

**VAPO OY**

Olhavanjoen vesistöalueen Vapon Jakosuon ja Vasikkasuon turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu v. 2018



## Vapo Oy, Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2018

### Sisältö

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGIA .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT.....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET.....</b>	<b>2</b>
5.1	Valumat.....	2
5.2	Veden laatu.....	4
5.3	Tehon tarkkailu ja päästöraja-arvotarkastelu .....	6
5.4	Ominaispäästöt .....	8
5.5	Vuosipäästöt .....	10
<b>6</b>	<b>VESISTÖTARKKAILU.....</b>	<b>10</b>
6.1	Vesistöalueen kuvaus.....	10
6.2	Vesistötarkkailun tulokset.....	12
<b>7</b>	<b>YHTEENVETO .....</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>VIITTEET.....</b>	<b>19</b>

### Liitteet

Liite 1	Turvesoiden sijainti ja vesistötarkkailun havaintopaikat
Liite 2	Päästö- ja tehotarkkailun tulokset
Liite 3	Vesistötarkkailun tulokset 2018
Liite 4	Veden laadun kehitys Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä
Liite 5	Veden laatu Olhavanjoen alaosalla

### Pöyry Finland Oy

Jorma Keränen, FM, limnologi (laatija)  
Eeva-Leena Anttila, FM (tarkastanut ja hyväksynyt)

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



## 1 JOHDANTO

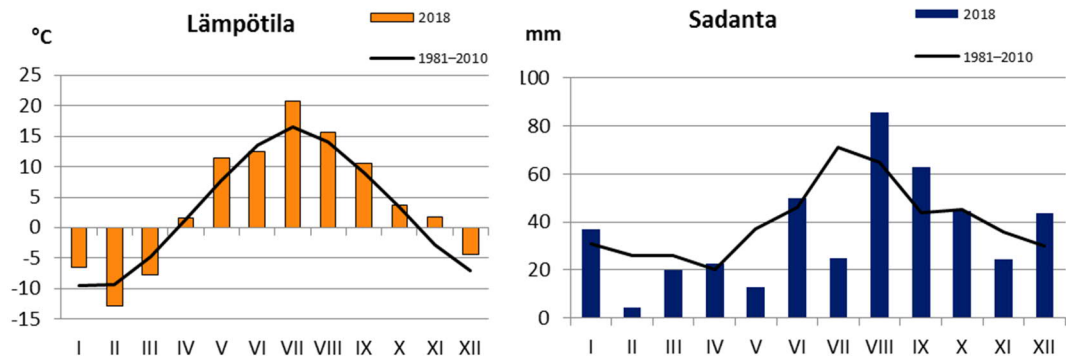
Olhavanjoen vesistöalueelle on laadittu turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2017–2022 (Pöyry Finland Oy 2017).

Olhavanjoen vesistöalueella on kolme turvetuotantoaluetta, joista Jakosuon ja Vasikkasuon ovat Vapo Oy:n hallinnassa. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on 23.12.2014 antanut Vasikkasuon turvetuotantoalueelle lupapäätöksen 154/2014/1 ja Jakosuon turvetuotantoalueelle lupapäätöksen 155/2014/1.

Tässä raportissa esitetään yhteenveto Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantosoiden vuoden 2018 päästö- ja vesistötarkkailutuloksista. Vuonna 2018 päästötarkkailua ja tehon tarkkailua tehtiin sekä Jakosuolla että Vasikkasuolla. Lisäksi tehtiin vuosittain toistuvaa Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistötarkkailua.

## 2 TARKKAILUKAUDEN SÄÄTILA JA HYDROLOGIA

Tarkkailukaudella 2018 Ilmatieteen laitoksen Oulunsalon havaintoasemalla keskilämpötila oli 3,8 °C, mikä on 1,1 °C pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoa korkeampi. Helmi- ja maaliskuu olivat lämpötiloiltaan tavanomaista kylmempiä ja heinäkuu selvästi lämpimämpi. Marras- ja joulukuu olivat normaalia lauhempia (Kuva 1). Tarkkailukauden kokonaissademäärä 431 mm oli vuosien 1981–2010 keskimääräistä tasoa (477 mm) alhaisempi. Sateisin kuukausi suhteessa normaaliin oli elokuu. Tavanomaista selvästi vähemmän satoi helmi-, touko- ja heinä- sekä marraskuussa.



Kuva 1 Kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät Oulunsalossa tarkkailukaudella 2018 sekä jaksolla 1981–2010 (Ilmatieteen laitos 2019).

## 3 KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

**Jakosuolla** tuotettiin jyrshinturvetta kokoojavaunulla. Tuotantoa oli 47 päivänä aikavälillä 18.5.–1.8.18. Kemikalointiasema oli toiminnassa 17.5.–23.10.18. Toukokuussa asennettiin päästeputket. Elokuussa lanattiin tuotantosarat. Syyskuussa puhdistettiin lietetasut ja syyskuussa tehtiin sarkaojien ruuvausta. Jakosuon kemikaloinnissa pH putosi syys-lokakuussa alle neljän. Ensimmäinen alenema havaittiin uuden kemikaalierän jälkeen 4.9.2019. Veden happamuuden alenemiselle ei kuitenkaan löytynyt selvää syytä. Kemikaaliannosta vähentämällä ja pumpausta tauottamalla pH:ta saatiin nousemaan. Kemikalointi päättyi 23.10.2019. Kemikalointilaitoksen selkeytysaltaan imuruoppaus tehtiin lokakuussa. Tuotantosaroilla tehtiin massansiirtoa loka-joulukuussa. Sadanta jaksolla 18.5.–1.8.18 oli 84 mm.

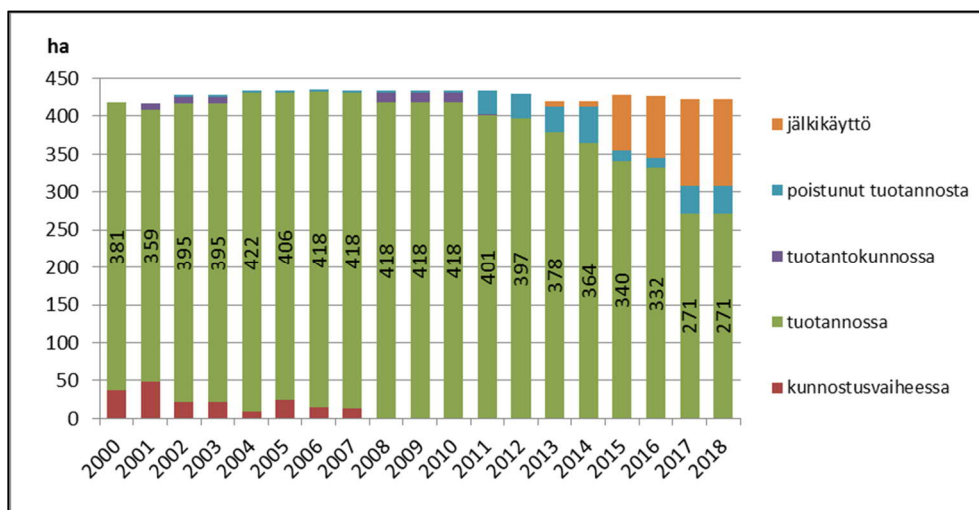
**Vasikkasuolla** tuotettiin jyrsin- ja ympäristöturvetta imuvaunulla. Tuotantoa oli 14 päivänä aikavälillä 16.5.–13.8.18. Pintavalutuskentälle pumpattiin ympärivuotisesti. Loh-

kon 1 pumppausallas puhdistettiin syyskuussa. pumppaamon 2 ohjuoksutusta 4.5.–9.5, vettä yli settipadon n. 10 cm korkeudelta.

#### 4 PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELYMENETELMÄT

Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantosuo sijaitsevat vesistöalueen yläosalla, Paskajoen valuma-alueella (liite 1). Turvetuotannon kuormittava pinta-ala vuonna 2018 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 laskeutusaltaalla. 122,2 ha:n alueella vesienkäsittelymenetelmänä on ympäri- vuotinen pintavalutus. Vasikkasuolla 114,3 ha:n alueella vesienkäsittelymenetelmänä on ympäri- vuotinen pintavalutus.



Kuva 2 Turvetuotantopinta-alan kehittyminen Olhavanjoen valuma-alueella vuosina 2000–2018.

#### 5 PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET

##### 5.1 Valumat

Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3 sekä Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä ja Vasikkasuon pvk2:lla mitattiin virtaamia koko vuoden.

Jakosuon la/kem1:lla oli vuoden 2018 aikana runsaasti padotustilanteita, minkä vuoksi virtaamadata ei ollut luotettavaa. Jakson 1.1.–17.4.2018 valumat arvioitiin vesistömallijärjestelmästä ja jaksolla 18.4.–28.5. käytettiin Vasikkasuon pvk 1 ja Jakosuon pvk2 mp2 valumia. Virtaamamittari ei toiminut 20.10. jälkeen lainkaan ja loppuvuodelle käytettiin Jakosuon pvk2 mp2 valumia.

Jakosuon pintavalutus kentän molemmilla mittakaivoilla mittaus onnistui luotettavasti lukuun ottamatta jaksoa 1.1.–9.1, jolta virtaamadata puuttui kokonaan sekä jakson 23.4.–2.5. padotustilannetta, joiden aikana valumat arvioitiin Vasikkasuon pvk1 virtaamamittauksen perusteella.

Vasikkasuon virtaamamittauksessa käytettiin jaksolla 3.5.–17.5. padotuksen vuoksi Jakosuon pvk2 mp2 valumia. Virtaamamittarista ei saatu dataa enää 5.12. jälkeen, jolloin valumat korvattiin vesistömallijärjestelmästä saatavilla arvoilla.

Jakosuon kemikaaliaseman kesän 2018 keskivaluma (3,1 l/s km<sup>2</sup>) oli alhaisempi kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin ja samalla selvästi edellisvuosia alhaisempia (Taulukko 1). Jakosuon pintavalutus Kentän mittapadolla 2 valumat olivat suurempia ja mittapadolla 3 alhaisempia kuin kemikaaliasemalla. Vasikkasuon pintavalutus Kentän kesän 2018 valumat olivat alhaiset.

**Taulukko 1 Jakosuon kemikalointiaseman ja pintavalutus Kentän sekä Jakosuon pintavalutus Kentän keski-, minimi- ja maksimivalumat kesällä 2018.**

Suo	Jakso	Mq l/s km <sup>2</sup>	Nq l/s km <sup>2</sup>	Hq l/s km <sup>2</sup>
Jakosuo, kem1*	17.5. - 11.9.	3,1	0,0	28,6
Jakosuo, pvk2 (mk2)	22.5. - 11.9.	7,5	0,1	53,1
Jakosuo, pvk2 (mk3)	22.5. - 15.9.	1,2	0,0	26,0
Vasikkasuo, pvk1	15.5. - 11.9.	2,7	0,0	47,4
Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusuot 2018 (n=85)				
		4,7	0,5	39,0
Jakosuo, kem1, 2017	13.6.-9.9.	10,8	0,0	36,0
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 **	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

\* padotuksen vuoksi 22.5.-28.5. Jakosuon pvk2 (mp2) valumat

\*\* Kem1 virt.mittaus ei toiminut, valuma laskettu Jakosuon pvk:n tiedoilla.

Jakosuon ja Vasikkasuon vuoden 2018 valumat olivat suurimmillaan keväällä ja pienimmillään kesällä (Taulukko 2).

Jakosuon vedet eivät jakaannu tasaisesti molempien mittakaivojen kesken ja siitä johtuen Jakosuon pintavalutus Kentän mittakaivon 2 valumat olivat suurempia kuin mittakaivon 3. Vuoden 2018 mittakaivon 2 keskivaluma oli 20,3 l/s km<sup>2</sup> ja Jakosuon pintavalutus Kentän mittakaivon 3 valumat 7,2 l/s km<sup>2</sup>. Vasikkasuon vuoden 2018 keskivaluma oli hieman suurempi kuin Jakosuon la/kem1. Tosin Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä suuri osa virtaamista jouduttiin arvioimaan padotuksen ja virtaaman mittaushäiriöiden vuoksi.

**Taulukko 2 Jakosuon ja Vasikkasuon keski-, minimi- ja maksimivalumat tarkkailukaudella 2018.**

Suo	Vesien- käsittely	Jakso	d	Mq l/s km <sup>2</sup>	Nq l/s km <sup>2</sup>	Hq l/s km <sup>2</sup>	Huom.
<b>Jakosuo, la/kem 1</b>							
Talvi	la	1.1. - 17.4.	107	4,1	2,9	5,4	koko jakson valumat vesistömallista
Kevät	la	18.4. - 16.5.	29	25,0	10,0	132,0	18.4.-30.4 valumat Vasikkasuon pvk1
Kesä	kem1	17.5. - 11.9.	118	3,1	0,0	28,6	1.5.-28.5. valumat Jakosuon pvk2 mp2
Alkusyky	kem1	12.9. - 31.10.	50	11,3	0,0	66,3	28.10.-31.12 valumat Jakosuon pvk2 mp2
Loppusyky	la	1.11. - 31.12.	61	20,6	1,8	68,7	valumat Jakosuon pvk2 mp3
Vuosi			365	11,6	0,0	132,0	
<b>Jakosuo, pvk2</b>							
Talvi	pvk2 (mk2)	1.1. - 17.4.	107	8,0	0,0	15,1	1.1.-9.1.Vasikkasuon pvk2 valumia
Kevät	pvk2 (mk2)	18.4. - 21.5.	35	76,2	6,4	237,2	
Kesä	pvk2 (mk2)	22.5. - 11.9.	112	7,5	0,1	53,1	
Alkusyky	pvk2 (mk2)	12.9. - 31.10.	50	33,8	6,1	84,7	
Loppusyky	pvk2 (mk2)	1.11. - 31.12.	61	22,1	1,8	73,8	
Vuosi			365	20,3	0,0	237,2	
<b>Jakosuo, pvk2</b>							
Talvi	pvk2 (mk3)	1.1. - 17.4.	107	2,2	0,4	6,3	
Kevät	pvk2 (mk3)	18.4. - 21.5.	35	42,0	0,1	137,0	23.4-2.5.Vasikkasuon pvk1 valumat
Kesä	pvk2 (mk3)	22.5. - 15.9.	116	1,2	0,0	26,0	
Alkusyky	pvk2 (mk3)	16.9. - 31.10.	46	7,2	0,1	82,0	
Loppusyky	pvk2 (mk3)	1.11. - 31.12.	61	7,1	0,1	44,0	
Vuosi	pvk2 (mk3)		365	7,2	0,0	137,0	
<b>Vasikkasuon, pvk1</b>							
Talvi	pvk1	1.1. - 17.4.	107	4,2	0,1	8,9	
Kevät	pvk1	18.4. - 14.5.	27	56,3	10,6	110,3	3.5-17.5.Jakosuon pvk (mp2) valumat
Kesä	pvk1	15.5. - 11.9.	120	2,7	0,0	47,4	
Alkusyky	pvk1	12.9. - 31.10.	50	27,9	0,7	102,0	
Loppusyky	pvk1	1.11. - 31.12.	61	12,3	0,1	40,9	5.12.31.12 valumat vesistömallista
Vuosi			365	12,2	0,0	110,3	

## 5.2 Veden laatu

Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevässä vedessä ainepitoisuudet olivat kesäaikana muita tarkkailusoiita pienemmät ravinteiden, COD:n ja raudan osalta (Taulukko 3). Kiintoainetta oli vähän kaikkien tuotantoalueiden kuivatusvesissä, mutta vähiten Jakosuon pintavalutuskentän mittakaivolta 3 lähteissä vesissä.

Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoiden kesän 2018 keskimääräisiin arvoihin nähden Jakosuon kemikalointiaseman kuivatusvedet olivat parempilaatuisia kaikilta osin. Sen sijaan Jakosuon pintavalutuskentän mittapadolta 2 lähteissä vedessä oli selvästi enemmän fosforia ja hieman enemmän rautaa kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoiilla keskimäärin. Jakosuon pintavalutuskentän mittapadolta 3 lähteissä vesissä oli enemmän orgaanista happea kuluttava ainesta ja tyypeä kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen soilla keskimäärin. Vasikkasuon pintavalutuksesta lähtevä vesi oli kesällä 2018 kaikilta osin laadullisesti parempaa kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen soilla keskimäärin.

Verrattaessa Jakosuon kemikalointiaseman tuloksia aiempiin tarkkailuvuosiin huomataan että pitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon. Eroja selittää osaltaan kemikalointiin liittyvien toimenpiteiden vaihtelevuus. Vuonna 2018 lähtevä vesi oli parempilaatuisempaa kuin aiempina vuosina keskimäärin. Lähtevien vesien pH-arvot olivat hieman korkeampia kuin edellisvuonna, mutta silti edelleen varsin alhaisia.



**Taulukko 3 Jakosuon ja Vasikkasuon valumaveden keskimääräinen laatu kesällä 2018.**

Tarkkailusuo	n	pH	COD <sub>Mn</sub>	kok.P	PO <sub>4</sub> -P	kok.N	NO <sub>2+3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	kiintoaine (12 µm)
	kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Jakosuo, la/kem1	7	4,7	5	17	3	429	27	68	610	3,2
Jakosuo, pvk2 (mk2)	9	6,7	23	117	86	857	21	175	4618	5,1
Jakosuo, pvk2 (mk3)	6	5,8	42	27	2	1220	3	218	1987	2,1
Vasikkasuo, pvk1	7	6,6	18	38	23	677	3	9	1958	2,9
Jakosuo, kem 1, 2017	9	3,8	5	27	19	764	92	280	3045	5
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
Pohjois-Pohjanmaan tuotannossa olevat tarkkailusuo 2018 (n=114)	803	6,3	37	69	28	1179	20	86	4459	11,6

Vuonna 2018 lähtevän veden laatu oli keskimäärin parasta Vasikkasuolla (Taulukko 4). Vuositasolla heikointa vedenlaatu oli Jakosuon la/kem1 – mittauspisteellä johtuen laskeutusaltaalta lähtevän veden heikosta laadusta, sillä kemikaloinnin aikainen vedenlaatu oli selvästi parempaa. Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3 vedenlaadut olivat muutoin samantyyppisiä, mutta mittakaivolta 2 lähtevässä vedessä fosforia ja rautaa oli enemmän kesällä, mistä johtuen vuoden keskiarvopitoisuudet olivat näiden osalta suurempia kuin mittakaivolla 3.

**Taulukko 4 Jakosuon ja Vasikkasuon valumaveden laatu tarkkailukaudella 2018.**

Tarkkailusuo	vesien- käsittely	n	pH	COD <sub>Mn</sub>	kok.P	PO <sub>4</sub> -P	kok.N	NO <sub>2+3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	kiintoaine (1,2 µm)
		kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
<b>Jakosuo, la/kem1</b>											
Talvi	la	3	6,6	12	280	257	2333	8	1633	15333	32,0
Kevät	la	3	6,1	13	112	117	1287	280	725	5600	13,6
Kesä	kem1	7	4,7	5	17	3	429	27	68	610	3,2
Alkusyksy	kem1	2	3,5	4	6		1100				1,6
Loppusyksy	la	2	6,0	15	114	100	1600	201	770	2650	24,0
Vuosi		17	4,4	9	90	110	1133	99	742	5904	12,4
Kemikalointi 17.5.-23.10.											
		9	4,1	5	15	3	578	27	68	610	2,9
<b>Jakosuo, pvk2 (mk2)</b>											
Talvi	pvk2 (mk2)	3	6,6	24	44	8	1533	3	710	3893	4,8
Kevät	pvk2 (mk2)	3	6,4	8	25	6	620	95	190	470	1,6
Kesä	pvk2 (mk2)	9	6,7	23	117	86	857	21	175	4618	5,1
Alkusyksy	pvk2 (mk2)	3	6,0	40	82	80	1767	830	58	2600	8,3
Loppusyksy	pvk2 (mk2)	2	6,4	29	66	49	1400	447	267	1500	1,4
Vuosi		20	6,4	24	82	53	1114	161	316	3403	4,6
<b>Jakosuo, pvk2 (mk3)</b>											
Talvi	pvk2 (mk3)	3	6,3	37	31	3	1483	3	483	2313	5,4
Kevät	pvk2 (mk3)	3	6,1	12	17	3	703	82	220	480	1,0
Kesä	pvk2 (mk3)	6	5,8	42	27	2	1220	3	218	1987	2,1
Alkusyksy	pvk2 (mk3)	3	6,2	31	61	38	1267	130	130	1800	1,6
Loppusyksy	pvk2 (mk3)	2	6,3	24	51	39	1300	260	480	1650	1,2
Vuosi	pvk2 (mk3)	17	6,0	33	35	13	1215	68	321	1880	2,2
<b>Vasikkasuo, pvk1</b>											
Talvi	pvk1	3	7,0	11	12	6	347	3	8	533	0,6
Kevät	pvk1	4	6,6	11	27	27	548	220	20	1100	2,0
Kesä	pvk1	7	6,6	18	38	23	677	3	9	1958	2,9
Alkusyksy	pvk1	3	6,8	12	12	4	437	3	30	250	0,5
Loppusyksy	pvk1	2	6,9	11	17	9	425	4	11	395	0,5
Vuosi		19	6,7	14	25	15	533	23	12	1056	1,7
<b>Pohjois-Pohjanmaan ympäristökohteet 2018</b>											
Talvi	kaikki	3 *	6,4	25	79	45	1217	131	318	6041	6,8
Kevät	kaikki	3 *	6,1	18	37	22	934	201	186	1457	7,4
Kesä	kaikki	7 *	6,3	38	67	28	1231	18	97	4269	8,1
Alkusyksy	kaikki	3 *	6,2	29	42	18	1255	197	151	2113	4,5
Loppusyksy	kaikki	2 *	6,3	25	46	26	1328	300	331	2280	4,4

\* PPO kohteilla näytemäärä 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 ympäri vuoden.

Jakosuon ympäristölupamääräyksen mukaan ”kemiallisesta käsittelystä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enintään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 40 µg/l ja kokonaistypppi enintään 1 200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan kemikaloinnista lähtevästä vedestä sulan maan aikaisena keskiarvona mahdolliset ohijuoksutukset mukaan lukien.”

