

Vastaanottaja
Vapo Oy, Pelson vankila
Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
17.5.2018

Viite
1510034624

VAPO OY JA PELSON VANKILA

LIMINGANLAHDEN KUORMITTAJIEN KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU VUONNA 2017



VAPO OY JA PELSON VANKILA
LIMINGANLAHDEN KUORMITTAJIEN KÄYTTÖ-,
PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU VUONNA 2017

Päivämäärä 17.5.2018
Tekijät Tero Marttila, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja Jari Heiskari, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä Johanna Kantanen, Vapo Oy

Kannen kuva: Pitkäjärvi 3.8.2016

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	VESI STÖALUEEN YLEISKUVAUS	1
3.	HYDROLOGISET OLOT	2
4.	KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU	4
4.1	Tarkkailun toteutus	4
4.2	Tarkkailun tulokset	4
4.2.1	Virtaamat ja valumat	4
4.2.2	Veden laatu	4
4.2.3	Päästöt vesistöön	5
4.2.4	Tehon tarkkailu	6
5.	VESI STÖTARKKAILU	7
5.1	Tarkkailun toteutus	7
5.2	Tarkkailun tulokset	7
6.	TURVETUOTANNON KUORMITUKSEN VAIKUTUKSET VESI STÖSSÄ	8
7.	PELSON VANKILAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KUORMITUKSEN VAIKUTUKSET VESI STÖSSÄ	9
7.1	Vedenlaatu ja kuormitus	9
7.2	Arvio päästöjen vesistövaikutuksista	9
8.	YHTEENVETO	10
9.	LÄHTEET	11

LIITTEET

Liite 1.	Temmesjoen vesistöalueen turvesuot, vaikutustarkkailupisteet sekä vesienjohtamisreitit
Liite 2.	Turvetuotannon päästötarkkailutulokset 2017
Liite 3.	Purkuvesistön vedenlaatutiedot
Liite 4.	Iso Nuoluajärven vedenkorkeuden tarkkailun tulokset vuosilta 2002 - 2017

1. JOHDANTO

Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalue) alueelle sijoittuvien turvetuotantoalueiden ympäristöluvuissa veloitettua päästötarkkailua toteutettiin vuonna 2017 Jouttenoisella ja Pelsonrimmellä. Vaikutustarkkailua toteutettiin pintavesien osalta Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) tarkkailupisteellä.

Pelson alueella sijaitsevan vankilan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailusta vastasi vuonna 2017 Ahma Ympäristö Oy. Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu raportoidaan erillisenä raporttina (Ahma Ympäristö Oy 2018), mutta puhdistamon vesistövaikutuksia tarkastellaan tässä raportissa.

Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalueen) muiden tarkkailuvelvollisten kuormittajien (taajamat, teollisuus) vaikutuksia tarkkaillaan Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman (Lapin Vesitutkimus Oy 2011) mukaisesti ja tarkkailun tulokset raportoidaan erikseen.

2. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS

Temmesjoen vesistöalueen kokonaispinta-ala on 1 181 km², joen kokonaispituus on 78,7 km ja järvisyys 0,5 %. Temmesjoen suurimpia sivujokia ovat Tyrnävänjoki, Ängeslevänjoki ja Liminganjoki, joka on yhdistetty kanavalla Temmesjokeen. Temmesjoki saa alkunsa Siikalatvan kunnassa sijaitsevalta Viirinevalta ja laskee Liminganlahteen, joka Natura-alueena (FI11002200, SCI ja SPA) kuuluu valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan (Oiva-tietokanta 2015).

Temmesjoki on pintavesityypiltään suuri turvemaiden joki, jonka ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi. Biologisista tekijöistä piilevät ilmentävät välttävää tilaa ja pohjaeläinseuranta hyvää tilaa. Erittäin korkeat ravinnepitoisuudet laskevat ekologisen tilan luokan välttäväksi. Temmesjoen pohjapadon ja 8-tien sillan havaintopaikoilta vuosina 2006 – 2012 mitattu keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus noin 95 µg/l ilmentää huonoa tilaa ja kokonaistyyppipitoisuus 1150 µg/l tyydyttävää tilaa. Vuosittaisten pH-minimien keskiarvo 5,95 ilmentää erinomaista tilaa. Korkeaa kokonaisfosforipitoisuutta painottaen Temmesjoen tila-arvioksi tuli välttävä. Kemialliselta tilaltaan joki on luokiteltu hyväksi ja vesienhoitosuunnitelman tavoitetila siltä osin saavutettu (Oiva-tietokanta 2015).

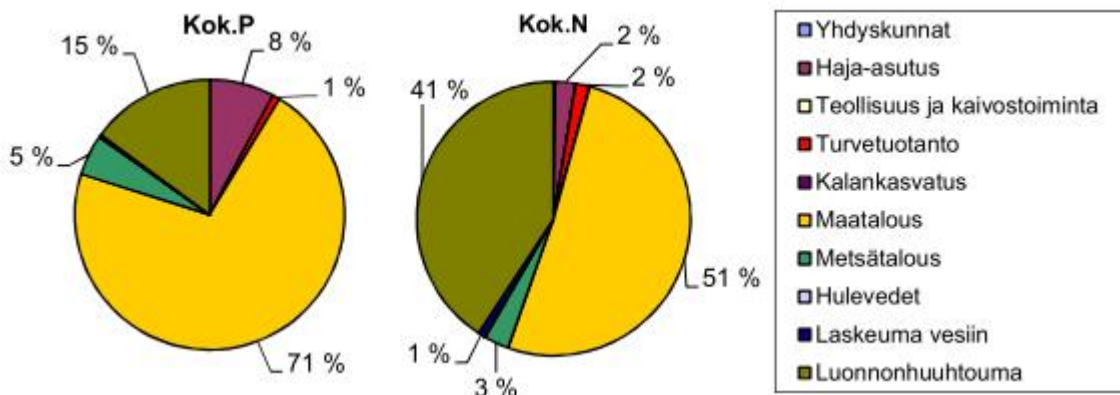
Temmesjoen tilaa heikentävät maatalouden, haja-asutuksen ja metsätalouden ravinnekuormitus sekä maa- ja metsätalouden kiintoainekuormitus. Temmesjoen valuma-alueella on happamia sulfaattimaita ja maaperän kuivattaminen on aiheuttanut vesistöjen happamoitumista sekä metallikuormitusta. Ravinnekuormituksen seurauksena Temmesjoki on rehevöitynyt ja uomaan kohdistuneet muokkaustoimet ovat muuttaneet joen alkuperäisiä elinympäristöjä.

Tyrnävänjoki on pintavesityypiltään keskisuuri turvemaiden joki ja sen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Päälyyslevät ilmentävät hyvää tilaa, pohjaeläimet erinomaista ja sähkökoekalastukset tyydyttävää tilaa. Biologisten laatutekijöiden ELS-arvojen keskiarvo ilmentää hyvää tilaa mutta huono fysikaalis-kemiallinen luokka laskee ekologisen tilaluokan tyydyttäväksi. Kemiallinen tila on luokiteltu hyväksi ja vesienhoitosuunnitelman tavoitetila saavutettu (Oiva-tietokanta 2015).

Korkea kokonaisfosforipitoisuus ja alhaiset pH-minimit asettavat Tyrnävänjoen huonoon fysikaalis-kemialliseen luokkaan. Havaintopaikan Tyrnävänjoki 4-tien silta vuoden 2006 – 2012 vedenlaatutietojen perusteella kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvo 101 µg/l ilmentää huonoa tilaa, kokonaistyyppipitoisuuden keskiarvo 1347 µg/l tyydyttävää tilaa ja pH-minimiarvojen keskiarvo 4,8 ilmentää huonoa tilaa (Oiva-tietokanta 2015). Tyrnävänjoen tilaa heikentävät samat tekijät kuin Temmesjoessa.

Temmesjoen valuma-alueen vuosittainen fosforikuormitus on arviolta 34,8 tonnia ja typpikuormitus 373,8 tonnia. Luonnonhuuhtouman osuus kaikesta kuormituksesta on typen osalta 41 % ja fosforin osalta 15 % (Kuva 2-1). Suurin yksittäinen ravinnekuormittaja on maatalous, jonka osuus fosforikuormituksesta on 71 % ja typpikuormituksesta 51 %. Turvetuotannon osuus

ravinnekuormituksesta on 1-2 % luokkaa (Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010 – 2015).



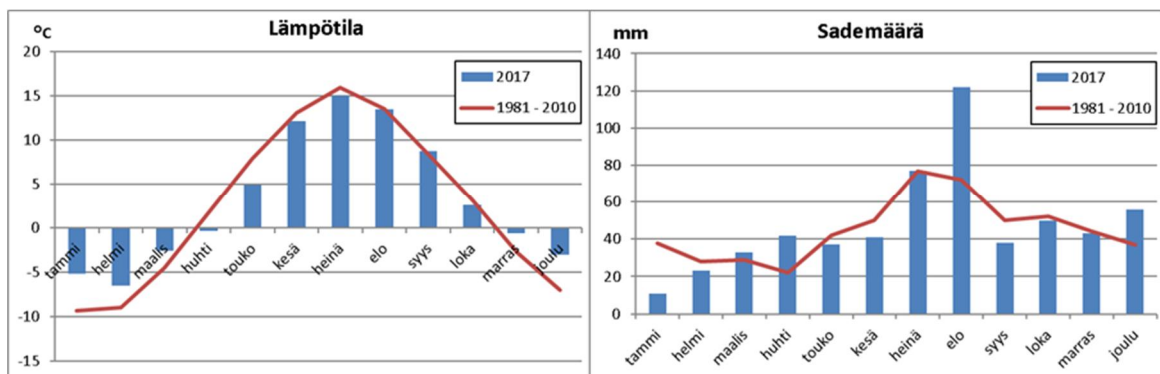
Kuva 2-1. Pintavesien fosfori- ja typpikuormituksen jakautuminen eri kuormituslähteiden kesken Temmesjoen vesistöalueella vuosina 2001 – 2006 (Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010 – 2015)

Hyvä ekologisen tilan saavuttaminen Temmesjoen valuma-alueella edellyttää ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä. Uusilla turvetuotantoalueilla on tuotantokauden ulkopuolisen kuormituksen vähentämiseksi otettava käyttöön ympärivuotinen pintavalutus tai muu tehostettu vesienkäsittelymenetelmä. Lisäksi lupakäsittelyssä on otettava huomioon happamien sulfaattimaiden aiheuttama vesistön happamoitumisriski (Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010 – 2015).

3. HYDROLOGISET OLOT

Vuoden 2017 keskilämpötila oli Siikajoen Revonlahden mittausasemalla 3,2 °C, mikä oli 0,6 °C vertailukauden 1981 – 2010 keskiarvoa (2,6 °C) korkeampi. Alkuvuosi tammi – maaliskuu sekä loppuvuosi marras – joulukuu välinen jakso olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Vastaavasti keväät huhti – toukokuu pitkänajan keskiarvoa viileämpi. Kesäkuukaudet (kesä – elokuu) sekä alkusyksy (syys – lokakuu) oli lämpötilojen perusteella lähellä pidemmän ajan keskiarvoja (Kuva 3-1).

Vuoden 2017 sadesumma oli 573 mm, mikä oli 32 mm vertailujakson keskiarvoa (541 mm) suurempi. Huhti-, elo- ja joulukuu olivat keskimääräistä sateisempia. Vastaavasti tammi – helmikuussa satoi keskimääräistä vähemmän.

