

16X286489
18.5.2017

VAPO OY

Olhavanjoen vesistöalueen Vapon Jakosuon ja Vasikkasuon turve-
tuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu v. 2017

Vapo Oy, Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2017

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGIA	1
3	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	1
4	PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT.....	2
5	PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET	2
5.1	Valumat	2
5.2	Veden laatu.....	4
5.3	Tehon tarkkailu ja päästöraja-arvotarkastelu	6
5.4	Ominaispäästöt	9
5.5	Vuosipäästöt	10
6	VESISTÖTARKKAILU.....	11
6.1	Vesistöalueen kuvaus.....	11
6.2	Vesistötarkkailun tulokset.....	12
7	KALASTUSTIEDUSTELU.....	18
7.1	Aineisto ja menetelmät.....	18
7.2	Kalastus Olhavanjoella, Kaihuanjärvellä ja Paskajoella.....	18
7.3	Kalastusta haittaavat tekijät.....	20
8	YHTEENVETO	21
9	VIITTEET.....	23

Liitteet

Liite 1	Turvesoiden sijainti ja vesistötarkkailun havaintopaikat
Liite 2	Päästö- ja tehon tarkkailun tulokset
Liite 3	Vesistötarkkailun tulokset
Liite 4	Veden laadun kehitys Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä
Liite 5	Veden laatu Olhavanjoen alaosalla
Liite 6	Kalastustiedustelualue
Liite 7	Kalastustiedustelun tiedustelukaavake
Liite 8	Kalastustiedustelun perustuloste

Pöyry Finland Oy

Pia Vesisenaho, Ins.AMK (laatija)
Eero Taskila, FM (laatija)
Jorma Keränen, FM (tarkastanut ja hyväksynyt)

Yhteystiedot
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu, Finland
puh. 010 33 28211 (Vesisenaho)
sähköposti etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

1 JOHDANTO

Olhavanjoen vesistöalueelle on laadittu turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2017–2022 (Pöyry Finland Oy 2017).

Olhavanjoen vesistöalueella on kaksi turvetuotantoaluetta, Jakosuo ja Vasikkasuo, jotka molemmat ovat Vapo Oy:n hallinnassa. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 23.12.2014 antanut Vasikkasuon turvetuotantoalueelle lupapäätöksen 154/2014/1 ja Jakosuo turvetuotantoalueelle lupapäätöksen 155/2014/1.

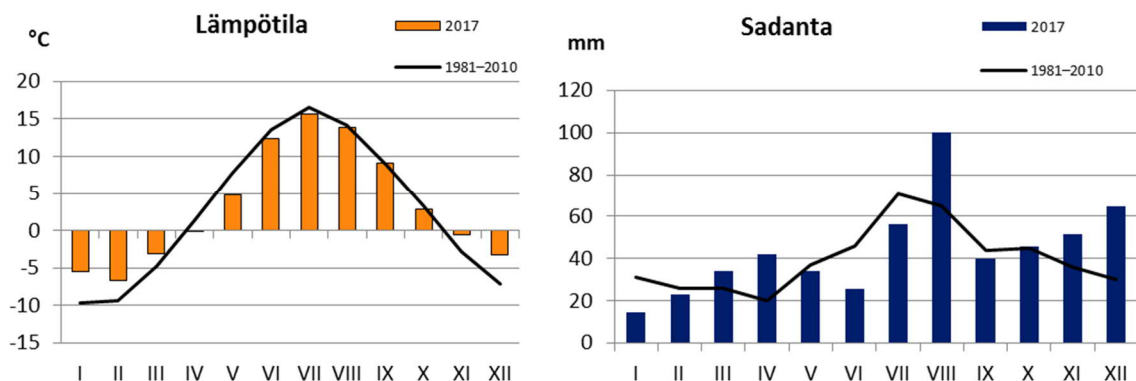
Tässä raportissa esitetään yhteenveto Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantosoiden vuoden 2017 (1.1.–31.12.2017) päästö- ja vesistötarkkailutuloksista. Vuonna 2017 päästö- ja tehon tarkkailua tehtiin sekä Jakosuolla että Vasikkasuolla. Lisäksi tehtiin vuosittain toistuva Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistötarkkailu.

Tässä raportissa esitetään myös Olhavanjoen yläosan kalataloustarkkailun tulokset vuodelta 2017. Kalataloustarkkailu toteutettiin Jakosuo ja Vasikkasuon turvetuotannon kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti. Lapin ELY-keskus on hyväksynyt tarkkailuohjelman kirjeellään Dnro 1471/5723–2016, 24.2.2017. Tarkkailu on käsittänyt määrävuosin tehtävän kalastustiedustelun Olhavanjoen yläosalla.

2 TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGIA

Tarkkailukaudella 2017 Ilmatieteen laitoksen Oulunsalon havaintoasemalla keskilämpötila oli 3,3 °C, mikä on 0,6 °C pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoa korkeampi. Ero oli suurimmillaan tammi-toukokuussa. Kesä-marraskuussa lämpötilat olivat lähellä tavanomaisia, mutta marras- ja joulukuu olivat normaalia lauhempia (Kuva 1).

Tarkkailukauden kokonaissademäärä 532 mm oli 12 % tavanomaista suurempi. Sateisin kuukausi suhteessa normaaliin oli joulukuu ja myös elokuussa satoi 54 % keskimääräistä enemmän. Tammi-, kesä- ja heinäkuussa satoi sitä vastoin selvästi tavanomaista vähemmän.



Kuva 1 Kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät Oulunsalossa tarkkailukaudella 2017 sekä jaksolla 1981–2010 (Ilmatieteen laitos 2018).

3 KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

Jakosuolla tuotettiin jyrsturvetta kokoojavaunulla. Tuotantoa oli 45 päivänä aikavälillä 7.6.–18.8. Alueella tehtiin kunnossapitotöitä heinä-syyskuussa. Rumpuputkia laitettiin elokuun lopulla. Laskeutusaltailla tehtiin lietteenpoistoa syyskuussa ja kemikalointi-

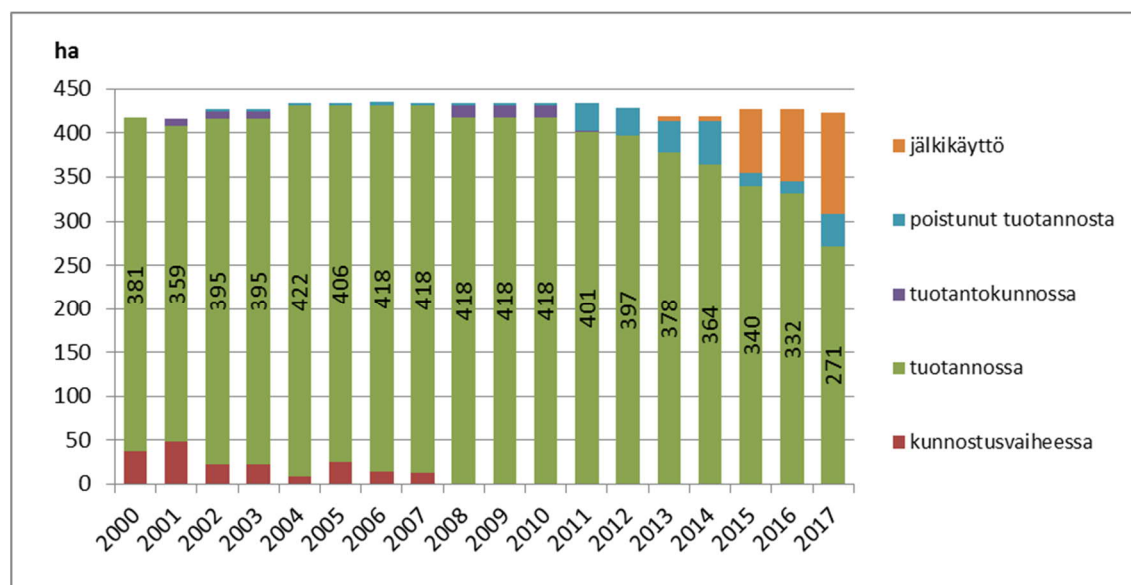
laitoksen imuruoppausta marraskuussa. Sarkaojiin ja niiden rakenteisiin liittyviä toimenpiteitä tehtiin syyskuussa. Sadanta jaksolla 7.6.–18.8. oli 110 mm.

Vasikkasuolla tuotettiin jyrsin- ja ympäristöturvetta imuvaunulla. Tuotantoa oli 31 päivänä aikavälillä 8.6.–16.8. Pintavalutuskentälle pumpattiin ympärivuotisesti. Lohkon 6 auma-alueella tehtiin toimenpiteitä kesä-elokuussa. Lietettä poistettiin kokoojaojasta lokakuussa ja laskeutusaltailta lokakuusta tammikuulle. Sarkaojien lietetaskuja tyhjennettiin lokakuussa. Sadanta jaksolla 7.6.–16.8. oli 151 mm.

4 PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT

Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantosuo sijaitsevat vesistöalueen yläosalla, Paskajoen valuma-alueella (liite 1). Turvetuotannon kuormittava pinta-ala vuonna 2017 oli 308 ha, josta 271 ha oli tuotannossa ja 37 ha poistunut tuotannosta (Kuva 2). Jälkikäytössä oli 115 ha. Tuotantopinta-ala on pienentynyt vuodesta 2011 lähtien.

Jakosuolla 71,2 ha:n alueelta tulevat valumavedet käsitellään kesäaikana kemiallisesti ja talvella laskeutusaltalla. 61,1 ha:n alueella vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus. Vasikkasuolla 114,2 ha:n alueella vesienkäsittelymenetelmänä on ympärivuotinen pintavalutus.



Kuva 2 Turvetuotantopinta-alan kehittyminen Olhavanjoen valuma-alueella vuosina 2000–2017.

5 PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET

5.1 Valumat

Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3, Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä sekä Vasikkasuon pvk2:lla mitattiin virtaamia koko vuoden. Jakosuon la/kem1:lla oli kuitenkin vuoden aikana runsaasti padotustilanteita, minkä vuoksi virtaamadata ei ollut luotettavaa ja jaksojen 1.1.–23.8.2017 ja 28.10.–31.12.2017 valumat arvioitiin vesistömallijärjestelmästä. Jakosuon pintavalutuskentän molemmilla mittakaivoilla mittaus onnistui luotettavasti lukuun ottamatta toukokuun lyhyehköä padotustilannetta 2.-8.5.2017, jonka ajalle valuma arvioitiin Vasikkasuon virtaamamittauksen perusteella. Vasikkasuon virtaamamittauksessa ei ollut ongelmia ja koko vuoden virtaamia voidaan pitää luotettavina.

Taulukossa 1 on esitetty Jakosuon kemikalointiaseman ja pintavalutuskentän sekä Vasikkasuon kesän valumat. Jakosuon kesän keskivaluma ($10,8 \text{ l/s km}^2$) oli samaa tasoa kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoidilla keskimäärin, mutta selvästi kahta edellisvuotta pienempi. Vasikkasuon pintavalutuskentällä kesän valumat olivat pienet (keskivaluma $4,8 \text{ l/s km}$). Vasikkasuon pintavalutuskentältä 2 lähteneistä vesistä suurin osa kulki mittakaivon 2 kautta, jonka kesän keskivaluma $9,5 \text{ l/s km}^2$ oli lähellä Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden keskiarvoa. Mittakaivolla 3 kesän keskivaluma oli vain $0,8 \text{ l/s km}^2$.

Taulukko 1 Jakosuon kemikalointiaseman ja pintavalutuskentän sekä Jakosuon pintavalutuskentän keski-, minimi- ja maksimivalumat kesällä 2017.

Suo	Jakso	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Jakosuo, kem1	13.6.-9.9.	10,8	0,0	36,0	Padotuksen vuoksi 13.6.-23.8. arvioitu vesistömallista
Jakosuo, pvk2 (mk2)	5.6.-9.9.	9,5	2,9	38,9	
Jakosuo, pvk2 (mk3)	5.6.-9.9.	0,8	0,1	8,4	
Vasikkasuo, pvk1	8.6.-9.9.	4,8	0,9	31,2	
Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusuot 2017 (n=69)		10,3	1,6	90	
Jakosuo, kem1, 2016	12.5.-11.9.	27,3	0,1	122,6	
Jakosuo, kem1, 2015	15.5.-17.9.	25,2	0,0	151,7	
Jakosuo, kem1, 2014	22.5.-1.10.	8,5	0,1	37,0	
Jakosuo, kem1, 2013	23.5.-22.9.	8,0	0,2	29,9	
Jakosuo, kem1, 2012 ¹⁾	24.5.-4.10.	9,8	0,8	93,9	
Jakosuo, kem1, 2011	6.6.-20.9.	8,1	0,0	37,3	
Jakosuo, kem1, 2010	31.5.-22.9.	12,0	0,0	76,7	

¹⁾ Kem1 virt.mittaus ei toiminut, valuma laskettu Jakosuon pvk:n tiedoilla.

Taulukossa 2 on esitetty Jakosuon ja Vasikkasuon koko tarkkailukauden valumat, jotka olivat luonnollisesti suurimmillaan keväällä ja pienimmillään talvella tai kesällä. Vasikkasuon koko vuoden keskivaluma $15,0 \text{ l/s km}^2$ oli hieman suurempi kuin Jakosuon la/kem1 – mittauspisteellä ($13,4 \text{ l/s km}^2$). Vertailussa on kuitenkin huomioitava, että Jakosuon la/kem1 – mittauspisteellä suuri osa virtaamista jouduttiin arvioimaan padotuksen vuoksi. Jakosuon pintavalutuskentältä suurempi osa vesistä meni mittakaivon 2 kautta.

Taulukko 2 Jakosuon ja Vasikkasuon keski-, minimi- ja maksimivalumat tarkkailukaudella 2017.

Suo	Vesien- käsittely	Jakso	d	Mq l/s km ²	Nq l/s km ²	Hq l/s km ²	Huom.
Jakosuo, la/kem1							
Talvi	la	1.1.-3.5.	123	3,9	2,8	5,6	koko jakson virtaama arvioitu vesistömallista
Kevät	la	4.5.-12.6.	40	57,1	4,6	151,2	koko jakson virtaama arvioitu vesistömallista
Kesä	kem1/la	13.6.-9.9.	89	10,8	0,0	36,0	13.6.-23.8. arvioitu vesistömallista
Alkusyksy	kem1	10.9.-31.10.	52	11,4	0,0	56,7	28.-30.10. arvioitu vesistömallista
Loppusyksy	la	1.11.-31.12.	61	9,5	5,4	26,0	koko jakson virtaama arvioitu vesistömallista
Vuosi			365	13,4	0,0	151,2	
Jakosuo, pvk2							
Talvi	pvk2 (mk2)	1.1.-30.4.	120	7,2	1,0	77,1	2.-8.5.17 käytetty Vasikkasuon pvk2 valumia padotustilanteen vuoksi.
Kevät	pvk2 (mk2)	1.5.-4.6.	35	80,7	20,8	216,0	
Kesä	pvk2 (mk2)	5.6.-9.9.	97	9,5	2,9	38,9	
Alkusyksy	pvk2 (mk2)	10.9.-31.10.	52	19,9	7,7	71,6	
Loppusyksy	pvk2 (mk2)	1.11.-31.12.	61	18,6	2,4	76,3	
Vuosi			365	18,6	1,0	216,0	
Jakosuo, pvk2							
Talvi	pvk2 (mk3)	1.1.-3.5.	120	1,8	0,1	77,1	2.-8.5.17 käytetty Vasikkasuon pvk2 valumia padotustilanteen vuoksi.
Kevät	pvk2 (mk3)	4.5.-4.6.	35	60,6	2,4	172,6	
Kesä	pvk2 (mk3)	5.6.-9.9.	97	0,8	0,1	8,4	
Alkusyksy	pvk2 (mk3)	10.9.-31.10.	52	2,3	0,3	36,9	
Loppusyksy	pvk2 (mk3)	1.11.-31.12.	61	7,6	0,0	74,0	
Vuosi	pvk2 (mk3)		365	8,2	0,0	172,6	
Vasikkasuon, pvk1							
Talvi	pvk1	1.1.-25.4.	115	4,6	2,3	13,5	
Kevät	pvk1	26.4.-7.6.	43	64,6	17,2	97,4	
Kesä	pvk1	8.6.-9.9.	94	4,8	0,9	31,2	
Alkusyksy	pvk1	10.9.-31.10.	52	11,4	5,4	46,0	
Loppusyksy	pvk1	1.11.-31.12.	61	18,3	2,3	67,0	
Vuosi			365	15,0	0,9	97,4	

5.2 Veden laatu

Taulukossa 3 on esitetty kesän keskimääräinen valumaveden laatu Jakosuon kem1:llä ja pvk2:lla sekä Vasikkasuon pvk2:lla. Epäorgaaniset ravinteet (PO₄-P, NO₂₊₃-N ja NH₄-N) ja rauta määritettiin kerran kuukaudessa. Olhavanjoen tarkkailusoista pienimmät tyypin ja raudan pitoisuudet olivat Vasikkasuolta lähtevässä vedessä. Lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat hyvin pieniä sekä Jakosuon että Vasikkasuon pintavalutuskentillä. COD_{Mn}-arvot (= kemiallinen hapenkulutus, kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hajoavien orgaanisten aineiden määrää, eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, joka voi olla humusta, jätevettä, karjatalouden päästöjä tai luonnonhuuhtoumaa) olivat selvästi pienimmät Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevässä vedessä. Vasikkasuolta lähtevän veden laatu oli kaikilta osin ja Jakosuon pintavalutuskentältä mittakaivon 2 kautta lähtevän veden laatu rautaa lukuun ottamatta parempi kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuon pintavalutuskentän mittapadolta 3 lähtevässä vedessä oli happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), tyypeä ja rautaa enemmän kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoilla keskimäärin. Kemikalointiasemalta lähtevässä vedessä oli nitraattia ja ammoniumtyyppiä keskimääräistä enemmän, muutoin vedenlaatu oli Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen soiden tasoa parempi.

Verrattaessa Jakosuon kemikalointiaseman tuloksia aiempiin tarkkailuvuosiin, huomataan että pitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon (taulukko 3). Eroja selittää osaltaan kemikalointiin liittyvien toimenpiteiden vaihtelevuus. Vuonna 2017 lähtevä vesi oli parempilaatuista kuin aiempina vuosina keskimäärin, pH:n ollessa kuitenkin selvästi edellisvuosia alhaisempi. Veden laatu vaihteli vuoden aikana varsin paljon: pH välillä 3,2–7,5, kokonaisfosfori välillä 3–280 µg/l, kokonaistyyppi välillä 530–2 500 µg/l ja kiintoaine välillä 2,0–27 mg/l (ks. liite 2.1).

Koko vuoden keskimääräinen lähtevän veden laatu oli paras Vasikkasuolla (taulukko 4). Vasikkasuolta lähteneen veden pitoisuudet olivat lähes kaikilta osin pienimmillään syksyllä. Koko vuoden vedenlaatu oli heikoin Jakosuon la/kem1 – mittauspisteellä. Tuloksista voidaan havaita kemikaloinnin aikaisen vedenlaadun olleen pH:ta lukuun ottamatta koko vuoden laatua selvästi parempi. Kemikalointi käynnistettiin vuonna 2017 tavanomaista myöhemmin (19.6.) rikkoutuneen kemikaalipumpun ja kemikaalisyötön automatiikan uusimisen johdosta.

Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3 vedenlaatu oli muutoin samantyyppinen, mutta mittakaivolta 2 lähtevässä vedessä typpi- ja rautapitoisuudet olivat pieniä talvella ja syksyllä, mistä johtuen myös vuoden keskiarvopitoisuudet olivat näiden osalta pienemmät kuin mittakaivolla 3. Molempien mittakaivojen vedenlaatu oli kokonaisuutena hyvä, mutta vesi oli varsin hapanta.

Taulukko 3 Jakosuon ja Vasikkasuon valumaveden keskimääräinen laatu kesällä 2017.

Tarkkailusuo	n	pH	COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiintoaine (12 µm) mg/l
	kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Jakosuo, la/kem1	7	3,8	5,1	27	19	764	92	280	3045	4,8
Jakosuo, pvk2 (mk2)	8	5,8	26	30	6	789	18	55	7995	1,6
Jakosuo, pvk2 (mk3)	8	5,2	44	24	6	1165	3	280	16175	1,7
Vasikkasuo, pvk1	7	6,8	19	27	16	574	3	8	2005	2,1
Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusuot 2017 (n=96)	755	6,3	32	57	23	1016	70	117	3504	6,1
Jakosuo, kem 1, 2016	9	5,2	11	84	70	1314	82	810	5620	16
Jakosuo, kem 1, 2015	9	4,9	3,7	17	4	1017	41	703	1933	6,0
Jakosuo, kem 1, 2014	9	6,4	4,7	15	4	850	65	203	968	3,4
Jakosuo, kem 1, 2013	9	6,6	6,1	25	15	1061	84	727	2233	6,8
Jakosuo, kem 1, 2012	6	6,7	17	104	99	1667	12	937	9500	15
Jakosuo, kem 1, 2011	10	5,8	7,9	49	3	1248	142	521	2200	3,7
Jakosuo, kem 1, 2010	9	5,7	4,8	17	7	1270	90	633	3033	6,2

Taulukko 4 Jakosuon ja Vasikkasuon valumaveden laatu tarkkailukaudella 2017.

Tarkkailusuo	vesien- käsittely	n	pH	COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiintoaine (12 µm) mg/l
		kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Jakosuo, la/kem1											
Talvi	la	5	6,5	9,2	188	184	1900	51	1523	9175	16
Kevät	la	3	6,3	11	73	13	1027	85	190	1100	6,9
Kesä	kem1/la	7	3,8	5,1	27	19	764	92	280	3045	4,8
Alkusyksy	kem1	3	4,1	2,9	13	6	1567	240	1200	2000	2,6
Loppusyksy	la	2	6,4	14	120	97	1550	192	945	6150	10
Vuosi		20	4,2	7,6	81	85	1287	106	874	5357	8,2
Kemikalointi 19.6.-30.10.											
		9	3,8	2,9	9,6	3	1006	151	578	2245	2,8
Jakosuo, pvk2 (mk2)											
Talvi	pvk2 (mk2)	5	4,4	17	14	5	354	4	41	348	0,6
Kevät	pvk2 (mk2)	2	5,8	7,6	21	3	330	3	4	290	1,9
Kesä	pvk2 (mk2)	8	5,8	26	30	6	789	18	55	7995	1,6
Alkusyksy	pvk2 (mk2)	3	6,7	16	84	75	1400	800	18	2700	2,4
Loppusyksy	pvk2 (mk2)	2	6,6	21	32	18	1130	372	195	655	0,9
Vuosi		20	4,9	20	33	13	760	136	66	3139	1,4
Jakosuo, pvk2 (mk3)											
Talvi	pvk2 (mk3)	5	5,2	39	44	16	1478	27	650	1550	1,3
Kevät	pvk2 (mk3)	2	6,1	9,2	32	13	680	76	280	800	5,6
Kesä	pvk2 (mk3)	8	5,2	44	24	6	1165	3	280	16175	1,7
Alkusyksy	pvk2 (mk3)	3	5,3	34	20	2	1033	6	150	600	1,1
Loppusyksy	pvk2 (mk3)	2	6,4	26	24	13	1145	309	320	730	0,8
Vuosi	pvk2 (mk3)	20	5,4	36	29	11	1173	68	399	6147	1,8
Vasikkasuo, pvk1											
Talvi	pvk1	5	7,0	16	31	16	516	3	8	1553	1,7
Kevät	pvk1	3	6,5	8,5	41	15	423	84	19	960	2,8
Kesä	pvk1	7	6,8	19	27	16	574	3	8	2005	2,1
Alkusyksy	pvk1	3	6,8	11	17	8	413	3	6	330	1,5
Loppusyksy	pvk1	2	6,8	10	15	12	380	29	7	450	0,7
Vuosi		20	6,8	14	28	14	494	14	8	1368	1,9
Pohjois-Pohjanmaan ympärivuotiset tarkkailukohteet 2017											
Talvi	kaikki	4 *	6,3	27	100		1221				7,6
Kevät	kaikki	4 *	6,1	16,0	41		855				4,4
Kesä	kaikki	8 *	6,3	32	57		1022				6,0
Alkusyksy	kaikki	3 *	6,3	28	51		1329				5,3
Loppusyksy	kaikki	2 *	6,4	24	46		1475				3,9

* PPO kohteilla näytettä keskimäärin / kohde

5.3 Tehon tarkkailu ja päästöraja-arvotarkastelu

Sekä Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä että pvk2:lla ja Vasikkasuon pvk2:lla tarkkailtiin vesienkäsittelyn tehoa kerran kuukaudessa koko vuoden ja tulokset on esitetty taulukoissa 5 ja Taulukko 6.

Taulukko 5 Jakosuon tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2017.

