

16X190560
16.5.2019

**VAPO OY, TURVERUUKKI OY &
VELJEKSET VALKOLA AY**

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja
vaikutustarkkailut vuonna 2018

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, ja vaikutustarkkailut v. 2018

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUVELVOLLISET	1
3	TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGISET OLOT	2
4	TURVETUOTANNON PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT VUONNA 2018.....	4
5	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	5
6	PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET	6
6.1	Päästöjen laskentaperiaate.....	6
6.2	Valumat	7
6.3	Valumavesien laatu.....	9
6.4	Ominaiskuormitukset ja vuosipäästöt	11
6.5	Vesienkäsittelymenetelmien tehon tarkkailu ja päästöraja-arvotarkastelu	15
6.6	Muu kuormitus Kiiminkijoen alueella	17
7	VESISTÖTARKKAILU	17
7.1	Tarkkailun toteutus	17
7.2	Vuosittain toistuva tarkkailu	18
7.2.1	Veden laadun kehitys 2000-luvulla	20
7.2.2	Laskennallinen vaikutusarvio	23
8	YHTEENVETO	24
9	VIITTEET	26

Liitteet

Liite 1	Turvetuotantoalueiden ja vesistötarkkailupisteiden sijainti Kiiminkijoen vesistöalueella
Liite 2	Päästötarkkailun tulokset v. 2018
Liite 3	Vesistötarkkailun tulokset v. 2018
Liite 4	Kiiminkijoen ja Nuorittajoen veden laatu v. 1998–2018
Liite 5	Hakasuon pohjavesitarkkailu 2018

Pöyry Finland Oy

Jorma Keränen, FM
Eeva-Leena Anttila, FM, tarkistaja ja hyväksyjä

Yhteystiedot
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu, Finland
puh. 010 33 28210
sähköposti: etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Kiiminkijoella on voimassa turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2011–2018 (Pöyry Finland Oy 2011). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman 9.3.2011 muutamin tarkennuksin (POPELY/245/07.00/2010).

Tarkkailujakso muutettiin vuonna 2016 kalenterivuodeksi aiemmin käytössä olleen hydrologisen vuoden sijasta ja tämä raportti kattaa tarkkailukauden 1.1.–31.12.2018.

Vuonna 2018 Kiiminkijoella oli tuotantovaiheen ympärivuotista päästötarkkailua Hakasuolla, Sapolassuolla ja Vittasuolla sekä Utajärven Isosuolla. Tuotantovaiheen kesäaikaisessa tarkkailussa oli Alalamminsuu. Varpasuon lisäalue oli omaehtoisessa tarkkailussa kesällä 2018. Lamminsuolla oli ympärivuotista kuntoonpanovaiheen tarkkailua.

Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailun vaikutustarkkailuun kuului vuonna 2018 vuosittain toistuva Nuorittajoen ja Kiiminkijoen pääuomien vesistötarkkailu.

Kiiminkijoen yhteistarkkailuun kuului myös erillistarkkailuna Hakasuon pohjavesitarkkailu, joka on yhteenvedon liitteenä 5.

2 TARKKAILUVELVOLLISET

Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailuohjelmaan kuuluvat turvetuotantoalueet ja niiden lupapäätökset on esitetty taulukossa 1.

Tarkkailukauden 2012–2018 aikana tuotannosta ovat poistuneet Vapo Oy:n Marttilansuo ja Hangassuo sekä Isonivansuo. Turveruukki Oy:n Vainionsuolla on tuotanto päättynyt ja lopputarkastus pidetty 8.11.2018. Myös Marttilansuon ja Hangassuon sekä Isonivansuon lopputarkastukset on jo pidetty. Hangassuo oli kuitenkin mukana vielä vuonna 2018 päästötarkkailussa.

Kuokkasuo on liitetty Kiiminkijoen tarkkailuun POPELY:n hyväksymiskirjeen (3581/2015, 27.3.2017) mukaisesti. Kuokkasuon tarkkailut alkavat, kun alueen valmistelut alkavat.

Uuden ympäristönsuojelulain mukaan ympäristölupapäätöksessä määrättyt lupamääräyksien tarkistamisvelvoitteet ovat rauenneet. Valvova viranomainen arvioi luvan muuttamisen tarpeen viimeistään vuoden kuluessa ajankohdasta, jolloin luvan tarkistamista koskeva hakemus oli määrä jättää lupaviranomaiselle.

Taulukko 1 Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailuun kuuluvat turvetuotantoalueet ja niiden lupapäätökset.

Turvetuotantoalue	Tuottaja	Lupapäätös	Luvan muuttamistarpeen harkinta
Alalaminsuo	Vapo Oy	PSY 7/04/1, 23.1.2004	tehty 2016, lupaa muutettava
Erkansuo	Vapo Oy	PSY 1/09/2, 12.1.2009	tehtävä 31.3.2020 mennessä
Hakasuo	Vapo Oy	PSAM 49/12/1, 1.6.2012	tehtävä 31.3.2023 mennessä
Isosuo (Utajärvi)	Vapo Oy	PSY 47/06/2, 10.5.2006	tehty 2016, ei muutostarvetta
Hangassuo (jälkihoito)	Vapo Oy	PSAM 46/12/1, 31.5.2012	lopputarkastus tehty
Isonivansuo (jälkihoito)	Vapo Oy	PSAM 115/11/1, 25.11.2011	lopputarkastus tehty
Martilansuo (jälkihoito)	Vapo Oy	PSAM 81/10/1, 17.9.2010	lopputarkastus tehty
Kuokkasuo	Vapo Oy	PSAM 42/2015/1, 29.4.2015	tehtävä 31.3.2026 mennessä
Lamminsuu	Vapo Oy	PSAM 58/2013/1, 20.6.2013	tehtävä 31.10.2024 mennessä
Vittasuo	Vapo Oy	PSAM 114/11/1, 29.11.2011	tehtävä 31.12.2022 mennessä
Sapilassuo	Vapo Oy	PSY 115/08/2, 15.10.2008	tehtävä 31.3.2019 mennessä
Isosuo (Ylikiminki)	Turveruukki Oy	PSAM 48/12/1 31.5.2012	tehtävä 30.6.2023 mennessä
Varpasuo	Turveruukki Oy	PSAM 5/12/1, 23.1.2012	tehtävä 31.12.2022 mennessä
Vainionsuo (jälkihoito)	Turveruukki Oy	PSAM 116/11/1, 29.11.2011 VHO 13/0037/1, 22.2.2013	lopputarkastus tehty
Kuusisuo	Veljekset Valkola Ay	PSY 12/07/2, 23.1.2007	tehty 21.12.2016, ei muutostarvetta

Taulukossa 2 on esitetty turvetuotantoalueiden sijainti ja purkureitit. Soiden sijainnit on esitetty kartalla liitteessä 1.

Taulukko 2 Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailuun kuuluvat turvetuotantoalueet ja valumavesien purkureitit.

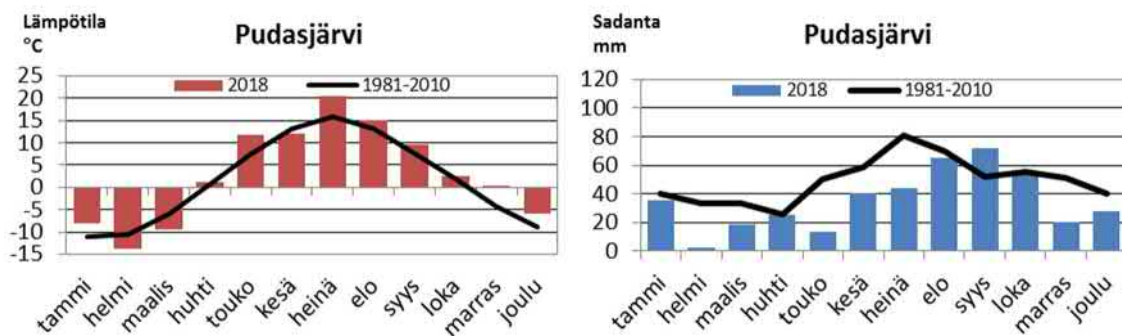
Turvetuotantoalue	Tuottaja	Laskureitti	Vesistöalue	Kunta
Alalaminsuo	Vapo Oy	Suojanoja-Alalampi-Alaoja-Nuorittajoki	60.064	Pudasjärvi
Erkansuo	Vapo Oy	Suojärvi - Iso-oja-Hamarinjärvi-Torven/Putaanjoki-Kiiminkijoki	60.032	Utajärvi
Hakasuo	Vapo Oy	Vuotonoja-Heinäjoki-Vepsänjoki-Kiiminkijoki	60.026	Oulu (Ylikiminki)
Hangassuo	Vapo Oy	Juopulinoja-Kiiminkijoki	60.025	Oulu (Ylikiminki)
Isonivansuo	Vapo Oy	Laskuoja-Nuorittajoki	60.062	Pudasjärvi
Isosuo (Utajärvi)	Vapo Oy	Laskuoja-Leppilampi-Säynäjoki-Särkijoki	60.046	Utajärvi
Kuokkasuo	Vapo Oy	Laskuoja-Nuorittajoki	60.062	Pudasjärvi/Oulu
Lamminsuu	Vapo Oy	Laskuoja-Jaalankajoki-Nuorittajoki	60.074	Pudasjärvi
Vittasuo	Vapo Oy	Laskuoja-Nuorittajoki	60.062	Pudasjärvi
Sapilassuo	Vapo Oy	Laskuoja-Peuraaja-Kiiminkijoki	60.037	Utajärvi
Vainionsuo	Turveruukki Oy	Sorsuanoja-Nuorittajoki / Kusioja-Nuorittajoki	60.068	Oulu (Ylikiminki)
Isosuo (Ylikiminki)	Turveruukki Oy	Sorosenoja-Kiiminkijoki/Kivioja-Pasko-oja-Haarajärvi-Haaraaja-Jolosjoki	60.022/60.013	Oulu (Ylikiminki)
Varpasuo	Turveruukki Oy	Laskuoja-Varpaaja-Oravioja-Jolosjärvi / Syväoja-Nuorittajoki	60.013/60.061	Oulu (Ylikiminki)
Kuusisuo	Veljekset Valkola Ay	Laskuoja-Nuorittajoki	60.061	Oulu (Ylikiminki)

3 TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGISET OLOT

Tarkkailukauden 2018 kuukausittaiset lämpötilat ja sademäärät Pudasjärvellä on esitetty kuvassa 1. Vuoden 2018 keskilämpötila 2,9 °C oli 1,3 astetta pitkänajan keskimääristä lämpötilaa korkeampi ja sademäärä 419 mm noin 29 % vuosien 1981–2010 keskimääristä sademäärää (592 mm) pienempi.

Vuoden 2018 talvikuukausista helmi- ja maaliskuu olivat hieman tavanomaista kylmempiä. Kesällä lämpötilat olivat pitkänajan keskimääristä tasoa korkeampia. Syksy ja koko loppuvuosi olivat tavanomaista lämpimämpiä.

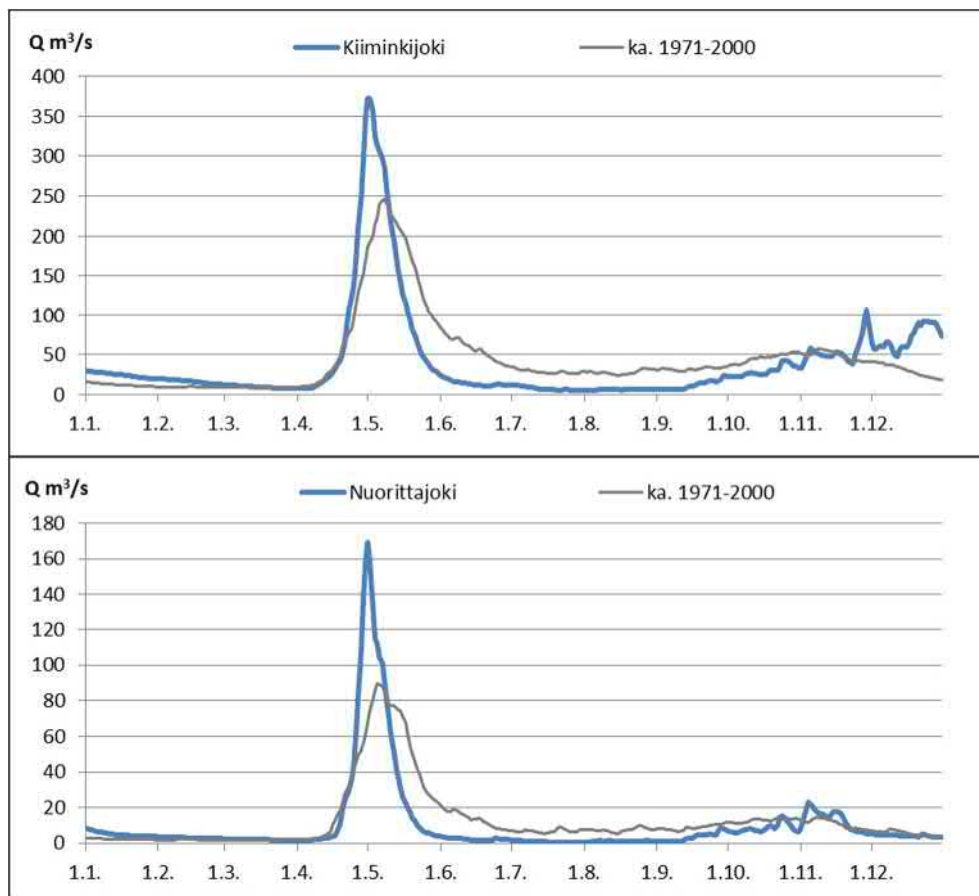
Vuosi 2018 oli sademääriltään normaalia vähäseisempi ja vain syyskuussa satoi tavanomaista enemmän. Vuoden vähäseisin kuukausi oli helmikuu.



Kuva 1 Kuukauden keskilämpötilat sekä sademäärät Pudasjärvellä vuonna 2018 ja 1981–2010 keskimäärin (Avoin data, Ilmatieteen laitos 2019).

Kiiminkijoen valuma-alueen pinta-ala jokisuulla on 3 814 km² (Ekholm 1993). Joen suurin sivujoki, Nuorittajoki, yhtyy Kiiminkijoen pääuomaan Ylikiimingissä. Nuorittajoen valuma-alueen pinta-ala on 1 136 km².

Kiiminkijoessa ja Nuorittajoessa mitattiin talvella 2018 keskimääräistä tasoa olevia virtaamia (Kuva 2). Kevään tulvahuippu ajoittui tavanomaiseen ajankohtaan toukokuun alkuun. Tulva-ajan huippuvirtaamat olivat pitkänajan keskimääräistä tasoa hieman suurempia. Kesän ja syksyn 2018 virtaamat olivat keskimääräistä tasoa selvästi alhaisempia. Loppuvuonna 2018 virtaamat olivat hieman suurempia Kiiminkijoella kuin normaalisti.



Kuva 2 Kiiminkijoen ja Nuorittajoen virtaamat tarkkailukaudella 2018 sekä v. 1971–2000 keskimäärin (Avoin tieto – ympäristötietopalvelu 2019).

Nuorittajoen Perttusen havaintopaikan ($F = 1\,045\text{ km}^2$) ja Kiiminkijoen suun keskivirtaamat kesällä 2018 ja vuonna 2018 sekä vuosien 1971–2000 keskivirtaamat on esitetty taulukossa 3. Vuoden 2018 keskivirtaamat olivat pitkänajan keskimääriä virtaamia hieman alhaisempia ja kesäajan 2018 keskivirtaamat huomattavasti alhaisempia.

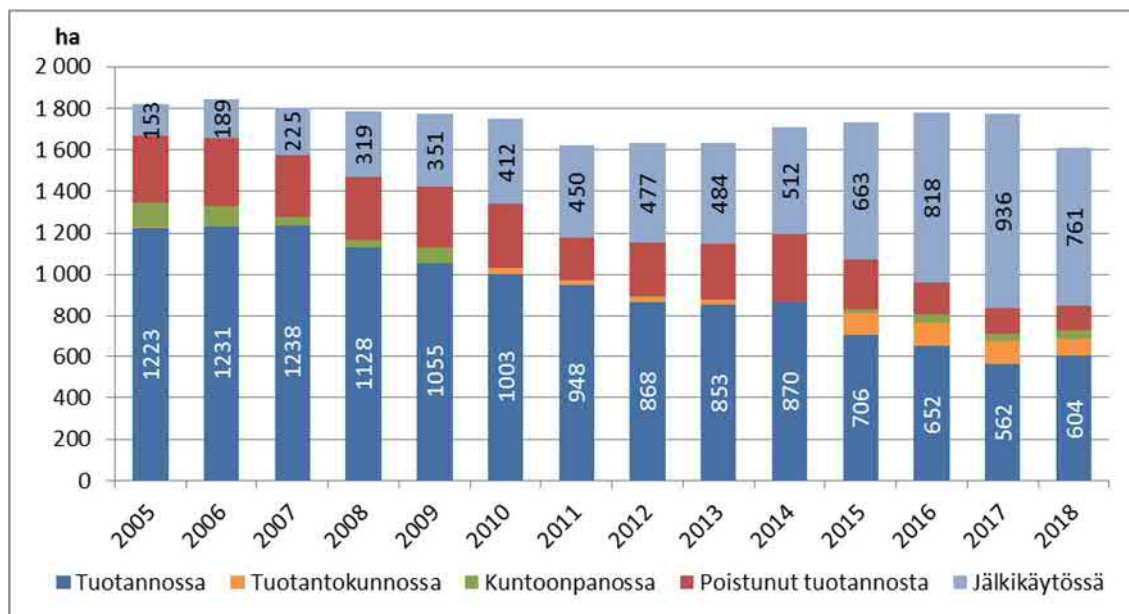
Taulukko 3 Nuorittajoen ja Kiiminkijoen keskivirtaamat tarkkailukaudella 2018 sekä v. 1971–2000 keskimäärin (Avoin tieto – ympäristötietopalvelu 2018).

Virtaama m ³ /s	Nuorittajoki		Kiiminkijoki	
	2018	1971–2000	2018	1971–2000
MQ	10	13	40	44
MQ kesä-syyskuu	2	19	10	64

4 TURVETUOTANNON PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT VUONNA 2018

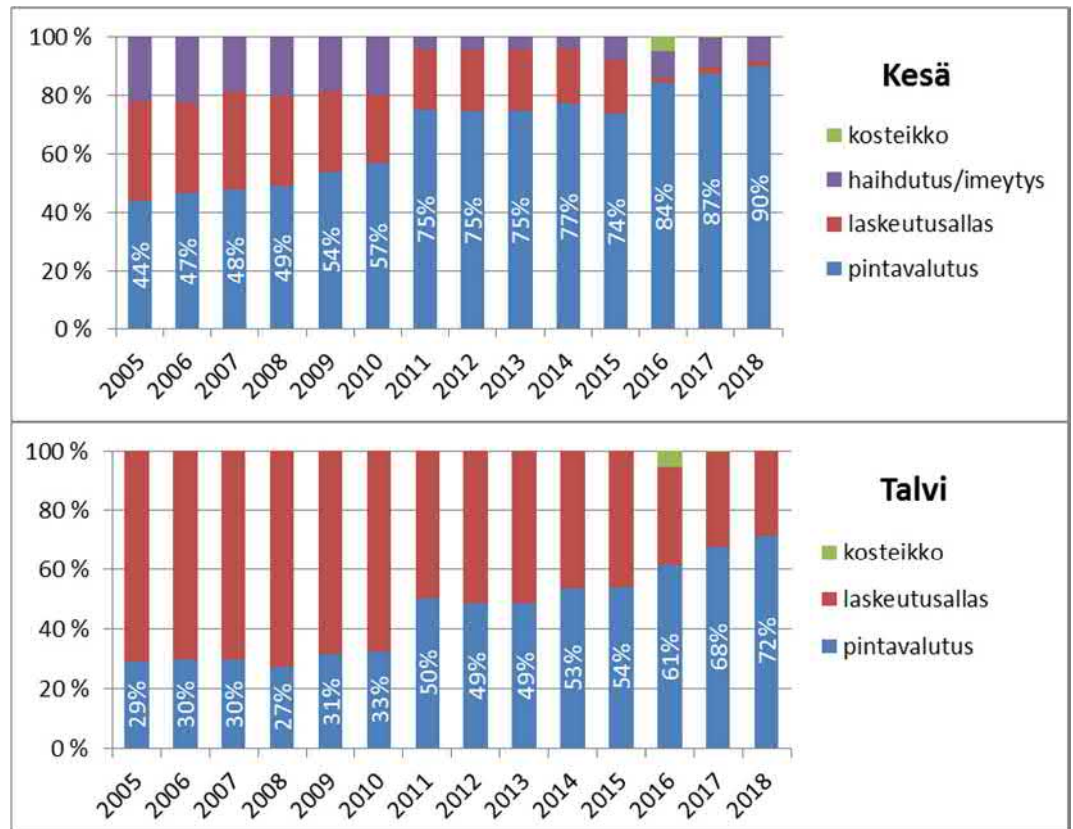
Vuonna 2018 Kiiminkijoen turvetuotannon kuormittava pinta-ala (ei sisällä valmisteleamatonta ja jälkikäytössä olevaa pinta-alaa) oli 850 ha. Vuonna 2017 vastaava pinta-ala oli 839 ha.

Vuonna 2018 tuotannossa oli 604 ha, tuotantokunnossa 80 ha ja kuntoonpanossa 40 ha ja tuotannosta poistunutta pinta-alaa oli 887 ha (sisältäen jälkikäytössä olevan alan, 761 ha). Tuotannossa oleva pinta-ala on vuodesta 2005 vuoteen 2018 pienentynyt 51 % ja vastaavasti tuotannosta poistunut ala (sisältäen jälkikäytössä olevan alan) on lähes kaksinkertaistunut (Kuva 3).



Kuva 3 Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden pinta-alojen kehitys 2005–2018.

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden vesienkäsittelymenetelmänä on yleisimmin pintavalutus, sillä kesällä 2018 noin 90 % ja talvella noin 72 % kuormittavasta pinta-alasta oli pintavalutuksessa. Vuodesta 2005 lähtien kesäaikaisen pintavalutuksen osuus kokonaispinta-alasta on kasvanut 46 prosenttiyksikköä ja talviaikaisen 43 prosenttiyksikköä (Kuva 4). Laskeutusaltaalliset pinta-alat sisältävät sekä pelkän laskeutusaltailla varustetut pinta-alat että virtaamansäätöpadon varustetut laskeutusaltaalliset alat.



Kuva 4

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden vesienkäsittelymenetelmien osuudet pinta-aloista kesä- ja talviaikana vuosina 2005–2018.

5

KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Alalamminsuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla 15.5.–1.8.18. Tuotantopäiviä oli 46. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä 12.5.–23.10.18. Elo-syyskuussa puhdistettiin pumppausallas, kaikki laskeutusallaat, sarkaojat, lietetaskut ja tehtiin sarkojen lanaus. Sadanta jaksolla 14.5.–1.8.18. oli 76 mm.

Erkansuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta haku-menetelmällä ja mekaanisella kokoojavaunulla 14.5.–10.8.18. Tuotantopäiviä oli 53. Pintavalutuskentälle pumpattiin pumppaamolta P2 vettä ympärivuotisesti ja pumppaamolta P3 ajalla 30.4.–24.10.18. Maaliskuussa tehtiin oletetun pohjavesipurkauman korjausta ja ajettiin painomaita penkereen sisäpuolelle. Auma-alueella tehtiin muovien ajoa ja kamien levitystä sekä sarkojen kunnostusta huhti-toukokuussa. Kesäkuussa tasattiin auma-alueita. Elokuussa puhdistettiin sarkaojia ja tehtiin kenttien tasausta ja ruuvausta. Syyskuussa tehtiin kasvillisuuden poistoa kanavasta ja aumojen peittotöitä ja puhdistettiin liettemontut sekä pumppausallaat. Sadanta jaksolla 14.5.–10.8.18. oli 141 mm.

Hakasuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla 12.5.–25.7.18. Tuotantopäiviä oli 52. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Huhtikuussa tehtiin aumojen kuorintaa ja kerättiin muoviva. Toukokuussa tehtiin kamien levitystä. Kesäkuussa puhdistettiin lastauspaikkoja ja tehtiin teiden höyläystä. Heinäkuussa tehtiin kanavan pohjaus ja padotus opasakalle, jota upotettiin kanavan pohjaan. Lisäksi tehtiin lohkon 4 reunaosan veden virtauksen kääntö. Elokuussa puhdistettiin liettemonttuja, lohkon 4 laskeutusallas ja tien laita sekä tehtiin kuivatusojan kaivuuta. Syyskuussa tehtiin aumojen muovitusta, laskeu-

tusaltaiden puhdistusta, sarkaojien aukomista ja päistemonttujen tyhjennystä sekä kantojen nostoa ja ajoa. Sadanta jaksolla 27.5.–25.7.18. oli 87 mm.

Isosuolla (Utajärvi) ei tuotettu turvetta vuonna 2018. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Helmikuussa kunnostettiin pumppaamon kantta. Syyskuussa tehtiin auma-alueiden tasausta, kokoojaojan perkausta, sarkojen kunnostusta, paloaltaiden kunnostusta, pumppausaltaan lietteenpoistoa, puhdistettiin sarkaojien lietetaskuja, sarkaojia, sekä vesakon niittoa ja raivaustöitä.

Lamminsuolla ei tehty valmistelutöitä vuonna 2018.

Sapilassuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta hakumenetelmällä ja mekaanisella kokoojavaunulla 12.5.–22.8.18. Tuotantopäiviä oli 50. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Huhtikuussa korjattiin kokoojaojan sortumaa ja poistettiin lunta kanavasta. Touko-kesäkuussa tehtiin muovien keräystä, kamien levitystä ja auma-alueiden tasausta. Syyskuussa poistettiin lietettä kokoojaojasta, puhdistettiin lietetaskuja, sarkaojia ja virtaaman säätöpatoallas sekä tehtiin aumojen peittotyötä. Lokakuussa korjattiin kokoojaojan kivetystä. Sadanta jaksolla 3.5.–22.8.18. oli 138 mm.

Varpasuon lisäalue oli vuonna 2018 tuotantovaiheessa. Tuotantoa oli 45 päivää ajalla 13.5.–20.9.18. Varpasuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta hakumenetelmällä. Syyskuussa 2018 puhdistettiin lohkon 7 sarkaojan lietesyyvennys, laskeutusallas ja kaivettiin laskuojaa sekä tehtiin poroluiskaa ja asennettiin rumpuputki. Syyskuussa tehtiin lisäksi pvk 3:n jakokammalla varovaista hiekan poistoa. Lokakuussa 2018 puhdistettiin sarkaojien lietesyyvennyksiä lohkoilla 1,2 ja 6 sekä laskeutusaltaat 1, 2 ja 6. Lokakuussa tehostettiin vesiensuojelua asettamalla pvk3:n keskiosan jako-ojan eteen heinäpaaleja vesienjakautumisen parantamiseksi.

Vittasuolla tuotettiin jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla 16.5.–2.8.18. Tuotantopäiviä oli 44. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä 15.5.–23.10.18. Elokuussa puhdistettiin kaikki altaat ja sarkaojat ja niiden lietetaskut sekä lanattiin tuotantosarat. Sadanta jaksolla 16.5.–2.8.18. oli 67 mm.

Isosuolla (Ylikiiminki) tuotettiin jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla 17.5.–22.8.18. Tuotantopäiviä oli 26. Pintavalutuskentälle 1 pumpattiin vettä ympärivuotisesti ja pintavalutuskentälle 2 osa-aikaisesti 9.5.–31.12.18. Lokakuussa puhdistettiin laskeutusaltaat, palokaivot ja sarkaojien lietetaskut. Sadanta jaksolla 17.5.–26.8.18. oli 129 mm.

6 PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET

6.1 Päästöjen laskentaperiaate

Tarkkailukohteiden ominaispäästöt laskettiin näytteenottohetken veden laadun ja jakson keskivirtaaman perusteella. Jos näytteenotto ajoittui selvästi ylivirtaamatilanteeseen, päästöt laskettiin kyseisen näytteen vedenlaatutietojen perustella ko. ylivirtaamajaksolle. Erimittaiset laskentajaksot otettiin huomioon keskimääräisiä ominaispäästöjä laskettaessa painottamalla kunkin jakson päästöä jakson pituudella. Mikäli pitoisuus oli alle määritysrajan, käytettiin päästöjä laskettaessa määritysrajaa, ts. todennäköisesti hieman yliarvioitiin pitoisuutta.

Virtaamat häiriöjaksoille tai jaksoille jolloin virtaamamittausta ei ollut, arvioitiin käyttäen SYKE:n hydrologista vesistömallia tai lähellä sijaitsevan suon virtaamätietoa, jos se oli mahdollista.

Päästöt laskettiin sekä brutto- että nettopäästöinä. Taustahuuhtouman arvioinnissa käytettiin Ympäristöministeriön laatiman Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeen (2015) mukaisia taustapitoisuuksia: kiintoaine 1 mg/l, kokonaisfosfori 20 µg/l ja kokonaistyyppi 500 µg/l. Taustahuuhtouma laskettiin em. pitoisuuksien ja valuman perusteella. Päästötarkkailutulokset tuotantoalueittain ovat liitteessä 2.

6.2 Valumat

Taulukossa 4 on esitetty Kiiminkijoen tarkkailusoiden kesän 2018 valumatiedot ja kaikkien Pohjois-Pohjanmaan alueen tarkkailusoiden keskiarvot (Pöyry Finland Oy 2019).

Alalamminsuolla vedet purkautuvat kahta eri reittiä talvella ja keväällä, minkä vuoksi valumat on arvioitu SYKE:n vesistömallijärjestelmästä toukokuun loppuun saakka. Isosuon (Utajärvi) pintavalutuskentän 2–3 kesän 2018 keskimääräinen valuma oli suuri (10 l/s km²) kuten myös Hakasuon (18 l/s km²) verrattuna muihin Kiiminkijoen alueen tuotantoalueisiin ja myös Pohjois-Pohjanmaan keskimääräisiin kesän valumiin. Pienimmät keskimääräiset omat valumat (0,8 l/s km²) olivat Vittasuolla ja lähes yhtä pienet valumat mitattiin myös Lamminsuolla. Kiiminkijoen tarkkailukohteiden keskimääräiset valumat olivat kesällä 2018 suurempia kuin Pohjois-Pohjanmaalla keskimäärin.

Taulukko 4 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden valumat kesällä 2018.

Suo	Vesien- käsitely	Jakso		Mq	Nq	Hq	Huom.
			d	l/s km ²	l/s km ²	l/s km ²	
Pintavalutuskenttä							
Alalamminsuu	pvk1	9.5.-10.9.	125	4,7	0,7	34	9.5-30.5 vesistömallin valumat
Hakasuo	pvk1	27.5.-10.9.	107	18,0	8,8	70	
Isosu (Utajärvi)	pvk2-3	18.5.-11.9.	117	10,0	0,0	89	
Sapilassuo	pvk1	24.5.-10.9.	109	5,3	0,3	71	
Vittasu	pvk-hi	23.5.-24.9.	124	0,8	0,0	17	
Varpasuon lisäalue	pvk3	25.5.-7.9.	106	9,7	2,9	30	
Kuntoonpanovaihe							
Lamminsuu	pvk1	19.5.-11.9.	116	1,1	0,0	11	
Keskiarvot			kohde	Mq	Nq	Hq	
			n	l/s km²	l/s km²	l/s km²	
Kaikki, tuotantovaihe			6	8,1	2,1	51,8	
Pohjois-Pohjanmaan kaikki tarkkailukohteet			85	4,7	0,5	39	

Tuotantoalueilla, joilla virtaaman mittausta oli ympäri vuoden, suurimmat vuosivalumat olivat Hakasuolla (23,8 l/s km²). Muilla ympärivuotisilla tarkkailukohteilla vuosivalumat olivat tasoa 8,7–12,0 l/s km². Kuntoonpanovaiheessa olevan Lamminsuon valumat olivat samaa tasoa kuin tuotantovaiheen soilla (Taulukko 5).

Keväällä valumat olivat muita vuodenaikoja suurempia kaikilla tuotantoalueilla ja suurimmat kuntoonpanovaiheessa olevalla Lamminsuolla (52 l/s km²). Hakasuolla valumat olivat kaikkina vuodenaikoina suurimpia, joskin Varpasuon lisäalueen ja Alalamminsuon alkusyksyn keskivalumat olivat lähes samaa tasoa. Kaikilla tarkkailusoilla jouduttiin käyttämään jossain vaiheessa korvaavia valumia joko lähisuolta tai vesistömallijärjestelmästä. Hakasuon muita tarkkailusoita suuremmat valumat johtuvat kentälle tulevasta suuresta pohjavesimäärästä. Hakasuon virtaamamittari ei toiminut enää 1.11. jälkeen. Hakasuolle tulevasta pohjavesistä johtuen virtaaman suora korvaaminen loppuvuodelle vesistömallia tai jonkin läheisen suon valumia käyttäen antaa aliarvion. Korentosuon talven, kevään ja alkusyksyn 2018 valumat olivat noin 30 % pienempiä kuin Hakasuon vastaavan ajan valumat ja

Hakasuon loppuvuoden valumat korvattiin Korentosuon valumilla, joihin lisättiin 30 %.

Kiiminkijoen vesistöalueen tuotantovaiheen turvetuotantoalueiden keskimääräinen vuosivaluma (13,8 l/s km²) oli suurempi kuin Pohjois-Pohjanmaan kaikilla tarkkailukohteilla keskimäärin (11,5 l/s km²).

Taulukko 5 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden eri vuodenaikojen valumat vuonna 2018.

Suo	Vesien- käsittely	Jakso	d	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Hakasuo, pvk1							
Talvi	pvk1	1.1.-5.4.	95	19,7	13,0	25	
Kevät	pvk1	6.4.-26.5.	51	50,4	14	81	14.4-28.4 Korentosuon valumat
Kesä	pvk1	27.5.-10.9.	107	18,0	9	70	
Alkusyky	pvk1	11.9.-31.10.	51	29,9	13,0	65	
Loppusyky	pvk1	1.11.-31.12.	61	12,7	0,7	48	1.11.-31.12 Korentosuon valumat
Vuosi			365	23,8			
Isosu, pvk2-3 (Utajärvi)							
Talvi	pvk2-3	1.1.-15.4.	105	5,4	0,9	15	
Kevät	pvk2-3	16.4.-17.5.	32	16,0	2,1	76	17.4-9.5 Korentosuon valumat
Kesä	pvk2-3	18.5.-11.9.	117	10,0	0,0	89	
Alkusyky	pvk2-3	12.9.-31.10.	50	12,0	0,0	58	
Loppusyky	pvk2-3	1.11.-31.12.	61	4,8	0,0	39	
Vuosi			365	8,7			
Sapilassuo, pvk1							
Talvi	pvk1	1.1.-5.4.	95	8,2	2,7	17	
Kevät	pvk1	6.4.-23.5.	49	29,0	4	192	23.4-5.5 Korentosuon valumat
Kesä	pvk1	24.5.-10.9.	109	5,3	0,3	71	
Alkusyky	pvk1	11.9.-31.10.	51	17,0	1,6	77	
Loppusyky	pvk1	1.11.-31.12.	61	12,0	1,1	73	
Vuosi			365	12,0			
Alalaminsuo							
Talvi	la	1.1.-15.4.	105	0,4	0,3	1	koko jakson valumat vesistömallista
Kevät	la	16.4.-8.5.	23	103,0	4	383	koko jakson valumat vesistömallista
Kesä	pvk	9.5.-10.9.	125	4,7	0,7	34	9.5-30.5 vesistömallin valumat
Alkusyky	pvk	11.9.-30.9.	20	28,0	7,3	74	
Loppusyky							
1.1.-30.9			273	9,9			
Vittasu, la3/pvk-hi							
Talvi	la3	1.1.-16.4	106	5,4	0,9	15	1.1.-16.4. Isosuon pvk 2-3 valumat
Kevät	pvk-hi	17.4.-22.5.	37	74,0	1,2	242	17.4.-7.5. vesistömallin valumat
Kesä	pvk-hi	23.5.-24.9.	124	0,8	0,0	17	
Alkusyky	pvk-hi	25.9.-31.10.	37	3,7	0,0	27,0	
Loppusyky	la3	1.11.-31.12.	61	6,3	6,1	135	
Vuosi			365	10,8			
Varpasuon lisäalue, pvk3							
Kevät	pvk3	1.5.-24.5.	24	49,0	9	141	2.5.-23.5. valumat vesistömallista
Kesä	pvk3	25.5.-7.9.	106	9,7	2,9	30	
Alkusyky	pvk3	8.9.-30.9.	23	28,0	9	50	
1.5.30.9			153	18,6			
Kuntoonpanovaiheen kohteet							
Laminsuo, pvk1							
Talvi	pvk1	1.1.-23.4.	113	3,7	0,6	17	
Kevät	pvk1	24.4.-18.5.	25	52,0	8	131	25.4.-1.5. valumat vesistömallista
Kesä	pvk1	19.5.-11.9.	116	1,1	0,0	11	
Alkusyky	pvk1	12.9.-31.10.	50	8,5	0	25	
Loppusyky	pvk1	1.11.-31.12.	61	16,0	0,0	318	
Vuosi			365	8,9			
Keskiarvot 2018; kiiminkijoki tuotantovaiheet							
Talvi	kaikki	5		7,8	3,6	14,6	
Kevät	kaikki	6		53,6	5,6	185,8	
Kesä	kaikki	6		8,1	2,1	51,8	
Alkusyky	kaikki	4		19,8	5,2	58,5	
Loppusyky	kaikki	4		9,0	2,4	82,3	
Vuosi		4		13,8			
Keskiarvot 2018: kaikki P-Pohjanmaan ympärivuotiset tuotantovaiheen kohteet							
Talvi	kaikki	53		5,7	1,7	20	
Kevät	kaikki	51		70,7	10,3	188	
Kesä	kaikki	85		4,7	0,5	39	
Alkusyky	kaikki	81		16,7	2,8	68	
Loppusyky	kaikki	58		12,8	1,3	60	
Vuosi		16		11,5			

6.3 Valumavesien laatu

Kiiminkijoen tarkkailusilta kesällä 2018 lähteneen valumaveden laatu on esitetty taulukossa 6 ja näytekohtaiset tulokset liitteessä 2.

