



Jäkäläsuon pintavalutuskenttä. © Noora Huotari

KAINUUN ELY-KESKUKSEN ALUEEN
TURVETUOTANTOSOIDEN PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU
OULUJÄRVEN VALUMA-ALUEELLA V. 2017

Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden päästö- ja vaikutustarkkailu v. 2017

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUJAKSON SÄÄTILA	1
3	TURVETUOTANTO VUONNA 2017	2
4	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN JA PÄÄSTÖJEN LASKENTA	4
4.1	Tarkkailuvelvoitteet	4
4.2	Tarkkailukohteet ja tarkkailun toteutuminen	5
4.3	Päästöjen laskenta.....	7
5	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	7
6	TUOTANTOVAIHEEN TARKKAILUN TULOKSET	8
6.1	Tarkkailusoiden valumat	8
6.1.1	Tuotantokausi	8
6.1.2	Kaikki vuodenaajat	9
6.2	Tarkkailusoiden valumavesien laatu.....	12
6.2.1	Tuotantokausi	12
6.2.2	Kaikki vuodenaajat	15
6.2.2	Tehon tarkkailu ja lupamääräysten täytyminen.....	18
6.3	Tarkkailukohteiden ominaispäästöt	23
6.3.1	Tuotantokausi	23
6.3.2	Kaikki vuodenaajat	25
7	PÄÄSTÖJEN LASKENTAAN KÄYTETTY AINEISTO	28
8	TURVETUOTANNON PÄÄSTÖT VUONNA 2017	29
9	VESISTÖTARKKAILU	31
9.1	Pienipuro ja Eteläjoki (Humpinsuo)	31
9.2	Saaripapupuro (Kettusuo)	32
9.3	Pöljänpäänpuuro, Liminpuuro ja Niskanselkä (Likasuo)	33
9.4	Tervajärvi ja Tervajoki (Lokkisuo).....	34
9.5	Vuolijoki ja Palopuro (Vaivaissuo)	35
9.6	Vuottojoki ja Humpinjoki (Suurisuo)	36
9.7	Kontinjoki ja Säynäjäpuuro (Marjo-Säynäjäsuo)	38
9.8	Havukkajoki, Teponjoki ja Iso-Kiimanen (Kurkisuo).....	39
9.9	Suonenjoki ja Alajärvi (Heposuo)	40
9.10	Vuolijoki (Lampsisuo)	41
9.11	Vesistö tarkkailun yhteenveto	42
10	YHTEENVETO	42
11	VIITTEET	44

Liitteet

- Liite 1 Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden sijainnit
- Liite 2 Vuoden 2017 tarkkailukohteiden sijainnit
- Liite 3 Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden pinta-alat Oulujoen vesistöalueella v. 2017
- Liite 4 Päästötarkkailutulokset ja tehon tarkkailun tulokset
- Liite 5 Purkureitit
- Liite 6 Vesistötarkkailun tulokset
- Liite 7 Vesistötarkkailupisteet vuonna 2017

Pohjakartta-aineistot © Maanmittauslaitos, lupa nro 48/MML/12

Pöyry Finland Oy

Pia Jaakola, FM
Jorma Keränen, FM

Yhteystiedot
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu, Finland
puh. 010 33 49174
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

Selostuksessa esiintyviä käsitteitä.

BAT	Best Available Techniques, määritetty ympäristönsuojelulaissa. Mahdollisimman tehokas ja kehittynyt, kohteessa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoinen tekniikka.
Bruttopäästö	Tuotantoalueelta lähtevä kokonaispäästö. Turvetuotannosta johtuvan ja alueelta luontaisesti huuhtoutuvan aineen yhteenlaskettu kokonaismäärä.
COD _{Mn}	Kemiallinen hapenkulutus. Kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää, eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, joka voi olla humusta, jätevettä, karjatalouden päästöjä tai luonnonhuuhtoumaa.
Humus	Vedessä esiintyviä eloperäisiä orgaanisia aineita, jotka antavat vedelle ruskeankeltaisen värin. Humus muodostaa osan veden sisältämisestä orgaanisista aineista.
Jälkikäyttö	Turvetuotannon päättymisen jälkeinen uusi maankäyttö, esim. metsitys, viljely tai kosteikko.
Kiintoaine	Veteen liukenematon kiinteä orgaaninen tai epäorgaaninen aines.
Kuntoonpanovaihe	Ajanjakso ennen tuotannon aloittamista, jolloin rakennetaan vesiensuojelurakenteet ja tehdään peruskuivatus sekä muotoillaan suon pinta tuotantokoneille sopivaksi. Ei sisällä tuotantoalueella myöhemmin tehtäviä kunnostustöitä.
Kuormitus	Ympäristövaikutusta aiheuttavien tekijöiden kokonaismäärä jossakin kohteessa.
Kuormittava pinta-ala	Turvetuotannon kuntoonpanossa, tuotannossa ja tuotantokunnossa oleva pinta-ala sekä tuotannosta poistunut pinta-ala. Ei sisällä valmisteleamatonta ja jälkikäytössä olevaa pinta-alaa, joilta tuleva kuormitus ei ole turvetuotannosta johtuvaa.
Käyttötarkkailu	Toiminnan ja tapahtumien seuranta ja kirjaaminen. Sisältää esimerkiksi poikkeustilanteet, vesiensuojelurakenteiden tarkastukset, huollot ja korjaukset, säätötilanteen seurannat, kaivutyöt ja pumppaamotiedot.
Mittapato	Tuotantoalueen vesienkäsittelyjärjestelmien alapuolella oleva pato, jonka avulla voidaan seurata alueelta purkautuvan veden määrää eli virtaamaa (esim. l/s).
Nettopäästö	Tuotantoalueelta lähtevä päästö, joka saadaan kun mitatusta / lasketusta bruttopäästöstä vähennetään arvioitu luonnonhuuhtouma. Turvetuotannon vesistössä aikaansaaman lisäkuormituksen määrä.
Ominaispäästö / Ominaiskuormitus	Tuotantoalueelta alapuoliseen vesistöön johdettavien aineiden määrä aikayksikössä tiettyä pinta-alayksikköä kohden (esim. grammaa hehtaarilta päivässä: g/ha/d). Voidaan ilmoittaa bruttona tai nettona.
Päästötarkkailu	Tuotantoalueelta lähtevien päästöjen seuranta mittaamalla.
Reduktio	Vesienkäsittelyrakenteen avulla saavutettava aineen poistuma.
Tuotantovaihe	Turvesuon elinkaaren ajanjakso, jolloin turvetta tuotetaan. Jaksoon kuuluu myös ojien ym. rakenteiden kunnossapitoa. Voi tarkoittaa myös sitä osaa vuodesta jolloin turvetta tuotetaan: tyypillisesti kesä-syyskuussa.
Vaikutustarkkailu	Tarkkailu, jossa selvitetään toiminnan vaikutuksia ympäristöön (mm. vesistö-, kalatalous-, pöly-, melutarkkailu).
Valuma	Alueelta poistuvan veden virtaama pinta-alaa kohden (l/s/km ²).
Valuma-alue	Maaston korkeuserojen mukaan määräytyvä alue, jolta pinta- ja pohjavedet laskevat mereen tai tiettyyn järveen tai tiettyyn uoman kohtaan. Ts. alue, josta vesistö (esim. järvi) tai tietty uoman kohta saa vetensä.
Velvoitetarkkailu	Ympäristöluvassa viranomaisen määräämä tarkkailu.
Virtaama	Virtauskanavan (putken, uoman tms.) poikkileikkauksen läpi kulkevan nestemäärän tilavuus aikayksikössä (m ³ /s).
Ylivirtaama	Tilanne, jossa tuotantoalueelta lähtevä valunta on 10–15 -kertainen keskivalumaan (10 l/s/km ²) verrattuna tai sateen rankkuus on suurempi kuin 20 mm/vuorokausi.

Pääasiallinen lähde: Ympäristöministeriö 2015.

1

JOHDANTO

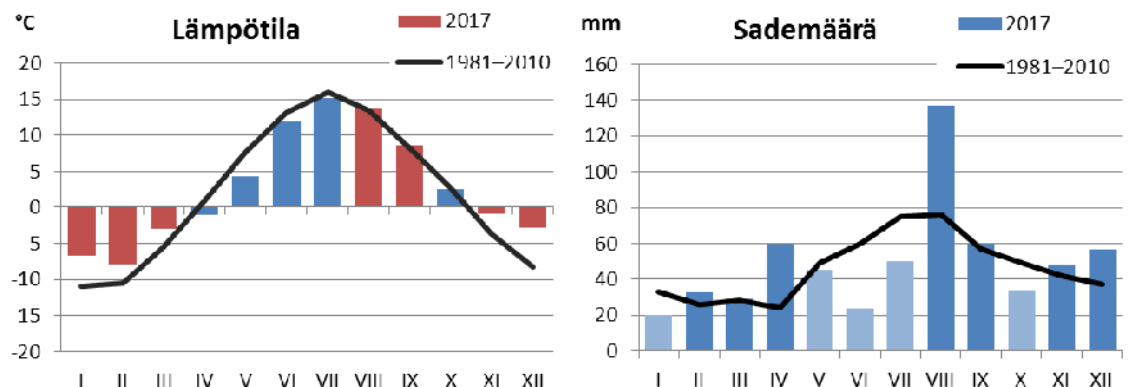
Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden tarkkailu Oulujoen vesistöalueella on aloitettu vuonna 1988. Tarkkailun tarkoituksena on tuottaa alueelle soveltuvaa tietoa turvetuotannon päästöistä ja niiden vesistövaikutuksista. Tarkkailun periaate on, että osalla soista mitataan vesimäärät ja tarkkaillaan veden laatua ja muiden soiden päästöt lasketaan tarkkailusoiden ominaispäästölukujen perusteella. Tarkkailujakso muutettiin vuonna 2016 kalenterivuodeksi aiemmin käytössä olleen hydrologisen vuoden sijasta. Tämä raportti kattaa tarkkailukauden 1.1.–31.12.2017.

Tarkkailut vuonna 2017 toteutettiin vuosille 2014–2020 laaditun tarkkailuohjelman (Pöyry Finland Oy 2013a, päivitys 27.5.2015) mukaisesti siten, että se käsitti päästö- ja vesistötarkkailua. Kainuun ELY-keskus on hyväksynyt ohjelman vesistötarkkailun osalta päätöksellään Dnro KAIELY/118/07.00/2010, 11.12.2013 ja kalataloustarkkailun osalta päätöksellään dnro 1059/5723–2013, 17.10.2014.

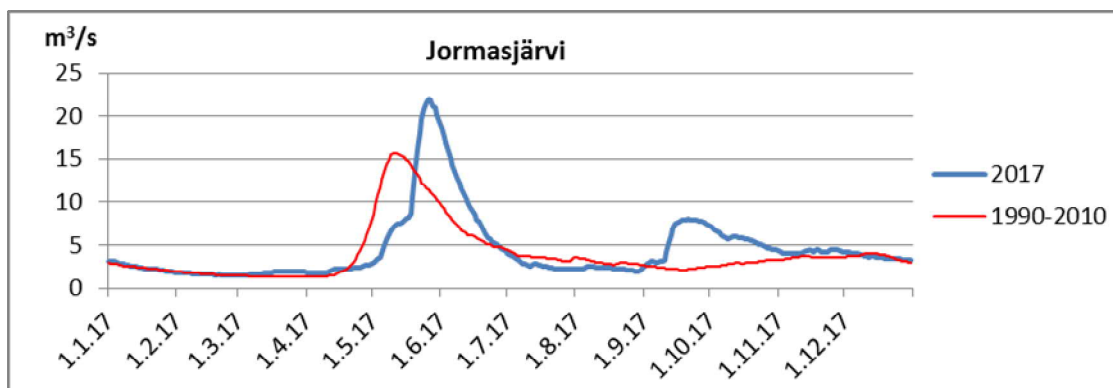
2

TARKKAILUJAKSON SÄÄTILA

Koko tarkkailujakson 2017 keskilämpötila oli Kajaanissa 0,9 °C keskimääräistä korkeampi ja sadesumma 7 % suurempi. Tammi-maaliskuu 2017 oli tavanomaista lämpimämpi (Kuva 2-1). Tammikuun sademäärä oli tavanomaista pienempi ja helmimaaliskuussa keskimääräistä tasoa. Huhti-toukokuussa oli normaalia viileämpää ja huhtikuussa satoi runsaasti. Kevät viivästyi ja kesä jäi tavanomaista lyhyemmäksi. Terminen kevät alkoi Kainuussa Ilmatieteenlaitoksen (2018b) mukaan noin 20.4.2017 ja terminen kesä 6.6.2017. Alkukesä oli myös hieman normaalia viileämpi ja vähäsateinen. Elokuussa satoi paljon, lähes kaksi kertaa enemmän kuin normaalisti. Marrasjoulukuussa oli lauhaa ja satoi pitkän ajan keskiarvoja enemmän. Lumipeite sulii tavanomaista myöhemmin ja Kainuussakin oli toukokuun lopulla vielä paikoin lunta jäljellä (SYKE 2017). Kevään tulvahuippu ajoittui Kainuussa touko-kesäkuun vaihteeseen eli muutaman viikon tavanomaista myöhempään. Esimerkiksi Jormasjärven luusuan virtaamia tarkastellessa nähdään kevättulvan normaalia myöhempi ajankohta sekä elosyyskuun runsaiden sateiden nostamat virtaamat (Kuva 2-2).



Kuva 2-1 Tarkkailujakson kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät Kajaanissa (Ilmatieteen laitos 2018a). Lämpötilakuvaaja: punainen = lämpötila korkeampi kuin vertailujaksolla. Sademääräkuvaaja: tumman sininen = sademäärä suurempi kuin vertailujaksolla.



Kuva 2-2 Virtaamat vuonna 2018 Jormasjärven luusuassa. Kuvassa on esitetty myös vuosien 1990-2010 keskimääräinen virtaama (Avoin tieto – ympäristötietopalvelu 2018).

3 TURVETUOTANTO VUONNA 2017

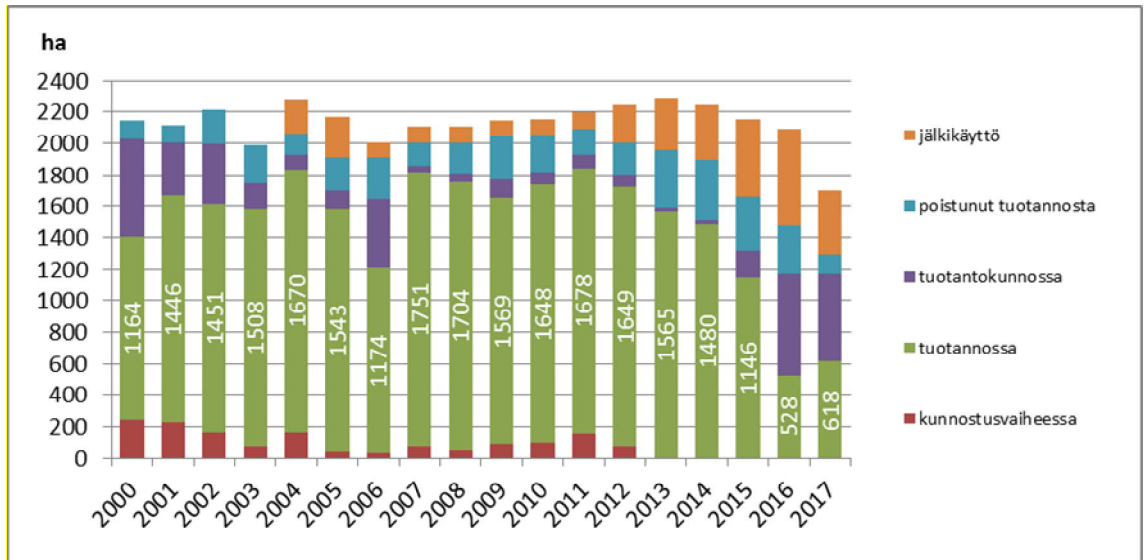
Kainuussa Oulujärven valuma-alueella on kaikkiaan 26 turvetuotantoaluetta, joista vuonna 2017 tuotantoa oli 15 kohteella. Kuormittava kokonaispinta-ala (ei sisällä valmisteleमतonta ja jälkikäytössä olevaa pinta-alaa) oli 1 296 ha, josta tuotannossa oli 678 ha (52 %). Valmisteleमतonta tai kunnostusvaiheessa olevaa pinta-alaa ei ollut. Tuotantokuntoista, mutta ei tuotannossa olevaa eli levossa olevaa alaa oli 491 ha, tuotannosta poistunutta 127 ha ja jälkikäytössä olevaa 401 ha.

Kuvassa 3-1 on esitetty Kainuun turvetuotantopinta-alan kehittyminen 2000-luvulla. Tuotannossa oleva pinta-ala on ollut korkeimmillaan vuonna 2007 (1 751 ha) ja siihen verrattuna vuoden 2017 tuotantopinta-ala oli 61 % pienempi. Tuotannosta poistunut pinta-ala (poistunut tuotannosta ja jälkikäyttö) on kasvanut siten, että vuonna 2017 se oli yli kaksinkertainen vuoteen 2007 verrattuna. Jälkikäyttöalueiden pinta-alat eivät sisällä alueita, jotka on luovutettu takaisin maanomistajille. Tästä johtuen raportoinnissa mukana oleva jälkikäyttöpinta-ala myös vähenee, kun alueita poistuu turvetuotannon raportoinnista.

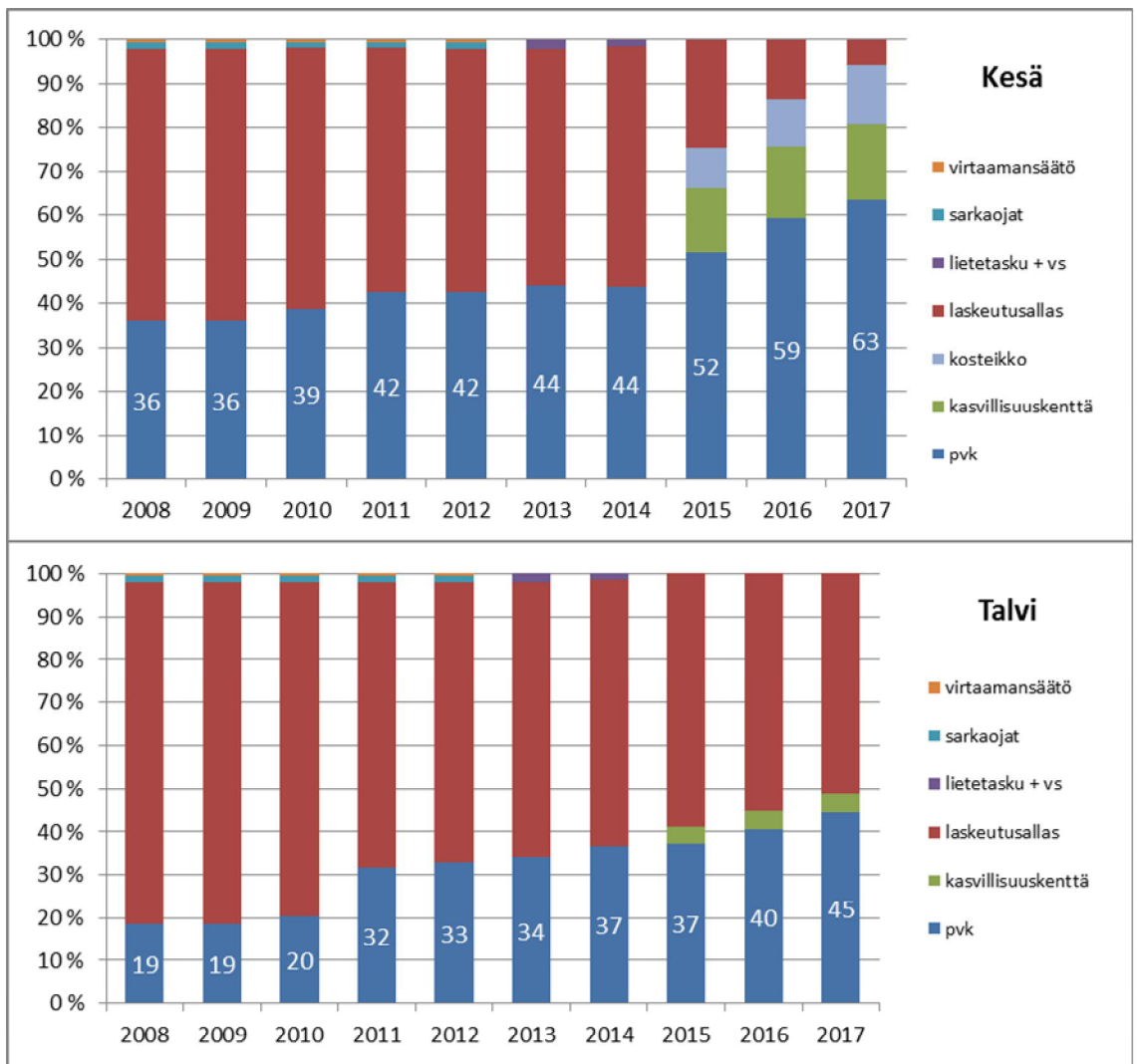
Turvetuotantosoiden sijainnit on esitetty liitteessä 1. Kaikki tarkkailualueen suot ja niiden pinta-alat on luetteloitu liitteessä 3 ja niiden purkureitit käyvät ilmi liitteestä 5.

Pintavalutuskenttä oli yleisin turvetuotantoalueiden vesienkäsittelymenetelmä: 63 % kokonaisalasta oli varustettu pintavalutuksella (Kuva 3-2). Ympärivuotinen pintavalutus oli käytössä 45 %:lla alasta. Kasvillisuuskenttä tai kosteikko oli kesällä käytössä noin neljänneksellä alasta. Laskeutusaltaallista pinta-alaa oli kesällä 6 % ja talvella 51 %. Osalle laskeutusaltaallisesta pinta-alasta on asennettu virtaamansäätöpadot.

Vuodesta 2008 kesäaikaisen pintavalutuksen osuus on kasvanut 27 prosenttiyksikköä ja talviaikaisen 26 prosenttiyksikköä. Pintavalutuskentistä noin puolet (9 kpl) on ojittamattomia. Kesäaikainen laskeutusaltaallinen pinta-ala on pienentynyt selvästi viime vuosina johtuen lähinnä useista Vapo Oy:n kohteista, joissa kesäaikaista vesienkäsittelyä on tehostettu kasvillisuuskentillä tai kosteikoilla.



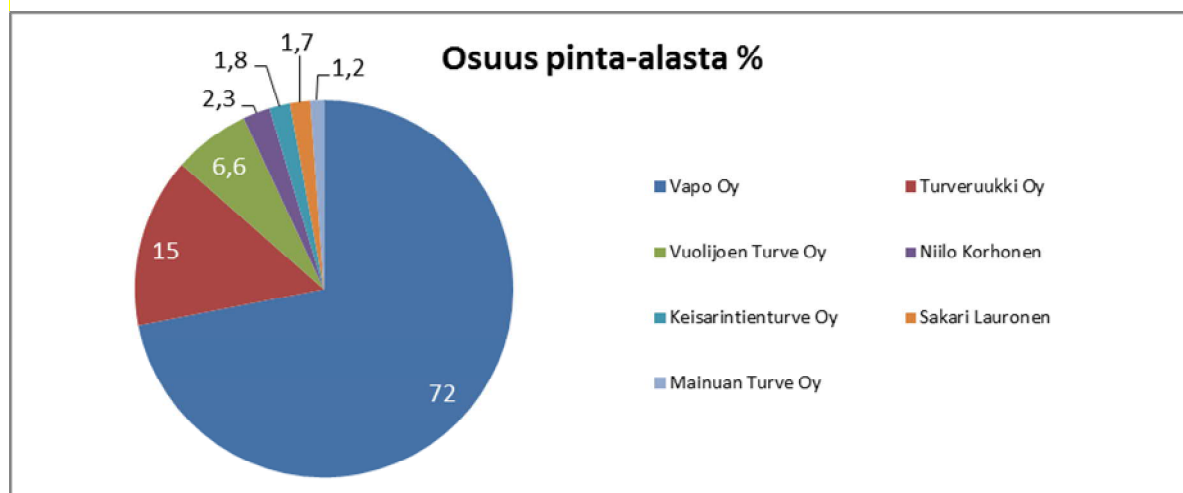
Kuva 3-1 Turvetuotantopinta-alan kehittyminen Kainuussa Oulujärven valuma-alueella vuosina 2000–2017.



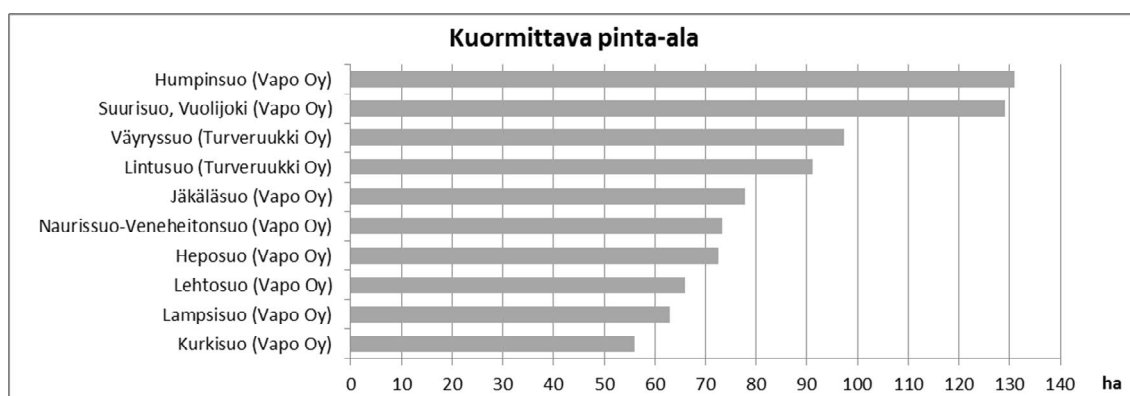
Kuva 3-2 Kainuun turvetuotantosoiden vesienkäsittelymenetelmien osuudet pinta-aloista kesällä ja talvella vuosina 2008–2017. Pinta-ala sisältää myös kunnostusvaiheessa olevan sekä tuotannosta poistuneen alan, muttei valmistelematonta tai jälkikäytössä olevaa alaa.

Vapo Oy:n osuus kuormittavasta kokonaispinta-alasta vuonna 2017 oli 72 % ja Turveruukki Oy:n 15 % (Kuva 3-3). Lisäksi alueella toimi viisi pienempää tuottajaa.

Suurisuo (Vuolijoki) ja Humpinsuo olivat kuormittavalta pinta-alaltaan suurimmat turvetuotantoalueet vuonna 2017 (Kuva 3-4). Humpinsuo oli vuonna 2017 tuotannossa, Suurisuo levossa.



Kuva 3-3 Kainuun tuottajien osuudet turvetuotannon kuormittavasta pinta-alasta vuonna 2017.



Kuva 3-4 Kuormittavalta kokonaispinta-alaltaan (sisältää tuotannossa, tuotantokunnossa, tuotannosta poistuneet ja kunnostusvaiheessa olevat alat) suurimmat turvetuotantoalueet Kainuussa Oulujärven valuma-alueella vuonna 2017.

4 TARKKAILUN TOTEUTUMINEN JA PÄÄSTÖJEN LASKENTA

4.1 Tarkkailuveloitteet

Taulukossa 4-1 on esitetty Kainuun turvetuotantosoiden voimassa olevat ympäristölupapäätökset niiden soiden osalta, jotka kuuluvat Kainuun alueen tarkkailuohjelmaan. Osa Kainuun turvetuotantosoista kuuluu Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon tarkkailuohjelmien piiriin. Kaikkia alueen turvetuotantosoita ei ole velvoitettu hakeman ympäristölupaa, mutta ne kuuluvat ympäristöhallinnon ilmoitusmenettelyn piiriin. Ilmoitusmenettelyn piiriin kuuluvilla tuotantoalueilla ei välttämättä ole käytännön tarkkailuveloitetta, mutta niille on kuitenkin arvioitava päästöt tarkkailukohteiden ominaiskuormituslukujen perusteella.

Uuden ympäristönsuojelulain mukaan (voimaantulo 1.5.2015) ympäristölupapäätöksessä määrätty lupamääräysten tarkistamisvelvoite raukeaa ja valvova viranomaisen arvioi luvan muuttamisen tarpeen viimeistään vuoden kuluessa ajankohdasta, jolloin luvan tarkistamista koskeva hakemus oli määrä jättää lupaviranomaiselle. Taulukon ”Lupa voimassa” -sarake viittaa siihen päivämäärään, jolloin tuotantoalueen ympäristöluvassa oli määrätty tehtäväksi lupamääräysten tarkistamista koskeva hakemus.

Taulukko 4-1 Kainuun turvetuotantoalueiden lupapäätökset.

Haltija	Suo	Lupapäätös nro	Pvm	Lupa voimassa
Keisarintienturve Oy	Vaivaissuo	PSAVI 147/2014/1	15.12.2014	2018 / 2024
Mainuan Turve Ay	Hoikansuo	PSAVI 59/2016/1	3.5.2016	2020 / 2022
Niilo Korhonen	Hilkku-Partalansuo ja Soidinsuo	PSAVI 160/2015/1	26.11.2015	toistaiseksi/ 2016
Niilo Korhonen	Raatosuo	PSAVI 109/10/1	30.11.2010	2020 2)
Sakari Lauronen	Piesansuo	PSAVI/111/04.08/2010	4.10.2010	2020
Turveruukki Oy	Lintusuo	PSY 102/09/2	23.12.2009	2019
Turveruukki Oy	Väyryssuo	PSAVI 183/2015/1	28.12.2015	2020 / 2022 / 2026 / 2028
Vapo Oy	Heinineva	PSY 11/04/2	6.2.2004	2011 1)
Vapo Oy	Heposuo	PSAVI 15/2017/1	27.2.2017	toistaiseksi
Vapo Oy	Humpinsuo	PSAVI 103/2015/1	10.8.2015	toistaiseksi
Vapo Oy	Jäkäläsuo	PSY 113/08/2	14.10.2008	2019
Vapo Oy	Kettusuo	PSAVI 128/2014/0	24.11.2014	2024
Vapo Oy	Kurkisuo	PSAVI 36/2015/1	14.4.2015	2022
Vapo Oy	Laattaansuo	PSAVI 156/2016/1	23.11.2016	toistaiseksi
Vapo Oy	Laakasuo	PSAVI 75/2016/1	27.5.2016	toistaiseksi
Vapo Oy	Lampsisuo	PSY 10/09/2	15.1.2009	2019
Vapo Oy	Lehtosuo	PSAVI 129/2014/1	24.11.2014	toistaiseksi / 2024
Vapo Oy	Likasuo	PSAVI 112/2014/1	3.11.2014	toistaiseksi / 2024
Vapo Oy	Lokkisuo	PSAVI 124/2014/1	17.11.2014	toistaiseksi / 2024
Vapo Oy	Luesuo	PSAVI 61/2016/1	9.5.2016	Toiminnan lopettaminen ja jälkihoitotoimien vahvistaminen
Vapo Oy	Marjo-Säynäjäsuo	PSAVI 161/2014/1	23.12.2014	toistaiseksi / 2024
Vapo Oy	Naurissuo-Veneheitosuo	PSAVI/25/2015/1	13.3.2015	toistaiseksi / 2025 3)
Vapo Oy	Suurisuo, Vuolijoki	PSAVI 17/2016/1	10.2.2016	toistaiseksi
Vapo Oy	Varpusuo	PSY 57/05/2	12.10.2005	2015
Vuolijoen Turve Oy	Kivineva	PSAVI 173/2015/1	15.12.2015	2019 / 2021 / 2025 / 2027
Vuolijoen Turve Oy	Vaivaissuo	PSAVI 146/2014/1	15.12.2014	2018

1) jälkihoitohakemus laitettu vireille 2015 PSAVIin

2) tuotannon olennainen muuttamishakemus laitettu vireille 2016 PSAVIin

3) luvan muutoshakemus laitettu vireille 2016 PSAVIin

4.2 Tarkkailukohteet ja tarkkailun toteutuminen

Vuonna 2017 luvan/tarkkailuohjelman mukaisia päästötarkkailukohteita oli 15 joista kymmenellä kohteella tarkkailtiin myös vesienkäsittelyn tehoa (*Taulukko 4-2*). Tarkkailukohteiden tulokset on esitetty liitteessä 4. Vapo Oy:llä oli lisäksi omaehtoista tarkkailua neljällä kohteella (Heposuo, Jäkäläsuo, Lehtosuo ja Varpusuo). Näiden kohteiden tulokset esitetään vain liitteessä 4, eivätkä niiden tulokset ole mukana taulukoiden keskiarvoissa, mutta päästöjen laskentaan käytettävässä aineistossa ne ovat mukana siltä osin kuin ne täyttivät kriteerit (luotettavasti toiminut jatkuvatoiminen virtaamamittaus) (ks. luku 7). Tarkkailupisteiden sijainnit on esitetty liitteessä 2.

Yhdellätoista kohteella mitattiin jatkuvatoimisesti virtaamaa (*Taulukko 4-2*). Ympäri- vuotisia päästötarkkailukohteita oli kolmetoista ja tuotantokauden aikaisia kohteita oli yksi. Luesuolla oli jälkihoidon tarkkailua.

Tuotantokauden aikaisessa tarkkailussa (touko-syyskuu) näytteet otettiin kahden viikon välein. Ympärivuotisilla tarkkailukohteilla näytteitä otettiin talvella *pääasiassa* kerran kuukaudessa, kevättulvan aikana viikoittain ja kesällä sekä syksyllä kahden viikon välein. Kaikki näytteet olivat kertaanäytteitä, jotka toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi pimeässä ja viileässä, ja näytteiden analysointi aloitettiin näytteenottoa seuraavana päivänä.

Näytteistä määritettiin aina seuraavat analyysit:

- COD_{Mn}
- Kokonaisfosfori
- pH
- Kiintoaine
- Kokonaistyyppi

Lisäksi laajan analyysivalikon kerroilla (yleisesti kerran kuussa) näytteistä määritettiin:

- PO₄-P
- NO₂₊₃-N
- NH₄-N
- Fe

Kohteilla oli kuitenkin erinäisiä poikkeuksia näytteenottorytmeissä ja analyysivalikoissa ja ne ilmenevät liitteen 4 tuloksista.

Taulukko 4-2 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaiset tarkkailusuot ja tarkkailun toteutuminen vuonna 2017.

Suo	Tarkkailu- piste	Tarkkailu- luokka*	Mp:n valu- ma-alue (ha)	Näytteenotto- ajanjakso	Näyte- määrä	Virtaamamittaus- ajanjakso	Kunta	Vesistöalue
Humpinsuo	pvkA	Y	146	18.1.-7.12.17	18	1.1.-30.11.17	Kajaani	59.323
Kettusuo	la/pvk1	Y	37	17.1.-13.12.17	18	-	Hyrnsalmi	59.471
Kettusuo	pvk1yp	TE		19.7.-11.10.17	4	-		
Kurkisuo	KK1	Y	81	16.1.-8.11.17	12	1.1.-31.12.17	Sotkamo	59.829
Kurkisuo	KK1yp	TE		16.1.-8.11.17	9	-		
Laakasuo	pvk2	Y	274	16.1.-12.12.17	20	1.1.-31.12.17	Kajaani, Sotkamo ja Sonkajärvi	4.646
Laakasuo	pvk2yp	TE		16.1.-12.12.17	12	-		
Laattaansuo	la1/KK1	T	60	18.5.-26.9.16	11	8.6.-26.9.17	Paltamo	59.363
Laattaansuo	KK1yp	TE		7.6.-13.9.17	4	-		
Lampsisuo	pvk1	Y	68	18.1.-19.12.17	23	1.1.-31.12.17	Kajaani	59.391
Lampsisuo	pvk1yp	TE		6.6.-28.8.17	3	-		
Likasuo	la/kos1	Y	58	19.1.-5.12.17	19	8.6.-14.9.17	Paltamo, Vaala	59.312
Likasuo	kos1yp	TE		8.6.-12.9.17	4	-		
Lokkisuo	la/KK1	Y	62	17.1.-13.12.17	20	7.6.-25.9.17	Ristijärvi, Hyrnsalmi	59.496
Lokkisuo	KK1yp	TE		6.6.-12.10.17	5	-		
Luesuo	la3	J	269	17.5.-25.9.17	7	-	Kajaani	59.391
Marjo-Säynäjäsuo	la/kos1	Y	49	16.1.-14.12.17	20	7.6.-28.9.17	Kajaani, Sotkamo	59.891
Marjo-Säynäjäsuo	kos1yp	TE		7.6.-13.9.17	4	-		
Nauris-Veneheitionsuo	la1	Y	19	18.1.-15.12.17	18	-	Sotkamo	59.884
Nauris-Veneheitionsuo	pvk2	Y	58	18.1.-15.12.17	18	1.1.-8.11.17	Sotkamo	59.884
Nauris-Veneheitionsuo	pvk2yp	TE		16.3.-7.11.17	5	-		
Suurisuo, Vuolijoki	pvk1	Y	159	18.1.-7.12.17	20	1.1.-31.12.17	Kajaani	59.381
Vaivaissuo Keisarintien Turve	la/kos	Y	51,4 /49,6	18.1.-19.12.17	20	-	Kajaani	59.391
Vaivaissuo Keisarintien Turve	kos yp	TE		17.8.-18.9.17	2	-		
Vaivaissuo Vuolijoen Turve	la2	Y	40	18.1.-7.12.17	20	15.5.-17.9.17	Kajaani	59.391
Yhteensä			1428		316			

* Tarkkailuluokat: Y = ympärivuotinen, T = tuotantokauden aikainen, J = jälkihoito, TE = tehon tarkkailu

Käyttötarkkailusta ja mittapatojen kunnosta ja huollosta vastasivat tuottajat. Pääkonsulttina tarkkailussa toimi Pöryr Finland Oy. Näytteenoton ja näytteiden analysoinnin suoritti Eurofins Nab Labs Oy.

Virtaamamittauskohteilla oli käytössään EHP -Tekniikka Oy:n, Valmet Oyj:n, Masinotek Oy:n tai Eurofins Nab Labs Oy:n virtaamamittauslaitteet.

4.3 Päästöjen laskenta

Tarkkailukohteiden päästöt laskettiin vuosipäästöinä (kg/a). Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusuot ovat maantieteellisesti lähellä toisiaan ja vuosipäästöjen laskennassa käytettiin hyväksi sekä Kainuun että Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden tarkkailuista saatua aineistoa.

Tarkkailusoiden ominaispäästöt laskettiin näytteenottohetken vedenlaatutietojen ja näytteenottoa edeltävän jakson keskivirtaaman perusteella. Virtaamajakso päättyi tavallisesti näytteenottoa edeltäneeseen vuorokauteen. Erimittaiset laskentajaksot otettiin huomioon keskimääräisiä päästöjä laskettaessa painottamalla kunkin jakson päästöä jakson pituudella. Ominaispäästöluvut saatiin jakamalla päästö mittapadon valuma-alueen kokonaispinta-alalla.

Päästöt laskettiin sekä brutto- että nettopäästöinä. Taustahuuhtouman arvioinnissa käytettiin Ympäristöministeriön laatimassa Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (2015) määriteltäviä taustapitoisuuksia: kiintoaine 1 mg/l, kokonaisfosfori 20 µg/l ja kokonaistyyppi 500 µg/l. Taustahuuhtouma laskettiin em. pitoisuuksien ja tarkkailukohteilla mitatun valuman perusteella. Brutto-ominaispäästöistä vähennettiin taustahuuhtouma, jolloin saatiin netto-ominaispäästöt.

Kaikilla tarkkailusoilla ei mitattu virtaamaa. Jos virtaamatietoa ei ollut käytettävissä tai virtaamadata ei ollut luotettavaa (esim. padotus), se arvioitiin joko SYKE:n vesistömallista tai läheisen tuotantoalueen virtaamasta, mikäli vesienkäsittelymenetelmä oli sama.

5 KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Alla on esitetty käyttötarkkailun yhteenvedot siltä osin kuin tietoja oli saatavilla raporttia varten soveltuvassa muodossa.

Humpinsuolla oli tuotantoa aikavälillä 6.6.–19.7.2017 ja tuotantopäiviä oli 24. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Kunnossapitotöitä tehtiin toukokuusta lokakuulle. Lokakuussa puhdistettiin sarkaojat ja niiden lietetaskut.

Kettusuolla ei tuotettu turvetta 2017 vaan alue oli levossa. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä 28.6.–18.10.

Kurkisuolla oli tuotantoa aikavälillä 5.6.–17.6.2017 ja tuotantopäiviä oli 12. Kasvillisuuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Kunnossapitotöitä tehtiin kesäkuun alussa ja syyskuussa.

Laakasuolla oli tuotantoa aikavälillä 4.6.–6.9.2017 ja tuotantopäiviä oli 46. Kunnossapitotöitä tehtiin touko- ja marraskuun välisellä ajalla. Kunnossapitotöihin kuului mm. kokoojaojan puhdistus kesäkuun alussa, pumppausaltaan imuruoppaus 17.9. ja sarkaojien puhdistus 26.–27.9., sekä reunaojien kaivuuta marraskuussa.

Laattaansuolla ei tuotettu turvetta vuonna 2017. Valmistelu- ja kunnossapitotöitäkään ei tehty. Kasvillisuuskentälle pumpattiin vettä kesäkuun alusta syyskuun loppuun.

Lampsisuolla tuotettiin jyrshinturvetta ja palaturvetta. Tuotantoa oli aikavälillä 23.5.–10.8. ja tuotantopäiviä oli 41. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Kunnossapitotöitä tehtiin toukokuun lopulta lokakuun alkuun välisellä ajalla. Sadanta jaksolla 20.5.–18.6. oli 57 mm.

Likasuolla ei tuotettu turvetta vuonna 2017. Kosteikolle pumpattiin vettä ajalla 23.5.–10.10. Sarkaojien päisteputkien sihtejä korjattiin heinäkuussa.

Lokkisuolla ei tuotettu turvetta vuonna 2017. Valmistelu- ja kunnossapitotöitäkään ei tehty. Kasvillisuuskentälle pumpattiin vettä ajalla 6.6.–25.10.2017.

Luesuo oli jälkihoidon tarkkailussa 2017.

Marjo-Säynäjäsuolla tuotettiin jyrshinturvetta ajalla 6.6.–1.8.2017 ja tuotantopäiviä oli 31. Kunnossapitotöitä tehtiin touko-, kesä-, syys- ja lokakuussa. Kosteikolle pumpattiin vettä ajalla 29.5.–29.9.2017. Sadanta jaksolla 17.6.–1.8. oli 84 mm.

Nauris-Veneheiton-suolla tuotettiin jyrshinturvetta ja ympäristöturvetta ajalla 7.6.–1.8.2017 ja tuotantopäiviä oli 30. Valmistelutöitä tehtiin helmikuun lopulla ja maaliskuun alussa. Kunnossapitotöitä tehtiin touko-, loka- ja marraskuussa.

Suurisuolla (Vuolijoki) ei tuotettu turvetta vuonna 2017. Pintavalutuskentälle pumpattiin vettä ympärivuotisesti. Pintavalutuskentän penkkaa kunnostettiin 20.1.–10.2.2017. Laskeutusaltaiden ja ojien puhdistus- ja muita kunnossapitotöitä tehtiin 10.–13.10.2017.

Vaivaissuo (Keisarintien Turve), käyttötarkkailun yhteenveto puuttuu.

Vaivaissuolla (Vuolijoen Turve) tuotettiin turvetta ajalla 1.6.–2.8.2017.

6 TUOTANTOVAIHEEN TARKKAILUN TULOKSET

6.1 Tarkkailusoiden valumat

Virtaamaa mitattiin jatkuvatoimisilla virtaamamittauslaitteilla yhdellätoista kohteella. Vedenkorkeus muutettiin virtaamaksi kolmiomittapadon laskentakaavalla. Vedenkorkeuksia verrattiin näytteenottajien vedenkorkeuslukemiin, jotta virtaamamittauksen luotettavuus voitiin tarkistaa ja mittari tarvittaessa kalibroida. Virtaamamittauksessa saatiin vuorokauden keskivirtaamat ja niistä laskettiin kunkin laskentajakson keskivirtaamat. Virtaamat muutettiin valumaksi jakamalla virtaama mittapadon valuma-alueen pinta-alalla. Mikäli virtaamamittausta ei toteutettu tai siinä esiintyi ongelmia tai epävarmuuksia, virtaamat ja valumat arvioitiin SYKE:n hydrologisen mallin avulla tai läheisen kohteen avulla.

6.1.1 Tuotantokausi

Taulukossa 6-1 on esitetty tarkkailusoiden kesäaikaiset valumat. Virtaamamittauskohteiden keskivalumat vaihtelivat kesäaikana välillä 8,5–31 l/s km² keskiarvon oltua 17 l/s km². Suurin keskimääräinen valuma mitattiin Marjo-Säynäjäsuolla ja pienin Laakasuolla. Keskiarvo oli hieman korkeampi kuin Kainuun tarkkailusoiden keskiarvo vuosina 2011–2016. Naurissuo-Veneheiton suolan maan aikaiselta pvk1:ltä vedet kulkeutuvat pintavaluntana Talvijokeen, minkä vuoksi tarkkailu tehdään laskeutusaltaalta.

Taulukko 6-1 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailusoiden kesäaikaiset valumat 2017. Lisäksi vertailuna on esitetty Kainuun kohteiden kesän keskiarvot vuosina 2011–2017.

	Jakso	d	Vesien- käsittely	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Pintavalutuskenntä							
Humpinsuo	1.6.-9.9.	101	pvkA	8,9	0,0	96	
Kettusuo*	10.6.-9.9.	92	pvk1 (lampi)	7,7	3,0	33	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Laakasuo	26.5.-9.9.	107	pvk2	8,5	0,1	66	
Lampsisuo*	22.5.-9.9.	111	pvk1	10	0,2	79	1.-11.8.17 ja 18.8.-17.9.17 käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Naurissuo-Veneheitionsuo	27.5.-9.9.	106	pvk2	15	2,2	214	
Suurisuo (Vuolijoki)	27.5.-9.9.	101	pvk1	13	2,1	79	
Kasvillisuuskenntä/kosteikko							
Kurkisuus**	28.5.-7.9.	103	KK1	21	0,0	258	padotusta
Laattaansuo	7.6.-9.9.	95	KK1	17	4,6	98	
Likasuo	23.5.-9.9.	110	kos1	18	0,0	344	23.5.-7.6. ja 14.8.-27.8. valumat arvioitu vesistömallista
Lokkisuus	6.6.-8.9.	95	KK1	27	8,9	115	
Marjo-Säynäjäsuu	31.5.-9.9.	102	kos1	31	1,9	79	1.6.-6.6. käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Vaivaissuo (KT)*	5.6.-9.9.	97	la/kos	4,8	0,0	22	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Laskeutusallas							
Luesuo*	1.6.-9.9.	139	la3	5,4	0,8	22	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Naurissuo-Veneheitionsuo*	6.6.-9.9.	96	la1	5,2	0,5	33	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vaivaissuo (VT)	25.5.-9.9.	108	la2	11	0,0	267	
Keskiarvot			kohde n	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	
Kaikki 2017			9	17	2,2	151	
Pvk			4	11	1,1	114	
Kasvillisuuskenntä/kosteikko			4	23	3,9	159	
Kainuu 2016 kaikki			5	12			
Kainuu 2015 kaikki			10	18			
Kainuu 2014 kaikki			3	11			
Kainuu 2013 kaikki			5	11			
Kainuu 2012 kaikki			6	29			
Kainuu 2011 kaikki			3	14			
Kainuu 2011-2016 kaikki ka.				16			

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

** Padotusta, käytetty kuitenkin omaa valumaa, koska vesistömalli aliarvioi valumia, ei mukana keskiarvossa

6.1.2 Kaikki vuodenaajat

Humpinsuolla, Kurkisuolla, Laakasuoilla, Lampsisuolla ja Suurisuolla (Vuolijoki) mitattiin virtaamaa vesiensuojelurakenteen alapuolisilla mittapadoilla ympärivuotisesti (Taulukko 6-2). Ainoastaan Suurisuolla mittaus onnistui koko vuoden siten, ettei virtaamia tarvittu arvioida missään vaiheessa. Laakasuoilla ja Kurkisuolla oli padotustilanteita. Padotustilanteissa valumia arvioidaan yleensä läheisen suon valumista tai vesistömallista. Toisinaan sopivaa korvaavaa dataa ei löydy (esim. vesistömallin data aliarvioi valumia), jolloin on käytetty padotuksesta huolimatta suon omaa dataa. Laakasuoilla veden korkeus oli ylittänyt mittapadon V-aukon, jolloin vedenkorkeutena käytettiin mittapadolta mitattavaa suurinta luotettavaa vedenkorkeutta. Kunkin suon virtaamamittausjaksot ja tarvittaessa käytetyn korvaavan datan tiedot käyvät ilmi liitteen 4 tuloslakanoista.

Humpinsuon talven keskimääräinen valuma (7,6 l/s km²) oli suurin. Myös kevättulva oli voimakkaimmillaan Humpinsuolla (ka. 82 l/s km² ja korkein vuorokausivaluma 175 l/s km²). Kesällä suurin valuma mitattiin Lokkisuolla (ka. 27 l/s km²) ja pienin Laakasuoilla (8,5 l/s km²). Alkusyksyllä valumat olivat keskimäärin edellisvuosia korkeammat (ka. 27 l/s km²). Loppusyksyn keskimääräinen valuma (12 l/s km²) oli kesän ja edellisvuoden vastaavan jakson tasolla.

Taulukko 6-2 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailukohteiden valumat eri vuodenaikoina tarkkailujaksolla 1.1.-31.12.2017.

	Jakso	d	Vesien- käsitely	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Humpinsuo, pvkA							
Talvi	1.1.-3.4.	93	pvkA	7,6	0,0	18	
Kevät	4.4.-31.5.	58	pvkA	82	13	175	
Kesä	1.6.-9.9.	101	pvkA	8,9	0,0	96	
Alkusyksy	10.9.-31.10.	52	pvkA	24	4,5	105	
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	pvkA	17	2,7	88	1.12.-31.12.2017 käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Vuosi		365		24			
Kettusuo, la/pvk1							
Talvi*	1.1.-30.4.	120	la	1,9	1,3	3,3	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	1.5.-9.6.	40	la	59	4,0	122	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä*	10.6.-9.9.	92	pvk1 (lampi)	7,7	3,0	33	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	pvk1 (lampi)	17	5,4	56	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la	7,5	3,6	24	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		13			
Kurkisuus, KK1							
Talvi	1.1.-4.4.	94	KK1	3,5	0,1	13	
Kevät**	5.4.-27.5.	53	KK1	49	0,4	442	padotusta
Kesä**	28.5.-7.9.	103	KK1	21	0,0	258	padotusta
Alkusyksy*	8.9.-31.10.	54	KK1	40	0,1	420	padotusta, vesistömalli 16.9.-10.10.
Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	KK1	0,4	0,0	5,9	
Vuosi*		365		16			
Laakasuo, pvk2							
Talvi	1.1.-10.4.	100	pvk2	3,5	1,8	9,2	
Kevät*	11.4.-25.5.	45	pvk2	64	9,1	91	padotusta, 1.5.-22.5. käytetty mittapadon max (50 cm)
Kesä	26.5.-9.9.	107	pvk2	8,5	0,1	66	
Alkusyksy	10.9.-31.10.	52	pvk2	20	3,1	91	padotusta, 12.9.-14.9. käytetty mittapadon max. (50 cm)
Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	pvk2	13	0,7	65	
Vuosi		365		16			
Lampsuo, pvk1							
Talvi	1.1.-4.4.	94	pvk1	4,9	2,4	17	
Kevät	5.4.-21.5.	47	pvk1	57	12	123	
Kesä*	22.5.-9.9.	111	pvk1	10	0,2	79	Virtaamamittauksessa häiriö 1.-11.8.17 ja 18.8.-17.9.17,
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	pvk1	19	4,9	104	käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	pvk1	14	2,3	63	
Vuosi*		365		17			
Likasuo la/kos1							
Talvi*	1.1.-9.4.	99	la	4,6	3,5	8,4	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	10.4.-22.5.	43	la	16	5,2	66	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä*	23.5.-9.9.	110	kos1	18	0,0	344	23.5.-7.6. ja 14.8.-27.8. valumat arvioitu vesistömallista
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	kos1/la	27	4,7	247	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la	6,4	4,1	11	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		13			
Lokisuus, la/KK1							
Talvi*	1.1.-14.4.	104	la	2,4	0,9	10	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	15.4.-5.6.	52	la	50	8,4	158	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä	6.6.-8.9.	95	kk1	27	8,9	115	
Alkusyksy*	9.9.-31.10.	53	la/KK1	34	11	286	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la	9,9	2,7	22	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		21			

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 6-2 jatkuu

	Jakso	d	Vesien- käsittely	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Marjo-Säynäjäsuo, la/kos1							
Talvi*	1.1.-1.5.	121	la				käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Kevät*	2.5.-30.5.	29	la				käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Kesä*	31.5.-9.9.	102	kos1	31	1,9	79	1.6.-6.6. käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	la/kos1				käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la				käytetty Suurisuon pvk1 valumia
Vuosi*		365					
Naurissuo-Veneheitionsuo, la1							
Talvi*	1.1.-9.4.	90	la1	0,7	0,5	1,2	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	10.4.-5.6.	66	la1	45	0,5	586	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä*	6.6.-9.9.	96	la1	5,2	0,5	33	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	la1	20	8,9	71	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la1	6,8	1,2	20	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		14			
Naurissuo-Veneheitionsuo, pvk2							
Talvi	1.1.-4.4.	94	pvk2	6,3	4,7	13	
Kevät	5.4.-26.5.	52	pvk2	71	15	340	
Kesä	27.5.-9.9.	106	pvk2	15	2,2	214	
Alkusyksy	10.9.-31.10.	52	pvk2	33	8,7	349	
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	pvk2	9,5	1,2	102	8.11.-31.12.2017 valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi		365		22			
Suurisuo (Vuolijoki), pvk1							
Talvi	1.1.-4.4.	94	pvk1	7,9	3,7	31	
Kevät	5.4.-26.5.	57	pvk1	69	16	248	
Kesä	27.5.-9.9.	101	pvk1	13	2,1	79	
Alkusyksy	10.9.-31.10.	52	pvk1	29	10	104	
Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	pvk1	19	7,3	61	
Vuosi		365		24			
Vaivaissuo la/kos Keisarintien Turve							
Talvi*	1.1.-24.4.	114	la	0,8	0,3	10	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	25.4.-4.6.	41	la	52	0,5	308	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä*	5.6.-9.9.	97	la/kos	4,8	0,0	22	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	la/kos	7,7	1,0	30	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la	5,0	1,0	27	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		9,3			
Vaivaissuo la2 Vuolijoen Turve							
Talvi*	1.1.-28.4.	118	la2	0,9	0,3	10	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kevät*	29.4.-24.5.	26	la2	59	5,0	308	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Kesä	25.5.-9.9.	108	la2	11	0,0	267	
Alkusyksy*	10.9.-31.10.	52	la2	21	1,0	295	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	61	la2	5,0	1,0	27	Koko jakson valumat arvioitu vesistömallista
Vuosi*		365		12			

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

**Padotusta, käytetty kuitenkin omaa valumaa, koska vesistömalli aliarvioi valumia, ei mukana keskiarvossa

Taulukko 6-2 jatkuu

Keskiarvot 2017: Kainuu						
Talvi	6		kaikki	5,6	2,1	17
Kevät	4		kaikki	70	14	222
Kesä	6		kaikki	14	2,2	139
Alkusyky	4		kaikki	27	6,6	162
Loppusyky	4		kaikki	12	2,6	49
	4			22		
Keskiarvot 2016: Kainuu						
Talvi	4	88	kaikki	6,3	0,0	74
Kevät	4	36	kaikki	54	11	115
Kesä	4	135	kaikki	12	1,8	83
Alkusyky	6	46	kaikki	9,0	3,1	46
Loppusyky	5	61	kaikki	12	1,1	89
	3	366		15		
Keskiarvot 2015: Kainuu						
Talvi	3	149	kaikki	19	5,0	150
Kevät	3	49	kaikki	73	14	149
Kesä	10	122	kaikki	18	1,7	125
Syky	11	45	kaikki	24	3,8	123
	3	365		28		

Koko tarkkailuvuoden suurimmat keskimääräiset valumat olivat Humpinsuolla ja Suurisuolla (molemmilla 24 l/s km²) ja pienin Lampsisuolla (17 l/s km²). Kohteilla, joiden valumat on arvioitu vesistömallista, valumat olivat keskimäärin pienempiä kuin kohteilla, joilla valumia mitattiin. Vesistömalli onkin voinut hieman aliarvioida valuman määrää.

6.2 Tarkkailusoiden valumavesien laatu

6.2.1 Tuotantokausi

Tarkkailutulokset havaintokerroittain kultakin tarkkailusuolta on esitetty liitteessä 4. Taulukossa 6-3 on esitetty tarkkailusoiden veden laadun keskiarvot kesällä. Luesuo oli jälkihoitovaiheen tarkkailussa, joten se ei ole mukana keskiarvoissa. Kaikki muut kohteet olivat tuotantovaiheen tarkkailussa, mutta useat Vapo Oy:n kohteet olivat ns. levossa, eli niissä ei tuotettu turvetta vuonna 2017 (liite 3).

Naurissuo-Veneheiton-suolta lähtenyt vesi oli happaminta: pvk2:lla pH oli keskimäärin 4,8 ja la1:llä 5,0. Kettusuon tarkkailupisteen (pvk1:n alapuolinen lampi) ja Lökkisuolta lähtevän veden pH oli neutraali (ka. 7,0) ja Keisarin Turve Oy:n Vaivaissuolta lähtevän veden pH oli hieman emäksistä (ka. 7,2). Korkein keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli Naurissuo-Veneheiton-suon pvk2:lla (ka. 86 mg/l ja korkein arvo 160 mg/l). Laattaansuon, Lökkisuon ja Vuolijoen Turpeen Vaivaissuon COD_{Mn}-arvot olivat pienimmät (alle 20 mg/l).

Taulukko 6-3 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailusoiden keskimääräinen veden laatu kesällä vuonna 2017.

	Vesien käsittely	n	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											
Humpinsuo	pvkA	5	6,5	22	8,8	2,0	592	9,5	7,0	680	1,5
Kettusuo	pvk1 (lampi)	6	7,0	20	18	2,0	760	94	61	500	2,0
Laakasuo	pvk2	8	5,9	47	25	3,7	1021	7,7	11	4390	6,3
Lampisuo	pvk1	8	6,6	38	43	6,7	1385	39	43	1420	4,6
Naurissuo-Veneheitionsuo	pvk2	8	4,8	86	230	249	1426	13	47	6423	12
Suurisuo (Vuolijoki)	pvk1	7	6,7	20	12	3,0	514	3,3	4,7	507	2,1
Kasvillisuuskenttä/kosteikko											
Kurkisuo	KK1	4	6,5	23	52		1050				12
Laattaansuo	KK1	7	6,4	17	17	2,7	553	4,0	11	380	1,1
Likasuo	kos1	7	6,7	25	31	13	767	19	8,7	1283	19
Lokkisuo	KK1	7	7,0	16	18	5,7	560	25	12	1020	2,5
Marjo-Säynäjäsuo	kos1	8	6,4	30	16	2,0	703	11	12	530	1,7
Vaivaissuo (KT)**	kos	6	6,2	63	122	14	2800	5,0	25	16000	11
Laskeutusallas											
Luesuo*	la3	4	6,9	32	109		1275				9,1
Naurissuo-Veneheitionsuo	la1	7	5,0	45	88	36	3253	184	1970	3475	13
Vaivaissuo (VT)	la2	7	7,2	16	35	6,3	1186	288	203	713	9,1
Keskiarvot 2017											
		n	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
Kaikki		95	6,3	33	51	27	1184	54	186	2871	7,0
Pvk		42	6,2	39	56	44	950	28	29	2320	4,7
Kasvillisuuskenttä/kosteikko		39	6,5	29	42	7,4	1072	13	14	3843	8,0
Laskeutusallas		14	6,1	30	62	21	2219	236	1087	2094	11
Kainuu 2016 kaikki		96	5,9	35	43	18	1239	32	229	2588	7,9
Kainuu 2015 kaikki		179	6,2	32	40	18	1039	51	208	2779	9,9
Kainuu 2014 kaikki		83	6,6	27	36	8,8	893	36	124	2866	18
Kainuu 2013 kaikki		56	6,4	38	51	24	1331	19	330	3469	7,7
Kainuu 2012 kaikki		54	6,4	40	69	17	1310	15	174	4278	37
Kainuu 2011 kaikki		57	6,1	22	34	21	819	12	98	4553	7,8
Kainuu 2011-2016 kaikki ka.		88	6,3	32	46	18	1105	28	194	3422	15

*jälkihoidon tarkkailu, ei mukana keskiarvoissa

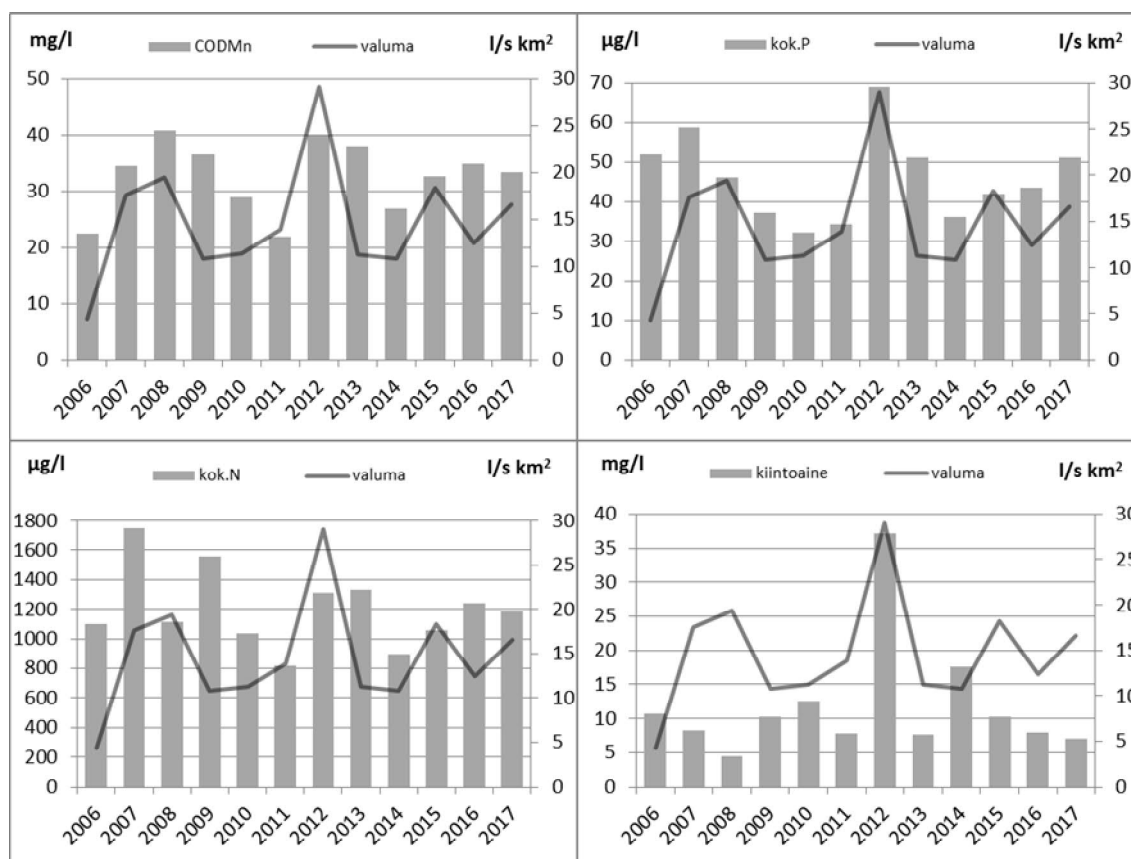
**rajattu alkukesältä laskeutusaltaalta otettu näyte pois kesän keskiarvosta

Kokonaisfosforipitoisuudet olivat tavanomaista korkeampia Naurissuo-Veneheitionsuolla (la1:llä ka. 88 µg/l ja pvk2:lla 230 µg/l) sekä Keisarin Turve Oy:n Vaivaissuolla (ka. 122 µg/l). Naurissuo-Veneheitionsuon pvk2:lla myös fosfaattifosforipitoisuudet olivat korkeita. Naurissuo-Veneheitionsuon la1:n vedenlaatua tarkasteltaessa on huomioitava, että vedet johdetaan sulan maan aikana altaalta vielä pintavalutuskentälle, josta vedet kulkeutuvat pintavaluntana Talvijokeen, minkä vuoksi tarkkailu tehdään laskeutusaltaalta. Humpinsuolla, Kettusuolla, Laattaansuolla, Suurisuoilla, Lokkisuoilla ja Marjo-Säynäjäsuoilla kokonaisfosforipitoisuudet olivat alle taustahuuhtouman arvioinnissa käytetyn pitoisuuden 20 g/l.

Selvästi suurimmat kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuudet mitattiin Naurissuo-Veneheitonsuon la1:lla. Myös Keisarin Turve Oy:n Vaivaissuolla oli keskimääräistä korkeampi kokonaistyyppipitoisuus. Keskimääräinen nitraatti-nitriittityyppipitoisuus oli suurin Vuolijoen Turve Oy:n Vaivaissuolla (ks. liite 4). Pienimmät tyyppipitoisuudet mitattiin Suurisuolla, Laattaansuolla ja Humpinsuolla, jossa ne olivat varsin lähellä taustahuuhtouman arvioinnissa käytettyä pitoisuutta 500 µg/l.

Korkeimmat rautapitoisuudet olivat Keisarintien Turve Oy:n Vaivaissuolla (16 000 µg/l, n=1) sekä Naurissuo-Veneheitonsuolla ja matalimmillaan ne olivat Laattaansuolla (ka. 380 µg/l). Korkeimmat keskimääräiset kiintoainepitoisuudet mitattiin Likasuolla (ka. 19 mg/l, vaihteluväli 1,8–90 mg/l). Sen sijaan Humpinsuolla, Laattaansuolla ja Marjo-Säynjäsuolla keskimääräiset pitoisuudet olivat lähellä taustahuuhtouman arvioinnissa käytettyä pitoisuutta 1 mg/l.

Kaikkien kohteiden keskimääräiset pitoisuudet olivat kokonaisuutena varsin lähellä Kainuun tarkkailusoiden keskiarvoja vuosilta 2011–2016. Kuvassa 6-1 on esitetty Kainuun tarkkailusoiden tuotantokauden veden laatu ja keskivalumat tuotantokausilla 2006–2017. Pitoisuuksissa ei ole havaittavissa selviä kehityssuuntia vuosien välillä. Tarkastelussa on huomioitava tarkkailusoiden suhteellisen pieni määrä vuosittain (3–21 kpl) sekä kohteiden ja tarkkailumäärien vaihtelut.



Kuva 6-1 Kainuun tarkkailusoiden keskimääräinen veden laatu tuotantokaudella vuosina 2006–2017. Kuvassa on esitetty myös tuotantokauden keskivalumat. Tarkkailukohdemäärät ovat vaihdelleet vuosittain välillä 3–21 kpl.