Suo	n	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
JAKOSUO Ia/kem1									
Talvi									
La1yp	4	9	208	187	1975	48	1505	8900	15
La1	4	10	200	184	1975	51	1523	9175	16
Teho %		-2	4	2	0	-5	-1	-3	-10
Kevät									
La yp	1	13	39	13	720	82	190	900	4
La	1	14	40	13	710	85	190	1100	5
Teho %		-8	-3	0	1	-4	0	-22	-20
Kesä									
La/Kem1yp	4	13	157	97	1353	72	445	8675	19
La/Kem1	4	7	42	19	815	92	280	3045	6
Teho %		47	73	80	40	-28	37	65	68
Alkusyksy									
La yp	1	18	150	130	1900	390	790	2800	8
La	1	3	8	6	1800	240	1200	2000	4
Teho %		84	95	95	5	38	-52	29	49
Loppusyksy									
La yp	2	13	120	102	1550	172	990	4950	9
La	2	14	120	97	1550	192	945	6150	10
Teho %		-8	0	5	0	-12	5	-24	-13
Kemikalointi (19.6.-30.10.)									
La yp	4	13	152	107	1528	168	640	7600	17
La	4	9	105	85	1398	106	874	5357	10
Teho %		77	94	97	34	10	10	70	81
Koko vuosi teho %	12	25	33	31	12	1	2	23	29
JAKOSUO, pvk2 (ap: mk2 ja mk3 keskiarvo) *									
Talvi									
Pvk2yp	4	11	240	223	1925	69	1438	6850	10
Pvk2	4	32	29	10	1009	15	346	949	1
Teho %		-202	88	96	48	78	76	86	91
Kevät									
Pvk2yp	1	9	65	34	890	94	410	1400	24
Pvk2	1	9	29	8	490	40	142	545	6
Teho %		8	56	76	45	58	65	61	76
Kesä									
Pvk2yp	4	17	170	114	1383	92	403	3950	12
Pvk2	4	37	26	6	1013	11	167	12085	1
Teho %		-113	85	95	27	88	58	-206	88
Alkusyksy									
Pvk2yp	1	15	150	120	1800	270	970	4300	12
Pvk2	1	22	53	39	1150	403	84	1650	2
Teho %		-43	65	68	36	-49	91	62	83
Loppusyksy									
Pvk2yp	2	19	140	81	1950	760	1165	4250	8
Pvk2	2	26	27	15	1170	341	273	788	1
Teho %	12	-39	81	81	40	55	77	81	90
Koko vuosi teho %		-106	83	92	39	36	75	3	86

* Määräykset tulevat voimaan 3. vuotena pintavalutuskentän käyttöönotosta (v. 2019)

Taulukko 6 Vasikkasuon tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2017.

Suo	n	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
VASIKKASUO, pvk1 yp: la10 ja la11 keskiarvo									
Talvi									
Pvk1yp	3	16	233	210	1896	17	1326	13775	21
Pvk1	3	19	20	11	603	3	9	1337	1,0
Teho %		-20	91	95	68	82	99	90	95
Kevät									
Pvk1yp	2	10	75	50	1066	207	411	2479	5,7
Pvk1	2	9,2	39	23	400	44	12	1580	2,1
Teho %		5	49	55	62	79	97	36	63
Kesä									
Pvk1yp	4	20	162	111	1280	74	275	6499	11
Pvk1	4	18	27	16	570	3,0	7,5	2005	2,3
Teho %		11	83	86	55	96	97	69	80
Alkusyösy									
Pvk1yp	1	17	164	117	1622	224	599	5057	18
Pvk1	1	9,5	16	8,0	420	3	6	330	2,3
Teho %		44	90	93	74	99	99	93	87
Loppusyösy									
Pvk1yp	2	16	173	148	1567	167	841	7745	19
Pvk1	2	10	15	12	380	29	7	450	0,7
Teho %		36	91	92	76	83	99	94	97
Koko vuosi teho %	12	10	85	89	66	87	99	82	89

Jakosuon ympäristölupamääräyksen mukaan ”kemiallisesta käsittelystä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enintään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 40 µg/l ja kokonaistyyppi enintään 1 200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan kemikaloinnista lähtevästä vedestä sulan maan aikaisena keskiarvona mahdolliset ohijuoksutukset mukaan lukien.” Vuonna 2017 sulan maan aikaiset (19.6.–30.10.) kemikaloinnista lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 2,8 mg/l, kokonaisfosfori 9,6 µg/l ja kokonaistyyppi 1 006 µg/l. Lupaehdot täyttyivät siis kaikilta osin. Fosfori ja kiintoaine poistuivat hyvin kesällä ja alkusyöksyllä, kokonaistyyppien osalta veden laatu parani lähinnä vain kesällä. Kesän tehon tarkkailutulokset olivat selvästi paremmat kuin vuonna 2016, mutta samaa tasoa kuin sitä edeltävinä kesinä (Taulukko 7). Veden laatu ei parantunut talvella, keväällä ja loppusyöksyllä, kun käytössä oli vain laskeutusallas.

Jakosuon ympäristölupamääräyksen mukaan ”pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enintään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 65 µg/l ja kokonaistyyppi enintään 1 200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä vuosikeskiarvona mahdolliset ohijuoksutukset mukaan lukien.” Lupamääräys tulee voimaan 3. vuotena pintavalutuskentän käyttöönotosta eli vuonna 2019. Vuonna 2017 lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat mittakaivojen 2 ja 3 keskiarvona: kiintoaine 1,6 mg/l, kokonaisfosfori 31 µg/l ja kokonaistyyppi 967 µg/l. Pitoisuudet olivat siis tulevien lupaehtojen mukaiset. Kenttä paransi veden laatua tehokkaasti kaikkina vuodenaikoina. Erityisen hyvin kenttä pidatti fosforia ja kiintoainetta. Tehon tarkkailussa lähtevän veden pitoisuutena käytettiin mittakaivojen 2 ja 3 vedenlaatuja keskiarvoa.

Vasikkasuon ympäristölupamääräyksen mukaan ”pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enintään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 70 µg/l ja kokonaistyyppi enintään 1 200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä vuosikeskiarvona mahdolliset ohijuoksutukset mukaan lukien.” Vuonna 2017 lähtevän veden keskiarvopitoisuudet

olivat: kiintoaine 1,9 mg/l, kokonaisfosfori 28 µg/l ja kokonaistyyppi 494 µg/l. Lupaehdot siis täyttyivät. Kenttä paransi tehokkaasti vedenlaatua kaikkien mitattujen vedenlaatuparametrien osalta kaikkina vuodenaikoina. Pintavalutuskentän tulevan veden pitoisuutena käytettiin lohkoilta 1-4 ja 5-7 johdettavien vesien pinta-aloilla painotettua pitoisuuskeskiarvoa.

Taulukko 7 Jakosuo kemikalointiaseman tehon tarkkailutulokset kesällä 2010–2017.

Jakosuo la/kem1	COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine
	%	%	%	%	%	%	%	%
Kesä 2017 (n=4)								
Teho %	47	73	80	40	-28	37	65	68
Kesä 2016 Teho % (n=5)	18	45	50	8	7	9	3	-31
Kesä 2015 Teho % (n=8)	62	82	97	29	-21	21	74	55
Kesä 2014 Teho % (n=8)	66	93	98	40	29	43	82	82
Kesä 2013 Teho % (n=9)	54	86	88	32	-5	7	35	28
Kesä 2012 Teho % (n=5)	12	52	52	16	-218	30	-6	10
Kesä 2011 Teho % (n=4)	77	95	98	37	21	-9	55	70
Kesä 2010 Teho % (n=4)	75	96	76	34	-815	21	97	98

5.4 Ominaispäästöt

Jakosuo ja Vasikkasuo kesän ominaispäästöt 2017 on esitetty taulukossa 8. Jakosuo kemikalointiaseman ominaispäästöt olivat COD_{Mn}:a lukuun ottamatta suuremmat kuin Vasikkasuo pintavalutuskentällä, mikä oli seurausta sekä suuremmasta lähtevän veden määrästä että korkeammista pitoisuuksista. Nitraatti- ja ammoniumtyyppiä sekä rautaa lukuun ottamatta Jakosuo kemikalointiaseman kuormitus oli kuitenkin pienempää kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuo ominaispäästöt olivat kaikilta osin pienempiä kuin vuonna 2016, mutta eivät merkittävästi poikenneet sitä edeltävien vuosien kuormituksista. Erityisesti kiintoaineen osalta vuosittainen vaihtelu on kuitenkin ollut suurta.

Jakosuo pvk2:n mittakaivon 3 ominaiskuormitus oli huomattavasti pienempää kuin mittakaivon 2, sillä mittakaivon 2 kautta kulki enemmän vettä.

Taulukko 8 Jakosuo ja Vasikkasuo ominaispäästöt kesällä 2017.

Tarkkailusuo	Brutto								Netto		
	COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiintoaine	kok.P	kok.N	kiintoaine
	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
Jakosuo kem1/la	40	0,18	0,14	7,1	1,0	2,9	27	36	0	2,4	27
Jakosuo, pvk2 (mk2)	212	0,27	0,08	6,7	0,29	0,56	28	14	0,10	2,6	5,6
Jakosuo, pvk2 (mk3)	32	0,02	0,00	0,84	0,00	0,22	1,9	1,1	0,00	0,5	0,4
Vasikkasuo, pvk1	69	0,10	0,07	2,2	0,02	0,04	8,6	7,9	0,02	0,1	3,8
Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusuot 2017 (n=69)	282	0,50	0,20	9,3	1,0	1,0	20	48	0,30	4,8	39
Jakosuo, kem 1, 2016	222	1,7	1,3	31	1,8	21	114	357	1,2	19	335
Jakosuo, kem 1, 2015	107	0,3	0,10	20	0,8	14	38	222	0,0	9,2	200
Jakosuo, kem 1, 2014	34	0,1	0,02	6,2	0,4	1,3	7,2	25	0,0	2,5	18
Jakosuo, kem 1, 2013	42	0,2	0,12	7,9	0,7	5,8	18	45	0,03	4,4	38
Jakosuo, kem 1, 2012	257	0,9	0,39	17	0,0	3,2	35	122	0,72	13	104
Jakosuo, kem 1, 2011	74	0,4	0,02	10	0,8	3,6	11	22	0,22	6,8	8,0
Jakosuo, kem 1, 2010	56	0,2	0,09	16	1,9	14	56	56	0,0	11	35

Koko vuoden tasolla Jakosuo la/kem1-aseman ominaiskuormitus oli COD_{Mn}:ta ja NO₂+NO₃-tyyppiä lukuun ottamatta selvästi suurempaa kuin Jakosuo ja Vasikkasuo

pintavalutuskentiltä. Ominaiskuormitus oli useimpien parametrien osalta suurinta keväällä, jolloin virtaamat olivat suuret ja vesienkäsittelynä ainoastaan laskeutusallas. Myös pintavalutuskenttien kuormituksissa kevätjakso erottuu suurten vesimäärien johdosta (Taulukko 9).

Taulukko 9 Jakosuon ja Vasikkasuon ominaispäästöt tarkkailukaudella 2017.

Tarkkailusuo	vesien- käsittely	Brutto								Netto		
		COD _{Mn} g/ha/d	kok.P g/ha/d	PO ₄ -P g/ha/d	kok.N g/ha/d	NO ₂₊₃ -N g/ha/d	NH ₄ -N g/ha/d	Fe g/ha/d	kiintoaine g/ha/d	kok.P g/ha/d	kok.N g/ha/d	kiintoaine g/ha/d
Jakosuo, la/kem1												
Talvi	la	33	0,70	0,69	6,8	0,11	5,7	34	59	0,63	5,1	56
Kevät	la	632	6,4	0,19	79	1,2	2,7	16	599	5,46	55	550
Kesä	kem1/la	40	0,18	0,14	7,1	1,0	2,9	27	36	0	2,4	27
Alkusyksy	kem1	29	0,11	0,06	16	2,2	6,9	18	31	0	11	21
Loppusyksy	la	119	0,96	0,76	13	2,1	7,3	49	76	0,79	8,8	68
Vuosi	kem1/la	114	1,2	0,42	17	1,1	5,1	31	112	0,94	11	100
Kemikalointiaika	kem1	28	0,09	0,02	10	1,2	3,4	22	28	0,09	10	28
Jakosuo, pvk2 (mk2)												
Talvi	pvk2 (mk2)	93	0,10	0,03	2,2	0,02	0,31	2,0	3,9	0	0	0
Kevät	pvk2 (mk2)	549	1,4	0,22	21	0,22	0,29	21	143	0,02	0	73
Kesä	pvk2 (mk2)	212	0,27	0,08	6,7	0,29	0,56	28	14	0,10	2,6	5,6
Alkusyksy	pvk2 (mk2)	278	1,4	1,2	24	13	0,29	43	39	0,34	8,6	17
Loppusyksy	pvk2 (mk2)	334	0,57	0,33	20	7,0	3,2	12	14	0,24	11	0
Vuosi		236	0,54	0,28	11	3,1	0,90	18	26	0,12	3,8	11
Jakosuo, pvk2 (mk3)												
Talvi	pvk2 (mk3)	42	0,06	0,02	1,6	0,05	0,46	1,4	2,1	0,03	0,8	1
Kevät	pvk2 (mk3)	480	1,8	0,69	36	4,1	15	43	380	0,74	9,9	327
Kesä	pvk2 (mk3)	32	0,02	0,00	0,84	0,00	0,22	1,9	1,1	0,00	0,5	0,4
Alkusyksy	pvk2 (mk3)	67	0,05	0,00	2,1	0,01	0,19	0,77	2,4	0,01	1,1	0,4
Loppusyksy	pvk2 (mk3)	161	0,20	0,12	2,1	3,0	2,4	5,2	2,4	0,19	2,0	2,1
Vuosi	pvk2 (mk3)	27	0,03	0,02	0,35	0,50	0,39	0,88	0,40	0,03	0,3	0,4
Vasikkasuo, pvk1												
Talvi	pvk1	64	0,13	0,05	2,1	0,01	0,03	5,6	6,6	0,05	0,1	2,7
Kevät	pvk1	469	1,51	1,0	21	5,9	1,3	67	94	0,39	0	38
Kesä	pvk1	69	0,10	0,07	2,2	0,02	0,04	8,6	7,9	0,02	0,1	3,8
Alkusyksy	pvk1	101	0,16	0,07	4,1	0,03	0,05	2,9	17	0	0	6,8
Loppusyksy	pvk1	171	0,26	0,21	6,5	0,56	0,11	7,1	11	0	0	0
Vuosi		136	0,31	0,20	5,4	0,80	0,20	13	19	0,07	0,1	7,3

5.5 Vuosipäästöt

Jakosuon ja Vasikkasuon vuosipäästöt laskettiin kokonaisuudessaan omasta tarkkailusta saaduilla ominaispäästöillä.

Jakosuon ja Vasikkasuon kokonaispäästöt vesistöön on esitetty taulukossa 10. Kuormitettava pinta-ala ei sisällä jälkikäytössä olevaa alaa. Olhavanjoen turvesoiden bruttopäästöt olivat 14 515 kg/a COD_{Mn}, 56 kg/a fosforia, 929 kg/a typpeä ja 4 299 kg/a kiintoainetta. Nettopäästöt olivat noin 31 kg/a fosforia, 390 kg/a typpeä ja 3 146 kg/a kiintoainetta.

Päästöt olivat kauttaaltaan huomattavasti edellisvuosien (2007–2016) keskimääräistä tasoa pienempiä eron oltua suurimmillaan (71 %) COD_{Mn}:n kohdalla. Vuosien välisessä vertailussa on huomioitava tarkkailumäärien ja kuormituslaskennan erot: esim. vuonna 2017 kaikkien Olhavanjoen soiden päästöt laskettiin omalla tarkkailuaineistolla, kun edellisvuosina laskennassa on osin käytetty Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja.

Taulukko 10 Turvetuotantosoiden vuosipäästöt (kg/a) Olhavanjoen vesistöalueella tarkkailukaudella 2017.

Suo	Pinta-ala yhteensä ha	Bruttopäästöt				Nettopäästöt		
		COD _{Mn} kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Jakosuo	193	8 826	43	704	3 492	28	388	2 844
Vasikkasuo	114	5 689	13	225	807	3	2	303
2017	308	14 515	56	929	4 299	31	390	3 146
2016	345	33 402	114	1 919	13 042	76	938	11 073
2015	355	64 427	101	3 379	15 172	46	1 883	12 194
2014	364	40 591	81	2 413	11 277	46	1 386	9 218
2013	413	51 357	110	2 765	15 189	70	1 740	13 149
2012	429	74 393	177	4 298	17 808	127	2 931	12 705
2011	434	44 972	141	2 774	12 244	108	1 933	8 998
2010	434	41 827	116	2 625	13 788	84	1 768	10 500
2009	434	38 230	167	2 549	15 024	135	1 687	11 770
2008	434	56 969	178	4 226	22 953	125	2 842	17 640
2007	434	52 678	218	3 907	19 163	172	2 763	14 909
Ka. 2007-2016		49 574	140	2 840	14 193	99	1 783	11 201

6 VESISTÖTARKKAILU

6.1 Vesistöalueen kuvaus

Olhavanjoen vesistöalue sijaitsee Iin kunnan alueella. Vesistöalueen pinta-ala on 326 km² ja järvisyys 0,6 %. Vesistöalueen yläosalta saa alkunsa Paskajoki, joka laskee Kaihuanjärveen. Se on vesistöalueen suurin järvi ja sen pinta-ala on 43 ha. Olhavanjoki alkaa Kaihuanjärvestä ja laskee Perämereen. Olhavanjoen pituus on 29 km ja pudotus Kaihuanjärvestä Perämereen on 76,5 m. Suurimmat sivu-uomat ovat Vuosioja ja Vaara-joja. Olhavanjoki on säännöstelemätön. Olhavanjoen vesistöalue on pääosin suota, josta suurin osa on metsäojitettu. Olhavanjoen varsi on pääosin asuttua. Jokea kuormittavat metsätalous, maatalous, haja-asutus ja turvetuotanto.

Paskajoki on pintavesityypiltään pieni turvemaiden joki (Pt). Sen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella vesistöä ei luokiteltu lainkaan, ja toisella kaudella luokittelu perustuu ekologian osalta suppeaan aineistoon. Kemiallinen tila on määritelty asiantuntija-arviona (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 4.5.2016).

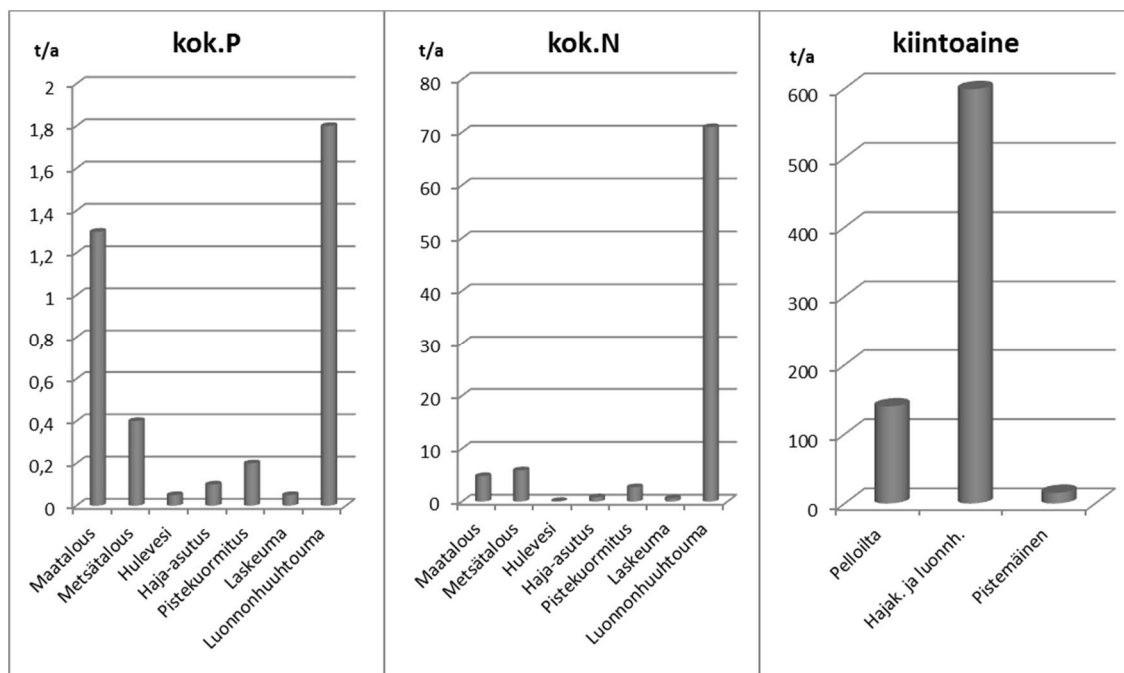
Kaihuanjärvi on hyvin lyhytviipymäinen järvi (Lv). Sen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Ensimmäisellä suunnittelukaudella vesistöä ei luokiteltu lainkaan. Kemiallinen tila on toisella suunnittelukaudella määritelty asiantuntija-arviona. Ekologisen tilan luokitteluaineiston laajuus ei ole tiedossa (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 4.5.2016).

Olhavanjoki on keskisuuri turvemaiden joki (Kt). Sen ekologinen tila on kummallakin luokittelukaudella määritelty tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyväksi. Ekologinen luokittelu perustuu suppeaan aineistoon ja kemiallinen tila on arvioitu asiantuntija-arviona (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 4.5.2016).

Ympäristöhallinto on määritellyt Paskajoen ja Kaihuanjärven fysikaalis-kemiallinen vedenlaadun huonoksi ja Olhavanjoen fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun tyydyttäväksi. Luokitusta selittää ennen kaikkea vesistöistä mitattu kokonaisfosforin määrä. Paskajoen ja Kaihuanjärven biologinen tila on määritelty tyydyttäväksi ja Olhavanjoen biologinen

tila hyväksi, mutta fosforin määrän perusteella ekologinen tila laski kaikkien vesistöjen kohdalla yhden luokan biologisen luokittelun tulokseen verrattuna (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 4.5.2016).

Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa 2016–2021 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015) on arvioitu, että Olhavanjoen vesistöalueelle tulevasta ravinnekuormituksesta (ilman luonnonhuuhtoumaa ja laskeumaa) noin 10 % fosforista ja 19 % typestä on peräisin pistekuormituksesta, johon myös turvetuotanto sisältyy (kuva 3). Vesistöalueen kokonaisfosforin vähennystarpeeksi on määritelty 30–50 prosenttia. Kokonaistypen vähennystarvetta ei ole.



Kuva 3 Olhavanjokeen tulevan arvioidun ravinne- ja kiintoainekuormituksen jakautuminen eri kuormituslähteiden kesken. Kuvassa on myös luonnonhuuhtouman ja ravinteiden kohdalla myös laskeuman arvioidut määrät. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015).

6.2 Vesistötarkkailun tulokset

Vuonna 2017 vesistötarkkailu toteutettiin huhti-, heinä- ja syyskuussa seuraavilla havaintopaikoilla:

<u>Havaintopaikka</u>	<u>Koordinaatit (ETRS89)</u>
Paskajoki, Pa	7274966–444370
Kaihuanjärvi, Ka	7272957–439152

Vesistötarkkailun havaintopaikat on esitetty kartalla liitteessä 1, vuoden 2017 tarkkailutulokset liitteessä 3 sekä yhteenveto vuosien 1994–2017 tuloksista liitteessä 4. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen veden laadun seurantatulokset Olhavanjoen alaosalta ovat liitteessä 5 (neljä havaintokertaa).

Paskajoen happitilanne oli hyvällä tasolla pitoisuuksien vaihdeltua välillä 8,8–11 ja kylästysasteen vaihdeltua välillä 76–88 %. Kaihuanjärvessä happipitoisuudet ja kylästysasteet olivat hieman pienempiä, mutta sielläkin tilanne oli hyvällä tasolla.

Paskajoen ja Kaihuanjärven veden pH vaihteli välillä 6,6–7,0. Sähkönjohtavuudet olivat molemmilla pisteillä luonnonvesille tavanomaisella tasolla siten, että Paskajoessa ne olivat korkeampia ollen korkeimmillaan 13 mS/m. Vesi oli molemmilla pisteillä hyvin tummaa kuvaten runsashumuksisuutta ja siten, että Kaihuanjärven vesi oli tummempaa. Myös COD_{Mn}-arvot olivat hieman korkeampia Kaihuanjärvessä, mutta myös Paskajoessa keskimääräinen arvo kuvasi runsashumuksisuutta.

Vesi oli molemmilla pisteillä fosforipitoista. Alueen maaperässä on fosforia luontaisesti poikkeuksellisen paljon. Fosforipitoisuudet (100–170 µg/l) kuvasivat erittäin rehevää vesistöä ja typpipitoisuudet rehevää (760–1100 µg/l) vesistöä. Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä 4,8–8,2 mg/l.

Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuudet olivat rehevällä tasolla (12–14 µg/l). Kokonaisravinteiden pitoisuuksien perusteella pääteltynä tuotantoa rajoittava ravinne sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä on typpi. Tuotantoa voivat rajoittaa myös muut tekijät kuin ravinteiden saatavuus (esim. valon määrä ja virtaustekijät).

