18	41	339	11	0,2	0,9	0,2	0,0	15	
Keskihajonta	0,27	2,3	6,3	149	11	44	5,0	0,1	864			nettopäästö g/ha d	25	25		2,8			0,0			
Keskiarvo alkusyksy	6,86	3,0	17	873	39	270	20	4,7	1445		Alkusyksy	bruttopäästö g/ha d	21	44	315	16	1,0	5,2	0,4	0,1	28	
Keskihajonta	0,15	1,6	1,7	69	35	14	1,3	0,8	106			nettopäästö g/ha d	26	26		6,5			0,0			
Keskiarvo loppusyksy	6,89	2,4	14	905	205	295	18	10	1755		Loppusyksy	bruttopäästö g/ha d	18	37	205	14	3,2	4,4	0,3	0,2	27	
Keskihajonta	0,12	0,3	0,7	7,1	134	92	1,4	0,8	290			nettopäästö g/ha d	21	21		6,1			0,0			
Vuosikeskiarvo 2017	6,60	3,4	18	754	141	129	16	4,4	2848		Vuosikeskiarvo			23								

*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

ANALYYSITULOKSET PVK2

Määrittelyt	pH	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus-jäännös
Akkreditoitu *	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Mittausepävarmuus	4 %	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l)	
		13% (>25mg/l)							15% (10-25µg/l)	
Määrittäjä		1)	1,0	50	5,0	5,0	3,0	2,0	2,5	1,0
näyte pvm		mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l
Pvk2 17.1.17	6,48	20	29	1000	380	5,3	21	2,6	16800	
Keskiarvo talvi Keskihajonta	6,48	20	29	1000	380	5,3	21	2,6	16800	
Keskiarvo kevät Keskihajonta										
Keskiarvo kesä Keskihajonta										
Keskiarvo alkusyksy Keskihajonta										
Keskiarvo loppusyksy Keskihajonta										
Vuosikeskiarvo 2017	6,48	20	29	1000	380	5,3	21	2,6	16800	

OMINAISPÄÄSTÖ PVK2

jakso	Tarkkailu-kerran	Tarkkailu-jakson Q	Tarkkailu-jakson q	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe
pvm	m ³ /d	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1.-17.1.17	872	887	8,3	143	208	7,2	2,72	0,04	0,15	0,02	120
Talvi	bruttopäästö g/ha d			143	208	7,2	2,72	0,04	0,15	0,02	120
	nettopäästö g/ha d			136		3,6			0,01		
Kevät	bruttopäästö g/ha d										
	nettopäästö g/ha d										
Kesä	bruttopäästö g/ha d										
	nettopäästö g/ha d										
Alkusyksy	bruttopäästö g/ha d										
	nettopäästö g/ha d										
Loppusyksy	bruttopäästö g/ha d										
	nettopäästö g/ha d										
Vuosikeskiarvo											

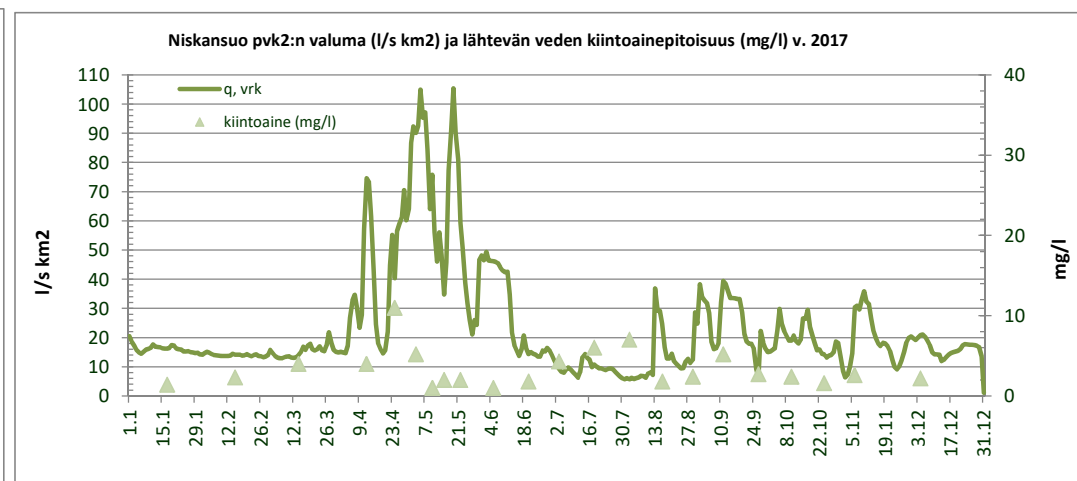
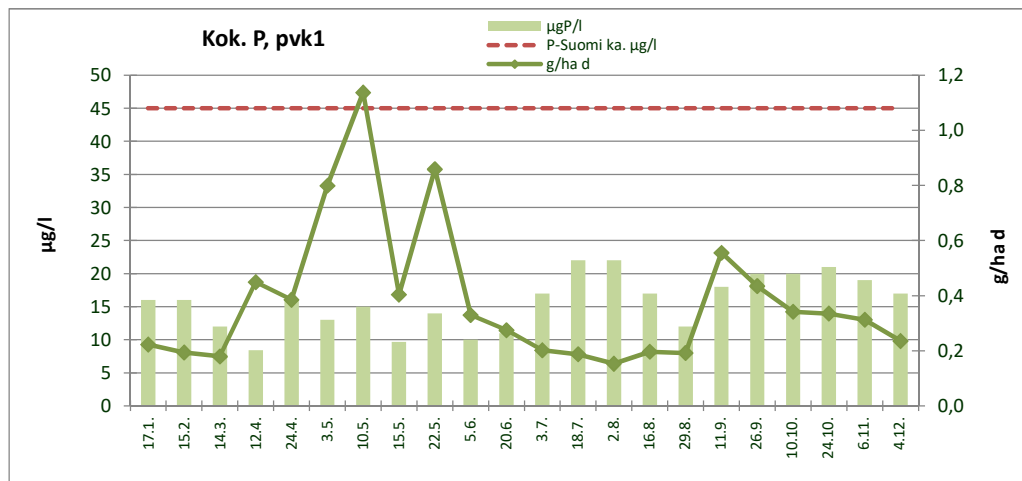
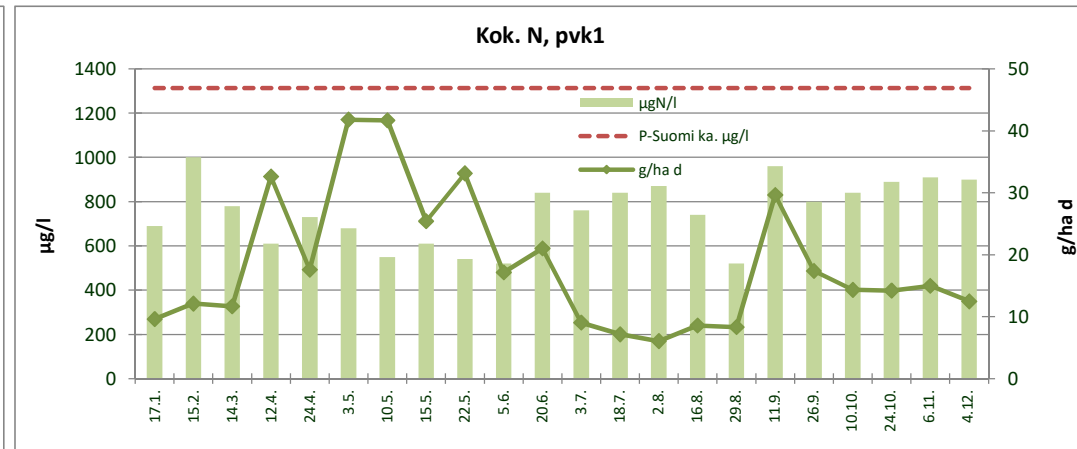
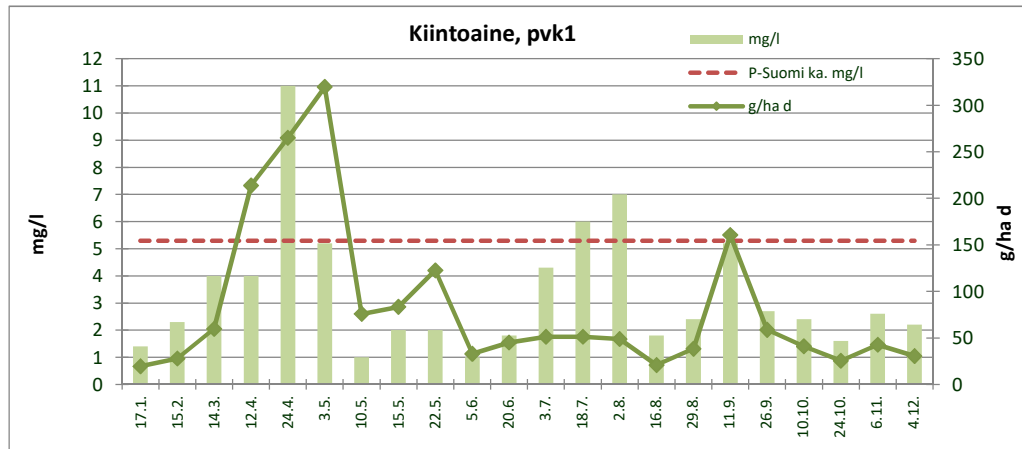
¹⁾ Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäjärajaa vaan määrittäjäriippuu käytetystä näytemäärästä.
 = tulos määrittäjärajan alittava, päästölaskennassa käytetty määrittäjärajaa