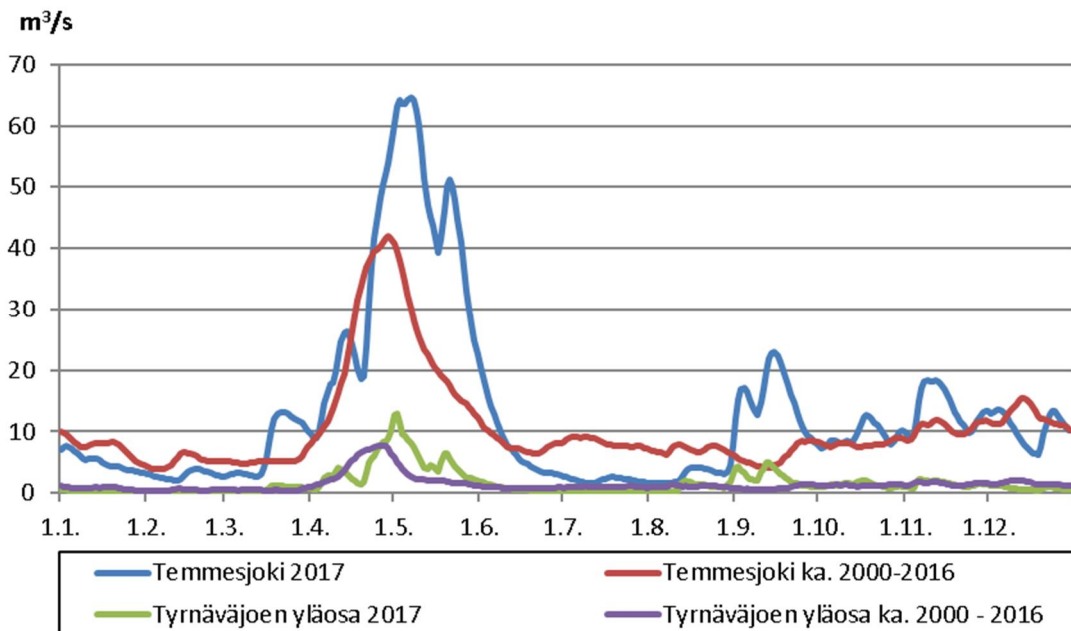


Kuva 3-1. Kuukauden keskilämpötila ja sademäärät Siikajoen Revonlahden mittausasemalla vuonna 2017 sekä vertailujaksolla 1981 – 2010 (lähde: Ilmatieteenlaitos kuukausikatsaukset 2017, www.ilmatieteenlaitos.fi)

Temmesjoessa ja Tyrnävänjoessa ei ole virtaamamittauspisteitä, joten Temmesjoen suualueen ($F=1181 \text{ km}^2$) ja Tyrnäväjoen yläosan ($F= 109 \text{ km}^2$) virtaamat on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen hydrologisen mallin vuodelle 2017 simuloimien tietojen perusteella sekä vuosien 2000 – 2016 keskiarvona (Taulukko 3-1, Kuva 3-2). Malli laskee virtaamia reaaliajassa, mutta siihen on sisällytetty virtaamalaskenta takautuvasti vuodesta 1962 lähtien. Malli laskee virtaaman jokaiselle 3. jakovaiheen mukaiselle vesistöalueelle.

Taulukko 3-1. Virtaamat Temmesjoen suualueella ja Tyrnävänjoen yläosalla (lähtöaineisto: SYKE:n vesistömallijärjestelmä)

	Temmesjoki suualue 58.011 $F = 1181 \text{ km}^2$		Tyrnävänjoki yläosa 58.053 $F = 109 \text{ km}^2$	
	2017 (m^3/s)	2000 - 2016 (m^3/s)	2017 (m^3/s)	2000 - 2016 (m^3/s)
MQ vuosi	12,8	10,5	1,6	1,4
MQ kesä-syys	7,0	7,3	1,1	0,93
MNQ kesä-syys	1,5	1,8	0,11	0,19
MHQ kesä-syys	22,9	23,6	5,0	3,7



Kuva 3-2. Temmesjoen ja Tyrnävänjoen yläosan virtaamat vuonna 2017 sekä vuorokauden keskimääräinen virtaama jaksolla 2000 – 2016 SYKE:n vesistömallin perusteella arvioituna.

Vuonna 2017 Temmesjoen virtaama oli keskimäärin $12,8 \text{ m}^3/\text{s}$, ollen suurempi vuosien 2000 – 2016 keskiarvoon verrattuna. Temmesjoen virtaamissa oli havaittavissa virtaamapiikkejä kevät-tulvan aikaan toukokuussa, syyskuussa sekä marraskuussa. Kesä-elokuussa virtaamat olivat selvästi pidemmän ajan keskiarvoja alhaisemmat.

Vesistömallin arvojen perusteella Tyrnävänjoen yläosalla vuoden 2017 keskivirtaama $1,6 \text{ m}^3/\text{s}$ oli hieman suurempi kuin pitkän ajan 2000 – 2016 keskiarvo $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Myös Tyrnävänjoessa virtaamavaihtelut ja virtaamapiikit olivat Temmesjoen kaltaiset (Kuva 3-2).

4. KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU

4.1 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2017 Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalueella) alueella oli toiminnassa enää kaksi tarkkailuvelvollista turvetuotantoaluetta Jouttenoinen ja Pelsonrimpi. Raja-aavan, Tuulisuon ja Pelsonsuon osalta lupa- ja tarkkailuvelvoitteet päättyivät vuoden 2017 aikana. Lisäksi Pelsonrimmen lohkojen 1-2 osalta tuotanto ja velvoitteet päättyivät vuoden 2017 aikana, mutta lohkoilla 3-4 tuotanto jatkuu vielä.

Turvetuotantopinta-alaa oli vuonna 2017 jäljellä enää yhteensä 91,1 ha, josta tuotannossa tai tuotantokuntoista alaa oli 89,4 ha ja tuotannosta poistunutta 1,7 ha. Kuntoonpanossa alueita ei ollut lainkaan. Jälkikäytössä oleva ala oli yhteensä 112,8 ha. Alueiden sijainti on esitetty liitteen 1 kartassa.

Taulukko 4-1. Liminganlahden turvetuotantoalueet, pinta-alat ja vesienkäsittelymenetelmät vuonna 2017 (pvk = pintavalutuskenttä, la= laskeutusallas, hai=haihdustus-/imeytysallas).

Tuotantoalue	Vesien suoje- lurakenne (ensisijainen)	Vesistö alue	Tuotannossa (ha)	Tuotannosta poistunut (ha)	Kuormittava yhteensä (ha)	Seuraava maankäyttö (ha)	Lupa- ala (ha)
Jouttenoinen	HAI*	58.023	41,2		41,2	80,0	120,3
Pelsonrimpi L3-4	PVK1/LA	58.053	48,2	1,7	49,9	32,8	55,3
Yhteensä			89,4	1,7	91,1	112,8	175,6
<i>Vuosi 2016</i>			<i>147,5</i>	<i>130,1</i>	<i>277,5</i>	<i>785,1</i>	<i>2054,7</i>

* Jouttenoisen ylimääräiset vedet johdetaan vielä pintavalutuskenttänä toimivalle Nuoluannevalle

Liminganlahden turvetuotantoalueiden päästötarkkailua toteutettiin tuotannossa olevilla Pelsonrimmen lohkoilla 3-4 sekä Jouttenoisella. Pelsonrimmellä tarkkailtiin myös pintavalutuskentän puhdistustehoa.

4.2 Tarkkailun tulokset

Päästötarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 2. Lisäksi taulukoissa (Taulukko 4-2, Taulukko 4-3) on esitetty Liminganlahden tarkkailusoiden kesäaikaiset vedenlaatutiedot sekä ominaispäästöt.

4.2.1 Virtaamat ja valumat

Tarkkailusoilla ei ollut käytössä virtaamamittausta. Ominaiskuormituslaskennassa käytettiin Sii-kajoen turvetuotantoalueilta mitattua kesäajan keskimääräistä valuma-arvoa 11,7 l/s km².

4.2.2 Veden laatu

Jouttenoisen haihdutus/ilmastusaltaalta lähteivistä vesistä otettiin näytteet kerran kuukaudessa touko – syyskuun aikana. Pelsonrimmellä näytteitä otettiin konsultin toimesta 2 viikon välein viikoilla 20 – 38 (15.5.-30.9.) ja lisäksi toiminnanharjoittaja otti kaksi omavalvontanäytettä elokuussa rankkasateiden aikaan (Liite 2).

Jouttenoisen kuivatusvedet olivat lievästi happamia pH-arvojen vaihdella välillä 6,3 – 6,7. Orgaanista humusainesta kuvaava COD_{Mn}-pitoisuudet vaihtelivat välillä 14 – 35 mg/l, kiintoainepitoisuudet 3,2 – 21 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet 600 – 1 000 µg/l, kokonaisfosforipitoisuudet 15 – 45 µg/l ja rautapitoisuudet 1 700 – 17 000 µg/l.

Pelsonrimmen kuivatusvedet olivat happamia pH-arvojen vaihdella välillä 4,9 – 6,1. Orgaanista humusainesta kuvaava COD_{Mn}-pitoisuudet vaihtelivat välillä 18 – 66 mg/l, kiintoainepitoisuudet <2 – 18 mg/l, kokonaistyyppipitoisuudet 950 – 2 500 µg/l, kokonaisfosforipitoisuudet 29 – 150 µg/l ja rautapitoisuudet 1 700 – 5 400 µg/l.

Taulukko 4-2. Liminganlahden päästötarkkailusoiden valumavesien keskimääräinen vedenlaatu kesällä 2017.

Tarkkailu	Vesien-käsittely	n	pH	COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiintoaine
Suo		kpl		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Jouttenoinen	hi1	5	6,5	25	29	12	816	18	12	7060	11
Pelsonrimpi (L3-4)	pvk	12	5,4	42	95	23	1561	95	235	3375	8,8
Keskiarvot											
Kaikki suot (n=2)			5,9	34	62	18	1188	56	123	5218	10
Pohjois-Pohjanmaan suot 2017 (n=96)			6,3	32	57	23	1016	70	117	3504	6,1
Liminganlahti 2016 (n=2)			5,8	43	110	60	1456	4,6	52	8625	11

4.2.3 Päästöt vesistöön

Tarkkailujakson ominaiskuormitusluvut laskettiin kohteilta mitatun vedenlaadun sekä kaikkien Siikajoen valuma-alueen turvetuotannon tarkkailusoiden kesäajan keskimääräisen valuma-arvon 11,7 l/s km² avulla (Liite 2). Nettokuormituslaskennassa taustahuhtouman vedenlaatuarvoina käytettiin yleisesti käytössä olevia taustapitoisuuksia (kiintoaine 1 mg/l, fosfori 20 µg/l ja typpi 500 µg/l). Oheisessa taulukossa (Taulukko 4-3) on esitetty Jouttenoisen ja Pelsonrimmen kesäajan ominaiskuormitukset.

Taulukko 4-3. Liminganlahden päästötarkkailusoiden keskimääräiset ominaispäästöt kesällä 2017.

Tarkkailu	Vesien-käsittely	Brutto								Netto		
		COD _{Mn}	kok.P	PO ₄ -P	kok.N	NO ₂₊₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiintoaine	kok.P	kok.N	kiintoaine
Suo		g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d	g/ha/d
Jouttenoinen	hi1	251	0,29	0,12	8,2	0,18	0,12	71	11	0,091	3,2	10
Pelsonrimpi (L3-4)	pvk	427	1,0	0,24	16	1,0	2,4	34	89	0,75	11	79
Keskiarvot												
Kaikki suot (n=2)		339	0,63	0,18	12	0,57	1,2	53	50	0,42	7,0	45
Pohjois-Pohjanmaan suot 2017 (n=69)		282	0,46	0,16	9,3	1,0	2,0	20	48	0,8	11	99
Liminganlahti 2016 (n=2)		514	1,5	0,86	19	0,03	0,38	124	135	1,3	12	122

Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalueen) turvetuotantoalueiden vuosipäästöt (Taulukko 4-4) on saatu Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailuraportista (Pöyry Finland Oy 2018). Laskenta on tehty pääosin Pohjois-Pohjanmaan alueella vuonna 2017 luvanmukaisissa tarkkailuissa sekä ylimääräisissä tarkkailuissa mukana olleiden tuotantoalueiden tarkkailutulokista saatujen ominaiskuormitusarvojen perusteella (Taulukko 4-5).