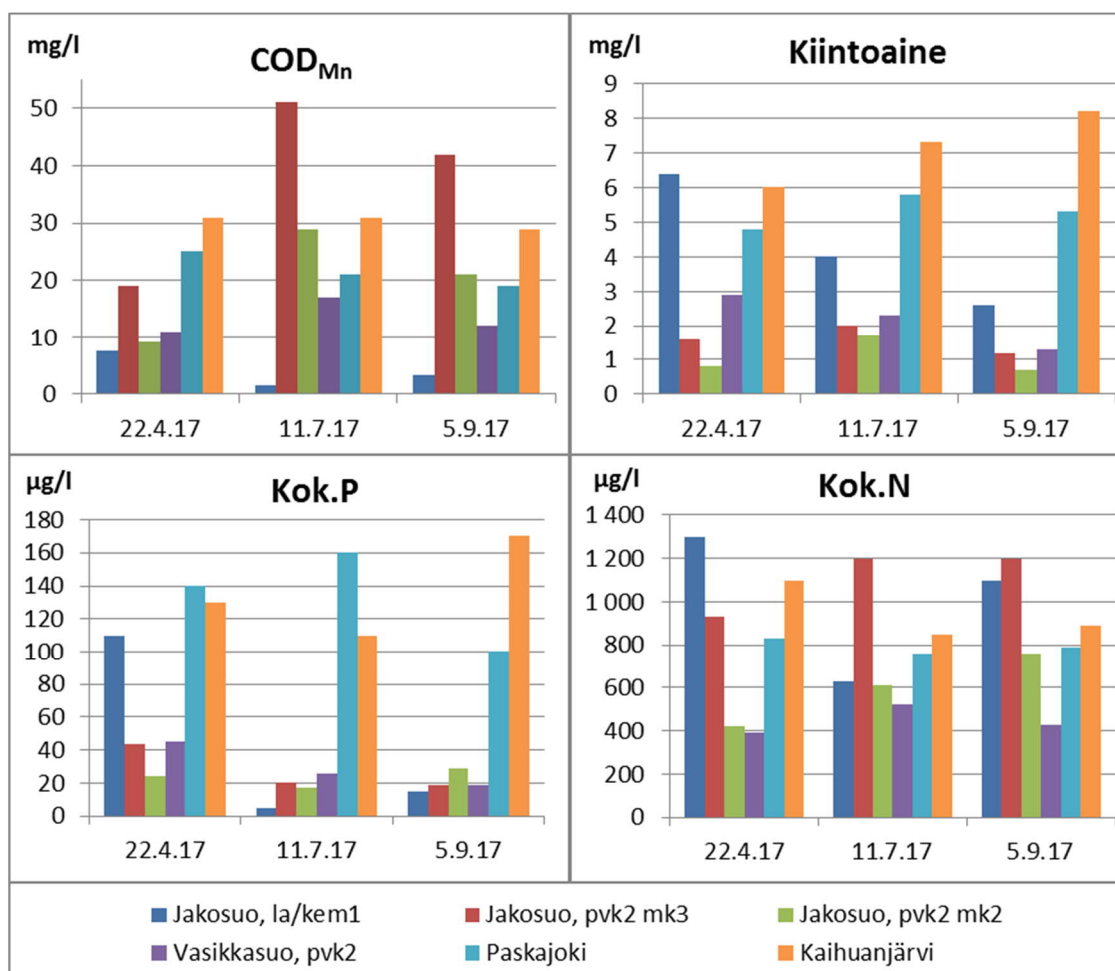
Kuvassa 4 on verrattu Jakosuolta ja Vasikkasuolta lähteneen valumaveden ja purkuvesistön vedenlaatua huhti-, heinä- ja syyskuussa. Näytteenottopäivämäärät hieman vaihtelevat pisteittäin, mutta eivät merkittävästi. Jakosuon la/kem1 -pisteen huhtikuun näyte edustaa laskeutusallaskäsittelyä, koska kemikalointi ei ollut vielä päällä.

Sekä Jakosuon la/kem1 -pisteeltä että Vasikkasuon pintavalutuskentältä 2 lähteneessä vedessä oli pienempi kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) kuin purkuvesistössä. Jakosuon pvk2:n kohdalla tilanne vaihteli siten, että keväällä kentältä lähteneen veden COD_{Mn}-arvot olivat molemmilla mittakaivoilla pienempiä kuin purkuvesistössä, mutta heinä- ja syyskuussa mittakaivolla 2 ne olivat suurempia. Jakosuon pvk2:lta ja Vasikkasuolta lähteneen veden kiintoainepitoisuudet olivat poikkeuksetta pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Jakosuon laskeutusaltaalta lähteneessä vedessä oli keväällä hieman enemmän kiintoainetta kuin purkuvesistössä, mutta kem1:ltä lähteneessä vedessä pitoisuudet olivat pienempiä kuin vesistössä.

Sekä Jakosuon kem1:ltä, pvk2:lta että Vasikkasuon pvk2:lta lähteneen veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi pienempiä kuin alapuolisessa vesistössä. Pitoisuus oli purkuvesistöä pienempi myös Jakosuon laskeutusaltaalta lähteneessä vedessä huhtikuussa. Vasikkasuon typpipitoisuudet olivat niin ikään pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä ja näin oli myös Jakosuon pvk2:n mittakaivon 2 kohdalla. Mittakaivon 3 typpipitoisuudet olivat sen sijaan heinä- ja syyskuussa hieman purkuvesistön tasoa korkeampia. Jakosuon la/kem1-tarkkailupisteen typpipitoisuudet eivät merkittävästi poikenneet purkuvesistön tasosta.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen seurannassa Olhavanjoen alaosan (rautatiesilta) (liite 5) happitilanne oli kaikilla näytekeroilla hyvä tai erinomainen. Fosforipitoisuudet (47–68 µg/l) olivat joen alaosallakin varsin suuria, mutta selvästi pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tarkkailun ja turvetuotannon vesistötarkkailun tulokset eivät ole kuitenkaan täysin vertailukelpoisia, sillä näytteenoton ajankohdat poikkesivat toisistaan. Typpipitoisuuksissa ei ollut suuria eroja, mutta nekin olivat joen alaosalla hieman pienempiä (610–1000 µg/l). Kemiallisessa hapenkulutuksessa (COD_{Mn}) eroa oli siten, että Kaihuanjärvessä arvot olivat suurempia. Rautapitoisuudet olivat korkeimmillaan Kaihuanjärvessä.

Kiintoainepitoisuudet eivät ole vertailukelpoisia, sillä ympäristöhallinnon määrittäksessä käytetään 0,4 µm suodatinta ja turvetuotannon tarkkailun määrittäksissä 1,2 µm suodatinta.



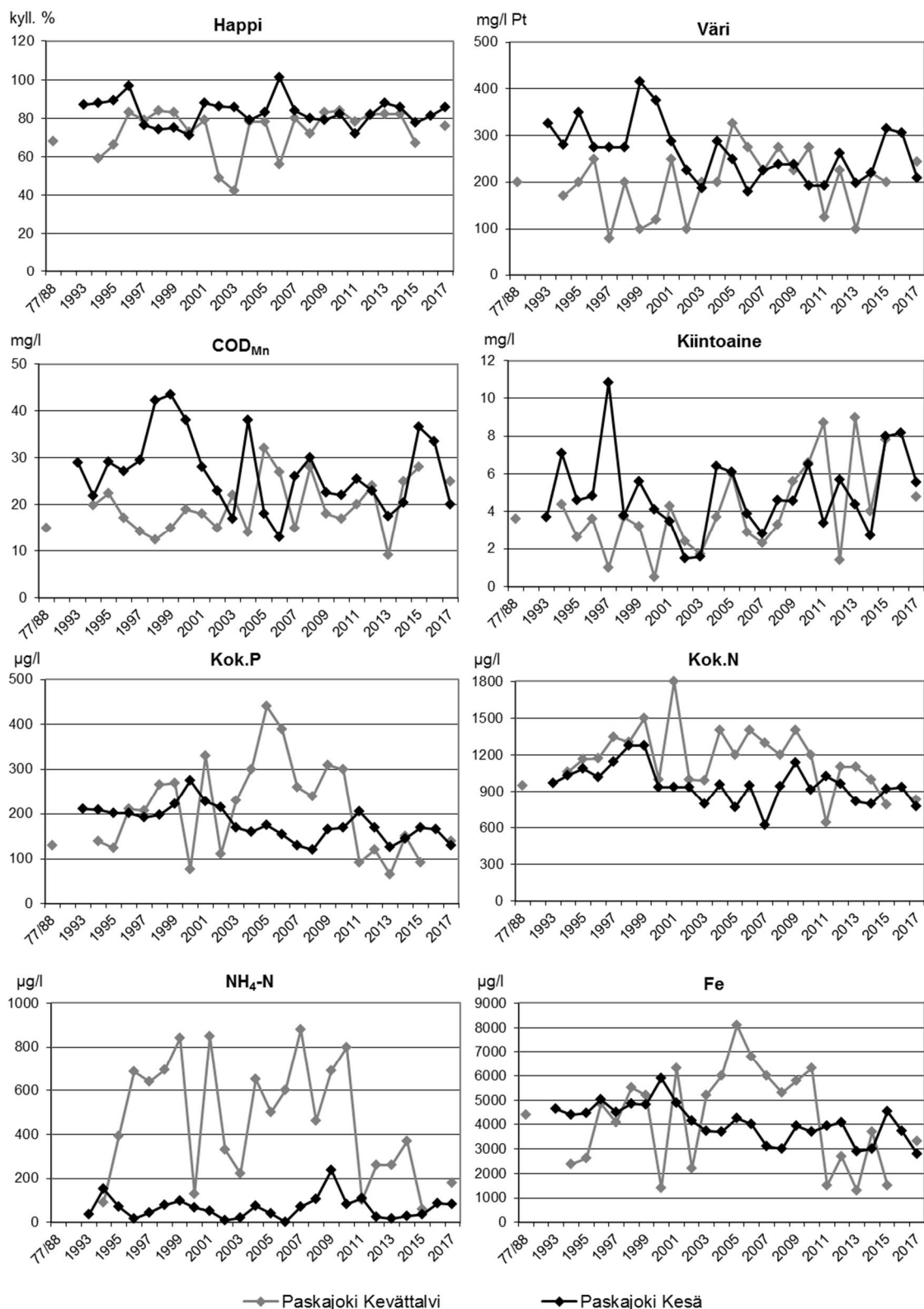
Kuva 4

Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laatu näytteenottoajankohtina sekä Jakosuolta ja Vasikkasuolta lähteneen veden laatu vastaavaan aikaan v. 2017.

Veden laadun kehitys

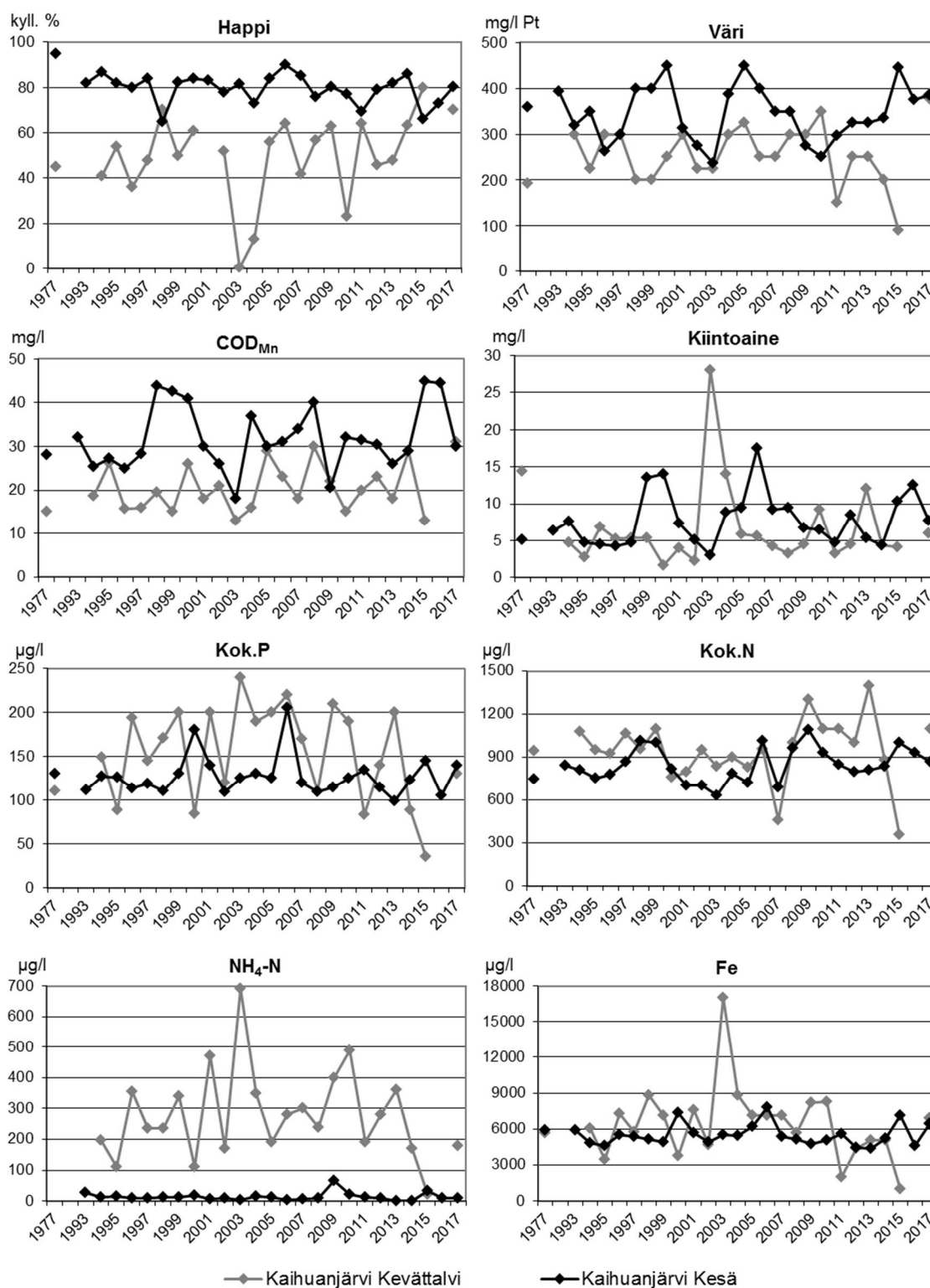
Veden laadun vaihtelut ovat olleet sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä suuria (kuvat 5 ja 6). Varsinkin Kaihuanjärvessä, mutta myös Paskajoessa kevätalvinen happitilanne on ollut usein heikko. Keväinen happitilanne on kuitenkin parantunut viime vuosina. Kaihuanjärven vesi oli kevättalvella 2003 hapetonta ja kevättalvella 2004 lähes hapetonta. Myös kevättalvella 2010 oli vakavia happiongelmiä. Avovesikaudella happitilanne on ollut enimmäkseen hyvä. Sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä vesi on hyvin tummaa.

Sekä Paskajoen että Kaihuanjärven COD_{Mn}-arvot ovat vaihdelleet suuresti, eikä selvää kehityssuuntaa ole havaittavissa. Avovesikauden COD_{Mn}-arvot olivat selvästi koholla vuosina 1998–2000 ja myös vuosina 2015–2016 mitattiin edellisvuosia korkeampia arvoja. Myös kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon eikä selvää kehityssuuntaa ei ole havaittavissa.



Kuva 5

Paskajoen veden laatu vuosina 1993–2017. Kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2.



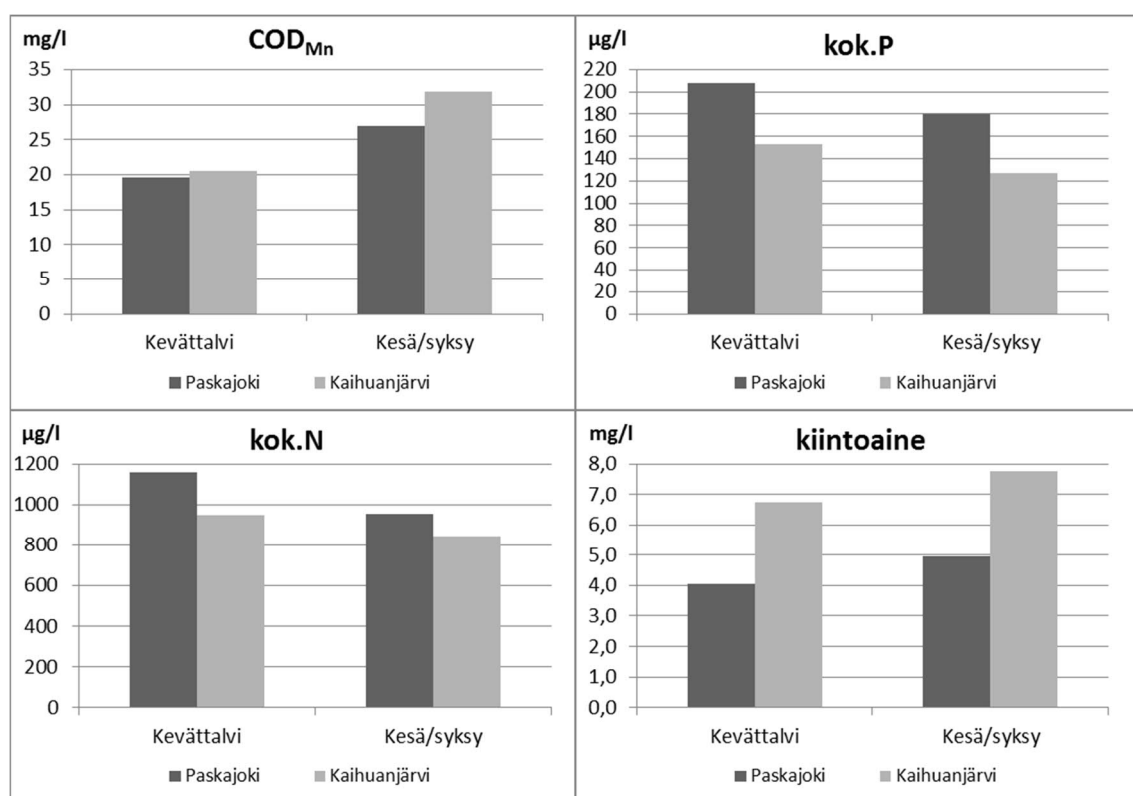
Kuva 6 Kaiuanjärven veden laatu vuosina 1993–2017. Kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2.

Kevättalviset fosforipitoisuudet ovat olleet usein selvästi koholla Paskajoessa. Vuosien väliset pitoisuusvaihtelut ovat kuitenkin olleet suuria, ja viime vuosina pitoisuudet ovat olleet laskusuunnassa. Paskajoen avovesikauden aikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa laskeva suuntaus. Toisaalta vuonna 2008 tehdyn selvityksen (Pöry Environment Oy 2008) mukaan Jakosuon kemikalointikäsittelyn vaikutus on nähtävissä lä-

hinnä Jako-ojassa. Jo Jako-ojan alaosalla kemiallisen käsittelyn veden laatua parantava vaikutus näkyy epäsäännöllisemmin, mikä johtuu alueelle tulevista muista heikkolaatuisemmista ojavesistä. Kaihuanjärvessä fosforipitoisuudet ovat olleet usein keväisin korkeimmillaan.

Paskajoen ja Kaihuanjärven typpipitoisuudet ovat olleet yleensä korkeimmillaan kevättalvella, mutta pitoisuusvaihtelut ovat olleet suuria. Ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet molemmilla havaintopaikoilla selvästi korkeimmillaan kevättalvella, jolloin pitoisuusvaihtelut ovat olleet varsin suuria. Myös kevättalven rautapitoisuuksissa on ollut suuria eroja vuosien välillä.

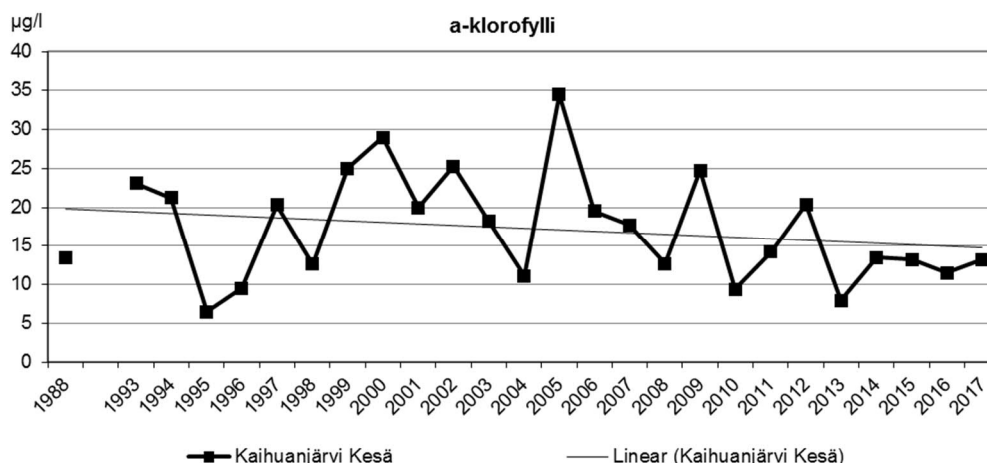
Kuvassa 7 on esitetty Paskajoen ja Kaihuanjärven keskimääräiset COD_{Mn} -arvot ja ravinne- sekä kiintoainepitoisuudet vuosina 1977–2017 siltä osin kun näytteitä on otettu (ks. liite 4). Paskajoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet ovat suuremmat kuin Kaihuanjärvessä, mutta kiintoainepitoisuudet pienemmät, samoin kuin COD_{Mn} -arvot, jonka osalta erot ovat kuitenkin varsin pieniä.



Kuva 7

Paskajoen ja Kaihuanjärven keskimääräinen veden laatu vuosina 1977–2017 siltä osin kuin näytteitä on otettu. Paskajoen näytemäärä on 80 kpl ja Kaihuanjärven 83 kpl.

Kaihuanjärvestä määritetään a-klorofyllipitoisuus kesän näytekierroksilla. Pitoisuus on vaihdellut enimmäkseen rehevällä tasolla 10–30 µg/l (kuva 8). Kehityssuunta on laskeva, mutta pitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon. Vuosina 2013–2017 pitoisuus on vaihdellut välillä 7,9–14 µg/l.



Kuva 8 Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuus avovesikauden keskiarvona 1994–2017.

7 KALASTUSTIEDUSTELU

7.1 Aineisto ja menetelmät

Kalastustiedustelu vuodelta 2017 tehtiin tammi-helmikuussa 2018 postitse kaikille Vaaranjoen yläpuolisen Olhavanjoen, Kaihuanjärven ja Paskajoen lähialueella, noin 2 km etäisyydellä, oleville rakennetuille kiinteistöille (liite 6). Aiempina vuosina tiedustelu on tehty vain Kaihuanjärven ja Paskajoen lähialueen kiinteistöille. Kiinteistöjen yhteystiedot hankittiin Oulun maanmittauslaitokselta. Selvitysalueella oli yhteensä 77 tilaa (Taulukko 11). Tiedustelun kahden uusinnan jälkeen palautuksia saatiin 63 eli 83 %.

Tiedusteluvastausten perusteella on laskettu keskivertokalastajan käyttämä pyydysmäärä ja saama saalis, jotka on sitten kerrottu kaikkien kalastajien luvulla selvitysalueen kokonaismääräksi. Tiedustelukaavake on esitetty liitteessä 7, ja tiedustelun perustulostus on liitteessä 8.

Taulukko 11 Tiedusteluaineisto Olhavanjoen yläosan vesistöalueella v. 2017.

Rakennetut tilat	Otanta		Poistuma	Lopullinen otanta	Palautus		Kalastaa	
	kpl	%			kpl	%	kpl	%
77	76	98,7	-	76	63	82,9	35	55,6

7.2 Kalastus Olhavanjoella, Kaihuanjärvellä ja Paskajoella

Selvitysalueen talouksista kalasti v. 2017 noin 55 % eli yhteensä 43 taloutta, joista 35 kalasti Olhavanjoella ja 20 Kaihuanjärvellä. Kaihuanjärven kalastajista 3 kalasti hiukan myös Paskajoella. Kalastukseen osallistui taloudesta keskimäärin 1,8 henkilöä, joten kalastukseen jossakin muodossa osallistuvia henkilöitä oli siten yhteensä vajaa 80. Kalastus rajoittui vähäistä kouku- ja pilkkikalastusta lukuun ottamatta avovesikauteen touko-syyskuulle ja painottui alkukesään touko-kesäkuulle. Kalastus oli pääasiassa katiska-, heittovapa- ja mato-onkikalastusta. Heittovapoja käytti reilu 60 % ja katiskoja vajaa puolet kalastajista. Verkkoja (# 35–80 mm) käytettiin vähän Kaihuanjärvellä. Keskimääräinen kalastusaika oli verkoilla 13 ja katiskoilla 41 päivää. Heittovavoilla kalastettiin keskimäärin 9 kertaa kesän aikana.