Alalamminsuolta ja Utajärven Isosuolta lähteneen veden keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli alle taustahuuhtouman arvioinnissa käytetyn pitoisuuden 20 µg/l ja Alalamminsuolla myös keskimääräiset typpipitoisuudet olivat lähellä typen taustapitoisuutta 500 µg/l. Erittäin alhaiset lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat Alalamminsuolla kiintoainepitoisuuden ollessa lähellä 1 mg/l taustapitoisuutta. Myös kuntoonpanovaiheen Lamminsuon kuivatusvesissä oli vähän kiintoainetta.

Orgaanista happea kuluttavaa ainesta (COD) oli eniten Lamminsuon kuivatusvesissä ja vähiten Alalamminsuolta lähtevissä vesissä. Lamminsuolta lähteneen veden happamuus oli keskimäärin pH-arvossa 5,4, muiden tarkkailukohteiden pH-arvon ollessa yli 6.

Kiiminkijoen tuotantoalueiden kesän 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet ja orgaanisen happea kuluttavan aineksen määrät olivat alempia kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailussa olleilla turvesoilla keskimäärin.

Taulukko 6 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden keskimääräinen veden laatu kesällä 2018.

Suo	Vesien- käsittely	Näyte määrä	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
		kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Pintavalutuskenttä											
Alalamminsuo	pvk1	9	6,9	19	11	2	546	20	25	800	1,2
Hakasuo	pvk1	9	6,2	23	34	11	1103	5	650	19700	17,2
Isosuo (Utajärvi)	pvk2-3	8	6,9	21	18	2	766	7	22	1800	3,9
Sapilassuo	pvk1	8	6,7	34	64	25	934	5	17	2007	2,7
Vittasuo	pvk-hi	3	6,4	29	84	36	1400	2	49	9100	12,0
Varpasuon lisäalue	pvk3	8	6,7	33	93	45	1138	102	130	4670	10,0
Kuntoonpanovaiheen kohteet											
Lamminsuo	pvk1	5	5,4	41	33		696		26	1350	2,3
Keskiarvot											
Kiiminkijoki		50	6,1	29	48	20	940	23	131	5632	7,0
Pohjois-Pohjanmaan kaikki tarkkailukohteet		803	6,3	36	69	28	1179	20	86	4459	11,6

Ympäri- ja muiden vuonna 2018 tarkkailussa olleiden tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen kohteiden vedenlaatutulokset vuodenaikojittain on esitetty taulukossa 7.

Vuonna 2018 Utajärven Isosuon kuivatusvesien laatu oli erinomaista ympäri vuoden, sillä ravinteita, kiintoainetta ja orgaanista happea kuluttavaa ainesta oli erittäin vähän. Vuositasolla Hakasuon kuivatusvesissä oli vähän fosforia, kesällä fosforia oli kuitenkin muita vuoden aikoja selvästi enemmän. Kuntoonpanossa olevan Lamminsuon kuivatusvesissä oli vähän typpiyhdisteitä ja kiintoainetta.

Kiiminkijoen alueen turvesoiden kuivatusvesissä oli vuonna 2018 vähemmän fosforia ja orgaanista happea kuluttavaa aineista kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotanto- ja muiden vuonna 2018 tarkkailussa olleiden turvesoiden kuivatusvesissä. Kiiminkijoen turvesoiden kuivatusvedet olivat vuonna 2018 keskimäärin happamampia ja selvästi rautapitoisempia kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden kuivatusvesissä.

Taulukko 7 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden veden laatu tarkkailukaudella 2018.

Suo	Jakso	Vesien- käsittely	n	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine
					mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Hakasuo, pvk1												
Talvi	1.1.-5.4.	pvk1	3	5,9	11	14	3	1277	4	640	12700	7,5
Kevät	6.4.-26.5.	pvk1	4	4,9	3	8	3	753	100	640	1400	4,6
Kesä	27.5.-10.9.	pvk1	9	6,2	23	34	11	1103	5	650	19700	17,2
Alkusyksy	11.9.-31.10.	pvk1	3	5,8	5	10		883				3,1
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk1	4	5,1	4	10	4	938	36	755	1100	1,8
Vuosi			23	5,4	12	20	6	1007	24	673	12429	10,9
Isosuo, pvk2-3 (Utajärvi)												
Talvi	1.1.-15.4.	pvk2-3	3	6,8	13	8		430				0,7
Kevät	16.4.-17.5.	pvk2-3	4	6,7	14	20		630				12,0
Kesä	18.5.-11.9.	pvk2-3	8	6,9	21	18	2	766	7	22	1800	3,9
Alkusyksy	12.9.-31.10.	pvk2-3	2	7,0	16	11		545	3	6	550	0,8
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk2-3	2	6,6	13	17		900				2,2
Vuosi			19	6,8	17	16	2	675	6	18	1488	4,6
Sapilassuo, pvk1												
Talvi	1.1.-5.4.	pvk1	3	6,7	20	93		753				1,4
Kevät	6.4.-23.5.	pvk1	4	6,4	14	41		763				6,5
Kesä	24.5.-10.9.	pvk1	8	6,7	34	64	25	934	5	17	2007	2,7
Alkusyksy	11.9.-31.10.	pvk1	3	6,6	29	77		970				4,7
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk1	2	6,5	23	94		1130				4,3
Vuosi			20	6,6	26	69	25	898	5	17	2007	3,1
Alalam minsuo												
Talvi	1.1.-15.4.	la										
Kevät	16.4.-8.5.	la	6	6,2	9	16		1232				8,3
Kesä	9.5.-10.9.	pvk	9	6,9	19	11	2	546	20	25	800	1,2
Alkusyksy	11.9.-30.9.	pvk	1	6,8	23	37		2100				12,0
Loppusyksy												
1.1.-30.9			16	6,5	16	14	2	900	20	25	800	4,6
Vittasuo, la3/pvk-hi												
Talvi	1.1.-16.4	la3	3	6,6	11	29		1433				8,2
Kevät	17.4.-22.5.	pvk-hi	4	6,1	16	31		1400				8,1
Kesä	23.5.-24.9.	pvk-hi	3	6,4	29	84	36	1400	2	49	9100	12,0
Alkusyksy	25.9.-31.10.	pvk-hi	1	5,9	35	93		1700				4,1
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la3	2	6,6	22	45		2450				8,0
Vuosi			13	6,3	20	49	36	1592	2	49	9100	8,6
Varpasuon lisäalue, pvk3												
Kevät	1.5.-24.5.	pvk3	1	6,5	27	54	26	1400	420	85	300	5,6
Kesä	25.5.-7.9.	pvk3	8	6,7	33	93	45	1138	102	130	4670	10
Alkusyksy	8.9.-30.9.	pvk3	2	6,7	27	62		1585				10,0
1.5.-30.9			11	6,7	31	83	41	1243	166	121	4336	9,6
Kuntoonpanovaiheen kohteet												
Lamminsuo, pvk1												
Talvi	1.1.-23.4.	pvk1	3	5,4	46	39		820		58	1567	1,0
Kevät	24.4.-18.5.	pvk1	2	5,3	39	33		755		10	790	11,0
Kesä	19.5.-11.9.	pvk1	5	5,4	41	33		696		26	1350	2,3
Alkusyksy	12.9.-31.10.	pvk1	3	5,1	48	25		720		21	1100	0,9
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk1	1	5,3	58	25		940		120	1500	0,5
Vuosi			14	5,3	44	32		754		47	1349	2,9
		Vesien- käsittely	n	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine
					mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Keskiarvot 2018												
Talvi		kaikki	15	6,3	20	37	3	943	4	349	7134	3,8
Kevät		kaikki	25	6,0	17	29	15	990	260	245	830	8,0
Kesä		kaikki	50	6,5	29	48	20	940	23	131	5632	7,0
Alkusyksy		kaikki	15	6,3	26	45		1215	3	14	825	5,1
Loppusyksy		kaikki	11	6,0	24	38	4	1272	36	438	1300	3,4
vuosi			89	6,1	24	37	17	985	9	161	5275	6,0
Keskiarvot 2018: kaikki P-Pohjanmaan ympärivuotiset tuotantovaiheen kohteet												
Talvi		kaikki	278	6,4	25	86	46	1225	127	336	6211	6,9
Kevät		kaikki	292	6,1	18	37	22	974	208	189	1530	7,3
Kesä		kaikki	813	6,3	36	69	27	1175	20	85	4467	11,6
Alkusyksy		kaikki	280	6,2	29	43	18	1274	198	158	2142	4,9
Loppusyksy		kaikki	178	6,3	25	48	26	1392	300	331	2377	4,9
vuosi			1841	6,2	27	57	28	1190	151	204	3475	7,3

6.4 Ominaiskuormitukset ja vuosipäästöt

Taulukossa 8 on esitetty Kiiminkijoen tarkkailusoiden ominaiskuormitukset kesällä 2018. Ominaiskuormitusten suuruuteen vaikuttavat sekä lähtevän veden laatu että lähtevän veden määrä.

Kesäajalla fosforin brutto-ominaiskuormitukset olivat suurimmat Varpasuon lisäalueen pintavalutuksesta lähtevissä vesissä. Myös Hakasuolla fosforin ominaiskuormitus oli suurehkoa kesällä. Alhaisimmat fosforin brutto-ominaiskuormitukset olivat Alalamminsuolla ja Lamminsuolla. Typen brutto-ominaiskuormitukset olivat alhaisimmat Lamminsuolla ja Vittasuolla ja korkeimmat Hakasuolla. Kiintoaineen brutto-ominaiskuormitukset olivat suurimpia Hakasuolla ja Varpasuon lisäalueella ja pienimpiä Lamminsuolla. Kuntoonpanovaiheessa olevan Lamminsuon ominaiskuormitukset olivat alhaisia kesällä 2018, mikä johtui erittäin alhaisesta valumasta.

Kiiminkijoen alueen turvesoiden kesäajan brutto-ominaiskuormitukset olivat korkeampia kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantosoilla keskimäärin.

Taulukko 8 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden ominaiskuormitukset kesällä 2018.

Suo	Vesien- käsittely	BRUTTO									NETTO		
		Mq	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto- aine
		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	g/ha/d	g/ha/d
Pintavalutus kenttä													
Alalamminsuo	pvk1	4,7	83	0,05	0,01	2,3	0,09	0,11	3,4	5,6	0,00	0,26	1,5
Hakasuo	pvk1	18,0	373	0,62	0,20	19,0	0,09	17,00	334,0	258,0	0,31	11,00	242,0
Isosuo (Utajärvi)	pvk2-3	10,0	187	0,16	0,02	8,0	0,10	0,30	20,0	13,0	0,00	3,60	4,7
Sapilassuo	pvk2	5,3	148	0,26	0,09	4,1	0,01	0,05	6,1	11,0	0,17	1,80	6,7
Vittasuo	pvk-hi	0,8	23	0,05	0,03	1,0	0,00	0,04	6,6	7,4	0,04	0,63	6,7
Varpasuon lisäalue	pvk3	9,7	271	0,75	0,35	9,5	0,73	1,10	39,0	85,0	0,59	5,30	77,0
Kuntoonpanovaiheen kohteet													
Lamminsuo	pvk1	1,1	39	0,03	0,00	0,7	0,00	0,02	1,3	1,7	0,01	0,19	0,7
Keskiarvot kohteita													
Kiiminkijoki		7	161	0,27	0,10	6,4	0,15	2,66	59	55	0,16	3,3	48
Pohjois-Pohjanmaan kaikki tarkkailukohteet													
		90	115	0,23	0,08	3,9	0,07	0,5	17	28	0,15	2,6	26

Ympäri vuotisten ja muiden tarkkailussa olleiden tuotanto- ja kuntoonpanovaiheen kohteiden vuoden 2018 ominaiskuormitukset on esitetty taulukossa 9.

Brutto-ominaiskuormitukset olivat yleensä suurimmillaan keväällä, jolloin myös lähtevän veden määrät olivat suuria muihin vuodenaikoihin verrattuna. Pienimmillään kuormitukset olivat yleisimmin talvella.

Vuositasolla pienimmät typen ja kiintoaineen sekä COD_{Mn}-ominaiskuormitukset olivat Utajärven Isosuolla, mikä oli seurausta pienistä valumista ja alhaisista pitoisuuksista. Fosforin ominaiskuormitukset olivat suurimpia Varpasuon lisäalueella ja pienimmät Utajärven Isosuolla.

Kiiminkijoen tuotantoalueiden typen ominaiskuormitukset olivat vuositasolla hieman suurempia kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantosoilla keskimäärin. Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden fosforin ominaiskuormitukset olivat samaa tasoa, mutta kiintoaineen ominaiskuormitukset selvästi suurempia kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantosoilla keskimäärin.

Taulukko 9 Kiiminkijoen päästötarkkailusoiden ominaiskuormitukset tarkkailukaudella 2018.

Suo	Jakso	Brutto								Netto				
		Mq	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto- aine	
		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	g/ha/d	g/ha/d	
Hakasuo, pvk1														
Talvi	1.1.-5.4.	20	208	0,25	0,05	22	0,1	11	239	128	0,00	13,0	111	
Kevät	6.4.-26.5.	50	108	0,34	0,05	30	1,8	11	25	169	0,00	8,0	126	
Kesä	27.5.-10.9.	18	373	0,62	0,20	19	0,1	17	334	258	0,31	11,0	242	
Alkusyksy	11.9.-31.10.	30	153	0,25		24				96	0,00	11,0	70	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	6	20	0,04	0,03	6	0,4	7	7	9	0,00	3,0	3	
vuosi g/ha/d		23	203	0,34	0,09	19,7	0,2	11	205	147	0,00	10	128	
Isosuo (pvk2-3) (Utajärvi)														
Talvi	1.1.-15.4.	5,4	58	0,0		2,0				3	0,00	0,0	0	
Kevät	16.4.-17.5.	16	184	0,4		10				257	0,07	2,5	243	
Kesä	18.5.-11.9.	10	187	0,2	0,02	8,0	0,10	0,30	20,0	13,0	0,00	3,6	4,7	
Alkusyksy	12.9.-31.10.	12,0	157	0,1	0,03	5,5	0,0	0,1	7	7,7	0,00	0,2	0,0	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	4,8	50	0,1		2,1				2	0,00	0,0	0,0	
vuosi g/ha/d		8,7	123	0,1	0,02	5,1	0,1	0,2	14	29	0,00	1,3	22,0	
Sapilassuo, pvk1														
Talvi	1.1.-5.4.	8,2	142	0,7		5,4				10	0,52	1,8	2,7	
Kevät	6.4.-23.5.	29	260	1,0		22				122	0,47	0	97	
Kesä	24.5.-10.9.	5	148	0,3	0,09	4	0,0	0,1	6	11	0,17	2	7	
Alkusyksy	11.9.-31.10.	17	409	1,2		14				80	0,94	7,2	65	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	12	271	1,0		15,0				55	0,82	9,5	44,0	
vuosi g/ha/d		12	218	0,7	0,09	10	0,0	0,1	6	43	0,52	5	32	
Alalaminsuo														
Talvi	1.1.-15.4.	0,4	3	0,0		0,5				4	0,0	0,4	3	
Kevät	16.4.-8.5.	103	848	1,7		104				705	0,0	60	616	
Kesä	9.5.-10.9.	5	83	0,1	0,01	2,3	0,09	0,11	3,40	6	0,0	0,3	2	
Alkusyksy	11.9.-30.9.	28,0	564	0,9		52,0				294,0	0,4	39,0	270,0	
Loppusyksy														
1.1-30.9 g/ha/d		9,9	152	0,2	0,0	14,0	0,1	0	3	85	0,0	8	74	
Vittasuo, la3/pvk-hi														
Talvi	1.1.-16.4	5,4	50	0,1		6,7				38	0,0	4,4	33	
Kevät	17.4.-22.5.	74	1148	1,9		85				634	0,6	53	570	
Kesä	23.5.-24.9.	0,8	23	0,1	0,03	1,0	0,00	0,04	6,60	7	0,0	0,6	7	
Alkusyksy	25.9.-31.10.	3,7	109	0,3		5,3				13,0	0,2	3,7	9,7	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	63,0	1157	2,4		130,0				438	1,3	103,0	383	
vuosi g/ha/d		20,0	343	0,7	0,0	33,0	0,0	0	7	152	0,3	24	135	
Varpasuon lisäalue, pvk3														
Talvi														
Kevät	1.5.-24.5.	49	1138	2,3	1,1	59	18	4	126	236	1,4	38	194	
Kesä	25.5.-7.9.	10	271	0,8	0,4	10	0,7	1,1	39	85	0,6	5	77	
Alkusyksy	8.9.-30.9.	28	694	1,5		47				274	1,0	35	250	
Loppusyksy														
1.5-30.9 g/ha/d		19	471	1,1	0,6	23	6,5	1,9	69	137	0,8	15,0	121	
Kuntoonpanovaiheen kohteet														
Laminsuo, pvk1														
Talvi	1.1.-23.4.	4	175	0,2		3,3		0,3	6	4	0,10	1,7	1,0	
Kevät	24.4.-18.5.	52	1591	2,0		38		0,2	13	848	1,10	16,0	804,0	
Kesä	19.5.-11.9.	1	39	0,0		1		0,0	1,3	2	0,01	0,2	0,7	
Alkusyksy	12.9.-31.10.	9	355	0,2		5,3		0,2		6,6	0,03	1,7	0,0	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	16	443	0,2		7,2		0,9	11,0	3,8	0,00	0,3	0,0	
vuosi g/ha/d		8,9	298	0,3		5,8		0,5	9	62	0,10	2,0	54,0	
			Brutto								Netto			
	Vesien- käsitely	Kohde- määrä	Mq	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto- aine
			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	g/ha/d	g/ha/d
Keskiarvot 2018														
Talvi	kaikki	6	13	106	0,2	0,1	7	0,1	5,6	123	31	0,1	3,5	25
Kevät	kaikki	7	48	754	1,4	0,6	50	9,9	4,9	55	424	0,5	25,4	379
Kesä	kaikki	7	7	161	0,3	0,1	6	0,2	2,7	59	55	0,2	3,3	48
Alkusyksy	kaikki	7	17	349	0,6	0,0	22	0,0	0,1	7	110	0,4	14,0	95
Loppusyksy	kaikki	5	20	388	0,7	0,0	32	0,4	3,8	9	102	0,4	23,2	86
vuosi kg/ha/a				99	0,2		6,3				38	0,1	3,8	33
Keskiarvot 2018: kaikki P-Pohjanmaan ympärivuotiset tuotantovaiheen kohteet														
Talvi	kaikki	51	6	114	0,3		5,1				29	0,3	3,2	25
Kevät	kaikki	52	71	988	2,0		53				185	1,0	29	138
Kesä	kaikki	246	5	247	0,4		12				41	0,2	8	35
Alkusyksy	kaikki	70	17	375	0,6		16,3				55	0,3	10,7	42
Loppusyksy	kaikki	101	13	240	0,4		14				42	0,2	9,5	33
vuosi kg/ha/a				107	0,2		5,3				19	0,1	3,3	15

Vuosipäästöjen laskennassa on käytetty taulukon 10 ominaiskuormituslukuja siltä osin kuin omaa tarkkailuaineistoa vuodelta 2018 ei ollut käytössä. Luvut on saatu kaikkien Pohjois-Pohjanmaalla tarkkailussa olleiden kohteiden aineistosta (Pöyry Finland Oy 2019).

Taulukko 10 Vuosikuormituksen laskennassa käytetyt ominaiskuormitusluvut vesienkäsittelymenetelmittain (Pöyry Finland Oy 2019).

	Jakso	soita	Brutto				Netto		
			COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
	d	kpl	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d
Pintavalutus kentälliset suot									
talvi	103	48	110	0,3	4,7	23	0,23	2,8	19
kevät	33	53	1010	1,6	50,1	172	0,53	25,1	123
kesä	121	77	121	0,2	3,9	26	0,13	2,6	23
alkusyksy	47	72	391	0,5	16,2	55	0,30	10,3	41
loppusyksy	61	53	258	0,4	13,3	24	0,20	9,2	17
vuosi kg/ha/a	365		93	0,2	4,2	15	0,08	2,5	12
Laskeutusaltaalliset suot									
talvi	103	1	120	0,2	5,6	20	0,10	2,9	14
kevät	33	2	997	1,1	55,0	414	0,21	32,5	369
kesä	121	2	76	0,2	2,9	29	0,11	2,4	28
alkusyksy	47	1	474	0,4	20,0	69	0,20	13,0	55
loppusyksy	61	3	264	0,4	15,6	112	0,26	13,4	108
vuosi kg/ha/a	365		93	0,1	4,6	29	0,06	3,1	26
Kuntoonpanosuot									
talvi	103	3	190	0,3	6,6	15	0,19	3,8	10
kevät	33	3	1351	2,0	71,6	594	0,80	42,5	536
kesä	121	7	184	0,3	4,3	17	0,20	2,2	13
alkusyksy	47	7	320	0,4	10,8	38	0,18	6,2	29
loppusyksy	61	7	273	0,2	8,6	34	0,11	5,2	29
vuosi kg/ha/a	365		118	0,2	4,6	27	0,09	2,7	23

Vuositasolla Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden bruttopäästöt olivat vuonna 2018 yhteensä noin 67 t/a happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), 0,12 t/a fosforia, 4,1 t/a typpeä ja 24 t/a kiintoainetta (Taulukko 11).

Nettopäästöt olivat noin 0,06 t/a fosforia, 2,3 t/a typpeä ja 21 t/a kiintoainetta. Päästöt olivat huomattavasti pienempiä kuin edellisenä vuonna ja samalla koko tarkkailujakson 2012–2018 alhaisimpia. Vuosipäästöjen suuruuteen vaikuttavat sääolot eli sateisuuden kautta tuotantoalueilta lähtevän veden määrä ja kuormittavan pinta-alan määrä. Kesä 2018 oli vähäsateinen, mikä vähensi erityisesti kesäajan kuormituksia.

Taulukko 11 Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden päästöt vesistöön vuonna 2018. (tarkkailtu K = kyllä, J = jälkihoitotarkkailu, E = ei.).

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		
									COD _{Mn} kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Isonivansuo	Vapo Oy	60.062					0	E	0	0	0	0	0	0	0
Vittasuo	Vapo Oy	60.061		35,7			36	K	2 132	4	182	1 211	1,1	121	1 088
Alamminsuo	Vapo Oy	62.064		98,2		1,30	100	K	7 469	12	630	3 903	4	424	3 494
Erkansuo	Vapo Oy	60.032		131,2		6,40	138	E	12 869	22	602	2 709	11,7	367	2 244
Hakasuo	Vapo Oy	60.026		133,1		38,10	171	K	12 703	21	1 240	9 216	5,7	610	7 981
Hangassuo	Vapo Oy	60.025				9,70	10	E	900	1,2	45	284	0,5	30	254
Isosuo	Vapo Oy	60.046		30,0	80,1	0,80	111	K	4 964	6	207	1 172	0,2	57	923
Sapilassuo	Vapo Oy	60.037		56,0			56	K	4 466	15	205	871	11	75	659
Lamminsuo	Vapo Oy	60.074	39,7				40	K	3 598	6,6	230	1 279	3,6	140	1 106
Vainionsuo	Turveruukki Oy	60.069				1,80	1,8	E	167	0	8	53	0	6	47
Isosuo Ylikiiminki	Turveruukki Oy	60.022		34,8		28,20	63	E	5 880	10	263	957	5	156	744
Isosuo Ylikiiminki	Turveruukki Oy	60.013		21,7			22	E	2 048	3	99	612	1	65	542
Varpasuo	Turveruukki Oy	60.013		42,2		11,20	53	K	6 940	16	356	1 858	11	233	1 627
Varpasuo	Turveruukki Oy	60.061		10,7		4,40	15	E	1 962	4,5	101	525	3,0	66	460
Kuusisuo	T. ja E. Valkola	60.061		10,0		24,00	34	E	3 208	4,5	156	960	2,1	101	849
Vesistöalue yhteensä			40	604	80	126	849		67 006	122	4 134	24 346	59	2 323	20 885
2017			40	562	110	128	839		119 816	220	6 287	37 370	111	3 231	31 335
2016			50	652	110	150	962		124 040	231	6 978	38 078	114	3 651	31 403
2015			16	706	110	240	1 072		190 069	321	11 626	54 537	153	6 522	44 340
2014			0	870	0	325	1 196		102 522	249	7 893	46 424	132	4 498	39 559
2013			3	853	24	270	1 150		120 635	342	8 820	55 960	227	5 401	49 137
2012			3	868	24	259	1 155		194 311	386	10 874	49 429	247	6 937	34 486

6.5 Vesienkäsittelymenetelmien tehon tarkkailu ja päästöraja-arvotarkastelu

Tarkkailukaudella 2018 vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin ympärivuotisesti Hakasuolla ja Lamminsuolla. Kesän aikaista tehon tarkkailua tehtiin Varpasuon lisäalueella. Tehon tarkkailutulokset näyterkoittain on esitetty liitteessä 2.

Hakasuon ympäristölupamääräyksen mukaan pintavalutuskentällä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna vähintään seuraavat puhdistustehot: kiintoaine ja kokonaisfosfori 50 % ja kokonaistyyppi 20 %.

Puhdistusteho lasketaan virtaamapainotteisena vuosikeskiarvona painottaen pitoisuuksia pintavalutuskentän alapuolelta mitatuilla kuukausikeskiarvovirtaamilla. Näin laskettuna vuonna 2018 Hakasuon puhdistustehot olivat: kiintoaine 57 %, kokonaisfosfori 55 % ja kokonaistyyppi 29 %. Lupamääräys täyttyi kaikilta osin (Taulukko 12). Kesällä 2018 kentän toimivuus oli muihin vuoden aikoihin nähden heikkoa, sillä osa reduktioista oli jopa negatiivisia.

Taulukko 12 Hakasuon tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2018 (n = näytemäärä).

Suo	n	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
HAKASUO (pvk1)									
Talvi									
Pvk1typ	3	7	67	60	1070	24	720	8600	16
Pvk1	3	11	14	3	1277	4	640	12700	8
Teho %		-70	79	95	-19	85	11	-48	52
Kevät									
Pvk1typ	2	10	18	12	1150	180	800	4200	8
Pvk1	2	3	8	3	755	100	640	1400	3
Teho %		74	57	75	34	44	20	67	59
Kesä									
Pvk1typ	4	11	55	22	1065	47	713	7133	18
Pvk1	4	25	39	11	1195	5	650	19700	24
Teho %		-121	29	49	-12	90	9	-176	-32
Alkusyksy									
Pvk1typ	1	13	26		2300				18
Pvk1	1	4	7		880				2
Teho %		67	73		62				91
Loppusyksy									
Pvk1typ	2	9	49	42	1515	59	1160	10700	14
Pvk1	2	3	9	4	960	36	755	1550	2
Teho %		65	82	90	37	40	35	86	87
Koko vuosi teho %	12	-30	59	82	14	60	20	-39	28
Koko vuosi virt.painotteinen teho %	12	24	55	79	29	59	23	-13	57

* laskettu AV:n määrittelemällä tavalla painottaen pitoisuuksia alapuolella mitatuilla kuukausikeskiarvovirtaamilla

Lamminsuon ympäristölupamääräyksen mukaan pintavalutuskentällä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna vähintään seuraavat puhdistustehot: kiintoaine ja kokonaisfosfori 50 % ja kokonaistyyppi 20 % **tai** enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 6 mg/l, kokonaisfosfori 50 µg/l ja kokonaistyyppi 1000 µg/l.

Puhdistusteho lasketaan virtaamapainotteisena vuosikeskiarvona. Näin laskettuna vuonna 2018 puhdistustehot olivat: kiintoaine 74 %, kokonaisfosfori 75 % ja kokonaistyyppi 51 %. Lupamääräykset täyttyivät siten kaikilta osin (Taulukko 13). Lähtevän veden kiintoaineen vuosikeskiarvopitoisuus oli 2,9 mg/l, kokonaisfosforin 32 µg/l ja kokonaistypen 754 µg/l. Täten lupamääräykset täyttyivät myös pitoisuuksien osalta.

Taulukko 13 Lammisuon tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2018 (n = näytemäärä).

Suo	n	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
Kuntoonpanovaiheen kohteet							
LAMMINSUO (pvk1)							
Talvi							
Pvk1yp	2	29	117	1125	525	4450	11,0
Pvk1	2	52	47	955	78	1800	1,2
Teho %		-79	60	15	85	60	89
Kevät							
Pvk1yp	1	45	94	1200	160	1800	5,9
Pvk1	1	42	18	620	10	790	1,4
Teho %		7	81	48	94	56	76
Kesä							
Pvk1yp	2	48	395	1750	8	4700	40
Pvk1	2	53	36	865	26	1350	2,2
Teho %		-9	91	51	-219	71	95
Alkusyky							
Pvk1yp	1	67	78	2100	930	2800	1,8
Pvk1	1	48	21	740	21	1100	0,5
Teho %		28	73	46	88	62	92
Loppusyky							
Pvk1yp	1	70	70	2000	940	2700	0,8
Pvk1	1	58	25	940	120	1500	0,5
Teho %		17	64	53	87	44	38
Koko vuosi teho %		-6	82	46	88	62	92
Koko vuosi virt.painoteinen teho %*		13	75	51	89	51	74

* laskettu AVI:n määrittelemällä tavalla painottaen pitoisuuksia alapuolella mitatuilla kuukausikeskiarvovirtoamilla

Varpasuon lisäalue siirtyi kesällä 2017 tuotantovaiheeseen. Kenttä ei ole toiminut odotetusti ja tehon tarkkailua jatkettiin kesällä 2018. Varpasuon lupamääräyksessä on seuraava velvoite: ”Mikäli kahtena ensimmäisenä pintavalutuskentän 3 käytössä olovuotena tehty tehon tarkkailu osoittaa, että pintavalutuskenttä ei toimi hakemussuunnitelmassa esitetyllä ja turvetuotannon vesiensuojeluoppaassa esitetyllä tavalla, luvan haltijan on seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä jätettävä aluehallintovirastoon suunnitelma ja hakemus luvan muuttamiseksi tai lupamääräysten tarkistamiseksi.” Suunnitelma jätettiin AVI:iin 31.8.2018.

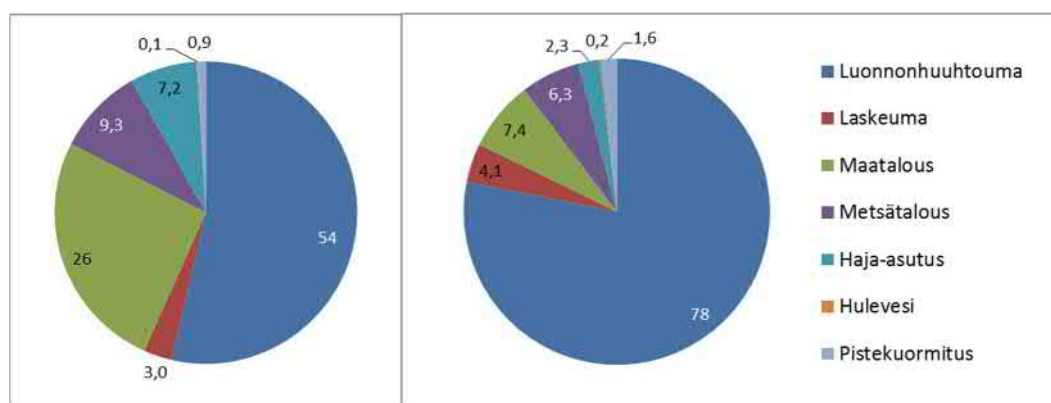
Vuonna 2018 Varpasuon pvk 3 lähtevän veden sulanmaan aikaiset keskimääräiset (n=11) pitoisuudet olivat fosforille 83 µg/l, typelle 1243 µg/l ja kiintoaineelle 9,6 mg/l. Lähtevän veden ravinnepitoisuudet olivat Kiiminkijoen muihin tuotantoalueisiin nähden korkeat ja myös kiintoainepitoisuus hieman keskitasoa korkeampaa. Erityisesti keskikesällä 2018 kuivatusvesien ravinnepitoisuudet olivat korkeita. Pintavalutuskenttä toimi kohtalaisesti typen ja kiintoaineen poistossa, mutta heikosti fosforin poistossa.

Taulukko 14 Varpasuon lisäalueen tehon tarkkailutulokset vuonna 2018 (n = näytemäärä).

Suo	n	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
VARPASUON LISÄALUE (pvk3)									
tuotanto 2018									
Kevät									
Pvk3yp	1	21	66	25	1800	75	1000	4100	6,1
Pvk3	1	27	54	26	1400	420	85	3000	5,6
Teho % kevät		-29	18	-4	22	-460	92	27	8
Kesä									
Pvk3yp	4	21	89	36	1850	45	936	6450	18
Pvk3	4	30	86	45	1100	102	130	4670	6,6
Teho % kesä		-11	3	-27	41	-126	86	28	63
Teho % (16.5.-4.9.2018)	5	-11	5	-24	37	-224	88	27	59

6.6 Muu kuormitus Kiiminkijoen alueella

Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa 2016–2021 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015) esitetyn kuormituslaskelman perusteella suurin ravinnekuormittaja Kiiminkijoella on maatalous, jonka osuus vuotuisesta kokonaisainevirtaamasta on fosforin osalta noin 26 % ja typen osalta 7,4 % (kuva 5). Metsäojitukset aiheuttavat 9,3 % fosforihuuhtoumasta ja 6,3 % typpihuuhtoumasta. Pistekuormituksen, johon turvetuotanto ja Puolangan jätevedenpuhdistamo kuuluvat, osuus Kiiminkijoen vuotuisesta ravinnevirtaamasta on 0,9–1,6 %. Luonnonhuuhtouman osuus on fosforin osalta noin 54 % ja typen osalta noin 78 %.



Kuva 5 Arvio fosforin (vasemmalla) ja typen kokonaishuuhtouman jakautumisesta eri lähteisiin Kiiminkijoen vesistöalueella (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015).

Uusimman ekologisen luokittelun mukaan Kiiminkijoen alaosan tila on hyvä, Kiiminkijoen yläosan erinomainen. Vepsänjoki, Nuorittajoki, Jaalankajoki, Kallaoja ja Alaoja-Heteoja ovat ekologiselta tilaltaan tyydyttäviä. Jolosjärven tila on välttävä ja Hamarinjärven tyydyttävä. Muita vesistöseurannan vesistöjä ei ollut nimetty vesimuodostumiksi eikä luokiteltu.

7 VESISTÖTARKKAILU

7.1 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2018 Kiiminkijoen turvetuottajien vesistötarkkailu koostui vuosittaisesta tarkkailusta. Vuosittaisessa tarkkailussa havaintopisteitä on kolme, joista kaksi Nuorittajoen ja yksi Kiiminkijoen pääuomassa (Taulukko 15). Nuorittajoen ylempi piste (N47) sijaitsee turvetuotantoalueiden kuivatusvesien purkukohtien yläpuolella Lamminsuota lukuun ottamatta.

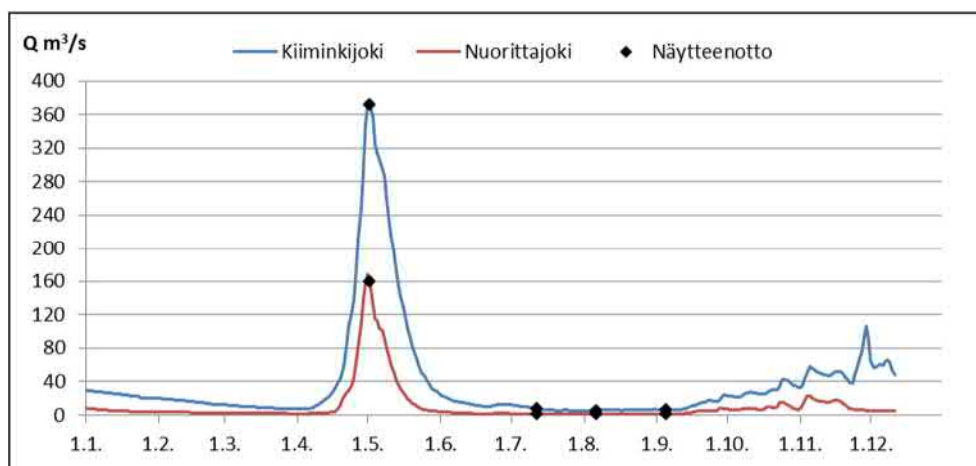
Havaintopisteet on merkitty kartalle liitteeseen 1 ja vedenlaatutulokset on esitetty liitteessä 3. Vuosittaisen tarkkailun näytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti havaintopaikoilta neljä kertaa vuodessa.

Turvetarkkailun päästö- ja vesistönäytteissä on käytetty kiintoainepitoisuuksien määrittämisessä samaa suodatinkokoa 1,2 µm, joten tulokset ovat keskenään vertailukelpoisia (vuodesta 2009 lähtien ympäristöhallinnolla on ollut käytössä vesistönäytteille pääasiassa suodatinkoko 0,4 µm.).

Taulukko 15 Kiiminkijoen vuosittaisen vesistötarkkailun havaintopisteet.

Havaintopaikka	Piste	Koordinaatit KKJ/YK	Vesistöalue
Vuosittainen vesistötarkkailu			
Nuorittajokisuu	N0	7220500-3463520	60.06
Nuorittajoki, Määtänperä	N47	7228570-3492020	60.06
Kiiminkijoki, 834-tien silta	K55	7215360-3460000	60.02

Vesistövesinäytteiden ottoajankohta keväällä 2018 oli kevättulvan huipulla, kesällä ja syksyllä vähäisten virtaamien aikaan (Kuva 6).



Kuva 6 Kiiminki- ja Nuorittajoen virtaamat ja vesistötarkkailun näytteenoton ajankohdat tarkkailukaudella 2018.

7.2 Vuosittain toistuva tarkkailu

Taulukossa 16 on esitetty vuosittaisen vesistötarkkailun havaintopisteiden veden laatu vuonna 2018.

Kiiminki- ja Nuorittajoen vuosittaisilla tarkkailupisteillä veden happitilanteet olivat pääosin tyydyttävät/hyvät, mutta Määtänperällä elokuussa happitilanne oli muita ajankohtia heikompia kyllästysasteen (58 %) ollessa välttävää tasoa.

Veden pH-arvot olivat keväällä selvästi happaman puolella (pH 5,2–5,8), mutta kesällä ja syksyllä pH-arvot olivat neutraalin (pH 7) tuntumassa.