Tulosten perusteella vuoden 2017 päästöt olivat selvästi edellisvuosia pienemmät. Suurin yksittäinen syy kuormituksen pienenemiseen on kuormittavan pinta-alan huomattava väheneminen edellisvuosiin nähden.

Taulukko 4-4. Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalueen) turvetuotantoalueiden päästöt vesistöön tuotantoalueittain vuonna 2017. (Lähde: Pöyry Finland Oy 2018)

Suo	Purku- vesistö	kuntoon- panossa ha	tuotan- nossa ha	tuotanto- kunnossa ha	poistunut tuot. ha	pinta-ala yht. ha	tark- kailtu	Bruttokuormitus				Nettokuormitus		
								COD _{Mn} kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a	kok.P kg/a	kok.N kg/a	kiintoaine kg/a
Jouttenoinen	58.023		41,2			41,2	K	4 281	7,4	201	522	3,7	102	372
Pelsonrimpi	57.058		48,2		1,7	49,9	K	8 864	11	325	1 173	6,3	195	915
Vesistöalue yhteensä		0	89,4	0	1,7	91,1		13 145	19	526	1 696	10	297	1 287
2016		0	148	0	130	278		45 389	78	2 308	15 387	42	1 378	13 519
2015		0	151	0	312	463		107 388	185	5 106	25 810	104	2 929	21 496
2014		0	156	20	376	552		63 934	160	4 113	27 849	101	2 715	24 953
2013		0	177	53	322	552		71 779	224	4 507	34 042	164	2 983	31 005
2012		0	282	53	221	556		126 457	287	6 921	44 448	209	4 898	36 560

Taulukko 4-5. Vuosikuormituksen laskennassa käytetyt ominaiskuormitusluvut vesienkäsittelymenetelmittain. (Lähde: Pöyry Finland Oy 2018)

	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	106	44	93	0,3	4,3	17	0,2	2,3	13
Kevät	40	34	762	1,4	40	149	0,6	18	101
Kesä	108	63	258	0,4	8,9	44	0,3	4,9	35
Alkusyksy	50	55	319	0,5	16	42	0,3	9,4	30
Loppusyksy	61	44	289	0,5	17	25	0,3	11	14
vuosi kg/ha/a	365		102	0,2	4,9	16	0,1	2,6	12
Laskeutusaltaalliset suot									
Talvi	106	2	34	0,1	3,0	18	0,1	1,9	15
Kevät	40	2	1483	1,0	49	154	0,1	25	106
Kesä	108	1	533	0,4	16	61	0,1	10	50
Alkusyksy	50	1	650	0,6	21	134	0,3	14	118
Loppusyksy	61	1	781	0,5	25	44	0,1	15	24
vuosi kg/ha/a	365		201	0,2	6,6	24	0,0	3,9	19
Laskeutusallas talvi/pintavalutus kesä									
Talvi	106	2	34	0,1	3,0	18	0,1	1,9	15
Kevät	40	2	1483	1,0	49	154	0,1	25	106
Kesä	108	63	258	0,4	8,9	44	0,3	4,9	35
Alkusyksy	50	55	319	0,5	16	42	0,3	9,4	30
Loppusyksy	61	1	781	0,5	25	44	0,1	15	24
vuosi kg/ha/a	365		154	0,2	5,6	18	0,1	3,2	13
Kosteikko / kasv.kenttä									
Kesä		2	583	0,8	26	137	0,5	17	120

Kesäaikaiset päästöt (Taulukko 4-6) on laskettu soiden kesäajan tarkkailutulosten avulla (liite 2). Kesän 2017 lasketut päästöt olivat pienemmät edellisvuosiin nähden, johtuen pääosin edellisvuosista huomattavasti pienentyneestä kuormituspinta-alasta.

Taulukko 4-6. Liminganlahden turvetuotantoalueiden päästöt vesistöön kesällä 2017. Vertailuna kesäaikaiset päästöt vuosilta 2016, 2015 sekä laajojen tarkkailuvuosien osalta vuosina 2012 ja 2008.

Suo	Purku- vesistö	Kuormittava-ala yhteensä ha	Bruttokuormitus				Nettokuormitus		
			COD _{Mn} kg/d	kok.P kg/d	kok.N kg/d	kiintoaine kg/d	kok.P kg/d	kok.N kg/d	kiintoaine kg/d
Jouttenoinen	58.023	41,2	10	0,01	0,34	0,5	0,00	0,13	0,4
Pelsonrimpi	58.053	49,9	21	0,05	0,79	4,5	0,04	0,54	4,0
Vesistöalue yhteensä		91,1	32	0,06	1,1	4,9	0,04	0,67	4,4
Kesä 2016		269	98	0,15	2,8	18	0,10	1,6	15
Kesä 2015		463	281	0,40	8,7	58	0,23	4,4	49
Kesä 2012		556	584	1,0	21	215	0,8	15	191
Kesä 2008		625	247	0,4	10	72	0,2	5,1	54

4.2.4 Tehon tarkkailu

Pelsonrimmellä tarkkailtiin pintavalutuskentän tehoa ottamalla näytteet pintavalutuskentille tulevasta ja lähtevistä vesistä, joiden erotuksesta laskettiin pintavalutuskenttien reduktioiden eri aineiden osalta (Taulukko 4-7). Pintavalutuskentältä lähtevien vesien ainepitoisuudet olivat alhaisemmat pintavalutuskentältä lähtevissä vesissä kentän pidättäessä ravinteita ja kiintoainetta.

Taulukko 4-7. Liminganlahden päästötarkkailukohteiden tehon tarkkailutulokset 2017.

	pH	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
Pelsonrimpi (L3-4) pvk1									
KESÄ (n=4)									
pvk yp	6,0	41	123	42	2500	202	634	3625	11
pvk ap	5,7	39	90	23	1620	95	235	3375	8,5
Erotus		2	33	19	880	107	399	250	2,5
Teho %		4	27	45	35	53	63	7	23

5. VESI TÖTARKKAILU

5.1 Tarkkailun toteutus

Vuonna 2017 vesistö tarkkailua toteutettiin tarkkailuohjelman mukaisesti Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) vuosittain tarkkailussa olevalta näytesteeltä touko-, heinä-, elo- ja syyskuussa. Näytteet otettiin samana päivänä kuin päästötarkkailunäytteet.

5.2 Tarkkailun tulokset

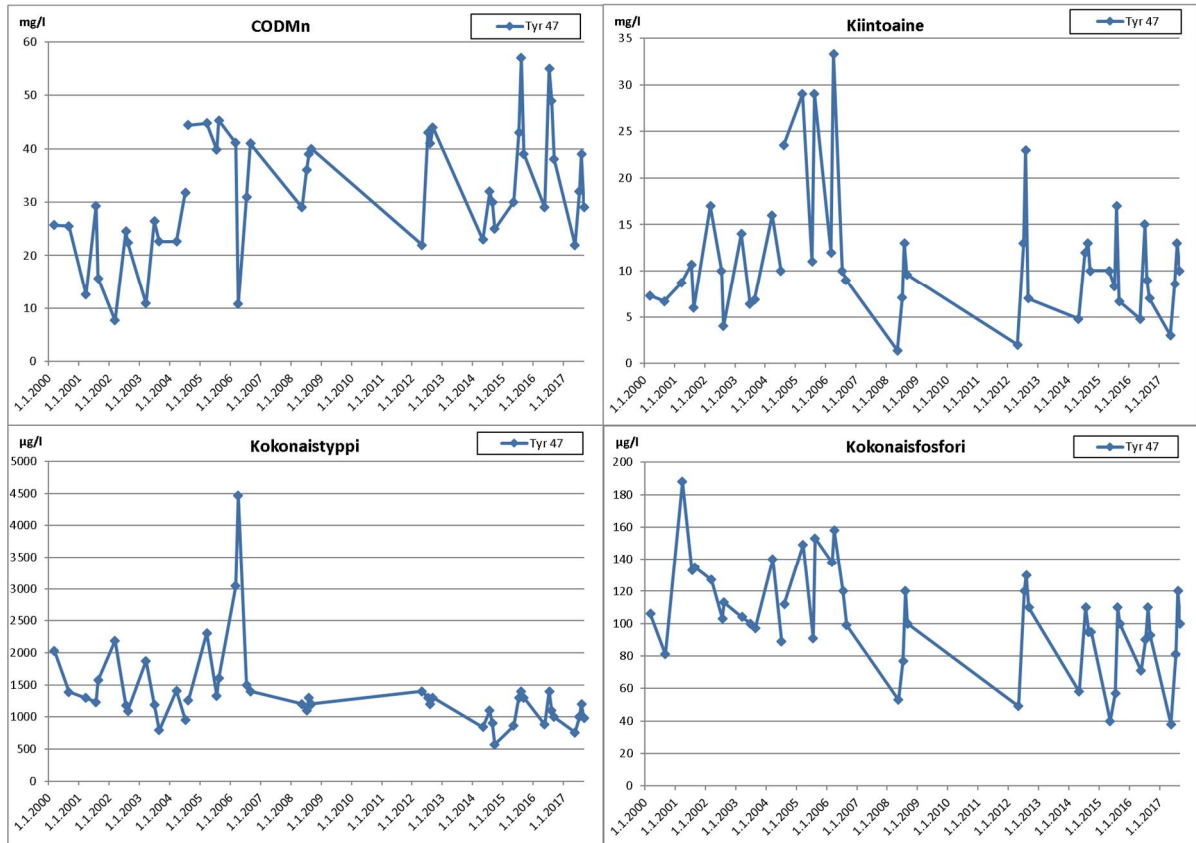
Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) vedenlaatutiedot vuonna 2017 sekä tiedot aiemmilta vuosilta on kerätty sekä Hertta-tietokannasta että vanhemmista tarkkailuraporteista. Vedenlaatutulokset on esitetty liitteessä 3 sekä osittain taulukossa (Taulukko 5-1).

Vuonna 2017 Tyrnävänjoen (Tyr 47) vesi oli pääosin lievästi hapanta pH-arvojen vaihdella välillä 6,2 – 6,9 ja humuspitoista COD_{Mn}-arvojen vaihdella välillä 22 – 39 mg/l. Humusvesille tyypillisesti vedessä on runsaasti rautaa ja väriarvot olivat korkeat. Kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä 3,0 – 13 mg/l. Sähkönjohtavuuden arvot 2,6 – 5,2 mS/m kuvaavat alhaista johtokykyä. Sähkönjohtokyky ilmaisee veteen liuenneiden suolojen pitoisuutta joiden määrää lisää mm. jätevedet ja peltolannoitus.

Ravinteiden osalta kokonaistyyppipitoisuudet 760 – 1200 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuudet 38 – 120 µg/l kuvaavat rehevää vesistöä. Veden laadussa ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia aiempiin vedenlaatutuloksiin verrattaessa.

Taulukko 5-1. Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) vedenlaatutulokset vuonna 2017. Vertailuna näytesteestä aiemmin otettujen näytteiden vedenlaadun minimi-, maksimi- ja keskiarvot.

Paikka/ Aika	Lämpötila °C	Happi		Klorofylli-a µg/l	pH	Väriluku mg Pt/l	Sameus FNU	Rauta µg/l	Sähkön- johtavuus mS/m	CODMn mg/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Nitriitti- nitraatti µg/l
Tyrnävänjoki, Ylipää (Tyr47)																
17.5.2017	6,0	70	8,7		6,2	180		1800	2,6	22	3,0	38	17	760	12	190
12.7.2017	15,6	81	8,0		6,9	350		3600	4,3	32	8,6	81	39	1000	8,3	86
7.8.2017	12,8	87	9,2		6,9	600		10000	5,2	39	13	120	59	1200	20	26
4.9.2017	11,7	74	8,0		6,4	400		5600	4,0	29	10	100	56	980	6,6	75
ka	12	78	8,5		6,6	383		5250	4,0	31	8,7	85	43	985	12	94
Aiemmat tulokset vuosilta 1988 - 2016 (n=79)																
min	0,1	30	3,7	2,4	5,6	150	5,9	1100	2,5	7,7	1,4	40	15	570	3,0	<4
maks	21	90	11,4	39	7,2	954	40	23004	54	57	33	188	180	4465	1340	590
ka	11	73	8,1	13	6,6	404	15	7951	6,5	29	10	103	68	1343	209	107



Kuva 5-1. Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) humus-, kiintoaine- ja ravinnepitoisuudet vuosina 2000 – 2017.