Kalastus Olhavanjoen yläosalla oli pienimuotoista. Kalastajilla oli v. 2017 käytössä 11 verkkoa, 32 katiskaa ja 44 heitto-/perhovapaa (Taulukko 12). Näiden lisäksi käytettiin

mato-onkia sekä vähän koukkuja ja pilkkionkia. Olhavanjoella harjoitettiin myös pieni-muotoista ravustusta.

Kokonaissaalis Olhavanjoen yläosan alueella oli noin 790 kg, josta haukea ja ahventa oli molempia noin 40 % ja särkeä 17 % (Taulukko 13). Niiden lisäksi saatiin Olhavanjoesta hiukan harjusta ja madetta. Kaihuanjärvestä ilmoitettiin saadun myös lahnaa, mutta sen määrää ei ilmoitettu. Saalis saatiin lähes puoliksi Olhavanjoesta ja Kaihuanjärvestä. Paskajoesta kalastettiin vain satunnaisesti ja sieltä saatiin saaliiksi vähän haukea ja ahventa. Talouskohtainen saalis oli keskimäärin 18 kg.

Olhavanjoella on ilmeisesti heikko rapukanta. Tiedustelun mukaan ravustusta kokeili neljä henkilöä saaden saaliiksi yhteensä noin 60 rapua (liite 8). Ravustajista kaksi ei saanut saalista ollenkaan.

Taulukko 12 Käytössä olleet pyydykset (kpl) Olhavanjoen yläosan vesistöalueella v. 2017.

Verkot	Katiskat	Heittovavat	Perhovavat	Koukut	Mato-onget	Pilkkionget	Rapumerrat
11	32	40	4	18	34	5	14

Taulukko 13 Kokonaissaalis (kg) Olhavanjoen yläosan vesistöalueella v. 2017.

Kalalaji	Olhavanjoki	Kaihuanjärvi	Paskajoki	Yhteensä
Harjus	15	-	-	15
Hauki	117	178	9	304
Ahven	189	128	6	323
Made	11	-	-	11
Särki	60	74	-	134
Yhteensä	392	380	15	787
kg/talous	11	19	5	18

Kaihuanjärvellä ja Paskajoella on tehty kalastustiedusteluja myös aiemmin v. 1991–2014, jolloin tiedustelu on kohdistettu Kaihuanjärven ja Paskajoen lähialueen talouksiin (Lapin Vesitutkimus Oy 2007 ja Pöyry Finland Oy 2016). V. 2017 tiedustelussa olivat mukana myös Olhavanjoen yläosan rakennetut kiinteistöt, joten vuoden 2017 tulokset eivät ole vertailukelpoisia aiempiin tuloksiin. Kalastavien talouksien määrä oli v. 2017 aiempaa suurempi, sillä Kaihuanjärvellä käy kalastajia myös alempaa Olhavanjokivarresta. Kalastavia talouksia on ollut aiemmin 5-10, mutta v. 2017 niitä oli 20 (Taulukko 14). Kalastus Kaihuanjärvellä on muuttunut vuosien mittaan pienimuotoiseksi ja talouskohtainen saalis on alentunut tasolta yli 100 kg tasolle 20 kg. Saalis on ollut kaikkina vuosina lähes täysin haukea, ahventa ja särkeä.

Kokonaissaaliin alenema johtuu paljolti kalastusaktiivisuuden vähenemisestä. Etenkin verkkokalastus on vähentynyt vuosien mittaan Kaihuanjärvellä, kuten yleensä muuallakin. Tämä johtuu paljolti paikallisen väestön ikääntymisestä ja verkkokalastuksen yleisen suosion hiipumisesta sekä kalastuksen muuttumisesta kotitarvekalastuksesta virkistyskalastustyypiksi. Kaihuanjärvellä etenkin verkkokalastusta vähentää osaltaan myös heikentyneet kalastusolosuhteet. Kaihuanjärvellä kalastus on paljolti kevätkesään keskittyvää nousuhauen pyyntiä. Tällöin kokonaissaaliiseen vaikuttavat ennen muuta kalastusaktiivisuus, vuosien väliset erot kalojen kutunousussa sekä erilaiset kalastusolosuhteet, lähinnä tulvan erilainen ajoittuminen, eri vuosina.

Taulukko 14 Kalastajamäärä ja kokonaissaalis (kg) Kaihuanjärvellä ja Paskajoella v. 1991-2017.

	1991	1995	1997	2000	2003	2006	2009	2014	2017
Kalastavat taloudet	5	5	7	8	9	6	10	5	20
Hauki	145	473	534	402	219	367	232	116	187
Ahven	81	140	192	132	113	90	68	54	134
Made	28	24	24	8	1	3	35	-	-
Harjus	-	-	6	-	1	2	-	-	-
Särki	97	63	58	225	188	81	12	9	74
Yhteensä	351	700	814	767	522	543	347	179	395
kg/talous	70	140	116	96	58	91	35	36	20

7.3

Kalastusta haittaavat tekijät

Tiedustelun yhteydessä kalastajia pyydettiin nimeämään kalastusta haittaavia tekijöitä valmiiksi annetuista vaihtoehdoista. Lisäksi oli mahdollisuus esittää myös muita haitta-tekijöitä. Kaikki tiedusteluun vastanneet kalastajat kommentoivat kalastusta haittaavia tekijöitä. Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä kalastajat pitivät veden heikkoa laatua, veden ajoittaista vähyyttä, vesistön liettymistä ja vesikasvien runsautta, joita kommentoi 68-76 % kalastajista (Taulukko 15). Turvetuotannon kuormitusta ja pyydysten likaantumista kommentoi 53-62 % kalastajista. Kalojen makuvirheitä kommentoi reilu kolmannes kalastajista. Kalastajien vapaamuotoiset kommentit koskivat pääasiassa veden heikkoa laatua, kalojen makuvirheitä ja Kaihuanjärven/Olhavanjoen umpeenkasvua seuraavasti:

- Kaihuanjärvi rehevöitynyt, vesi likaista, uinti kesällä mahdotonta, Olhavanjoki järven alapuolella liettynyt ja pensoittunut täysin tukkoon.
- Turvetuotanto kuormittaa/huonontanut vettä (2 kpl), kesällä jokivesi mustaa, katiskat limoittuvat, harjus maistuu maalle kesällä, isoa madetta ei enää saa.
- Kesällä vesi tosi vähänä ja ruskeaa.
- Kaihuanjärvi täyttynyt mudalla, joki tukkeutuu turpeesta, ei tahdo löytyä uistelupaikkoja, kalat maistuvat lämpimällä mudalle, ei voi syödä.
- Vesi heikkolaatuista.
- Jokirannat risukkoisia, ei voi uistella (3 kpl)
- Kaihuanjärvi todella huonossa kunnossa, ja joki kasvaa umpeen.
- Kaihuanjärvessä on simpukoita (2 kpl).
- Viimeisen 20 vuoden aikana veden laatu heikentynyt nopeasti, kesällä kaloja ei voi syödä makuvirheiden vuoksi, veden vähyys estää paikoin kalastuksen.
- Alkukesästä voi kalastaa, heinäkuusta alkaen kalojen maku on huono.
- Kalakannat ovat heikentyneet.
- Ollut kaksi huonoa rapuvuotta, kesä myöhässä ja ravut pieniä.
- Kaihuanjärvi tulvii kesällä johtuen Olhavanjoen liettymisestä, joki ei vedä sateen jälkeen.

Taulukko 15 Kalastajien (n = 34) kommentit kalastusta haittaavista tekijöistä Olhavanjoen yläosalla ja Kaihuanjärvellä v. 2017. (% kalastajista ilmoittanut ko. haitan).

Kalastushaitta	%
Ei ole erityisiä kalastushaittoja	3
Veden heikko laatu	74
Pyydysten likaantuminen	53
Särkikalojen runsaus	24
Metsäojitusten kuormitus	44
Kalojen makuvirheet	35
Turvetuotannon kuormitus	62
Veden vähyys ajoittain	76
Vesistön liettyminen	68
Vesikasvien runsaus	68

8

YHTEENVETO

Olhavanjoen vesistöalueella on kaksi Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, Jakosuo ja Vasikkasuo. Jakosuolla on osalla alueesta käytössä kesäaikainen kemiallinen puhdistus ja talvella laskeutusallas ja osalla alueesta on käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Vasikkasuolla on koko alalla käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Vuonna 2017 soiden yhteenlaskettu kuormittava pinta-ala oli 308 ha, josta 271 ha oli tuotannossa ja 37 ha poistunut tuotannosta. Jälkikäytössä oli 115 ha.

Päästö- ja tehontarkkailua toteutettiin koko vuoden Jakosuo laskeutusallas/kemikalointiasemalla, Jakosuo pintavalutuskentällä 2 ja Vasikkasuo pintavalutuskentällä 2. Kaikilla tarkkailupisteillä mitattiin jatkuvatoimisesti suolta purkautuvaa vesimäärää.

Jakosuo kemikalointiaseman kesän keskivaluma ($10,8 \text{ l/s km}^2$) oli samaa tasoa kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin, mutta selvästi kahta edellisvuotta pienempi. Vasikkasuo pintavalutuskentällä kesän valumat olivat pienet. Vasikkasuo pintavalutuskentältä 2 suurin osa vedestä kulki mittakaivon 2 kautta ja mittakaivolla 3 kesän valumat olivat hyvin pienet.

Vasikkasuo pintavalutuskentältä 2 kesällä lähteneen veden laatu oli parempi kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuo pintavalutuskentältä 2 mittakaivon 2 kautta lähtevässä vedessä oli rautaa, mittapadolta 3 lähtevässä vedessä happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), tyypeä ja rautaa sekä kemikalointiasemalta lähtevässä vedessä nitraattia ja ammoniumtyyppiä keskimääräistä enemmän, muutoin vedenlaatu oli Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen soiden tasoa parempi.

Koko vuoden keskimääräinen lähtevän veden laatu oli paras Vasikkasuolla, kun taas heikoin vedenlaatu oli heikoin Jakosuo la/kem1 – mittauspisteellä. Kemikaloinnin aikainen lähtevän veden laatu oli kuitenkin pH:ta lukuun ottamatta selvästi koko vuoden laatua parempi. Jakosuo pintavalutuskentältä 2 lähtevän veden laatu oli kokonaisuutena hyvä, mutta vesi oli varsin hapanta.

Jakosuo ja Vasikkasuo ympäristölupamääräyksissä on asetettu enimmäispitoisuuksia lähtevälle vedelle. Vuonna 2017 sekä Jakosuo kemikaloinnista lähteneen veden että pintavalutuskentältä 2 lähteneen veden pitoisuudet olivat alle lupaehdon enimmäispitoisuuksien. Myös Vasikkasuolla pitoisuudet olivat lupaehdon mukaiset ja kenttä paransi tehokkaasti vedenlaatua kaikkien mitattujen vedenlaatuparametrien osalta kaikkina vuodenaikoina.

Jakosuon kemikalointiaseman ominaispäästöt olivat COD_{Mn}:ta lukuun ottamatta suuremmat kuin Vasikkasuolla, mikä oli seurausta sekä suuremmasta lähtevän veden määrästä että korkeammista pitoisuuksista. Nitraatti- ja ammoniumtyyppiä sekä rautaa lukuun ottamatta Jakosuon kemikalointiaseman kuormitus oli kuitenkin pienempää kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuon ominaispäästöt olivat kaikilta osin pienempiä kuin vuonna 2016, mutta eivät merkittävästi poikenneet sitä edeltävien vuosien kuormituksista. Jakosuon pintavalutuskentältä mittakaivon 3 ominaiskuormitus oli huomattavasti pienempää kuin mittakaivon 2, sillä mittakaivon 2 kautta kulki enemmän vettä.

Olhavanjoen turvesoiden bruttopäästöt olivat 14 515 kg/a COD_{Mn}, 56 kg/a fosforia, 929 kg/a tyyppiä ja 4 299 kg/a kiintoainetta. Nettopäästöt olivat noin 31 kg/a fosforia, 390 kg/a tyyppiä ja 3 146 kg/a kiintoainetta. Päästöt olivat kauttaaltaan edellisvuosien keskimääräistä tasoa pienempiä.

Veden laadun vaihtelut ovat olleet sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä yleisesti melko suuria. Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi on hyvin tummaa ja rautapitoista, ja fosforia on vesissä runsaasti koska alueen maaperässä on sitä luontaisesti poikkeuksellisen paljon. Veden happitilanne oli sekä Kaihuanjärvessä että Paskajoessa hyvä. Paskajoen kesäaikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa 2000-luvun alkupuolelta lähtien laskeva suuntaus. Kaihuanjärven ravinnepitoisuuksissa ei ole havaittavissa selkeitä kehityssuuntia.

Sekä Jakosuon kem1:ltä, pvk2:lta että Vasikkasuon pvk2:lta lähteneen veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi pienempiä kuin alapuolisessa vesistössä. Vasikkasuon ja Jakosuon pvk2:n mittakaivon 2 typpipitoisuudet olivat niin ikään pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Mittakaivon 3 typpipitoisuudet olivat heinä- ja syyskuussa hieman purkuvesistön tasoa korkeampia ja Jakosuon la/kem1-tarkkailupisteen typpipitoisuudet samaa tasoa kuin purkuvesistössä. Jakosuon la/kem1 -pisteeltä ja Vasikkasuon pintavalutuskentältä 2 lähteneessä vedessä oli pienempi kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) kuin purkuvesistössä. Jakosuon pvk2:lta ja Vasikkasuolta lähteneen veden kiintoainepitoisuudet olivat poikkeuksetta pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Jakosuon laskeutusaltaalta lähteneessä vedessä oli keväällä hieman enemmän kiintoainetta kuin purkuvesistössä, mutta kem1:ltä lähteneessä vedessä pitoisuudet olivat pienempiä kuin vesistössä.

Olhavanjoen yläosalla kalasti v. 2017 yhteensä 43 taloutta, joista 35 kalasti Olhavanjoella ja 20 Kaihuanjärvellä. Kaihuanjärven kalastajista 3 kalasti hiukan myös Paskajoella. Kalastus rajoittui vähäistä koukku- ja pilkkikalastusta lukuun ottamatta avovesikauteen touko-syyskuulle ja painottui alkukesään touko-kesäkuulle. Kalastus oli pääasiassa katsu-, heittovapa- ja mato-onkikalastusta. Kokonaissaalis Olhavanjoen yläosan alueella oli noin 790 kg, josta haukea ja ahventa oli molempia noin 40 % ja särkeä 17 %. Niiden lisäksi saatiin Olhavanjoesta hiukan harjusta ja madetta. Saalis saatiin lähes puoliksi Olhavanjoesta ja Kaihuanjärvestä. Paskajoesta kalastettiin vain satunnaisesti ja sieltä saatiin saaliiksi vähän haukea ja ahventa. Talouskohtainen saalis oli keskimäärin 18 kg. Olhavanjoella on ilmeisesti heikko rapukanta. Tiedustelun mukaan ravustusta kokeili neljä henkilöä saaden saaliiksi yhteensä noin 60 rapua. Kalastus Kaihuanjärven alueella on vuosien mittaan vähentynyt.

VIITTEET

Ilmatieteen laitos 2018. Avoin data.

Lapin Vesitutkimus Oy 2007. Jako- ja Vasikkasuon turvetuotantoalueiden kalataloudellinen tarkkailu. Vuoden 2006 kalastustiedustelun tulokset.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. Raportteja 128–129/2015.

Pöyry Environment Oy 2008. Selvitys Jakosuon kemikalointiaseman vaikutuksista alapuolisen vesistön vedenlaatuun vuosina 2003–2008.

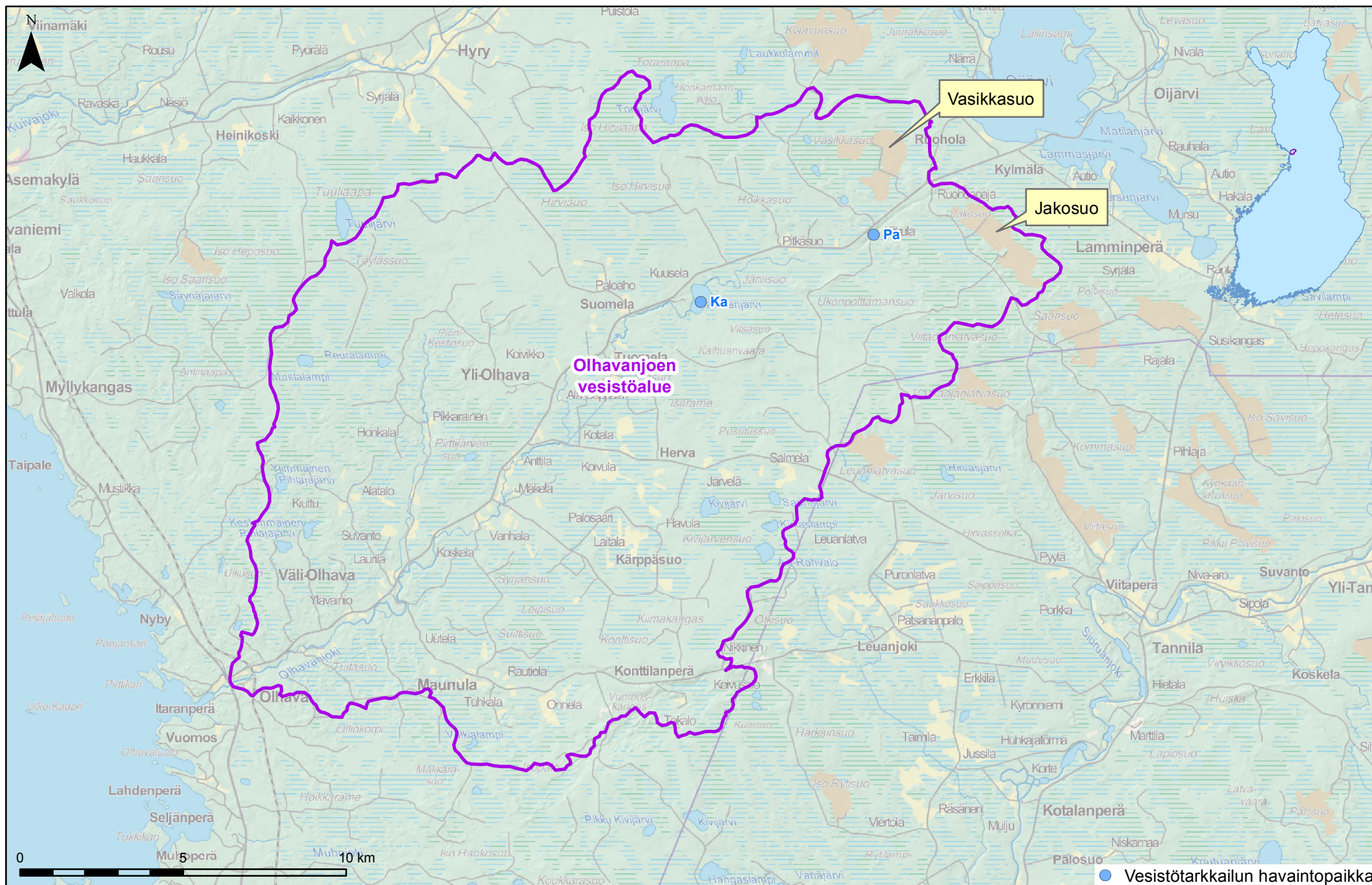
Pöyry Finland Oy 2010. Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2009.

Pöyry Finland Oy 2016. Olhavanjoen turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu v. 2016.

Pöyry Finland Oy 2017. Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotannon tarkkailu. Käyttö-, päästö-, ja vaikutustarkkailusuunnitelma 2017–2022.

Pöyry Finland Oy 2017. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailu v. 2016.

Vapo Oy 1993. Olhavanjoen turvetuotantoalueiden käyttö-, kuormitus- ja vesistötarkkailuohjelma.



Liite 1. Olhavanjoen vesistöalue

Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Jakosuo, la1/kem1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: li
Vesien käsittely: la/kem1
Koordinaatit: 446501 - 7275850

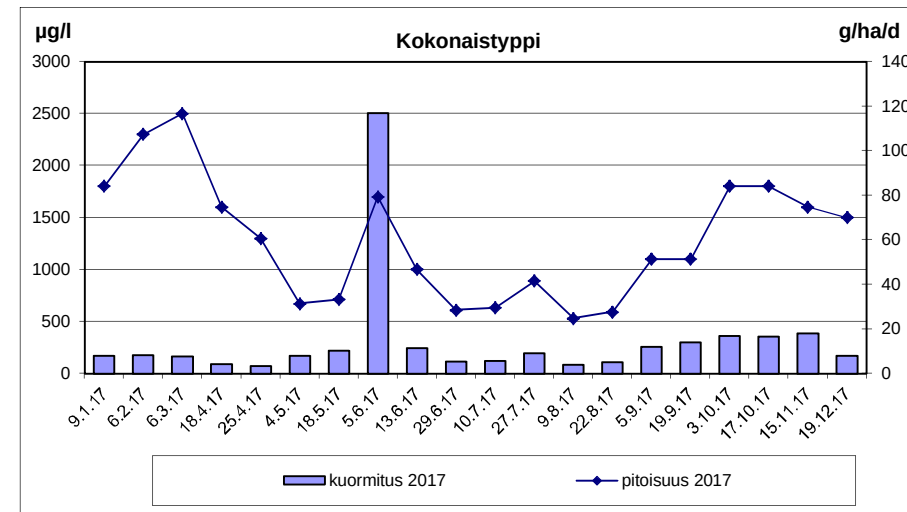
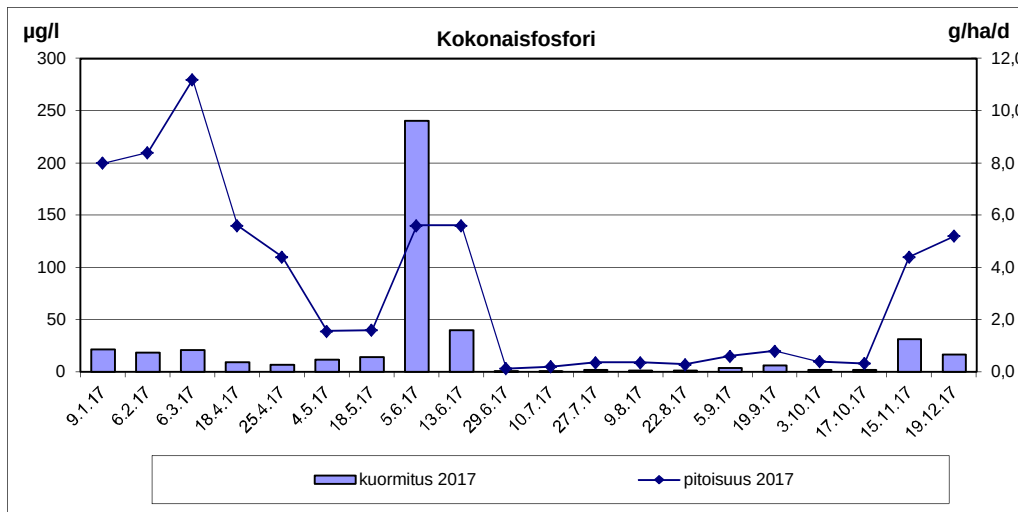
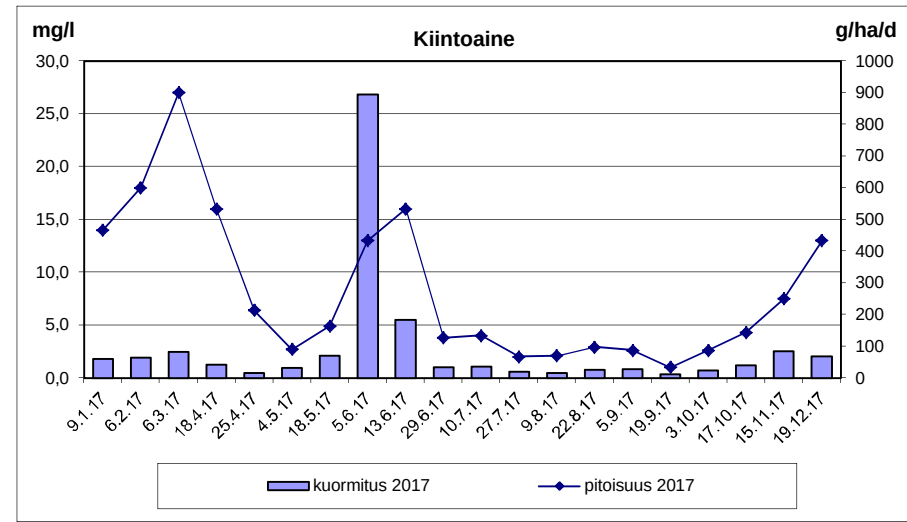
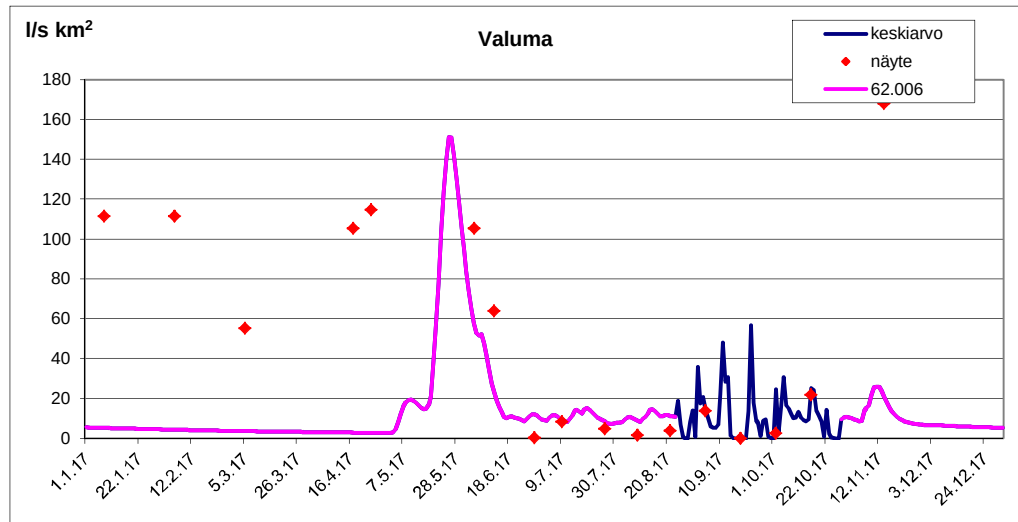
Vesistöalue: Olhavanjoki
Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