Vedet olivat havaintopaikoille tyypilliseen tapaan rautapitoisia, mutta veden keskimääräiset COD_{Mn}-arvot olivat alhaisia. Kiiminkijoessa kiintoaine- sekä rautapitoisuudet olivat selvästi alhaisempia kuin Nuorittajoessa. Fosfori- ja klorofyllipitoisuudet olivat Nuorittajoella korkeampia kuin Kiiminkijoessa. Nuorittajoen Määtänperällä typen pitoisuudet olivat korkeampia kuin jokisuulla ja Kiiminkijoessa.

Kesällä 2018 Kiiminkijoen turvesoiden kuivatusvesien keskimääräiset ainepitoisuudet olivat fosforille 48 µg/l, typelle 940 µg/l ja kiintoaineelle 7 mg/l, joten ne olivat lähes samaa tasoa kuin Nuorittajoen pitoisuudet.

Nuorittajoen heinä-syyskuun keskimääräiset ravinne- ja a-klorofyllipitoisuudet olivat reheville vesille tyypillisellä tasolla. Kiiminkijoen keskimääräiset fosforipitoisuudet olivat myös rehevällä tasolla, mutta typen ja a-klorofyllin keskimääräiset pitoisuudet olivat karujen vesien tasoa.

Taulukko 16 Veden laatu Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden vuosittaisen vesistötarkkailun havaintopaikoilla v. 2018 (pH-keskiarvot logaritmisia).

Havainto- pvm	O ₂ mg/l	Kyll% kyll%	Kiinto- aine mg/l	S-joht. mS/m	pH	Väri mg/lPt	COD _{Mn} mg/l	Kloro- fylli-a µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ - N µg/l	NO ₂₃ - N µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ - P µg/l	Fe µg/l
Kiiminkijoki MTS-8341														
2.5.2018	11,7	84	9,4	1,6	5,8	140	24		530	7	41	38	13	1600
12.7.2018	8,4	92	1,7	3,4	7,0	120	13	5,1	400	7	3	27	5	1500
6.8.2018	7,0	77	1,0	3,9	7,0	120	11	1,2	370	4	3	27	5	1600
4.9.2018	9,3	94	1,3	4,0	7,3	110	11	2,0	390	3	3	28	6	1900
ka.	9,1	87	3,4	3,2	6,3	123	15	2,8	423	5	13	30	7	1 650
Nuorittajoki jokisuu (N0)														
2.5.2018	10,9	77	20	1,4	5,4	140	23		500	3	33	44	16	1900
12.7.2018	7,9	87	3,7	3,8	7,0	180	15	10,9	550	12	3	51	12	3000
6.8.2018	6,7	74	3,6	4,4	7,0	190	13	6,6	510	11	2	55	20	3100
4.9.2018	8,8	88	2,3	4,6	7,0	170	13	4,0	480	5	3	45	15	3400
ka.	8,6	82	7,4	3,6	6,0	170	16	7,2	510	8	10	49	16	2 850
Nuorittajoki Määtänperä (N47)														
2.5.2018	10,7	76	3,8	1,4	5,2	150	24		490	15	24	29	8	1200
12.7.2018	8,8	93	7,6	3,7	7,0	200	16	15,5	790	8	3	60	14	3100
6.8.2018	5,4	58	9,1	3,9	6,9	220	15	16,1	700	7	10	65	17	3500
5.9.2018	8,3	78	13	4,8	7,1	240	14	15,5	890	9	12	66	22	5300
ka.	8,3	76	8,4	3,5	5,8	203	17	15,7	718	10	12	55	15	3 275

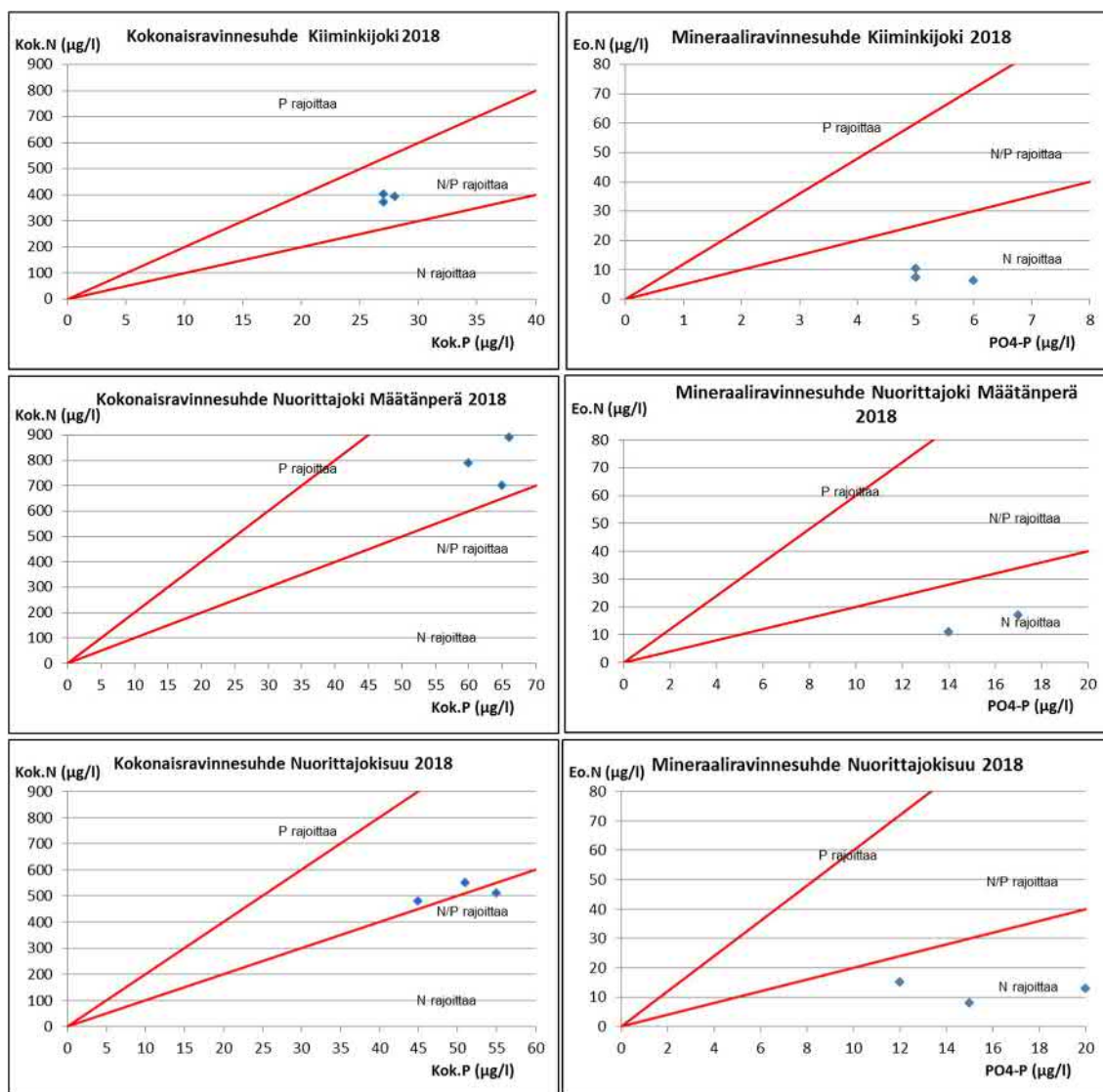
Epäorgaanisen typen (NO₂+NO₃-N ja NH₄-N) ja fosforin (PO₄-P) pitoisuudet olivat alhaisia. Nuorittajoen havaintopaikkojen vedenlaaduissa oli eroja, sillä joen yläosalla, Määtänperällä vedessä oli enemmän ravinteita ja rautaa sekä levätuotanto oli runsaampaa kuin jokisuulla. Kesä 2018 oli erittäin vähäsateinen ja huuhtoutumien vähyydestä johtuen erityisesti orgaanista happea kuluttavaa ainesta oli jokivesissä vähän. Vuosittaisen vesistötarkkailun tuloksien perusteella turvetuotannon kuormituksen vesistövaikutukset Nuorittajokeen olivat vuonna 2018 vähäiset.

Liukoisten ravinteiden (PO₄-P, NO₂+NO₃-N sekä NH₄-N) pitoisuuksien perusteella voidaan määritellä minimiravinteet. Levät tarvitsevat sekä typpeä että fosforia tietyssä suhteessa, joten typen tai fosforin vähyys voi rajoittaa leväkasvua. Jos ravinteita on runsaasti, myös ympäristötekijät alkavat rajoittaa leväkasvua. Jokialueella mm. virtaus ja veden tumma väri todennäköisesti rajoittavat myös perustuotantoa.

Kun **kokonaisravannesuhde** (kok-N/kok-P) on yli 17 tai mineraaliravinteiden N/P-suhde on yli 12, on fosfori leväkasvua rajoittava tekijä. Mikäli kokonaisravannesuhde on alle 10 ja mineraaliravannesuhde alle 5, on typpi potentiaalinen minimiravinne. Kokonaisravannesuhteen ollessa 10–17 ja mineraalisuhteen 5–12, voivat molemmat ravinteet säädellä levien kasvua. **Tasapainosuhte** kuvaa kokonaisravinteiden ja mineraaliravinteiden suhdetta. Kun suhde on yli 1, on typpi rajoittava tekijä ja jos suhde on alle 1, on fosfori rajoittava tekijä. Suhteen ollessa tasan 1, molemmat ravinteet voivat rajoittaa levien kasvua. (Forsberg ym. 1978).

Ravinteiden tasapainosuhteen on havaittu olevan herkin kuvaamaan ravinteiden rajoittavuutta, mineraaliravinteiden suhteen olevan seuraavaksi herkin ja kokonaisravinteiden suhteen olevan vähiten herkin.

Kesän 2018 vesistötarkkailutuloksien perusteella typpi oli levätuotantoa rajoittava tekijä sekä Nuorittajoella että Kiiminkijoella mineraali- ja tasapainosuhteella. Mineraalisuhteet olivat havaintopaikoilla välillä 0,5–2,0 ja tasapainosuhteet 7,0–12,8. Kokonaisravannesuhteella typen ohella myös fosfori toimi säätelytekijänä, sillä kokonaisravannesuhteet olivat välillä 9,3–14,8 (Kuva 7).



Kuva 7 Kiiminki- ja Nuorittajoen havaintopaikkojen kesäajan 2018 kokonais- ja mineraaliravannesuhteet.

7.2.1 Veden laadun kehitys 2000-luvulla

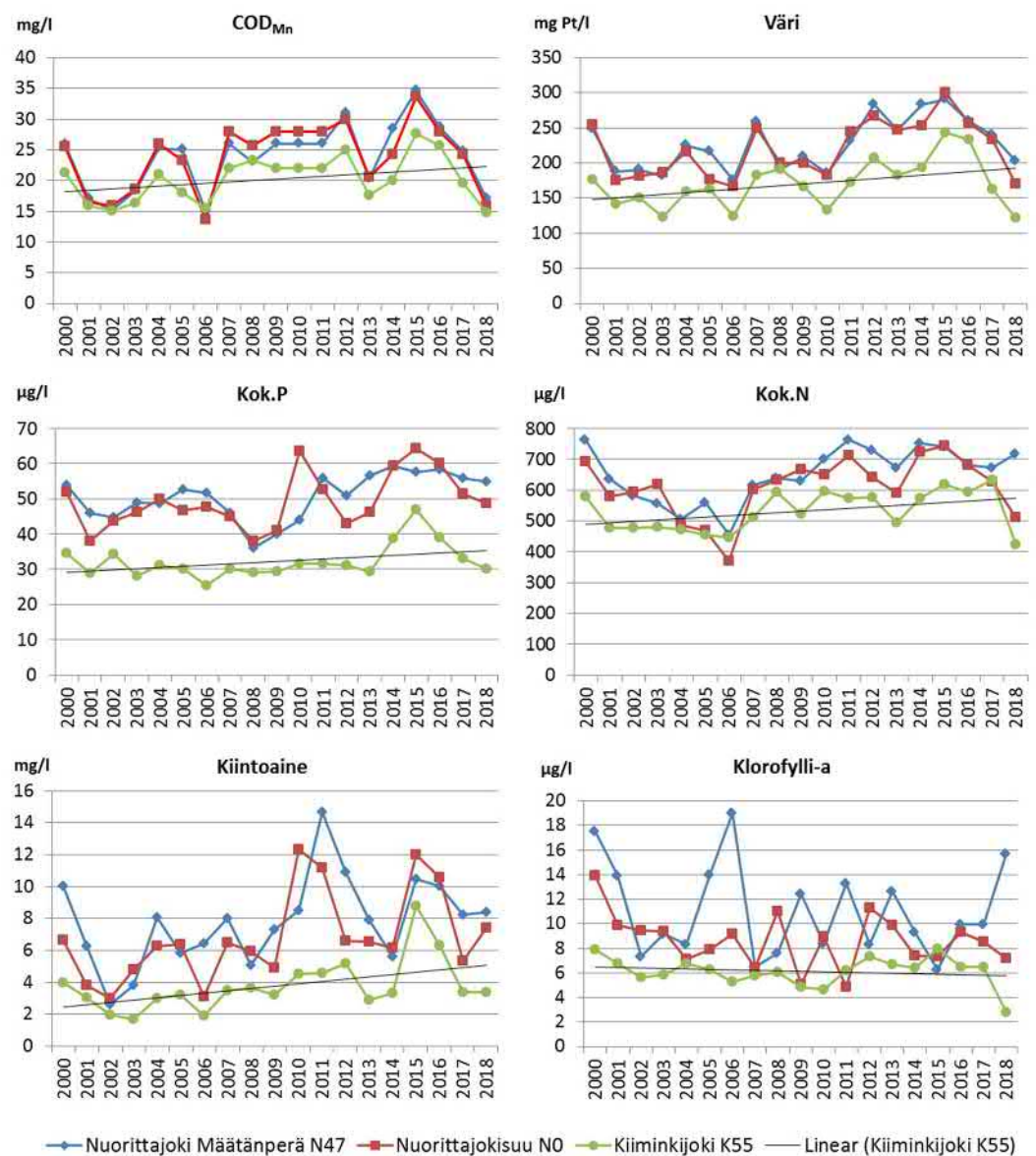
Kuvassa 8 on esitetty kesäajan keskimääräinen veden laatu vuosina 2000–2018 Kiiminkijoen vuosittaisilla tarkkailupisteillä. Liitteessä 4 on esitetty vedenlaatu-tiedot vuosittaisen tarkkailun havaintopisteillä vuosittain jaksolla 1998–2018.

Ainepitoisuudet ovat yleensä olleet Nuorittajoessa suurempia kuin Kiiminkijoen pääuomassa. Selvin ero on ollut fosforipitoisuuksissa, sillä Nuorittajoessa pitoisuustaso on ollut keskimäärin noin 50 µg/l ja Kiiminkijoen noin 30 µg/l.

Tarkastelujakson 2000–2018 aikana Kiiminkijoen veden laadussa on havaittavissa lieviä muutoksia, sillä pitoisuuksissa on nouseva trendi klorofylliä lukuun ottamatta (Kuva 8). Nuorittajoen veden laadussa on havaittavissa samanlaiset muutokset kuin Kiiminkijoen eli ainepitoisuudet ovat pääasiassa noususuuntaisia. Pitoisuuksissa on kuitenkin esiintynyt varsin paljon vuosivaihtelua, mihin ovat vaikuttaneet suuresti eri vuosien erilaiset valuntatilanteet. Kesä 2018 oli hyvin vähäseinen ja siten huuhtoutumat olivat tavallista vähäisempiä näkyen erityisesti alhaisina COD -arvoina ja siitä johtuen myös veden väri oli tavanomaista vaaleampaa.

Suomen sisävedet ovat tummuneet 1990-luvun puolivälin jälkeen, joka on havaittavissa myös Kiiminkijoen ja Nuorittajoen vedessä. Ilmiö on yleinen koko pohjoisella pallonpuoliskolla, ja sen vuoksi myös syiden ajatellaan olevan globaaleja, kuten ilmaston lämpeneminen ja vähentynyt hapan laskeuma. Lisäksi muita syitä voivat olla pistekuormitus ja maankäytön muutokset.

Kiiminkijoen vesistöalueen vedet ovat ravinteikkaita ja vesistöön kohdistuu runsaasti maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen hajakuormitusta. Pistekuormituksen, kuten turvetuotannon, osuus Kiiminkijoen vuotuisesta ravinnevirtaamasta on 0,9–1,6 %. Turvetuotantoalueiden päästöjen vaikutukset veden laatuun ovat kokonaisuutena vähäiset, sillä Kiiminkijoen valuma-alueesta vain pieni osa (0,2 %) on turvetuotannossa ja toisaalta Nuorittajoen ja Kiiminkijoen virtaamat ovat niin suuria, että turvesoilta tuleva kuormitus laimenee tehokkaasti. Omalta osaltaan turvetuotannon päästöt kuitenkin ylläpitävät ravinteikkuutta ja veden tummuutta.

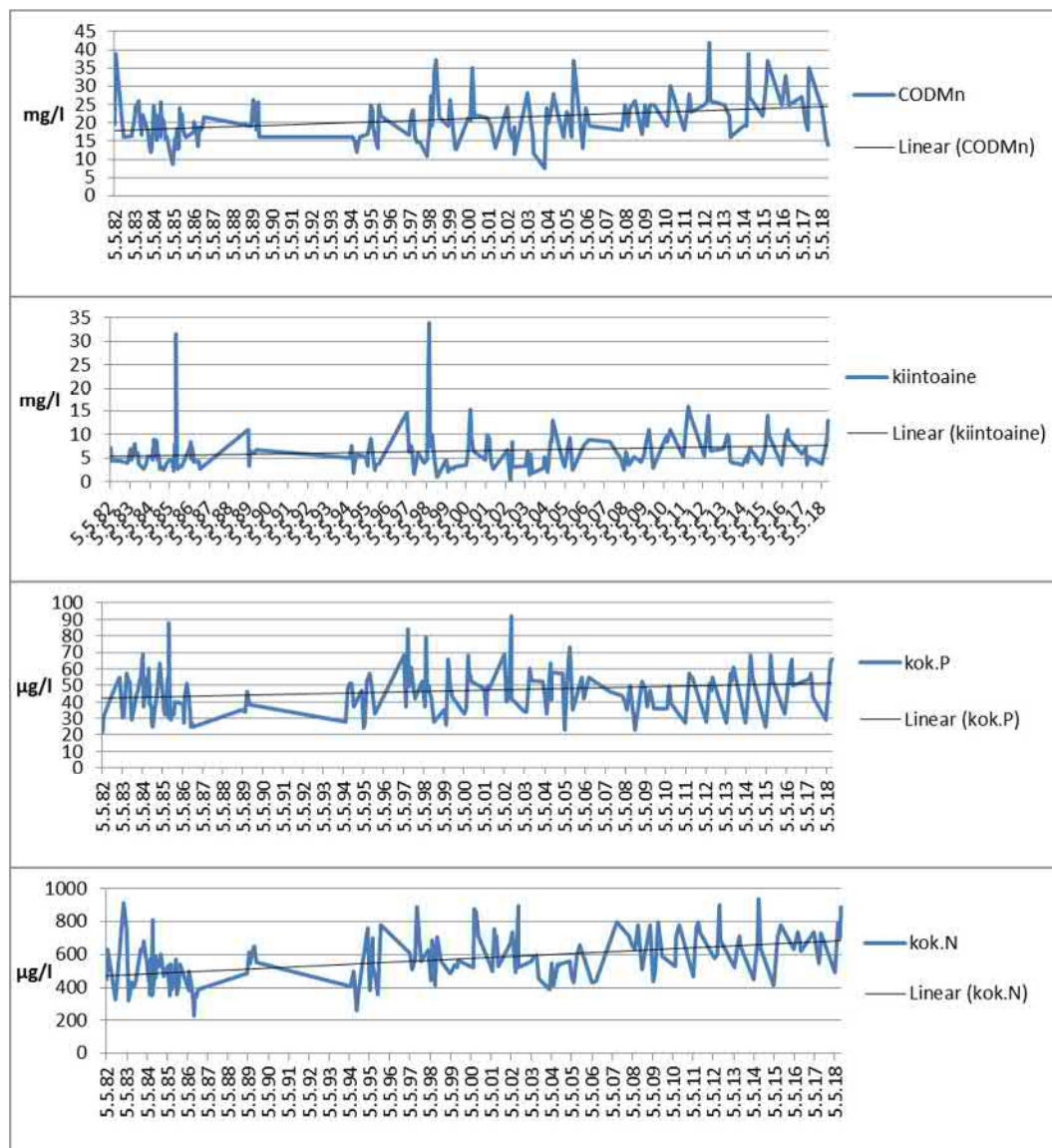


Kuva 8 Keskimääräinen kesäaikainen veden laatu Nuorittajoen Määtänperällä (N47), Nuorittajokisuulla (N0) sekä Kiiminkijoella (K55) kesä- ja lokakuun välisenä aikana v. 2000–2018. Kuvassa on esitetty Kiiminkijoen osalta myös lineaarinen kehityssuunta (Linear).

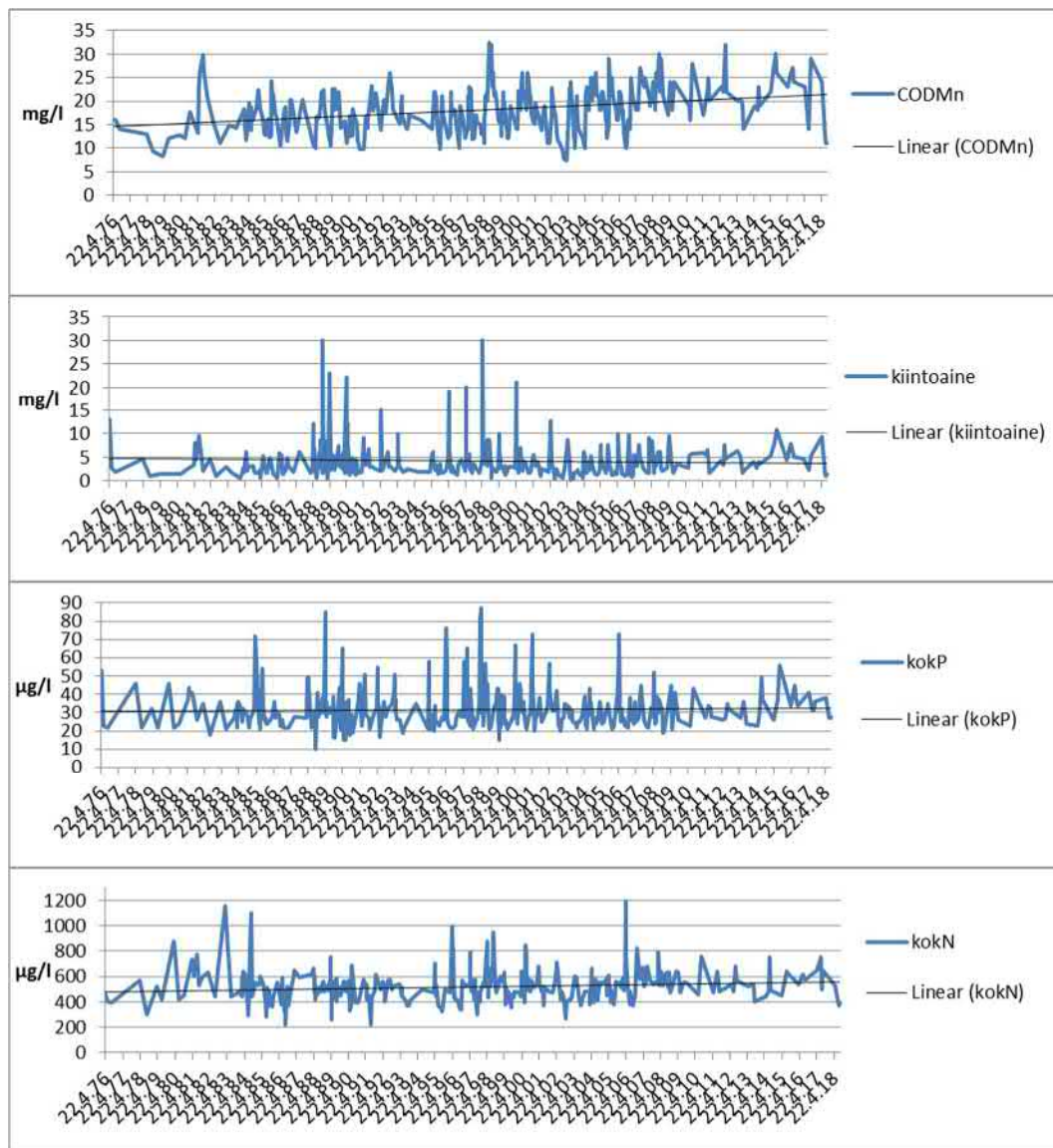
Kuvassa 9 on esitetty Nuorittajoen Määtänperällä (N47) otettujen näytteiden COD_{Mn}-, kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet jaksolla 5.5.1982–4.9.2018. Kuvassa 10 on esitetty vastaavasti Kiiminkijoella 834-tien sillalla (K55) otettujen näytteiden pitoisuudet jaksolla 22.4.1976–4.9.2018.

Kiiminkijoen havaintopaikan näytemäärä on 444 kpl ja Nuorittajoen 197 kpl. Kiiminkijoen havaintopaikka sijaitsee turvetuotantoalueiden kuivatusvesien purkukohtien **yläpuolella** ja Nuorittajoen havaintopaikka tuotantoalueiden kuivatusvesien purkukohtien **yläpuolella** (Lamminsuota lukuun ottamatta).

Nuorittajoella kaikkien esitettyjen pitoisuuksien kehityssuunta on nouseva, mutta Kiiminkijoella vain COD_{Mn}:n ja lievästi myös typen.



Kuva 9 Nuorittajoen Määtänperän (N47) COD_{Mn}-, kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet jaksolla 5.5.1982–4.9.2018. Kuvassa on esitetty myös lineaarinen kehityssuunta. Näytemäärä 197 kpl.



Kuva 10 Kiiminkijoella 834 -tien havaintopaikan (K55) COD_{Mn}-, kokonaisravinne- ja kiintoainepitoisuudet jaksolla 22.4.1976–4.9.2018. Kuvassa on esitetty myös lineaarinen kehityssuunta. Näytemäärä 444 kpl.

7.2.2 Laskennallinen vaikutusarvio

Taulukossa 21 on esitetty arvio turvetuotantoalueiden kuormituksen aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä Nuorittajoessa sekä Kiiminkijoessa. Teoreettiset pitoisuuslisäykset on laskettu siirtämällä turvetuotantoalueiden päästöt sellaisenaan laskenta-kohtaan ottamatta huomioon sedimentaatiota ja muita jokiuomassa tapahtuvia prosesseja. Kuormituksena arvioissa on käytetty laskentakohdan yläpuolella sijaitsevien turvetuotantoalueiden kesäaikaista nettopäästöjä, jotka on esitetty taulukossa 8. Vaikutusarvioissa käytetyt virtaamat on arvioitu taulukossa 2 esitetyistä kesäsyyskuun virtaamista.

Laskennallisen arvion perusteella Nuorittajoen valuma-alueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden kesäaikaisten nettopäästöt aiheuttavat Nuorittajoen suulla kokonaisfosforipitoisuuteen noin 0,06 µg/l lisäyksen, typpipitoisuuteen noin 1,3 µg/l lisäyksen ja kiintoainepitoisuuteen noin 0,011 mg/l lisäyksen (Taulukko 17). Nuorittajoen suulla (havaintopaikka N0) fosforipitoisuus oli touko-syyskuussa 2018 keskimäärin 49 µg/l, typpipitoisuus 510 µg/l ja kiintoainepitoisuus 7,4 mg/l. Ha-

vaituista pitoisuustasoista turvesoiden päästöjen aiheuttama osuus oli laskennallisen arvion mukaan 0,12–0,25 %.

Kiiminkijokeen Nuorittajoen yhtymäkohdan alapuolelle ($F \approx 3\,070\text{ km}^2$) kohdistuvat Nuorittajoen alueen turvesoiden lisäksi Isosuon, Erkansuon ja Sapolassuon päästöt. Turvesoiden kesäaikaisista nettopäästöistä aiheutuvat pitoisuuslisäykset Kiiminkijoessa Ylikiimingin kohdalla ovat kesän 2018 keskimääräisessä virtaamatilanteessa noin $0,05\text{ }\mu\text{g/l}$ fosforia ja $2,3\text{ }\mu\text{g/l}$ typpeä (Taulukko 17).

Kiiminkijoen suulla ($F = 3\,814\text{ km}^2$) kaikkien vesistöalueen turvesoiden keskimääräisen nettokuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat noin $0,16\text{ }\mu\text{g/l}$ fosforia ja $4,7\text{ }\mu\text{g/l}$ typpeä. Kiintoaineen sekä happea kuluttavan aineksen (COD_{Mn}) osalta pitoisuusvaikutukset olivat erittäin pieniä.

Kiiminkijoen vuoden 2018 keskimääräiseen pitoisuustasoon (kok.P $30\text{ }\mu\text{g/l}$, kok.N $423\text{ }\mu\text{g/l}$, kiintoaine $3,4\text{ mg/l}$) nähden turvesoiden aiheuttamat pitoisuuslisäykset olivat Kiiminkijoessa 0,2–0,5 % luokkaa.

Taulukko 17 Arvio turvetuotantoalueiden päästöjen aiheuttamista pitoisuuslisäyksistä Nuorittajoen suulla ($F = 1\,136\text{ km}^2$), Kiiminkijoessa Ylikiimingin kohdalla ($F \approx 3\,070\text{ km}^2$) sekä Kiiminkijoen suulla ($F = 3\,814\text{ km}^2$) vuonna 2018 kesän keskiarvona.

Pitoisuuslisäykset v. 2018	virtaama m^3/s	COD_{Mn} mg/l	Kok.P $\mu\text{g/l}$	Kok.N $\mu\text{g/l}$	Kiintoaine mg/l
Nuorittajokisuu					
Kesän keskiarvo (brutto)	2,2	0,06	0,09	1,9	0,012
Kesän keskiarvo (netto)	2,2	-	0,06	1,3	0,011
Kiiminkijoki, Ylikiiminki					
Kesän keskiarvo (brutto)	7,8	0,10	0,17	3,8	0,019
Kesän keskiarvo (netto)	7,8	-	0,05	2,3	0,016
Kiiminkijokisuu					
Kesän keskiarvo (brutto)	9,7	0,19	0,33	8,0	0,076
Kesän keskiarvo (netto)	9,7	-	0,16	4,7	0,070

Vuoden 2018 tarkkailutulosten sekä laskennallisen tarkastelun perusteella turvetuotantoalueiden päästöjen vaikutukset Nuoritta- ja Kiiminkijoen ravinnepitoisuuksiin olivat vähäisiä, eikä vaikutuksia vesistön pitoisuustasoissa voida käytännössä havaita. Omalta osaltaan turvesoiden päästöt kuitenkin ylläpitävät Kiiminkijoen vesistöalueella veden rehevyyttä.

Kiiminkijoen vesistöalueen vedet ovat ravinteikkaita ja vesistöön kohdistuu runsaasti maa- ja metsätalouden sekä haja-asutuksen hajakuormitusta. Nuorittajoen veden laatu on ollut heikompi kuin Kiiminkijoen veden laatu. Kiiminkijoen vesistö olisi havaittujen ravinnepitoisuuksiensa puolesta rehevä myös ilman turvetuotantoalueiden päästöjä

8 YHTEENVETO

Kiiminkijoen vesistöalueella toteutettiin vuonna 2018 turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailua vuosille 2011–2018 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti.

Vuonna 2018 Kiiminkijoella oli tuotantovaiheen ympärivuotista päästötarkkailua Hakasuolla, Utajärven Isosuolla, Sapolassuolla ja Vittasuolla. Tuotantovaiheen kesäaikaisessa tarkkailussa olivat Alalamminsuo ja Varpasuon lisäalue. Lamminsuolla oli ympärivuotista kuntoonpanovaiheen tarkkailua.

Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailuun kuului vuonna 2018 vuosittain toistuva Nuorittajoen ja Kiiminkijoen pääuomien vesistötarkkailu.

Kiiminkijoella oli vuonna 2018 kuormittavaa turvetuotantopinta-alaa 850 ha, josta tuotannossa oli 604 ha. Kuntoonpanossa oli 40 ha, tuotantokunnossa olevaa alaa oli 80 ha ja tuotannosta poistunutta alaa 126 ha. Jälkikäytössä oli 761 ha.

Nuoritta- ja Kiiminkijoessa mitattiin talvella 2018 keskimääräistä tasoa olevia virtaamia. Kevään tulvahuippu ajoittui tavanomaiseen aikaan toukokuun alkupuolelle, virtaamien ollessa hieman keskimääräistä tasoa hieman suurempia. Kesällä 2018 virtaamat olivat huomattavasti keskimääräistä tasoa alhaisempia. Loppuvuonna 2018 virtaamat olivat Kiiminkijoella hieman suurempia kuin normaalisti.

Päästötarkkailukohteiden kesän 2018 valumat vaihtelivat varsin paljon kohteittain. Hakasuolla ja Utajärven Isosuolla valumat olivat suurimpia ja Vittasuolla sekä Lamminsuolla pienimmät. Kiiminkijoen vesistöalueen tuotantovaiheen turvetuotantoalueiden keskimääräinen vuosivaluma 2018 oli hieman suurempi kuin Pohjois-Pohjanmaan kaikilla tarkkailukohteilla keskimäärin.

Alalamminsuolta ja Utajärven Isosuolta lähteneen veden fosforipitoisuudet olivat alhaisia. Alalamminsuolla lähtevän veden typpipitoisuudet olivat alhaisia. Erittäin alhaisia lähtevän veden kiintoainepitoisuuksia oli Alalamminsuolla ja Lamminsuolla. Orgaanista happea kuluttavaa ainesta oli eniten Lamminsuon kuivatusvesissä ja vähiten Alalamminsuolta lähtevissä vesissä. Kiiminkijoen alueen tuotantoalueiden kesän 2018 keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat alempia kuin Pohjois-Pohjanmaalla keskimäärin kuten myös orgaanisen happea kuluttavan aineksen.

Kohteiden ominaiskuormitukset vaihtelivat valuma- ja vedenlaatutulosten erojen mukaisesti.

Vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin ympärivuotisesti Hakasuolla ja Lamminsuolla. Varpasuon lisäalueella oli tehon tarkkailua toukokuun puolesta välistä syyskuun alkupuolelle saakka. Hakasuon pintavalutuskenttä täytti lupaehtojen mukaiset tehon vaatimustasot. Myös Lamminsuon pintavalutuskenttä täytti kaikki lupavaatimukset. Varpasuon lisäalueen pintavalutuskentältä lähtevän veden sulanmaan aikaiset keskimääräiset ravinnepitoisuudet olivat Kiiminkijoen muihin tuotantoalueisiin nähden korkeat ja myös kiintoainepitoisuus hieman keskitasoa korkeampaa. Pintavalutuskenttä toimi kohtalaisesti typen ja kiintoaineen poistossa, mutta heikosti fosforinpoistossa.

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden bruttopäästöt olivat vuonna 2018 yhteensä noin 67 t/a happea kuluttavaa ainesta (CODMn), 0,12 t/a fosforia, 4,1 t/a typpeä ja 24 t/a kiintoainetta. Päästöt olivat koko tarkkailujakson 2012–2018 alhaisimpia.

Kiiminkijoen ja Nuorittajoen vedet olivat vuonna 2018 rautapitoisia ja ravinteikkaita. Vesien happitilanteet olivat yleensä hyvät, mutta elokuussa Nuorittajoella happitilanne oli vain välttävä. Nuorittajoen vesi oli heikkolaatuisempaa kuin Kiiminkijoen pääuomassa, sillä kiintoainetta ja ravinteita oli Nuorittajoen vedessä Kiiminkijokea enemmän. Kiiminki- ja Nuorittajoen veden laadussa ei ole havaittavissa suuria muutoksia tarkastelujaksolla 2000–2018, mutta pitoisuuksien kehityssuunta on kuitenkin pääosin lievästi nousevaa.

Tuotantoalueiden vesistövaikutukset Kiiminkijokeen olivat vuoden 2018 vesistötarkkailutuloksien perusteella hyvin vähäiset. Omalta osaltaan turvetuotannon päästöt kuitenkin ylläpitävät jokien ravinteikkuutta ja veden värin tummuutta.

VIITTEET

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A 126. Helsinki.

Forsberg, C., Ryding, S.-O., Claesson, A. & Forsberg, A. 1978. Water chemical and/or algal assay? – Sewage effluent and polluted lake water studies. Mitt. Int. Verh. Limnol. 21: 352–363.

Ilmatieteen laitos 2019. Avoin data.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. Osa 1. Taustatiedot. Raportteja 128/2015.