LISÄTIEDOT

Tuotantoalue levossa vuonna 2017.

VALUMATIEDOT 1.1.-25.5.2017 ISOSUO VAALAN TIEDOISTA ja 26.5.-31.12.17 NISKANSUO PVK2:N TIEDOISTA

PVK1				Huomautukset	PVK2				Huomautukset
pvm	klo	mitattu cm	Anturi cm		pvm	klo	mitattu w/ cm	Anturi cm	
17.1.17	14:40	11,0			17.1.17	14:25	19,0		
15.2.17	12:04	8,0							Tarkkailu keskeytetty.
14.3.17	14:00	11,0							
12.4.17	11:15	20,0		Kaivon asteikko 19 cm.					
24.4.17	12:30	32,0		Näytteenoton ja tutkimusten aloituksen välinen aika yli 24 h. Kaivon asteikko 31 cm.					
3.5.17	13:00	38,0							
10.5.17	12:05	30,0							
15.5.17	13:00	30,0							
22.5.17	11:20	31,0							
5.6.17	14:10	33,0		Virtaamatiedot pvk2:n mittarin tiedoista.	5.6.17				Pvk 2:lle asennettu virtaamamittari 29.5.17.
20.6.17	11:45	11,0		Asteikko 10 cm.					
3.7.17	10:58	7,0							
18.7.17	11:30	7,0							
2.8.17	11:30	5,0		Asteikko 5 cm.					
16.8.17	11:19	24,0		Asteikko 23 cm.					
29.8.17	9:50	9,5							
11.9.17	10:30	28,0							
26.9.17	9:25	8,0							
10.10.17	10:40	15,5							
24.10.17	10:00	12,0							
6.11.17	11:45	30,0		Asteikko 30 cm.					
4.12.17	12:00	18,0							



Kuvaajissa punaisella katkoviivalla esitetyt pitoisuuskeskiarvot ovat Pohjois-Suomen pintavalutuskentällisten tuotantosoiden vuosikeskiarvoja. Lähde: Pöyry Finland Oy 2016. Bioenergia ry. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormituslaskelma. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011-2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

JAKELU:

Vapo Oy, Oulunkaaren ympäristöpalvelut, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

pvm. 20.12.2017

proj. vastuuhenkilö

Minna Vaaramaa-Hiltunen
Insinööri (AMK) Minna Vaaramaa-Hiltunen

Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2017

Kohde: Pehkeensuo, pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Utajärvi