Vuonna 2018 sulanmaan aikana (17.5.–23.10.) kemikaloinnista lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 2,9 mg/l, kokonaisfosfori 15 µg/l ja kokonaistypppi 578 µg/l (liite 2). Lupaehdot täyttyivät siis kaikilta osin. Sulanmaan aikana kemikaloinnissa poistuivat fosforiyhdisteet, kiintoaine ja rauta erittäin hyvin, pääosin myös typpiyhdisteet ja orgaaninen happea kuluttava aines hyvin (Taulukko 5).

**Taulukko 5 Jakosuon kemikalointiaseman tehon tarkkailutulokset kaudella 2018.**

Suo	n	COD <sub>Mn</sub> mg/l	Kok.P µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	Kok.N µg/l	NO <sub>2+3</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
<b>JAKOSUO la/kem1</b>									
<b>Talvi</b>									
La1yp	3	12	280	257	2267	10	1567	14333	28
La1	3	12	280	257	2333	8	1633	15333	32
<b>Teho %</b>		-3	0	0	-3	23	-4	-7	-16
<b>Kevät</b>									
La yp	2	13	168	138	1650	275	770	5750	16
La	2	13	152	117	1550	280	725	5600	17
<b>Teho %</b>		0	10	15	6	-2	6	3	-5
<b>Kesä</b>									
La/Kem1yp	4	16	168	121	1148	43	320	7775	9,0
La/Kem1	4	5	13	3	403	27	68	610	1,3
<b>Teho %</b>		70	93	98	65	37	79	92	86
<b>Alkusyksy</b>									
La yp	0								
La	0								
<b>Teho %</b>									
<b>Loppusyksy</b>									
La yp	2	14	121	107	1550	177	875	5450	23
La	2	15	114	100	1600	201	770	2650	24
<b>Teho %</b>		-8	6	6	-3	-14	12	51	-7
<b>Kemikalointi (17.5.-23.10.)</b>									
La yp	4	16	168	121	1148	43	320	7775	9
La	4	5	13	3	403	27	68	610	1
<b>Teho %</b>		70	93	98	65	37	79	92	86
<b>Koko vuosi teho %</b>		<b>27</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>7</b>

Kesän 2018 kemikaloinnin tehon tarkkailutulokset olivat kokonaisuutena selvästi paremmat kuin aiempina vuosina, sillä useimpien muuttujien kohdalla reduktiot olivat jakson 2010–2018 parhaita (Taulukko 6). Sen sijaan, kun käytössä oli laskeutusallas, veden laatu ei parantunut oleellisesti.

**Taulukko 6 Jakosuon kemikalointiaseman tehon tarkkailutulokset kesällä 2010–2018.**

Jakosuo la/kem1	COD <sub>Mn</sub> %	kok.P %	PO <sub>4</sub> -P %	kok.N %	NO <sub>2+3</sub> -N %	NH <sub>4</sub> -N %	Fe %	Kiintoaine %
<b>Kesä 2018 (n=4)</b>								
<b>Teho %</b>	<b>70</b>	<b>93</b>	<b>98</b>	<b>65</b>	<b>37</b>	<b>79</b>	<b>92</b>	<b>86</b>
Kesä 2017 Teho % (n=4)	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

Jakosuon pintavalutuskentän ympäristölupamääräyksen mukaan ”pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enintään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 65 µg/l ja kokonaistyyppi enintään 1200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä vuosikeskiarvona mahdolliset ohjuoksutukset mukaan lukien.” Lupamääräys tulee voimaan 3. vuotena pintavalutuskentän käyttöönotosta eli vuonna 2019.

Vuonna 2018 lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat mittakaivojen 2 ja 3 keskiarvona: kiintoaine 3,5 mg/l, kokonaisfosfori 61 µg/l ja kokonaistyyppi 1160 µg/l (liite 2).

Pitoisuudet olivat siis tulevien lupaehtojen mukaiset. Kenttä paransi veden laatua tehokkaasti kaikkina vuodenaikoina, vain orgaanista happea kuluttavaa ainesta kenttä ei piddättänyt. Erityisen hyvin kenttä pidatti fosforia ja kiintoainetta. Tehon tarkkailussa lähtevän veden pitoisuutena käytettiin mittakaivojen 2 ja 3 vedenlaatuja keskiarvoa (Taulukko 7).

**Taulukko 7 Jakosuon pintavalutuskentän tehon tarkkailutulokset kaudella 2018.**

Suo	n	COD <sub>Mn</sub> mg/l	Kok.P µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	Kok.N µg/l	NO <sub>2+3</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
<b>JAKOSUO, pvk2 (ap: mk2 ja mk3 keskiarvo) *</b>									
<b>Talvi</b>									
Pvk2yp	3	11	263	243	2167	40	1600	7867	12
Pvk2	3	30	38	5	1508	3	597	3103	5
<b>Teho %</b>		<b>-167</b>	<b>86</b>	<b>98</b>	<b>30</b>	<b>93</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>56</b>
<b>Kevät</b>									
Pvk2yp	1	10	65	52	1000	380	310	1700	21
Pvk2	1	7	17	5	575	89	205	475	2
<b>Teho %</b>		<b>30</b>	<b>75</b>	<b>91</b>	<b>43</b>	<b>77</b>	<b>34</b>	<b>72</b>	<b>93</b>
<b>Kesä</b>									
Pvk2yp	5	16	292	135	1380	158	500	6080	8
Pvk2	5	31	89	61	1087	12	217	4065	5
<b>Teho %</b>		<b>-94</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>92</b>	<b>57</b>	<b>33</b>	<b>45</b>
<b>Alkusyksy</b>									
Pvk2yp	1	26	120	95	2100	480	780	3000	5
Pvk2	1	26	73	59	1300	480	94	2200	2
<b>Teho %</b>		<b>2</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>27</b>	<b>63</b>
<b>Loppusyksy</b>									
Pvk2yp	2	21	140	119	2000	347	1190	4500	7
Pvk2	2	26	58	44	1350	353	374	1575	1
<b>Teho %</b>		<b>-27</b>	<b>58</b>	<b>63</b>	<b>33</b>	<b>-2</b>	<b>69</b>	<b>65</b>	<b>81</b>
<b>Koko vuosi teho %</b>	<b>12</b>	<b>-73</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>62</b>

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

Vasikkasuon ympäristölupamääräyksen mukaan ”pintavalutuskentältä lähtevässä vedessä on saavutettava vuosikeskiarvona ilmaistuna seuraavat pitoisuudet: kiintoaine enin-

tään 7 mg/l, kokonaisfosfori enintään 70 µg/l ja kokonaistyyppi enintään 1 200 µg/l. Pitoisuudet lasketaan pintavalutuskentältä lähtevästä vedestä vuosikeskiarvona mahdolliset ohjuoksutukset mukaan lukien.”

Vuonna 2018 lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 1,7 mg/l, kokonaisfosfori 25 µg/l ja kokonaistyyppi 533 µg/l (liite 2). Lupaehdot siis täyttyivät.

Kenttä paransi tehokkaasti vedenlaatua kaikkien mitattujen vedenlaatuparametrien osalta lähes kaikkina vuodenaikoina, vain kesäajalla orgaanista happea kuluttavaa ainesta ei kentälle pidäntynyt (Taulukko 8). Pintavalutuskentän tulevan veden pitoisuutena käytettiin lohkoilta 1-4 ja 5-7 johdettavien vesien pinta-aloilla painotettua pitoisuuskeskiarvoa.

**Taulukko 8 Vasikkasuon tehon tarkkailutulokset tarkkailukaudella 2018.**

Suo	n	COD <sub>Mn</sub> mg/l	Kok.P µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	Kok.N µg/l	NO <sub>2+3</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
<b>VASIKKASUO, pvk1 yp: la10 ja la11 keskiarvo)</b>									
<b>Talvi</b>									
Pvk1yp	3	23	365	304	2126	34	1329	13366	46,6
Pvk1	3	11	12	6	347	3	8	533	0,6
<b>Teho %</b>		<b>54</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>84</b>	<b>91</b>	<b>99</b>	<b>96</b>	<b>99</b>
<b>Kevät</b>									
Pvk1yp	1	19	138	111	1877	703	365	3775	31,0
Pvk1	1	9	37	27	590	220	20	1100	3,0
<b>Teho %</b>		<b>53</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>95</b>	<b>71</b>	<b>91</b>
<b>Kesä</b>									
Pvk1yp	4	18	172	126	1159	43	292	7160	14,0
Pvk1	4	19	40	23	688	3,0	9,0	1958	3,0
<b>Teho %</b>		<b>-5</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>41</b>	<b>94</b>	<b>97</b>	<b>73</b>	<b>78</b>
<b>Alkusyksy</b>									
Pvk1yp	1	21	149	114	1378	130	434	4900	12,5
Pvk1	1	11	11	4,0	410	3	30	250	0,5
<b>Teho %</b>		<b>49</b>	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>70</b>	<b>98</b>	<b>93</b>	<b>95</b>	<b>96</b>
<b>Loppusyksy</b>									
Pvk1yp	2	18	162	141	1450	168	618	5654	13,9
Pvk1	2	11	17	9	425	4	11	395	0,5
<b>Teho %</b>		<b>39</b>	<b>90</b>	<b>94</b>	<b>71</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>93</b>	<b>96</b>
<b>Koko vuosi teho %</b>	12	<b>31</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>67</b>	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>87</b>	<b>93</b>

## 5.4 Ominaispäästöt

Jakosuon ja Vasikkasuon kesän ominaispäästöt 2018 on esitetty taulukossa 9. Vasikkasuon kesän ominaispäästöt olivat erittäin alhaiset. Myös Jakosuon kemikalointiaseman ominaispäästöt olivat alhaisia rautaa ja kiintoainetta lukuun ottamatta. Jakosuon pvk2:n mittakaivon 3 kesän 2018 ominaiskuormitus oli huomattavasti pienempää kuin mittakaivon 2. Hieman heikomman veden laadun lisäksi suurempaa ominaiskuormitusta selittää se, että mittakaivon 2 kautta kulki selvästi enemmän vettä kuin mittakaivon 3 kautta. Jakosuon kemikaaliaseman ominaispäästöt olivat kesällä 2018 lähes kaikilta osin pienempiä kuin kesällä 2017 ja myös pienempiä kuin edellisinä kesinä. Kiintoaineen ominaiskuormituksen osalta vaihtelu on kuitenkin ollut suurta ja kiintoaineen ominaiskuormitus olikin kesällä 2018 suurempi kuin edelliskesänä.

Jakosuon kemikalointiaseman kesäaikainen kuormitus oli ravinteiden ja orgaanisen happea kuluttavan aineksen osalta pienempää kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuon pintavalutuskentän mittapadon 2 kesän 2018 ominaiskuormitukset olivat korkeampia kuin Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin. Sen sijaan Jakosuon pintavalutuskentän mittapadolla 3 ja Vasikkasuon pintavalutuskentän omi-

naiskuormitukset olivat erittäin alhaisia verrattuna Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden ominaiskuormituksiin.

**Taulukko 9 Jakosuon ja Vasikkasuon ominaispäästöt kesällä 2018.**

Tarkkailusuo	Brutto									Netto		
	COD <sub>Mn</sub> g/ha/d	kok.P g/ha/d	PO <sub>4</sub> -P g/ha/d	kok.N g/ha/d	NO <sub>2+3</sub> -N g/ha/d	NH <sub>4</sub> -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 kem1	15	0,62	0,46	5,3	0,18	2,87	24,3	74,0	0,57	3,9	71,3	
Jakosuo, pvk2 (mk2)	155	0,75	0,49	5,8	0,13	1,03	25,6	30,6	0,62	2,5	24,1	
Jakosuo, pvk2 (mk3)	68	0,03	0,01	1,5	0,01	0,23	4,2	0,5	0,01	1,0	0,0	
Vasikkasuon, pvk1	13	0,02	0,01	0,5	0,00	0,01	0,9	1,3	0,01	0,1	0,5	
Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusuot 2018 (n=90)	115	0,23	0,08	3,9	0,1	0,5	17	28	0,15	2,6	26	
Jakosuo, kem 1, 2017	40	0,18	0,14	7,1	1,0	2,9	27	36	0,0	2,4	27	
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	

Vuonna 2018 Vasikkasuon ominaiskuormitukset olivat alhaisempia kuin Jakosuon pintavalutuskentän ja kemikaaliaseman/laskeutusaltaan. Jakosuon pintavalutuskentän mittakaivon 3 ominaiskuormitukset olivat kuitenkin lähes yhtä alhaisia kuin Vasikkasuon. Sen sijaan Jakosuon pintavalutuskentän mittapadon 2 vuosiominaiskuormitukset olivat suurimpia COD:n, kokonaisravinteiden osalta ja kemikaaliaseman/laskeutusaltaan osalta suurimpia kiintoaineen ja raudan osalta.

Ominaiskuormitukset olivat suurimmillaan yleensä keväällä, mutta tästä poiketen Jakosuon pintavalutuskentän mittakaivon 2 ominaiskuormitukset olivat suurimmillaan vasta alkusyksyllä (Taulukko 10).

**Taulukko 10 Jakosuon ja Vasikkasuon ominaispäästöt tarkkailukaudella 2018.**

Tarkkailusuo	vesien- käsittely	Brutto									Netto		
		COD <sub>Mn</sub> g/ha/d	kok.P g/ha/d	PO <sub>4</sub> -P g/ha/d	kok.N g/ha/d	NO <sub>2+3</sub> -N g/ha/d	NH <sub>4</sub> -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	
<b>Jakosuo, la/kem1</b>													
Talvi	la	44	1,03	0,95	8,5	0,03	5,80	55,2	116,0	0,96	6,8	112,5	
Kevät	la	616	2,90	1,64	49,0	8,75	11,17	72,4	400,2	2,00	25,3	352,2	
Kesä	kem1	15	0,62	0,46	5,3	0,18	2,87	24,3	74,0	0,57	3,9	71,3	
Alkusyksy	kem1	26	0,04		6,9				14,6	0,00	2,1	4,8	
Loppusyksy	la	94	0,52	1,41	8,2	5,17	8,74	59,9	132,4	0,17	0,0	114,6	
Vuosi	kem1/la	86	0,83	0,99	10,5	2,43	6,29	49,4	113,9	0,63	5,4	103,8	
Kemikalointaika	kem1	18	0,05	0,00	3,0	0,10	0,24	0,9	13,5	0,00	0,6	8,7	
<b>Jakosuo, pvk2 (mk2)</b>													
Talvi	pvk2 (mk2)	178	0,35	0,06	11,9	0,02	5,49	31,7	38,5	0,20	8,1	30,9	
Kevät	pvk2 (mk2)	569	1,98	0,86	42,7	13,55	27,10	67,0	104,7	0,32	1,1	21,5	
Kesä	pvk2 (mk2)	155	0,75	0,49	5,8	0,13	1,03	25,6	30,6	0,62	2,5	24,1	
Alkusyksy	pvk2 (mk2)	1130	2,40	1,76	51,9	18,30	1,28	57,3	223,7	1,81	22,6	7,3	
Loppusyksy	pvk2 (mk2)	614	1,43	1,07	33,6	13,03	4,59	34,3	29,2	0,99	22,6	7,3	
Vuosi		403	1,06	0,56	21,3	4,92	4,41	33,8	64,6	0,70	12,2	46,4	
<b>Jakosuo, pvk2 (mk3)</b>													
Talvi	pvk2 (mk3)	70	0,06	0,01	3,0	0,01	0,99	5,0	12,0	0,03	2,0	10	
Kevät	pvk2 (mk3)	558	0,71	0,20	31,2	5,58	14,97	32,7	37,7	0,00	7,6	0,0	
Kesä	pvk2 (mk3)	68	0,03	0,01	1,5	0,01	0,23	4,2	0,5	0,01	1,0	0,0	
Alkusyksy	pvk2 (mk3)	205	0,43	0,04	9,1	0,14	0,14	2,0	11,2	0,30	5,9	5,0	
Loppusyksy	pvk2 (mk3)	146	0,31	0,23	8,1	1,70	2,89	9,9	7,2	0,18	5,0	1,0	
Vuosi	pvk2 (mk3)	135	0,19	0,07	6,2	0,57	1,57	6,5	9,1	0,06	3,1	2,9	
<b>Vasikkasuon, pvk1</b>													
Talvi	pvk1	38	0,04	0,02	1,3	0,01	0,03	1,8	2,2	0,00	0,0	0,0	
Kevät	pvk1	470	1,30	1,7	23,2	13,93	1,27	69,6	73,7	0,30	0,0	25,0	
Kesä	pvk1	13	0,02	0,01	0,5	0,00	0,01	0,9	1,3	0,01	0,1	0,5	
Alkusyksy	pvk1	45	0,05	0,04	1,7	0,03	0,26	2,2	2,1	0,00	0,0	0,0	
Loppusyksy	pvk1	120	0,20	0,11	4,6	0,05	0,10	4,6	5,3	0,00	0,0	0,0	
Vuosi		76	0,15	0,09	3,2	0,42	0,10	4	7,7	0,01	0,0	0,4	

## 5.5 Vuosipäästöt

Jakosuon ja Vasikkasuon vuosipäästöt laskettiin kokonaisuudessaan omista tarkkailuista saaduilla ominaispäästöillä.

Olhavanjoen turvesoiden bruttopäästöt olivat 17 404 kg/a COD<sub>Mn</sub>, 56 kg/a fosforia, 1020 kg/a typpeä ja 4 925 kg/a kiintoainetta. Nettopäästöt olivat noin 34 kg/a fosforia, 482 kg/a typpeä ja 3 814 kg/a kiintoainetta (Taulukko 11).

Päästöt olivat kauttaaltaan huomattavasti edellisvuosien (2007–2017) keskimääräistä tasoa pienempiä (56–62 %) eron ollessa suurimmillaan kiintoaineen kohdalla. Vuosien välisessä vertailussa on huomioitava tarkkailumäärien ja kuormituslaskennan erot: esim. vuonna 2017 ja 2018 kaikkien Olhavanjoen soiden päästöt laskettiin omalla tarkkailuaineistolla, kun edellisvuosina laskennassa on osin käytetty Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja.

**Taulukko 11 Turvetuotantosoiden vuosipäästöt (kg/a) Olhavanjoen vesistöalueella tarkkailukaudella 2018 ja vuosina 2007-2017.**

Suo	Pinta-ala yhteensä ha	Bruttopäästöt				Nettopäästöt		
		COD <sub>Mn</sub> 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	14 233	49	886	4 604	33	482	3 797
Vasikkasuo	114	3 171	6	134	321	0,4	0,0	17
<b>2018</b>	<b>308</b>	<b>17 404</b>	<b>56</b>	<b>1 020</b>	<b>4 925</b>	<b>34</b>	<b>482</b>	<b>3 814</b>
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. 2007-2017		46 068	133	2 628	13 094	93	1 628	10 306

## 6 VESISTÖTARKKAILU

### 6.1 Vesistöalueen kuvaus

Olhavanjoen vesistöalue sijaitsee Iin kunnan alueella. Vesistöalueen pinta-ala on 326 km<sup>2</sup> 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 Vaarajoja. 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 supeaan aineistoon. Kemiallinen tila on määritelty asiantuntija-arviona (ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 4.5.2016).

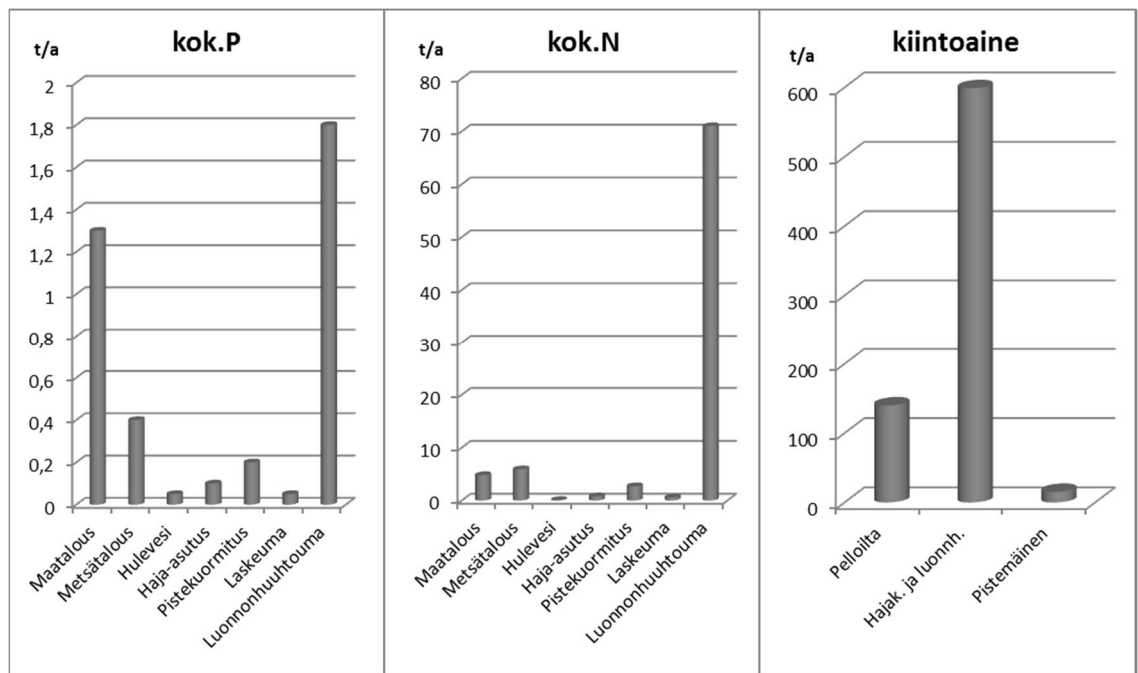
Kaihuanjärvi on hyvin lyhytviipymäinen järvi (Lv). Sen ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila hyvä. Ensimmäisellä suunnittelukaudella vesistöä ei luokiteltu lainkaan. Kemiallinen tila on toisella suunnittelukaudella määritelty asiantuntija-arviona.

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.

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 laskee kaikkien vesistöjen kohdalla yhden luokan biologisen luokittelun tulokseen verrattuna.

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 % tybestä 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 2018 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 2018 tarkkailutulokset liitteessä 3 sekä yhteenveto vuosien 1994–2018 tuloksista liitteessä 4.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen veden laadun seurantatulokset Olhavanjoen alasalta ovat liitteessä 5 (neljä havaintokertaa).