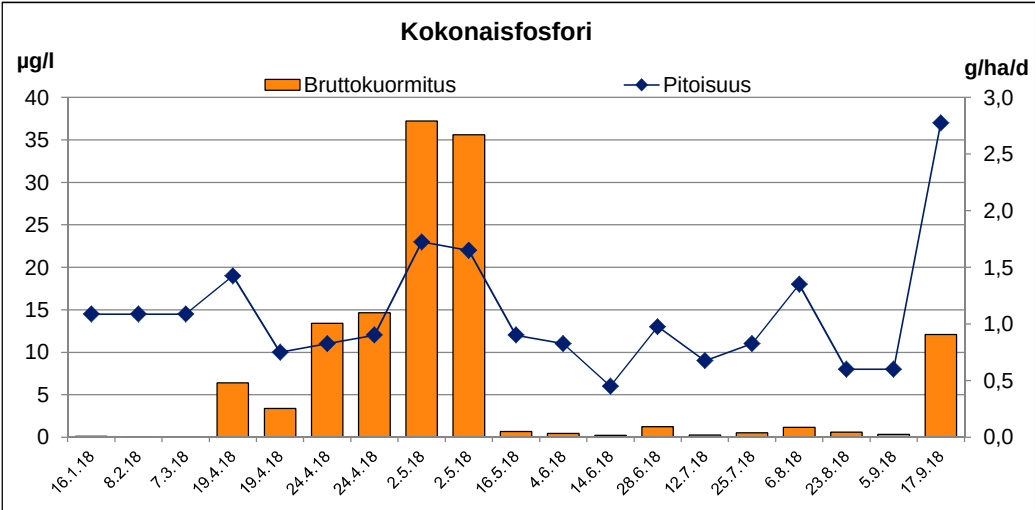
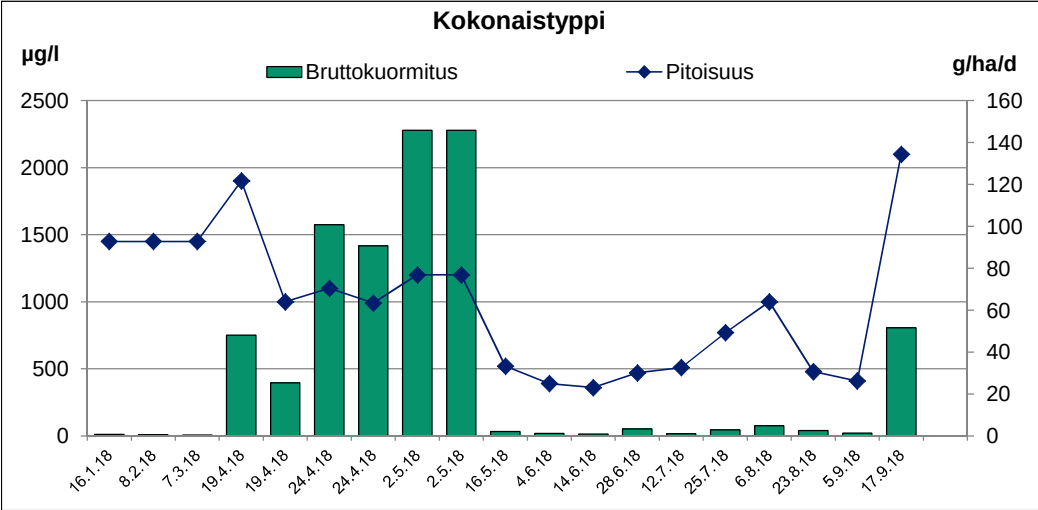
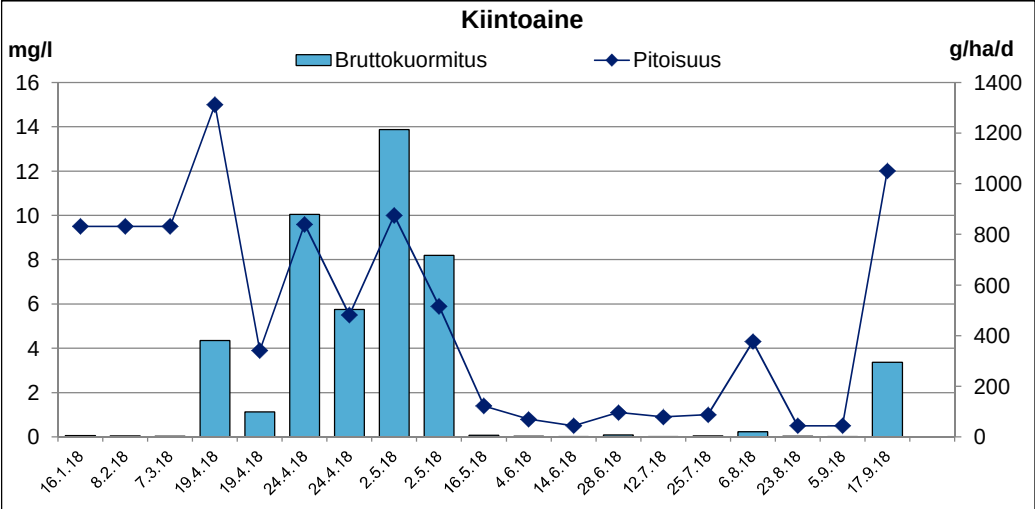
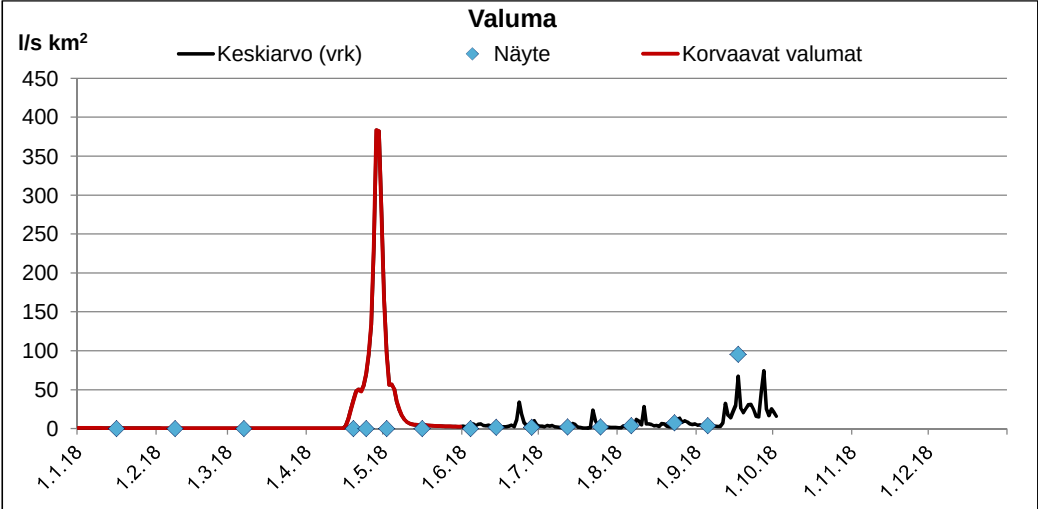
Pöyry Finland Oy 2011. Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma vuosille 2011–2018. Moniste.

Pöyry Finland Oy 2019. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu v. 2018.

Vapo Oy 2013. Lamminsuo tarkkailuohjelma. FCG Finnish Consulting Group Oy 2.8.2010, päivitys Vapo Oy 22.10.2013.

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





Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018

Kohde:	Hakasuo																													
Haltija/tuottaja:	Vapo Oy				Vesien käsittely:				pvk1				Tarkkailupisteen				Lupamääräykset 2017 alkaen:													
Kunta:	Oulu				Vesistöalue:				Kiiminkijoki (60.026)				valuma-ala:				246,0		ha		teho %		pitoisuus							
ELY-keskus:	POPELY				Purkuvesistö:				Vuotonoja-Heinäjäoki-Vepsänjoki-Kiiminkijoki				Kuormittava ala				50				kiintoaine		50		mg/l					
Tarkkailuluokka:	Tuotanto				Koordinaatit (ETRS89):				7204130.0-472422.6				valuma-alueella:				171,2		ha		20				Kok.P		50		µg/l	
																							Kok.N		20		µg/l			

Näytetiedot			Veden laatu										Virtaamatiedot						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	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	µg/l	mg/l	mS/m	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	pvk1	10.1.18	5,6	4,2	8,0	2	730	4	630	4 400	6,8	10	1.1. - 23.1.	17,5	27,3	1 567	7,4	4 617	22	79	0,15	0,04	14	0,08	12	83	128	
2	pvk1	8.2.18	6,2	13	18		1 900				8,0	12	24.1. - 20.2.	26,5	26,1	4 423	21	4 393	21	232	0,32		34			143		
3	pvk1	7.3.18	6,4	17	16	4	1 200	3	650	21 000	7,6	12	21.2. - 5.4.	22,5	23,3	2 938	14	3 827	18	264	0,25	0,06	19	0,05	10	327	118	
4	pvk1	18.4.18	5,9	3,6	14		860				10,0	6,1	6.4. - 20.4.	65,0	68,7	41 674	196	9 258	44	135	0,53		32			376		
5	pvk1	24.4.18	5,2	2,9	8,0	3	930	100	640	1 400	5,1	6,8	21.4. - 27.4.	47,0	47,9	18 528	87	4 327	20	51	0,14	0,05	16	1,8	11	25	90	
6	pvk1	2.5.18	4,8	1,9	3,0		640				2,0	6,5	28.4. - 7.5.	44,0	43,6	15 711	74	12 733	60	98	0,16		33			104		
7	pvk1	14.5.18	4,6	2,1	7,0		580				1,3	7,3	8.5. - 26.5.	42,0	42,7	13 986	66	13 166	62	112	0,37		31			70		
8	pvk1	4.6.18	6,2	16	22		710				3,9	5,9	27.5. - 8.6.	20,0	24,2	2 189	10	3 550	17	231	0,32		10			56		
9	pvk1	14.6.18	6,2	15	22	9	710	3	260	4 100	7,5	6,6	9.6. - 19.6.	20,0	20,8	2 189	10	3 234	15	197	0,29	0,12	9,3	0,04	3,4	54	99	
10	pvk1	27.6.18	6,2	22	33		840				25	7,7	20.6. - 2.7.	29,0	27,4	5 541	26	4 065	19	364	0,55		14			413		
11	pvk1	10.7.18	6,5	42	36	13	1 200	5	290	40 000	69	15	3.7. - 17.7.	20,0	20,9	2 189	10	2 747	13	469	0,40	0,15	13	0,06	3,2	447	771	
12	pvk1	26.7.18	6,3	41	45		1 400				8,2	15	18.7. - 30.7.	21,0	21,9	2 472	12	2 492	12	415	0,46		14			83		
13	pvk1	6.8.18	6,1	26	71	11	1 900	6	1400	15 000	7,2	17	31.7. - 12.8.	41,0	42,9	13 169	62	7 926	37	838	2,3	0,35	61	0,19	45	483	232	
14	pvk1	20.8.18	6,2	19	30		1 100				13	11	13.8. - 26.8.	24,0	24,0	3 452	16	3 831	18	296	0,47		17			202		
15	pvk1	3.9.18	6,2	16	28		970				14	11	27.8. - 9.9.	24,0	23,5	3 452	16	3 360	16	219	0,38		13			191		
16	pvk1	17.9.18	6,2	12	18		1 100				7,1	13	10.9. - 10.9.	26,0	26,8	4 217	20	2 823	13	138	0,21		13			81		
17	pvk1	1.10.18	6,0	7,2	11		1 000				5,1	13	11.9. - 8.10.	30,0	29,6	6 031	28	6 407	30	188	0,29		26			133		
18	pvk1	18.10.18	5,7	4,3	7,0		880				1,7	14	9.10. - 24.10.	35,0	34,6	8 866	42	7 108	33	124	0,20		25			49		
19	pvk1	1.11.18	5,7	3,7	11		770				2,4	12	25.10. - 31.10.	41,0	41,7	13 169	62	4 563	21	69	0,20		14			45		
20	pvk1	13.11.18	4,6	2,9	5,0	3	1 200	54	940	1 100	1,2	15	1.11. - 18.11.	31,0	-	6 546	31	6 447	30	76	0,13	0,08	31	1,4	25	29	31	
21	pvk1	26.11.18	5,7	6,0	10,0		1 100				1,9	14	19.11. - 2.12.	20,5	-	2 328	11	839	3,9	20	0,03		3,8			6,5		
22	pvk1	11.12.18	5,5	3,1	13	5	720	17	570		2,6	12	3.12. - 13.12.	24,0	-	3 452	16	1 214	5,7	15	0,06		3,6			13		
23	pvk1	18.12.18	5,5	3,5	13		730				1,4	12	14.12. - 31.12.	21,0	-	2 472	12	1 036	4,9	15	0,05		3,1			5,9		
TALVI n= 3		keskiarvo keskihajonta	5,9 6,5	11 5,3	14 1	3 1	1 277 589	4 1	640 14	12 700 11 738	7,5 0,61	11	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			14	4 193		20	208	0,25 0,00	0,05	22 13	0,06	11	239	128 111
KEVÄT n= 4		keskiarvo keskihajonta	4,9 0,78	2,6 4,5	8,0 4,5	3	753 169	100	640	1 400	4,6 4,0	6,7	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			106	10 718	50	108	0,34 0,00	0,05	30 8,0	1,8	11	25	169 126	
KESÄ n= 9		keskiarvo keskihajonta	6,2 11	23 16	34 16	11 2,0	1 103 376	4,7 1,5	650 650	19 700 18 406	17 20	11	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			20	3 829	18	373	0,62 0,31	0,20	19 11	0,09	17	334	258 242	
ALKUSYKSY n= 3		keskiarvo keskihajonta	5,8 1,9	5,1 2,3	9,7 10		883 115				3,1 1,8	13	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			44	6 360	30	153	0,25 0,00		24 11				96 70	
LOPPUSYKSY n= 4		keskiarvo keskihajonta	5,1 1,4	3,9 3,8	10 1,4	4,0 1,4	938 249	36 26	755 262	1 100	1,8 0,62	13	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			17	2 708	13	35	0,08 0,00	0,06	12 6,6	0,93	17	18	15 4,2	
VUOSI n= 23		keskiarvo keskihajonta	5,4 12	12 16	20 4	6 1	1007 353	24 35	673 365	12429 14 283	9,2 14	11	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			37	5 053	24	206	0,34 0,00	0,09	21 10	0,33	14	207	149 128	

Lisätiedot: = pitoisuus alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla. = lupamääräys täyttyi = lupamääräys ei täyttynyt

Ympäristöluvan pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen tarkastellaan tältä tuloslakanalta, puhdistustehot (%) tehon tuloslakanalta.

10.1 näytteenottajan veden korkeushavainto ilmeisesti väärä

18.4 ja 24.4 padottaa

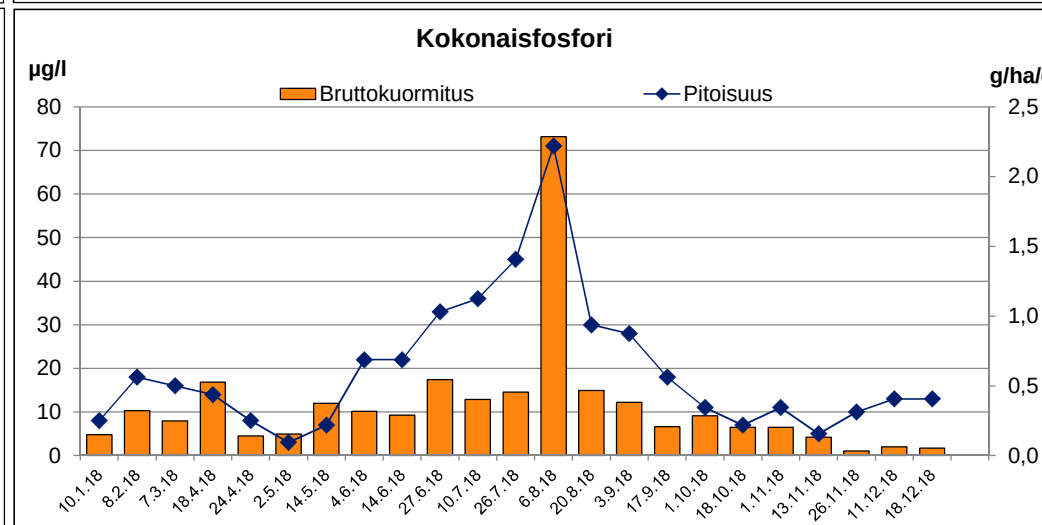
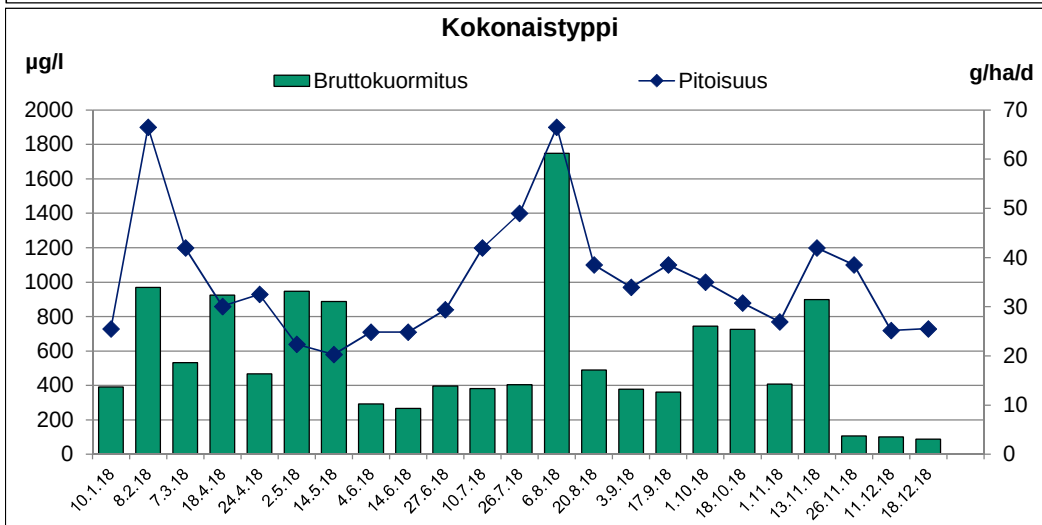
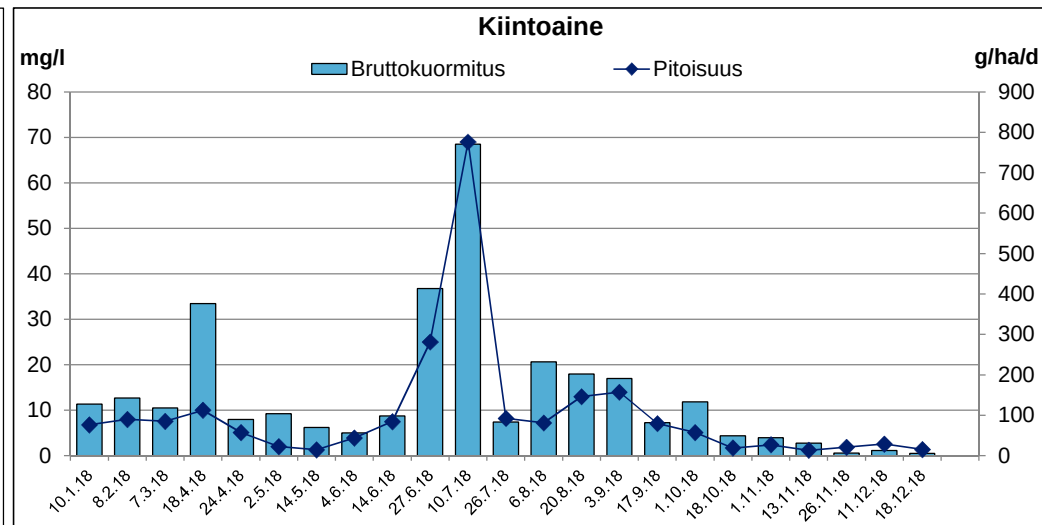
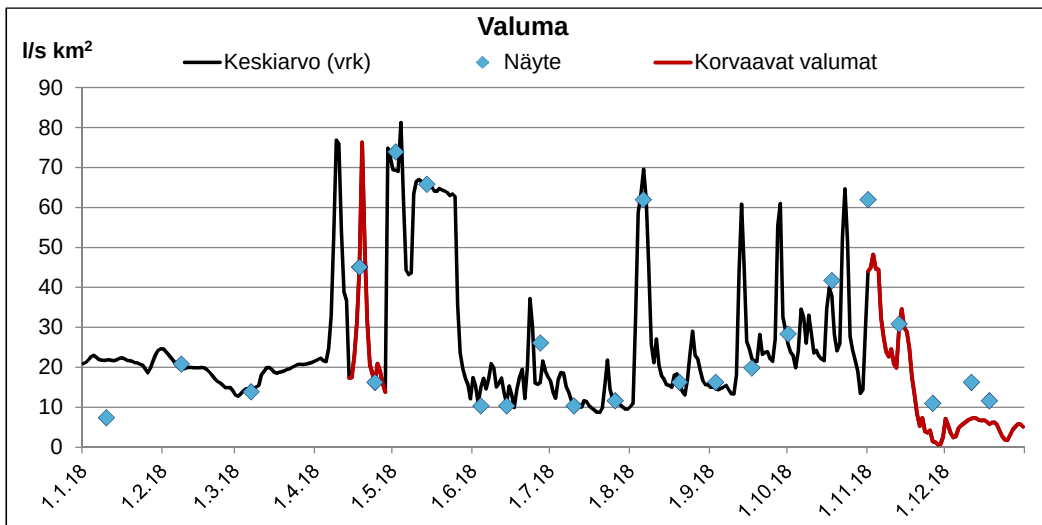
14.-28.4. käytetty Korentosuo PVK1 valumia padotuksesta johtuen

27.6. kiintoaineen hehk. häviö 11 mg/l

10.7. kiintoaineen hehk. häviö 30 mg/l

Virtaamamittarista ei mitaustuloksia 1.11 näytteenoton jälkeen, loppuvuoden valumat Korentosuolta suhteellisenä (+ 30 %), sillä Korentosuon valumat noin 30 % pienempiä kuin Hakasuolla muina vuodenaikoina 2018

Hakasuo Päästötarkkailu

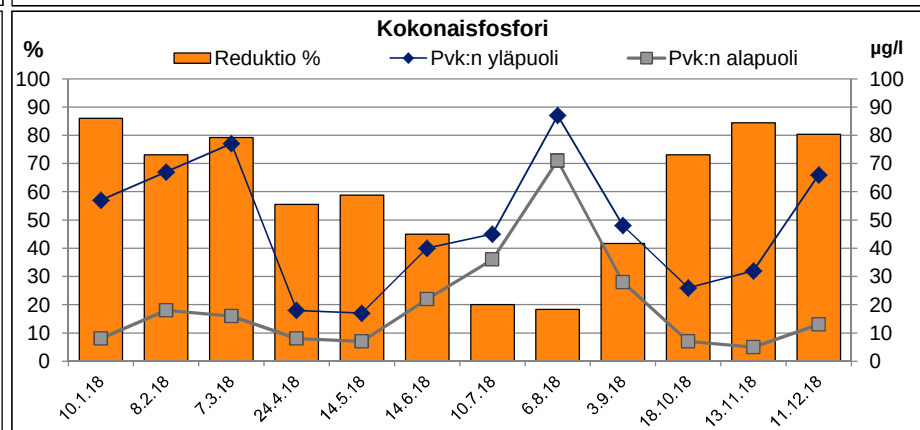
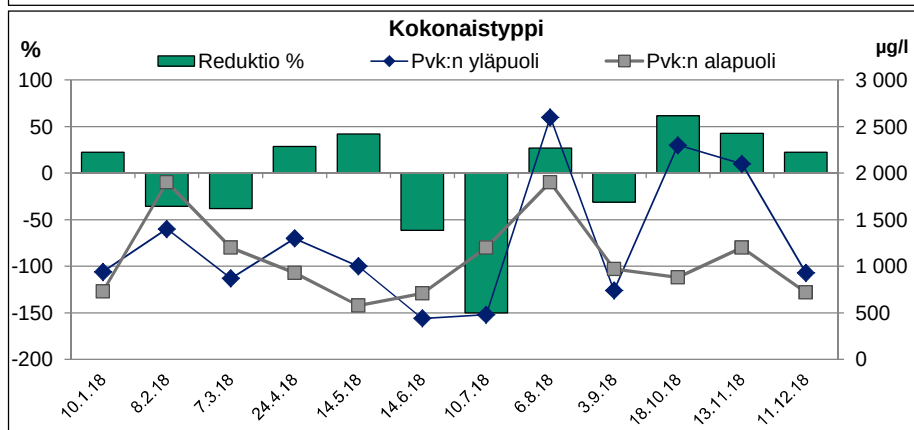
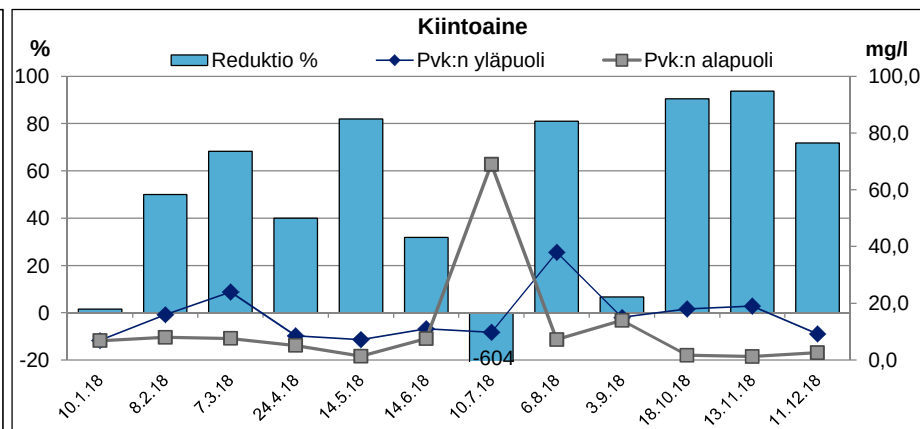
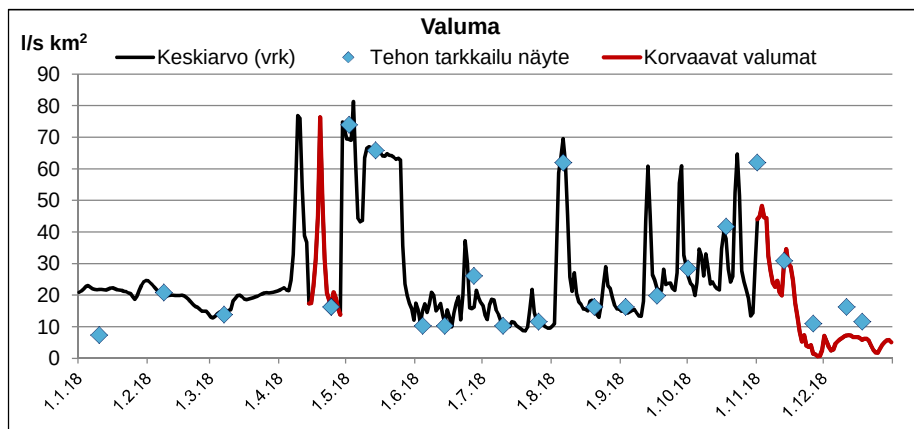


Kohde:	Hakasuo	Vesien käsittely:	pvk1	Lupamääräykset 2017 alkaen:			
Haltija/tuottaja:	Vapo Oy	Vesistöalue:	Kiiminkijoki (60.026)		teho %	pitoisuus	virtaamapainotteinen
Kunta:	Oulu	Purkuvesistö:	Vuotonoja-Heinäajoki-	kiintoaine	50	x mg/l	
ELY-keskus:	POPELY		Vepsänjoki-Kiiminkijoki	Kok.P	50	x µg/l	
Tarkkailualue:	Teho	Koordinaatit vp (ETRS89):	7203423.3-47344.2	Kok.N	20	x µg/l	

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	Ottopvm	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	µg/l	mg/l		%	%	%	%	%	%	%	%	
Pvk:n yläpuoli																					
1	pvk1 yp	10.1.18	6,3	5,7	57	48	940	28	810	8 000	6,9	10.1.18	26	86	96	22	86	22	45	1	
2	pvk1 yp	8.2.18	6,2	8,3	67		1 400				16	8.2.18	-57	73		-36				50	
3	pvk1 yp	7.3.18	6,3	6,1	77	72	870	19	630	9 200	24	7.3.18	-179	79	94	-38	84	-3	-128	68	
4	pvk1 yp	24.4.18	4,4	9,1	18	12	1 300	180	800	4 200	8,5	24.4.18	68	56	75	28	44	20	67	40	
5	pvk1 yp	14.5.18	4,6	9,9	17		1 000				7,2	14.5.18	79	59		42				82	
6	pvk1 yp	14.6.18	6,3	7,4	40	27	440	5	100	5 100	11	14.6.18	-103	45	67	-61	40	-160	20	32	
7	pvk1 yp	10.7.18	6,5	8,2	45	27	480	5	140	5 300	9,8	10.7.18	-412	20	52	-150	0	-107	-655	-604	
8	pvk1 yp	6.8.18	4,0	21	87	11	2 600	130	1 900	11 000	38	6.8.18	-24	18	0	27	95	26	-36	81	
9	pvk1 yp	3.9.18	6,2	8,1	48		740				15	3.9.18	-98	42		-31				7	
10	pvk1 yp	18.10.18	4,3	13	26		2 300				18	18.10.18	67	73		62				91	
11	pvk1 yp	13.11.18	4,6	11	32	27	2 100	100	1 600	8 400	19	13.11.18	74	84	89	43	46	41	87	94	
12	pvk1 yp	11.12.18	6,2	6,0	66	56	930	18	720	13 000	9,2	11.12.18	48	80	91	23	6	21	85	72	
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,3	6,7	67	60	1 070	24	720	8 600	16	TALVI	-70	79	95	-19	85	11	-48	52	
KEVÄT	n= 2	keskiarvo	4,5	9,5	18	12	1 150	180	800	4 200	7,9	KEVÄT	74	57	75	34	44	20	67	59	
KESÄ	n= 4	keskiarvo	4,6	11	55	22	1 065	47	713	7 133	18	KESÄ	-121	29	49	-12	90	9	-176	-32	
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	4,3	13	26		2 300				18	ALKUSYKSY	67	73		62				91	
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	4,9	8,5	49	42	1 515	59	1 160	10 700	14	LOPPUSYKSY	65	82	90	37	40	35	86	87	
VUOSI	n= 12	keskiarvo	4,7	9,5	48	35	1 258	61	838	8 025	15	VUOSI	-30	59	82	14	60	20	-39	28	
Pvk:n alapuoli																					
1	pvk1 ap	10.1.18	5,6	4,2	8,0	2	730	4	630	4 400	6,8	Virtaama- painotteinen teho	24	55	79	29	59	23	-13	57	
2	pvk1 ap	8.2.18	6,2	13	18		1 900				8,0										
3	pvk1 ap	7.3.18	6,4	17	16	4	1 200	3	650	21 000	7,6										
4	pvk1 ap	24.4.18	5,2	2,9	8,0	3	930	100	640	1 400	5,1										
5	pvk1 ap	14.5.18	4,6	2,1	7,0		580				1,3										
6	pvk1 ap	14.6.18	6,2	15	22	9	710	3	260	4 100	7,5										
7	pvk1 ap	10.7.18	6,5	42	36	13	1 200	5	290	40 000	69										
8	pvk1 ap	6.8.18	6,1	26	71	11	1 900	6	1 400	15 000	7,2										
9	pvk1 ap	3.9.18	6,2	16	28		970				14										
10	pvk1 ap	18.10.18	5,7	4,3	7,0		880				1,7										
11	pvk1 ap	13.11.18	4,6	2,9	5,0	3	1 200	54	940	1 100	1,2										
12	pvk1 ap	11.12.18	5,5	3,1	13	5	720	17	570	2 000	2,6										
TALVI	n= 3	keskiarvo	5,9	11	14	3	1 277	4	640	12 700	7,5										
KEVÄT	n= 2	keskiarvo	4,8	2,5	7,5	3	755	100	640	1 400	3,2										
KESÄ	n= 4	keskiarvo	6,2	25	39	11	1 195	5	650	19 700	24										
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	5,7	4,3	7,0		880				1,7										
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	4,8	3,0	9,0	4,0	960	36	755	1 550	1,9										
VUOSI	n= 12	keskiarvo	5,2	12	20	6	1 077	24	673	11 125	11										

Lisätiedot:	= pitoisuus alle määrittysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittysrajalla.	= lupamääräys täyttyi	= lupamääräys ei täyttynyt
24.4. Yp näyte: sulfaatti 24 mg/l, sähköjohtavuus 8,1 mS/m.	10.7. Yp-näyte sähköjohtavuus 8,8 mS/m.	Pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu alapuolisen tarkkailupisteen tuloslakanalla.	
14.5. Yp näyte: sulfaatti 23 mg/l, sähköjohtavuus 8,1 mS/m.	6.8. Yp näyte: sulfaatti 14 mg/l, sähköjohtavuus 17,9 mS/m, kiintoaineen hehk.häviö 27 mg/l.	13.11. Yp-näyte sähköjohtavuus 16,6 mS/m.	
14.6. Yp-näyte sähköjohtavuus 8,2 mS/m.	18.10. Yp näyte: sulfaatti 61 mg/l, sähköjohtavuus 17,9 mS/m.	11.12. Yp-näytteen sähköjohtavuus 11,4 mS/m.	

Hakasuo Tehon tarkkailu



Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018



Kohde: Isosuo, pvk2-3
Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Utajärvi
ELY-keskus: POPELY
Tarkkailuluokka: ympärivuotinen

Vesien käsittely: pvk
Vesistöalue: Kiiminkijoki
Purkuvesistö: laskuoja-Leppilampi-Säynäjajoki-Särkijoki
Koordinaatit (ETRS89): 7198857.3 - 507408.5

Tarkkailupisteen valuma-ala: 167,0 ha

Kuormittava ala valuma-alueella: 111 ha

Näytetiedot			Veden laatu									Virtaamatiedot								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	MP		EHP	Q	q	Q	q	g/ha d									g/ha d
1	pvk2-3	10.1.18	6,8	11	7,0		280				0,5	1.1. - 23.1.	16,0	15,7	1 253	8,7	999	6,9	66	0,04		1,7				3,0	
2	pvk2-3	7.2.18	7,1	12	8,0		420				0,5	24.1. - 20.2.	16,5	16,3	1 353	9,4	1 264	8,8	91	0,06		3,2				3,8	
3	pvk2-3	7.3.18	6,7	15	9,0		590				1,2	21.2. - 15.4.	9,5	9,8	340	2,4	425	2,9	38	0,02		1,5				3,1	
4	pvk2-3	18.4.18	6,8	16	43		920				41	16.4. - 20.4.	-	59,7	-	-	6 148	43	589	1,6		34				1 509	
5	pvk2-3	24.4.18	6,5	9,2	12		500				1,4	21.4. - 27.4.	57,0	55,8	-	-	2 819	20	155	0,20		8,4				24	
6	pvk2-3	3.5.18	6,7	11	12		480				5,1	28.4. - 7.5.	49,0	49,9	-	-	1 381	9,6	91	0,10		4,0				42	
7	pvk2-3	14.5.18	6,9	18	13		620				1,7	8.5. - 17.5.	13,5	12,5	819	5,7	830	5,8	89	0,06		3,1				8,4	
8	pvk2-3	29.5.18	6,7	27	29		590				12	18.5. - 11.6.	-	0,7	-	-	199	1,4	32	0,03		0,70				14	
9	pvk2-3	12.6.18	7,0	16	14	2	610	3	10	1 200	2,7	12.6. - 14.6.	6,5	33,6	132	0,91	7 360	51	705	0,62	0,09	27	0,13	0,44	53	119	
10	pvk2-3	26.6.18	7,1	17	13		690				1,9	15.6. - 1.7.	8,0	9,0	221	1,5	442	3,1	45	0,03		1,8				5,0	
11	pvk2-3	9.7.18	7,0	20	16	2	800	3	14	1 800	7,8	2.7. - 15.7.	5,0	5,0	68	0,47	88	0,61	11	0,01	0,00	0,42	0,00	0,01	0,95	4,1	
12	pvk2-3	24.7.18	7,2	24	19		960				2,1	16.7. - 1.8.	2,0	1,0	6,9	0,05	0,95	0,01	0,14	0,00		0,01				0,01	
13	pvk2-3	6.8.18	7,0	24	21	2	1 000	14	41	2 400	1,9	2.8. - 16.8.	2,0	1,7	6,9	0,05	2 237	16	322	0,28	0,03	13	0,19	0,55	32	25	
14	pvk2-3	20.8.18	7,1	22	19		1 000				0,5	17.8. - 29.8.	1,0	0,0	1,2	0,01	7 569	52	997	0,86		45				23	
15	pvk2-3	3.9.18	6,7	17	16		480				2,2	30.8. - 11.9.	8,0	7,7	221	1,5	202	1,4	21	0,02		0,58				2,7	
16	pvk2-3	19.9.18	7,0	17	11		610				0,8	12.9. - 1.10.	14,0	11,4	897	6,2	1 270	8,8	129	0,08		4,6				6,1	
17	pvk2-3	16.10.18	7,1	14	10	2	480	3	6	550	0,7	2.10. - 31.10.	30,0	21,8	6 031	42	2 120	15	178	0,13	0,03	6,1	0,04	0,08	7,0	8,9	
18	pvk2-3	12.11.18	7,1	12	11		500				0,5	1.11. - 25.11.	20,0	-	2 189	15	1 668	12	120	0,11		5,0				5,0	
19	pvk2-3	10.12.18	6,4	14	22		1 300				3,8	26.11. - 31.12.	2,0	2,1	6,9	0,05	12	0,08	1,0	0,00		0,10				0,28	
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
TALVI n= 3		keskiarvo keskihajonta	6,8 2,1	13 1,0	8,0 1,0		430 155				0,7 0,4	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				6,8	775	5,4	58	0,04 0,00		2,0 0,00				3,2 0,00
KEVÄT n= 4		keskiarvo keskihajonta	6,7 4,1	14 15	20 15		630 203				12 19	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				5,7	2 330	16	184	0,35 0,07		9,5 2,5				257 243
KESÄ n= 8		keskiarvo keskihajonta	6,9 4,0	21 5,1	18 0	2 0	766 204	7 6	22 17	1 800 600	3,9 3,9	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				0,65	1 460	10	187	0,16 0,00	0,02	8,0 3,6	0,10	0,30	20	13 4,7
ALKUSYKSY n= 2		keskiarvo keskihajonta	7,0 2,1	16 0,71	11 0,71	2,0	545 92	3,0	6,0	550	0,75 0,07	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				24	1 763	12	157	0,11 0,00	0,03	5,5 0,20	0,04	0,08	7,0	7,7 0,00
LOPPUSYKSY n= 2		keskiarvo keskihajonta	6,6 1,4	13 7,8	17 7,8		900 566				2,2 2,3	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				7,6	691	4,8	50	0,05 0,00		2,1 0,03				2,2 0,00
VUOSI n= 19		keskiarvo keskihajonta	6,8 4,9	17 8,5	16 8,5	2 0	675 256	6	18 16	1488 794	4,6 9,3	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				6,3	1 252	8,7	123	0,12 0,00	0,02	5,1 1,3	0,07	0,19	14	29 22

Lisätiedot: = pitoisuus alle määrittysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittysrajalla.