Vesien käsittely: pvk1

Vesistöalue: Oulujoki

Koordinaatit: 7191439-3477635

Projekti: 101000457

Purkuvesistö: Utoajoki-Oulujoki

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 157 ha

Näytetiedot

Veden laatu

Virtaama- ja kuormitustiedot

Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
													MP	EHP	Q	q	Q	q								
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk1	9.1.17	6,6	12	13	6	470	29	210	1 600	2,1	1.1.-31.1.	12,5	12,9	676	5,0	894	6,6	68	0,1	0,03	2,7	0,2	1,2	9,1	12
2	pvk1	7.2.17	6,6	14	13	6	620	54	220	2 700	2,7	1.2.-28.2.	13,0	13,1	745	5,5	742	5,5	66	0,1	0,03	2,9	0,3	1,0	13	13
3	pvk1	9.3.17	6,6	15	12	5	810	17	300	2 700	3,9	1.3.-4.4.	13,5	12,9	819	6,0	965	7,1	92	0,1	0,03	5,0	0,1	1,8	17	24
4	pvk1	20.4.17	6,5	12	25		670				2,0	5.4.-19.4.	21,0	20,4	2472	18	3789	28	290	0,6		16			48	
5	pvk1	25.4.17	6,4	11	16	7	690	170	190	1 400	2,7	20.4.-24.4.	37,0	36,4	10188	75	5169	38	362	0,5	0,23	23	5,6	6,3	46	89
6	pvk1	2.5.17	6,3	13	13		760				2,8	25.4.-1.5.	43,0	42,1	14834	109	10062	74	833	0,8		49			179	
7	pvk1	16.5.17	6,2	14	21	6	800	170	170	1 400	3,1	2.5.-24.5.	29,0	30,2	5541	41	10473	77	934	1,4	0,40	53	11	11	93	207
8	pvk1	1.6.17	6,6	16	14		540				1,9	25.5.-5.6.	16,0	15,9	1253	9,2	1247	9,2	127	0,1		4,3			15	
9	pvk1	12.6.17	6,8	24	15	4	640	15	20	1 600	2,2	6.6.-11.6.	11,0	11,4	491	3,6	708	5,2	108	0,1	0,02	2,9	0,1	0,1	7,2	10
10	pvk1	26.6.17	6,9	26	14		670				3,2	12.6.-25.6.	21,0	21,0	2472	18	435	3,2	72	0,0		1,9			8,9	
11	pvk1	10.7.17	7,0	25	15	5	660	14	28	2 600	3,9	26.6.-9.7.	10,5	10,0	437	3,2	767	5,7	122	0,1	0,02	3,2	0,1	0,1	13	19
12	pvk1	25.7.17	7,0	24	18		590				4	10.7.-24.7.	13,0	13,3	745	5,5	770	5,7	118	0,1		2,9			20	
13	pvk1	10.8.17	7,1	23	19	5	610	8	20	3 000	3,8	25.7.-9.8.	13,5	13,0	819	6,0	709	5,2	104	0,1	0,02	2,8	0,0	0,1	14	17
14	pvk1	21.8.17	7,0	23	14		580				3,4	10.8.-29.8.	14,0	13,1	897	6,6	1314	9,7	192	0,1		4,9			28	
15	pvk1	4.9.17	6,3	20	14	3	950	210	98	1 200	2,4	30.8.-9.9.	35,0	37,1	8866	65	7102	52	905	0,6	0,14	43	9,5	4,4	54	109
16	pvk1	21.9.17	6,7	16	13		550				3,2	10.9.-29.9.	19,5	17,5	2054	15	2681	20	273	0,2		9,4			55	
17	pvk1	5.10.17	6,8	13	17		570				4,9	30.9.-8.10.	29,0	29,0	5541	41	2930	22	243	0,3		11			91	
18	pvk1	18.10.17	6,7	15	15	6	730	240	63	1 800	2,7	9.10.-31.10.	21,0	21,3	2472	18,2	1827	13	175	0,2	0,07	8,5	2,8	0,7	20,9	31
19	pvk1	15.11.17	6,6	13	16	7	690	230	57	1 400	2,2	1.11.-30.11.	20,0	19,4	2189	16,1	2241	17	186	0,2	0,10	9,8	3,3	0,8	20,0	31
20	pvk1	13.12.17	6,5	15	14	9,0	620	150	34	1 500	2,5	1.12.-31.12.	18,0	18,0	1682	12	1965	14	188	0,2	0,11	7,8	1,9	0,4	18,8	31
	TALVI	keskiarvo	6,6	14	13	5,7	633	33	243	2333	2,9	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		5,5	875	6,5	77	0,1	0,03	3,6	0,2	1,4	13	17	
		keskihajonta		1,5	0,6	0,6	170	19	49	635	0,9		Nettokuormitus g/ha d						0,0		0,8				11	
	KEVÄT	keskiarvo	6,3	13	19	6,5	730	170	180	1400	2,7	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		47	7880	58	669	1,0	0,37	38	10	10	85	144	
		keskihajonta		1,3	5,3	0,7	61	0,0	14	0,0	0,5		Nettokuormitus g/ha d						0,0		13				93	
	KESÄ	keskiarvo	6,8	23	15	4,3	655	62	42	2100	3,1	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		14	1512	11	205	0,1	0,05	7,4	2,3	1,1	22	32	
		keskihajonta		3,2	2,0	1,0	127	99	38	841	0,8		Nettokuormitus g/ha d						0,0		2,6				22	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,7	15	15	6,0	617	240	63	1800	3,6	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		21	2346	17	224	0,2	0,07	9,2	2,8	0,7	21	51	
		keskihajonta		1,5	2,0		99				1,2		Nettokuormitus g/ha d						0,0		1,7				36	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,5	14	15	8,0	655	190	46	1450	2,4	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		14	2101	15	187	0,2	0,11	8,8	1,9	0,4	19	31	
		keskihajonta		1,4	1,4	1,4	49	57	16	71	0,2		Nettokuormitus g/ha d						0,0		2,1				18	
	VUOSI	keskiarvo	6,6	17	16	5,8	661	109	118	1908	3,0	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		14	2052	15	199	0,2	0,10	10	2,6	2,2	26	38	
		keskihajonta		5,1	3,2	1,5	110	94	96	644	0,8		Nettokuormitus g/ha d						0,0		3,1				25	

Lisätiedot: 2.5.17 Voimakas pyörteily kaivossa

4.9.17 Vedenkorkeutta vaikea mitata tarkasti voimakkaan virtaaman takia

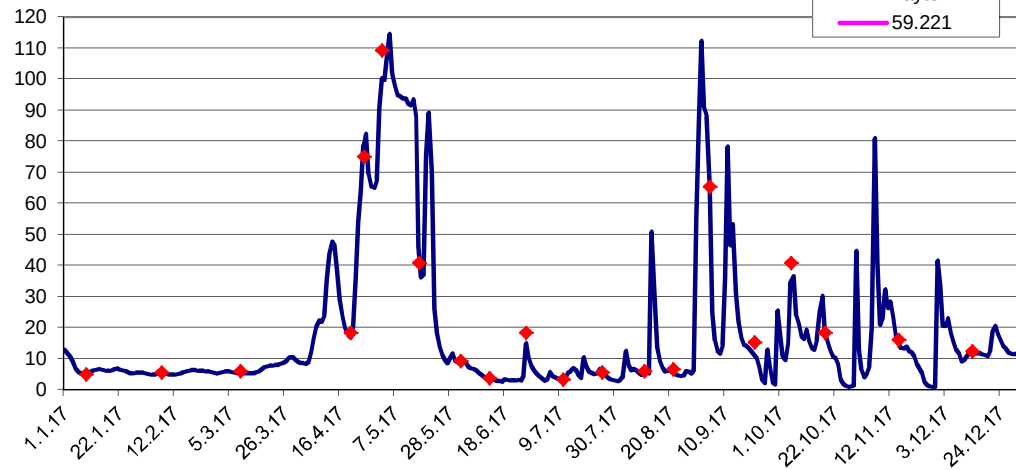
 = alle määrittäjärajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäjärajalla.

Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

Pehkeensuo, pvk1

l/s km²

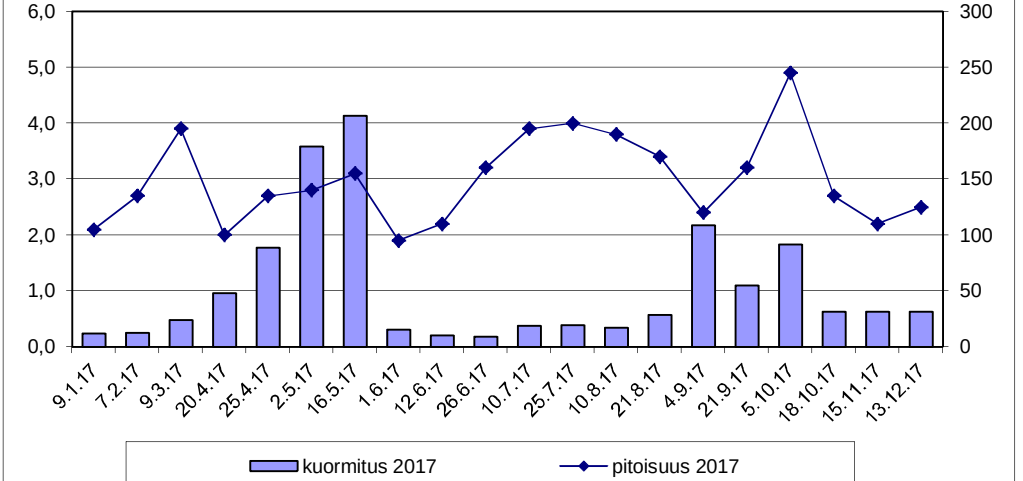
Valuma



mg/l

Kiintoaine

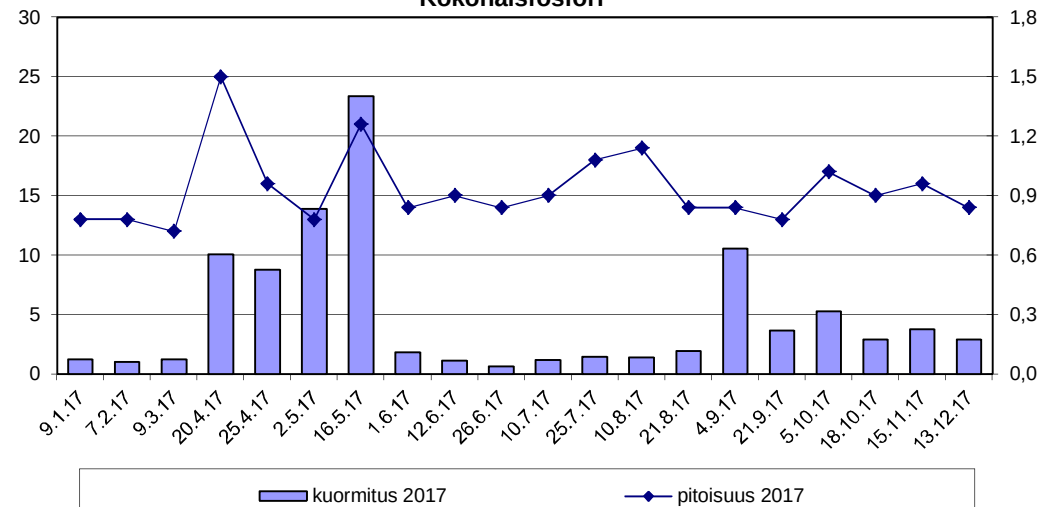
g/ha/d



µg/l

Kokonaisfosfori

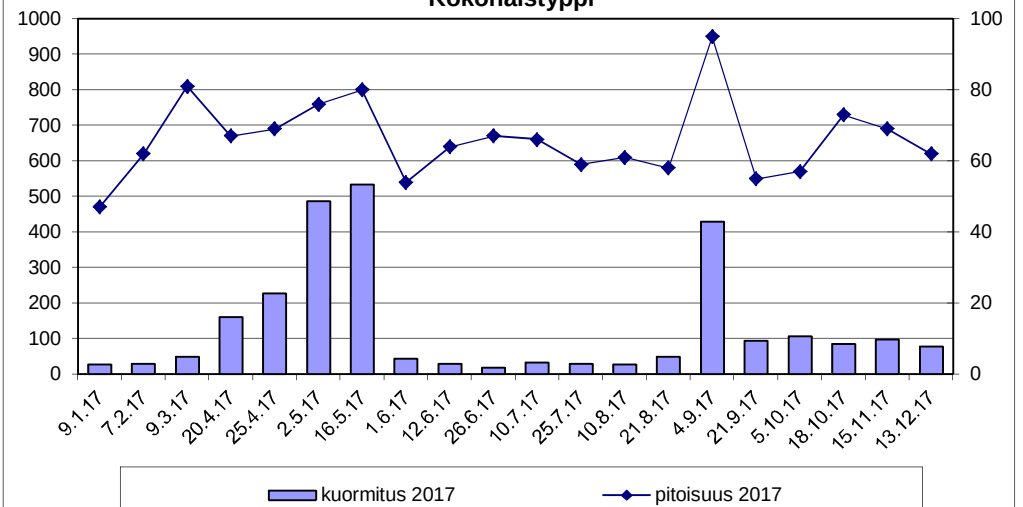
g/ha/d



µg/l

Kokonaistyyppi

g/ha/d



TAUSTATIEDOT

Suo/havaintopiste
Kunta
Vesistöalue
Mittapadon valuma-alue

Tunturisuo
Uljajärvi
Oulujoki - 59.163
66 ha

ANALYYSITULOKSET KEM1 YP

Määrittelykset	pH	Alkali-niteetti	SO ₄	Sähkön-joht.	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus-jäännös	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe		
Akkreditoitu *	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*										
Mittausepävarmuus	4 %	9 %	11 %	4% (1,0-2,0 mS)	26% (<25mg/l)	13 %	18 %	12-35%	12-20%	10-30%	10-25%	25% (<10µg/l) 15%(10-25µg/l) 10%(>25µg/l)											
Määrittäjä		0,01	0,2	4%(>2,0 mS/m)	13% (>25mg/l)	1,0	50	5,0	5,0	3,0	2,0	2,5	1,0										
näyte	pvm			mS/m	mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l	mg/l	pvm	%	%	%	%	%	%	%		
Kem1yp	16.1.17	7,06	0,84	5,1	11	9,4	7,6	1100	600	160	190	170	3240	16.1.17	-28	9	0	-7	0	21	24	-116	
Kem1yp	14.2.17	6,86	0,80	3,6	10	13	9,6	1400	760	200	210	220	4920	14.2.17	15	29	21	28	0	43	45	-23	
Kem1yp	13.3.17	7,46	0,87	5,3	11	4,8	6,2	830	310	230	110	110	2510	13.3.17	-108	-5	-20	-77	4	-18	-18	-118	
Kem1yp	6.4.17	6,87	0,72	5,8	12	22	16	2400	780	860	280	240	3250	6.4.17	77	71	63	62	57	94	94	35	
Kem1yp	24.4.17	6,67	0,35	5,1	5,8	57	8,3	1100	370	250	280	210	2970	24.4.17	95	81	35	-8	4	96	98	46	
Kem1yp	2.5.17	6,53	0,38	2,7	6,6	19	19	1900	340	700	180	150	2820	2.5.17	81	92	69	29	69	95	95	14	
Kem1yp	5.6.17	7,24	0,63	4,7	8,3	6,8	11	580	5,0	98	130	96	1950	5.6.17	-47	28	28	0	42	35	33	-158	
Kem1yp	3.7.17	7,19	0,86	3,3	10	8,3	14	810	97	48	190	140	2380	3.7.17	-69	0	10	78	90	21	29	-168	
Kem1yp	2.8.17	7,36	0,86	3,1	11	8,4	18	1300	330	110	340	270	4590	2.8.17	-67	22	32	67	9	41	44	-48	
Kem1yp	13.9.17	6,98	0,80	4,9	11	11	28	2300	670	660	330	260	3360	13.9.17	-1627	-39	-35	-40	9	-185	-208	-906	
Kem1yp	10.10.17	7,30	0,86	6,3	12	23	11	1300	570	220	200	180	3560	10.10.17	52	33	9	4	-32	50	48	-73	
Kem1yp	6.11.17	6,82	0,54	6,3	9,4	37	15	2400	680	840	210	150	3380	6.11.17	51	39	17	-3	23	43	43	-61	
Kem1yp	4.12.17	6,85	0,97	4,8	12	560	20	1900	760	350	720	690	8200	4.12.17	98	77	32	9	6	92	92	18	
Keskiarvo talvi	7,13	0,8	4,7	11	9,1	7,8	1110	557	197	170	167	3557	29	Keskiarvo talvi	-21	14	4	-4	2	22	24	-73	
Keskiarvo kevät	6,69	0,5	4,5	8,1	33	14	1800	497	603	247	200	3013	29	Keskiarvo kevät	88	82	60	37	54	95	95	32	
Keskiarvo kesä	7,26	0,8	3,7	10	7,8	14	897	144	85	220	169	2973		Keskiarvo kesä	-62	17	25	69	37	34	38	-104	
Keskiarvo alkusyksy	7,14	0,8	5,6	12	17	20	1800	620	440	265	220	3460	16	Keskiarvo alkusyksy	-491	-19	-19	-20	-1	-96	-103	-477	
Keskiarvo loppusyksy	6,84	0,8	5,6	11	299	18	2150	720	595	465	420	5790	255	Keskiarvo loppusyksy	95	61	23	3	18	81	83	-5	
Keskiarvo sulan maan aikana	7,21	0,8	4,5	10	12	16	1258	334	227	238	189	3168	16	Keskiarvo sulan maan aikana	-316	0	-1	3	7	-24	-28	-267	
Keskiarvo muuna aikana	6,89	0,7	4,8	10	90	13	1629	575	449	273	243	3911	142	Keskiarvo muuna aikana*	89	59	33	12	33	72	72	-18	
														Ympäristöluvan lupaehtot sulan maan aikana	30 %					30 %			
														Ympäristöluvan lupaehtot muuna aikana*	30 %					20 %		50 %	
														= lupamäärä täyttyi					= lupamäärä ei täyttynyt	*	= tavoitearvo		

