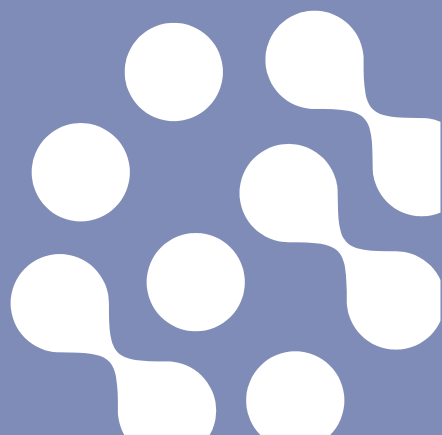


Eurofins Ahma Oy
Projekti 11188
11.8.2020

OLHAVANJOEN VESISTÖALUEEN TURVETUOTANNON KUORMITUS- JA VAIKUTUSTARKKAILU VUONNA 2019



OLHAVANJOEN VESISTÖALUEEN TURVETUOTANNON TARKKAILU VUONNA 2019

KUORMITUS- JA VAIKUTUSTARKKAILU

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	2
2.	VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS	2
3.	HYDROLOGINEN VUOSI	3
4.	TURVETUOTANNON KUORMITUSTARKKAILU	4
4.1	HAVAINTOPAIKAT, PINTA-ALAT JA VESIENKÄSITTELY	4
4.2	KÄYTTÖTARKKAILU	4
4.3	VALUMAT	4
4.4	VEDEN LAATU.....	5
4.5	LUPAEHTOJEN TOTEUTUMINEN.....	7
4.6	OMINAISKUORMITUS	9
4.7	KUORMITUS	11
	YHTEENVETO	12
5.	VESISTÖTARKKAILU	13
5.1	VESISTÖALUE.....	13
5.2	VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS	14
5.3	VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET	15
5.4	OLHAVANJOEN ALAOSAN (RAUTATIESILTA) TULOKSET.....	17
5.5	PASKAJOEN JA KAIHUANJÄRVEN VEDEN LAADUN KEHITYS 1994–2019	17
	YHTEENVETO	21
	VIITTEET	21

LIITTEET

Liite 1. Turvetuotantoalueiden ja tarkkailupisteiden sijainnit kartalla

Liite 2. Päästötarkkailun tulokset vuodelta 2019

Liite 3. Vesistö tarkkailun tulokset vuodelta 2019

Liite 4 a. Paskalanjoen tulokset 1994-2019

Liite 4 b. Kaihuajärven tulokset 1994-2019

Liite 4 c. Olhavanjoen tulokset 2019

11.8.2020

Eurofins Ahma Oy

Tuomo Laitinen

Tuomo Laitinen

Jessica Åsbacka

Jessica Åsbacka

Johanna Kantanen

Johanna Kantanen

Yhteystiedot

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
p. 040-1333 800
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Olhavanjoen vesistöalueelle on laadittu turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2017 – 2022 (Pöyry Finland Oy 2017). Olhavanjoen vesistöalueella sijaitsee kaksi Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, Jakosuon ja Vasikkasuon. 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 Vapon Jakosuon ja Vasikkasuon turvetuotannon tarkkailuiden vuoden 2019 käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailutuloksista. Vuonna 2019 päästötarkkailua ja tehon tarkkailua tehtiin sekä Jakosuolla että Vasikkasuolla. Vesistö- ja vaikutustarkkailua suoritettiin tuotantoalueiden yhteisissä havaintopaikoissa Paskajoella ja Kaihuanjärvellä. Ohjelman mukaisesti Paskajoella havaintopaikkaa tarkkaillaan vuosittain ja Kaihuanjärven havaintopaikkaa vuosina 2017 ja 2019. Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotannon yhteistarkkailusta ja raportoinnista vuonna 2019 vastasi Eurofins Ahma Oy.

2. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS

Olhavanjoen vesistö (tunnus 62) on Perämereen laskeva vesistöalue, jonka laskujoki on Olhavanjoki. Vesistöalueen pinta-ala on 3265,2 km² ja alueen järvisyys on 0,61 %. Vesistöalue jakautuu yhdeksään kolmannen jakovaiheen valuma-alueeseen (62.001-62.009).

Vesistöalueen maankäyttö on maa- ja metsätalousvaltaista. Vesistöalueen kuormituksen jakautuminen kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin suhteen on esitetty taulukossa 2-1 (lähde: VEMALA 2020).

Taulukko 2-1. Olhavanjoen vesistöalueen kuormituksen jakautuminen kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin suhteen vuonna 2019.

Kiintoaine	Typpi	Fosfori
Pellot 9,6 %	Pellot 12,7 %	Pellot 23,5 %
Metsä 90,4 %	Metsä 82,9 %	Metsä 71,3 %
Pistekuormitus 0,0 %	Pistekuormitus 2,1 %	Pistekuormitus 2,2 %
Laskeuma 0,0 %	Laskeuma 1,4 %	Laskeuma 0,7 %
Asutus 0,0 %	Asutus 0,8 %	Asutus 2,3 %
Hulevesi 0,0 %	Hulevesi 0,1 %	Hulevesi 0,05 %

(Huom! Pistekuormitus sisältää turvetuotannon kuorman)

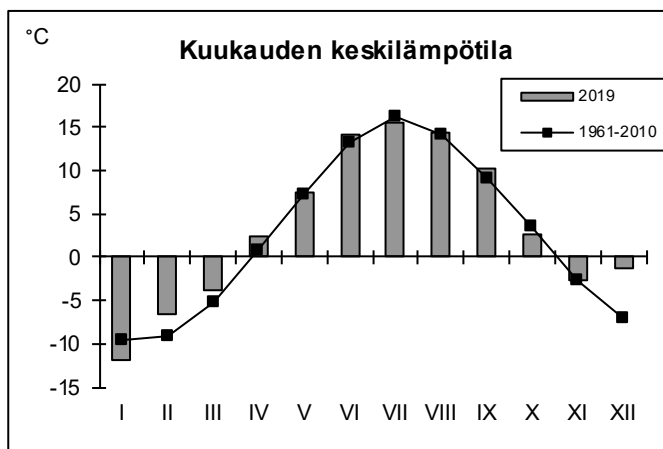
3. HYDROLOGINEN VUOSI

Vuosi 2019 oli Oulunsalon havaintoasemalla lämpötilaltaan keskimäärin 0,8 astetta pitkän ajan (1981–2010) keskiarvoa lämpimämpi. Vuoden keskilämpötila oli 3,4 °C. Tammi-, touko-, heinä-, loka ja marraskuu olivat keskimääräistä kylmempiä (kuva 3-1).

Vuoden 2019 sademäärä oli Oulunsalon havaintoasemalla 548 mm, mikä oli pitkän ajan keskiarvoa (513 mm) 35 mm enemmän. Keskimääräistä sateisempaa oli helmi-, maaliskuu-, touko-, kesä-, loka-, marras- ja joulukuussa. Sateisin kuukausi oli toukokuu, kun taas heinäkuu oli kuivin (kuva 3-1).

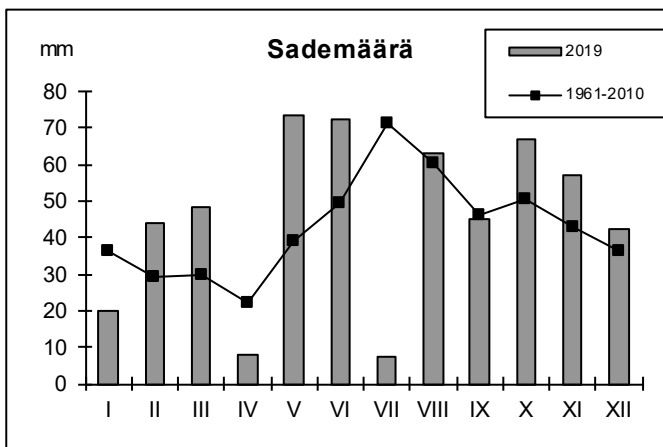
Kuukauden keskilämpötila (°C) vuonna 2019 Oulussa

Kk	2019	1961-2010
I	-11.9	-9.5
II	-6.5	-9.2
III	-3.7	-5.1
IV	2.3	0.8
V	7.4	7.3
VI	14.2	13.2
VII	15.5	16.3
VIII	14.5	14.1
IX	10.2	9.2
X	2.7	3.5
XI	-2.6	-2.6
XII	-1.3	-7.0
x	3.4	2.6



Sademäärä (mm) kuukausittain vuonna 2019 Oulussa

Kk	2019	1961-2010
I	20.2	36.5
II	43.9	29.1
III	48.5	29.8
IV	8.1	21.9
V	73.4	39.2
VI	72.1	49.4
VII	7.4	71.4
VIII	63.2	60.5
IX	45.1	46.2
X	67.1	50.4
XI	57	42.6
XII	42.1	36.2
Yht.	548	513.2



Kuva 3-1. Kuukauden keskilämpötila (°C) ja sademäärä (mm) Oulunsalon havaintoasemalla vuonna 2019 sekä vertailukaudella 1981–2010 (Ilmatieteen laitos).

4. TURVETUOTANNON KUORMITUSTARKKAILU

4.1 Havaintopaikat, pinta-alat ja vesienkäsittely

Olhavanjoen vesistöalueella olevat turvetuotantosuo sijaitsevat vesistöalueen yläosalla, Paskalanjoen osavaluma-alueella (62.002). Tarkkailtavat tuotantoalueet olivat Jakosuo sekä Vasikkasuo. Kohteiden sijainti kartalla on esitettyä liitteessä 1.

Tuotantoalue	Vesienkäsittely	Sijainti (ETRS)
Jakosuo	LA/KEM	7275850 – 446501
Jakosuo	PVK2	7274552 – 447578
Vasikkasuo	PVK1	7275815 – 444860

Turvetuotannon kuormittava pinta-ala vuonna 2019 oli 306,8 ha, josta 257 ha oli tuotannossa ja 49,1 ha poistunut tuotannosta. Jälkikäytössä oli 112 ha. Jakosuolla 122,2 ha alalta tulevat vedet käsiteltiin ympärivuotisella pintavalutuskentällä ja 70,7 ha alalta tulevat vedet käsiteltiin kesäaikaan kemikaloinnilla ja talvella laskeutusaltaalla. Vasikkasuolla 114 ha alalta tulevat vedet ohjattiin ympärivuotiselle pintavalutuskentälle.

4.2 Käyttötarkkailu

Jakosuolla tuotettiin vuonna 2019 jyrsinpolttoturvetta kokoojavaunumetelmällä. Tuotantoa oli yhteensä 28 päivänä aikavälillä 13.6.-29.8.2019. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin syys-joulukuussa. Sademäärä oli yhteensä 268 mm aikavälillä 19.6.-20.8.2019.

Vasikkasuolla tuotettiin vuonna 2019 jyrsinpolttoturvetta imuvaunumenetelmällä. Tuotantoa oli yhteensä 8 päivänä aikavälillä 5.7.-9.8.2019. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin elo- ja marraskuussa. Sademäärä oli yhteensä 0 mm aikavälillä 5.7.-9.8.2020.

4.3 Valumat

Jakosuon pvk2:n mittakaivoilla 2 ja 3 sekä Jakosuon la/kem1-mittauspisteellä ja Vasikkasuon pvk1:lla mitattiin virtaamia koko vuoden. Mikäli virtaamanmittauksessa oli häiriötilanteita (padotus, kalibrointitarve, mittari mykkänä) korvattiin puutteellinen jakso SYKE:n hydrologisen vesistömallin avulla. Valumat on esitettyä taulukossa 4-1.

Taulukko 4-1. Jakosuon ja Vasikkasuon valumat vuodelta 2019.

Olhavanjoki 2019			Jakso	d	Mq	Nq	Hq	Huom.
Rakenne	Jakso	Jakso		l/s/km ²	l/s/km ²	l/s/km ²		
Jakosuo	La	Talvi	1.1.-18.4.	108	3,80	2,85	9,83	1.1.-22.5. Vemalan valumat.
	La/Kem	Kevät	19.4.-22.5.	34	61,40	13,44	104,32	
	Kem	Kesä	23.5.-10.9.	111	10,32	0,02	65,94	
	Kem	Alkusyksy	11.9.-31.10.	51	16,32	0,01	74,51	17.10.- 31.12. Vemalan valumat.
	La	Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	6,71	4,65	13,39	
	La/Kem	Vuosi	1.1.-31.12.	365	13,38	0,01	104,32	
Jakosuo	pvk2 mk2	Talvi	1.1.-19.4.	109	3,00	0,65	8,44	
	pvk2 mk2	Kevät	20.4.-16.5.	27	58,61	14,89	91,72	
	pvk2 mk2	Kesä	17.5.-5.9.	112	10,27	0,68	60,38	
	pvk2 mk2	Alkusyksy	6.9.-31.10.	56	15,21	3,93	83,58	
	pvk2 mk2	Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	12,27	0,43	58,20	
	pvk2 mk2	Vuosi	1.1.-31.12.	365	12,77	0,43	91,72	
Jakosuo	pvk2 mk3	Talvi	1.1.-18.4.	108	2,89	0,85	14,52	13.-16.5. Vemalan valumat.
	pvk2 mk3	Kevät	19.4.-16.5.	28	54,63	1,34	156,79	
	pvk2 mk3	Kesä	17.5.-5.9.	112	0,83	0,00	42,41	
	pvk2 mk3	Alkusyksy	6.9.-31.10.	56	4,36	0,01	94,96	
	pvk2 mk3	Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	4,01	0,20	55,39	
	pvk2 mk3	Vuosi	1.1.-31.12.	365	6,64	0,00	156,79	
Vasikkasuo	pvk1	Talvi	1.1.-9.4.	99	3,27	0,90	9,68	1.1.-5.2. Vemalan valumat.
	pvk1	Kevät	10.4.-21.5.	42	59,99	11,66	98,80	
	pvk1	Kesä	22.5.-5.9.	107	8,71	0,00	50,44	
	pvk1	Alkusyksy	6.9.-31.10.	56	20,03	3,36	82,27	
	pvk1	Loppusyksy	1.11.-31.12.	61	20,76	5,88	73,61	
	pvk1	Vuosi	1.1.-31.12.	365	16,89	0,00	98,80	

Jakosuon kemikaloinnista lähtevän veden keskivaluma (kesä, alkusyksy) oli 13,3 l/s/km², Jakosuon pvk2:lta lähtevän veden mittakaivon 2 keskivaluma oli 12,8 l/s/km², mittakaivon 3 keskivaluma oli 6,6 l/s/km² ja Vasikkasuon pvk1:n keskivaluma oli 16,9 l/s/km². Kaikilla kohteilla valumat olivat suurimpia keväällä ja pienimmillään ne olivat kesällä.

4.4 Veden laatu

Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden lähtevän veden laatua on tarkkailtu ympärivuotisesti kummallakin tarkkailussa olleella tuotantoalueella. Vesienkäsittelyrakenteen toimintaa on tarkkailtu kerran kuussa otettavalla rakenteen yläpuolisella näytteellä. Keskimääräiset vuodenaikaiset vedenlaatutiedot on esitetty taulukossa 4-2 ja havaintokertakahtaiset on esitetty liitteessä 2.

Jakosuon talviaikainen (talvi/loppusyksy) vedenlaatu **lasketusaltaalta** lähtevässä vedessä oli pH:n suhteen niukasti hapanta (ka. 6,5 ja 6,3), sen kokonaisfosforipitoisuus oli keskimäärin korkealla tasolla (216 ja 185 µg/l) ja valtaosa fosforista oli fosfaattimuodossa. Kokonaistypen määrä oli niin ikään koholla (keskimäärin 2000 ja 1950 µg/l). Pääosa tuestä oli ammoniummuodossa. Vedessä oli runsaasti kiintoainetta, keskimääräisen pitoisuuden ollessa 25 mg/l talvella ja 34 mg/l loppusyksystä. Veden rautapitoisuus oli selvästi koholla (keskim. 15225 ja 14530 mg/l).

Jakosuon kesäaikainen (kevät/kesä/alkusyksy) kemikaloinnista lähtevä vesi oli pH tasoltaan hapanta (ka. 4 – 6,3). Veden keskimääräinen fosforipitoisuus oli merkittävästi talviaikaista alhaisemmalla tasolla, ollen 15 – 71 µg/l. Keskikesällä valtaosa fosforista oli fosfaattimuodossa. Kokonaistyyppiä kemikaloinnista lähtevässä vedessä oli keskimäärin 603 - 1137 µg/l ja valtaosa siitä oli ammoniummuodossa. Kiintoainetta lähtevässä vedessä oli keskimäärin 4,1 – 12 mg/l. Raudan keskimääräinen pitoisuus vaihteli 340 – 10373 µg/l välillä. Jakosuolla kemikaloinnin vaikutus näkyy selvästi pienempinä pitoisuuksina verrattaessa talviaikaiseen laskeutusaltaan pitoisuustasoon.

Jakosuon pvk2 mk2 lähtevä vesi oli pH tasoltaan lievästi hapanta (ka. 6,6). Kokonaisfosforin pitoisuus oli keskimäärin 86 µg/l ja valtaosa siitä oli fosfaattimuodossa. Korkeimmat fosforipitoisuudet mitattiin kesällä ja alkusyksystä. Kokonaistyyppiä vedessä oli keskimäärin 817 µg/l ja talvella valtaosa oli ammoniummuodossa, kun taas muina vuodenaikoina nitraatti-nitriittitypen osuus oli suurempi. Typen pitoisuudet olivat melko tasaisia läpi vuoden ja selkeitä vuodenaikaispiikkejä ei ollut havaittavissa. Kiintoainetta vedessä oli vähäisesti (keskim. 3,3 mg/l). Rautaa vedessä oli keskimäärin 2872 µg/l ja korkeimmat pitoisuudet mitattiin kesällä ja alkusyksyllä.

Jakosuon pvk2 mk3 lähtevä vesi oli pH tasoltaan lievästi hapanta (ka. 6,1). Kokonaisfosforin pitoisuus oli keskimäärin 55 µg/l ja fosfaattimuodossa tästä oli alle puolet. Korkeimmat fosforipitoisuudet mitattiin kesällä. Kokonaistyyppiä vedessä oli keskimäärin 1216 µg/l ja mineraalimuotoisesta tyypestä eniten esiintyi ammoniumtyyppiä. Typen pitoisuudet olivat suurimmillaan talvella ja kesällä. Kiintoainetta vedessä oli keskimäärin kohtalaisen vähän (4,5 mg/l). Rautaa vedessä oli keskimäärin 2950 µg/l ja korkeimmat pitoisuudet mitattiin talvella ja kesällä.

Vasikkasuon pvk1 lähtevä vesi oli pH tasoltaan lähes neutraalia (ka. 6,8). Kokonaisfosforin pitoisuus oli keskimäärin 26 µg/l ja fosfaattimuodossa tästä oli keskimäärin noin puolet. Korkeimmat fosforipitoisuudet mitattiin keväällä ja kesällä. Kokonaistyyppiä vedessä oli vähäisesti, keskimäärin 549 µg/l ja mineraalimuotoista tyyppiä vedessä oli hyvin niukasti. Typen pitoisuudet olivat suurimmillaan kesällä, joskin vuodenaikaista vaihtelua oli ylipäänsä vähän. Kiintoainetta vedessä oli keskimäärin vähän (2,8 mg/l) ja korkeimmat pitoisuudet mitattiin kesällä. Rautaa vedessä oli keskimäärin 920 µg/l ja korkeimmat pitoisuudet mitattiin kesällä.

Taulukko 4-2. Olhavanjoen vesistöalueen päästötarkkailusoiden keskimääräinen vedenlaatu vuonna 2019.

Olhavanjoki 2019				pH	COD _{Mn} mgO ₂ /l	kok.P µgP/l	PO ₄ -P µgP/l	Kok.N µgN/l	NO ₂₊₃ -N µgN/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
Rakenne	Jakso	n	kpl									
Jakosuo	La	Talvi	4	6,5	15	216	199	2000	89	1473	15225	25
	La/Kem	Kevät	3	4	11	26	2,6	603	110	150	9790	6,6
	Kem	Kesä	8	5,6	15	71	70	910	56	228	10373	12
	Kem	Alkusyky	3	6,3	7,5	15	6,3	1137	8,5	550	340	4,1
	La	Loppusyky	2	6,3	12	185	185	1950	10	1700	14530	34
		Vuosi		4,8	13	96	121	1220	60	908	11798	15
	Kem		12	4,6	12	51	48	932	57	269	8603	10
Jakosuo	pvk2 mk2	Talvi	4	6,8	34	34	13	958	5,8	270	2098	2,0
	pvk2 mk2	Kevät	3	6,3	16	40	16	867	430	130	845	2,3
	pvk2 mk2	Kesä	8	6,7	21	136	127	751	144	11	5223	5,3
	pvk2 mk2	Alkusyky	3	6,9	17	110	97	910	400	5,0	3120	2,4
	pvk2 mk2	Loppusyky	2	6,1	32	18	6,5	580	7,3	40	610	0,75
		Vuosi		6,6	23	86	57	817	120	111	2872	3,3
Jakosuo	pvk2 mk3	Talvi	4	6,4	36	49	19	1448	48	623	4255	6,0
	pvk2 mk3	Kevät	3	6,4	17	34	18	887	240	350	974	2,8
	pvk2 mk3	Kesä	7	6,0	40	92	44	1384	13	330	3427	6,3
	pvk2 mk3	Alkusyky	3	6,0	53	26	6,7	1163	16	180	2440	2,4
	pvk2 mk3	Loppusyky	2	6,0	34	15	3,7	740	30	76	870	0,75
		Vuosi		6,1	37	55	22	1216	50	378	2950	4,5
Vasikkasuo	pvk1	Talvi	3	6,9	18	15	7,6	540	5,0	8,6	827	1,5
	pvk1	Kevät	4	6,8	15	32	18	490	6,5	5,6	949	2,3
	pvk1	Kesä	7	6,8	23	32	17	659	5,0	5,0	1303	4,9
	pvk1	Alkusyky	3	7,0	13	17	6,9	430	5,0	5,0	400	1,1
	pvk1	Loppusyky	2	6,5	20	22	12	480	5,0	5,2	715	1,2
		Vuosi		6,8	19	26	13	549	5,3	6,1	920	2,8

4.5 Lupaehtojen toteutuminen

Jakosuo kemikaloinnista ympäristölupamääräyksen mukaan lähtevän veden pitoisuudet saavat olla sulan maan aikaan enintään: kiintoaineen kohdalla 7 mg/l, kokonaistypen kohdalla 1400 µg/l ja kokonaisfosforin kohdalla 40 µg/l. Vuonna 2019 sulan maan aikana (13.5.–15.10.) kemikaloinnista lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 10 mg/l, kokonaisfosfori 51 µg/l ja kokonaistyyppi 932 µg/l (liite 2). Lupaehdot täyttyivät siis vain typen kohdalla.

Jakosuo la/kem-mittauspisteellä vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin kerran kuukaudessa ympäri vuoden. Sulan maan aikana kemikaloinnissa poistuivat fosforiyhdisteet, kiintoaine (pois lukien touko-heinäkuu) ja tyyppiyhdisteet (taulukko 4-3). Orgaaninen happea kuluttava aines poistui vedestä ainoastaan keväällä ja alkusyksyllä.

Taulukko 4-3. Jakosuon la/kem-mittauspisteen puhdistustehot vuonna 2019.

Jakosuo la/kem	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	Kiintoaine mg/l
TALVI				
pvk yp n = 4	13	217	2050	21
pvk ap	15	216	2000	25
Reduktio %	-15	0	2	-19
KEVÄT				
pvk yp n = 1	36	36	1000	2.0
pvk ap	7.8	5.7	490	11
Reduktio %	78	84	51	-450
KESÄ				
pvk yp n = 4	17	183	1293	11
pvk ap	20	94	953	13
Reduktio %	-18	49	26	-18
ALKUSYKSY				
pvk yp n = 1	9.5	190	1900	19
pvk ap	3.7	5.7	1600	1.4
Reduktio %	61	97	16	93
LOPPUSYKSY				
pvk yp n = 2	11	195	1900	31
pvk ap	12	185	1950	34
Reduktio %	-9	5	-3	-10
VUOSI				
pvk yp n = 12	15	185	1673	17
pvk ap	15	135	1483	19
Reduktio %	0	27	11	-12
SULAN MAAN AIKA				
pvk yp n = 6	19	159	1345	11
pvk ap	15	65	983	11
Reduktio %	21	59	27	0

Jakosuon pvk2:n ympäristölupamääräyksen mukaan lähtevän veden pitoisuudet saavat olla vuoden aikaisena keskiarvona enintään: kiintoaineen kohdalla 7 mg/l, kokonaistypen kohdalla 1200 µg/l ja kokonaisfosforin kohdalla 65 µg/l. Vuonna 2019 pintavalutuksesta lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 4 mg/l, kokonaisfosfori 68 µg/l ja kokonaistyyppi 1029 µg/l (liite 2). Lupaehdot täyttyivät siten kiintoaineen ja typen kohdalla.

Jakosuon pvk2:n vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin kerran kuukaudessa ympäri vuoden. Pintavalutuksessa poistui hyvin fosforin yhdisteitä sekä kiintoainetta (taulukko 4-4). Kokonaistyyppiä poistui heikosti, mutta muita typen yhdisteitä poistui paremmin. Orgaanista happea kuluttavaa ainesta ei vedestä poistunut.

Taulukko 4-4. Jakosuon pvk2:n puhdistustehot vuonna 2019.

Jakosuo pvk2	n (kpl)	COD _{Mn} (%)	Kok.P (%)	Kok.N (%)	Kiintoaine (%)
TALVI	4	-218	80	19	60
KEVÄT	1	24	35	26	50
KESÄ	4	-68	35	-1	12
ALKUSYKSY	1	-75	63	19	56
LOPPUSYKSY	2	-173	88	57	88
VUOSI	12	-99	62	22	48

Vasikkasuon pvk1:n lupamääräyksen mukaan lähtevän veden pitoisuudet saavat olla vuoden aikaisena keskiarvona enintään: kiintoaineen kohdalla 7 mg/l, kokonaistypen kohdalla 1200 µg/l ja kokonaisfosforin kohdalla 70 µg/l. Vuonna 2019 pintavalutuksesta lähtevän veden keskiarvopitoisuudet olivat: kiintoaine 2,8 mg/l, kokonaisfosfori 26 µg/l ja kokonaistyyppi 549 µg/l (liite 2). Lupaehdot täyttyivät kaikkien parametrien kohdalla.

Vasikkasuon pvk1:n vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin kerran kuukaudessa ympäri vuoden. Pintavalutuksessa poistui aineksia hyvin (taulukko 4-5).

Taulukko 4-5. Vasikkasuon pvk1:n puhdistustehot vuonna 2019.

Vasikkasuon pvk1	n (kpl)	COD _{Mn} (%)	Kok.P (%)	Kok.N (%)	Kiintoaine (%)
TALVI	3	4	90	65	93
KEVÄT	2	31	69	55	92
KESÄ	4	3	87	50	63
ALKUSYKSY	1	53	93	73	93
LOPPUSYKSY	2	28	86	63	92
VUOSI	12	18	86	60	88

4.6 Ominaiskuormitus

Taulukossa 4-6 on esitetty Olhavanjoen kuormitustarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormat vuonna 2019. Lasketuista brutto-ominaiskuormista vähennettiin taustahuhtouman arvot, jolloin saatiin nettokuormat. Taustahuhtouman laskennassa käytettiin yleisesti käytössä olevia taustapitoisuuksia: kiintoaine 1 mg/l, fosfori 20 µg/l ja typpi 500 µg/l (Ympäristöministeriö 2013).

Olhavanjoen tarkkailusoiden brutto- ja netto-ominaiskuormat vaihtelivat keskimääräisellä tasolla sekä sen molemmiin puolin verrattaessa kaikkien Pohjois-Pohjanmaan tarkkailusoiden ominaiskuormien keskiarvoihin. Pienemmät ominaiskuormat johtuvat paremmasta veden laadusta ja joillain kohteilla myös vähäisemmistä valumista. Taulukossa 4-7 on esitettynä PPO:n alueen keskimääräiset ominaiskuormat vesienkäsittelyrakenteittain.

Jakosuo Ia ominaiskuormat olivat talvella ja loppusyksystä keskimäärin selvästi PPO:n alueen tasoa suurempia. Loppusyksyllä COD_{Mn} ominaiskuorma oli keskimääräistä tasoa matalammalla, mutta muuten taso oli Jakosuolla korkeampi.

OLHAVANJOEN TURVETUOTANNON KUORMITUS- JA VAIKUTUSTARKKAILU VUONNA 2019

Jakosuo kem ominaiskuormat olivat avovesiaikaan PPO:n alueen keskimääräisellä tasolla tai hieman sitä pienempiä.

Jakosuo pvk2 mk2 ominaiskuormat olivat pääosin keskimääräistä PPO:n alueen ominaiskuormaa suurempia, joskin vaihtelua eri parametrien kohdalla esiintyi paljon.

Jakosuo pvk2 mk3 ominaiskuormat olivat selvästi keskimääräisiä PPO:n alueen ominaiskuormia pienempiä ja ero näkyi poikkeuksetta kaikkien parametrien kohdalla.

Vasikkasuo pvk1 ominaiskuormat olivat pääsääntöisesti keskimääräistä PPO:n alueen tasoa pienempiä kaikkien parametrien kohdalla.

Taulukko 4-6. Olhavanjoen päästötarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormat vuonna 2019.

Olhavanjoki 2019				BRUTTO				NETTO			Huom
Rakenne	Jakso	Jakso d	COD _{Mn} g/ha/d	kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d		
Jakosuo	La	Talvi	108	55	0,8	7	93	0,8	7	93	1.1.-22.5. Vemalan valumat.
	La/Kem	Kevät	34	577	1,1	31	366	0,1	19	343	
	Kem	Kesä	111	125	0,8	9	132	0,6	9	132	
	Kem	Alkusyky	51	105	0,2	14	64	0,0	10	58	17.10.- 31.12. Vemalan valumat.
	La	Loppusyky	61	67	1,0	11	175	0,9	9	171	
		Vuosi	365	134	0,8	11	140	0,6	9	136	
Jakosuo	pvk2 mk2	Talvi	109	108	0,1	3	7	0,0	3	6	
	pvk2 mk2	Kevät	27	1026	2,7	58	162	1,4	47	141	
	pvk2 mk2	Kesä	112	252	1,4	9	47	1,2	8	46	
	pvk2 mk2	Alkusyky	56	336	2,1	18	43	1,7	11	30	
	pvk2 mk2	Loppusyky	61	366	0,3	7	13	0,0	2	2	
		Vuosi	365	298	1,0	12	37	0,7	9	31	
Jakosuo	pvk2 mk3	Talvi	108	113	0,2	5	14	0,1	4	14	13.-16.5. Vemalan valumat.
	pvk2 mk3	Kevät	28	975	2,0	52	198	0,7	42	181	
	pvk2 mk3	Kesä	112	43	0,0	1	3	0,0	1	3	
	pvk2 mk3	Alkusyky	56	262	0,1	5	5	0,0	2	0	
	pvk2 mk3	Loppusyky	61	159	0,1	3	4	0,0	2	1	
		Vuosi	365	188	0,2	7	22	0,1	6	19	
Vasikkasuo	pvk1	Talvi	99	33	0,0	1	3	0,0	1	2	1.1.-5.2. Vemalan valumat.
	pvk1	Kevät	42	757	1,5	25	92	0,5	14	73	
	pvk1	Kesä	107	187	0,2	5	19	0,0	5	18	
	pvk1	Alkusyky	56	246	0,4	7	18	0,0	1	6	
	pvk1	Loppusyky	61	369	0,4	8	24	0,1	1	9	
		Vuosi	365	250	0,4	7	24	0,1	3	17	

Taulukko 4-7. PPO:n alueen päästötarkkailusoiden keskimääräiset ominaiskuormat vuonna 2019 (Afy Finland Oy 2020).

	Jakso d	kohteet kpl	Brutto COD _{Mn} g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d	Netto Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d
Pintavalutuskentälliset suot									
Talvi	97	36	101	0,2	4	21	0,2	3	19
Kevät	31	37	942	1,5	45	155	0,5	32	131
Kesä	126	54	209	0,3	6	39	0,1	5	36
Alkusyky	50	53	246	0,4	14	30	0,2	10	22
Loppusyky	61	39	237	0,3	12	23	0,1	8	15
vuosi kg/ha/a	365		92	0,1	4	15	0,06	3	13
Laskeutusaltaalliset suot									
Talvi	97	4	37	0,3	4	34	0,2	3	32
Kevät	31	3	2278	2,5	98	612	0,8	56	528
Kesä	126	3	478	0,6	14	100	0,4	10	93
Alkusyky	50	2	362	1,0	20	126	0,7	13	112
Loppusyky	61	2	255	0,3	11	47	0,1	7	39
vuosi kg/ha/a	365		168	0,3	7	44	0,14	4	39
Kemikalointi									
Talvi	97	1	35	0,4	13	96	0,2	10	91
Kevät	31	1	369	3,2	75	583	2,1	71	576
Kesä	126	2	67	0,5	4	99	0,4	4	100
Alkusyky	50	1	168	1,7	26	355	1,3	19	341
Loppusyky	61	1	167	2,2	33	599	1,7	24	580
vuosi kg/ha/a	365		42	0,4	7	94	0,3	6	92
Kosteikko / kasv.kenttä/ Maaperäimeytys / haihdutus									
Talvi	97	0	ei näytteitä						
Kevät	31	1	586	0,8	36	312	0,0	32	305
Kesä	126	3	409	0,7	12	63	0,5	11	62
Alkusyky	50	2	68	0,1	2	11	0,0	1	9
Loppusyky	61	0	ei näytteitä						
vuosi kg/ha/a			73	0,1	3	18	0,06	2	18

4.7 Kuormitus

Taulukossa 4-8 on esitetty Olhavanjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vuosikuormitus vuonna 2019. Olhavanjoen turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu kuormitus (brutto) vuonna 2019 oli noin 24 661 kg/a happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), 63 kg/a fosforia, 1011 kg/a typpeä ja 5900 kg/a kiintoainetta. Turvetuotannosta aiheutuvat nettopäästöt olivat 36 kg/a fosforia, 701 kg/a typpeä ja 5323 kg/a kiintoainetta. Vuoden 2019 bruttopäästöt COD_{Mn}:n osalta olivat 42 % suuremmat kuin vuonna 2018. Kiintoaineen osalta kuormat olivat 19 % suuremmat vuoden 2018 vastaavista kuormitusarvoista. Kokonaisfosforin kuorma oli edellisvuoteen nähden hieman pienempi, ollen 7 % matalampi. Typen bruttopäästö oli vuonna 2019 selvästi vuotta 2018 pienempi, ollen 31 % pienempi.

Taulukko 4-8. Olhavanjoen turvetuotantosoiden kuormat (kg/a) vuonna 2019.

Kohde	Bruttokuormitus				Nettokuormitus		
	CODMn kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Jakosuo, PVK2	10 785.70	28.5	422.1	1 306.30	18.7	318.8	1 115.00
Jakosuo, KEM/la	3 458.60	20.2	293.8	3 613.00	14.4	240.6	3 517.10
Vasikkasuo, PVK1	10 416.30	14.7	295.4	980.5	3.2	141.5	691
Vesistöalue yhteensä	24 661	63	1 011	5 900	36	701	5 323

YHTEENVETO

Vuoden 2019 turvetuotannon päästö- ja vaikutustarkkailu suoritettiin Olhavanjoen (tunnus 62) vesistöalueella tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailussa oli Paskalanjoen osavaluma-alueella (tunnus 62.002) sijaitsevat Jakosuo ja Vasikkasuo. Jakosuolla vesienkäsittelyrakenteena toimii talvi-aikaan laskeutusallas ja avovesiaikaan kemikalointi sekä toisena vesienkäsittelyrakenteena ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Vasikkasuolla vesienkäsittelyä on ympärivuotinen pintavalutuskenttä. Tuotantoalueilta lähtevän veden kuormitustarkkailua suoritettiin ympärivuotisesti ja vesienkäsittelyn tehoa tarkkailtiin kerran kuukaudessa otettavin rakenteen yläpuolisin näyttein.

Olhavanjoen vesistöalueella olevien soiden valumia tarkkailtiin kohteille asennetuilla virtaamamittareilla ympäri vuoden. Mikäli mittauksessa oli häiriötä, korvattiin virheellinen/puuttuva virtaamajakso SYKE:n hydrologisen vesistömallin avulla.

Olhavanjoen ominaiskuormitustarkastelun perusteella sen tuotantoalueiden ominaiskuormitukset vaihtelivat PPO:n (Pohjois-Pohjanmaa) alueen ominaiskuormien tasolla, ollen osittain suurempia ja osittain pienempiä. Vesistöalueen vuosikuormat (brutto) olivat vuonna 2019 yhteenlaskettuna 24 661 kg/a happea kuluttavaa ainesta (COD_{Mn}), 63 kg/a fosforia, 1011 kg/a typpeä ja 5900 kg/a kiintoainetta. Kuormat olivat edelliseen vuoteen nähden suuremmat COD_{Mn} ja kiintoaineen kohdalla, mutta kokonaistyyppi- ja fosfori olivat kuormitukseltaan edellisvuotta pienemmät.

5. VESISTÖTARKKAILU

5.1 Vesistöalue

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

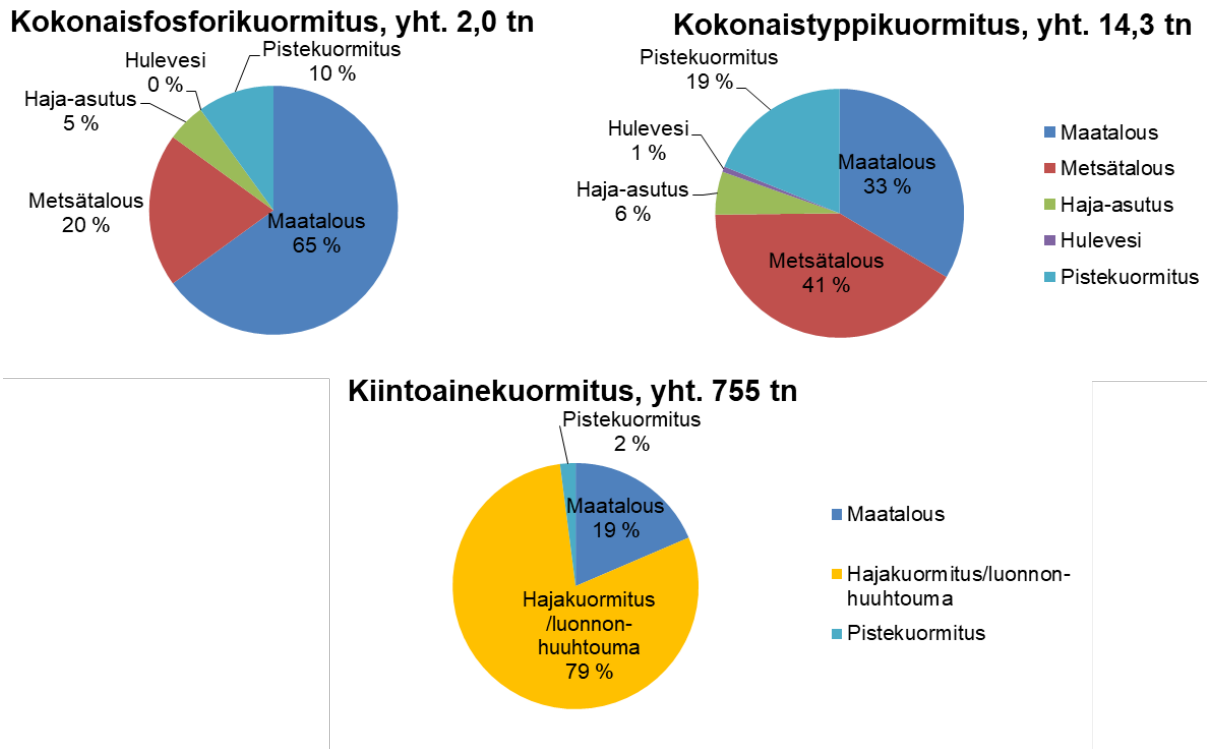
Olhavanjoki on keskisuuri turvemaiden joki (Kt). Sen ekologinen tila on kummallakin luokittelukaudella määritelty tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyväksi. Ekologinen luokittelu perustuu suppeaan aineistoon ja kemiallinen tila on arvioitu asiantuntija-arviona.

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

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.

Ympäristöhallinto on määritellyt Paskajoen ja Kaihuanjärven fysikaalis-kemiallinen vedenlaadun huonoksi ja Olhavanjoen fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun tyydyttäväksi. Luokitusta selittää ennen kaikkea vesistöistä mitattu kokonaisfosforin määrä. Paskajoen ja Kaihuanjärven biologinen tila on määritelty tyydyttäväksi ja Olhavanjoen biologinen tila hyväksi, mutta fosforin määrän perusteella ekologinen tila laski kaikkien vesistöjen kohdalla yhden luokan biologisen luokittelun tulokseen verrattuna (Pöyry 2019).

Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa 2016–2021 (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015) on arvioitu, että Olhavanjoen vesistöalueelle tulevasta ravinnekuormituksesta (ilman luonnonhuuhtoumaa ja laskeumaa) noin 10 % fosforista ja 19 % typestä on peräisin pistekuormituksesta, johon myös turvetuotanto sisältyy (kuva 5-1). Vesistöalueen kokonaisfosforin vähennystarpeeksi on määritelty 30–50 prosenttia. Kokonaistypen vähennystarvetta ei ole.



Kuva 5-1. Olhavanjokeen tulevan arvioidun ravinne- ja kiintoainekuormituksen jakautuminen eri kuormituslähteiden kesken (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015).

5.2 Vesistötarkkailun toteutus

Vuonna 2019 vesistötarkkailua toteutettiin huhti- (17.4.), heinä- (11.7.) ja syyskuussa (4.9.). Vesistötarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukossa 5-1.

Taulukko 5-1. Vesistötarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Vesistöalue
Paskajoki	Pa	7274966–444370	62.006
Kaihuanjärvi	Ka	7272957–439152	62.002

Vesistötarkkailun havaintopaikat on esitetty kartalla liitteessä 1, vuoden 2019 tarkkailutulokset liitteessä 3 sekä yhteenvedo vuosien 1994–2019 tuloksista liitteessä 4. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen veden laadun seurantatulokset Olhavanjoen alaosalta (rautatiesilta) ovat liitteessä 5. ELY-keskuksen seuranta tehtiin vuonna 2019 12.3., 16.5., 13.8. ja 22.10.

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

5.3 Vesistötarkkailun tulokset

Huhtikuun tarkkailukerralla molempien havaintopisteiden happitilanne oli välttävä. Paskajoen happitilanne oli kesän tarkkailukerroilla vähintään hyvällä tasolla. Kaihuanjärven happitilanne oli heinäkuussa tyydyttävä ja syyskuun tarkkailukerralla erinomainen. Vuonna 2019 Paskajoen happipitoisuus vaihteli välillä 9,1–9,8 mg/l ja Kaihuanjärven välillä 8,6–9,0 mg/l.

Vesistövesien vesi oli lievästi hapanta huhtikuun tarkkailukerralla ja lievästi emäksistä kesän tarkkailukerroilla (pH: Pa 6,5–7,5 ja Ka 6,4–7,3). Veden puskurikyky happamoitumista vastaan (alkaliniteetti) oli hyvällä tasolla jokaisella tarkkailukerralla ja arvot olivat hieman korkeampia Paskajoessa kuin Kaihuanjärvessä. Väri- (Pa 220–320 mgPt/l ja Ka 260–390 mgPt/l) ja COD_{Mn}-arvojen (Pa 25–34 mg/l ja Ka 26–53 mg/l) perusteella vesi oli tummaa ja runsashumuksista (kuva 5-2). Paskajoen sähkönjohtavuudet olivat havaintopisteelle tyypilliseen tapaan alle 10 mS/m kevään tarkkailukerralla ja nousivat kesän tarkkailukerralla tasolle 11 mS/m. Kaihuanjärven sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tavanomaisella tasolla jokaisella tarkkailukerralla (<10 mS/m). Kiintoainetta oli melko runsaasti molempien havaintopisteiden vedessä (Pa 3,2–6,8 mg/l ja Ka 5,3–6,8 mg/l). Molempien havaintopisteiden typpipitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua (Pa 720–830 µg/l ja Ka 760–930 µg/l). Kevään tarkkailukerralla fosforipitoisuudet olivat rehevällä tasolla ja kesän tarkkailukerroilla pitoisuus nousi erittäin rehevälle tasolla (Pa 84–230 µg/l ja Ka 84–140 µg/l). Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuudet (14–20 µg/l) ilmensivät rehevää vedenlaatua. Fosfaattifosforia oli runsaasti molempien pisteiden vedessä (osuus kokonaisfosforista: Pa 71–100 % ja Ka 64–71 %). Epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuudet kokonaistypestä olivat alhaisemmalla tasolla kuin fosfaattifosforin osuudet kokonaisfosforista (Pa 11–25 % ja Ka 10–24 %). Epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuudet kokonaistypestä olivat suurimmillaan kevään tarkkailukerralla. Väri- ja COD_{Mn}-arvojen sekä kiintoaine- ja typpipitoisuuksien osalta Kaihuanjärvessä määritettiin pääasiassa korkeammat pitoisuudet kuin Paskajoessa. Fosforipitoisuudet olivat pääosin korkeammat Paskajoessa kuin Kaihuanjärvessä.

Kesän (heinä- ja syyskuun tarkkailukerrat) kokonaisravinne-, mineraaliravinne- ja tasapainosuhteiden 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 5-2 on verrattu Jakosuolta ja Vasikkasuolta lähtevien valumavesien ja purkuvesistön vedenlaatua huhti-, heinä- ja syyskuussa.

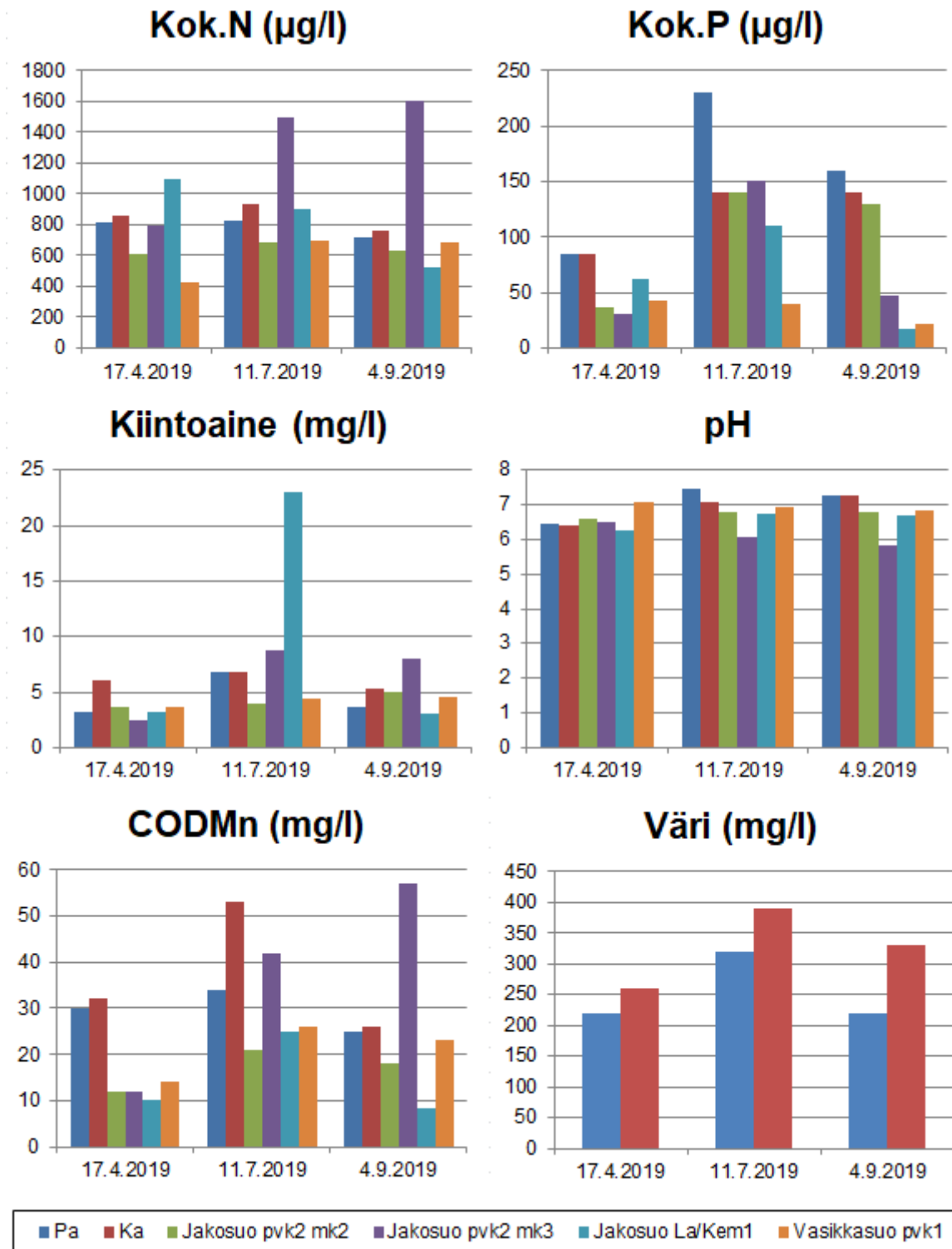
Huhtikuun tarkkailukerralla Jakosuon laskeutusaltaalta lähtevien vesien typpipitoisuus oli selvästi korkeampi kuin vesistövesissä ja Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevien vesien typpipitoisuus oli samalla tasolla kuin Paskajoen typpipitoisuus. Kesän tarkkailukerroilla Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevien vesien typpipitoisuudet olivat selvästi vertailun korkeimmat vaihdellen välillä (1500–1600 µg/l). Turvetuotannon havaintopisteiden typpipitoisuudet pääosin nousivat kesän tarkkailukerroilla kevään tasosta, mutta Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevissä vesissä typpipitoisuus laski jokaisella tarkkailukerralla.

Fosforipitoisuuksien osalta korkeimmat pitoisuudet havaittiin pääasiassa vesistövesissä, varsinkin Paskajoessa. Kevään tarkkailukerralla Jakosuon laskeutusaltaalta lähtevien vesien fosforipitoisuus (62 µg/l) oli myös melko korkealla tasolla muihin turvetuotannon havaintopisteiden pitoisuuksiin verrattuna. Kesän tarkkailukerroilla Jakosuon mittakaivo 2:lta lähtevien vesien fosforipitoisuudet (130–140 µg/l) olivat melko samalla tasolla kuin vesistövesien ja heinäkuun tarkkailukerralla Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevien vesien fosforipitoisuus (150 µg/l) oli korkeampi kuin Kaihuanjärvessä.

Kiintoaineen osalta korkeampia pitoisuuksia kuin vesistövedessä havaittiin kesän molemmilla havaintokerroilla Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevässä vedessä (8,0–8,8 mg/l), mutta vertailun selvästi korkein kiintoainepitoisuus havaittiin heinäkuussa Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevissä vesissä (23 mg/l).

Vesistövesissä ei havaittu selvää happamoitumista ja vertailun pisteiden pH-arvot olivat pääosin melko samalla tasolla (pH 5,8–7,5). Alhaisimmat pH-arvot mitattiin Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevissä vesissä.

Keväällä kemiallisen hapenkulutusravot (COD_{Mn}) olivat alhaisia turvetuotannon havaintopisteillä (10–14 mg/l) ilmentäen keskijumuksista vettä. Kesän tarkkailukerroilla vesistövesien COD_{Mn}-arvot olivat pääasiassa vertailun korkeimmat, mutta Jakosuon mittakaivo 3:lta lähtevien vesien heinäkuun arvo (42 mg/l) oli korkeampi kuin Paskajoessa ja syyskuun tarkkailukerralla mk3:lta lähtevien vesien COD_{Mn}-arvo oli vertailun korkein (57 mg/l).



Kuva 5-2. Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laatu näytteenottoajankohtina sekä Jakosuoilta ja Vasikkasuoilta lähteneen veden laatu vastaavaan aikaan v. 2019.

Vesistö- ja päästötarkkailutuloksien perusteella turvetuotannon vaikutukset Olhavanjoen veden laatuun olivat lieviä. Kuivatusvesissä oli keskimäärin vähemmän fosforia ja humusta (COD_{Mn}), mutta enemmän kiintoainetta kuin vesistövesissä. Kuivatusvesien keskimääräistä kiintoainepitoisuutta nosti kuitenkin

Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevien vesien heinäkuun korkea arvo. Kuivatusvesien keskimääräinen typpipitoisuus (ka 845 µg/l) oli korkeampi kuin Paskajoen keskiarvo (787 µg/l), mutta alhaisempi kuin Kaihuanjärven keskiarvo (850 µg/l).

Olhavanjoen vesistöalueen toimenpideohjelmassa on asetettu fosforille 30–50 % vähennystarve, muttei tavoitteita lainkaan tyypelle. Kuivatusvesien kautta tulevan typen merkitys Olhavanjoen rehevöitymistason on fosforiin nähden ilmeisen vähäinen.

5.4 Olhavanjoen alaosan (rautatiesilta) tulokset

Olhavanjoen alaosan vesi oli toukokuun tarkkailukerralla lievästi hapanta, mutta muilla tarkkailukerroilla lievästi emäksistä (pH 6,3–7,6). Veden puskurikyky happamoitumista vastaan oli toukokuussa tyydyttävä ja muilla tarkkailukerroilla hyvä. Happitilanne oli erinomainen jokaisella tarkkailukerralla ja havaintopisteen happipitoisuus vaihteli välillä 9,5–14 mg/l.

Olhavanjoen havaintopisteen väri- (130–240 mgPt/l) ja COD_{Mn}-arvojen (11–31 mg/l) vesi oli tummaa ja pääasiassa keskiumuksista, mutta toukokuun COD_{Mn}-arvo ilmensi runsasumuksista vettä. Vesi oli rautapitoista (1640–4390 µg/l) ja sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tyypillisellä tasolla (3–10 mS/m). Vedessä havaittiin melko runsaasti kiintoainetta jokaisella tarkkailukerralla (6,3–13 mg/l) ja vesi oli pääasiassa sameaa. Korkein sameusarvo (19 FNU) havaittiin maaliskuun tarkkailukerralla, jolloin mitattiin myös tarkkailuvuoden korkeimmat rauta-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet.

Olhavanjoen fosforipitoisuudet ilmensivät kaikilla tarkkailukerroilla rehevää vedenlaatua (29–62 µg/l), mutta typpipitoisuuksissa oli enemmän vaihtelua tarkkailukertojen välillä. Maalis- ja toukokuussa typpipitoisuudet olivat rehevällä tasolla, elokuun tarkkailukerralla karulla tasolla ja lokakuun tarkkailukerralla lievästi rehevällä tasolla (320–680 µg/l). Fosfaattifosforin pitoisuus oli korkeimmillaan maaliskuun tarkkailukerralla ja tarkkailuvuoden aikana fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista vaihteli välillä 41–90 %. Myös epäorgaanisten typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat korkeimmillaan maaliskuun tarkkailukerralla ja tarkkailuvuoden aikana epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus kokonaistypestä vaihteli välillä 4–48 %.

Kesän (elokuun tarkkailukerta) kokonaisravinne-, mineraaliravinne- ja tasapainosuhteiden perusteella tuotantoa rajoittava ravinne Olhavanjoessa oli typpi. Tuotantoa voivat rajoittaa myös muut tekijät kuin ravinteiden saatavuus (esim. valon määrä, veden väri ja virtaamat).

5.5 Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laadun kehitys 1994–2019

Kuvissa 5-3 ja 5-4 esitetään Paskajoen ja Kaihuanjärven veden laadun kuvaajia vuosilta 1994–2019 ja kuvassa 5-5 esitetään Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuudet 1994–2019. Sekä Paskajoessa että Kaihuanjärven veden laadun vaihtelut ovat olleet suuria.

Kaihuanjärven happitilanne kevättalvella on ollut heikko 2000-luvun alkupuolella. Paskajoessa samankaltaista happitilanteen heikentymistä on havaittavissa, mutta happitilanne on kuitenkin pysytellyt vähintään välttävällä tasolla. Viime vuosina kevättalven happitilanne on parantunut, eikä heikkoa happitilannetta ole mitattu vuoden 2010 kevättalven jälkeen. Kesän tarkkailukerroilla happitilanne on ollut pääasiassa vähintään hyvällä tasolla.

Kiintoainepitoisuuksien osalta selvää kehityssuuntaa ei ole havaittavissa Paskajoessa tai Kaihuanjärven. Paskajoessa mitattiin kaksi selvää kiintoainepiikkiä 6.10.1994 (17 mg/l) ja 2.7.1997 (19 mg/l) ja näitä lukuun ottamatta kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 0,5–11 mg/l vuosina 1994–2019. Kaihuanjärven on myös mitattu pari selvää kiintoainepiikkiä 11.3.2003 (28 mg/l) ja 11.7.2006 (22 mg/l) ja näitä lukuun ottamatta kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 1,6–16 mg/l.

Veden väri riippuu suuresti COD_{Mn}-arvoista ja rautapitoisuuksista ja nämä vedenlaatuparametrit ovat vaihdelleet suuresti sekä Paskajoessa että Kaihuanjärven. Paskajoen osalta COD_{Mn}-, väriarvoissa ja rautapitoisuuksissa on havaittavissa lievästi laskusuuntausta, kun taas Kaihuanjärven osalta kyseisten parametrien kehityssuunnat ovat todella lievästi nousevia. Vuosien 1994–2019 keskimääräisten COD_{Mn}-

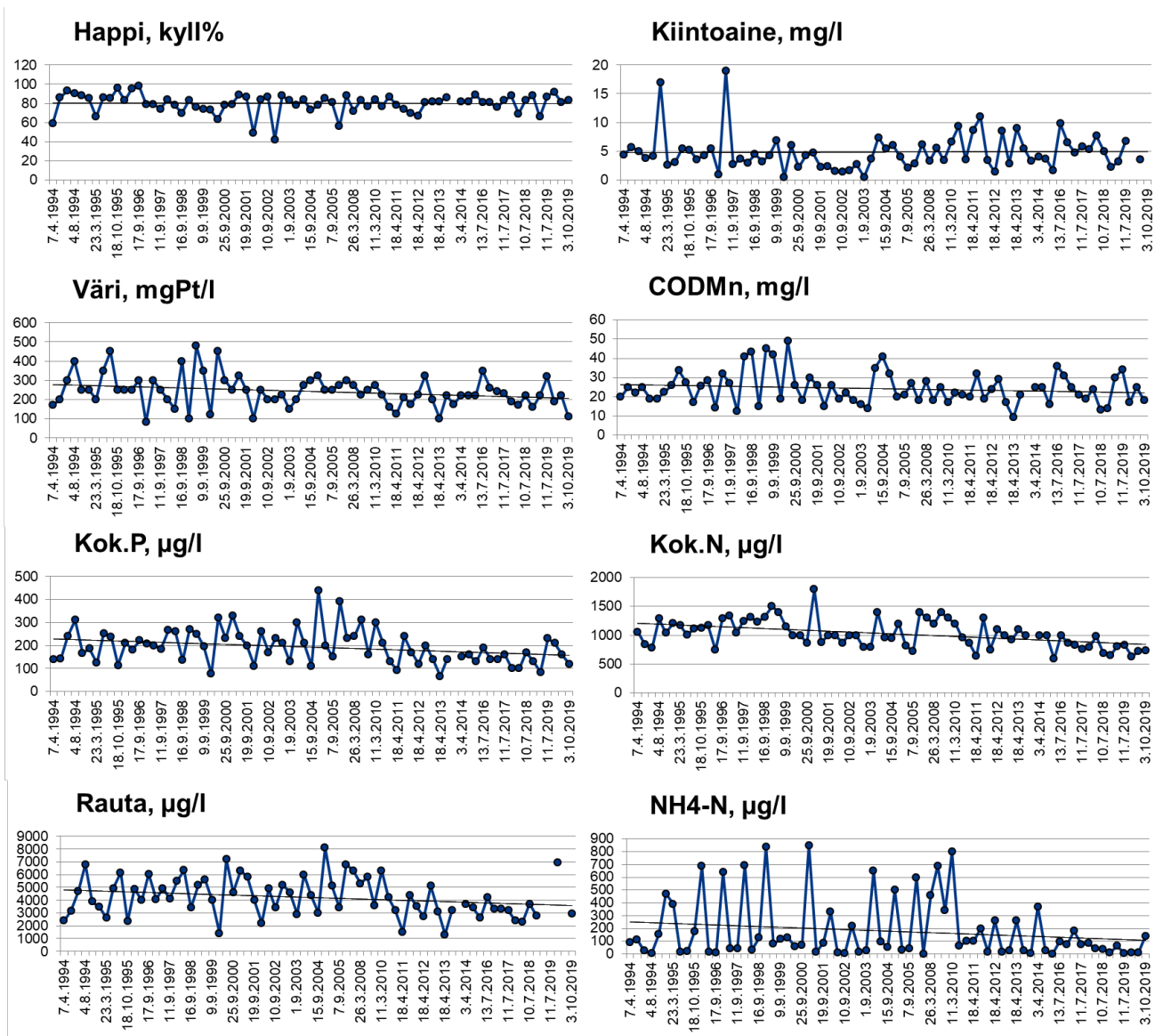
arvojen perusteella vesistövedet ovat runsashumuksisia (Pa 24 mg/l ja Ka 28 mg/l), tummia (väriarvojen keskiarvot Pa 242 mgPt/l ja Ka 314 mgPt/l) ja erittäin rautapitoisia (Pa 4231 µg/l ja Ka 5803 µg/l).

Paskajoen fosforipitoisuudet ovat olleet erittäin korkeita koko tarkkailukauden ajan (1994–2019). Korkein fosforipitoisuus mitattiin 8.3.2005 (440 µg/l), mutta vuosina 2012–2019 fosforipitoisuudet ovat olleet hieman alhaisemmalla tasolla kuin tarkkailukauden alussa vaihdellen välillä 66–230 µg/l. Paskajoen fosforipitoisuuksissa on havaittavissa laskeva suuntaus. Kaihuanjärvessä fosforipitoisuudet olivat tarkkailukauden alkupuolella korkeimmillaan keväisin, mutta tarkkailukauden loppupuolella fosforipitoisuudet ovat olleet korkeaa tasoa myös kesän tarkkailukerroilla. Kaihuanjärven korkein fosforipitoisuus mitattiin 11.3.2003 (240 µg/l) ja tarkkailukauden 1994–2019 aikana fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 41–240 µg/l. Kaihuanjärven fosforipitoisuuksien osalta selvää kehityssuuntaa ei ole havaittavissa.

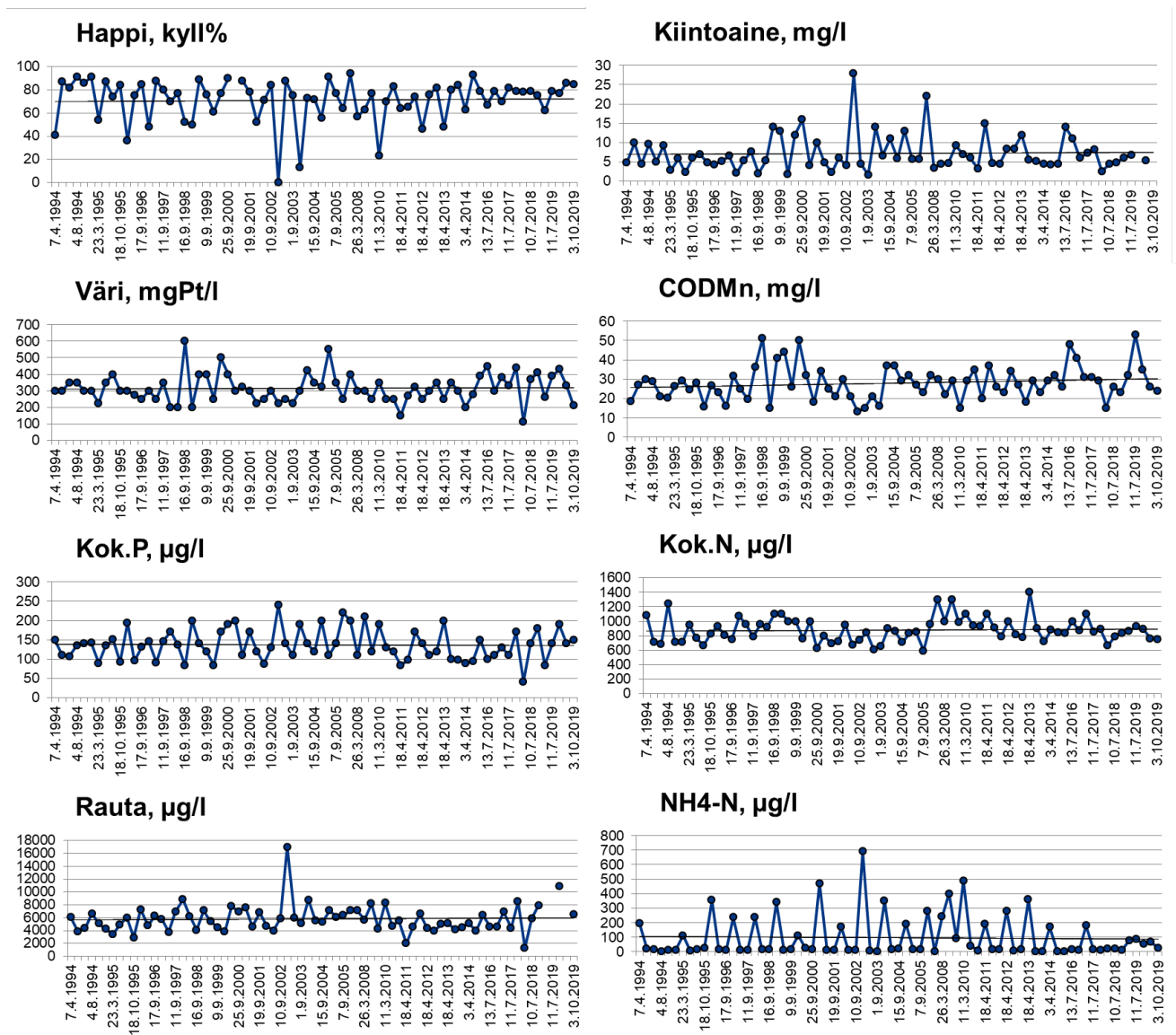
Vesistövesien typpipitoisuudet ovat tarkkailukauden alussa olleet korkeimmillaan kevättalvisin, mutta viime vuosina pitoisuustasoerot vuodenaikojen välillä ovat tasoittuneet. Ammoniumtyypeä on vesissä yleensä runsaasti keväisin, mutta avovesikausina se on sitoutunut perustuotantoon, joten kesän tarkkailukertojen ammoniumtyppipitoisuudet ovat olleet pieniä vesistövesissä. Paskajoen osalta korkein typpipitoisuus mitattiin 20.3.2001 (1800 µg/l) ja korkeinta pitoisuutta lukuun ottamatta typpipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 590–1800 µg/l. Typpi- ja ammoniumtyppipitoisuuksien kehityssuunta Paskajoessa on laskeva. Kaihuanjärven korkein typpipitoisuus mitattiin 18.4.2013 (1400 µg/l) ja korkeinta pitoisuutta lukuun ottamatta pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 590–1300 µg/l. Kaihuanjärven osalta typen ja ammoniumtypen kehityssuuntia ei ole havaittavissa.

Kaihuanjärven keskimääräinen a-klorofyllipitoisuus (16,5 µg/l) on rehevällä tasolla ja pitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 1,9–53 µg/l (kuva 5-5). Alhaisimmat pitoisuudet on mitattu pääasiassa elo-syyskuun tarkkailukerroilla. Korkein pitoisuus mitattiin 11.7.2005. Kehityssuunta on laskeva, mutta pitoisuudet ovat vaihdelleet varsin paljon. Vuosina 2013–2019 pitoisuus on vaihdellut välillä 6,7–20 µg/l.

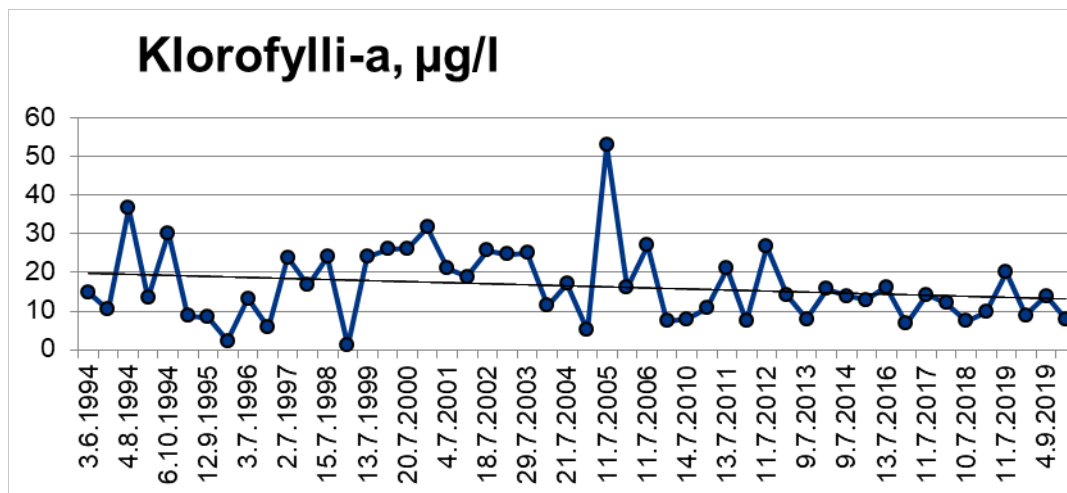
Paskajoen keskimääräiset ravinnepitoisuudet (kok.P 193 µg/l ja kok.N 1024 µg/l) ovat suuremmat kuin Kaihuanjärven (kok.P 137 ja kok.N 879 µg/l), mutta sen sijaan keskimääräiset kiintoainepitoisuudet (Pa 4,8 mg/l ja Ka 7,1 mg/l) ja keskimääräinen happitilanne (Pa 80 % ja Ka 71 %) ovat heikompaa luokkaa Kaihuanjärvessä.



Kuva 5-3. Paskajoen veden laatu vuosina 1994–2019 (kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2).



Kuva 5-4. Kaihuanjärven veden laatu vuosina 1994–2019 (kevättalvella n=1 ja kesällä pääosin n=2).



Kuva 5-5. Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuus 1994–2019.

YHTEENVETO

Paskajoen ja Kaihuanjärven vesi oli vuonna 2019 hyvin tummaa ja humuspitoista. Happi- tai happamuusongelmia ei esiintynyt vesistövesissä. Fosforia on vesissä erittäin runsaasti ja myös typpipitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Kaihuanjärven a-klorofyllipitoisuudet ilmensivät myös rehevää vedenlaatua.

Sekä Paskajoessa että Kaihuanjärvessä veden laadun vaihtelut ovat olleet suuria vuosina 1994–2019. Paskajoen osalta COD_{Mn}-, väriarvoissa, rauta- ja ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa suuntausta. Kaihuanjärven osalta kehityssuuntia ei pääasiassa ollut havaittavissa, mutta COD_{Mn}-, väriarvoissa ja rautapitoisuuksissa oli havaittavissa lievästi nousevaa suuntausta.

Vesistö- ja päästötarkkailutuloksien perusteella turvetuotannon vaikutukset Olhavanjoen veden laatuun olivat lieviä. Kuivatusvesissä oli keskimäärin vähemmän fosforia ja humusta (COD_{Mn}), mutta enemmän kiintoainetta kuin vesistövesissä. Kuivatusvesien keskimääräistä kiintoainepitoisuutta nosti kuitenkin Jakosuon kemikalointiasemalta lähtevien vesien heinäkuun korkea arvo. Kuivatusvesien keskimääräinen typpipitoisuus oli korkeampi kuin Paskajoen keskiarvo, mutta alhaisempi kuin Kaihuanjärven keskiarvo.

Olhavanjoen vesistöalueen toimenpideohjelmassa on asetettu fosforille 30–50 % vähennystarve, muttei tavoitteita lainkaan typelle. Kuivatusvesien kautta tulevan typen merkitys Olhavanjoen rehevöitymistason on fosforiin nähden ilmeisen vähäinen.

VIITTEET

Afry Finland Oy 2020. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden vuosikuormitustarkkailu vuonna 2019.

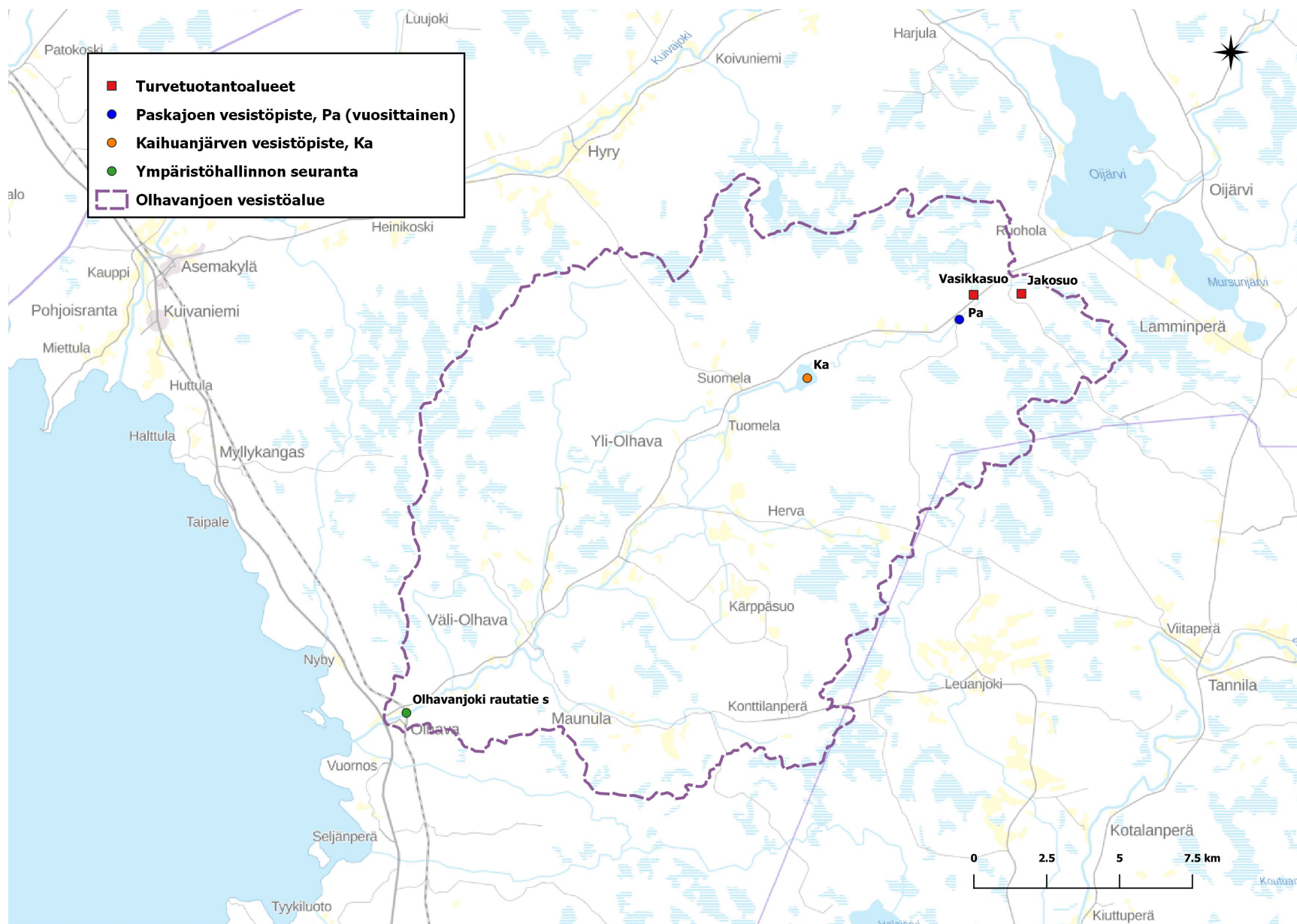
Ilmatieteenlaitos 2020. www.ilmatieteenlaitos.fi

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

Pöry Finland Oy 2017. Olhavanjoen vesistöalueen Vapon Jakosuon ja Vasikkasuon turvetuotannon tarkkailu. Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma 2017-2022. 9 s + liitteet.

Pöry Finland Oy 2019. Olhavanjoen vesistöalueen Vapon Jakosuon ja Vasikkasuon turvetuotannon käyttö-, päästö- ja vesistö tarkkailu v. 2018. 19 s + liitteet.

Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmä 2020. Tiedot järjestelmästä <http://www.syke.fi/wsfs>



Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo la/kem

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Ii
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Purkureitti: Paskajoki - Kaihuanjärvi - Olhavanajoki

Vesien käsittely: kem/la
Näytepisteen koordinaatit: 7275850-446501, La
MP Valuma-alue (ha): 99.2, josta kuormittavaa 70.7
Vesistöalue: Olhavanajoki 62.006

YMPÄRISTÖLUPA: VHO 16/0552/1 14.12.2016

LUPAMÄÄRÄYS (sulan maan aika):

Lähtevän veden pitoisuudet enintään kiintoaine 7 mg/l, kok.N 1400 µg/l, kok.P 40 µg/l.

VEDENLAATU
OMINAISKUORMITUS

Näyte N:o Piste	Ottopvm	pH	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NO2+3-N µg/l	NH4-N µg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Kiintoai- neen hehk. mg/l	Jakso		Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn g/ha d	Kok.P g/ha d	PO4-P g/ha d	Kok.N g/ha d	NO2+3-N g/ha d	NH4-N g/ha d	Fe g/ha d	Kiinto- aine g/ha d
												pvm		MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2								
1	La	06.02.2019	6.65	22	310	260	2800	5.4	2100	28700	35	19	01.01 - 13.02	50.0	-	21627	252	367	4.3	81	1.1	0.96	10	0.02	7.8	106	130
2	La	20.02.2019	6.59	14	260	260	2200	5.0	1800	16800	34	18	14.02 - 06.03	50.0	-	21627	252	306	3.6	43	0.80	0.80	6.8	0.02	5.6	52	105
3	La	21.03.2019	6.49	13	230	230	1900	24	1600	13300	26	11	07.03 - 03.04	48.5	-	20042	234	273	3.2	36	0.63	0.63	5.2	0.07	4.4	37	71
4	La	17.04.2019	6.26	10	62	47	1100	320	390	2100	3.2		04.04 - 18.04	57.5	-	30672	358	329	3.8	33	0.21	0.16	3.6	1.1	1.3	7.0	11
5	La	23.04.2019	6.04	9.9	46		700				5.2		19.04 - 27.04	85.0	-	81494	951	4145	48	414	1.9		29				217
6	La	02.05.2019	6.07	15	25		620				3.6		28.04 - 07.05	>85.0	-	0	0	7016	82	1061	1.8		44				255
7	Kem1	13.05.2019	3.50	7.8	5.7	2.6	490	110	150	9790	11		08.05 - 23.05	35.0	39.1	8866	103	4675	55	368	0.27	0.12	23	5.2	7.1	461	518
8	Kem1	28.05.2019	6.27	9.0	67		1100				12		24.05 - 04.06	21.0	17.4	2472	29	2561	30	232	1.7		28				310
9	Kem1	12.06.2019	6.33	21	150	130	990	22	250	11200	20		05.06 - 18.06	18.0	20.9	1682	20	1970	23	417	3.0	2.6	20	0.44	5.0	222	397
10	Kem1	24.06.2019	4.81	4.9	11		420				11		19.06 - 02.07	22.0	21.6	2777	32	1070	12	53	0.12		4.5				119
11	Kem1	11.07.2019	6.72	25	110	66	900	27	160	11600	23	9.2	03.07 - 16.07	16.0	14.3	1253	15	384	4.5	97	0.43	0.26	3.5	0.10	0.62	45	89
12	Kem1	22.07.2019	6.67	15	74		850				9.0		17.07 - 30.07	7.0	7.0	159	1.9	158	1.8	24	0.12		1.3				14
13	Kem1	08.08.2019	6.64	25	100	78	1400	90	460	17400	6.5		31.07 - 15.08	10.0	9.9	387	4.5	317	3.7	80	0.32	0.25	4.5	0.29	1.5	56	21
14	Kem1	22.08.2019	6.00	8.9	36		1100				13		16.08 - 28.08	14.0	14.6	897	10	679	7.9	61	0.25		7.5				89
15	Kem1	04.09.2019	6.69	8.2	17	5.9	520	86	41	1290	3.0		29.08 - 05.09	0.5	1.0	0.22	0	4.1	0.05	0.34	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.13
16	Kem1	17.09.2019	6.73	11	20		710				3.2		06.09 - 24.09	1.0	1.5	1.2	0.01	1327	15	147	0.27		9.5				43
17	Kem1	02.10.2019	6.45	3.7	5.7	6.3	1600	8.5	550	340	1.4		25.09 - 08.10	22.0	23	2777	32	909	11	34	0.05	0.06	15	0.08	5.0	3.1	13
18	Kem1	15.10.2019	6.01	7.7	19		1100				7.6		09.10 - 31.10	18.0	20	1682	20	1453	17	113	0.28		16				111
19	La	12.11.2019	6.47	15	210	220	2300	8.6	1900	20100	46	19	01.11 - 22.11		0			584	6.8	88	1.2	1.3	14	0.05	11	118	271
20	La	03.12.2019	6.11	9.5	160	150	1600	11	1500	8960	21	5.3	23.11 - 31.12	51.0	67.8	22725	265	569	6.6	54	0.92	0.86	9.2	0.06	8.6	51	120

KESKIARVOT

TALVI	6.5	15	216	199	2000	89	1473	15225	25	16								326	3.8	55	0.82	0.73	7.4	0.18	5.6	64	93
KEVÄT	4.0	11	26	2.6	603	110	150	9790	6.6									5207	61	577	1.1	0.12	31	5.2	7.1	461	366
KESÄ	5.6	15	71	70	910	56	228	10373	12	9.2								903	11	125	0.76	0.84	8.7	0.23	2.0	89	132
ALKUSYKSY	6.3	7.5	15	6.3	1137	8.5	550	340	4.1									1278	15	105	0.22	0.06	14	0.08	5.0	3.1	64
LOPPUSYKSY	6.3	12	185	185	1950	9.8	1700	14530	34	12								575	6.7	67	1.0	1.0	11	0.06	9.5	76	175
VUOSI	4.8	13	96	121	1220	60	908	11798	15	14								1148	13	135	0.77	0.75	12	0.47	5.9	94	140
KEM n = 12	4.6	12	51	48	932	57	269	8603	10	9.2																	

Huomiot viimeisellä sivulla

= alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo la/kem

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: li
Tarkkailuluokka: Teho
Purkureitti: Paskajoki - Kaihuanjärvi - Olhavanajoki

Vesien käsittely: kem/la
Yp-Näytepisteen koordinaatit: 7275649-446711, Layp
Ap-näytepisteen koordinaatit: 7275850-446501, La
Vesistöalue: Olhavanjoki 62.006




YMPÄRISTÖLUPA: VHO 16/0552/1 14.12.2016

LUPAMÄÄRÄYS (sulan maan aika):

Lähtevän veden pitoisuudet enintään kiintoaine 7 mg/l, kok.N 1400 µg/l, kok.P 40 µg/l.

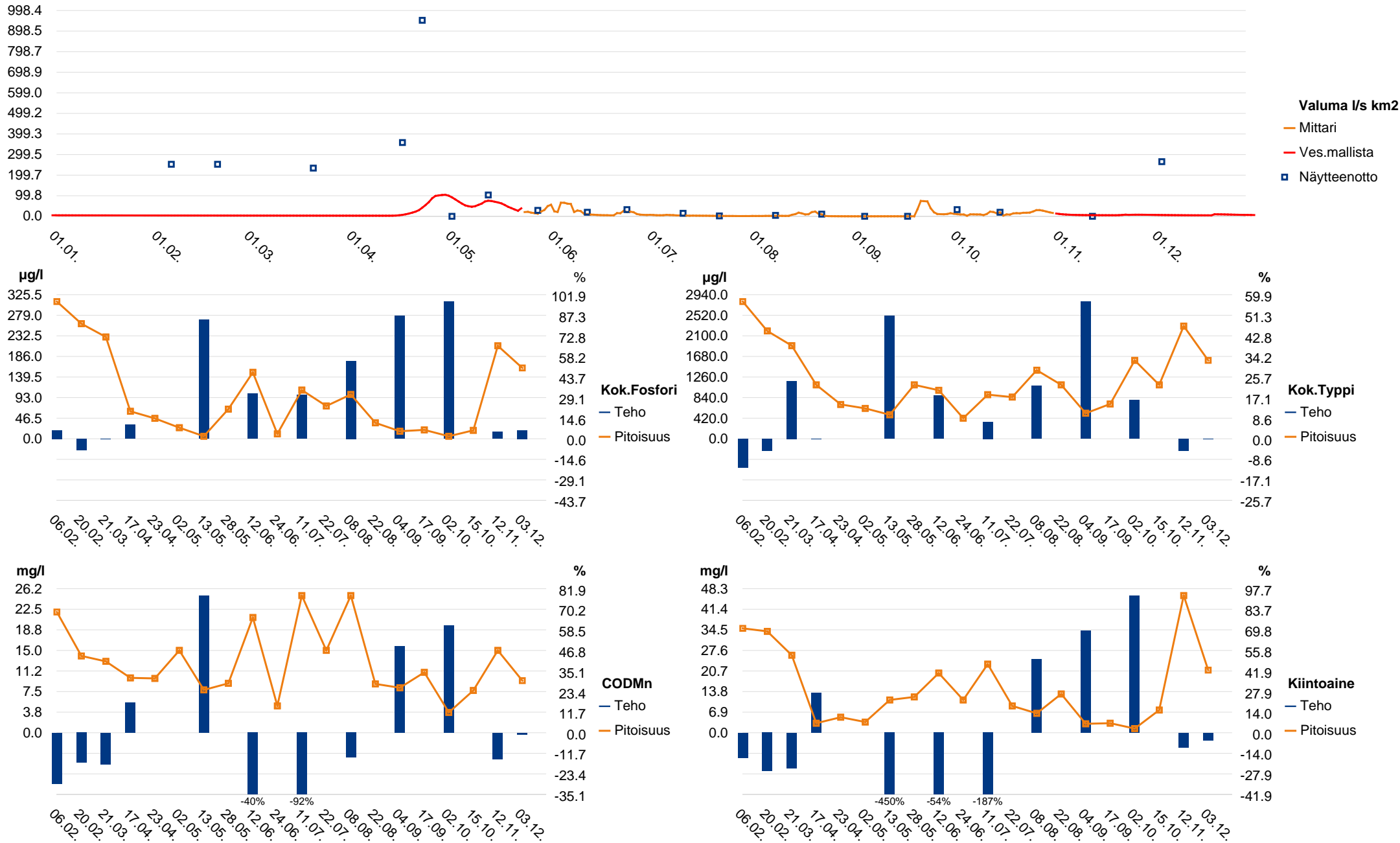
VEDENLAATU																		REDUKTIO %											
N:o	Ottopvm	pH		CODMn mg/l		Kok.P µg/l		PO4-P µg/l		Kok.N µg/l		NO2+3-N µg/l		NH4-N µg/l		Fe µg/l		Kiintoaine mg/l		Kiintoaineen hehk. mg/l	CODMn %	Kok.P %	PO4-P %	Kok.N %	NO2+ 3-N %	NH4-N %	Fe %	Kiinto- aine %	
		Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap										
1	06.02.2019	6.66	6.65	17	22	330	310	290	260	2500	2800	5.0	5.4	1900	2100	24000	28700	30	35	16	19	-29	6	10	-12	-8	-11	-20	-17
2	20.02.2019	6.57	6.59	12	14	240	260	250	260	2100	2200	5.0	5.0	1700	1800	14600	16800	27	34	14	18	-17	-8	-4	-5	0	-6	-15	-26
3	21.03.2019	6.49	6.49	11	13	230	230	240	230	2500	1900	20	24	1600	1600	11200	13300	21	26	7.3	11	-18	0	4	24	-20	0	-19	-24
4	17.04.2019	6.20	6.26	12	10	69	62	53	47	1100	1100	320	320	370	390	2040	2100	4.4	3.2			17	10	11	0	0	-5	-3	27
5	13.05.2019	5.30	3.50	36	7.8	36	5.7	12	2.6	1000	490	150	110	180	150	871	9790	2.0	11			78	84	78	51	27	17	-1024	-450
6	12.06.2019	6.63	6.33	15	21	220	150	210	130	1200	990	26	22	670	250	7530	11200	13	20			-40	32	38	18	15	63	-49	-54
7	11.07.2019	7.16	6.72	13	25	160	110	130	66	970	900	82	27	140	160	6350	11600	8.0	23			-92	31	49	7	67	-14	-83	-187
8	08.08.2019	7.03	6.64	22	25	220	100	190	78	1800	1400	280	90	810	460	9670	17400	13	6.5			-14	55	59	22	68	43	-80	50
9	04.09.2019	6.74	6.69	16	8.2	130	17	40	5.9	1200	520	5.5	86	430	41	2530	1290	9.6	3.0			49	87	85	57	-1464	90	49	69
10	02.10.2019	6.84	6.45	9.5	3.7	190	5.7	170	6.3	1900	1600	16	8.5	700	550	8620	340	19	1.4			61	97	96	16	47	21	96	93
11	12.11.2019	6.66	6.47	13	15	220	210	230	220	2200	2300	6.8	8.6	1600	1900	18200	20100	42	46	17	19	-15	5	4	-5	-26	-19	-10	-10
12	03.12.2019	6.16	6.11	9.4	9.5	170	160	150	150	1600	1600	12	11	1500	1500	8850	8960	20	21			-1	6	0	0	8	0	-1	-5
KESKIARVOT																													
TALVI		6.4	6.5	13	15	217	216	208	199	2050	2000	88	89	1393	1473	12960	15225	21	25	12	16	-15	0	4	2	-1	-6	-17	-19
KEVÄT		5.3	3.5	36	7.8	36	5.7	12	2.6	1000	490	150	110	180	150	871	9790	2.0	11			78	84	78	51	27	17	-1024	-450
KESÄ		6.8	6.6	17	20	183	94	143	70	1293	953	98	56	513	228	6520	10373	11	13			-18	49	51	26	43	56	-59	-18
ALKUSYKSY		6.8	6.5	9.5	3.7	190	5.7	170	6.3	1900	1600	16	8.5	700	550	8620	340	19	1.4			61	97	96	16	47	21	96	93
LOPPUSYKSY		6.3	6.3	11	12	195	185	190	185	1900	1950	9.4	9.8	1550	1700	13525	14530	31	34	17	12	-9	5	3	-3	-4	-10	-7	-10
VUOSI		6.2	4.6	15	15	185	135	164	121	1673	1483	77	60	967	908	9538	11798	17	19	14	14	0	27	26	11	22	6	-24	-12
KEM	n = 6	6.0	4.3	19	15	159	65	125	48	1345	983	93	57	488	269	5929	8603	11	11			21	59	62	27	39	45	-45	0

Huomiot viimeisellä sivulla

 = alle määrittämissuoran. Laskennoissa käytetty määrittämissuoraa
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

MITTAUSEPÄVARMUJEDET pitoisuudesta riippuen ±: pH 4 %, CODMn 13 %, kok.P 10-30 %, PO4-P 10-25 %, kok.N 18 %, NO2+3-N 12-20 %, NH4-N 12-35 %, Fe 5-25 %, kiintoaine 13-26 %, SO4 11 %, s-johtavuus 4-14 %

Jakosuo la/kem



Huomiot:

6.2., 20.2., 21.3, 17.4., 23.4. ja 2.5. padottaa.

30.7. Virtaamamittarin kalibrointi

3.12.19: Padottaa, korvataan vesistömallilla 62.006.

Kemikalointi käytössä 9.5.-16.10.2019.

1.1.-22.5. ja 17.10.-31.12. virtaamat Vemalasta 62.006 mittarin toimintahäiriön, padotuksen ja mahdollisen jäätymisen vuoksi.

Lohkolta 3 johdettavan veden 1x/vuosi määritettävät pH ja asiditeetti jäivät vuonna 2019 suorittamatta.

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo pvk2 mk2

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Ii
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Purkureitti: Paskajoki - Kaihuanjärvi - Olhavanajoki

Vesien käsittely: pvk
Näytepisteen koordinaatit: 7274552-447578, Pvk2 mk2
MP Valuma-alue (ha): 72
Vesistöalue: Olhavanajoki 62.006

YMPÄRISTÖLUPA: VHO 16/0552/1 14.12.2016

LUPAMÄÄRÄYS (vuositasolla):
 Lähtevän veden pitoisuudet enintään kiintoaine 7 mg/l, kok.N 1200 µg/l, kok.P 65 µg/l.

VEDENLAATU

OMINAISKUORMITUS

Näyte N:o Piste	Ottopvm	pH	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NO2+3-N µg/l	NH4-N µg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Jakso		Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn g/ha d	Kok.P g/ha d	PO4-P g/ha d	Kok.N g/ha d	NO2+3-N g/ha d	NH4-N g/ha d	Fe g/ha d	Kiinto- aine g/ha d
											pvm		MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2								
1	Pvk2 mk2 05.02.2019	6.72	47	66	41	1200	5.0	280	3070	1.8	01.01 - 12.02	7.5	7.3	188	3.0	123	2.0	80	0.11	0.07	2.0	0.01	0.48	5.2	3.1	
2	Pvk2 mk2 20.02.2019	7.19	45	16	4.7	820	5.0	81	1770	1.0	13.02 - 06.03	8.0	8.9	221	3.6	220	3.5	138	0.05	0.01	2.5	0.02	0.25	5.4	3.1	
3	Pvk2 mk2 21.03.2019	6.91	31	19	3.0	1200	5.0	560	1960	1.4	07.03 - 03.04	9.5	9.6	340	5.5	336	5.4	145	0.09	0.01	5.6	0.02	2.6	9.1	6.5	
4	Pvk2 mk2 17.04.2019	6.60	12	36	2.6	610	8.3	160	1590	3.6	04.04 - 19.04	10.5	11.1	437	7.0	459	7.4	77	0.23	0.02	3.9	0.05	1.0	10	23	
5	Pvk2 mk2 23.04.2019	6.48	6.6	21		400				1.4	20.04 - 27.04	34.0	35.3	8247	133	6294	101	577	1.8		35				122	
6	Pvk2 mk2 02.05.2019	6.25	14	61		1000				3.6	28.04 - 07.05	26.5	26.6	4423	71	4634	74	901	3.9		64				232	
7	Pvk2 mk2 13.05.2019	6.32	26	37	16	1200	430	130	845	2.0	08.05 - 16.05	30.5	31.3	6285	101	4328	70	1563	2.2	0.96	72	26	7.8	51	120	
8	Pvk2 mk2 28.05.2019	6.66	18	99		580				2.4	17.05 - 04.06	19.0	19.5	1925	31	1756	28	439	2.4		14				59	
9	Pvk2 mk2 12.06.2019	6.64	24	110	88	850	130	27	3910	3.5	05.06 - 18.06	20.0	20.8	2189	35	1306	21	435	2.0	1.6	15	2.4	0.49	71	63	
10	Pvk2 mk2 24.06.2019	6.89	23	110		880				3.6	19.06 - 02.07	15.0	14.6	1066	17	1270	20	406	1.9		16				64	
11	Pvk2 mk2 11.07.2019	6.80	21	140	120	680	46	5.0	5190	4.0	03.07 - 16.07	15.0	20.3	1066	17	469	7.5	137	0.91	0.78	4.4	0.30	0.03	34	26	
12	Pvk2 mk2 22.07.2019	6.66	20	170		860				9.0	17.07 - 30.07	6.0	4.8	108	1.7	235	3.8	65	0.56		2.8				29	
13	Pvk2 mk2 08.08.2019	6.59	20	200	180	790	280	5.0	6830	10	31.07 - 15.08	13.0	12.3	745	12	253	4.1	70	0.70	0.63	2.8	0.98	0.02	24	35	
14	Pvk2 mk2 22.08.2019	6.66	21	130		740				4.8	16.08 - 28.08	10.0	9.1	387	6.2	774	12	226	1.4		8.0				52	
15	Pvk2 mk2 04.09.2019	6.77	18	130	120	630	120	5.0	4960	5.0	29.08 - 04.09	11.0	11.7	491	7.9	563	9.1	141	1.0	0.94	4.9	0.94	0.04	39	39	
16	Pvk2 mk2 17.09.2019	6.72	24	120		940				2.2	05.09 - 24.09	13.0	13.0	745	12	877	14	292	1.5		11				27	
17	Pvk2 mk2 02.10.2019	7.09	11	100	97	800	400	5.0	3120	2.6	25.09 - 10.10	18.5	19.0	1801	29	520	8.4	80	0.72	0.70	5.8	2.9	0.04	23	19	
18	Pvk2 mk2 15.10.2019	6.87	17	110		990				2.3	09.10 - 31.10	13.0	13.8	745	12	2302	37	544	3.5		32				74	
19	Pvk2 mk2 12.11.2019	6.31	46	16	2.0	720	5.0	27	680	0.50	01.11 - 22.11	5.0	4.8	68	1.1	733	12	468	0.16	0.02	7.3	0.05	0.27	6.9	5.1	
20	Pvk2 mk2 03.12.2019	6.00	18	19	11	440	9.6	52	540	1.0	23.11 - 31.12	13.0	14.2	745	12	1232	20	308	0.33	0.19	7.5	0.16	0.89	9.2	17	




KESKIARVOT

TALVI	6.8	34	34	13	958	5.8	270	2098	2.0							246	4.0	108	0.11	0.04	3.3	0.02	1.1	7.0	6.9
KEVÄT	6.3	16	40	16	867	430	130	845	2.3							5024	81	1026	2.7	0.96	58	26	7.8	51	162
KESÄ	6.7	21	136	127	751	144	11	5223	5.3							877	14	252	1.4	0.98	8.9	1.2	0.15	42	47
ALKUSYKSY	6.9	17	110	97	910	400	5.0	3120	2.4							1352	22	336	2.1	0.70	18	2.9	0.04	23	43
LOPPUSYKSY	6.1	32	18	6.5	580	7.3	40	610	0.75							1052	17	366	0.27	0.13	7.5	0.12	0.67	8.4	13
VUOSI	6.6	23	86	57	817	120	111	2872	3.3							1101	18	299	1.0	0.33	12	1.4	0.95	17	37

1.1.-31.12.2019 oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus.

Pintavalutuskentän 2 kuormittava ala yhteensä 122,2 ha.

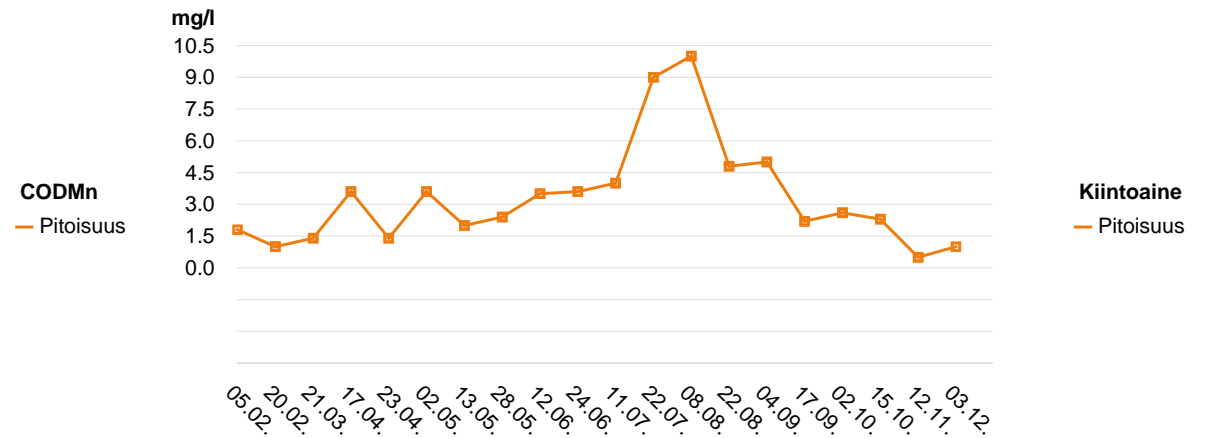
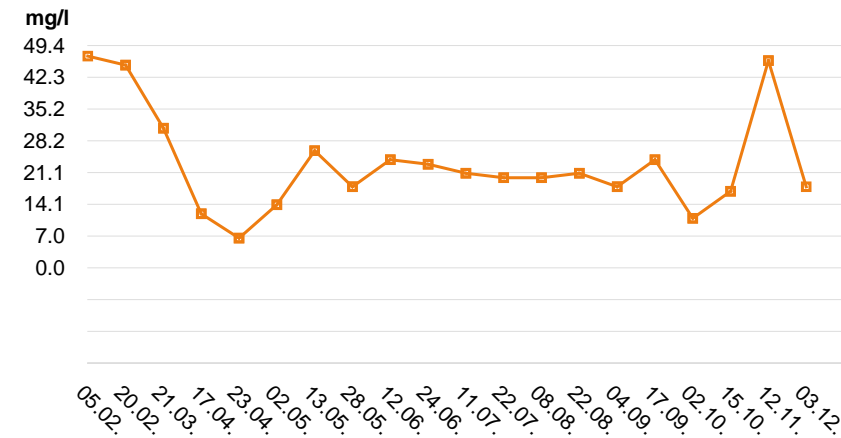
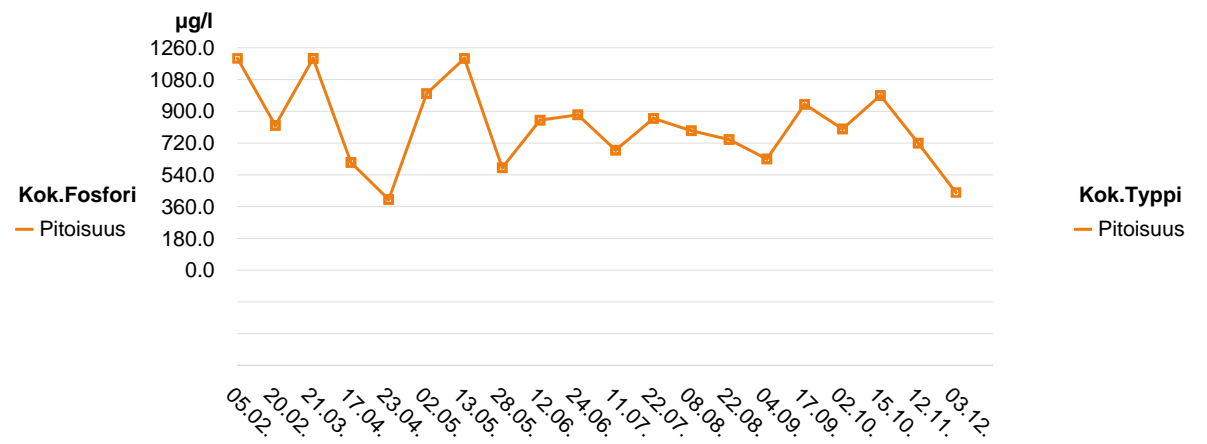
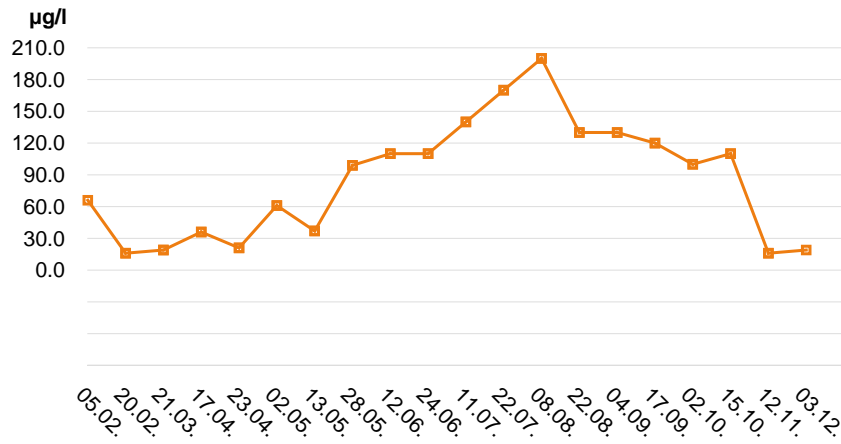
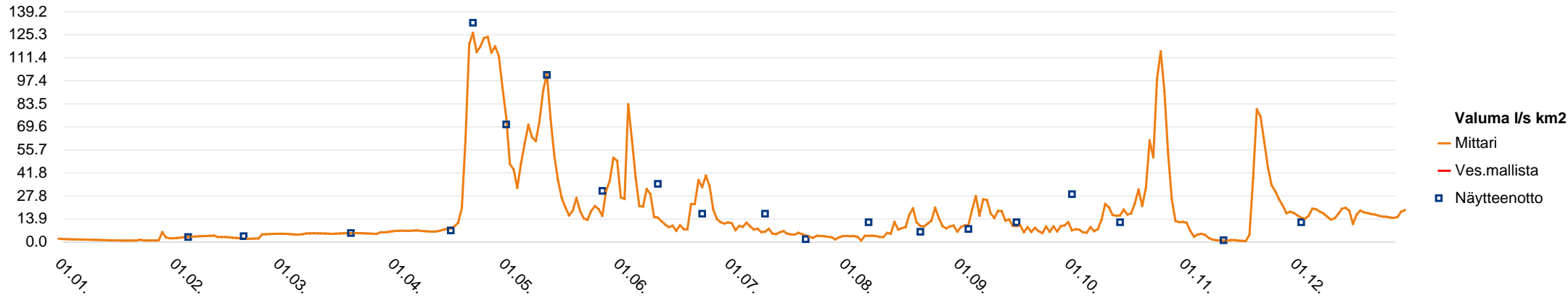
Lohkolta 3 johdettavan veden 1x/vuosi määritettävät pH ja asiditeetti jäivät vuonna 2019 suorittamatta.

 = alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

MITTAUSEPÄVARMUJEDET pitoisuudesta riippuen ±: pH 4 %, CODMn 13 %, kok.P 10-30 %, PO4-P 10-25 %, kok.N 18 %, NO2+3-N 12-20 %, NH4-N 12-35 %, Fe 5-25 %, kiintoaine 13-26 %, SO4 11 %, s-johtavuus 4-14 %

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo pvk2 mk2



Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo pvk2 mk3

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Ii
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Purkureitti: Paskajoki - Kaihuanjärvi - Olhavanajoki

Vesien käsittely: pvk
Näytepisteen koordinaatit: 7274424-448064, Pvk2 mk3
MP Valuma-alue (ha): 72
Vesistöalue: Olhavanajoki 62.006

YMPÄRISTÖLUPA: VHO 16/0552/1 14.12.2016

LUPAMÄÄRÄYS (vuositasolla):

Lähtevän veden pitoisuudet enintään kiintoaine 7 mg/l, kok.N 1200 µg/l, kok.P 65 µg/l.

VEDENLAATU

OMINAISKUORMITUS

Näyte N:o Piste	Ottopvm	pH	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NO2+3-N µg/l	NH4-N µg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Jakso		Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn g/ha d	Kok.P g/ha d	PO4-P g/ha d	Kok.N g/ha d	NO2+3-N g/ha d	NH4-N g/ha d	Fe g/ha d	Kiinto- aine g/ha d
											pvm		MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2								
1	Pvk2 mk3 05.02.2019	6.42	34	58	37	1400	7.7	720	3380	2.0	01.01 - 12.02	8.0	8.4	221	3.6	330	5.3	156	0.27	0.17	6.4	0.04	3.3	15	9.2	
2	Pvk2 mk3 20.02.2019	6.50	54	48	7.0	1800	6.1	640	4730	4.4	13.02 - 06.03	6.0	6.6	108	1.7	143	2.3	107	0.10	0.01	3.6	0.01	1.3	9.4	8.7	
3	Pvk2 mk3 21.03.2019	6.15	44	60	17	1800	6.6	890	7920	15	07.03 - 03.04	4.0	5.6	39	0.63	148	2.4	90	0.12	0.03	3.7	0.01	1.8	16	31	
4	Pvk2 mk3 17.04.2019	6.52	12	30	14	790	170	240	990	2.4	04.04 - 17.04	13.5	-	819	13	214	3.4	36	0.09	0.04	2.3	0.51	0.71	2.9	7.1	
5	Pvk2 mk3 23.04.2019	6.45	8.2	20		490				3.6	18.04 - 27.04	33.5	34.0	7947	128	6894	111	785	1.9		47				345	
6	Pvk2 mk3 02.05.2019	6.27	14	41		870				2.4	28.04 - 07.05	20.0	20.1	2189	35	3553	57	691	2.0		43				118	
7	Pvk2 mk3 13.05.2019	6.52	29	42	18	1300	240	350	974	2.4	08.05 - 16.05	33.5	-	7947	128	3725	60	1500	2.2	0.93	67	12	18	50	124	
8	Pvk2 mk3 28.05.2019	5.96	37	36		1100				2.8	17.05 - 04.06	2.0	2.6	6.9	0.11	272	4.4	140	0.14		4.2				11	
9	Pvk2 mk3 12.06.2019	6.01	36	34	12	990	18	200	1450	2.3	05.06 - 18.06	4.0	3.4	39	0.63	155	2.5	78	0.07	0.03	2.1	0.04	0.43	3.1	5.0	
10	Pvk2 mk3 24.06.2019	6.40	42	74		1300				5.6	19.06 - 02.07	6.0	4.7	108	1.7	36	0.59	21	0.04		0.66				2.8	
11	Pvk2 mk3 11.07.2019	6.08	42	150	110	1500	8.6	510	5520	8.8	03.07 - 16.07	1.0	1.3	1.2	0.02	4.6	0.07	2.7	0.01	0.01	0.10	0.00	0.03	0.35	0.56	
12	Pvk2 mk3 22.07.2019	5.89	45	170		1600				7.6	17.07 - 29.07	<1.0	0.2	0	0	0.17	0.00	0.11	0.00		0.00				0.02	
13	Pvk2 mk3 08.08.2019										30.07 - 13.08		0			0	0									
14	Pvk2 mk3 22.08.2019	5.89	20	130		1600				9.3	14.08 - 28.08	1.0	0.8	1.2	0.02	2.1	0.03	0.59	0.00		0.05				0.27	
15	Pvk2 mk3 04.09.2019	5.82	57	47	10	1600	13	280	3310	8.0	29.08 - 04.09	1.5	1.0	3.4	0.05	2.4	0.04	1.9	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.11	0.27	
16	Pvk2 mk3 17.09.2019	5.87	56	28		1300				2.4	05.09 - 24.09	2.0	1.9	6.9	0.11	12	0.19	9.0	0.00		0.21				0.38	
17	Pvk2 mk3 02.10.2019	6.25	52	33	6.7	1300	16	180	2440	3.8	25.09 - 08.10	1.5	1.1	3.4	0.05	1.9	0.03	1.4	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.07	0.10	
18	Pvk2 mk3 15.10.2019	6.03	50	16		890				1.0	09.10 - 31.10	3.0	3.0	19	0.31	899	14	624	0.20		11				12	
19	Pvk2 mk3 12.11.2019	6.01	41	14	2.5	930	30	130	1080	0.50	01.11 - 22.11	3.0	2.9	19	0.31	457	7.3	260	0.09	0.02	5.9	0.19	0.83	6.9	3.2	
20	Pvk2 mk3 03.12.2019	5.95	26	15	4.9	550	30	22	660	1.0	23.11 - 31.12	7.0	7.4	159	2.5	280	4.5	101	0.06	0.02	2.1	0.12	0.09	2.6	3.9	

KESKIARVOT




TALVI	6.4	36	49	19	1448	48	623	4255	6.0							228	3.7	113	0.17	0.09	4.6	0.09	2.2	13	14
KEVÄT	6.4	17	34	18	887	240	350	974	2.8							4758	76	975	2.0	0.93	52	12	18	50	198
KESÄ	6.0	40	92	44	1384	13	330	3427	6.3							72	1.2	43	0.05	0.01	1.3	0.02	0.19	1.4	3.4
ALKUSYKSY	6.0	53	26	6.7	1163	16	180	2440	2.4							376	6.1	262	0.08	0.00	4.7	0.00	0.00	0.07	5.3
LOPPUSYKSY	6.0	34	15	3.7	740	30	76	870	0.75							344	5.5	159	0.07	0.02	3.5	0.14	0.35	4.1	3.6
VUOSI	6.1	37	55	22	1216	50	378	2950	4.5							583	9.4	197	0.26	0.08	7.4	0.58	1.9	9.4	23

23.04.19 Padotus.

1.1.-31.12.2019 oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus. 13.-16.5. lyhyt mittarin toimintahäiriö korvattu Vemalalla 62.006.

Pintavalutuskentän 2 kuormittava ala yhteensä 122,2 ha.

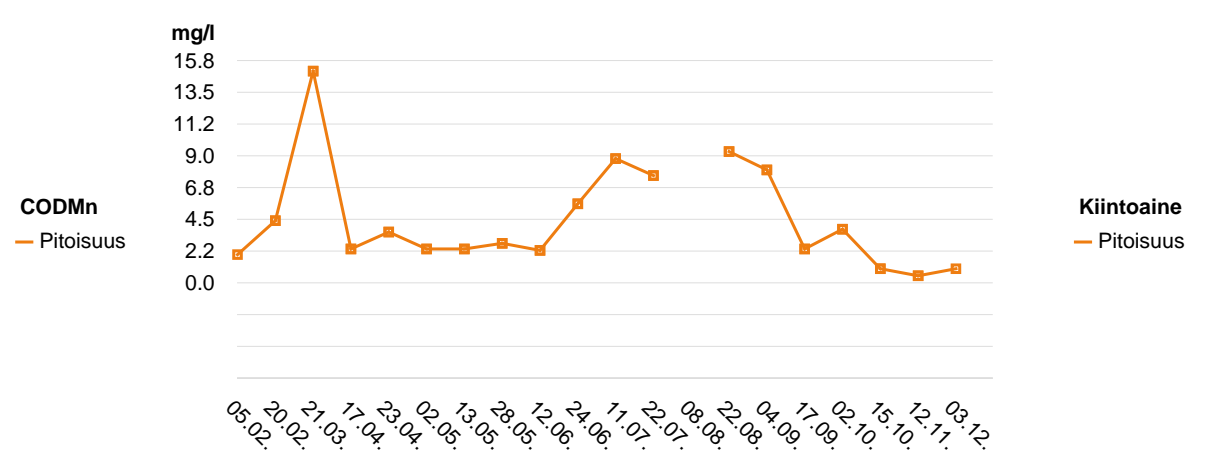
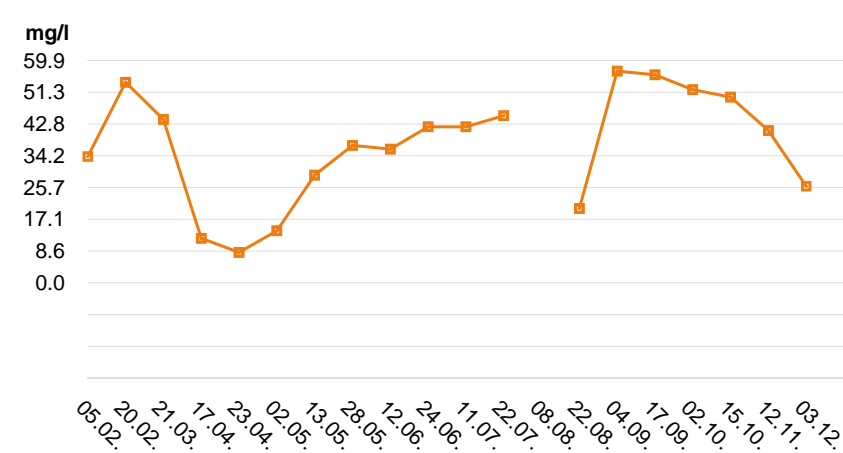
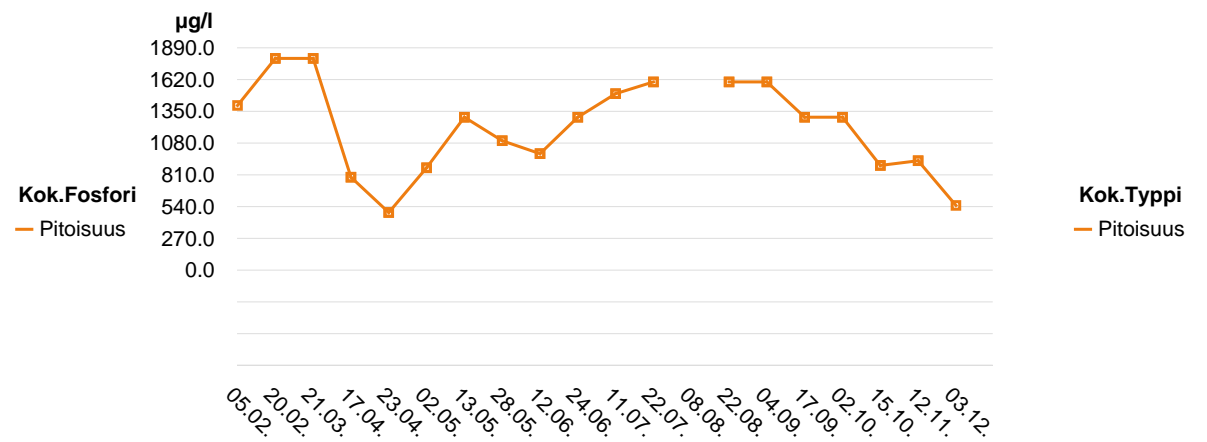
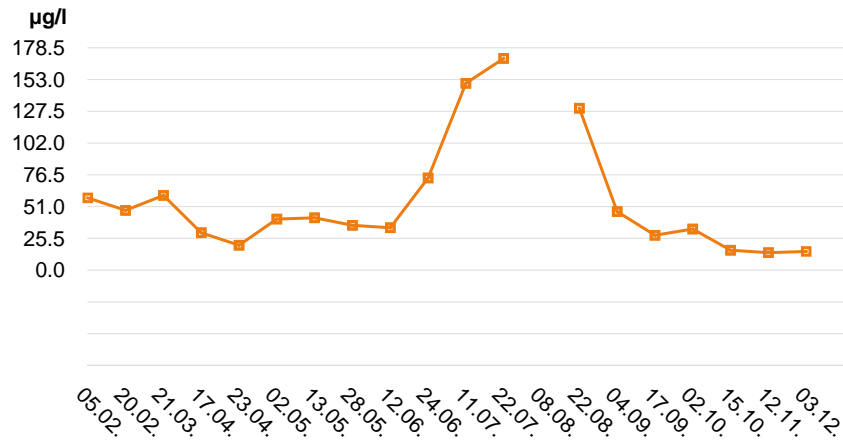
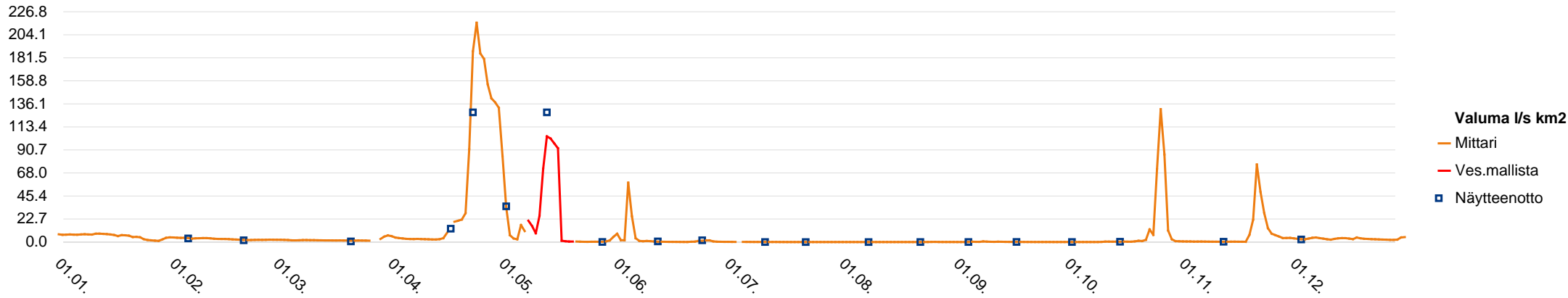
Lohkolta 3 johdettavan veden 1x/vuosi määritettävät pH ja asiditeetti jäivät vuonna 2019 suorittamatta.

 = alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

MITTAUSEPÄVARMUJEDET pitoisuudesta riippuen ±: pH 4 %, CODMn 13 %, kok.P 10-30 %, PO4-P 10-25 %, kok.N 18 %, NO2+3-N 12-20 %, NH4-N 12-35 %, Fe 5-25 %, kiintoaine 13-26 %, SO4 11 %, s-johtavuus 4-14 %

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Jakosuo pvk2 mk3



JAKOSUO, PVK2 TEHON TARKKAILU

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: li
Tarkkailuluokka: Teho

Vesien käsittely: pvk
Ap-näytepisteen koordinaatit: pvk2 mk2: 7274552-447578
pvk2 mk3: 7274424-448064
Yp-näytepisteen koordinaatit: pvk2 yp: 7274676-448167

Vesistöalue: Olhavanjoki 62.006
Purkureitti: Paskajoki -
Kaihuanjärvi - Olhavanjoki

YMPARISTOLUPA: PSAVI 155/2014/1,23.12.2014

LUPAMÄÄRÄYS (vuosikeskiarvona):




lähtevän veden pitoisuudet enintään
kiintoaine 7 mg/l, kok.P 65 µg/l, kok.N 1200 µg/l

VEDENLAATU

REDUKTIO %

N:o	Ottopvm	pH		COD _{Mn}		Kok.P		PO ₄ -P		Kok.N		NO ₃ -N NO ₂ -N		NH ₄ -N		Fe		Kiinto- aine		Ottopvm	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine
		Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap									
1	5.2.19	6,63	6,57	13	41	270	62	240	39	2 000	1 300	32	6,4	580	500	9 550	3 225	18	1,9	5.2.19	-212	77	84	35	80	14	66	89
2	20.2.19	6,82	6,85	12	50	240	32	2330	5,9	1 500	1 310	39	5,6	1 500	361	7 190	3 250	10	2,7	20.2.19	-313	87	100	13	86	76	55	73
3	21.3.19	6,77	6,53	11	38	240	40	240	10	1 500	1 500	95	5,8	1 200	725	5 500	4 940	9,2	8,2	21.3.19	-241	84	96	0	94	40	10	11
4	17.4.19	6,70	6,56	7,9	12	73	33	62	8,3	940	700	290	89	350	200	1 370	1 290	2,0	3,0	17.4.19	-52	55	87	26	69	43	6	-50
5	13.5.19	6,46	6,42	36	28	61	39,5	26	17	1 700	1 250	250		740	240	1 440	910	4,4	2,2	13.5.19	24	35	35	26		68	37	50
6	12.6.19	7,17	6,33	22	30	160	72	140	50	880	920	42	74	150	114	5 760	2 680	5,0	2,9	12.6.19	-36	55	64	-5	-76	24	53	42
7	11.7.19	7,25	6,44	17	32	210	145	170	115	1 000	1 090	110	27	300	258	7 810	5 355	6,4	6,4	11.7.18	-85	31	32	-9	75	14	31	0
8	8.8.19	6,96	6,59	15	20	200	200	160	180	900	790	290	280	85	5,0	4 620	6 830	8,5	10	8.8.19	-33	0	-13	12	3	94	-48	-18
9	4.9.19	7,17	6,30	17	38	210	89	190	65	1 100	1 115	390	67	5,0	143	6 940	4 135	9,3	6,5	4.9.19	-121	58	66	-1	83	-2750	40	30
10	2.10.19	7,49	6,67	18	32	180	67	170	52	1 300	1 050	540	208	360	93	5 330	2 780	7,2	3,2	2.10.19	-75	63	70	19	61	74	48	56
11	12.11.19	6,75	6,16	12	44	140	15	130	2,3	1 700	825	170	18	1 200	79	3 990	880	5,6	0,5	12.11.19	-263	89	98	51	90	93	78	91
12	3.12.19	6,32	5,98	12	22	130	17	110	8,0	1 400	495	67	20	1 000	37	4 290	600	7,0	1,0	3.12.19	-83	87	93	65	70	96	86	86
KESKIARVOT:		Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	%	%	%	%	%	%	%	%	%
TALVI		6,72	6,61	11	35	206	42	718	16	1485	1203	114	27	908	446	5903	3176	9,8	4,0	TALVI	-218	80	98	19	77	51	46	60
KEVÄT		6,46	6,42	36	28	61	40	26	17	1700	1250	250		740	240	1440	910	4,4	2,2	KEVÄT	24	35	35	26		68	37	50
KESÄ		7,12	6,40	18	30	195	126	165	103	970	979	208	112	135	130	6283	4750	7,3	6,5	KESÄ	-68	35	38	-1	46	4	24	12
ALKUSYKSY		7,49	6,67	18	32	180	67	170	52	1300	1050	540	208	360	93	5330	2780	7,2	3,2	ALKUSYKSY	-75	63	70	19	61	74	48	56
LOPPUSYKSY		6,48	6,06	12	33	135	16	120	5,1	1550	660	119	19	1100	58	4140	740	6,3	0,8	LOPPUSYKSY	-173	88	96	57	84	95	82	88
VUOSI		6,76	6,39	16	32	176	68	331	46	1327	1029	193	73	623	229	5316	3073	7,7	4,0	VUOSI	-99	62	86	22	62	63	42	48

LISÄTIEDOT: Ap-pitoisuus keskiarvo pisteiden pvk2 mk2 ja pvk2 mk3 tuloksista.

 = alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa.
 = lupamääräys täyttyi. Määräys vaihtoehtoinen pitoisuuden kanssa.
 = lupamääräys ei täyttnyt. Määräys vaihtoehtoinen pitoisuuden kanssa.

MITTAUSEPÄVARMUJEDT pitoisuudesta riippuen ±: pH 0,2 yks., COD_{Mn} 10-20 %, kok.P 10-35 %, PO₄-P 10-30 %, kok.N 15-20 %, NO₂₊₃-N 12-20 %, NH₄-N 10-45 %, Fe 10-25 %, kiintoaine 15-25 %, SO₄ 10-15 %, s-johtavuus 4-10 %

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Vasikkasuo pvk1

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: Ii
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Purkureitti: Paskajoki - Kaihuanjärvi - Olhavanajoki

Vesien käsittely: pvk
Näytepisteen koordinaatit: 7275815-444860, Pvk1
MP Valuma-alue (ha): 209.2, josta kuormittavaa 113.9
Vesistöalue: Olhavanjoki 62.006

YMPÄRISTÖLUPA: PSAVI 154/2014/1, 23.12.2014

LUPAMÄÄRÄYS (vuositasolla):

Lähtevän veden pitoisuudet enintään kiintoaine 7 mg/l, kok.P 70 µg/l, kok.N 1200 µg/l.

VEDENLAATU

OMINAISKUORMITUS

Näyte N:o Piste	Ottopvm	pH	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NO2+3-N µg/l	NH4-N µg/l	Fe µg/l	Kiinto- aine mg/l	Jakso		Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn g/ha d	Kok.P g/ha d	PO4-P g/ha d	Kok.N g/ha d	NO2+3-N g/ha d	NH4-N g/ha d	Fe g/ha d	Kiinto- aine g/ha d	
											pvm		MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2									g/ha d
1	Pvk1	06.02.2019	6.79	15	15	6.7	510	5.0	5.9	860	1.0	01.01 - 13.02	8.0	7.6	221	1.2	341	1.9	24	0.02	0.01	0.83	0.01	0.01	1.4	1.6	
2	Pvk1	20.02.2019	7.10	18	14	7.3	540	5.0	5.9	710	1.0	14.02 - 06.03	11.0	9.3	491	2.7	327	1.8	28	0.02	0.01	0.84	0.01	0.01	1.1	1.6	
3	Pvk1	21.03.2019	6.98	20	17	8.8	570	5.0	14	910	2.4	07.03 - 05.04	9.0	9.5	297	1.6	509	2.8	49	0.04	0.02	1.4	0.01	0.03	2.2	5.8	
4	Pvk1	17.04.2019	7.06	14	42	27	430	7.9	6.1	1360	3.6	06.04 - 20.04	26.0	25.6	4217	23	4258	24	285	0.85	0.55	8.8	0.16	0.12	28	73	
5	Pvk1	23.04.2019	6.80	10	30		550				2.4	21.04 - 26.04	49.0	43.3	20562	114	15478	86	740	2.2		41				178	
6	Pvk1	29.04.2019	6.79	11	25		320				2.0	27.04 - 07.05	43.0	39.6	14834	82	11747	65	618	1.4		18				112	
7	Pvk1	15.05.2019	6.74	23	31	8.5	660	5	5	537	1	08.05 - 21.05	50.0	41.6	21627	120	12561	69	1381	1.9	0.51	40	0.30	0.30	32	60	
8	Pvk1	28.05.2019	6.75	23	16		550				1	22.05 - 04.06	23.0	27.4	3104	17	4206	23	462	0.32		11				20	
9	Pvk1	12.06.2019	6.83	20	17	9.5	550	5.0	5.0	780	1.4	05.06 - 18.06	17.0	16.8	1458	8.1	2611	14	250	0.21	0.12	6.9	0.06	0.06	9.7	17	
10	Pvk1	24.06.2019	7.17	24	24		660				5.2	19.06 - 02.07	17.0	16.9	1458	8.1	931	5.2	107	0.11		2.9				23	
11	Pvk1	11.07.2019	6.94	26	40	28	700	5.0	5.0	2130	4.4	03.07 - 16.07	10.0	9.0	387	2.1	292	1.6	36	0.06	0.04	0.98	0.01	0.01	3.0	6.1	
12	Pvk1	22.07.2019	6.65	28	84		860				15	17.07 - 30.07	4.0	3.7	39	0.22	28	0.15	3.7	0.01		0.11				2.0	
13	Pvk1	08.08.2019										31.07 - 13.08		0			0	0									
14	Pvk1	22.08.2019	6.56	20	21		610				2.6	14.08 - 28.08	21.0	20.9	2472	14	2988	17	286	0.30		8.7				37	
15	Pvk1	04.09.2019	6.84	23	21	12	680	5.0	5.0	1000	4.6	29.08 - 04.09	13.5	14.0	819	4.5	1185	6.6	130	0.12	0.07	3.9	0.03	0.03	5.7	26	
16	Pvk1	17.09.2019	6.85	16	15		510				1.2	05.09 - 24.09	17.0	16.3	1458	8.1	2522	14	193	0.18		6.1				14	
17	Pvk1	01.10.2019	7.24	8.4	13	6.9	390	5.0	5.0	400	1.0	25.09 - 08.10	14.5	15.6	979	5.4	944	5.2	38	0.06	0.03	1.8	0.02	0.02	1.8	4.5	
18	Pvk1	15.10.2019	7.00	14	24		390				1.0	09.10 - 31.10	24.0	25.0	3452	19	6150	34	412	0.71		11				29	
19	Pvk1	11.11.2019	6.96	19	19	10	500	5.0	5.4	590	1.0	01.11 - 21.11	15.5	15.8	1157	6.4	2415	13	219	0.22	0.12	5.8	0.06	0.06	6.8	12	
20	Pvk1	04.12.2019	6.30	21	24	14	460	5.0	5.0	840	1.4	22.11 - 31.12	23.0	22.6	3104	17	4456	25	447	0.51	0.30	9.8	0.11	0.11	18	30	




KESKIARVOT

TALVI	6.9	18	15	7.6	540	5.0	8.6	827	1.5			391	2.2	33	0.03	0.01	1.0	0.01	0.02	1.6	2.9
KEVÄT	6.8	15	32	18	490	6.5	5.6	949	2.3			10039	56	757	1.5	0.53	25	0.23	0.21	30	92
KESÄ	6.8	23	32	17	659	5.0	5.0	1303	4.9			1567	8.7	187	0.17	0.08	5.1	0.03	0.03	6.2	19
ALKUSYKSY	7.0	13	17	6.9	430	5.0	5.0	400	1.1			3643	20	246	0.37	0.03	7.3	0.02	0.02	1.8	18
LOPPUSYKSY	6.5	20	22	12	480	5.0	5.2	715	1.2			3753	21	369	0.41	0.24	8.4	0.09	0.09	14	24
VUOSI	6.8	19	26	13	549	5.3	6.1	920	2.8			3020	17	261	0.38	0.15	7.5	0.06	0.06	9.1	25

23.04.19 Vedenkorkeutta hankala mitata, mitta ei luotettava.

13.5. mittarin kalibrointi korjattiin kesäkuussa, virtaama-aineisto ajantasalla.

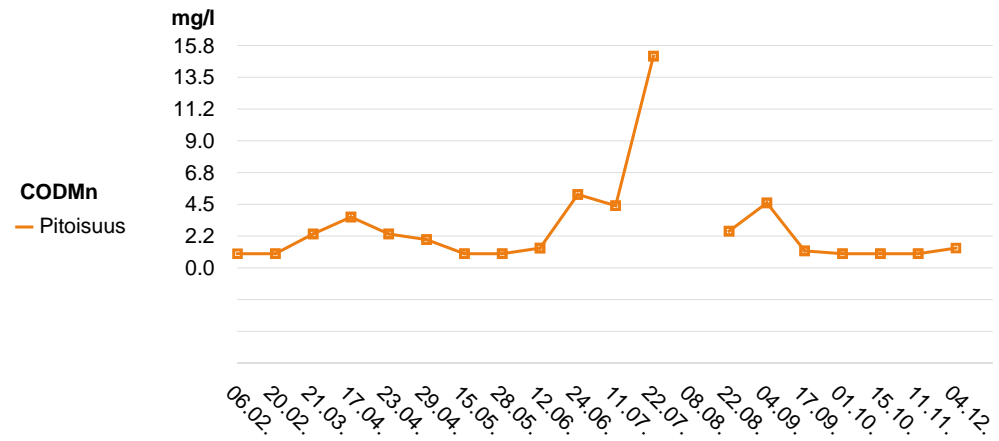
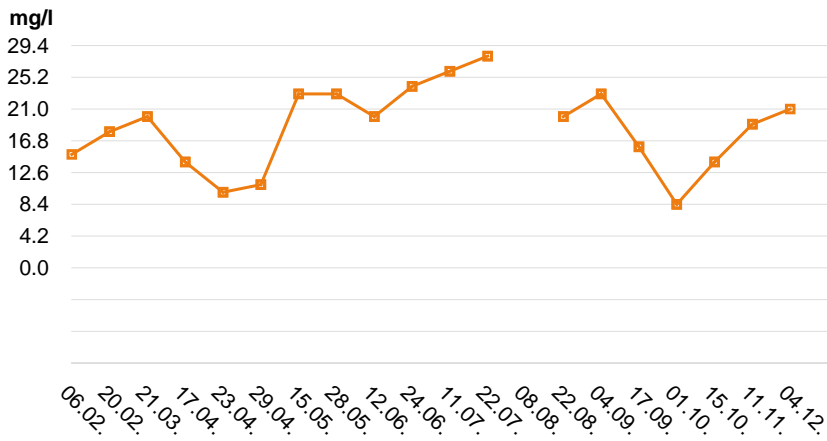
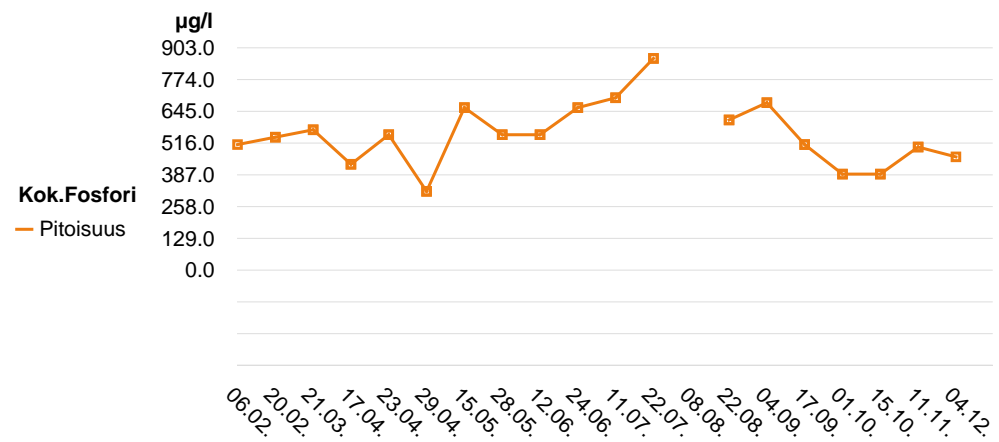
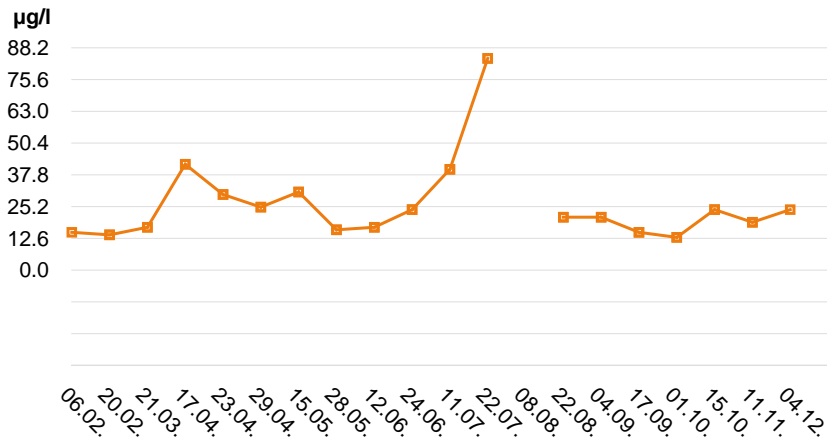
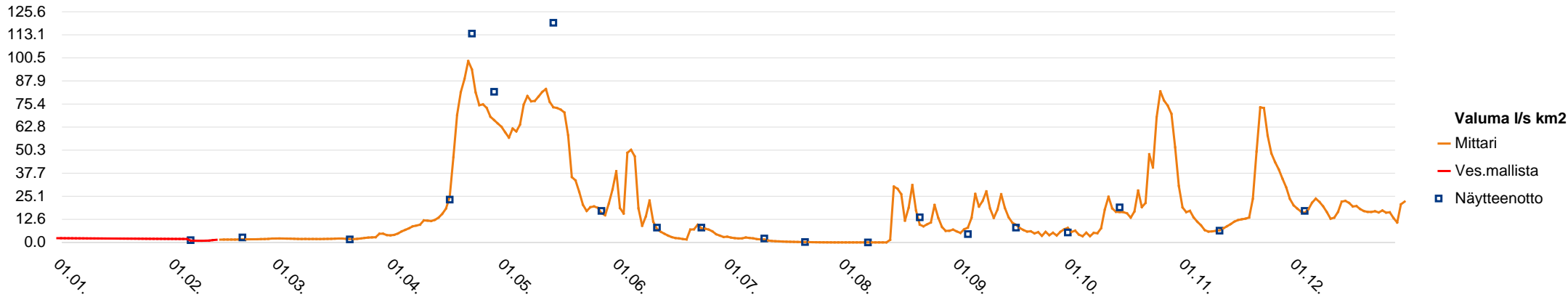
6.2.-31.12.2019 oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus. 1.1.-5.2. virtaamat Vemalasta 62.006.

 = alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa
 = lupamääräys täyttyi
 = lupamääräys ei täyttynyt

MITTAUSEPÄVARMUJEDET pitoisuudesta riippuen ±: pH 4 %, CODMn 13 %, kok.P 10-30 %, PO4-P 10-25 %, kok.N 18 %, NO2+3-N 12-20 %, NH4-N 12-35 %, Fe 5-25 %, kiintoaine 13-26 %, SO4 11 %, s-johtavuus 4-14 %

Olhavanjoen turvetarkkailu 2019

Vasikkasuo pvk1



VASIKKASUO, PVK1 TEHON TARKKAILU

Haltija/tuottaja: Vapo Oy
Kunta: li
Tarkkailuluokka: Teho

Vesien käsittely: pvk
Ap-näytepisteen koordinaatit: 7275815-444860
Yp-näytepisteen koordinaatit: (pvk1yp1): 7276790-444926
(pvk1yp2): 7276099-444760

Vesistöalue: Olhavanjoki 62.006
Purkureitti: Paskajoki -
Kaihuanjärvi - Olhavanjoki

YMPARISTOLUPA: PSAVI 154/2014/1, 23.12.2014

LUPAMÄÄRÄYS (vuosikeskiarvona)




Vuositasolla: lähtevän veden pitoisuudet enintään:
kiintoaine 7 mg/l, kok.P 70 µg/l, kok.N 1200 µg/l

VEDENLAATU

REDUKTIO %

N:o	Ottopvm	pH		COD _{Mn} mg/l		Kok.P µg/l		PO ₄ -P µg/l		Kok.N µg/l		NO ₃ -N NO ₂ -N µg/l		NH ₄ -N µg/l		Fe µg/l		Kiinto- aine mg/l		Ottopvm	COD _{Mn} %	Kok.P %	PO ₄ -P %	Kok.N %	NO ₃ -N NO ₂ -N %	NH ₄ -N %	Fe %	Kiinto- aine %
		Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap									
1	6.2.19	6,63	6,79	19	15	158	15	31	6,7	1 800	510	177,5	5,0	771	5,9	11 760	860	18	1,0	6.2.19	19	91	78	72	97	99	93	95
2	20.2.19	6,90	7,10	17	18	168,5	14	163	7,3	1 400	540	138	5,0	603	5,9	10 620	710	21	1,0	20.2.19	-6	92	96	61	96	99	93	95
3	21.3.19	6,72	6,98	20	20	143,5	17	175	8,8	1 400	570	110	5,0	575	14	8 765	910	21	2,4	21.3.19	-3	88	95	59	95	98	90	88
4	17.4.19	6,27	7,06	24	14	170	42	125	27	1 300	540	210	5,0	355	6,1	6 095	1 360	51	3,6	17.4.19	40	75	78	58	98	98	78	93
5	15.5.19	6,36	6,74	31	23	68	31	28	8,5	1 350	660	210	5,0	151	5,0	1 480	537	4,4	1,0	14.5.18	25	54	70	51	98	97	64	77
6	12.6.19	6,84	6,83	27	20	155	17	120	9,5	1 050	550	31	5,0	150	5,0	5 595	780	8,8	1,4	12.6.19	25	89	92	48	84	97	86	84
7	11.7.19	7,18	6,94	19	26	190	40	150	28	1 000	700	36	5,0	106	5,0	6 990	2 130	9,0	4,4	11.7.19	-41	79	81	30	86	95	70	51
8	8.8.19	Ei virtaamaa																		8.8.19								
9	4.9.19	6,85	6,84	27	23	265	21	220	12	1 800	680	79	5,0	725	5,0	9 925	1 000	10	4,6	4.9.19	13	92	95	62	94	99	90	54
10	1.10.19	7,41	7,24	18	8,4	190	13	185	6,9	1 450	390	105	5,0	745	5,0	6 795	400	15	1,0	1.10.19	53	93	96	73	95	99	94	93
11	11.11.19	6,82	6,96	29	19	170	19	160	10	1 450	500	16	5,0	730	5,4	9 055	590	19	1,0	11.11.19	34	89	94	66	68	99	93	95
12	4.12.19	6,06	6,30	27	21	139	24	112	14	1 120	460	21	5,0	560	5,0	6 670	840	12	1,4	4.12.19	21	83	88	59	76	99	87	88
KESKIARVOT:		Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	%	%	%	%	%	%	%	%	%
TALVI		6,74	6,94	18	18	157	15	123	7,6	1533	540	142	5,0	649	8,6	10382	827	20	1,5	TALVI	4	90	94	65	96	99	92	93
KEVÄT		6,31	6,87	27	19	119	37	77	18	1325	600	210	5,0	253	5,6	3788	949	28	2,3	KEVÄT	31	69	77	55	98	98	75	92
KESÄ		6,93	6,87	24	23	203	26	163	17	1283	643	49	5,0	327	5,0	7503	1303	9,3	3,5	KESÄ	3	87	90	50	90	98	83	63
ALKUSYKSY		7,41	7,24	18	8,4	190	13	185	6,9	1450	390	105	5,0	745	5,0	6795	400	15	1,0	ALKUSYKSY	53	93	96	73	95	99	94	93
LOPPUSYKSY		6,29	6,52	28	20	155	22	136	12	1285	480	18	5,0	645	5,2	7863	715	15	1,2	LOPPUSYKSY	28	86	91	63	72	99	91	92
VUOSI		6,57	6,81	23	19	165	23	134	13	1375	555	103	5,0	497	6,1	7614	920	17	2,1	VUOSI	18	86	91	60	95	99	88	88

LISÄTIEDOT: Yp-pitoisuus keskiarvo pisteiden pvk1yp1 ja pvk1yp2 tuloksista.

 = alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa.
 = lupamääräys täyttyi. Määräys vaihtoehtoinen pitoisuuden kanssa.
 = lupamääräys ei täyttynyt. Määräys vaihtoehtoinen pitoisuuden kanssa.

MITTAUSEPÄVARMUUDET pitoisuudesta riippuen ±: pH 0,2 yks., COD_{Mn} 10-20 %, kok.P 10-35 %, PO₄-P 10-30 %, kok.N 15-20 %, NO₂₊₃-N 12-20 %, NH₄-N 10-45 %, Fe 10-25 %, kiintoaine 15-25 %, SO₄ 10-15 %, s-johtavuus 4-10 %

	Näytteenotto-syvyys m	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Happi, kyllästysaste %	Happi, liuennut mg/l	CODMn mg/l	Väri mgPt/l	Kiintoaine mg/l	Alkaliniteetti mmol/l	Klorofylli-a µg/l	Typpi µg/l	Nitraatti- ja nitriitti-typen summa µg/l	Ammoniumtyppi µg/l	Fosfori µg/l	Fosfaattifosfori µg/l	Lämpötila °C
Paskajoki																
17.4.2019	0.3	6.46	7	66	9.5	30	220	3.2	0.35		810	140	62	84	60	0.3
11.7.2019	0.25	7.48	11	87	9.8	34	320	6.8	0.69		830	110	6.4	230	230	10.1
4.9.2019	0.25	7.29	11	81	9.1	25	220	3.6	0.81		720	69	12	160	150	10.5
Kaihuanjärvi																
17.4.2019	0.5	6.41	6.4	62	9	32	260	6	0.32		860	130	77	84	60	0
11.7.2019	0.7	7.1	5.8	79	8	53	390	6.8	0.3	20	930	14	84	140	90	15
4.9.2019	0.5	7.25	7.5	86	8.6	26	330	5.3	0.41	14	760	12	65	140	100	15.7

	Kok. syvyys m	Näkö-syvyys m	pH	Alkalini-teetti mmol/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	Hapen kyll.aste kyll.%	Happi, liukoinen mg/l	S.johta-vuus mS/m	Väriluku mg/l Pt	CODMn mg/l	Kiintoaine, karkea mg/l	Lämpö-tila °C	Rauta µg/l	Rauta, hajotus µg/l
Paskajoki																		
7.4.1994	0.4	0.4	6.5		140		1060	91		59	8.6	6.8	170	19.8	4.4	0.2	2380	
3.6.1994	0.3	0.3	7.5		142		844	113		86	10	9	200	25	5.7	8.9	3160	
7.7.1994	0.4	0.4	7.6		240		786	24		93	9.7	12.2	300	22.1	5	13.4	4710	
4.8.1994		0.2	7.5		310		1290	3		90	8.9	12.6	400	24.8	3.8	15.8	6790	
22.9.1994		0.3	7.7		166		1040	157		88	10.8	11.9	250	18.9	4.1	6.7	3870	
6.10.1994	0.2	0.2	7.4		186		1210	470		85	12.2	12.1	250	18.9	17	0.5	3450	
23.3.1995	0.2	0.2	6.3		124		1170	391		66	9.6	6.9	200	22.4	2.6	0.1	2600	
17.7.1995	0.2	0.2	7.3		253		1010	18		86	8.8	9.7	350	26.1	3.1	14.1	4930	
12.9.1995	0.2	0.2	7.3		238		1110	19		85	10.4	9.7	450	33.7	5.5	6.7	6160	
18.10.1995	0.5	0.5	7		114		1130	174		96	11.8	6.4	250	27.4	5.2	6.3	2340	
13.3.1996	0.1	0.1	7		211		1170	687		83	12.1	12.9	250	17.2	3.6	0.1		4860
3.7.1996		0.4	7.3		181		744	18		95	10.3	9.2	250	25.7	4.3	11.8		3980
17.9.1996	0.4	0.4	7.5		221		1290	12		98	12.1	11.6	300	28.5	5.4	6.2		6030
1.4.1997	0.3	0.3	6.8		207		1340	639		79	11.5	13.4	80	14.3	1	0.2		4080
2.7.1997	0.4	0.4	6.9		200		1040	42		79	8	7.7	300	32.1	19	14.8		4930
11.9.1997	0.2	0.2	7.2		185		1250	44		74	8.5	9	250	27	2.7	9.4		4090
16.4.1998	0.1	0.1	7.3		266		1310	695		84	12.2	14.8	200	12.4	3.7	0.2		5500
15.7.1998	0.2	0.2	7.3		260		1230	30		78	7.8	9.5	150	41	3	15.4		6340
16.9.1998	0.4	0.4	6.6		135		1320	127		70	7.8	42.8	400	43.4	4.5	10.4		3390
25.3.1999	0.2	0.2	7.1		270		1500	840		83	12	14.7	100	15	3.2	0.2		5200
13.7.1999	0.2	0.2	7		250		1400	79		76	7.7	7.4	480	45	4.3	14.6		5600
9.9.1999	0.4	0.3	6.6		195		1150	115		74	8.3	5.7	350	42	6.9	10.1		4000
19.4.2000	0.5	0.5	6		77		1000	130		73	10.6	3.3	120	19	0.5	0.2		1400
20.7.2000	0.4	0.2	6.9		320		1000	61		63	6.2	6.2	450	49	6	16.5		7200
25.9.2000	0.3	0.3	7.1		230		870	68		78	9.3	9	300	26	2.2	7.6		4600
20.3.2001	0.2	0.2	7		330		1800	850		79	11.5	14.9	250	18	4.3	0.2		6300
4.7.2001	0.2	0.2	7.3		240		880	16		89	8.9	10	325	30	4.7	15.3		5800
19.9.2001	0.3	0.3	7.1		200		990	83		87	10	9.3	250	26	2.3	9.2		4000
26.3.2002	0.4	0.4	6.2		110		1000	330		49	7.1	5.3	100	15	2.4	0.2		2200
18.7.2002	0.2	0.2	6.8		260		870	13		84	8.5	5.3	250	26	1.5	15.1		4900
10.9.2002	0.5	0.2	7.1		170		1000	7		87	9.9	11.6	200	19	1.4	9.6		3400
11.3.2003	0.2	0.2	6.5		230		990	220		42	6.1	13.8	200	22	1.7	0		5200
29.7.2003	0.3	0.3	7.2		210		790	18		88	8.1	16.6	225	18	2.7	19.3		4600
1.9.2003	0.2	0.2	7.1		130		800	26		83	10.3	13.3	150	16	0.5	6.1		2900
15.3.2004	0.1	0.1	6.9		300		1400	650		78	11.3	16.5	200	14	3.7	0.1		6000
21.7.2004	0.3	0.3	6.9		210		960	96		84	8.5	10	275	35	7.4	14.8		4400
15.9.2004	0.8	0.4	6.2		110		950	54		73	8.8	5.7	300	41	5.4	7.2		3000
8.3.2005	0.1	0.1	6.9		440		1200	500		78	11.3	11.7	325	32	6	0.1		8100
11.7.2005	0.2		7.5		200		820	32		85	8.5	15	250	20	4	15.6		5100
7.9.2005	0.2	0.2	7.1		150		720	45		81	9	11.5	250	21	2.1	10.8		3400
8.3.2006	0.7	0.4	6.8		390		1400	600		56	8.2	14	275	27	2.9	0.1		6800
11.7.2006	0.3	0.3	7.4		230		1300	2		88	8.5	16.1	300	18	6.2	17.1		6300
26.3.2008			6.9		240		1200	460		72	10.4	10.7	275	28	3.3	0.2		5300
1.4.2009	0.2	0.2	7.1		310		1400	690		83	12	15.3	225	18	5.6	0.2		5800
16.9.2009	0.2	0.2	7.2		160		1300	340		77	8.7	13.5	250	25	3.4	10.2		3600
11.3.2010	0.1	0.1	7		300		1200	800		84	11.9	15.8	275	17	6.6	1		6300
14.7.2010	0.2	0.2	7.3		210		960	62		77	7.4	14.3	225	22	9.4	17.5		4200
7.9.2010	0.2	0.2	7.3		130		870	100		87	10.1	12.2	160	21	3.5	8.7		3200
18.4.2011	0.6	0.6	5.9		92		640	100		78	11.3	2	125	20	8.7	0.3		1500
13.7.2011	0.5	0.5	6.7		240		1300	200		74	7.6	10.5	210	32	11	13.8		4400
7.9.2011	0.4	0.4	7.3		170		750	15		70	7.5	13.5	175	19	3.4	12.3		3500
18.4.2012	0.5	0.5	6.6		120		1100	260		67	9.7	8.2	225	24	1.4	0.3		2700
11.7.2012	0.3	0.25	7.4		200		1000	17		81	8.3	12.1	325	29	8.5	14.4		5100
3.9.2012	0.3	0.27	7.4		140		920	29		82	9.4	14.6	200	17	2.9	9.5		3100
18.4.2013	0.5		6.2		66		1100	260		82	11.9	3.2	100	9.2	9	0.1		1300
8.7.2013	0.2	0.2	7.3		140		1000	26		86	8.7	13.7	220	21	5.5	14.5		3200
2.9.2013	0.6	0.3	7.5					6			9.3	13.9	175		3.3	14.1		
3.4.2014	0.2	0.2	7.2		150		1000	370		82	12	9.9	220	25	4	0.1		3700
9.7.2014	0.2	0.2	7.4		160		1000	27		82	8.6	12.9	220	25	3.7	13.6		3400
2.9.2014	0.2	0.2	7.5		130		590	2		89	10.2	13.7	220	16	1.7	9.5		2600
13.7.2016	0.2	0.2	7		190		1000	98		81	8.2	9	350	36	9.8	15.2		4200
8.9.2016	0.3	0.3	7		140		870	73		81	9.2	8.6	260	31	6.5	9.5		3300
24.4.2017	0.2	0.2	6.7	0.64	140		830	180		76	10.9	9	243	25	4.8	0.5		3300
11.7.2017	0.2	0.2	6.9	0.35	160		760	76		83	8.8	11.8	230	21	5.8	12.7		3200
5.9.2017	0.4	0.4	7	0.33	100		790	85		88	10.4	13.4	190	19	5.3	7.9		2400
24.4.2018	0.6	0.6	6.4	0.26	100		980	41		69	10.1	5.8	170	24	7.7	0.1		2300
10.7.2018	0.2	0.2	7.4	0.84	170		690	39		83	8.9	14.1	220	13	5	12.3		3700
4.9.2018	0.3	0.3	7.2	0.67	130		650	10		88	9.9	17.4	160	14	2.2	10.2		2800
17.4.2019			6.46	0.35	84	60	810	62	140	66	9.5	7	220	30	3.2	0.3		
11.7.2019			7.48	0.69	230	230	830	6	110	87	9.8	11	320	34	6.8	10.1		
8.8.2019	0.2	0.2	7.41	0.93	210	180	630	13	130	92	11	14	190	17		8.9		6950
4.9.2019			7.29	0.81	160	150	720	12	69	81	9.1	11	220	25	3.6	10.5		
3.10.2019	1	0.7	7.12	0.6	120	120	730	140	120	83	11	15	110	18		3		2910

	Kok. syvyys m	Näkösyvyys m	pH	Alkaliniteetti mmol/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO2+NO3-N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Hapen kyll.astekyll.%	Happi, liukoinen mg/l	Sjohtavuus mS/m	Väri-luku mg/l Pt	CODMn mg/l	Kiintoaine, karkea mg/l	Lämpötila °C	Rauta µg/l	Rauta, hajotus µg/l
Kaiuanjärvi																			
7.4.1994	0.4	0.4	6.6		149		1080	196			41	5.9	8.2	300	18.6	4.8	0.5	6060	
3.6.1994	1	0.4	7.2		110		709	21		15	87	9.2	6	300	26.9	9.9	12.7	3800	
7.7.1994	1	0.4	7		107		683	16		10.5	82	7.8	6.1	350	29.8	4.4	17.7	4340	
4.8.1994	1	0.4	7.4		136		1240	1		36.7	91	8	7.1	350	28.8	9.6	21.5	6650	
22.9.1994		0.5	7.6		141		710	10		13.4	86	10.4	8.6	300	21	5	7.3	5090	
6.10.1994		0.5	7.4		142		709	11		30.3	91	12.9	8.3	300	20.2	9.2	1.2	4260	
23.3.1995	0.4		6		89		953	110			54	7.9	5.4	225	26.2	2.8	0.2	3450	
17.7.1995	1	0.5	7.2		135		768	7		8.8	87	8.2	5.6	350	29.2	5.8	18	4940	
12.9.1995	1	0.5	7.1		151		664	12		8.5	74	9	7.1	400	24.7	2.3	7.1	5990	
18.10.1995	1.3	0.5	6.9		92		829	25		2.2	84	10.7	5.2	300	28.1	6	5.2	2900	
13.3.1996	0.4	0.4	6.7		194		928	354			36	5.2	12.3	300	15.7	6.9	0.6		7270
3.7.1996	1.1	0.6	7.1		96		807	12		13.3	75	7.3	5.4	275	26.8	4.8	16.4		4780
17.9.1996	1	0.55	7.5		132		753	10		5.7	85	9.8	7.5	250	23	4.3	9.2		6300
1.4.1997	1	0	6.6		145		1070	236			48	7	10.7	300	15.9	5.2	0.3		5790
2.7.1997	1.4	0.5	7		91		956	11		23.9	88	8.1	5.5	250	31.7	6.5	19.2		3770
11.9.1997	1.2	0.5	7.3		146		786	10		16.7	80	8.5	7.4	350	24.8	2.1	12.7		6980
16.4.1998	1.2	0.3	6.7		171		959	237			70	10	11.3	200	19.4	5.4	0.6		8850
15.7.1998	1	0.3	7.2		137		922	12		24	77	7.1	5.3	200	36.2	7.6	19.5		6240
16.9.1998	1.5	0.25	5.8		83		1100	14		1.1	52	5.7	30.7	600	51.3	2	10.9		4070
25.3.1999	0.9	0.2	6.7		200		1100	340			50	7.2	11.4	200	15	5.3	0.4		7100
13.7.1999	1.2	0.25	7.1		140		1000	10		24	89	8.4	4.7	400	41	14	18.4		5400
9.9.1999	1.2	0.3	6.6		120		1000	15		26	76	8	3.8	400	44	13	12.8		4500
19.4.2000	1.2	0.4	6		84		760	110			61	8.9	4.4	250	26	1.7	0.2		3800
20.7.2000	1.2	0.2	6.7		170		1000	25		26.2	77	7	4.3	500	50	12	20.6		7800
25.9.2000	1	0.2	7.3		190		630	12		31.7	90	10.2	5.1	400	32	16	9.8		6900
20.3.2001	0.9	0.3	6.6		200		800	470			8.3	11.7	300	18	4				7600
4.7.2001	1.2	0.4	7.3		110		690	8		21	88	8	4.6	325	34	10	19.9		4600
19.9.2001	1.1	0.3	7.1		170		720	8		18.9	78	8.4	6.8	300	25	4.8	12		6800
26.3.2002	1.1	0.3	6.2		120		950	170			52	7.5	5.7	225	21	2.3	0.3		4700
18.7.2002	1.2	0.4	7.1		88		670	9		25.7	71	6.4	11.3	250	30	6	20.3		4000
10.9.2002	1.2	0.5	7		130		740	9		24.8	84	9	7.7	300	21	4.1	12.2		5900
11.3.2003	0.7	0.3	6.4		240		840	690			0	0.1	16.8	225	13	28	0.2		17000
29.7.2003	1	0.4	7.3		140		610	7		25	88	7.4	7.4	250	15	4.5	23.8		6000
1.9.2003	1	0.4	7.4		110		650	2		11.5	75	8.8	8.6	225	21	1.6	8.3		5100
15.3.2004	1.2	0.3	6.5		190		900	350			13	1.8	13.1	300	16	14	1.2		8800
21.7.2004	1.4	0.45	6.7		140		860	12		17	73	6.9	5.5	425	37	6.6	18.4		5600
15.9.2004	1.5	0.3	6.4		120		710	18		5.1	72	8.5	5	350	37	11	8.2		5300
8.3.2005	1.2	0.3	6.5		200		830	190			56	8	8.4	325	29	5.8	0.6		7100
11.7.2005	1	0.4	7.2		110		850	12		53	91	7.9	6.3	550	32	13	22.4		6100
7.9.2005	1.5	0.3	7.1		140		590	14		16	77	8.1	7.1	350	27	5.7	12.8		6400
8.3.2006	1.2	0.4	6.6		220		960	280			64	9.3	10.8	250	23	5.6	0.4		7100
11.7.2006	0.9	0.5	7.3		200		1300	2		27	94	8	5.7	400	32	22	23.4		7100
26.3.2008	1.2	0.4	6.5		110		1000	240			57	8.2	7.2	300	30	3.3	0.3		5700
1.4.2009	1	0.3	6.7		210		1300	400			63	9.1	12.1	300	22	4.5	0.2		8200
16.9.2009	1.2	0.4	7		120		990	88		7.5	77	8.2	6.7	250	29	4.7	12.3		4300
11.3.2010	1.1	0.3	6.6		190		1100	490			23	3.2	13.6	350	15	9.2	1.1		8300
14.7.2010	1.5	0.4	7		130		940	39		7.9	70	6.2	5.9	250	29	6.9	21.2		4700
7.9.2010	1.3	0.45	7.1		120		930	7		10.8	83	9.1	6	250	35	6	11.4		5500
18.4.2011	1.4	0.6	6.1		83		1100	190			64	9.1	3.6	150	20	3.2	0.9		2000
13.7.2011	1.4	0.3	6.7		98		910	12		21	65	6.1	5.2	270	37	15	18.6		4600
7.9.2011	1.4	0.3	7.2		170		790	16		7.4	74	7.6	7.7	325	26	4.7	14.4		6600
18.4.2012	1.2	0.25	6.5		140		1000	280			46	6.5	7.9	250	23	4.5	0.9		4400
11.7.2012	0.9	0.5	7		110		820	7		26.7	76	6.9	5.4	300	34	8.4	19.6		3900
3.9.2012	1.1	0.29	7.2		120		780	13		14.1	82	8.9	7	350	27	8.4	11.5		5000
18.4.2013	1.2	0.45	6.5		200		1400	360			48	6.9	7.5	250	18	12	0.6		5100
9.7.2013	1.2	0.5	7.1		100		900	2		7.9	80	7.4	6.7	350	29	5.5	19		4200
2.9.2013	0.8	0.3	7.4		98		720	2		15.8	84	8.5	8.2	300	23	5.2	15.1		4500
3.4.2014	1.1	0.4	6.6		89		880	170			63	9.2	7.1	200	29	4.4	0.1		5100
9.7.2014	1.1	0.4	7.2		95		840	2		14	93	7.8	6.6	280	32	4.3	24.1		4000
2.9.2014	0.9	0.4	7.3		150		830	2		13	79	8.5	8.4	390	26	4.4	12.1		6400
13.7.2016	1.3	0.35	6.3		100		1000	13		16.3	67	6.2	4.1	450	48	14	18.6		4600
8.9.2016	1.5	0.8	6.8		110		870	8		6.7	79	8.6	4.4	300	41	11	11.2		4600
24.4.2017	1.2	0.4	6.6	0.56	130		1100	180			70	10.2	8.3	383	31	6	0.1		6900
11.7.2017	1.2	0.7	6.8	0.34	110		850	14		14.3	82	7.7	5.6	330	31	7.3	18.5		4400
5.9.2017	1.1	0.4	6.9	0.4	170		890	8		12.1	79	8.3	6.7	440	29	8.2	13.3		8500
24.4.2018	1.5	0.7	6.4	0.16	41		660	20			78	11.4	3.3	110	15	2.5	0		1300
10.7.2018	0.8	0.5	7.2	0.43	140		790	18		7.4	79	7.1	6.7	370	26	4.4	20.5		5900
4.9.2018	1	0.4	7.3	0.49	180		830	11		9.8	75	7.6	8.5	410	23	4.8	14.8		7900
17.4.2019			6.41	0.32	84	60	860	77	130		62	9	6.4	260	32	6	0		
11.7.2019			7.1	0.3	140	90	930	84	20		79	8	5.8	390	53	6.8	15		
8.8.2019	1.2	0.4	6.92	0.38	190	130	890	52	12	8.9	77	7.8	6.5	430	35		14.6	10900	
4.9.2019			7.25	0.41	140	100	760	65	12	14	86	8.6	7.5	330	26	5.3	15.7		
3.10.2019	1	0.4	7.14	0.44	150	120	750	26	41	7.7	85	11	8.3	210	24		4.3	6490	

	Kok. syvyys	Näkö-syvyys	pH	Alkaliniteetti	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NH4-N	NO2+NO3- N	Hapen kyll.saste	Happi, liukoinen	S.johtavuus	Väriluku	CODMn	Kiintoaine, hieno, suodatus polykarb. 0,4 µm	Lämpötila	Rauta	Sameus
	m	m		mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	kyll.%	mg/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l	mg/l	°C	µg/l	FNU
Olhavanjoki rautatie s																		
12.3.2019	0.4		7.13	0.67	62	56	680	65	260	89	13	10	130	15	13	0.1	4390	19
16.5.2019		0.6	6.26	0.1	29	12	660	2	110	89	11	3	240	31		7.5	1640	2.8
13.8.2019	0.2	0.2	7.58	0.59	39	30	320	11	2	93	9.5	10	130	11	6.3	14.5	3940	6.3
22.10.2019			7.33	0.42	57	43	590	16	100	94	14	7.4	150	19	10	0.7	3180	7.8