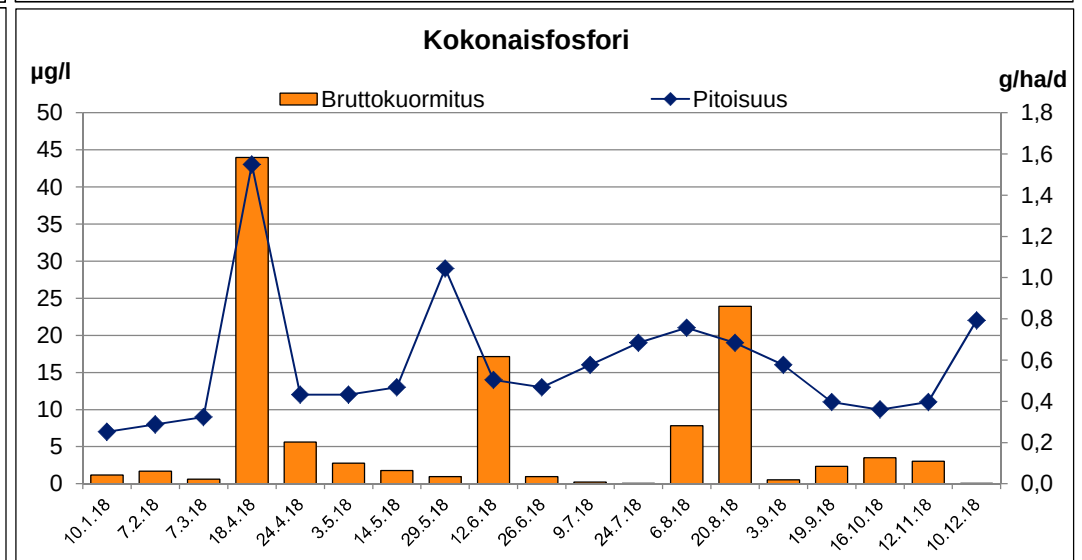
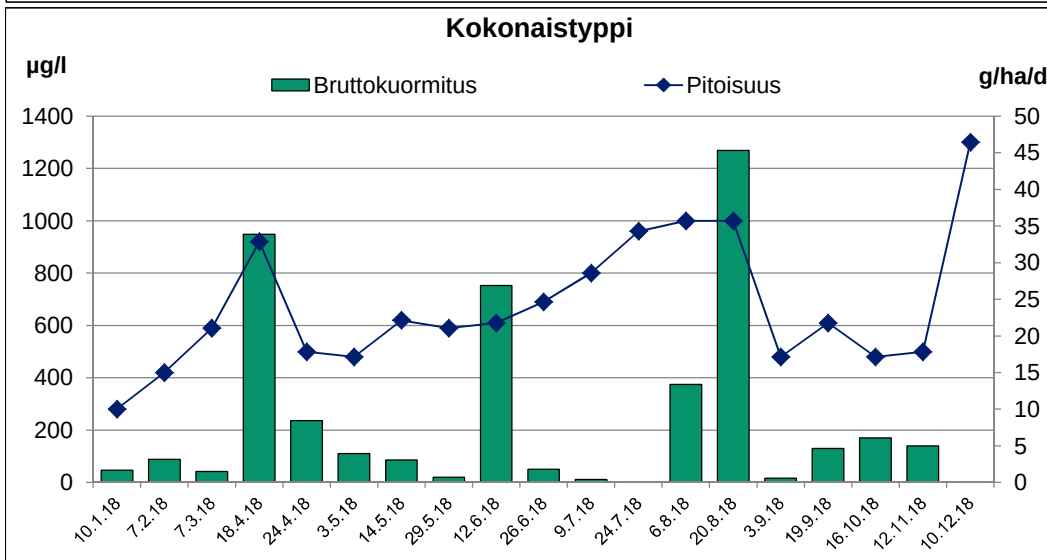
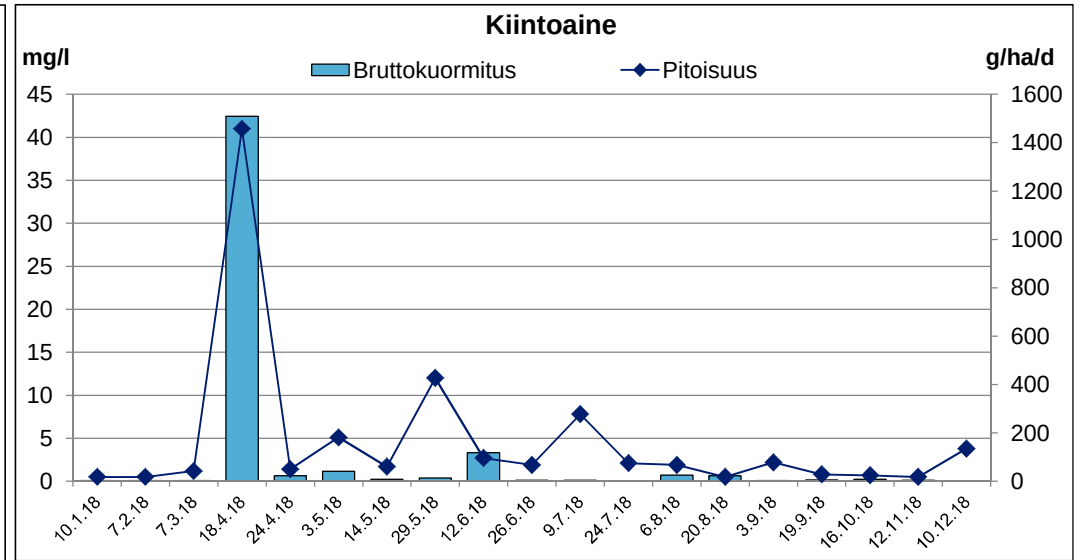
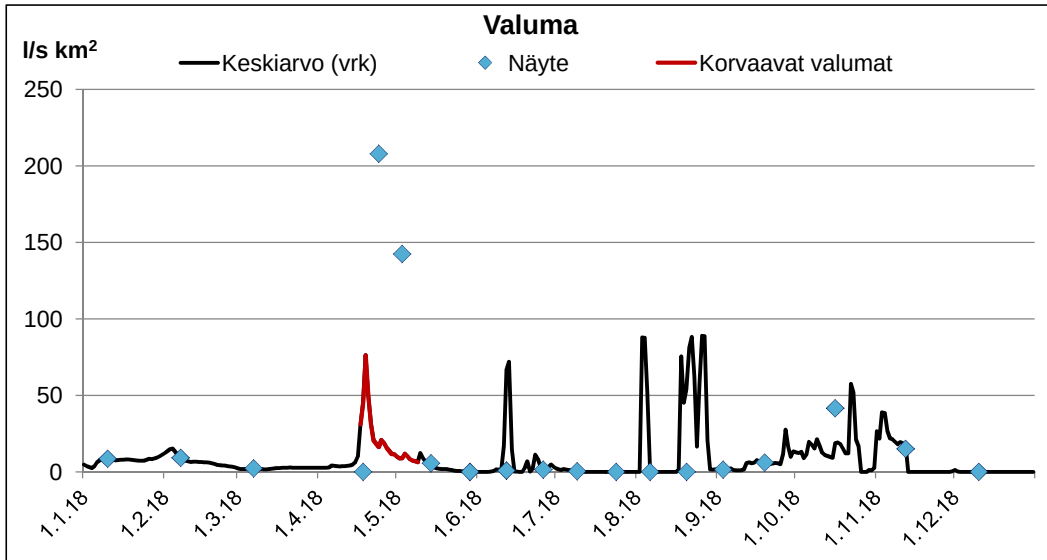
18.4.2018 Padottaa, kaivo täynnä vettä. Kiintoaineen hehkutushäviö 28 mg/l.

3.5.2018 Padottaa

Käytetty Korentosuo:n pvk1 valumia Isosuon arvioidulle padotusjaksolle 17.4.-9.5.2018

Isosuon virtaamadata kalibroitu excelissä 10.5.-4.6. (+26 mm) ja EHP:n sivuilla 5.6. alkaen

Isosuo, pvk2-3
Päästötarkkailu



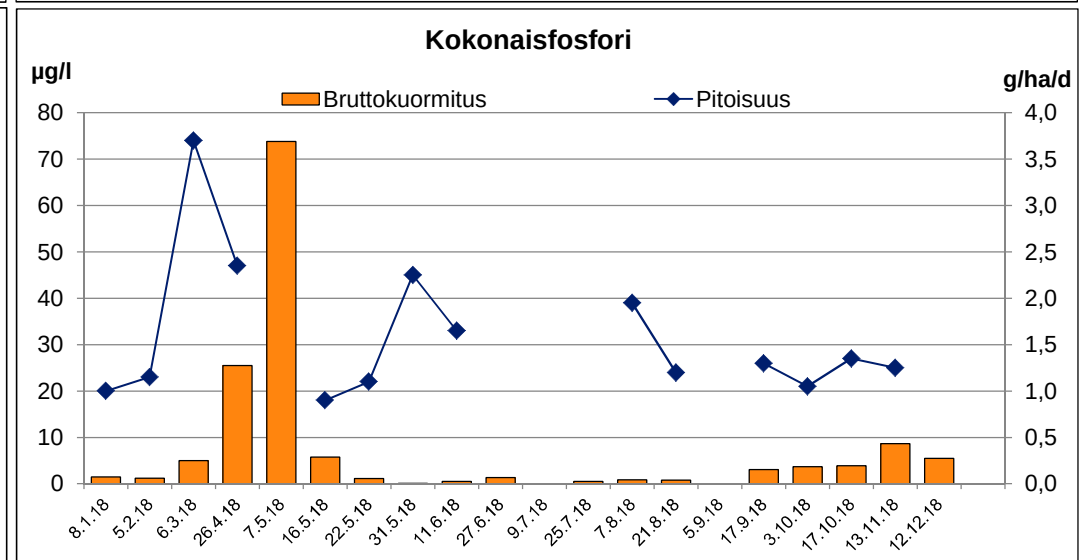
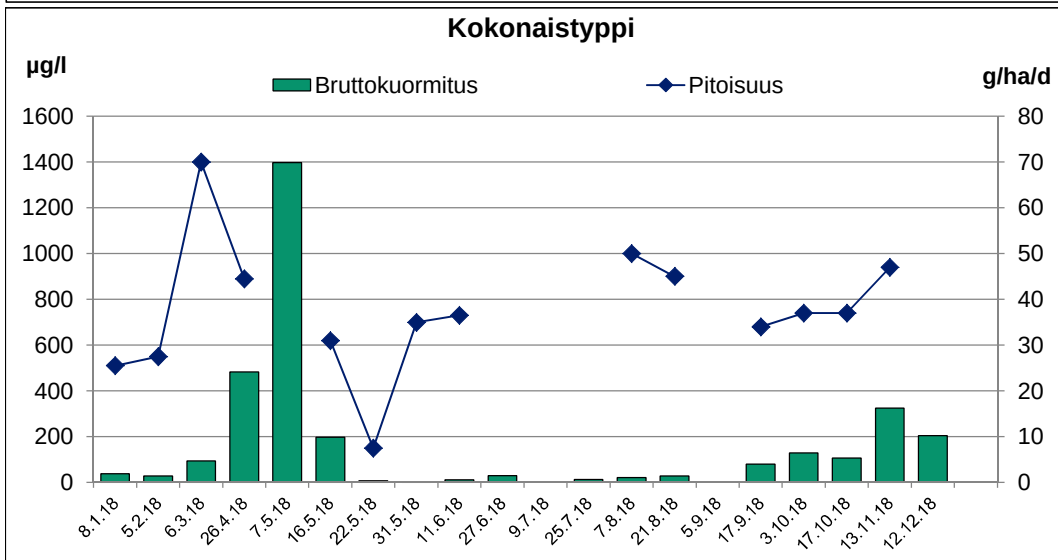
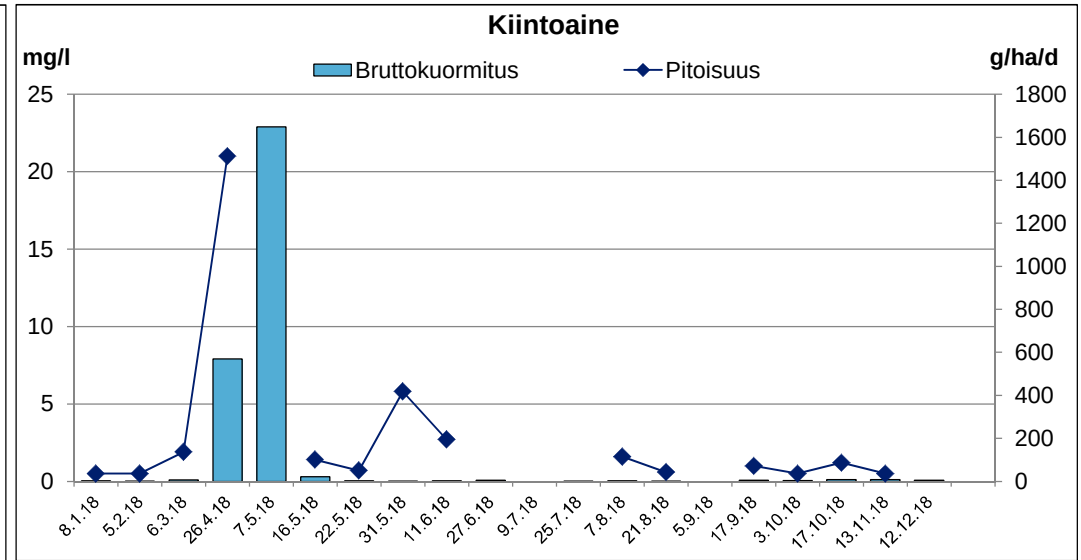
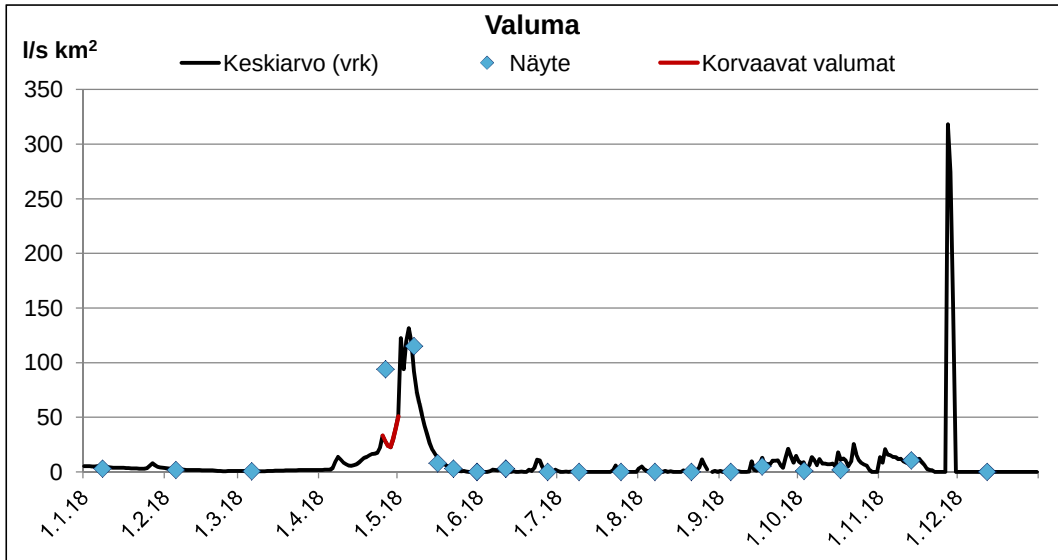
Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018

Kohde:	Lamminsuo, pvk1				Lupamääräykset: vuosikeskiarvona lähtevän veden						
Haltija/tuottaja:	Vapo Oy	Vesien käsittely:	pvk1	Tarkkailupisteen	pitoisuus tai virtaamapainotteen teho						
Kunta:	Pudasjärvi	Vesistöalue:	Kiiminkijoki (60.074)	valuma-ala:	42,4	ha	teho %	pitoisuus			
ELY-keskus:	POPELY	Purkuvesistö:	Jaalankajoki-Nuorittajoki-Kiiminkijoki	Kuormittava ala	39,7	ha	kiintoaine	50		6	mg/l
Tarkkailuluokka:	Kuntoonpano	Koordinaatit (ETRS89):	7234677.0 - 518666.8				Kok.P	50		50	µg/l
							Kok.N	20		1000	µg/l

Näytetiedot			Veden laatu									Virtaamatiedot						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	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	g/ha d
1	pvk1ap	8.1.18	5,3	37	20		510		15	1 100	0,5	1.1. - 21.1.	6,0	7,1	108	2,9	157	4,3	137	0,07		1,9		0,06	4,1	1,9	
2	pvk1ap	5.2.18	5,4	35	23		550		20	1 100	0,5	22.1. - 18.2.	5,0	6,0	68	1,9	108	2,9	89	0,06		1,4		0,05	2,8	1,3	
3	pvk1ap	6.3.18	5,5	67	74		1 400		140	2 500	1,9	19.2. - 23.4.	3,5	3,7	28	0,77	143	3,9	227	0,25		4,7		0,47	8,5	6,4	
4	pvk1ap	26.4.18	5,4	35	47		890				21	24.4. - 30.4.	24,0	25,8	3 452	94	1 151	31	950	1,3		24				570	
5	pvk1ap	7.5.18										1.5. - 10.5.	26,0	27,0	4 217	115	3 330	91	2 749	3,7		70				1 649	
6	pvk1ap	16.5.18	5,2	42	18		620		10	790	1,4	11.5. - 18.5.	9,0	9,7	297	8,1	676	18	670	0,29		9,9		0,16	13	22	
7	pvk1ap	22.5.18	5,4	44	22		150				0,7	19.5. - 25.5.	6,0	7,5	108	2,9	110	3,0	114	0,06		0,39				1,8	
8	pvk1ap	31.5.18	5,7	42	45		700				5,8	26.5. - 4.6.	0,0	0,0	0,00	0,00	3,6	0,10	3,6	0,00		0,06				0,50	
9	pvk1ap	11.6.18	5,6	40	33		730		41	1 400	2,7	5.6. - 18.6.	6,0	7,0	108	2,9	35	0,95	33	0,03		0,60		0,03	1,2	2,2	
10	pvk1ap	27.6.18										19.6. - 6.7.	0,0	0,0	0,00	0,00	88	2,1	83	0,07		1,5				5,6	
11	pvk1ap	9.7.18										7.7. - 21.7.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00									
12	pvk1ap	25.7.18										22.7. - 30.7.	0,0	0,0	0,00	0,00	28	0,75	42	0,03		0,65				1,0	
13	pvk1ap	7.8.18	5,0	65	39		1 000		10	1 300	1,6	31.7. - 13.8.	1,0	2,1	1,2	0,03	46	1,3	71	0,04		1,1		0,01	1,4	1,8	
14	pvk1ap	21.8.18	7,1	12	24		900				0,6	14.8. - 27.8.	1,0	0,0	1,2	0,03	67	1,8	19	0,04		1,4				0,95	
15	pvk1ap	5.9.18										28.8. - 11.9.	0,0	0,0	0,00	0,00	12	0,32	0,00	0,00		0,00				0,00	
16	pvk1ap	17.9.18	5,0	46	26		680				1,0	12.9. - 24.9.	7,5	7,6	188	5,1	251	6,8	272	0,15		4,0				5,9	
17	pvk1ap	3.10.18	5,2	48	21		740		21	1 100	0,5	25.9. - 9.10.	4,0	4,0	39	1,1	371	10	420	0,18		6,5		0,18		4,4	
18	pvk1ap	17.10.18	5,2	50	27		740				1,2	10.10. - 31.10.	5,0	6,2	68	1,9	304	8,3	359	0,19		5,3				8,6	
19	pvk1ap	13.11.18	5,3	58	25		940		120	1 500	0,5	1.11. - 26.11.	10,0	10,5	387	11	731	20	1 000	0,43		16		2,1	26	8,6	
20	pvk1ap	12.12.18										27.11. - 31.12.	0,0	0,0	0,00	0,00	463	13	633	0,27		10		1,3	16	5,5	
TALVI		keskiarvo	5,4	46	39		820		58	1 567	1,0	TALVI		Bruttokuormitus g/ha d		1,9	137	3,7	175	0,17		3,3		0,29	6,2	4,3	
n= 3		keskihajonta		18	30		503		71	808	0,8			Nettokuormitus g/ha d						0,10		1,7				1,0	
KEVÄT		keskiarvo	5,3	39	33		755		10	790	11	KEVÄT		Bruttokuormitus g/ha d		72	1 889	52	1 591	2,0		38		0,16	13	848	
n= 2		keskihajonta		4,9	21		191				14			Nettokuormitus g/ha d						1,1		16				804	
KESÄ		keskiarvo	5,4	41	33		696		26	1 350	2,3	KESÄ		Bruttokuormitus g/ha d		0,66	43	1,1	39	0,03		0,70		0,02	1,3	1,7	
n= 5		keskihajonta		19	9,8		329		22	71	2,1			Nettokuormitus g/ha d						0,01		0,19				0,68	
ALKUSYKSY		keskiarvo	5,1	48	25		720		21	1 100	0,9	ALKUSYKSY		Bruttokuormitus g/ha d		2,7	311	8,5	355	0,18		5,3		0,18		6,6	
n= 3		keskihajonta		2,0	3,2		35				0,4			Nettokuormitus g/ha d						0,03		1,7				0,00	
LOPPUSYKSY		keskiarvo	5,3	58	25		940		120	1 500	0,5	LOPPUSYKSY		Bruttokuormitus g/ha d		5,3	582	16	796	0,34		13		1,6	21	6,9	
n= 1		keskihajonta												Nettokuormitus g/ha d						0,07		6,0				0,00	
VUOSI		keskiarvo	5,3	44	32		754		47	1 349	2,9	VUOSI		Bruttokuormitus g/ha d		12	325	8,9	357	0,28		6,8		0,62	10	62	
n= 14		keskihajonta		14	15		284		52	514	5,4			Nettokuormitus g/ha d						0,12		2,9				54	

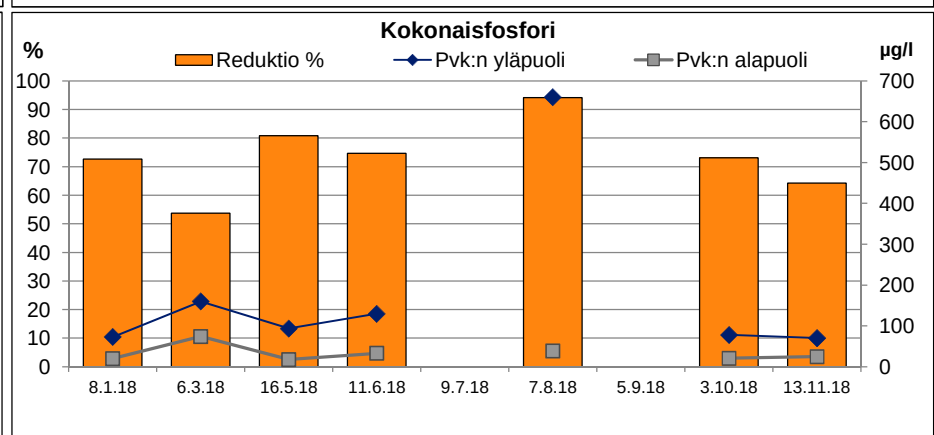
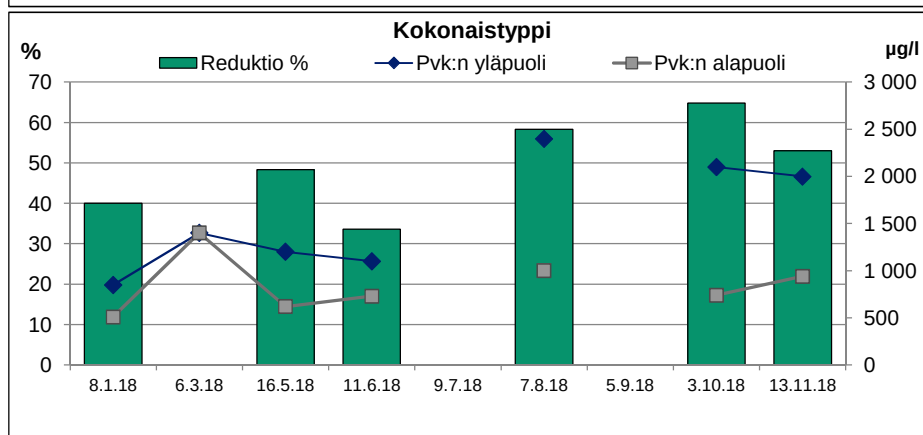
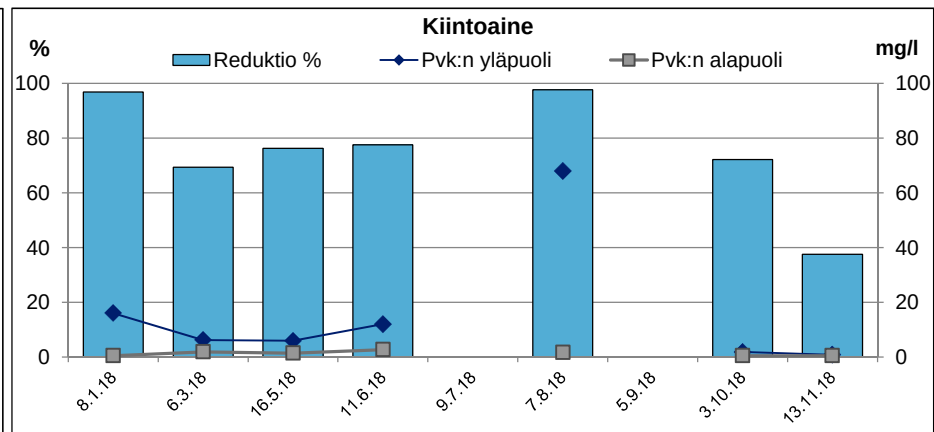
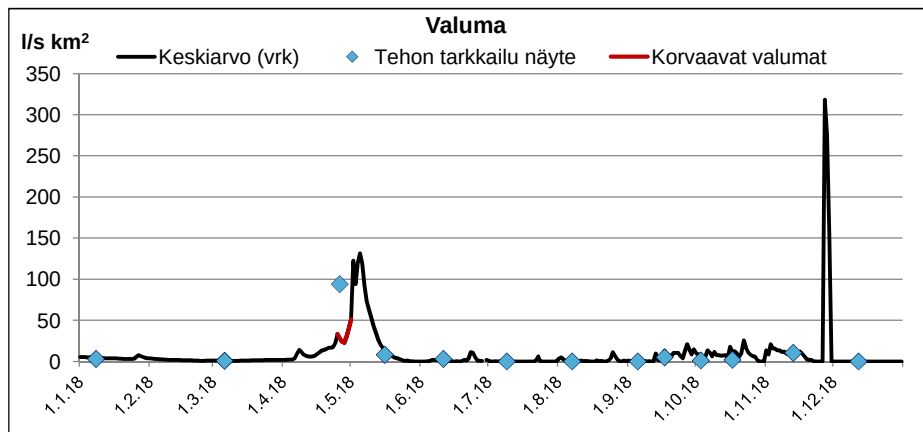
Lisätiedot:		= pitoisuus alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.										= lupamääräys täyttyi					= lupamääräys ei täyttynyt				
		26.4. Padottaa, vesipintojen ero noin 13 cm, vedessä runsaasti kiintoainesta. Kiintoaineen hehkutushäviö < 0,5 mg/l										Ympäristöluvan pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen tarkastellaan tältä tuloslakanalta, puhdistustehot (%) tehon tuloslakanalta.									
		Padotuksen vuoksi 25.4.-1.5. ajalle käytetty vesistömallin valumia.																			
		7.5. Näytteet viipyneet liian kauan postissa matkalla laboratorioon (ei analysoitu). Näytteenotto uusitaan.										12.12. Ei virtaamaa, ei näytettä									
		Jakson 1.5.-10.5. kuormitukset laskettu 26.4. näytteen pitoisuuksilla.										30.11.-31.12. Nollavirtaamajakso									
		27.6., 9.7. ja 25.7. Ei virtaamaa, ei näytettä. 7.-21.7. nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.																			
		Jakson 19.6.-6.7. kuormitukset laskettu 11.6. näytteen pitoisuuksilla ja jakson 22.-30.7. kuormitukset 7.8. näytteen pitoisuuksilla.																			
		5.9.18 Ei virtaamaa mittapadolla. Ei sortumia, alapuolisessa ojassa kuitenkin virtaamaa.																			
		Virtaamat kalibroitu excelissä takautuvasti 12.9.-21.10. (-20 mm) ja EHP:n palvelimella 22.10. alkaen.																			

Lamminsuo, pvk1
Päästötarkkailu



Kohde:			Lamminsuo, pvk1			Vesien käsittely:			pvk1			pitoisuus tai virtaamapainotteinen teho								
Haltija/tuottaja:			Vapo Oy			Vesistöalue:			Kiiminkijoki (60.074)			teho %								
Kunta:			Pudasjärvi			Purkuvesistö:			Jaalankajoki-Nuorittajoki-Kiiminkijoki			kiintoaine			60 mg/l					
ELY-keskus:			POPELY									Kok.P			50			50 µg/l		
Tarkkailuluokka:			Teho			Koordinaatit yp (ETRS89):			7234807.0 - 518596.0			Kok.N			20			1000 µg/l		
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	Ottopvm	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	8.1.18	6,0	28	73		850		240	3 900	16	8.1.18	-32	73		40		94	72	97
2	pvk1yp	6.3.18	6,2	30	160		1 400		810	5 000	6,2	6.3.18	-123	54		0		83	50	69
3	pvk1yp	16.5.18	5,7	45	94		1 200		160	1 800	5,9	16.5.18	7	81		48		94	56	76
4	pvk1yp	11.6.18	6,6	37	130		1 100		5	3 400	12	11.6.18	-8	75		34		-720	59	78
5	pvk1yp	9.7.18										9.7.18								
6	pvk1yp	7.8.18	6,5	59	660		2 400		11	6 000	68	7.8.18	-10	94		58		9	78	98
7	pvk1yp	5.9.18																		
8	pvk1yp	3.10.18	5,6	67	78		2 100		930	2 800	1,8	3.10.18	28	73		65		98	61	72
9	pvk1yp	13.11.18	5,5	70	70		2 000		940	2 700	0,8	13.11.18	17	64		53		87	44	38
10																				
11																				
12																				
TALVI	n= 2	keskiarvo	6,1	29	117		1 125		525	4 450	11	TALVI	-79	60		15		85	60	89
KEVÄT	n= 1	keskiarvo	5,7	45	94		1 200		160	1 800	5,9	KEVÄT	7	81		48		94	56	76
KESÄ	n= 2	keskiarvo	6,5	48	395		1 750		8,0	4 700	40	KESÄ	-9	91		51		-219	71	95

Lamminsuo, pvk1
Tehon tarkkailu



Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018

Kohde:

Sapilassuo

Haltija/tuottaja:

Vapo Oy

Kunta:

Utajärvi

ELY-keskus:

POPELY

Tarkkailuluokka:

Tuotanto

Vesien käsittely:

pvk1

Vesistöalue:

Kiiminkijoki (60.037)

Purkuvesistö:

laskuoja - Peuraoja - Kiiminkijoki

Koordinaatit (ETRS89):

7197701-491421

Tarkkailupisteen valuma-ala:

64,2 ha

Kuormittava ala valuma-alueella:

56,0 ha



Näytetiedot			Veden laatu										Virtaamatiedot								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	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	pvk 1	10.1.18	6,7	21	88		650				2,1		1.1. - 23.1.	12,0	11,9	610	11	564	10	184	0,77		5,7				18	
2	pvk 1	8.2.18	6,7	20	80		980				1,1		24.1. - 20.2.	11,0	10,9	491	8,9	535	9,6	167	0,67		8,2				9,2	
3	pvk 1	7.3.18	6,7	19	110		630				1,0		21.2. - 5.4.	9,5	9,8	340	6,1	347	6,2	103	0,59		3,4				5,4	
4	pvk 1	18.4.18	6,5	7,6	38		940				5,9		6.4. - 20.4.	35,0	34,3	8 866	160	3 279	59	388	1,9		48				301	
5	pvk 1	25.4.18	6,4	11	29		770				2,5		21.4. - 28.4.	47,0	46,5	-	-	1 875	34	321	0,85		22				73	
6	pvk 1	3.5.18	6,4	12	40		590				2,3		29.4. - 7.5.	31,0	31,3	-	-	531	9,6	99	0,33		4,9				19	
7	pvk 1	14.5.18	6,4	24	57		750				3,4		8.5. - 23.5.	13,5	12,8	819	15	547	9,9	204	0,49		6,4				29	
8	pvk 1	4.6.18	6,7	20	33		530				0,8		24.5. - 8.6.	6,0	7,1	108	1,9	200	3,6	62	0,10		1,6				2,5	
9	pvk 1	14.6.18	6,7	20	35	16	530	5	8	920	1,9		9.6. - 19.6.	9,0	7,3	297	5,4	217	3,9	68	0,12	0,05	1,8	0,02	0,03	3,1	6,4	
10	pvk 1	27.6.18	6,6	30	47		870				1,5		20.6. - 2.7.	10,0	8,8	387	7,0	882	16	412	0,65		12				21	
11	pvk 1	10.7.18	6,6	36	62	24	1 000	8	26	2 800	1,8		3.7. - 16.7.	5,0	4,8	68	1,2	95	1,7	53	0,09	0,04	1,5	0,01	0,04	4,1	2,7	
12	pvk 1	24.7.18	6,8	54	130		1 400				4,5		17.7. - 29.7.	6,0	5,2	108	1,9	36	0,65	31	0,07		0,79				2,5	
13	pvk 1	6.8.18	6,6	45	87	36	1 300	3	18	2 300	4,8		30.7. - 12.8.	9,5	8,7	340	6,1	307	5,5	215	0,42	0,17	6,2	0,01	0,09	11	23	
14	pvk 1	20.8.18	6,7	35	68		920				3,6		13.8. - 26.8.	6,0	6,4	108	1,9	459	8,3	250	0,49		6,6				26	
15	pvk 1	3.9.18	6,6	33	50		920				2,6		27.8. - 10.9.	7,0	6,7	159	2,9	208	3,7	107	0,16		3,0				8,4	
16	pvk 1	19.9.18	6,6	31	58		900				2,6		11.9. - 24.9.	10,0	9,9	387	7,0	584	11	282	0,53		8,2				24	
17	pvk 1	1.10.18	6,5	25	64		910				3,8		25.9. - 7.10.	14,0	12,3	897	16	1 114	20	434	1,1		16				66	
18	pvk 1	16.10.18	6,6	30	110		1 100				7,8		8.10. - 31.10.	18,0	17,8	1 682	30	1 007	18	471	1,7		17				122	
19	pvk 1	12.11.18	6,5	28	100		1 600				5,9		1.11. - 25.11.	12,0	14,2	610	11	1 252	23	546	1,9		31				115	
20	pvk 1	11.12.18	6,6	17	88		660				2,6		26.11. - 31.12.	7,0	9,3	159	2,9	255	4,6	68	0,35		2,6				10	
TALVI n= 3		keskiarvo keskihajonta	6,7 1,0	20 16	93 16		753 197				1,4 0,6		TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			8,7	457	8,2	142	0,66 0,52		5,4 1,8				9,8 2,7	
KEVÄT n= 4		keskiarvo keskihajonta	6,4 7,2	14 12	41 12		763 143				3,5 1,7		KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			87	1 625	29	260	0,98 0,47		22 0,00				122 97	
KESÄ n= 8		keskiarvo keskihajonta	6,7 12	34 32	64 10	25 32	934 313	5 3	17 9	2 007 974	2,7 1,5		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			3,5	297	5,3	148	0,26 0,17	0,09	4,1 1,8	0,01	0,05	6,1	11 6,7	
ALKUSYKSY n= 3		keskiarvo keskihajonta	6,6 3,2	29 28	77 28		970 113				4,7 2,7		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			18	920	17	409	1,2 0,94		14 7,2				80 65	
LOPPUSYKSY n= 2		keskiarvo keskihajonta	6,5 7,8	23 8,5	94 8,5		1 130 665				4,3 2,3		LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			6,9	680	12	271	1,0 0,82		15 9,5				55 44	
VUOSI n= 20		keskiarvo keskihajonta	6,6 11	26 29	69 29		898 287				3,1 1,9		VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			16	668	12	218	0,72 0,52	0,09	10 4,9	0,01	0,05	6,1	43 32	

Lisätiedot:

= pitoisuus alle määrittäysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäysrajalla.