Projekti: 16X191556
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Mittapadon valuma-alue: 99,2 ha
Kuormittava ala: 71,2 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
1	la	9.1.17	6,6	9,9	200	190	1 800	23	1 500	8 200	14	1.1.-31.1.	45,0	45,6	9577	112	434	5,1	43	0,87	0,83	7,9	0,10	6,6	36	61	
2	la	6.2.17	6,6	10	210	200	2 300	20	1 800	9 400	18	1.2.-28.2.	45,0	38,9	9577	112	357	4,2	36	0,76	0,72	8,3	0,07	6,5	34	65	
3	la	6.3.17	6,6	11	280	250	2 500	9	2 000	15 000	27	1.3.-31.3.	34,0	34,6	4752	55	302	3,5	33	0,85	0,76	7,6	0,03	6,1	46	82	
4	la	18.4.17	6,4	7,7	140		1 600				16	1.4.-17.4.	44,0	44,7	9054	106	266	3,1	21	0,38		4,3				43	
5	la	25.4.17	6,3	7,5	110	94	1 300	150	790	4 100	6,4	18.4.-3.5.	45,5	46,5	9845	115	249	2,9	19	0,28	0,24	3,3	0,38	2,0	10	16	
6	la	4.5.17	6,2	7,4	39		670				2,7	4.5.-10.5.	60,0	71,3	19660	229	1201	14	90	0,47		8,1				33	
7	la	18.5.17	6,1	14	40	13	710	85	190	1 100	4,9	11.5.-17.5.	60,0	80,3	19660	229	1417	17	200	0,57	0,19	10	1,2	2,7	16	70	
8	la	5.6.17	6,9	13	140		1 700				13	18.5.-12.6.	44,0	43,6	9054	106	6823	80	894	9,6		117				894	
9	la	13.6.17	7,5	18	140	70	1 000	3	10	5 200	16	13.6.-18.6.	36,0	36,3	5482	64	1133	13	206	1,6	0,80	11	0,03	0,11	59	183	
10	kem1	29.6.17	3,2	2,3	3		610				3,8	19.6.-28.6.	4,5	-	30	0,4	897	10	21	0,03		5,5				34	
11	kem1	10.7.17	3,6	1,5	5	2	630	53	460	2 400	4,0	29.6.-9.7.	16,0	-	722	8,4	890	10	13	0,04	0,02	5,7	0,48	4,1	22	36	
12	kem1	27.7.17	5,4	2,1	9		890				2,0	10.7.-26.7.	13,0	-	430	5,0	1010	12	21	0,09		9,1				20	
13	kem1	9.8.17	6,3	4,0	9	2	530	40	150	780	2,1	27.7.-8.8.	8,5	-	149	1,7	746	8,7	30	0,07	0,02	4,0	0,30	1,1	5,9	16	
14	kem1	22.8.17	6,3	4,4	7		590				2,9	9.8.-29.8.	12,0	-	352	4,1	861	10,0	38	0,06		5,1				25	
15	kem1	5.9.17	3,6	3,4	15	3	1 100	270	500	3 800	2,6	30.8.-9.9.	19,5	18,0	1184	14	1073	12,5	37	0,16	0,03	11,9	2,9	5,4	41	28	
16	kem1	19.9.17	3,6	2,8	20		1 100				1,0	10.9.-18.9.	0,5	0,0	0,1	0,0	1252	15	35	0,25		14				13	
17	kem1	3.10.17	6,2	3,0	10		1 800				2,6	19.9.-2.10.	10,0	8,1	223	2,6	926	10,8	28	0,09		17				24	
18	kem1	17.10.17	5,0	2,9	8	6	1 800	240	1 200	2 000	4,3	3.10.-31.10.	23,5	23,1	1887	22,0	914	10,7	27	0,07	0,06	16,6	2,2	11,1	18	40	
19	la	15.11.17	6,4	16	110	83	1 600	370	790	5 600	7,5	1.11.-30.11.	53,0	-	14418	168	1126	13	182	1,2	0,94	18	4,2	9,0	64	85	
20	la	19.12.17	6,4	11	130	110	1 500	14	1 100	6 700	13	1.12.-31.12.	49,5	-	12154	142	518	6,0	57	0,68	0,57	8	0,07	5,7	35	68	
	TALVI	keskiarvo	6,5	9,2	188	184	1900	51	1523	9175	16	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d			97	336	3,9	33	0,70	0,69	6,8	0,11	5,7	34	59	
		keskihajonta		1,5	66	65	495	67	530	4498	7,4		Nettokuormitus g/ha d							0,63		5,1				56	
	KEVÄT	keskiarvo	6,3	11	73	13	1027	85	190	1100	6,9	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d			149	4893	57	632	6,4	0,19	79	1,2	2,7	16	599	
		keskihajonta		3,6	58		583,5				5,4		Nettokuormitus g/ha d							5,5		55				550	
	KESÄ	keskiarvo	3,8	5,1	27	19	764	92	280	3045	4,8	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d			9,3	925	11	40	0,18	0,14	7,1	1,01	2,9	27	36	
		keskihajonta		5,8	50	34	228	121	238	1894	5,0		Nettokuormitus g/ha d							0		2,4				27	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	4,1	2,9	13	6,0	1567	240	1200	2000	2,6	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			13,0	976	11,4	29	0,11	0,06	16	2,2	6,9	18	31	
		keskihajonta		0,1	6,4		404				1,7		Nettokuormitus g/ha d							0		11,3				21	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,4	14	120	97	1550	192	945	6150	10,3	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d			155	817	9,5	119	0,96	0,76	13	2,1	7,3	49	76	
		keskihajonta											Nettokuormitus g/ha d							0,79		8,8				68	
	VUOSI	keskiarvo	4,2	7,6	81	85	1287	106	874	5357	8,2	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d			79	1151	13	114	1,2	0,42	17	1,08	5,1	31	112	
		keskihajonta		5,1	84	88	593	123	656	4072	7,1		Nettokuormitus g/ha d							0,94		11				100	
	KEMIKALOINTI	keskiarvo	3,8	2,9	9,6	3,3	1006	151	578	2245	2,8	KEMIKALOINTI	Bruttokuormitus g/ha d			8,3	935	10,9	28	0,09	0,02	10,4	1,18	3,4	22	28	
	19.6.-30.10.	keskihajonta		0,9	5,2	1,9	499	121	443	1245	1,1		Nettokuormitus g/ha d							0,09		10,4				28	

Lisätiedot:	9.1., 6.2., 6.3., 18.4., 25.4., 4.5., 18.5., 13.6.17 Padottaa	29.6.17 Vettä virtaa myös mittapadon alitse 0,5 l/s
	18.5. Padottaa. Vesipintojen ero n. 2 cm, noin 58 cm padottaa.	Anturia ei siirretty kemikaloinnin aloituksen yhteydessä, virtaamadata epäluotettavaa 19.6.-23.8.
Jaksot:	5.6. Padottaa, vesipintojen ero 1 cm. Kemikalointi ei vielä päällä, tarkistettu Vapolta.	10.7.17 Sulfaatti 130 mg/l, sähköjohtavuus 35,8 mS/m
	Jaksojen 1.1.-23.8.17 ja 28.10.-31.12.17 virtaamat arvioitu vesistömallista	19.9.17 Näyte otettu mittapadon yläpuolelta vähäisen virtauksen vuoksi
Lupamääräys:	Lupamääräys: Sulan ajan pitoisuudet enintään (silloin kun kemikalointi on päällä)	5.9.17 Sulfaatti 130 mg/l, sähköjohtavuus 23,1 mS/m
	Kok.P 40 µg/l, kok.N 1200 µg/l, kiintoaine 7 mg/l	19.9.17 Sulfaatti 120 mg/l, sähköjohtavuus 35,9 mS/m
Lähtevän veden pitoisuutta koskevat lupamääräykset toteutuivat vuonna 2017.		15.11.17 Padottaa
	Kemikalointi päällä 19.6.-30.10.17	19.12.17 Padottaa
		Tulos on alle määräysrajan, laskennat on tehty määräysrajapitoisuudella

Jakosuo, la1/kem1



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Jakosuo, la1/kem1 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: li
Vesien käsittely: la/kem1
Vesistöalue: Olhavanjoki
Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

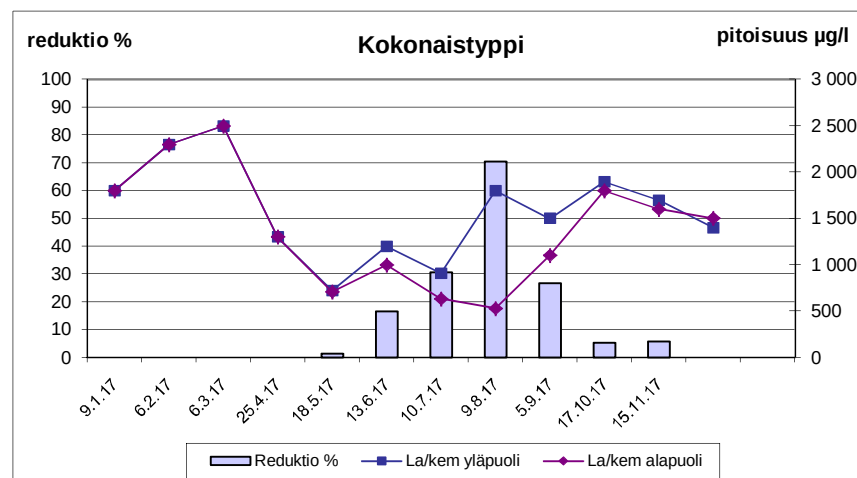
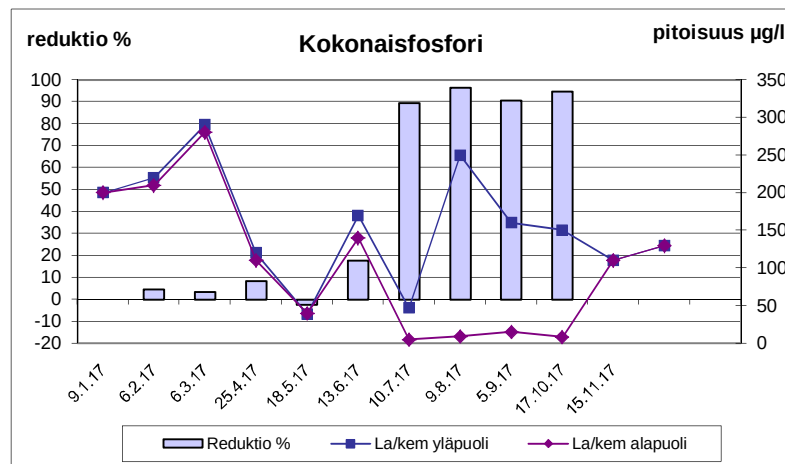
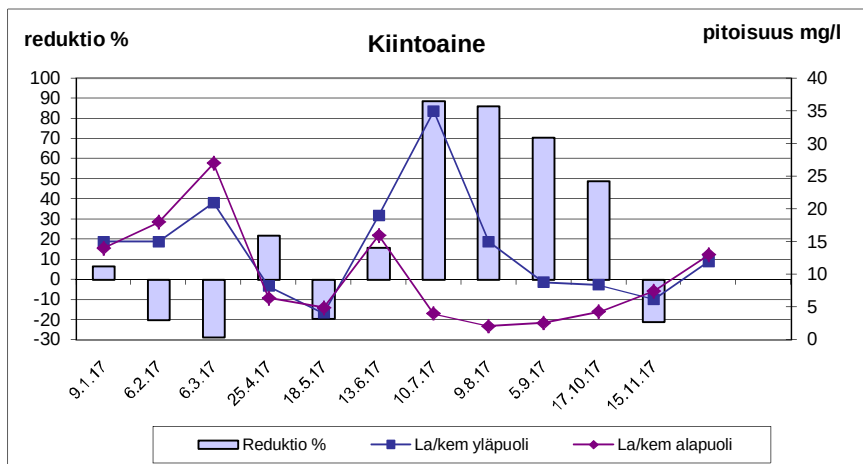
Projekti: 16X191556
Tarkkailuluokka: teho

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			%	%	%	%	%	%	%	%	
La/kem yläpuoli																					
1	la yp	9.1.17	6,7	9,3	200	190	1 800	19	1 500	8 000	15	9.1.17	-6	0	0	0	-21	0	-3	7	
2	la yp	6.2.17	6,6	9,3	220	200	2 300	21	1 700	8 300	15	6.2.17	-8	5	0	0	5	-6	-13	-20	
3	la yp	6.3.17	6,6	12	290	260	2 500	12	2 000	15 000	21	6.3.17	8	3	4	0	25	0	0	-29	
4	la yp	25.4.17	6,3	7,2	120	96	1 300	140	820	4 300	8,2	25.4.17	-4	8	2	0	-7	4	5	22	
5	la yp	18.5.17	6,0	13	39	13	720	82	190	900	4,1	18.5.17	-8	-3	0	1	-4	0	-22	-20	
6	kem1yp	13.6.17	7,2	18	170	89	1 200	3	8	7 100	19	13.6.17	0	18	21	17	0	-25	27	16	
7	kem1yp	10.7.17	3,9	5,1	47	38	910	73	600	14 000	35	10.7.17	71	89	95	31	27	23	83	89	
8	kem1yp	9.8.17	7,4	17	250	130	1 800	110	400	8 500	15	9.8.17	76	96	98	71	64	63	91	86	
9	kem1yp	5.9.17	7,1	11	160	130	1 500	100	770	5 100	8,8	5.9.17	69	91	98	27	-170	35	25	70	
10	kem1yp	17.10.17	6,8	18	150	130	1 900	390	790	2 800	8,4	17.10.17	84	95	95	5	38	-52	29	49	
11	la yp	15.11.17	6,4	14	110	94	1 700	330	880	3 900	6,2	15.11.17	-14	0	12	6	-12	10	-44	-21	
12	la yp	19.12.17	6,4	11	130	110	1 400	14	1 100	6 000	12										
13																					
Keskiarvo TALVI		6,5	9,5	208	187	1975	48	1505	8900	15		TALVI	-2	4	2	0	-5	-1	-3	-10	
Keskiarvo KEVÄT		6,0	13	39	13	720	82	190	900	4,1		KEVÄT	-8	-3	0	1	-4	0	-22	-20	
Keskiarvo KESÄ		4,5	13	157	97	1353	72	445	8675	19		KESÄ	47	73	80	40	-28	37	65	68	
Keskiarvo ALKUSYKSY		6,8	18	150	130	1900	390	790	2800	8,4		ALKUSYKSY	84	95	95	5	38	-52	29	49	
Keskiarvo LOPPUSYKSY		0,3	13	120	102	1550	172	990	4950	9,1		LOPPUSYKSY	-8	0	5	0	-12	5	-24	-13	
Keskiarvo VUOSI		1,1	12	157	123	1586	108	897	6992	14		VUOSI	25	33	31	12	1	2	23	29	
Keskiarvo KEMIKALOINTI		4,5	13	152	107	1528	168	640	7600	17		KEMIKALOINTI	77	94	97	34	10	10	70	81	
La/kem alapuoli																					
1	la	9.1.17	6,6	9,9	200	190	1 800	23	1 500	8 200	14										
2	la	6.2.17	6,6	10	210	200	2 300	20	1 800	9 400	18										
3	la	6.3.17	6,6	11	280	250	2 500	9	2 000	15 000	27										
4	la	25.4.17	6,3	7,5	110	94	1 300	150	790	4 100	6,4										
5	la	18.5.17	6,1	14	40	13	710	85	190	1 100	4,9										
6	kem1	13.6.17	7,5	18	140	70	1 000	3	10	5 200	16										
7	kem1	10.7.17	3,6	1,5	5	2	630	53	460	2 400	4,0										
8	kem1	9.8.17	6,3	4	9	2	530	40	150	780	2,1										
9	kem1	5.9.17	3,6	3,4	15	3	1 100	270	500	3 800	2,6										
10	kem1	17.10.17	5,0	2,9	8	6	1 800	240	1 200	2 000	4,3										
11	la	15.11.17	6,4	16	110	83	1 600	370	790	5 600	7,5										
12	la	19.12.17	6,4	11	130	110	1 500	14	1 100	6 700	13										
13																					
Keskiarvo TALVI		6,5	10	200	184	1975	51	1523	9175	16											
Keskiarvo KEVÄT		6,1	14	40	13	710	85	190	1100	4,9											
Keskiarvo KESÄ		3,9	6,7	42	19	815	92	280	3045	6,2											
Keskiarvo ALKUSYKSY		5,0	2,9	8	6,0	1800	240	1200	2000	4,3											
Keskiarvo LOPPUSYKSY		0,3	14	120	97	1550	192	945	6150	10											
Keskiarvo VUOSI		1,1	9,1	105	85	1398	106	874	5357	10											
Keskiarvo KEMIKALOINTI		3,9	3,0	9	3	1015	151	578	2245	3,3											

Lisätiedot: 6.3.17 La yp: kiintoaineen hehkutushäviö 10 mg/l
10.7.17 Kem1yp: kiintoaineen hehkutushäviö 10 mg/l, sulfaatti 130 mg/l, sähkönohtavuus 32,7 mS/m
Tulos on alle määritysrajan, laskennat on tehty määritysrajapitoisuudella

Kemikalointi päällä 19.6.-30.10.17

Jakosuo, la1/kem1 tehon tarkkailu



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Jakosuo, pvk2 (mk2)

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: li

Vesien käsittely: pvk2

Koordinaatit: 447578 - 7274552

Vesistöalue: Olhavanjoki

Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

Projekti: 16X191556

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 72,60 ha

Kuormittava ala: 61,1 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	S-joht.	SO ₄	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	pvm	cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	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 (mk2)	9.1.17	4,0	21	4	290	4	22	330	0,5	4,6	4,0	1.1.-31.1.	7,0	7,7	159	2,5	219	3,5	63	0,01	0,01	0,9	0,01	0,07	1,0	1,5
2	pvk2 (mk2)	6.2.17	4,1	26	9	450	3	6	350	0,5	4,3	3,4	1.2.-28.2.	10,0	9,7	387	6,2	303	4,8	109	0,04	0,01	1,9	0,01	0,03	1,5	2,1
3	pvk2 (mk2)	6.3.17	4,4	20	13	380	3	6	300	0,5	3,1	2,7	1.3.-31.3.	9,5	10,8	340	5,4	320	5,1	88	0,06	0,02	1,7	0,01	0,03	1,3	2,2
4	pvk2 (mk2)	18.4.17	6,0	8,2	20	230				0,7			1.4.-17.4.	15,0	16,1	1066	17,0	774	12	87	0,21		2,5			7,5	
5	pvk2 (mk2)	25.4.17	6,1	9,2	24	420	4	130	410	0,8			18.4.-30.4.	13,5	15,6	819	13,1	1210	19	153	0,40	0,17	7,0	0,07	2,2	6,8	13
6	pvk2 (mk2)	4.5.17	6,3	6,9	21	380				1,6			1.5.-10.5.	27,0	27,0	4634	73,9	4534	72	431	1,3		24			100	
7	pvk2 (mk2)	18.5.17	5,6	8,2	20	280	3	4	290	2,2			11.5.-4.6.	34,0	34,5	8247	131,5	5273	84	596	1,5	0,22	20	0,22	0,29	21	160
8	pvk2 (mk2)	5.6.17	6,1	15	26	560				0,6			5.6.-10.6.	15,0	15,3	1066	17,0	919	15	190	0,33		7,1			7,6	
9	pvk2 (mk2)	14.6.17	5,4	27	10	530	2	17	30 000	0,7			11.6.-15.6.	8,5	9,8	258	4,1	448	7,1	166	0,06	0,01	3,3	0,02	0,10	185	4,3
10	pvk2 (mk2)	29.6.17	5,5	29	13	560				1,0			16.6.-28.6.	9,5	9,8	340	5,4	503	8,0	201	0,09		3,9			6,9	
11	pvk2 (mk2)	11.7.17	5,5	29	17	610	2	11	260	1,7			29.6.-10.7.	9,0	9,1	297	4,7	621	9,9	248	0,15	0,02	5,2	0,03	0,09	2,2	15
12	pvk2 (mk2)	27.7.17	6,2	31	29	990				3,0			11.7.-26.7.	11,5	10,5	549	8,7	653	10	279	0,26		8,9			27	
13	pvk2 (mk2)	9.8.17	6,3	36	44	1 200	5	110	970	1,6			27.7.-8.8.	9,5	10,3	340	5,4	351	5,6	174	0,21	0,02	5,8	0,01	0,53	4,7	7,7
14	pvk2 (mk2)	22.8.17	6,5	23	75	1 100				3,1			9.8.-29.8.	12,0	10,6	610	9,7	388	6,2	123	0,40		5,9			17	
15	pvk2 (mk2)	6.9.17	6,6	21	29	760	64	80	750	0,7			30.8.-9.9.	10,5	11,1	437	7,0	1173	19	339	0,47	0,26	12	1,0	1,3	12	11
16	pvk2 (mk2)	20.9.17	6,7	19	68	1 300				1,9			10.9.-19.9.	12,0	11,5	610	9,7	2168	35	567	2,0		39			57	
17	pvk2 (mk2)	4.10.17	6,8	14	93	1 500				3,2			20.9.-3.10.	18,0	17,6	1682	26,8	755	12	146	0,97		16			33	
18	pvk2 (mk2)	16.10.17	6,7	15	91	1 400	800	18	2 700	2,2			4.10.-31.10.	22,0	21,1	2777	44,3	1167	19	241	1,5	1,2	23	13	0,29	43	35
19	pvk2 (mk2)	13.11.17	6,6	22	52	1 600	740	210	1 100	0,9			1.11.-30.11.	21,0	20,9	2472	39,4	1401	22	425	1,0	0,64	31	14	4,1	21	17
20	pvk2 (mk2)	19.12.17	6,7	19	11	660	3	180	210	0,8			1.12.-31.12.	14,0		897	14,3	944	15	247	0,14	0,03	8,6	0,04	2,3	3	10
	TALVI keskiarvo	4,4	17	14	4,5	354	3,5	41	348	0,6	4,0	3,4	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		7,3		451	7,2	93	0,10	0,03	2,2	0,02	0,31	2,0	3,9
	keskihajonta		7,8	8,1	3,8	92	0,6	60	46	0,1	0,8	0,7		Nettokuormitus g/ha d						0	0	0				0	0
	KEVÄT keskiarvo	5,8	7,6	21	3,0	330	3,0	4,0	290	1,9			KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		115,0		5062	81	549	1,4	0,22	21	0,22	0,29	21	143
	keskihajonta		0,9	0,7		71				0,4				Nettokuormitus g/ha d						0,02	0					73	
	KESÄ keskiarvo	5,8	26	30	6,3	789	18	55	7995	1,6			KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		7,6		596	9,5	212	0,27	0,08	6,7	0,29	0,56	28	14
	keskihajonta		6,5	21	6,7	270	31	48	14673	1,0				Nettokuormitus g/ha d						0,10	2,6					5,6	
	ALKUSYKSY keskiarvo	6,7	16	84	75	1400	800	18	2700	2,4			ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		32,9		1249	20	278	1,4	1,2	24	13	0,29	43	39
	keskihajonta		2,6	14		100				0,7				Nettokuormitus g/ha d						0,34	8,6					17	
	LOPPUSYKSY keskiarvo	6,6	21	32	18	1130	372	195	655	0,9			LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		26,7		1169	19	334	0,57	0,33	20	7,0	3,2	12	14
	keskihajonta		2,1	29	22	665	521	21	629	0,1				Nettokuormitus g/ha d						0,24	11					0	
	VUOSI keskiarvo	4,9	20	33	13	760	136	66	3139	1,4			VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		24,6		1165	19	235	0,54	0,28	11	3,1	0,85	18	26
			8,3	28	22	442	297	74	8488	0,92				Nettokuormitus g/ha d						0,12	3,8					11	