Paskajoen happitilanne oli vuoden 2018 tarkkailuissa tasolla tyydyttävä-hyvä pitoisuuksien vaihdella välillä 8,9–10,1 mg/l ja kyllästysasteen vaihdella välillä 69–88 %. Kaihuanjärvessä kesällä sekä syksyllä happipitoisuudet ja kyllästysasteet olivat hieman Paskajokea pienempiä happitilanteen ollessa tyydyttävällä tasolla.

Paskajoen ja Kaihuanjärven veden pH-arvot vaihtelivat välillä 6,4–7,4, joten happamuusongelmia ei esiintynyt. Sähkönjohtavuudet olivat keväällä alhaisia molemmilla pisteillä, mutta kesällä ja syksyllä Paskajoessa sähkönjohtavuusarvot olivat koholla olleen korkeimmillaan 17 mS/m. Vesi oli Paskajoessa kaikilla näytekierroksilla väriltään ruskeaa. Myös Kaihuanjärvessä vesi oli keväällä väriltään ruskeaa, mutta kesällä ja syksyllä tummanruskeaa. Veden tumma väri johtui oletettavasti korkeista rautapitoisuuksista, sillä usein veden tummaan väriin liittyvien humusaineiden COD<sub>Mn</sub>-arvot olivat suhteellisen alhaisia. Molempien havaintopaikkojen vesissä oli erittäin runsaasti fosforia ja kohtalaisen runsaasti typpeä. Fosforipitoisuudet (41–180 µg/l) kuvaavat erittäin rehevää vesistöä ja typpipitoisuudet rehevää (650–980 µg/l) vesistöä. Kiintoainetta Paskajoen vesissä oli virtavesille suhteellisen vähän pitoisuuksien vaihdella välillä 2,2–7,7 mg/l. Kaihuanjärven veden kiintoainepitoisuudet olivat lähes Paskajoen tasoa (2,5–4,8 mg/l)

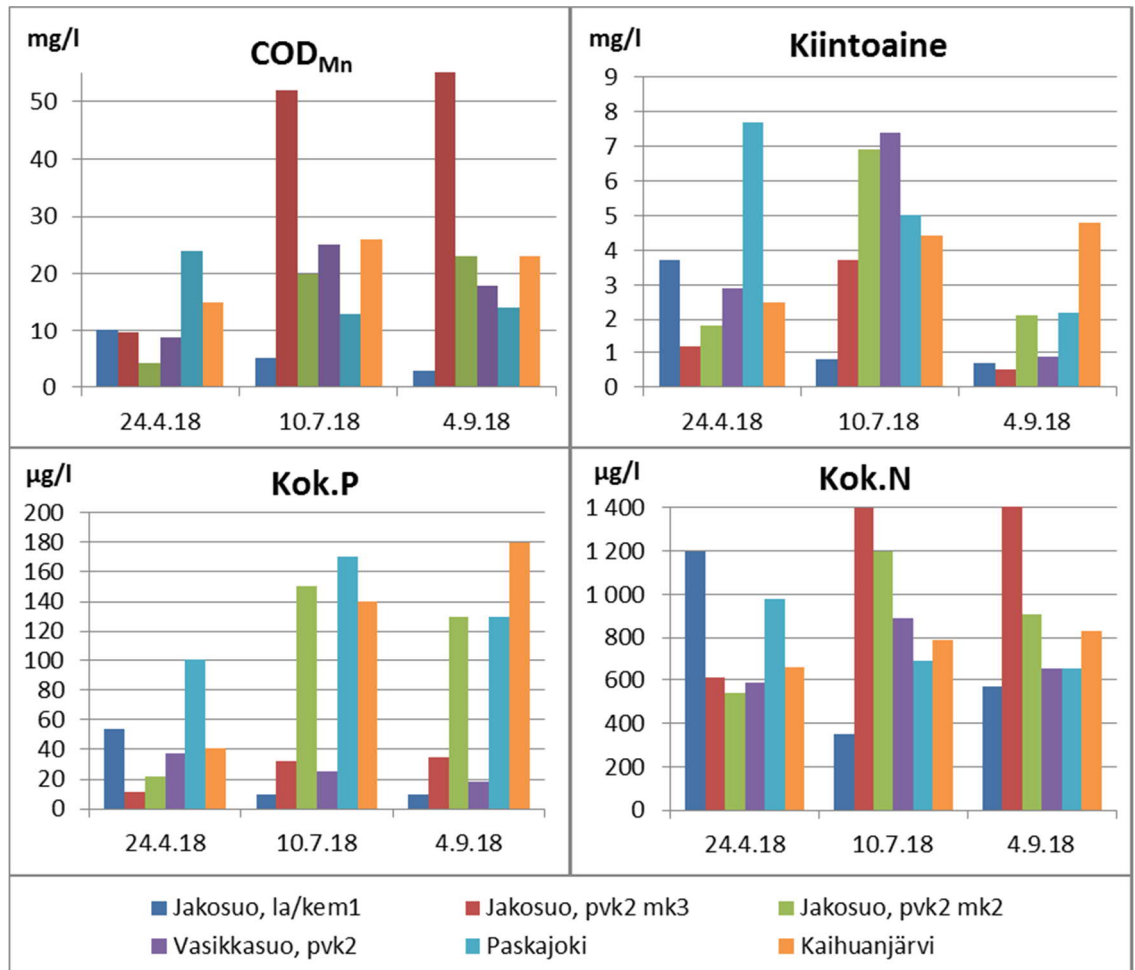
Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuudet olivat rehevien vesialueiden tasoa (7,4–9,8 µg/l). Kesän ja syksyn kokonaisravinteiden pitoisuuksien perusteella tuotantoa rajoittava ravinne sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä oli typpi. Tuotantoa voivat rajoittaa myös muut tekijät kuin ravinteiden saatavuus (esim. valon määrä, veden väri ja virtaamat).

Kuvassa 4 on verrattu Jakosuolta ja Vasikkasuolta lähtevien valumavesien ja purkuvesistön vedenlaatua huhti-, heinä- ja syyskuussa. Näytteenottopäivät vaihtelivat pisteittäin hyvin vähän, joten niillä ei ollut erityistä merkitystä tarkastelun kannalta. Jakosuon la/kem1-pisteen huhtikuun näyte edustaa laskeutusallaskäsittelyä, koska kemikalointi ei ollut vielä toiminnassa.

Keväällä kemiallisen hapenkulutusarvot (COD<sub>Mn</sub>) olivat erittäin alhaisia kaikilla muilla havaintokohteilla paitsi Paskajoella. Paskajoen COD<sub>Mn</sub>-arvo (24 mg/l) oli kuitenkin suhteellisen alhainen. Kesällä ja syksyllä COD<sub>Mn</sub>-arvot olivat pääosin kevättä korkeampia kaikilla havaintopaikoilla ja erityisen korkeita ne olivat Jakosuon mittakaivon 3 vedessä. Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevissä vesissä oli erittäin vähän orgaanista happea kuluttavaa ainesta. Kaihuanjärven vedessä oli kesällä ja syksyllä hieman enemmän orgaanista happea kuluttavaa ainesta kuin turvetuotantoalueilta lähtevissä vesissä lukuun ottamatta Jakosuon mittakaivon 3 vesiä.

Kiintoainetta oli turvetuotannon kuivatusvesissä ja vesistövesissä vuoden 2018 näytekierroksilla suhteellisen vähän. Keväällä selvästi eniten kiintoainetta oli Paskajoessa.





**Kuva 4 Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laatu näytteenottoajankohtina sekä Jakosuolta ja Vasikkasuolta lähteneen veden laatu vastaavaan aikaan v. 2018.**

Kesällä Jakosuo mittakaivolta 2 ja Vasikkasuolta lähteneen veden kiintoainepitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvässä. Syksyllä Paskajoen ja Kaihuanjärven kiintoainepitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin Vasikkasuon ja Jakosuo kuivatusvesissä. Jakosuo kem1:ltä lähteneessä vedessä kiintoainetta oli kesällä ja syksyllä erittäin vähän.

Paskajoessa ja Kaihuanjärvässä veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat korkeita kaikilla näytekierröksillä ja erityisen korkeita heinä- ja syyskuussa. Jakosuo kem1:ltä, mittakaivo 3:lta että Vasikkasuon pvk2:lta lähteneen veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi pienempiä kuin alapuolisessa vesistössä. Vain Jakosuo mittakaivolta 2 lähtevässä vedessä oli lähes yhtä paljon fosforia.

Keväällä eniten typpeä oli Jakosuo laskeutusaltaalta lähtevissä vesissä ja Paskajoessa. Turvetuotantoalueiden ja Kaihuanjärven vesien typpipitoisuudet olivat keväällä selvästi Paskajokea ja Jakosuo perustason käsittelyä alhaisempaa tasoa. Kesällä typpiyhdisteitä oli kuivatusvesissä runsaasti ja enemmän kuin vesistövesissä lukuun ottamatta Jakosuo kemikalointiaseman vesiä. Syksyllä Jakosuo mittakaivojen 2 ja 3 vesissä oli typpeä enemmän kuin vesistövesissä, mutta Vasikkasuon ja Jakosuo kemikalointiasemalta lähtevissä vesissä typpeä oli saman verran kuin Paskajoessa ja hieman vähemmän kuin Kaihuanjärvässä.

Vesistö- ja päästötarkkailutuloksien perusteella turvetuotannon vaikutukset Olhavanjoen veden laatuun olivat lieviä. Kuivatusvesissä oli keskimäärin vähemmän fosforia ja kiintoainetta, mutta enemmän typpeä kuin vesistövesissä. Olhavanjoen vesistöalueen toimenpideohjelmassa onkin fosforille asetettu 30–50 % vähennystarve, muttei tavoitteita lainkaan typelle. Kuivatusvesien kautta tulevan typen merkitys Olhavanjoen rehevöitymistasoon on fosforiin nähden ilmeisen vähäinen.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen seurantahavaintopaikalla Olhavanjoen alaosalla (rautatiesilta) (liite 5) happitilanne oli kaikilla näytekeroilla erinomainen. Fosforipitoisuudet (27–71 µg/l) olivat joen alaosalla selvästi pienempiä kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tarkkailun ja turvetuotannon vesistö-tarkkailun tulokset eivät ole kuitenkaan täysin vertailukelpoisia, sillä näytteenoton ajankohdat poikkesivat toisistaan. Typpipitoisuuksissa ei ollut yleensä suuria eroja, mutta kesällä typpeä oli joen alaosalla selvästi vähemmän kuin Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä. Kemiallisessa hapenkulutuksessa (COD<sub>Mn</sub>) ei ollut eroa Paskajoen ja rautatiesillan havaintopaikoilla, mutta Kaihuanjärvessä arvot olivat kesällä ja syksyllä hieman suurempia. Rautapitoisuudet olivat muita havaintopaikkoja korkeampia kesällä ja syksyllä Kaihuanjärvessä.

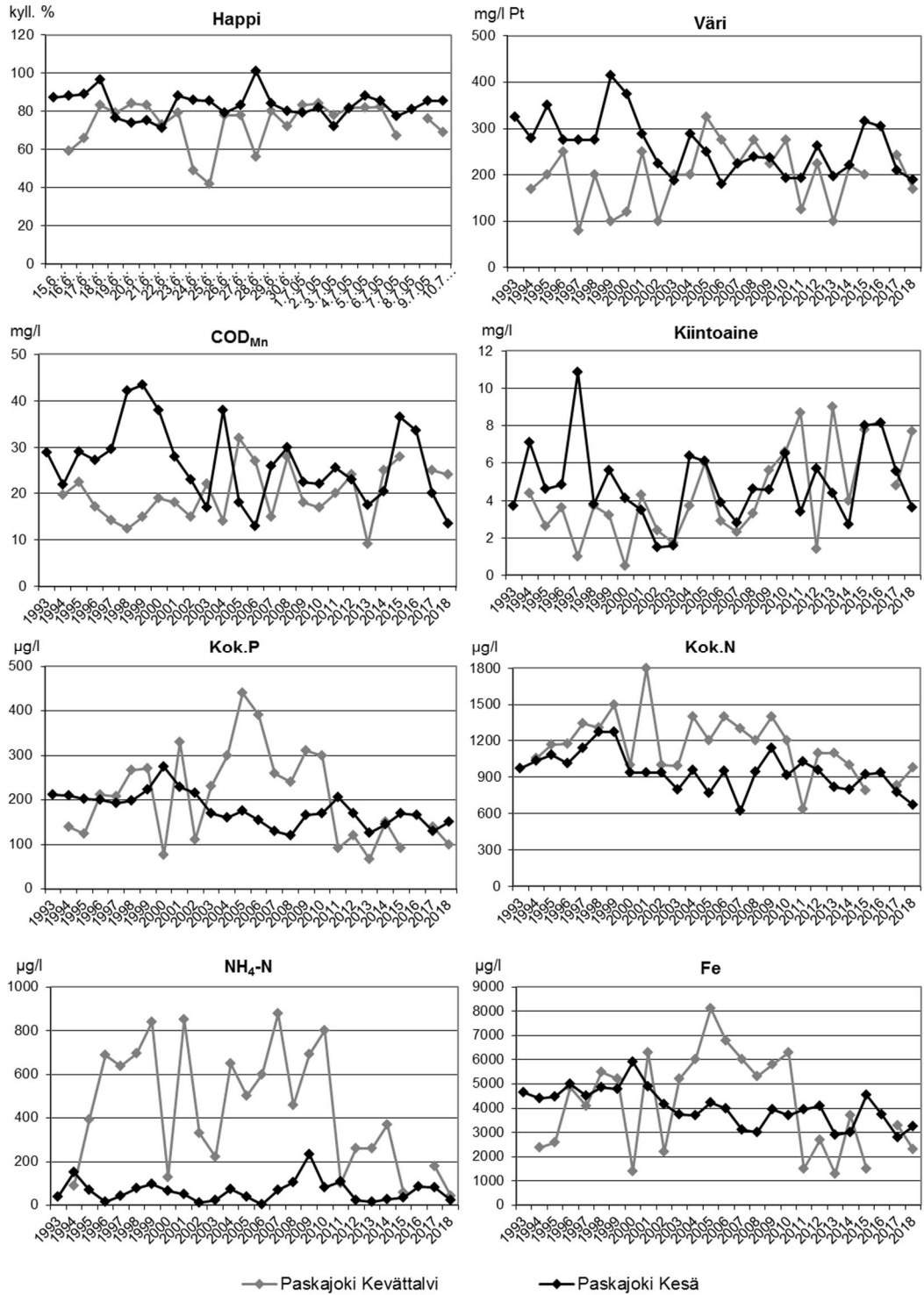
Kiintoainepitoisuudet eivät ole vertailukelpoisia, sillä ympäristöhallinnon määrityksessä käytetään 0,4 µm suodatinta ja turvetuotannon tarkkailun määrityksissä 1,2 µm suodatinta. Kiintoainetta oli kuitenkin Paskajoessa ja Olhavanjoessa virtavesiksi vähän.

### **Veden laadun kehitys**

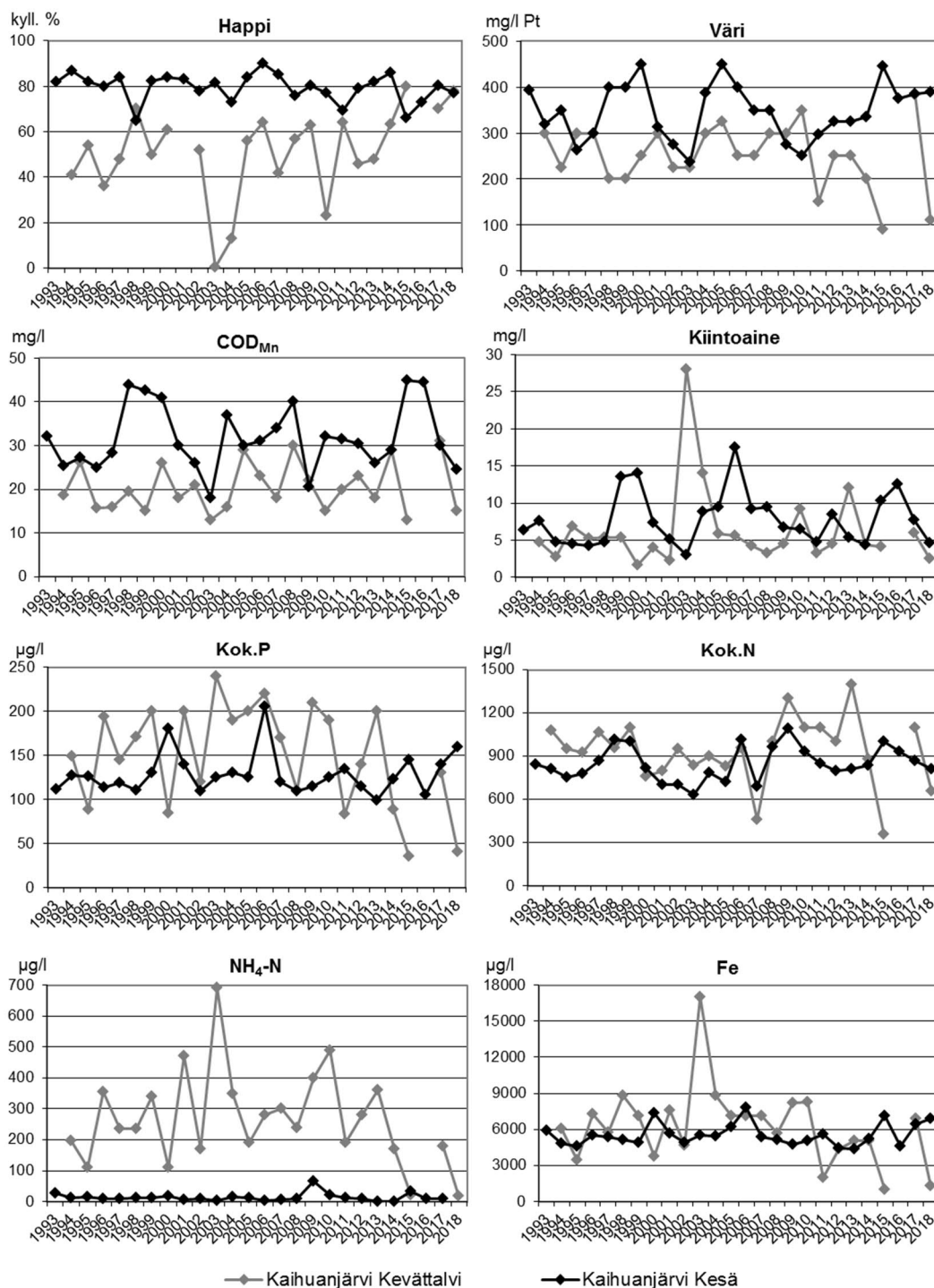
Veden laadun vaihtelut ovat olleet sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä suuria (kuvat 5 ja 6). Varsinkin Kaihuanjärvessä, mutta myös Paskajoessa kevättalvinen happitilanne on ollut 2000-luvun alkupuolella usein heikko. Keväinen happitilanne on kuitenkin parantunut viime vuosina, eikä suuria happivajeita (kylläste alle 40 %) ole esiintynyt. Avovesikausilla happitilanteet ovat olleet enimmäkseen hyvät. Sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä vesi on ollut väriltään kesäisin että syksyisin hyvin tummaa. Veden väri riippuu suuresti COD<sub>Mn</sub>-arvoista että rautapitoisuuksista. Paskajoen veden rautapitoisuuksissa on lievä laskusuuntaus ja siitä johtuen väriarvotkin ovat olleet hieman aiempaa tasoa alhaisempia. Kaihuanjärven rautapitoisuudet ovat pysyneet erittäin korkeina, joten veden värikin on hyvin tummaa.

Sekä Paskajoen että Kaihuanjärven COD<sub>Mn</sub>-arvot ja kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet suuresti, eikä selvää kehityssuuntaa ole havaittavissa. Paskajoen fosforipitoisuudet ovat olleet erittäin korkeita koko seuranta-ajan. Erityisen korkeita fosforipitoisuudet (yli 200 µg/l) olivat kevättalvina 2004–2010. Sen jälkeen keväiset fosforipitoisuudet ovat olleet noin 100 µg/l tuntumassa. Paskajoen avovesikauden aikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa laskeva suuntaus. Kaihuanjärvessä fosforipitoisuudet olivat aiemmin keväisin korkeimmillaan, mutta nykyisin fosforipitoisuudet ovat samaa korkeaa tasoa myös avovesikausina. Avovesiajan fosforipitoisuuksissa ei ole mitään havaittavaa suuntausta ja pitoisuudet ovat pysytelleet yli 100 µg/l.

Paskajoen ja Kaihuanjärven typpipitoisuudet ovat olleet yleensä korkeimmillaan kevättalvisin, mutta viime vuosina pitoisuustasoerot avovesikauden kanssa ovat tasoittuneet. Kaihuanjärven typpipitoisuuksissa ei ole havaittavissa muutosta. Paskajoen typpipitoisuudet ovat hieman alempia kuin 1990-luvulla, mutta 2000-luvulla vaihtelua on ollut sen verran paljon, ettei selvää suuntausta ole.



Kuva 5 Paskajoen veden laatu vuosina 1993–2018 (kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2).