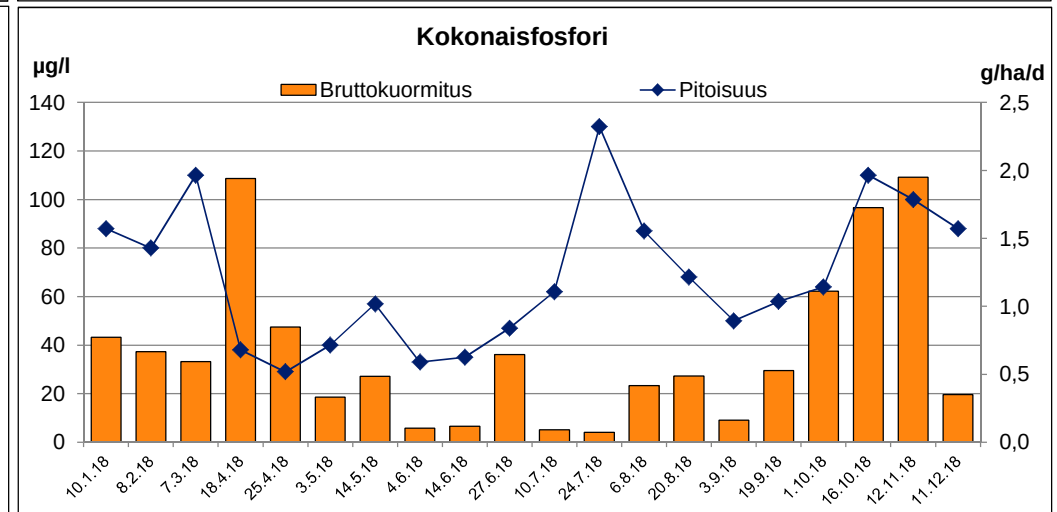
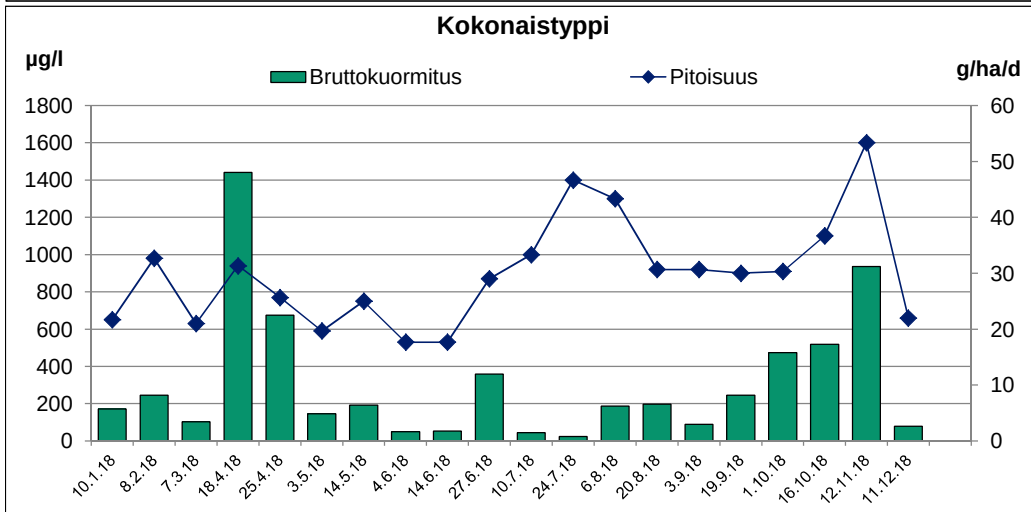
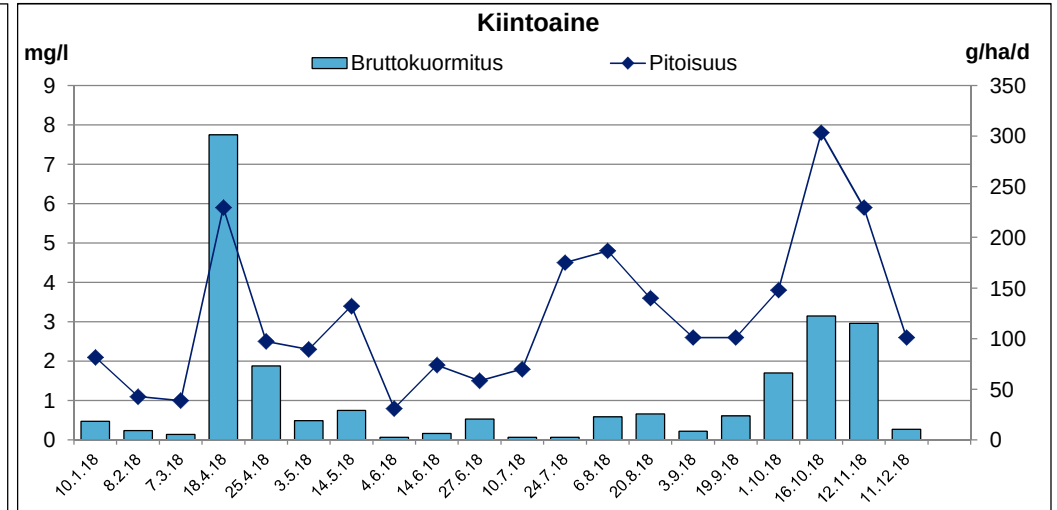
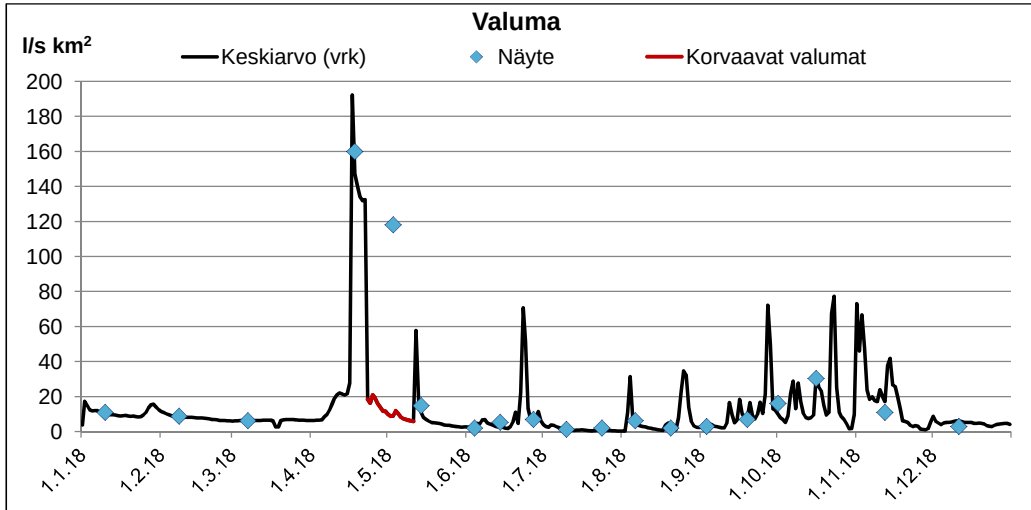
= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttnyt

Ympäristöluvan pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen tarkastellaan tältä tuloslakanalta, puhdistustehot (%) tehon tuloslakanalta.

25.4 ja 3.5 padottaa

23.4-5.5. käytetty Korentosuo PVK1 valumia.



Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018

Kohde:

Haltija/tuottaja:

Kunta:

ELY-keskus:

Tarkkailuluokka:

Varpasuo

Turveruukki Oy

Oulu

POPELY

Päästö

Vesien käsittely:

Vesistöalue:

Purkuvesistö:

Koodinaatit (ETRS89):

pvk3 (ojitettu)

Kiiminkijoki (60.013)

laskuoja-Oravioja-Jolosjärvi

7223557.3-462746.5

Tarkkailupisteen

valuma-ala:

Kuormittava ala

valuma-alueella:

20,0

ha

16

ha



Näytetiedot			Veden laatu										Virtaamatiedot						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	Sähk. johtavuus	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	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	pvk3	16.5.18	6,5	27	54	26	1 400	420	85	3 000	5,6		1.5. - 24.5.	9,0	8,5	297	17	843	49	1 138	2,3	1,1	59	18	3,6	126	236	
2	pvk3	4.6.18	6,9	34	92		1 100				17		25.5. - 8.6.	4,0	6,2	39	2,3	136	7,9	231	0,63		7,5				116	
3	pvk3	14.6.18	6,8	24	68	36	1 000	100	92	4 300	7,9		9.6. - 20.6.	6,0	6,4	108	6,2	165	9,5	198	0,56	0,30	8,2	0,82	0,76	35	65	
4	pvk3	28.6.18	6,7	37	94		1 200				13		21.6. - 3.7.	7,0	7,0	159	9,2	226	13	418	1,1		14				147	
5	pvk3	11.7.18	6,6	36	110	60	1 200	45	120	6 700	8,0		4.7. - 17.7.	5,0	4,8	68	4,0	101	5,8	181	0,55	0,30	6,0	0,23	0,60	34	40	
6	pvk3	25.7.18	6,8	45	140		1 400				15		18.7. - 30.7.	5,0	5,8	68	4,0	122	7,0	274	0,85		8,5				91	
7	pvk3	6.8.18	6,6	37	100	54	1 200	74	210	7 100	10,0		31.7. - 13.8.	7,0	7,1	159	9,2	179	10	331	0,90	0,48	11	0,66	1,9	64	90	
8	pvk3	23.8.18	6,7	25	69		1 000				8,4		14.8. - 28.8.	7,0	7,5	159	9,2	237	14	296	0,82		12				99	
9	pvk3	4.9.18	6,7	24	67	31	1 000	190	98	580	0,5		29.8. - 7.9.	7,0	7,2	159	9,2	169	9,8	203	0,57	0,26	8,5	1,6	0,83	4,9	4,2	
10	pvk3	12.9.18*	6,8	23	65		970				8,5	55	8.9. - 13.9.	9,0	10,1	297	17	334	19	385	1,1		16				142	
11	pvk3	17.9.18	6,7	30	59		2 200				12		14.9. - 30.9.	13,5	13,4	819	47	553	32	829	1,6		61				332	
KEVÄT n= 1		keskiarvo keskihajonta	6,5	27	54	26	1 400	420	85	3 000	5,6		KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		Nettokuormitus g/ha d		17	843	49	1 138	2,3	1,1	59	18	3,6	126	236
KESÄ n= 8		keskiarvo keskihajonta	6,7	33	93	45	1 138	102	130	4 670	10,0		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		Nettokuormitus g/ha d		6,6	168	9,7	271	0,75	0,35	9,5	0,73	1,1	39	85
ALKUSYKSY n= 2		keskiarvo keskihajonta	6,7	27	62		1 585				10		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		Nettokuormitus g/ha d		32	486	28	694	1,5		47				274
VUOSI n= 11		keskiarvo keskihajonta	6,7	31	83	41	1243	166	121	4336	9,6		VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		Nettokuormitus g/ha d		12	322	19	471	1,1	0,61	23	6,5	1,9	69	137
			7,2	26	15	353	152	51	2 698	4,6											15	0,78	15					121

Lisätiedot:

= pitoisuus alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.

1.5.-13.5 käytetty vesistömallin valumia (60.013)

virtaamanmittaus aloitettu 14.5.2018

25.7 kiintoaineen hehk.häviö 8,6 mg/l

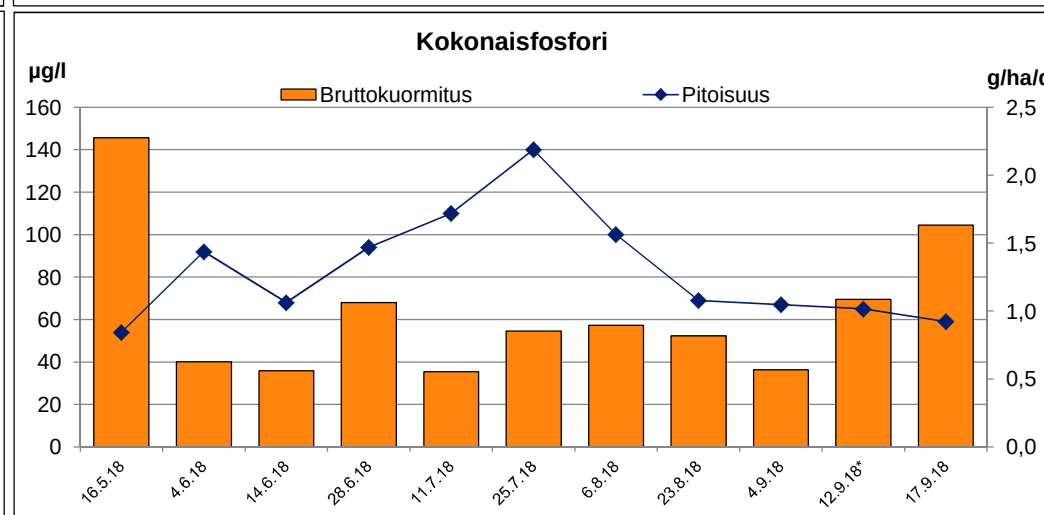
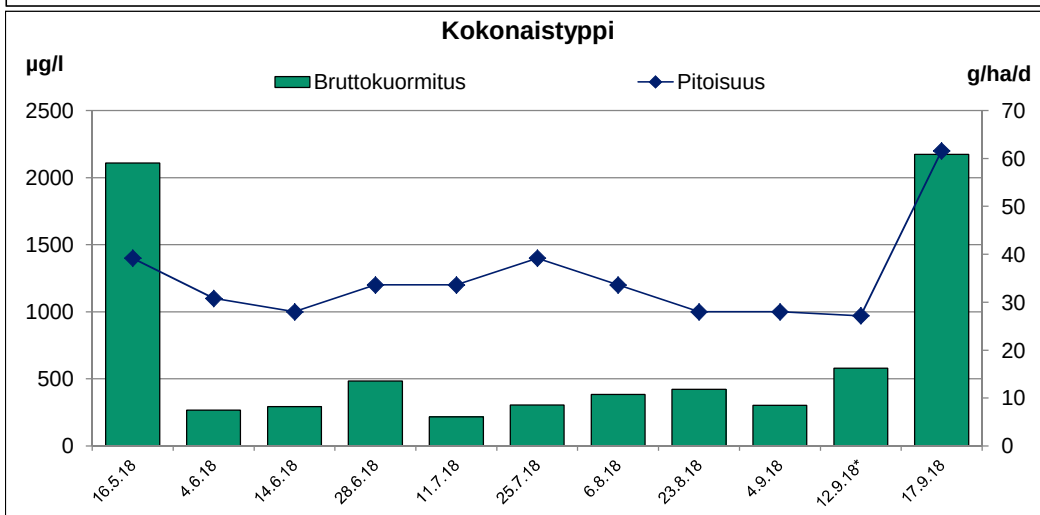
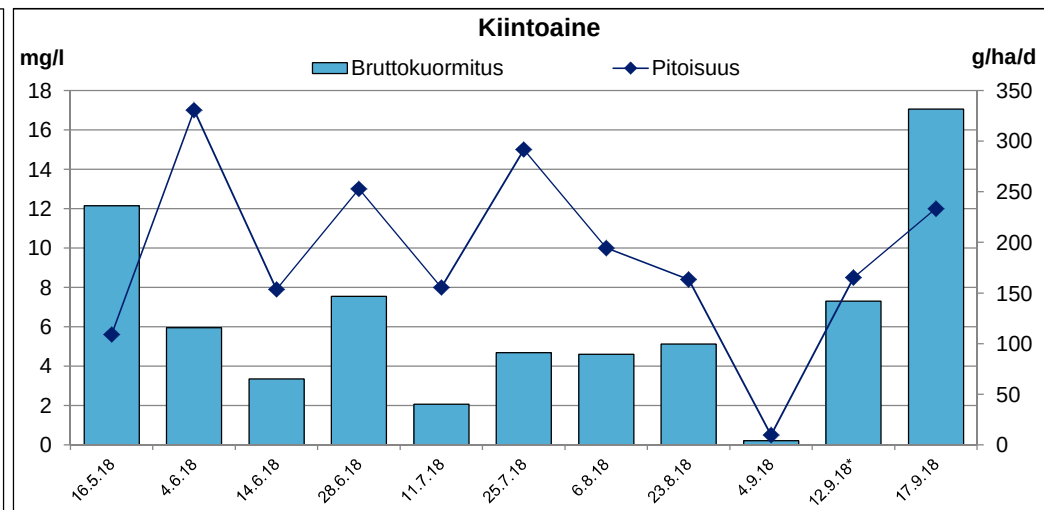
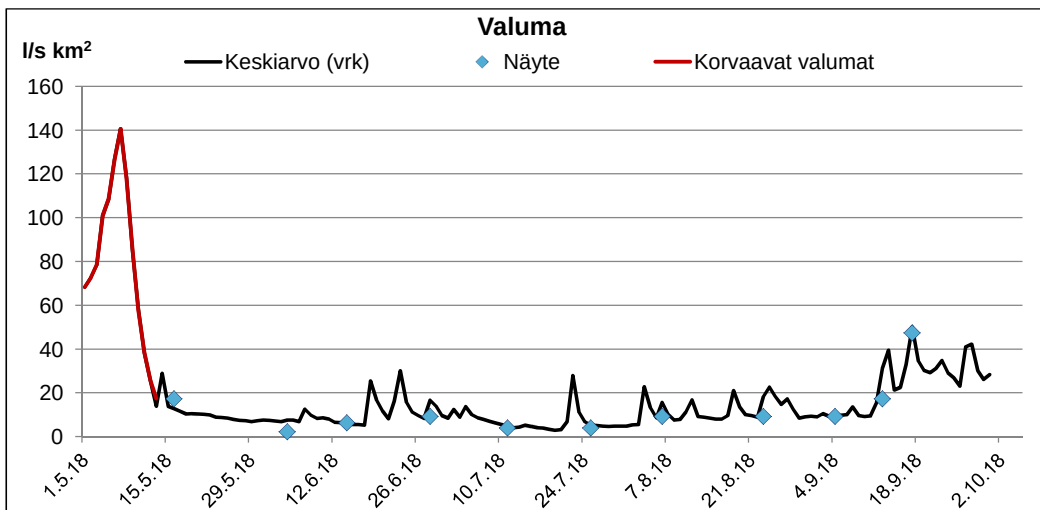
*12.9 omavalvontanäyte, rankkasade 20 mm/vrk

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttynyt

Ympäristöluvan pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen tarkastellaan tältä tuloslakanalta, puhdistustehot (%) tehon tuloslakanalta.

Varpasuo
Päästötarkkailu

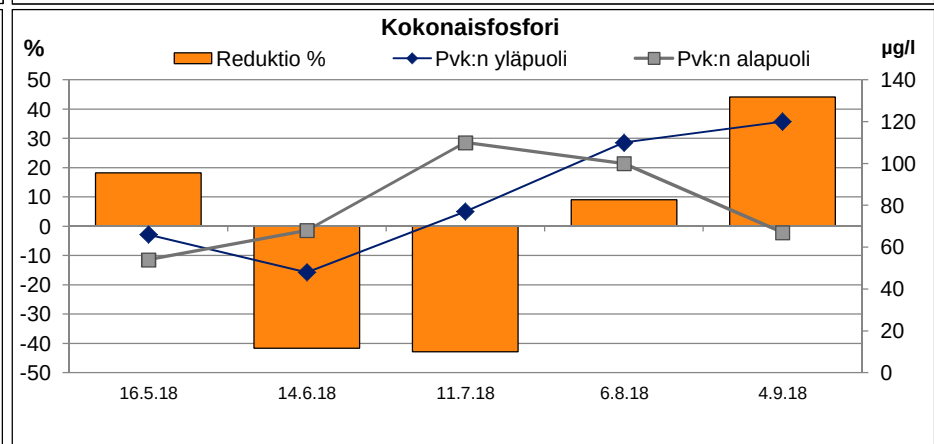
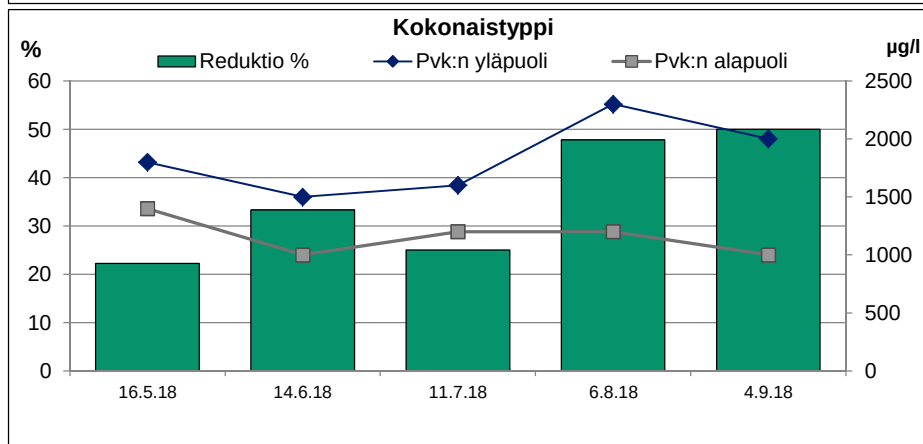
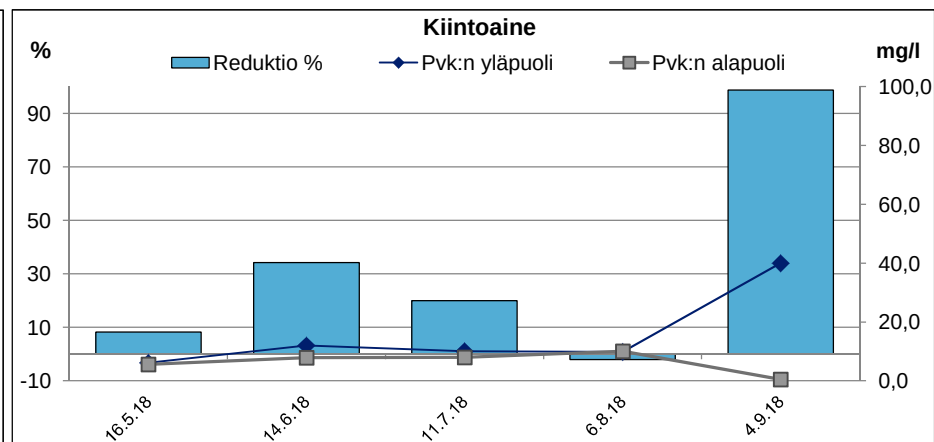
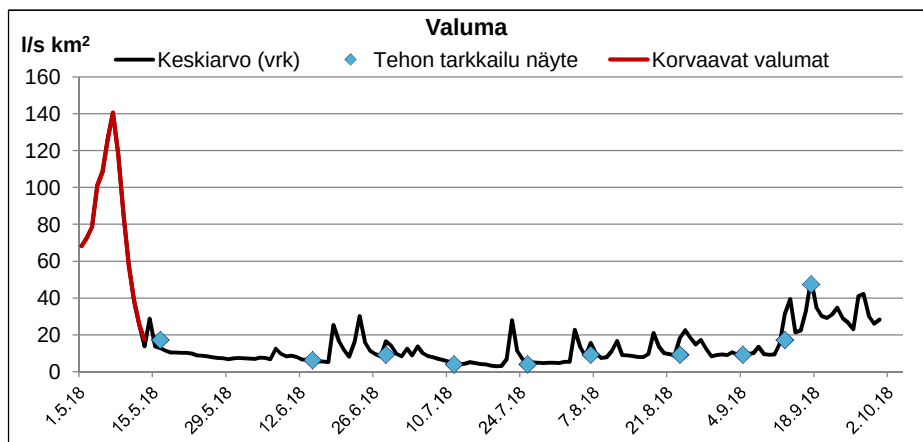


Kohde:	Varpasuo	Vesien käsittely:	pvk3 (ojitettu)
Haltija/tuottaja:	Turveruukki Oy	Vesistöalue:	Kiiminkijoki (60.013)
Kunta:	Oulu	Purkuvesistö:	laskuoja-Oravioja-Jolosjärvi
ELY-keskus:	POPELY		
Tarkkailuluokka:	Teho	Koodinaatit vp (ETRS89):	7223796.0 - 463097.0



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	Ottopvm	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	pvk3yp	16.5.18	7,0	21	66	25	1 800	75	1 000	4 100	6,1	16.5.18	-29	18	-4	22	-460	92	27	8
2	pvk3yp	14.6.18	7,0	19	48	20	1 500	34	760	4 700	12,0	14.6.18	-26	-42	-80	33	-194	88	9	34
3	pvk3yp	11.7.18	6,9	27	77	25	1 600	27	690	6 000	10,0	11.7.18	-33	-43	-140	25	-67	83	-12	20
4	pvk3yp	6.8.18	6,8	34	110	45	2 300	50	1 300	8 000	9,8	6.8.18	-9	9	-20	48	-48	84	11	-2
5	pvk3yp	4.9.18	6,9	29	120	52	2 000	70	1 100	7 100	40,0	4.9.18	17	44	40	50	-171	91	92	99
KEVÄT n= 1 keskiarvo			7,0	21	66	25	1 800	75	1 000	4 100	6,1	KEVÄT	-29	18	-4	22	-460	92	27	8
KESÄ n= 4 keskiarvo			6,9	27	89	36	1 850	45	963	6 450	18,0	KESÄ	-11	3	-27	41	-126	86	28	63
VUOSI n= 5 keskiarvo			6,9	26	84	33	1 840	51	970	5 980	15,6	VUOSI	-14	5	-24	37	-224	88	27	59
Pvk:n alapuoli																				
1	pvk3ap	16.5.18	6,5	27	54	26	1 400	420	85	3 000	5,6									
2	pvk3ap	14.6.18	6,8	24	68	36	1 000	100	92	4 300	7,9									
3	pvk3ap	11.7.18	6,6	36	110	60	1 200	45	120	6 700	8,0									
4	pvk3ap	6.8.18	6,6	37	100	54	1 200	74	210	7 100	10									
5	pvk3ap	4.9.18	6,7	24	67	31	1 000	190	98	580	0,50									
KEVÄT n= 1 keskiarvo			6,5	27	54	26	1 400	420	85	3 000	5,6									
KESÄ n= 4 keskiarvo			6,7	30	86	45	1 100	102	130	4 670	6,6									
VUOSI n= 5 keskiarvo			6,6	30	80	41	1 160	166	121	4 336	6,4									
Lisätiedot:			= pitoisuus alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.									= lupamääräys täyttyi			= lupamääräys ei täyttynyt					
			4.9.2018 Yp hehkuishäviö 14 mg/l									Pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu alapuolisen tarkkailupisteen tuloslakanalla.								

Varpasuo Tehon tarkkailu



Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018

Kohde:	Vittasuo, la3/pvk-hi			Tarkkailupisteen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
--------	----------------------	--	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Näytetiedot			Veden laatu								Virtaamatiedot						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	m³/d	l/s km²	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
1	la3	16.1.18	6,6	11	28		1 500				8,3	1.1. - 25.1.	9,0	9,2	297	11	191	7,0	66	0,17		9,0				50
2	la3	5.2.18	6,5	11	29		1 400				6,6	26.1. - 18.2.	8,0	8,8	221	8,1	246	9,0	85	0,23		11				51
3	la3	6.3.18	6,6	10	29		1 400				9,6	19.2. - 16.4.	8,5	8,5	258	9,4	85	3,1	27	0,08		3,8				26
4	la3	19.4.18	6,1	7,1	12		1 300				6,9	17.4. - 20.4.	20,0	22,9	2 189	80	50	1,8	11	0,02		2,1				11
5	la3	23.4.18	6,0	14	17		1 300				8,4	21.4. - 26.4.	24,5	24,1	3 635	133	2 485	91	1 098	1,3		102				659
6	la3	2.5.18	6,2	18	23		1 200				12	27.4. - 14.5.	23,0	23,6	3 104	113	3 060	112	1 737	2,2		116				1 158
7	pvk-hi	16.5.18	6,3	23	70		1 800				4,9	15.5. - 22.5.	13,0	12,8	745	27	613	13	260	0,79		20				55
8	pvk-hi	31.5.18	6,8	20	40		1 200				15	23.5. - 11.6.	4,0	4,0	39	1,4	38	0,82	14	0,03		0,85				11
9	pvk-hi	14.6.18										12.6. - 22.6.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,03	0,00								
10	pvk-hi	28.6.18	6,1	44	100		1 600				9,6	23.6. - 4.7.	2,0	1,6	6,9	0,25	132	2,8	107	0,24		3,9				23
11	pvk-hi	12.7.18	6,8	25	110	36	1 400	2	49	9 100	11	5.7. - 15.7.	3,0	1,2	19	0,70	23	0,49	11	0,05	0,02	0,59	0,00	0,02	3,9	4,7
12	pvk-hi	25.7.18										16.7. - 30.7.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00								
13	pvk-hi	6.8.18										31.7. - 13.8.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00								
14	pvk-hi	23.8.18										14.8. - 28.8.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00								
15	pvk-hi	5.9.18										29.8. - 24.9.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00								
16	pvk-hi	17.9.18										25.9. - 1.10.	0,0	0,0	0,00	0,00	3,6	0,08								
17	pvk-hi	18.10.18	5,9	35	93		1 700				4,1	2.10. - 23.10.	6,0	6,0	108	3,9	26	0,56	17	0,05		0,82				2,0
	pvk-hi											24.10. - 31.10.	-	-	-	-	8,5	0,31	5,5	0,01		0,27				0,65
18	la3	13.11.18	6,7	32	51		3 300				8,1	1.11. - 26.11.	15,0	14,0	1 066	39	357	13	361	0,57		37				91
19	la3	12.12.18	6,5	12	39		1 600				7,9	27.11. - 31.12.	8,0	8,3	221	8,1	239	8,7	90	0,29		12				59
20																										
TALVI		keskiarvo	6,6	11	29		1 433				8,2	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d			9,4	148	5,4	50	0,13		6,7				38
n= 3		keskihajonta		0,58	0,58		58				1,5	Nettokuormitus g/ha d								0,04		4,4				33
KEVÄT		keskiarvo	6,1	16	31		1 400				8,1	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d			88	2 030	72	1 070	1,5		78				671
n= 4		keskihajonta		6,7	27		271				3,0	Nettokuormitus g/ha d								0,22		47				609
KESÄ		keskiarvo	6,4	30	83	36	1 400	2	49	9 100	12	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d			0,30	21	0,44	13	0,03	0,02	0,56	0,00	0,02	3,9	4,3
n= 3		keskihajonta		13	38		200				2,8	Nettokuormitus g/ha d								0,02		0,37				3,9
ALKUSYKSY		keskiarvo	5,9	35	93		1 700				4,1	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			2,0	18	0,40	11	0,03		0,53				1,3
n= 1		keskihajonta										Nettokuormitus g/ha d								0,02		0,36				0,94
LOPPUSYKSY		keskiarvo	6,6	22	45		2 450				8,0	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			24	291	11	210	0,42		23				74
n= 2		keskihajonta		14	8,5		1 202				0,14	Nettokuormitus g/ha d								0,23		19				64
VUOSI		keskiarvo	6,3	20	49	36	1 592	2	49	9 100	8,6	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d			23	306	11	164	0,27	0,02	14	0,00	0,02	3,9	93
n= 13		keskihajonta		11	33		545				2,9	Nettokuormitus g/ha d								0,08		9,3				83

Lisätiedot: = pitoisuus alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.

16.1., 5.2., 6.3.,23.4. 2.5. padottaa, kuormituslaskennassa käytetty alkuvuodelle Isosuon pvk2-3 valumia 16.4. saakka.

17.4-7.5. padotuksen vuoksi kuormituslaskennassa käytetty vesistömallin valumia

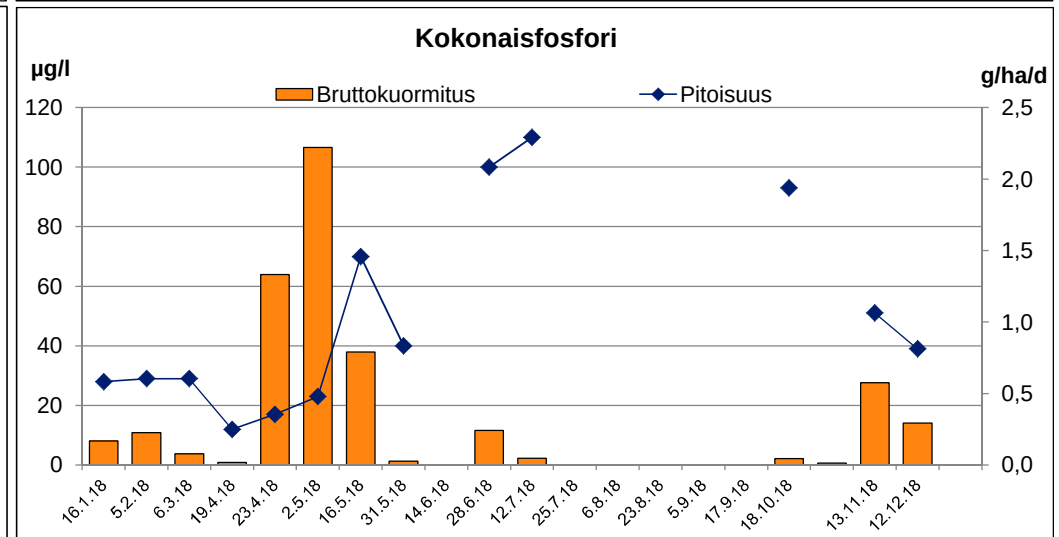
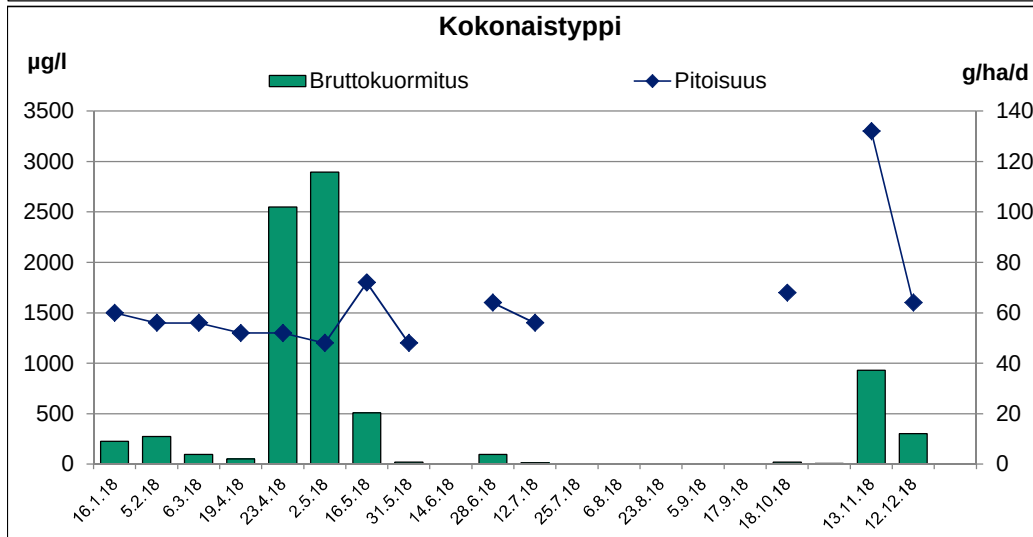
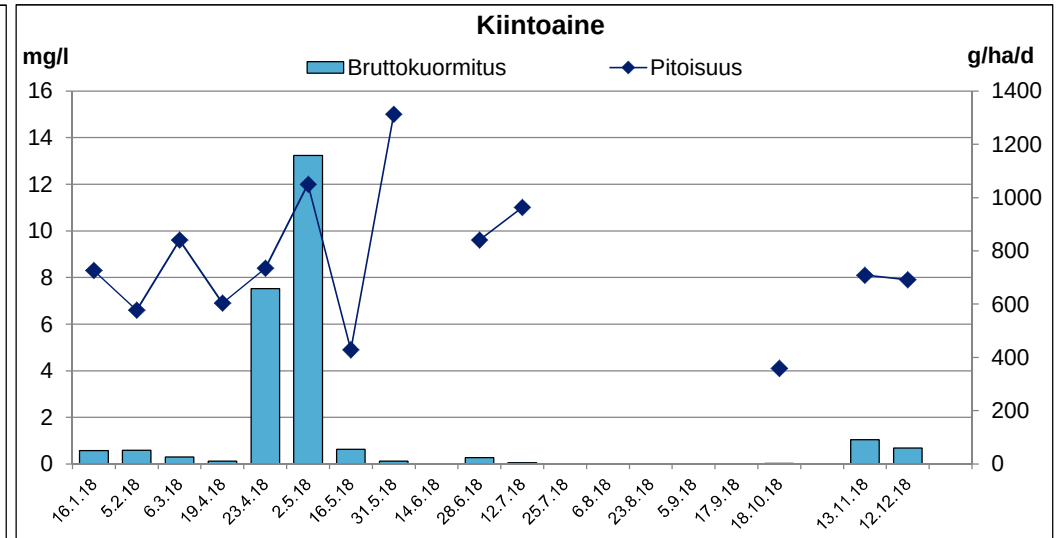
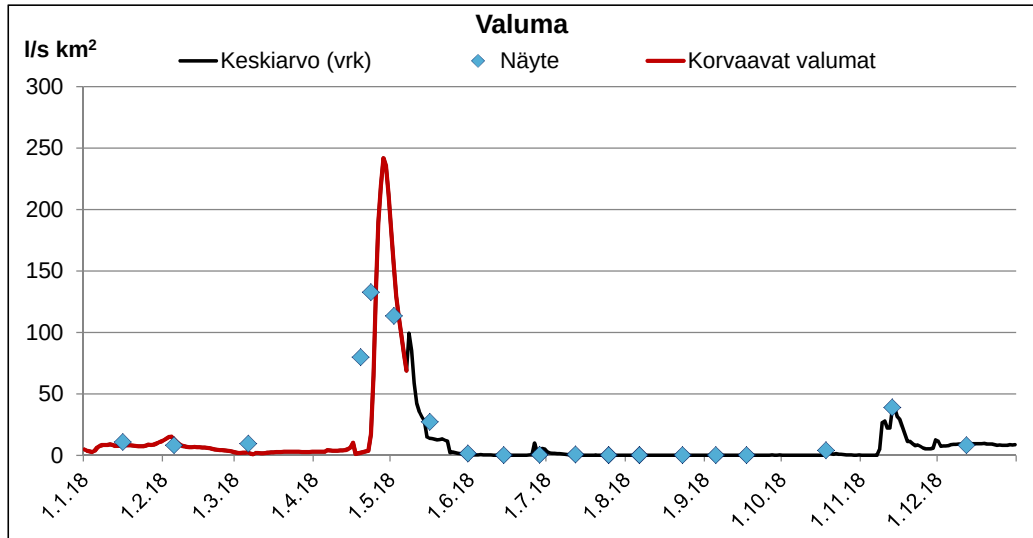
8.5. alkaen omat virtaamat, data kalibroitu excelissä 8.5.-23.5. (+60 mm) ja 24.5.-28.6. (+41 mm), EHP:n sivuilla 29.6. (+41 mm)

15.5.-23.10. pumpppaus käynnissä

14.6. Ei virtaamaa, ei näytettä. 12.-22.6. nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.

25.7., 6.8., 23.8., 5.9. ja 17.9. Ei virtaamaa, ei näytettä. 16.7.-24.9. nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.