6.2.2 Kaikki vuodenaajat

Taulukossa 6-4 on esitetty ympärivuotisessa tarkkailussa olleiden kohteiden vedenlaatu tulokset. Humpinsuon, Marjo-Säynäjäsuon, Kettusuon ja Suurisuon pitoisuudet olivat kaikkina vuodenaikoina kauttaaltaan melko pieniä. Näiden kohteiden koko vuoden keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli alle taustahuuhtouman arvioinnissa käytetyn pitoisuuden 20 µg/l ja kiintoainepitoisuus oli noin 3 mg/l tai sen alle. COD_{Mn}-arvot ja kokonaistyyppipitoisuudet olivat niin ikään pieniä (keskimäärin alle 25 mg/l ja 850 µg/l). Kettusuolla kokonaistyyppipitoisuus oli hieman korkeampi.

Korkeimmat kokonaisfosforipitoisuudet mitattiin vuositason Naurissuo-Veneheiton suon pvk2:lla ja la1:llä (126 µg/l ja 70 µg/l) ja Keisarintien Turve Oy:n Vaivaissuolla (73 µg/l). Naurissuo-Veneheiton suon la1:llä oli selvästi korkeimmat kokonais- ja ammoniumtyypipitoisuudet (ka. 3 937 µg/l ja 2 502 µg/l). La1:n vedenlaatua tarkasteltaessa on huomioitava, että vedet johdetaan sulan maan aikana altaalta vielä pintavalutus kentälle. Rautapitoisuudet olivat korkeimmat Keisarintien Turve Oy:n Vaivaissuolla (ka. 4 466 µg/l) ja Naurissuo-Veneheiton suon pvk2:lla (ka. 4 314 µg/l).

Keskimäärin korkeimmat kiintoainepitoisuudet olivat Keisarintien Turve Oy:n Vaivaissuolla (15 mg/l), Likasuolla (12 mg/l) ja Naurissuo-Veneheiton suon la1:lla (12 mg/l). COD_{Mn}-arvot olivat suurimpia Naurissuo-Veneheiton suolla, Laakasuolla ja Keisarintien Turve Oy:n Vaivaissuolla.

Tarkkailukohteiden keskimääräinen vedenlaatu oli COD_{Mn}:n, kokonaistypen ja kiintoaineen osalta paras talvella. Rautapitoisuus puolestaan oli korkeimmillaan talvella. Keväällä fosfori- ja rautapitoisuudet olivat alhaisimmat. Keskimääräinen COD_{Mn}-arvo oli korkeimmillaan kesällä, jolloin hajotustoiminta on aktiivisinta ja sitä myötä hajoamistuotteiden määrä on suurimmillaan. Myös fosforipitoisuudet olivat kesällä korkeimmat. Keskimääräinen kiintoainepitoisuus ja kokonaistyyppipitoisuus olivat korkeimmillaan loppusyksyllä. Vertailuissa on huomioitava, etteivät eri vuodenaikojen keskiarvot perustu kaikilta osin samojen kohteiden aineistoon.

Vuoden 2017 keskimääräisissä vedenlaaduissa ei ollut suuria eroja edellisvuoden tuloksiin nähden, mutta tässä on huomioitava etteivät eri vuosien tarkkailukohteet ole olleet kaikilta osin samoja. Vuosien välisiin eroihin voivat vaikuttavaa mm. tarkkailukohteiden määrä, tarkkailukohteiden vesienkäsittelymenetelmät, sääolot ja se olivatko tarkkailun tuotantoalueet tuotannossa vai levossa.

Taulukko 6-4 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailukohteiden vedenlaatu eri vuodenaikoina tarkkailujaksolla 1.1.–31.12.2017.

	Jakso	Vesien käsittely	n	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
Humpinsuo, pvkA												
Talvi	1.1.-3.4.	pvkA	3	6,5	13	7,0		517				0,5
Kevät	4.4.-31.5.	pvkA	4	6,2	12	12		700				1,5
Kesä	1.6.-9.9.	pvkA	5	6,5	22	8,8	2,0	592	9,5	7,0	680	1,5
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvkA	4	6,5	17	14		798				2,3
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvkA	2	6,6	14	19		1065				2,4
Vuosi			18	6,4	16	11	2,0	702	9,5	7,0	680	1,6
Kettusuo, la/pvk1												
Talvi*	1.1.-30.4.	la	1	6,7	5,6	20	14	1000	120	490	2200	3,8
Kevät	1.5.-9.6.	la	5	6,3	13	15	6,0	1082	295	383	1667	3,4
Kesä	10.6.-9.9.	pvk1 (lampi)	6	7,0	20	18	2,0	760	94	61	500	2,0
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvk1 (lampi)	4	6,6	19	25	2,5	1118	255	170	525	3,6
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la	2	6,5	11	18	7,5	1130	190	505	2600	3,5
Vuosi			18	6,6	16	19	5,6	983	208	311	1445	3,0
Kurkisuus, KK1												
Talvi	1.1.-4.4.	KK1	2	6,7	17	37		850				2,7
Kevät	5.4.-27.5.	KK1	3	6,4	12	30		847				17
Kesä	28.5.-7.9.	KK1	4	6,5	23	52		1050				12
Alkusyksy	8.9.-31.10.	KK1	2	6,2	22	42		1005				4,6
Loppusyksy*	1.11.-31.12.	KK1	1	6,6	12	36		860				3,5
Vuosi			12	6,4	18	41		943				10
Laakasuo, pvk2												
Talvi	1.1.-10.4.	pvk2	3	6,0	21	11	3,0	910	230	217	893	0,6
Kevät	11.4.-25.5.	pvk2	4	5,6	20	10	2,0	935	195	176	550	1,2
Kesä	26.5.-9.9.	pvk2	8	5,9	47	25	3,7	1021	7,7	11	4390	6,3
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvk2	3	5,5	35	12	2,5	1400	180	400	1250	1,7
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk2	2	5,7	24	17	4,0	1500	420	259	1170	1,4
Vuosi			20	5,7	33	17	3,1	1092	192	196	1816	3,2
Lampisuo, pvk1												
Talvi	1.1.-4.4.	pvk1	3	6,6	15	17	4,5	1067	540	35	1350	1,1
Kevät	5.4.-21.5.	pvk1	4	6,3	14	17	5,0	1150	660	14	970	2,0
Kesä	22.5.-9.9.	pvk1	8	6,6	38	43	6,7	1385	39	43	1420	4,6
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvk1	4	6,6	29	45	13	1850	380	62	2800	5,9
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk1	4	6,7	21	44	8,0	2025	780	280	1750	5,7
Vuosi			23	6,5	26	36	7,0	1495	422	93	1581	4,1
Likasuo la/kos1												
Talvi	1.1.-9.4.	la	3	6,1	23	109	78	1733	32	487	15400	14
Kevät	10.4.-22.5.	la	4	5,3	20	22	4,5	1040	290	285	1510	6,5
Kesä	23.5.-9.9.	kos1	7	6,7	25	31	13	767	19	8,7	1283	19
Alkusyksy	10.9.-31.10.	kos1/la	3	6,2	33	36	15	1163	189	85	5250	6,7
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la	2	6,0	26	23	7,0	1075	52	143	2200	2,6
Vuosi			19	5,8	25	41	27	1072	101	209	5664	12
Lokkisuo, la/KK1												
Talvi	1.1.-14.4.	la	3	6,7	5,1	58	53	763	210	296	4467	6,1
Kevät	15.4.-5.6.	la	4	6,1	9,4	18	10	1225	590	355	1250	5,3
Kesä	6.6.-8.9.	kk1	7	7,0	16	18	5,7	560	25	12	1020	2,5
Alkusyksy	9.9.-31.10.	la/KK1	4	6,4	24	20	8,0	663	118	15	1250	3,5
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la	2	6,6	10	40	28	1005	230	340	2750	4,8
Vuosi			20	6,5	14	27	22	789	215	195	2247	4,0

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 6-4 jatkuu

	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
			kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Marjo-Säynäjäsuo, la/kos1												
Talvi	1.1.-1.5.	la	3	6,8	8,1	36	33	647	84	307	4033	3,8
Kevät	2.5.-30.5.	la	3	6,2	23	22	8,0	1333	455	345	1475	4,1
Kesä	31.5.-9.9.	kos1	8	6,4	30	16	2,0	703	11	12	530	1,7
Alkusyksy	10.9.-31.10.	la/kos1	4	6,3	23	8,3	2,0	645	71	8,0	555	1,0
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la	2	6,5	13	29	16	1155	220	385	2400	4,4
Vuosi			20	6,4	23	19	13	823	148	203	1879	2,5
Naurissuo-Veneheitionsuo, la1												
Talvi	1.1.-9.4.	la1	3	6,5	24	60		3567			2000	7,3
Kevät	10.4.-5.6.	la1	3	5,6	23	40	10	3467	600	2500	3900	10
Kesä	6.6.-9.9.	la1	7	5,0	45	88	36	3253	184	1970	3475	13
Alkusyksy	10.9.-31.10.	la1	3	5,0	62	62		5233				6,5
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la1	2	5,3	58	78	19	5650	180	4100	3800	25
Vuosi			18	5,5	42	70	27	3937	267	2502	3371	12
Naurissuo-Veneheitionsuo, pvk2												
Talvi	1.1.-4.4.	pvk2	3	4,4	26	28	18	1133	260	560	1100	0,9
Kevät*	5.4.-26.5.	pvk2	1	4,7	22	36		1100				16
Kesä	27.5.-9.9.	pvk2	8	4,8	86	230	249	1426	13	47	6423	12
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvk2	3	4,7	45	36		1433				1,3
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk2	2	5,0	35	35	17	2100	220	780	1200	1,4
Vuosi			17	4,7	58	126	156	1436	104	296	4314	7,1
Suurisuo (Vuolijoki), pvk1												
Talvi	1.1.-4.4.	pvk1	3	6,4	11	10		390				1,0
Kevät	5.4.-26.5.	pvk1	4	6,3	13	10		605				2,4
Kesä	27.5.-9.9.	pvk1	7	6,7	20	12	3,0	514	3	4,7	507	2,1
Alkusyksy	10.9.-31.10.	pvk1	4	6,4	17	13		778				1,9
Loppusyksy	1.11.-31.12.	pvk1	2	6,5	13	16		670				2,3
Vuosi			20	6,5	16	12	3,0	582	3	4,7	507	2,0
Vaivaissuo la/kos Keisarintien Turve												
Talvi	1.1.-24.4.	la	3	6,7	8,1	29	15	1063	266	303	2390	5,0
Kevät	25.4.-4.6.	la	4	6,0	17	37	6,0	1200	375	129	1220	15
Kesä	5.6.-9.9.	la/kos	7	6,3	55	113	10	2520	42	88	10150	11
Alkusyksy	10.9.-31.10.	la/kos	4	6,3	46	91	15	2400	104	151	7750	22
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la	2	6,4	29	71	18	2050	545	200	1860	30
Vuosi			20	6,2	34	73	13	1905	266	186	4466	15
Vaivaissuo la2 Vuolijoen Turve												
Talvi	1.1.-28.4.	la2	4	6,9	8,8	16	7,0	1225	725	203	540	6,4
Kevät	29.4.-24.5.	la2	3	6,7	17	30	9,0	2067	820	170	920	15
Kesä	25.5.-9.9.	la2	7	7,2	16	35	6,3	1186	288	203	713	9,1
Alkusyksy	10.9.-31.10.	la2	4	7,0	15	21	3,5	1550	675	135	585	7,2
Loppusyksy	1.11.-31.12.	la2	2	6,7	14	38	18	2120	1180	185	820	26
Vuosi			20	6,9	14	28	8,2	1492	691	186	669	11

* vain yksi näyte, ei mukana keskiarvoissa

Taulukko 6-4 jatkuu

Keskiarvot 2017: Kainuu												
	Kohdemäärä		n									
Talvi	12	Kaikki	36	6,4	15	35	26	1155	293	301	3575	4,2
Kevät	12	Kaikki	45	6,1	16	22	6,7	1304	476	484	1496	6,9
Kesä	13	Kaikki	89	6,3	34	53	28	1211	61	206	2591	7,4
Alkusyksy	13	Kaikki	46	6,1	30	33	7,6	1541	246	128	2496	5,2
Loppusyksy	12	Kaikki	26	6,2	22	35	14	1795	402	718	2055	9,1

Keskiarvot 2016: Kainuu												
	Kohdemäärä		n									
Talvi	8	Kaikki	18	6,1	22	50	29	1399	85	1034	5277	12
Kevät	9	Kaikki	28	6,1	21	37	6,8	1400	208	490	2217	21
Kesä	9	Kaikki	79	5,8	38	48	20	1376	34	273	2981	9,0
Alkusyksy	9	Kaikki	23	6,1	24	36	4,7	1199	104	98	710	12
Loppusyksy	7	Kaikki	15	6,2	17	25	16	1584	172	1827	1761	2,4

Keskiarvot 2015: Kainuu												
	Kohdemäärä		n									
Talvi	11	Kaikki	38	6,4	13	25	14	1147	392	294	1453	8,3
Kevät	20	Kaikki	51	5,8	21	30	10	1139	289	258	928	14
Kesä	22	Kaikki	179	6,2	32	40	18	1039	51	208	2779	9,9
Syksy	22	Kaikki	39	6,1	31	33	12	1549	323	269	1791	7,5

6.2.2 Tehon tarkkailu ja lupamääräysten täyttyminen

Vesienkäsittelymenetelmien tehoa tarkkailtiin kymmenellä kohteella (*Taulukko 6-5*). Reduktioprosentteja tarkasteltaessa on otettava huomioon veden laatu ja kunkin kohteen tilanne kokonaisuutena. Jos veden laatu on hyvä jo ennen vesienkäsittelyä, voi teho jäädä pieneksi tai jopa negatiiviseksi. Toisaalta teho voi olla hyvä, vaikka lähtevän veden pitoisuus on korkea. Kokonaisuudessa tehon tarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 4.

Kettusuon pintavalutuskentän puhdistustehon on oltava ympäristölupapäätöksen mukaan tuotantokaudesta **2017** alkaen sulan maan aikana (kesä ja alkusyksy) kiintoaineella ja kokonaisfosforilla 50 % ja kokonaistypellä 20 %, tai enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Puhdistusteho lasketaan virtaamapainotteisena sulan maan aikaisena keskiarvona. AVI:n ohjeen mukaan se lasketaan kalenterikuukauden keskivirtaamalla (pintavalutuskentältä lähtevä) painotettujen ala- ja yläpuolisten pitoisuuksien keskiarvoista. Tämä laskentatapa painottaa tuloksia tuotantoalueelta lähtevän vesimäärän mukaisesti korostaen suurten virtaamien aikaisten tulosten merkittävyyttä. Kettusuon pintavalutuskenttä rajoittuu lampeen, minkä vuoksi virtaamaa ei pystytä mittaamaan, joten laskenta tehtiin vesistömallista arvioiduilla virtaamilla. Tällä tavoin laskettuna sulan maan aikainen kiintoaineen teho oli 62 %, kokonaisfosforin 0 % ja kokonaistypen 48 %. Kiintoaineen sulan maan aikainen keskiarvopitoisuus oli 2,5 mg/l, kokonaisfosforin 20 µg/l ja kokonaistypen 896 µg/l. Lupamääräykset siis täyttyivät lähtevän veden pitoisuuksien osalta. Tehokkaimmillaan kenttä oli raudan, ammoniumtypen ja kiintoaineen poistossa.

Taulukko 6-5 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailukohteiden tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2017. Vihreällä korostetut = lupaehto täyttyi, punaisella korostetut = lupaehto ei täyttynyt.

	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
Kettusuo (pvk1)									
Kesä									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	20	18	4	1055	92	340	2550	6,1
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	27	20	4	2300	291	1030	5275	8,5
Teho %		-15	-11	43	14	-2	82	80	57
Alkusyky									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	23	20	2	910	94	61	500	2,7
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	22	21	3	1100	255	170	525	3,1
Teho %		20	-8	29	52	12	83	90	64
Kesä ja alkusyky virt.painotettu teho %	4	19	0	25	48	29	79	83	62
pvk1 lähtevän veden ka. pitoisuus	9	21	20	2	896	175	115	513	2,5
Lupamääräys 2017 alkaen: virt.painotettu teho % tai lähtevän veden enimmäispitoisuus			50		20				50
			75		1 400				7,0
Kurkisuo (KK1)									
Talvi									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	11	107		1950				41
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	17	37		850				2,7
Teho %		-50	66		56				93
Kevät									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	1	8	21		1600				4,5
Pintavalutuskenttä alapuoli	1	10	15		390				2,7
Teho %		-21	29		76				40
Kesä									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	3	23	190		1967				68
Kasvillisuuskenttä alapuoli	3	22	37		867				6,5
Teho %		4	81		56				90
Alkusyky									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	2	26	44		1950				48
Kasvillisuuskenttä alapuoli	2	22	42		1005				4,6
Teho %		17	3		48				90
Loppusyky									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	1	17	50		1700				3,8
Kasvillisuuskenttä alapuoli	1	12	36		860				3,5
Teho %		29	28		49				8
Vuosi									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	9	19	105		1889				43
Kasvillisuuskenttä alapuoli	9	18	35		840				4,5
Teho %		2	66		56				90
Lupamääräys: puhdistusteho vuosikeskiarvona %			40		20				40

Jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 6-5 jatkuu

	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
Laakasuo (pvk2)									
Talvi									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	3	18	25	16	1333	158	740	5600	7,3
Pintavalutuskenttä alapuoli	3	21	11	3	910	230	217	893	0,6
Teho %		-15	57	82	32	-46	71	84	91
Kevät									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	22	37	16	1550	390	575	1450	28
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	20	11	2	840	195	176	550	0,9
Teho %		9	71	87	46	50	69	62	97
Kesä									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	3	33	27	6	1057	72	210	4733	11
Pintavalutuskenttä alapuoli	3	56	36	4	1220	7,7	11	4390	12
Teho %		-72	-35	42	-15	89	95	7	-4
Alkusyksy									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	49	28	5	2350	200	915	2150	7,5
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	36	13	3	1500	180	400	1250	2,1
Teho %		26	55	50	36	10	56	42	72
Loppusyksy									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	2	27	27	8	1600	204	590	2750	4,9
Pintavalutuskenttä alapuoli	2	24	17	4	1500	420	259	1170	1,4
Teho %		11	37	50	6	-106	56	57	71
Vuosi									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	12	29	28	10	1514	190	584	3642	11
Pintavalutuskenttä alapuoli	12	33	18	3	1173	192	196	1816	3,8
Teho %		-13	35	70	23	-1	66	50	66
Lähtevän veden pitoisuus, vuosi ka.	20	33	17	3	1092	192	196	1816	3,2
Lupamääräys 3. tuotantovuodesta: puhdistusteho %			50		20				50
tai lähtevän veden enimmäispitoisuus			75		1 400				7,0
Laattaansuo (KK1)									
Kesä									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	3	11	42	25	473	48	83	3000	8,8
Kasvillisuuskenttä alapuoli	3	19	22	3	627	4,0	11	380	1,2
Teho %		-69	46	89	-32	92	87	87	87
Alkusyksy									
Kasvillisuuskenttä yläpuoli	1	59	30	10	1600	47	360	2300	7,8
Kasvillisuuskenttä alapuoli	1	33	16	3	800	36	89	1100	1,2
Teho %		44	47	70	50	23	75	52	85
Kesä ja alkusyksy teho % ka	4	3	46	87	11	75	80	80	86
KK1 lähtevän veden ka. pitoisuus	9	19	16	3	561	12	30	560	1,1
Lupamääräys: puhdistusteho %			50		20				50
tai lähtevän veden enimmäispitoisuus			75		1 400				6,0
Lampsisuo (pvk1)									
Kesä									
Pintavalutuskenttä yläpuoli	3	33	56	6	2033	161	518	3933	18
Pintavalutuskenttä alapuoli	3	34	37	7	1193	39	43	1420	3,4
Teho %		-3	34	-5	41	76	92	64	81

Jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 6-5 jatkuu

	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
Naurissuo-Veneheitionsuo (pvk2)									
Talvi									
Kosteikko yläpuoli	1	17	67	45	1500	380	840	1900	8,8
Kosteikko alapuoli	1	23	36	18	1100	260	560	1100	0,5
Teho %		-35	46	60	27	32	33	42	94
Kesä									
Kosteikko yläpuoli	3	39	135	36	1553	29	77	1563	24
Kosteikko alapuoli	3	109	298	249	1677	13	47	6423	17
Teho %		-182	-122	-598	-8	55	40	-311	32
Loppusyksy									
Kosteikko yläpuoli	1	50	53	24	2800	150	1300	1400	4,6
Kosteikko alapuoli	1	41	37	17	2100	220	780	1200	2,1
Teho %		18	30	29	25	-47	40	14	54
Talvi, kesä- ja loppusyksy teho %	4	-114	-85	-344	8	16	38	-170	40
Kos1 lähtevän veden ka. pit.	17	58	126	156	1436	104	296	4314	7,1
Lupamääräys: vuosikeskiarvona puhdistusteho % tai lähtevän veden enimmäispitoisuus			50		20				50
			75		1 400				7,0
Suurisuo Vuolijoki (pvk1)									
Pvk1 lähtevän veden ka. pit.	20	16	12	3	582	3	5	507	2,0
Lupamääräys: vuosikeskiarvona lähtevän veden enimmäispitoisuus			50		1 000				7,0
Vaivaissuo (KT) kos									
Kesä									
Kosteikon yläpuoli	1	40	120	47	2200	63	420	6200	40
Kosteikon alapuoli	1	120	170	14	4100	5	25	16000	21
Teho %		-200	-42	70	-86	92	94	-158	48
Alkusyksy									
Kosteikon yläpuoli	1	28	54	14	1500	36	260	2500	7,4
Kosteikon alapuoli	1	60	110	17	2900	7	230	14000	33
Teho %		-114	-104	-21	-93	81	12	-460	-346
Kesä ja alkusyksy teho % ka	2	-165	-61	49	-89	88	63	-245	-14
Kos lähtevän veden ka. pit.	8	66	126	16	3017	6	128	15000	20
Lupamääräys 2017 alkaen: kosteikolta lähtevän veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus enintään									7,0

Kurkisuon kasvillisuuskentän puhdistustehon on oltava ympäristölupapäätöksen mukaan vuodesta **2017** alkaen vuosikeskiarvona kiintoaineella 40 %, kokonaisfosforilla 40 % (tavoitearvo) ja kokonaistypellä 20 % (tavoitearvo). Kasvillisuuskenttä poisti vuonna 2017 tehokkaasti kiintoainetta (90 %), fosforia (66 %) ja typpeä (56 %) ja lupapäätöksen tavoitearvot täyttyivät.

Laakasuo ympäristölupapäätöksen mukaan Laakasuo pintavalutuskentän 2 on kolmannesta tuotantovuodesta alkaen saavutettava vuosikeskiarvona seuraavat puhdistustehot: kiintoaine ja kokonaisfosfori 50 % ja kokonaistyyppi 20 % tai enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Keskimäärin kenttä poisti kaikkina tehokkaasti kiintoainetta ja melko hyvin ravinteita. Kesällä puhdistustehot olivat muita vuodenaikoja alhaisemmat. Rautaa kentälle pidättyi kaikkina vuodenaikoina. Laakasuo pintavalutuskentältä 2 lähtevän veden

pitoisuudet jäivät vuosikeskiarvojen osalta (kiintoaine 3,2 mg/l, kokonaisfosfori 17 µg/l ja kokonaistyyppi 1 092 µg/l) lupaehdossa mainittuja raja-arvoja pienemmiksi, joten lupahdot täyttyivät.

Laattaansuon kasvillisuuskentän puhdistustehon on oltava ympäristölupapäätöksen mukaan vuodesta 2017 alkaen sulan maan aikana (kesä ja alkusyksy) kiintoaineella ja kokonaisfosforilla 50 % ja kokonaistypellä 20 %, tai enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 6 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Tällä tavoin laskettuna sulan maan aikainen kiintoaineen teho oli 86 %, kokonaisfosforin 46 % ja kokonaistypen 11 %. Kasvillisuuskentältä lähtevän veden sulan maan aikainen kiintoaineen keskiarvopitoisuus oli 1,1 mg/l, kokonaisfosforin 16 µg/l ja kokonaistypen 561 µg/l. Lupamääräykset siis täyttyivät pitoisuuksien osalta. Kenttä poisti erittäin tehokkaasti epäorgaanisia ravinteita ja rautaa.

Lampsisuon pintavalutuskenttä poisti kesällä tehokkaasti kiintoainetta (81 %) ja rautaa (64 %). Kokonaisfosforin puhdistusteho oli 31 % ja typen 41 %. Kenttä pidatti hyvin ammoniumtyyppiä ja nitraatti-nitriittityyppiä.

Likasuon kosteikon 1 lähtevän veden pitoisuuksien tavoitearvot ovat ympäristölupapäätöksen mukaan vuodesta 2017 alkaen sulan maan aikana (kesä ja alkusyksy): kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Tavoitteet täyttyivät kokonaisfosforin (ka. 27 µg/l) ja kokonaistypen osalta (ka. 851 µg/l). Kiintoaineen osalta keskimääräinen pitoisuus oli kosteikolta lähtevässä vedessä 15 mg/l, joten lupaehto ei täyttynyt. Kiintoaineen puhdistusteho oli neljän näytekerän keskiarvona 17 %. Kosteikko puhdisti hyvin rautaa, ammoniumtyyppiä ja fosfaattifosforia.

Lokkisuon kasvillisuuskentän 1 keskimääräiset puhdistustehot olivat sulan maan ajalta (kesä ja syksy) kiintoaine 78 %, kokonaisfosfori 52 % ja kokonaistyyppi 22 %. Kasvillisuuskentältä lähtevän vedessä oli keskimäärin kiintoainetta 2,9 mg/l, kokonaisfosforia 19 µg/l ja kokonaistyyppiä 595 µg/l, joten pitoisuudet olivat alhaisia. Kosteikko pidatti hyvin myös ammoniumtyyppiä, rautaa ja fosfaattifosforia.

Marjo-Säynäjäsuon kosteikon 1 lähtevän veden pitoisuuksien tavoitearvot ovat ympäristölupapäätöksen mukaan vuodesta 2017 alkaen sulan maan aikana (kesä ja alkusyksy): kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Tavoitteet täyttyivät keskimääräisen kiintoainepitoisuuden ollessa 1,5 mg/l, kokonaisfosforin 14 µg/l ja kokonaistypen osalta 697 µg/l. Keskimääräinen puhdistusteho oli 87 % kiintoaineen, 54 % kokonaisfosforin ja 32 % kokonaistypen osalta. Myös rautaa, ammoniumtyyppiä, nitraatti-nitriittityyppiä ja fosfaattifosforia kosteikko pidatti hyvin.

Naurissuo-Veneheitonsuon pintavalutuskentän 2 puhdistustehon on oltava ympäristölupapäätöksen mukaan vuosikeskiarvona ilmaistuna kiintoaineella ja kokonaisfosforilla 50 % ja kokonaistypellä 20 %, tai enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 75 µg/l ja kokonaistyyppi 1 400 µg/l. Vuonna 2017 pintavalutuskentän tehoa tarkkailtiin maaliskuulta marraskuuhun saakka viiden näytekerän osalta. Kiintoaineen keskimääräinen teho oli 40 % ja kokonaistypen 8 %. Kokonaisfosforin puhdistusteho jäi keskimäärin negatiiviseksi, mihin vaikuttivat kesän korkeat lähtevän veden pitoisuudet. Lupamääräykset eivät täyttyneet puhdistustehojen tai pitoisuuksien osalta. Kiintoaineen ja kokonaistypen osalta lähtevän veden pitoisuudet olivat kuitenkin lähellä tavoitearvoja (kiintoaine 7,1 mg/l, kokonaistyyppi 1 436 µg/l). Kokonaisfosforipitoisuus jäi kauas tavoitearvosta (ka. 126 µg/l). Vedenlaatu oli heikompi kuin edellisvuonna ja etenkin heinä-elokuussa pitoisuudet olivat korkeampia kuin kohdeella yleensä.

Suurisuon ympäristölupapäätöksen mukaan pintavalutuskentän 1 lähtevän veden enimmäispitoisuudet vuosikeskiarvona saavat olla: kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 50 µg/l ja kokonaistyppi 1 000 µg/l. Lupaehdot täyttyivät kaikilta osin, sillä keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli 2,0 mg/l, kokonaisfosforipitoisuus 12 µg/l ja kokonaistypipitoisuus 582 µg/l. Pintavalutuskentän yläpuolelta ei haettu näytteitä eli puhdistustehoja Suurisuolla ei tarkkailtu.

Vaivaissuon (KT) kosteikolta lähtevän veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus saa olla ympäristölupapäätöksen mukaan enintään 7 mg/l vuodesta 2017 alkaen. Lähtevän veden kiintoainepitoisuus ylittyi (ka. 20 mg/l). Puhdistustehoa tarkkailtiin vain kahden näytteen osalta ja niiden perusteella kosteikolta lähtevässä vedessä oli enemmän kiintoainetta, rautaa ja ravinteita kuin sinne johdetussa vedessä. Myös kemiallisen hapenkulutuksen COD_{Mn}-arvo oli kosteikon alapuolisen pisteen vedessä korkeampi. Vaivaissuon ympäristölupapäätöksessä sanotaan että, jos lähtevän veden kiintoainepitoisuus ylittää raja-arvon ensimmäisenä tarkkailuvuotena (vuosi 2017), on tuotantovaiheen päästötarkkailua jatkettava vuosittain, kunnes tarkkailun tulokset osoittavat, että kiintoainepitoisuus ei ylitä raja-arvoa.

6.3 Tarkkailukohteiden ominaispäästöt

6.3.1 Tuotantokausi

Tuotantokausi vaihtelee vuosittain mm. kevään tulosta ja sääoloista riippuen. Tässä raportissa on tarkasteltu ominaispäästöjä tuotantokauden ja koko vuoden osalta. Aikaisemmin turvetuotannon päästötarkkailukohteista suurin osa oli tuotantokauden aikaisessa tarkkailussa, mutta viime vuosina ympärivuotinen päästötarkkailu on yleistynyt.

Tuotantokauden ominaispäästöt edustavat yleensä ajanjaksoa noin toukokuun puolivälistä syyskuun puoliväliin saakka. Vuonna 2017 kevät tuli tavanomaista myöhemmin ja syksy alkoi aikaisemmin (ks. kappale 2), joten kesä ja tuotantokausikin jäivät normaalia lyhyemmäksi. Tarkkailukohteiden ominaispäästöt kesäajalta on esitetty taulukossa (*Taulukko 6-6*). Keskiarvoissa mukana olevat tarkkailukohteet ovat vaihdelleet vuosittain, mikä vaikuttaa osaltaan tuloksiin. Viidestätoista tarkkailukohteesta yhdellätoista mitattiin virtaamaa, jolloin ominaispäästöt voitiin laskea omien virtaama- ja vedenlaatu-tietojen avulla. Silloin kun virtaamamittausta ei ollut tai se oli epäluotettavaa, virtaamat arvioitiin joko SYKE:n vesistömallista tai läheisen tarkkailukohteen mittaustiedoista.

Ominaispäästöt vaihtelivat varsin paljon johtuen lähtevän veden määrän ja laadun eroista. Kettusuon ominaispäästöt olivat pienimmät COD_{Mn}, kokonaistypen, raudan ja kiintoaineen osalta. Alhaiset ominaispäästöt johtuivat sekä keskimääräistä pienemmistä pitoisuuksista että lähtevän veden määrästä (joka arvioitiin vesistömallista). Humpinsuon, Laakasun, Laattaansuon ja Suurisuon ominaispäästöt olivat myös verrattain pieniä. Naurissuo-Veneheiton suon pvk2:n ominaispäästöt olivat lähes kaikilta osin suurimmat, mikä johtui pääasiassa suurista pitoisuuksista.

Kainuun tarkkailukohteiden keskimääräiset ominaispäästöt olivat kaikilta osin pienempiä kuin vuosina 2011–2016 keskimäärin. Kesän keskimääräiset valumat olivat kuitenkin hieman korkeammat kuin vuosina 2011-2016 keskimäärin, joten valuma ei selitä pienempiä ominaiskuormituksia (ks. *Taulukko 6-1*). Ominaispäästöjen keskiarvoissa mukana olevat tarkkailukohteet ovat vaihdelleet vuosittain, mikä vaikuttaa osaltaan tuloksiin.

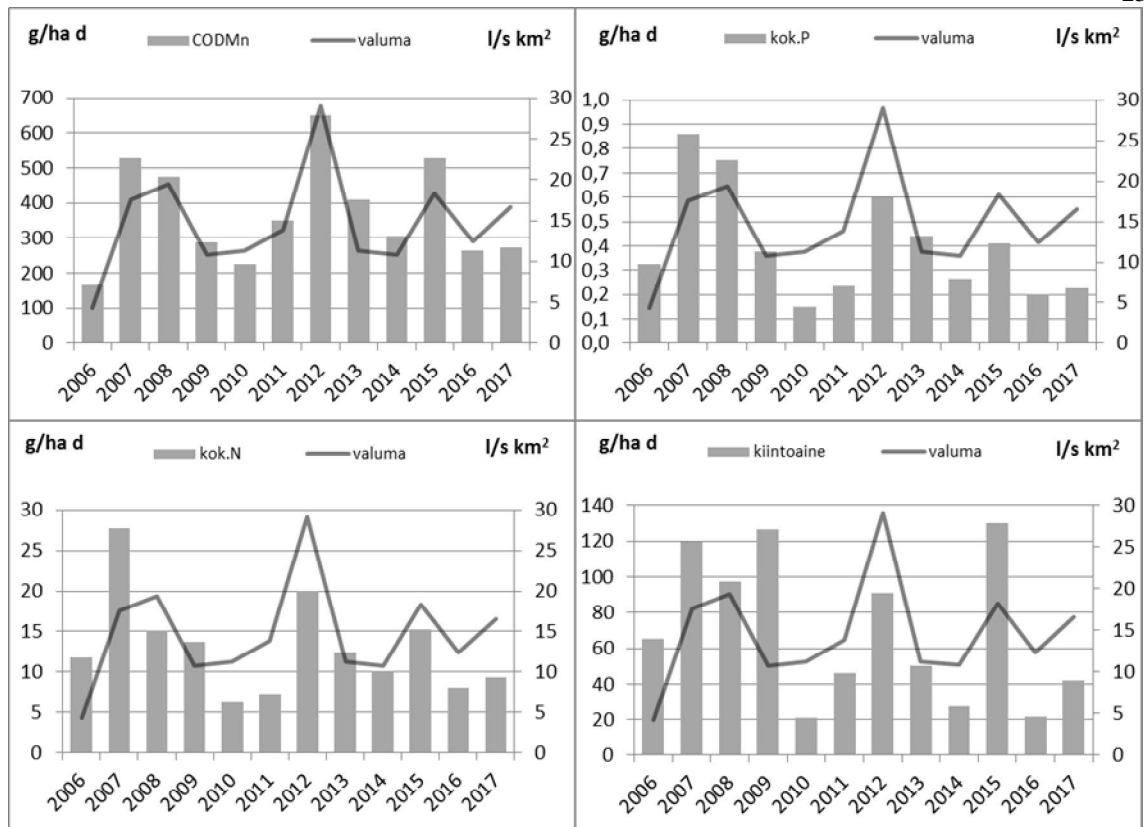
Taulukko 6-6 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailukohteiden ominaispäästöt kesällä 2017.

	Vesien käsittely	Jakso	BRUTTO								NETTO		
			COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto-aine
			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
Pintavalutuskenttä													
Humpinsuo	pvkA	1.6.-9.9.	179	0,07	0,02	5,4	0,08	0,07	7,6	11	0,00	1,6	3,6
Kettusuo*	pvk1 (lampi)	10.6.-9.9.	135	0,13	0,01	5,2	0,32	0,19	1,7	10	0,00	1,9	3,1
Laakasuo	pvk2	26.5.-9.9.	278	0,12	0,01	6,6	0,02	0,04	8,0	21	0,00	3,0	13
Lampsisuo	pvk1	22.5.-9.9.	298	0,34	0,08	11	0,61	0,48	22	37	0,17	7,0	29
Naurissuo-Veneheitionsuo**	pvk2	27.5.-9.9.	939	2,74	2,59	17	0,10	0,36	70	125	2,48	11	112
Suurisuo (Vuolijoki)	pvk1	27.5.-9.9.	212	0,12	0,03	6,5	0,04	0,05	4,9	17	0,00	0,8	5,3
Kasvillisuuskenttä / kosteikko													
Kurkisuo*	KK1	28.5.-7.9.	402	0,54		14				85	0,18	5,3	67
Laattaansuo	KK1	7.6.-9.9.	222	0,19	0,02	8,2	0,04	0,06	3,0	12	0,00	0,7	0,0
Likasuo	kos1	23.5.-9.9.	346	0,33	0,08	11	0,18	0,13	22	121	0,02	3,6	106
Lokkisuo	KK1	6.6.-8.9.	358	0,39	0,16	13	0,32	0,48	28	40	0,00	1,4	17
Marjo-Säynäjäsuo	kos1	31.5.-9.9.	426	0,19	0,03	10	0,08	0,12	8,4	15	0,00	3,2	1,0
Vaivaissuo (KT)**	la/kos	5.6.-9.9.	334	0,59	0,04	13	0,09	0,21	45	60	0,51	11	56
Laskeutusallas													
Luesuo*	la3	1.6.-9.9.	148	0,54		6,0				38	0,45	3,7	34
Naurissuo-Veneheitionsuo*	la1	6.6.-9.9.	186	0,38	0,11	14	0,88	6,71	6,6	47	0,29	11	43
Vaivaissuo (VT)	la2	25.5.-9.9.	135	0,30	0,03	12	2,65	1,48	4,1	102	0,11	6,8	93
Keskiarvot													
	kohde	n	BRUTTO								NETTO		
			COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto-aine
			g/ha/d	g/ha/d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d
Kaikki 2017		9	272	0,2	0,05	9,3	0,45	0,3	12	42	0,0	3,1	30
Pvk		4	241	0,2	0,03	7,4	0,18	0,2	11	21	0,0	3,1	13
Kasvillisuuskenttä/kosteikko		4	338	0,3	0,07	11	0,15	0,2	15	47	0,0	2,2	31
Kainuu 2016 kaikki		5	264	0,2	0,03	8,1	0,47	0,8	9,4	21	0,0	2,8	11
Kainuu 2015 kaikki		10	528	0,4	0,13	15	0,93	1,0	24	130	0,1	7,4	114
Kainuu 2014 kaikki		3	305	0,3	0,09	10	1,85	2,0	21	28	0,1	5,5	18
Kainuu 2013 kaikki		5	410	0,4	0,18	12	0,06	2,2	28	50	0,3	7,6	40
Kainuu 2012 kaikki		5	650	0,6	0,08	20	0,05	2,4	36	91	0,3	12	60
Kainuu 2011 kaikki		3	352	0,2	0,17	7,3	0,05	0,3	69	46	0,1	1,3	33
Kainuu 2011-2016 kaikki ka.		5	418	0,4	0,11	12	0,6	1,5	31	61	0,2	6,1	46

* Virtaama arvioitu, ei mukana keskiarvossa

** Padotusta, käytetty kuitenkin omaa valumaa, koska vesistömalli aliarvioi valumia, ei mukana keskiarvossa

Kuvassa 6-2 on esitetty Kainuun tarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormitukset ja valumat tuotantokausilla vuosina 2006–2017. Mukana ovat vain ne kohteet, joilla on mitattu virtaamaa luotettavasti. Kuvasta nähdään selvästi valuman suuruuden vaikutus ominaispäästöarvoihin. Tuotantokausilla 2007, 2008, 2012 ja 2015 tarkkailusoilta mitatut valumat ovat olleet keskimääräistä suurempia ja sitä myötä myös ominaispäästöt. Vuosien välisessä vertailussa on huomioitava tarkkailukohteiden pieni määrä ja vaihtuvuus vuosien välillä.



Kuva 6-2 Kainuun tarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormitukset tuotantokaudella vuosina 2006–2017. Kuvassa on esitetty myös tuotantokauden keskivalumat. Tarkkailukohteiden määrät ovat vaihdelleet vuosittain välillä 2–10 kpl.

6.3.2 Kaikki vuodenaajat

Koko kalenterivuoden 2017 tarkkailussa olleista kohteista Kettusuon ominaispäästöt olivat vuositasolla lähes kaikilta osin pienimmät (Taulukko 6-7). Laakasuolla olivat pienimmät kiintoaineen ominaispäästöt. Humpinsuon, Suurisuon ja Laakasuon ominaispäästöt olivat vuositasolla myös pieniä.

COD_{Mn}- ja kokonaisfosforin ominaispäästöt olivat suurimmat Naurissuo-Veneheitonsuon pvk2:lla, mikä johtui korkeista pitoisuuksista (ks. Taulukko 6-4). Kokonaistypen ominaispäästöt olivat korkeimmat Naurissuo-Veneheitonsuon la1:lla. Kurkisuolla kiintoaineen ominaispäästöt olivat korkeimmat vuoden 2016 tapaan.

Ominaispäästöt olivat tyypilliseen tapaan selvästi suurimmat keväällä, jolloin valumaveden määrä oli muita vuodenaikoja suurempi. Myös alkusyksyllä runsaat sateet nostivat valumia ja ominaiskuormituksia usean kohteen osalta. Kainuun tarkkailukohteiden koko vuoden keskimääräiset ominaispäästöt olivat ammoniumtyypeä lukuun ottamatta korkeammat kuin edellisvuonna, mikä oli lähinnä seurausta edellisvuotta suuremmista valumista (ks. Taulukko 6-2).

Taulukko 6-7 Ympäristöluvan/tarkkailuohjelman mukaisten tarkkailukohteiden ominaiskuormitukset eri vuodenaikoina tarkkailujaksolla 1.1.–31.12.2017.

	Vesien käsittely	Jakso	BRUTTO								NETTO			
			COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto-aine	
			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	
Humpinsuo, pvkA														
Talvi	pvkA	1.1.-3.4.	87	0,05		3,5					3,6	0,0	0,2	0,00
Kevät	pvkA	4.4.-31.5.	841	0,82		52					102	0,0	16	31
Kesä	pvkA	1.6.-9.9.	179	0,07	0,02	5,4	0,08	0,1	7,6		11	0,0	1,6	3,6
Alkusyksy	pvkA	10.9.-31.10.	357	0,29		17					46	0,0	6,9	25
Loppusyksy*	pvkA	1.11.-31.12.	216	0,30		17					38	0,0	9,5	23
vuosi kg/ha/a			107	0,09		5,8					12	0,0	2,1	4,9
Kettusuo, la/pvk1														
Talvi*	la	1.1.-30.4.	9	0,03	0,02	1,6	0,20	0,8	3,6	6,2	0,0	0,8	4,6	
Kevät*	la	1.5.-9.6.	558	0,80	0,34	36	6,02	11	106	152	0,0	11	101	
Kesä*	pvk1 (lampi)	10.6.-9.9.	135	0,13	0,01	5,2	0,32	0,2	1,7	10	0,0	1,9	3,1	
Alkusyksy*	pvk1 (lampi)	10.9.-31.10.	286	0,36	0,05	17	5,6	3,8	10	49	0,1	9,7	34	
Loppusyksy*	la	1.11.-31.12.	79	0,11	0,04	7,8	1,5	3,3	14	22	0,0	4,6	15	
vuosi kg/ha/a			56	0,07	0,02	3,5	0,68	1,0	6,2	11,6	0,0	1,5	7,6	
Kurkisuo, la/KK1														
Talvi	KK1	1.1.-4.4.	54	0,11		2,7					8,1	0,05	1,2	5,1
Kevät*	KK1	5.4.-27.5.	539	1,4		55					1051	0,5	34	1009
Kesä*	KK1	28.5.-7.9.	402	0,54		14					85	0,2	5,3	67
Alkusyksy*	KK1	8.9.-31.10.	842	1,1		37					146	0,4	20	111
Loppusyksy	KK1	1.11.-31.12.	4,2	0,01		0,3					1,2	0,01	0,1	0,9
vuosi kg/ha/a			121	0,20		6,6					73	0,1	3,5	67
Laakasuo, pvk2														
Talvi	pvk2	1.1.-10.4.	63	0,03	0,01	2,6	0,66	0,6	2,6	2,1	0,0	1,1	0,0	
Kevät*	pvk2	11.4.-25.5.	1161	0,56	0,11	56	12	15	31	55	0,0	28	0,0	
Kesä	pvk2	26.5.-9.9.	278	0,12	0,01	6,6	0,02	0,0	8,0	21	0,0	3,0	13	
Alkusyksy	pvk2	10.9.-31.10.	644	0,22	0,05	26	3,6	8,1	26	34	0,0	17	17	
Loppusyksy	pvk2	1.11.-31.12.	277	0,20	0,04	18	4,2	3,8	12	20	0,0	12	8,6	
vuosi kg/ha/a			139	0,06	0,01	5,9	1,1	1,4	4,6	7,9	0,0	3,3	2,8	
Lampisuo, pvk1														
Talvi	pvk1	1.1.-4.4.	64	0,07	0,02	4,5	2,6	0,2	6,5	4,2	0,0	2,4	0,0	
Kevät	pvk1	5.4.-21.5.	650	0,78	0,11	57	14	0,3	21	122	0,0	33	72	
Kesä*	pvk1	22.5.-9.9.	298	0,34	0,08	11	0,61	0,5	22	37	0,2	7,0	29	
Alkusyksy*	pvk1	10.9.-31.10.	472	0,67	0,07	30	2,2	0,4	16	83	0,4	22	67	
Loppusyksy	pvk1	1.11.-31.12.	264	0,54	0,12	25	11	4,6	26	61	0,3	19	48	
vuosi kg/ha/a			110	0,15	0,03	7,5	1,8	0,4	6,4	18	0,1	4,9	13	
Likasuo la/kos1														
Talvi*	la	1.1.-9.4.	90	0,37	0,25	6,4	0,1	1,9	53	54	0,3	4,4	50	
Kevät*	la	10.4.-22.5.	301	0,34	0,05	15	2,9	3,0	17	78	0,1	7,6	64	
Kesä*	kos1	23.5.-9.9.	346	0,33	0,08	11	0,18	0,1	22	121	0,0	3,6	106	
Alkusyksy*	kos1/la	10.9.-31.10.	823	0,53	0,22	35	13	5,6	82	83	0,1	23	60	
Loppusyksy*	la	1.11.-31.12.	147	0,13	0,04	6,1	0,2	0,6	12	14	0,0	0,6	8,7	
vuosi kg/ha/a			112	0,12	0,05	4,7	0,8	0,7	13	27	0,0	2,4	23	

jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko 6-7 jatkuu

	Vesien käsittely	Jakso	BRUTTO								NETTO		
			COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kok.P	Kok.N	Kiinto-aine
			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
Lokkisuo, la/KK1													
Talvi*	la	1.1.-14.4.	11	0,12	0,11	1,7	0,45	0,6	9,3	13	0,1	0,6	11
Kevät*	la	15.4.-5.6.	416	0,76	0,16	52	9,8	5,9	21	361	0,0	31	317
Kesä	kk1	6.6.-8.9.	358	0,39	0,16	13	0,32	0,5	28	40	0,0	1,4	17
Alkusyksy*	la/KK1	9.9.-31.10.	554	0,54	0,22	19	3,4	0,4	33	88	0,0	4,4	59
Loppusyksy*	la	1.11.-31.12.	94	0,31	0,17	9,0	2,4	2,7	20	42	0,1	4,7	34
vuosi kg/ha/a			92	0,14	0,06	5,7	0,92	0,6	7,7	31	0,0	2,3	24
Marjo-Säynäjäsuo, la/kos1													
Talvi*	la	1.1.-1.5.	113	0,52	0,47	10	1,3	4,4	57	61	0,2	2,5	47
Kevät*	la	2.5.-30.5.	1946	1,77	0,80	119	42	36	153	353	0,2	79	273
Kesä*	kos1	31.5.-9.9.	426	0,19	0,03	10	0,08	0,12	8,4	15	0,0	3,2	1,0
Alkusyksy*	la/kos1	10.9.-31.10.	543	0,20	0,04	15	1,4	0,14	11	21	0,0	3,4	0,0
Loppusyksy*	la	1.11.-31.12.	220	0,46	0,04	20	1,3	0,14	10	79	0,1	12	62
vuosi kg/ha/a			155	0,17	0,09	7,7	1,5	1,6	13	25	0,0	3,8	17
Naurissuo-Veneheitonsuo, la1													
Talvi*	la1	1.1.-9.4.	15	0,04		2,2				4,5	0,0	1,9	3,9
Kevät*	la1	10.4.-5.6.	939	1,53	0,02	135	1,0	4,3	6,7	433	0,8	116	394
Kesä*	la1	6.6.-9.9.	186	0,38	0,11	14	0,88	6,7	6,6	47	0,3	11	43
Alkusyksy*	la1	10.9.-31.10.	1103	1,01		91				106	0,7	82	88
Loppusyksy*	la1	1.11.-31.12.	387	0,51		35				226	0,4	32	220
vuosi kg/ha/a			162	0,22		17				53	0,1	15	48
Naurissuo-Veneheitonsuo, pvk2													
Talvi	pvk2	1.1.-4.4.	139	0,16	0,11	6,1	1,5	3,3	6,4	4,6	0,0	3,3	0,0
Kevät	pvk2	5.4.-26.5.	1346	2,20		67				979	1,0	37	918
Kesä	pvk2	27.5.-9.9.	939	2,74	2,59	17	0,10	0,36	70	125	2,5	11	112
Alkusyksy	pvk2	10.9.-31.10.	1323	1,03		43				37	0,5	28	8,3
Loppusyksy*	pvk2	1.11.-31.12.	324	0,30		17				16	0,1	13	7,7
vuosi kg/ha/a			271	0,49		9,1				68	0,4	5,6	61
Suurisuo (Vuolijoki), pvk1													
Talvi	pvk1	1.1.-4.4.	78	0,06		2,6				6,2	0,0	0,0	0,0
Kevät	pvk1	5.4.-26.5.	792	0,61		35				132	0,0	5,5	73
Kesä	pvk1	27.5.-9.9.	212	0,12	0,03	6,5	0,04	0,05	4,9	17	0,0	0,8	5,3
Alkusyksy	pvk1	10.9.-31.10.	447	0,32		21				44	0,0	8,5	19
Loppusyksy	pvk1	1.11.-31.12.	212	0,27		12				42	0,0	3,4	26
vuosi kg/ha/a			110	0,09		4,7				15	0,0	1,0	7,3
Vaivaissuo la/kos Keisarintien Turve													
Talvi*	la	1.1.-24.4.	6,8	0,03	0,01	0,9	0,18	0,25	2,1	4,3	0,0	0,5	3,6
Kevät*	la	25.4.-4.6.	1136	1,93	0,08	61	3,2	2,0	18	548	1,0	39	504
Kesä*	la/kos	5.6.-9.9.	334	0,59	0,04	13	0,09	0,21	45	60	0,5	11	56
Alkusyksy*	la/kos	10.9.-31.10.	372	0,71	0,21	19	0,60	2,6	148	186	0,6	15	180
Loppusyksy*	la	1.11.-31.12.	94	0,24	0,04	8,8	2,9	0,64	5,1	83	0,2	6,6	79
vuosi kg/ha/a			105	0,19		5,4				44	0,1	3,9	41
Vaivaissuo la2 Vuolijoen Turve													
Talvi*	la2	1.1.-28.4.	9,4	0,02	0,01	1,3	0,84	0,17	0,4	8,8	0,0	0,9	8,0
Kevät*	la2	29.4.-24.5.	1019	1,69	0,15	110	14	2,8	15	739	0,7	84	687
Kesä	la2	25.5.-9.9.	135	0,30	0,03	12	2,7	1,5	4,1	102	0,1	6,8	93
Alkusyksy*	la2	10.9.-31.10.	307	0,39	0,10	30	20	3,8	19	107	0,0	21	89
Loppusyksy*	la2	1.11.-31.12.	69	0,24	0,11	13	7,2	0,79	4,4	181	0,2	11	177
vuosi kg/ha/a			62	0,11		6,6				48	0,0	4,8	44

* Koko jakson tai lähes koko jakson virtaamat arvioitu, ei mukana keskiarvossa

7 PÄÄSTÖJEN LASKENTAAN KÄYTETTY AINEISTO

Silloin kun tuotantoalueella on ollut päästötarkkailua, käytetään vuosipäästölaskennassa ko. kohteen omia ominaispäästöarvoja koko vastaavalla vesienkäsittelyllä varustetulle alalle. Jos kohde ei ole ollut päästötarkkailussa, tai se on ollut tarkkailussa vain osan vuodesta, käytettiin kuormituslaskennassa tarkkailemattomille vuodenaajoille taulukossa 7-1 esitettyjä ominaispäästöjä vesienkäsittelymenetelmän mukaisesti. Vuodenaikajaksojen pituudet ovat kaikkien Kainuun ympärivuotisessa tarkkailussa olleiden kohteiden osalta lasketut keskimääräiset jaksojen pituudet.

Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusuot ovat maantieteellisesti lähellä toisiaan ja vuosipäästöjen laskennassa käytettiin kaikkien vuodenaikojen kohdalla Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden ympärivuotisista tarkkailuista saatua yhdistettyä ominaispäästöaineistoa (Pöyry Finland Oy 2018). Ominaispäästöarvojen keskiarvoihin otettiin mukaan tulokset kohteilta, joissa virtaamamittaus oli pääosin toiminut. Jälkihoiton tarkkailussa olleet kohteet tai muuten keskiarvoihin sopimattomat kohteet on rajattu pois (esim. tarkkailupisteen valuma-alasta suurin osa muussa kuin turvetuotannossa).

Kainuun kohteista suurimmalla osalla on vesienkäsittelymenetelmänä pintavalutus tai laskeutusaltaat. Jonkin verran oli kohteita, joilla on kesäaikaan käytössä kasvillisuuskenttä tai kosteikko ja talvella laskeutusallas. Ainoa ympärivuotinen kasvillisuuskenttä Kainuussa oli Kurkisuolla, joka oli tarkkailussa vuonna 2017.

Taulukko 7-1 Kainuun turvetuotannon päästölaskennan ominaispäästöarvot vuonna 2017.

	Jakso d	kohteet kpl	Brutto				Netto		
			COD _{Mn} g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d
Pintavalutuskentälliset suot									
Talvi	104	48	92	0,3	4,2	15	0,2	2,2	13
Kevät	46	37	778	1,4	41	169	0,6	18	120
Kesä	102	57	275	0,4	9,1	45	0,3	5,0	36
Alkusyksy	52	60	347	0,5	17	43	0,3	10	30
Loppusyksy	61	47	287	0,5	17	26	0,3	11	15
vuosi kg/ha/a	365		109	0,2	5,2	18	0,1	2,8	13
Laskeutusaltaalliset suot									
Talvi	104	2	34	0,1	3,0	18	0,1	1,9	15
Kevät	46	2	1483	1,0	49	154	0,1	25	106
Kesä	102	2	334	0,3	14	82	0,1	8,5	71
Alkusyksy	52	1	650	0,6	21	134	0,3	14	118
Loppusyksy	61	1	781	0,5	25	44	0,1	15	24
vuosi kg/ha/a	365		188	0,2	6,7	27	0,0	3,9	21
Laskeutusallas talvi/pintavalutus kesä									
Talvi (la)	104	2	34	0,1	3,0	18	0,1	1,9	15
Kevät (la)	46	2	1483	1,0	49	154	0,1	25	106
Kesä (pvk)	102	57	275	0,4	9,1	45	0,3	5,0	36
Alkusyksy (pvk)	52	60	347	0,5	17	43	0,3	10	30
Loppusyksy (la)	61	1	781	0,5	25	44	0,1	15	24
vuosi kg/ha/a	365		166	0,2	5,9	18	0,1	3,3	13
Laskeutusallas talvi/Kasvillisuuskenttä tai kosteikko kesä									
Talvi (la)	104	2	34	0,1	3,0	18	0,1	1,9	15
Kevät (la)	46	2	1483	1,0	49	154	0,1	25	106
Kesä (kk)	102	5	351	0,3	11	55	0,1	2,8	48
Alkusyksy (kk)	52	0	ei kasvillisuuskenttä/kosteikko kohteiden tuloksia, käytetty pvk:n arvoja						
Loppusyksy (la)	61	1	781	0,5	25	44	0,1	15	24

8 TURVETUOTANNON PÄÄSTÖT VUONNA 2017

Päästöt on laskettu pinta-alalle, johon sisältyy:

- kuntoonpanossa oleva ala
- tuotannossa oleva ala
- tuotantokunnossa, mutta ei tuotannossa oleva ala
- tuotannosta poistunut ala

Kuntoonpanotarkkailussa ei ollut vuonna 2017 kohteita. Tuotannosta poistuneiden alueiden päästöt laskettiin tuotantovaiheen ominaispäästöillä. Alkuvaiheessa tuotannosta poistuneen alueen päästöt lienevät lähellä tuotantovaiheen tasoa, mutta ajan kuluessa tuotannosta poistuneiden alueiden päästöt todennäköisesti pienenevät.

Kainuun turvetuotannon päästöt Oulujärven valuma-alueella vuonna 2017 (1.1.–31.12.17) on esitetty taulukossa 8-1 ja ne olivat kokonaisuutena (brutto): 170 981 kg COD_{Mn}, 208 kg fosforia, 8 780 kg typpeä ja 33 557 kg kiintoainetta. Päästöt olivat kaikilta osin selvästi (33–68 %) pienemmät kuin vuosina 2011–2016 keskimäärin eron oltua suurimmillaan kiintoaineen ja fosforin vuosipäästöissä.

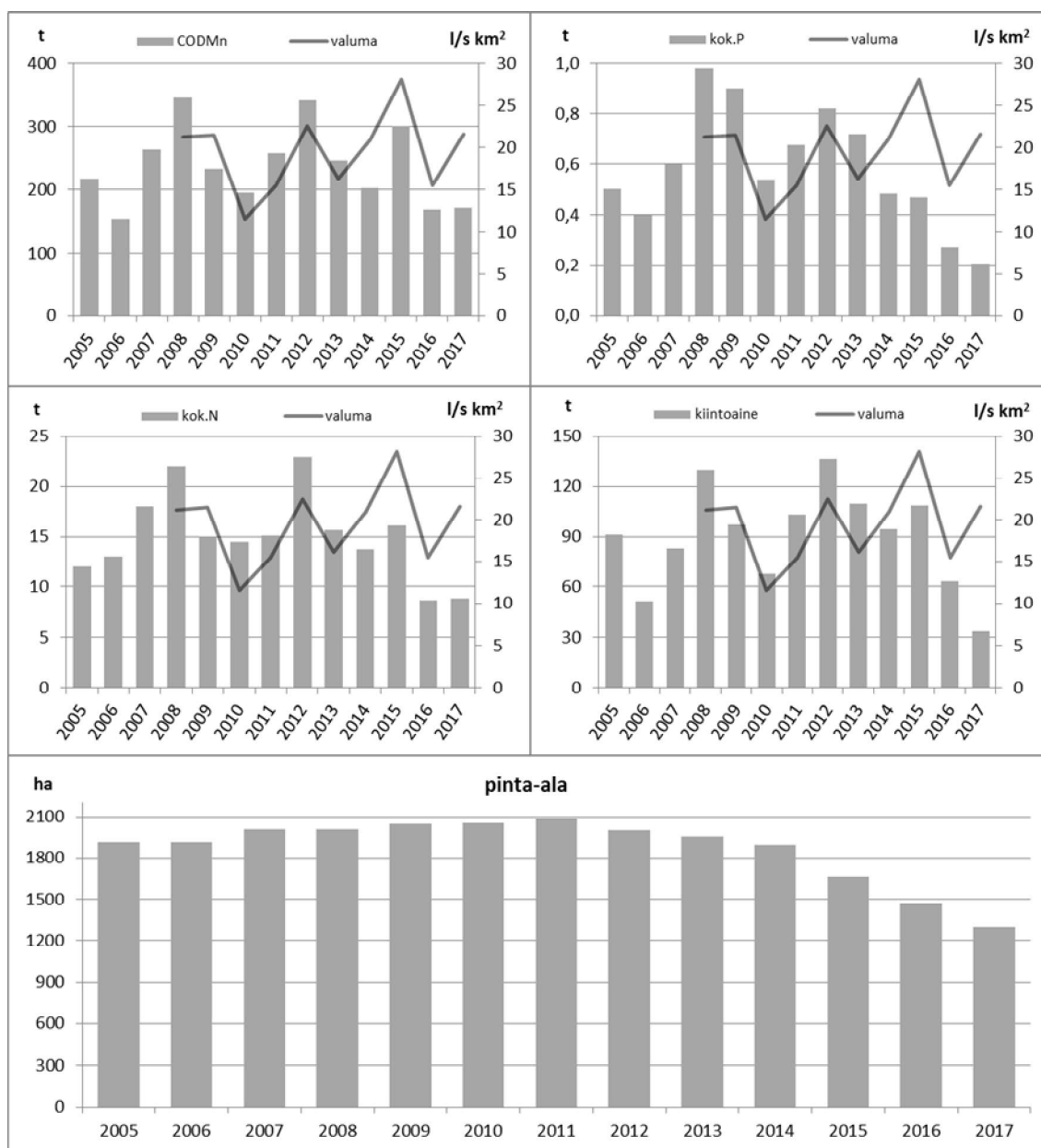
Taulukko 8-1 Turvetuotannon päästöt Kainuussa vuonna 2017.

Suo	Haltija	Kunt. ala ha	Tuot. ala ha	Tuot.kunn. ala ha	Poist. ala ha	Pinta-ala yht ha	Tarkkailtu	Bruttopäästöt				Nettopäästöt		
								COD _{Mn} kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiinto-aine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiinto-aine kg/a
Likasuo	Vapo Oy	59.312		52	1,1	54	K	5 968	7	250	1 456	2	136	1 229
Humpinsuo	Vapo Oy	59.323	130		0,5	131	K	13 950	12	761	1 584	0,0	270	603
Kivineva	Vuolijoen Turve Oy	59.321	30		25	55	E	9 348	9	334	1 101	3	189	808
Laattaansuo	Vapo Oy	59.363		49		49	K	7 205	6	304	1 032	1	148	732
Hoikansuo	Mainuan Turve Oy	59.374	15			15	E	2 818	2	100	405	1	58	321
Soidinsuo	Niilo Korhonen	59.376			0	0	E	0	0	0	0	0	0	0
Hillkusuo	Niilo Korhonen	59.376	15			15	E	1 638	3	78	267	2	42	196
Lintusuo	Turveruukki Oy	59.376	25		10	34	E	4 648	6	191	623	3	105	452
Lintusuo	Turveruukki Oy	59.373	53		3	56	E	7 988	10	318	1 026	5	175	741
Suurisuo, Vuolijoki	Vapo Oy	59.381		118	10	128	K	14 121	11	607	1 887	0	125	924
Vaivaissuo	Keisarintienturve Oy	59.391	23			23	K	2 411	4	124	1 002	3	91	934
Väyryssuo	Turveruukki Oy	59.395	57		41	97	E	13 401	18	553	1 951	9	306	1 461
Luesuo	Vapo Oy	59.391			0	0	J	0	0	0	0	0	0	0
Lampsisuo	Vapo Oy	59.391	63		0,1	63	K	6 952	9	472	1 148	3	328	861
Vaivaissuo	Vuolijoen Turve Oy	59.391	10		20	30	K	1 869	3	198	1 437	1	143	1 327
Raatosuo	Niilo Korhonen	59.449	15			15	E	2 606	2	93	292	1	47	216
Kettusuo	Vapo Oy	59.471		28	5,5	33	K	1 844	2	115	384	0	49	251
Piesansuo	Sakari Lauronen	59.471		23		23	E	2 456	4,4	117	401	3	63	294
Lokkisuo	Vapo Oy	59.496		55		55	K	5 007	7	309	1 696	0	125	1 329
Lehtosuo	Vapo Oy	59.497		57	9,5	66	K	5 741	5	250	1 774	0	107	1 489
Kurkisuo	Vapo Oy	59.823	56			56	K	6 813	11	374	4 124	4	198	3 772
Jäkäläsuo	Vapo Oy	59.854	78			78	K	11 876	13	676	1 668	6	465	1 258
Heposuo	Vapo Oy	59.877		71	2,1	73	K	15 023	18	1 276	2 258	7	999	1 703
Varpusuo	Vapo Oy	59.874		39		39	K	4 203	6	192	523	2	85	296
Naurissuo-Veneheittosuo	Vapo Oy	59.884	73			73	K	17 771	31	825	4 661	22	593	4 197
Marjo-Säynäjäsuo	Vapo Oy	59.891	34			34	K	5 324	6	264	859	1	131	595
Heinineva	Vapo Oy	59.892				0	E	0	0	0	0	0	0	0
yhteensä		0	678	491	127	1 296		170 981	208	8 780	33 557	78	4 978	25 987
2016		0	528	647	299	1473		169 017	271	8 589	63 480	129	4 836	55 923
2015		0	1 146	172	345	1 663		300 900	469	16 127	108 500	222	9 277	94 815
2014		3	1 480	31	384	1 898		202 588	484	13 713	94 370	272	8 470	83 720
2013		3	1 565	27	363	1 957		245 837	720	15 683	109 596	510	10 288	98 812
2012		73	1 649	78	201	2 002		340 816	819	22 903	136 643	551	15 799	109 534
2011		161	1 678	90	158	2 088		256 624	675	15 073	102 982	498	10 206	85 135
Laakasuo	Vapo Oy	4.644	220		5,7	225	K	31 222	15	1 328	1 778	0	745	612
Raiskionsuo	Vapo Oy	4.645				0	E	0	0	0	0	0	0	0

Kuvassa 8-1 on esitetty Kainuun turvetuotannon vuosipäästöt vuosina 2005–2017. Kuvassa on esitetty myös ympärivuotisten tarkkailukohteiden vuoden keskivalumat (vuosilta 2005–2007 ei ole ko. aineistoa) ja kuormittava pinta-ala (kuvan alaosa). Päästöjen suuruuteen vaikuttavat tuotantoalueiden määrän, pinta-alojen ja vesienkäsittelymenetelmien muutoksien lisäksi erityisesti tarkkailukauden sademäärä ja sitä kautta tuotanto-

alueilta lähtevän veden määrä, tarkkailukohteiden määrä, vaihtuvuus ja alueellinen sijoittuminen (etenkin ympärivuotisten tarkkailukohteiden kohdalla).

Vuonna 2017 kuormittava ala oli edellisvuosia pienempi ja tuotantoalueilta lähtevän veden määrä (22 l/s km²) oli hieman korkeampi kuin vuosina 2008–2016 keskimäärin (19 l/s km²). Vuonna 2017 Kainuun turvetuotantoalueiden kokonaisfosforin ja kiintoaineen päästöt olivat pienemmät kuin tarkkailujaksolla 2005–2017 aikaisemmin. Typen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta päästöt olivat samaa tasoa kuin vuonna 2016 ja selvästi alhaisemmat kuin kaudella 2005–2016 keskimäärin.



Kuva 8-1 Turvetuotannon vuosipäästöt Kainuussa Oulujärven valuma-alueella vuosina 2005–2017. Kuvassa on esitetty myös ympärivuotisten tarkkailukohteiden vuoden keskiarvot niiltä osin kuin aineistoa on saatavilla sekä kuormittavat pinta-alat (ei sisällä valmisteleamatonta tai jälkikäytössä olevaa alaa).

9 VESISTÖTARKKAILU

Kainuun turvetuotantoalueiden vesistötarkkailuun kuului vuonna 2017 Humpinsuon, Kettusuon, Kurkisuon, Lampsisuon, Vaivaissoiden (Keisarintien Turve Oy ja Vuolijoen Turve Oy), Likasuon, Lökkisuon, Marjo-Säynäjäsuon, Suurisuon ja Heposuon vesistö-tarkkailupisteiden osalta.