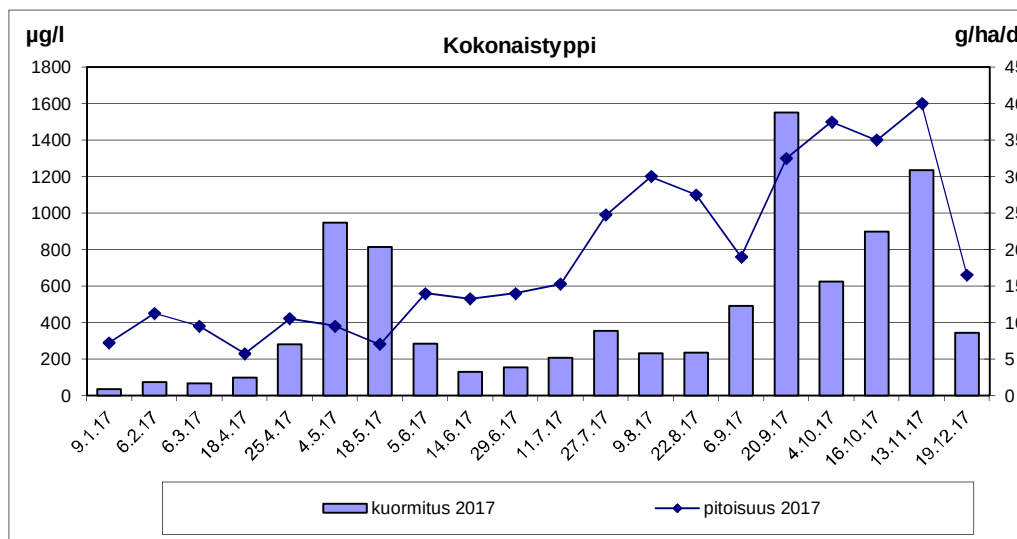
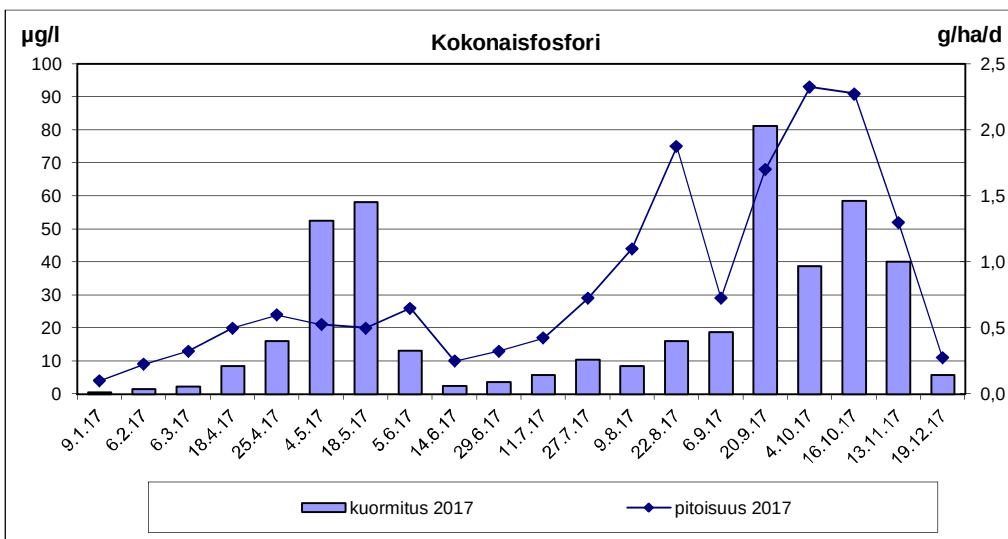
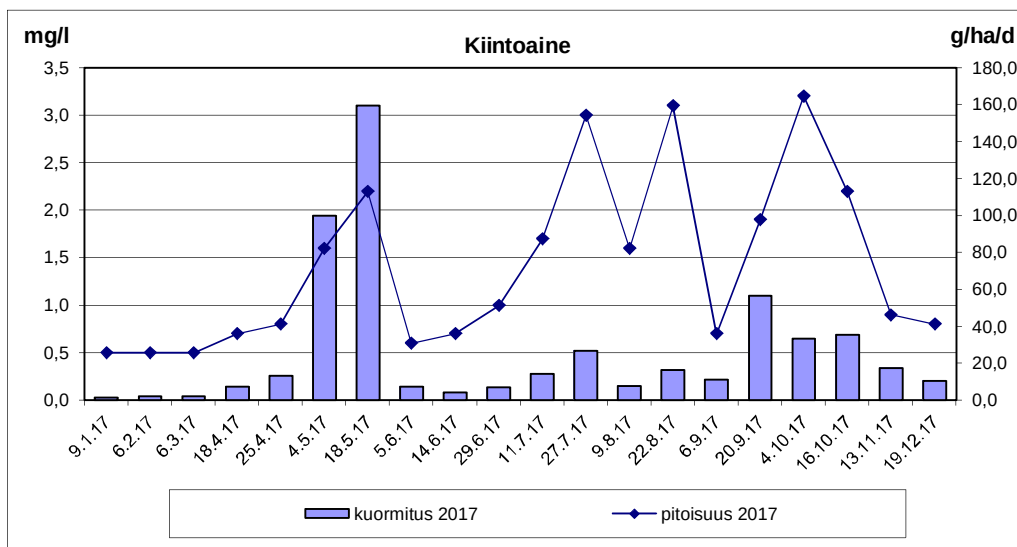
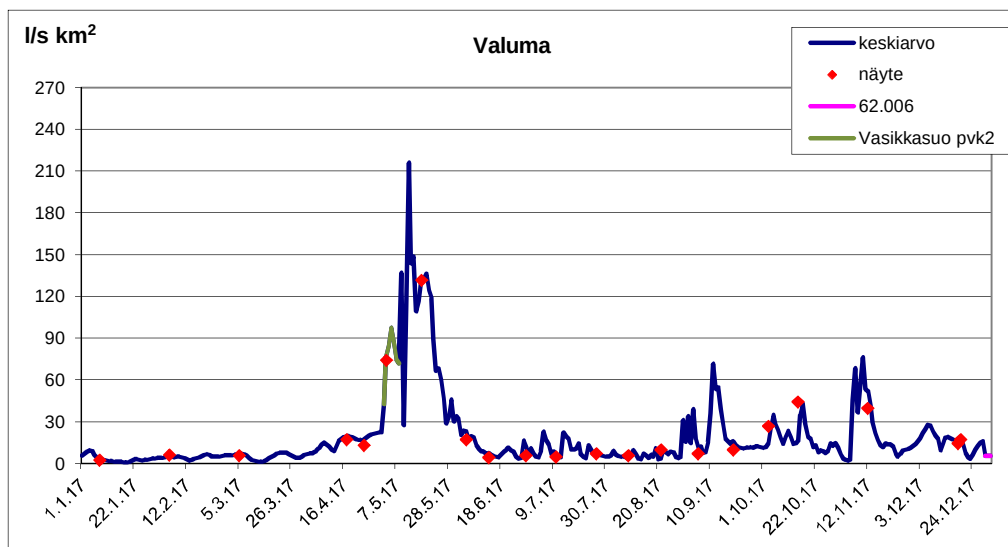
Lisätiedot: Näytenpiste: mittakaivo2
4.5.17 Padottaa. 2.-8.5.17 käytetty Vasikkasuo pvk2 valumia padotustilanteen vuoksi.

Pvk otettiin käyttöön 16.11.16

Lupamääräys: pvk:ltä lähtevän veden vuosikeskiarvopitoisuudet enintään:
kokonaisfosfori 65 µg/l, kokonaistyppi 1200 µg/l, kiintoaine 7 mg/l

Jakson 29.-31.12.17 virtaamat arvioitu vesistömällistä

Tulos on alle määritysrajan, laskennat on tehty määritysrajapitoisuudella



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Jakosuo, pvk2 (mk3)

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Ii

Vesien käsittely: pvk2

Koordinaatit: 448064 - 7274424

Vesistöalue: Olhavanjoki

Projekti: 16X191556

Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 72,30 ha

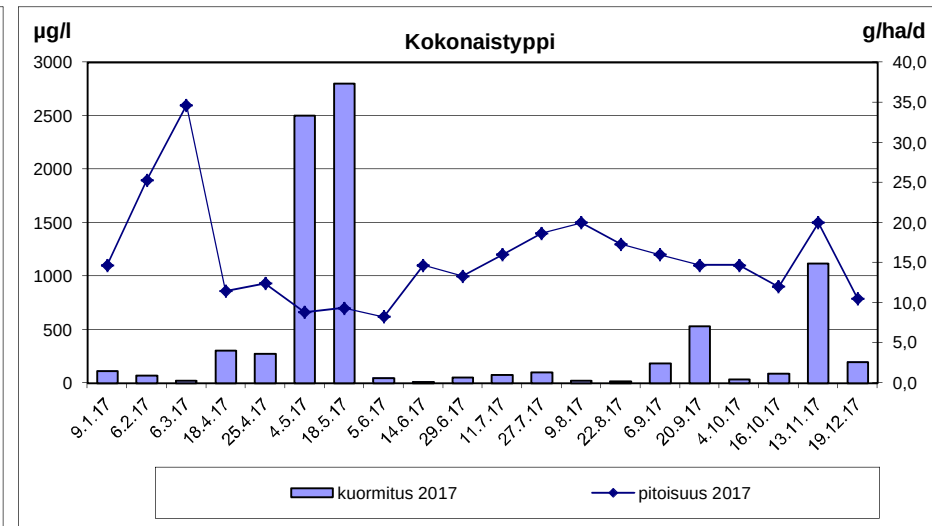
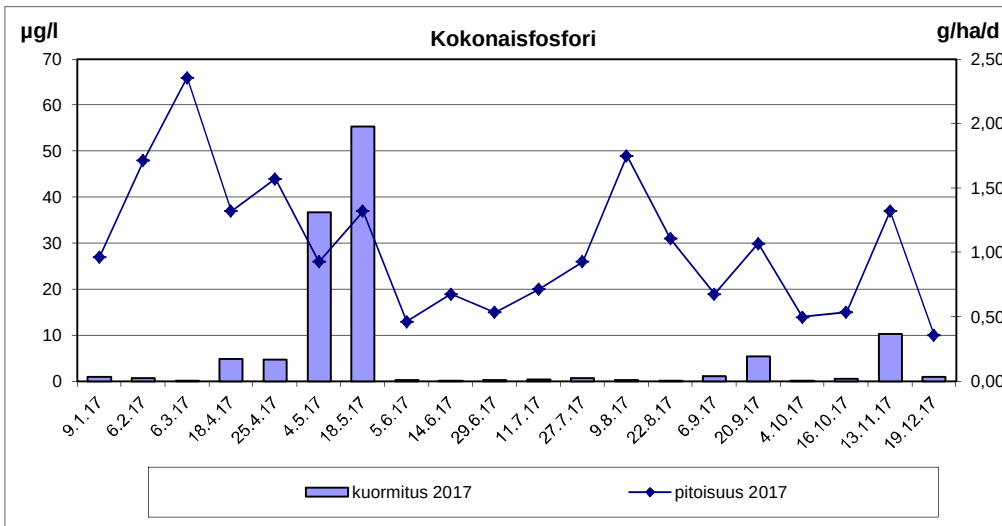
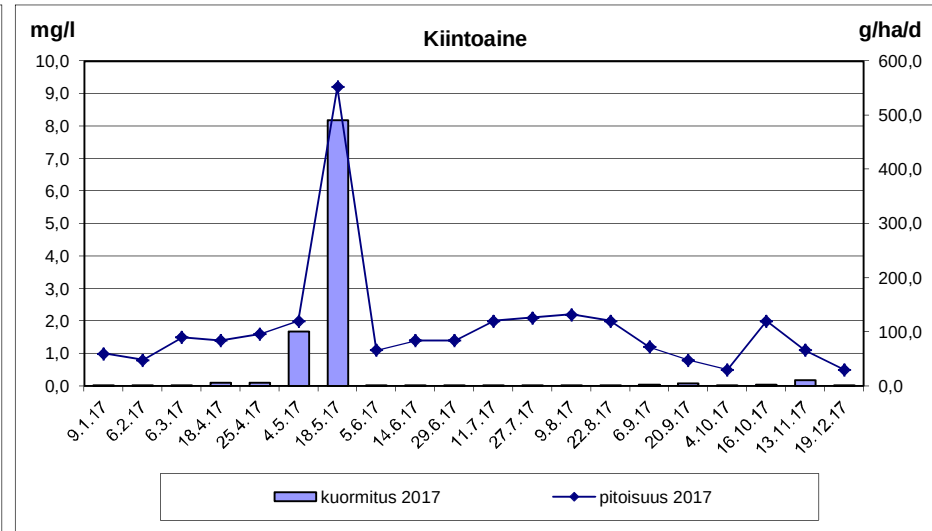
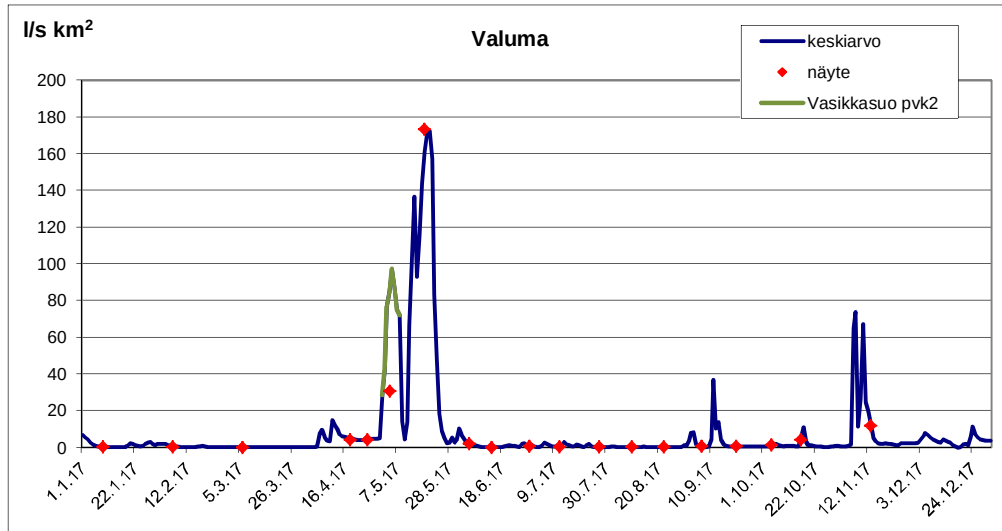
Kuormittava ala: 61,1 ha

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	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
													cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	m ³ /d	l/s km ²								
1	pvk2 (mk3)	9.1.17	4,6	45	27	8	1 100	3	330	1 300	1,0	1.1.-31.1.	3,0	3,0	19	0,3	95	1,5	59	0,04	0,01	1,4	0,004	0,43	1,7	1,3
2	pvk2 (mk3)	6.2.17	5,6	37	48	24	1 900	3	930	1 300	0,8	1.2.-28.2.	3,5	3,9	28	0,4	35	0,6	18	0,02	0,01	0,92	0,001	0,45	0,63	0,39
3	pvk2 (mk3)	6.3.17	5,2	78	66	5	2 600	3	980	2 400	1,5	1.3.-31.3.	2,5	2,3	12	0,2	7,9	0,1	8,5	0,01	0,001	0,28	0,000	0,11	0,26	0,16
4	pvk2 (mk3)	18.4.17	6,2	18	37		860				1,4	1.4.-17.4.	8,5	9,4	258	4,1	339	5,4	84	0,17		4,0			6,6	
5	pvk2 (mk3)	25.4.17	6,2	19	44	25	930	98	360	1 200	1,6	18.4.-30.4.	8,5	8,6	258	4,1	280	4,5	74	0,17	0,10	3,6	0,38	1,4	4,6	6,2
6	pvk2 (mk3)	4.5.17	6,3	9,2	26		660				2,0	1.5.-10.5.	19,0	18,9	1925	30,8	3656	58,5	465	1,3		33			101	
7	pvk2 (mk3)	18.5.17	6,0	9,1	37	13	700	76	280	800	9,2	11.5.-4.6.	38,0	37,3	10890	174,3	3861	61,8	486	2,0	0,69	37	4,1	15	43	491
8	pvk2 (mk3)	5.6.17	5,2	21	13		620				1,1	5.6.-10.6.	6,5	6,0	132	2,1	66	1,1	19	0,01		0,56			1,0	
9	pvk2 (mk3)	14.6.17	5,3	40	19	2	1 100	3	250	60 000	1,4	11.6.-15.6.	2,5	2,0	12	0,2	10,3	0,2	5,7	0,00	0,000	0,16	0,000	0,04	8,6	0,20
10	pvk2 (mk3)	29.6.17	5,0	45	15		1 000				1,4	14.6.-28.6.	4,5	4,2	53	0,8	48	0,8	30	0,01		0,66			0,93	
11	pvk2 (mk3)	11.7.17	5,1	51	20	2	1 200	3	170	1 200	2,0	29.6.-10.7.	3,0	3,2	19	0,3	58	0,9	41	0,02	0,002	0,96	0,002	0,14	0,96	1,6
12	pvk2 (mk3)	27.7.17	5,1	53	26		1 400				2,1	11.7.-26.7.	3,0	2,7	19	0,3	66	1,1	49	0,02		1,3			1,9	
13	pvk2 (mk3)	9.8.17	5,6	48	49	19	1 500	3	440	2 400	2,2	27.7.-8.8.	3,5	2,9	28	0,4	14	0,2	10	0,01	0,004	0,30	0,001	0,09	0,48	0,44
14	pvk2 (mk3)	22.8.17	5,3	55	31		1 300				2,0	9.8.-29.8.	3,0	2,6	19	0,3	13	0,2	10	0,01		0,24			0,37	
15	pvk2 (mk3)	6.9.17	5,2	42	19	2	1 200	3	260	1 100	1,2	30.8.-9.9.	4,0	3,9	39	0,6	149	2,4	86	0,04	0,004	2,5	0,006	0,53	2,3	2,5
16	pvk2 (mk3)	20.9.17	5,3	35	30		1 100				0,8	10.9.-19.9.	4,5	4,0	53	0,8	465	7,4	225	0,19		7,1			5,1	
17	pvk2 (mk3)	4.10.17	5,2	38	14		1 100				0,5	20.9.-3.10.	5,5	4,9	87	1,4	30	0,5	16	0,01		0,46			0,21	
18	pvk2 (mk3)	16.10.17	5,4	28	15	2	900	6	150	600	2,0	4.10.-31.10.	8,5	8,0	258	4,1	92	1,5	36	0,02	0,003	1,1	0,008	0,19	0,77	2,6
19	pvk2 (mk3)	13.11.17	6,3	23	37	23	1 500	610	400	870	1,1	1.11.-30.11.	13,0	13,4	745	11,9	717	11	228	0,37	0,23	15	6,1	4,0	8,6	11
20	pvk2 (mk3)	19.12.17	6,5	29	10	2	790	7	240	590	0,5	1.12.-31.12.	-	-			241	3,9	97	0,03	0,007	2,6	0,02	0,80	2,0	1,7
	TALVI	keskiarvo	5,2	39	44	16	1478	27	650	1550	1,3	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		1,3	113	1,8	42	0,06	0,019	1,6	0,05	0,46	1,4	2,1	
		keskihajonta		25	14	10	752	48	353	569	0,3		Nettokuormitus g/ha d						0,03		0,84				0,51	
	KEVÄT	keskiarvo	6,1	9,2	32	13	680	76	280	800	5,6	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		133	3803	60,9	480	1,8	0,69	36	4,1	15	43	380	
		keskihajonta		0,1	7,8		28				5,1		Nettokuormitus g/ha d						0,74		9,9				327	
	KESÄ	keskiarvo	5,2	44	24	6,3	1165	3,0	280	16175	1,7	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		0,5	51	0,8	32	0,02	0,003	0,84	0,003	0,22	1,9	1,1	
		keskihajonta		11	12	8,5	272	0,0	114	29223	0,4		Nettokuormitus g/ha d						0,001		0,49				0,43	
	ALKUSYKSY	keskiarvo	5,3	34	20	2,0	1033	6,0	150	600	1,1	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		2,8	147	2,4	67	0,05	0,003	2,1	0,008	0,19	0,77	2,4	
		keskihajonta		5,1	9,0		115				0,8		Nettokuormitus g/ha d						0,01		1,1				0,38	
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,4	26	24	13	1145	309	320	730	0,8	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		11,9	475	7,6	161	0,20	0,12	2,1	3,0	2,4	5,2	2,4	
		keskihajonta		4,2	19	15	502	426	113	198	0,4		Nettokuormitus g/ha d						0,19		2,0				2,1	
	VUOSI	keskiarvo	5,4	36	29	11	1173	68	399	6147	1,8	VUOSI	Bruttokuormitus g/ha d		2,0	79	1,3	27	0,03	0,019	0,35	0,50	0,39	0,88	0,40	
				17	15	9,7	463	174	274	16970	1,8		Nettokuormitus g/ha d						0,03		0,33				0,36	

Lisätiedot: Näytepiste: mittakaivo3
4.5.17 Padottaa. 2.-8.5.17 käytetty Vasikkasuon pvk2 valumia padotustilanteen vuoksi.