Vittasuo, la3/pvk-hi
Päästötarkkailu





Näytteenotto ja analyysit: Eurofins Oy

Veden laatu Kiiminkijoen turvetuottajien yhteistarkkailun vuosittaisilla vesistötarkkailupisteillä vuonna 2018

Havaintopaikka	Tunnus	Otto- pvm	Otto- syv. m	t °C	O ₂ mg/l	Kiinto- aine mg/l	S-joht. mS/m	pH	Väri mg/lPt	COD _{Mn} mg/l	Klorofylli-a µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₃ -N NO ₂ -N µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Fe µg/l	Näkö- syvyys m	Kok. syvyys m	
Kiiminkijoki MTS-8341	K55	2.5.2018	0,25	1,7	11,7	84	9,4	1,6	5,8	140	24		530	7	41	38	13	1 600	0,5	0,5
Kiiminkijoki MTS-8341	K55	12.7.2018	0 - 1,0	19,8	8,4	92	1,7	3,4	7,0	120	13	5,1	400	7	<3	27	5	1 500	1,0	2,0
Kiiminkijoki MTS-8341	K55	6.8.2018	0 - 1,0	20	7	77	1	3,9	7,0	120	11	1,2	370	4	3	27	5	1 600	0,5	1,0
Kiiminkijoki MTS-8341	K55	4.9.2018	0 - 1,0	15,7	9,3	94	1,3	4	7,3	110	11	2,0	390	3	3	28	6	1 900	0,7	1,0
Nuorittajoki jokisuu	N0	2.5.2018	0,40	1,2	10,9	77	20	1,4	5,4	140	23		500	<3	33	44	16	1 900	0,8	0,6
Nuorittajoki jokisuu	N0	12.7.2018	0 - 1,0	20	7,9	87	3,7	3,8	7,0	180	15	10,9	550	12	<3	51	12	3 000	0,7	1,5
Nuorittajoki jokisuu	N0	6.8.2018	0 - 1,0	20,1	6,7	74	3,6	4,4	7,0	190	13	6,6	510	11	2	55	20	3 100		
Nuorittajoki jokisuu	N0	4.9.2018	0 - 1,0	15,2	8,8	88	2,3	4,6	7,0	170	13	4,0	480	5	3	45	15	3 400	0,8	1,2
Nuorittajoki Määtänperä	N47	2.5.2018	0,25	1,3	10,7	76	3,8	1,4	5,2	150	24		490	15	24	29	8	1 200	0,5	0,5
Nuorittajoki Määtänperä	N47	12.7.2018	0-2	18,2	8,8	93	7,6	3,7	7,0	200	16	15,5	790	8	3	60	14	3 100	0,5	2,5
Nuorittajoki Määtänperä	N47	6.8.2018	0-2	18,5	5,4	58	9,1	3,9	6,9	220	15	16,1	700	7	10	65	17	3 500		
Nuorittajoki Määtänperä	N47	5.9.2018	0-2	12,9	8,3	78	13	4,8	7,1	240	14	15,5	890	9	12	66	22	5 300		

Veden laatu Kiiminkijoen vuosittaisilla vesistötarkkailupisteillä kesä-syyskuussa 1998–2018

Havainto- piste	Vuosi	n	O ₂		pH	S-joht.	Väri	COD _{Mn}	Kiinto- aine	Fe	Kok. P	PO ₄ -P	Kok. N	NO ₂₃ -N	NH ₄ -N	Kloro- fylli-a
			mg/l	kyll. %												
N47	1998	5	7,8	77	5,9	2,6	242	30	12,8	3251	54	18	598	24	4	10,3
	1999	4	8,8	84	6,6	3,5	172	18	2,6	2806	46	18	532	27	7	10,2
	2000	5	8,1	79	6,6	3,1	248	26	10,0	3766	54	17	764	11	11	17,6
	2001	5	9,2	89	6,8	3,0	187	17	6,3	3272	46	17	637	16	9	13,9
	2002	4	8,2	83	7,0	3,8	191	15	2,6	3068	45	20	584	7	7	7,3
	2003	4	9,1	96	6,9	4,0	181	18	3,8	3224	49	23	556	13	<5	9,2
	2004	4	8,4	77	6,5	3,1	225	25	8,1	3300	49	20	505	22	7	8,3
	2005	3	8,0	77	6,2	3,1	217	25	5,8	2933	53	18	560	10	7	14,0
	2006	3	9,7	90	6,9	4,3	175	15	6,4	2667	52	15	453	<5	27	19,0
	2007	3	8,8	83	6,3	2,7	258	26	8,0	3267	46	19	617	7	52	6,5
	2008	3	9,4	82	6,2	2,4	192	23	5,1	2756	36	12	640	5	16	7,6
	2009	3	9,5	83	6,5	2,6	208	26	7,3	2467	40	11	630	7	37	12,4
	2010	3	7,8	77	6,5	2,7	185	26	8,5	2833	44	13	700	<5	<5	8,4
	2011	3	7,0	72	6,5	2,8	232	26	14,7	3733,3	56	18	763	7	21	13,3
	2012	3	8,2	81	6,3	2,5	283	31	10,9	3 633	51	13	730	<5	13	8,3
	2013	3	8,6	83	6,9	3,8	247	20	7,9	3 500	57	21	673	10	6	12,6
	2014	3	7,6	77	6,7	3,1	283	28	6,0	3 133	59	17	753	<5	11	9,3
	2015	3	7,0	68	5,9	2,1	290	35	11,0	3 533	58	24	740	<5	11	6,3
	2016	3	7,7	75	6,3	2,3	260	29	10,0	3 300	58	23	680	18	13	9,9
	2017	3	7,6	75	6,3	2,9	240	25	8,2	3 333	56	17	673	<5	<5	9,9
	2018	3	8,3	76	5,8	3,5	203	17	8,4	3 275	55	15	718	12	10	15,7
keskiarvo			8,3	80	6,3	3,0	225	24	7,8	3193	51	18	643	11	14	11,0
N0	1998	11	8,0	78	6,0	2,6	247	31	9,4	2 998	55	20	666	43	8	9,8
	1999	10	8,7	86	6,6	3,8	182	20	4,1	3 046	46	17	461	17	8	12,5
	2000	11	8,1	79	6,6	3,3	254	26	6,7	4 051	52	21	693	36	7	14,0
	2001	11	8,9	89	6,8	3,1	176	16	3,8	2 898	38	15	579	18	8	9,9
	2002	10	8,5	87	6,9	4,0	182	16	3,0	3 236	44	21	593	17	7	9,5
	2003	10	8,2	82	6,8	3,9	187	19	4,8	3 533	46	19	618	34	6	9,4
	2004	4	8,8	83	6,7	3,2	217	26	6,3	3 467	50	21	485	37	9	7,1
	2005	3	8,6	83	6,6	3,3	177	23	6,4	3 167	47	17	470	23	<5	7,9
	2006	3	8,3	80	6,9	4,8	167	14	3,1	2 800	48	15	370	35	11	9,2
	2007	3	9,3	90	6,4	2,9	250	28	6,5	3 233	45	19	603	19	33	6,4
	2008	3	9,5	85	6,3	2,6	200	26	6,0	3 052	38	16	633	10	12	11,0
	2009	3	9,5	80	6,5	2,7	200	28	4,9	2 667	41	13	667	12	15	5,1
	2010	3	7,7	77	6,5	2,7	183	28	12,3	2 733	64	30	650	<5	<5	8,9
	2011	3	7,2	76	6,6	2,9	245	28	11,2	3 900	53	19	713	13	15	4,8
	2012	3	8,0	81	6,4	2,6	267	30	6,6	2 800	43	11	643	<5	25	11,3
	2013	3	8,6	85	7,0	3,5	247	21	6,5	3 400	46	17	590	7	<5	9,9
	2014	3	8,4	88	6,9	3,4	253	24	6,2	4 867	59	19	723	15	11	7,4
	2015	3	7,6	75	6,2	2,4	300	34	12,0	4 333	64	30	743	15	11	7,3
	2016	3	7,9	79	6,4	2,5	257	28	10,6	3 733	60	27	680	31	14	9,3
	2017	3	8,2	81	6,5	3,0	233	24	5,3	3167	51	17	627	6	8	8,5
	2018	3	8,6	82	6,0	3,6	170	16	7,4	2850	49	16	510	10	8	7,2
keskiarvo			8,4	82	6,5	3,2	219	24	6,8	3330	49	19	606	19	11	8,9
K55	1998	8	8,4	84	6,3	3,2	224	27	5,4	2 035	37	14	660	47	9	7,6
	1999	8	9,1	91	6,8	3,3	141	16	2,3	1 656	28	7	435	17	3	7,5
	2000	8	8,5	83	6,7	3,2	177	21	4,0	2 732	35	12	580	22	4	7,9
	2001	5	9,7	96	6,9	3,1	141	16	3,0	1 901	29	9	478	5	7	6,8
	2002	4	9,2	95	7,2	3,5	150	15	2,0	1 855	34	11	478	5	3	5,7
	2003	8	9,4	95	7,0	3,6	123	16	1,7	1 819	28	9	479	21	3	5,8
	2004	8	8,7	87	6,8	3,4	159	21	3,0	2 133	31	10	473	28	5	6,8
	2005	7	8,7	87	6,9	3,5	163	18	3,2	2 000	30	9	454	14	3	6,3
	2006	4	9,3	95	7,1	3,6	125	16	1,9	1 600	26	6	448	7	4	5,3
	2007	3	8,9	87	6,6	3,4	183	22	3,5	2 067	30	11	510	17	31	5,8
	2008	3	9,7	88	6,5	2,7	192	23	3,6	2 119	29	10	593	9	12	6,1
	2009	3	10,0	88	6,7	3,0	167	22	3,2	1 900	29	7	523	9	15	4,9
	2010	3	7,9	79	6,7	2,9	133	22	4,5	2 267	32	8	597	<5	17	4,7
	2011	3	7,6	81	6,7	3,0	172	22	4,6	2 367	32	9	573	10	10	6,2
	2012	3	8,0	82	6,6	2,8	208	25	5,2	2 067	31	5	577	<5	21	7,3
	2013	3	8,9	90	6,9	3,4	183	18	2,9	2 333	29	12	493	12	5	6,7
	2014	3	9,1	95	7,0	3,3	193	20	3,3	2 600	39	9	573	11	5	6,4
	2015	3	7,8	77	6,5	2,7	243	28	8,8	3 100	47	17	620	11	5	8,0
	2016	3	8,2	82	6,5	2,6	233	26	6,3	2 467	39	12	593	16	8	6,5
	2017	3	8,7	89	6,8	2,9	163	20	3,4	1900	33	7	633	6	12	6,5
	2018	3	9,1	87	6,3	3,2	123	15	3,4	1650	30	7	423	13	5	2,8
keskiarvo			8,8	87	6,7	3,2	171	20	3,8	2122	32	10	533	14	9	6,2

VAPO OY

**Hakasuon pohjavesitarkkailu
Yhteenveto 2018**

Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n tai Vapo Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Vastuulauseke

Työ on suoritettu pätevien ja kokeneiden asiantuntijoiden toimesta parasta ammatillista arviointikykyä käyttäen. Tämän raportin sisältö ja johtopäätökset perustuvat työn aikana saamiimme tutkimustietoihin ja muihin lähteisiin. Raportti ja Pöyry Finland Oy:n vastuu raportista noudattaa konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vastuu työstä Vapo Oy:lle on palkkion suuruinen. Pöyry Finland Oy ei vastaa raportissa esitettyjen tietojen käytöstä aiheutuvista tai käyttöön liittyvistä kolmannelle osa-puolelle mahdollisista aiheutuvista vahingoista riippumatta siitä, onko kyseessä välitön tai välillinen vahinko tai kuinka vahinko on aiheutunut.

Yhteystiedot

Pasi Tikkanen
Tapio Leppänen

Pöyry Finland Oy

Tutkijantie 2 A
FI-90590 OULU
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 0625905-6
Tel. +358 10 33 33280
Fax +358 10 33 28250
www.poyry.fi

Sisältö

1	YLEISTÄ	3
2	MAAPERÄ- JA HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET	4
3	TARKKAILUTOIMENPITEET	5
4	TARKKAILUTULOKSET	5
5	LASKENNALLINEN ARVIO SUOTAUTUVAN POHJAVEDEN MÄÄRÄSTÄ	7
6	JATKOTOIMET	7

Liitteet

- 1 Pohjavesiputkien asennustiedot
- 2 Pohjaveden korkeustiedot taulukkomuodossa
- 3 Sijaintikartta (1:30 000)
- 4 Tutkimuspistekartta (1:10 000)
- 5 Tutkimuspistekartta + vesipinnat 2017 (1:15 000)
- 6 Valokuvia v. 2018 lähteen 3 alueelta

Asiakirjan jakelu:

Vapo Oy / Petri Tähtinen, petri.tahtinen@vapo.fi
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / Kirsi Kalliokoski, kirsi.kalliokoski@ely-keskus.fi
Oulun seudun ympäristötoimi

Vapo Oy**101002276
1.2.2019****HAKASUON POHJAVESITARKKAILU, YHTEENVETO 2018****1 YLEISTÄ**

Vapo Oy on 30.12.2010 aluehallintovirastoon saapuneella hakemuksella hakenut Oulun kaupungissa sijaitsevan Hakasuon turvetuotantoalueen ympäristöluvan nro 6/03/2 lupamääräysten tarkistamista. Aluehallintoviraston päätöksen (Nro 49/12/1, Dnro PSAVI/340/04.08/2010, 1.6.2012) mukaan:

”Hakasuon turvetuotannon vaikutuksia Isokankaan, Konttikankaan tai Jauhokankaan pohjavesialueiden vedenkorkeuteen ja antoisuuteen tulee tarkkailla vuodesta 2013 alkaen. Pohjavesitarkkailusta tulee esittää asiantuntijan laatima suunnitelma Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksyttäväksi 30.9.2012 mennessä.”

Vapo Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on laatinut Hakasuon tuotantoalueen tarkkailuohjelman (Pöyry Finland Oy, 16.4.2013, 16X129968). Tarkkailuohjelman esitystä on täydennetty ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla asentamalla lisäputkia. Osa alueen vanhoista putkista ei ollut enää paikoillaan, joten niiden tilalle asennettiin myös uudet putket (7.5.2013 A. Miettunen). Vuoden 2014/2015 vaihteessa ja vuoden 2015 joulukuussa on tehty erillisselvitys pohjavesipurkaumista Hakasuolla (Pöyry Finland 2015) ja toimintasuunnitelma pohjaveden purkautumisen vähentämiseksi. Selvitys ja toimintasuunnitelma liittyvät Aluehallintoviraston lupamääräyksen tarkistamispäätökseen (PSAVI/340/04.08/2010, 1.6.2012).

Hakasuo

Hakasuo sijaitsee Oulun kaupungissa noin 16 km Ylikiimingin keskustasta itäkaakkoon Vepsänjoen valuma-alueella. Hakasuon sijainti ilmenee karttaliitteestä 1.

Ympäristöluvan mukaan Hakasuon turvetuotanto on aloitettu 1980-luvulla. Hakija arvioi tuotannon päättyvän vuoteen 2030 mennessä. Hakasuon tuotantoala oli 133 hehtaaria vuonna 2018. Tuotannosta on poistunut noin 62 hehtaaria, josta metsätalouteen 45 ha ympäristölupa.

Tuotannosta poistuneet alueet ovat massansiirtoalueita tai alueita, joilta turve on jo loppunut. Ne sijoittuvat pieninä pinta-aloina useille lohkoille ja niiden vedet johdetaan vesienkäsittelyrakenteiden kautta viranomaisten määräämä aika. Alueen mahdollisia jälkikäyttömuotoja ovat luontainen metsittyminen tai kosteikko.

Hakasuolla tuotetaan jyrsinpolttoturvetta mekaanisella kokoojavaunulla keräiltynä. Keskimääräinen vuosituotantomäärä on 75 000 m³. Keräilyä edeltävät työvaiheet ovat jyrshintä ja kääntäminen. Polttoturvetta toimitetaan pääasiassa Oulun alueen voimalaitoksille.

2 MAAPERÄ- JA HYDROGEOLOGISET OLOSUHTEET

Hakasuon sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla Kiiminkijoen vesistöalueella.

Hakasuon tuotantoalue sijaitsee Ylikiimingin harjujaksojen Isokankaan, Konttikankaan ja Jauhokankaan pohjavesialueiden eteläpuolella. Osin tuotantoalue ulottuu pohjavesialueiden reuna-alueelle ja itäosassaan aivan pohjaveden muodostumisalueen rajalle.

Jauhokankaan pohjavesialue (11973005A, I lk) muodostuu kapeasta selännemäisestä harjusta, jonka ydinosa käsittää etupäässä kivistä soraa ja paikoin välikerroksena hiekkaa. Keskiosassa aluetta lieveosa on laaja ja se käsittää hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Pohjaveden päävirtaussuunta alueen keski- ja länsiosassa on ilmeisesti länteen, missä pohjavesiä purkautuu harjua reunustaville soille. Koepumppauksen mukaan harjun horisontaalinen vedenläpäisevyys on hyvä. Koepumppauspisteessä 7 veden laatu on hyvä ja rautapitoisuus alhainen, ja siihen on tehty uusi vedenottamo. Vanha vedenottamo ei ole tällä hetkellä käytössä korkean rautapitoisuuden takia (Hertta-tietokanta).

Konttikankaan pohjavesialue (11973012, II lk) muodostuu matalasta harjutasanteesta, jonka aines on pintaosiltaan hiekkaa ja syvällä pohjavedenpinnan alla osittain myös soraa. Koepumppauksen mukaan syvien kerrosten horisontaalinen vedenläpäisevyys on hyvä alueen länsiosassa. Pohjaveden päävirtaussuunta on ilmeisesti länteen. Tutkimusten mukaan pohjaveden laatu on alueella muuten hyvä, mutta koepumppauksen loppuvaiheessa oli ilmennyt lievästi kohonneita rautapitoisuuksia (maksimi 0,110 mg/l). Myös pohjaveden mangaanipitoisuuksissa on jonkin verran vaihtelua alueen eri osissa (Hertta-tietokanta).

Isokankaan pohjavesialue (11564052, I lk) muodostuu Takaharjun moreenipeitteisestä glasifluviaalikerrostumasta ja siihen liittyvistä laajoista rantakerrostumista, jotka ovat noin 10 metriä paksuja itäosan pohjoisreunalla. Takaharjun kerrospaksuus on 30-40 metriä ja peittävän moreenin paksuus keskiosassa noin 3 metriä. Lajittuneet kerrokset koostuvat sekä hiekasta että sorasta. Moreenin tai saven päällisen rantakerrostuman aines on vallitsevasti hiekkaa sisältäen lisäksi vähäisiä karkean hiekan tai soran kerroksia. Kairaustietojen perusteella Keskiharjun ja Etuharjun ympäristössä esiintyy pintaosissa hiekan ja silttisen moreenin ohella myös kivistä soraa. Pohjavesialue on luonteeltaan antikliininen. Moreeni ja hienot laajittuneet ainekset vaikeuttavat veden imeytymistä maahan. Pohjavettä purkautuu reunaosien soille varsinkin alueen pohjoispuolella. Nykyisen vedenottamon pohjavesivarastona toimii rantakerrostuma, jonka hydraulinen yhteys muodostuman keskeisten osien syvien horisonttien pohjavesikerrokseen on ilmeisesti huono. Laadultaan pohjavesi on nykyisellä vedenottamolla hyvää joskin hiukan hapan. Rantakerrostuman hienorakeisuus vaikeuttaa pohjaveden tehokasta hyväksikäyttöä. Syvempien kerrosten hydrogeologiasta ei ole tutkittua tietoa (Hertta-tietokanta).

Ympäristölupapäätöksen tiedon mukaan GTK on tutkinut koko Hakasuon alueen maaperän vuonna 2010. Kivennäismaan raja on korkeudella 83,70–90,60 (N₆₀). Pohjamaa on hiekkamoreenia, hiekkaa ja savea sekä paikoin silttiä ja liejua. Monissa kohdissa on liejua myös välikerroksena varsinaisen pohjamaalajin päällä. Alueen maanäytteissä to-

dettiin korkeita rikkipitoisuuksia. Tuotantoalueen ojitustyöt tehdään niin, että pohjaveden pintaa alennetaan mahdollisimman vähän paikoissa, joissa on happamia sulfidikerroksia.

Lohko 5 sijaitsee osittain Konttikankaan II luokan pohjavesialueella sekä Jauhokankaan I luokan pohjavesialueella. Lohkot 4 ja 6 sijaitsevat myös osittain Konttikankaan pohjavesialueella. Lohko 1 ja pintavalutuskenttä sijaitsevat osittain Isokankaan I luokan pohjavesialueella. Pohjavettä purkautuu Hakasuolle useista kohdista (liite 4).

Pohjavesipurkaamista tehdyn selvityksen mukaan pääosa purkaumiin tulevasta vedestä tulee suon eteläpuolisilta alueilta, mutta osa purkaumien vedestä tulee myös Konttikankaan ja Jauhokankaan pohjavesialueiden suunnista. Lähdealueiden tukkiminen suunnitelmien ja AVI:n päätöksen mukaisesti on saatu päätökseen 4.1.2018. Täyttöpaikkojen pinnat on viimeistelty kesällä 2018 (liite 6).

3 TARKKAILUTOIMENPITEET

Hakasuon läheisyyteen asennettiin kesäkuussa 2013 pohjaveden tarkkailuputket. Putkikortit ovat liitteenä 1. Seurattavat pisteet ilmenevät oheisesta taulukosta ja niiden sijainnit liitteestä 5.

Ohjelman mukaan pohjavesipinnat mitataan neljä kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, syys- ja joulukuussa), jotta saadaan selville vesipintojen vuodenaikaisvaihtelut.

Taulukko 1. Tarkkailuohjelma.

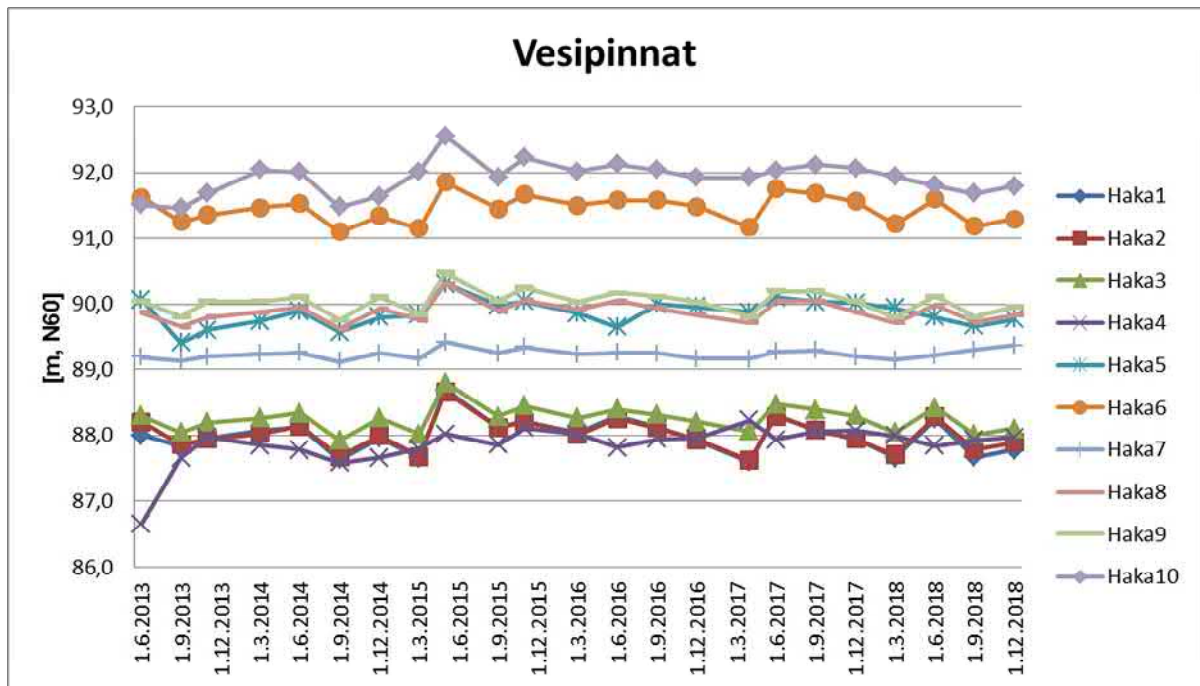
Piste	Koordinaatit (YKJ)		Tarkkailumäärä
	p	i	
Haka1	7207311	3472851	4 krt/v
Haka2	7207345	3473335	4 krt/v
Haka3	7206900	3474588	4 krt/v
Haka4	7206703	3474818	4 krt/v
Haka5	7206903	3475378	4 krt/v
Haka6	7207146	3475539	4 krt/v
Haka7	7207033	3475690	4 krt/v
Haka8	7207092	3475680	4 krt/v
Haka9	7207014	3475988	4 krt/v
Haka10	7206874	3476427	4 krt/v

Vesipintojen mittauksen on suorittanut Pöyry Finland Oy. Mittaustulosten yhteenveto-
taulukko on liitteessä 2.

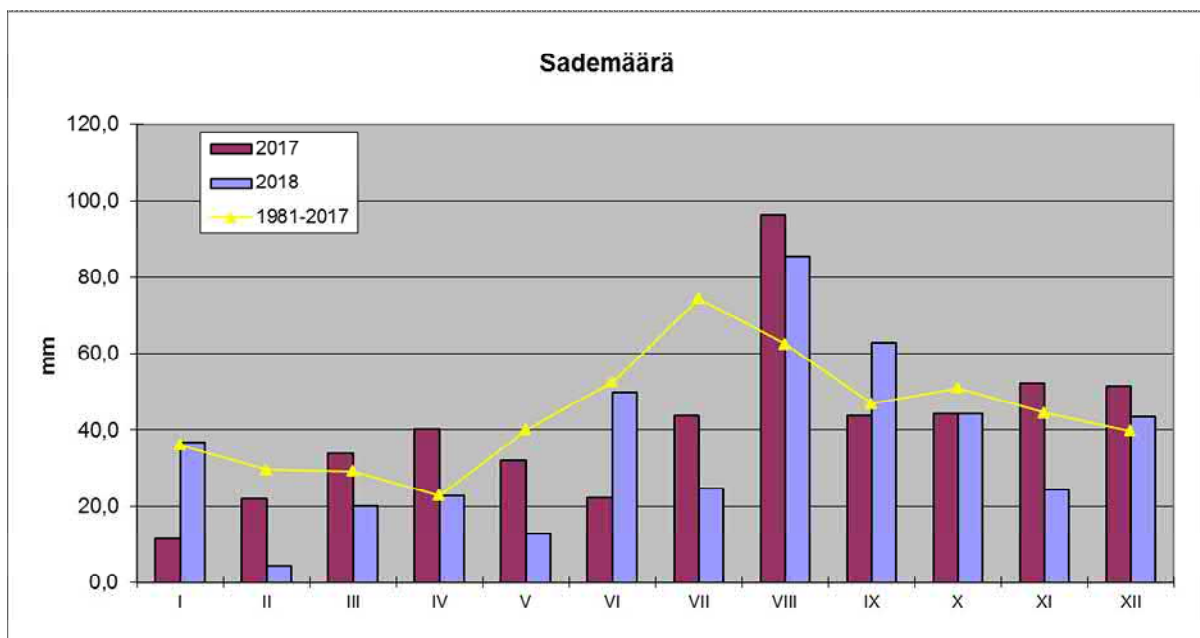
4 TARKKAILUTULOKSET

Vuonna 2018 pohjavesiputkissa vesipintojen vaihtelu on ollut vähäistä (kuva 1). Tarkkailujakson aikana (2013-2018) vesipinnoissa ei ole havaittu merkittäviä muutoksia. Vesipintojen vähäinen vaihtelu on ollut normaalia vuodenaikaisvaihtelua. Vesipinnoissa ei ole yhdessäkään pisteessä havaittavissa alentumistrendiä. Joidenkin pisteiden osalta vesipinnat ovat lievästi nousseet tarkkailun aikana.

Kuvassa 2 on esitetty sademääriä Hakasuota lähimmältä Ilmatieteen laitoksen seuranta-asemalta Oulusta. Vuosi 2018 oli vähäsateisempi kuin edellisvuosi. Varsinkin helmi-, touko-, heinä-, ja marraskuu olivat tavanomaista vähäsateisempia. Tammi-, elo-, syys-, ja joulukuu olivat puolestaan tavanomaista hieman sateisempia.



Kuva 1. Pohjaveden korkeudet vuosilta 2013-2018.



Kuva 2. Sademäärä Hakasuota lähimmällä tarkkailuasemalla Oulussa.

5 LASKENNALLINEN ARVIO SUOTAUTUVAN POHJAVEDEN MÄÄRÄSTÄ

Tuotantoalueen suuntaan tapahtuu luontaista pohjaveden purkaumaa Konttikankaan ja Jauhokankaan suunnasta. Vuonna 2015 tehdyissä selvityksissä voitiin kuitenkin todeta että pääosa pohjaveden purkaumista tapahtuu suon eteläpuolisilta hiekkavaltaisilta alueilta, mikä näkyy purkaumina tuotantoalueen eteläreunan ojastoista.

Laskennallisesti arvioituna pohjavettä purkautuu luontaisesti Konttikankaan ja Jauhokankaan suunnalta turvetuotantoalueella päin noin 300 - 400 m³/d. Osa vedestä purkautuu tuotantoaluetta kiertävään ympärysojaan pääosan purkautuessa tihkumalla tuotantoalueen ojastoihin. Tuotantoalueella on kaksi merkittävämpää purkauma kohtaa Lä1 ja Lä3 joihin vesi tulee ko. pohjavesialueiden suunnalta. Syksyllä 2014 ei Lä1 alueella havaittu virtausta purkauman pienuudesta johtuen. Lä3 alueella purkauma oli jotain kymmeniä litroja minuutissa. Lä3 alueelle toteutettiin lähteiden peittäminen moreenilla, mikä on pienentänyt purkautuvaa vesimäärää. Vuoden 2018 kesäkuun tarkkailukierroksella peitetyn lähteen alueella ei havaittu veden tihkumista (liite 6).

Pohjavesialueilla ei ole ollut havaittavissa vesipintojen alentumista seurannan aikana.

6 JATKOTOIMET

Pohjaveden seuranta tulee jatkaa kuten vuonna 2018 eli pohjaveden korkeutta seurataan pisteissä Haka1-Haka10. Pohjavesitarkkailua toteutetaan neljä kertaa vuodessa eli maaliskuussa, kesäkuussa, syyskuussa ja joulukuussa. Tarkkailupisteet ovat entiset.

Tehdyn pohjavesipurkaumaselvityksen perusteella pääosa purkaumiin tulevasta vedestä tulee suon eteläpuolisilta alueilta, mutta osa purkaumien vedestä tulee myös Konttikankaan ja Jauhokankaan pohjavesialueiden suunnista. Olemassa olevan tarkkailutulosten perusteella, Hakasuon turvetuotanto ei ole aiheuttanut haitallista pohjaveden korkeuden alentumista pohjavesialueilla. Siten hankkeella ei ole ollut vaikutuksia pohjavesialueen pohjaveden määrään (antoisuus) tai laatuun.

Konttikankaan puoleisella reunalla lähteen 3 alueelle toteutettiin lähdealueiden peittäminen Pohjois-Suomen AVI:n päätöksen (Dnro PSAVI/346/2015) mukaisesti vuoden 2018 alussa. Uusia pohjaveden purkaumia ei sulakaudella 2018 havaittu.

Oulussa 1.2.2019

Pöry Finland Oy / Ympäristöpalvelut



FM Pasi Tikkanen
maaperägeologi



FM Tapio Leppänen
johtava asiantuntija

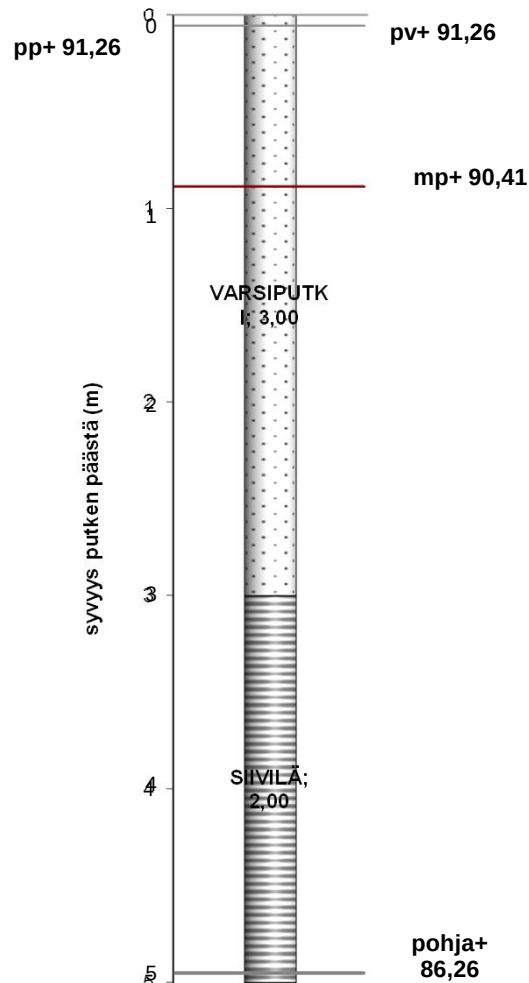
**PUTKIKORTTI**

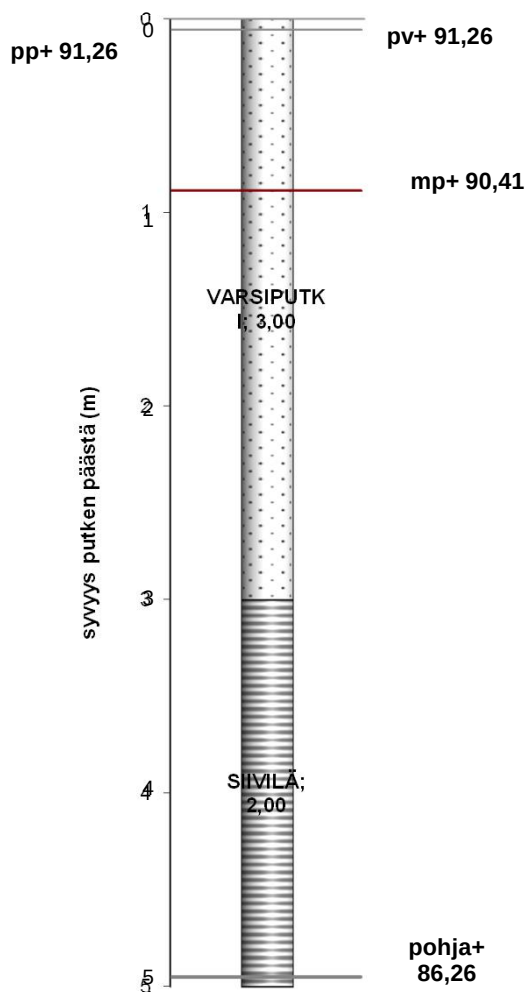
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy**Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)****Haka 1**

Y	7207311	X	3472851	Pohjaveden korkeustiedot			
				Putken päästä		Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi		PVC	50		m	#N/A +mmpy	
Siivilän rakoleveys			0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus		90,41	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus		91,26	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus		86,26	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus		5,00	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja			
VARSIPUTKI		3,00	m				
SIIVILÄ		2,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
VARSIPUTKI			m				
SIIVILÄ			m				
VARSIPUTKI			m				
SIIVILÄ			m	Asennus päivämäärä:		6.-7.6.2013	
VARSIPUTKI			m	Asentanut:		Tero Luttinen	
POHJATULPPA		KYLLÄ		Yhtiö:			
				Kairaustiedot			
				Huom.			
				0,0-0,05 Hm			
				0,05-4,2 HHk			
Karttapiirros pisteen sijainnista							



PUTKIKORTTI

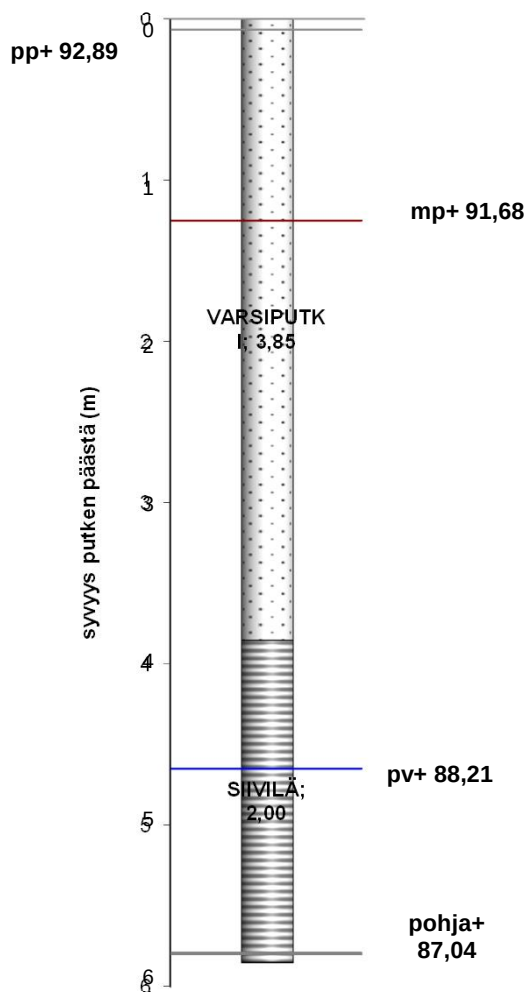
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 2

Y	7207345	X	3473335	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		4,68 m	88,21 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	91,68	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	92,89	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	86,26	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,85	m		m	#N/A +mmpy	
			Muita havaintoja			
VARSIPUTKI	3,85	m				
SIIVILÄ	2,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m	Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013			
VARSIPUTKI		m	Asentanut: Tero Luttinen			
POHJATULPPA	KYLLÄ		Yhtiö:			
			Kairaustiedot			
			Huom.			
			0,0-0,05 Hm			
			0,05-0,3 Hk			
			0,3-5,5 HHk			
			Karttapiirros pisteen sijainnista			



PUTKIKORTTI

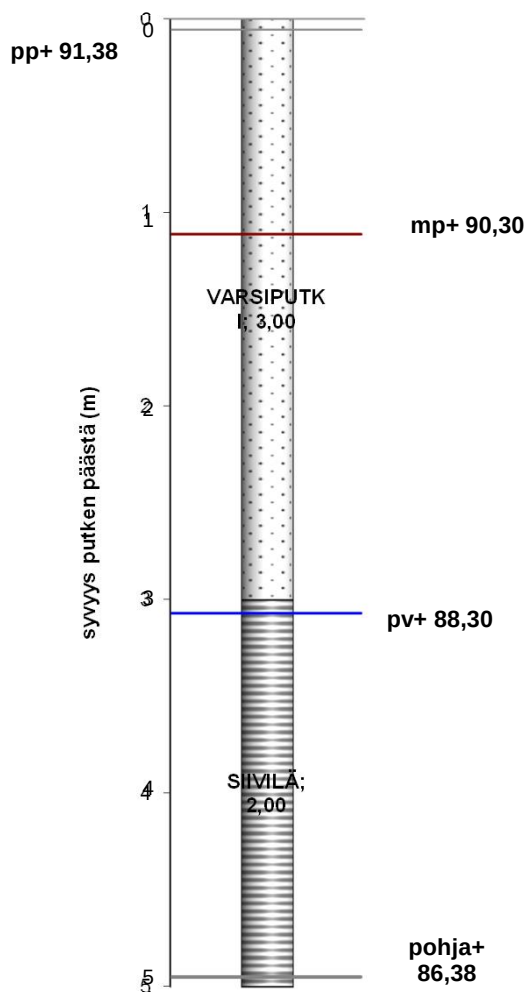
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 3

Y	7206900	X	3474588	Pohjaveden korkeustiedot		
			Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys	
Putkityyppi	PVC	50	3,08 m	88,30 +mmpy	7.6.2013	
Siivilän rakoleveys		0,3 mm	m	#N/A +mmpy		
Maanpinnan korkeus	90,30	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken yläpään korkeus	91,38	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken alapään korkeus	86,38	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken kokonaispituus	5,00	m	m	#N/A +mmpy		
			Muita havaintoja			
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m	Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013			
VARSIPUTKI		m	Asentanut: Tero Luttinen			
POHJATULPPA	KYLLÄ		Yhtiö:			
			Kairaustiedot			
			Huom.			
			0,0-0,1 Hm			
			0,1-3,5 HHk			
			3,5-4,2 Hk			
			Karttapiirros pisteen sijainnista			