*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväointipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

ANALYYSITULOKSET KEM1

Määrittäykset		pH	Alkali-niteetti	SO ₄	Sähkö-joht. mS/m	Kiintoaine (GF/C)	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P *)	PO ₄ -P	Fe	Kiintoaineen hehkutus- mg/l	jakso	Tarkkailu-jakson Q	Tarkkailu-jakson q	Kiintoaine	COD _{Mn}	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	kok.P	PO ₄ -P	Fe		
näyte	pvm					mg/l	mgO ₂ /l	µgN/l	µg/l	µgN/l	µgP/l	µgP/l	µg/l		pvm	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d		
Kem1	16.1.17	6,54	0,55	19	12	12	6,9	1100	640	160	150	130	7000		1.-31.1.17	868	15	158	91	14	8,42	2,11	1,97	1,71	92		
Kem1	14.2.17	6,55	0,54	19	12	11	6,8	1100	550	200	120	120	6040		1.-28.2.17	788	14	131	81	13	6,57	2,39	1,43	1,43	72		
Kem1	13.3.17	6,83	0,59	20	12	10	6,5	1000	550	220	130	130	5460		1.3.-3.4.17	1119	20	170	110	17	9,32	3,73	2,20	2,20	93		
Kem1	6.4.17	4,97	0,01	25	7,7	5,0	4,7	880	300	370	18	15	2110		4.-10.4.17	5499	96	417	392	73	25,00	30,83	1,50	1,25	176		
Kem1	24.4.17	4,73	0,01	23	7,4	2,7	1,6	710	400	240	10	5,2	1610		11.-24.4.17	3371	55	128	76	34	19	11	0,47	0,25	76		
Kem1	2.5.17	3,98	0,01	21	8,8	3,6	1,6	580	240	220	9,4	7,2	2430		25.4.-2.5.17	12914	198	616	274	99	41	38	1,61	1,23	416		
Kem1	8.5.17	6,00	0,16	24	8,8	10	7,5	1200			86		4540		3.-8.5.17	1757	15	133	100	16			1,15				
Kem1	15.5.17	6,43	0,27	20	9,3	9,2	7,0	890			94		4920		9.-15.5.17	2091	37	292	222	28			2,98				
Kem1	22.5.17	6,08	0,16	34	12	10	10	1800			80		4210		16.-24.5.17	3935	69	596	596	107			4,77		251		
Kem1	5.6.17	6,53	0,58	22	9,9	10	7,9	420	5,0	57	85	64,0	5030		25.5.-18.6.17	15	0,3	2,3	1,8	0,1	0	0,01	0,02	0,01	1,1		
Kem1	19.6.17	6,56	0,24	26	9,9	19	13	600			110		5260		19.-25.6.17	892	13	220	151	7			1,27		61		
Kem1	3.7.17	6,58	0,44	24	11	14	14	730	21	5,0	150	100	6370		26.6.-3.7.17	1729	30	367	367	19	0,55	0,13	3,93	2,62	167		
Kem1	18.7.17	6,72	0,38	25	11	16	13	900			190		7410		4.-18.7.17	1248	22	303	246	17			3,59		140		
Kem1	2.8.17	6,67	0,37	25	11	14	14	880	110	100	200	150	6780		19.7.-2.8.17	1039	18	220	220	14	1,73	1,57	3,15	2,36	107		
Kem1	16.8.17	6,74	0,59	23	13	13	15	1500			210		7390		3.-16.8.17	2027	36	399	461	46			6,45				
Kem1	29.8.17	6,87	0,52	22	12	10	11	750			170		6200		17.8.-12.9.17	2176	38	330	363	25			5,60				
Kem1	13.9.17	6,15	0,28	37	14	190	39	3100	940	600	940	800	33800	32	13.9.17	5997	105	17265	3544	282	85	55	85	73	3071		
Kem1	26.9.17	Ei virtaamaa, ei näytettä.													14.-26.9.17	1807	32	301	203	33			2,74				
Kem1	10.10.17	6,58	0,33	35	14	11	7,4	1200	550	290	100	94	6150		27.9.-10.10.17	1425	25	237	160	26	12	6,3	2,16	2,03	133		
Kem1	24.10.17	6,60	0,58	27	14	12	8,5	1200			410		6230		11.-31.10.17	1597	28	290	206	29			10				
Kem1	6.11.17	6,25	0,25	25	11	18	9,1	2000	700	650	120	86	5440		1.-30.11.17	1919	34	523	265	58	20	19	3,49	2,50	158		
Kem1	4.12.17	5,57	0,09	55	15	14	4,6	1300	690	330	57	54	6730		1.-31.12.17	1649	29	350	115	32	17	8	1,42	1,35	168		
Keskiarvo talvi		6,64	0,6	19	12	11	6,7	1067	580	193	133	127	6167		brutto-ominaispäästö g/ha d		16	154	95	15	8,2	2,8	1,9	1,8	86		
Keskihajonta		0,16	0,0	0,6	0,0	1,0	0,2	58	52	31	15	5,8	778		netto-ominaispäästö g/ha d			140		7,9			1,6				
Keskiarvo kevät		5,37	0,1	25	9,0	6,8	5,4	1010	313	277	50	9,1	3303		brutto-ominaispäästö g/ha d		78	350	265	60	27	23	2,0	0,8	194		
Keskihajonta		0,95	0,1	5,0	1,6	3,4	3,4	440	81	81	41	5,2	1416		netto-ominaispäästö g/ha d			294		31			0,6				
Keskiarvo kesä		6,67	0,4	24	11	14	13	826	45	54	159	105	6349		brutto-ominaispäästö g/ha d		22	242	246	18	0,6	0,5	3,5	1,2	62		
Keskihajonta		0,12	0,1	1,6	1,1	3,2	2,4	340	57	48	47	43	944		netto-ominaispäästö g/ha d			223		8,2		3,1					
Keskiarvo alkusyksy		6,44	0,4	33	14	71	18	1833	745	445	483	447	15393	32	brutto-ominaispäästö g/ha d		30	624	260	34	17	9,5	7,3	6,7	329		
Keskihajonta		0,25	0,2	5,3	0,0	103	18	1097	276	219	425	499	15941		netto-ominaispäästö g/ha d			599		21			6,8				
Keskiarvo loppusyksy		5,91	0,2	40	13	16	6,9	1650	695	490	89	70	6085		brutto-ominaispäästö g/ha d		31	435	189	45	19	13	2,4	1,9	163		
Keskihajonta		0,48	0,1	21	2,8	2,8	3,2	495	7,1	226	45	23	912		netto-ominaispäästö g/ha d			408		32							
Keskiarvo sulan maan aikana		6,60	0,4	27	12	31	14	1128	325	210	257	242	9062	32													
Keskiarvo muuna aikana*		5,81	0,2	26	11	10	6,0	1142	509	299	79	68	4590														
Ympäristöluvan lupaehtot						18 mg/l	1400 µg/l				100 µg/l																
		= lupamäärys täyttyi				= lupamäärys ei täyttynyt				*				= tavoitearvo													