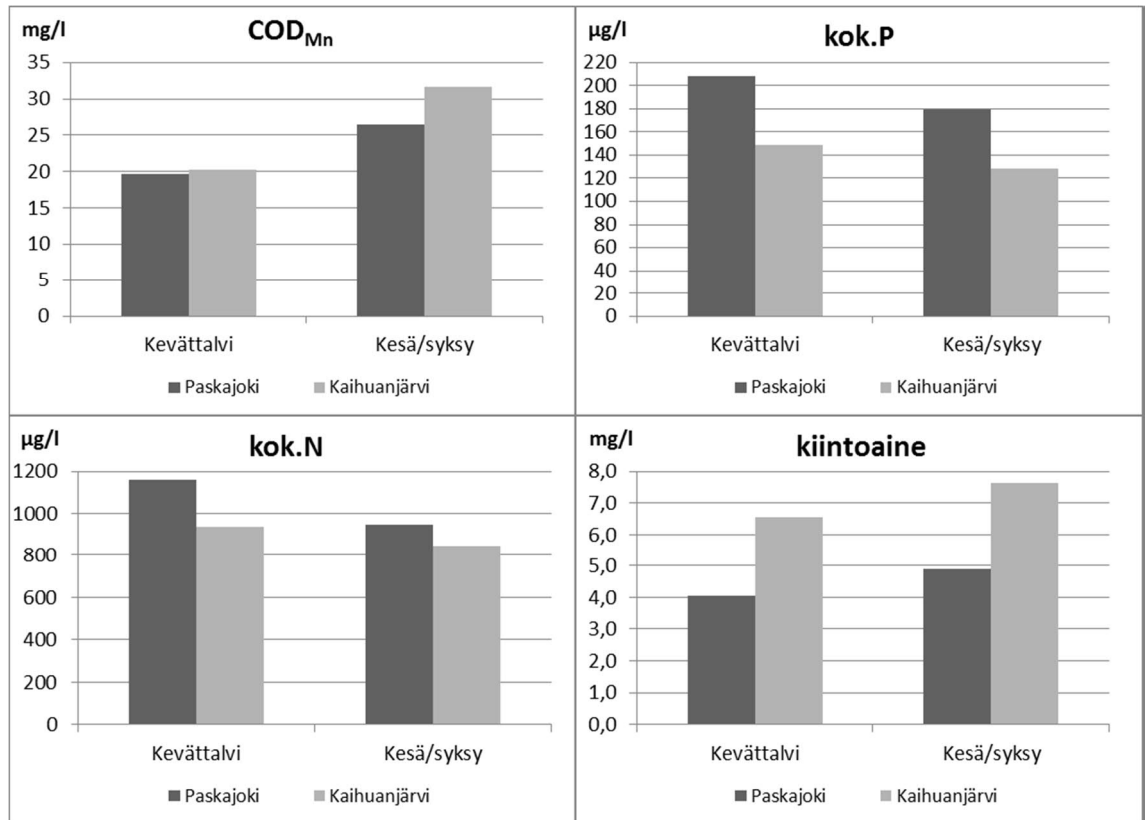


**Kuva 6 Kaihuanjärven veden laatu vuosina 1993–2018 ( kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2).**

Ammoniumtyyppiä on vesissä yleensä runsaasti keväisin, mutta avovesikausina se on sitoutunut perustuotantoon, joten avovesikausien ammoniumtyyppipitoisuudet ovat pieniä Paskajoessa ja Kaihuanjärvessä.

Kuvassa 7 on esitetty Paskajoen ja Kaihuanjärven keskimääräiset  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -arvot ja ravinne- sekä kiintoainepitoisuudet vuosina 1977–2018 siltä osin kun näytteitä on otettu (ks. liite 4).

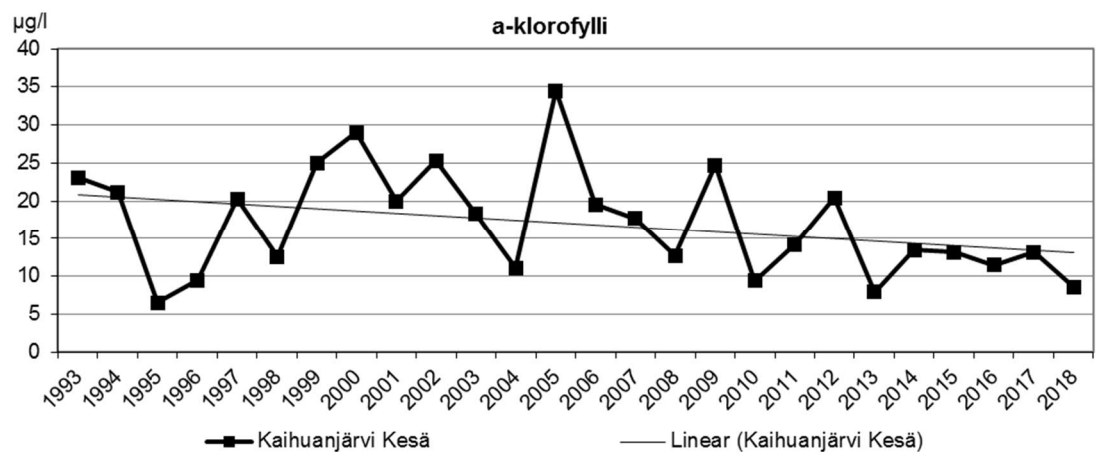
Paskajoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet ovat suuremmat kuin Kaihuanjärven, mutta sen sijaan kiintoainepitoisuudet ja  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ -arvot ovat olleet suurempia Kaihuanjärvessä.



Kuva 7

Paskajoen ja Kaihuanjärven keskimääräinen veden laatu vuosina 1993–2018 siltä osin kuin näytteitä on otettu. Paskajoen näytemäärä on 82 kpl ja Kaihuanjärven 85 kpl.

Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuus on vaihdellut enimmäkseen rehevällä tasolla 10–30 µg/l (Kuva 8). Kehityssuunta on laskeva, mutta pitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon. Vuosina 2013–2018 pitoisuus on vaihdellut välillä 7,9–14 µg/l.



Kuva 8

Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuus avovesikauden keskiarvona 1993–2018.

## YHTEENVETO

Olhavanjoen vesistöalueella on kaksi Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, Jakosuo ja Vasikkasuo. Jakosuolla on osalla alueesta käytössä sulanmaan aikainen kemiallinen puhdistus ja talvella laskeutusallas sekä osalla alueesta on käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Vasikkasuolla on koko alalla käytössä ympärivuotinen pintavalutus. Vuonna 2018 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 Jakosuon laskeutusallas/kemikalointiasemalla, Jakosuon pintavalutus kentällä 2 ja Vasikkasuon pintavalutus kentällä 2. Kaikilla tarkkailupisteillä mitattiin jatkuvatoimisesti suolta purkautuvaa vesimäärää.

Jakosuon kemikalointiaseman kesän 2018 keskivaluma oli alhaisempi kuin kaikilla Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoilla keskimäärin. Sen sijaan Jakosuon pintavalutus kentän mittapadolla 2 valumat olivat suurempia ja mittapadolla 3 alhaisempia kuin kemikaaliasemalla. Vasikkasuon pintavalutus kentällä kesän 2018 valumat olivat alhaiset.

Vasikkasuon pintavalutus kentältä 2 ja Jakosuon kemikaaliasemalta kesällä 2018 lähtevien vesien laatu oli parempi kaikilta osin kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen tarkkailusoilla keskimäärin. Jakosuon pintavalutus kentältä mittakaivon 2 kautta lähtevässä vedessä oli rautaa ja fosforia, sekä mittapadolta 3 lähtevässä vedessä happea kulluttavaa ainesta ( $COD_{Mn}$ ) ja typpeä enemmän kuin Pohjois-Pohjanmaan tuotantovaiheen soilla keskimäärin.

Koko vuoden keskimääräinen lähtevän veden laatu oli paras Vasikkasuolla. Heikointa vedenlaatu oli Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä, johtuen laskeutusaltaalta lähtevän veden heikosta laadusta, sillä kemikaloinnin aikainen vedenlaatu oli selvästi parempaa. Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3 vedenlaadut olivat samantyyppisiä, mutta mittakaivolta 2 lähtevässä vedessä oli fosforia ja rautaa runsaasti kesällä, josta johtuen näiden parametrien vuoden keskiarvopitoisuudet olivat suurempia kuin mittakaivolla 3.

Jakosuon ja Vasikkasuon ympäristölupamääräyksissä on asetettu enimmäispitoisuuksia lähtevälle vedelle. Vuonna 2018 Jakosuon kemikaloinnista lähteneen veden pitoisuudet olivat lupaehtojen mukaiset. Jakosuon pintavalutuksesta lähtevien vesien pitoisuudet olivat vuonna 2019 voimaan tulevien lupaehtojen enimmäispitoisuuksien alle. Myös Vasikkasuon pintavalutus kentältä lähtevien vesien pitoisuudet olivat vuonna 2018 lupaehtojen mukaiset.

Vasikkasuon vuositason ominaiskuormitukset olivat alhaisempia kuin Jakosuon pintavalutus kentän ja kemikaaliaseman/laskeutusaltaan. Jakosuon pintavalutus kentän mittakaivon 3 ominaiskuormitukset olivat lähes yhtä alhaisia kuin Vasikkasuon. Jakosuon pintavalutus kentän mittapadon 2 vuosiominaiskuormitukset olivat suurimpia  $COD_{Mn}$ :n, kokonaisravinteiden osalta ja kemikaaliaseman/laskeutusaltaan osalta suurimpia kiintoaineen ja raudan osalta.

Olhavanjoen turvesoiden bruttopäästöt olivat 17 404 kg/a  $COD_{Mn}$ , 56 kg/a fosforia, 1020 kg/a typpeä ja 4 925 kg/a kiintoainetta. Nettopäästöt olivat noin 34 kg/a fosforia, 482 kg/a typpeä ja 3 814 kg/a kiintoainetta. Päästöt olivat kauttaaltaan edellisvuosien keskimääräistä tasoa pienempiä.

Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi oli vuonna 2018 hyvin tummaa lähinnä veden korkeista rautapitoisuuksista johtuen, sillä humusaineita vesissä oli suhteellisen vähän. Veden happitilanne oli sekä Kaihuanjärvessä että Paskajoessa tyydyttävä-hyvä eikä happamuusongelmia esiintynyt. Fosforia on vesissä erittäin runsaasti ja myös typpeä kohtalai-

sen runsaasti. Paskajoen ja Kaihuanjärven vuoden 2018 ravinnepitoisuuksien ja a-klorofyllin perusteella vesialueet olivat selvästi reheviä.

Veden laadun vaihtelut ovat olleet sekä Paskajoessa että Kaihuanjärnessä yleisesti melko suuria. Paskajoen kesäaikaisissa fosforipitoisuuksissa on havaittavissa 2000-luvun alkupuolelta lähtien laskeva suuntaus. Kaihuanjärven ravinnepitoisuuksissa ei ole havaittavissa selkeitä kehityssuuntia.

Vesistö- ja päästötarkkailutuloksien perusteella turvetuotannon vaikutukset Olhavanjoen veden laatuun olivat lieviä. Kuivatusvesissä oli keskimäärin vähemmän fosforia ja kiintoainetta, mutta enemmän typpeä kuin vesistövesissä. Olhavanjoen vesistöalueen toimenpideohjelmassa onkin fosforille asetettu 30–50 % vähennystarve, muttei tavoitteita lainkaan typelle. Kuivatusvesien kautta tulevan typen merkitys Olhavanjoen rehevöitymistasoon on fosforiin nähden ilmeisen vähäinen.

## 8

### VIITTEET

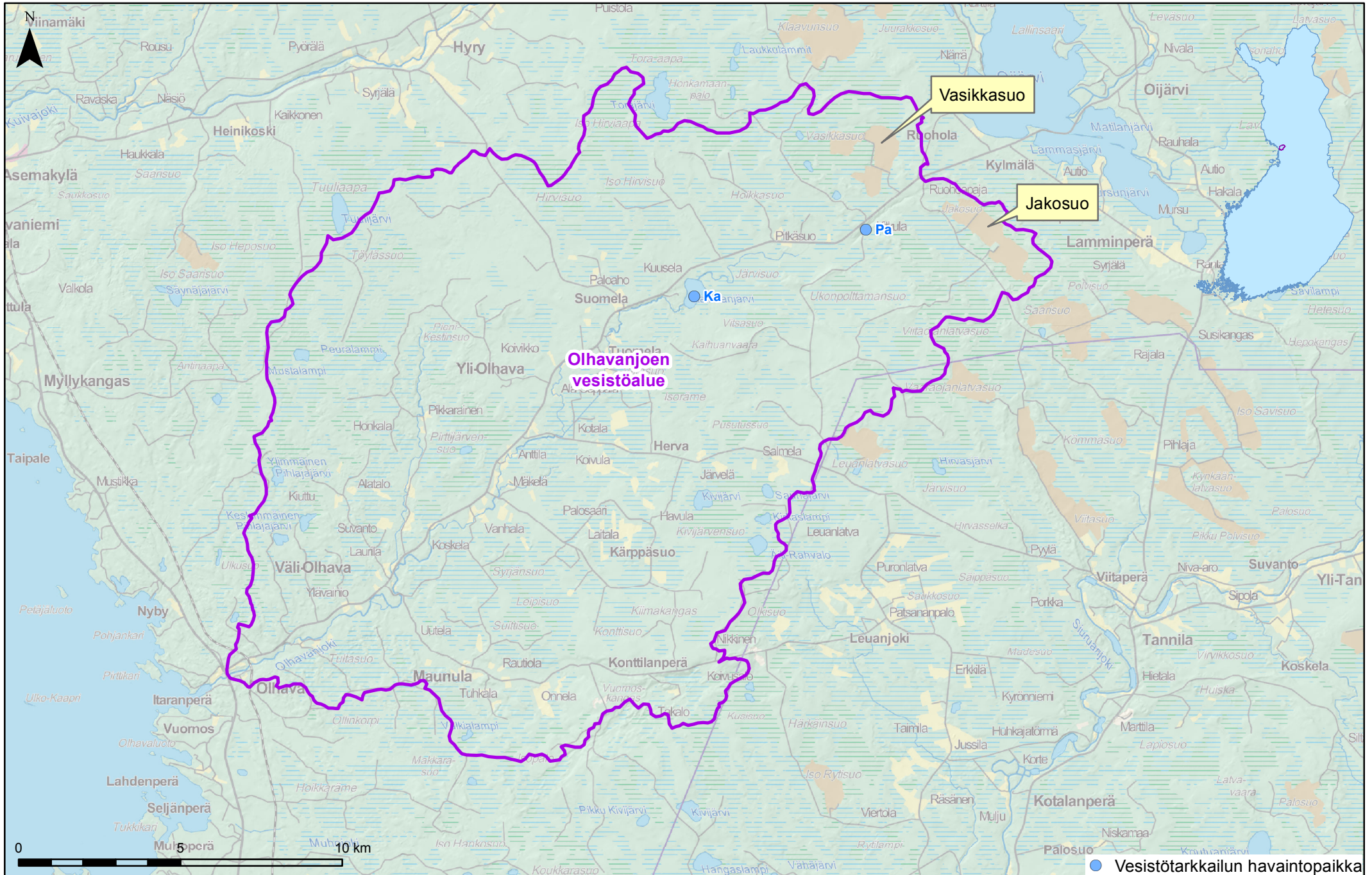
**Ilmatieteen laitos 2019.** Avoin data.

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

**Pöyry Finland Oy 2016.** Olhavanjoen turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistötarkkailu v. 2017.

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

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

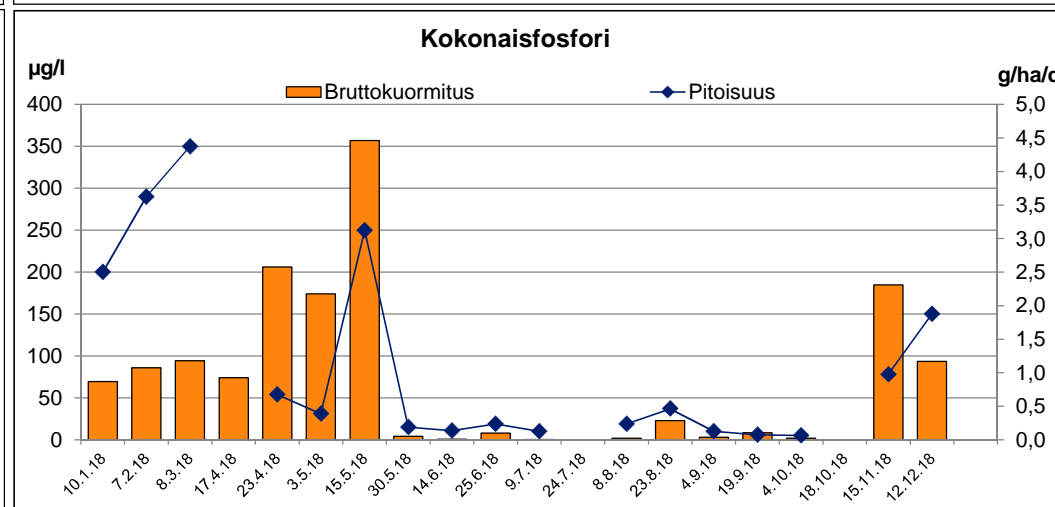
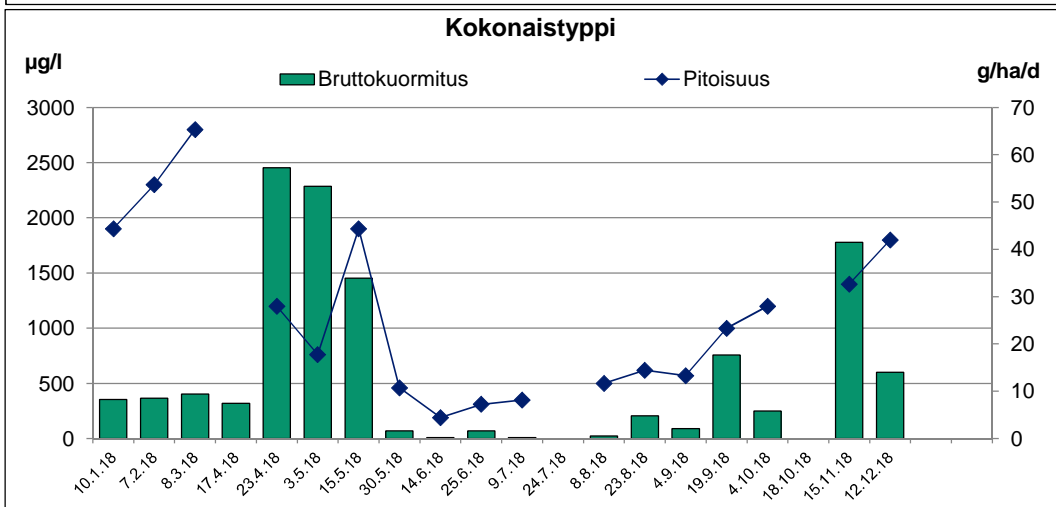
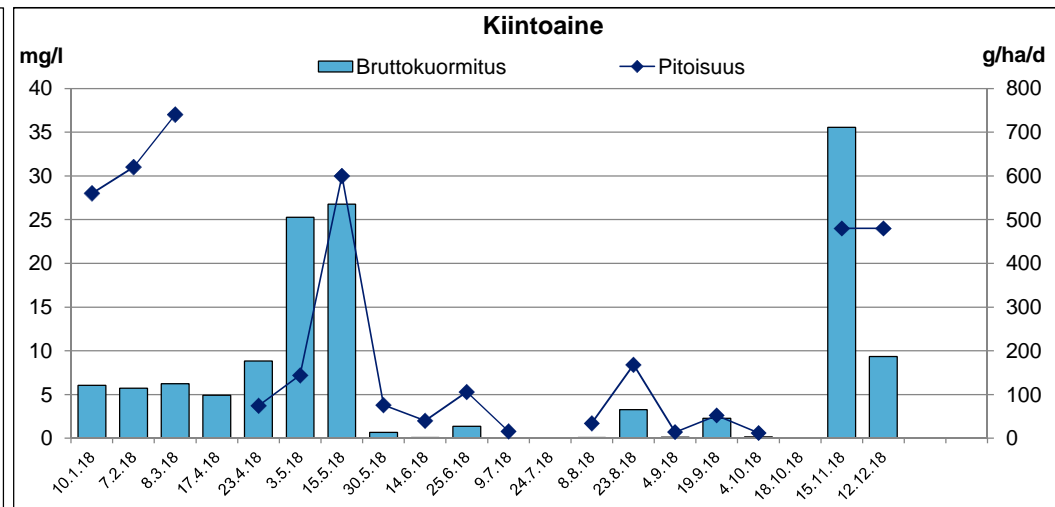
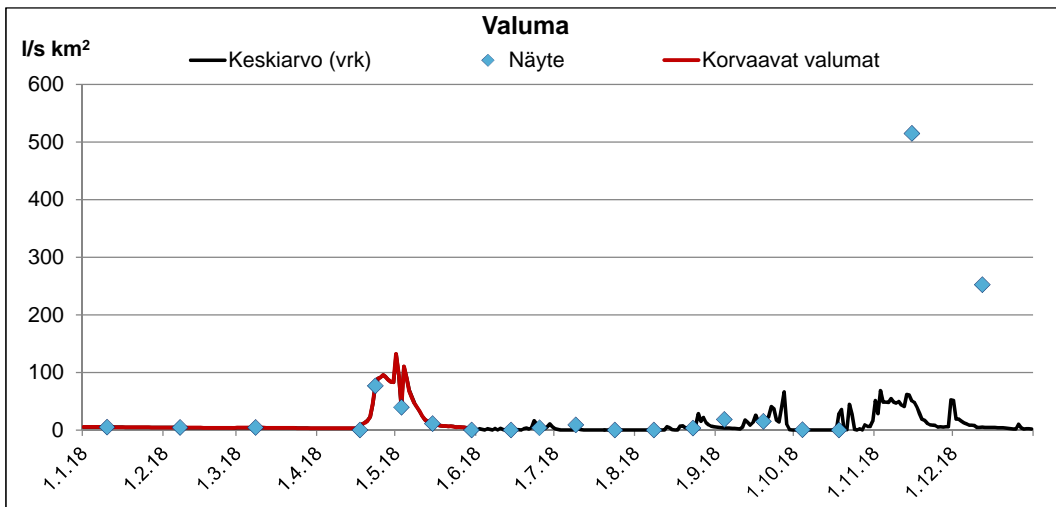


● Vesistötarkkailun havaintopaikka

Liite 1. Olhavanjoen vesistöalue







**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**

**Kohde:** Jakosuo  
**Haltija/tuottaja:** Vapo Oy  
**Kunta:** li  
**ELY-keskus:** PPO  
**Tarkkailuluokka:** Teho

**Vesien käsittely:** la/kem1  
**Vesistöalue:** Olhavanjoki  
**Purkuvesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi

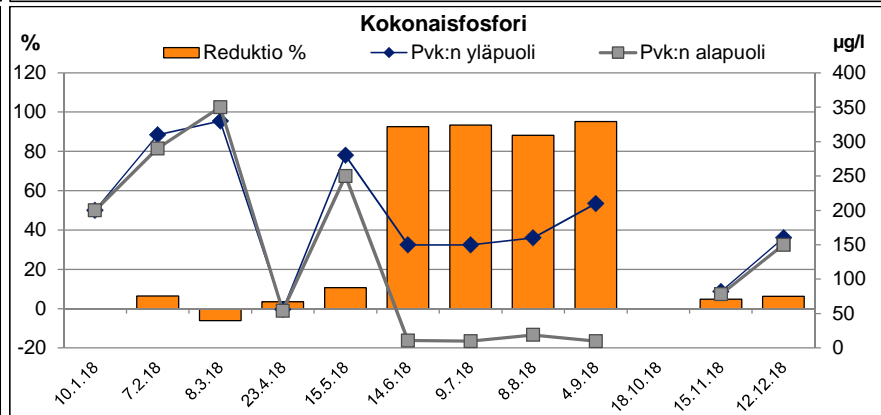
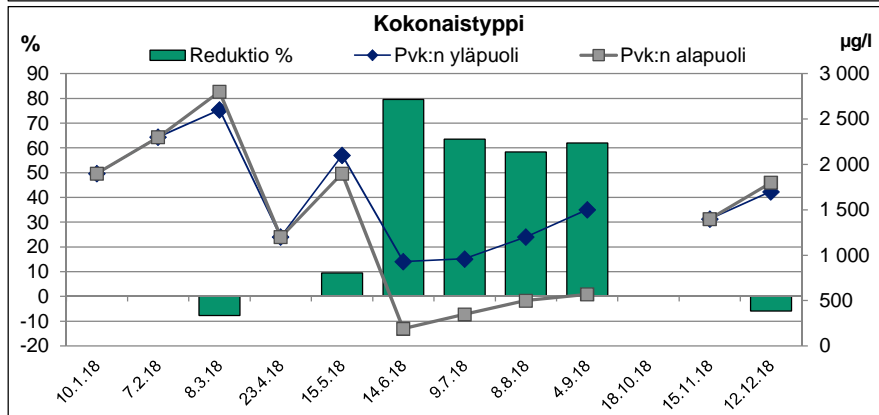
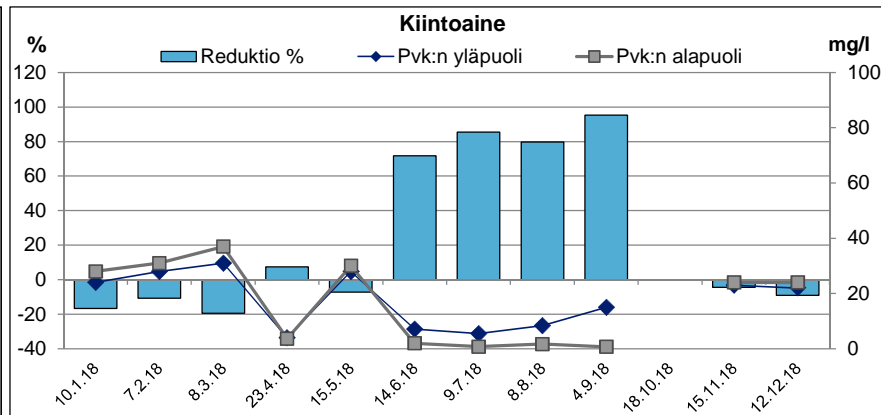
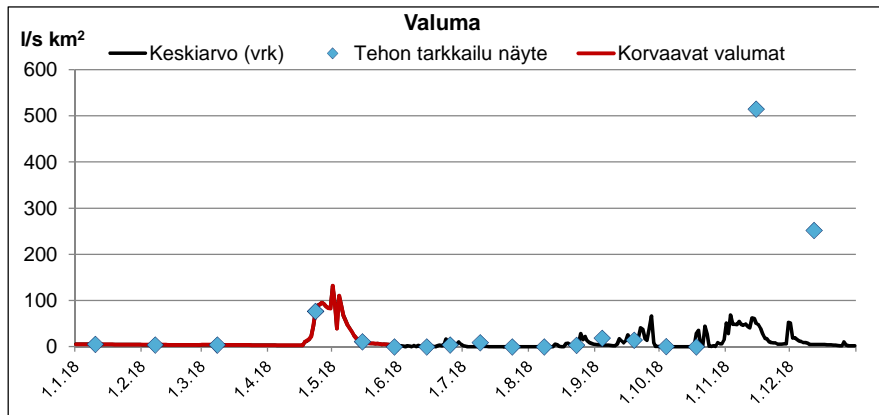
**Koodinaatit yp (ETRS89):** 7275649 - 446711

**Lupamääräykset 2017 alkaen:**  
**teho %**  
**pitoisuus**  
**kiintoaine** 7 mg/l  
**Kok.P** 40 µg/l  
**Kok.N** 1200 µg/l



Näytetiedot			Veden laatu									Reduktio %									
Näyte		Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine	Ottopvm	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -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		%	%	%	%	%	%	%	%	
<b>Pvk:n yläpuoli</b>																					
1	la yp	10.1.18	6,5	11	200	180	1 900	11	1 600	12 000	24	10.1.18	-9	0	0	0	9	0	-8	-17	
2	la yp	7.2.18	6,7	13	310	270	2 300	16	1 500	15 000	28	7.2.18	8	6	4	0	38	-7	-7	-11	
3	la yp	8.3.18	6,5	12	330	320	2 600	4	1 600	16 000	31	8.3.18	-8	-6	-3	-8	0	-6	-6	-19	
4	la yp	23.4.18	6,0	10	56	45	1 200	510	340	1 500	4,0	23.4.18	0	4	4	0	-2	-3	0	8	
5	la yp	15.5.18	6,6	16	280	230	2 100	40	1 200	10 000	28	15.5.18	0	11	17	10	3	8	3	-7	
6	kem yp	14.6.18	7,2	13	150	110	930	71	170	4 800	7,1	14.6.18	85	93	96	80	96	95	88	72	
7	kem yp	9.7.18	7,2	17	150	100	960	5	130	9 000	5,5	9.7.18	70	93	98	64	40	92	96	85	
8	kem yp	8.8.18	7,3	20	160	94	1 200	31	170	9 100	8,4	8.8.18	58	88	97	58	81	86	89	80	
9	kem yp	4.9.18	7,0	12	210	180	1 500	64	810	8 200	15	4.9.18	76	95	99	62	-48	72	93	95	
10	kem yp	18.10.18										18.10.18									
11	la yp	15.11.18	5,8	18	82	63	1 400	320	450	3 700	23	15.11.18	-6	5	5	0	-16	47	-8	-4	
12	la yp	12.12.18	6,4	9,8	160	150	1 700	33	1 300	7 200	22	12.12.18	-12	6	7	-6	3	0	82	-9	
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,6	12	280	257	2 267	10	1 567	14 333	28	TALVI	-3	0	0	-3	23	-4	-7	-16	
KEVÄT	n= 2	keskiarvo	6,2	13	168	138	1 650	275	770	5 750	16	KEVÄT	0	10	15	6	-2	6	3	-5	
KESÄ	n= 4	keskiarvo	7,2	16	168	121	1 148	43	320	7 775	9,0	KESÄ	70	93	98	65	37	79	92	86	
ALKUSYKSY	n= 0	keskiarvo										ALKUSYKSY									
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,0	14	121	107	1 550	177	875	5 450	23	LOPPUSYKSY	-8	6	6	-3	-14	12	51	-7	
kemikalointi	n= 4	keskiarvo	7,2	16	168	121	1 148	43	320	7 775	9,0	kemikalointi	70	93	98	65	37	79	92	86	
<b>VUOSI</b>	<b>n= 11</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>6,4</b>	<b>14</b>	<b>190</b>	<b>158</b>	<b>1 617</b>	<b>100</b>	<b>843</b>	<b>8 773</b>	<b>18</b>	<b>VUOSI</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	
<b>Pvk:n alapuoli</b>																					
1	la	10.1.18	6,5	12	200	180	1 900	10	1 600	13 000	28										
2	la	7.2.18	6,8	12	290	260	2 300	10	1 600	16 000	31										
3	la	8.3.18	6,5	13	350	330	2 800	4	1 700	17 000	37										
4	la	23.4.18	6,0	10	54	43	1 200	520	350	1 500	3,7										
5	la	15.5.18	6,6	16	250	190	1 900	39	1 100	9 700	30										
6	kem1	14.6.18	6,0	2,0	11	4	190	3	8	560	2,0										
7	kem1	9.7.18	7,2	5,1	10,0	2	350	3	10	380	0,8										
8	kem1	8.8.18	6,9	8,5	19	3	500	6	24	960	1,7										
9	kem1	4.9.18	4,2	2,9	10,0	2	570	95	230	540	0,7										
10	kem1	18.10.18																			
11	la	15.11.18	5,8	19	78	60	1 400	370	240	4 000	24										
12	la	12.12.18	6,4	11	150	140	1 800	32	1 300	1 300	24										
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,6	12	280	257	2 333	8	1 633	15 333	32										
KEVÄT	n= 2	keskiarvo	6,2	13	152	117	1 550	280	725	5 600	17										
KESÄ	n= 4	keskiarvo	4,8	4,6	13	3	403	27	68	610	1,3										
ALKUSYKSY	n= 0	keskiarvo																			
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,0	15	114	100	1 600	201	770	2 650	24										
kemikalointi	n= 4	keskiarvo	4,8	4,6	13	2,8	403	27	68	610	1,3										
<b>VUOSI</b>	<b>n= 11</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>5,2</b>	<b>10</b>	<b>129</b>	<b>110</b>	<b>1 355</b>	<b>99</b>	<b>742</b>	<b>5 904</b>	<b>17</b>										
<b>Lisätiedot:</b>																					
= pitoisuus alle määrittysrajan. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittysrajalla.											= lupamääräys täyttyi						= lupamääräys ei täyttnyt				
10.1.18 yp hehkutushäviö 7,2 mg/l			15.5.18 yp hehkutushäviö 11 mg/l			12.12.18 yp hehkutushäviö 7,3 mg/l			Pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu alapuolisen tarkkailupisteen tuloslakanalla.												
7.2.18 yp hehkutushäviö 12 mg/l			18.10 ei virtaamaa, ei näytettä																		
8.3.18 yp hehkutushäviö 13 mg/l			15.11.18 yp hehkutushäviö 14 mg/l																		

Jakosu  
Tehon tarkkailu



**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**



**Kohde:** Jakosuo, pvk2 (mk2)

**Haltija/tuottaja:** Vapo Oy

**Vesien käsittely:** pvk2

**Tarkkailupisteen valuma-ala:** 67,5 ha

**teho % pitoisuus, voimaan 2019**

**Kunta:** li

**Vesistöalue:** Olhavanjoki

**kiintoaine**

**7 mg/l**

**ELY-keskus:** PPO

**Purkuvesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi

**Kok.P**

**65 µg/l**

**Tarkkailuluokka:** Tuotanto

**Koodinaatit (ETRS89):** 447578 - 7274552

**Kuormittava ala valuma-alueella:** 61,1 ha

**Kok.N**

**1200 µg/l**

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaamatiedot								Kuormitustiedot							
Näyte	Ottopvm	pH	COD <sub>min</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD <sub>min</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine		
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	MP	EHP	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d		
1	pvk2	10.1.18	6,8	25	17	2	1 100	3	550	580	0,5	1.1. - 23.1.	11,0	11,3	491	8,4	665	8,0	246	0,17	0,02	11	0,03	5,4	5,7	4,9	
2	pvk2	7.2.18	7,0	23	57	5	1 700	3	720	4 700	7,9	24.1. - 20.2.	11,2	11,7	514	8,8	629	11	214	0,53	0,05	16	0,03	6,7	44	74	
3	pvk2	8.3.18	6,3	23	59	16	1 800	3	860	6 400	6,0	21.2. - 17.4.	7,5	8,5	188	3,2	383	6,6	130	0,33	0,09	10	0,02	4,9	36	34	
4	pvk2	18.4.18	6,8	9,5	28		880				2,5	18.4. - 19.4.	14,5	14,6	979	17	3 327	57	468	1,4		43				123	
5	pvk2	23.4.18	6,3	4,3	22	6	540	95	190	470	1,8	20.4. - 27.4.	34,0	35,2	8 247	141	9 629	165	613	3,1	0,86	77	14	27	67	257	
6	pvk2	3.5.18	6,2	8,8	25		440				0,6	28.4. - 14.5.	16,5	16,6	1 353	23	4 360	75	568	1,6		28				39	
7	pvk2	15.5.18	6,8	30	27	4	870	3	7	490	1,3	15.5. - 21.5.	13,5	14,9	819	14	508	8,7	226	0,20	0,03	6,6	0,02	0,05	3,7	9,8	
8	pvk2	30.5.18	6,5	30	44		1 000				2,6	22.5. - 5.6.	5,5	5,7	87	1,5	314	5,4	139	0,20		4,6				12	
9	pvk2	14.6.18	6,6	16	70	45	690	61	52	2 400	2,3	6.6. - 18.6.	6,5	7,0	132	2,3	356	6,1	84	0,37	0,24	3,6	0,32	0,27	13	12	
10	pvk2	25.6.18	6,7	22	96		850				2,6	19.6. - 1.7.	6,5	6,5	132	2,3	613	11	200	0,87		7,7				24	
11	pvk2	9.7.18	6,8	20	150	110	1 200	3	46	6 300	6,9	2.7. - 15.7.	14,5	15,0	979	17	277	4,8	82	0,62	0,45	4,9	0,01	0,19	26	28	
12	pvk2	24.7.18	6,8	26	220		140				9,5	16.7. - 30.7.	6,5	5,7	132	2,3	215	3,7	83	0,70		0,45				30	
13	pvk2	8.8.18	6,8	17	200	170	1 100	5	520	9 400	13	31.7. - 14.8.	9,0	9,2	297	5,1	297	5,1	75	0,88	0,75	4,8	0,02	2,3	41	57	
14	pvk2	23.8.18	6,7	27	120		950				5,2	15.8. - 28.8.	2,5	1,9	12	0,21	1 017	17	407	1,8		14				78	
15	pvk2	4.9.18	6,7	23	130	100	910	32	250	4 500	2,1	29.8. - 11.9.	6,0	6,1	108	1,8	495	8,5	169	0,95	0,73	6,7	0,23	1,8	33	15	
16	pvk2	17.9.18	5,6	68	66		1 700				21	12.9. - 24.9.	17,0	17,1	1 458	25	2 110	36	2 126	2,1		53				657	
17	pvk2	4.10.18	6,5	27	83		1 900				1,9	25.9. - 10.10.	16,5	16,1	1 353	23	2 525	43	1 010	3,1		71				71	
18	pvk2	18.10.18	6,6	25	96	80	1 700	830	58	2 600	2,0	11.10. - 31.10.	21,5	21,5	2 622	45	1 488	26	551	2,1	1,8	37	1,3		57	44	
19	pvk2	15.11.18	6,4	27	65	49	1 800	890	94	1 700	1,2	1.11. - 27.11.	23,0	22,5	3 104	53	2 147	37	859	2,1	1,6	57	28	3,0	54	38	
20	pvk2	12.12.18	6,5	30	66	49	1 000	4	440	1 300	1,6	28.11. - 31.12.	8,0	7,6	221	3,8	912	9,5	405	0,89	0,66	14	0,05	5,9	18	22	
TALVI n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,6 1,2	24 7	44 24	8 7	1 533 379	3 0	710 155	3 893 2 993	4,8 3,8	TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		6,8 3,8	510	8,0	178	0,35 0,20	0,06	11,9 8,1	0,02	5,49	31,7	38,5 30,9			
KEVÄT n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,4 2,8	7,5 3,0	25 3,0	6 231	620 231	95	190	470	1,6 1,0	KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		60 1,0	4 445	76	569	1,98 0,32	0,86	42,7 1,1	13,55	27,10	67,0	104,7 21,5			
KESÄ n= 9	keskiarvo keskihajonta	6,7 5,2	23 66	117 64	86 64	857 306	21 26	175 215	4 618 3 452	5,1 4,0	KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		5,1 4,0	435	7,5	155	0,75 0,62	0,49	5,8 2,5	0,13	1,03	25,6	30,6 24,1			
ALKUSYKSY n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,0 24	40 15	82 80	80 115	1 767 115	830	58	2 600	8,3 11	ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		31 11	1 973	34	1 130	2,40 1,81	1,76	51,9 37,3	18,30	1,28	57,3	223,7 194,4			
LOPPUSYKSY n= 2	keskiarvo keskihajonta	6,4 2,1	29 0,71	66 0	49 566	1 400 626	447 245	267 283	1 500 283	1,4 0,3	LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d		29 0,3	1 479	22	614	1,43 0,99	1,07	33,6 22,6	13,03	4,59	34,3	29,2 7,3			
<b>VUOSI n= 20</b>	<b>keskiarvo keskihajonta</b>	<b>6,4 13</b>	<b>24 24</b>	<b>82 53</b>	<b>53 53</b>	<b>1114 502</b>	<b>161 328</b>	<b>316 293</b>	<b>3403 2 864</b>	<b>4,6 5,1</b>	<b>VUOSI</b>	<b>Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d</b>		<b>20</b>	<b>1 227</b>	<b>20</b>	<b>403</b>	<b>1,06 0,70</b>	<b>0,56</b>	<b>21,3 12,2</b>	<b>4,92</b>	<b>4,41</b>	<b>33,8</b>	<b>64,6 46,4</b>			

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

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttynyt

10.1.2018 Hehkutushäviö 11 mg/l

7.2.2018 Hehkutushäviö 11 mg/l

1.1.-9.1. virtaamadata puuttui, korvattu Vasikkasuo pvk1 datalla

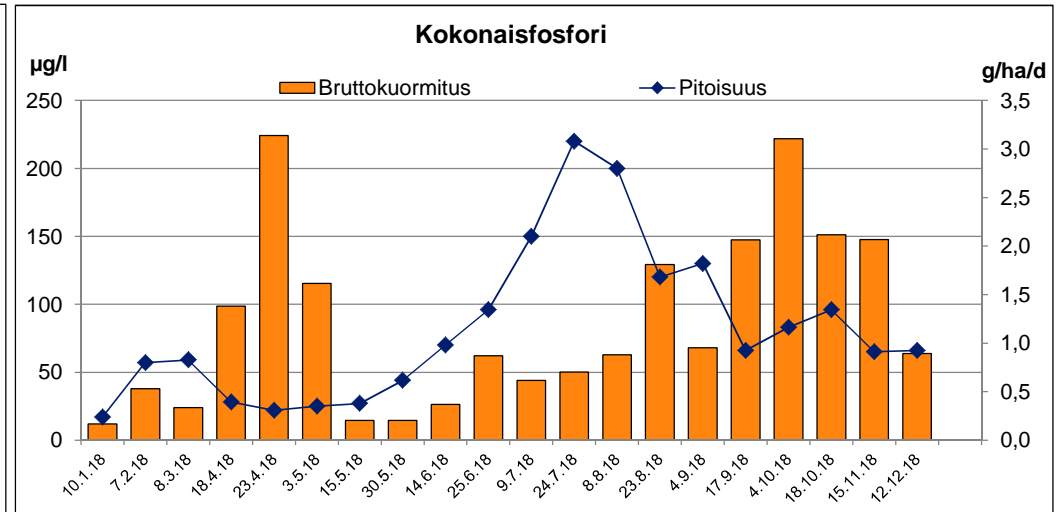
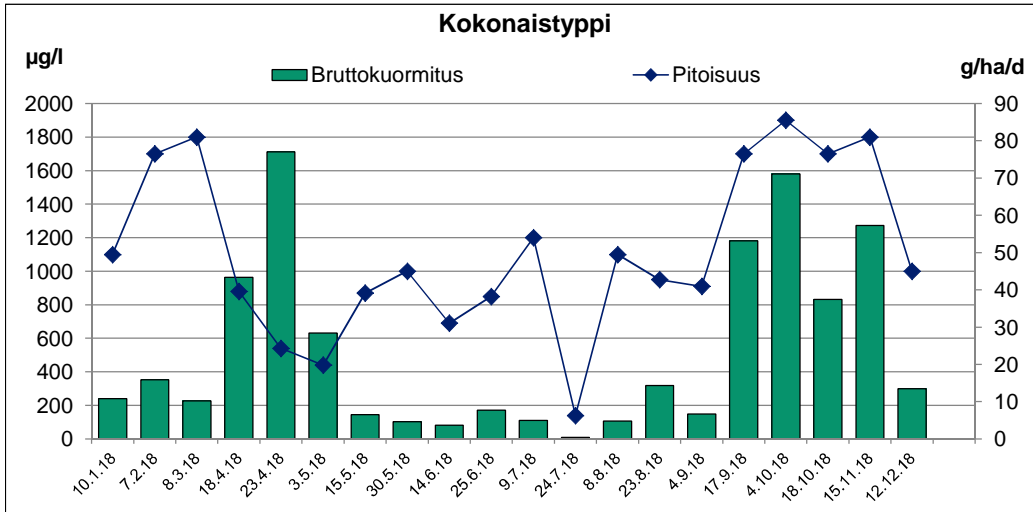
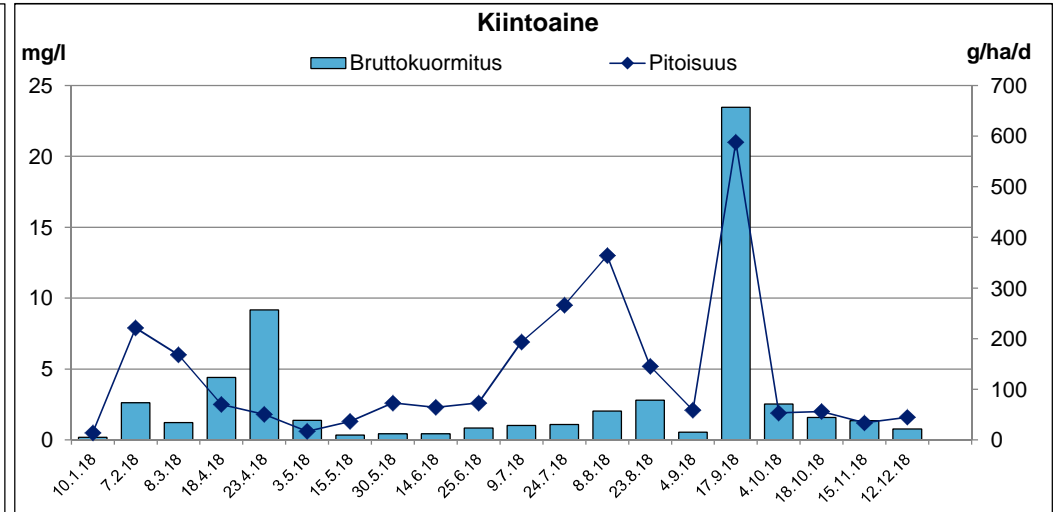
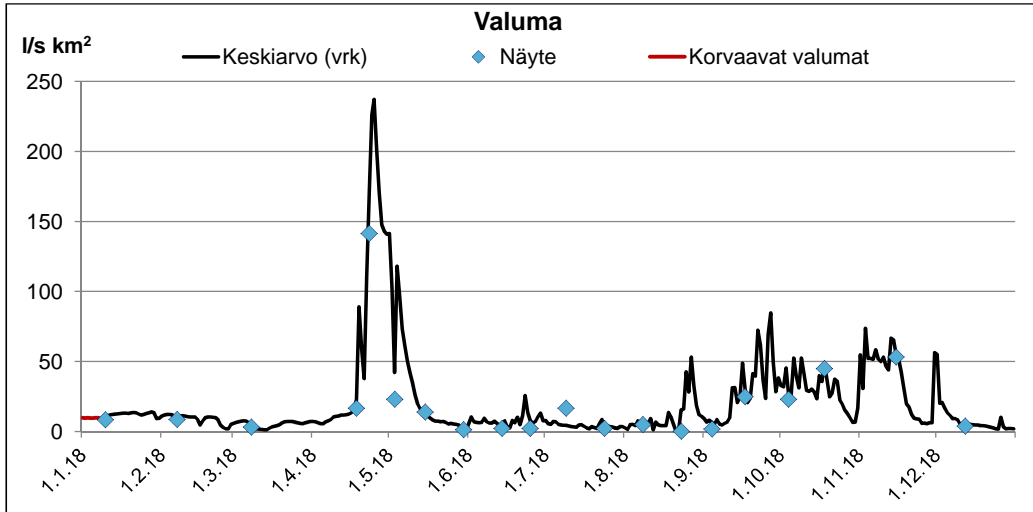
7.2.2018 Hehkutushäviö 11 mg/l