PUTKIKORTTI

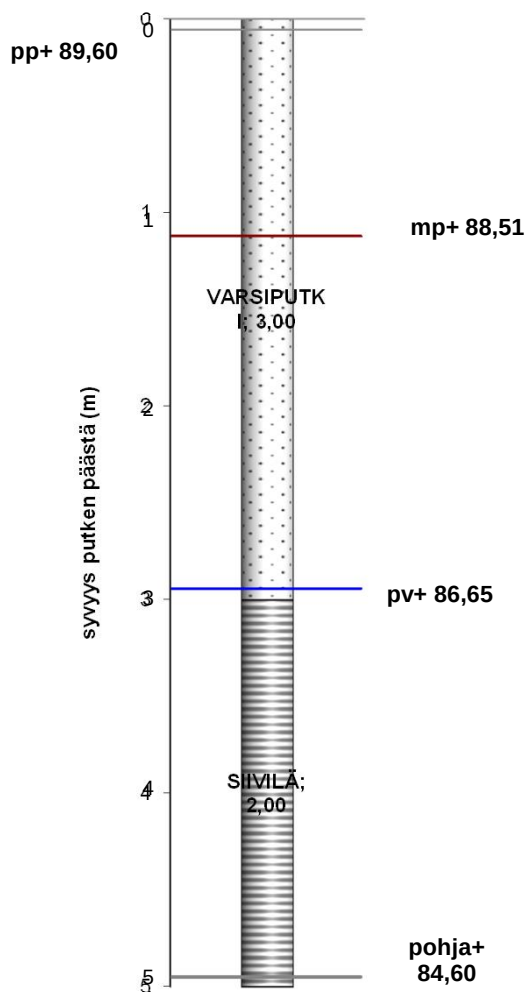
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 4

Y	7206703	X	3474818	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		2,95 m	86,65 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	88,51	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	89,60	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	84,60	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,00	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m		Muoviputki, "sähkömies"		
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013		
VARSIPUTKI		m		Asentanut: Tero Luttinen		
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:		
				Kairaustiedot		
				Huom.		
				0,0-0,1 Hm		
				0,1-0,6 Hk		
				0,6-4,2 siHk		
				Karttapiirros pisteen sijainnista		



PUTKIKORTTI

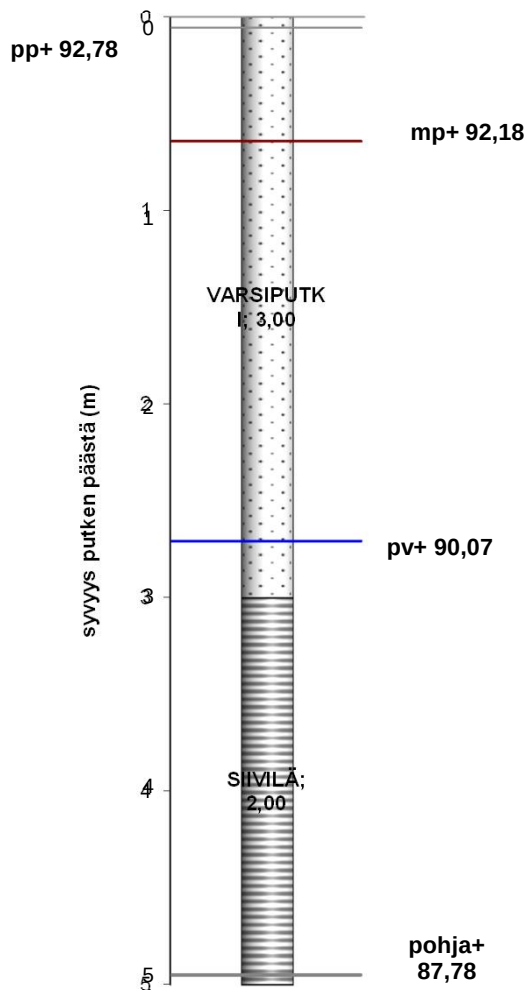
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 5

Y	7206903	X	3475378	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		2,71 m	90,07 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	92,18	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	92,78	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	87,78	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,00	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m		Muoviputki, "sähkömies"		
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013		
VARSIPUTKI		m		Asentanut: Tero Luttinen		
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:		
				Kairaustiedot		
				Huom.		
				0,0-0,5 Hm		
				0,05-3,4 (H)Hk		
				3,4-4,2 siHk		
				Karttapiirros pisteen sijainnista		



PUTKIKORTTI

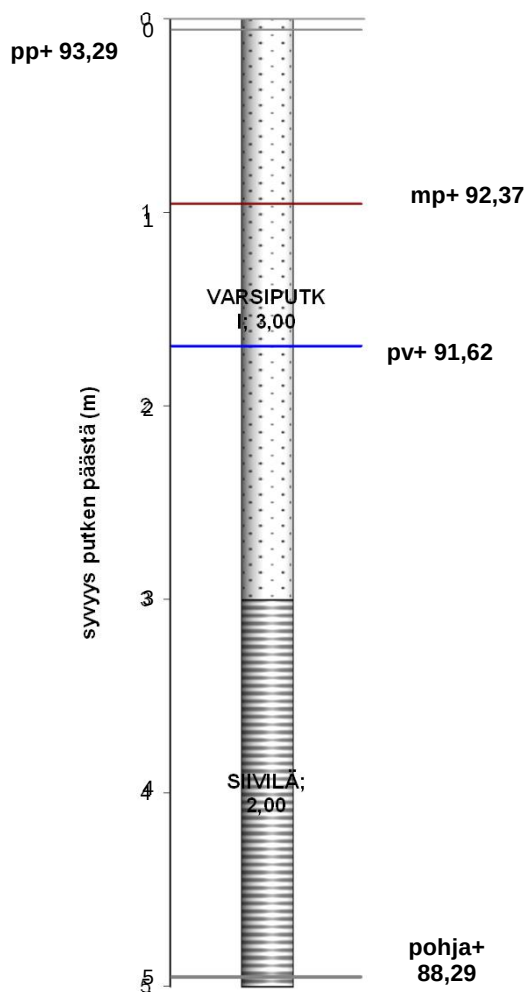
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 6

Y	7207146	X	3475539	Pohjaveden korkeustiedot		
			Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys	
Putkityyppi	PVC	50	1,67 m	91,62 +mmpy	7.6.2013	
Siivilän rakoleveys		0,3 mm	m	#N/A +mmpy		
Maanpinnan korkeus	92,37	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken yläpään korkeus	93,29	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken alapään korkeus	88,29	+ mmpy	m	#N/A +mmpy		
Putken kokonaispituus	5,00	m	m	#N/A +mmpy		
			Muita havaintoja			
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m	Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013			
VARSIPUTKI		m	Asentanut: Tero Luttinen			
POHJATULPPA	KYLLÄ		Yhtiö:			
			Kairaustiedot			
			Huom.			
			0,0-0,1 Hm			
			0,1-4,2 (H)Hk			
			Karttapiirros pisteen sijainnista			



PUTKIKORTTI

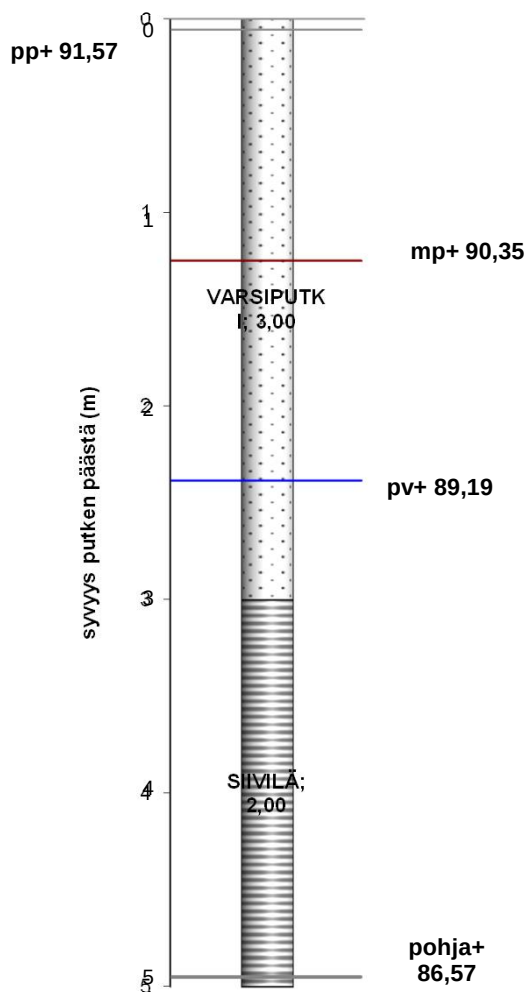
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 7

Y	7207033	X	3475690	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		2,38 m	89,19 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	90,35	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	91,57	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	86,57	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,00	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m		Muoviputki, "sähkömies"		
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013		
VARSIPUTKI		m		Asentanut: Tero Luttinen		
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:		
				Kairaustiedot		
				Huom.		
				0,0-1,4 Tv / täyttöä		
				1,4-4,0 HHk		
				Karttapiirros pisteen sijainnista		



PUTKIKORTTI

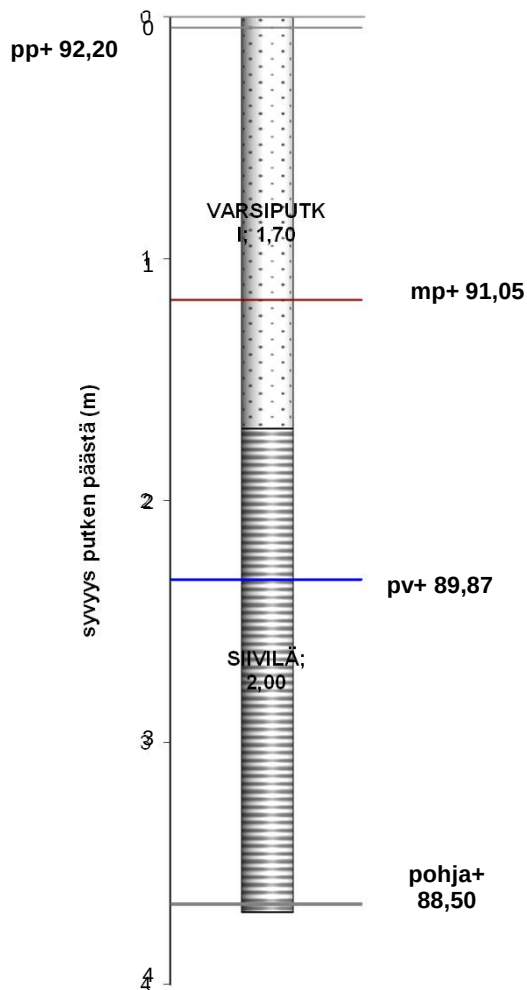
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 8

Y	7207092	X	3475680	Pohjaveden korkeustiedot		
				Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		2,33 m	89,87 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	91,05	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	92,20	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	88,50	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	3,70	m		m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja		
VARSIPUTKI	1,70	m				
SIIVILÄ	2,00	m		Muoviputki, "sähkömies"		
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m		Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013		
VARSIPUTKI		m		Asentanut: Tero Luttinen		
POHJATULPPA	KYLLÄ			Yhtiö:		
				Kairaustiedot		
				Huom.		
				0,0-2,0 Tv		
				2,0-3,0 (si)HHk		
				Karttapiirros pisteen sijainnista		



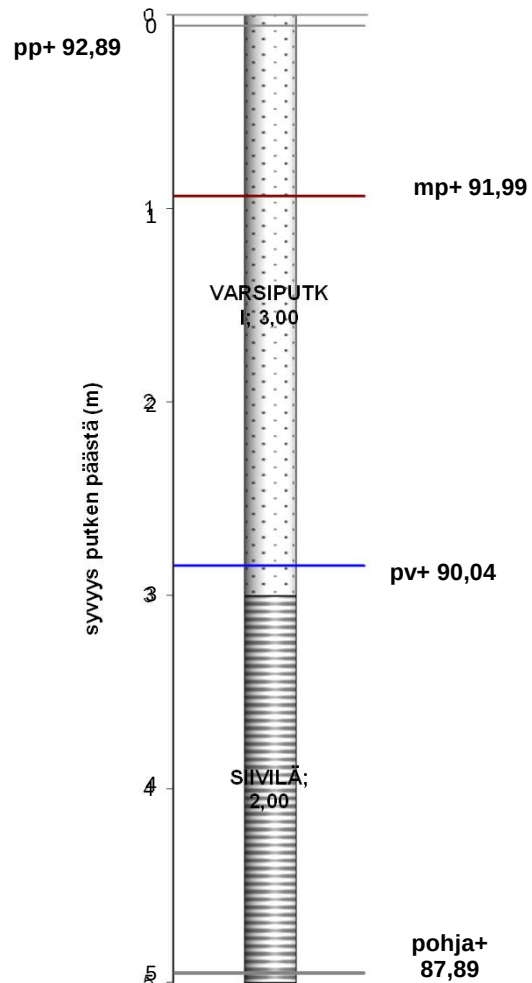
PUTKIKORTTI

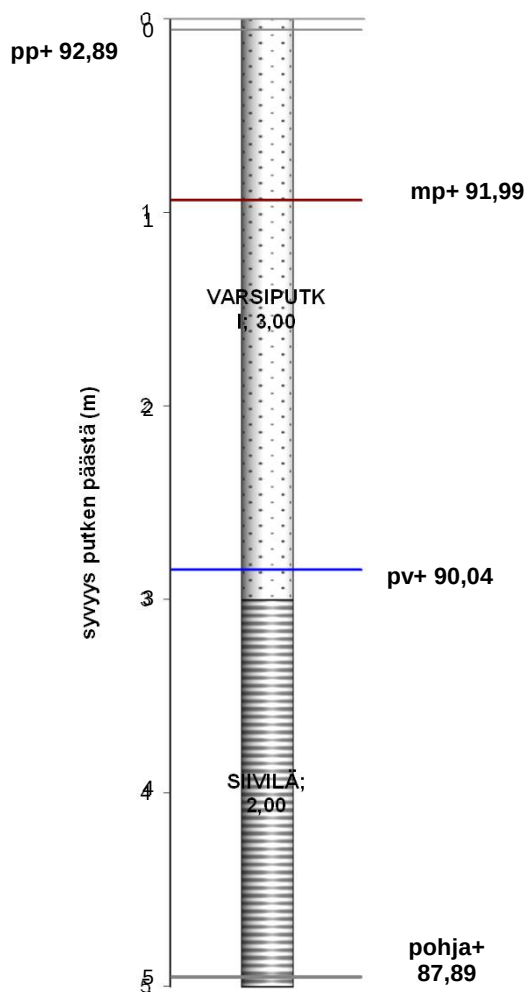
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 9

Y	7207014	X	3475988	Pohjaveden korkeustiedot			
				Putken päästä		Merenpinnasta	Päiväys
Putkityyppi	PVC	50		2,85	m	90,04 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm			m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	91,99	+ mmpy			m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	92,89	+ mmpy			m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	87,89	+ mmpy			m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,00	m			m	#N/A +mmpy	
				Muita havaintoja			
VARSIPUTKI		3,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
SIIVILÄ		2,00	m				
VARSIPUTKI			m				
SIIVILÄ			m				
VARSIPUTKI			m				
SIIVILÄ			m	Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013			
VARSIPUTKI			m	Asentanut:		Tero Luttinen	
POHJATULPPA		KYLLÄ		Yhtiö:			
				Kairaustiedot			
				Huom.			
				0,0-0,05 Hm			
				0,05-1,8 (H)Hk			
				1,8-4,2 Hk			
				Karttapiirros pisteen sijainnista			



PUTKIKORTTI

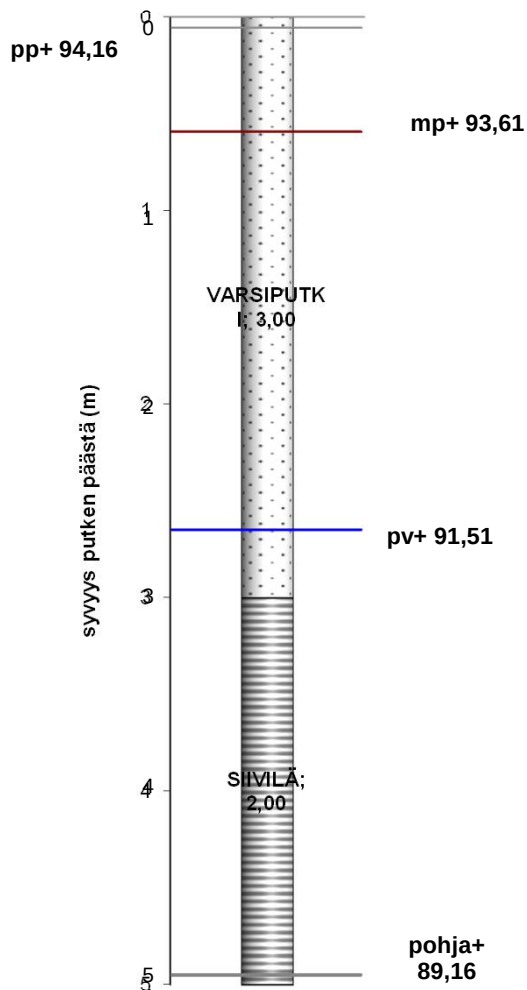
Tutkimuksen numero

Tutkimuspaikka

Havaintoputken numero

Pöyry Finland Oy
Vapo Oy, Hakasuo Oulu (Yli-Vuotto)
Haka 10

Y	7206874	X	3476427	Pohjaveden korkeustiedot		
			Putken päästä	Merenpinnasta	Päiväys	
Putkityyppi	PVC	50	2,65	m	91,51 +mmpy	7.6.2013
Siivilän rakoleveys		0,3 mm		m	#N/A +mmpy	
Maanpinnan korkeus	93,61	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken yläpään korkeus	94,16	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken alapään korkeus	89,16	+ mmpy		m	#N/A +mmpy	
Putken kokonaispituus	5,00	m		m	#N/A +mmpy	
			Muita havaintoja			
VARSIPUTKI	3,00	m				
SIIVILÄ	2,00	m	Muoviputki, "sähkömies"			
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m				
VARSIPUTKI		m				
SIIVILÄ		m	Asennus päivämäärä: 6.-7.6.2013			
VARSIPUTKI		m	Asentanut: Tero Luttinen			
POHJATULPPA	KYLLÄ		Yhtiö:			
			Kairaustiedot			
			Huom.			
			0,0-0,6 Hk			
			0,6-4,2 siHk/KSi			
			Karttapiirros pisteen sijainnista			



Vapo Oy

Hakasuon pohjavesitarkkailu

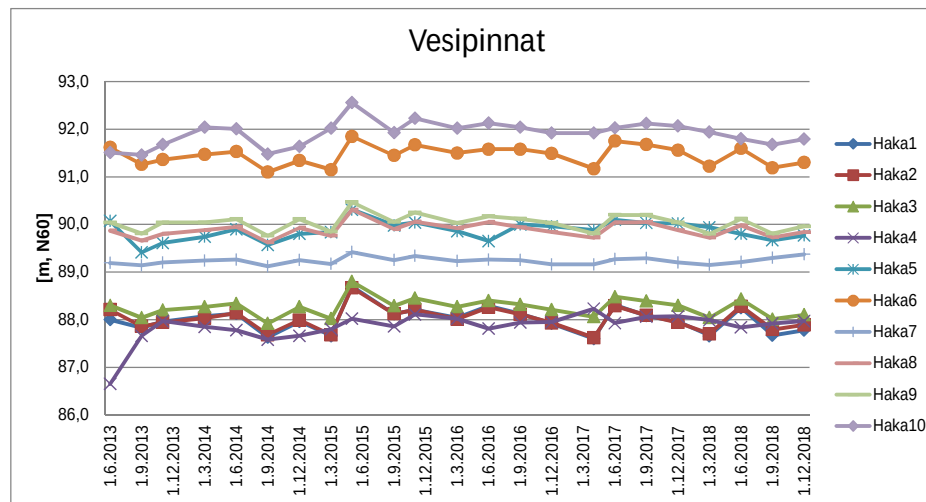
- vesipinnat on mitannut Pöyry Finland Oy

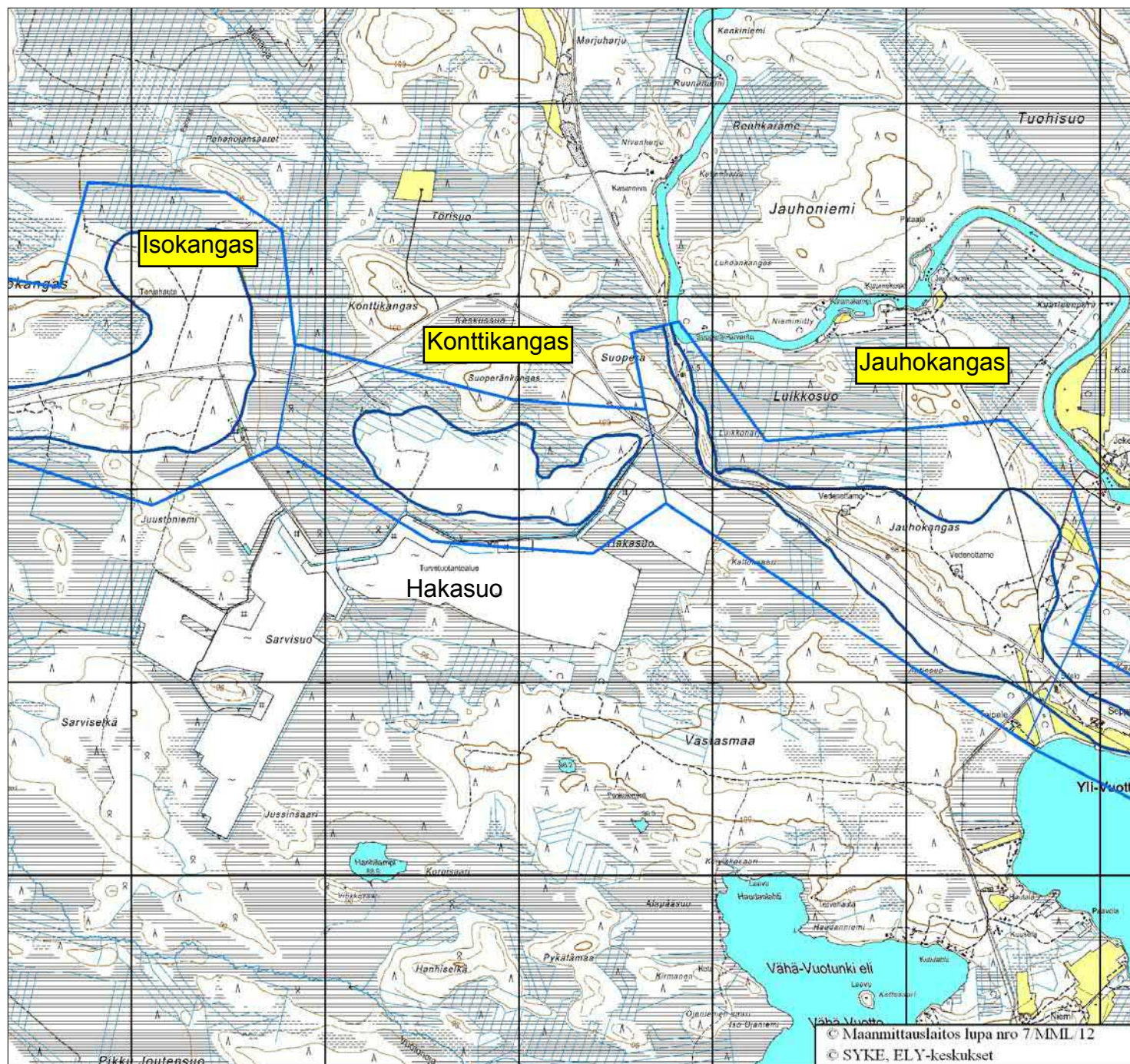
Pvm.	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60	Pp/mitta	N60
	91,26	Haka1	92,89	Haka2	91,38	Haka3	89,6	Haka4	92,78	Haka5	93,29	Haka6	91,57	Haka7	92,20	Haka8	92,89	Haka9
7.6.2013	3,26	88	4,68	88,21	3,08	88,3	2,95	86,65	2,71	90,07	1,67	91,62	2,38	89,19	2,33	89,87	2,85	90,04
16.9.2013	3,43	87,83	5,03	87,86	3,34	88,04	1,94	87,66	3,37	89,41	2,03	91,26	2,43	89,14	2,54	89,66	3,08	89,81
26.11.2013	3,3	87,96	4,95	87,94	3,18	88,2	1,63	87,97	3,17	89,61	1,93	91,36	2,37	89,20	2,4	89,80	2,85	90,04
26.3.2014	3,19	88,07	4,86	88,03	3,11	88,27	1,75	87,85	3,04	89,74	1,82	91,47	2,33	89,24	2,32	89,88	2,85	90,04
4.6.2014	3,13	88,13	4,75	88,14	3,04	88,34	1,82	87,78	2,88	89,90	1,76	91,53	2,31	89,26	2,25	89,95	2,78	90,11
11.9.2014	3,63	87,63	5,21	87,68	3,46	87,92	2,02	87,58	3,21	89,57	2,19	91,10	2,45	89,12	2,58	89,62	3,13	89,76
4.12.2014	3,3	87,96	4,9	87,99	3,11	88,27	1,94	87,66	2,98	89,80	1,95	91,34	2,32	89,25	2,27	89,93	2,78	90,11
17.3.2015	3,6	87,66	5,21	87,68	3,36	88,02	1,8	87,80	2,94	89,84	2,14	91,15	2,4	89,17	2,44	89,76	3,04	89,85
25.5.2015	2,56	88,70	4,22	88,67	2,58	88,8	1,58	88,02	2,47	90,31	1,44	91,85	2,15	89,42	1,89	90,31	2,42	90,47
17.9.2015	3,14	88,12	4,77	88,12	3,09	88,29	1,74	87,86	2,8	89,98	1,84	91,45	2,32	89,25	2,3	89,90	2,84	90,05
25.11.2015	3,05	88,21	4,68	88,21	2,93	88,45	1,49	88,11	2,74	90,04	1,62	91,67	2,23	89,34	2,14	90,06	2,64	90,25
8.3.2016	3,22	88,04	4,88	88,01	3,11	88,27	1,58	88,02	2,92	89,86	1,79	91,50	2,34	89,23	2,28	89,92	2,86	90,03
27.6.2016	2,97	88,29	4,63	88,26	2,98	88,4	1,79	87,81	3,13	89,65	1,71	91,58	2,31	89,26	2,15	90,05	2,72	90,17
28.9.2016	3,13	88,13	4,78	88,11	3,06	88,32	1,66	87,94	2,78	90,00	1,71	91,58	2,32	89,25	2,26	89,94	2,77	90,12
1.12.2016	3,34	87,92	4,96	87,93	3,17	88,21	1,65	87,95	2,82	89,96	1,8	91,49	2,41	89,16	2,36	89,84	2,86	90,03
18.4.2017	3,66	87,60	5,27	87,62	3,32	88,06	1,37	88,23	2,9	89,88	2,12	91,17	2,41	89,16	2,48	89,72	3,08	89,81
19.6.2017	2,95	88,31	4,6	88,29	2,9	88,48	1,67	87,93	2,68	90,10	1,54	91,75	2,3	89,27	2,16	90,04	2,69	90,20
25.9.2017	3,18	88,08	4,8	88,09	2,99	88,39	1,54	88,06	2,75	90,03	1,61	91,68	2,28	89,29	2,15	90,05	2,69	90,20
20.12.2017	3,3	87,96	4,95	87,94	3,08	88,3	1,53	88,07	2,76	90,02	1,73	91,56	2,37	89,20	2,32	89,88	2,85	90,04
23.3.2018	3,6	87,66	5,19	87,7	3,34	88,04	1,61	87,99	2,84	89,94	2,07	91,22	2,42	89,15	2,48	89,72	3,09	89,80
6.6.2018	3,01	88,25	4,61	88,28	2,95	88,43	1,76	87,84	2,98	89,80	1,69	91,60	2,36	89,21	2,22	89,98	2,77	90,12
25.9.2018	3,59	87,67	5,1	87,79	3,37	88,01	1,68	87,92	3,11	89,67	2,1	91,19	2,27	89,30	2,47	89,73	3,08	89,81
10.12.2018	3,48	87,78	5	87,89	3,28	88,1	1,63	87,97	3,01	89,77	1,99	91,30	2,2	89,37	2,36	89,84	2,93	89,96

Pp= putken pää

mitta= vesipinnan etäisyys putken päästä

N60= vesipinta N60-järjestelmän mukaisena

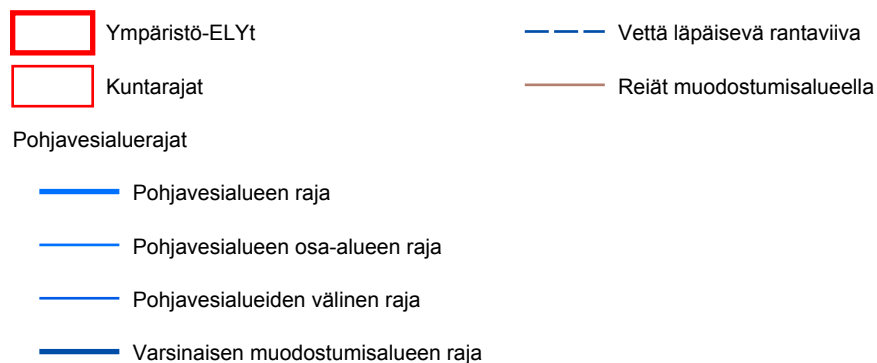


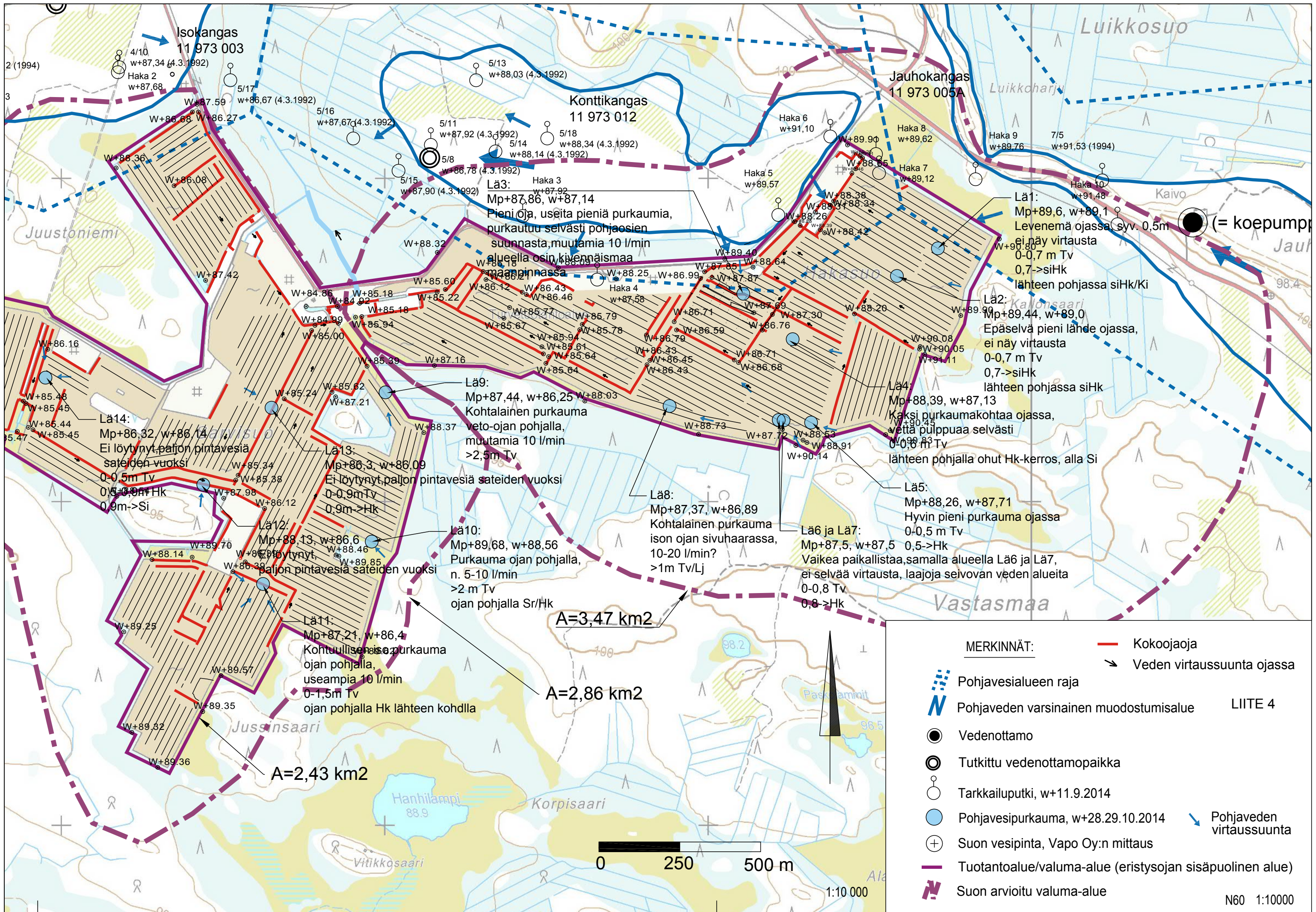


Mittakaava 1:30000 Ruutujako 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7204001:3472362 - 7209491:3478182

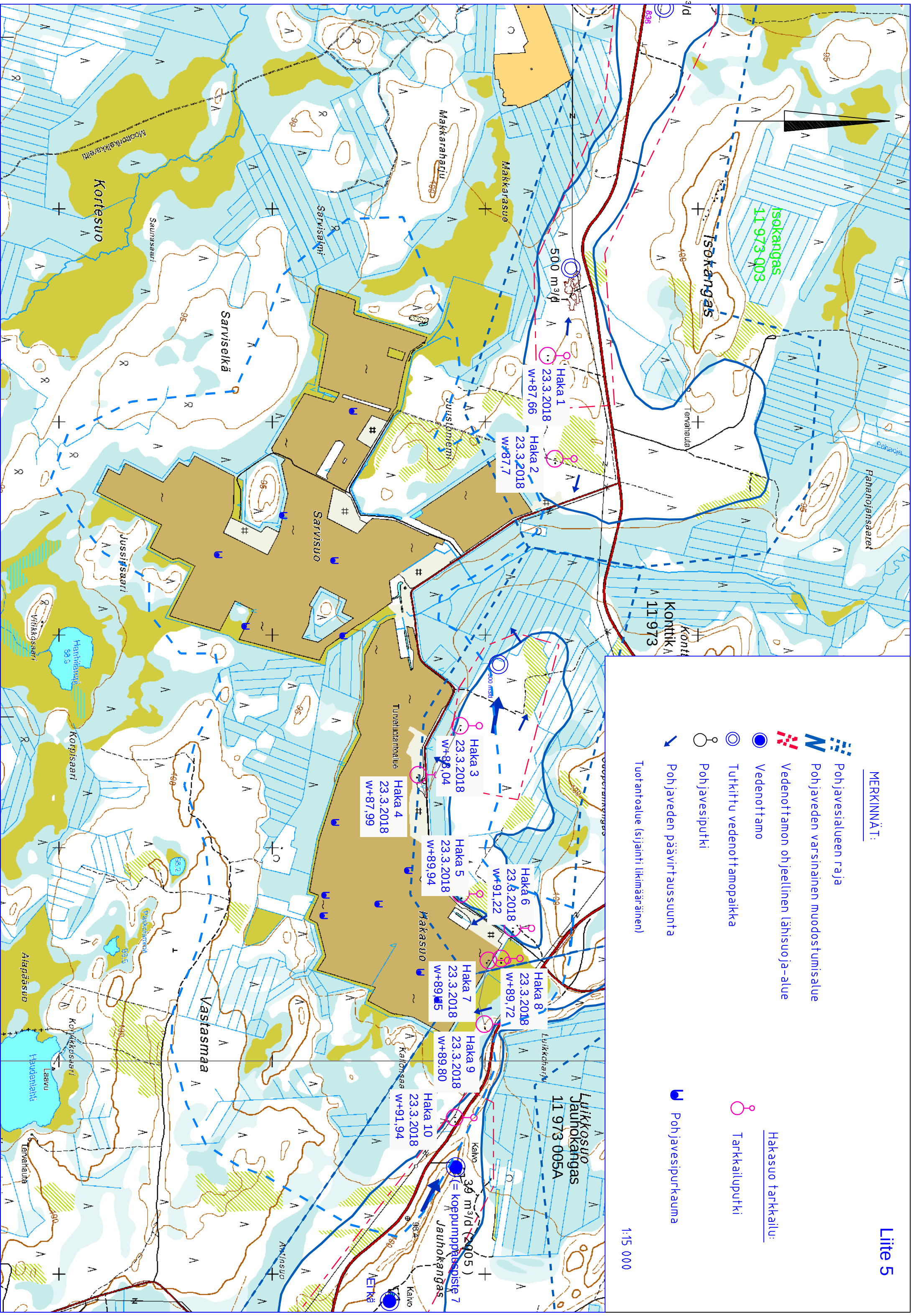




MERKINNÄT:

-  Pohjavesialueen raja
-  Pohjaveden varsinainen muodostumisalue
-  Vedenottamon ohjeellinen lähisuoja-alue
-  Vedenotto
-  Tutkittu vedenottamopaikka
-  Pohjavesiputki
-  Pohjaveden päävirtaussuunta
-  Tarkkailuputki
-  Pohjavesipurkauma
-  Hakasuo tarkkailu:
-  Tuotantoalue (sijainti likimääräinen)

1:15 000



**Valokuvia lähteen 3 alueelta
kesäkuu/2018**





Päiväys 16.5.2019

Sivu 1 (1)

Asia **Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, ja vaikutustarkkailut v. 2018**

Toimitamme ohessa Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden päästö- ja vaikutustarkkailuraportin vuodelta 2018.

Kokkola 16.5.2019
Pöyry Finland Oy



FM Jorma Keränen

Jakelu: Vapo Oy, Oulu
Turveruukki Oy
Velj.Valkola Ay
Oulun seudun ympäristövirasto
Oulunkaaren ympäristöpalvelut
Pohjois-Pohjanmaan EL Y-keskus