Näytteet otettiin pääsääntöisesti ohjelman mukaisesti kevättulvan aikaan (toukokuussa) sekä kerran kuukaudessa kesä-elokuussa. Tarkkailupaikkojen kaikki tulokset on esitetty liitteessä 6 ja tarkkailupisteiden sijainnit liitteessä 7.

Näytteistä tehtiin seuraavat määritykset:

- lämpötila
- happipitoisuus ja kyllästysprosentti
- pH
- sähkönjohtavuus
- kiintoaine
- väriluku
- kokonaistyyppi (kok.N)
- ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$) (kesällä)
- nitraatti- ja nitriittitypen summa ($\text{NO}_{2+3}\text{-N}$) (kesällä)
- kokonaisfosfori (kok.P)
- fosfaattifosfori ($\text{PO}_4\text{-P}$) (kesällä)
- klorofylli-a (järvipisteet)
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- rauta (Fe)

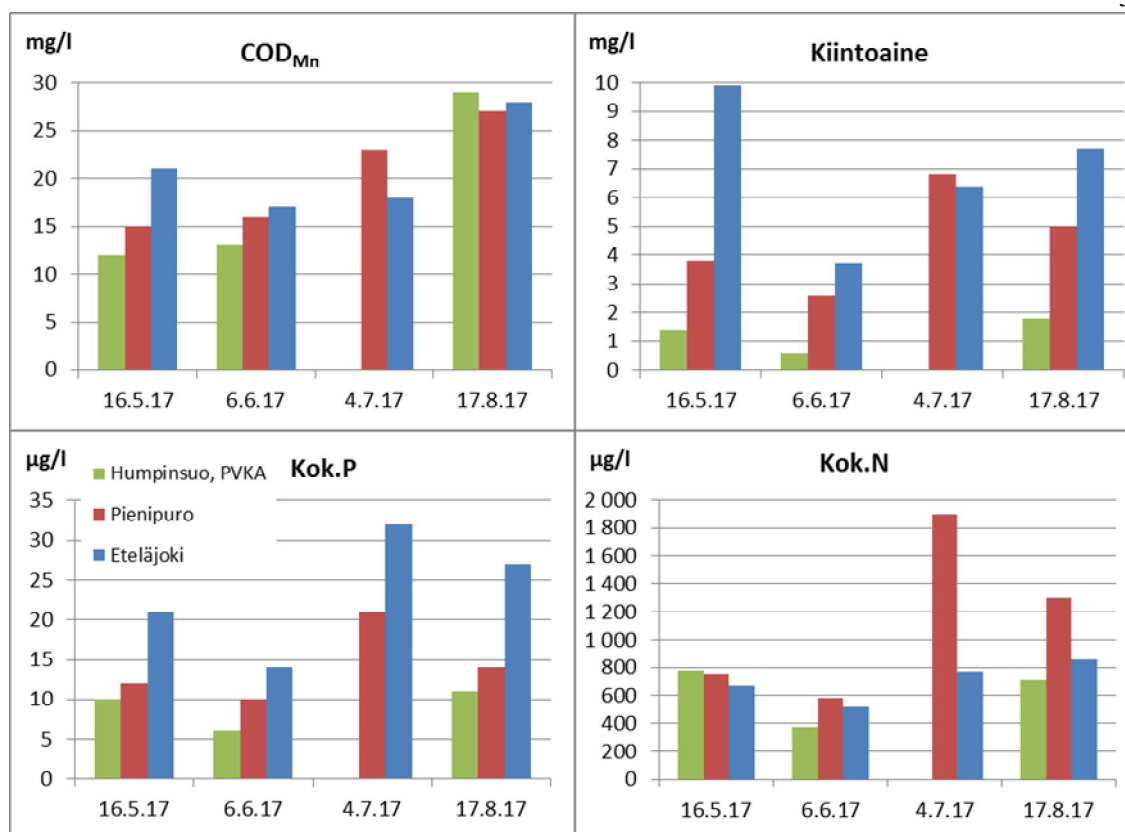
9.1 Pienipuro ja Eteläjoki (Humpinsuo)

Humpinsuon valumavedet laskevat Pienipuroon ja edelleen Eteläjoen sekä Vimpelinjoen kautta Oulujärven Vuottolahteen (liite 7.1). Pienipuron valuma-alue on muutoin lähinnä metsätalouskäytössä. Eteläjokeen johdetaan Otanmäen suljetun kaivosalueen valumavedet sekä Otanmäen taajaman käsitellyt jätevedet näytekäytön Ete1 alapuolelle.

Humpinsuolta lähtevän veden laatu oli yleensä parempi kuin tuotantoalueen alapuolella Pienipurossa ja Pienipuron vedenlaatu oli yleensä parempi kuin Eteläjoen (Kuva 9-1, liite 6). Erityisen vähän Humpinsuolta tulee kiintoainetta.

Eteläjoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvaavat lähinnä rehevyyttä (Forsberg & Ryding 1980). Pienipuron vedessä oli karuille vesille tyypillisen vähän fosforia (keskimäärin 14 $\mu\text{g/l}$), mutta reheville vesille tyypillisen runsaasti typpeä (keskimäärin 1 133 $\mu\text{g/l}$).

Pienipuron ja Eteläjoen happitilanne oli hyvä kaikkina näytekertoina. Eteläjoen sähkönjohtavuusarvot olivat Pienipurua korkeampia, ollen korkeimmillaan 21,7 mS/m heinäkuussa. Rautapitoisuudet olivat korkeita sekä Pienipurossa että Eteläjoessa, erityisesti heinäkuussa rautaa oli vesissä runsaasti (3 900-4 000 $\mu\text{g/l}$). Vedet olivat väritään ruskeita ja yleensä hieman happamia, mutta heinäkuussa veden pH-arvot (7,1-7,2) olivat hieman emäksisiä. Humpinsuolta ei tullut heinäkuun alussa vettä, joten sieltä ei otettu vesinäytettä.



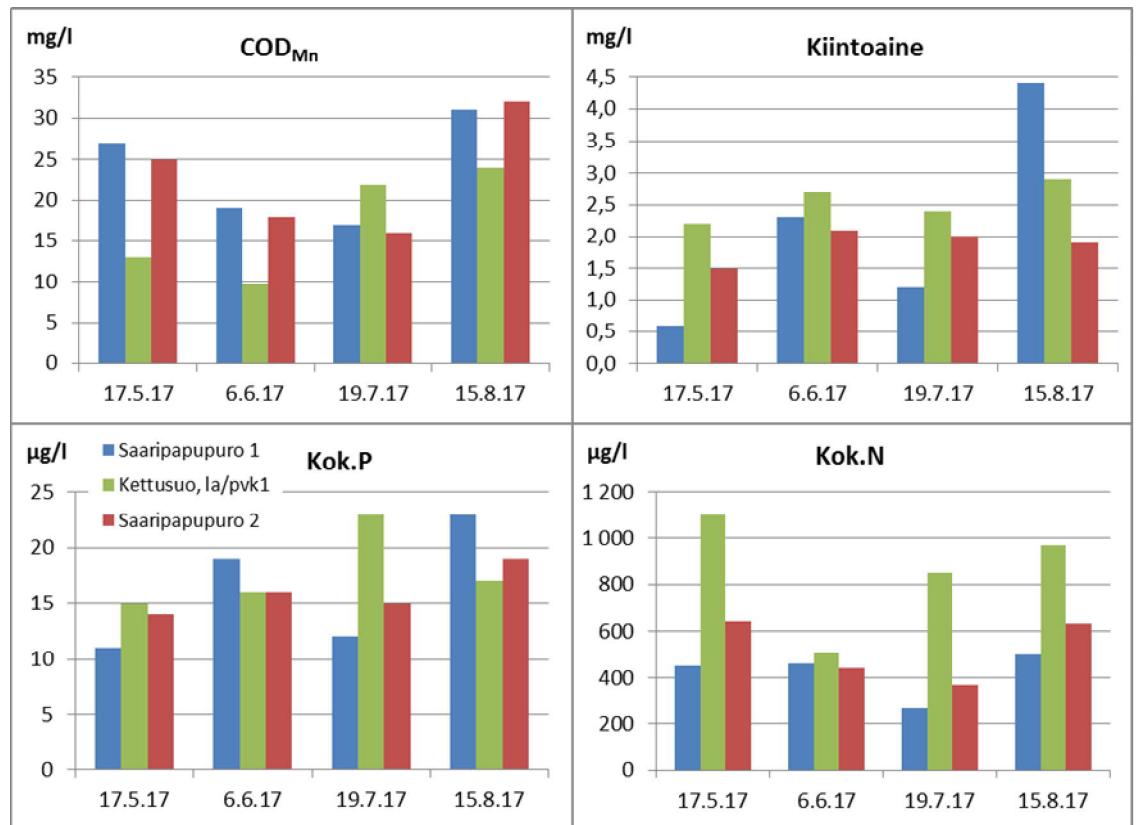
Kuva 9-1 Humpinsuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Pienipurossa (Hump1) ja Eteläjoessa (Ete1) vuonna 2017.

9.2 Saaripapupuro (Kettusuo)

Saaripapupuro saa alkunsa Saaripapusuolla sijaitsevista Saaripapulammista. Valuma-alueen yläosa on karttatarkastelun perusteella ojittamatonta suota ja kangasmaastoa, mutta alaosalla on myös ojittettua suota. Saaripapupuro laskee noin 1 km päässä Kettusuolta Matalaan Löytöjärveen, johon laskee myös Nuolipuro. Löytöjoki saa alkunsa Matalasta Löytöjärvestä. Löytöjoesta vedet virtaavat Emäjoen ja Kiehimänjoen kautta Oulujärveen. Kettusuon turvetuotantoaluetta lukuun ottamatta koko Saaripapupuron valuma-alue on metsämaata. Saaripapupuron tarkkailupisteet sijaitsevat Kettusuon ylä- ja alapuolella (liite 7.2). Tarkkailupaikkojen välille tulee vesiä myös metsäojitusalueelta.

Kettusuon toukokuun ja kesäkuun alun näytteet otettiin laskeutusaltaalta, koska pintavalutus kentälle ei tuolloin vielä pumpattu kuivatusvesiä. Saaripapupuron COD_{Mn}-arvot olivat samaa tasoa Kettusuon yläpuolisella (Saaripapupuro 1) ja alapuolisella (Saaripapupuro 2) havaintopaikalla (liite 6). Kettusuolta lähtevässä vedessä COD_{Mn}-arvot olivat heinäkuuta lukuun ottamatta pienempiä kuin Saaripapupurossa (Kuva 9-2). Kettusuolta lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat alhaisia, mutta elokuun näytekertaa lukuun ottamatta hieman korkeampia kuin Saaripapupurossa. Elokuussa kuivatusvesien kiintoainepitoisuudet olivat kuitenkin alhaisempia kuin Saaripapupuron yläpuolisella vesistö-pisteellä. Fosforipitoisuudet olivat samaa tasoa sekä Kettusuolta lähtevissä vesissä että Saaripapupurossa lukuun ottamatta heinäkuuta, jolloin Kettusuon kuivatusvesissä oli enemmän fosforia kuin Saaripapupurossa. Typpipitoisuudet olivat kaikilla havaintokerroilla korkeampia Kettusuolta lähtevässä vedessä kuin Saaripapupurossa.

Saaripapupuron näytepisteiden keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat lievää rehevyyttä. Puron happitilanne oli tyydyttävällä tasolla. Sähköjohtavuusarvot olivat alhaisia ja pH-arvot olivat 5,5–6,9 välillä. Rautapitoisuudet vaihtelivat välillä 1 000–1 800 µg/l. Vesi oli ruskeaa molemmilla havaintopaikoilla väriarvojen ollessa samaa tasoa.



Kuva 9-2 Kettusuoilta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Saaripapupurossa (Sp1 ja Sp2) vuonna 2017.

9.3 Pöljänpäänpuro, Liminpuro ja Niskanselkä (Likasuo)

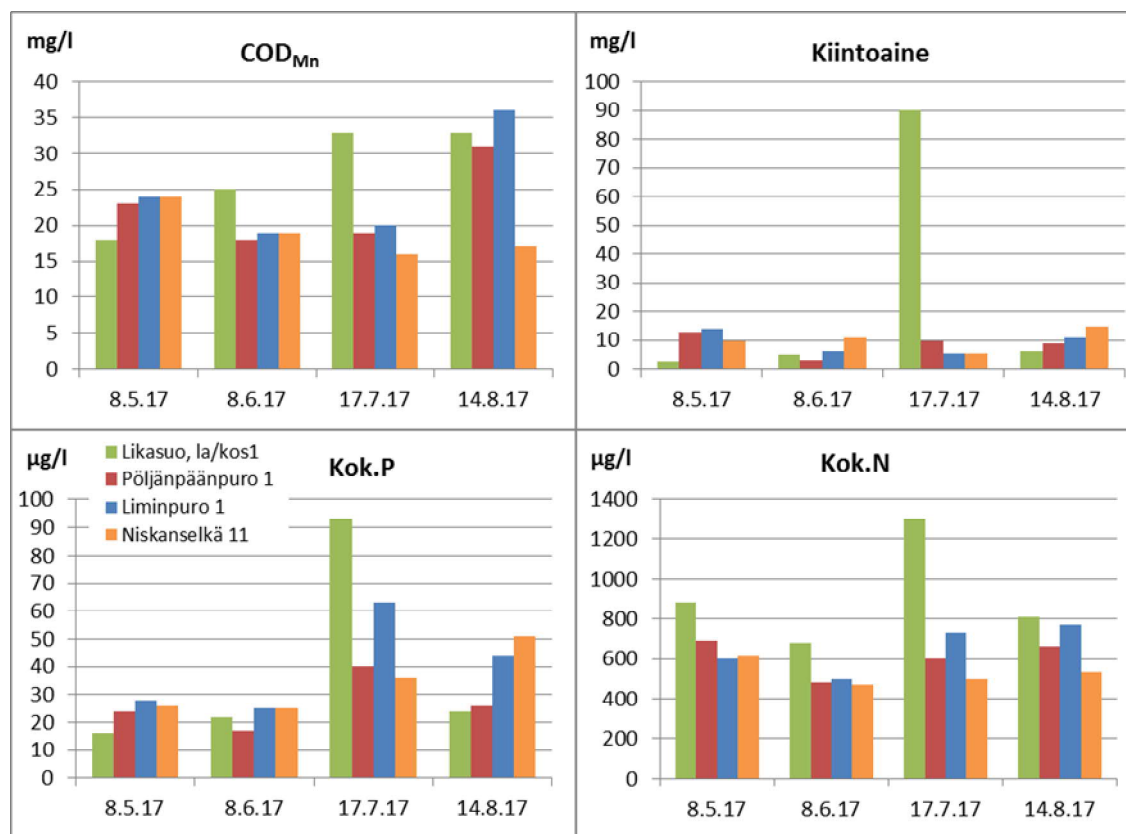
Likasuon vaikutuksia seurataan purkupaikan alapuolella Pöljänpäänpurossa, Liminpurossa ja Oulujärven Jaalanganlahdella havaintopaikassa Niskanselkä 11 (liite 7.3). Likasuon toukokuun näytteet otettiin laskeutusaltaalta, koska vettä ei vielä tuolloin pumpattu kosteikolle.

Likasuolta lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat yleensä alhaisempia kuin Pöljänpäänpurossa, mutta 17.7. Likasuolta tulevassa vedessä kiintoainetta oli huomattavasti enemmän kuin Pöljänpäänpurossa (Kuva 9-3). Tuolloin Likasuolta lähtevän veden virtaamat olivat korkeita, jolloin kosteikon aineiden pidätyskyky oli heikko näkyen myös korkeina ravinnepitoisuuksina. Myös näytteenottaja oli kirjannut havainnon, että vedessä oli runsaasti kiintoainetta.

COD_{Mn} -arvoissa kuivatusvesien ja purovesien erot olivat vähäisiä. Typpiyhdisteitä Likasuolta lähtevissä vesissä oli enemmän kuin Likasuon vesistöhavaintopaikassa. Liminpuron fosforipitoisuudet olivat yleensä korkeampia kuin Pöljänpäänpuron ja Likasuolta lähtevien vesien. Jaalanganlahden ainepitoisuudet olivat ravinteiden osalta useimmiten alhaisempia kuin kuivatusvesien ja purojen.

Pöljänpäänpuron ja Liminpuron keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat rehevyyttä. Jaalanganlahden keskimääräiset fosfori- ja a-klorofyllipitoisuudet kuvasivat rehe-

vyyttä ja typpipitoisuudet lievää rehevyyttä. Pöljängpäänpuuron ja Liminpuuron sekä Jaalanganlahden happitilanne oli pääasiassa hyvä. Vesistöpisteiden pH vaihteli välillä 5,2–6,7 ja siten, että Likasuoilta lähtevässä vedessä pH oli hieman korkeampi kuin Pöljängpäänpurossa. Vesi oli ruskeaa Pöljängpäänpurolla ja Liminpurolla väriluvun keskiarvojen ollessa noin 200 mg Pt/l. Jaalanganlahdella veden väri oli hieman vaaleampaa kuin purojen, väriluvun ollessa keskimäärin 140 mg Pt/l. Sähkönjohtavuusarvot olivat hyvin alhaisia (liite 6).



Kuva 9-3 Likasuoilta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Pöljängpäänpurossa (Pöljä1), Liminpurossa (Limin1) ja Oulujärven Jaalanganlahdella (Niskanselkä11) vuonna 2017.

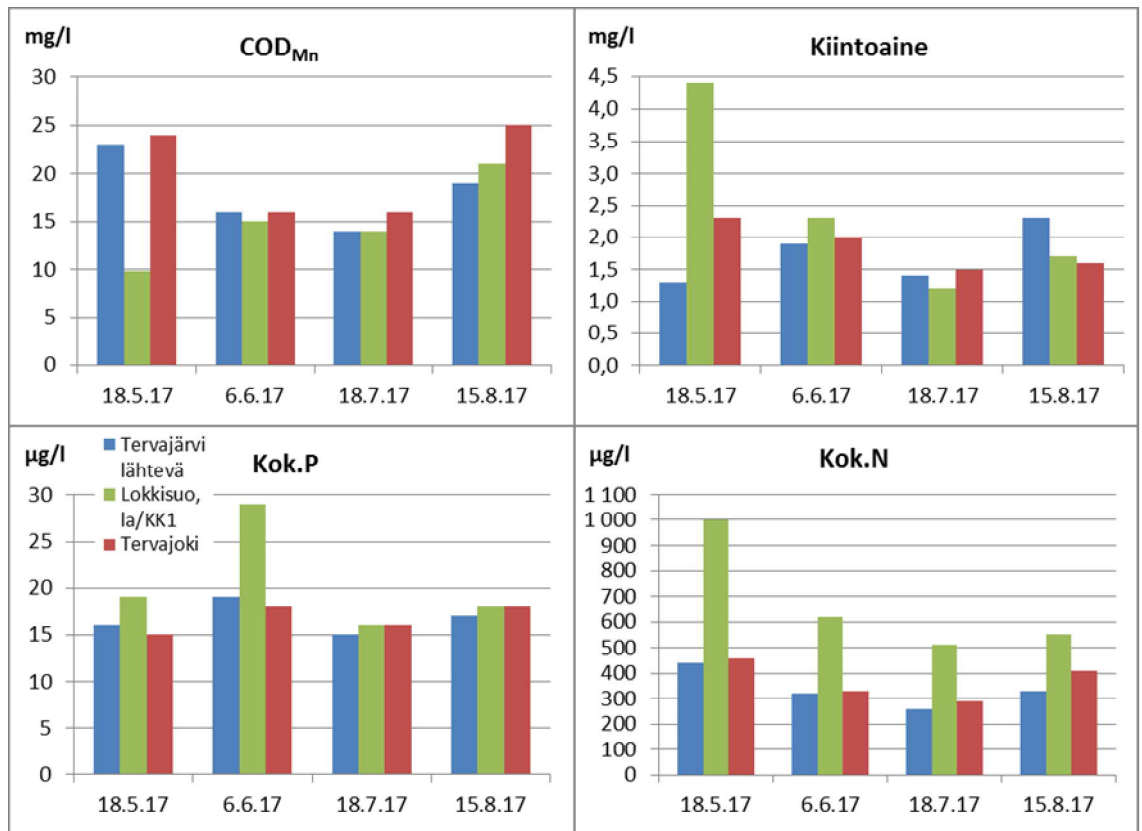
9.4 Tervajärvi ja Tervajoki (Lokkisuon)

Lokkisuon vaikutuksia seurataan Tervajärven luusuassa Lokkisuon purkupaikan yläpuolella ja Tervajoessa purkupaikan alapuolella (liite 7.4). Lokkisuon toukokuun näyte otettiin laskeutusaltaalta, koska kasvillisuuskentälle ei vielä pumpattu vesiä.

Lokkisuolta laskevan veden COD_{Mn}-arvot olivat toukokuussa huomattavasti alhaisempia kuin vesistöhavaintopaikoissa, mutta muina tarkkailuaikoina samalla suhteellisen alhaisella tasolla (Kuva 9-4). Lokkisuolta lähtevissä vesissä typpipitoisuudet olivat korkeampia kuin ylä- ja alapuolisilla vesistöpisteillä, joskaan toukokuuta lukuun ottamatta pitoisuudet eivät olleet erityisen korkeita. Lokkisuon kuivatusvesissä fosforia oli kesäkuussa runsaasti, mutta muina aikoina vähän kuten vesistöhavaintopaikossakin. Kiintoainetta havaintopaikkojen vesissä oli vähän. Lokkisuon kuivatusvesien toukokuun muita havaintopaikkoja korkeampi kiintoainepitoisuus on suhteellisen alhainen.

Vesistöpisteiden fosforipitoisuudet kuvasivat lievää rehevyyttä ja typpipitoisuudet karuutta (liite 6). Happitilanne vaihteli tyydyttävästä erinomaiseen. Sähkönjohtavuusarvot olivat hyvin alhaisia. Keskimääräiset pH -arvot olivat 5,9–6,0. Lokkisuolta lähtevän ve-

den pH oli selvästi korkeampi jokaisella näytekerralla kuin vesistöhavaintopaikkojen. Vedet olivat väriltään ruskeita (ka. 140–160 mg Pt/l).



Kuva 9-4 Lokkisuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Tervajärvessä (Terva_läh) ja Tervajoessa (Tervajoki) vuonna 2017.

9.5 Vuolijoki ja Palopuro (Vaivaissuo)

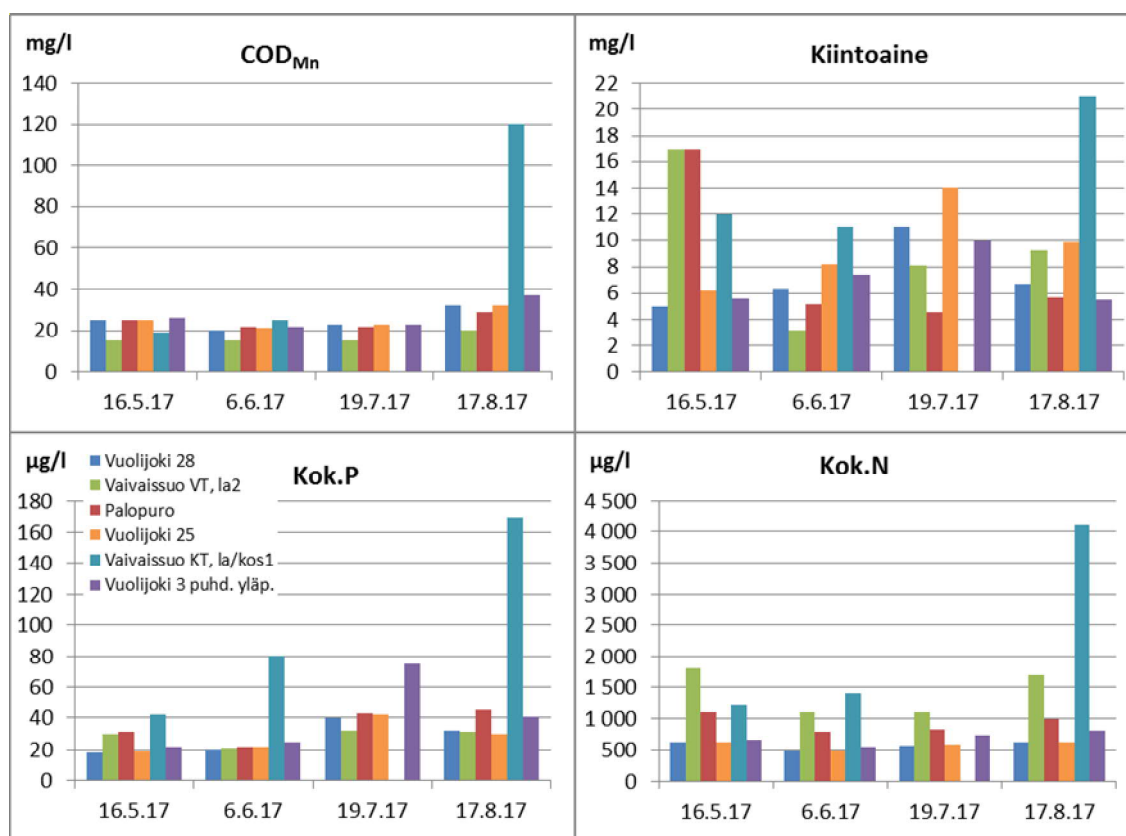
Osa Vuolijoen Turpeen Vaivaissuolta (VT) tulevasta vesistä laskee Palopuroon, missä on la2:n alapuolinen havaintopaikka (liite 7.5). Vuolijoen havaintopaikka Vuo28 sijaitsee Vuolijoessa ennen Palopuron purkupaikkaa. Vapon jälkihoitovaiheessa olevan Luusuon purkupaikan yläpuolinen havaintopaikka Vuo25 sijaitsee Palopuron purkupaikan alapuolella, minkä alapuolelle tulee Keisarinnevan Turpeen (KT) Vaivaissuon kuivatusvesiä. Kaikkein alin havaintopaikka Vuo 3 on molempien Vaivaissuoiden alapuolinen piste, mutta samalla se on myös Vuolijoen jätevedenpuhdistamon yläpuolinen havaintopaikka.

Vaivaissuon touko- ja kesäkuun näytteet on otettu laskeutusaltaalta, sillä kosteikko ei ollut vielä silloin toiminnassa. Keisarinnevan Turpeen Vaivaissuolta ei tullut vettä 19.7., joten näytettä ei tuolloin otettu.

Vuolijoen Vaivaissuolta laskevien vesien COD_{Mn} -arvot olivat jokaisella näytekerralla pienempiä kuin Palopurossa tai Vuolijoessa (Kuva 9-5). Sen sijaan Keisarinnevan Vaivaissuolta tuli runsaasti COD_{Mn} -kuormitusta elokuussa ja myös muuta kuormitusta, sillä ravinne- ja kiintoainepitoisuudet lähteissä vesissä olivat korkeita. Myös fosforipitoisuudet olivat joka havaintokerta KT Vaivaissuolla korkeampia kuin Vuolijoen havaintopaikolla, mutta alempia VT Vaivaissuolla. Typpipitoisuudet olivat molempien Vaivaissuon kuivatusvesissä korkeampia kuin Palopurossa ja Vuolijoessa.

Vaivaissuon (VT) kuivatusvesien korkeat typpipitoisuudet kohottivat Palopuron typpipitoisuuksia, sillä ne olivat korkeammat kuin Vuolijoen. Vuolijoen havaintopaikkojen vedenlaatuerot olivat pieniä, mutta pitoisuudet olivat useimmin yläosaa korkeampia alaosalla. Vaivaissuon yläpuolisen pisteen (Vuo28) ja kaikkein alimman pisteen (Vuo3) ravinnepitoisuudet kohosivat fosforilla keskimäärin 13 µg/l ja typellä keskimäärin 110 µg/l. Osaltaan ravinnepitoisuuksien kasvu johtui tuotantoalueiden kuivatusvesien korkeammista ravinnepitoisuuksista.

Palopuron ravinnepitoisuudet kuvasivat rehevyyttä (liite 6). Vuolijoen havaintopaikkojen fosforipitoisuudet olivat korkeita kuvaten rehevyyttä. Typen pitoisuudet kuvasivat yläosalla lievää rehevyyttä ja alaosalla rehevyyttä. Havaintopaikkojen happitilanteet olivat tyydyttävät. Sähköjohtavuusarvot olivat alhaisia, joskin hieman korkeampia Palopurossa kuin Vuolijoessa. Veden keskimääräiset pH-arvot olivat Vuolijoessa 6,1 ja Palopurossa 6,4 eli vedet olivat happamia. Vaivaissuolta (KT) lähteissä vesissä pH-arvot olivat vesistövesiä hieman korkeampia jokaisella näytekerralla ja (KT) Vaivaissuolla selvästi korkeampia, ollen yli pH-arvon 7. Palopuron vesi oli ruskeaa (keskiarvo 183 mg Pt/l), mutta kuitenkin vaaleampaa kuin Vuolijoessa (keskimäärin 230 mgPt/l).



Kuva 9-5 Vaivaissuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Palopurossa (Palo) ja Vuolijoessa (Vuo28, Vuo25 ja Vuo3) vuonna 2017.

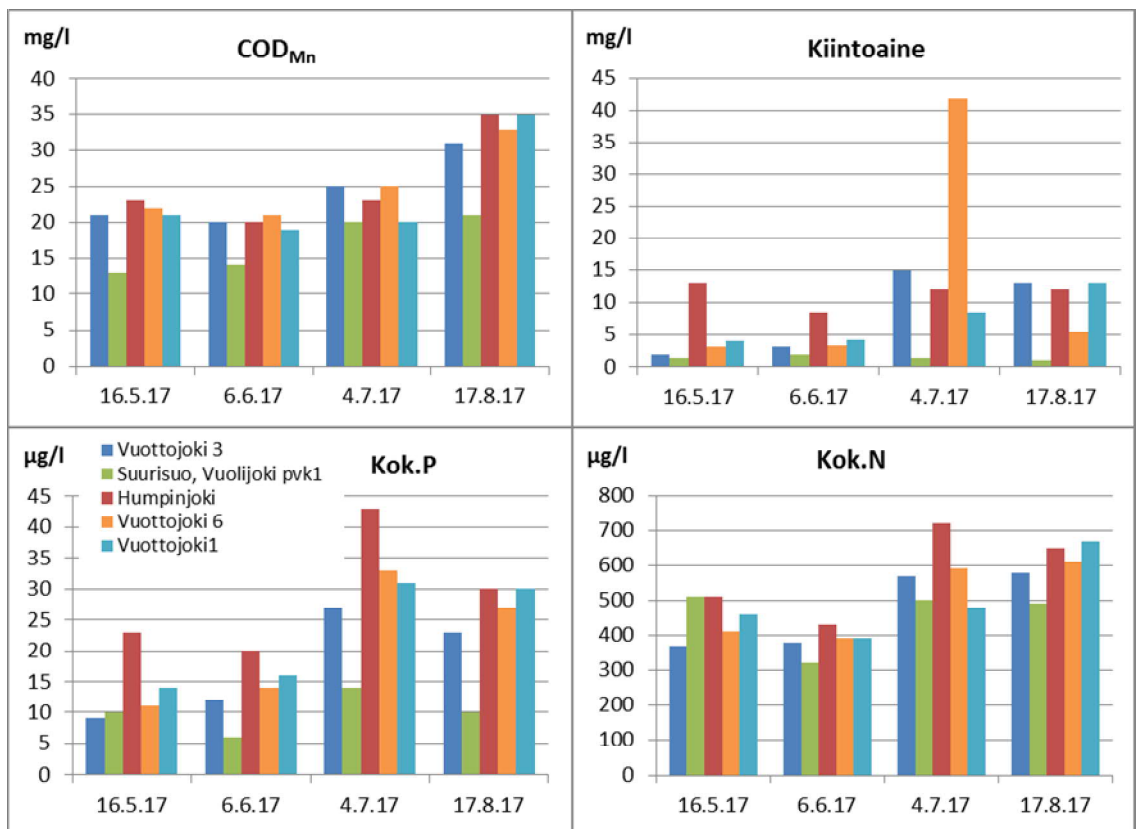
9.6 Vuottojoki ja Humpinjoki (Suurisuo)

Suurisuo purkaa vetensä Humpinjokeen ja edelleen Vuottojokeen. Vuottojoki saa alkunsa Vuottojärvestä ja laskee vetensä Oulujärven Vuottolahteen noin 15 km alempana. Humpinjoki yhtyy Vuottojokeen noin 10 km ennen laskua Vuottolahteen. Humpinjoen tarkkailupiste sijaitsee Suurisuo alapuolella (liite 7.1). Vuottojoessa vedenlaatua tarkkaillaan Suurisuo ja Humpinjoen liittymän ylä- (Vuot3) ja alapuolella (Vuot6 ja Vuot1).

Suurisuoilta laskevan veden COD_{Mn}-arvot olivat kaikkina havaintokertoina pienempiä kuin purkuvesistössä (Kuva 9-6). Humpinjoen ja Vuottojoen COD_{Mn}-arvoissa ei ollut suuria eroja. Suurisuon kuivatusvesissä oli hyvin vähän kiintoainetta ja pitoisuudet olivat Humpinjoessa ja Vuottojoessa korkeampia. Erityisen runsaasti kiintoainetta oli heinäkuussa havaintopaikalla Vuottojoki 6, mutta sen korkea pitoisuus (42 mg/l) ei ollut peräisin Humpinjoen suunnasta, sillä siellä pitoisuus oli huomattavasti alempi (12 mg/l).

Suurisuoilta tulee hyvin vähän fosforia ja fosforipitoisuudet olivat kuivatusvesissä selvästi pienempiä kuin Humpinjoessa ja Vuottojoessa. Humpinjokeen tulee fosforia runsaasti muualta valuma-alueelta, sillä Humpinjoen fosforipitoisuudet ovat korkeampia kuin Vuottojoessa. Typpipitoisuudet vaihtelivat havaintopaikoilla vain vähän, mutta Humpinjoen typpipitoisuus oli yleensä korkeampi kuin Suurisuolta lähtevän veden, toukokuussa typpipitoisuudet olivat samaa tasoa. Vuottojoen pisteiden välillä ei ollut suuria eroja typpipitoisuuksissa.

Humpinjoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat rehevyyttä ja Vuottojoen lievää rehevyyttä (liite 6). Happitilanne oli kaikilla pisteillä hyvä tai tyydyttävä. Sähköjohtavuusarvot olivat alhaisia. Keskimääräiset Vuottojoen pH:t olivat 5,9–6,0. Suurisuolta lähtevän veden pH oli korkeampi (ka. pH 6,7) kuin Humpinjoessa, jonka pH-arvot (ka pH 6,2) olivat puolestaan hieman korkeammat kuin Vuottojoessa. Vedet olivat tummanruskeita (ka. 215–248 mg Pt/l) ja rautaa niissä oli runsaasti pitoisuuksien vaihdella välillä 1 100–5 100 µg/l.



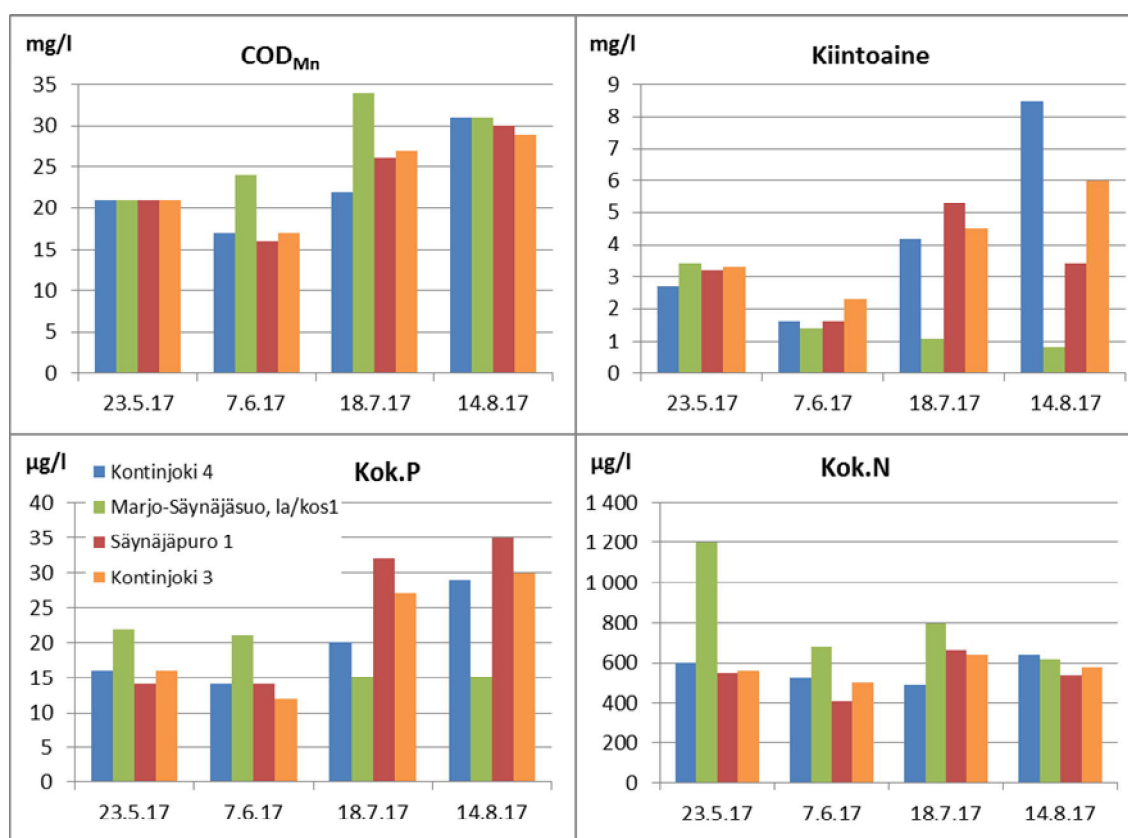
Kuva 9-6 Suurisuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Vuottojoessa (Vuot3, Vuot6 ja Vuot1) ja Humpinjoessa (Huj) vuonna 2017.

9.7 Kontinjoki ja Säynäjäturo (Marjo-Säynäjäturo)

Marjo-Säynäjäturon vedet laskevat Jyrkänpuron kautta Säynäjäturoon. Säynäjäturon suulla ennen yhtymistä Kontinjokeen on havaintopaikka kuten myös Kontinjoessa on Säynäjäturon yhtymäkohdan ylä- ja alapuolella (liite 7.6).

Marjo-Säynäjäturon 23.5. näytteet otettiin laskeutusaltaalta, koska pumppausta koskeikolle ei ollut vielä aloitettu. Marjo-Säynäjäturoilta laskevan veden COD_{Mn}-arvot olivat kesä-heinäkuussa suurempia kuin purkuvesistössä, mutta touko- ja elokuussa eroja ei ollut (Kuva 9-7). Kiintoainetta Marjo-Säynäjäturoilta tuli vähän pitoisuuksien ollessa erittäin alhaisia. Kuivatusvesien kiintoainepitoisuudet olivat kesä-elokuussa alempia kuin Säynäjäturossa ja Kontinjoessa. Toukokuussa kuivatusvesissä oli kiintoainetta yhtä vähän kuin vesistöhavaintopaikoissa. Marjo-Säynäjäturon kuivatusvedessä typpipitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin Säynäjäturossa ja Kontinjoessa, mutta pitoisuuserot olivat toukokuuta lukuun ottamatta vähäisiä. Kuivatusvesissä oli fosforia vähän, mutta touko- ja kesäkuussa kuitenkin hieman enemmän kuin vesistöhavaintopaikoissa. Sen sijaan heinä- ja elokuussa vesistövesissä oli fosforia enemmän kuin Marjo-Säynäjäturon kuivatusvesissä.

Vesistöpisteiden keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat lievää rehevyyttä (liite 6). Happitilanne oli pääasiassa tyydyttävä kaikilla pisteillä. Sähkönjohtavuusarvot olivat alhaisia. Vesistöpisteiden keskimääräiset pH -arvot olivat 6,1–6,4. Marjo-Säynäjäturoilta lähtevän veden pH-arvot olivat yleensä hieman alhaisempia kuin Säynäjäturon, jonka arvot olivat puolestaan hieman korkeammat kuin Kontinjoen. Vedet olivat ruskeita (ka. 190–203 mg Pt/l). Rautapitoisuudet vaihtelivat välillä 540–2 700 µg/l.



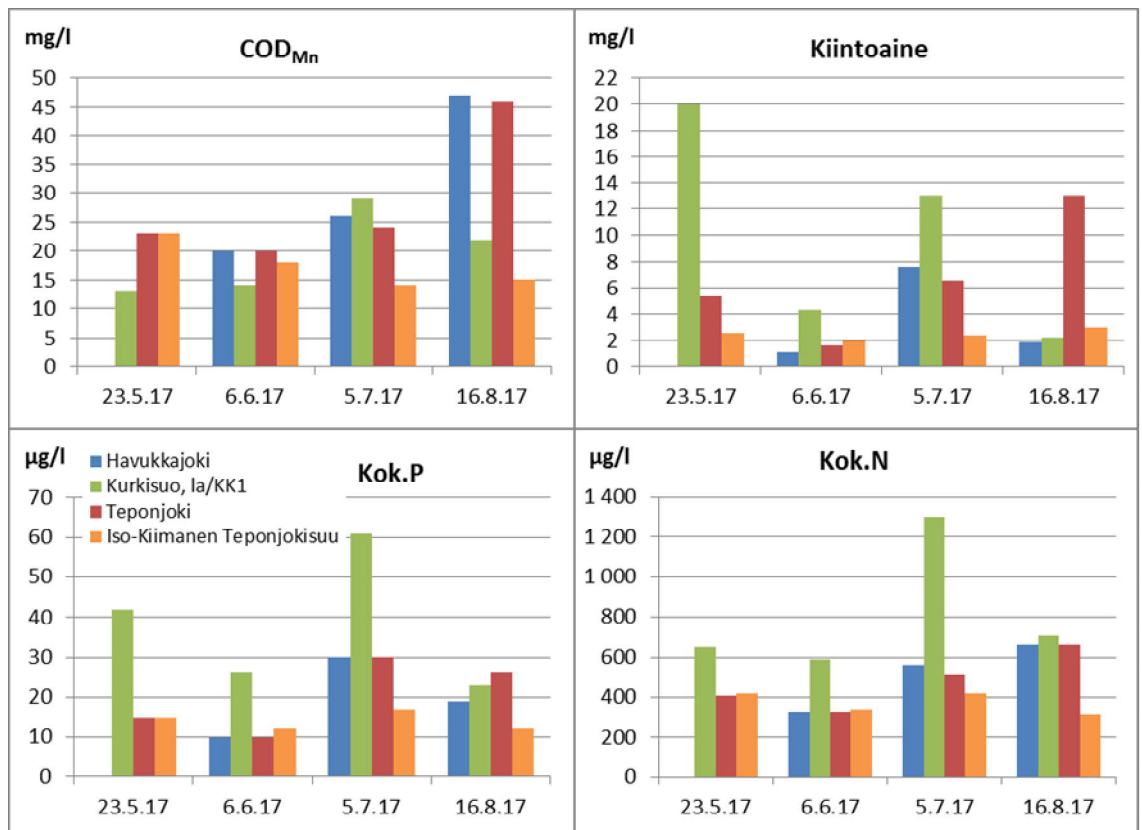
Kuva 9-7 Marjo-Säynäjäturoilta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Kontinjoessa (Kon4 ja Kon3) ja Säynäjäturossa (Säypu1) vuonna 2017.

9.8 Havukkajoki, Teponjoki ja Iso-Kiimanen (Kurkisu)

Kurkisuon vaikutuksia seurataan Havukkajoessa noin 1 km Kurkisuon purkupaikan yläpuolella ja noin 2,5 km purkupaikan alapuolella Teponjoessa sekä Iso-Kiimasessa Teponjoen suulla (liite 7.7). Havukkajoen havaintopaikalle ei päässyt toukokuussa, joten sieltä ei otettu näytettä.

Kurkisuolta laskevan veden kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet olivat touko-heinäkuussa selvästi korkeampia kuin purkuvesistössä (Kuva 9-8). Elokuussa pitoisuudet olivat pääosin samaa tasoa. Kurkisuon COD_{Mn}-arvot olivat heinäkuuta lukuun ottamatta pienempiä kuin Havukkajoen ja Teponjoen. Kurkisuon valumavesien korkeilla pitoisuuksilla ei tuloksien mukaan ollut suurta vaikutusta Havukkajoen tai Teponjoen vedenlaatuun, sillä ylä- ja alapuolisten pisteiden vedenlaaduissa ei ollut juuri eroja.

Vesistöpisteiden keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat lievää rehevyyttä, kuten myös Iso-Kiimasen a-klorofyllipitoisuudet (ka. 3,5 µg/l). Yläpuolisen pisteen (Havukkajoki) happitilanne oli tyydyttävä ja Teponjoen sekä Iso-Kiimasen hyvä (liite 6). Sähkönjohtavuusarvot olivat alhaisia. Keskimääräiset pH-arvot olivat välillä 5,1–5,4. Kurkisuolta lähtevän veden pH oli selvästi korkeampi kuin Havukkajoessa jokaisella näyttekerralla. Havukkajoen ja Teponjoen vesi oli tummanruskeaa keskiarvojen ollessa 230–263 mg Pt/l. Iso-Kiimasen vesi oli vaaleampaa (ka. 118 mg Pt/l). Havukkajoen ja Teponjoen vedessä oli selvästi enemmän rautaa (ka. 1 600–2 000 µg/l) kuin Iso-Kiimasessa (ka. 575 µg/l).



Kuva 9-8 Kurkisuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Havukkajoessa (HavukJ), Teponjoessa (TeponJ) ja Iso-Kiimasessa Teponjoen suulla (IsoKi_T_Suu) vuonna 2017.

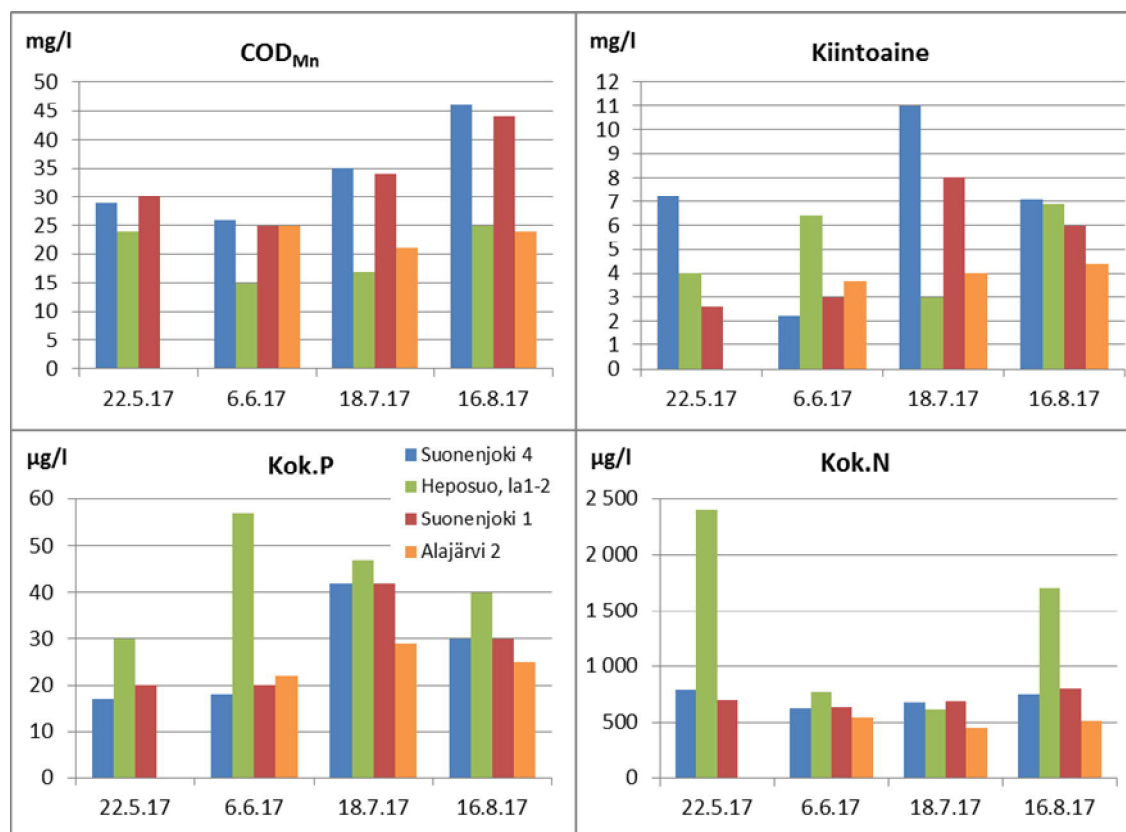
9.9 Suonenjoki ja Alajärvi (Heposuo)

Suonenjoki saa alkunsa suoalueelta. Heposuolta valuvat vedet laskevat Suonenjoen ylä- ja alapuolisten tarkkailupisteiden väliselle jokiosuudelle. Suonenjoki laskee Alajärveen, jossa on myös vesistötarkkailupiste (liite 7.7). Alajärvestä vedet virtaavat Pieneen ja Isoon Sapsojärveen ja sieltä Nuasjärveen. Suonenjoen valuma-alue on suurilta osin suo- aluetta, mutta osin myös metsämaata. Toukokuussa Alajärvi oli vielä jäässä ja havainto- paikalle ei päästy, joten näytettä ei otettu.

Heposuolta laskevan veden COD_{Mn}-arvot olivat pienempiä kuin Suonenjoessa ja pää- osin samalla tasolla kuin Alajärvestä (Kuva 9-9). Kiintoainetta oli kesäkuuta lukuun ot- tamatta eniten Suonenjoen yläpuolisessa havaintopaikassa. Kesäkuussa kiintoainepitoi- suudet olivat korkeampia Heposuon kuivatusvesissä kuin vesistöhavaintopaikoissa. Hepo- suon valumaveden fosforipitoisuudet olivat kaikilla näytekerroilla korkeampia kuin Suonenjoessa tai Alajärvestä. Myös typpipitoisuudet olivat Heposuon valumavesissä heinäkuuta lukuun ottamatta korkeampia kuin vesistövesissä.

Heposuon kuivatusvesien ajoittain korkeat ravinnepitoisuudet eivät näkyneet Suonenjo- en veden laadussa, sillä tuotantoalueen alapuolella pitoisuudet olivat samaa tasoa kuin yläpuolella.

Suonenjoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet kuvasivat rehevyyttä ja Alajärven lievää rehevyyttä (liite 6). Happitilanne oli kaikilla pisteillä tyydyttävä. Sähkönjohtavuusarvot olivat alhaisia. Keskimääräiset pH -arvot olivat 5,5–6,1. Heposuolta lähtevän veden pH oli korkeampi kuin vesistöpisteillä jokaisella näytekerroilla. Suonenjoen vesi oli tum- manruskeaa keskiarvojen oltua 295–298 mg Pt/l ja myös Alajärven vesi oli ruskeaa vä- riluvun ollessa 203 mg Pt/l. Suonenjoen vedessä oli rautaa 820 – 4 500 µg/l ja Alajär- vessä 1 400–1 800 µg/l.



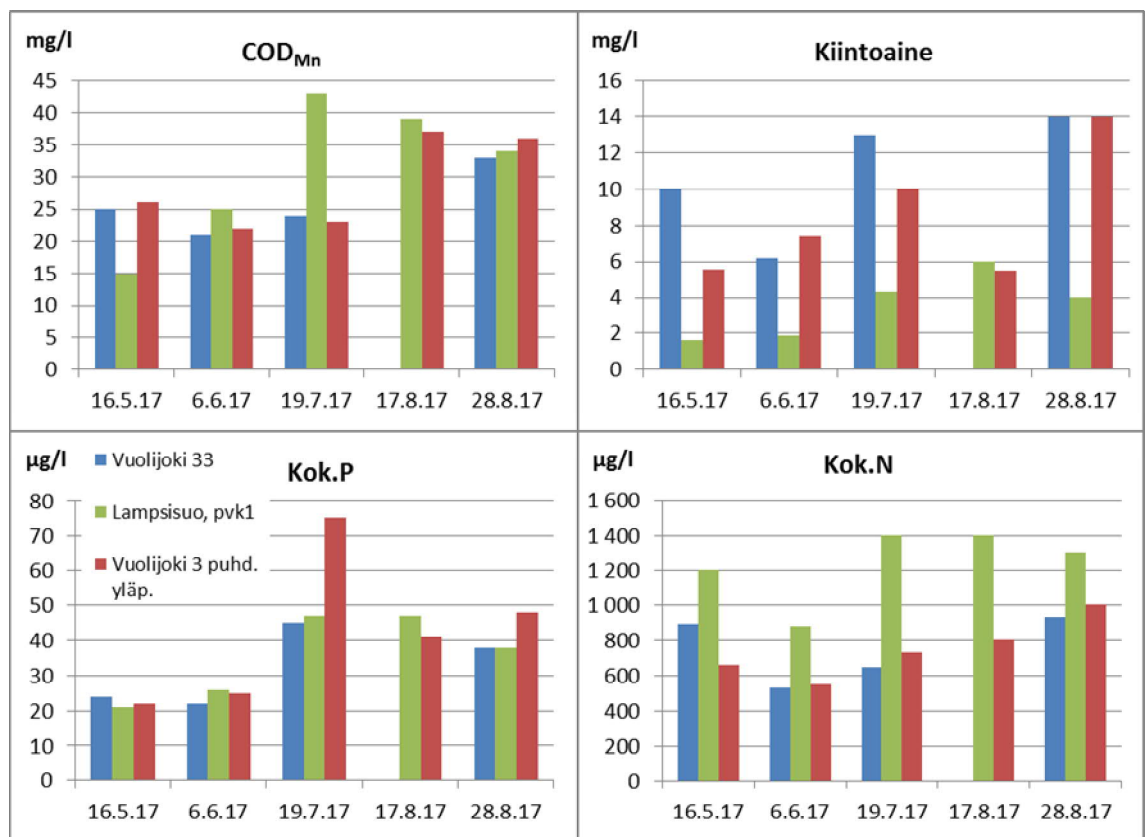
Kuva 9-9 Heposuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Suonenjoessa (Suo4 ja Suo1) ja Alajärvestä (Ala2) vuonna 2017.

9.10 Vuolijoki (Lampsisuo)

Havaintopaikka Vuo33 sijaitsee Lampsisuon purkuojan yläpuolella ja havaintopaikka Vuo3 Vuolijoen alaosassa puhdistamon käsiteltyjen jätevesien purkupaikan yläpuolella (liite 7.5). Vuolijoen vedet virtaavat Oulujärveen. Vuolijoen valuma-alue on suurelta osin suota, osin peltoa sekä metsämaata. Vuolijoen valuma-alueella Lampsisuon kuivatusvesien purkukohtan yläpuolella sijaitsevat Vuolijoen Turpeen ja Keisarinneva Turpeen Vaivaissuo sekä jälkihoidossa oleva Vapon Luesuo. Lampsisuon vesistötarkkailuun kuuluu neljä näytekierrosta, mutta jätevedenpuhdistamon tarkkailuun viisi, joten 17.8. näyte puuttuu havaintopaikalta Vuolijoki 33.

Lampsisuon valumaveden COD_{Mn}-arvot olivat heinäkuussa selvästi suurempia kuin Vuolijoen pisteillä, mutta kesä- ja elokuussa samaa tasoa. Toukokuussa Lampsisuon COD_{Mn}-arvo oli pienempi kuin Vuolijoen (Kuva 9-10). Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat paljon, mutta yleensä Lampsisuon valumaveden pitoisuudet olivat pienempiä ja Vuolijoen yläpuolisen pisteen pitoisuudet suurimpia. Vuolijoen happitilanne oli hyvä tai tyydyttävä jokaisella näytekerralla (liite 6). Typpipitoisuudet olivat Lampsisuon valumavesissä suurempia kuin Vuolijoessa joka havaintokerta. Sen sijaan fosforipitoisuudet olivat samaa tasoa Vuolijoen kanssa.

Lampsisuon typpipitoisuudet olivat kesällä varsin suuria, joten sen valumavedet nostivat osaltaan Vuolijoen typpipitoisuuksia ja alapuolisella pisteellä typpipitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin yläpuolisella. Vuolijoen ravinnepitoisuudet kuvastavat rehevyyttä. Vuolijoen vesi oli tummanruskeaa ja rautapitoista. Lampsisuon kuivatusvedet olivat vähemmän happamia (ka. pH 6,6) kuin Vuolijoen (ka. pH 6,1–6,2).



Kuva 9-10 Lampsisuolta lähtevän veden laatu ja alapuolisen vesistön ainepitoisuudet Vuolijoessa (Vuo33 ja Vuo3) vuonna 2017.

9.11 Vesistötarkkailun yhteenveto

Taulukossa *Taulukko 9-1* on esitetty yksinkertaistettu yhteenveto päästö- ja vesistötarkkailun tuloksista kohteittain niiden kohteiden osalta, joissa oli vesistötarkkailua. Jos tuotantoalueelta lähtevästä vedestä mitattiin pienempiä pitoisuuksia kuin purkuvesistössä, on kyseisen parametrin kohta merkitty vihreällä ja päinvastaisessa tilanteessa punaisella. Oranssilla merkityissä kohteissa tilanne oli vaihteleva. Taulukko tulkittaessa on huomioitava seuraavat seikat:

- Päästötarkkailutuloksia on verrattu lähimpiin vesistöpisteisiin.
- Jos kolmella näytekeralla neljästä pitoisuus arvo oli pienempi/suurempi on se merkitty vihreällä/punaisella, muissa tapauksissa oranssilla.
- Värikoodi ei kerro pitoisuuden/arvon eron suuruutta, eikä siitä aiheuttaako se haitallisia vaikutuksia alapuolisessa vesistössä. Erot ja pitoisuudet voivat olla pieniä tai päinvastoin.
- Tarkastelussa ei ole huomioitu vesimääriä.

Useimmilta tuotantoalueilta lähtevän veden pH oli korkeampi kuin purkuvesistössä. Lampsinsuolla, Likasuolla, Marjo-Säynäjäsuo ja Keisarin Turpeen Vaivaissuolla COD_{Mn}-arvo olivat yleensä korkeampia kuin purkuvesistössä. Fosfori- ja kokonaistypipitoisuudet olivat purkuvesistöä alhaisemmat vain muutamalla kohteella (Humpinsuo, Suurisuo ja Vaivaissuo VT). Kiintoainepitoisuus oli purkuvesistöä alhaisempi neljällä kohteella ja yhtä monella kohteella se oli yleensä korkeampi kuin purkuvesistössä. Muutamilla kohteilla pitoisuudet vaihtelivat sen verran, ettei selviä johtopäätöksiä voi tehdä.

Taulukko 9-1 Päästö- ja vesistötarkkailun yhteenveto. Vihreä = tuotantoalueen valumavedessä pienempiä pitoisuuksia kuin purkuvesistössä (pH:ssa korkeampia arvoja), punainen = päinvastoin, oranssi = pitoisuudet vaihtelivat.

	pH	COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N	Kiintoaine
Heposuo					
Humpinsuo					
Kettusuo					
Kurkisuo					
Lampsinsuo					
Likasuo					
Lokkisuo					
Marjo-Säynäjäsuo					
Suurisuo (Vuolijoki)					
Vaivaissuo VT					
Vaivaissuo KT					

10 YHTEENVETO

Kainuun turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu toteutettiin tarkkailuohjelman (Pöyry Finland Oy 2013a) mukaisesti. Tarkkailujakso muutettiin vuonna 2016 kalenterivuodeksi aiemmin käytössä olleen hydrologisen vuoden sijasta. Tämä raportti kattaa tarkkailukauden 1.1.–31.12.2017. Päästötarkkailukohteita oli 15 joista kymmenellä kohteella tarkkailtiin myös vesienkäsittelyn tehoa. Vapo Oy:llä oli lisäksi omaehtoista tarkkailua neljällä kohteella joiden tulokset esitetään vain raportin liitteessä 4.

Kainuun turvetuotannon kuormittava pinta-ala Oulujärven valuma-alueella vuonna 2017 oli 1 296 ha, josta tuotannossa oli 678 ha (52 % alasta). Tuotantokuntoista, mutta ei tuotannossa olevaa alaa oli 491 ha, tuotannosta poistunutta 127 ha ja jälkikäytössä olevaa 401 ha. Vuoden 2017 tuotannossa oleva pinta-ala oli 61 % pienempi kuin vuonna 2007 jolloin pinta-ala on ollut suurimmillaan. Pintavalutuskenttä oli yleisin vesienkäsittelymenetelmä kesällä: 63 % kuormittavasta pinta-alasta oli varustettu sillä. Noin neljänneksellä alasta oli kesällä vesienkäsittelynä kasvillisuuskenttä tai kosteikko. Ympärivuotisen pintavalutuksen piirissä oli 45 % alasta. Talvella 51 % alasta vesienkäsittelymenetelmänä oli laskeutusallas.

Koko tarkkailujakson 2017 keskilämpötila oli Kajaanissa 0,9 °C keskimääräistä korkeampi ja sadesumma 7 % suurempi. Alkuvuodesta talvella ja loppuvuodesta marras-joulukuussa oli normaalia lauhempaa. Kevät ja alkukesä olivat normaalia viileämpiä ja kevät tuli myöhään. Kevään tulvahuippu ajoittui tavanomaista myöhempään, touko-kesäkuun vaihteeseen. Kesä jäi normaalia lyhyemmäksi ja alkukesä oli vähäsateinen. Elokuussa puolestaan satoi lähes kaksi kertaa normaalia enemmän. Myös huhtikuussa ja joulukuussa sademäärät olivat selvästi keskiarvoja korkeammat.

Tuotantokauden virtaamamittauskohteiden (9 kpl) keskimääräinen valuma 17 l/s km² oli hieman suurempi kuin vuosina 2011–2015 keskimäärin. Valumat kuitenkin vaihtelivat varsin paljon kohteittain. Ympärivuotisten virtaamamittauskohteiden (4 kpl) koko vuoden valumakeskiarvo oli 22 l/s km². Myös tuotantoalueilta lähtevän veden laatu ja ominaispäästöt vaihtelivat huomattavasti. Humpinsuolla, Kettusuolla, Laakasuolla, Laattaansuolla ja Suurisuolla mitattiin yleisesti ottaen pienimpiä pitoisuuksia ja ominaispäästöjä. Sitä vastoin Naurissuo-Veneheiton suon näytepisteillä oli pääosin keskimääräistä heikompi vedenlaatu ja suurimmat ominaispäästöt.

Pääosa tarkkailluista vesienkäsittelyrakenteista paransi ainakin suurimmalta osin lähtevän veden laatua. Kiintoainetta pintavalutus- ja kasvillisuus kentät sekä kosteikot poistivat lähes poikkeuksetta tehokkaasti kaikkina vuodenaikoina. Suurin osa kentistä poisti myös ravinteita ja rautaa.

Turvetuotannon vuosipäästölaskennassa käytettiin tarvittavalta osin yhdistettyä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden tarkkailuista saatua aineistoa. Turvetuotannon kokonaispäästöt (brutto) vuonna 2017 olivat 170 981 kg COD_{Mn}, 208 kg fosforia, 8 780 kg typpeä ja 33 557 kg kiintoainetta. Vuonna 2017 Kainuun turvetuotantoalueiden kokonaisfosforin ja kiintoaineen päästöt olivat pienemmät kuin tarkkailujaksolla 2005–2017 aikaisemmin. Typen ja kemiallisen hapenkulutuksen osalta päästöt olivat samaa tasoa kuin vuonna 2016 ja selvästi alhaisemmat kuin kaudella 2005–2016 keskimäärin.

Vesistö tarkkailuun kuului veden laadun tarkkailua 11 turvetuotantoalueen purkuvesistöjen osalta. Näytteet otettiin kevättulvan aikaan sekä kerran kuukaudessa kesä-elokuussa. Useimmilla tuotantoalueilla lähtevän veden pH oli korkeampi kuin purkuvesistössä. Vain muutamilla kohteilla COD_{Mn}-arvot olivat tuotantoalueelta lähtevässä vedessä yleensä korkeampia kuin purkuvesistössä. Fosfori- ja typpipitoisuudet olivat purkuvesistöä korkeammat useimmilla kohteilla. Kiintoainepitoisuus oli purkuvesistöä korkeampi yhtä monella kohteella kuin se oli purkuvesistöä alhaisempi. Osalla kohteista pitoisuudet vaihtelivat ollen välillä pienempiä ja välillä korkeampia kuin purkuvesistössä.

VIITTEET

Avoin tieto – ympäristötietopalvelu 2018. Hertta-tietojärjestelmä. 26.3.2018.

Forsberg, C. & Ryding, S.-O. 1980. Eutrophication parameters and trophic state indices in 30 Swedish waste-receiving lakes. Arch. Hydrobiol. 89:189–207.

Ilmatieteen laitos 2018a. Ilmatieteen laitoksen internet-sivut osoitteessa: <<http://ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>> Luettu 21.3.2018.

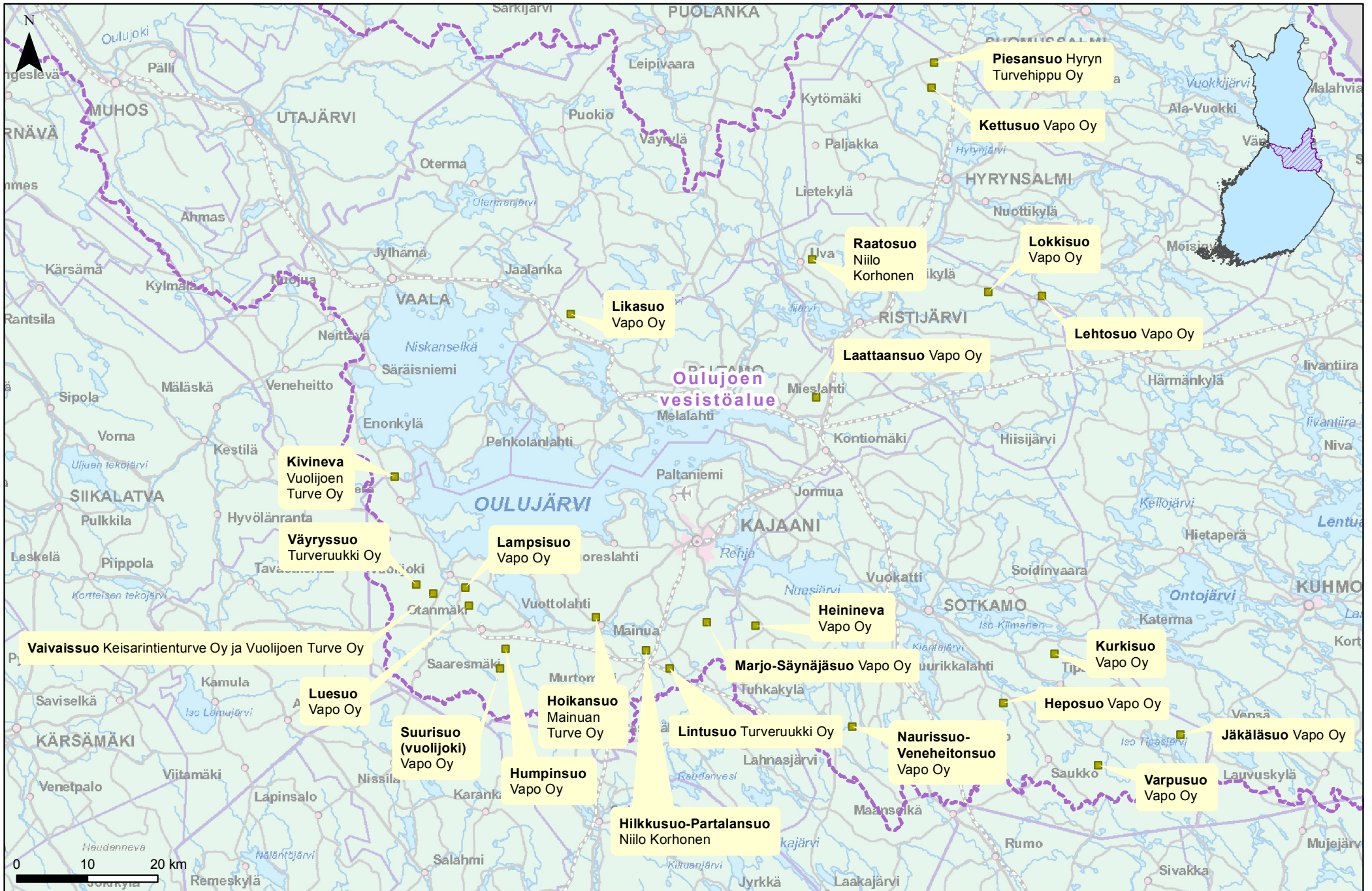
Ilmatieteen laitos 2018b. Ilmatieteen laitoksen internet-sivut osoitteessa: <<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuodenaikojen-tilastot>> Luettu 21.3.2018.