Veden laadun tarkkailun lisäksi Vapo Oy on tarkkaillut Jouttenoisen ympäristöluvan (nro 59/07/2) lupamääräyksen mukaisesti Ison Nuoluanjärven vedenkorkeutta vähintään neljä kertaa kesäkaudella järveen asennetulta mitta-asteikolta siten, että järven maksimi- ja minimivedenkorkeudet tulevat havaituiksi.

Tarkkailutuloksiin perustuvan selvityksen mukaan (liite 4) pinnankorkeus on pysynyt suunnilleen samalla tasolla vuosien 2002–2017 ajan, joten Jouttenoisen turvetuotantotoiminnalla ei ole ollut merkittävää vaikutusta Ison Nuoluanjärven vedenkorkeuteen.

6. TURVETUOTANNON KUORMITUKSEN VAIKUTUKSET VESIÄSTÖSSÄ

Pelsonrimmen (L3-4) pvk1 kuivatusvedet johdetaan laskuoja pitkin Kantokanavaan josta edelleen Pitkäjärven, Tyrnävänjoen ja Temmesjoen kautta Perämereen. Alueella sijaitsee myös Pelson keskusvankilan jätevedenpuhdistamo, josta vedet johdetaan Kantokanavaa pitkin Tyrnävänjokeen.

Taulukossa (Taulukko 6-1) on esitetty Pelsonrimmen (L3-4) pvk1 sekä Tyrnävänjoen (Tyr47) keskimääräiset vedenlaadut vuonna 2017.

Taulukko 6-1. Pelsonrimmen kuivatusvesien sekä Tyrnävänjoen (Tyr47) keskimääräinen vedenlaatu vuonna 2017.

Havaintopiste/suo	pH	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NO ₂₊₃ N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Fe µg/l	Kiintoaine mg/l
Pelsonrimpi (L3-4) pvk1	5,4	42	95	23	1 561	95,2	235	3 375	8,8
Tyrnävänjoki (Tyr47)	6,6	31	85	43	985	94	12	5 250	8,7

Pelsonrimmen valumavedet olivat keskimäärin happamampia sekä humus- että ravinnepitoisuudet olivat suuremmat kuin Tyrnävänjoessa. Kiintoainepitoisuudet olivat Pelsonrimmellä ja Tyrnävänjoessa samaa tasoa, mutta keskimääräiset rautapitoisuudet olivat Pelsonrimmen kuivatusvesissä keskimäärin alhaisemmat.

Koko Liminganlahden alueen turvetuotannon arvioidusta kesäaikaisesta kuormituksesta aiheutuvia vaikutuksia alapuolisen vesistön vedenlaatuun on arvioitu laskennallisesti Tyrnävänjoen yläosalla ja Temmesjoen suulla (Taulukko 6-2). Pitoisuuslisäykset ovat teoreettisia ja ne on laskettu siirtämällä turvesuon laskennallinen kuormitus sellaisenaan laskentakohtaan ottamatta huomioon sedimentaatiota ja muita vesistössä tapahtuvia prosesseja.

Taulukko 6-2. Arvio Liminganlahden turvetuotannon kesäaikaisen kuormituksen aiheuttamista pitoisuusmuutoksista Tyrnävänjoen yläosalla ja Temmesjoen suulla kesällä 2017.

Pitoisuuslisäykset	Virtaama m ³ /s	Kiintoaine mg/l	COD _{Mn} mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Tyrnävänjoki, yläosa					
Kesän keskiarvo (brutto)	1,1	0,05	0,2	0,5	8
Kesän keskiarvo (netto)	1,1	0,04	-	0,4	6
Temmesjoki, suu					
Kesän keskiarvo (brutto)	7,0	0,01	0,1	0,1	2
Kesän keskiarvo (netto)	7,0	0,01	-	0,1	1

Pelson alueella sijaitsee runsaasti peltoviljelmia, jotka kuormittavat Tyrnävänjokea. Alueella sijaitsee myös Pelson keskusvankilan jätevedenpuhdistamo, josta vedet johdetaan Kantokanavaa pitkin Tyrnävänjokeen. Teoreettisen laskennan perusteella kesällä 2017 turvetuotantoalueiden kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Tyrnävänjoen yläosalla ovat laskennallisten arvioiden perusteella hyvin pienet mutta heikentävät omalta osaltaan Tyrnävänjoen tilaa. Valuma-alueesta johtuen vesistö olisi myös ilman turvetuotannon kuormitusta tummavetistä ja rehevää.

7. PELSON VANKILAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KUORMITUKSEN VAIKUTUKSET VESISTÖSSÄ

7.1 Vedenlaatu ja kuormitus

Pelson keskusvankilan jätevedenpuhdistamon viemäroinnin piirissä on noin 120 asukasta, 51 taloutta ja yksi koulu. Puhdistamon vedet johdetaan Kantokanavaa pitkin Tyrnävänjokeen. Puhdistamolla on kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuvelvoite. Vuonna 2017 käyttö- ja päästötarkkailusta vastasi Ahma Ympäristö Oy ja raportointi on tehty erillisenä (Ahma Ympäristö Oy 2018).

Vuonna 2017 puhdistamolta johdettiin vesiä yhteensä 12 042 m³ (keskimäärin 33 m³/d). Vesistöön johdettu kuormitus oli 0,06 kg/d BOD₇, 0,01 kg/d fosforia, 0,4 kg/d typpeä, 0,31 kg/d kiintoainetta ja 0,74 kg/d COD_{Cr}. Vesistöön johdetun veden keskimääräinen kiintoainepitoisuus oli 9,3 mg/l, kokonaisfosforipitoisuus 0,1 mg/l ja kokonaistyyppipitoisuus 10,8 mg/l (Ahma Ympäristö Oy 2018).

7.2 Arvio päästöjen vesistövaikutuksista

Taulukossa (Taulukko 7-1) on esitetty Pelson keskusvankilan jätevedenpuhdistamon ja alapuolisen Tyrnävänjoen keskimääräiset vedenlaadut. Jätevedenpuhdistamolta lähtevien vesien typpi- ja rautapitoisuudet olivat selvästi korkeammat kuin alapuolisessa vesistössä.

Taulukko 7-1. Pelson vankilan jätevedenpuhdistamolta lähteneen veden ja Tyrnävänjoen keskimääräinen laatu vuonna 2017.

Havaintopiste/suo	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Kiintoaine mg/l
Vankilan jvp	100	10 800	500	9,3
Tyrnävänjoki (Tyr47)	85	985	12	8,7

Taulukossa (Taulukko 7-2) on esitetty Pelson vankilan jätevedenpuhdistamon vuoden keskimääräisen kuormituksen laskennalliset pitoisuusvaikutukset Tyrnävänjoen yläosalla ja Temmesjoen suulla kesäaikana. Pitoisuuslisäykset ovat teoreettisia, ja ne on laskettu siirtämällä puhdistamon kuormitus sellaisenaan laskentakohtaan ottamatta huomioon sedimentaatiota ja muita vesistössä tapahtuvia prosesseja.

Taulukko 7-2. Arvio Pelson keskusvankilan jätevedenpuhdistamon kuormituksen aiheuttamista pitoisuusmuutoksista Tyrnävänjoen yläosalla ja Temmesjoen suulla kesällä 2017.

Pitoisuuslisäykset	Virtaama m ³ /s	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l
Tyrnävänjoki, yläosa				
Kesän keskiarvo	1,1	0,003	0,10	4,1
Temmesjoki, suu				
Kesän keskiarvo	7,0	0,0005	0,017	0,7

Puhdistamolta vesistöön johdettavien vesien vähäisestä määrästä johtuen kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien osalta vaikutukset Tyrnävänjoessa ja Temmesjoessa ovat varsin pieniä. Puhdistamo sijaitsee myös etäällä Tyrnävänjoesta ja Temmesjoesta, joten vesistössä tapahtuvien fysikaalisten, kemiallisten ja biologisten muuntumisprosessien myötä puhdistamon jätevesien pitoisuuslisäykset tarkastelupisteillä ovat pienemmät kuin laskennallisessa arviossa on saatu. Puhdistamon jätevesien vaikutukset ovat kuitenkin suuremmat heti puhdistamon alapuolisissa purku-uomissa kuten Kantokanavassa, jossa vesimäärät ovat pienemmät kuin Tyrnävänjoessa ja Temmesjoessa, eikä sedimentaatiota ja muita vesistössä tapahtuvia prosesseja ole ehtinyt tapahtua kuin alemmissa purku-uomissa.

8. YHTEENVETO

Vuoden 2017 tarkkailukauden ajan Liminganlahden (Temmesjoen vesistöalueella) alueella oli toiminnassa enää kaksi tarkkailuvelvollista turvetuotantoaluetta Jouttenoinen ja Pelsonrimpi. Raja-aavan, Tuulisuon ja Pelsonsuon osalta lupa- ja tarkkailuvelvoitteet päättyivät vuoden 2017 aikana.

Turvetuotantopinta-alaa oli vuonna 2017 jäljellä enää yhteensä 91,1 ha, josta tuotannossa tai tuotantokuntoista alaa oli 89,4 ha ja tuotannosta poistunutta 1,7 ha. Kuntoonpanossa alueita ei ollut lainkaan. Jälkikäytössä oleva ala oli yhteensä 112,8 ha.

Päästötarkkailua toteutettiin vuonna 2017 Jouttenoisella ja Pelsonrimmellä sekä vaikutustarkkailua pintavesien osalta Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) tarkkailupisteellä.

Pelson vankilan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu raportoidaan erikseen, mutta vankila oli mukana Liminganlahden tarkkailussa vesistötarkkailun osalta.

Turvetuotannon päästöt olivat selvästi pienemmät edellisvuosiin nähden, johtuen pääosin edellisvuosiin verrattuna huomattavasti pienentyneestä kuormituspinta-alasta.

Pelsonrimmen (L3-4) pvk1 valumavedet olivat keskimäärin happamampia sekä humus- että ravinnepitoisuudet olivat suuremmat kuin Tyrnävänjoen Ylipään (Tyr 47) tarkkailupisteellä. Tyrnävänjoen vedenlaaduissa ei ollut havaittavissa merkittävää muutosta aiempiin vedenlaatutietoihin verrattuna.

Teoreettisen laskennan perusteella kesällä 2017 turvetuotantoalueiden kuormituksen aiheuttamat pitoisuuslisäykset Tyrnävänjoen yläosalla ovat laskennallisten arvioiden perusteella melko pienet, mutta heikentävät omalta osaltaan Tyrnävänjoen tilaa. Valuma-alueesta johtuen vesistö olisi myös ilman turvetuotannon kuormitusta tummavetistä ja rehevää.

Pelson keskusvankilan jätevesien kuormituksen pitoisuusvaikutukset Tyrnävänjoen vedenlaatuun ovat arvion perusteella turvetuotannon vaikutuksia pienemmät jäteveden vähäisestä määrästä johtuen.

9. LÄHTEET

Ahma Ympäristö Oy 2018. Pelson vankilan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2017

Ilmatieteen laitos 2017. Ilmastokatsaus lehdet. <http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastokatsaus-lehti>

Lapin Vesitutkimus Oy 2011. Oulun edustan vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2012 – 2018.

Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2010 – 2015. 2009. Osa 2: Vesienhoitoalueen eteläiset vesistöt.

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

Ramboll Finland Oy 2014. Vapo Oy ja Pelson vankila. Liminganlahden kuormittajien käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuohjelma vuosille 2014 – 2017. 12.11.2014.