Tulos on alle määritysrajan, laskennat on tehty määritysrajapitoisuudella

Jakosuo, pvk2 (mk3)



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Jakosuo, pvk2 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Ii

Vesien käsittely: pvk

Vesistöalue: Olhavanjoki

Koordinaatit yp-piste: 448167 - 7274676

Projekti: 16X191556

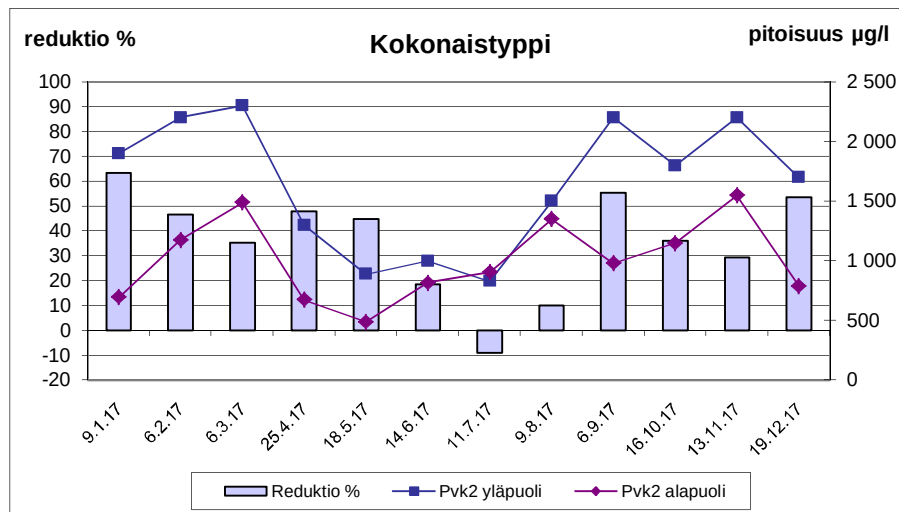
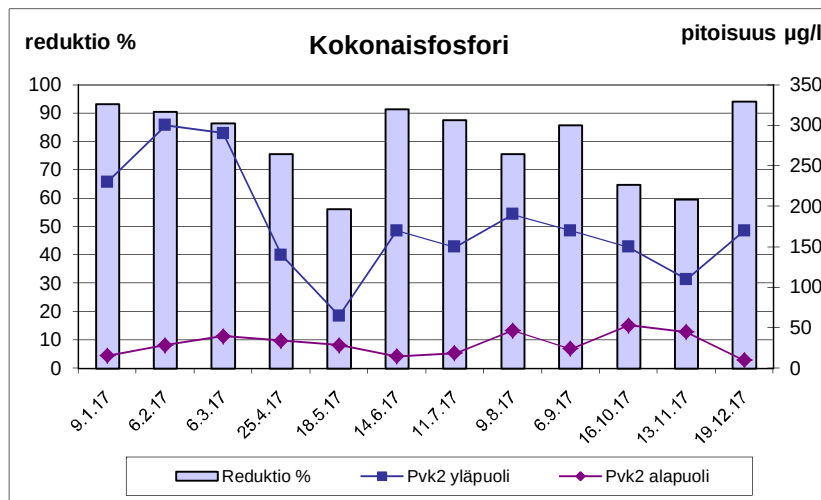
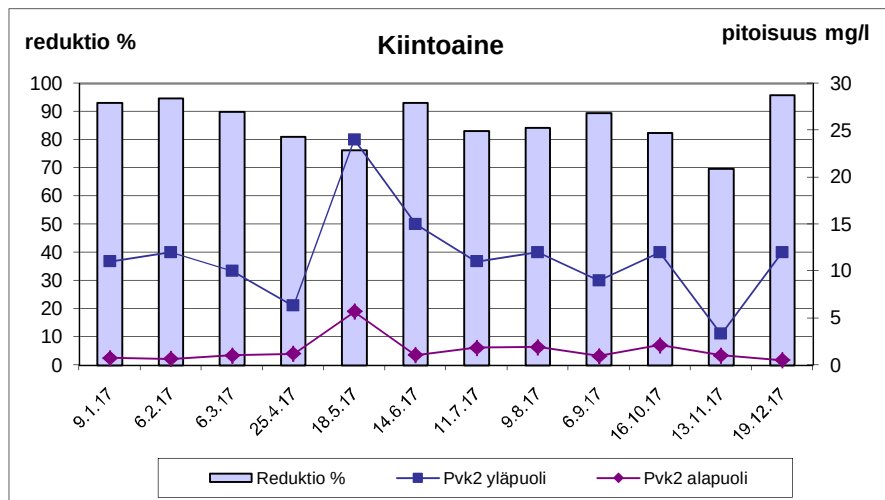
Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

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	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l			%	%	%	%	%	%	%	%		
Pvk2 yläpuoli																							
1	pvk2yp	9.1.17	6,8	11	230	220	1 900	25	1 500	7 500	11		9.1.17	-200	93	98	63	86	88	89	93		
2	pvk2yp	6.2.17	6,7	12	300	290	2 200	25	1 600	8 400	12		6.2.17	-163	91	96	47	88	71	90	95		
3	pvk2yp	6.3.17	6,7	11	290	270	2 300	16	1 900	8 300	10		6.3.17	-345	86	98	35	81	74	84	90		
4	pvk2yp	25.4.17	6,6	8,2	140	110	1 300	210	750	3 200	6,3		25.4.17	-72	76	84	48	76	67	75	81		
5	pvk2yp	18.5.17	6,3	9,4	65	34	890	94	410	1 400	24		18.5.17	8	56	76	45	58	65	61	76		
6	pvk2yp	14.6.17	7,4	20	170	88	1 000	3	41	1 100	15		14.6.17	-68	91	98	19	0	-226	-3991	93		
7	pvk2yp	11.7.17	7,5	17	150	87	830	15	59	4 300	11		11.7.17	-135	88	98	-9	80	-53	83	83		
8	pvk2yp	9.8.17	7,3	15	190	140	1 500	120	620	5 500	12		9.8.17	-180	76	91	10	98	56	69	84		
9	pvk2yp	6.9.17	7,2	17	170	140	2 200	230	890	4 900	9		6.9.17	-85	86	94	55	85	81	81	89		
10	pvk2yp	16.10.17	7,2	15	150	120	1 800	270	970	4 300	12		16.10.17	-43	65	68	36	-49	91	62	83		
11	pvk2yp	13.11.17	6,7	25	110	81	2 200	760	930	2 700	3,3		13.11.17	10	60	65	30	11	67	64	70		
12	pvk2yp	19.12.17	6,6	12	170	150	1 700	71	1400	5800	12		19.12.17	-142	94	99	54	90	83	90	96		
Keskiarvo		TALVI	6,7	11	240	223	1925	69	1438	6850	10		TALVI	-202	88	96	48	78	76	86	91		
Keskiarvo		KEVÄT	6,3	9	65	34	890	94	410	1400	24		KEVÄT	8	56	76	45	58	65	61	76		
Keskiarvo		KESÄ	7,3	17	170	114	1383	92	403	3950	12		KESÄ	-113	85	95	27	88	58	-206	88		
Keskiarvo		ALKUSYKSY	7,2	15	150	120	1800	270	970	4300	12		ALKUSYKSY	-43	65	68	36	-49	91	62	83		
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	6,6	19	140	81	1950	760	1165	4250	7,7		LOPPUSYKSY	-39	81	81	40	55	77	81	90		
Keskiarvo		VUOSI	6,8	14	178	144	1652	161	923	4783	11		VUOSI	-106	83	92	39	36	75	3	86		
Pvk2 alapuoli																							
1	pvk2	9.1.17	4,3	33	16	5,0	695	3,5	176	815	0,8												
2	pvk2	6.2.17	4,9	32	29	13	1175	3,0	468	825	0,7												
3	pvk2	6.3.17	4,8	49	40	5	1490	3,0	493	1350	1,0												
4	pvk2	25.4.17	6,2	14	34	18	675	51	245	805	1,2												
5	pvk2	18.5.17	5,8	9	29	8	490	40	142	545	5,7												
6	pvk2	14.6.17	5,4	34	15	2	815	3	134	45000	1,1												
7	pvk2	11.7.17	5,3	40	19	2	905	3	91	730	1,9												
8	pvk2	9.8.17	6,0	42	47	12	1350	3	275	1685	1,9												
9	pvk2	6.9.17	5,9	32	24	9	980	34	170	925	1,0												
10	pvk2	16.10.17	6,1	22	53	39	1150	403	84	1650	2,1												
11	pvk2	13.11.17	6,5	23	45	28	1550	675	305	985	1,0												
12	pvk2	19.12.17	6,5	29	10	2	790	7	240	590	0,5												
Keskiarvo		TALVI	4,7	32	29	10	1009	15	346	949	0,9												
Keskiarvo		KEVÄT	5,8	8,7	29	8,0	490	40	142	545	5,7												
Keskiarvo		KESÄ	5,5	37	26	6,3	1013	11	167	12085	1,4												
Keskiarvo		ALKUSYKSY	6,1	22	53	39	1150	403	84	1650	2,1												
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	0,0	26	27	15	1170	341	273	788	0,8												
Keskiarvo		VUOSI	5,1	30	30	12	1005	102	235	4659	1,6												

Lisätiedot: Alapuolinen pitoisuus mk2:n ja mk3:n keskiarvo 11.7.17 Pvk2yp: asiditeetti 0,16 mmol/l
18.5.17 Yläpuolisen pisteen kiintoaineen hh. 2,6 mg/l
Tulos on alle määrittärajän, laskennat on tehty määrittärajapitoisuudella

Jakosuo, pvk2 tehon tarkkailu



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Vasikkasuo, pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy

Kunta: Ii

Vesien käsittely: la/kem1

Koordinaatit: 3445010 -7278860

Vesistöalue: Olhavanjoki

Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

Projekti: 16X191556

Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen

Mittapadon valuma-alue: 209,2 ha

Kuormittava ala: 114,2 ha

Näytetiedot

Veden laatu

Virtaama- ja kuormitustiedot

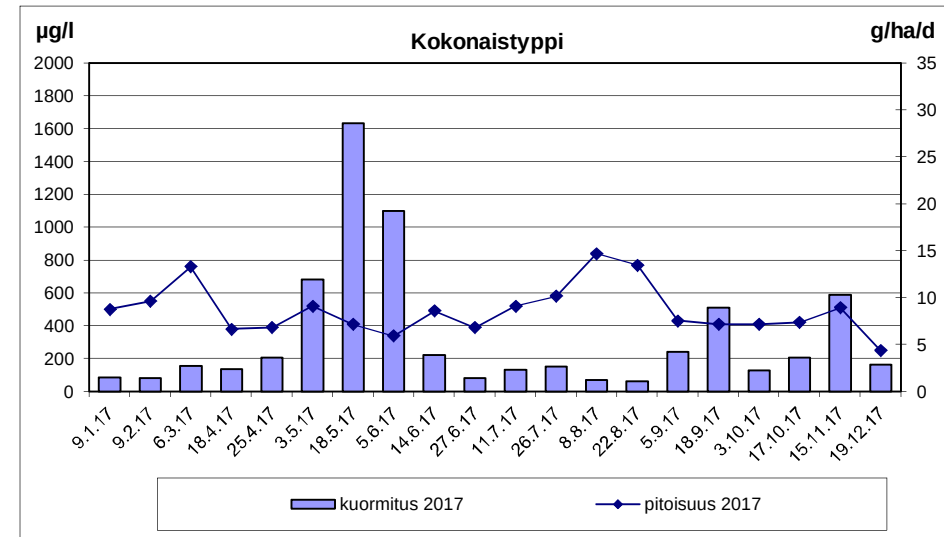
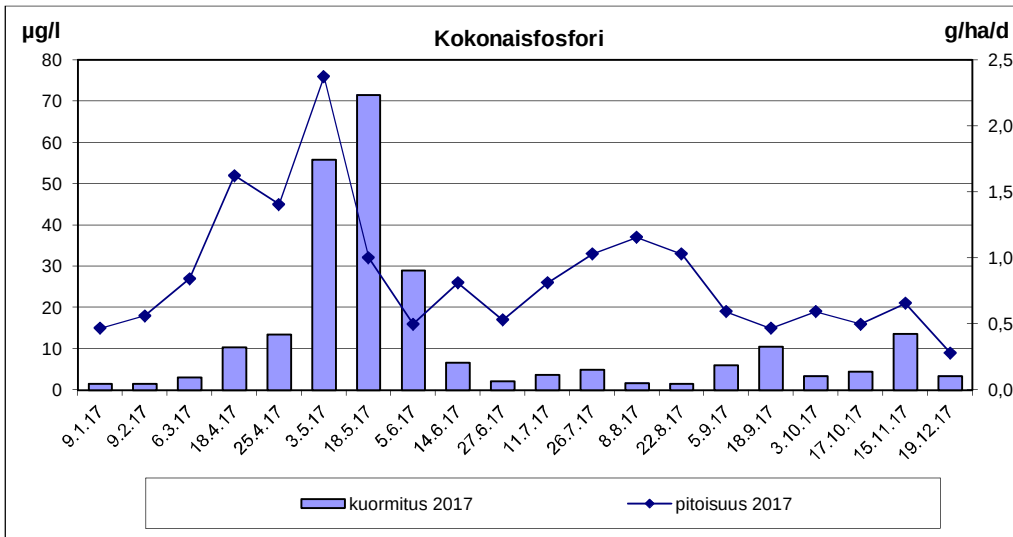
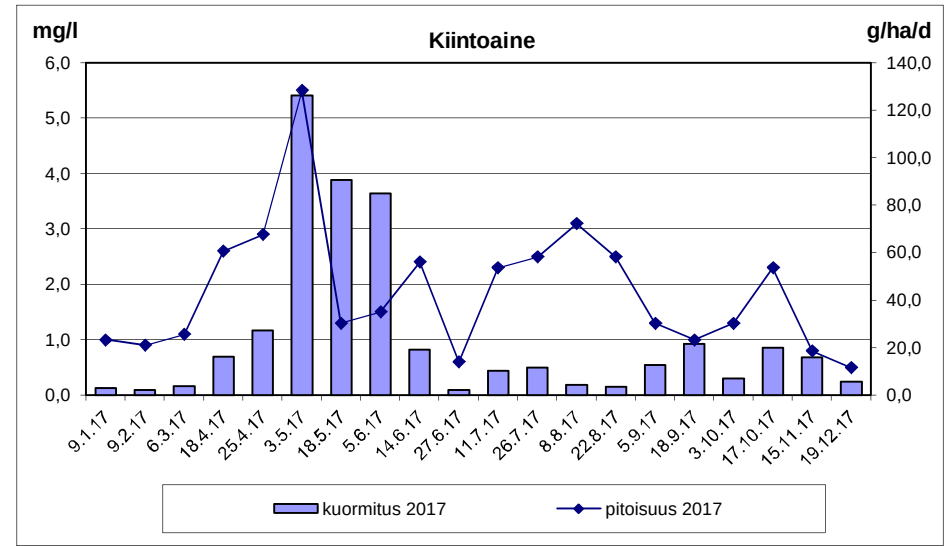
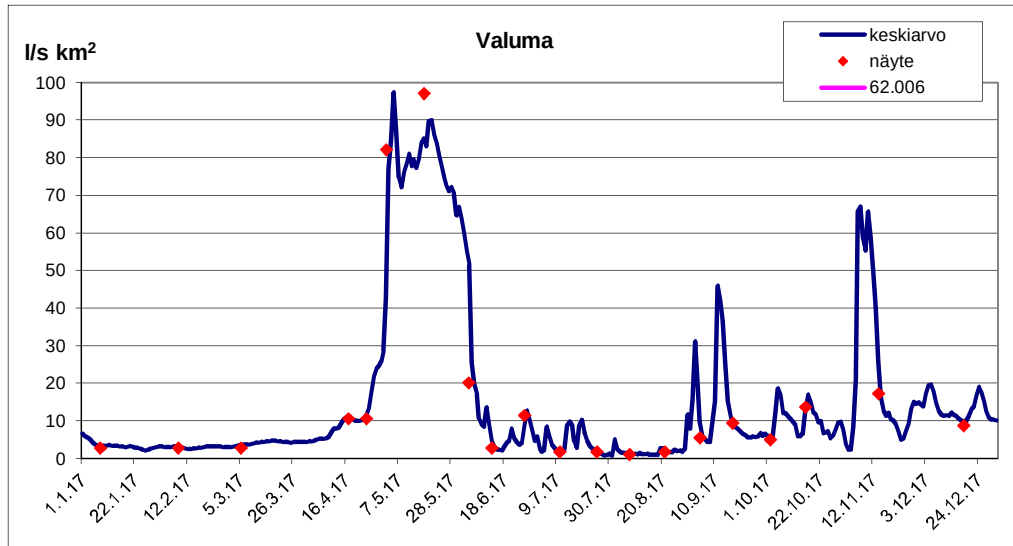
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
												MP	Mittari	Q	q	Q	q								
N:o	Tunnus										pvm	cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk1	9.1.17	7,0	15	15	8	500	3	11	830	1,0	11,0	12,3	491	2,7	633	3,5	45	0,05	0,02	1,5	0,01	0,03	2,5	3,0
2	pvk1	9.2.17	6,9	17	18	9	550	3	9	980	0,9	11,0	11,4	491	2,7	541	3,0	44	0,05	0,02	1,4	0,01	0,02	2,5	2,3
3	pvk1	6.3.17	7,1	25	27	15	760	3	7	2 200	1,1	11,0	12,5	491	2,7	754	4,2	90	0,10	0,05	2,7	0,01	0,03	7,9	4,0
4	pvk1	18.4.17	7,1	11	52		380			2,6	1,4.-18.4.	19,0	19,5	1925	11	1304	7,2	69	0,32		2,4				16
5	pvk1	25.4.17	7,1	11	45	30	390	3	4	2 200	2,9	19,0	20,4	1925	11	1964	11	103	0,42	0,28	3,7	0,03	0,04	21	27
6	pvk1	3.5.17	6,8	9	76		520			5,5	26.4.-2.5.	43,0	43,2	14834	82	4802	27	207	1,7		12				126
7	pvk1	18.5.17	6,4	7,3	32	15	410	84	19	960	1,3	3,5.-17.5.	42,8	17558	97	14611	81	510	2,2	1,0	29	5,9	1,3	67	91
8	pvk1	5.6.17	6,4	9,3	16		340			1,5	18.5.-7.6.	24,5	23,6	3635	20	11857	66	527	0,91		19				85
9	pvk1	14.6.17	6,8	15	26	15	490	3	10	4 300	2,4	11,0	12,1	491	2,7	1674	9,3	120	0,21	0,12	3,9	0,02	0,08	34	19
10	pvk1	27.6.17	6,8	13	17		390			0,6	14.6.-26.6.	19,5	20,6	2054	11	791	4,4	49	0,06		1,5				2,3
11	pvk1	11.7.17	6,8	17	26	13	520	3	7	930	2,3	9,0	9,5	297	1,6	937	5,2	76	0,12	0,06	2,3	0,01	0,03	4,2	10
12	pvk1	26.7.17	6,8	21	33		580			2,5	11.7.-25.7.	9,0	9,1	297	1,6	971	5,4	97	0,15		2,7				12
13	pvk1	8.8.17	6,9	26	37	22	840	3	6	2 100	3,1	7,5	8,1	188	1,0	307	1,7	38	0,05	0,03	1,2	0,00	0,01	3,1	4,5
14	pvk1	22.8.17	6,9	27	33		770			2,5	8.8.-29.8.	9,0	9,8	297	1,6	297	1,6	38	0,05		1,1				3,5
15	pvk1	5.9.17	6,9	12	19	12	430	3	7	690	1,3	14,5	15,7	979	5,4	2062	11	118	0,19	0,12	4,2	0,03	0,07	6,8	13
16	pvk1	18.9.17	6,8	11	15		410			1,0	10.9.-17.9.	18,0	17,8	1682	9,3	4554	25	239	0,33		8,9				22
17	pvk1	3.10.17	6,8	11	19		410			1,3	18.9.-2.10.	14,0	14,5	897	5,0	1166	6,5	61	0,11		2,3				7,2
18	pvk1	17.10.17	6,9	9,5	16	8	420	3	6	330	2,3	21,0	22,5	2472	14	1823	10	83	0,14	0,07	3,7	0,03	0,05	2,9	20
19	pvk1	15.11.17	6,8	12	21	18	510	55	9	440	0,8	23,0	23,1	3104	17	4226	23	242	0,42	0,36	10,3	1,1	0,18	8,9	16
20	pvk1	19.12.17	6,9	8,9	9,0	5	250	3	4	460	0,5	17,5	18,7	1567	8,7	2415	13	103	0,10	0,06	2,9	0,03	0,05	5,3	5,8
	TALVI	keskiarvo	7,0	16	31	16	516	3	8	1553	1,7				4,4	829	4,6	64	0,13	0,05	2,1	0,01	0,03	5,6	6,6
		keskihajonta		5,8	16	10	154	0	3	750	1,0								0,05		0,1				2,7
	KEVÄT	keskiarvo	6,5	8,5	41	15	423	84	19	960	2,8				57,1	11669	65	469	1,5	1,0	21	5,9	1,3	67	94
		keskihajonta		1,1	31		91			2,4									0,39		0				38
	KESÄ	keskiarvo	6,8	19	27	16	574	3	8	2005	2,1				3,4	864	4,8	69	0,10	0,1	2,2	0,02	0,04	8,6	7,9
		keskihajonta		6,1	7	5	170	0	2	1649	0,9								0,02		0,1				3,8
	ALKUSYKSY	keskiarvo	6,8	11	17	8	413	3	6	330	1,5				10,5	2054	11	101	0,16	0,1	4,1	0,03	0,05	2,9	16,6
		keskihajonta		0,9	2		6			0,7									0		0				6,8
	LOPPUSYKSY	keskiarvo	6,8	10	15	12	380	29	7	450	0,7				12,9	3306	18	171	0,26	0,2	6,5	0,56	0,11	7,1	11
		keskihajonta		2,2	8	9	184	37	4	14,1	0,2								0		0				0
	VUOSI	keskiarvo	6,8	14	28	14	494	14	8	1368	1,9				12,6	2704	15	136	0,31	0,2	5,4	0,80	0,20	13	19
		keskihajonta		6,0	16	7	150	27	4	1150	1,2								0,07		0,1				7,3

Lisätiedot: 3.5.17 Vedessä runsaasti kiintoainesta

Lupamääräys: pvk:lta lähtevän veden vuosikeskiarvopitoisuudet enintään:
kokonaisfosfori 70 µg/l, kokonaistyyppi 1200 µg/l, kiintoaine 7 mg/l

Tulos on alle määritysrajan, laskennat on tehty määritysrajapitoisuudella

Vasikkasuo, pvk1



Olhavanjoen turvetuotannon tarkkailu v. 2017

Kohde: Vasikkasuo, pvk1 tehon tarkkailu

Haltija/tuottaja: Vapo Oy Vesien käsittely: pvk1
Kunta: li Vesistöalue: Olhavanjoki
Purkuvesistö: Paskajoki - Kaihuanjärvi

Projekti: 16X191556

Tarkkailuluokka: teho

Näytetiedot		Veden laatu										Reduktio %									
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine		Pvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l			%	%	%	%	%	%	%	%	
Pvk:n yläpuoli																					
1	pvk1yp	9.1.17	6,6	16	180	160	18	1178	13000	23		9.1.17	5	92	95	70	84	99	94	96	
2	pvk1yp	9.2.17	6,7	15	249	232	18	1322	14884	19		9.2.17	-11	93	96	72	83	99	93	95	
3	pvk1yp	6.3.17	6,7	16	269	239	14	1478	13442	21		6.3.17	-53	90	94	64	78	100	84	95	
4	pvk1yp	25.4.17	6,5	9	98	78	1156	198	540	3680	8	25.4.17	-20	54	61	66	98	99	40	62	
5	pvk1yp	18.5.07	6,3	10	52	22	975	215	281	1278	4	18.5.07	29	38	31	58	61	93	25	66	
6	pvk1yp	14.6.17	7,1	22	132	70	1151	16	31	1730	13	14.6.17	32	80	78	57	82	68	-149	81	
7	pvk1yp	11.7.17	7,2	19	156	107	1281	52	390	7173	7	11.7.17	10	83	88	59	94	98	87	69	
8	pvk1yp	8.8.17	7,2	21	189	139	1144	19	192	10646	14	8.8.17	-26	80	84	27	84	97	80	77	
9	pvk1yp	5.9.17	6,9	17	170	130	1544	209	485	6444	11	5.9.17	29	89	91	72	99	99	89	88	
10	pvk1yp	17.10.17	7,0	17	164	117	1622	224	599	5057	18	17.10.17	44	90	93	74	99	99	93	87	
11	pvk1yp	15.11.17	6,6	16	151	139	1600	778	5970	8		15.11.17	27	86	87	68	80	99	93	90	
12	pvk1yp	19.12.17	6,6	16	195	157	1534	53	905	9519	30	19.12.17	45	95	97	84	94	100	95	98	
Keskiarvo		TALVI	6,7	16	233	210	1896	17	1326	13775	21	TALVI	-20	91	95	68	82	99	90	95	
Keskiarvo		KEVÄT	6,4	10	75	50	1066	207	411	2479	5,7	KEVÄT	5	49	55	62	79	97	36	63	
Keskiarvo		KESÄ	7,1	20	162	111	1280	74	275	6499	11	KESÄ	11	83	86	55	96	97	69	80	
Keskiarvo		ALKUSYKSY	7,0	17	164	117	1622	224	599	5057	18	ALKUSYKSY	44	90	93	74	99	99	93	87	
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	6,6	16	173	148	1567	167	841	7745	18,8	LOPPUSYKSY	36	91	92	76	83	99	94	97	
Keskiarvo		VUOSI	6,6	16	167	132	1475	110	682	7735	15	VUOSI	10	85	89	66	87	99	82	89	
Pvk:n alapuoli																					
1	pvk1	9.1.17	7,0	15	15	8	500	3	11	830	1,0										
2	pvk1	9.2.17	6,9	17	18	9	550	3	9	980	0,9										
3	pvk1	6.3.17	7,1	25	27	15	760	3	7	2 200	1,1										
4	pvk1	25.4.17	7,1	11	45	30	390	3	4	2 200	2,9										
5	pvk1	18.5.17	6,4	7,3	32	15	410	84	19	960	1,3										
6	pvk1	14.6.17	6,8	15	26	15	490	3	10	4 300	2,4										
7	pvk1	11.7.17	6,8	17	26	13	520	3	7	930	2,3										
8	pvk1	8.8.17	6,9	26	37	22	840	3	6	2 100	3,1										
9	pvk1	5.9.17	6,9	12	19	12	430	3	7	690	1,3										
10	pvk1	17.10.17	6,9	9,5	16	8	420	3	6	330	2,3										
11	pvk1	15.11.17	6,8	12	21	18	510	55	9	440	0,8										
12	pvk1	19.12.17	6,9	8,9	9	5	250	3	4	460	0,5										
Keskiarvo		TALVI	7,0	19	20	11	603	3,0	9,0	1337	1,0										
Keskiarvo		KEVÄT	6,6	9,2	39	23	400	44	12	1580	2,1										
Keskiarvo		KESÄ	6,8	18	27	16	570	3,0	7,5	2005	2,3										
Keskiarvo		ALKUSYKSY	6,9	10	16	8,0	420	3,0	6,0	330	2,3										
Keskiarvo		LOPPUSYKSY	6,8	10	15	12	380	29	6,5	450	0,7										
Keskiarvo		VUOSI	6,9	15	24	14	506	14	8,3	1368	1,7										

Lisätiedot: Tulevan veden pitoisuutena käytetään lohkoilta 1-4 (la11) ja 5-7 (la10) johdettavien vesien pinta-aloilla painotettua pitoisuuskeskiarvoa