Pöyry Finland Oy 2013a. Kainuun turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutus-tarkkailuohjelma v. 2014–2020. Päivitys 27.5.2015. Vapo Oy, Turveruukki Oy, Mainuan Turve Oy, Vuolijoen Turve Oy, Hyryn Turvehippu Oy, Arto Haataja ja Niilo Korhonen.

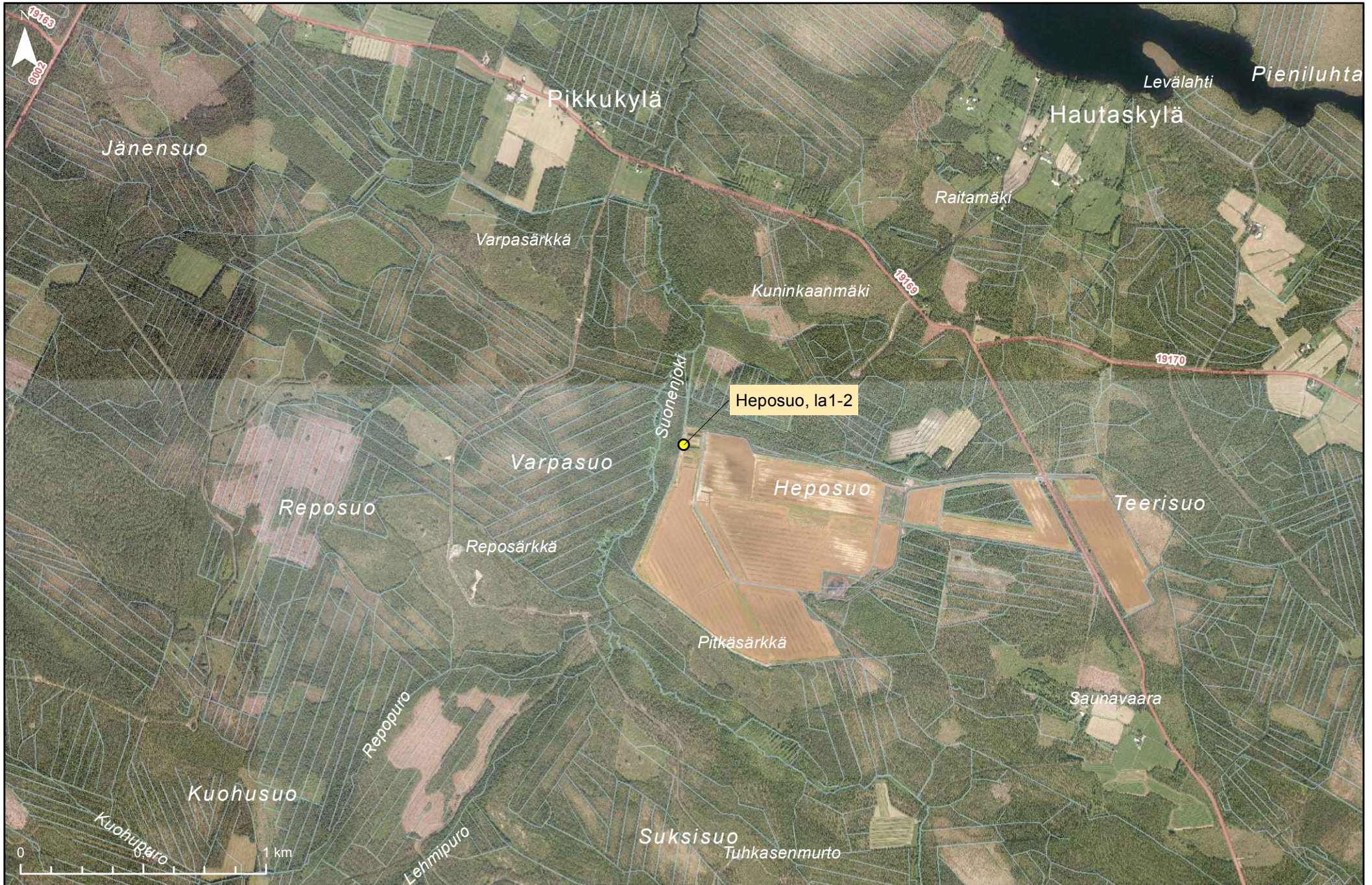
Pöyry Finland Oy 2018. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu vuonna 2017. Moniste.

Suomen Ympäristökeskus (SYKE) 2017. Tiedote: <[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesitilanne_toukokuun_lopussa_2017_Kevat\(43371\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesitilanne_toukokuun_lopussa_2017_Kevat(43371))> luettu 21.3.2018

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



Liite 1. Kainuun ELY-keskuksen alueen turvesuot Oulujoen vesistöalueella

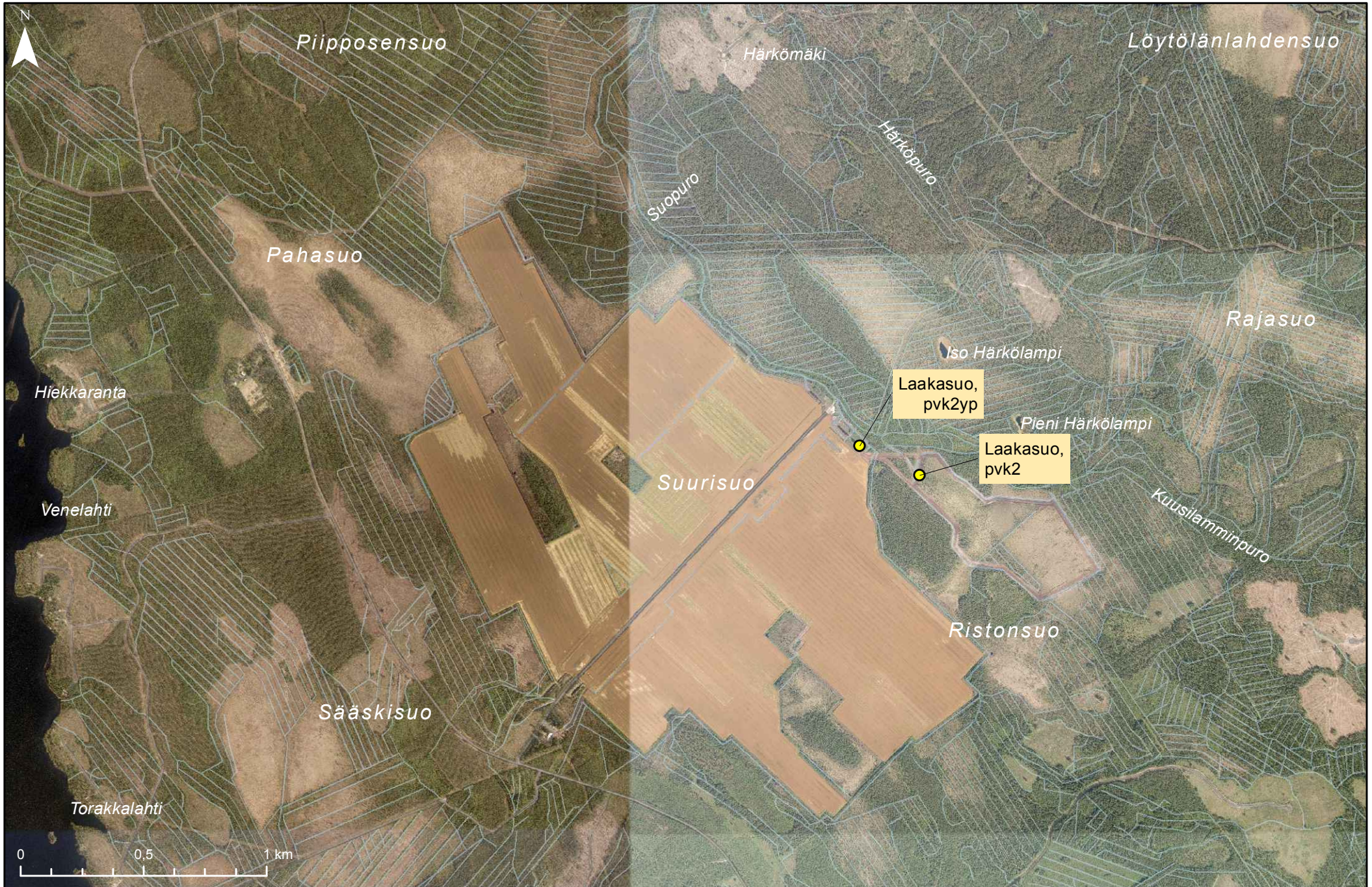


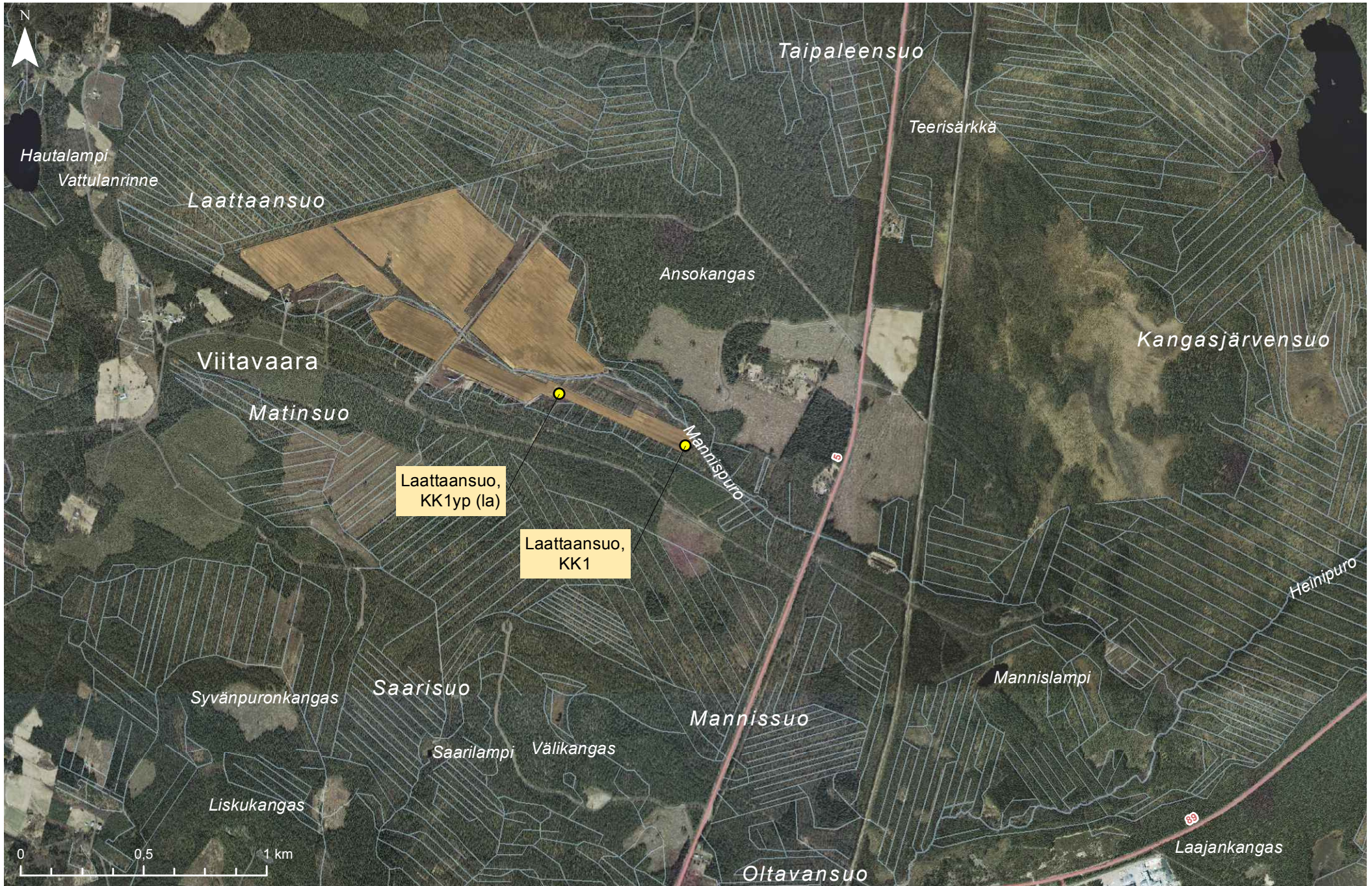












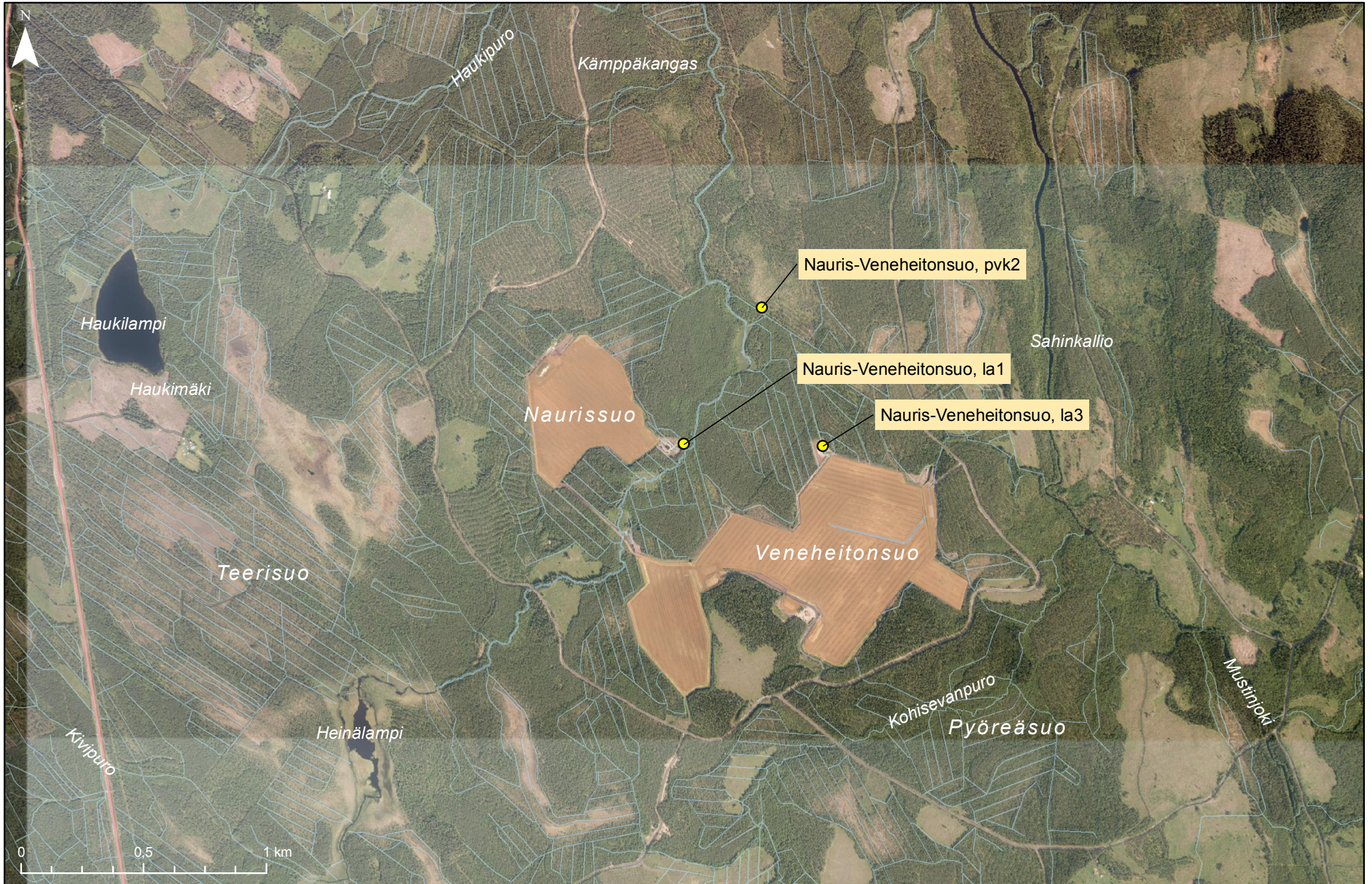


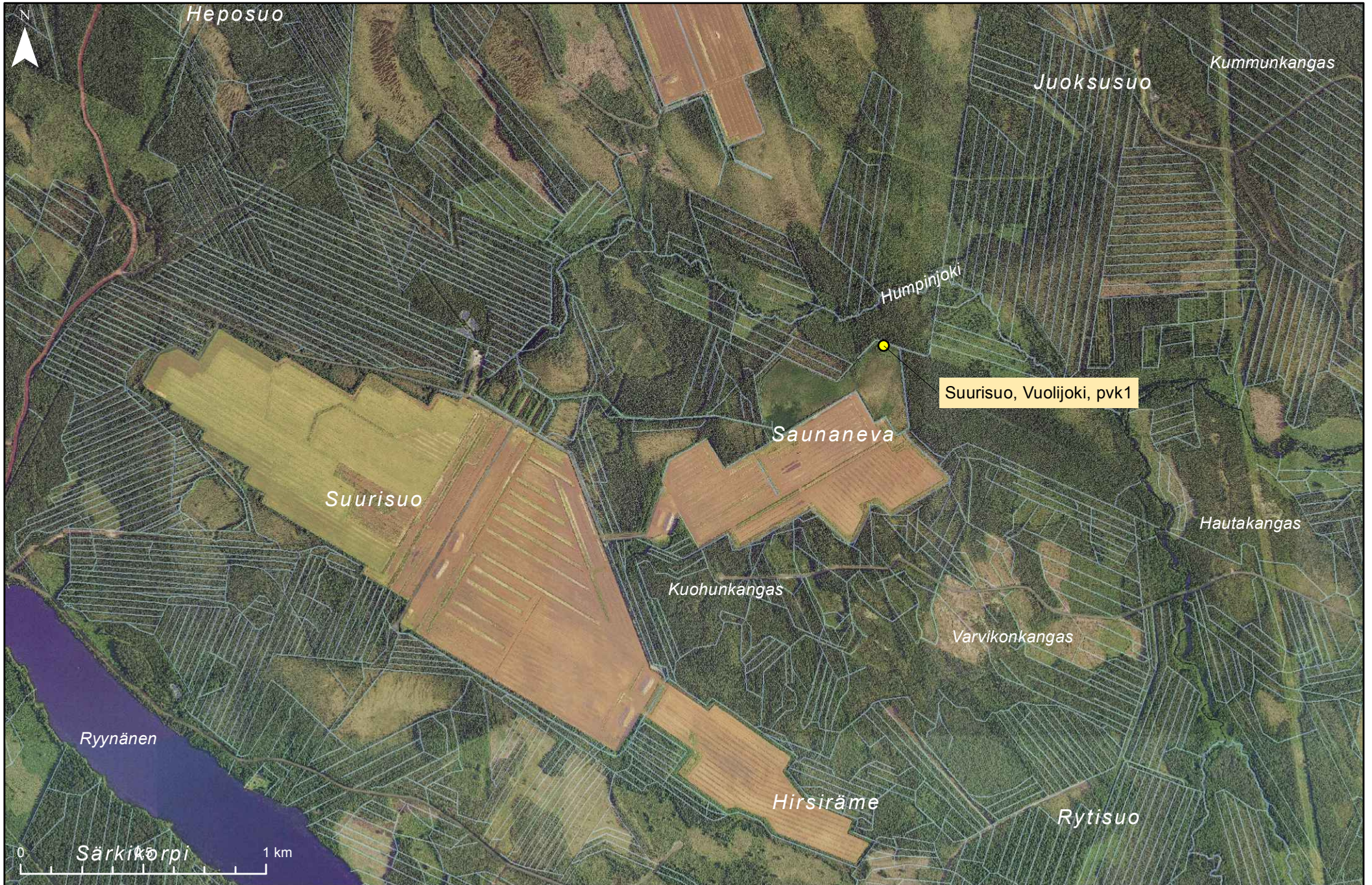














Sisältää Maanmittauslaitoksen ortokuva-aineistoa 03/2018
Sisältää Maanmittauslaitoksen maastotietokanta-aineistoa 03/2018
© Pöyry Finland Oy 2018



Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden pinta-alat Oulujoen vesistöalueella v. 2017

Liite 3.1

Luettelo perustuu tuottajien ilmoituksiin.

Pinta-ala yhteensä ei sisällä valmisteleमतonta ja jälkikäytössä olevaa pinta-alaa.

Sarakkeessa "tarkkailtu"

K = suo kuormitustarkkailussa

J = jälkihoitovaiheen tarkkailu

erill. = tuottajan omaa virtaama- tai vedenlaatuserantaa

E = ei tarkkailtu

Sarakkeessa "Pvk ojitus"

K = ojitettu

E = ojitamaton

- = ei tietoa

Haltija	Suo	Purku- vesistö	Vesienkäsittely	Pvk ojitus	Tuotanto- muoto	Valmiste- lematon	Kunnostus- vaiheessa	Tuotan- nossa	Tuotanto- kunnossa	Poistunut tuotannosta	Jälki- käyttö	Pinta-ala yhteensä	Tark- kailtu	Huom
59.31 Oulujoen Niskanselän alue														
Vapo Oy	Likasuo	59.312	kasvillisuuskenttä kesä, la talvi						52	1,1		54	K	Ympärivuotinen tarkkailu
59.32 Oulujoen Ärjänselän alue														
Vapo Oy	Humpinsuo	59.323	PVK	E	jt, pt, yt			130		0,5	1,0	131	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Vuolijoen Turve Oy	Kivineva	59.321	laskeutusallas	E						10		10	E	
		59.321	PVK kesä, la talvi					30		15		45	E	
59.36 Miesjoen vesistöalue														
Vapo Oy	Laattaansuo	59.363	kasvillisuuskenttä kesä, la talvi						49			49	K	Sulanmaan aikainen tarkkailu
59.37 Mainuanjoen vesistöalue														
Mainuan Turve Oy	Hoikansuo	59.374	laskeutusallas					15				15	E	
Niilo Korhonen	Soidinsuo	59.376	laskeutusallas								23	0	E	Turvetuotanto lopetettu 2015, lopputarkastus tehty.
	Hiikkusuo	59.376	PVK kesä, la talvi	K				15				15	E	
Turveruukki Oy	Lintusuo	59.376	PVK kesä, la talvi	K	jt			15		0,6		16	E	PVK 4, lohkot 11-16
		59.376	PVK	K	jt			10		9		19	E	PVK 2, lohkot 6,7 ja osa 8
		59.373	PVK kesä, la talvi	K	jt			30		2,1		32	E	PVK 3, lohkot 9, 10 ja osa 8
		59.373	PVK	E	jt			23		1,0		24	E	PVK 1, lohkot 1-5
	Lintusuo		yhteensä					78		13		91		
59.38 Vuottojoen vesistöalue														
Vapo Oy	Suurisuo, Vuolijoki	59.381	PVK	E					118	10	9,0	129	K	Ympärivuotinen tarkkailu L1 peltoalueen vedet menevät LA 2 kautta ohi PVK:n
59.39 Vuolijoen vesistöalue														
Keisarintienturve Oy	Vaivaissuo	59.391	kosteikko kesä, la talvi					23			22	23	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Turveruukki Oy	Väyryssuo	59.395	PVK	E	jt			29		29		57	E	lohkot 4-5, 8-10 ja osittain 7
		59.395	PVK kesä, la talvi	E	jt			18				18	E	lohko 6 ja osittain 7
		59.395	laskeutusallas + vs.		jt			10		12		22	E	lohkot 1-3
	Väyryssuo		yhteensä					57		41		97		
Vapo Oy	Luesuo	59.391	PVK kesä, la talvi	E	jt						262	0	J	Jälkihoidon tarkkailu 2017
Vapo Oy	Lampsisuo	59.391	PVK	K				63		0,1		63	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Vuolijoen Turve Oy	Vaivaissuo	59.391	laskeutusallas					10		20		30	K	Ympärivuotinen tarkkailu

Haltija	Suo	Purku- vesistö	Vesienkäsitely	Pvk ojitus	Tuotanto- muoto	Valmiste- lematon	Kunnostus- vaiheessa	Tuotan- nossa	Tuotanto- kunnossa	Poistunut tuotannosta	Jälki- käyttö	Pinta-ala yhteensä	Tark- kailtu	Huom
59.44 Uvan vesistöalue														
Niilo Korhonen	Raatosuo	59.449	kasvillisuuskenttä kesä, la talvi					15				15	E	
59.47 Löytöjoen vesistöalue														
Vapo Oy	Kettusuo	59.471	PVK kesä, la talvi		jt, yt				28	5,5		33	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Sakari Lauronen	Piesansuo	59.471	PVK	K					23			23	E	
59.49 Tervajoen vesistöalue														
Vapo Oy	Lokkisuo	59.496	kasvillisuuskenttä kesä, la talvi						55		0,3	55	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Vapo Oy	Lehtosuo	59.497	PVK kesä, la talvi	E	jt				57	9,5		66	K	Ympärivuotinen omaehtoinen tarkkailu
59.82 Kiimasjärven vesistöalue														
Vapo Oy	Kurkisuo	59.829	kasvillisuuskenttä					56			12	56	K	Ympärivuotinen tarkkailu
59.85 Tipasjoen valuma-alue														
Vapo Oy	Jäkäläsuo	59.854	PVK	E				77,8				78	K	Omaehtoinen sulanmaan aikainen tarkkailu
59.87 Sapsjoen vesistöalue														
Vapo Oy	Heposuo	59.877	kosteikko kesä, la + vs talvi		jt, yt				71	2,1	1,0	73	K	Omaehtoinen sulanmaan aikainen tarkkailu
Vapo Oy	Varpusuo	59.874	kosteikko kesä, la talvi		jt				39		0,8	39	K	Omaehtoinen sulanmaan aikainen tarkkailu
59.88 Jormasjärven vesistöalue														
Vapo Oy	Naurissuo-Veneheitionsuo	59.884	PVK					54				54	K	Ympärivuotinen tarkkailu pvk2
	Naurissuo-Veneheitionsuo	59.884	PVK kesä, la talvi					19				19	K	Ympärivuotinen tarkkailu la1
			yhteensä					73				73		
59.89 Kontinjoen vesistöalue														
Vapo Oy	Marjo-Säynäjäsuo	59.891	PVK + kosteikko kesä, la talvi					34			0,4	34	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Vapo Oy	Heinineva	59.892	laskeutusallas		jt						70	0	E	
YHTEENSÄ						0	0	678	491	127	401	1296		
4.64 Nurmijoen alue														
Vapo Oy	Laakasuo	4.646	PVK	K				220		5,7	22	225	K	Ympärivuotinen tarkkailu
Vapo Oy	Raiskionsuo	4.645	laskeutusallas								33	0	E	2012 viimeinen tuotantovuosi

Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Heposuo, la1-2

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Sotkamo

Vesien käsittely: la
Vesistöalue: Oulujoki
Purkuvesistö: Suonenjoki - Alajärvi - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Koordinaatit: kosteikko: 7099434-578746, la: 7099560-578674

Projekti: 16X190557

Tarkkailuluokka: Suppea **Mittapadon valuma-alue:** 86,8 ha

Näytetiedot
Veden laatu
Virtaama- ja kuormitustiedot

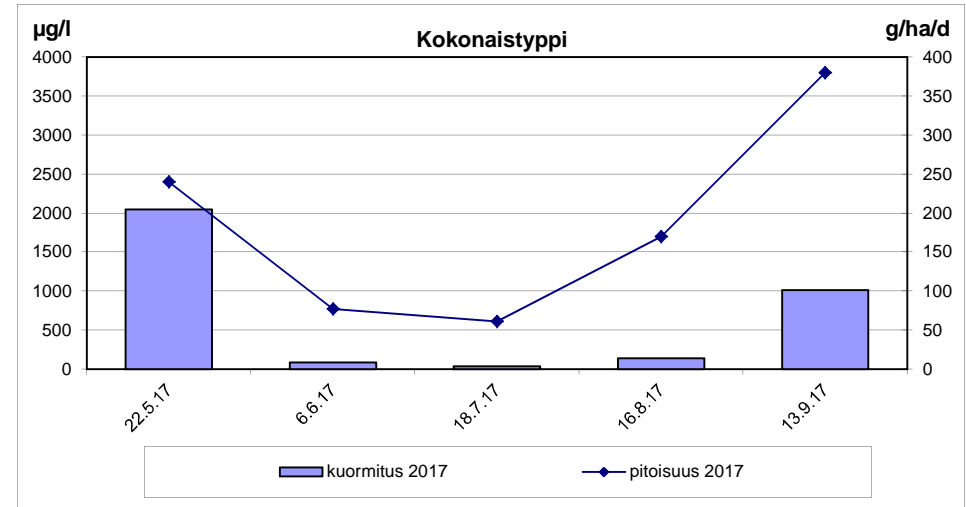
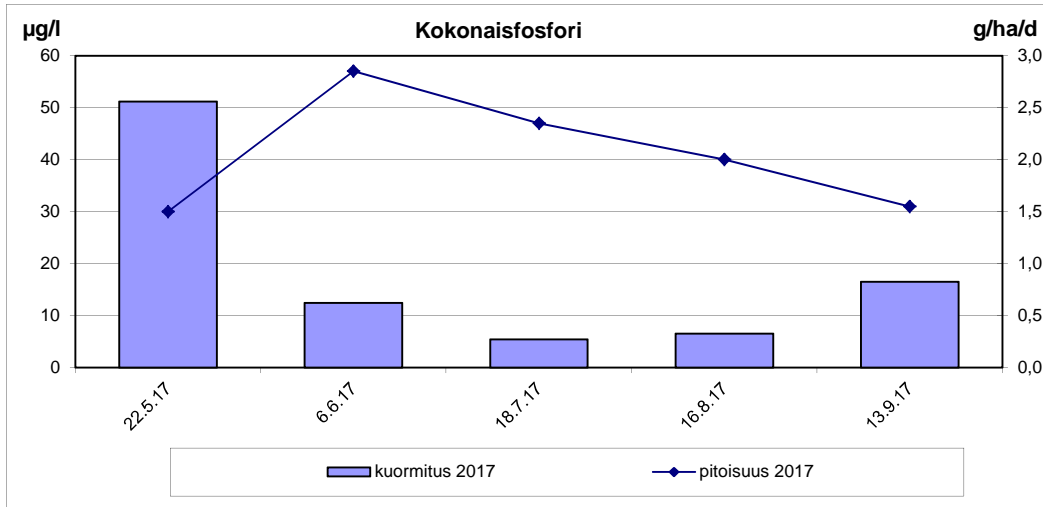
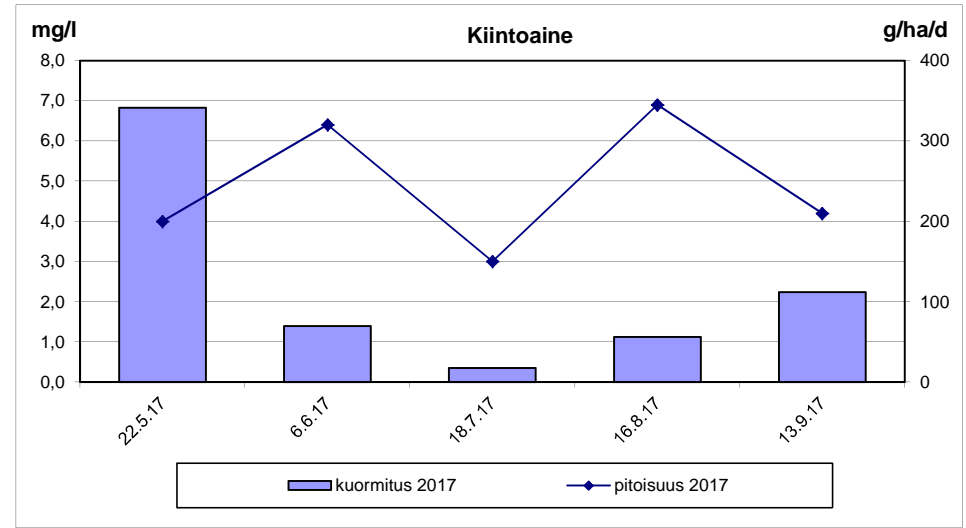
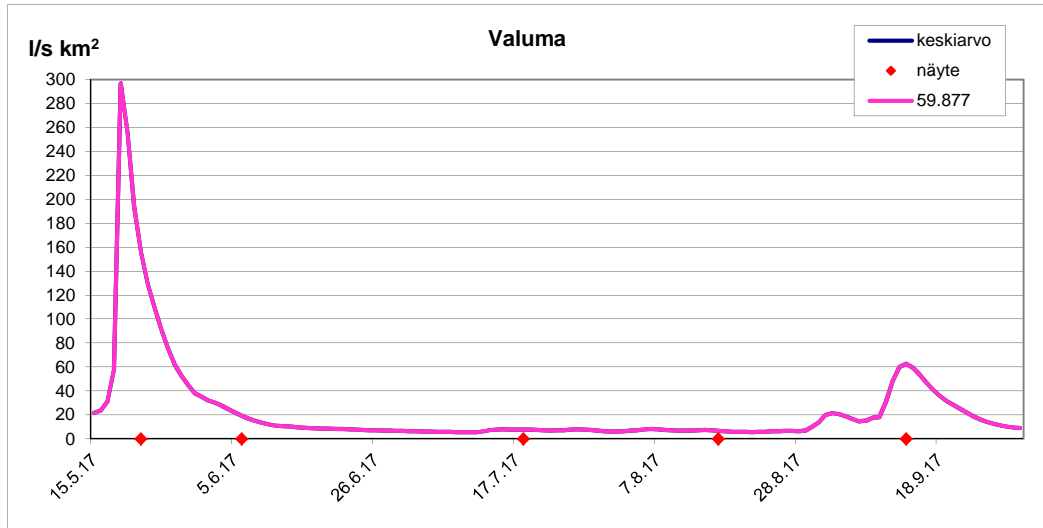
Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kiintoa. hh.	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	pvm	MP	mittari	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	la1-2	22.5.17	6,1	24	30		2 400				4,0		15.5.-31.5.	-	-	-	-	7402	99	2047	2,6			205				341
2	la1-2	6.6.17	7,0	15	57		770				6,4		1.6.-30.6.	-	-	-	-	947	13	164	0,6			8,4				70
3	la1-2	18.7.17	7,1	17	47		610				3,0		1.7.-31.7.	-	-	-	-	501	6,7	98	0,3			3,5				17
4	la1-2	16.8.17	6,9	25	40		1 700				6,9		1.8.-9.9.	-	-	-	-	709	9,4	204	0,3			14				56
5	la1-2	13.9.17	6,3	32	31		3 800				4,2		10.9.-30.9.	-	-	-	-	2316	31	854	0,8			101				112
	TALVI	keskiarvo keskihajonta											TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d														
	KEVÄT	keskiarvo keskihajonta	6,1	24	30		2400				4,0		KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				7402	99	2047	2,6			205				341
	KESÄ	keskiarvo keskihajonta	7,0	19	48		1027				5,4		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				716	10	160	0,4			9,1				48
	ALKUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,3	32	31		3800				4,2		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				2316	31	854	0,8			101				112
	VUOSI	keskiarvo											VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d														

Lisätiedot: 4.9.17 Omavalvontanäyte la1-2:n viereisen la3:n putkipadolta: pH 6,6, COD_{Mn} 30 mg/l, kok.P 47 µg/l, kok.N 2800 µg/l, kiintoaine 4,4 mg/l. Edelleen paljon vettä, vaikei sadetta enää 2.-3.9.17

Heposuon tuotantoalue oli levossa v. 2017, kasvillisuuskenttä ei ollut käytössä.

Koko vuoden virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä.

 = alle määrittärajän. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittärajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Humpinsuo, pvkA

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: pvk A (3508393 - 7110935)
 Kunta: Kajaani Vesistöalue: Oulujoki

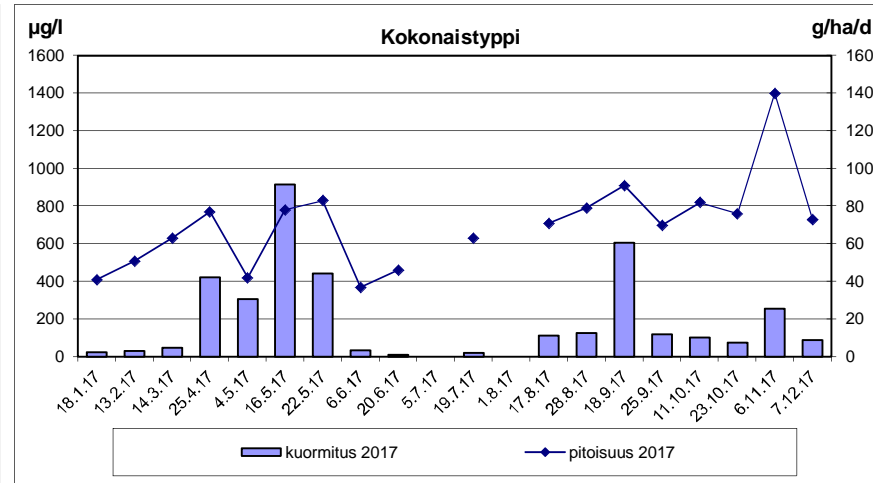
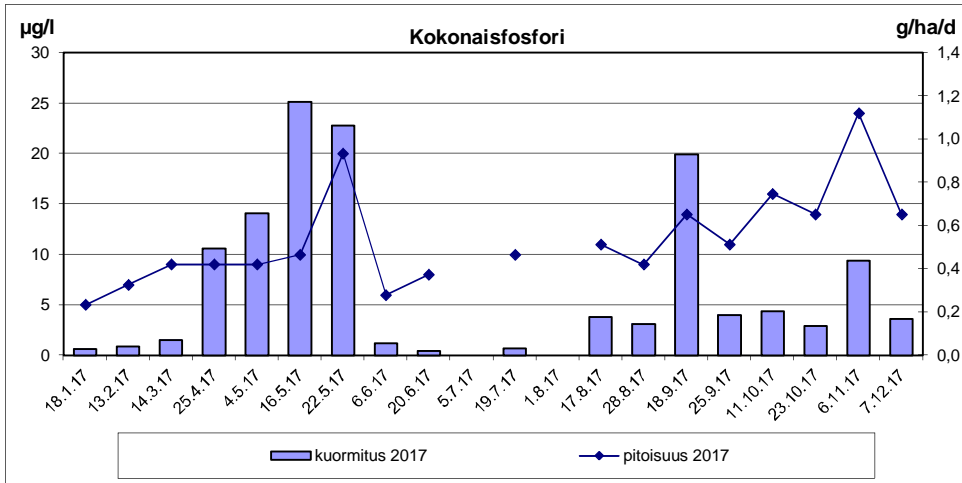
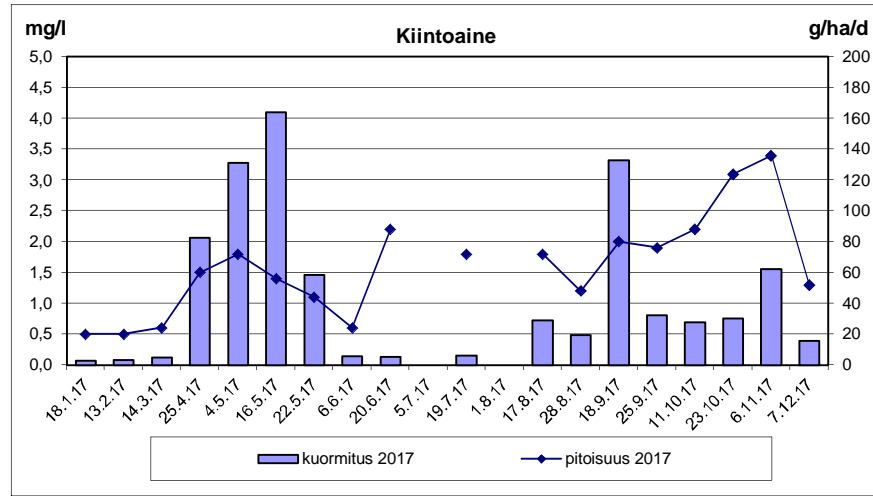
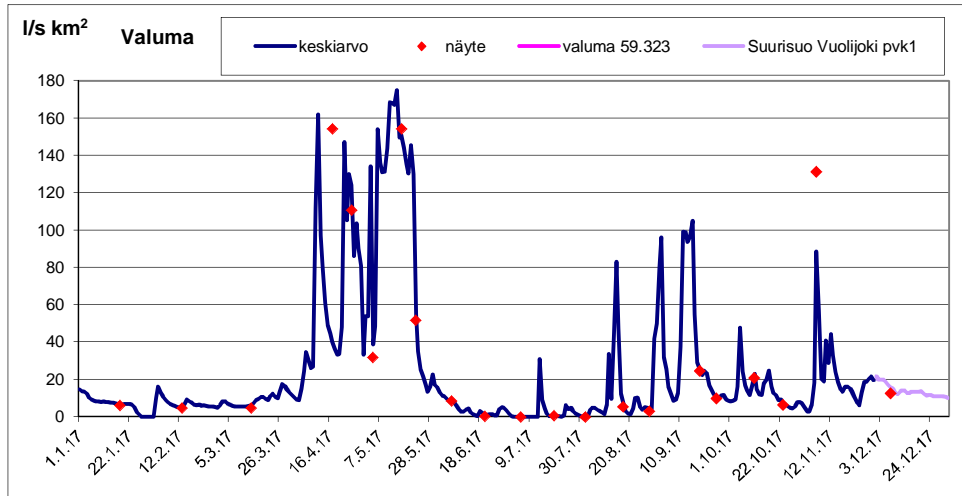
 Projekti: 16X190557 Purkuvesistö: Pienipuro-Eteläjoki-Vimpelinjoki-
 Vuottolahti

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen Mittapadon valuma-alue: 146,3 ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot													
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	MP	Mittari	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	pvk A	18.1.17	6,4	12	5	410				0,5	1.1.-31.1.	13,0	13,4	745	5,9	843	6,7	69	0,0		2,4				2,9
2	pvk A	13.2.17	6,5	13	7	510				0,5	1.2.-28.2.	12,0	12,0	610	4,8	880	7,0	78	0,0		3,1				3,0
3	pvk A	14.3.17	6,5	14	9	630				0,6	1.3.-3.4.	12,0	12,9	610	4,8	1151	9,1	110	0,1		5,0				4,7
4	pvk A	25.4.17	6,2	9,5	9	770				1,5	4.4.-24.4.	42,0	41,5	13986	111	8039	64	522	0,5		42				82
5	pvk A	4.5.17	6,4	9,1	9	420				1,8	25.4.-3.5.	25,5	26,3	4017	32	10672	84	664	0,7		31				131
6	pvk A	16.5.17	6,2	12	10	780				1,4	4.5.-16.5.	48,0	48,7	19529	154	17143	136	1406	1,2		91				164
7	pvk A	22.5.17	6,2	17	20	830				1,1	17.5.-31.5.	31,0	33,1	6546	52	7786	62	905	1,1		44				59
8	pvk A	6.6.17	6,4	13	6	370	11	6	430	0,6	1.6.-5.6.	15,0	14,4	1066	8,4	1351	11	120	0,1	0,0	3,4	0,1	0,1	4,0	5,5
9	pvk A	20.6.17	6,5	21	8	460				2,2	6.6.-1.7.	4,0	5,3	39	0,3	358	2,8	51	0,0		1,1				5,4
10	pvk A	5.7.17									2.7.-12.7.	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	pvk A	19.7.17	6,6	25	10	630				1,8	13.7.-30.7.	5,0	5,6	68	0,5	482	3,8	82	0,0	0	2,1				5,9
12	pvk A	1.8.17									31.7.-2.8.	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	pvk A	17.8.17	6,4	29	11	710	8	8	930	1,8	3.8.-16.8.	12,5	13,9	676	5,3	2340	19	464	0,2	0,0	11	0,1	0,1	15	29
14	pvk A	28.8.17	6,8	21	9	790				1,2	17.8.-9.9.	10,0	10,8	387	3,1	2357	19	338	0,1		13				19
15	pvk A	18.9.17	6,5	20	14	910				2,0	10.9.-17.9.	23,0	23,3	3104	25	9715	77	1328	0,9		60				133
16	pvk A	25.9.17	6,5	17	11	700				1,9	18.9.-24.9.	16,0	16,4	1253	10	2495	20	290	0,2		12				32
17	pvk A	11.10.17	6,6	16	16	820				2,2	25.9.-10.10.	21,5	22,6	2622	21	1853	15	203	0,2		10				28
18	pvk A	23.10.17	6,4	13	14	760				3,1	11.10.-31.10.	13,5	13,5	819	6	1427	11	127	0,1		7				30
19	pvk A	6.11.17	6,6	16	24	1 400				3,4	1.11.-30.11.	45,0	41,7	16619	131	2668	21	292	0,4		26				62
20	pvk A	7.12.17	6,6	12	14	730				1,3	1.12.-31.12.	17,5	-	1567	12	1746	14	143	0,2		9				16
	TALVI	keskiarvo	6,5	13	7,0	517				0,5	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		5,2	967	7,6	87	0,0		3,5					3,6
		keskihajonta	1,0	2,0		110				0,1		Nettokuormitus g/ha d					0	0		0,2					0
	KEVÄT	keskiarvo	6,2	12	12	700				1,5	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		93	10423	82	841	0,8		52					102
		keskihajonta	3,6	5,4		188,5				0,3		Nettokuormitus g/ha d					0	0		16					31
	KESÄ	keskiarvo	6,5	22	8,8	2,0	592	10	7,0	680	1,5	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		2,1	1129	8,9	179	0,1	0,02	5,4	0,08	0,07	7,6	11
		keskihajonta	5,9	1,9	0,0	174	2,1	1,4	354	0,6		Nettokuormitus g/ha d					0	0		1,6					3,6
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,5	17	14	798				2,3	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		14	2977	24	357	0,3		17					46
		keskihajonta	2,9	2,1		90				0,5		Nettokuormitus g/ha d					0	0		6,9					25
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,6	14	19	1065				2,4	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		71	2199	17	216	0,3		17					38
		keskihajonta	2,8	7,1		474				1,5		Nettokuormitus g/ha d					0	0		9,5					23
	VUOSI	keskiarvo	6,4	16	11	2,0	702	9,5	7,0	680	1,6	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		31	3007	24	292	0,3		16				33
		keskihajonta	5,4	4,9	0,0	238	2,1	1,4	354	0,8		Nettokuormitus g/ha d					0	0		5,7					13

Lisätiedot: 25.4., 16.5. ja 22.5.17 Vedenkorkeutta mahdoton mitata tarkasti voimakkaan pyörteilyn takia
 16.5.17 DOC 10,2 mg/l ja TOC 10,5 mg/l Valmetin virtaamamittaus lopetettu 1.12.2017, EHP:n mittari asennettu, mutta ei ole ollut toiminnassa vielä 2017
 6.6.17 DOC 12,7mg/l ja TOC 12,8 mg/l, sameus 0,53 FTU, sähköjohtavuus 2,6 mS/m 1.12.-31.12.2017 jaksolle käytetty Suurisuon pvk1 valumia
 5.7. ja 1.8.17 Ei vettä, ei näytettä. Nollavirtaamajaksot 2.7.-12.7. ja 31.7.-2.8.
 7.12.17 kiintoaine (0,45µm) <0,50 mg/l, sameus 2,7 FTU, sähköjohtavuus 4,5 mS/m, TOC 12,8 mg/l, DOC 12,2 mg/l
 Pintavalutuskentällä on saavutettava vuosikeskiarvona enintään seuraavat lähtevän veden pitoisuudet: kiintoaine 7 mg/l, kokonaisfosfori 50 µg/l, kokonaistyppi 1000 µg/l
 = alle määrittäjärajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäjärajalla.

= lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Jäkäläsuo, pvk1

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy
 Kunta: Sotkamo

 Vesien käsittely: pvk1
 Vesistöalue: Oulujoki
 Purkuvesistö: Rajalampi - Palolammet - Palojoki - Tipasjoki
 Koordinaatit: 3603870-7098364

Projekti: 16X190557

Tarkkailuluokka: Tuotantokausi

Mittapadon valuma-alue: 81,3 ha

Näytetiedot
Veden laatu
Virtaama- ja kuormitustiedot

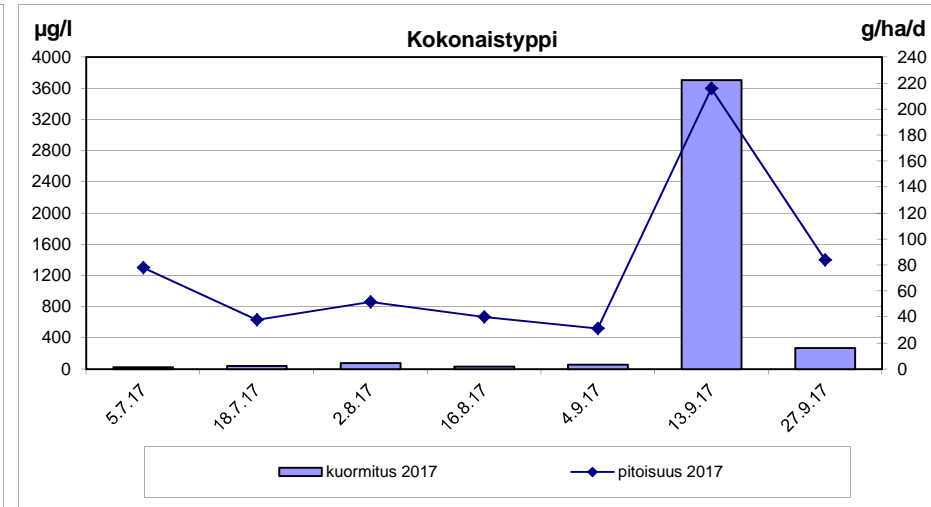
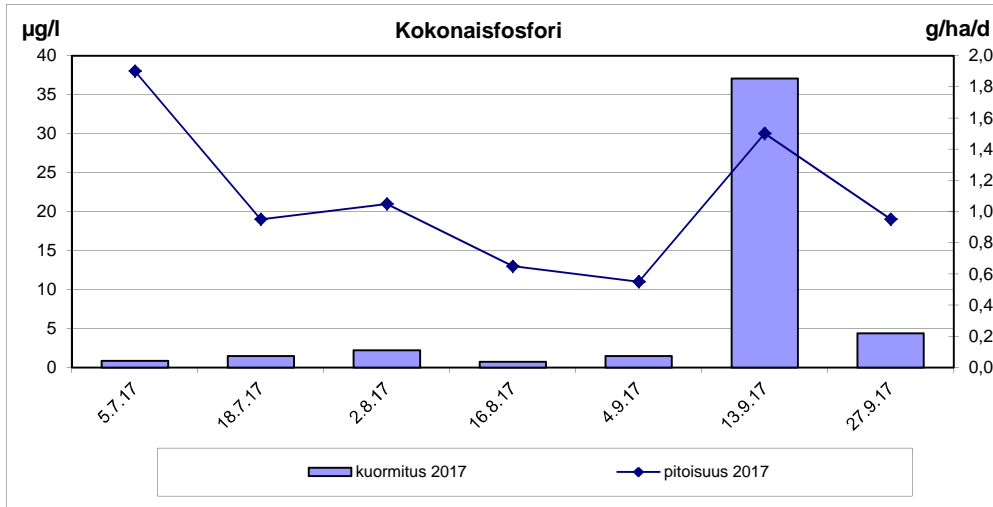
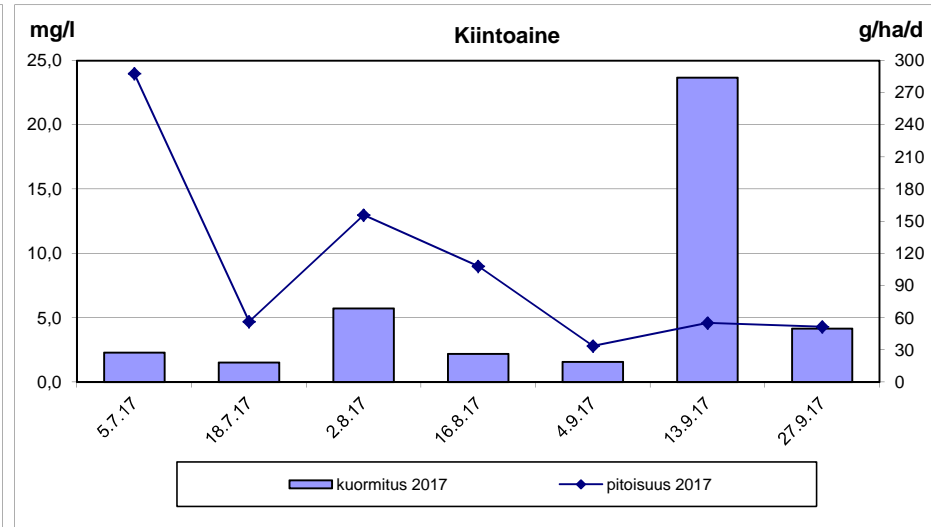
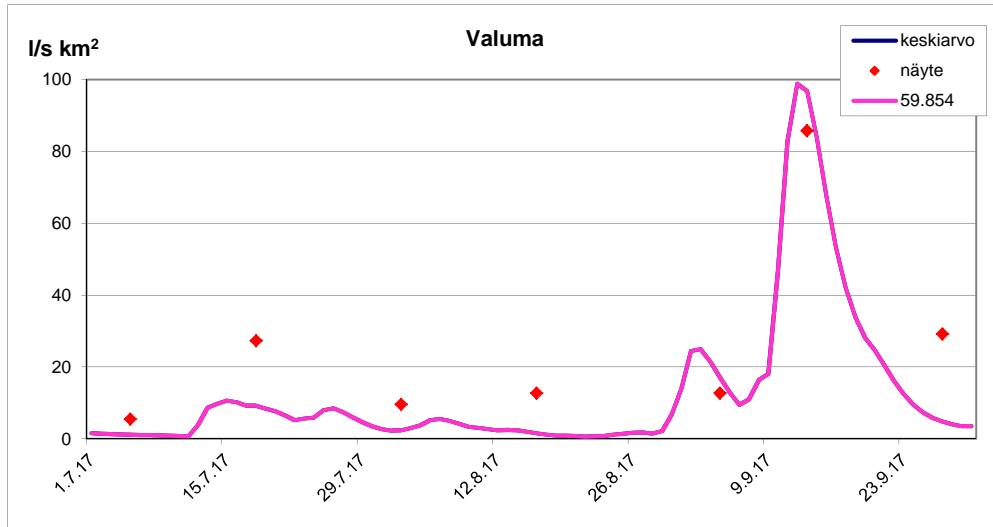
Näyte		Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	MP	mittari	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk1	5.7.17	6,3	57	38	3	1 300	32	3	31 000	24	1.7.-4.7.	10,0	-	387	5,5	93	1,3	65	0,04	0,00	1,5	0,04	0,00	36	28
2	pvk1	18.7.17	6,4	23	19		630				4,7	5.7.-17.7.	19,0	-	1925	27	315	4,5	89	0,07		2,4				18
3	pvk1	2.8.17	6,3	34	21		860				13	18.7.-1.8.	12,5	-	676	9,6	430	6,1	180	0,11		4,5				69
4	pvk1	16.8.17	6,3	26	13	2	670	3	7	7 300	9,0	2.8.-15.8.	14,0	-	897	13	237	3,4	76	0,04	0,01	2,0	0,01	0,02	21	26
5	pvk1	4.9.17	6,3	17	11		520				2,8	16.8.-9.9.	14,0	-	897	13	543	7,7	114	0,07		3,5				19
6	pvk1	13.9.17	5,9	54	30		3 600				4,6	10.9.-17.9.	30,0	-	6031	86	5022	71	3336	1,85		222				284
7	pvk1	27.9.17	6,1	31	19		1 400				4,3	18.9.-30.9.	19,5	-	2054	29	942	13	359	0,22		16				50
	TALVI	keskiarvo keskihajonta										TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d													
	KEVÄT	keskiarvo keskihajonta										KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d													
	KESÄ	keskiarvo keskihajonta	6,3	31 16	20 11	2,5 0,7	796 307	18 21	5,0 2,8	19150 16758	11 8,4	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		14	392	5,6	113	0,1 0	0,01	3,1 0,7	0,01	0,02	24	31 26	
	ALKUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,0	43 16	25 7,8		2500 1556				4,5 0,2	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		51	2496	36	1493	0,8 0,2		95 79					139 108
	VUOSI	keskiarvo										VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d													

Lisätiedot: 5.7., 18.7., 2.8., 16.8., 4.9., 13.9., 27.9.17 Padottaa, vesipinnat samalla tasolla, purkuputki mahdollisesti tukossa

5.7.17 kiintoaineen heikutushäviö 14 mg/l

Virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä

= alle määritysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määritysrajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Kettusuo, la/pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Hyrynsalmi

Vesien käsittely: la/pvk1
Vesistöalue: Oulujoki
Purkuvesistö: Iaskuoja 1 - Saari-Papupuro - Matala Löytöjärvi
Koordinaatit: la: 568405-7186698, pvk1 (lammen alapuolinen oja): 568692-7186627
Mittapadon valuma-alue: 36,7 ha

Projekti: 16X190557

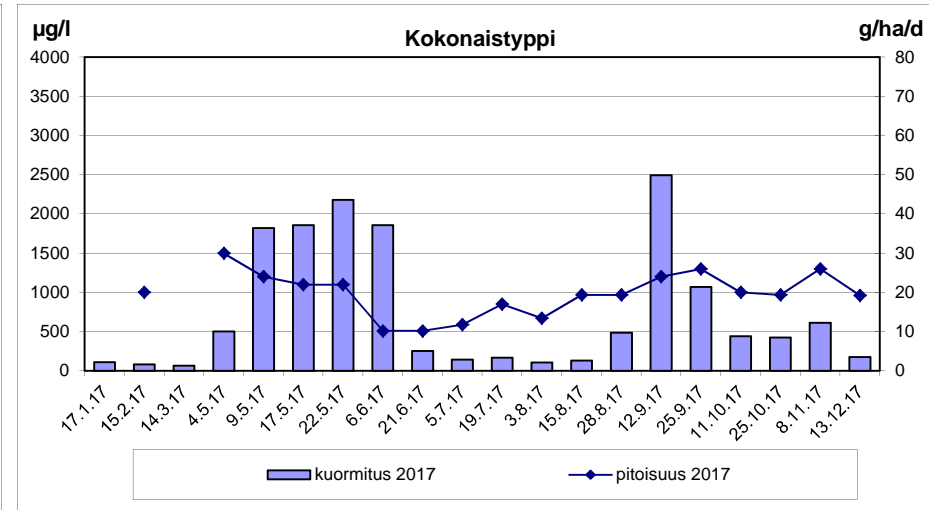
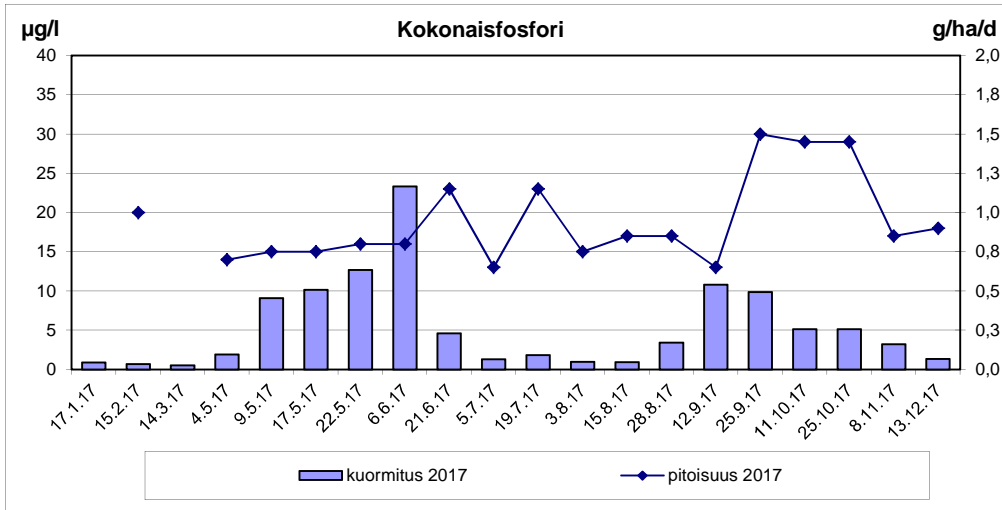
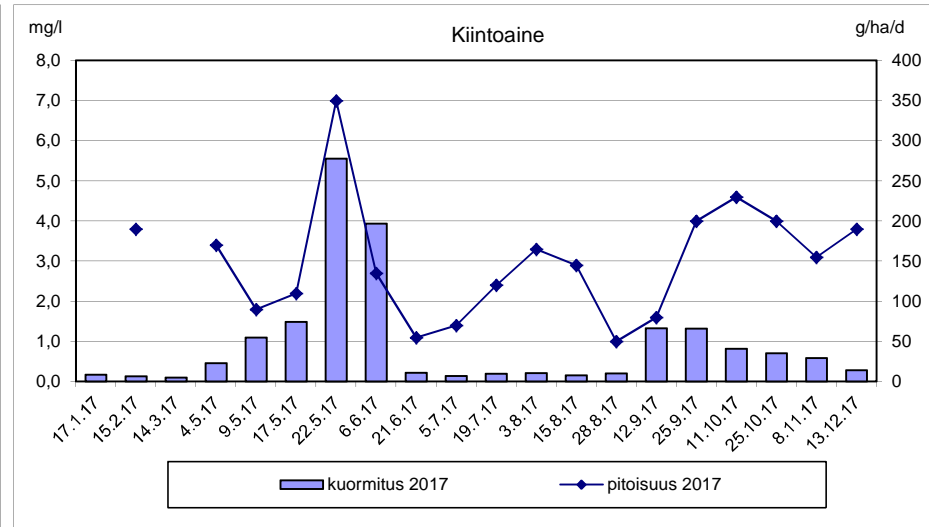
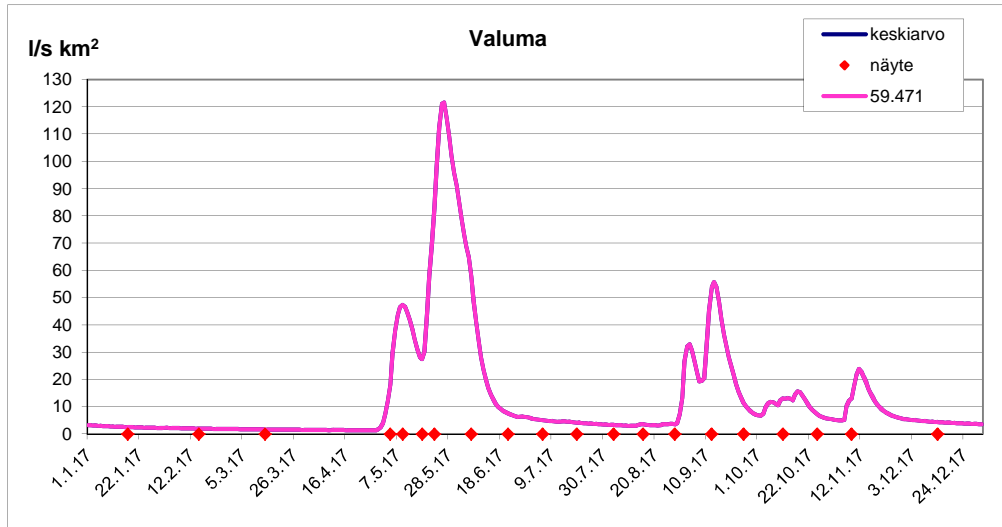
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	MP	mittari	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	la	17.1.17									1.1.-31.1.	-	-	-	-	82	2,6	13	0,04	0,03	2,2	0,3	1,1	4,9	8,5	
2	la	15.2.17	6,7	5,6	20	14	1 000	120	490	2 200	3,8	1.2.-28.2.	-	-	-	-	62	2,0	10	0,03	0,02	1,7	0,2	0,8	3,7	6,5
3	la	14.3.17										1.3.-30.4.	-	-	-	-	48	1,5	7,3	0,03	0,02	1,3	0,2	0,6	2,9	5,0
4	la	4.5.17	6,3	15	14	5	1 500	530	510	1 200	3,4	1.5.-3.5.	-	-	-	-	247	7,8	101	0,09	0,03	10	3,6	3,4	8,1	23
5	la	9.5.17	6,3	15	15		1 200				1,8	4.5.-8.5.	-	-	-	-	1114	35	455	0,46		36			55	
6	la	17.5.17	6,5	13	15	7	1 100	290	500	1 900	2,2	9.5.-16.5.	-	-	-	-	1240	39	439	0,51	0,24	37	9,8	17	64	74
7	la	22.5.17	6,0	14	16		1 100				7,0	17.5.-21.5.	-	-	-	-	1455	46	555	0,63		44			278	
8	la	6.6.17	6,9	10	16	6	510	66	140	1 900	2,7	22.5.-9.6.	-	-	-	-	2676	84	707	1,17	0,44	37	4,8	10	139	197
9	pvk1 (lampi)	21.6.17	7,4	16	23		510				1,1	10.6.-27.6.	-	-	-	-	368	12	161	0,23		5,1			11	
10	pvk1 (lampi)	5.7.17	7,1	16	13		590				1,4	28.6.-4.7.	-	-	-	-	180	5,7	78	0,06		2,9			6,9	
11	pvk1 (lampi)	19.7.17	6,9	22	23		850	88	37	440	2,4	5.7.-18.7.	-	-	-	-	147	4,6	88	0,09	0,01	3,4	0,4	0,1	1,8	10
12	pvk1 (lampi)	3.8.17	7,1	20	15		670				3,3	19.7.-2.8.	-	-	-	-	118	3,7	64	0,05		2,2			11	
13	pvk1 (lampi)	15.8.17	6,7	24	17		970	100	84	560	2,9	3.8.-14.8.	-	-	-	-	100	3,2	65	0,05	0,01	2,6	0,3	0,2	1,5	7,9
14	pvk1 (lampi)	28.8.17	6,9	23	17		970				1,0	15.8.-9.9.	-	-	-	-	370	12	232	0,17		9,8			10,1	
15	pvk1 (lampi)	12.9.17	6,6	23	13		1 200	300	210	490	1,6	10.9.-15.9.	-	-	-	-	1526	48	956	0,54	0,08	50	12	8,7	20	67
16	pvk1 (lampi)	25.9.17	6,8	22	30		1 300				4,0	16.9.-30.9.	-	-	-	-	604	19	362	0,49		21			66	
17	pvk1 (lampi)	11.10.17	6,5	20	29	3	1 000	210	130	560	4,6	1.10.-11.10.	-	-	-	-	325	10	177	0,26	0,03	8,8	1,9	1,1	5,0	41
18	la	25.10.17	6,7	10	29		970				4,0	12.10.-31.10.	-	-	-	-	324	10	88	0,26		8,6			35	
19	la	8.11.17	6,4	14	17	4	1 300	280	490	1700	3,1	1.11.-30.11.	-	-	-	-	346	11	132	0,2	0,04	12	2,6	4,6	16	29
20	la	13.12.17	6,6	7	18	11	960	100	520	3500	3,8	1.12.-31.12.	-	-	-	-	136	4,3	27	0,1	0,04	3,6	0,4	1,9	13	14
	TALVI	keskiarvo	6,7	5,6	20	14	1000	120	490	2200	3,8	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d			60	1,9	9,2	0,0	0,02	1,6	0,2	0,8	3,6	6,2	
		keskihajonta											Nettokuormitus g/ha d						0,0		0,8				4,6	
	KEVÄT	keskiarvo	6,3	13	15	6,0	1082	295	383	1667	3,4	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d			1859	59	558	0,8	0,34	36	6,0	11	106	152	
		keskihajonta	2,2	0,8	1,0	359	232	211	404	2,1		Nettokuormitus g/ha d						0		11					101	
	KESÄ	keskiarvo	7,0	20	18	2,0	760	94	61	500	2,0	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d			245	7,7	135	0,1	0,01	5,2	0,3	0,2	1,7	9,8	
		keskihajonta	3,5	4,1	0,0	198	8,5	33	85	1,0		Nettokuormitus g/ha d						0		1,9					3,1	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,6	19	25	2,5	1118	255	170	525	3,6	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			543	17	286	0,4	0,09	17	5,6	3,8	10	49	
		keskihajonta	6,0	8,2	0,7	159	64	57	49	1,3		Nettokuormitus g/ha d						0,1		9,7					34	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,5	11	18	8	1130	190	505	2600	3	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			239	7,5	79	0,1	0,04	7,8	1,5	3,3	14	22	
		keskihajonta	4,7	0,7	4,9	240	127	21,2	1273	0,5		Nettokuormitus g/ha d						0		4,6					15	
	SULAN MAAN AIKA	keskiarvo	6,8	21	20	2,3	896	175	115	513	2,5															
	VUOSI	keskiarvo	6,6	16	19	5,6	983	208	311	1445	3,0	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d			403	13	152	0,2		10				32	
			5,7	5,6	4,1	277	145	206	990	1,5		Nettokuormitus g/ha d						0		4,0					21	

Lisätiedot: 17.1. ja 14.3.17 Jään alla niin vähän vettä, ettei edustavaa näytettä saanut. Jaksojen kuormitus laskettu 15.2. otetun näytteen vedenlaadulla
 Lupamääräys tuotantokaudesta 2017 alkaen: virtaamapainotteinen teho sulan maan aikana: kiintoaine ja kok.P 50 %, kok.N 20 % tai lähtevän veden pitoisuudet enintään: kiintoaine 7 mg/l, kok.P 75 µg/l, kok.N 1400 µg/l
Jakson 1.1.-31.12. virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä.
 17.5, 22.5. ja 6.6.17 Näyte talvipisteeltä
 Pumppaus aloitettu 28.6. ja lopetettu 18.10.2017.
 = alle määrittäjärajalla. Keskiarvoon ja kuormitukseen laskettu määrittäjärajalla.