JAKELU

Vapo Oy johanna.kantanen@vapo.fi, petri.tahtinen@vapo.fi

Pelson vankila reijo.virkkunen@om.fi

Senaatti kiinteistöt juha.keranen@senaatti.fi

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ELY-keskukset kirsi.kalliokoski@ely-keskus.fi, jaana.rintala@ely-keskus.fi, marja.manninen@ely-keskus.fi, kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi, kirjaamo.kainuu@ely-keskus.fi, marjaana.eerola@ely-keskus.fi

Oulun seudun ympäristötoimi (Liminka, Muhos) jaana.kiiski@ouka.fi

Vaalan ympäristönsuojeluviranomainen ilkka.lyttinen@vaala.fi, kalle.kurtti@vaala.fi

LIITE 1.

Turvesuot, vaikutustarkkailupisteet sekä
vesienjohtamisreitit

Liminganlahden vesistö- ja kalataloustarkkailu

-  Vesistötarkkailupiste
-  Sähkökoekalastuskohteet
- Turvetuotantoalueet
 1. Jouttenoinen
 2. Pelsonsuo
 3. Pelsonrimpi
 4. Tuulisuo
 5. Raja-aava
-  Pelson vankila

58.0
Temmesjoen
vesistöalue

 Tyrnävänjoki, Keskikylä

 AI3

 Tyr21

 Tyrnävänjoki, Ylipää

 Tyr47

 Pit1

 Kan5

 Kan3

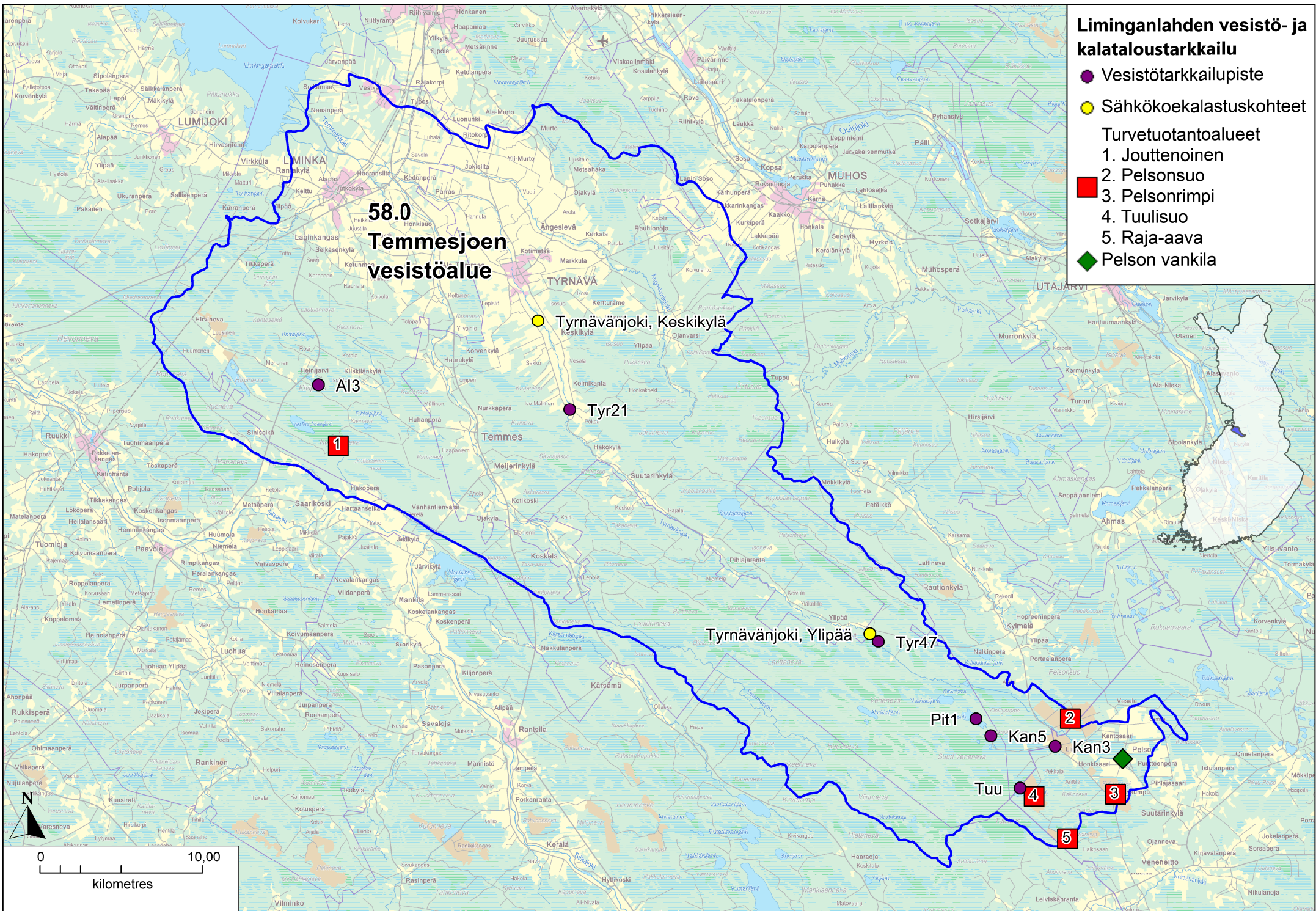
 2

 Tuu

 4

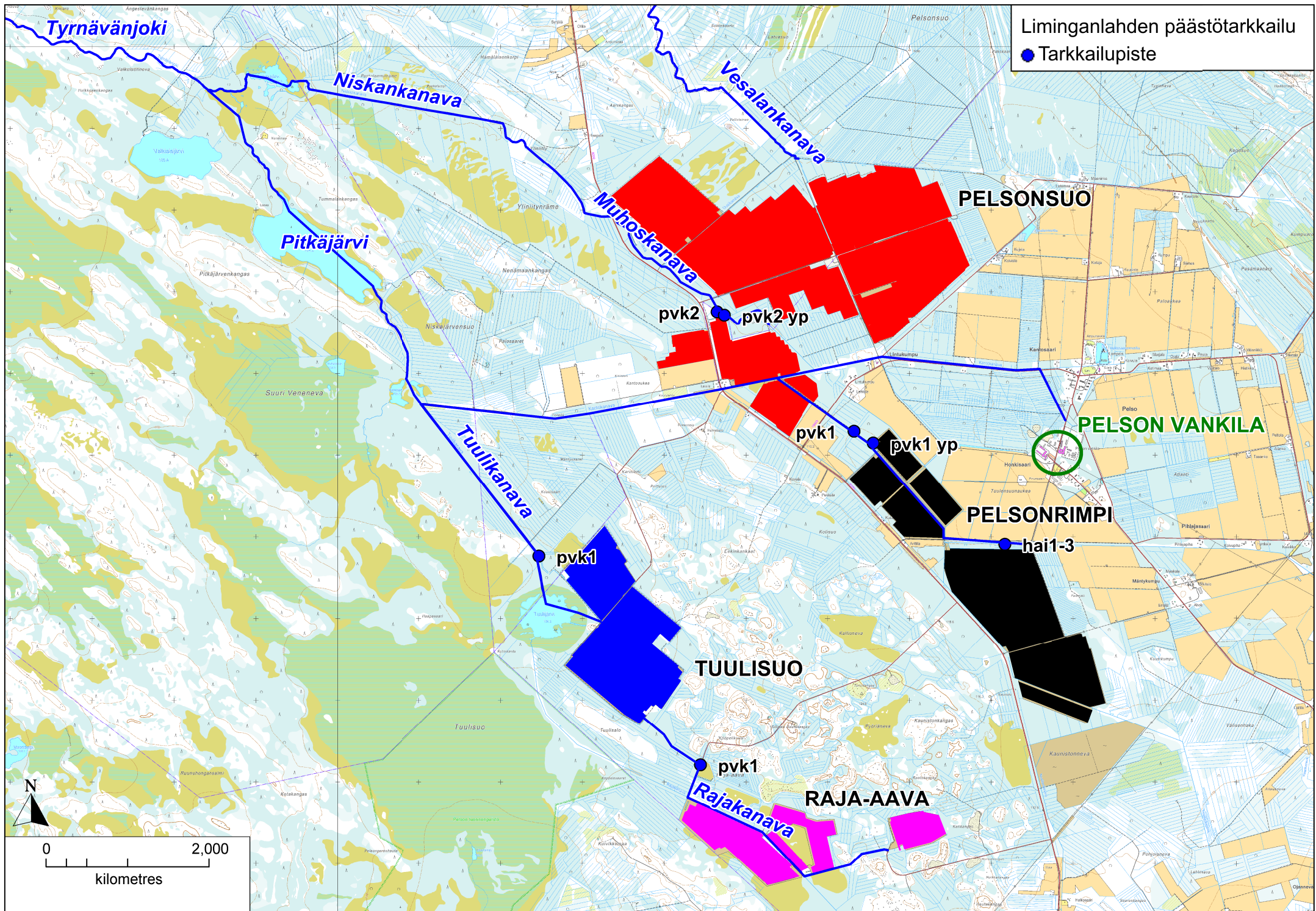
 3

 5



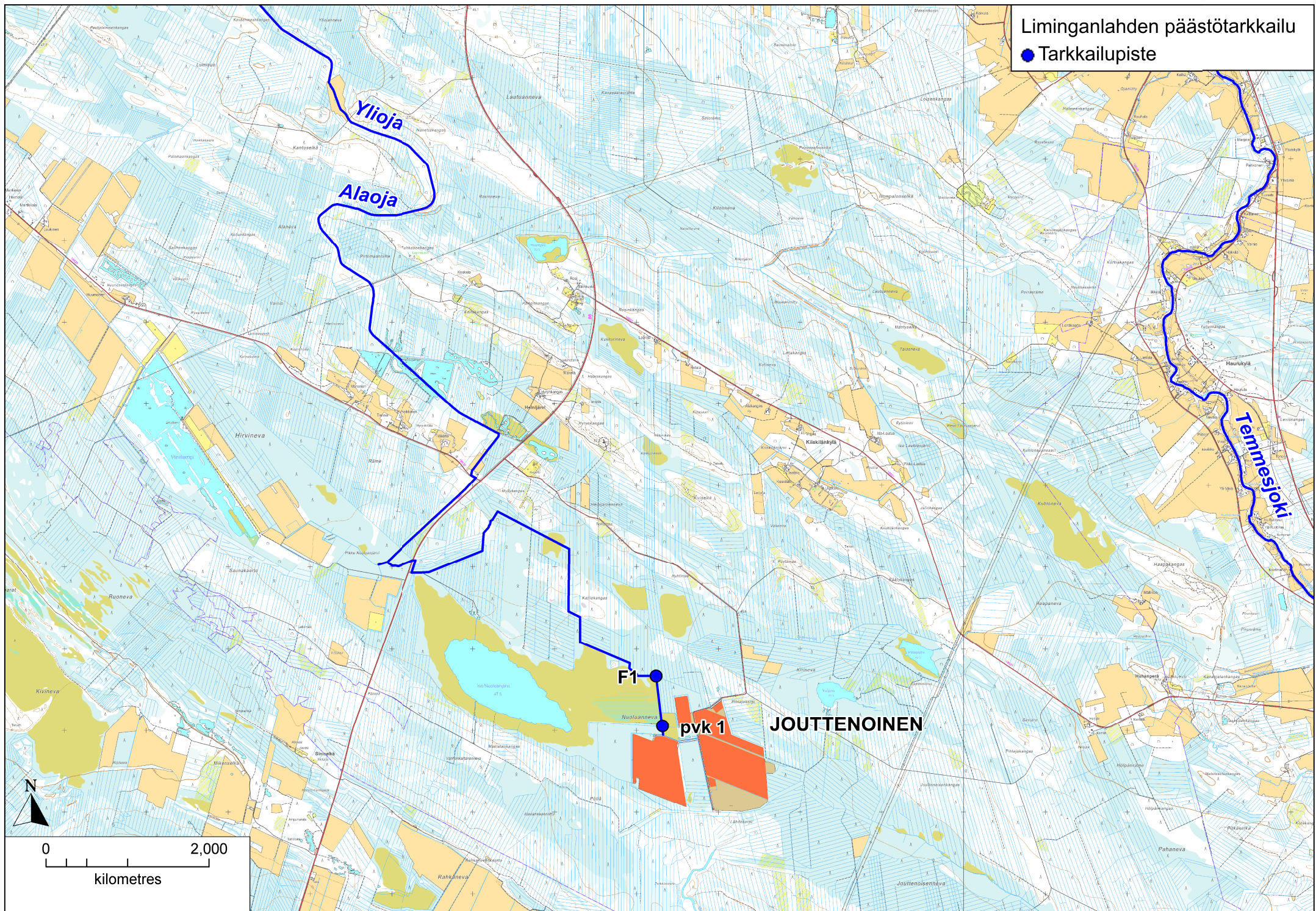
Liminganlahden päästötarkkailu

● Tarkkailupiste



Liminganlahden päästötarkkailu

● Tarkkailupiste



Ylioja

Alaoja

Tammisjoki

F1

pvk 1

JOUTTENOINEN

0 2,000

kilometres

LIITE 2.

Turvetuotannon päästötarkkailutulokset 2017

Liminganlahden turvetuotannon tarkkailu 2017

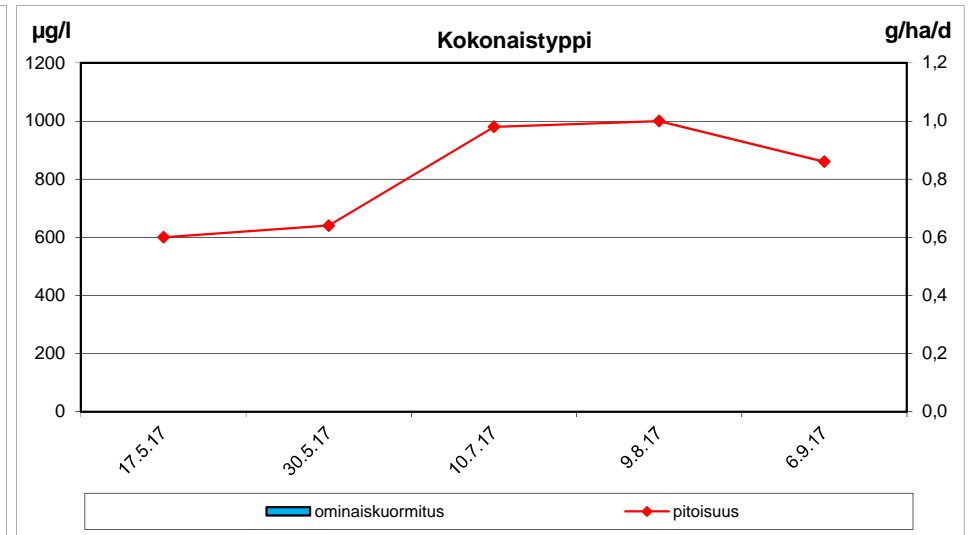
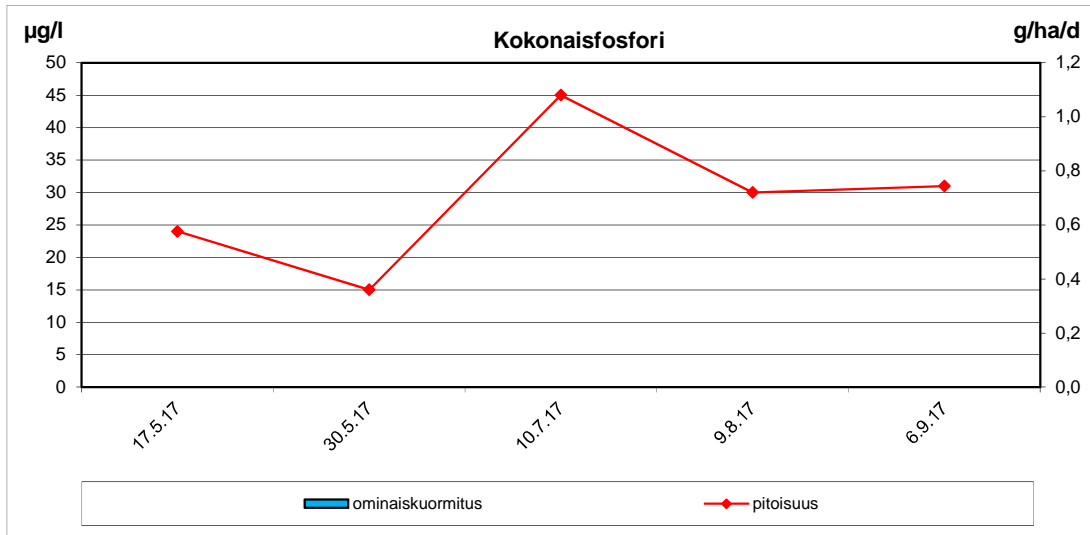
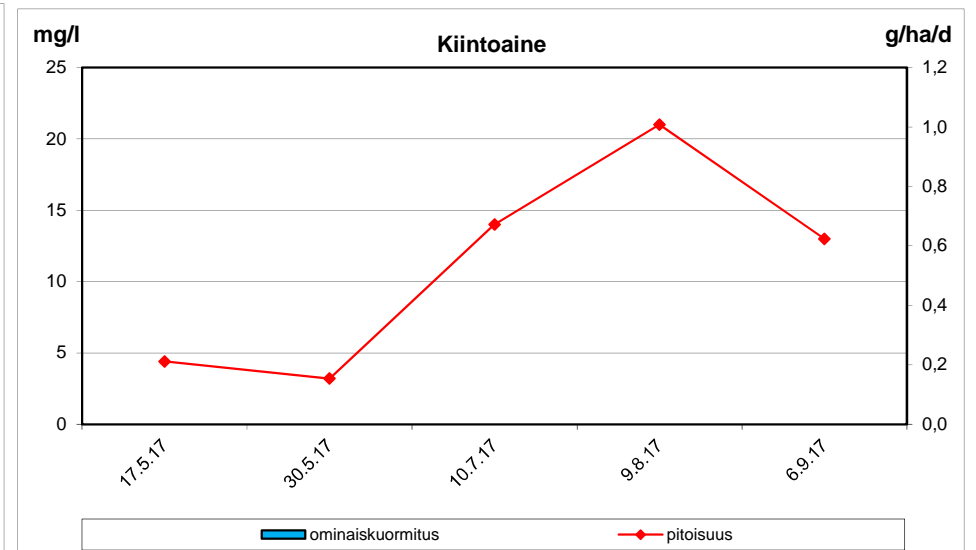
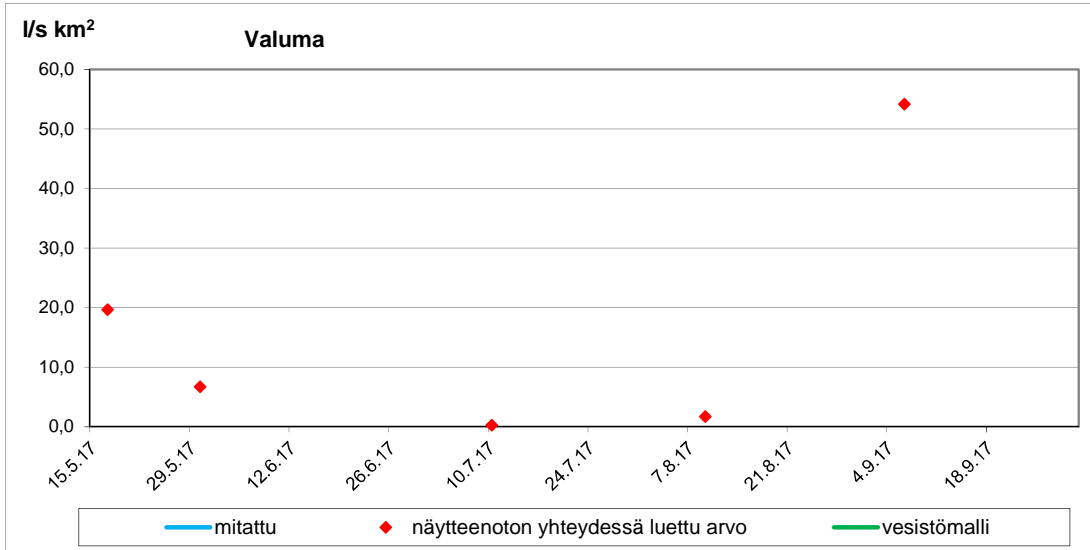
Suo: Jouttenoinen (hi1) Vesien käsittely: Haihdutus/ilmastusallas (hi1)
 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Tarkkailupiste: Haihdutus/imeytysallas, mittapato (hi 1)
 Tarkkailu: Suppea Koodinaatit: 424317, 7173055
 Kunta: Liminka Mittapadon valuma-alue: 128,8 ha
 Vesistöalue: 58.023 Jouttenoisen va

Näyte		Ottopvm	klo.	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiinto aine	ka. hehkutus	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto- aine	
N:o	Tunnus				mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	pvm	MP	Mittari	Q	q	Q	q	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	hi1	17.5.17	9:25	6,7	14	24	5,5	600	54	7,6	2200	4,4			20,0		2189	20											
2	hi1	30.5.17	9:40	6,6	17	15	3,6	640	10	15	1700	3,2			13,0		745	6,7											
3	hi1	10.7.17	9:20	6,4	31	45	13	980	17	16	8500	14			3,7		32	0,3											
4	hi1	9.8.17	9:10	6,3	35	30	8,4	1000	4	4,7	17000	21	12		7,5		188	1,7											
5	hi1	6.9.17	9:00	6,4	27	31	31	860	4	15	5900	13			30,0		6031	54,2											
	KESÄ	keskiarvo		6,5	25	29	12	816	18	12	7060	11		KESÄ	Bruttokuormitus g/ha d					11,7	251	0,29	0,12	8,2	0,18	0,12	71	11	
		keskihajonta		0,2	9,0	11	11	187	21	5,1	6216	7,4			Nettokuormitus g/ha d							0,09		3,2				10	

Lisätiedot ja havainnot: Ei virtaamamittausta, kuormituksen arvioinnissa käytetty Siikajoen valuma-alueiden turvetuotantosoiden kesäajan keskimääräistä valuma-arvoa

= tulos alle määrittäjärajän, laskennat tehty määrittäjärajapitoisuudella

Jouttenoinen (hi1)



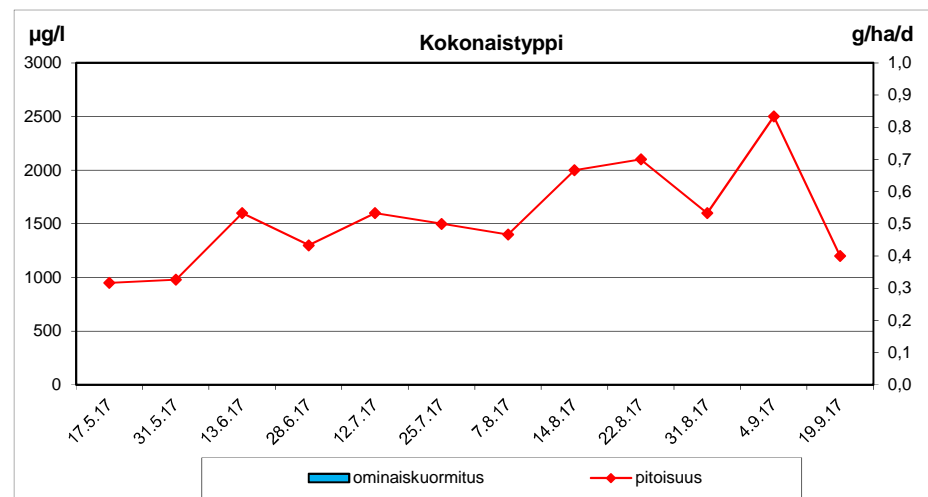
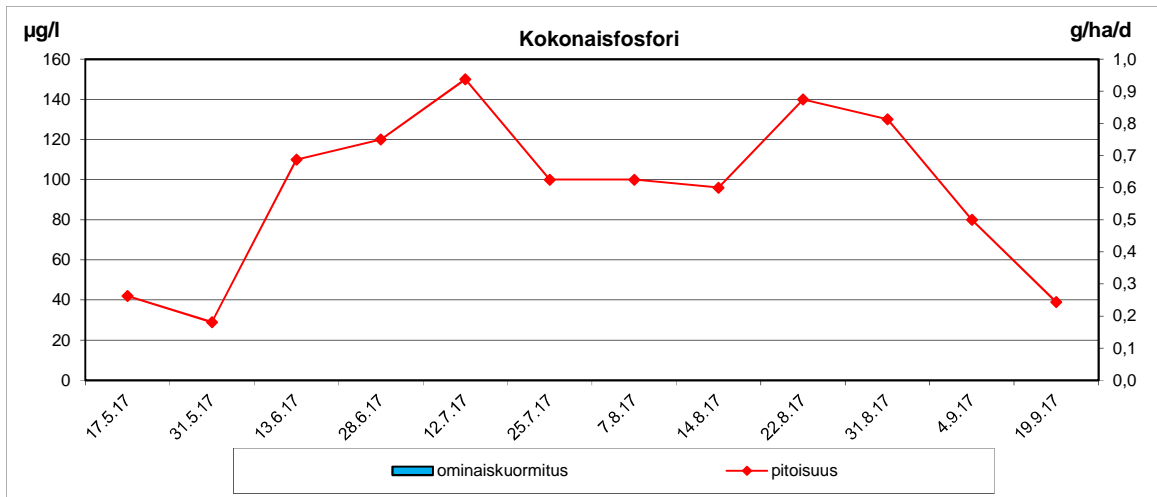
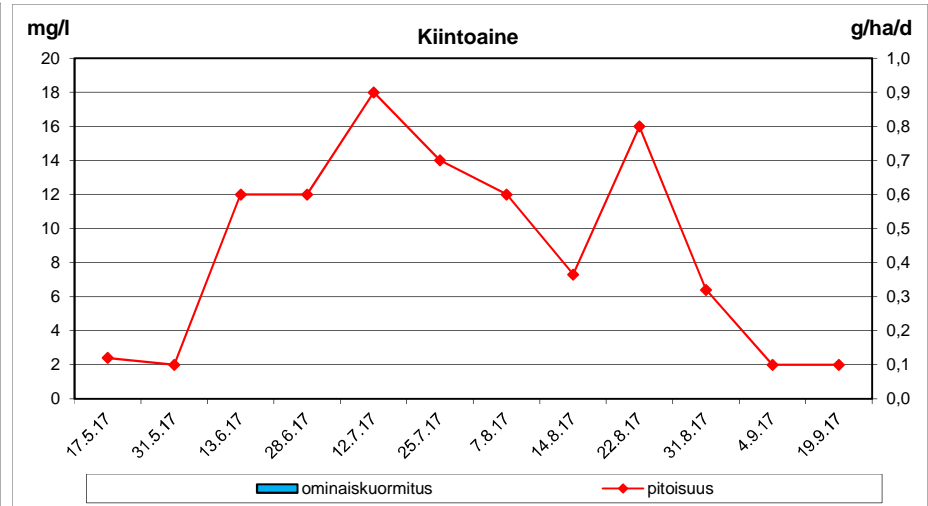
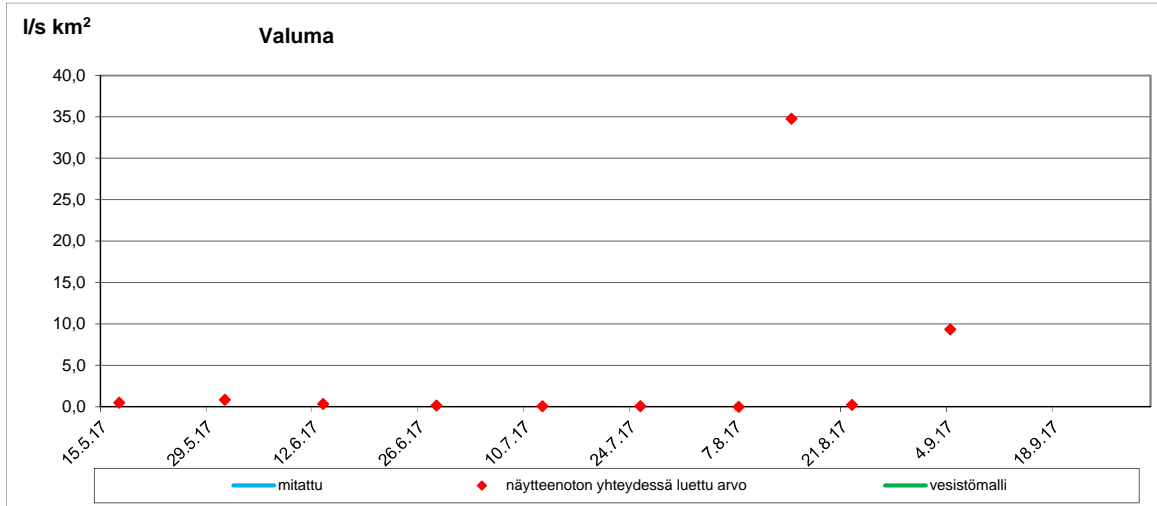
Liminganlahden turvetuotannon tarkkailu 2017

Suo: Pelsonrimpi (L3-4) pvk Vesien käsittely: Pintavalutuskenttä (pvk)
 Haltija/tuottaja: Vapo Oy Tarkkailupiste: Pintavalutuskenttä, mittapato (pvk 1)
 Tarkkailu: Päästö Koodinaatit: 470361 , 7153284
 Kunta: Vaala Mittapadon valuma-alue: 92,4 ha
 Vesistöalue 58.053 Tyrnävänjoen yläosan alue

Näyte	Ottopvm	klo	pH	Sähk. joht.	Sulfaatti	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	kiinto aine	ka. hehkutus	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakson		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	Fe	Kiinto-aine	
																MP	Mittari	Q	q	Q	q									
N:o	Tunnus			mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		pvm	cm	cm	m ³ /d	l/s km ²	m ³ /d	l/s km ²	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	
1	pvk	17.5.17	14:25	5,1		32	42		950				2,4			4,0		39	0,5											
2	pvk	31.5.17	14:35	5,2		36	29	10	980	28	57	1700	2			5,0		68	0,9											
3	pvk	13.6.17	14:15	5,3		52	110		1600				12			3,5		28	0,4											
4	pvk	28.6.17	14:00	5,3		45	120		1300				12			2,5		12	0,2											
6	pvk	12.7.17	10:10	5,6		18	150	25	1600	28	48	4300	18			2,0		6,9	0,1											
7	pvk	25.7.17	13:50	5,5		38	100		1500				14			2,0		6,9	0,1											
8	pvk	7.8.17	10:05	5,7		39	100	23	1400	4,7	34	5400	12			1,0		1,2	0,0											
9	pvk	14.8.17	9:30	6,0		40	96		2000				7,3			22,0		2777	34,8											
10	pvk	22.8.17	13:35	5,1		66	140		2100				16			3,0		19	0,2											
11	pvk	31.8.17		4,9	2,9	1,0	60	130	1600				6,4			15,0		1066	13,4											
12	pvk	4.9.17	14:15	6,1		34	80	35	2500	320	800	2100	2			13,0		745	9,3											
13	pvk	19.9.17	14:40	5,0		47	39		1200				2			5,0		68	0,9											
	KESÄ	keskiarvo		5,4	2,9	1,0	42	95	23	1561	95	235	3375	8,8							11,7	427	1,0	0,24	16	1,0	2,4	34	89	
		keskihajonta		0,4			13	40	10	458	150	377	1769	5,9									0,75		11				79	

Lisätiedot ja havainnot: 13.6.2017, 28.6.2017 ja 22.8.2017 vesi ruskeahkoa
 14.8. ja 31.8.2017 Toiminnanharjoittajan omavalvontanäyte (rankkasadenäyte), analyysit Ahma Ympäristö Oy
 Ei virtaamamittausta, kuormituksen arvioinnissa käytetty Siikajoen valuma-alueiden turvetuotantosoiden kesäajan keskimääräistä valuma-arvoa
 = tulos alle määritysrajan, laskennat tehty määritysrajapitoisuudella

Pelsoinrimpi (L3-4) pvk



Liminganlahden turvetuotannon päästötarkkailu 2017

Suo/kohde: Pelsonrimpi(L3-4) pvk
 Haltija/tuottaja: Vapo Oy
 Tarkkailu: Teho
 Kunta: Vaala
 Vesistöalue: 58.053 Tynävänjoen yläosan alue

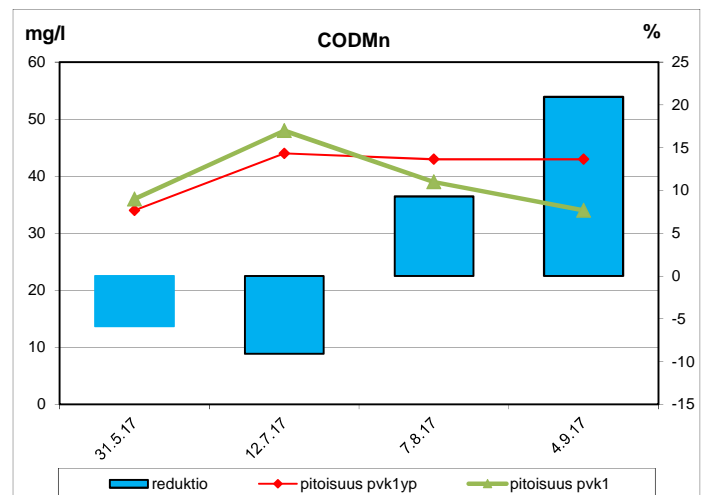
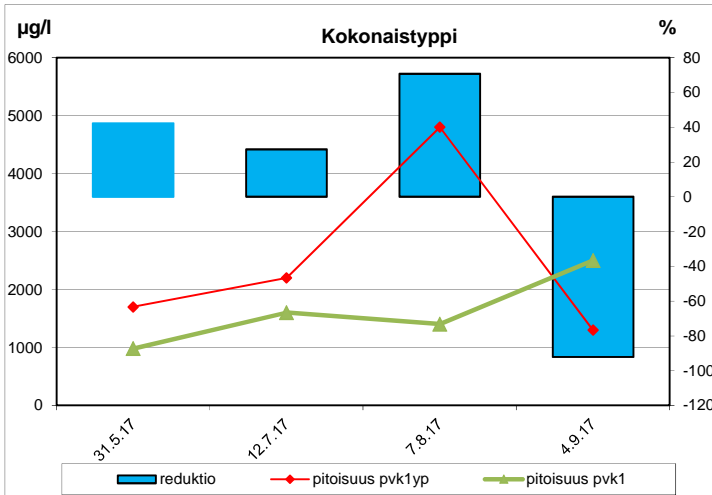
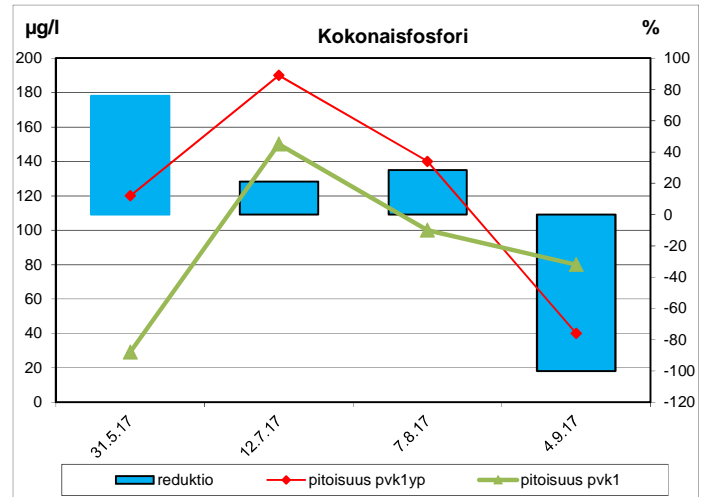
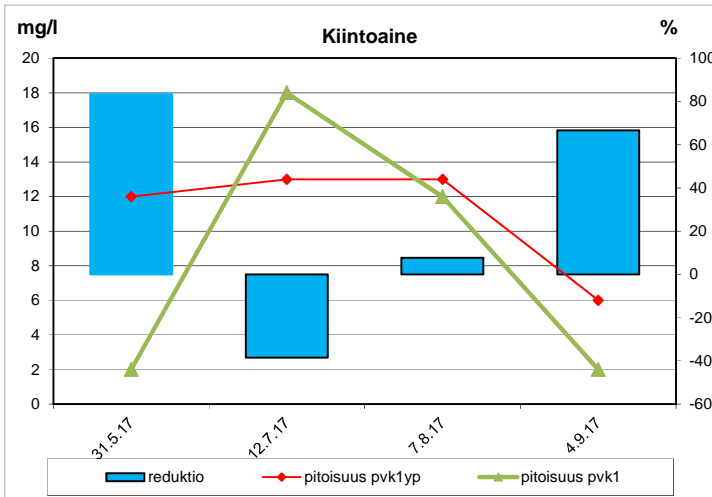
Tulokset toimitetaan:

Tulokset toimitetaan:
 Vapo Oy, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun ELY-keskus, Vaalan kunta,

Veden laatu												Reduktio												
Näyte	Ottopvm	pH	COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	kiinto aine	ka. hehkutus		COD _{Mn}	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	NH ₄ -N	Fe	kiinto aine	ka. hehkutus	
N:o	Tunnus		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	pvm	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Pintavalutuskentän yläpuoli																								
1	pvkyp	31.5.17	6,5	34	120	59	1700	190	290	3600	12		31.5.17	-6	76	83	42	85	80	53	83			
2	pvkyp	12.7.17	6,6	44	190	49	2200	26	36	4800	13		12.7.17	-9	21	49	27	-8	-33	10	-38			
3	pvkyp	7.8.17	6,0	43	140	51	4800	570	2200	4300	13		7.8.17	9	29	55	71	99	98	-26	8			
4	pvkyp	4.9.17	4,8	43	40	10	1300	23	10	1800	6,0		4.9.17	21	-100	-250	-92	-1291	-7981	-17	67			
	keskianvo	kesä	6,0	41	123	42	2500	202	634	3625	11		kesä	4	27	45	35	53	63	7	23			
Pintavalutuskentän alapuoli																								
1	pvk	31.5.17	5,2	36	29	10	980	28,0	57	1700	2													
2	pvk	12.7.2017	5,6	48	150	25	1600	28	48	4300	18													
3	pvk	7.8.17	5,7	39	100	23	1400	4,7	34	5400	12													
4	pvk	4.9.17	6,1	34	80	35	2500	320	800	2100	2													
	keskianvo	kesä	5,7	39	90	23	1620	95	235	3375	8,5													

Lisätiedot ja havainnot:

Pelsonrimpi(L3-4) pvk



LIITE 3.

Purkuvesistön vedenlaatutiedot

LIITE 4.

Iso Nuoluanjärven vedenkorkeuden
tarkkailun tulokset vuosilta 2001 - 2017

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus,
Ympäristö- ja luonnonvarat -vastualue
Ylitarkastaja Kirsi Kalliokoski
Veteraanikatu 1, PL 86
90101 Oulu

ISO NUOLUANJÄRVEN VEDENKORKEUDEN TARKKAILUN TULOKSET VUOSILTA 2002–2017

Jouttenoisen turvetuotantoalueella on voimassa oleva ympäristölupa nro 59/07/2, joka on myönnetty 4.5.2007. Ympäristöluvassa Ison Nuoluanjärven vedenkorkeutta on määrätty havainnoitavaksi vähintään neljä kertaa kesäkaudella järveen asennetulta mitta-asteikolta siten, että järven maksimi- ja minimivedenkorkeudet tulevat havaituiksi.

Voimassa olevan ympäristöluvan nro 59/07/2 liitteessä 2 oleva Iso Nuoluanjärven vedenkorkeuden tarkkailumääräys kuuluu kokonaisuudessaan seuraavasti:

”Ison Nuoluanjärven vedenkorkeutta havainnoidaan vähintään neljä kertaa kesäkaudella järveen asennetulta mitta-asteikolta siten, että järven maksimi- ja minimivedenkorkeudet tulevat havaituiksi. Havaitut vedenkorkeudet ja selvitys niiden verrannollisuudesta aikaisemmin havaittuihin vedenkorkeuksiin on kerran vuodessa ilmoitettava Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskukselle.”

Ison Nuoluanjärven pinnankorkeutta on seurattu vuosien 2002-2017 ajan järven läheisyyteen sijoitetulta N60+ korkeusjärjestelmään sidotulta mitta-asteikolta, jonka sijainti on esitetty kuvassa 1. Tarkkailutulokset vuosilta 2002–2017 on esitetty taulukossa 1 ja kuvassa 2. Ison Nuoluanjärven vedenkorkeus on vaihdellut välillä 47,05 – 47,71 m mpy (N60+ korkeusjärjestelmä). Alimmillaan pinnankorkeus on ollut vuonna 2006 (47,05 m mpy), joka oli sääolosuhteiltaan hyvin vähäsateinen.

Mittaustulosten perusteella pinnankorkeus on pysynyt suunnilleen samalla tasolla vuosien 2002–2017 ajan, joten Jouttenoisen turvetuotantotoiminnalla ei ole ollut merkittävää vaikutusta Ison Nuoluanjärven vedenkorkeuteen.

Oulussa 13.11.2017

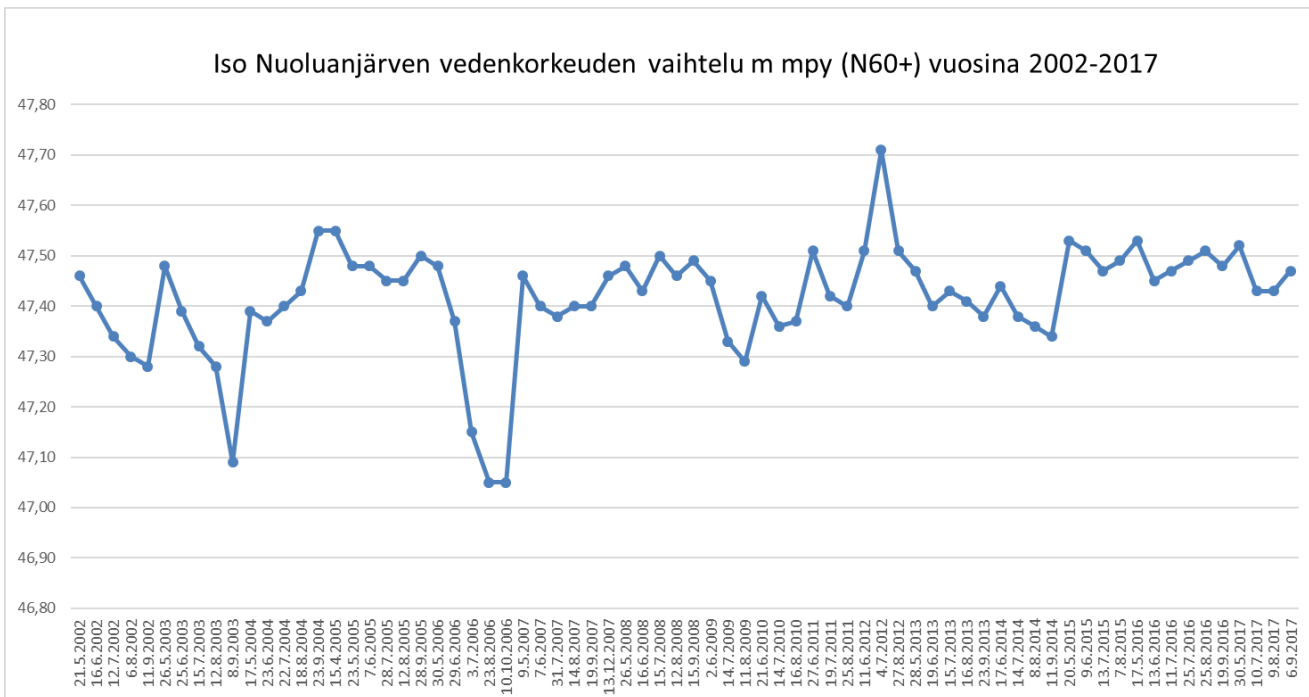
Noora Huotari
Ympäristöasiantuntija

Taulukko 1. Iso Nuoluanjärven pinnankorkeuden vaihtelu (m mpy) vuosina 2002–2017. Havainnot on tehty lammen rannassa olevasta N60+ -korkeusjärjestelmään sidotusta mitta-asteikosta.

Pvm	Tulos m (N60+)	Pvm	Tulos m (N60+)
21.5.2002	47,46	2.6.2009	47,45
16.6.2002	47,40	14.7.2009	47,33
12.7.2002	47,34	11.8.2009	47,29
6.8.2002	47,30	21.6.2010	47,42
11.9.2002	47,28	14.7.2010	47,36
26.5.2003	47,48	16.8.2010	47,37
25.6.2003	47,39	27.6.2011	47,51
15.7.2003	47,32	19.7.2011	47,42
12.8.2003	47,28	25.8.2011	47,40
8.9.2003	47,09	11.6.2012	47,51
17.5.2004	47,39	4.7.2012	47,71
23.6.2004	47,37	27.8.2012	47,51
22.7.2004	47,40	28.5.2013	47,47
18.8.2004	47,43	19.6.2013	47,40
23.9.2004	47,55	15.7.2013	47,43
15.4.2005	47,55	16.8.2013	47,41
23.5.2005	47,48	23.9.2013	47,38
7.6.2005	47,48	17.6.2014	47,44
28.7.2005	47,45	14.7.2014	47,38
12.8.2005	47,45	8.8.2014	47,36
28.9.2005	47,50	11.9.2014	47,34
30.5.2006	47,48	20.5.2015	47,53
29.6.2006	47,37	9.6.2015	47,51
3.7.2006	47,15	13.7.2015	47,47
23.8.2006	47,05	7.8.2015	47,49
10.10.2006	47,05	17.5.2016	47,53
9.5.2007	47,46	13.6.2016	47,45
7.6.2007	47,40	11.7.2016	47,47
31.7.2007	47,38	25.7.2016	47,49
14.8.2007	47,40	25.8.2016	47,51
19.9.2007	47,40	19.9.2016	47,48
13.12.2007	47,46	30.5.2017	47,52
26.5.2008	47,48	10.7.2017	47,43
16.6.2008	47,43	9.8.2017	47,43
15.7.2008	47,50	6.9.2017	47,47
12.8.2008	47,46		
15.9.2008	47,49		



Kuva 1. Iso Nuoluanjärvi sijaitsee Jouttenoisen turvetuotantoalueen länsipuolella (MML ilmakeku v. 2015). Iso Nuoluanjärven pinnankorkeuden seuranta on toteutettu järven läheisyyteen asennetun mitta-asteikon avulla. Mitta-asteikon sijainti on merkitty kuvaan.



Kuva 2. Iso Nuoluanjärven vedenkorkeuden vaihtelu m mpy (N60+) vuosina 2002–2017. Havainnot on tehty järven läheisyydessä olevasta N60+ -korkeusjärjestelmään sidotusta mitta-asteikosta.