9.1.17 la10: kiintoaineen hehkutushäviö 9,6 mg/l, la11: 8,5 mg/l

9.2.17 la10: kiintoaineen hehkutushäviö 9,6 mg/l

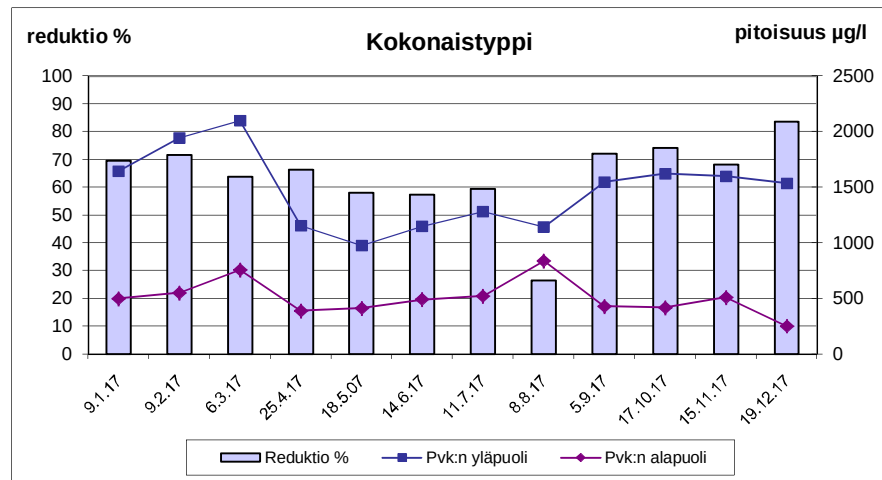
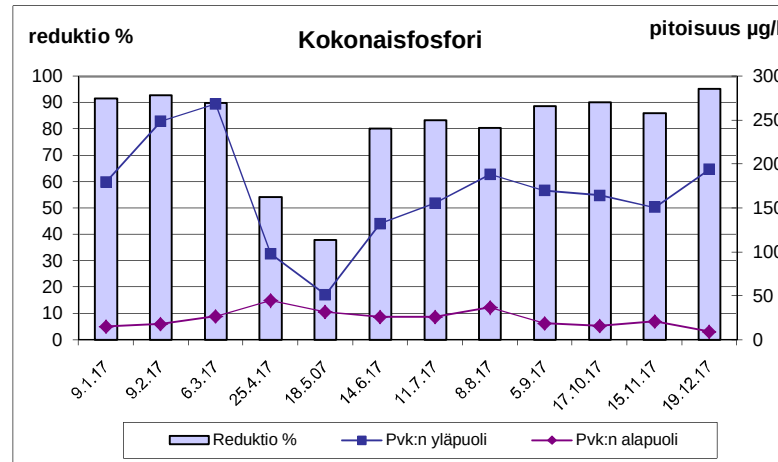
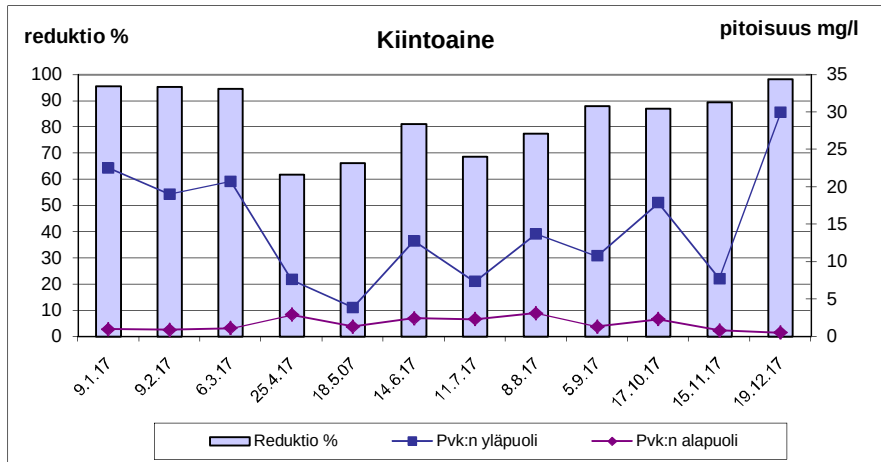
6.3.17 la10: kiintoaineen hehkutushäviö 12 mg/l, la11: 9,9 mg/l

17.10.17 la10: kiintoaineen hehkutushäviö 5,1 mg/l

19.12.17 la10: kiintoaineen hehkutushäviö 16 mg/l

Tulos on alle määritysrajan, laskennat on tehty määritysrajapitoisuudella

Vasikkasuo, pvk1 tehon tarkkailu



Olhavanjoen vesistötarkkailun tulokset v. 2017
Tulokset Nab Labs Oy

aika	paikka	näyte- syv m	lämpö- tila °C	happi mg/l	happi kylt.%	pH	sähkön- joht. mS/m	väri mg/l Pt	COD _{Mn} mg/l	kok.P µg/l	kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	a-kloro- fylli µg/l	kiinto- aine mg/l	alkaliteetti mmol/l	näkö- syv. m	kok. syv. m
22.4.2017	Kaihuanjärvi	0,6	0,1	10	70	6,6	8,3	383	31	130	1 100	180	6 900		6,0	0,56	0,4	1,2
22.4.2017	Paskajoki	0,1	0,5	11	76	6,7	9,0	243	25	140	830	180	3 300		4,8	0,64	0,2	0,2
11.7.2017	Kaihuanjärvi	0,6	19	7,7	82	6,8	5,6	330	31	110	850	14	4 400	14	7,3	0,34	0,7	1,2
11.7.2017	Paskajoki	0,1	13	8,8	83	6,9	11,8	230	21	160	760	76	3 200		5,8	0,35	0,2	0,2
5.9.2017	Kaihuanjärvi	0,5	13	8,3	79	6,9	6,7	440	29	170	890	8	8 500	12	8,2	0,40	0,4	1,1
5.9.2017	Paskajoki	0,2	7,9	10	88	7,0	13,4	190	19	100	790	85	2 400		5,3	0,33	0,4	0,4

Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistötarkkailun tulokset kevättalvella ja heinä-syyskuussa keskimäärin

			O ₂	pH	Sähkön- johtavuus	Väri	COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	Fe	Chl-a	Kiinto- aine	Fek.koli bakteerit
	n	Kyll%			mS/m	mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	kpl/100ml
Paskajoki														
Kevättalvi														
	77/88	1	68		10,1	200	15	130	948		4400		3,6	
1993														
1994	1	59	6,5	6,8	170	20	140	1059	91	2375			4,4	
1995	1	66	6,3	6,9	200	22	124	1167	391	2604			2,6	
1996	1	83	7,0	13	250	17	211	1172	687	4864			3,6	
1997	1	79	6,8	13	80	14	207	1344	639	4077			1,0	
1998	1	84	7,3	15	200	12	266	1306	695	5500			3,7	
1999	1	83	7,1	15	100	15	270	1500	840	5200			3,2	
2000	1	73	6,0	3,3	120	19	77	1000	130	1400			0,5	
2001	1	79	7,0	15	250	18	330	1800	850	6300			4,3	
2002	1	49	6,2	5,3	100	15	110	1000	330	2200			2,4	
2003	1	42	6,5	14	200	22	230	990	220	5200			1,7	
2004	1	78	6,9	17	200	14	300	1400	650	6000			3,7	
2005	1	78	6,9	12	325	32	440	1200	500	8100			6,0	
2006	1	56	6,8	14	275	27	390	1400	600	6800			2,9	
2007	1	80	7,1	15	225	15	260	1300	880	6000			2,3	
2008	1	72	6,9	11	275	28	240	1200	460	5300			3,3	
2009	1	83	7,1	15	225	18	310	1400	690	5800			5,6	
2010	1	84	7,0	16	275	17	300	1200	800	6300			6,6	
2011	1	78	5,9	2,0	125	20	92	640	100	1500			8,7	
2012	1	82	6,6	8,2	225	24	120	1100	260	2700			1,4	
2013	1	82	6,2	3,2	100	9	66	1100	260	1300			9,0	
2014	1	82	7,2	9,9	220	25	150	1000	370	3700			4,0	
2015	1	67	5,6	3,1	200	28	91	790	59	1500			7,8	
2016 näytteenoton suunnittelussa virhe: ei näytteitä														
2017	1	76	6,7	9,0	243	25	140	830	180	3 300			4,8	
keskiarvo			73	6,7	10	199	20	208	1160	464	4268		4,0	

Paskajoki

Kesä

1977														
1993	4	87	7,4	9,7	325	29	212	971	37	4641			3,7	148
1994	5	88	7,5	12	280	22	209	1034	153	4395			7,1	45
1995	3	89	7,2	8,6	350	29	202	1086	70	4476			4,6	24
1996	2	97	7,4	10	275	27	201	1016	15	5009			4,9	6,0
1997	2	77	7,1	8,4	275	30	193	1141	43	4510			11	40
1998	2	74	7,0	26	275	42	198	1274	79	4865			3,8	35
1999	2	75	6,8	6,6	415	43	223	1275	97	4800			5,6	66
2000	2	71	7,0	7,6	375	38	275	935	65	5900			4,1	70
2001	2	88	7,2	9,7	288	28	229	935	50	4900			3,5	300
2002	2	86	7,0	8,5	225	23	215	935	10	4150			1,5	158
2003	2	86	7,2	15	188	17	170	795	22	3750			1,6	304
2004	2	79	6,6	7,9	288	38	160	955	75	3700			6,4	18
2005	2	83	7,3	13	250	18	175	770	39	4250			6,1	94
2006	2	101	7,8	18	180	13	154	950	2,5	4000			3,9	150
2007	2	84	7,1	9,7	225	26	130	620	69	3100			2,8	60
2008	2	80	6,9	7,7	238	30	120	945	105	3000			4,6	208
2009	2	79	7,2	14	238	23	165	1140	235	3950			4,6	222
2010	2	82	7,3	13	193	22	170	915	81	3700			6,5	37
2011	2	72	7,0	12	193	26	205	1025	108	3950			3,4	600
2012	2	82	7,4	13	263	23	170	960	23	4100			5,7	> 80
2013	2	88	7,4	14	198	18	125	820	16	2900			4,4	105
2014	2	86	7,5	13	220	21	145	795	27	3000			2,7	112
2015	2	78	7,1	8,4	315	37	170	920	35	4550			8,0	570
2016	2	81	7,0	8,8	305	34	165	935	86	3750			8,2	91
2017	2	86	7,0	13	210	20	130	775	81	2800			5,6	
keskiarvo			83	7,2	11	263	27	180	957	65	4086		5,0	146

Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistötarkkailun tulokset kevättalvella ja heinä-syyskuussa keskimäärin

		O ₂	pH	Sähkön- johtavuus	Väri	COD _{Mn}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	Fe	Chl-a	Kiinto- aine	Fek.koli bakteerit
	n	Kyll%		mS/m	mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	kpl/100ml
Kaihuanjärvi													
Kevättalvi													
	1977	3	45		9,6	193	15	111	946		5700		14,4
	1993												
	1994	1	41	6,6	8,2	300	19	149	1077	196	6058		4,8
	1995	1	54	6,0	5,4	225	26	89	953	110	3450		2,8
	1996	1	36	6,7	12	300	16	194	928	354	7272		6,9
	1997	1	48	6,6	11	300	16	145	1065	236	5792		5,2
	1998	1	70	6,7	11	200	19	171	959	237	8846		5,4
	1999	1	50	6,7	11	200	15	200	1100	340	7100		5,3
	2000	1	61	6,0	4,4	250	26	84	760	110	3800		1,7
	2001	1		6,6	12	300	18	200	800	470	7600		4,0
	2002	1	52	6,2	5,7	225	21	120	950	170	4700		2,3
1)	2003	1	0,5	6,4	17	225	13	240	840	690	17000		28
	2004	1	13	6,5	13	300	16	190	900	350	8800		14
	2005	1	56	6,5	8,4	325	29	200	830	190	7100		5,8
	2006	1	64	6,6	11	250	23	220	960	280	7100		5,6
	2007	1	42	6,5	11	250	18	170	460	300	7100		4,2
	2008	1	57	6,5	7,2	300	30	110	1000	240	5700		3,3
	2009	1	63	6,7	12	300	22	210	1300	400	8200		4,5
	2010	1	23	6,6	14	350	15	190	1100	490	8300		9,2
	2011	1	64	6,1	3,6	150	20	83	1100	190	2000		3,2
	2012	1	46	6,5	7,9	250	23	140	1000	280	4400		4,5
	2013	1	48	6,5	7,5	250	18	200	1400	360	5100		12
	2014	1	63	6,6	7,1	200	29	89	880	170	5100		4,4
	2015	1	80	5,5	1,4	90	13	36	360	23	990		4,1
	2016 näytteenoton suunnittelussa virhe: ei näytteitä												
	2017	1	70	6,6	8,3	383	31	130	1100	180	6900		6,0
keskiarvo			50	6,4	9,1	255	20	153	949	277	6421		6,7

Kaihuanjärvi													
Kesä													
	1988	1	95		6,2	360	28	130	750		5900	14	5,1
	1993												
	1994	4	82	7,2	6,0	394	32	112	842	27	5884	23	6,4
	1995	3	82	7,1	6,0	350	27	126	754	15	4611	6,5	4,7
	1996	2	80	7,3	6,5	263	25	114	780	11	5541	10	4,6
	1997	2	84	7,2	6,5	300	28	119	871	11	5377	20	4,3
	1998	2	65	6,5	18	400	44	110	1013	13	5155	13	4,8
	1999	2	83	6,9	4,3	400	43	130	1000	13	4950	25	14
	2000	2	84	7,0	4,7	450	41	180	815	19	7350	29	14
	2001	2	83	7,2	5,7	313	30	140	705	8,0	5700	20	7,4
	2002	2	78	7,1	9,5	275	26	109	705	9,0	4950	25	5,1
	2003	2	82	7,4	8,0	237,5	18	125	630	4,8	5550	18	3,1
	2004	2	73	6,6	5,3	388	37	130	785	15	5450	11	8,8
	2005	2	84	7,2	6,7	450	30	125	720	13	6250	35	9,4
	2006	2	90	7,2	6,2	400	31	205	1015	2,5	7850	20	18
	2007	2	85	7,0	5,9	350	34	120	690	5,3	5400	18	9,2
	2008	2	76	6,7	4,4	350	40	109	965	11	5150	13	9,4
	2009	2	81	7,2	6,4	275	21	115	1095	67	4800	25	6,8
	2010	2	77	7,1	6,0	250	32	125	935	23	5100	9,4	6,5
	2011	2	70	7,0	6,5	297,5	32	134	850	14	5600	14	4,7
	2012	2	79	7,1	6,2	325	31	115	800	10	4450	20	8,4
	2013	2	82	7,3	7,4	325	26	99	810	< 5	4350	7,9	5,4
	2014	2	86	7,3	7,5	335	29	123	835	< 5	5200	14	4,4
	2015	2	66	6,7	5,4	445	45	145	1000	32	7150	13	10
	2016	2	73	6,6	4,3	375	45	105	935	11	4600	12	13
	2017	2	81	6,9	6,2	385	30	140	870	11	6450	13	7,8
keskiarvo			80	7,0	6,6	347	32	127	845	14	5523	17	7,7

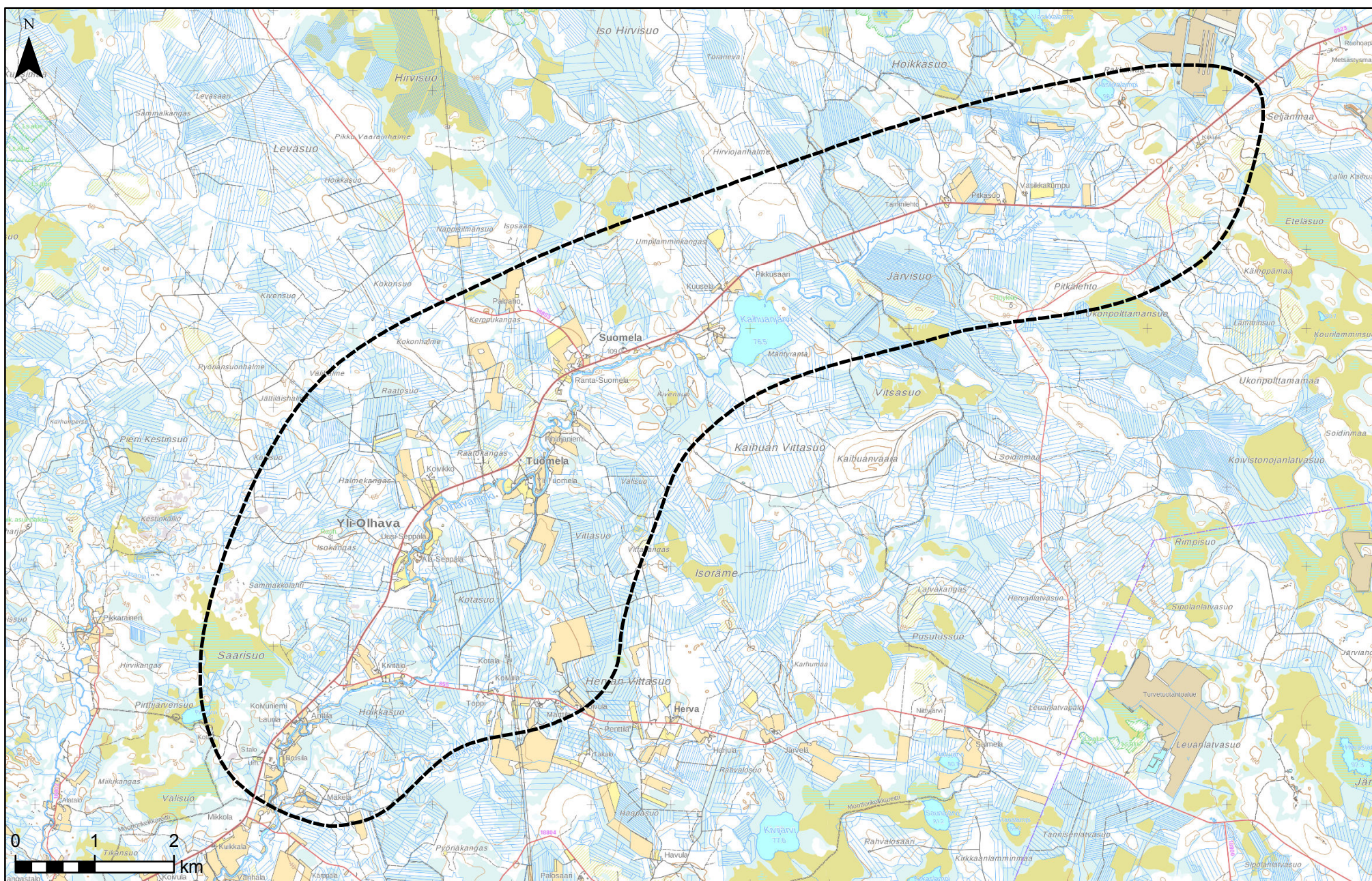
1) Vettä jään alla vain 10 cm

Olhavanjoki rautatie s

	Näytesyv.	Lämpötila	Happi, liuk.	Happi	pH	Alkaliniteetti	S-joht.	Väri	COD _{Mn}	Rauta	Kiintoaine*	Sameus	Kok. P	PO ₄ -P	Kok. N	NO _{2,3} -N	NH ₄ -N
Aika	m	°C	mg/l	kyll.%		mmol/l	mS/m	mg Pt/l	mg/l	µg/l	mg/l	FNU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
15.3.2017	0,2	0,1	11,9	82	7,3	0,66	10	200	19	5500	12	19	68	54	680	270	49
9.5.2017	0,5	0,1	11,8	81	6,1	0,10	2,8	180	29	2200	9**	4,8	47	14	1000	350	34
8.8.2017	0,2	13	10,0	95	7,6	0,56	8,2	250	18	5100	14	12	55	34	620	100	6,0
27.10.2017	0,2	7,4	11,1	93	7,4	0,47	7,2	260	23	3800	14	11	54	29	610	95	8,0
Keskiarvo			11	88	7,1	0,45	7,1	223	22	4150	12	12	56	33	728	204	24

* käytetty 0,4 µm suodatinta

** tuloksen mittausepävarmuus normaalia suurempi



Arvoisa vastaanottaja

Olhavanjoen vesistöalueella tehdään vuotta 2017 koskeva kalastustiedustelu, joka liittyy Vapo Oy:n Jakosuon ja Vasikkasuon kalataloudelliseen tarkkailuun. Vastaava tiedustelu on tehty Olhavanjoen yläosalla aiemmin v. 2014. Tiedustelu on lähetetty kaikille Olhavanjoen yläosan, Kaihuanjärven ja Paskaojan lähialueen rakennetuille kiinteistöille.

Antamanne tiedot ovat luottamuksellisia ja niitä käytetään vain alueen kokonaistietojen laskemiseen. Pyydän täyttämään tiedustelukaavakkeen ja palauttamaan sen oheisessa postitusvalmiissa kuoressa **2.1.** mennessä. **Vaikka ette olisi kalastaneet lainkaan, vastatkaa silti kohtaan 1 ja palauttakaa kaavake.** Myös tämä tieto on tärkeä tällaisessa kyselytutkimuksessa.

Kalastusterveisin

Pöyry Finland Oy

Eero Taskila
p. 0103328254

1. Kalastitteko Olhavanjoella, Kaihuanjärvellä tai Paskaojalla v. 2017? (rastita)

- ☐ ei >> ei tarvitse vastata muihin kohtiin, palauttakaa silti kaavake
☐ kyllä >> vastatkaa myös seuraaviin kohtiin

2. Kalastukseen osallistui taloudesta _____ henkilöä

3. Käytössä olleet pyydykset Olhavanjoella, Kaihuanjärvellä ja Paskajoella v. 2017

Pyydystyyppi	Kerralla käytössä kpl	Pyyntipäivien lukumäärä	Kalastuskuukaudet (mitkä?)
Verkot (solmuväli _____mm)			
Rysät			
Katiskat			
Merrat			
Koukut			
Heittovavat			
Mato-onget			
Pilkkionget			
Rapumerrat			
Muu, mikä?			

4. Saalis alueittain v. 2017

		Olhavanjoki	Kaihuanjärvi	Paskajoki
Taimen	kg			
Harjus	kg			
Siika	kg			
Hauki	kg			
Ahven	kg			
Made	kg			
Säyne	kg			
Lahna	kg			
Särki	kg			
Muu, mikä?	kg			
Rapu	kpl			

5. Mitkä tekijät haittaavat kalastustanne Olhavanjoen vesistöalueella?

☐ Ei ole erityisiä kalastushaittoja

☐ Veden heikko laatu

☐ Pyydysten likaantuminen

☐ Särkikaloiden runsaus

☐ Metsäojitusten kuormitus

☐ Kalojen makuvirheet

☐ Turvetuotannon kuormitus

☐ Veden vähyys ajoittain

☐ Vesistön liettyminen

☐ Vesikasvien runsaus

☐ Muu, mikä? _____

6. Lisätietoja, kommentteja (voi jatkaa kääntöpuolelle)

Kiitos

Sarakeotsikoiden selitykset:

frekvenssi = tulostettavan esiintymisosuus tiedusteluaineistossa
 kalastaja-kerroin = tulostettavaa käyttäneet/saaneet kalastajat selvitysalueella
 x = tulostettavan keskimääräinen määrä tulostettavaa käyttänyttä/
 saanutta kalastajaa kohti tiedusteluaineistossa
 yhteensä = kalastaneiden määrä x tulostettavan keskiarvo = tulostettavan
 kokonaismäärä selvitysalueella

Pyydykset

tulostettava		frekvenssi	kalastaja- kerroin	x	yhteensä
kalastajia		1,000	43	1,0	43
verkot # 35-80 mm	kpl	0,088	3,8	3,0	11
katiskat	kpl	0,471	20,3	1,6	32
heittovavat	kpl	0,618	26,6	1,5	40
perhovavat	kpl	0,059	2,5	1,5	4
koukut	kpl	0,118	5,1	3,5	18
mato-onget	kpl	0,412	17,7	1,9	34
piikkionget	kpl	0,029	1,2	4,0	5
rapumerrat	kpl	0,118	4,1*	3,3	14

*koskee vain Olhavanjokea

Olhavanjoki

tulostettava		frekvenssi	kalastaja- kerroin	x	yhteensä
kalastajia		1,000	35	1,0	35
harjus	kg	0,250	8,8	1,7	15
hauki	kg	0,714	25,0	4,7	117
ahven	kg	0,643	22,5	8,4	189
made	kg	0,107	3,7	3	11
särki	kg	0,536	18,8	3,2	60
rapu	kpl	0,118	4,1	15,0	62

Kaihuanjärvi

tulostettava		frekvenssi	kalastaja- kerroin	x	yhteensä
kalastajia		1,000	20	1,0	20
hauki	kg	0,688	13,8	12,9	178
ahven	kg	0,750	15,0	8,5	128
särki	kg	0,563	11,3	6,6	74

Paskajoki

tulostettava		frekvenssi	kalastaja- kerroin	x	yhteensä
kalastajia		1,000	3		3
hauki	kg	1,000	3,0	3,0	9
ahven	kg	1,000	3,0	2,0	6

Päiväys 18.5.2018

Sivu 1 (1)

Asia: *Vapo Oy, Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2017*

Oheisena toimitamme Vapo Oy:n Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailuraportin vuodelta 2017.

Ystävällisin terveisin



Pöyry Finland Oy
Pia Vesisenaho

Jakelu Vapo Oy, Oulu
Oulunkaaren ympäristöpalvelut
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lapin ELY-keskus, kalatalousyksikkö
Suomen ympäristökeskus / YT-yksikkö