Kettusuo tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt



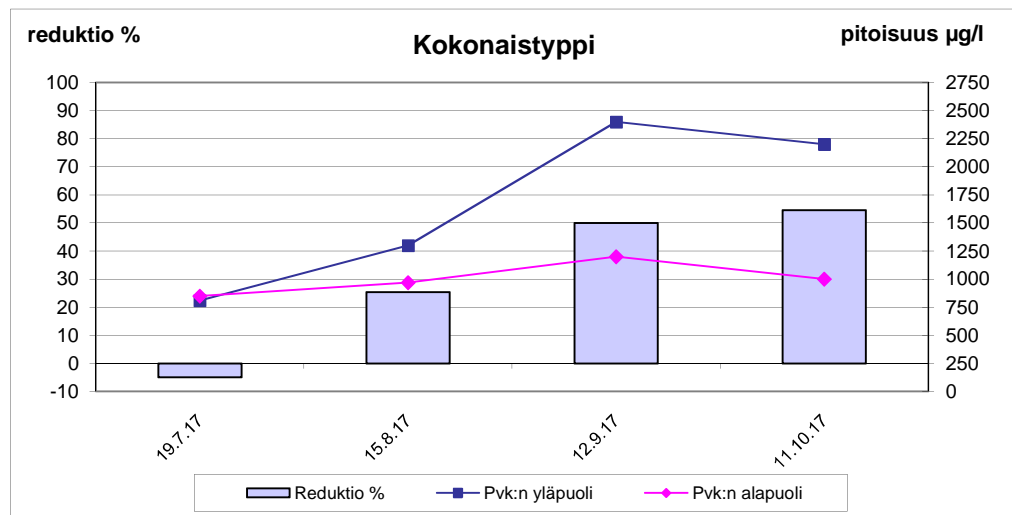
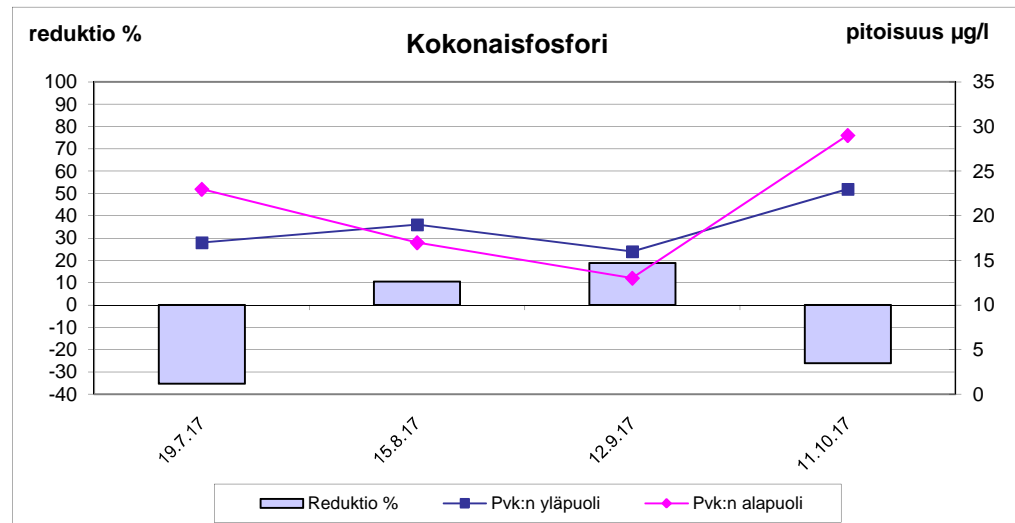
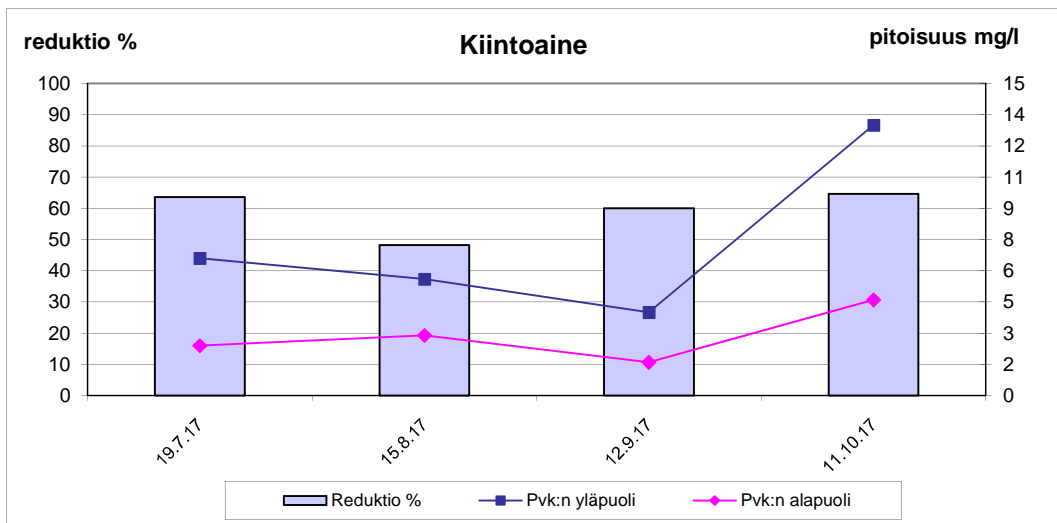
Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Kettusuo, pvk1 tehon tarkkailu

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: pvk
 Kunta: Hyrynsalmi Vesistöalue: Oulujoki
 Projekti: 16X190557 Purkuviesistö: laskuoja 1 - Saari-Papupuro - Matala Löytöjärvi
 Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu											Reduktio %													
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kiinto- hh.	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	mg/l		%	%	%	%	%	%	%	%						
Pvk:n yläpuoli																										
1	pvk1yp	19.7.17	7,1	14	17	4	810	24	340	3 100	6,6	19.7.17	-57	-35	50	-5	-267	89	86	64						
2	pvk1yp	15.8.17	6,5	26	19	3	1 300	160	340	2 000	5,6	15.8.17	8	11	33	25	38	75	72	48						
3	pvk1yp	12.9.17	5,2	32	16	2	2 400	530	660	550	4,0	12.9.17	28	19	0	50	43	68	11	60						
4	pvk1yp	11.10.17	6,6	22	23	5	2 200	51	1 400	10 000	13	11.10.17	9	-26	40	55	-312	91	94	65						
Keskiarvo	KESÄ	6,7	20	18	3,5	1055	92	340	2550	6,1	KESÄ	-15	-11	43	14	-2	82	80	57							
Keskiarvo	ALKUSYKSY	5,5	27	20	3,5	2300	291	1030	5275	8,5	ALKUSYKSY	20	-8	29	52	12	83	90	64							
Keskiarvo	KESÄ JA ALKUSYKSY	6,4	24	19	3,5	1678	191	685	3913	7,3	KESÄ JA ALKUSYKSY	5	-9	36	40	9	83	87	61							
Pvk:n alapuoli												Virtaamapainotettu reduktio %*														
1	pvk1 (lampi)	19.7.17	6,9	22	23	2	850	88	37	440	2,4	KESÄ JA ALKUSYKSY	19	0	25	48	29	79	83	62						
2	pvk1 (lampi)	15.8.17	6,7	24	17	2	970	100	84	560	2,9															
3	pvk1 (lampi)	12.9.17	6,6	23	13	2	1 200	300	210	490	1,6															
4	pvk1 (lampi)	11.10.17	6,5	20	29	3	1 000	210	130	560	4,6															
Keskiarvo	KESÄ	6,8	23	20	2,0	910	94	61	500	2,7																
Keskiarvo	ALKUSYKSY	6,5	22	21	2,5	1100	255	170	525	3,1																
Keskiarvo	KESÄ JA ALKUSYKSY	6,7	22	21	2,3	1005	175	115	513	2,9																

Lisätiedot: Lupamääräys tuotantokaudesta 2017 alkaen: virtaamapainotteinen teho sulan maan aikana: kiintoaine ja kok.P 50 %, kok.N 20 % tai lähtevän veden pitoisuudet enintään: kiintoaine 7 mg/l, kok.P 75 µg/l, kok.N 1400 µg/l
 = alle määrittämisen. Keskiarvoon laskettu määrittämisen.
 Kesän keskimääräiset reduktiot laskettu keskimääräisten vedenlaatu tulosten perusteella
 virtaamapainotteinen reduktio laskettu AVI:n määrittämällä tavalla painottaen pitoisuuksia alapuolella mitatuilla kuukausikeskiarvo virtaamilla
 Pitoisuusarvojen toteutuminen on tarkasteltu päästötarkkailun (pvk1 ap) tuloslakanalla, jossa ovat kaikki pvk1 ap näytteiden tulokset.

Kettusuo tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Kurkisu, KK1

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy
 Kunta: Sotkamo

 Vesien käsittely: kasvillisuuskenttä1
 Vesistöalue: Oulujoki
 Purkuvesistö: Itäinen Kurkipuro-Havukkajoki-Teponjoki-Iso-Kiimanen

Projekti: 16X190557

Koordinaatit: 7106130-586632

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 81,0 ha


Näytetiedot

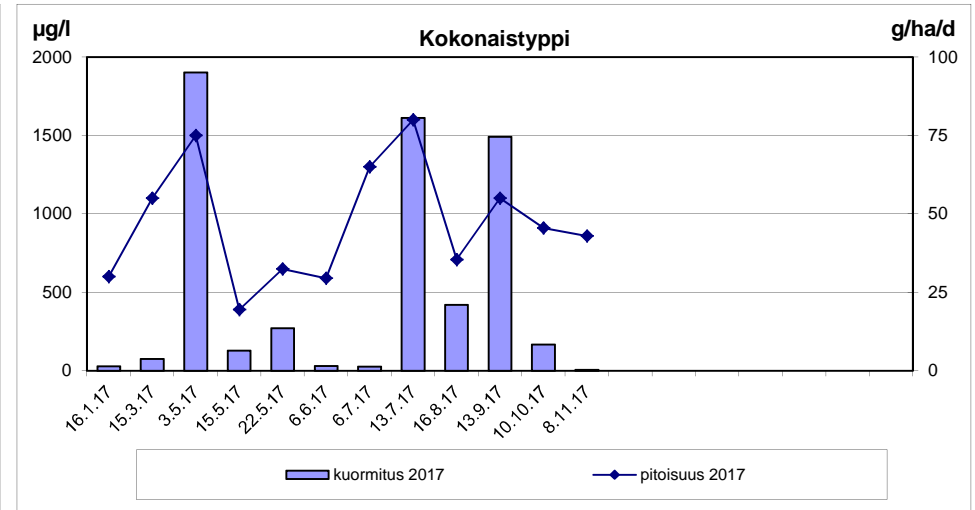
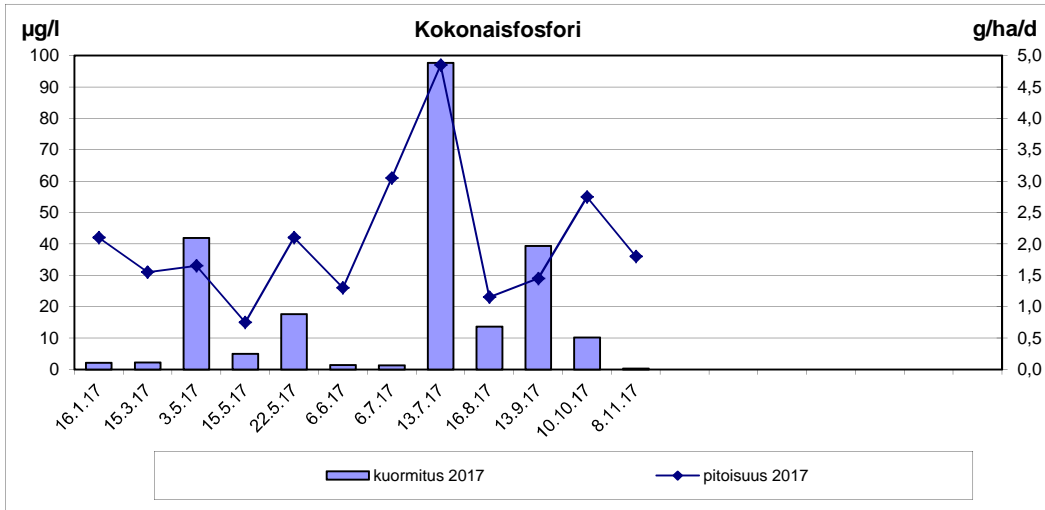
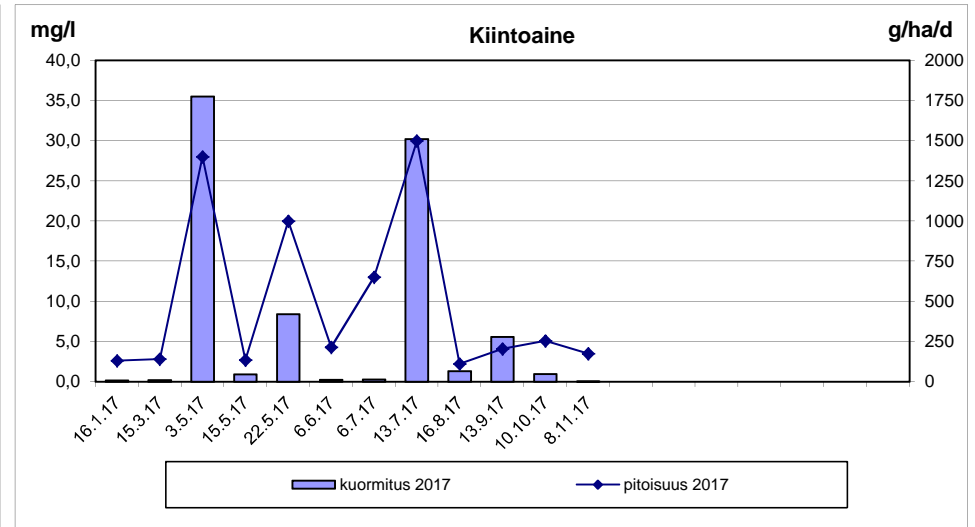
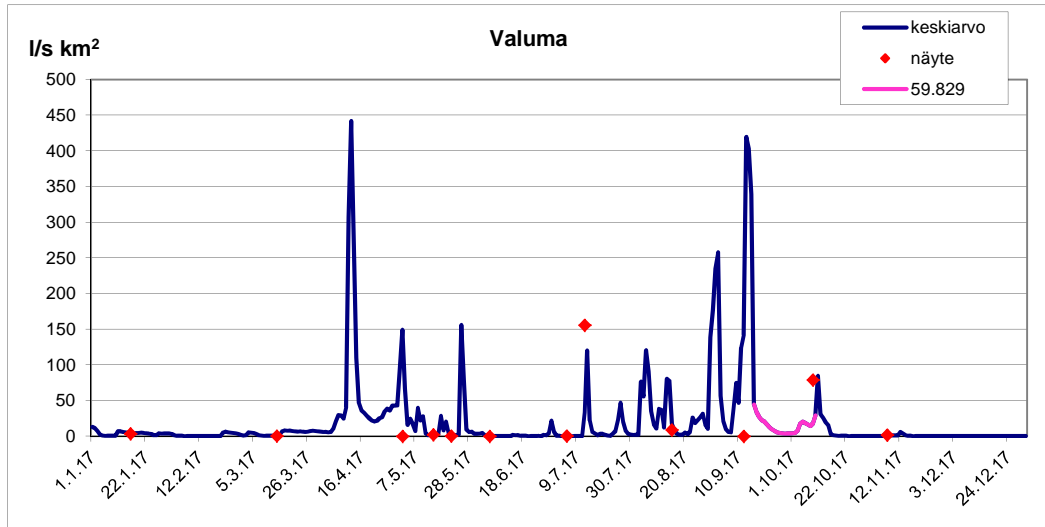
Veden laatu

Virtaama- ja kuormitustiedot

Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Sameus	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
														MP	mittari	Q	q	Q	q									
														cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	m ³ /d	l/s km ²									g/ha d
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	FTU	pvm															
1	KK1	16.1.17	6,6	12	42	600					2,6	6,3	1.1.-15.2.	8,5	8,9	258	3,7	199	2,9	30	0,1		1,5				6,4	
2	KK1	15.3.17	6,8	22	31	1 100					2,8	5,8	16.2.-4.4.	3,5	3,1	28	0,4	282	4,0	77	0,1		3,8				10	
3	la	3.5.17	6,1	13	33	1 500					28	19	5.4.-2.5.	-	27,8	-	-	5137	73	824	2,1		95				1776	
4	KK1	15.5.17	6,7	9,9	15	390					2,7	1,7	3.5.-14.5.	7,0	7,8	159	2,3	1337	19	163	0,2		6,4			45		
5	KK1	22.5.17	6,6	13	42	650					20	13	15.5.-27.5.	3,5	3,7	28	0,4	1696	24	272	0,9		14			419		
6	KK1	6.6.17	6,9	14	26	590					4,3	3,7	28.5.-5.6.	1,0	1,4	1,2	0,0	217	3,1	37	0,1		1,6			11		
7	KK1	6.7.17	7,0	29	61	1 300					13	10	6.6.-11.7.	4,0	3,8	39,1	0,6	83	1,2	30	0,1		1,3			13		
8	KK1	13.7.17	6,1	27	97	1 600					30		12.7.-14.7.	38,0	36,5	10890	156	4080	58	1360	4,9		81			1511		
9	KK1	16.8.17	6,4	22	23	710					2,2	2,4	15.7.-7.9.	12,0	12,2	610	8,7	2407	34	654	0,7		21			65		
10	KK1	13.9.17	6,0	26	29	1 100					4,1	5,3	8.9.-30.9.	-	56,2	-	-	5498	79	1765	2,0		75			278		
11	KK1	10.10.17	6,4	17	55	910					5,1	4,5	1.10.-31.10.	29,0	30,8	5541	79	750	11	157	0,5		8,4			47		
12	KK1	8.11.17	6,6	12	36	860					3,5	1,8	1.11.-31.12.	6,0	5,3	108	1,5	28	0,4	4,2	0,01		0,3			1,2		
13																												
14																												
15																												
16																												
17																												
18																												
19																												
	TALVI	keskiarvo keskihajonta	6,7 7,1	17 7,8	37 14	850 354					2,7 0,1	6,1 0,4	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		2,0	242	3,5	54	0,1 0,0		2,7 1,2				8,1 5,1		
	KEVÄT	keskiarvo keskihajonta	6,4 1,8	12 14	30 14	847 581					17 13	11 8,8	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		1,3	3433	49	539	1,4 0,5		55 34				1051 1009		
	KESÄ	keskiarvo keskihajonta	6,5 6,7	23 35	52 35	1050 480					12 13	5,4 4,1	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		9,4	1452	21	402	0,5 0,2		14 5,3				85 67		
	ALKUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,2 6,4	22 18	42 18	1005 134					4,6 0,7	4,9 0,6	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			2773	40	842	1,1 0,4		37 20				146 111		
	LOPPUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,6	12	36	860					3,5	1,8	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			28,2	0,4	4,2	0,01 0,0		0,3 0,1				1,2 0,9		
	VUOSI	keskiarvo	6,4	18	41	943					9,9	6,7	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			1385	20	331	0,5 0,2		18 9,6				200 183		

Lisätiedot: 3.5.17 Kiintoaineen hehkutushäviö 1,1 mg/l
 22.5.17 Padottaa, vesipinnat lähes samalla tasolla, käytetty kuitenkin omaa virtaamadataa, koska vesistömallijärjestelmä yliarvioi virtaamaa huomattavasti
 13.7.17 Omavaltontänäyte, rankkasade. Laskukanava padottaa, vesi kanavassa 5 cm alempana kuin mittakaivossa. Käytetty kuitenkin omaa virtaamadataa, koska vesistömallijärjestelmä aliarvioi virtaamaa huomattavasti
 13.9.17 Mittapato kokonaan veden alla, vesipinnat samalla tasolla, padottaa, selvä virtaus kuitenkin.
 10.10.17 Padottaa, **jakson 16.9.-10.10.17 arvioitu vesistömallijärjestelmästä**

 = alle määrittäjärajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittäjärajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Kurkisu, KK1 tehon tarkkailu

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: kasvillisuuskenttä
 Kunta: Sotkamo Vesistöalue: Oulujoki

 Projekti: 16X190557 Purkuvesistö: Itäinen Kurkipuro-Havukkajoki-Teponjoki-Iso-Kiimanen
 Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Sameus	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	FTU		%	%	%	%	%	%	%	%						
KK:n yläpuoli																										
1	KK1yp	16.1.17	6,4	13	120		1 700			69	44	16.1.17	8	65		65									96	
2	KK1yp	15.3.17	6,3	9,7	94		2 200			12	18	15.3.17	-127	67		50									77	
3	KK1yp	15.5.17	5,3	8,2	21		1 600			4,5	5,7	15.5.17	-21	29		76									40	
4	KK1yp	6.6.17	7,0	14	160		1 600			22	27	6.6.17	0	84		63									80	
5	KK1yp	6.7.17	6,5	27	240		2 600			73	140	6.7.17	-7	75		50									82	
6	KK1yp	16.8.17	6,5	27	170		1 700			110	34	16.8.17	19	86		58									98	
7	KK1yp	13.9.17	5,3	28	32		1 900			8,4	7,6	13.9.17	7	9		42									51	
8	KK1yp	10.10.17	5,8	24	55		2 000			88	14	10.10.17	29	0		55									94	
9	KK1yp	8.11.17	6,0	17	50		1 700			3,8	4,0	8.11.17	29	28		49									8	
Keskiarvo	TALVI	6,3	11	107		1950				41	31	TALVI	-50	66		56									93	
Keskiarvo	KEVÄT	5,3	8,2	21		1600				4,5	5,7	KEVÄT	-21	29		76									40	
Keskiarvo	KESÄ	6,6	23	190		1967				68	67	KESÄ	4	81		56									90	
Keskiarvo	ALKUSYKSY	5,5	26	44		1950				48	11	ALKUSYKSY	17	3		48									90	
Keskiarvo	LOPPUSYKSY	6,0	17	50		1700				3,8	4,0	LOPPUSYKSY	29	28		49									8	
Keskiarvo	VUOSI	5,8	19	105		1889				43	33	VUOSI	2	66		56									90	
KK:n alapuoli																										
1	KK1	16.1.17	6,6	12	42		600			2,6	6,3															
2	KK1	15.3.17	6,8	22	31		1 100			2,8	5,8															
3	KK1	15.5.17	6,7	9,9	15		390			2,7	1,7															
4	KK1	6.6.17	6,9	14	26		590			4,3	3,7															
5	KK1	6.7.17	7	29	61		1 300			13	10															
6	KK1	16.8.17	6,4	22	23		710			2,2	2,4															
7	KK1	13.9.17	6,0	26	29		1 100			4,1	5,3															
8	KK1	10.10.17	6,4	17	55		910			5,1	4,5															
9	KK1	8.11.17	6,6	12	36		860			3,5	1,8															
Keskiarvo	TALVI	6,7	17	37		850				2,7	6,1															
Keskiarvo	KEVÄT	6,7	10	15		390				2,7	1,7															
Keskiarvo	KESÄ	6,7	22	37		867				6,5	5,4															
Keskiarvo	ALKUSYKSY	6,2	22	42		1005				4,6	4,9															
Keskiarvo	LOPPUSYKSY	6,6	12	36		860				3,5	1,8															
Keskiarvo	VUOSI	6,5	18	35		840				4,5	4,6															

Lisätiedot: 16.1.17 KK1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 5,7 mg/l 10.10.17 KK1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 5,5 mg/l

6.6.17 KK1yp: Kiintoaineen hehkutushäviö 4,1 mg/l

6.7.17 KK1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 23 mg/l


16.8.17 KK1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 14 mg/l

= alle määrittäjäajan. Keskiarvoon laskettu määrittäjäajalla.

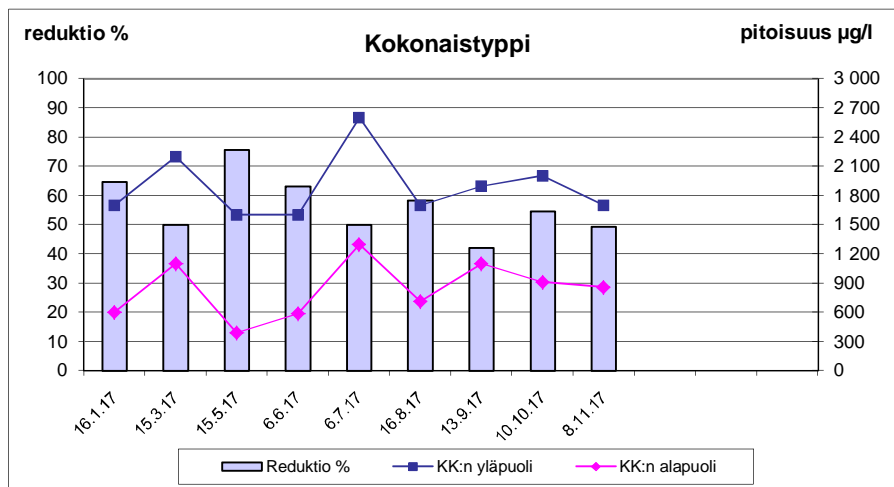
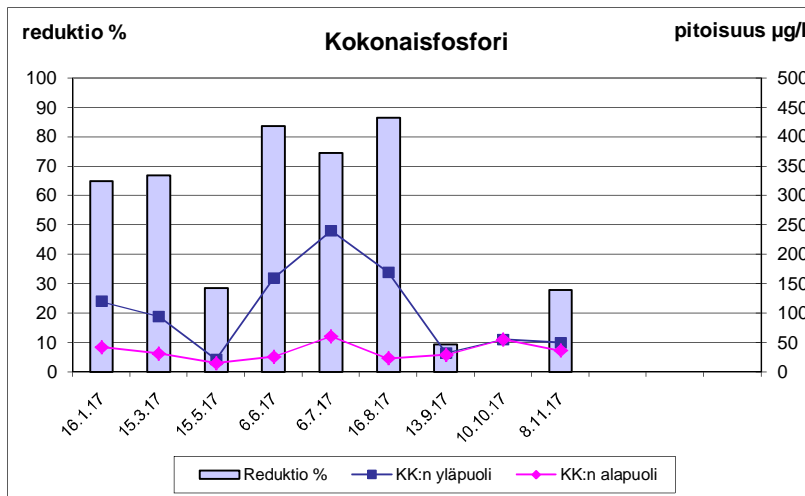
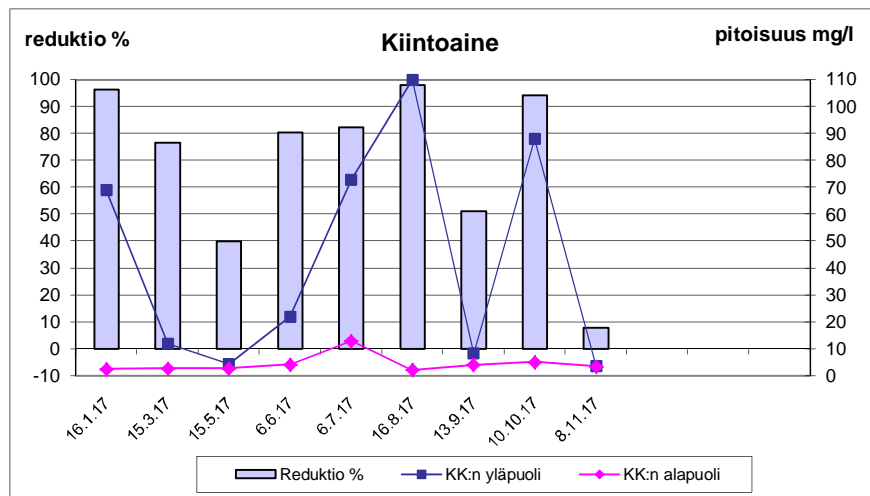
Vuodenaikojen keskimääräiset reduktiot laskettu keskimääräisten vedenlaatuolosuhteiden perusteella

Lupamääräys 2017 alkaen: puhdistusteho vuosikeskiarvona:

kiintoaine 40 %, kok.P 40 % (tavoitearvo), kok.N 20 % (tavoitearvo)

 = lupamääräys täyttyi

 = lupamääräys ei täytynyt

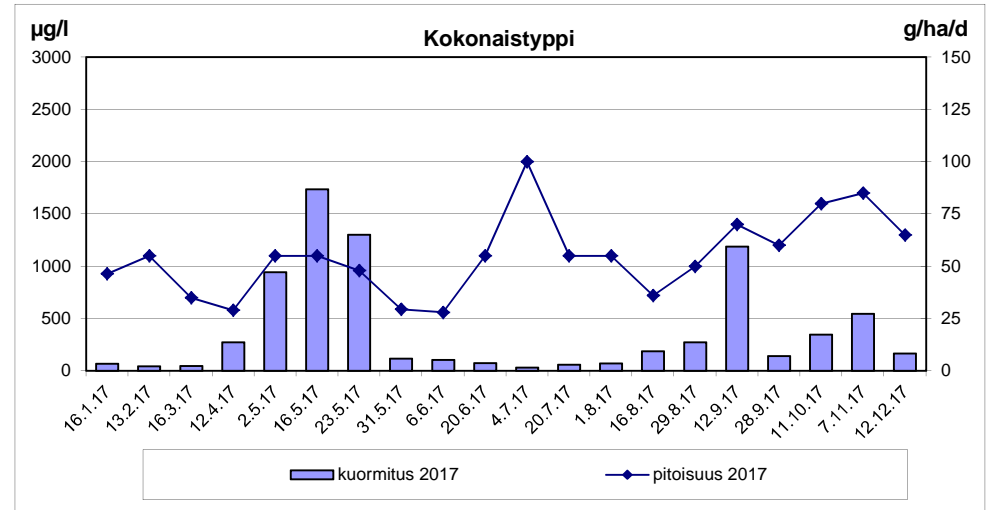
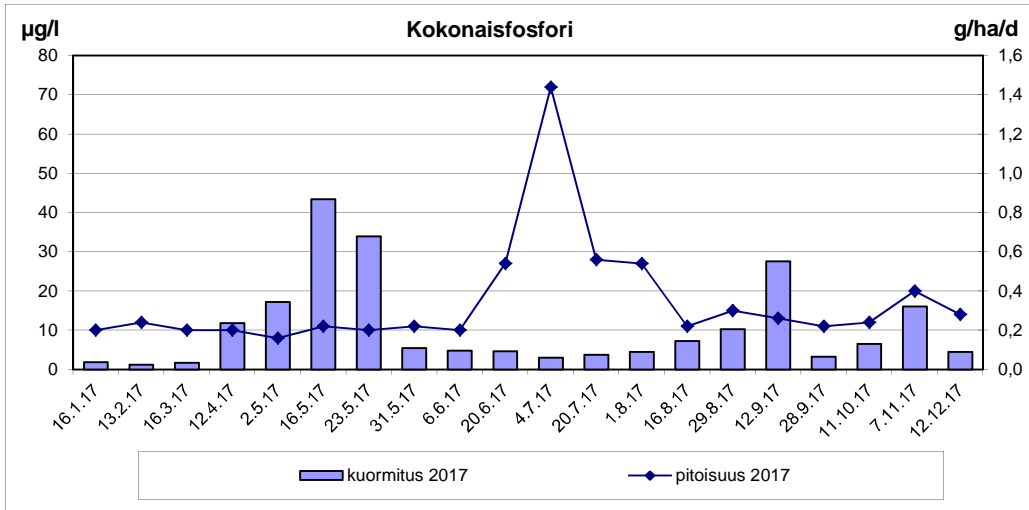
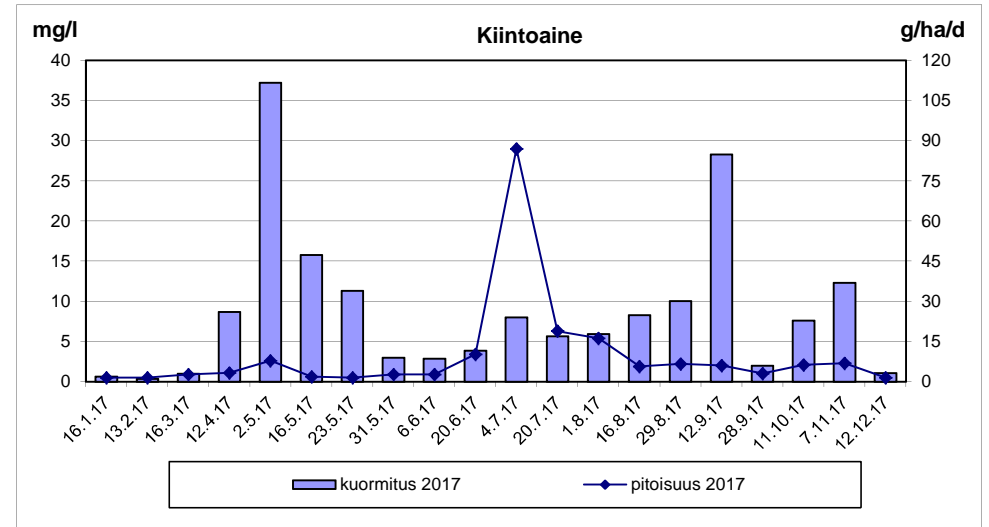
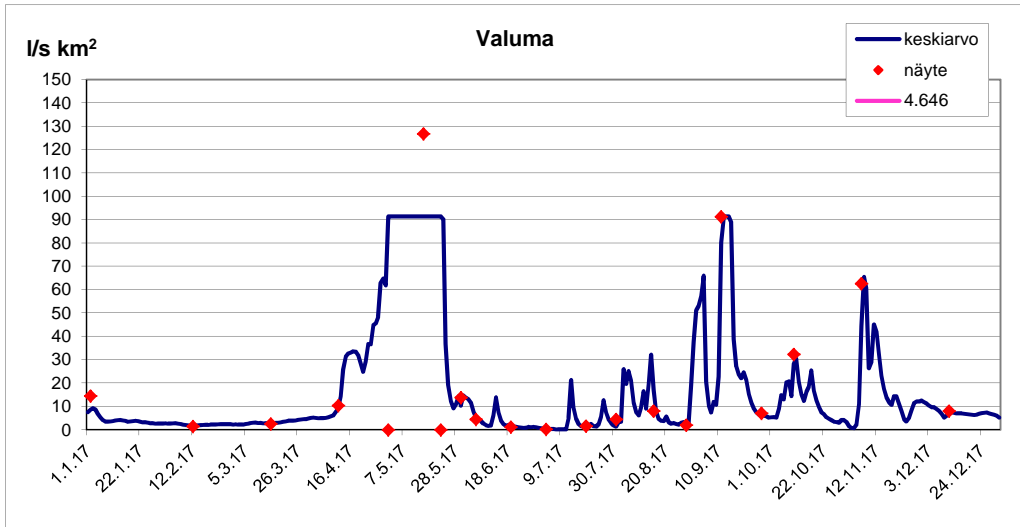


Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Laakasuo, pvk2

Haltija/tuottaja:	Vapo Oy	Vesien käsittely:	pvk2
Kunta:	Kajaani, Sotkamo ja Sonkajärvi	Vesistöalue:	Oulujoki
Projekti:	16X190557	Purkuvesistö:	laskuoja-Suopuro-Sopenjoki-Laakajärvi
Tarkkailuluokka:	Ympärivuotinen	Koordinaatit:	7082435-549337
		Mittapadon valuma-alue:	274,0 ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kiintoa. hh.	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	mg/l	pvm	MP	mittari	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	pvk2	16.1.17	6,2	19	10	3	930	240	270	950	0,5	1.1.-31.1.	13,0	14,4	745	3,1	1000	4,2	69	0,04	0,01	3,4	0,9	0,99	3,5	1,8
2	pvk2	13.2.17	6,1	21	12	3	1 100	270	280	960	0,5	1.2.-28.2.	9,5	10,5	340	1,4	533	2,2	41	0,02	0,01	2,1	0,5	0,54	1,9	1,0
3	pvk2	16.3.17	5,9	22	10	3	700	180	100	770	0,9	1.3.-10.4.	12,0	12,7	610	2,6	905	3,8	73	0,03	0,01	2,3	0,6	0,33	2,5	3,0
4	pvk2	12.4.17	5,6	18	10	2	580	160	21	530	1,1	11.4.-20.4.	21,0	21,3	2472	10	6468	27	425	0,24	0,05	14	3,8	0,50	13	26
5	pvk2	2.5.17	5,8	18	8		1 100				2,6	21.4.-1.5.	-	63,2	-	-	11772	50	773	0,34		47			112	
6	pvk2	16.5.17	5,6	21	11	2	1 100	230	330	570	0,6	2.5.-15.5.	57,0	55,4	30010	127	21627	91	1658	0,87	0,16	87	18	26	45	47
7	pvk2	23.5.17	5,5	24	10		960				0,5	16.5.-25.5.	-	54,3	-	-	18597	79	1629	0,68		65			34	
8	pvk2	31.5.17	5,6	27	11		590				0,9	26.5.-30.5.	23,5	25,4	3275	14	2704	11	266	0,11		5,8			8,9	
9	pvk2	6.6.17	5,6	28	10	2	560	3	10	870	0,9	31.5.-5.6.	15,0	15,0	1066	4,5	2614	11	267	0,10	0,02	5,3	0,03	0,10	8,3	8,6
10	pvk2	20.6.17	6	61	27		1 100				3,4	6.6.-19.6.	9,0	8,5	297	1,3	934	3,9	208	0,09		3,8			12	
11	pvk2	4.7.17	6,1	96	72	7	2 000	17	4	10 000	29	20.6.-3.7.	5,0	5,3	68	0,3	226	1,0	79	0,06	0,01	1,7	0,01	0,003	8,3	24
12	pvk2	20.7.17	6,0	48	28		1 100				6,3	4.7.-19.7.	10,0	9,5	387	1,6	734	3,1	129	0,08		2,9			17	
13	pvk2	1.8.17	6,2	45	27	2	1 100	3	18	2 300	5,4	20.7.-31.7.	15,0	14,4	1066	4,5	902	3,8	148	0,09	0,01	3,6	0,01	0,06	7,6	18
14	pvk2	16.8.17	5,9	32	11		720				1,9	1.8.-15.8.	19,0	18,9	1925	8,1	3587	15	419	0,14		9,4			25	
15	pvk2	29.8.17	6,0	37	15		1 000				2,2	16.8.-9.9.	11,0	10,9	491	2,1	3743	16	505	0,20		14			30	
16	pvk2	12.9.17	5,4	39	13	2	1 400	150	350	1 200	2	10.9.-22.9.	50,0	54,7	21627	91	11628	49	1655	0,55	0,08	59	6,4	15	51	85
17	pvk2	28.9.17	5,6	32	11		1 200				1,0	23.9.-4.10.	18,0	16,9	1682	7,1	1633	6,9	191	0,07		7,2			6,0	
18	pvk2	11.10.17	5,6	33	12	3	1 600	210	450	1 300	2,1	5.10.-31.10.	33,0	33,7	7654	32	2972	13	358	0,13	0,03	17	2,3	4,9	14	23
19	pvk2	7.11.17	5,8	26	20	3	1 700	310	450	940	2,3	1.11.-30.11.	43,0	43,1	14834	62,7	4390	19	417	0,32	0,05	27	5,0	7,2	15	37
20	pvk2	12.12.17	5,6	22	14	5	1300	530	67	1400	0,5	1.12.-31.12.	19,0	18,6	1925	8,1	1757	7,4	141	0,09	0,03	8,3	3,4	0,4	9,0	3,2
	TALVI	keskiarvo	6,0	21	11	3,0	910	230	217	893	0,6	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		2,4	830	3,5	63	0,03	0,01	2,6	0,7	0,6	2,6	2,1	
		keskihajonta		1,5	1,2	0	201	46	101	107	0,2		Nettokuormitus g/ha d						0		1,1			0	0	
	KEVÄT	keskiarvo	5,6	20	10	2,0	935	195	176	550	1,2	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		78	15176	64	1161	0,56	0,11	56	12	15	31	55	
		keskihajonta		2,9	1,3	0,0	246	49	218	28	1,0		Nettokuormitus g/ha d						0		28			0	0	
	KESÄ	keskiarvo	5,9	47	25	3,7	1021	7,7	11	4390	6,3	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		3,5	2013	8,5	278	0,12	0,01	6,6	0,02	0,04	8,0	21	
		keskihajonta		23	21	2,9	458	8,1	7,0	4911	9,4		Nettokuormitus g/ha d						0		3,0			13	13	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	5,5	35	12	2,5	1400	180	400	1250	1,7	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		41	4827	20	644	0,22	0,05	26	3,6	8,1	26	34	
		keskihajonta		3,8	1,0	0,7	200	42	71	71	0,6		Nettokuormitus g/ha d						0		17			17	17	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	5,7	24	17	4,0	1500	420	259	1170	1,4	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		35	3052	13	277	0,20	0,04	17,6	4,2	3,8	11,97	20	
		keskihajonta		2,8	4,2	1,4	282,8	155,6	270,8	325,3	1,3		Nettokuormitus g/ha d						0		12			8,6	8,6	
	VUOSI	keskiarvo	5,7	33	17	3,1	1092	192	196	1816	3,2	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		23	3886	16	380	0,18	0,03	16	2,9	3,9	13	22	
		keskihajonta		19	14	1,5	380	149	177	2619	6,3		Nettokuormitus g/ha d						0		9			7,4	7,4	

Lisätiedot:	2.5.17 Vettä yli v-aukon maksimin, padottaa 16.5.17 Padottaa 23.5.17 Padottaa, vedenkorkeutta ei voi mitata 6.6.2017 Padottaa	12.9.17 Padottaa, vedenpinta 20 cm yli mittapadon Vesistömällin valumia ei voi käyttää padotusjaksolle, koska niillä tulisi aliarvioitua Laakasuo virtaamia. Jaksoille 1.5.-22.5. ja 12.9.-14.9. käytetty mittapadon max. luotettavaa vedenkorkeutta 50 cm, jolla valuma laskettu. = alle määritysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määritysrajalla.
	Lupamääräys 3. tuotantovuodesta alkaen, puhdistusteho/lähtevän veden pitoisuus: kiintoaine 50 % / 7 mg/l, kok.P 50 % / 75 µg/l, kok.N 20 % / 1400 µg/l	
	 = lupamääräys täyttyi	 = lupamääräys ei täytynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Laakasuo, pvk2 tehon tarkkailu

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: pvk2
 Kunta: Kajaani, Sotkamo ja Vesistöalue: Oulujoki

 Projekti: 16X190557 Purkuvesistö: laskuoja-Suopuro-Sopenjoki-Laakajärvi
 Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kiintoa. hh	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	mg/l		%	%	%	%	%	%	%	%	
Pvk2:n yläpuoli																					
1	pvk2yp	16.1.17	6,5	20	27	19	1 200	91	630	5 500	7,3	16.1.17	5	63	84	23	-164	57	83	93	
2	pvk2yp	13.2.17	6,5	20	27	19	1 400	82	740	7 800	7,3	13.2.17	-5	56	84	21	-229	62	88	93	
3	pvk2yp	16.3.17	6,3	14	21	11	1 400	300	850	3 500	7,3	16.3.17	-57	52	73	50	40	88	78	88	
4	pvk2yp	12.4.17	5,6	18	37	18	1 600	620	480	1 400	26	12.4.17	0	73	89	64	74	96	62	96	
5	pvk2yp	16.5.17	5,5	25	36	13	1 500	160	670	1 500	29	16.5.17	16	69	85	27	-44	51	62	98	
6	pvk2yp	6.6.17	6,0	34	19	5	870	26	150	3 200	5,3	6.6.17	18	47	60	36	88	93	73	83	
7	pvk2yp	4.7.17	6,6	33	32	7	1 000	160	31	6 300	21	4.7.17	-191	-125	0	-100	89	87	-59	-38	
8	pvk2yp	1.8.17	6,6	31	30	7	1 300	29	450	4 700	7,8	1.8.17	-45	10	71	15	90	96	51	31	
9	pvk2yp	12.9.17	5,0	56	32	3	2 500	240	900	1 700	8	12.9.17	30	59	33	44	38	61	29	75	
10	pvk2yp	11.10.17	5,8	41	23	7	2 200	160	930	2 600	6,9	11.10.17	20	48	57	27	-31	52	50	70	
11	pvk2yp	7.11.17	5,8	30	32	5	1 900	310	560	1 400	5,2	7.11.17	13	38	40	11	0	20	33	56	
12	pvk2yp	12.12.17	6,2	24	22	11	1 300	97	620	4 100	4,5	12.12.17	8	36	55	0	-446	89	66	89	
Keskiarvo		TALVI	6,4	18	25	16	1333	158	740	5600	7,3	TALVI	-15	57	82	32	-46	71	84	91	
Keskiarvo		KEVÄT	5,5	22	37	16	1550	390	575	1450	28	KEVÄT	9	71	87	46	50	69	62	97	
Keskiarvo		KESÄ	6,3	33	27	6,3	1057	72	210	4733	11	KESÄ	-72	-35	42	-15	89	95	7	-4	
Keskiarvo		ALKUSYKSY	5,2	49	28	5,0	2350	200	915	2150	7,5	ALKUSYKSY	26	55	50	36	10	56	42	72	
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	6,0	27	27	8,0	1600	204	590	2750	4,9	LOPPUSYKSY	11	37	50	6	-106	56	57	71	
Keskiarvo		VUOSI	5,7	29	28	10	1514	190	584	3642	11	VUOSI	-13	35	70	23	-1	66	50	66	
Pvk2:n alapuoli																					
1	pvk2	16.1.17	6,2	19	10	3	930	240	270	950	0,5										
2	pvk2	13.2.17	6,1	21	12	3	1 100	270	280	960	0,5										
3	pvk2	16.3.17	5,9	22	10	3	700	180	100	770	0,9										
4	pvk2	12.4.17	5,6	18	10	2	580	160	21	530	1,1										
5	pvk2	16.5.17	5,6	21	11	2	1100	230	330	570	0,6										
6	pvk2	6.6.17	5,6	28	10	2	560	3	10	870	0,9										
7	pvk2	4.7.17	6,1	96	72	7	2 000	17	4	10 000	29									24	
8	pvk2	1.8.17	6,2	45	27	2	1 100	3	18	2 300	5,4										
9	pvk2	12.9.17	5,4	39	13	2	1 400	150	350	1 200	2										
10	pvk2	11.10.17	5,6	33	12	3	1 600	210	450	1 300	2,1										
11	pvk2	7.11.17	5,8	26	20	3	1 700	310	450	940	2,3										
12	pvk2	12.12.17	5,6	22	14	5	1300	530	67	1400	0,5										
Keskiarvo		TALVI	6,0	21	11	3,0	910	230	217	893	0,6										
Keskiarvo		KEVÄT	5,6	20	11	2,0	840	195	176	550	0,9										
Keskiarvo		KESÄ	5,9	56	36	3,7	1220	7,7	11	4390	12										
Keskiarvo		ALKUSYKSY	5,5	36	13	2,5	1500	180	400	1250	2,1										
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	5,7	24	17	4,0	1500	420	259	1170	1,4										
Keskiarvo		VUOSI	5,7	33	18	3,1	1173	192	196	1816	3,8										

Lisätiedot: 23.5.17 Padottaa. Vedenkorkeutta ei pystynyt mittaamaan. Mitta-asteikko 50 cm.

Lupamääräys 3. tuotantovuodesta alkaen, puhdistusteho/lähtevän veden pitoisuus: kiintoaine 50 % / 7 mg/l, kok.P 50 %/ 75 µg/l, kok.N 20 % / 1400 µg/l

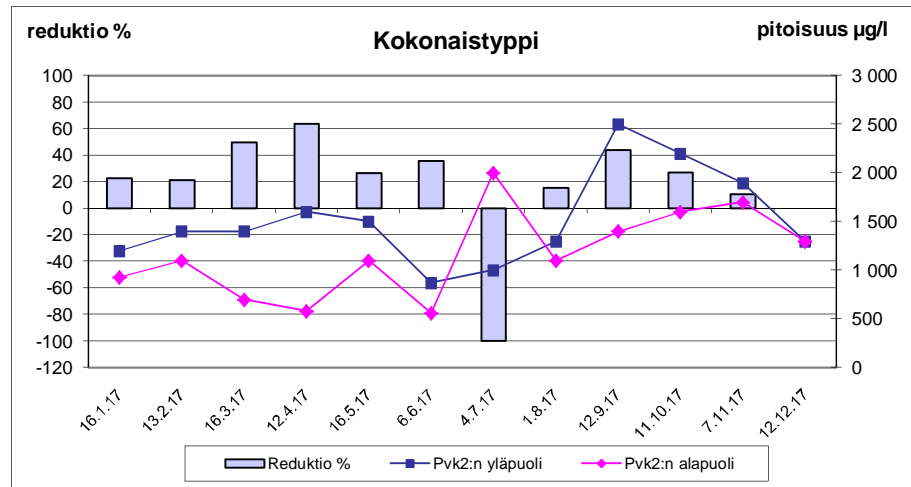
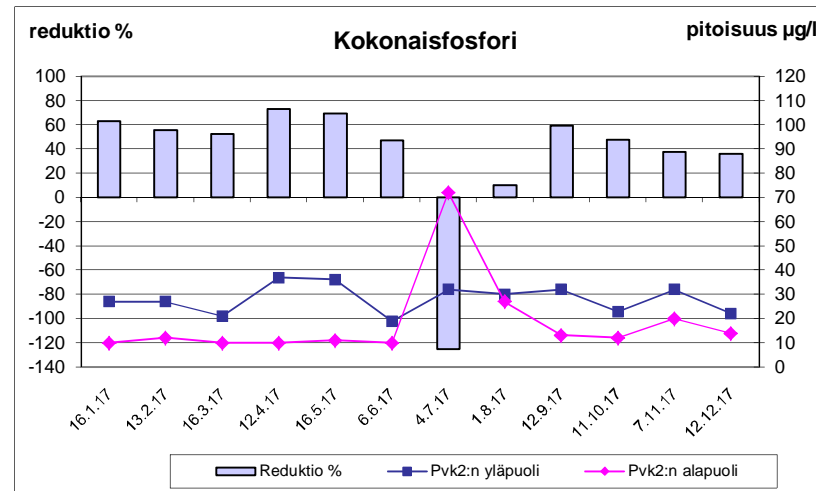
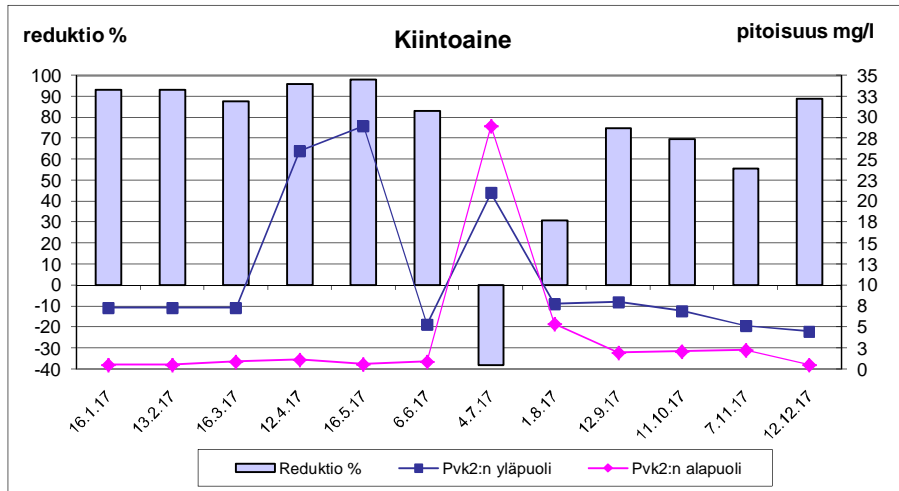
Pitoisuusraja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu päästötarkkailun (pvk2 ap) tuloslakanalla, jossa ovat kaikki pvk2 ap näytteiden tulokset (kaikki raja-arvot toteutuivat).

= alle määritysrajan. Keskiarvoon laskettu määritysrajalla.

= lupamääräys täyttyi

Kesän keskimääräiset reduktiot laskettu keskimääräisten vedenlaatutulosten perusteella.

= lupamääräys ei täytynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Laattaansuo, KK1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Paltamo

Vesien käsittely: kasvillisuuskenttä1
Vesistöalue: Oulujoki
Purkuvesistö: Mannispuro - Miesjoki - Oulujärvi
Koordinaatit: KK1: 7141849-553402
Mittapadon valuma-alue: 60,0 ha

Projekti: 16X190557
Tarkkailuluokka: Tuotanto

 Lupamääräyksen mukaan saavutettava sulan maan aikana
 joko seuraavat puhdistustehot tai lähtevän veden pitoisuudet:

Kiintoaine	50 %	6 mg/l
Kok. P	50 %	75 µg/l
Kok. N	20 %	1400 µg/l

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot															
N:o	Tunnus	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso pvm	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	mittari	Q	q	Q	q									g/ha d
1	la	18.5.17	4,1	13	19	10	1900	670	800	3600	8,6	1.5.-17.5.	-	-	-	-	700	14	152	0,2	0,12	22	7,8	9,3	42	100	
2	la	22.5.17	4,2	17	22		1 300				7,7	18.5.-6.6.	-	-	-	-	3539	68	1003	1,3		77				454	
3	KK1	7.6.17	6,5	12	26	3	540	3	23	380	1,3	7.6.-10.6.	13,4	13,4	804	16	793	15	159	0,3	0,04	7,1	0,04	0,3	5,0	17	
4	KK1	19.6.17	6,6	19	17		560				1,4	11.6.-18.6.	10,5	10,5	437	8,4	405	7,8	128	0,1		3,8				9	
5	KK1	5.7.17	6,8	19	18	2	600	6	3	290	0,9	19.6.-4.7.	11,0	11,1	491	9	490	9	155	0,1	0,02	4,9	0,05	0,02	2,4	7,4	
6	KK1	18.7.17	6,5	16	11		390				0,9	5.7.-17.7.	12,0	11,7	610	12	711	14	190	0,1		4,6				11	
7	KK1	31.7.17	6,7	25	23	3	740	3	6	470	1,3	18.7.-30.7.	9,0	8,6	297	5,7	396	7,6	165	0,2	0,02	4,9	0,02	0,04	3,1	8,6	
8	KK1	15.8.17	6,0	19	14		460				1,3	31.7.-14.8.	17,0	16,7	1458	28	939	18	298	0,2		7,2				20	
9	KK1	28.8.17	6,6	11	9		580				0,5	15.8.-9.9.	16,0	16,0	1253	24	1644	32	301	0,2		16				14	
10	KK1	13.9.17	4,6	33	16	3	800	36	89	1 100	1,2	10.9.-15.9.	29,0	28,8	5541	107	4611	89	2536	1,2	0,2	61	2,8	6,8	85	92	
11	KK1	26.9.17	5,5	13	11		380				0,8	16.9.-30.9.	11,5	11,4	549	11	912	18	198	0,2		5,8				12	
	KEVÄT	keskiarvo	4,1	15	21	10	1600	670	800	3600	8,2	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d				2234	43	612	0,8	0,1	52	7,8	9,3	42	292	
		keskihajonta		2,8	2,1		424				0,6		Nettokuormitus g/ha d							0,1		33				254	
	KESÄ	keskiarvo	6,4	17	17	2,7	553	4,0	11	380	1,1	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d				16	900	17	222	0,2	0,02	8,2	0,04	0,1	3,0	12
		keskihajonta		4,8	6,1	0,6	111	1,7	11	90	0,3		Nettokuormitus g/ha d							0		0,7				0	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	4,8	23	14	3,0	590	36	89	1100	1,0	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d				38	1969	38	866	0,5	0,2	22	2,8	6,8	85	35
		keskihajonta		14	3,5		297				0,3		Nettokuormitus g/ha d							0		5,3				2,2	
	SULAN MAAN AIKA (KK1)	keskiarvo	5,5	19	16	2,8	561	12	30	560	1,1																
		skihajonta		7,0	5,7	0,5	143	16	40	367	0,3																
	VUOSI	keskiarvo	4,8	18	17	4,2	750	144	184	1168	2,4																
		keskihajonta			5,4	3,3	459	295	346	1396	2,9																

Lisätiedot: 18.5., 22.5.17 näyte talvipisteeltä, pumppaus ei vielä käynnissä
 18.5.17 sähkönjohtavuus 16,5 mS/m ja SO₄ 53 mg/l
 22.5.17 sähkönjohtavuus 8,6 mS/m ja SO₄ 24 mg/l

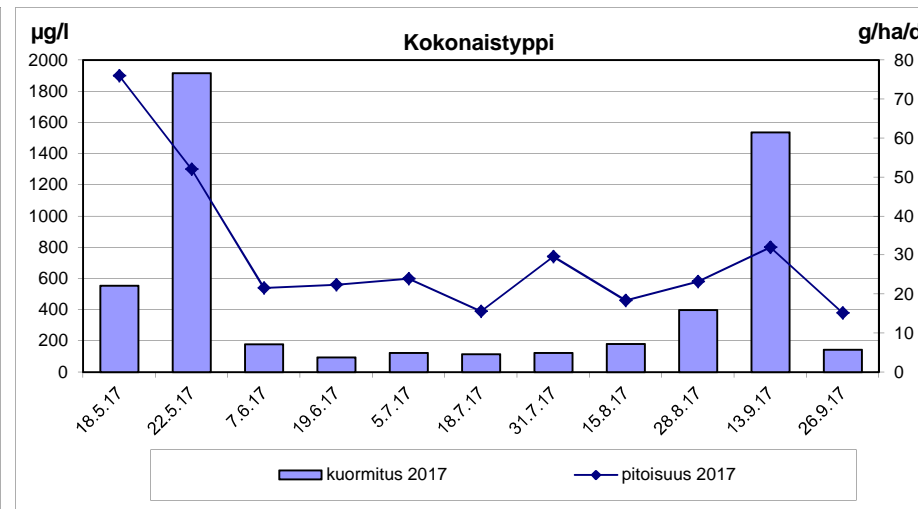
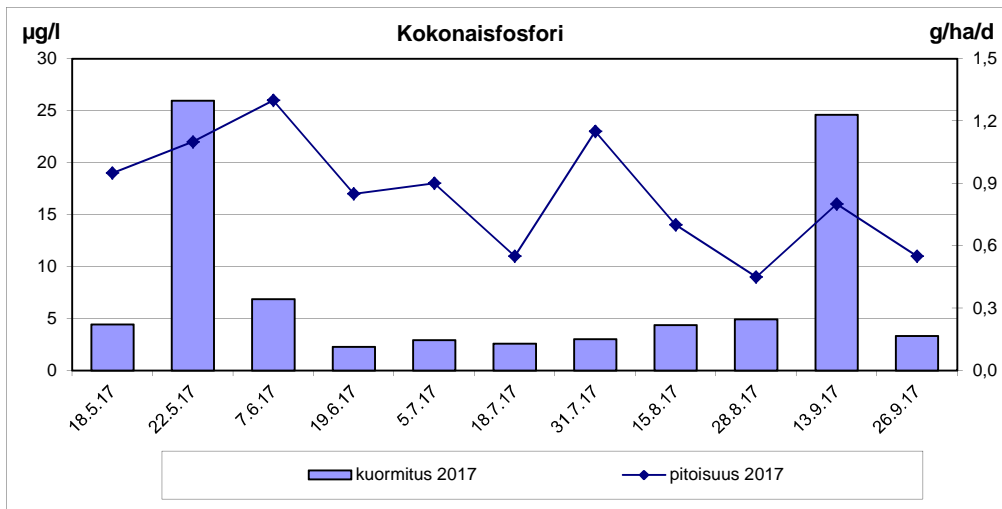
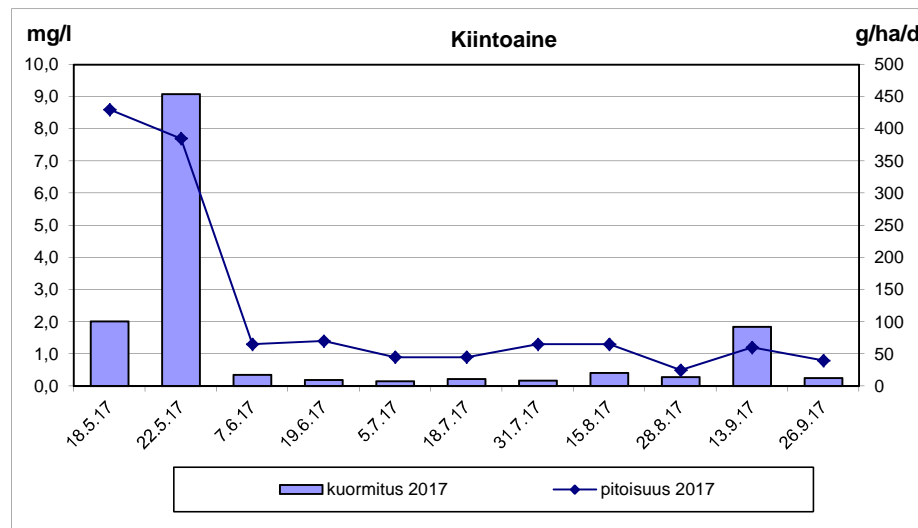
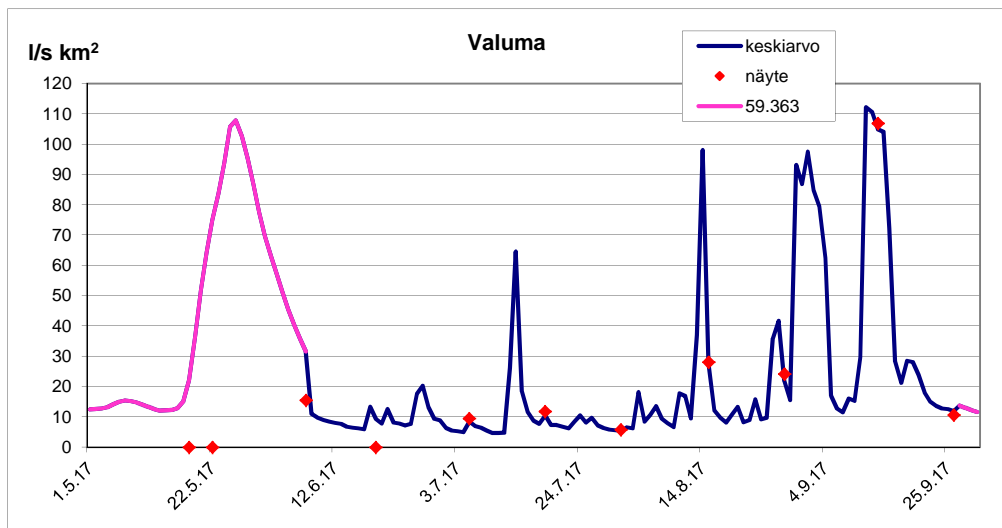
pH-käsimitaustulokset laskeutusaltaalta:

 19.6.17: 6,4
 18.7.17: 5,9
 15.8.17: 5,18
 28.8.17: 5,38
 26.9.17: 6,12

 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

Virtaamat jaksoille 1.5.-7.6. ja 27.9.-30.9.17 arvioitu vesistömallijärjestelmästä
 = alle määrittärajän. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittärajalla.

Laattaansuon tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Laattaansuo, KK1 tehon tarkkailu

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: KK1
 Kunta: Paltamo Vesistöalue: Oulujoki

 Projekti: 16X190557 Purkuvesistö:
 Tarkkailuluokka: teho

 Saavutettava sulan maan aikana joko seuraavat puhdistustehot
 tai lähtevän veden pitoisuudet:

Kiintoaine 50 % 6 mg/l
Kok. P 50 % 75 µg/l
Kok. N 20 % 1400 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	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		%	%	%	%	%	%	%	%
KK1:n yläpuoli																			
1	KK1yp (la)	7.6.17	6,2	14	52	27	720	85	170	3 300	11	7.6.17	14	50	89	25	96	86	88
2	KK1yp (la)	5.7.17	6,7	9,5	36	22	370	38	17	2 700	7,7	5.7.17	-100	50	91	-62	84	82	89
3	KK1yp (la)	31.7.17	6,9	9,6	37	26	330	20	63	3 000	7,7	31.7.17	-160	38	88	-124	85	90	84
4	KK1yp (la)	13.9.17	3,9	59	30	10	1 600	47	360	2 300	7,8	13.9.17	44	47	70	50	23	75	52
Keskiarvo		KESÄ	6,5	11	42	25	473	48	83	3000	8,8	KESÄ	-69	46	89	-32	92	87	87
Keskiarvo		ALKUSYKSY	3,9	59	30	10	1600	47	360	2300	7,8	ALKUSYKSY	44	47	70	50	23	75	52
Keskiarvo		SULAN MAAN AIKA	4,5	23	39	21	755	48	153	2825	8,6	SULAN MAAN AIKA	3	46	87	11	75	80	80
KK1:n alapuoli																			
1	KK1	7.6.17	6,5	12	26	3	540	3	23	380	1,3								
2	KK1	5.7.17	6,8	19	18	2	600	6	3	290	0,9								
3	KK1	31.7.17	6,7	25	23	3	740	3	6	470	1,3								
4	KK1	13.9.17	4,6	33	16	3	800	36	89	1 100	1,2								
Keskiarvo		KESÄ	6,6	19	22	2,7	627	4,0	11	380	1,2								
Keskiarvo		ALKUSYKSY	4,6	33	16	3,0	800	36	89	1100	1,2								
Keskiarvo		SULAN MAAN AIKA	5,2	22	21	2,8	670	12	30	560	1,2								

 Lisätiedot: 13.9.17 Sähkönjohtavuus 11,5 mS/m, SO₄ 25 mg/l

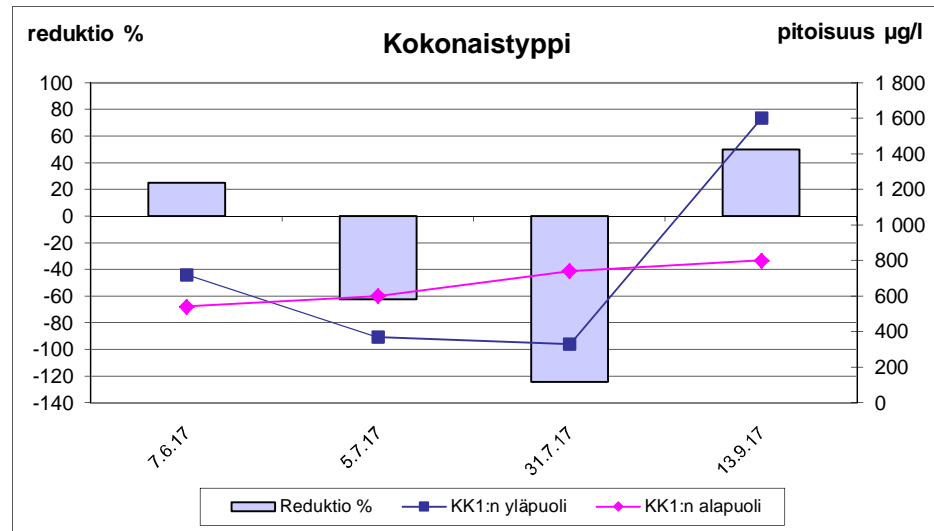
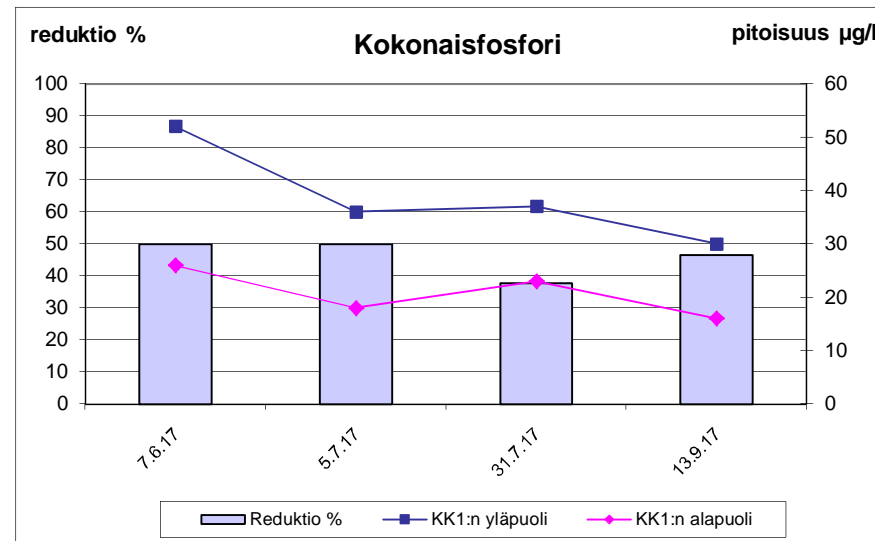
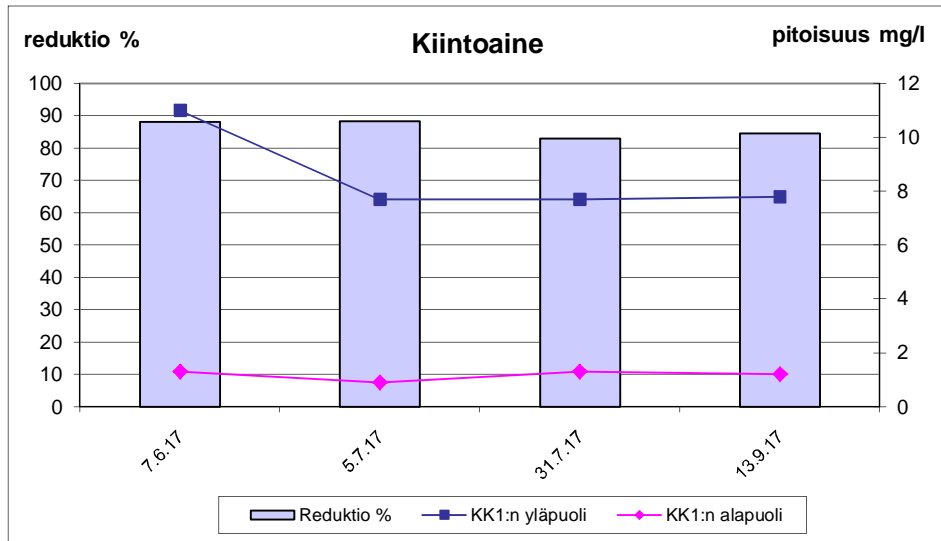
Laattaansuon tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

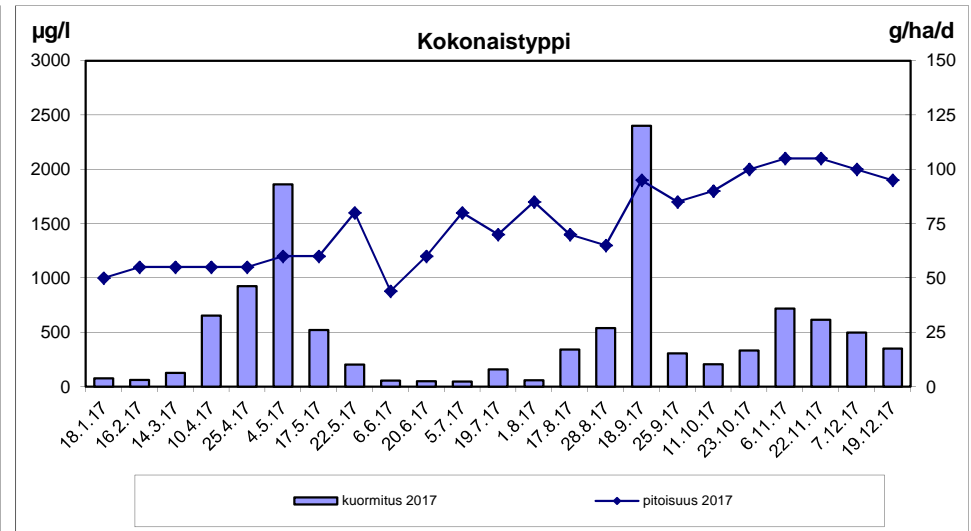
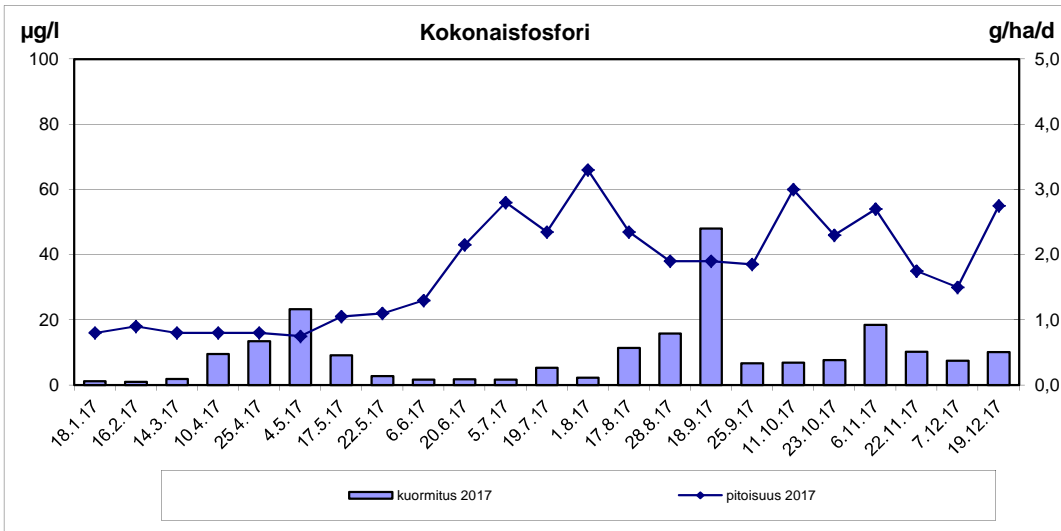
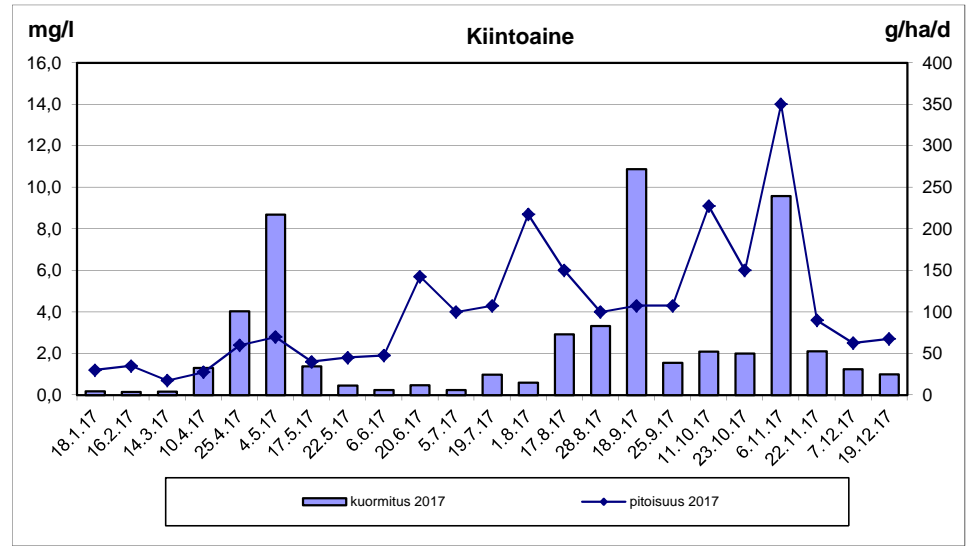
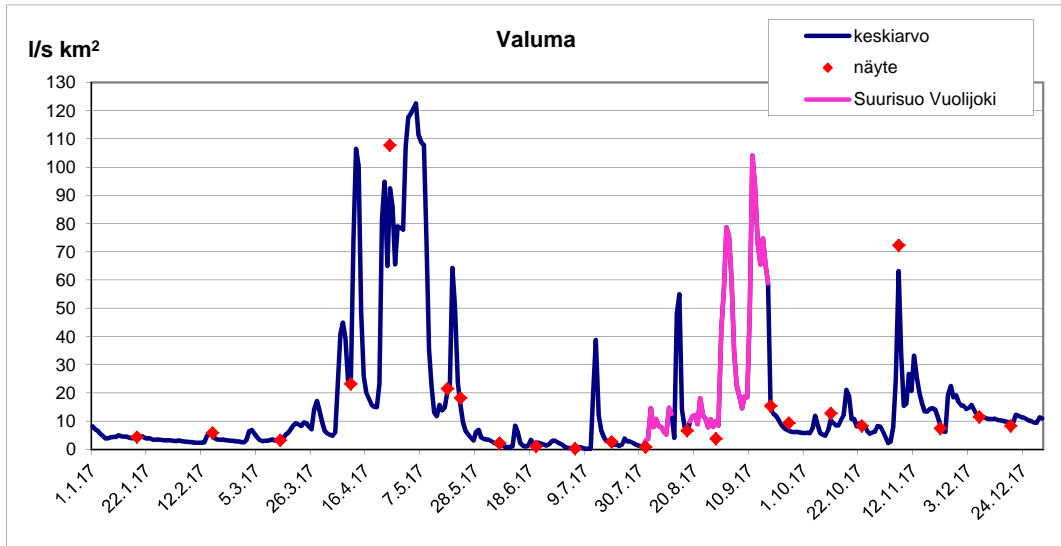
= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttynyt

Pitoisuusrajat täyttivät kuitenkin kaikilta osin

= alle määrittäjäajan. Keskiarvoon laskettu määrittäjäajalla.





Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Lampsisuo, pvk1 tehon tarkkailu

 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: pvk1
 Kunta: Kajaani Vesistöalue: Oulujoki

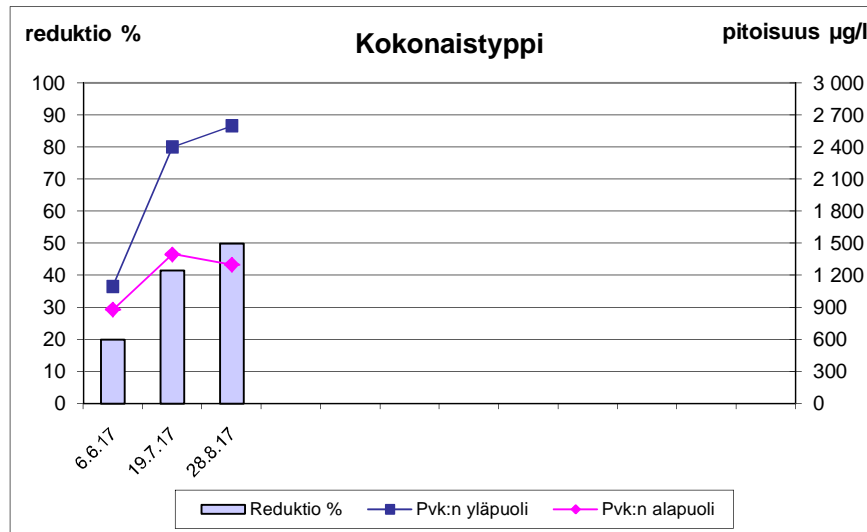
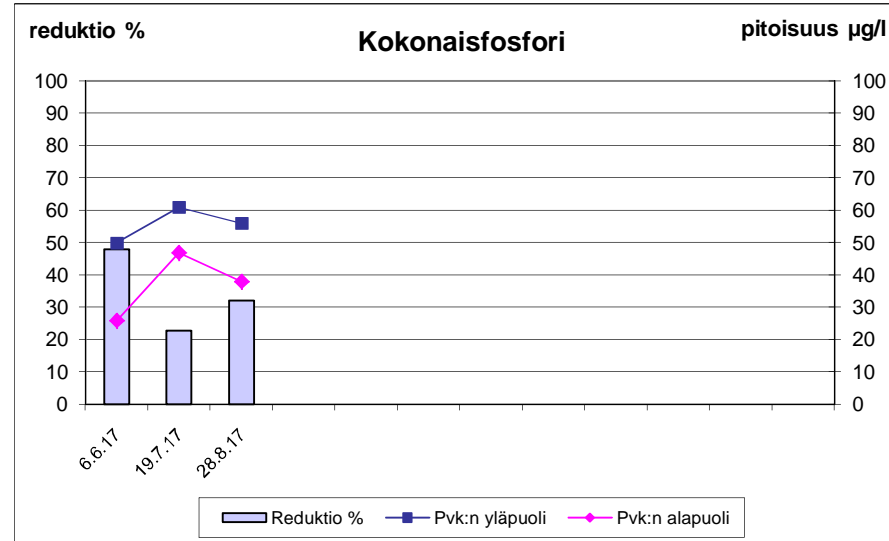
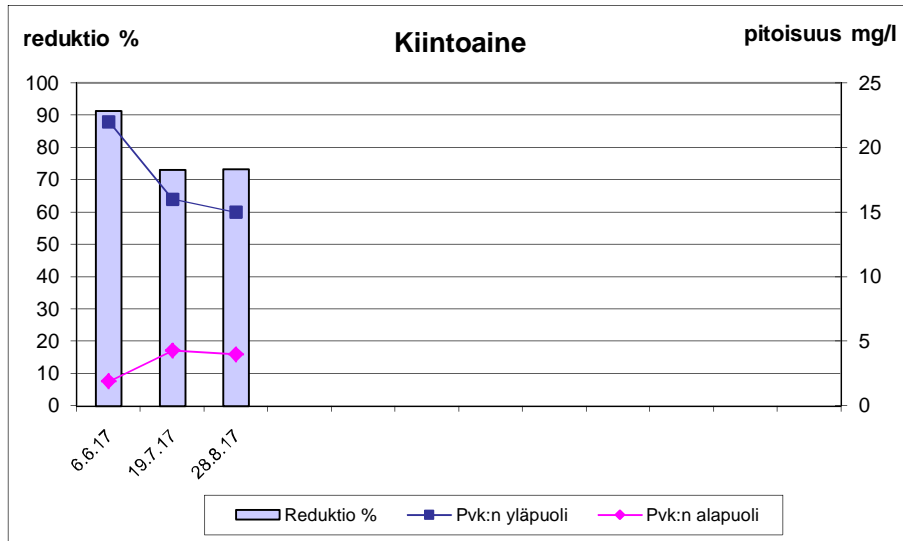
 Projekti: 16X190557 Purkuvesistö: laskuoja-Vuolijoki-Oulujärvi (Käkilahti)
 Tarkkailuluokka: teho

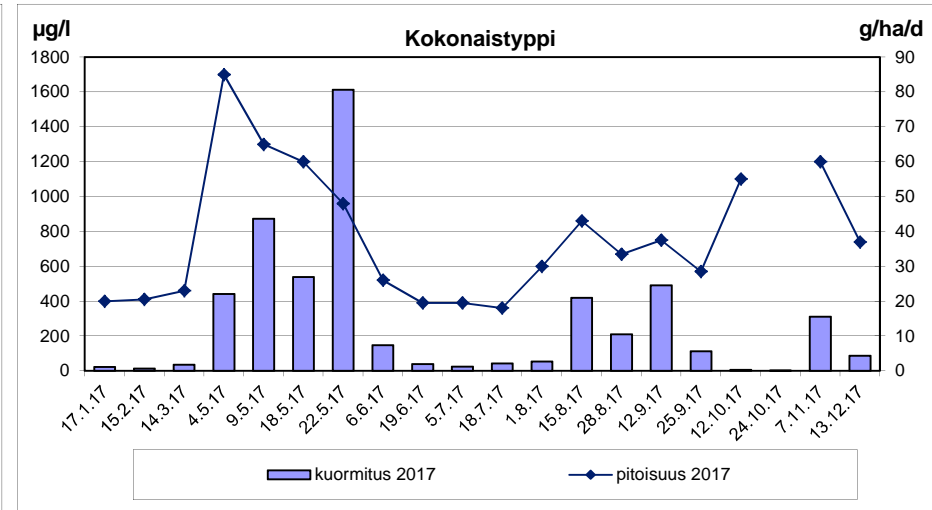
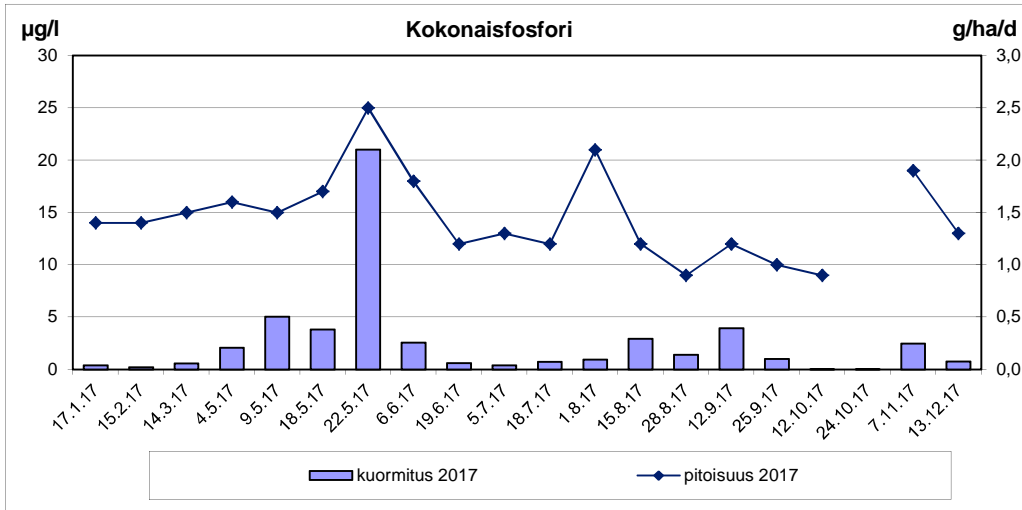
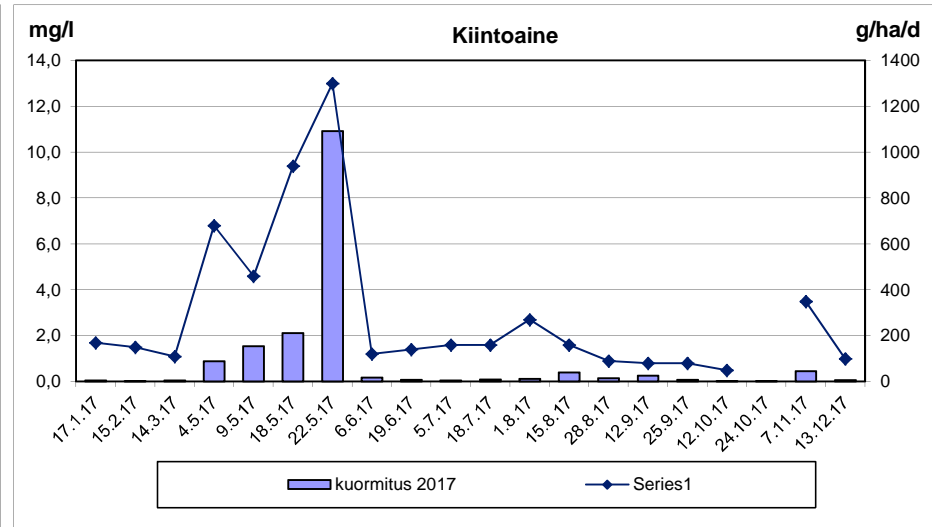
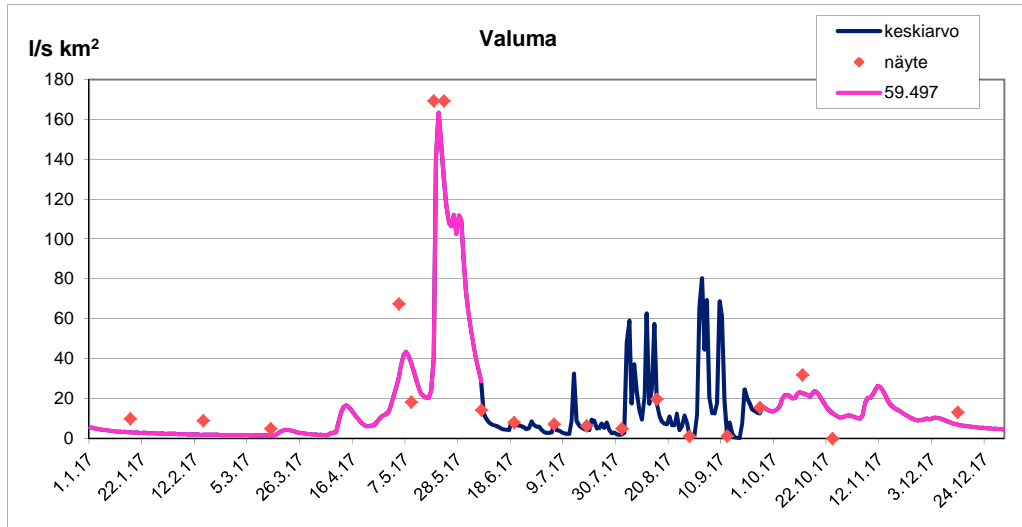
Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %													
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P liuk.	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P liuk.	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine						
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		%	%	%	%	%	%	%	%						
Pvk:n yläpuoli																									
1	pvk1yp	6.6.17	7,1	23	50	5	1 100	74	44	3 300	22	6.6.17	-9	48	0	20	19	27	74	91					
2	pvk1yp	19.7.17	6,8	40	61	7	2 400	140	660	4 400	16	19.7.17	-8	23	-29	42	96	90	61	73					
3	pvk1yp	28.8.17	6,8	36	56	7	2 600	270	850	4 100	15	28.8.17	6	32	14	50	81	96	59	73					
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
	Keskiarvo	TALVI										TALVI													
	Keskiarvo	KEVÄT										KEVÄT													
	Keskiarvo	KESÄ	7,1	33	56	6,3	2033	161	518	3933	18	KESÄ	-3	34	-5	41	76	92	64	81					
	Keskiarvo	SYKSY										SYKSY													
Pvk:n alapuoli																									
1	pvk1	6.6.17	6,6	25	26	5,0	880	60	32	860	1,9														
2	pvk1	19.7.17	6,7	43	47	9,0	1 400	6	65	1 700	4,3														
3	pvk1	28.8.17	6,8	34	38	6,0	1 300	52	32	1 700	4,0														
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
	Keskiarvo	TALVI																							
	Keskiarvo	KEVÄT																							
	Keskiarvo	KESÄ	6,6	34	37	6,7	1193	39	43	1420	3,4														
	Keskiarvo	SYKSY																							

Lisätiedot: 6.6.2017 pvk1yp kiintoaineen hehikutushäviö 8 mg/l

Kesän keskimääräiset reduktiot laskettu keskimääräisten vedenlaatutulosten perusteella

 = alle määritysrajan. Keskiarvoon laskettu määritysrajalla.





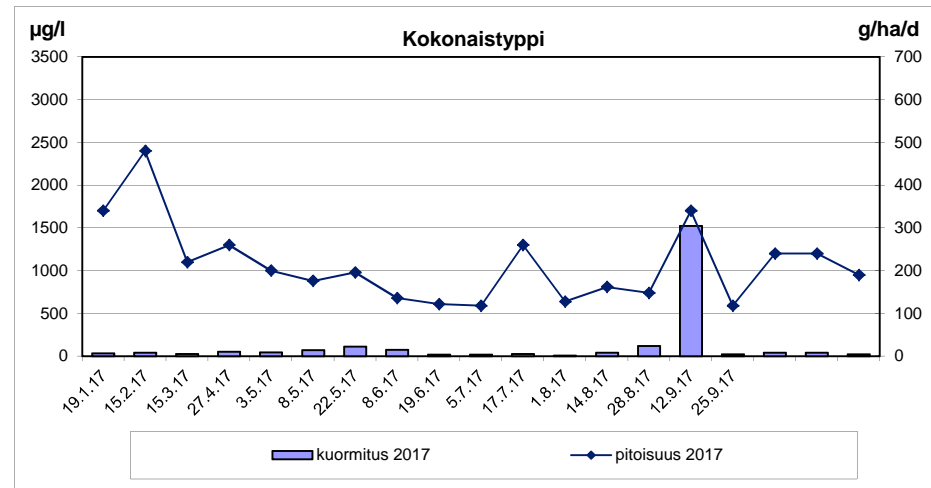
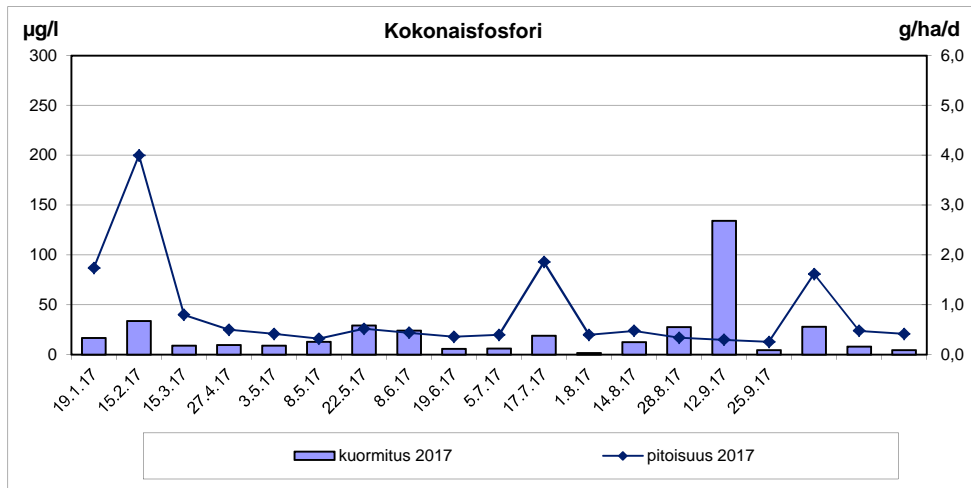
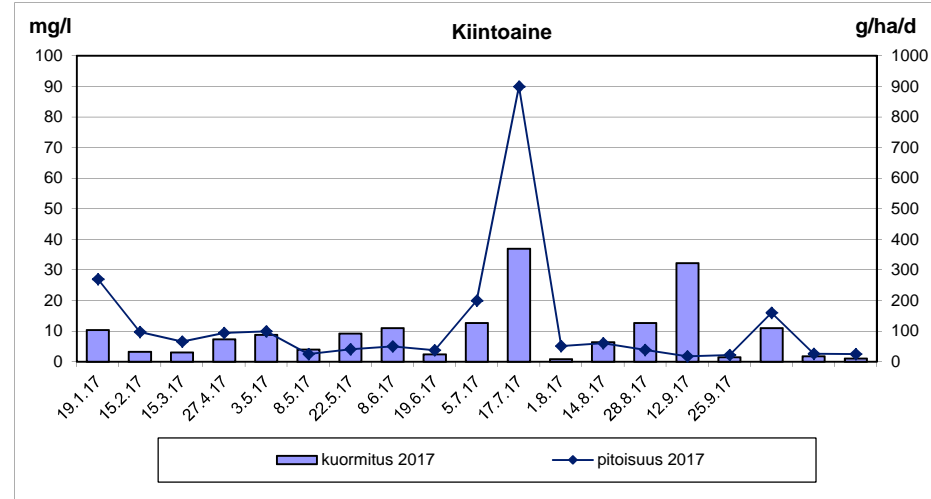
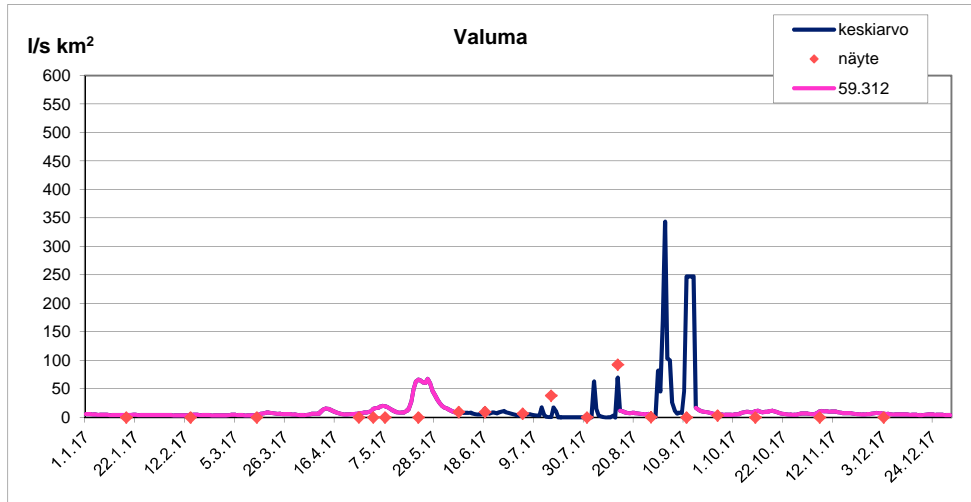
Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Likasuo, la/kos1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy	Vesien käsittely: la/kasvillisuuskenttä
Kunta: Paltamo ja Vaala	Vesistöalue: Oulujoki
	Purkuvesistö: Pöljänpäänpuro-Liminpuro-Oulujärvi
Projekti: 16X190557	Koordinaatit: la: 517008-7156361, kos1: 7156269-516592
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen	Mittapadon valuma-alue: 57,9 ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot																
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine		
												MP	mittari	Q	q	Q	q										Q	q
N:o	Tunnus	mg/l	μg/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	la	19.1.17	6,2	23	87	46	1 700	24	430	12 000	27	1.1.-31.1.	-	-	-	-	223	4,5	89	0,3	0,18	6,5	0,1	1,7	46	104		
2	la	15.2.17	6,3	26	200	170	2 400	59	600	28 000	9,8	1.2.-28.2.	-	-	-	-	195	3,9	88	0,7	0,57	8,1	0,2	2,0	94	33		
3	la	15.3.17	6,0	20	40	17	1 100	14	430	6 200	6,6	1.3.-9.4.	-	-	-	-	266	5,3	92	0,2	0,08	5,0	0,1	2,0	28	30		
4	la	27.4.17	5,7	21	25	7	1 300	340	390	2 400	9,4	10.4.-26.4.	-	-	-	-	452	9,0	164	0,2	0,05	10	2,7	3,0	19	73		
5	la	3.5.17	5,4	18	21		1 000				10	27.4.-2.5.	-	-	-	-	509	10	158	0,2		8,8			88			
6	la	8.5.17	5,1	18	16	2	880	240	180	620	2,5	3.5.-7.5.	-	-	-	-	929	19	289	0,3	0,03	14	3,9	2,9	10	40		
7	la	22.5.17	5,2	23	26		980				4,1	8.5.-22.5.	-	-	-	-	1303	26	518	0,6		22			92			
8	kos1	8.6.17	6,6	25	22	4	680	3	10	1 700	5,0	23.5.-12.6.	11,0	11,0	491	9,8	1279	25,6	552	0,5	0,09	15,0	0,1	0,2	38	110		
9	kos1	19.6.17	6,8	23	18		610				3,8	13.6.-18.6.	11,0	11,4	491	9,8	368	7,4	146	0,1		3,9			24			
10	kos1	5.7.17	6,8	22	20		590				20	19.6.-4.7.	9,5	9,4	340	6,8	367	7,3	139	0,1		3,7			127			
11	kos1	17.7.17	6,7	33	93	30	1 300	3	10	750	90	5.7.-16.7.	19,0	21	1925	38	238	4,8	136	0,4	0,12	5,3	0,0	0,0	3,1	370		
12	kos1	1.8.17	6,9	22	20		640				5,2	17.7.-31.7.	1,5	1,9	3,4	0,1	97	1,9	37	0,0		1,1			8,7			
13	kos1	14.8.17	6,4	33	24	4	810	51	6	1 400	6,1	1.8.-13.8.	27,0	27	4634	93	604	12	344	0,3	0,04	8,5	0,5	0,1	15	64		
14	kos1	28.8.17	6,9	19	17		740				3,9	14.8.-9.9.	4,0	4,8	39	0,8	1879	38	617	0,6		24			127			
15	kos1	12.9.17	5,9	37	15	2	1 700	370	160	800	1,8	10.9.-14.9.	-	60	-	-	10365	207	6624	2,7	0,4	304	66	29	143	322		
16	kos1	25.9.17	6,5	23	13		590				2,2	15.9.-10.10.	7,5	7,9	188	3,8	403	8,1	160	0,1		4,1			15			
17	la	11.10.17	6,5	38	81	27	1 200	8	10	9 700	16	11.10.-31.10.	-	-	-	-	399	8,0	262	0,6	0,2	8,3	0,1	0,1	67	110		
18	la	7.11.17	5,9	28	24	4	1 200	3	5	2 100	2,6	1.11.-30.11.	-	-	-	-	390	7,8	189	0,2	0,03	8,1	0,02	0,03	14	18		
19	la	5.12.17	6,1	24	21	10	950	100	280	2 300	2,5	1.12.-31.12.	-	-	-	-	256	5,1	106	0,1	0,04	4,2	0,4	1,2	10	11		
TALVI	keskiarvo keskihajonta	6,1 3,0	23 82	109 81	78 651	1733 24	32 98	487 11291	14 11	15400	14 11	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				232	4,6	90	0,4 0,3	0,25 4,4	6,4 4,4	0,1	1,9	53	54 50		
KEVÄT	keskiarvo keskihajonta	5,3 2,4	20 4,5	22 3,5	4,5 181	1040 71	290 148	285 1259	1510 3,8	6,5	6,5	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				812	16	301	0,3 0,1	0,05	15 8	2,9	3,0	17	78 64		
KESÄ	keskiarvo keskihajonta	6,7 5,6	25 28	31 15	13 247	767 28	19 2,3	1283 486	19 32	1283	19	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				19	889	18	346	0,3 0,0	0,08	11,2 3,6	0,2	0,1	22	121 106	
ALKUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,2 8,4	33 39	36 18	15 556	1163 256	189 106	85 6293	5250 8,1	6,7	6,7	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				1359	27	823	0,5 0,1	0,22	35 23	13	6	82	83 60		
LOPPUSYKSY	keskiarvo keskihajonta	6,0 2,8	26 2,1	23 4,2	7,0 177	1075 69	52 194	143 141	2200 0,1	2,6	2,6	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d				322	6	147	0,1 0,0	0,04	6 0,6	0,23	0,65	12	14 9		
KOSTEIKOLTA LÄHTEVÄ KA.	keskiarvo	6,5 6,3	26 25	27 13	10 388	851 177	107 76	47 464	1163 29	15	15																	
VUOSI	keskiarvo	5,8 6,1	25 46	41 47	27 469	1072 136	101 212	209 7963	5664 20	12	12	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d					13	306	0,3 0,1	0,14	13 1,1	2,3	1,8	37	75 63		

Lisätiedot: 19.1.17 Kiintoaineen hehikutushäviö 14 mg/l
 Lupamääräys vuodesta 2017 alkaen: kasvillisuuskentältä lähtevän veden pitoisuudet enintään: kiintoaine 7 mg/l, kok.P 75 μg/l (**tavoitearvo**), kok.N 1400 μg/l (**tavoitearvo**)
Jakson 1.1.-7.6. virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä
 8.5.2017 Vettä ei pumpata kosteikolle
 8.6.2017 Vesipintojen ero mittapadolla 14 cm. Pumppaus ja virtaamamittaus aloitettu. Näyte kos1.
 17.7.17 Virtaamassa kiintoainetta, näyte edustava. Kiintoaineen hehikutushäviö 31 mg/l
 14.8.17 Padottaa, **jakson 14.8.-27.8.17 virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmässä**
 12.9.17 Mittapato kokonaan veden alla, padottaa, vesipinnan samalla tasolla, selvä virtaama kuitenkin. Käytetty maksimipinnankorkeudella 40 cm mitattua virtaamaa jaksolla 11.9.-14.9.17
 25.9.17 Padottaa, **jakson 15.9.-31.12. virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä**
 Pumppaus aloitettu 23.5. ja lopetettu 10.10.

Likasoon tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Likasuo, KK1 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: pvk/kos

Kunta: Paltamo ja Vaala

Vesistöalue: Oulujoki

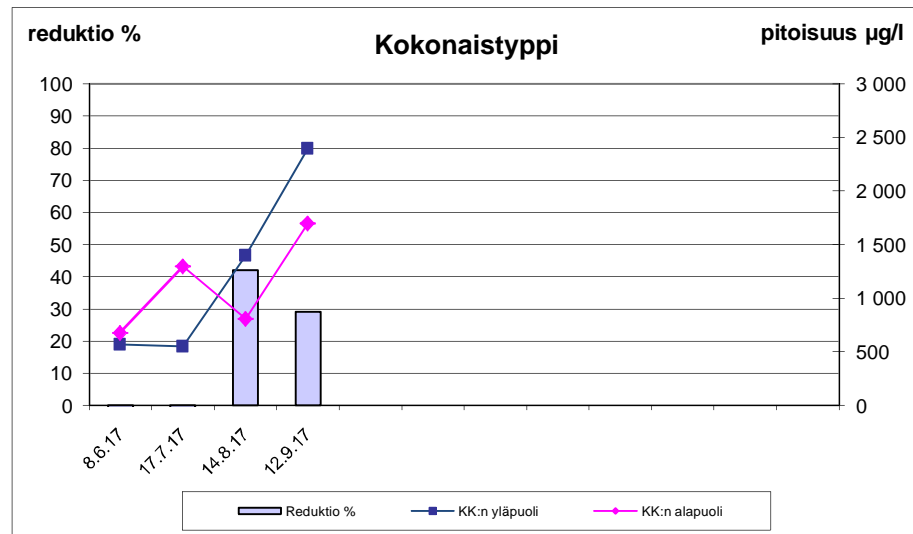
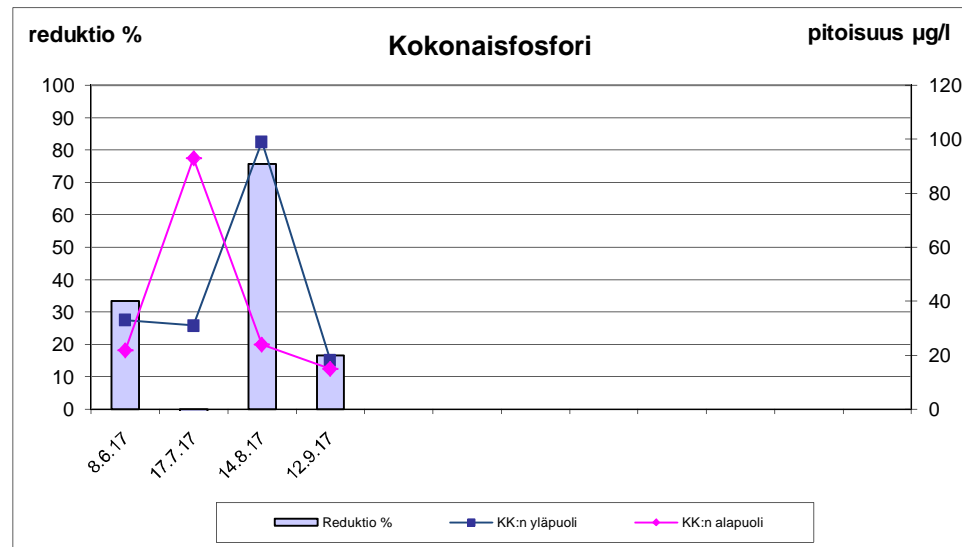
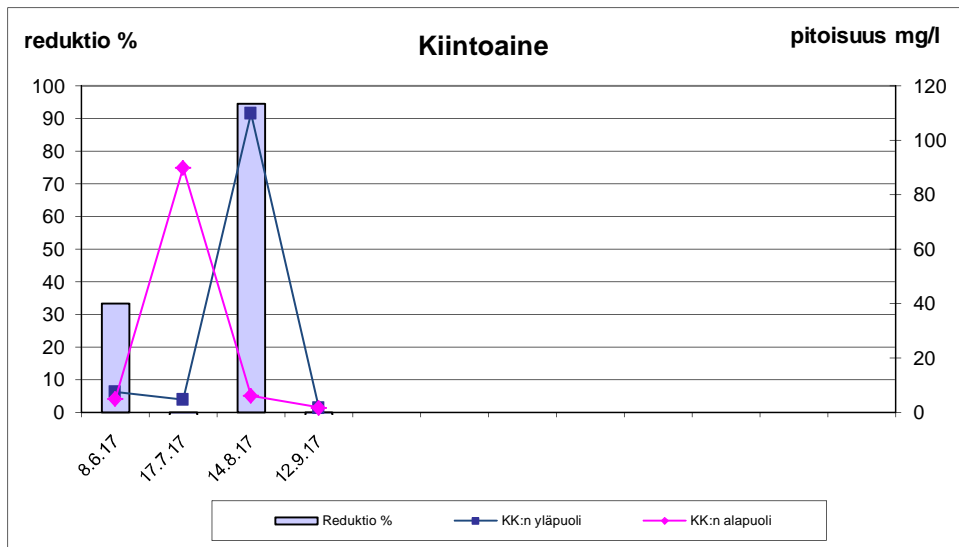
Projekti: 16X190557

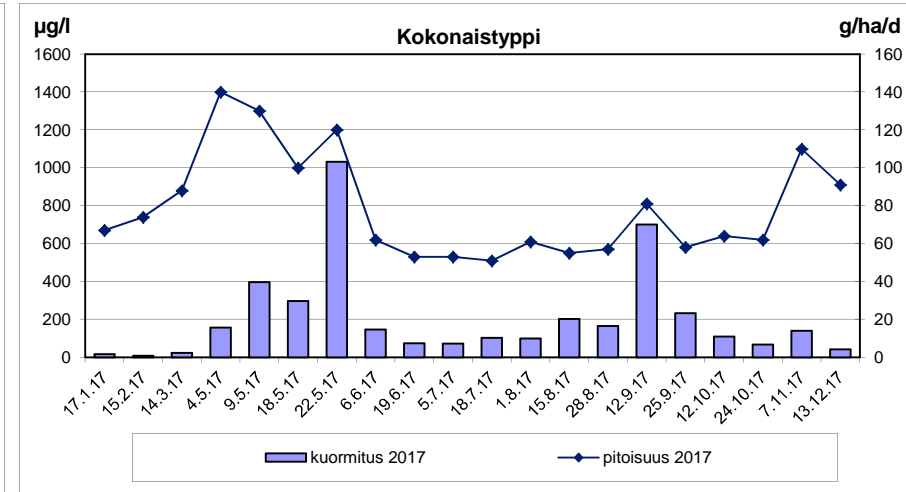
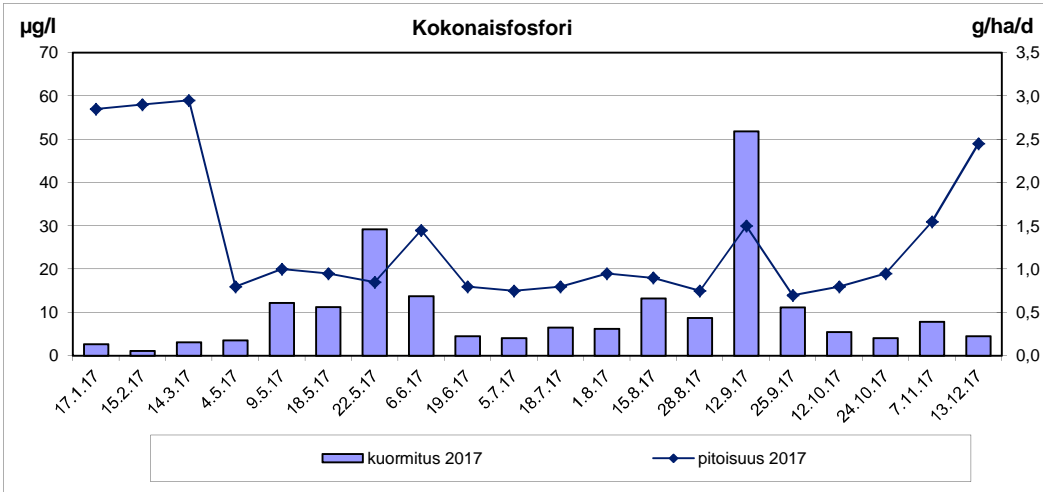
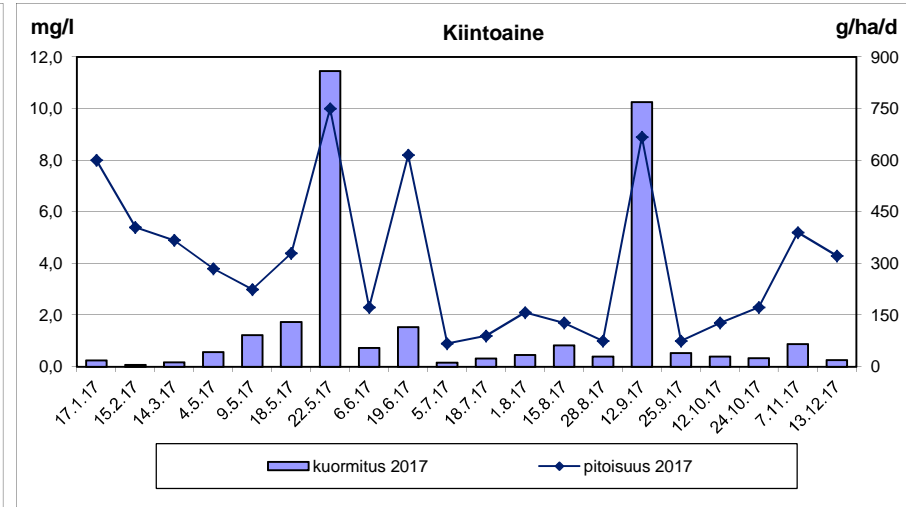
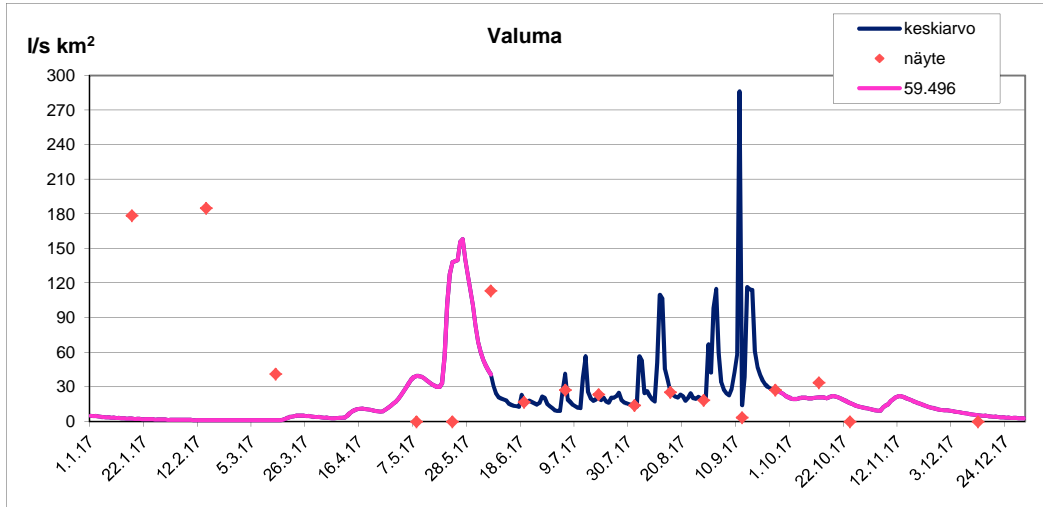
Purkuvesistö: Pöljänpäänpuro-Liminpuro-Oulujärvi

Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine		
N:o	Tunnus	mg/l										%									
KK:n yläpuoli																					
1	kos1yp	8.6.17	6,6	20	33	5	570	14	16	1 900	7,5	8.6.17	-25	33	20	-19	79	38	11	33	
2	kos1yp	17.7.17	6,2	23	31	3	550	3	5	1 300	4,7	17.7.17	-43	-200	-900	-136	0	-100	42	-1815	
3	kos1yp	14.8.17	5,8	40	99	63	1 400	220	84	4 000	110	14.8.17	18	76	94	42	77	93	65	94	
4	kos1yp	12.9.17	4,9	41	18	2	2 400	410	420	770	1,7	12.9.17	10	17	0	29	10	62	-4	-6	
Keskiarvo		KESÄ	6,1	28	54	24	840	79	35	2400	41	KESÄ	-10	15	46	-11	76	75	47	17	
Keskiarvo		ALKUSYKSY	4,9	41	18	2,0	2400	410	420	770	1,7	ALKUSYKSY	10	17	0	29	10	62	-4	-6	
Keskiarvo		KESÄ JA SYKSY	5,4	31	45	18	1230	162	131	1993	31	KESÄ JA SYKSY	-3	15	45	9	34	65	42	17	
KK:n alapuoli																					
1	kos1	8.6.17	6,6	25	22	4	680	3	10,0	1 700	5,0										
2	kos1	17.7.17	6,7	33	93	30	1 300	3	10	750	90										
3	kos1	14.8.17	6,4	33	24	4	810	51	6	1 400	6,1										
4	kos1	12.9.17	5,9	37	15	2	1 700	370	160	800	1,8										
Keskiarvo		KESÄ	6,5	30	46	13	930	19	8,7	1283	34										
Keskiarvo		ALKUSYKSY	5,9	37	15	2,0	1700	370	160	800	1,8										
Keskiarvo		KESÄ JA SYKSY	6,3	32	39	10	1123	107	47	1163	26										

Lisätiedot: 14.8.17 Kiintoaineen hehkutushäviö 4,5 mg/l
 11.10.17 Kosteikolle ei enää pumpata, ei yp-näytettä
 = alle määrittäjärajaa. Keskiarvoon laskettu määrittäjärajalla.
 Likasuo tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.





Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Lökkisuo, KK1 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: pvk

Kunta: Paltamo ja Vaala

Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 16X190557

Purkuvesistö: laskuoja-Tervajoki-Pyhännänjoki-Pieni-Pyhäntä-Pienijoki-Emäjoki

Tarkkailuluokka: teho

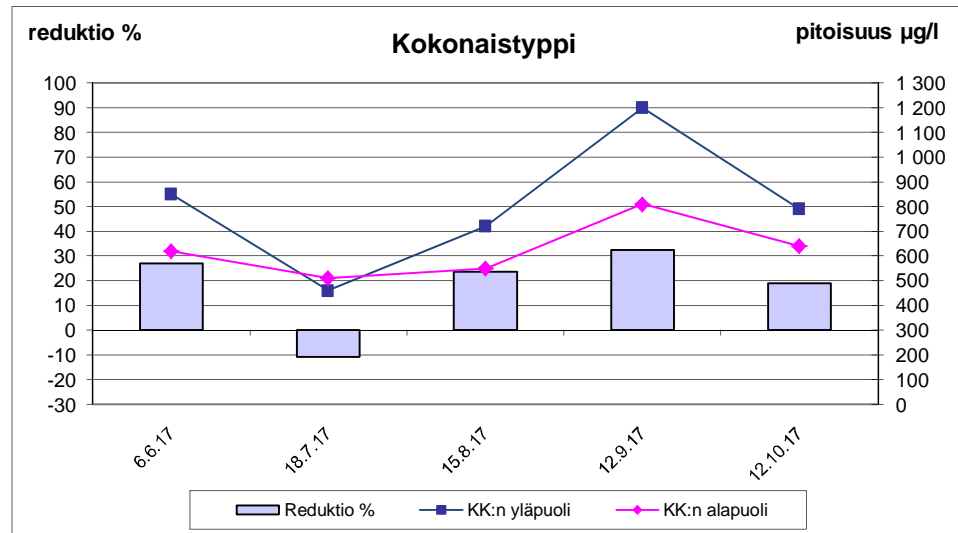
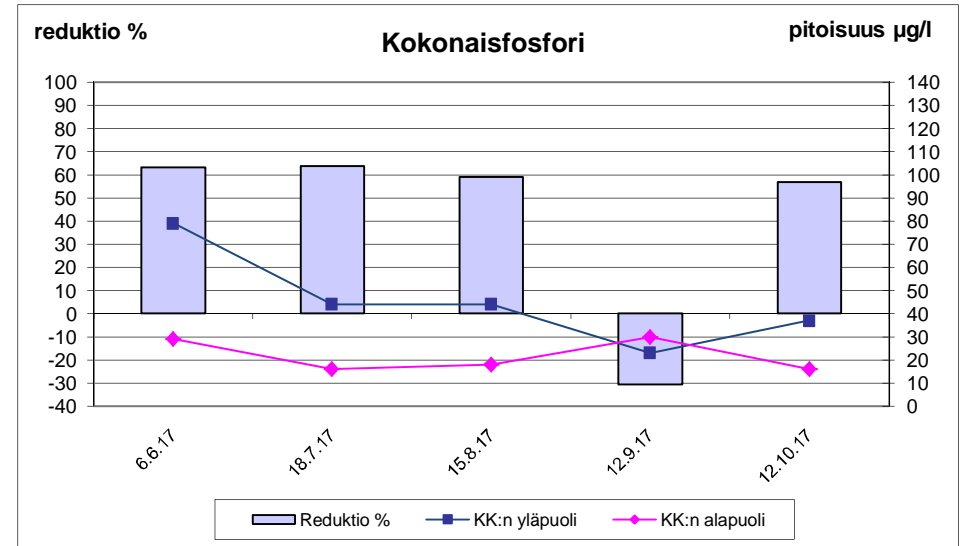
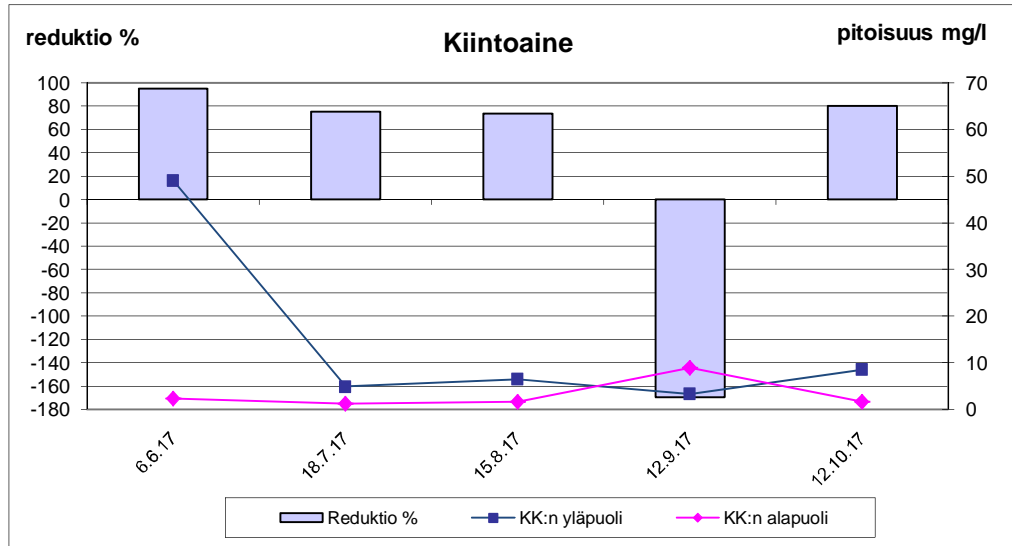
Näytetiedot		Veden laatu									Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	%	%	%	%	%	%	%	%		
KK:n yläpuoli																				
1	KK1yp	6.6.17	6,8	14	79	46	850	99	360	4 100	49	6.6.17	-7	63	85	27	31	98	71	95
2	KK1yp	18.7.17	7,1	13	44	23	460	12	54	2 400	4,9	18.7.17	-8	64	83	-11	75	94	68	76
3	KK1yp	15.8.17	6,8	21	44	25	720	41	150	3 100	6,5	15.8.17	0	59	76	24	93	82	65	74
4	KK1yp	12.9.17	5,0	43	23	2	1 200	130	60	1 500	3,3	12.9.17	40	-30	-250	33	72	62	0	-170
5	KK1yp	12.10.17	6,8	22	37	22	790	120	200	2 500	8,5	12.10.17	9	57	59	19	-67	97	60	80
Keskiarvo		KESÄ	6,9	16	56	31	677	51	188	3200	20	KESÄ	-4	62	82	17	51	93	68	91
Keskiarvo		ALKUSYKSY	5,3	33	30	12	995	125	130	2000	5,9	ALKUSYKSY	29	23	33	27	6	89	38	10
Keskiarvo		KESÄ JA ALKUSYKSY	6,4	23	45	24	804	80	165	2720	14	KESÄ JA ALKUSYKSY	15	52	72	22	23	92	59	78
KK:n alapuoli																				
1	KK1	6.6.17	7,0	15	29	7	620	68	7,0	1 200	2,3									
2	KK1	18.7.17	7,2	14	16	4	510	3	3	760	1,2									
3	KK1	15.8.17	6,9	21	18	6	550	3	27	1 100	1,7									
4	KK1	12.9.17	6,5	26	30	7	810	36	23	1 500	8,9									
5	KK1	12.10.17	7,0	20	16	9	640	200	6	1 000	1,7									
Keskiarvo		KESÄ	7,0	17	21	5,7	560	25	12	1020	1,7									
Keskiarvo		ALKUSYKSY	6,7	23	23	8,0	725	118	15	1250	5,3									
Keskiarvo		KESÄ JA ALKUSYKSY	6,9	19	22	6,6	626	62	13	1112	3,2									

Lisätiedot: 6.6.2017 Kiintoaineen hehkutushäviö 4,7 mg/l

Lökkisuon tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

12.9.2017 Pumpussa toimintahäiriö, pumppausallas tulvii. Asiasta ilmoitettu Vapolle

= alle määritysrajan. Keskiarvoon laskettu määritysrajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Luesuo, la3

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: la

Kunta: Kajaani

Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 16X190557

Purkuvesistö: laskuoja - Vuolijoki - Oulujärvi

Tarkkailuluokka: Jälkihoito


Koordinaatit: 7113644-501928

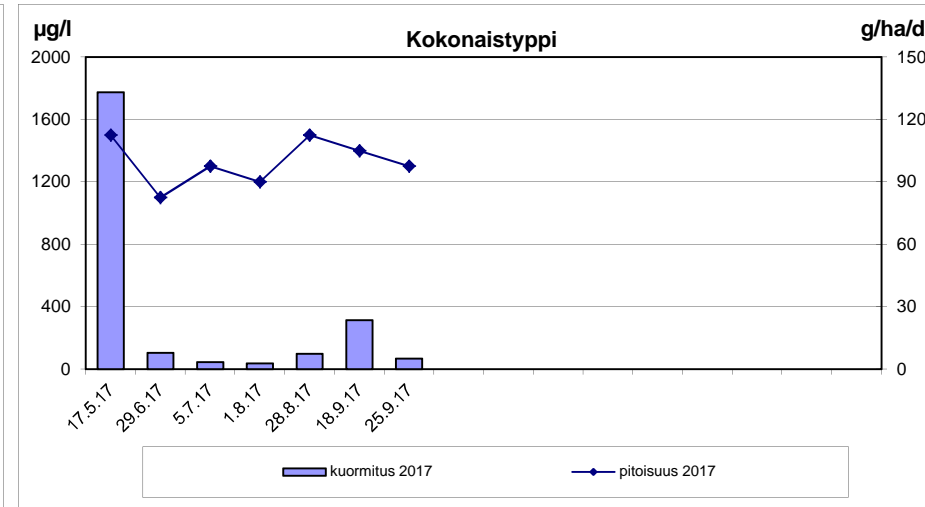
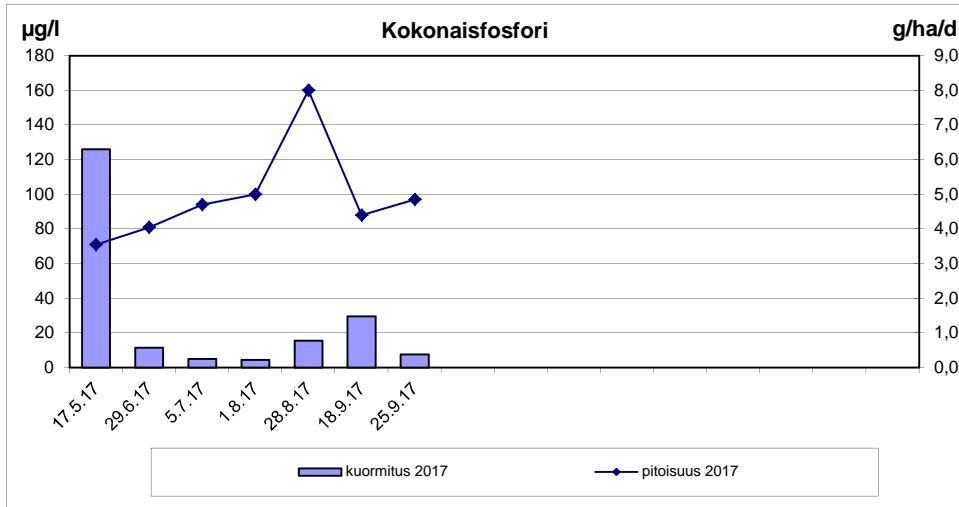
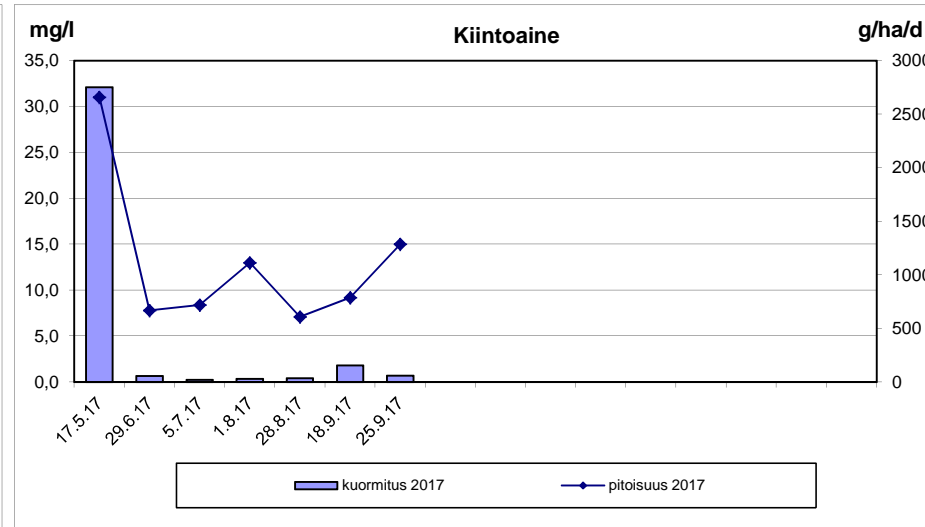
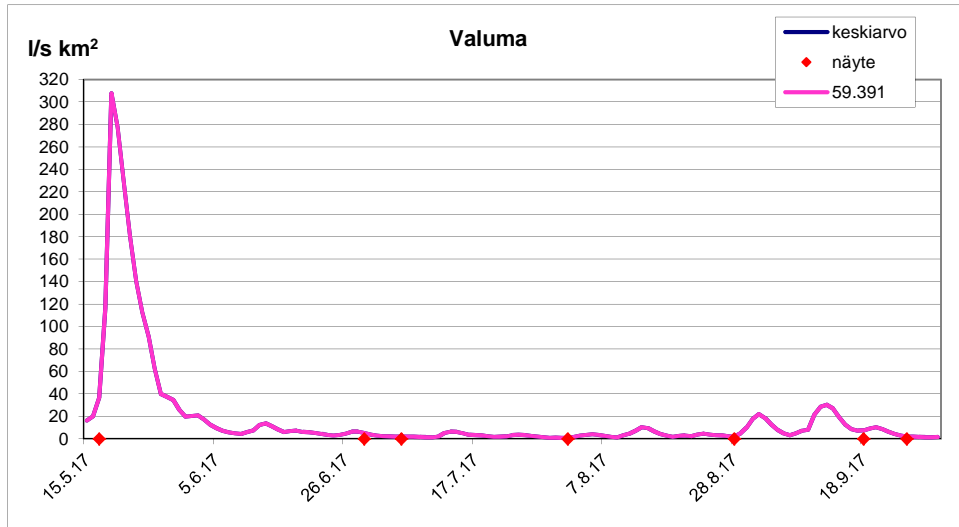
Mittapadon valuma-alue: 268,6 ha

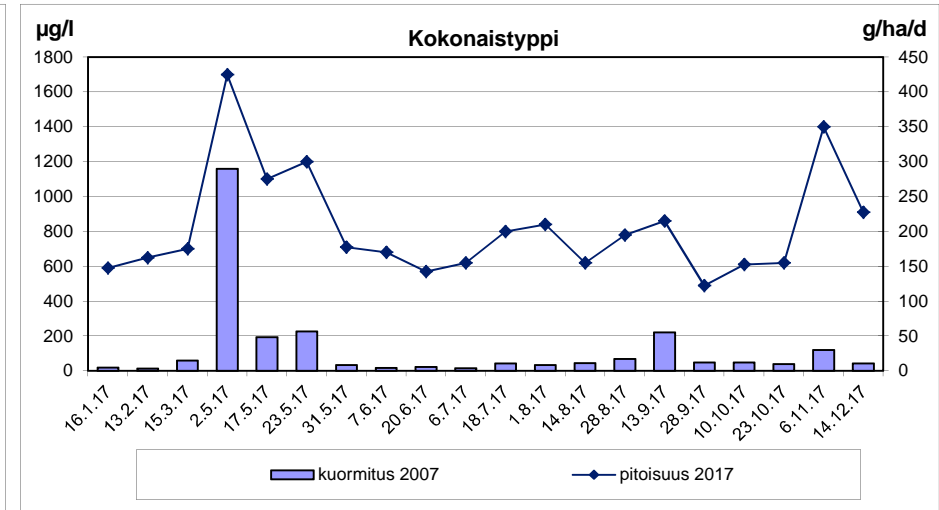
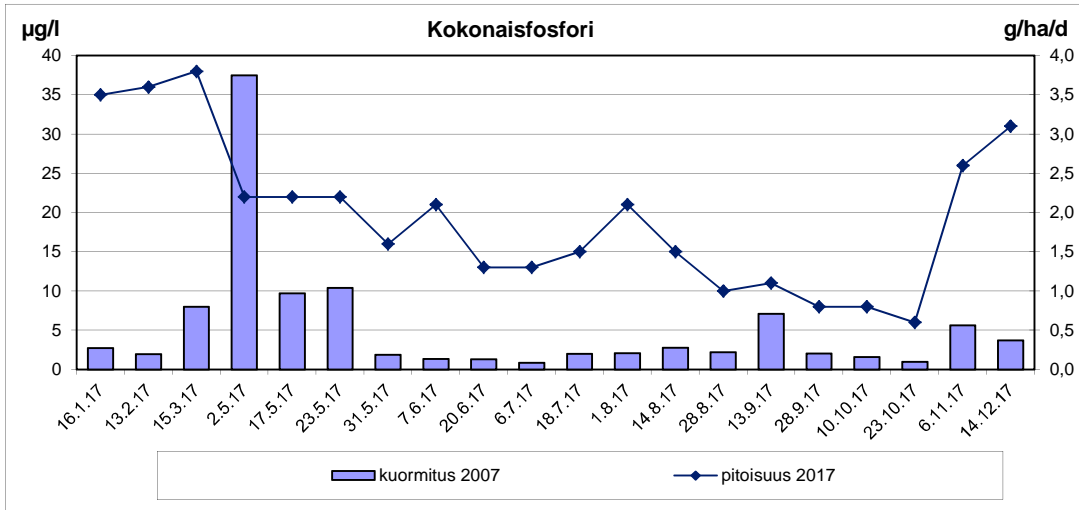
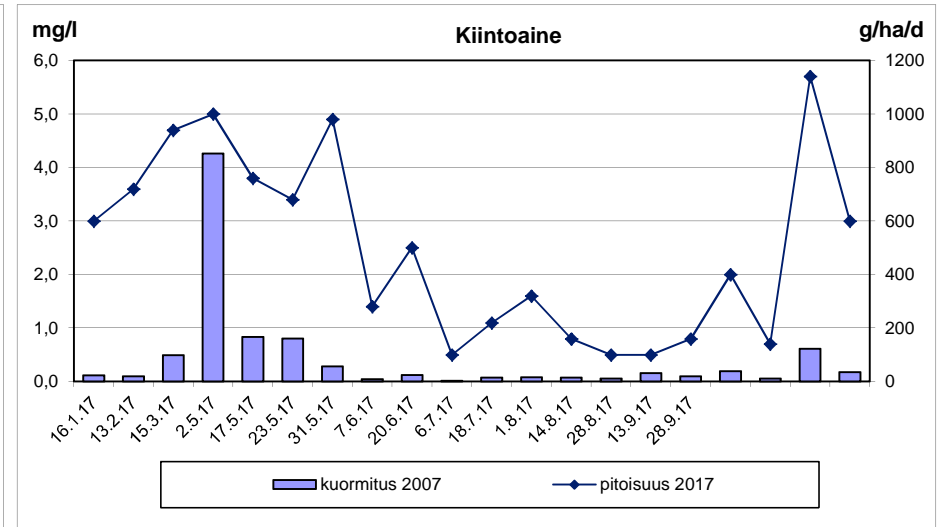
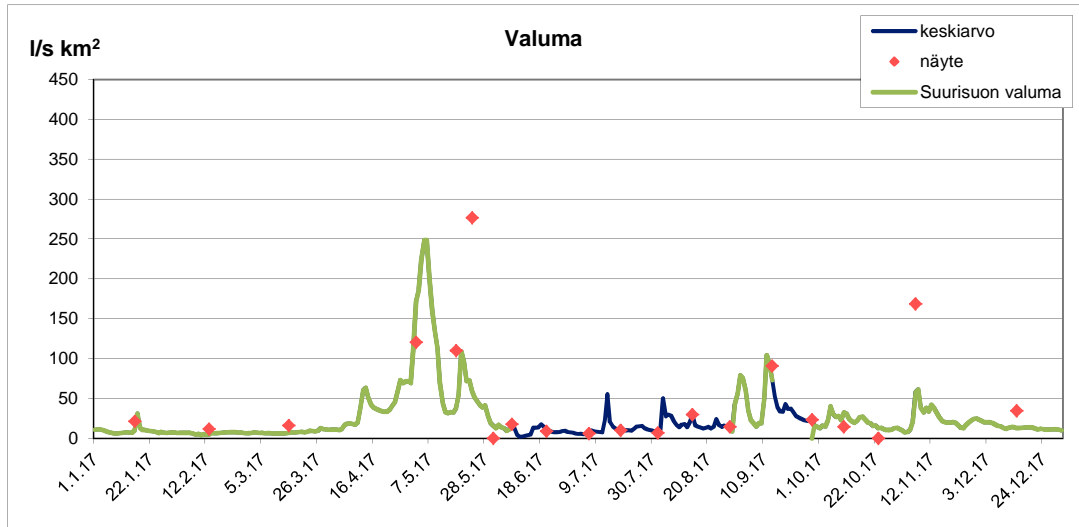
Näytetiedot		Veden laatu				Virtaama- ja kuormitustiedot																				
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	MP	mittari	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	g/ha d
1	la3	17.5.17	6,4	31	71		1 500			31	15.5.-31.5.	-				23833	102,7	2751	6,3			133				2751
2	la3	29.6.17	7,2	34	81		1 100			7,8	1.6.-28.6.	-				1918	8,3	243	0,6			7,9				56
3	la3	5.7.17	7,3	34	94		1300			8,4	29.6.-4.7.	-				705	3,0	89	0,2			3,4				22
4	la3	1.8.17	7,3	32	100		1 200			13	5.7.-31.7.	-				605	2,6	72	0,2			2,7				29
5	la3	28.8.17	6,5	29	160		1 500			7,1	1.8.-9.9.	-				1311	5,7	142	0,8			7,3				35
6	la3	18.9.17	6,6	41	88		1 400			9,2	10.9.-17.9.	-				4504	19,4	688	1,5			23				154
7	la3	25.9.17	6,8	35	97		1 300			15	18.9.-30.9.	-				1052	4,5	137	0,4			5,1				59
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
	KEVÄT	keskiarvo	6,4	31	71		1500			31	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d				23833	103	2751	6,3			133				2751
		keskihajonta										Nettokuormitus g/ha d							4,5			89				2662
	KESÄ	keskiarvo	6,9	32	109		1275			9,1	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d				1255	5,4	148	0,5			6,0				38
		keskihajonta		2,4	35		171			2,7		Nettokuormitus g/ha d							0,5			3,7				34
	SYKSY	keskiarvo	6,8	38	93		1350			12	SYKSY	Bruttokuormitus g/ha d				2367	10	347	0,8			12				95
		keskihajonta		4,2	6,4		71			4,1		Nettokuormitus g/ha d							0,6			7,7				86
	VUOSI	keskiarvo	6,7	34	99		1329			13	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d				4184	18	496	1,3			22				379
				3,8	29		150			8,4		Nettokuormitus g/ha d							1,0			15				363

Lisätiedot:

Pumppaus pvk:lle on EL:Yn luvalla lopetettu 21.4.2017. Jälkihoitovaiheen tarkkailu sovittu tehtäväksi laskeutusaltaasta.

 = alle määritysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määritysrajalla.





Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Marjo-Säynäjäsuo, la/kos1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: kos

Kunta: Kajaani ja Sotkamo

Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 16X190557




Purkuvesistö: laskuoja-Jyrkänpuro-Säynäjäpuro-Kontinjoki-Rimpilahti-Rehja

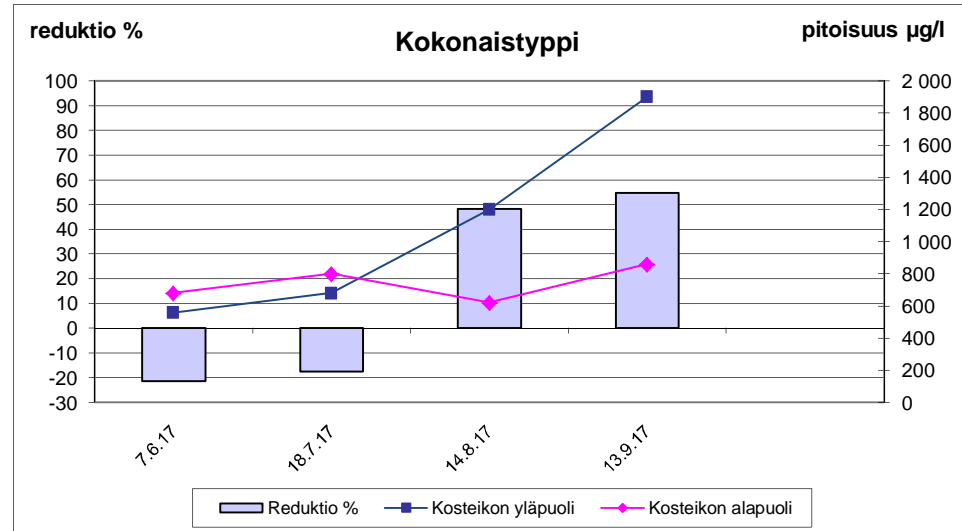
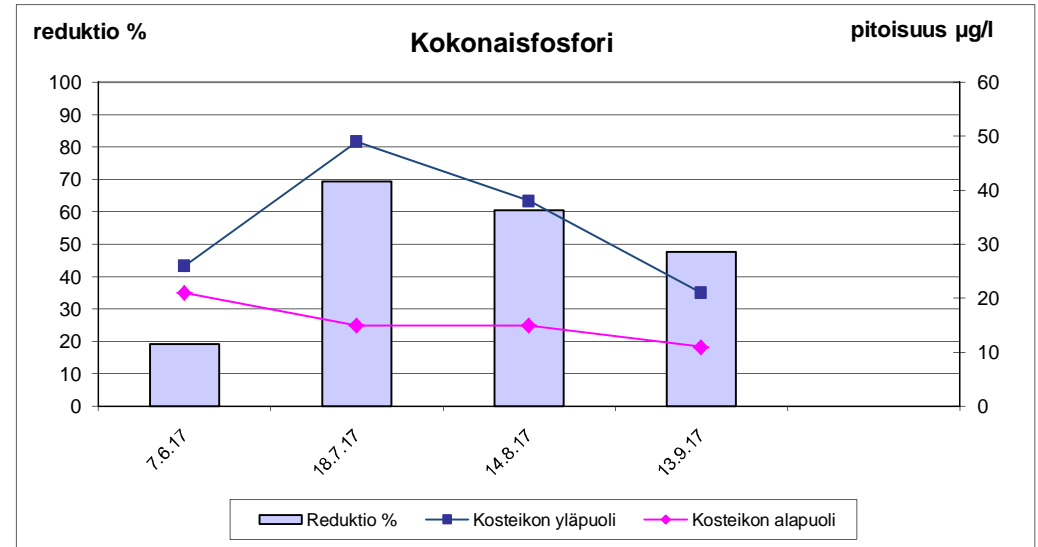
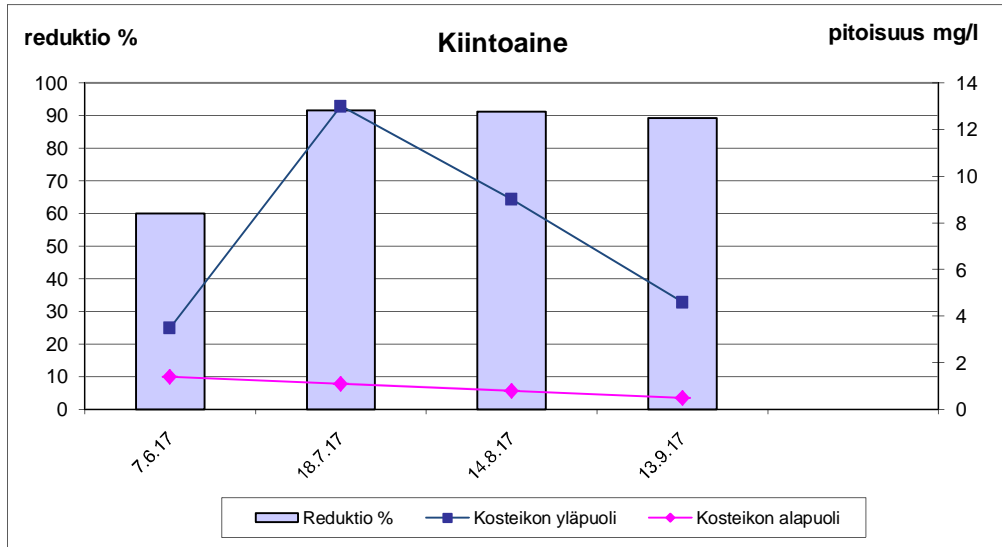
Tarkkailuluokka: teho

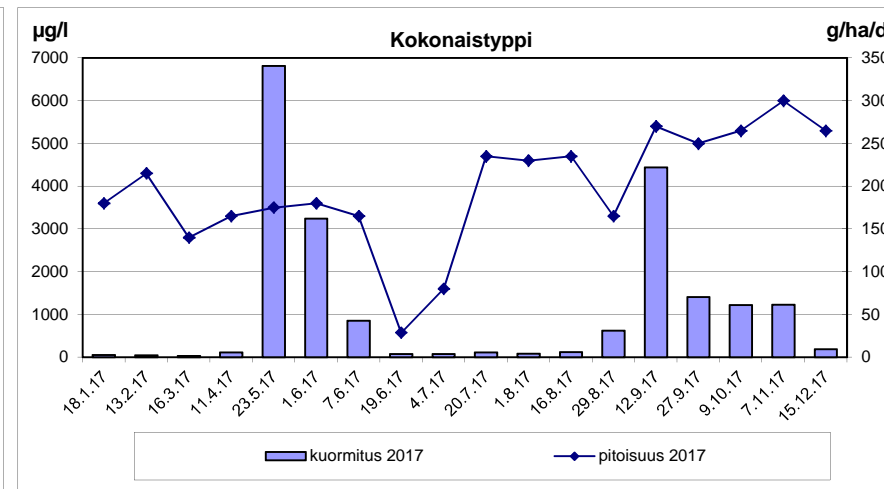
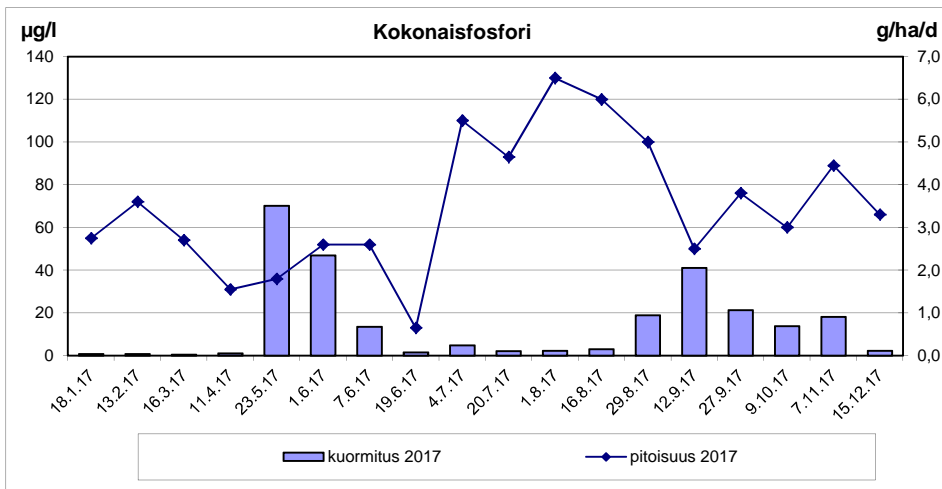
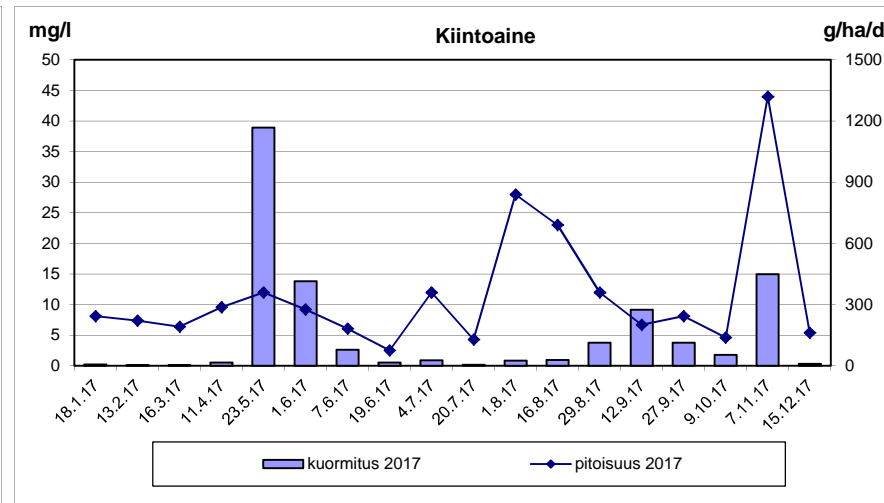
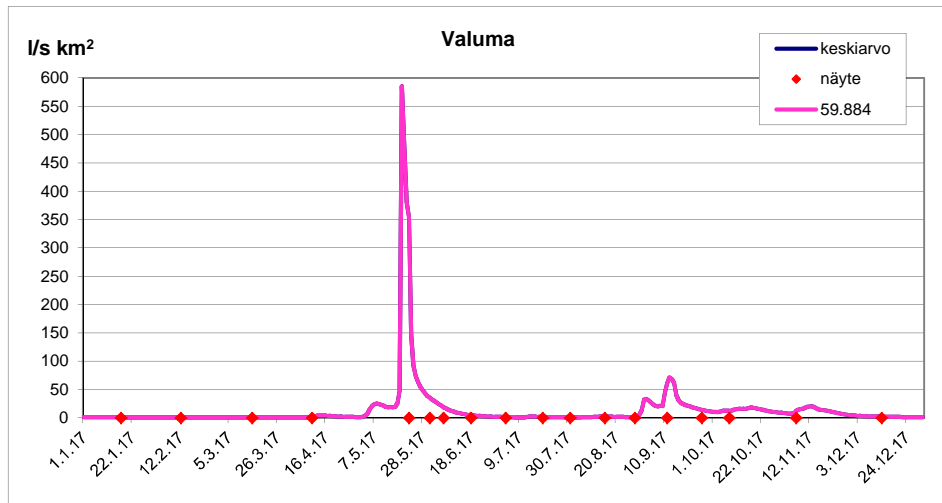
Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine		
N:o	Tunnus	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	%	%	%	%	%	%	%	%			
Kosteikon yläpuoli																					
1	Kos1yp	7.6.17	6,6	13	26	9	560	93	71	2 300	3,5	7.6.17	-85	19	78	-21	71	69	85	60	
2	Kos1yp	18.7.17	6,7	15	49	24	680	40	150	4 700	13	18.7.17	-127	69	92	-18	93	95	88	92	
3	Kos1yp	14.8.17	6,6	25	38	14	1 200	140	330	3 600	9	14.8.17	-24	61	86	48	98	98	81	91	
4	Kos1yp	13.9.17	5,8	40	21	6	1 900	290	640	1 500	4,6	13.9.17	15	48	67	55	71	99	55	89	
Keskiarvo		KESÄ	6,6	18	38	16	813	91	184	3533	8,5	KESÄ	-68	55	87	14	88	93	85	87	
Keskiarvo		ALKUSYKSY	5,8	40	21	6,0	1900	290	640	1500	4,6	ALKUSYKSY	15	48	67	55	71	99	55	89	
Keskiarvo		KESÄ JA ALKUSYKSY	6,2	23	34	13	1085	141	298	3025	7,5	KESÄ JA ALKUSYKSY	-32	54	85	32	79	96	81	87	
Kosteikon alapuoli																					
1	Kos1	7.6.17	6,2	24	21	2	680	27	22,0	340	1,4										
2	Kos1	18.7.17	6,3	34	15	2	800	3	8	570	1,1										
3	Kos1	14.8.17	6,4	31	15	2	620	3	6	680	0,8										
4	Kos1	13.9.17	6,1	34	11	2	860	83	7	680	0,5										
Keskiarvo		KESÄ	6,3	30	17	2,0	700	11	12	530	1,1										
Keskiarvo		ALKUSYKSY	6,1	34	11	2,0	860	83	7,0	680	0,5										
Keskiarvo		KESÄ JA ALKUSYKSY	6,2	31	16	2,0	740	29	11	568	1,0										

Lisätiedot:

Lupamääräys: kasvillisuus kentältä lähtevän veden pitoisuudet enintään: kiintoaine 7 mg/l, kok.P 75 µg/l (tavoitearvo), kok.N 1400 µg/l (tavoitearvo)
 Pitoisuusraja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu päästötarkkailun (kos1 ap) tuloslakanalla, jossa ovat kaikki kos1 ap näytteiden tulokset.

 = alle määritysrajan. Keskiarvoon laskettu määritysrajalla.
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täytynyt





Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Naurissuo-Veneheitonso, pvk2

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: pvk2

Kunta: Sotkamo

Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 16X190557

Koordinaatit: 7096871-557423

Tarkkailuluokka: Ympäriavuotinen

Mittapadon valuma-alue: 58,0 ha

Saavutettava vuosikeskiarvona joko seuraavat puhdistustehot tai lähtevän veden pitoisuudet (Fosforin ja typen osalta tavoitteita, kiintoaineen osalta tavoitteita 2 vuoden ajan pintavalutuksen alkamisesta):

Kiintoaine 50 % 7 mg/l

Kok. P 50 % 75 µg/l

Kok. N 20 % 1400 µg/l

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot															
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine	S-joht.	SO ₄	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	pvm	MP	mittari	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	pvk2	18.1.17	4,3	28	23	1 000				1,1	6,3	14	1.1.-31.1.	9,0	9,2	297	5,9	342	6,8	165	0,1		5,9				6,5
2	pvk2	13.2.17	4,4	26	26	1 300				1,0	5,9	14	1.2.-28.2.	8,5	8,4	258	5,1	259	5,2	116	0,1		5,8				4,5
3	pvk2	16.3.17	4,6	23	36	1 100	260	560	1 100	0,5		14	1.3.-4.4.	11,5	12,0	549	11	339	6,8	134	0,2	0,1	6,4	1,52	3,27	6,4	2,9
4	pvk2	11.4.17	4,7	22	36	1 100				16			5.4.-10.4.	31,0	31,3	6546	131	1136	23	431	0,7		22				313
5	pvk2	23.5.17											11.4.-26.5.	-	-	-	-	3865	77	1466	2,4		73				1066
6	pvk2	1.6.17	4,6	24	17	710				0,8			27.5.-31.5.	13,0	12,9	745	15	803	16	332	0,2		10				11
7	pvk2	7.6.17	4,5	27	15	530	14	87	670	1,6		12	1.6.-6.6.	10,0	10,7	387	7,7	591	12	275	0,2	0,1	5,4	0,14	0,89	6,8	16
8	pvk2	19.6.17	4,7	81	81	1 200				2,7			7.6.-18.6.	9,0	8,8	297	5,9	373	7,4	521	0,5		7,7				17
9	pvk2	4.7.17	4,8	160	260	2 200	22	6	1 600	16		0,7	19.6.-3.7.	6,0	6,8	108	2,2	328	6,5	904	1,5	1,1	12	0,12	0,03	9,0	90
10	pvk2	20.7.17	5,1	140	520	2 200				33			4.7.-19.7.	9,5	9,5	340	6,8	444	8,9	1073	4,0		17				253
11	pvk2	1.8.17	5,2	140	620	540	2 300	4	47	17 000		1,3	20.7.-31.7.	10,0	10,4	387	7,7	609	12	1469	6,5	5,7	24	0,04	0,49	178	336
12	pvk2	16.8.17	5,1	73	220	1 300				5,9			1.8.-15.8.	10,5	11,5	437	8,7	967	19	1217	3,7		22				98
13	pvk2	29.8.17	5,2	41	110	970				3,5			16.8.-9.9.	8,5	9,3	258	5,1	1324	26,4	936	2,5		22,1				80
14	pvk2	12.9.17	4,6	62	37	1 900				1,4			10.9.-13.9.	28,0	28,5	5075	101	8881	177	9493	5,7		291				214
15	pvk2	28.9.17	4,8	45	39	1 200				1,7			14.9.-30.9.	13,0	12,4	745	14,9	1176	23	912	0,8		24				34
16	pvk2	9.10.17	4,8	28	32	1 200				0,9			1.10.-31.10.	12,5	13,4	676	13,5	1023	20	494	0,6		21				16
17	pvk2	7.11.17	4,8	41	37	17	2 100	220	780	1 200		8,4	1.11.-30.11.	20,0	19,7	2189	43,7	860	17	608	0,5		31				31
18	pvk2	14.12.17	5,6	29	32	2 100				0,6			1.12.-31.12.	12,0	-	610	12,2	100	2,0	50	0,1		3,6				1,0
	TALVI	keskiarvo	4,4	26	28	18	1133	260	560	1100	0,9	6,1	14	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		7,6	316	6,3	139	0,2	0,1	6,1	1,5	3,3	6,4	4,6
		keskihajonta	2,5	6,8			153				0,3	0,3	0,2		Nettokuormitus g/ha d						0,0		3,3				0
	KEVÄT	keskiarvo	4,7	22	36		1100			16			KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		131	3550	71	1346	2,2		67					979
		keskihajonta												Nettokuormitus g/ha d						1,0		37					918
	KESÄ	keskiarvo	4,8	86	230	249	1426	13	47	6423	12		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		6,5	745	15	939	2,7	2,6	17	0,1	0,4	70	125	
		keskihajonta		55	228	270	712	9,0	41	9171	14	6,4		Nettokuormitus g/ha d						2,5		11					112
	ALKUSYKSY	keskiarvo	4,7	45	36		1433				1,3		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		21	1677	33	1323	1,0		43					37
		keskihajonta		17	3,6		404				0,4			Nettokuormitus g/ha d						0,5		28					8,3
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	5,0	35	35	17	2100	220	780	1200	1,4		LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		28	474	9,5	324	0,3		17					16
		keskihajonta		8,5	3,5		0,0				1,1			Nettokuormitus g/ha d						0,1		13					7,7
	VUOSI	keskiarvo	4,7	58	126	156	1436	104	296	4314	7,1		VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d				22	743	1,3		25					185
			46	182	229	570	125	351	7099	11				Nettokuormitus g/ha d						1,0		15					166

Lisätiedot: 23.5.17 Näytesteelle ei päässyt, pehmeää läpikäymätöntä sohjoa paksulti. Jakson kuormitus laskettu edellisen näytteenottokerran vedenlaadulla
20.7.17 Kiintoaineen hehkutushäviö 28 mg/l, 2.8.17 22 mg/l

Lisäanalyysit:

16.3.17 Al 140 µg/l, Cd 0,02 µg/l, Cu 1,2 µg/l, Mn 57 µg/l, Ni 2,4 µg/l, Pb 0,42 µg/l, Zn 14 µg/l

7.6.17 Al 110 µg/l, Cd 0,02µg/l, Cu 1,4µg/l Mn 67 µg/l, Ni 2,7 µg/l, Pb 0,25µg/l, Zn 15µg/l

4.7.17 Al 570 µg/l, Cd 0,02 µg/l, Cu 4 µg/l, Mn 130 µg/l, Ni 9,5 µg/l, Pb 1,6 µg/l, Zn 28 µg/l

3.8.17 Al 410 µg/l, Cd 0,05 µg/l, Cu 2,6 µg/l, Mn 150 µg/l, Ni 7,4 µg/l, Pb 1,3 µg/l, Zn 15 µg/l

7.11.17 Al 210 µg/l, Cd 0,05 µg/l, Cu 1,7 µg/l, Mn 57 µg/l, Ni 2,8 µg/l, Pb 1,1 µg/l, Zn 11 µg/l

19.6. ja 4.7.17 la3:n pH-mittaus tehtiin laboratorioissa näytteenottajan käsimittarin hajottua ja uuden mittarin toimituksen viivästymisen vuoksi

= alle määrittämissä. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittämissä.

pH-käsimittaukselliset la3:lta:

1.6.17: 6,1, huom! ei kenttämittaus

7.6.17: 6,3

20.7.17: 6,43

1.8.17: 8,02

16.8.17: 5,8

29.8.17: 6,54

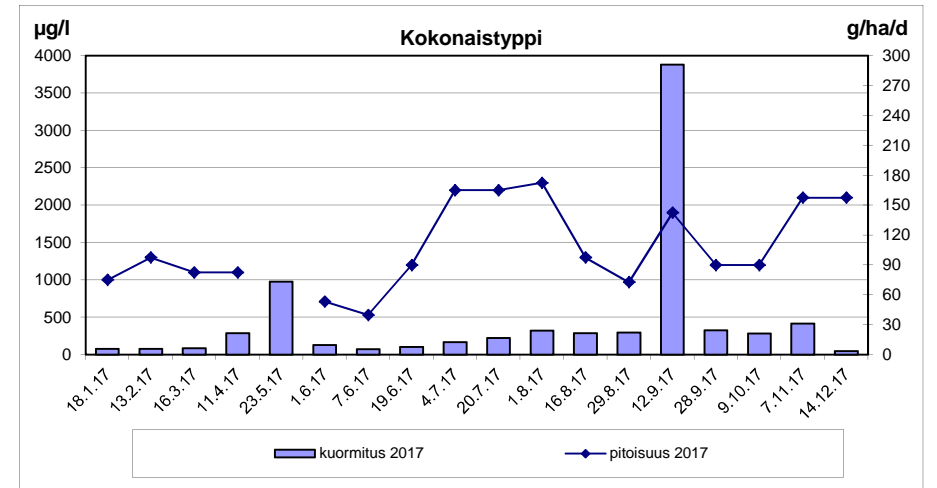
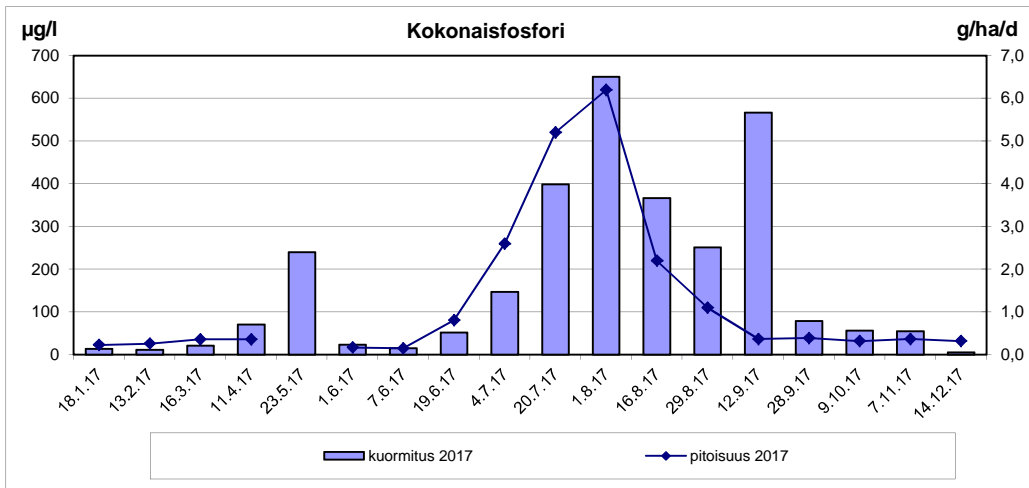
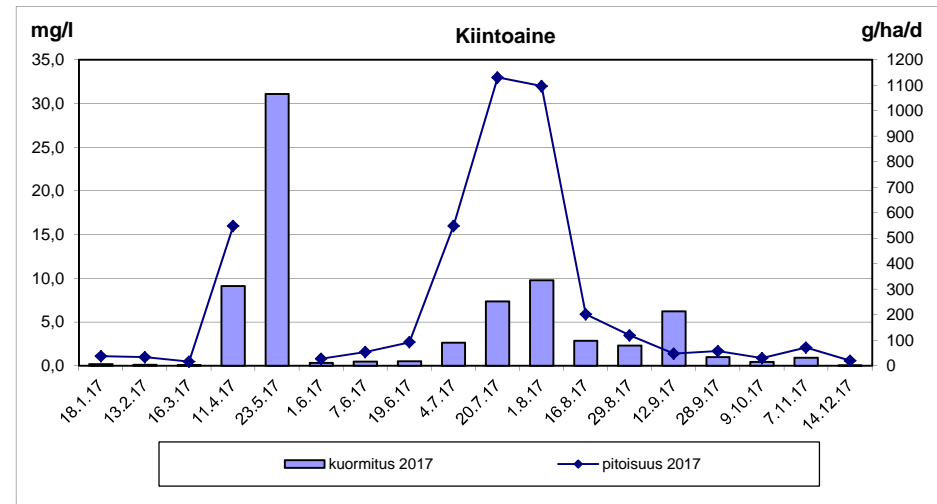
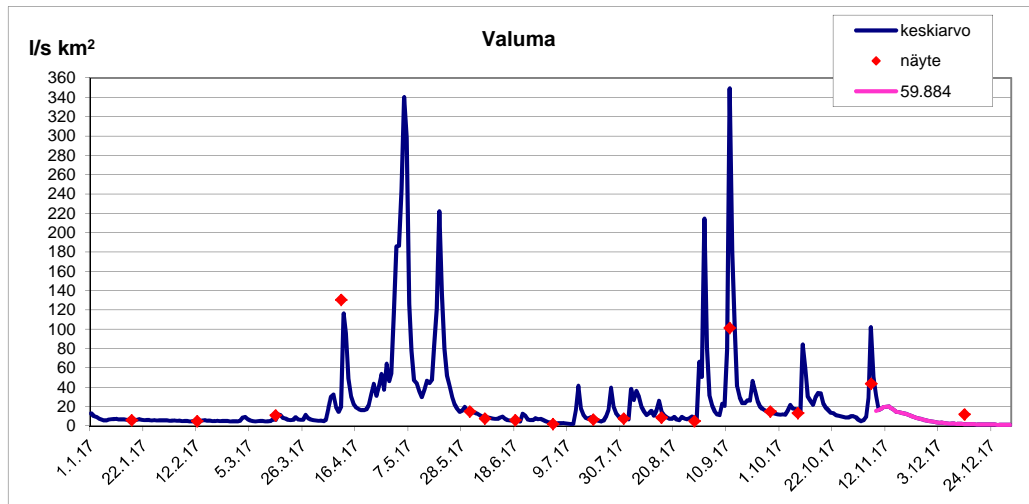
12.9.17: 4,84

28.9.17: 5,84

= lupamääräystavoite täyttyi

= lupamääräystavoite ei täyttynyt

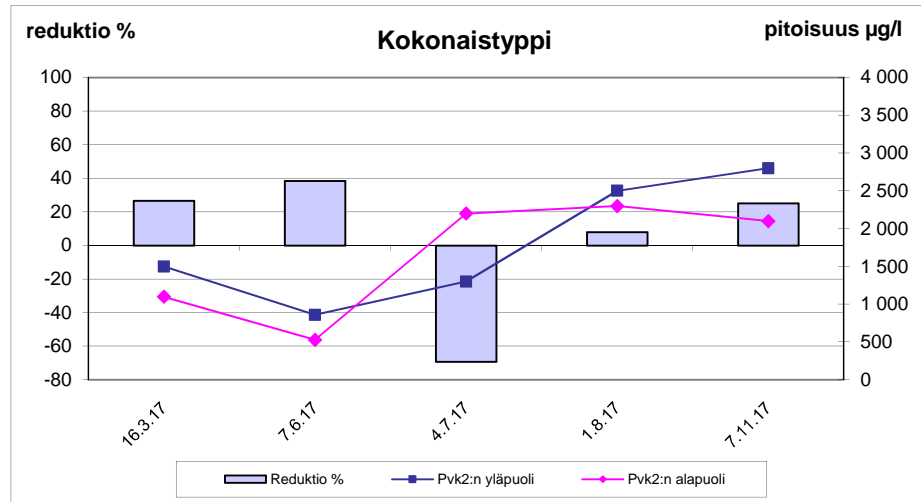
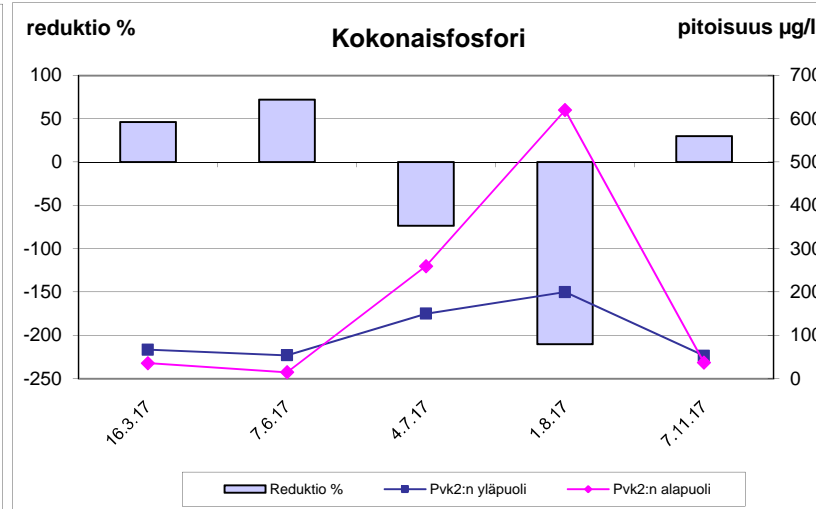
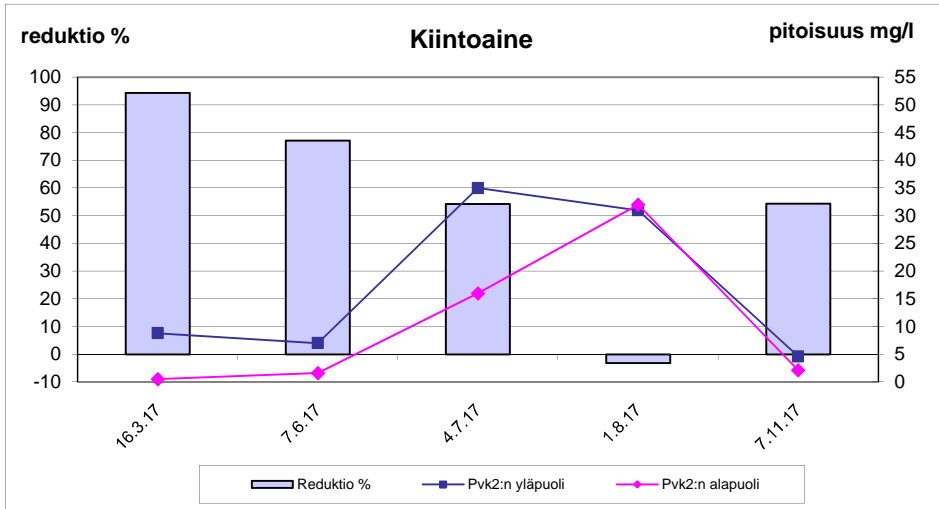
virtaamamittaus lopetettu 8.11.2017 talveksi, loppuvuodelle käytetty vesistömallin virtaamia



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017				
Kohde:	Naurissuo-Veneheitonsuo, tehon tarkkailu pvk2			
Haltija/tuottaja:	Vapo Oy	Vesien käsittely:	pvk2	
Kunta:	Sotkamo	Vesistöalue:	Oulujoki	
Projekti:	16X190557	Koordinaatit:	la3: 7096304-557671, pvk2: 7096871-557423	
Tarkkailuluokka:	teho	Purkuesistö:	Talvijoki - Jormasjärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi	
		Saavutettava vuosikeskiarvona joko seuraavat puhdistustehot tai lähtevän veden pitoisuudet (Fosforin ja typen osalta tavoitteita, kiintoaineen osalta tavoitteita 2 vuoden ajan pintavalutuksen alkamisesta):		
		Kiintoaine	50 %	7 mg/l
		Kok. P	50 %	75 µg/l
		Kok. N	20 %	1400 µg/l

Näytetiedot		Veden laatu											Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Kiint. hehk.häviö	Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	mg/l	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
Pvk2:n yläpuoli																						
1	la3	16.3.17	5,9	17	67	45	1 500	380	840	1 900	8,8	16.3.17	-35	46	60	27	32	33	42	94		
2	la3	7.6.17	6,2	19	54	27	860	77	210	1 200	7	7.6.17	-42	72	74	38	82	59	44	77		
3	la3	4.7.17	7,1	35	150	52	1 300	8	3	390	35	4.7.17	-357	-73	-285	-69	-175	-100	-310	54		
4	la3	1.8.17	6,7	62	200	28	2 500	3	19	3 100	31	1.8.17	-126	-210	-1829	8	-33	-147	-448	-3		
5	la3	7.11.17	5,0	50	53	24	2 800	150	1 300	1 400	4,6	7.11.17	18	30	29	25	-47	40	14	54		
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
	Keskiarvo	TALVI	5,9	17	67	45	1500	380	840	1900	8,8	TALVI	-35	46	60	27	32	33	42	94		
	Keskiarvo	KESÄ	6,5	39	135	36	1553	29	77	1563	24	KESÄ	-182	-122	-598	-8	55	40	-311	32		
	Keskiarvo	LOPPUSYKSY	5,0	50	53	24	2800	150	1300	1400	4,6	LOPPUSYKSY	18	30	29	25	-47	40	14	54		
	Keskiarvo	VUOSI	5,6	37	105	35	1792	124	474	1598	17	VUOSI	-114	-85	-344	8	16	38	-170	40		
Pvk2:n alapuoli																						
1	pvk2	16.3.17	4,6	23	36	18	1 100	260	560	1 100	0,5											
2	pvk2	7.6.17	4,5	27	15	7	530	14	87	670	1,6											
3	pvk2	4.7.17	4,8	160	260	200	2 200	22	6	1 600	16											
4	pvk2	1.8.17	5,2	140	620	540	2 300	4	47	17 000	32	22										
5	pvk2	7.11.17	4,8	41	37	17	2 100	220	780	1 200	2,1											
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
	Keskiarvo	TALVI	4,6	23	36	18	1100	260	560	1100	0,5											
	Keskiarvo	KESÄ	4,7	109	298	249	1677	13	47	6423	17											
	Keskiarvo	LOPPUSYKSY	4,8	41	37	17	2100	220	780	1200	2,1											
	Keskiarvo	VUOSI	4,7	78	194	156	1646	104	296	4314	10											

Lisätiedot:	Lisäanalyytit la3:	23.5.17 Ei ap-näytettä, ei yp-näytettä
	16.3.17: SO ₄ 12 mg/l, Al 360 µg/l, Cd 0,07 µg/l, Cu 1,6 µg/l, Mn 69 µg/l, Ni 6,2 µg/l, Pb 0,33 µg/l, Zn 21 µg/l	1.8.17 La3: vedessä levää
	7.6.17 SO ₄ 16 mg/l, Al 280 µg/l, Cd 0,06 µg/l, Cu 1,2 µg/l, Mn 83 µg/l, Ni 4,9 µg/l, Pb 0,2 µg/l, Zn 18 µg/l	
	4.7.17 SO ₄ 16 mg/l, Al 530 µg/l, Cd 0,04 µg/l, Cu 3,1 µg/l, Mn 85 µg/l, Ni 5,3 µg/l, Pb 0,62 µg/l, Zn 9 µg/l	
	1.8.17 SO ₄ 17 mg/l, Al 270 µg/l, Cd 0,07 µg/l, Cu 2,4 µg/l, Mn 110 µg/l, Ni 5,7 µg/l, Pb 0,38 µg/l, Zn 14 µg/l	
	7.11.17 SO ₄ 8,6 mg/l, Al 320 µg/l, Cd 0,05 µg/l, Cu 1,2 µg/l, Mn 57 µg/l, Ni 3,5 µg/l, Pb 0,43 µg/l, Zn 14 µg/l	
	■ = alle määrittäjärajan. Keskiarvoon laskettu määrittäjärajalla.	
	■ = lupamääräystavoite täyttyi	
	■ = lupamääräystavoite ei täyttynyt	
Kesän keskimääräiset reduktiot laskettu keskimääräisten vedenlaatuolosten perusteella		



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Suurisuo, Vuolijoki pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Vesien käsittely: pvk1 (3509506 - 7107808)

Kunta: Kajaani

Vesistöalue: Oulujoki

Purkuvesistö: laskuoja-Humpinjoki-Vuottojoki-Oulujärvi

Projekti: 16X190557

Mittapadon valuma-alue:
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

158,9 ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	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	g/ha d
1	pvk1	18.1.17	6,3	11	8	400				0,7	1.1.-31.1.	18,5	18,7	1801	13	1240	9,0	86	0,1		3,1				5,5	
2	pvk1	16.2.17	6,4	11	16	430				1,4	1.2.-28.2.	14,0	13,8	897	6,5	861	6,3	60	0,1		2,3				7,6	
3	pvk1	14.3.17	6,5	12	6	340				0,8	1.3.-4.4.	14,0	13,9	897	6,5	1119	8,2	85	0,0		2,4				5,6	
4	pvk1	25.4.17	6,4	11	7	520				2,0	5.4.-24.4.	34,0	32,6	8247	60	4768	35	330	0,2		16				60	
5	pvk1	4.5.17	6,2	13	13	740				5,3	25.4.-3.5.	63,0	58,4	38541	281	13498	98	1104	1,1		63				450	
6	pvk1	16.5.17	6,3	13	10	510				1,3	4.5.-15.5.	29,5	27,7	5783	42	17654	129	1444	1,1		57				144	
7	pvk1	23.5.17	6,3	16	10	650				0,8	16.5.-31.5.	35,0	34,6	8866	65	6981	51	703	0,4		29				35	
8	pvk1	6.6.17	6,5	14	6	320	3	6	320	1,9	1.6.-5.6.	17,5	17,9	1567	11	1792	13	158	0,1	0,03	3,6	0,03	0,1	3,6	21	
9	pvk1	20.6.17	6,6	22	13	440				2,3	6.6.-19.6.	11,5	12,6	549	4,0	972	7,1	135	0,1		2,7				14	
10	pvk1	5.7.17	6,8	20	14	500	4	3	950	1,4	20.6.-4.7.	9,0	10,3	297	2,2	1021	7,4	129	0,1	0,03	3,2	0,03	0,02	6,1	9,0	
11	pvk1	19.7.17	6,7	22	12	540				2,2	5.7.-18.7.	15,0	14,1	1066	7,8	839	6,1	116	0,1		2,9				12	
12	pvk1	1.8.17	6,7	22	18	640				5,3	19.7.-31.7.	10,0	10,6	387	2,8	851	6,2	118	0,1		3,4				28	
13	pvk1	17.8.17	7,0	21	10	490	3	5	250	1,0	1.8.-16.8.	19,5	19,9	2054	15	2607	19	344	0,2	0,03	8,0	0,05	0,1	4,1	16	
14	pvk1	28.8.17	6,8	16	9	670				0,9	17.8.-9.9.	9,0	17,1	297	2,2	3352	24	338	0,2		14				19	
15	pvk1	18.9.17	6,4	21	12	1 000				1,2	10.9.-18.9.	33,0	33,4	7654	56	9736	71	1287	0,7		61				74	
16	pvk1	25.9.17	6,5	17	10	610				1,5	19.9.-24.9.	20,0	19,9	2189	16	3437	25	368	0,2		13				32	
17	pvk1	11.10.17	6,5	17	15	710				3,8	25.9.-10.10.	26,0	24,6	4217	31	2907	21	311	0,3		13				70	
18	pvk1	23.10.17	6,4	14	13	790				1,0	11.10.-31.10.	18,0	17,8	1682	12	2418	18	213	0,2		12				15	
19	pvk1	6.11.17	6,6	12	18	800				3,2	1.11.-30.11.	36,0	34,4	9513	69	3434	25	259	0,4		17				69	
20	pvk1	7.12.17	6,5	14	13	540				1,4	1.12.-31.12.	20,5	20,0	2328	17	1896	14	167	0,2		6,4				17	
	TALVI keskiarvo	6,4	11	10		390				1,0	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		8,7	1082	7,9	78	0,1		2,6				6,2		
	keskihajonta		0,6	5,3		46				0,4		Nettokuormitus g/ha d						0		0				0		
	KEVÄT keskiarvo	6,3	13	10		605				2,4	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		92	9480	69	792	0,6		35				132		
	keskihajonta		2,1	2,4		110				2,0		Nettokuormitus g/ha d						0		5,5				73		
	KESÄ keskiarvo	6,7	20	12	3,0	514	3,3	4,7	507	2,1	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		5,8	1810	13	212	0,1	0,03	6,5	0,04	0,05	4,9	17		
	keskihajonta		3,3	3,9	1,0	119	0,6	1,5	386	1,5		Nettokuormitus g/ha d						0		0,8				5,3		
	ALKUSYKSY keskiarvo	6,4	17	13		778				1,9	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		26	3953	29	447	0,3		21				44		
	keskihajonta		2,9	2,1		166				1,3		Nettokuormitus g/ha d						0		8,5				19		
	LOPPUSYKSY keskiarvo	6,5	13	16		670				2,3	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		43	2652	19	212	0,3		12				42		
	keskihajonta		1,4	3,5		184				1,3		Nettokuormitus g/ha d						0		3				26		
	VUOSI keskiarvo	6,5	16	12	3,0	582	3,3	4,7	507	2,0	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		29	3267	24	301	0,2		13				40		
	keskihajonta		4,1	3,6	1,0	171	0,6	1,5	386	1,4		Nettokuormitus g/ha d						0		2,7				20		

Lisätiedot: 4.5.17 Padottaa, mittapato kokonaan veden alla Virtaamamittaus 5.5.-6.5. osalta käytetty mittapadon maksimia (60 cm).

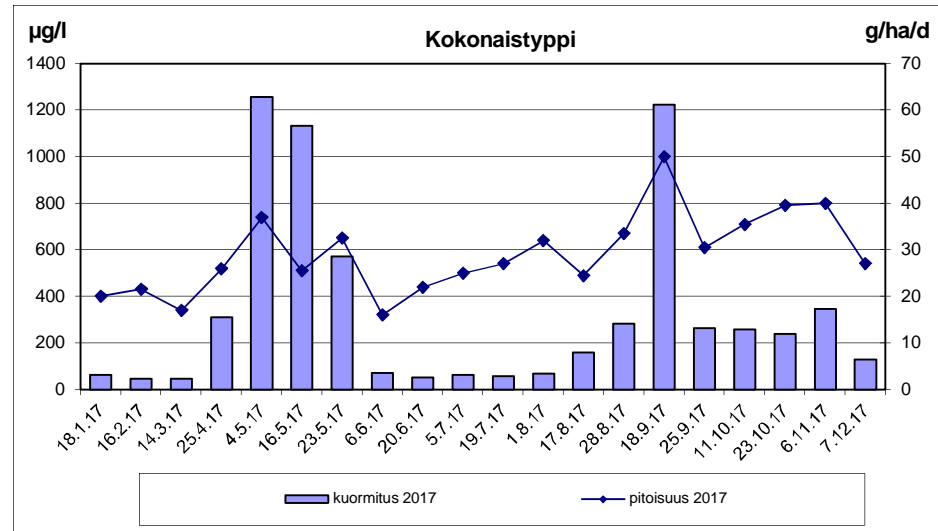
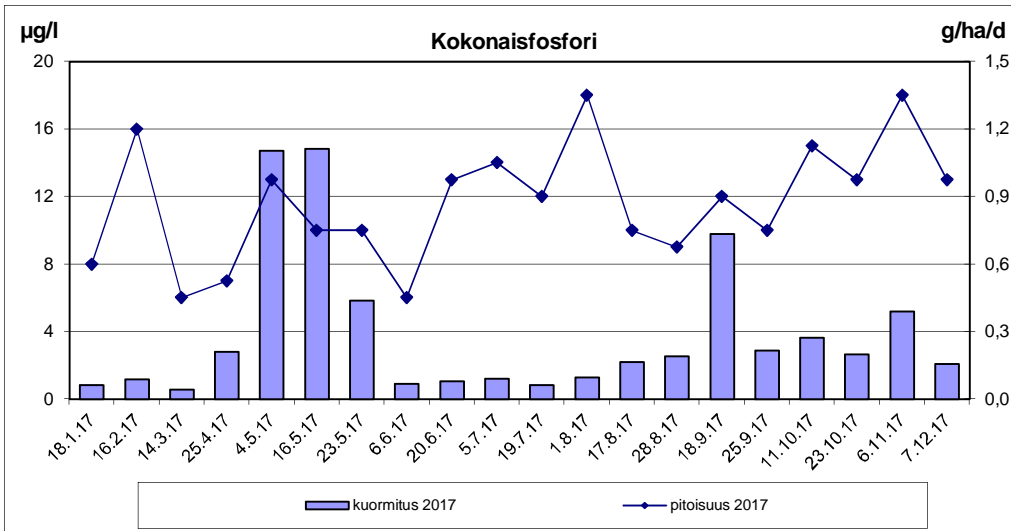
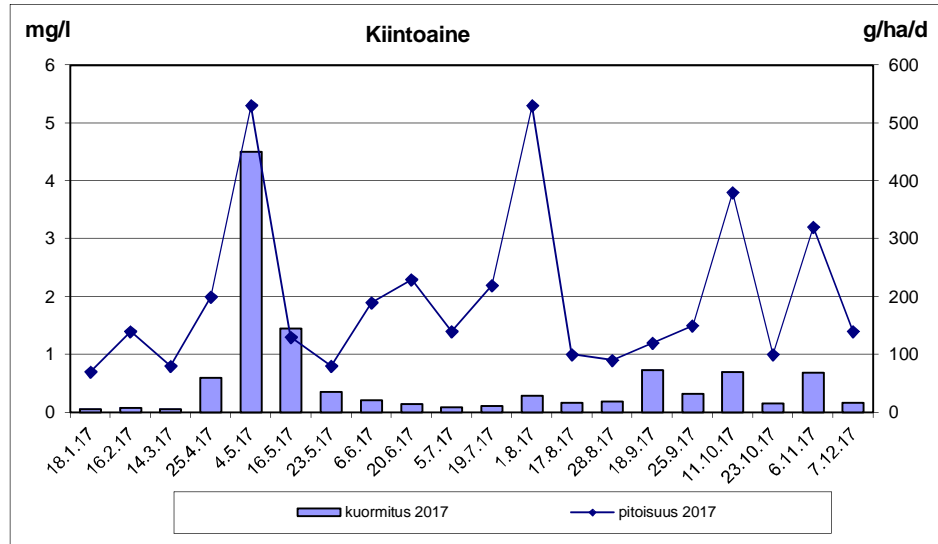
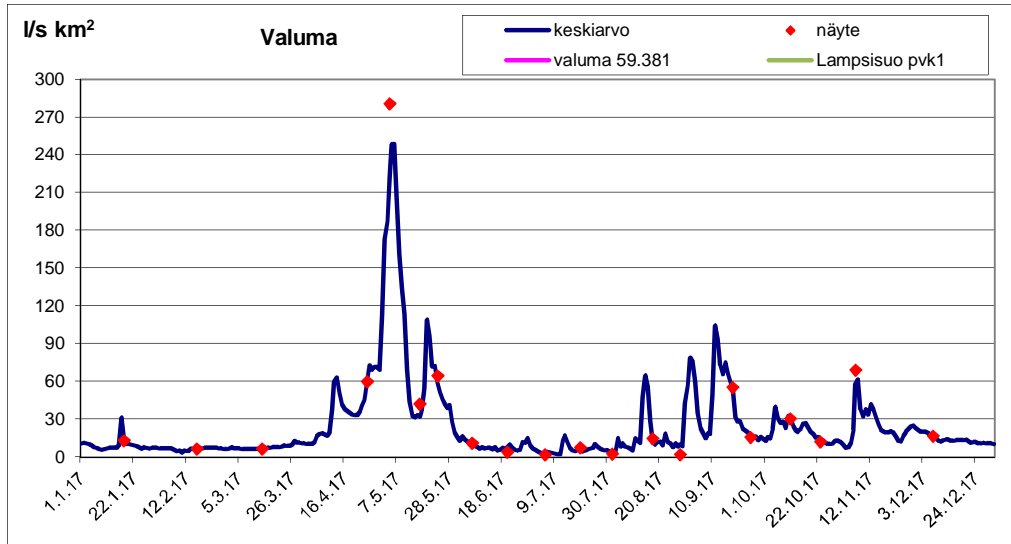
Lupamääräys: pintavalutuskentältä lähtevän veden pitoisuudet enintään vuosikeskiarvona: kiintoaine 7 mg/l, kok.P 50 µg/l, kok.N 1000 µg/l

= alle määritysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määritysrajalla.

Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Vaivaissuo, la/kos

Haltija/tuottaja: Keisarintienurvet Oy

Kunta: Kajaani

Vesien käsittely: la/kos

Vesistöalue: Oulujoki

Purkuvesistö: laskuoja - Vuolijoki - Oulujärvi

Koordinaatit: 7114468-500093

Projekti: 16X190557

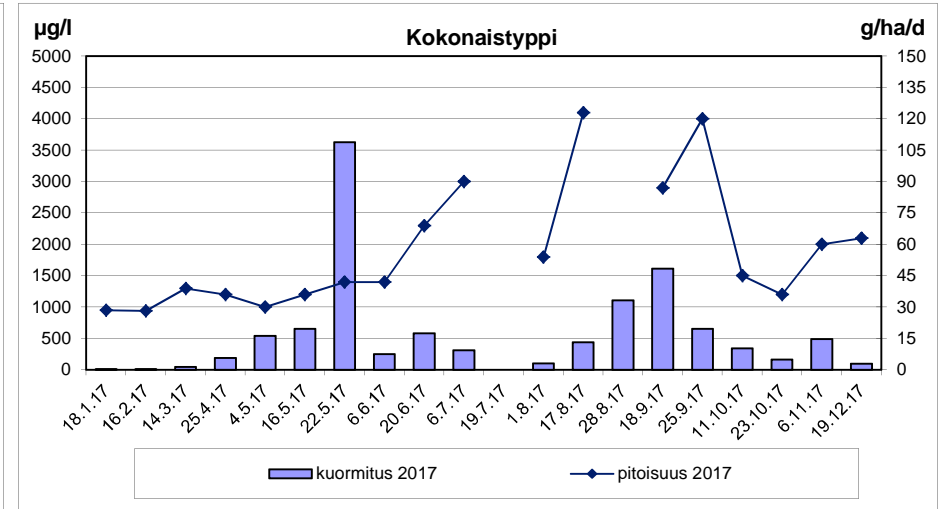
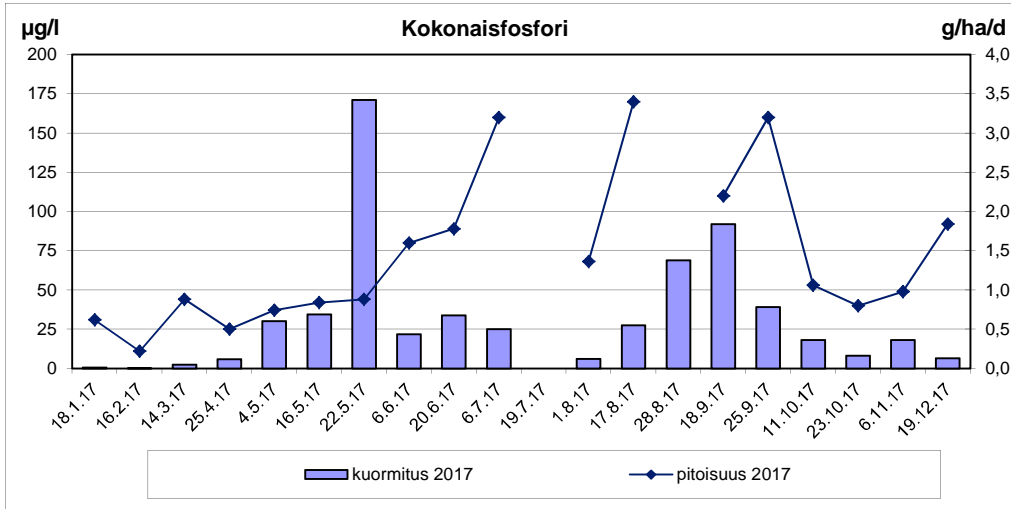
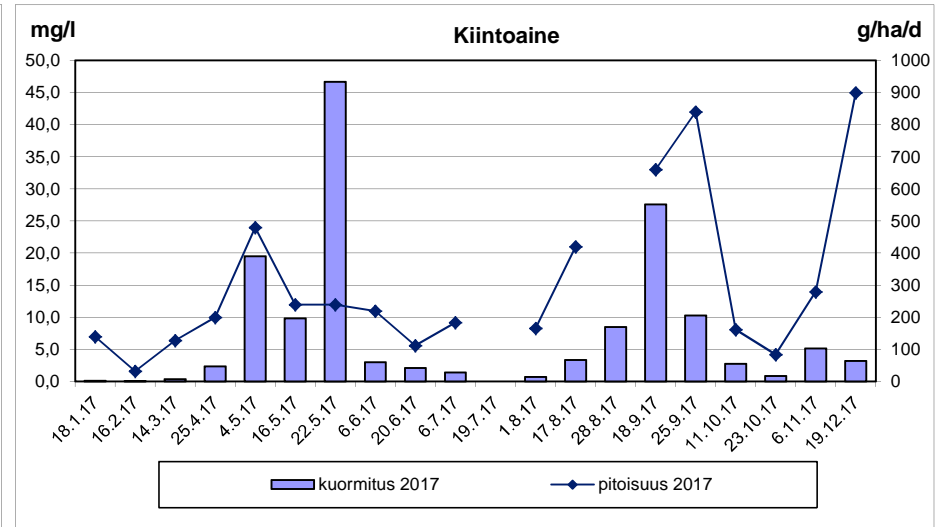
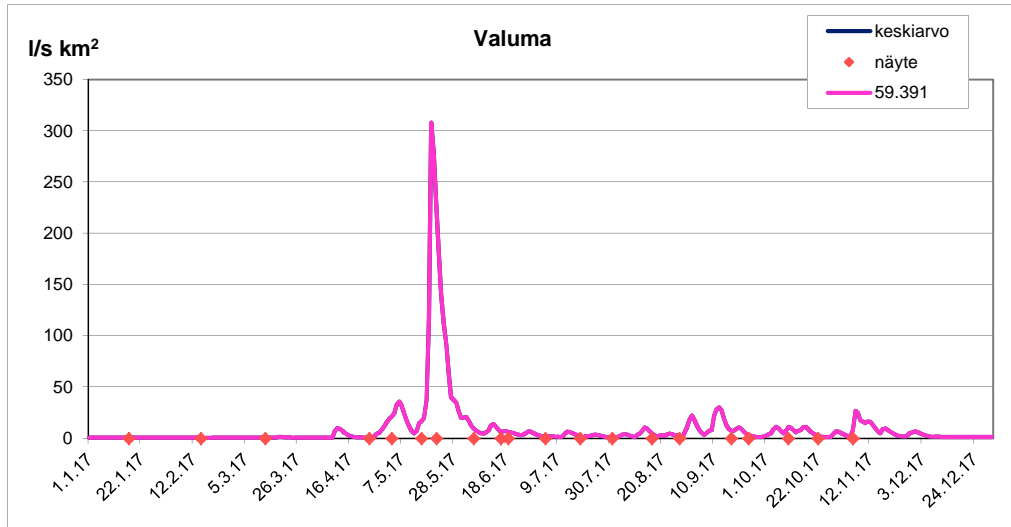
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 51,4 la ha 49,6 kos ha

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	MP	mittari	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	la	18.1.17	6,8	11	31	18	950	78	380	3 400	7,0	-	-	-	-	21	0,5	4,5	0,01	0,01	0,4	0,0	0,2	1,4	2,9	
2	la	16.2.17	6,6	3,3	11	6	940	470	170	670	1,6	-	-	-	-	16	0,4	1,0	0,00	0,00	0,3	0,1	0,2	0,5	0,5	
3	la	14.3.17	6,8	10	44	21	1 300	250	360	3 100	6,4	-	-	-	-	56	1,3	11	0,05	0,02	1,4	0,3	0,4	3,4	7,0	
4	la	25.4.17	6,2	12	25	5	1 200	540	88	940	10	-	-	-	-	244	5,5	57	0,12	0,02	5,7	2,6	0,4	4,5	48	
5	la	4.5.17	5,9	10	37		1 000				24	-	-	-	-	836	19	163	0,60		16				390	
6	la	16.5.17	6,3	19	42	7	1 200	210	170	1 500	12	-	-	-	-	844	19	312	0,69	0,11	20	3,4	2,8	25	197	
7	la	22.5.17	5,7	27	44		1 400				12	-	-	-	-	3997	90	2100	3,42		109				933	
8	la	6.6.17	6,9	25	80	6	1 400	78	150	4 300	11	-	-	-	-	280	6,3	136	0,44	0,03	7,6	0,4	0,8	23	60	
9	kos	20.6.17	6,8	48	89		2 300				5,6	-	-	-	-	377	8,8	365	0,68		18				43	
10	kos	6.7.17	7,0	50	160		3000				9,2	-	-	-	-	155	3,6	156	0,50		9				29	
11	kos	19.7.17										-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	kos	1.8.17	7,1	33	68		1 800				8,3	-	-	-	-	88	2,0	58	0,12		3				15	
13	kos	17.8.17	5,7	120	170	14	4 100	5	25	16 000	21	-	-	-	-	160	3,7	387	0,55	0,05	13	0,0	0,1	52	68	
14	kos	28.8.17										-	-	-	-	402	9,4	973	1,38		33				170	
15	kos	18.9.17	6,0	60	110	17	2 900	7	230	14 000	33	-	-	-	-	829	19	1003	1,84	0,28	48	0,1	3,8	234	552	
16	kos	25.9.17	6,1	82	160		4 000				42	-	-	-	-	243	5,7	401	0,78		20				206	
17	la	11.10.17	6,6	22	53	13	1 500	200	71	1 500	8,1	-	-	-	-	353	7,9	151	0,36	0,09	10	1,4	0,5	10	56	
18	la	23.10.17	6,8	20	40		1 200				4,2	-	-	-	-	210	4,7	82	0,16		4,9				17	
19	la	6.11.17	6,2	18	49	6	2 000	730	120	820	14	-	-	-	-	380	8,6	133	0,36	0,04	15	5,4	0,9	6,1	104	
20	la	19.12.17	6,7	40	92	30	2 100	360	280	2900	45	-	-	-	-	73	1,6	57	0,13	0,04	3,0	0,5	0,4	4,1	64	
	TALVI	keskiarvo	6,7	8,1	29	15	1063	266	303	2390	5,0	TALVI		Bruttokuormitus g/ha d		37	0,8	6,8	0,03	0,01	0,9	0,2	0,2	2,1	4,3	
		keskihajonta		4,2	17	7,9	205	196	116	1497	3,0			Nettokuormitus g/ha d					0,01		0,5				3,6	
	KEVÄT	keskiarvo	6,0	17	37	6,0	1200	375	129	1220	15	KEVÄT		Bruttokuormitus g/ha d		2294	52	1136	1,93	0,08	61	3,2	2,0	18	548	
		keskihajonta		8	8,5	1,4	163	233	58	396	6,4			Nettokuormitus g/ha d					1,04		39				504	
	KESÄ	keskiarvo	6,3	55	113	10	2520	42	88	10150	11	KESÄ		Bruttokuormitus g/ha d		208	4,8	334	0,59	0,04	13	0,1	0,2	45	60	
		keskihajonta		38	48	5,7	1066	52	88	8273	5,9			Nettokuormitus g/ha d					0,51		11				56	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,3	46	91	15	2400	104	151	7750	22	ALKUSYKSY		Bruttokuormitus g/ha d		334	7,7	372	0,71	0,21	19	0,60	2,6	148	186	
		keskihajonta		30	55	2,8	1299	136	112	8839	19			Nettokuormitus g/ha d					0,58		15				180	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,4	29	71	18,0	2050	545	200	1860	30	LOPPUSYKSY		Bruttokuormitus g/ha d		224,2	5,0	94	0,24	0,04	8,8	2,9	0,6	5,1	83	
		keskihajonta		16	30	17,0	71	262	113	1471	22			Nettokuormitus g/ha d					0,16		6,6				79	
	KOSTEIKOLTA LÄHTEVÄ KA.	keskiarvo	6,2	66	126	16	3017	6,0	128	15000	20															
		keskiarvo		31	43	2,1	911	1,4	145	1414	15															
	VUOSI	keskiarvo	6,2	34	73	13	1905	266	186	4466	15	VUOSI		Bruttokuormitus g/ha d			9,3	287	0,53	0,06	15	1,0	0,8	37	119	
		keskiarvo		30	49	8,0	994	235	116	5359	13			Nettokuormitus g/ha d					0,37		11				111	

Lisätiedot:	4.5.17 Kiintoaineen hehikutushäviö 2,8 mg/l	17.8.17 Kiintoaineen hehikutushäviö 15 mg/l
	22.5.17 Näyte la -pisteeltä, kosteikolle ei vielä pumpata.	28.8.17 Ei virtaamaa, ei näytettä, kuormitus laskettu 17.8. otetun näytteen vedenlaadulla
	6.6.17 Näyte la-pisteeltä. Pumpaus ei käynnissä.	25.9.17 Kiintoaineen hehikutushäviö 25 mg/l ja 19.12 hehikutushäviö 28 mg/l
	19.7. Ei virtaamaa, ei näytettä	11.10.17 Näyte la -pisteeltä, kosteikolle ei enää pumpata.
	Koko jakson 1.1.-31.12.17 virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä, koska virtaamamittausta ei voida toteuttaa (ei mittapatoa)	
	Lupamääräys: vuodesta 2017 alkaen kosteikolta lähtevän veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus ei saa ylittää 7 mg/l	
	11.10.17 COD _{Mn} -tulokseen liittyy normaalia suurempi epävarmuus: määrittelyn viiveaika ylittynyt	
	 = alle määrittysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittysrajalla.	18.9.17 Kiintoaineen hehikutushäviö 20 mg/l

= lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Vaivaissuo, kos

Haltija/tuottaja: Keisarintienturve Oy

Vesien käsittely: kos

Kunta: Kajaani

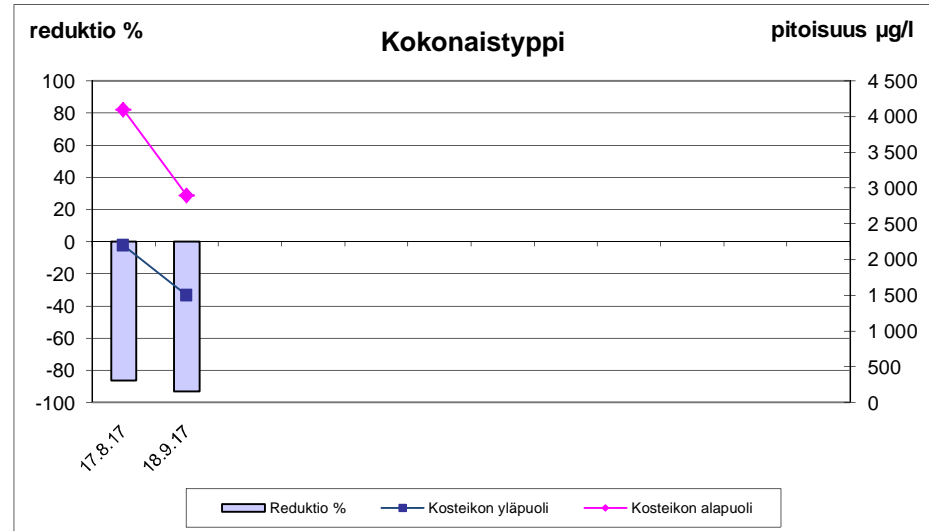
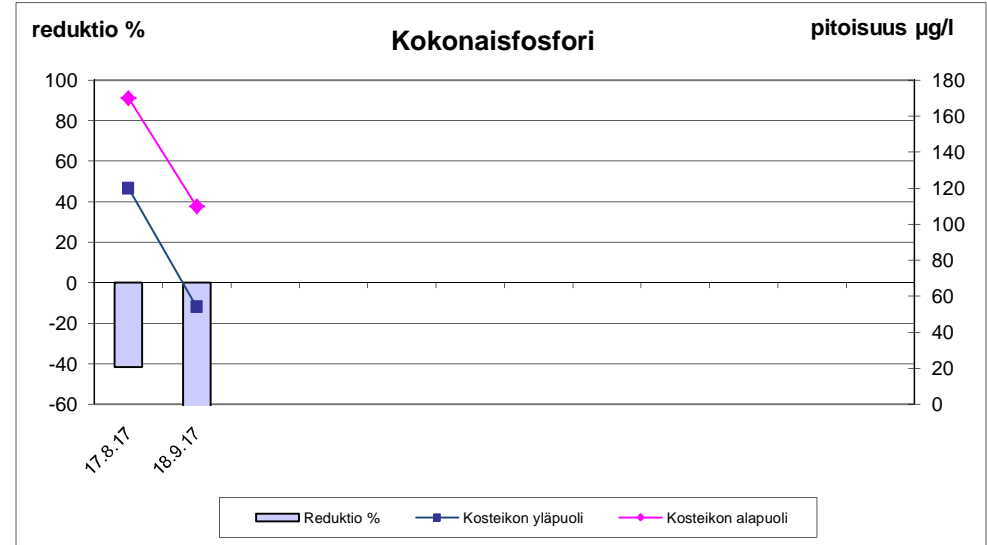
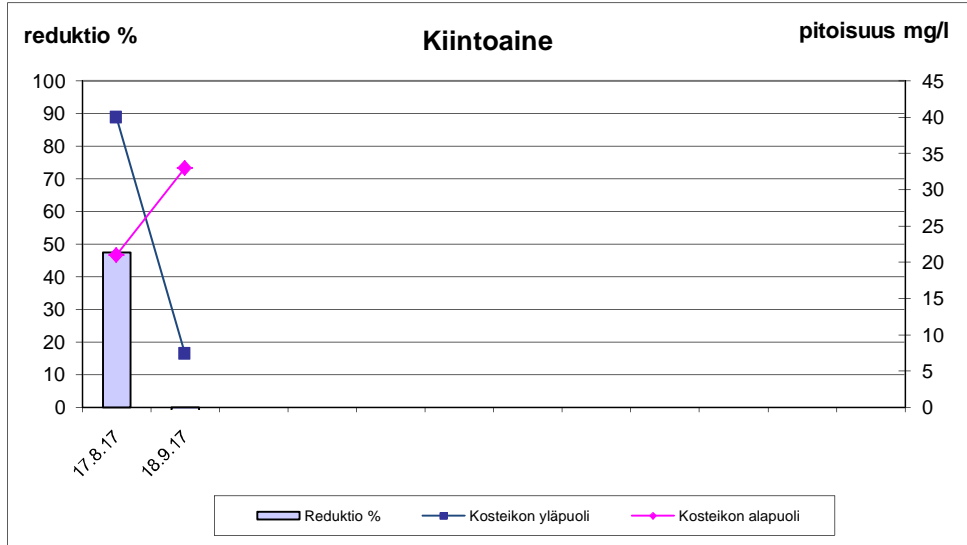
Vesistöalue: Oulujoki

Projekti: 16X190557

Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %																												
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine		Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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			%	%	%	%	%	%	%	%																				
Kosteikon yläpuoli																																								
1	kos yp	17.8.17	6,3	40	120	47	2 200	63	420	6 200	40	17.8.17	-200	-42	70	-86	92	94	-158	48																				
2	kos yp	18.9.17	6,7	28	54	14	1 500	36	260	2 500	7,4	18.9.17	-114	-104	-21	-93	81	12	-460	-346																				
	Keskiarvo	KESÄ	6,3	40	120	47	2200	63	420	6200	40	KESÄ	-200	-42	70	-86	92	94	-158	48																				
	Keskiarvo	ALKUSYKSY	6,7	28	54	14	1500	36	260	2500	7,4	ALKUSYKSY	-114	-104	-21	-93	81	12	-460	-346																				
	Keskiarvo	KESÄ JA SYKSY	6,5	34	87	31	1850	50	340	4350	24	KESÄ JA SYKSY	-165	-61	49	-89	88	63	-245	-14																				
Kosteikon alapuoli																																								
1	kos	17.8.17	5,7	120	170	14	4 100	5	25	16 000	21																													
2	kos	18.9.17	6,0	60	110	17	2 900	7	230	14 000	33																													
	Keskiarvo	KESÄ	5,7	120	170	14	4100	5	25	16000	21																													
	Keskiarvo	ALKUSYKSY	6,0	60	110	17	2900	7	230	14000	33																													
	Keskiarvo	KESÄ JA SYKSY	5,8	90	140	15,5	3500	6	128	15000	27																													

Lisätiedot: 22.5.17 kosteikolle ei vielä pumpata, ei yp-näytettä
 6.6.17 kosteikolle ei vielä pumpata, ei yp-näytettä
 19.7.17 Ei ap-näytettä, ei yp-näytteenottoa
 17.8.17 pvk1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 15 mg/l
 11.10., 6.11.17 ja 19.12.17 kosteikolle ei enää pumpata, ei yp-näytettä
 = alle määritysrajan. Keskiarvoon laskettu määritysrajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Vaivaissuo, la2

Haltija/tuottaja: Vuolijoen Turve Oy
Kunta: Kajaani

Vesien käsittely: laskeutusallas

Vesistöalue: Oulujoki

Purkuvesistö: Palopuro - Vuolijoki - Oulujärvi

Koordinaatit: 7114011-498578

Projekti: 16X190557

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

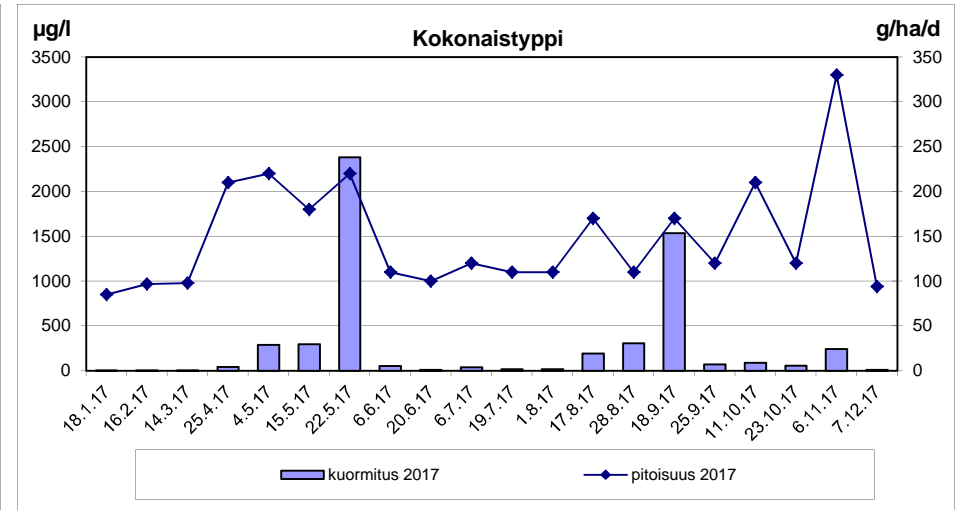
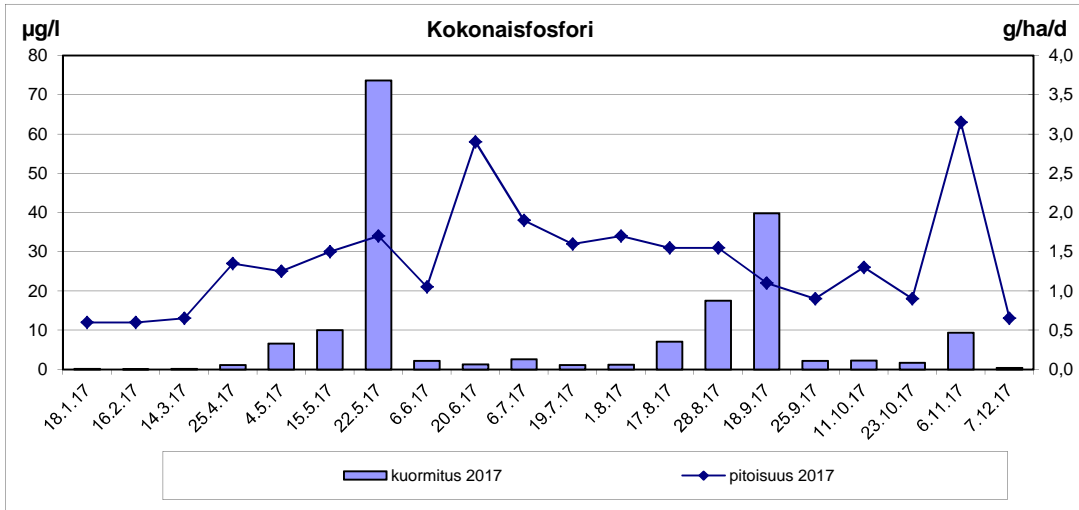
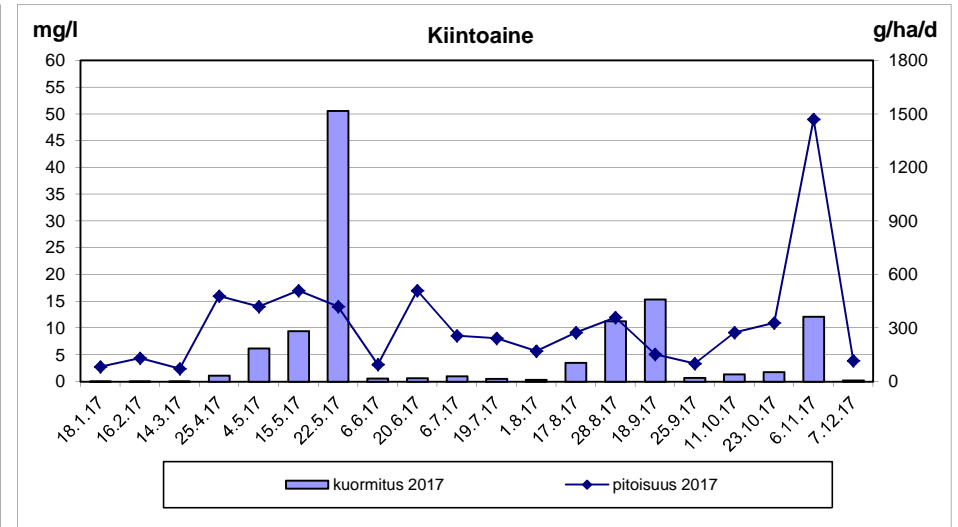
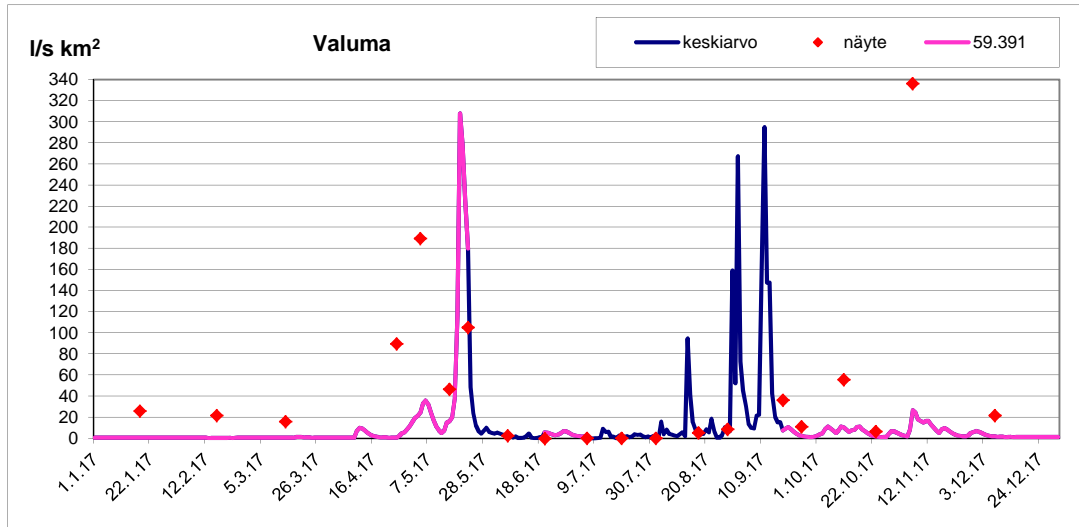
Mittapadon valuma-alue: 40,0 ha

Näytetiedot
Veden laatu
Virtaama- ja kuormitustiedot

Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Kiintoa. hh.	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	mittari	Q	q	Q	q								
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/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	la2	18.1.17	6,9	6,9	12	6	850	460	210	570	2,8	1.1.-31.1.	14,0	-	897	26	16	0,5	2,8	0,00	0,00	0,3	0,2	0,1	0,2	1,1
2	la2	16.2.17	6,9	6,8	12	7	970	520	180	580	4,4	1.2.-28.2.	13,0	-	745	22	12	0,3	2,0	0,00	0,00	0,3	0,2	0,1	0,2	1,3
3	la2	14.3.17	7,0	6,5	13	7	980	520	190	500	2,4	1.3.-31.3.	11,5	-	549	16	17	0,5	2,8	0,01	0,00	0,4	0,2	0,1	0,2	1,0
4	la2	25.4.17	6,7	15	27	8	2 100	1 400	230	510	16	1.4.-28.4.	23,0	-	3104	90	83	2,4	31	0,06	0,02	4,4	2,9	0,5	1,1	33
5	la2	4.5.17	6,4	15	25		2 200			14		29.4.-3.5.	31,0	-	6546	189	529	15	198	0,33		29			185	
6	la 2	15.5.17	7,0	15	30	9	1 800	820	170	920	17	4.5.-14.5.	17,7	17,7	1613	47	665	19	249	0,50	0,15	30	14	2,8	15	283
7	la 2	22.5.17	6,8	21	34		2 200			14		15.5.-24.5.	24,5	24,3	3 635	105	4 334	125	2 275	3,68		238				1 517
8	la2	6.6.17	7,5	15	21	11	1 100	360	49	540	3,2	25.5.-5.6.	5,5	5,5	87	2,5	206	6,0	77	0,11	0,06	5,7	1,9	0,3	2,8	16
9	la2	20.6.17	7,4	19	58		1 000			17		6.6.-19.6.	0,2	0,0	0,0	0,0	43	1,2	21	0,06		1,1			18	
10	la2	6.7.17	7,5	16	38		1 200			8,6		20.6.-5.7.	2,0	1,8	6,9	0,2	137	4,0	55	0,13		4,1			29	
11	la2	19.7.17	7,3	15	32	5	1 100	35	280	1 000	8,1	6.7.-18.7.	1,0	0,9	1,2	0,0	72	2,1	27	0,06	0,01	2,0	0,1	0,5	1,8	15
12	la2	1.8.17	7,4	14	34		1 100			5,7		19.7.-31.7.	1,5	3,0	3,4	0,1	70	2,0	25	0,06		1,9			10	
13	la2	17.8.17	7,0	20	31	3	1 700	470	280	600	9,2	1.8.-16.8.	7,5	7,6	188	5,5	456	13	228	0,35	0,03	19	5,4	3,2	6,8	105
14	la2	28.8.17	6,7	12	31		1 100			12		17.8.-9.9.	9,0	9,2	297	8,6	1128	33	338	0,87		31				338
15	la2	18.9.17	7,0	18	22	3	1 700	580	110	570	5,1	10.9.-17.9.	16,0	15,7	1253	36	3617	105	1627	1,99	0,27	154	52	10	52	461
16	la2	25.9.17	7,1	14	18		1 200			3,4		18.9.-24.9.	10,0	10,3	387	11	245	7,1	86	0,11		7,4			21	
17	la2	11.10.17	6,9	18	26	4	2 100	770	160	600	9,2	25.9.-10.10.	19,0	-	1925	56	174	5,0	78	0,11	0,02	9,2	3,4	0,7	2,6	40
18	la2	23.10.17	7,0	11	18		1 200			11		11.10.-31.10.	8,0	-	221	6,4	190	5,5	52	0,09		5,7				52
19	la2	6.11.17	6,5	17	63	30	3 300	1 900	180	1 100	49	1.11.-30.11.	39,0	-	11621	336	296	8,6	126	0,47	0,22	24,4	14	1,3	8,1	363
20	la2	7.12.17	6,9	10	13	5	940	460	190	540	3,9	1.12.-31.12.	13,0	-	745	21,6	57	1,6	14	0,02	0,01	1,3	0,7	0,3	0,8	5,5
	TALVI	keskiarvo	6,9	8,8	16	7,0	1225	725	203	540	6,4	TALVI			Bruttokuormitus g/ha d	37	31	0,9	9,4	0,0	0,01	1,3	0,8	0,2	0,4	8,8
		keskihajonta		4,1	7,3	0,8	586	451	22	41	6,5				Nettokuormitus g/ha d					0,0		0,9				8,0
	KEVÄT	keskiarvo	6,7	17	30	9,0	2067	820	170	920	15	KEVÄT			Bruttokuormitus g/ha d	97	2050	59	1019	1,7	0,15	110	14	2,8	15	739
		keskihajonta		3,5	4,5		231				1,7				Nettokuormitus g/ha d					0,7		84				687
	KESÄ	keskiarvo	7,2	16	35	6,3	1186	288	203	713	9,1	KESÄ			Bruttokuormitus g/ha d	3,0	384	11	135	0,3	0,03	12	2,7	1,5	4,1	102
		keskihajonta		2,8	11	4,2	234	226	133	250	4,4				Nettokuormitus g/ha d					0,1		6,8				93
	ALKUSYKSY	keskiarvo	7,0	15	21	3,5	1550	675	135	585	7,2	ALKUSYKSY			Bruttokuormitus g/ha d	27	720	21	307	0,4	0,10	30	20	3,8	19	107
		keskihajonta		3,4	3,8	0,7	436	134	35	21	3,5				Nettokuormitus g/ha d					0,0		21				89
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,7	14	38	18	2120	1180	185	820	26	LOPPUSYKSY			Bruttokuormitus g/ha d	176	174	5,0	69	0,2	0,11	13	7,2	0,79	4,4	181
		keskihajonta		4,9	35	18	1669	1018	7	396	32				Nettokuormitus g/ha d					0,2		11				177
	VUOSI	keskiarvo	6,9	14	28	8,2	1492	691	186	669	11	VUOSI			Bruttokuormitus g/ha d			12	171	0,3		18				131
			4,3	14	7,3	631	500	65	209	10					Nettokuormitus g/ha d					0,1		13				121

Lisätiedot:

18.1., 16.2., 25.4., 4.5., 22.5., 20.6., 18.9., 25.9., 11.10., 23.10., 6.11. ja 7.12.17 Padottaa
 15.5.2017 Padottaa, vesipinnat samalla tasolla. Virtaa kuitenkin. Virtaamamittaus aloitettu.
 20.6.17 Kaivossa niin vähän vettä, ettei näytettä saanut kaivosta, näyte otettu altaasta kaivon vierestä
 7.12.17. padottaa, vesipintojen ero 1 cm
Jaksojen 1.1.-22.5., 20.6.-5.7. ja 18.9.-31.12 virtaamat arvioitu vesistömallijärjestelmästä
 = alle määrittysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määrittysrajalla.



Kainuun turvetuotannon tarkkailu v. 2017
Kohde: Varpusuo, kos1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Sotkamo

Vesien käsittely: la/kosteikko

Vesistöalue: Oulujoki

Purkuvesistö: Murtojoki - Pirttijoki - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi

Projekti: 16X190557

Koordinaatit: 7089978-592966

Tarkkailuluokka: Tuotantokausi

Mittapadon valuma-alue: 48,5 ha

Näytetiedot		Veden laatu									Virtaama- ja kuormitustiedot														
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -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	MP	mittari	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	kos1	23.5.17	6,6	10	26	430				2,1	1.5.-22.5.	74,0	-	57631	1375	1859	44	383	1,0		16				80
2	kos1	1.6.17	6,7	12	48	450				2,6	23.5.-31.5.	17,5	-	1567	37	2765	66	684	2,7		26				
3	kos1	7.6.17	6,8	11	33	18	400	3	11	1 400	1.6.-10.6.	15,0	-	1066	25	1092	26	248	0,7	0,41	9,0	0,07	0,25	32	34
4	kos1	19.6.17	7,0	14	28		460				11.6.-18.6.	16,0	-	1253	30	430	10	124	0,2		4,1				14
5	kos1	6.7.17	7,0	15	33	8	580	5	3	2 200	19.6.-5.7.	15,0	-	1066	25	196	4,7	61	0,1	0,03	2,3	0,02	0,01	8,9	19
6	kos1	18.7.17	7,1	14	28		480				6.7.-17.7.	16,5	-	1353	32,3	206	4,9	60	0,1		2,0				10
7	kos1	2.8.17	7,0	16	24	6	500	3	6	900	18.7.-1.8.	16,0	-	1253	29,9	287	6,8	95	0,1	0,04	3,0	0,02	0,04	5,3	13
8	kos1	16.8.17	7,1	14	21		440				2.8.-15.8.	16,0	-	1253	29,9	146	3,5	42	0,1		1,3				5,4
9	kos1	4.9.17	7,0	14	18		450				16.8.-9.9.	16,0	-	1253	29,9	173	4,1	50	0,1		1,6				4,3
10	kos1	13.9.17	6,3	19	14		1 700			2,0	10.9.-17.9.	-	-	-	-	2142	51	839	0,6		75				88
11	kos1	27.9.17	6,6	11	18		440			2,6	18.9.-30.9.	19,5	-	2054	49,0	1150	27	261	0,4		10				62
	KEVÄT	keskiarvo	6,6	11	37		440			2,1	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		987	2122	51	471	1,5		19					80
		keskihajonta		1,4	16		14					Nettokuormitus g/ha d						0,6		0					37
	KESÄ	keskiarvo	7,0	14	26	11	473	3,7	6,7	1500	2,2	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		29	305	7,3	84	0,2	0,12	2,9	0,03	0,08	13	13
		keskihajonta		1,5	5,7	6,4	57	1,2	4,0	656	1,2		Nettokuormitus g/ha d						0,0		0				6,3
	SYKSY	keskiarvo	6,4	15	16		1070			2,3	SYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			1528	36	481	0,5		35					72
		keskihajonta		5,7	2,8		891			0,4		Nettokuormitus g/ha d						0		19					40
	VUOSI	keskiarvo	6,8	14	26		575	3,7	6,7	1500	2,2	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d			841	20	217	0,5	0,12	11	0,03	0,08	13	30
				2,6	9,4		376	1,2	4,0	656	1,0		Nettokuormitus g/ha d						0,1		1,9				12

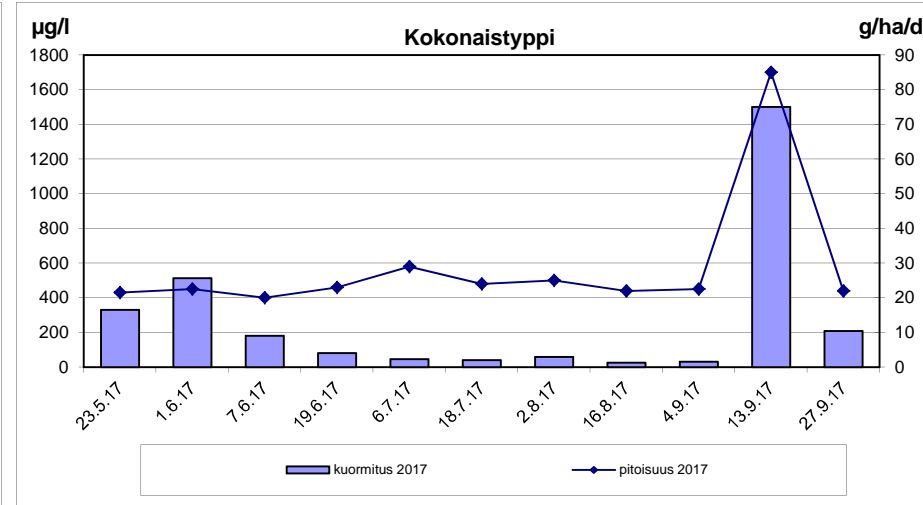
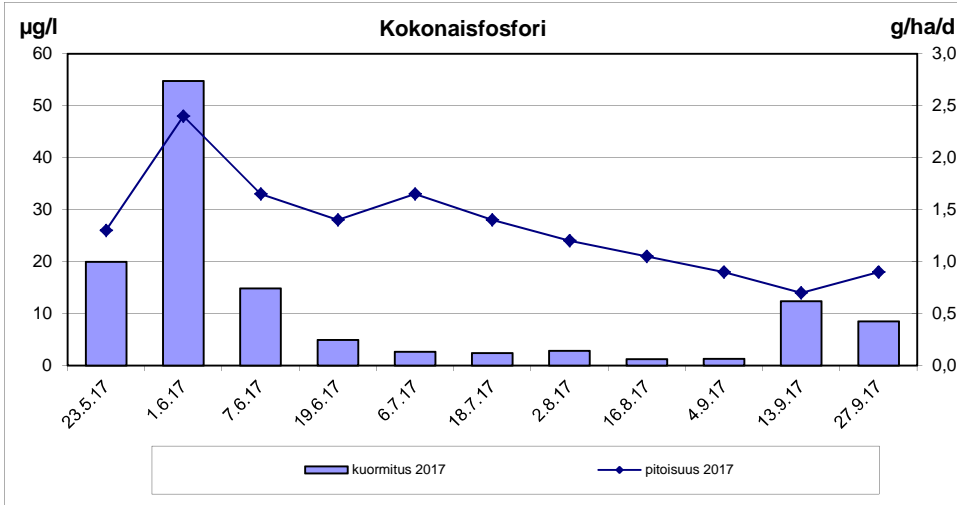
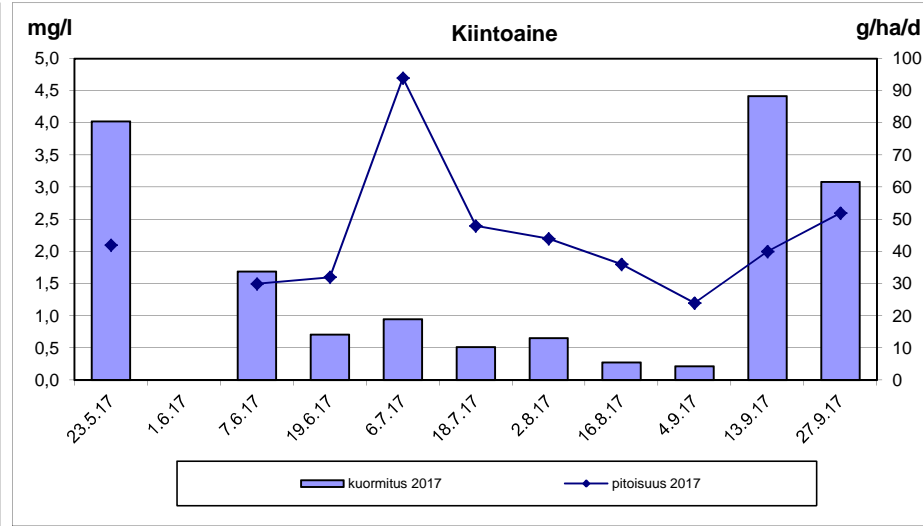
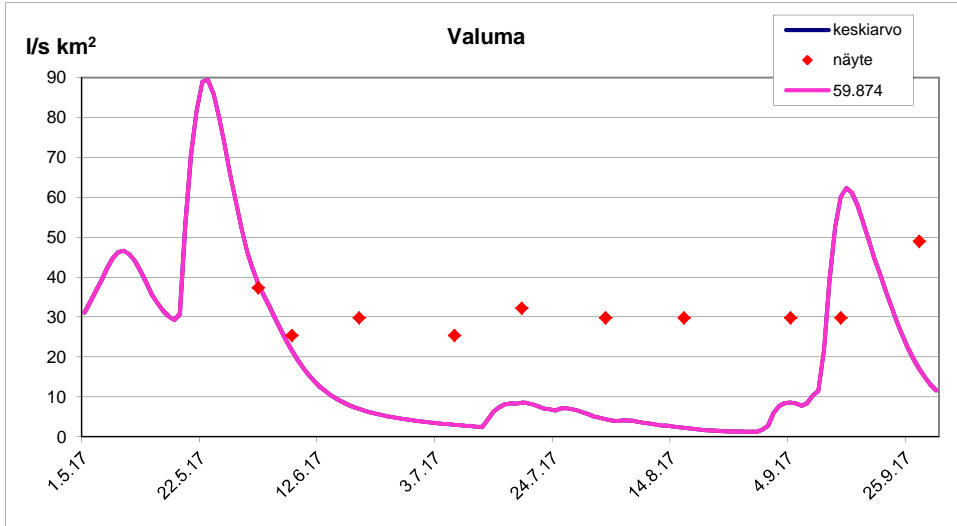
Lisätiedot: 23.5.17 Padottaa, vesi ei virtaa
 1.6.2017 Padottaa. K-aine: näytemäärä ei ollut riittävä, ei tulosta
 7.6.2017 Padottaa, vesipintojen ero 1 cm.
 19.6., 6.7., 18.7., 2.8., 16.8., 4.9., 27.9.17 Padottaa

Virtaamat arvioitu padotuksen vuoksi vesistömallijärjestelmästä

= alle määritysrajan. Keskiarvoon ja kuormitus laskettu määritysrajalla.

 13.9.17 Mittapato kokonaan veden alla, vesipinnat samalla tasolla, padottaa, virtaus kuitenkin havaittavissa. Yläpuolisen altaan penkka murtunut, mutta vettä ei kuitenkaan enää mene kosteikon ohi. Asiasta ilmoitettu Vapolle.
 27.9.17 Vesipinnat samalla tasolla, hidas virtaus

Tuotantoalue oli levossa vuonna 2017.



Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden purkureitit Oulujoen vesistöalueella

Suo	Vesistö- alue n:o	Purkureitti
Likasuo	59.31	Pöjänperänpuro - Liminpuro - Oulujärvi
Kivineva	59.32	Kivijärvi - Oulujärvi
Humpinsuo	59.32	Pienipuro - Eteläjoki - Vimpelinjoki - Vuottolahti
Laattaansuo	59.36	Mannispuro - Miesjoki - Oulujärvi
Hoikansuo	59.37	Hoikanlampi - Hoikanpuro - Särkijärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Soidinsuo	59.37	Matojoki - Kivijoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Hiikkusuo-Partalansuo	59.37	Matojoki - Kivijoki - Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Lintusuo (Haukisuon osa-alue)	59.37	Haukijoki-Mammonjoki-Kylkiäinen-Väljoki-Kivijärvi-Kivijoki- Mainuanjärvi - Mainuanjoki - Oulujärvi
Lintusuo (Lintusuon osa-alue)	59.37	Sopenpuro-Katajapuro-Matojoki-Kivijoki-Mainuanjärvi-Mainuanjoki- Oulujärvi
Lintusuo (Ristisuon osa-alue)	59.37	metsäoja-Matojoki-Kivijoki-Mainuanjärvi-Mainuanjoki- Oulujärvi
Suurisuo, Vuolijoki	59.38	Humpinjoki - Vuottojoki - Oulujärvi
Luesuo	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Lampsisuo	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Vaivaissuo (Keisarintien Turve)	59.39	Vuolijoki - Oulujärvi
Vaivaissuo (Vuolijoen Turve)	59.39	Palopuro - Vuolijoki - Oulujärvi
Väyryssuo	59.39	Pentinpuro - Vuolijoki - Oulujärvi
Raatosuo-Palosuo	59.44	Sutelanjoki - Uva - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Kettusuo	59.47	Saari-Papupuro - Matala Löytöjärvi - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Piesansuo (Vapo)	59.47	Joutenjoki - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Piesansuo (Lauronen)	59.47	Joutenjoki - Löytöjoki - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Lehtosuo	59.49	Kinnusenjoki - Tervajärvi - Tervajoki - Pieni-Pyhäntä - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Lokkisuo	59.49	Tervajoki - Pieni-Pyhäntä - Emäjoki - Kiehimänjoki - Oulujärvi
Kurkisuo	59.829	Kurkipuro - Havukkajoki - Teponjoki - Iso-Kiimanen
Jäkäläsuo	59.85	Rajalampi - Palolammet - Palojoki - Tipasjoki
Heposuo	59.87	Suonenjoki - Alajärvi - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Varpusuo	59.87	Murtojoki - Pirttijoki - Pieni ja Iso Sapsojärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Naurissuo-Veneheitosuo	59.88	Talvijoki - Jormasjärvi - Nuasjärvi - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Heinineva	59.89	Runsikkojoki - Kontinjoki - Rehja - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Marjo-Säynäjäsuo	59.89	Jyrkänpuro - Säynäjänpuro - Kontiojoki - Rehja - Kajaaninjoki - Oulujärvi
Laakasuo	4.644	Pintavalutuskenttä - laskuoja - Laakajärvi
	4.646	Suopuro - Sopenjoki - Laakajärvi
Raiskionsuo	4.645	Raiskiopuro - Lumijärvi - Lumijoki - Kivijärvi - Kivijoki - Laakajärvi

Vesistö tarkkailun tulokset

Havaintopaikka	Otto-piste	Otto-pvm	Näkö-syvyys	Otto-syvyys	t	O ₂	O ₂ kyl.	pH	Sähkön-johtavuus	Kiintoaine	Kiintoaineen hehk.häviö	Väriluku	Kok. N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	Kok. P	PO ₄ -P	Klorofylli-A	COD _{Mn}	Rauta, Fe
					Kenttä mittaus	SFS-EN 25813:1993	SFS-EN 25813:1993	SFS 3021:1979	SFS-EN 27888:1994	SFS-EN 872:2005	INSTA-VH 67	SFS-EN ISO 7887:2012	SFS-EN ISO 11905-1:1998	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	SFS 5772:1993	SFS 3036:1981	SFS-EN ISO 11885:09
			m	m	°C	mg/l	%		mS/m	mg/l	mg/l	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
HUMPINSUO																				
Pienipuro	Hump1	16.5.2017	0,5	0,3	5,5	11	86	6,2	2,4	3,8		98	750						15	670
	Hump1	6.6.2017	0,4	0,2	10	9,9	88	6,7	3,6	2,6		120	580	19	100	10	< 2		16	1 400
	Hump1	4.7.2017	0,2	0,1	15	8,5	84	7,1	6,3	6,8		250	1 900	360	930	21	4		23	4 000
	Hump1	17.8.2017	0,3	0,1	15	8,4	83	6,5	5,4	5,0		210	1 300	100	460	14	2		27	2 300
		touko-elo	0,4	0,2	11	9,4	85	6,6	4,4	4,6	4,6	170	1 133	160	497	14	2,3		20	2 093
Eteläjoki	Ete1	16.5.2017	0,6	0,4	0,8	12,1	85	6,1	3,7	9,9		140	670			21			21	1 100
	Ete1	6.6.2017	0,6	0,3	8,6	9,4	80	6,8	8,6	3,7		140	520	17	86	14	5		17	1 400
	Ete1	5.7.2017	0,6	0,5	14	8,8	85	7,2	2,2	6,4		210	770	69	170	32			18	3 900
	Ete1	17.8.2017	0,4	0,2	14	8,2	79	6,2	7,5	7,7		240	860	42	150	27	10		28	2 900
		touko-elo	0,6	0,4	9,2	9,6	82	6,6	10	6,9	10	183	705	43	135	24	10		21	2 325
KETTUSUO																				
Saariapupuro 1																				
Saariapupuro 1	Sp1	17.5.2017	0,3	0,2	0,9	8,6	60	5,5	1,8	0,6		200	450			11			27	1 000
	Sp1	6.6.2017	0,2	0,2	8,7	7,3	62	6,4	2,8	2,3		200	460	93	13	19	4		19	1 800
	Sp1	19.7.2017	0,2	0,1	15	5,8	58	6,7	3,6	1,2		150	270	18	16	12	3		17	1 200
	Sp1	15.8.2017	0,3	0,2	13	7,3	69	6,3	3	4,4		260	500	< 3	< 3	23	< 2		31	1 600
		touko-elo	0,3	0,1	9,4	7,3	62	6,2	2,8	2,1	2,1	203	420	38	10	16	2,7		24	1 400
Saariapupuro 2																				
Saariapupuro 2	Sp2	17.5.2017	0,3	0,2	1,6	9,7	70	6,1	3,1	1,5		200	640			14			25	1 200
	Sp2	6.6.2017	0,2	0,2	8,6	8,8	76	6,6	3,6	2,1		190	440	67	31	16	4		18	1 600
	Sp2	19.7.2017	0,3	0,1	15	8,2	81	6,9	4,7	2		160	370	26	27	15	4		16	1 600
	Sp2	15.8.2017	0,3	0,2	13	6,8	65	6,2	3,1	1,9		250	630	12	15	19	< 2		32	1 300
		touko-elo	0,3	0,2	9,5	8,4	73	6,5	3,6	1,9	1,9	200	520	35	24	16	3,0		23	1 425
KURKISUO																				
Havukkajoki																				
Havukkajoki	HavukJ	23.5.2017	Näytepisteelle ei päässyt, ei näytettä																	
	HavukJ	6.6.2017	0,7	0,5	9,2	9,3	81	5,5	1,5	1,1		160	330	4	< 3	10	< 2		20	820
	HavukJ	5.7.2017	-	1,0	16	6,4	65	6,1	1,8	7,6		260	560	5	3	30	5		26	2 700
	HavukJ	16.8.2017	0,4	0,3	13	6,6	63	4,9	2,2	1,9		370	660	3	< 3	19	2		47	2 500
		kesä-elo	0,6	0,6	13	7,4	70	5,5	1,8	3,5	3,5	263	517	4,0	2,0	20	2,7		31	2 007
Teponjoki																				
Teponjoki	TeponJ	22.5.2017	1,0	0,4	4,8	11	85	4,8	1,7	5,3		150	410			15			23	480
	TeponJ	6.6.2017	0,2	0,1	9,3	10	88	5,6	1,5	1,6		150	330	3	< 3	10	2		20	830
	TeponJ	6.7.2017	0,3	0,2	13	8,8	84	6,5	1,9	6,5		260	510	7	6	30	6		24	2 400
	TeponJ	16.8.2017	0,3	0,2	13	8,1	77	5,0	2,3	1,3		360	660	4	< 3	26	7		46	2 700
		touko-elo	0,4	0,2	10	9,5	84	5,5	1,9	6,6	6,6	230	478	4,7	3,0	20	5,0		28	1 603
Iso-Kilmanen																				
Teponjokisuu																				
Iso-Kilmanen Teponjokisuu	IsoKi_T_Suu	22.5.2017	1,0	1,0	5,5	10	79	4,8	1,7	2,6		150	420			15			23	480
	IsoKi_T_Suu	6.6.2017	1,0	0,5	11	10	92	6,0	1,7	2,0		130	340	< 3	10	12	< 2	1,5	18	710
	IsoKi_T_Suu	6.7.2017	1,5	0,8	16	8,4	86	6,6	2,2	2,4		97	420	16	22	17	< 2	4,3	14	550
	IsoKi_T_Suu	16.8.2017	1,0	0,5	16	8,2	84	6,5	2,1	3,0		95	320	< 3	6	12	< 2	4,6	15	560
		touko-elo	1,1	0,7	12	9,2	85	6,0	1,9	2,5	2,5	118	375	6,3	13	14	1,0	3,5	18	575
LAMPSISUO																				
Vuolijoki 33																				
Vuolijoki 33	Vuo33	17.5.2017	0,5	0,4	1,8	11	79	5,8	2,3	10		180	890			24			25	1 200
	Vuo33	6.6.2017	0,5	0,4	9,5	9,6	84	6,4	2,6	6,2		180	530	13	64	22	7		21	1 600
	Vuo33	19.7.2017	0,4	0,4	15	7,6	75	6,8	4,6	1,3		300	650	18	13	45	18		24	4 000
	Vuo33	28.8.2017	0,4	0,4	11	8,5	77	6,3	3,3	1,4		330	930	14	24	38	13		33	3 900
		touko-elo	0,5	0,4	9,1	9,2	79	6,3	3,2	1,1	1,1	248	750	15	34	32	13		26	2 675
Vuolijoki 3 puhd. yläp. (myös Vaivaissoiden piste)																				
Vuolijoki 3 puhd. yläp. (myös Vaivaissoiden piste)	Vuo3	16.5.2017	0,5	0,9	1,7	11	82	5,7	2,1	5,6		190	660			22			26	1 300
	Vuo3	6.6.2017	0,5	0,9	9,3	8,7	76	6,3	2,6	7,4		200	550	9	59	25	8		22	1 800
	Vuo3	19.7.2017	0,4	1,0	16	6,0	60	6,6	4,8	10		270	730	92	40	75	32		23	3 700
	Vuo3	17.8.2017	0,5	1,0	15	7,0	69	6,1	3,0	5,5		330	800	10	24	41	12		37	3 500
	Vuo3	28.8.2017	0,4	1,0	12	7,2	67	6,4	3,5	1,4		350	1 000	18	29	48	16		36	4 300
	touko-elo	0,5	1,0	11	8,1	71	6,2	3,2	8,5	8,5	268	748	32	38	42	17		29	2 920	

Havaintopaikka	Ottopiste	Ottopvm	Näkösyvyys	Ottopvyys	t Kenttämittaus	O ₂	O ₂ kyl. %	pH	Sähkönjohtavuus	Kiintoaine	Kiintoaineen hehk.häviö	Värialue	Kok. N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	Kok. P	PO ₄ -P	Klorofylli-A	COD _{Mn}	Rauta, Fe	
						SFS-EN 25813:1993	SFS-EN 25813:1993	SFS 3021:1979	SFS-EN 27888:1994	SFS-EN 872:2005	INSTA-VH 67	SFS-EN ISO 7887:2012	SFS-EN ISO 11905-1:1998	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	ISO 15923-1:2013 modif.	SFS 5772:1993	SFS 3036:1981	SFS-EN ISO 11885:09	
VAINAISUO																					
		m	m	°C	mg/l	%	mS/m	mg/l	mg/l	mg Pt/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	
Vuolijoki 25	Vuo25	16.5.2017	0,5	0,4	1,5	12	84	5,7	2,1	6,2	170	630				19			25	1 100	
	Vuo25	6.6.2017	0,5	0,4	8,5	9,6	82	6,4	2,4	8,2	170	490	13	62			6		21	1 800	
	Vuo25	19.7.2017	0,4	0,3	14	7,9	77	6,7	4,4	14	270	580	11	5		42	15		23	3 800	
	Vuo25	17.8.2017	0,5	0,5	14	7,7	75	6,1	3,1	9,9	280	630	5	16		30	8		32	3 000	
	touko-elo	0,5	0,4	9,6	9,3	80	6,2	3,0	9,6	223	583	9,7	28	28	9,7	28	9,7	25	2 425		
Vuolijoki 28	Vuo28	16.5.2017	0,5	0,4	1,5	12	85	5,7	2,1	5,0	180	620				18			25	1 100	
	Vuo28	6.6.2017	0,5	0,4	8,5	10	89	6,4	2,4	6,4	180	500	12	60		20	5		20	1 400	
	Vuo28	19.7.2017	0,4	0,2	14	8,2	80	6,9	4,1	11	270	560	8	3		40	12		23	3 900	
	Vuo28	17.8.2017	0,5	0,4	14	6,6	65	6,3	2,6	6,7	290	630	6	14		32	7		32	3 000	
	touko-elo	0,5	0,4	9,6	9,3	80	6,3	2,8	7,3	230	578	8,7	26	28	8,0	28	8,0	25	2 350		
Palopuro	Palo	16.5.2017	0,4	0,3	0,2	11	73	6,1	3,6	17	160	1 100				31			25	1 200	
	Palo	6.6.2017	0,4	0,3	7,8	9,5	79	6,6	4,3	5,2	150	790	44	160			10		22	1 200	
	Palo	19.7.2017	0,3	0,2	10	8,8	78	7,0	6,9	4,6	200	820	73	140		43	28		22	2 200	
	Palo	17.8.2017	0,4	0,3	15	7,7	76	6,4	6,2	5,7	220	980	74	190		45	25		29	2 400	
	touko-elo	0,4	0,3	8,2	9,2	77	6,5	5,3	8,1	183	923	64	163	35	21	35	21	25	1 750		
LIKASUO																					
Pöjänpäänpuro 1	Pöjä1	8.5.2017	0,6	0,5	0,7	11	75	5,3	1,8	13	150	690				24			23	700	
	Pöjä1	8.6.2017	0,3	0,2	15	8,1	80	6,4	2,5	3,0	160	480	40	22		17	6*		18	1 400	
	Pöjä1	17.7.2017	0,2	0,1	12	8,9	83	6,7	4,1	9,8	240	600	50	22		40	17		19	3 800	
	Pöjä1	14.8.2017	0,4	0,2	13	7,5	71	6,0	2,8	9,1	240	660	17	37		26	6		31	2 100	
	touko-elo	0,4	0,2	10	8,8	77	6,1	2,8	8,7	198	608	36	27	27	9,7	27	9,7	23	2 000		
Liminpuro 1	Limin1	8.5.2017	0,6	0,3	0,9	12	83	5,3	1,8	14	140	600				28			24	850	
	Limin1	8.6.2017	0,3	0,3	15	8,7	86	6,3	2,5	6,1	170	500	15	20		25	5		19	1 600	
	Limin1	17.7.2017	0,7	0,4	19	7,9	86	6,7	3,4	5,4	200	730	16	2		63	17		20	2 500	
	Limin1	14.8.2017	0,4	0,3	13	7,6	72	6,0	2,8	11	290	770	26	24		44	13		36	2 800	
	touko-elo	0,5	0,3	12	9,0	82	6,1	2,6	9,1	200	650	19	15	40	12	40	12	25	1 938		
Niskanselkä 11	Niska11	8.5.2017	0,6	1,0	0,7	12	81	5,2	1,8	9,8	160	620				26			24	930	
	Niska11	8.6.2017	0,8	1,0	15	9,8	97	6,1	1,8	11	140	470	19	< 3		25	3	6,0	19	910	
	Niska11	17.7.2017	1,1	1,0	20	8,5	93	6,7	2,3	5,4	120	500	5	< 3		36	4	13	16	990	
	Niska11	14.8.2017	1,4	1,0	16	8,7	89	6,7	2,7	15	130	530	7	< 3		51	9	13**	17	2 000	
	touko-elo	1,0	1,0	13	9,7	90	6,2	2,2	10	138	530	10	1,5	35	5,3	11	19	1 208			
LOKKISUO																					
Tervajärvi lähtevä	Terva_läh	18.5.2017	0,6	0,3	0,8	11	76	5,6	1,7	1,3	180	440				16			23	950	
	Terva_läh	6.6.2017	0,6	0,3	9,6	10	91	5,9	1,3	1,9	120	320	3	9		19	2	1,4	16	970	
	Terva_läh	18.7.2017	0,3	0,2	18	8,0	85	6,4	1,5	1,4	100	260	3	< 3		15	4	3,2	14	730	
	Terva_läh	15.8.2017	0,6	0,3	16	7,4	76	6,1	1,7	2,3	160	330	< 3	< 3		17	2	5,1	19	1 200	
	touko-elo	0,5	0,3	11	9,2	82	6,0	1,6	1,7	140	338	2,5	4,0	17	2,7	3,2	18	963			
Tervajoki	Tervajoki	18.5.2017	0,5	0,3	1,1	12	85	5,7	1,7	2,3	170	460				15			24	960	
	Tervajoki	6.6.2017	0,4	0,4	9,4	10	88	6,1	1,4	2,0	140	330	4	7		18	3		16	1 000	
	Tervajoki	18.7.2017	0,4	0,2	17	8,2	84	6,4	1,8	1,5	130	290	3	< 3		16	4		16	850	
	Tervajoki	15.8.2017	0,6	0,3	14	8,2	80	5,9	1,8	1,6	200	410	4	< 3		18	3		25	1 400	
	touko-elo	0,5	0,3	10	9,7	84	6,0	1,7	1,9	160	373	3,7	3,3	17	3,3	20	3,3	20	1 053		
MARJO-SÄYNAJÄSUO																					
Kontinjoki 4	Kon4	23.5.2017	0,6	0,7	5,2	11	88	5,4	2,0	2,7	150	600				16			21	820	
	Kon4	7.6.2017	0,6	0,5	11	7	64	6,3	2,6	1,6	150	520	9	96		14	3		17	1 200	
	Kon4	18.7.2017	0,4	0,2	15	8,6	86	6,5	3,2	4,2	210	490	9	25		20	4		22	1 900	
	Kon4	14.8.2017	0,3	0,2	15	8,2	81	6,1	3,3	8,5	280	640	21	42		29	8		31	2 700	
	touko-elo	0,5	0,4	12	8,8	80	6,1	2,8	4,3	198	563	13	54	20	5,0	23	5,0	23	1 655		
Kontinjoki 3	Kon3	23.5.2017	0,6	0,7	5,9	11	90	5,5	2	3,3	150	560				16			21	810	
	Kon3	7.6.2017	0,6	0,6	11	9,5	86	6,3	2,7	2,3	140	500	27	88		12	< 2		17	1 100	
	Kon3	18.7.2017	0,4	0,9	16	6,7	67	6,2	3,4	4,5	250	640	11	10		27	4		27	1 900	
	Kon3	14.8.2017	0,3	0,9	15	7,1	71	6,3	3,4	6,0	270	580	13	22		30	6		29	2 400	
	touko-elo	0,5	0,8	12	8,7	79	6,1	2,9	4,0	203	570	17	40	21	3,7	21	3,7	24	1 553		
Säynäjäpuro 1	Säyju1	23.5.2017	0,6	0,3	8,8	10	88	5,9	1,9	3,2	140	550				14			21	540	
	Säyju1	7.6.2017	0,5	0,3	13	9,7	91	6,6	2,7	1,6	120	410	8	21		14	4		16	820	
	Säyju1	18.7.2017	0,4	0,2	18	6,3	66	6,5	3,6	5,3	230	660	13	3		32	8		26	1 800	
	Säyju1	14.8.2017	0,4	0,2	16	8,1	82	6,7	3,5	3,4	270	540	6	14		35	9		30	2 400	
	touko-elo	0,5	0,2	14	8,6	82	6,4	2,9	3,4	190	540	9,0	13	24	7,0	24	7,0	23	1 390		

* Fosfaattifosforianalyysin viiveaika ylittynyt. Tulokseen liittyy normaalia suurempi epävarmuus.

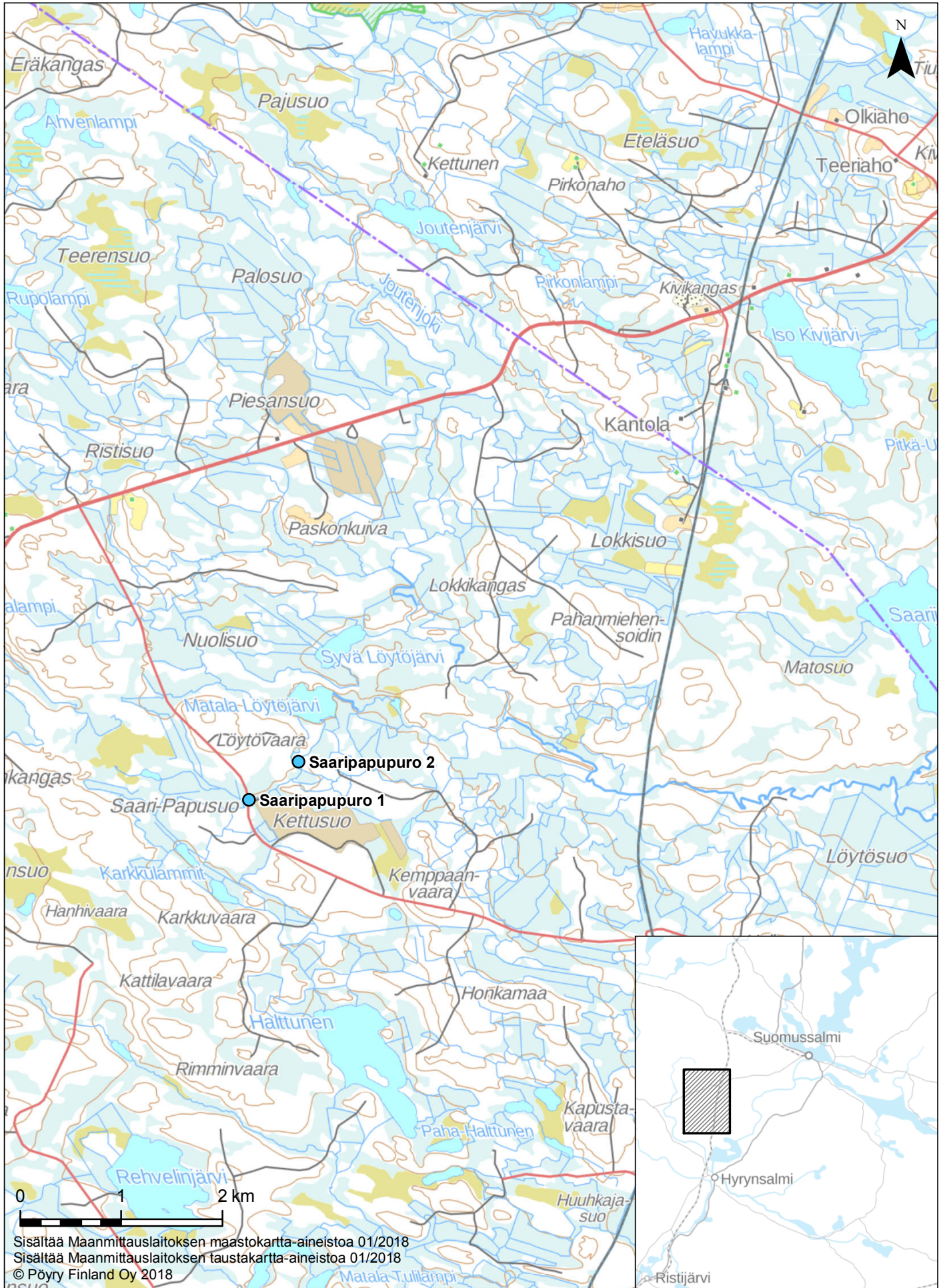
** Kova tuuli sekoittaa vesiä. Korjofylli-a -tulokset epävarma, rinnakkaismääritysten tulokset poikkeavat toisistaan.

Havaintopaikka	Ottopiste	Ottopvm	Näkösyvyys	Ottopyyvyys	t Kenttämittaus °C	O ₂	O ₂ kyl. %	pH	Sähkönjohtavuus	Kiintoaine	Kiintoaineen hehk.häviö	Väriluku	Kok. N	NH ₄ -N	NO ₂₊₃ -N	Kok. P	PO ₄ -P	Klorofylli-A	COD _{Mn}	Rauta, Fe
						SFS-EN 25813:1993 mg/l	SFS-EN 25813:1993 %	SFS 3021:1979	SFS-EN 27888:1994 mS/m	SFS-EN 872:2005 mg/l	INSTA-VH 67 mg/l	SFS-EN ISO 7887:2012 mg Pt/l	SFS-EN ISO 11905-1:1998 µg/l	ISO 15923-1:2013 modif. µg/l	ISO 15923-1:2013 modif. µg/l	ISO 15923-1:2013 modif. µg/l	ISO 15923-1:2013 modif. µg/l	SFS 5772:1993 µg/l	SFS 3036:1981 mg/l	SFS-EN ISO 11885:09 µg/l
SUURISUO																				
Humpinjoki	Huj	16.5.2017	0,3	0,3	1,8	12	85	5,9	2,1	13		180	510			23			23	1 400
	Huj	6.6.2017	0,4	0,3	9,3	9,4	82	6,5	3,0	8,4		180	430	15	10	20	9		20	2 100
	Huj	5.7.2017	0,4	0,3	13	7,7	74	7,2	5,9	12		320	720	26	11	43	19		23	5 100
	Huj	17.8.2017	0,4	0,3	14	7,7	74	6,1	3,3	12		300	650	7	4	30	11		35	3 200
		touko-elo	0,4	0,3	9,5	9,2	79	6,4	3,6	11		245	578	16	8,3	29	13		25	2 950
Vuottojoki 6	Vuot6	16.5.2017	0,4	0,2	2,2	11	81	5,6	1,5	3,1		160	410			11			22	1 100
	Vuot6	6.6.2017	0,2	0,1	10	9,7	86	6,1	1,6	3,3		180	390	3	2	14	2		21	1 700
	Vuot6	4.7.2017	0,3	0,2	19	7,9	84	6,6	2,5	4,2	15	320	590	6	3	33	5		25	5 000
	Vuot6	17.8.2017	0,4	0,2	15	7,4	73	5,9	2,3	5,4		330	610	4	< 3	27	5		33	3 700
		touko-elo	0,3	0,2	11	9,1	81	6,1	2,0	13	15	248	500	4,3	2,2	21	4,0		25	2 875
Vuottojoki1	Vuot1	16.5.2017	0,6	1,0	2,0	12	86	5,7	1,6	4,1		150	460			14			21	1 100
	Vuot1	6.6.2017	0,5	1,0	9,5	10	88	6,3	1,8	4,2		170	390	3	7	16	3		19	1 500
	Vuot1	4.7.2017	1,0	1,0	17	7,3	76	6,7	3,1	8,4		220	480	13	13	31	8		20	3 300
	Vuot1	17.8.2017	0,5	0,9	15	7,7	75	5,9	2,4	13		320	670	4	10	30	6		35	3 400
		touko-elo	0,7	1,0	11	9,2	81	6,2	2,2	7,4		215	500	6,7	10	23	5,7		24	2 325
Vuottojoki 3	Vuot3	16.5.2017	0,4	0,5	2,1	11	79	5,5	1,4	2		150	370			9			21	1 200
	Vuot3	6.6.2017	0,5	0,3	10	8,6	77	5,9	1,5	3,2		180	380	7	< 3	12	< 2		20	1 500
	Vuot3	4.7.2017	0,4	0,2	20	6,1	66	6,2	2	15		330	570	6	6	27	3		25	4 500
	Vuot3	17.8.2017	0,4	0,3	16	7,9	80	5,9	2	13		310	580	3	< 3	23	4		31	3 900
		touko-elo	0,4	0,3	12	8,4	76	5,9	1,7	8,3		243	475	5,3	3,0	18	2,7		24	2 775
HEPOSUO																				
Suonenjoki 4	Suo4	22.5.2017	0,7	0,5	6,2	9,6	78	5,1	2,1	7,2		200	790			17			29	820
	Suo4	6.6.2017	0,6	0,3	7,6	9,5	79	5,9	2,5	2,2		210	620	20	90	18	6		26	1 600
	Suo4	18.7.2017	0,4	0,2	12	7,9	74	6,3	3,1	11		380	680	18	18	42	17		35	4 200
	Suo4	16.8.2017	0,3	0,2	13	7,3	69	5,6	2,5	7,1		400	750	8	12	30	9		46	3 700
		touko-elo	0,5	0,3	9,7	8,6	75	5,7	2,6	6,9		298	710	15	40	27	11		34	2 580
Suonenjoki 1	Suo1	22.5.2017	0,7	0,5	4,5	9,1	70	5,1	2,1	2,6		200	700			20			30	910
	Suo1	6.6.2017	0,6	0,5	7,6	9,9	83	6,2	2,6	3		220	630	19	91	20	6		25	1 800
	Suo1	18.7.2017	0,4	0,2	12	8,5	80	6,7	3,5	8		380	690	19	19	42	17		34	4 500
	Suo1	16.8.2017	0,4	0,2	13	7,9	76	5,9	2,8	6		380	800	12	21	30	9		44	3 400
		touko-elo	0,5	0,4	9,4	8,9	77	6,0	2,8	4,9		295	705	17	44	28	11		33	2 653
Alajärvi 2	Ala2	22.5.2017	Järvi jäässä, näytepaikalle ei pääse, ei näytettä																	
	Ala2	6.6.2017	1,5	1,0	9,3	9,3	81	5,9	2	3,7		210	540	6	29	22	5		25	1 500
	Ala2	18.7.2017	1,0	0,7	18	7,6	80	6,3	2,2	4		190	450	7	< 3	29	5	6,0	21	1 400
	Ala2	16.8.2017	0,8	0,5	17	7,9	81	6,3	2,2	4,4		210	510	4	3	25	4	8,3	24	1 800
		kesä-elo	1,1	0,7	15	8,3	81	6,2	2,1	4,0		203	500	5,7	11	25	4,7	7,2	23	1 567



Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
 Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
 © Pöry Finland Oy 2018

● Vesistötarkkailu



● Vesistötarkkailu

Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
© Pöyry Finland Oy 2018



● Vesistötarkkailu

Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
 Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
 © Pöry Finland Oy 2018



● Vesistö tarkkailu



Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
 Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
 © Pöry Finland Oy 2018

● Vesistötarkkailu



Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
 Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
 © Pöyry Finland Oy 2018

● Vesistötarkkailu



Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokartta-aineistoa 01/2018
 Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 01/2018
 © Pöyry Finland Oy 2018

● Vesistötarkkailu

Päiväys 23.4.2018

Sivu 1 (1)

Asia **Kainuun ELY-keskuksen alueen turvetuotantosoiden päästö- ja vaikutustarkkailu Oulujärven valuma-alueella vuonna 2017**

Toimitamme ohessa viitteessä mainitun raportin.

Kokkolassa 23.4.2018

Pöyry Finland Oy

Pia Jaakola, FM

Jakelu: Kainuun ELY-keskus/Marja Manninen
Kainuun ELY-keskus/kalatalousyksikkö
Vapo Oy
Turveruukki Oy
Vuolijoen Turve Oy
Mainuan Turve Ay
Niilo Korhonen
Keisarintien Turve Oy/Arto Haataja
Hyryn Turvehippu/Sakari Lauronen
Kajaanin ympäristötoimi
Sotkamon ympäristötoimi
Hyrynsalmen ympäristötoimi
Ristijärven ympäristötoimi
Paltamon ympäristötoimi
Vaalan ympäristötoimi
Ylä-Savon SOTE/Ympäristö- ja terveyspalvelut