17.9.2018 Hehkutushäviö 20 mg/l

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

**mk2 ja mk 3 keskimääräiset pitoisuudet; kiintoaine 3,5 mg/l, Kok.P 61 µg/l, Kok.N 1160 µg/l**

Jakosuo, pvk2 (mk2)  
Päästötarkkailu



**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**



**Kohde:** Jakosuo, pvk2 (mk3)

**Haltija/tuottaja:** Vapo Oy

**Vesien käsittely:** pvk2

**Tarkkailupisteen valuma-ala:** 67,5 ha

**teho % pitoisuus, voimaan 2019**

**Kunta:** li

**Vesistöalue:** Olhavanjoki

**kiintoaine**

**7 mg/l**

**ELY-keskus:** PPO

**Purkuvesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi

**Kok.P**

**65 µg/l**

**Tarkkailuluokka:** Tuotanto

**Koodinaatit (ETRS89):** 448064 - 7274424

**Kuormittava ala valuma-alueella:** 61,1 ha

**Kok.N**

**1200 µg/l**

Näytetiedot		Veden laatu										Virtaamatiedot								Kuormitustiedot							
Näyte	Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto-aine	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto-aine
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	pvm	MP	EHP	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	pvk2	10.1.18	6,3	33,4	11	2	850	4	220	640	0,6	1.1. - 23.1.	6,5	6,9	132	2,3	163	2,8	80	0,03	0,00	2,0	0,01	0,53	1,54	1,4	
2	pvk2	7.2.18	6,5	34	21	2	1300	3	370	900	1,7	24.1. - 20.2.	6,5	7,0	132	2,3	148	2,5	74	0,05	0,00	2,8	0,01	0,81	1,97	3,7	
3	pvk2	8.3.18	6,1	43	61	5	2300	2	860	5400	14,0	21.2. - 17.4.	4,0	4,2	39	0,7	100	1,7	64	0,09	0,01	3,4	0,00	1,27	8,00	20,7	
4	pvk2	18.4.18	6,6	14	22		820				1,2	18.4. - 19.4.	11,0	10,3	491	8,4	1469	25,2	305	0,48		17,8				26,1	
5	pvk2	23.4.18	6,4	10	11	3	610	82	220	480	1,2	20.4. - 27.4.	20,0	21,6	2189	37,5	4592	78,7	660	0,75	0,20	41,5	5,6	15,0	32,7	81,6	
6	pvk2	3.5.18	5,8	13	17		680				0,5	28.4. - 14.5.	8,5	8,3	258	4,4	2914	50,0	561	0,73		29,4				21,6	
7	pvk2	15.5.18	5,9	33	21	2	1300	3	340	760	0,6	15.5. - 21.5.	3,5	3,0	28,0	0,5	7,9	0,1	3,9	0,002	0,0002	0,15	0,0004	0,04	0,09	0,1	
8	pvk2	30.5.18	6,0	38	26		1300				1,8	22.5. - 5.6.	1,5	0,6	3,4	0,1	1,3	0,0	0,7			0,03				0,04	
9	pvk2	14.6.18	5,8	34	27	3	700	3	220	1900	2,8	6.6. - 18.6.	1,0	0,6	1,2	0,0	0,5	0,2	0,0002	0,00002	0,00	0,0000	0,002	0,01	0,02		
10	pvk2	25.6.18	5,7	51	29		1400				1,8	19.6. - 1.7.	2,0	1,4	6,9	0,1	2,8	0,0	2,1			0,06				0,1	
11	pvk2	9.7.18	5,9	52	32	2	1400	3	95	3300	3,7	2.7. - 9.7.	1,0	1,0	1,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0001	0,0000	0,002	0,0000	0,0002	0,01	0,01	
12	pvk2	24.7.18										10.7. - 5.8.	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0					
13	pvk2	8.8.18										6.8. - 13.8.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,3	0,00	0,00001	0,01	0,0000	0,0006	0,02	0,02	
14	pvk2	23.8.18										14.8. - 22.8.	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0									
15	pvk2	4.9.18	5,5	72	35	3	1600	3	120	2200	0,5	23.8. - 15.9.	7,0	9,7	158,6	2,7	328	5,6	350	0,17	0,01	7,8	0,01	0,58	10,69	2,4	
16	pvk2	17.9.18	6,6	37	99		1900				2,9	16.9. - 24.9.	11,0	8,5	491	8,4	994	17,0	545	1,46		28,0				42,7	
17	pvk2	4.10.18	5,9	29	34		1000				0,5	25.9. - 10.10.	5,5	5,5	87	1,5	524	9,0	225	0,26		7,8				3,9	
18	pvk2	18.10.18	6,3	26	50	38	900	130	130	1800	1,3	11.10. - 31.10.	8,0	9,0	221	3,8	74	1,3	29	0,06	0,04	1,0	0,14	0,14	1,98	1,4	
19	pvk2	15.11.18	6,3	26	35	22	1500	500	310	1000	1,3	1.11. - 27.11.	13,5	12,4	819	14,0	485	8,3	187	0,25	0,16	10,8	3,6	2,2	7,2	9,3	
20	pvk2	12.12.18	6,4	21	67	56	1100	19	650	2300	1,0	28.11. - 31.12.	9,0	7,4	297	5,1	358	6,1	111	0,36	0,30	5,8	0,1	3,4	12,2	5,3	
TALVI n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,3	37	31	3	1483	3	483	2313	5,4		TALVI	Bruttokuormitus g/ha d		1,7	126	2,2	70	0,06	0,01	3,0	0,01	0,99	5,0	12,0		
			5,4	26	2	742	1	335	2676	7,4			Nettokuormitus g/ha d							0,03		2,0				10,1	
KEVÄT n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,1	12	17	3	703	82	220	480	1,0		KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d		16,8	2462	42,2	558	0,71	0,20	31,2	5,58	14,97	32,7	37,7		
			2,3	6		107				0,4			Nettokuormitus g/ha d							0,00		7,6				0,0	
KESÄ n= 6	keskiarvo keskihajonta	5,8	42	27	2	1220	3	218	1987	2,1		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d		0,4	68	1,2	68	0,03	0,01	1,5	0,01	0,23	4,2	0,5		
			9	4	1	295	0	123	1272	1,2			Nettokuormitus g/ha d							0,01		1,0				0,0	
ALKUSYKSY n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,2	31	61	38	1267	130	130	1800	1,6		ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		4,6	1973	33,8	205	0,43	0,04	9,1	0,14	0,14	2,0	11,2		
			5,7	34		551				1,2			Nettokuormitus g/ha d							0,30		5,9				5,0	
LOPPUSYKSY n= 2	keskiarvo keskihajonta	6,3	24	51	39	1300	260	480	1650	1,2		LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d		9,6	1479	22,1	146	0,31	0,23	8,1	1,70	2,89	9,9	7,2		
													Nettokuormitus g/ha d							0,18		5,0				1,0	
<b>VUOSI n= 17</b>	keskiarvo keskihajonta	<b>6,0</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>1215</b>	<b>68</b>	<b>321</b>	<b>1880</b>	<b>2,2</b>		<b>VUOSI</b>	Bruttokuormitus g/ha d		<b>4,6</b>	<b>417</b>	<b>7,2</b>	<b>135</b>	<b>0,19</b>	<b>0,07</b>	<b>6,2</b>	<b>0,57</b>	<b>1,57</b>	<b>6,5</b>	<b>9,1</b>		
			16	23	18	456	149	237	1455	3,2			Nettokuormitus g/ha d							<b>0,06</b>		<b>3,1</b>				<b>2,9</b>	

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

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täyttynyt

10.1. Hehkutushäviö 11 mg/l

7.2. Hehkutushäviö 11 mg/l

23.4. Padottaa, jaksolla 23.4.-2.5. käytetty Vasikkasuo pvk1 valumia

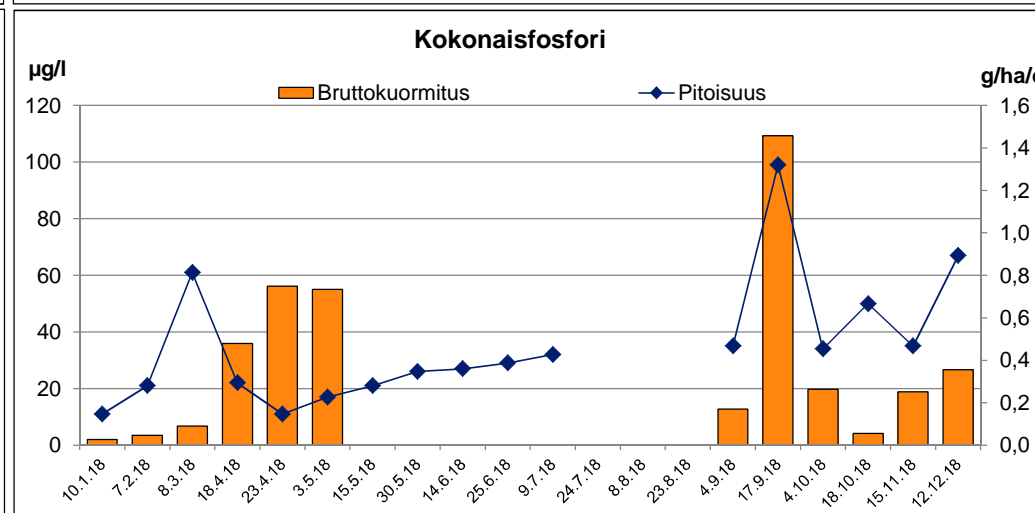
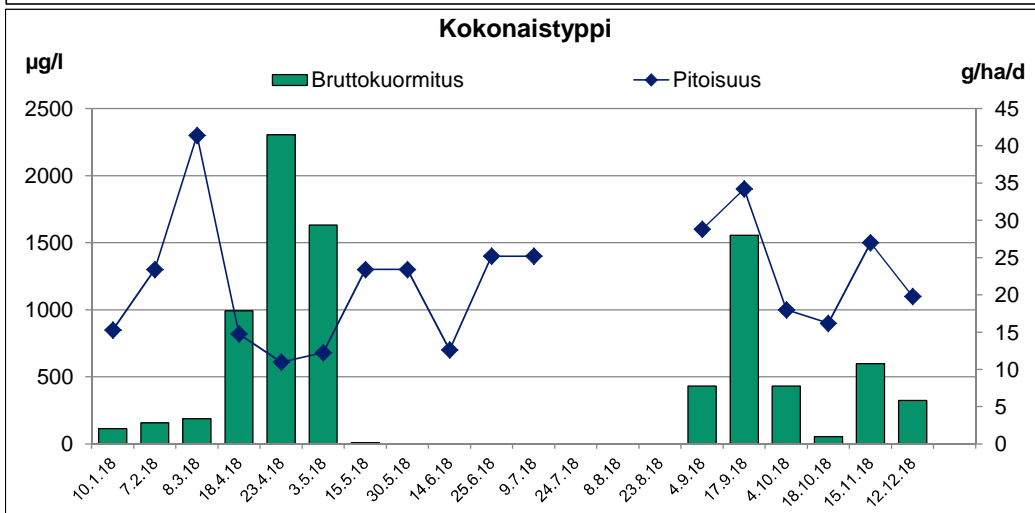
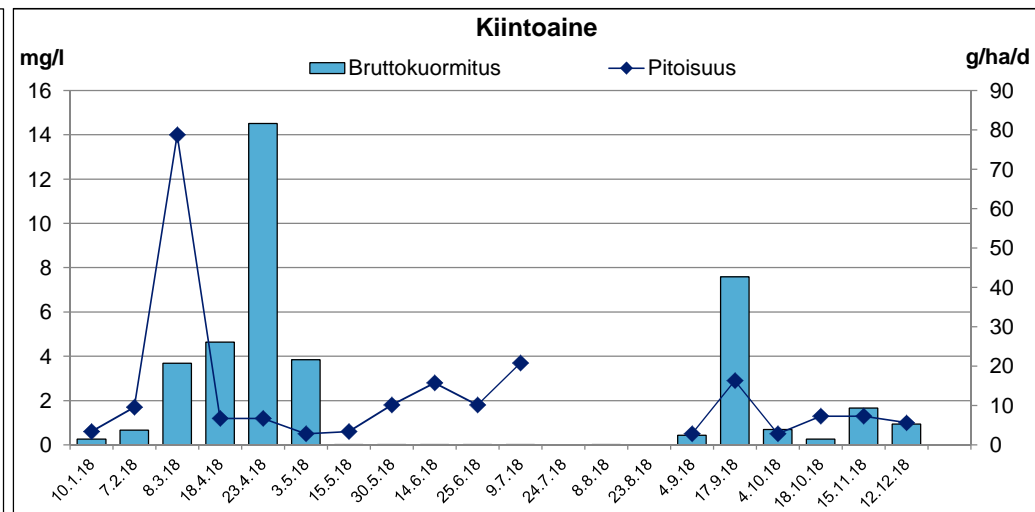
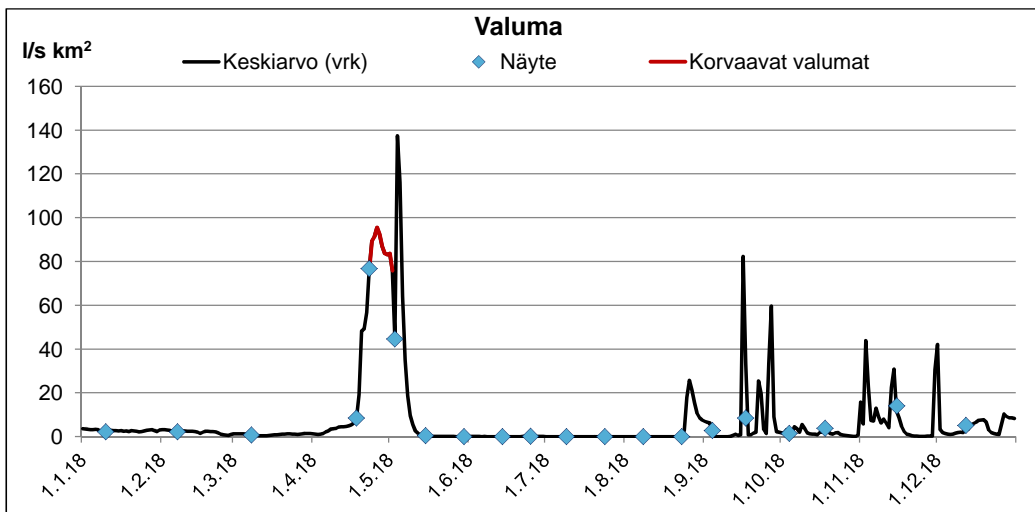
24.7. ja 8.8. Ei virtaamaa, ei näytettä. 10.7.-5.8. Nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.

23.8. Ei virtaamaa, ei näytettä. 14.-22.8. Nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.

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

mk2 ja mk 3 keskimääräiset pitoisuudet; kiintoaine 3,5 mg/l, Kok.P 61 µg/l, Kok.N 1160 µg/l

Jakosuo, pvk2 (mk3)  
Päästötarkkailu





**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**

**Kohde:** Jakosuo, pvk2 (mk2)  
**Haltija/tuottaja:** Vapo Oy  
**Kunta:** li  
**ELY-keskus:** PPO  
**Tarkkailuluokka:** Teho

**Vesien käsittely:** pvk2  
**Vesistöalue:** Olhavanjoki  
**Purkuesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi  
**Koodinaatit yp (ETRS89):** 448167 - 7274676

**teho %**  
**pitoisuus**  
 7 mg/l  
 65 µg/l  
 1200 µg/l



Näytetiedot			Veden laatu									Reduktio %									
Näyte		Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine	Ottopvm	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -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		%	%	%	%	%	%	%	%	
<b>Pvk:n yläpuoli</b>																					
1	pvk2yp	10.1.18	6,8	11	230	220	1 900	25	1 500	7 500	11	10.1.18	-165	94	99	49	86	74	92	95	
2	pvk2yp	7.2.18	6,9	12	290	250	2 300	53	1 600	8 500	15	7.2.18	-138	87	99	35	94	66	67	68	
3	pvk2yp	8.3.18	6,6	11	270	260	2 300	42	1 700	7 600	8,6	8.3.18	-200	78	96	11	94	49	22	-16	
4	pvk2yp	23.4.18	6,4	10	65	52	1 000	380	310	1 700	21	23.4.18	30	75	91	43	77	34	72	93	
5	pvk2yp	15.5.18	7,1	17	140	90	1 600	180	750	3 900	7,8	15.5.18	-85	83	97	32	98	77	84	88	
6	pvk2yp	14.6.18	7,4	15	150	97	1 200	21	100	4 000	7,1	14.6.18	-67	68	75	42	-52	-36	46	64	
7	pvk2yp	9.7.18	7,4	17	190	140	1 500	170	590	7 600	9,5	9.7.18	-112	52	60	13	98	88	37	44	
8	pvk2yp	8.8.18	7,3	15	780	180	1 200	120	530	8 000	8,6	8.8.18	-13	74	6	8	96	2	-18	-51	
9	pvk2yp	4.9.18	7,2	17	200	170	1 400	300	530	6 900	8,7	4.9.18	-179	59	70	10	94	65	51	85	
10	pvk2yp	18.10.18	6,9	26	120	95	2 100	480	780	3 000	4,5	18.10.18	2	39	38	38	0	88	27	63	
11	pvk2yp	15.11.18	6,7	28	100	78	2 200	640	880	2 600	3,6	15.11.18	5	50	54	25	-9	77	48	65	
12	pvk2yp	12.12.18	6,6	13	180	160	1 800	53	1 500	6 400	10,0	12.12.18	-96	63	67	42	78	64	72	87	
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,7	11	263	243	2 167	40	1 600	7 867	12	TALVI	-167	86	98	30	93	63	61	56	
KEVÄT	n= 1	keskiarvo	6,4	10	65	52	1 000	380	310	1 700	21	KEVÄT	30	75	91	43	77	34	72	93	
KESÄ	n= 5	keskiarvo	7,3	16	292	135	1 380	158	500	6 080	8,3	KESÄ	-94	69	55	21	92	57	33	45	
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	6,9	26	120	95	2 100	480	780	3 000	4,5	ALKUSYKSY	2	39	38	38	0	88	27	63	
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,6	21	140	119	2 000	347	1 190	4 500	6,8	LOPPUSYKSY	-27	58	63	33	-2	69	65	81	
<b>VUOSI</b>	<b>n= 12</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>6,8</b>	<b>16</b>	<b>226</b>	<b>149</b>	<b>1 708</b>	<b>205</b>	<b>898</b>	<b>5 642</b>	<b>9,6</b>	<b>VUOSI</b>	<b>-73</b>	<b>72</b>	<b>74</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>62</b>	
<b>Pvk:n alapuoli</b>																					
1	pvk2	10.1.18	6,6	29	14	2	975	4	385	610	0,6										
2	pvk2	7.2.18	6,8	29	39	4	1 500	3	545	2 800	4,8										
3	pvk2	8.3.18	6,2	33	60	11	2 050	3	860	5 900	10										
4	pvk2	23.4.18	6,7	7,0	17	5	575	89	205	475	1,5										
5	pvk2	15.5.18	6,4	32	24	3	1 085	3	174	625	1,0										
6	pvk2	14.6.18	6,0	25	49	24	695	32	136	2 150	2,6										
7	pvk2	9.7.18	6,4	36	91	56	1 300	3	71	4 800	5,3										
8	pvk2	8.8.18	6,8	17	200	170	1 100	5	520	9 400	13										
9	pvk2	4.9.18	6,1	48	83	52	1 255	18	185	3 350	1,3										
10	pvk2	18.10.18	6,5	26	73	59	1 300	480	94	2 200	1,7										
11	pvk2	15.11.18	6,4	27	50	36	1 650	695	202	1 350	1,3										
12	pvk2	12.12.18	6,5	26	67	53	1 050	12	545	1 800	1,3										
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,4	30	38	5	1 508	3	597	3 103	5,1										
KEVÄT	n= 1	keskiarvo	6,7	7,0	17	4,5	575	89	205	475	1,5										
KESÄ	n= 5	keskiarvo	6,2	31	89	61	1 087	12	217	4 065	4,6										
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	6,5	26	73	59	1 300	480	94	2 200	1,7										
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,4	26	58	44	1 350	353	374	1 575	1,3										
<b>VUOSI</b>	<b>n= 12</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>6,4</b>	<b>28</b>	<b>64</b>	<b>39</b>	<b>1 211</b>	<b>112</b>	<b>327</b>	<b>2 955</b>	<b>3,7</b>										