¹⁾ Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

= tulos määrittäysrajan allittava, päästölaskennassa käytetty määrittäysraja

Sulan maan aika = kesä ja alkusyksy

Ominaispäästö on laskettu näytteenottohetken vedenlaatutiedoilla.

Virtaama on käytetty edellisen näyttekerran jälkeistä keskiarvovirtaamaa.

*) Aikavälillä 1.5.-10.11.2017 tulos sisältää kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

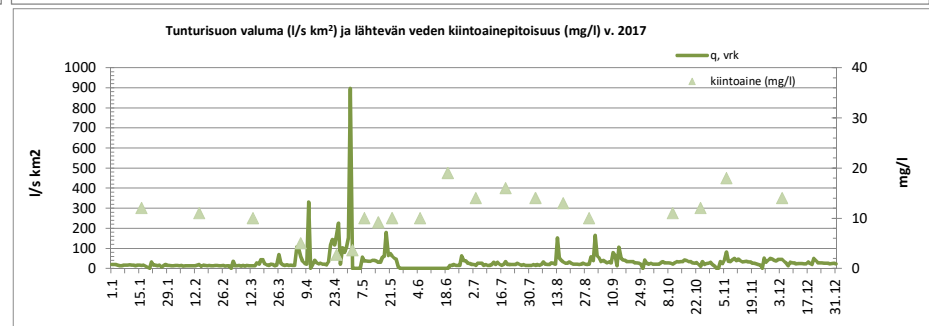
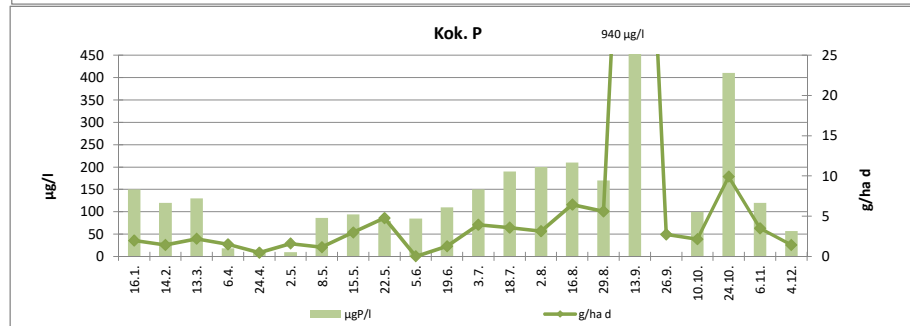
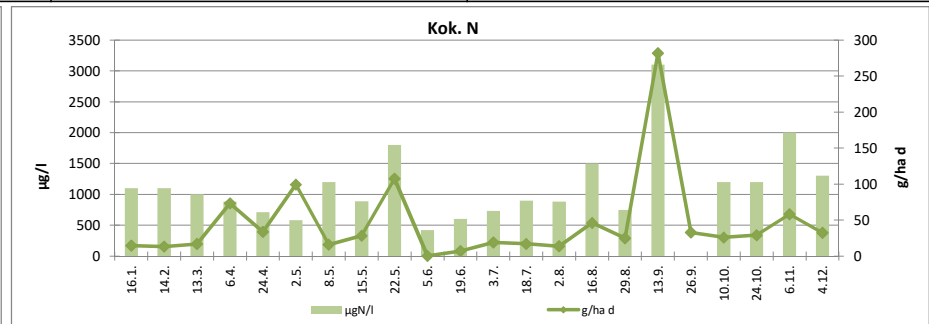
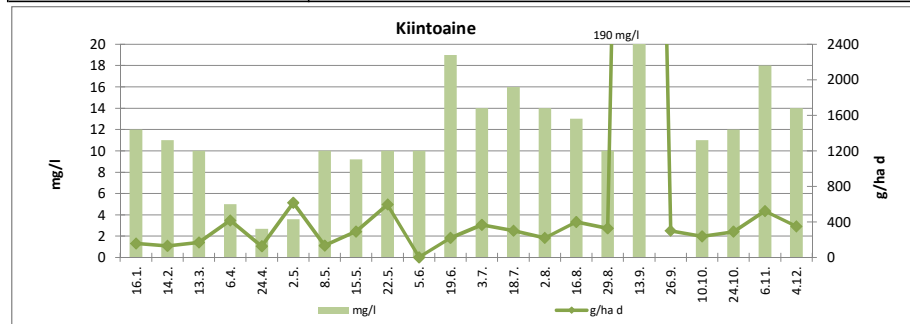
LISÄTIEDOT

Vesimäärä lasketaan pumpun käyntiajan ja tuoton perusteella. Mittapadolla tasainen ylläsyösy.

Kemikaalin syöttöruuviin oli päässyt syntyymään tukkeuma kaivon puoliseen päähän. Tukkeuma huomattiin 15.2. ja poistettiin heti. Kemikaalin syötössä on saattanut olla tällöin pieni tauko.

Vuoden 2017 aikana kemikaloinnin kanssa oli ongelmia, koska kemikaalin toimittaja on toimittanut huonolaatuista, paakkuuntuvaa kemikaalia. Tämä kemikaali on ollut käytössä kesä-marraskuussa. Kemikaalin toimittajalle on tehty reklamaatio kemikaalin laadusta.

pvm	klo	mitattu Anturi	Huomautukset	pvm	klo	mitattu wh	Anturi	Huomautukset
		cm cm				cm	cm	
16.1.17	12:15	7,0		13.9.17	14:00	12,0		Pumppaus- ja selkeytysaltaan imuruoppaus tehty 12.9.2017
14.2.17	11:30	2,0		26.9.17				Ei virtaamaa, ei näytettä. Jakson kuormitus laskettu 10.10.17 otetun näytteen vedenlaadulla
13.3.17	9:45	4,0						Tuotantosarkojen oijen puhdistus lingolla käynnissä.
6.4.17	11:00	5,5		10.10.17	12:20	2,0		
24.4.17	10:00	11,0		24.10.17	11:45	3,0		
2.5.17	9:30	15,0		6.11.17	13:25	10,0		
8.5.17	12:50	5,0		4.12.17	12:20	8,0		Kem1yp: Jäät todella alhaalla.
15.5.17	11:00	3,0						
22.5.17	9:30	4,0						
5.6.17	16:38	5,0						
19.6.17	11:50	3,0						
3.7.17	12:38	1,0						
18.7.17	13:30	-						
2.8.17	13:14	2,0						
16.8.17	14:42	3,0						
29.8.17	12:10	1,5						



JAKELU:

Vapo Oy, Oulun kaupunki/ympäristönsuojeluviranomainen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

pvm. 13.12.2017 proj. vastuhenkilö

Minna Vaaramaa-Hiltunen

Insinööri (AMK) Minna Vaaramaa-Hiltunen

Oulujoen alaosan turvetuotannon yt; vuosittainen vesistötarkkailu

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN						Vesistöalue		Selite											
8108	Sanginjoki 830-tien silta	San0	7205024 438102						59.141		Petäikönsuo ap.											
8109	Muhosjoki, Vilmikko	Mu31	7170207 458724						59.171													
8111	Utosjoki, 830-tien silta	Ut1	7182643 474058						59.221													
8112	Kutujoki, keskiosa	Kut14	7170118 492870						59.261													
Analysit			*pH	*Sähkön-johtavuus	*Happi, kyllästysaste	*Happi, liuennut	*Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	*Sameus	*Väri	*Väri	Kiintoaineen hehkutus-jäännös	*Kiintoaine GF/C	*Klorofylli a	*Typpi	*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	*Ammonium-typpi	*Fosfori *	*Fosfaattif osfori	*Rauta, Fe	Näkösyvyys	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	
Menetelmä			SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS-EN 25813:1993 / ROI	SFS 3036:1981 / ROI	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ILM	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ROI	sisäinen menetelmä / ROI	SFS-EN 872:2005 / ROI	SFS 5772:1993 / ROI	SFS-EN ISO 11905-1:1998 / ROI	SFS-EN ISO 13395:1997 / ROI	SFS-EN ISO 11732:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 15681-2:2005 / ROI	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL			
Mittausepävarmuus			± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%		<2: ± 20% >2: ± 10%	<3: ± 20% >3: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%		<10: ± 25% >10: ± 15%	<2: ± 30% >2: ± 18%	<100: ± 20% >100: ± 15%	<20: ± 25% 20-50: ± 15% >50: ± 12%	<20: ± 45% 20-50: ± 15% >50: ± 10%	<20: ± 35% 20-50: ± 20% >50: ± 10%	<10: ± 30% 10-30: ± 15%	<100: ± 25% 100-2000: ± 13% >2000: ±			
Määrittämiss raja				1,0	1,0	0,20	0,50	0,15	5	5	1,0	0,50	1,0	50	5,0	5,0	3,0	2,0	15			
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.		mS/m	%	mg O2/l	mg/l	FTU	mg Pt/l	mg Pt/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	°C
R-17-00962-001	13.3.2017	8108 San0	1,00	6,78	5,7	88	13	24	8,0		310		4,8	1000	290	36	66	49	4230	0,5	0,7	
R-17-01865-001	2.5.2017	8108 San0	1,00	5,42	3,0	85	12	39	4,1		310		16	880	150	42	49	25	2330	0,5	1,0	
R-17-03438-001	3.7.2017	8108 San0	0,30	6,48	3,8	94	8,9	28	4,2	280			6,8	630	5,1	11	61	22	3180	0,6	18,2	
R-17-04646-001	17.8.2017	8108 San0	0,50	6,81	4,3	88	8,6	33	8,3	350			4,8	800	81	17	83	48	4840	0,5	16,8	
R-17-05352-001	11.9.2017	8108 San0	0,50	5,54	3,3	88	9,7	52	4,3	440			6,0	950	41	11	54	19	3740	0,5	11,2	
R-17-00962-002	13.3.2017	8109 Mu31	0,50	7,19	8,8	83	12	9,2	19		130		10	850	350	160	49	44	3550	0,5	0,7	
R-17-01865-002	2.5.2017	8109 Mu31	1,00	6,29	4,5	79	11	25	19		190	130	150	1700	660	170	160	120	6400	0,4	1,2	
R-17-03438-002	3.7.2017	8109 Mu31	0,30	7,36	8,4	94	9,9	13	19	210			6,3	940	380	53	56	36	3800	0,2	13,0	
R-17-04646-002	17.8.2017	8109 Mu31	1,00	7,10	6,3	91	9,6	22	16	230			14	910	250	62	73	51	4900	0,5	13,2	
R-17-05352-002	11.9.2017	8109 Mu31	0,50	6,73	5,5	88	9,8	26	24	290		14	27	1100	250	58	86	58	5440	0,2	10,6	
R-17-00962-003	13.3.2017	8111 Ut1	1,00	6,82	4,5	85	12	18	5,1		210		3,7	830	120	65	41	29	3040	0,5	0,7	
R-17-01865-003	2.5.2017	8111 Ut1	1,00	5,71	2,3	84	12	31	3,1		250		13	750	150	33	34	13	1790	0,5	1,0	
R-17-03438-003	3.7.2017	8111 Ut1	1,00	6,69	2,9	94	8,5	21	2,7	190			6,3	490	<5,0	18	37	12	2170	0,7	20,5	
R-17-04646-003	17.8.2017	8111 Ut1	1,00	6,28	2,7	81	8,1	36	6,6	300			6,0	730	24	24	56	19	3480	1,0	15,0	
R-17-05352-003	13.9.2017	8111 Ut1	1,00	5,60	2,2	82	9,1	38	3,8	300			6,8	940	20	<5,0	47	14	2420	1,0	11,0	
R-17-00962-004	13.3.2017	8112 Kut14	0,50	6,69	2,6	82	12	19	1,8		180		2,8	550	88	11	24	9,3	1860	0,5	0,5	
R-17-01865-004	2.5.2017	8112 Kut14	0,50	6,37	2,6	82	11	20	2,5		180		6,4	530	100	7,2	21	6,7	1540	0,5	2,0	
R-17-03438-004	3.7.2017	8112 Kut14	0,30	6,34	1,7	89	8,3	17	2,2	120			5,3	410	<5,0	5,7	28	2,9	1090	0,8	18,7	
R-17-04646-004	16.8.2017	8112 Kut14	0,50	6,59	1,9	100	9,7	19	2,9	100			4,3	440	<5,0	23	33	5,6	1160	0,5	16,9	
R-17-05352-004	11.9.2017	8112 Kut14	0,50	6,25	1,7	91	9,8	19	4,1	150			7,0	510	8,4	6,3	29	2,9	1310	0,5	11,9	

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittämiss raja, vaan määrittämiss raja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Yhteysthenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi
Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Seinäjäki): Sari Rinta-Piirto, 040 592 2530, SariRinta-Piirto@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorista. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



* = Menetelmä on akkreditoitu.
Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
ILM = Eurofins Ahma Oy, Oivaltajantie 10, 60100 Seinäjäki, p. 040 592 3210
OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260
ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800
Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.
Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

* Huom! Aikavälillä 1.5-10.11.2017 tulokset sisältävät kestäväintipullojen fosforikontaminaatiosta johtuvan systemaattisen virheen 3,5-12 µg/l. Tulokset on poistettu Syken toimesta ympäristöhallinnon rekisteristä.

Vuosi	O2		pH	S-joht.	COD _{Mn}	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO ₂₃ -N	NH ₄ -N	Väri	Kiintoaine	Rauta	Klorofylli-a
	mg/l	kyll.%		mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l
Utosjoki Ut1														
1995	11	85	6,6	3,7	15	35	15	456		17	160	3,0		
1996	12	86	6,5	4,4	15	26	15	448	93	35	156	2,1	1960	
1997	11	90	6,5	3,6	20	37	18	509	52	18	162	4,5	2338	8,3
1998														
1999														
2000	10	84	6,4	3,2	23	37	12	574	55	25	196	2,9	2013	10
2001	10	87	6,8	3,5	18	36	17	490	47	24	170	3,5		8,0
2002	10	86	6,9	3,9	18	54	12	503	26	55	169	3,3	2609	10
2003	9,7	86	6,7	3,7	17	42	12	539	22	63	168	3,9	2467	11
2004														
2005	9,3	82	6,7	3,8	17	38	18	358	39	15	160	3,7		
2006	9,2	86	6,8	4,3	17	36	12	516	100	12	156	4,5	2320	13
2007	9,5	84	6,4	3,2	24	38	15	516	19	20	211	5,7	2700	16
2008	9,1	74	6,3	3,0	29	44	15	746	52	43	220	6,6	3160	5,2
2009	8,8	80	6,5	3,2	23	41	18	558	23	30	212	4,6	2920	7,6
2010	9,9	85	6,6	3,3	23	42	20	644	76	42	175	5,8		8,9
2011	9,3	83	6,6	3,1	24	37	14	578	21	44	199	7,0	2880	6,8
2012	8,8	78	6,4	2,6	31	44	15	610	< 5	13	250	10	3200	3,4
2013	9,7	83	6,6	4,2	25	43	17	738	93	52	256	6,5	3038	9,1
2014	15,0	87	6,6	2,8	14	72	60	562	26	293	198	5,0	5725	15
2015	10,2	84	6,1	3,4	33	42	18	764	110	23	306	10	3354	4,5
2016	9,2	78	6,1	2,6	30	43	16	730	40	27	308	7,6	3186	3,9
2017	10	85	6,2	2,9	29	43	17	748	79	35	263	7,2	2580	5,4
Kutujoki Kut14														
1995														
1996														
1997														
1998														
1999	11	91	6,4	2,3	14	22	3,0	438	32	21	117	2,2	941	3,6
2000	11	88	6,5	2,2	14	20	4,0	461	34	30	103	2,4	1001	8,0
2001	11	88	6,7	2,5	15	20	5,0	500	49	31	116	1,8	1321	6,0
2002														
2003	9,2	84	6,8	2,7	13	22	3,0	520	48	43	100	1,8	1733	
2004	8,2	84	6,6	2,4	13	21	2,0	430	11	15	142	2,3		
2005	8,9	78	6,5	2,6	16	22	5,0	490	65	17	155	2,3		
2006	9	86	6,7	2,8	16	21	3,0	504	62	8	126	3,1	1900	9,1
2007	10	83	6,6	2,4	15	21	3,0	498	29	26	104	2,6	1138	5,5
2008	9,9	83	6,4	2,2	17	22	5,0	526	31	25	113	2,5	1480	9,8
2009	7,4	68	6,5	2,2	15	41	18	558	23	30	212	4,6	2920	7,6
2010	9,6	86	6,6	2,3	15	23	4,0	516	48	49	90	2,1	1320	5,0
2011	8,7	79	6,6	2,6	19	35	5,0	510	30	63	111	6,3	1378	6,8
2012	9,1	81	6,4	1,9	18	23	< 2	477	< 5	21	133	4,0	1267	5,3
2013	8,7	78	6,5	2,2	18	25	3,5	518	38	35	161	4,1	1585	3,6
2014	6,9	85	6,5	2,2	17	16	3,0	453	15	10	108	4,0	964	6,9
2015	9,6	84	6,3	2,0	18	23	4,3	458	61	16	146	4,1	1214	8,8
2016	9,1	79	6,4	2,2	19	25	4,2	558	40	21	182	3,6	1358	6,5
2017	10	89	6,4	2,1	19	27	5,5	488	65	11	123	5,2	1392	10
Kutujoki Kut2														
1995	11	84	6,5	3,3	13	27	8,0	444	12	21	122	2,2	1352	
1996	8,6	79	6,3	2,3	19	33	5,0	525	25	16	154	4,1	1450	9,3
1997	8,1	84	6,7	2,3	17	31	5,0	424	12	4,0	118	5,2	1639	8,5
1998														
1999	8,4	84	6,8	2,6	15	29	4,0	505	20	20	128	3,7	1789	6,5
2000	8,2	79	6,3	2,3	19	34	5,0	533	23	20	153		1467	9,3
2001														
2002			6,4	3,2	10	22	8,0	410	29	22	80		1200	
2003														
2004														
2005														
2006	7,5	81	6,6	2,8	17	32	8,0	574	40	10	136	4,8	1888	9,1
2007	9,2	82	6,7	2,6	17	26	5,0	527	36	16	143	3,8	1567	6,9
2008	9,6	82	6,4	2,4	20	32	9,0	543	30	16	193	3,9	2000	8,3
2009	9,8	85	6,4	2,4	17	34	8,6	513	32	14	170	5,4	1986	9,3
2010	8,6	79	6,7	2,4	17	34	8,5	557	73	28	150	4,4	1420	7,5
2011	8,6	79	6,5	2,4	19	35	11	540	95	32	170	5,3	1700	9,1
2012	9,3	79	6,0	2,0	24	33	9,0	533	8	13	203	5,0	1833	12
2013	10,0	88	6,3	2,8	20	43	9,4	507	42	14	159	5,5	2400	13
2014	9,2	84	6,6	2,0	20	22	7,0	485	32	20	145	3,0	1370	7,3
2015	11	85	6,3	2,0	22	24	6,3	533	25	19	177	5,0	1800	0,1
2016														
2017	8,7	79	6,4	2,3	17	34	7,7	533	39	25	163	7,1	1775	7,3