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

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täytynyt

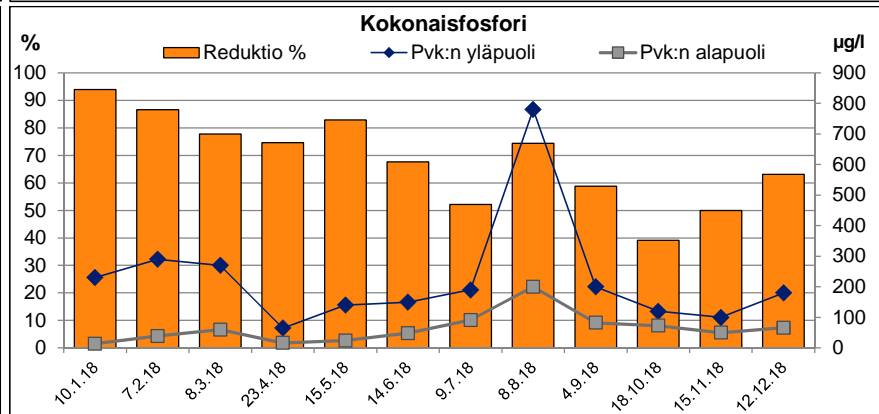
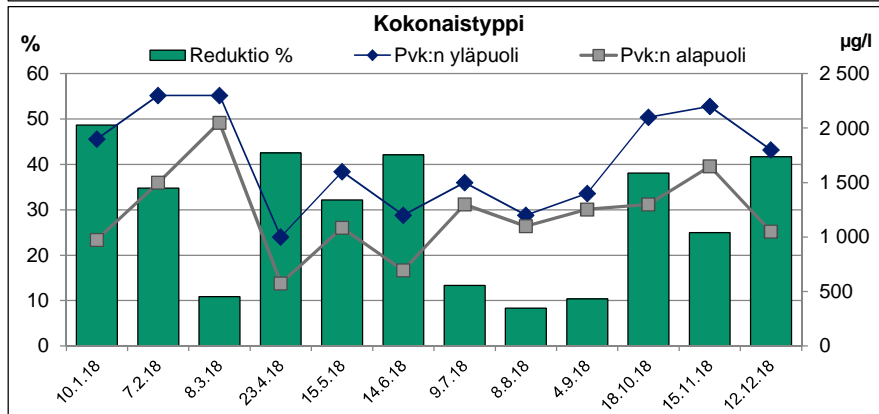
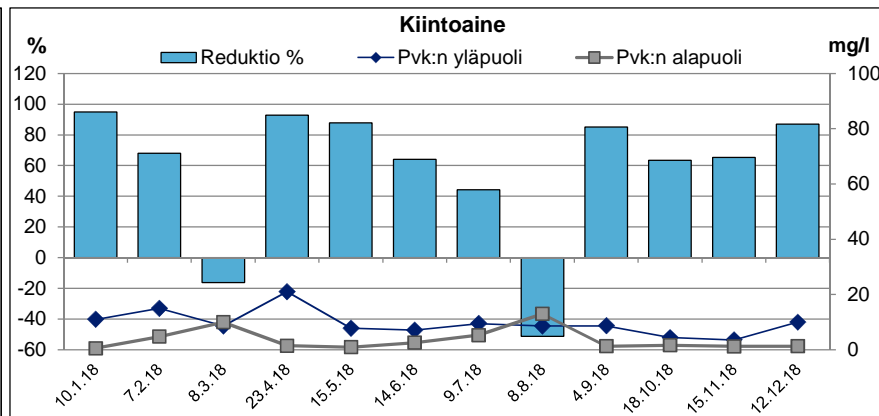
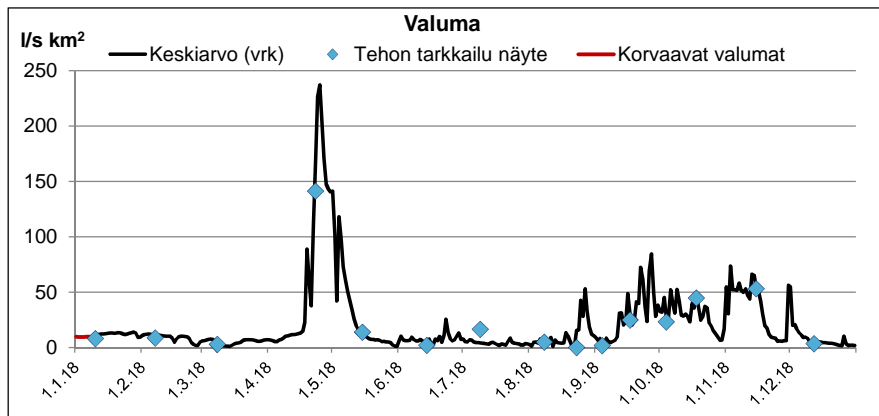
10.1. yp hehikutushäviö 7,2 mg/l Alapuolinen pitoisuus mk2:n ja mk3:n keskiarvo

7.2. yp hehikutushäviö 12 mg/l 9.7. yp asiditeetti 0,12 mmmol/l

23.4. yp hehikutushäviö 3,5 mg/l 8.8. Ei näytettä mk3 alapuolelta, koska virtausta ei ollut.

Pitoisuuden raja-arvojen toteutumista tarkastellaan alapuolisten (mk2 ja mk3) tarkkailupisteiden keskiarvoista.

Jakosuo, pvk2 (mk2)  
Tehon tarkkailu



**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**



**Kohde:** Vasikkasuo

**Haltija/tuottaja:** Vapo Oy

**Kunta:** Ii

**ELY-keskus:** PPO

**Tarkkailuluokka:** Tuotanto

**Vesien käsittely:** pvk1

**Vesistöalue:** Olhavanjoki

**Purkovesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi

**Koodinaatit (ETRS89):** 3445010 -7278860

**Tarkkailupisteen valuma-ala:** 209,2 ha

**Kuormittava ala valuma-alueella:** 114,2 ha

**Lupamääräykset 2017 alkaen:**

teho % pitoisuus  
 kiintoaine x 7 mg/l  
 Kok.P x 70 µg/l  
 Kok.N x 1200 µg/l

Näytetiedot			Veden laatu										Virtaamatiedot						Kuormitustiedot											
Näyte	Ottopvm		pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine	Alkali- teetti		Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohdan		Jakson		COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine		
N:o	Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mmol/l		pvm	cm	cm	m <sup>3</sup> /d	l/s km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /d	l/s km <sup>2</sup>	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d		
1	pvk1	10.1.18	6,9	9,2	11	5	290	3	7	260	0,5			1.1. - 23.1.	14,5	15,5	979	5,4	1 326	7,3	58	0,07	0,03	1,8	0,02	0,04	1,6	3,2		
2	pvk1	7.2.18	7,3	9,4	8,0	4	340	3	10	240	0,5			24.1. - 22.2.	13,5	13,1	819	4,5	876	4,8	39	0,03	0,02	1,4	0,01	0,04	1,0	2,1		
3	pvk1	12.3.18	6,8	13	17	10	410	3	8	1 100	0,8			23.2. - 17.4.	6,5	6,1	132	0,73	458	2,5	28	0,04	0,02	0,90	0,01	0,02	2,4	1,8		
4	pvk1	18.4.18	7,2	12	16		380			1 100	1,0			18.4. - 19.4.	20,0	18,6	2 189	12	2 372	13	136	0,18		4,3			12	11		
5	pvk1	23.4.18	6,9	8,8	37	27	590	220	20	1 100	2,9			20.4. - 27.4.	51,0	42,2	22 725	126	13 243	73	557	2,3	1,7	37	14	1,3	70	184		
6	pvk1	3.5.18	6,8	10	21		420				0,8			28.4. - 14.5.	50,0	43,3	21 627	120	10 304	57	493	1,0		21				39		
7	ohitus	3.5.18 *	6,2	15	35		800				3,2																			
8	pvk1	15.5.18	6,9	19	24	10	620	3	5	740	1,1			15.5. - 21.5.	33,0	33,0	7 654	42	1 320	7,3	120	0,15	0,06	3,9	0,02	0,03	4,7	6,9		
9	pvk1	29.5.18	6,9	18	39		630				2,7			22.5. - 5.6.	7,5	7,5	188	1,0	192	1,1	17	0,04		0,58			2,5			
10	pvk1	14.6.18	6,8	14	39	26	590	3	7	1 700	2,5			6.6. - 19.6.	4,0	3,9	39	0,22	53	0,29	3,5	0,01	0,01	0,15	0,00	0,00	0,43	0,63		
11	pvk1	26.6.18	7,0	19	37		690				2,7			20.6. - 1.7.	7,0	8,6	159	0,88	322	1,8	29	0,06		1,1			4,2			
12	pvk1	9.7.18	6,9	25	77	51	890	3	19	4 600	7,4			2.7. - 12.7.	3,5	2,9	28	0,16	19	0,10	2,3	0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,42	0,67		
13	pvk1	24.7.18												13.7. - 30.7.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00										
14	pvk1	8.8.18												31.7. - 12.8.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00										
15	pvk1	22.8.18	6,1	16	33		670				2,7			13.8. - 27.8.	9,0	8,9	297	1,6	10	10	0,80	0,00		0,03			0,13			
16	pvk1	3.9.18	6,6	18	18	5	650	2	6	790	0,9	0,56		28.8. - 11.9.	9,0	9,6	297	1,6	4,7	4,7	0,40	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02		
17	pvk1	19.9.18	6,8	14	11		480				0,5			12.9. - 25.9.	18,0	17,9	1 682	9,3	40	40	2,7	0,00		0,09			0,10			
18	pvk1	4.10.18	6,8	10	13		420				0,5			26.9. - 10.10.	19,5	22,3	2 054	11	282	41	13	0,02		0,57			0,67			
19	pvk1	18.10.18	6,8	11	11	4	410	3	30	250	0,5			11.10. - 31.10.	23,0	22,9	3 104	17	1 838	10	97	0,10	0,04	3,6	0,03	0,26	2,2	4,4		
20	pvk1	15.11.18	6,9	12	24	13	460	5	6	510	0,5			1.11. - 27.11.	28,5	28,1	5 305	29	3 211	18	184	0,37	0,20	7,1	0,08	0,09	7,8	7,7		
21	pvk1	12.12.18	6,9	10,0	10,0	5	390	3	16	280	0,5			28.11. - 31.12.	15,5	-	1 157	6,4	1 380	7,6	66	0,07	0,03	2,6	0,02	0,11	1,8	3,3		
TALVI n= 3	keskiarvo keskihajonta	7,0 2,1	11 4,6	12 3	6 60	347 0	3 0	8 2	533 491	0,6 0,2			TALVI	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			3,6 766		4,2		38 0,00	0,04 0,00	0,02	1,3 0,00	0,01	0,03	1,8	2,2 0,0		
KEVÄT n= 4	keskiarvo keskihajonta	6,6 2,7	11 10	27 10	27 191	548 191	220 0,00	20 1,3	1 100 0,00	2,0 1,3			KEVÄT	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			86 10 185		56		470 0,30	1,3 0,00	1,7	23,2 0,00	13,9	1,27	69,6	73,7 25,0		
KESÄ n= 7	keskiarvo keskihajonta	6,6 3,4	18 19	38 19	23 99	677 99	3 0,00	9 0,0	1 958 0,00	2,9 0,0			KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			5,3 145		2,7		13 0,02	0,02 0,01	0,01	0,45 0,05	0,00	0,01	0,94	1,3 0,5		
ALKUSYKSY n= 3	keskiarvo keskihajonta	6,8 2,1	12 1,2	12 4	4 437	3 38	3 0,00	30 0,0	250 0,00	0,5 0,0			ALKUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			13 863		28		45 0,00	0,05 0,00	0,04	1,7 0,00	0,03	0,26	2,2	2,1 0,0		
LOPPUSYKSY n= 2	keskiarvo keskihajonta	6,9 1,4	11 9,9	17 5,7	9 49	425 164	4 1,4	11 7,1	395 1 206	0,50 1,7			LOPPUSYKSY	Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d			18 1 515		12		120 76	0,20 0,01	0,11	4,6 3,2	0,05	0,10	4,6	5,3 0,4		
<b>VUOSI n= 19</b>	<b>keskiarvo keskihajonta</b>	<b>6,7 4,4</b>	<b>14 17</b>	<b>25 15</b>	<b>15 164</b>	<b>533 65</b>	<b>23 65</b>	<b>12 8</b>	<b>1 056 1 206</b>	<b>1,7 1,7</b>			<b>VUOSI</b>	<b>Bruttokuormitus g/ha d Nettokuormitus g/ha d</b>			<b>19</b>		<b>1 515</b>		<b>12</b>		<b>76</b>	<b>0,15 0,01</b>	<b>0,09</b>	<b>3,2 0,00</b>	<b>0,42</b>	<b>0,10</b>	<b>4,4</b>	<b>7,7 0,4</b>

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

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täytynyt

26.3. Virtaamadata kalibroitu -2 cm (takautuvasti 1.1. alkaen)

3.5. padotusta, jaksolle 3.-17.5. käytetty jakosuon pvk2 mp2 valumia

3.5. otettu ylimääräinen poikkeustilannenäyte pvk1:n ohi juoksettavasta yp vedestä.

\* 7.5. poikkeustilannenäyte ohivirtauksesta. pH 6,14, Kok. P 41 ug/l, COD 19 mg/l, Kok. N 1000 ug/l ja kiintoaine 3,0 mg/l.

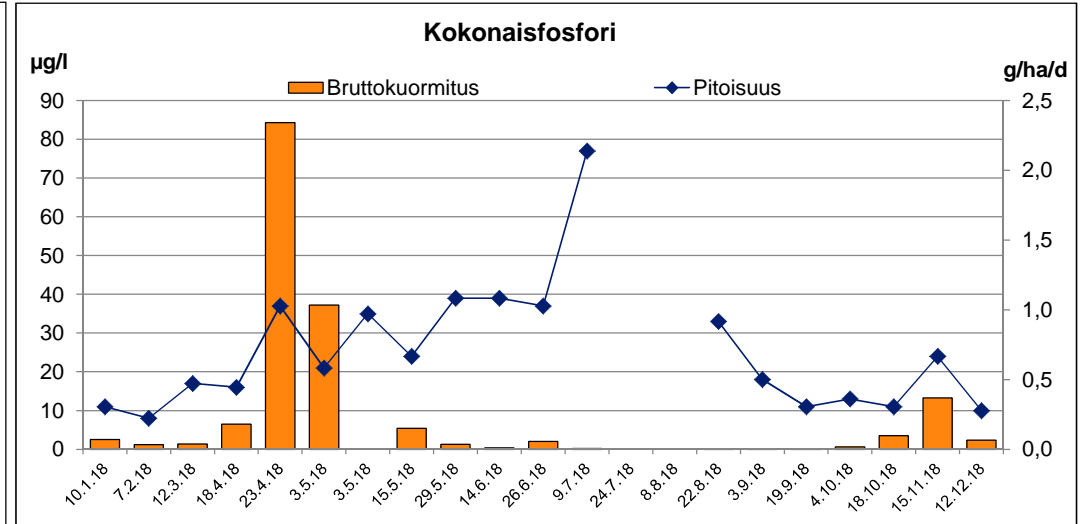
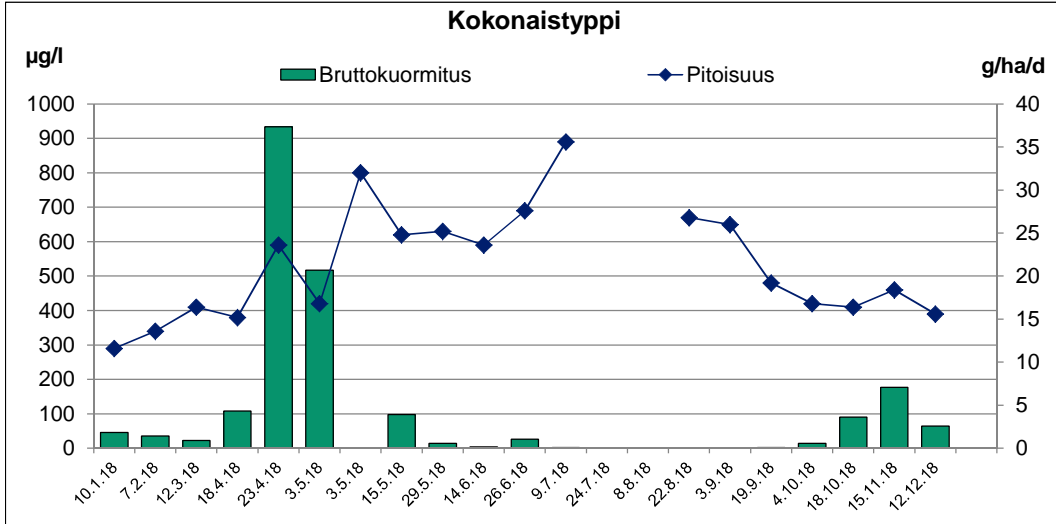
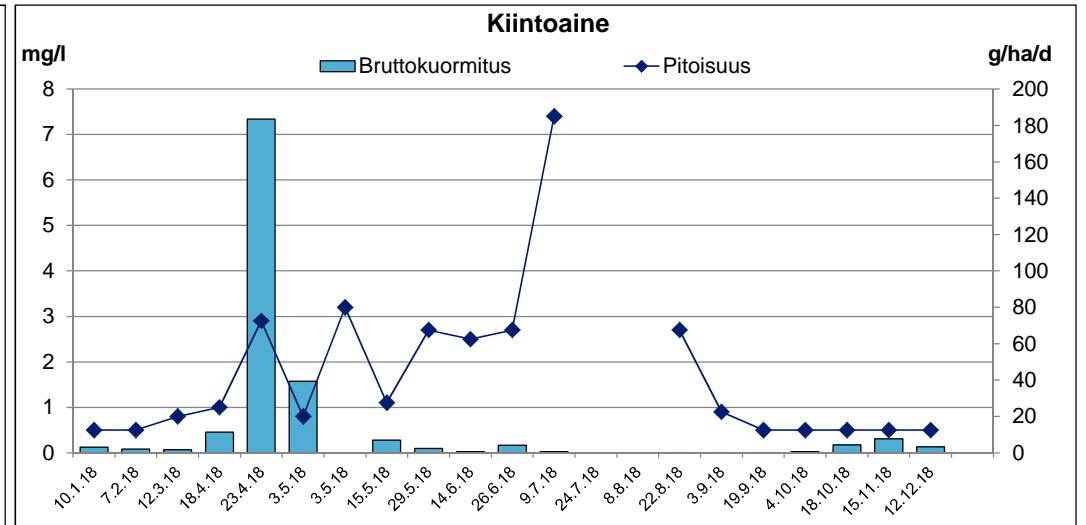
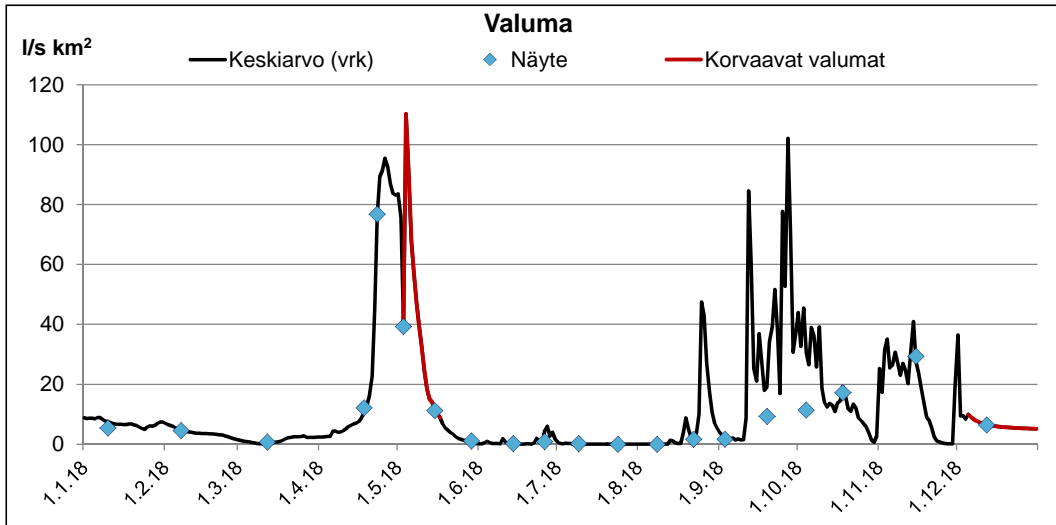
24.7. ja 8.8. ei virtaamaa, ei näytettä. 13.7.-12.8. nollavirtaamajakso, ei kuormitusta.

10.10. Kalibroitu +13 mm EHP:n palvelimella ja takautuvasti excelliin 18.5.-9.10.

5.12 jälkeen virtaamamittarista ei dataa, virtaamat korvattu vesistömallilla

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

Vasikkasuo  
Päästötarkkailu



**Turvetuotantoalueiden vuosikuormituksen tarkkailu v. 2018**
**Kohde:** Vasikkasuo  
**Haltija/ tuottaja:** Vapo Oy  
**Kunta:** Ii  
**ELY-keskus:** PPO  
**Tarkkailuluokka:** Teho

**Vesien käsittely:** pvk1  
**Vesistöalue:** Olhavanjoki  
**Purkuvesistö:** Paskajoki-Kaihuanjärvi

**Lupamääräykset 2017 alkaen:**  
**teho %**      **pitoisuus**  
**kiintoaine**    x      7 mg/l  
**Kok.P**         x      70 µg/l  
**Kok.N**         x      1200 µg/l

**Koodinaatit yp (ETRS89):**

Näytetiedot			Veden laatu									Reduktio %									
Näyte		Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine	Ottopvm	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -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		%	%	%	%	%	%	%	%	
<b>Pvk:n yläpuoli</b>																					
1	pvk1yp	10.1.18	6,6	19	221	181	1 778	33	1 143	10 669	30	10.1.18	51	95	97	84	91	99	98	98	
2	pvk1yp	7.2.18	6,8	20	328	273	2 222	30	1 300	13 326	42	7.2.18	53	98	99	85	90	99	98	99	
3	pvk1yp	12.3.18	6,6	30	547	458	2 378	38	1 544	16 105	68	12.3.18	56	97	98	83	92	99	93	99	
4	pvk1yp	23.4.18	6,4	19	138	111	1 877	703	365	3 775	31	23.4.18	53	73	76	69	69	95	71	91	
5	pvk1yp	15.5.18	6,6	18	154	107	1 400	82	484	6 538	14	15.5.18	-5	84	91	56	96	99	89	92	
6	pvk1yp	14.6.18	7,4	16	156	94	907	3	7	4 914	8,8	14.6.18	15	75	72	35	0	-3	65	72	
7	pvk1yp	9.7.18	7,2	20	190	148	1 073	15	217	8 958	15	9.7.18	-24	59	65	17	81	91	49	50	
8	pvk1yp	8.8.18										8.8.18									
9	pvk1yp	3.9.18	7,1	18	189	155	1 256	71	462	8 229	18	3.9.18	-2	90	97	48	97	99	90	95	
10	pvk1yp	18.10.18	6,8	21	149	114	1 378	130	434	4 900	12	18.10.18	49	93	97	70	98	93	95	96	
11	pvk1yp	15.11.18	6,7	21	149	121	1 500	216	549	5 031	10	15.11.18	42	84	89	69	98	99	90	95	
12	pvk1yp	12.12.18	6,6	15	176	162	1 400	120	688	6 276	17	12.12.18	35	94	97	72	98	98	96	97	
TALVI	n= 3	keskiarvo	6,6	23	365	304	2 126	34	1 329	13 366	47	TALVI	54	97	98	84	91	99	96	99	
KEVÄT	n= 1	keskiarvo	6,4	19	138	111	1 877	703	365	3 775	31	KEVÄT	53	73	76	69	69	95	71	91	
KESÄ	n= 4	keskiarvo	7,0	18	172	126	1 159	43	292	7 160	14	KESÄ	-5	77	82	41	94	97	73	78	
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	6,8	21	149	114	1 378	130	434	4 900	12	ALKUSYKSY	49	93	97	70	98	93	95	96	
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,7	18	162	141	1 450	168	618	5 654	14	LOPPUSYKSY	39	90	94	71	98	98	93	96	
<b>VUOSI</b>	<b>n= 12</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>6,7</b>	<b>20</b>	<b>218</b>	<b>175</b>	<b>1 561</b>	<b>131</b>	<b>654</b>	<b>8 065</b>	<b>24</b>	<b>VUOSI</b>	<b>31</b>	<b>88</b>	<b>92</b>	<b>67</b>	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>87</b>	<b>93</b>	
<b>Pvk:n alapuoli</b>																					
1	pvk	10.1.18	6,9	9,2	11	5	290	3	7	260	0,5										
2	pvk	7.2.18	7,3	9,4	8,0	4	340	3	10	240	0,5										
3	pvk	12.3.18	6,8	13	17	10	410	3	8	1 100	0,8										
4	pvk	23.4.18	6,9	8,8	37	27	590	220	20	1 100	2,9										
5	pvk	15.5.18	6,9	19	24	10	620	3	5	740	1,1										
6	pvk	14.6.18	6,8	14	39	26	590	3	7	1 700	2,5										
7	pvk	9.7.18	6,9	25	77	51	890	3	19	4 600	7,4										
8	pvk	8.8.18																			
9	pvk	3.9.18	6,6	18	18	5	650	2	6	790	0,9										
10	pvk	18.10.18	6,8	11	11	4	410	3	30	250	0,5										
11	pvk	15.11.18	6,9	12	24	13	460	5	6	510	0,5										
12	pvk	12.12.18	6,9	10,00	10,00	5	390	3	16	280	0,5										
TALVI	n= 3	keskiarvo	7,0	11	12	6	347	3	8	533	0,6										
KEVÄT	n= 1	keskiarvo	6,9	8,8	37	27	590	220	20	1 100	2,9										
KESÄ	n= 4	keskiarvo	6,8	19	40	23	688	2,8	9,3	1 958	3,0										
ALKUSYKSY	n= 1	keskiarvo	6,8	11	11	4	410	3	30	250	0,5										
LOPPUSYKSY	n= 2	keskiarvo	6,9	11	17	9	425	4	11	395	0,5										
<b>VUOSI</b>	<b>n= 12</b>	<b>keskiarvo</b>	<b>6,9</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>513</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>1 052</b>	<b>1,6</b>										

**Lisätiedot:** = pitoisuus alle määrittäjärajän. Keskiarvo ja kuormitus laskettu määrittäjärajalla.

= lupamääräys täyttyi

= lupamääräys ei täytynyt

Tulevan veden pitoisuutena käytetään lohkoilta 1-4 (la11) ja 5-7 (la10) johdettavien vesien pinta-aloilla painotettua pitoisuuskeskiarvoa Pitoisuuden raja-arvojen toteutuminen on tarkasteltu alapuolisen tarkkailupisteen tuloslakanalla.

10.1.2018 La10 hehkutushäviö 19 mg/l

23.4.2018 La10 hehkutushäviö 16 mg/l

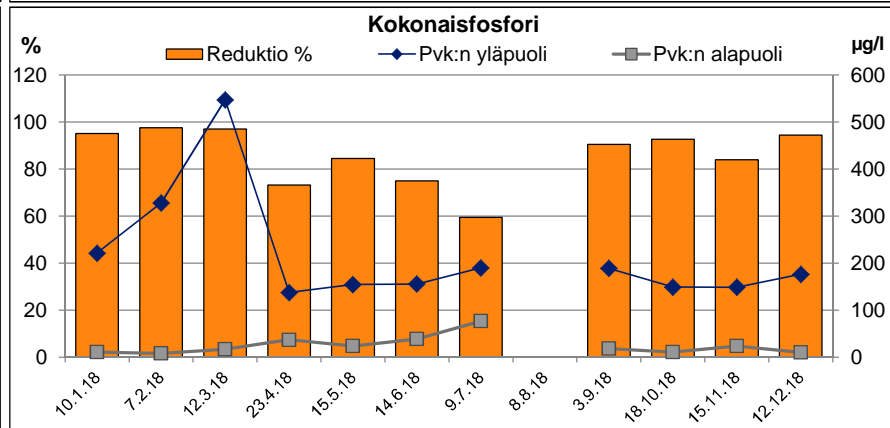
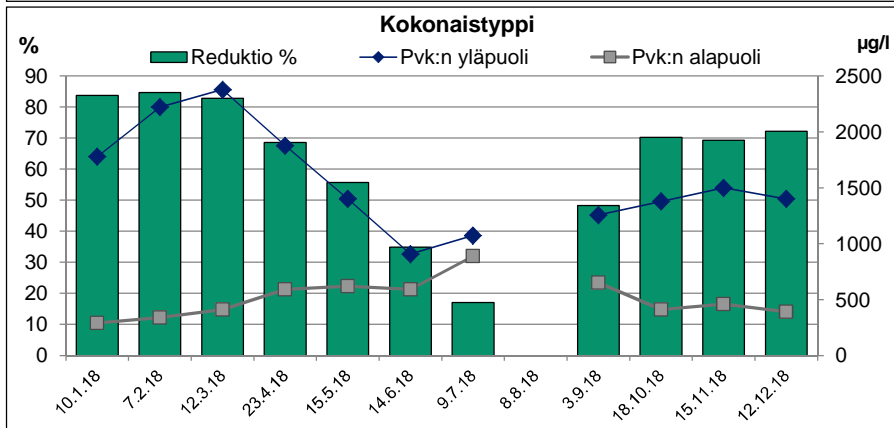
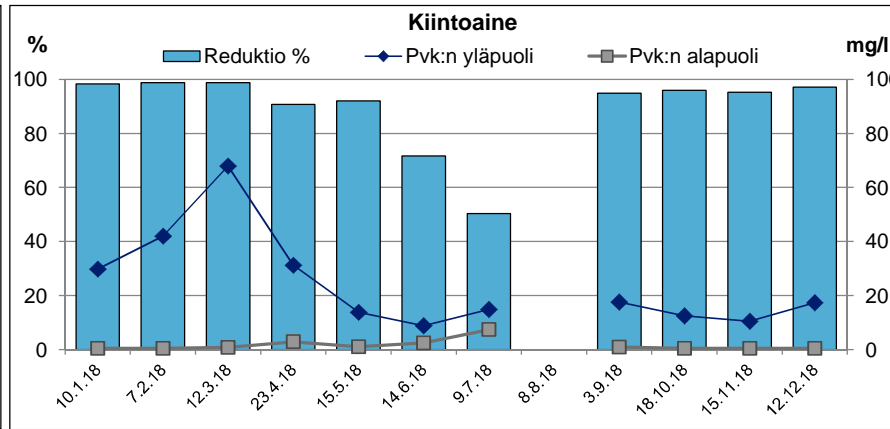
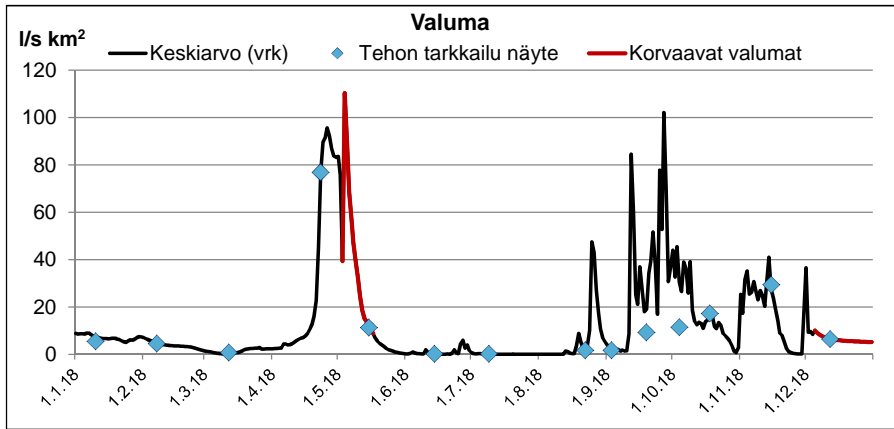
3.9.2018 alkaliniteetit La10: 1,7 mmol/l, La 11: 1,4 mmol/l

12.3.2018 hehkutushäviöt La10: 44 mg/l, La 11: 9,8 mg/l

8.8. Ap pisteellä ei virtausta, ei tehon tarkkailua.

12.12.2018 La10 hehkutushäviö 7,8 mg/l

# Vasikkasuo Tehon tarkkailu



Vasikkasuon pintavalutus Kentän yläpuolisten la 10 ja la 11 veden laadut 2018

	Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine
Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
<b>Vasikkasuo, pvk1yp1 la10</b>										
pvk1yp1	10.1.18	6,6	18	230	190	1 800	38	1 200	11 000	34
	7.2.18	6,8	19	290	240	2 200	34	1 300	12 000	46
	12.3.18	6,6	32	390	310	2 400	47	1 500	15 000	81
	23.4.18	6,3	19	100	75	1 700	590	330	3 200	37
	15.5.18	6,6	17	150	100	1 400	48	570	7 400	16
	14.6.18	7,5	16	160	89	920	3	5	5 400	10
	9.7.18	7,2	19	190	150	1 100	19	270	9 400	16
	8.8.18									
	3.9.18	7,0	17	200	170	1 300	86	590	9 400	20
	18.10.18	6,7	21	140	110	1 400	160	480	4 900	14
	15.11.18	6,6	21	120	93	1 500	270	520	4 700	11
	12.12.18	6,6	14	200	190	1 400	58	840	5 900	21
<b>keskiarvo</b>	<b>6,7</b>	<b>19</b>	<b>197</b>	<b>156</b>	<b>1556</b>	<b>123</b>	<b>691</b>	<b>8027</b>	<b>28</b>	
<b>Vasikkasuo, pvk1yp2 la11</b>										
	Ottopvm	pH	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	PO <sub>4</sub> -P	Kok.N	NO <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Fe	Kiinto- aine
Tunnus			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
pvk1yp2	10.1.18	6,6	22	190	150	1 700	14	940	9 500	15
	7.2.18	6,8	23	460	390	2 300	14	1 300	18 000	28
	12.3.18	6,5	21	1100	980	2 300	8	1 700	20 000	22
	23.4.18	6,6	17	270	240	2 500	1100	490	5 800	11
	15.5.18	6,8	22	170	130	1 400	200	180	3 500	6,3
	14.6.18	7,2	18	140	110	860	3	13	3 200	4,6
	9.7.18	7,2	24	190	140	980	3	31	7 400	11
	8.8.18									
	3.9.18	7,3	20	150	100	1 100	20	9	4 100	9
	18.10.18	7,0	23	180	130	1 300	25	270	4 900	7,1
	15.11.18	6,9	19	250	220	1 500	24	650	6 200	8,6
	12.12.18	6,8	20	92	62	1 400	340	150	7 600	4,5
<b>keskiarvo</b>	<b>6,8</b>	<b>21</b>	<b>290</b>	<b>241</b>	<b>1576</b>	<b>159</b>	<b>521</b>	<b>8200</b>	<b>12</b>	

**Olhavanjoen vesistö tarkkailun tulokset v. 2018**  
**Tulokset Eurofins Oy**

aika	paikka	näyte- syv m	lämpö- tila °C	happi mg/l	happi kyll.%	pH	sähkön- joht. mS/m	väri mg/l Pt	COD <sub>Mn</sub> mg/l	kok.P µg/l	kok.N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Fe µg/l	a-kloro- fylli µg/l	kiinto- aine mg/l	alkaliteetti mmol/l	näkö- syv. m	kok. syv. m
24.4.2018	Paskajoki	0,3	0,1	10,1	69	6,4	5,8	170	24	100	980	41	2 300		7,7	0,26	0,6	0,6
24.4.2018	Kaihuanjärvi	0,7	0	11,4	78	6,4	3,3	110	15	41	660	20	1 300		2,5	0,16	0,7	1,5
10.7.2018	Paskajoki	0,1	12,3	8,9	83	7,4	14,1	220	13	170	690	39	3 700		5,0	0,84	0,2	1,2
10.7.2018	Kaihuanjärvi	0,4	20,5	7,1	79	7,2	6,7	370	26	140	790	18	5 900		4,4	0,43	0,5	0,8
10.7.2018	Kaihuanjärvi	0-0,4												7,4				
4.9.2018	Paskajoki	0,15	10,2	9,9	88	7,2	17,4	160	14	130	650	10	2 800		2,2	0,67	0,3	0,3
4.9.2018	Kaihuanjärvi	0,5	14,8	7,6	75	7,3	8,5	410	23	180	830	11	7 900		4,8	0,49	0,4	1,0
4.9.2018	Kaihuanjärvi	0-0,5												9,8				



## Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistö tarkkailun tulokset kevättalvella ja heinä-syyskuussa keskimäärin

		O <sub>2</sub>	pH	Sähkö- johtavuus	Väri	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	Kok.N	NH <sub>4</sub> -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
<b>Paskajoki</b>													
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	12,9	250	17	211	1172	687	4864		3,6	
1997	1	79	6,8	13,4	80	14	207	1344	639	4077		1,0	
1998	1	84	7,3	14,8	200	12	266	1306	695	5500		3,7	
1999	1	83	7,1	14,7	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	14,9	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	13,8	200	22	230	990	220	5200		1,7	
2004	1	78	6,9	16,5	200	14	300	1400	650	6000		3,7	
2005	1	78	6,9	11,7	325	32	440	1200	500	8100		6,0	
2006	1	56	6,8	14,0	275	27	390	1400	600	6800		2,9	
2007	1	80	7,1	14,9	225	15	260	1300	880	6000		2,3	
2008	1	72	6,9	10,7	275	28	240	1200	460	5300		3,3	
2009	1	83	7,1	15,3	225	18	310	1400	690	5800		5,6	
2010	1	84	7,0	15,8	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	
2018	1	69	6,4	5,8	170	24	100	980	41	2 300		7,7	
<b>keskiarvo</b>		<b>73</b>	<b>6,7</b>	<b>10,3</b>	<b>196</b>	<b>20</b>	<b>206</b>	<b>1167</b>	<b>458</b>	<b>4226</b>		<b>4,2</b>	

**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	15,0	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	13,0	250	18	175	770	39	4250		6,1	94
2006	2	101	7,8	17,7	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	13,5	238	23	165	1140	235	3950		4,6	222
2010	2	82	7,3	13,3	193	22	170	915	81	3700		6,5	37
2011	2	72	7,0	12,0	193	26	205	1025	108	3950		3,4	600
2012	2	82	7,4	13,3	263	23	170	960	23	4100		5,7	> 80
2013	2	88	7,4	13,8	198	18	125	820	16	2900		4,4	105
2014	2	86	7,5	13,3	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	12,6	210	20	130	775	81	2800		5,6	
2018	2	86	7,3	15,8	190	14	150	670	25	3250		3,6	
<b>keskiarvo</b>		<b>83</b>	<b>7,2</b>	<b>11,6</b>	<b>261</b>	<b>26</b>	<b>179</b>	<b>946</b>	<b>63</b>	<b>4054</b>		<b>4,9</b>	<b>151</b>

Paskajoen ja Kaihuanjärven vesistö tarkkailun tulokset keväällä ja heinä-syyskuussa keskimäärin

		O <sub>2</sub>	pH	Sähkön- johtavuus	Väri	COD <sub>Mn</sub>	Kok.P	Kok.N	NH <sub>4</sub> -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	kp/100ml
<b>Kaihuanjärvi</b>													
Kevätalvi													
	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	12,3	300	16	194	928	354	7272	6,9	
	1997	1	48	6,6	10,7	300	16	145	1065	236	5792	5,2	
	1998	1	70	6,7	11,3	200	19	171	959	237	8846	5,4	
	1999	1	50	6,7	11,4	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	11,7	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	16,8	225	13	240	840	690	17000	28,0	
	2004	1	13	6,5	13,1	300	16	190	900	350	8800	14,0	
	2005	1	56	6,5	8,4	325	29	200	830	190	7100	5,8	
	2006	1	64	6,6	10,8	250	23	220	960	280	7100	5,6	
	2007	1	42	6,5	10,7	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	12,1	300	22	210	1300	400	8200	4,5	
	2010	1	23	6,6	13,6	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	12,0	
	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	
	2018	1	78	6,4	3,3	110	15	41	660	20	1 300	2,5	
	<b>keskiarvo</b>		51	6,4	8,9	249	20	148	937	266	6216	6,6	
<b>Kaihuanjärvi</b>													
Kesä													
	1988	1	95		6,2	360	28	130	750		5900	13,5	5,1
	1993	4	82	7,2	6,0	394	32	112	842	27	5884	23,1	6,4
	1994	5	87	7,3	7,2	320	25	127	811	12	4829	21,2	7,6
	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	9,5	4,6
	1997	2	84	7,2	6,5	300	28	119	871	11	5377	20,3	4,3
	1998	2	65	6,5	18,0	400	44	110	1013	13	5155	12,6	4,8
	1999	2	83	6,9	4,3	400	43	130	1000	13	4950	25,0	13,5
	2000	2	84	7,0	4,7	450	41	180	815	19	7350	29,0	14,0
	2001	2	83	7,2	5,7	313	30	140	705	8	5700	20,0	7,4
	2002	2	78	7,1	9,5	275	26	109	705	9	4950	25,3	5,1
	2003	2	82	7,4	8,0	237,5	18	125	630	5	5550	18,3	3,1
	2004	2	73	6,6	5,3	388	37	130	785	15	5450	11,1	8,8
	2005	2	84	7,2	6,7	450	30	125	720	13	6250	34,5	9,4
	2006	2	90	7,2	6,2	400	31	205	1015	3	7850	19,5	17,5
	2007	2	85	7,0	5,9	350	34	120	690	5	5400	17,7	9,2
	2008	2	76	6,7	4,4	350	40	109	965	11	5150	12,7	9,4
	2009	2	81	7,2	6,4	275	21	115	1095	67	4800	24,8	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	14,2	4,7
	2012	2	79	7,1	6,2	325	31	115	800	10	4450	20,4	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	13,5	4,4
	2015	2	66	6,7	5,4	445	45	145	1000	32	7150	13,2	10,4
	2016	2	73	6,6	4,3	375	45	105	935	11	4600	11,5	12,5
	2017	2	81	6,9	6,2	385	30	140	870	11	6450	13,2	7,8
	2018	2	77	7,3	7,6	390	25	160	810	15	6900	8,6	4,6
	<b>keskiarvo</b>		80	7,0	6,7	348	32	129	844	15	5574	16,9	7,6

Olhavanjoki rautatiesilta

Aika	Näytesyv. m	Lämpötila °C	Happi, liuk. mg/l	Happi kyll.%	pH	Alkaliniteetti mmol/l	S-joht. mS/m	Väri mg Pt/l	COD <sub>Mn</sub> mg/l	Rauta µg/l	Kiintoaine* mg/l	Sameus FNU	Kok. P µg/l	PO <sub>4</sub> -P µg/l	Kok. N µg/l	NO <sub>2,3</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l
5.3.2018	0,2	0,1	13,1	90	7,5	0,66	9,5	150	17	4700	0,5	17,0	71	51	670	250	41
7.5.2018	0,5	2,3	11,8	86	6,1	0,08	2,3	180	23	1400	4,7	2,8	29	5	770	110	8
2.8.2018	0,2	22	7,4	85	7,6	0,69	10,0	140	11	3700	3,0	4,4	27	10	370	10	2
16.10.2018	0,2	8,1	11,0	89	6,9	0,28	5,7	210	28	3100	8,0	7,2	44	18	730	78	2
Keskiarvo			10,8	88	7,0	0,43	6,9	170	20	3225	5,0	7,9	43	21	635	112	13

\* käytetty 0,4 µm suodatinta

**Päiväys 20.5.2019**

Sivu 1 (1)

**Asia:** *Vapo Oy, Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailu v. 2018*

Oheisena toimitamme Vapo Oy:n Olhavanjoen turvetuotannon päästö- ja vesistötarkkailuraportin vuodelta 2018.

Kokkola 20.5.2019  
Pöyry Finland Oy



FM Jorma Keränen

**Jakelu** Vapo Oy, Oulu  
Oulunkaaren ympäristöpalvelut  
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus