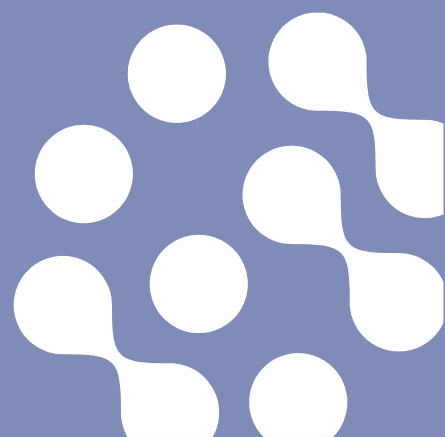


Eurofins Ahma Oy
Projekti 11190
3.5.2022

NEOVA OY, TURVERUUKKI OY

KIIMINKIJOEN TURVETUOTANTOALUEIDEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2021

Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu



NEOVA OY, TURVERUUKKI OY

KIIMINKIJOEN TURVETUOTANTOALUEIDEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2021

Sisällysluettelo

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO	2
2. SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOT	3
3. TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2021	5
3.1 VIRTAMAMITTAUS	5
3.2 KUORMITUSNÄYTTEENOTTO	5
3.3 KUORMITUSNÄYTTEIDEN ANALYSOINTI	6
3.4 VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTTAMINEN	6
3.5 KÄYTETTY MENETELMÄT	7
4. TUOTANTOALUEKOHTAISET KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET	9
4.1 ALALAMMINSUO	9
4.1.1 Käyttö- ja kuormitustarkkailu	9
4.1.2 Vesistötarkkailu	10
4.2 ERKANSUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	12
4.3 HAKASUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	13
4.4 ISOSUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	14
4.5 ISOSUO (YLIKIIHINKI) KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	15
4.6 LAMMINSUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	15
4.7 SAPILASSUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	15
4.8 VARPASUON KÄYTTÖ- JA KUORMITUSTARKKAILU	16
4.9 VITTASUO	16
4.9.1 Käyttö- ja kuormitustarkkailu	16
4.9.2 Vesistötarkkailu	17
5. VUOSIPÄÄSTÖT	20
6. VUOSITTAINEN VESISTÖTARKKAILU	21
6.1 VUOSITTAINEN VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET	21
VIITTEET	23
LIITTEET	23

Liite 1. Karttakuva: tuotantoalueiden ja tarkkailupisteiden sijainnit

Liite 2. Vedenlaatutulokset: kuormitus

Liite 3. Vedenlaatutulokset: vuosittaiset ja alueelliset vesistöpisteet

Liite 4. Hakasuon pintavalutuskentän veden laatu 2019-2021

© Pohjakartat Maanmittauslaitos

© Kannen kuva: Koitelinkoski Kiiminkijoella 2021, Johanna Kantanen

3.5.2022

Eurofins Ahma Oy

Johanna Kantanen

FM Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17

90400 Oulu

Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

YHTEENVETO

Kiiminkijoen vesistöalueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden päästötarkkailua suoritettiin vuonna 2021 alueelle laaditun käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelman mukaisesti (Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma vuodesta 2019 alkaen, Pöyry Finland Oy), jonka Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt päätöksellään (POPELY/1191/2018, 5.7.2018) vesistötarkkailun osalta ja Lapin ELY-keskus (LAPELY/1971/2018, 6.8.2018) kalataloustarkkailun osalta. Päästötarkkailua suoritettiin kunkin tuotantoalueen ympäristöluvassa esitetyllä tavalla. Tarkkailuohjelma sisältää Neova Oy:n, Turveruukki Oy:n ja Veljekset Valkola Ay:n turvetuotantoalueet. Veljekset Valkola Ay irtaantui kuitenkin tarkkailusta vuoden 2021 aikana, koska Kuusisuon lupavelvoitteet päättyivät.

Kiiminkijoen vesistöalueella oli vuonna 2021 tarkkailussa yhteensä kuusi Neova Oy:n turvetuotantoaluetta (Alalamminsuo, Erkansuo, Hakasuo, Isosuo, Lamminsuo ja Vittasuo). Näistä Lamminsuo kuului Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun (Afry Finland Oy 2022).

Vuonna 2021 Kiiminkijoen vesistöalueella oli turvetuotannossa 0 ha, tuotantokuntoisia alueita 106 ha ja tuotannosta poistuneita alueita 661 ha. Turvetuotannon päästöt vesistöön vuonna 2021 olivat yhteensä 127 970 kg/a COD_{Mn}, 158 kg/a fosforia, 5949 kg/a typpeä ja 27 649 kg/a kiintoainetta. Vuosipäästöt olivat edellisvuoteen verrattuna pienemmät.

Vuonna 2021 Kiiminkijoen turvetuottajien vesistötarkkailu koostui vuosittaisesta tarkkailusta (kaksi havaintopistettä oli Nuorittajoessa ja yksi Kiiminkijoen pääuomassa) sekä Alalamminsuon ja Vittasuon jälkihoitovaiheen alueellisesta tarkkailusta soiden alapuolisilla tarkkailupisteillä (2 pistettä).

Sekä Kiiminkijoen että Nuorittajoen vesi oli lievästi emäksistä maaliskuussa ja lievästi hapanta kesä-elokuussa. Sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tyypillisen alhaisia. Happitilanne oli välttävä maaliskuussa kaikilla tarkkailupisteillä. Nuorittajoen happitilanne parani tyydyttävälle ja hyvälle tasolle ja Kiiminkijoen erinomaiselle ja hyvälle tasolle kesä-elokuussa. Sekä Kiiminkijoen että Nuorittajoen vesi oli yleisesti runsashumuksista, tummaa sekä rautapitoista. Kiintoainepitoisuuksissa oli suurta vaihtelua sekä havaintokertojen että havaintopisteiden välillä. Kiiminkijoessa rauta- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}- ja väriarvot olivat alhaisempia kuin Nuorittajoessa. Nuorittajoessa ravinnepitoisuudet ilmensivät lähinnä rehevää vedenlaatua. Kiiminkijoessa ravinnepitoisuudet olivat hieman alhaisempia kuin Nuorittajoessa. Vesistötarkkailun tuloksien perusteella turvetuotannon kuormituksen vesistövaikutukset olivat vuonna 2021 kaiken kaikkiaan vähäisiä.

1. JOHDANTO

Kiiminkijoen vesistöalueella sijaitsevilla turvetuotantoalueilla on voimassa käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma (Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma vuodesta 2019 alkaen, Pöyry Finland Oy). Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on hyväksynyt suunnitelman päätöksellään (POPELY/1191/2018, 5.7.2018) vesistötarkkailun osalta ja Lapin ELY-keskus (LAPELY/1971/2018, 6.8.2018) kalataloustarkkailun osalta. Päästötarkkailua suoritetaan kunkin tuotantoalueen ympäristöluvassa esitetyllä tavalla. Tarkkailuohjelma sisältää Neova Oy:n, Turveruukki Oy:n ja Veljekset Valkola Ay:n turvetuotantoalueet. Veljekset Valkola Ay irtaantui kuitenkin tarkkailusta vuoden 2021 aikana, koska Kuusisuon lupavelvoitteet päättyivät.

Kiiminkijoen yhteistarkkailuun kuuluvat turvetuotantoalueet sekä niiden pinta-aratiedot on esitetty Taulukossa 1-1. Kiiminkijoella oli vuonna 2021 tarkkailussa 6 turvetuotantoaluetta: Neova Oy:n Alalamminsuo, Erkansuo, Hakasuo, Isosuo, Lamminsuo sekä Vittasuo. Kaikki olivat jälkihoitovaiheen tarkkailussa. Lamminsuo kuului Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun (Afry Finland Oy 2022). Liitteessä 1 on esitetty turvetuotantoalueiden sijainnit Kiiminkijoen vesistöalueella.

Vuonna 2021 Kiiminkijoen turvetuottajien vesistötarkkailu koostui vuosittaisesta tarkkailusta (kaksi havaintopistettä Nuorittajoessa ja yksi Kiiminkijoen pääuomassa) sekä Alalamminsuo ja Vittasuon jälkihoitovaiheen alueellisesta tarkkailusta soiden alapuolisilla tarkkailupisteillä (2 pistettä).

Taulukko 1-1 Kiiminkijoen yhteistarkkailussa mukana olevien turvetuotantoalueiden lupapäätökset ja pinta-alat vuonna 2021.

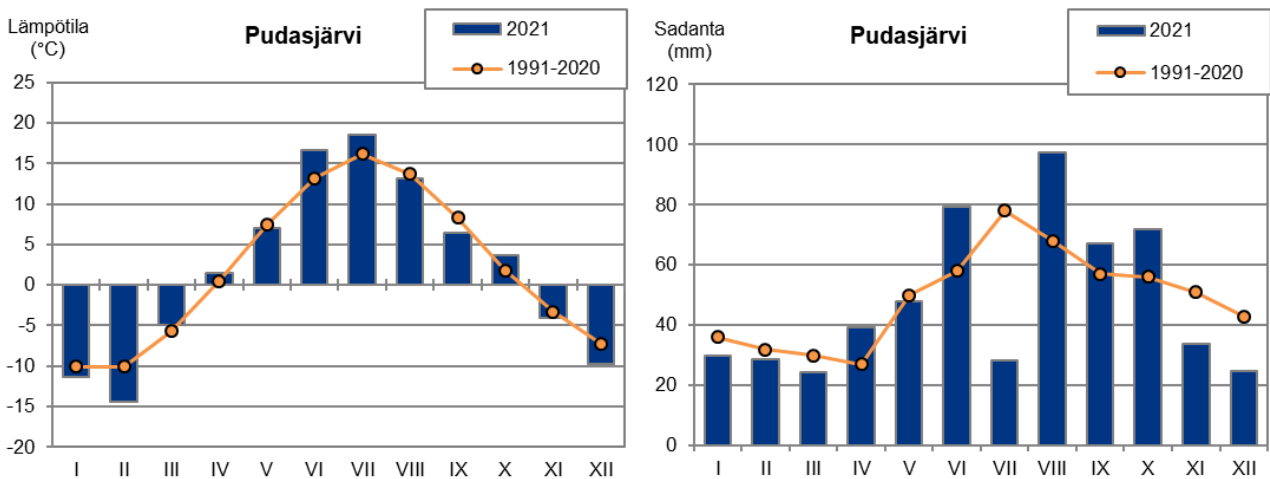
Tuotantoalue	Haltija/ tuottaja	Vesistö- alue	Lupapäätös	Tuotannossa (ha)	Tuotanto- kunnossa (ha)	Poistunut (ha)	Pinta-ala yht. (ha)	Tarkkailtu
Vittasuo	Neova Oy	60.061	PSAVI 114/11/1, 29.11.2011			31,7	31,7	X (jh)
Alalamminsuo	Neova Oy	62.064	PSY 7/04/1, 23.1.2004			99,6	99,6	X (jh)
Erkansuo	Neova Oy	60.032	PSY 1/09/2, 12.1.2009			127,4	127,4	X (jh)
Hakasuo	Neova Oy	60.026	PSAVI 49/12/1, 1.6.2012			147,8	147,8	X (jh)
Isosuo	Neova Oy	60.046	PSY 47/06/2, 10.5.2006			111,0	111,0	X (jh)
Sapilassuo	Neova Oy	60.037	PSY 115/08/2, 15.10.2008		52,8	3,2	56	-
Lamminsuo	Neova Oy	60.074	PSAVI 58/2013/1, 20.6.2013			39,7	39,7	X*
Isosuo Ylikiiminki	TR Oy	60.022/ 60.013	PSAVI 48/12/1 31.5.2012			84,7	84,7	-
Varpasuo	TR Oy	60.013/ 60.061	PSAVI 5/12/1, 23.1.2012 PSAVI 179/2019, 20.12.2019		52,9	15,6	68,5	-
Vesistöalue yhteensä				0	105,7	660,7	766,4	

*Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantosoiden päästötarkkailussa 2021, Afry Finland Oy

2. SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOT

Vuosi 2021 oli Pudasjärven havaintoasemalla lämpötilaltaan keskimäärin 0,2 astetta pitkän ajan (1991–2020) keskiarvoa viileämpi. Vuoden keskilämpötila oli 1,9 °C. Tammi-, helmi-, touko-, elo-, syys-, marras- ja joulukuu olivat tavanomaista kylmempiä (Kuva 2-1). Maalis-, huhti-, kesä-, heinä- ja lokakuu olivat hieman keskimääräistä lämpimämpiä.

Vuoden 2021 sademäärä oli Pudasjärven havaintoasemalla 573 mm, mikä oli noin 2 % pitkän ajan keskiarvoa (586 mm) vähemmän. Keskimääräistä kuivempaa oli tammi-, helmi-, maaliskuu, touko-, heinä-, marras- ja joulukuussa ja keskimääräistä sateisempaa huhti-, kesä-, elo-, syys- ja lokakuussa (Kuva 2-1). Kuivin kuukausi oli maaliskuu, kun taas elokuu oli sateisin. Pitkän ajan keskiarvoon verrattuna erityisesti heinäkuu oli hyvin kuiva.

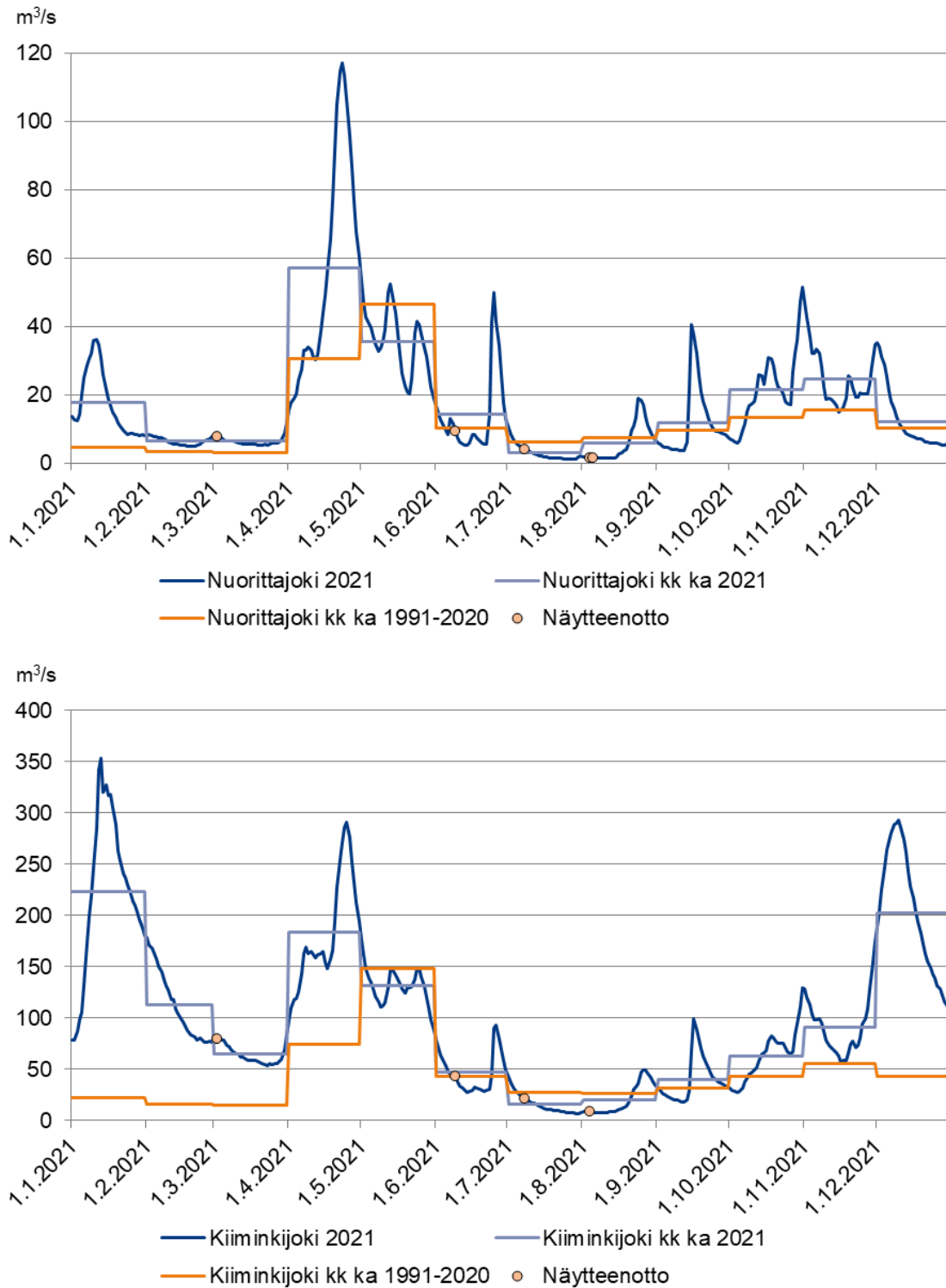


Kuva 2-1 Kuukauden keskilämpötila (°C) ja sademäärä (mm) Pudasjärven lentokentän havaintoasemalla vuonna 2021 sekä vertailukaudella 1991–2020 (Ilmatieteen laitos 2022).

Kiiminkijoen valuma-alueen pinta-ala jokisuulla on 3 814 km² (Ekholm 1993). Joen suurin sivujoki, Nuorittajoki, yhtyy Kiiminkijoen pääuomaan Ylikiimingissä. Nuorittajoen valuma-alueen pinta-ala on 1 136 km². Kiiminkijoen ja Nuorittajoen mitattiin keskimääräistä suurempia virtaamia vuonna 2021 (Kuva 2-2).

Kiiminkijoen havaintopaikan (6000410) tarkkailukauden keskivirtaama (99 m³/s) oli 118 % vertailujakson 1991-2020 keskimääräistä virtaamaa (46 m³/s) suurempi eli yli kaksinkertainen. Tammi-huhtikuun virtaamat olivat tavanomaista selvästi suurempia. Jo tammikuussa esiintyi ensimmäinen tulva, jonka tulvahuippu (13.1.) oli kaikista vuoden tulvista voimakkain (353 m³/s). Kevättulva ajoittui huhti-toukokuulle ja sen tulvahuippu huhtikuun loppupuolelle (25.4. 291 m³/s). Kesän ajan virtaamat olivat keskimäärin tavanomaisia. Virtaamat kasvoivat vuoden loppua kohden ja syystulva erottui selvästi ollen voimakkaimmillaan joulukuussa (10.12. 293 m³/s). Virtaamat olivat keskimääräistä suurempia koko vuoden ajan touko-, heinä- ja elokuuta lukuunottamatta.

Nuorittajoen havaintopaikan (6000200) tarkkailukauden keskivirtaama (18 m³/s) oli 34 % vertailujakson 1991-2020 keskimääräistä virtaamaa (13 m³/s) suurempi. Tammikuun virtaamat olivat tavanomaista suurempia ja helmi-maaliskuun virtaamat hieman tavanomaista suurempia. Kevättulva ajoittui Kiiminkijoen tapaan huhti-toukokuulle ja sen tulvahuippu huhtikuun loppupuolelle (23.4. 117 m³/s). Loppuvuoden virtaamat olivat keskimäärin tavanomaisia. Syystulva erottui hieman loka-marraskuussa keskimääräistä suurempina virtaamina (31.10. 51 m³/s). Virtaamat olivat keskimääräistä suurempia koko vuoden ajan touko-, heinä- ja elokuuta lukuunottamatta.



Kuva 2-2 Virtaamat Kiiminkijoen ja Nuorittajoen havaintopaikoilla vuonna 2021 sekä havaintopisteiden kuukausittaiset keskiarvot 2021 ja vertailukaudella 1991-2020 (SYKE 2022). Lisäksi vesistötarkkailun näytteenottoajankohdat merkitty kuviin.

3. TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2021

3.1 Virtaamamittaus

Tarkkailukaudella 2021 virtaamaa mitattiin jatkuvatoimisella mittalaitteella joko ympärivuotisesti tai kesän tarkkailujakson ajan. Vedenkorkeustieto tallennettiin mittalaitteen muistiin 15 minuutin välein. Yksittäisistä tuloksista laskettiin vuorokauden keskivirtaamat ja edelleen laskentajakson virtaamat. Virtaamat muutettiin valumaksi jakamalla virtaama mittapadon valuma-alueen pinta-alalla. Osalla kohteista virtaamamittauksessa oli puutteita. Näiden kohteiden virtaamat on arvioitu läheisen kohteen virtaamamittarin datan tai vesistömallijärjestelmän avulla.

Vuonna 2021 ympärivuotisia virtaamanmittauskohteita oli vain yksi (Hakasuo) Kiiminkijoen vesistöalueella. Kesäaikaisesti virtaamaa mitattiin Alalamminsuolla, Isosuolla ja Vittasuolla. Kesän tarkkailujaksolla keskivaluma oli 13 l/s km² (Taulukko 3-1), joka on vähemmän kuin vuonna 2020 (19,59 l/s km²). Tuotantoalueiden väliset valumaerot johtuvat paikallisten sääolojen ohella tuotantoalueiden ja vesienkäsittelyrakenteiden ominaisuuksien eroista.

Taulukko 3-1 Tarkkailussa olleiden turvetuotantoalueiden keskimääräiset valumat eri tarkkailujaksoilla ja koko vuonna 2021.

Keskiarvo	n	Mq (l/s km ²)
Talvi	1	19
Kevät	1	66
Kesä	4	13
Alkusyksy	2	33
Loppusyksy	1	29
Vuosi	1	33

3.2 Kuormitusnäytteenotto

Tarkkailujakso oli kalenterivuosi 2021 (1.1.-31.12.2021). Vesienkäsittelynä Kiiminkijoen vesistöalueella oli perustason lisäksi joko pintavalutuskenttä, kosteikko tai haihdutus-imeytyskenttä. Turvetuotantoalueiden käyttö- ja päästötarkkailut sekä jälkihoitovaiheen tarkkailut toteutettiin suokohtaisissa ympäristöluvista määrätyllä tavalla.

Päästötarkkailunäytteitä otettiin kesäaikaisilla kohteilla pääsääntöisesti kahden viikon välein tai kerran kuukaudessa. Ympärivuotisilla kohteilla näytteitä otettiin talvella ja loppusyksyksellä kerran kuukaudessa, kevättulvan aikaan kerran viikossa ja kesäaikaan kahden viikon välein.

Kuormitustarkkailusta vastasi konsultti Eurofins Ahma Oy ja kesän ylivirtaama sekä muiden poikkeustilanteiden näytteet otti tuotantoalueen tuottaja. Eurofins Ahma Oy:n näytteenottotoiminta on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoimaa toimintaa (tunnus T131).

3.3 Kuormitusnäytteiden analysointi

Eurofins Ahma Oy on FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (tunnus T131). Päästötarkkailunäytteistä tehtiin laboratoriossa seuraavat määritykset (suppea analyysivalikko):

- kiintoaine
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- kokonaistyyppi (kok.N)
- kokonaisfosfori (kok.P)
- pH

Päästötarkkailunäytteistä määritettiin pääsääntöisesti kerran kuussa laajempi analyysivalikko, jossa analysoitiin suppean analyysivalikon lisäksi:

- Ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- Fosfaattifosfori ($\text{PO}_4\text{-P}$)
- Nitriitti- ja nitraattitypen summa ($\text{NO}_2\text{+NO}_3$)
- Rauta (Fe)

Näytteistä määritettiin aina kiintoaineen hehikutushäviö, kun kiintoainepitoisuus oli yli 20 mg/l. Tällä pyritään selvittämään kiintoaineen orgaanisen ja epäorgaanisen jakeen osuus. Turvetuotannon valumavesissä suurin osa kiintoaineesta on orgaanista.

Tuotantoaluekohtaisissa ympäristöluvuissa voi olla määrätty analysoitavaksi myös muita analyysejä, koska kuormitustarkkailua suoritetaan kunkin tuotantoalueen ympäristöluvassa esitetyllä tavalla.

3.4 Vesistötarkkailun toteuttaminen

Vesistötarkkailu piti sisällään vuosittaisen tarkkailun kahdella Nuorittajoen tarkkailupisteellä ja yhdellä Kiiminkijoen tarkkailupisteellä (Taulukko 3-2). Vuosittaisten vesistötarkkailupisteiden lisäksi tarkkailtiin Alalamminsuon ja Vittasuon alapuolisia alueellisia vesistötarkkailupisteitä (yht. 2 kpl). Havaintopaikkojen sijainnit kartalla on esitetty liitteessä 1.

Näytteet otettiin tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa: maalís-, kesä-, heinä- ja elokuussa. Kesällä näytteenotto tehtiin yhtä aikaa (samalla viikolla) turvetuotannon päästötarkkailun kanssa. Näytteenottosyvyys oli 1 metriä tai puolet kokonaissyvyydestä, mikäli vesisyvyys oli alle 2 metriä. Klorofyllinäyte otettiin kokoomana 0 - 2 m:n vesikerroksesta tai matalammista vesistä koko vesipatsaasta. Näytteenoton yhteydessä mitattiin näkösyvyys (mikäli mahdollista) ja lämpötila. Näytteistä analysoitiin tarkkailuohjelman mukaiset määritykset. Turvetarkkailun päästö- ja vesistönäytteissä on käytetty kiintoainepitoisuuksien määrittämisessä samaa suodatinkokoa 1,2 μm , joten tulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Vesistötarkkailupisteiden tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 3.

Taulukko 3-2 Kiiminkijoen vuosittaisen ja alueellisen vesistötarkkailun havaintopisteet vuonna 2021.

Havaintopaikka	Tunnus	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Vesistöalue	Suo, johon liittyy
Nuorittajoki Määtänperä	N47	7225546–491851	60.061	Vuosittainen vesistötarkkailu
Nuorittajoki suu	N0	7217479–463362	60.062	Vuosittainen vesistötarkkailu
Kiiminkijoki 834-tien silta	K55	7212351–459804	60.022	Vuosittainen vesistötarkkailu
Alaojansuu, al2	AI0	7226975–487532	60.064	Alalamminsuo ap
Nuorittajoki, Kuokkasuonap.	N45	7226005–488432	60.062	Vittasuo ap

3.5 Käytetyt menetelmät

Ominaispäästöt laskettiin mitatun virtaaman ja veden laadun perusteella aina, kun se oli mahdollista. Niillä kohteilla, joilla virtaamamittausta ei ollut lainkaan, virtaamamittauksen aloitus viivästyi tai oli osan aikaa epäluotettavaa, laskettiin kuormitus vesistömallin avulla arvioidulla virtaamalla.

Näytteenotto tehtiin virtaamajakson keskellä (periodimenetelmä). Jos näytteenotto ajoittui ns. virtaamapiikkiin, päästöt laskettiin kyseisen näytteen vedenlaatutietojen perusteella ko. jaksolle. Erimittaiset laskentajaksot otettiin huomioon keskimääräisiä ominaispäästöjä laskettaessa painottamalla kunkin jakson päästöä jakson pituudella. Mikäli pitoisuus oli alle määrittämissä, käytettiin päästöjä laskettaessa määrittämissä, ts. todennäköisemmin hieman yliarvioitiin pitoisuutta.

Päästöt on laskettu tarkkailussa olleille kohteille kunkin tuotantoalueen omia tarkkailutuloksia hyödyntäen. Muille kohteille hyödynnettiin Pohjois-Pohjanmaan ympärivuotisten ja kesäaikaisten tarkkailukohteiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja (Afy Finland Oy 2022) (Taulukko 3-3).

Taulukko 3-3 Pohjois-Pohjanmaan ympärivuotisten ja kesäaikaisten tarkkailukohteiden keskimääräiset ominaiskuormitusluvut vuonna 2021 (mukana vain edustavat kohteet), joita on käytetty vuosikuormitusten laskennassa (Afry Finland Oy 2022).

Rakenne	Jakso	Jakso d	Soita kpl	COD _{Mn} g/ha/d	Kok.P g/ha/d	Kok.N g/ha/d	Kiintoaine g/ha/d
Laskeutusaltaalliset suot							
	talvi	94	3	287	0,37	11	74
	kevät	47	3	3547	3,3	193	1332
	kesä	102	3	424	0,75	10	139
	alkusyksy	62	2	1244	1,1	40	186
	loppusyksy	60	3	493	0,42	28	68
vuosi kg/ha/a		365		344	0,36	15	99
Pintavalutuskentälliset suot							
	talvi	94	23	145	0,23	4,9	25
	kevät	47	25	813	1,2	33	118
	kesä	102	36	277	0,40	8,1	49
	alkusyksy	62	33	689	0,98	30	80
	loppusyksy	60	23	262	0,40	13	27
vuosi kg/ha/a		365		139	0,2	5,5	19
Kosteikko / kasv. kenttä / maaperäimeytys / haihdutus							
	Talvi	94	1	790	0,68	38	120
	Kevät	47	1	798	0,84	40	118
	Kesä	102	3	518	0,79	15	68
	Alkusyksy	62	2	1159	1,2	55	263
ei näytteitä	Loppusyksy	0	0				
vuosi kg/ha/a				237	0,26	10	40
Kemikalointi							
	Talvi	94	1	201	2,6	39	486
	Kevät	47	1	335	2,9	34	389
	Kesä	102	1	192	1,7	15	284
	Alkusyksy	62	1	645	3,8	94	848
	Loppusyksy	60	1	320	1,6	110	663
vuosi kg/ha/a		365		113	0,89	19	185
Kuntoonpanosuot							
	talvi	94	2	394	0,31	8,2	19
	kevät	47	2	1543	1,4	38	116
	kesä	102	1	581	0,38	9,7	103
	alkusyksy	62	2	1828	0,62	33	50
	loppusyksy	60	2	1202	0,48	22	28
vuosi kg/ha/a				354	0,20	6,9	22

4. TUOTANTOALUEKOHTAISET KÄYTTÖ-, PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET

Tässä kappaleessa käydään läpi vuoden 2021 käyttö-, päästö- ja alueellisen vesistötarkkailun tulokset Kiiminkijoen vesistöalueella tuotantoalueittain. Tuotantoalueiden kuormitustarkkailun vedenlaatutietoja on verrattu Pöyry Finland Oy:n tekemään turvetuotantoalueiden ominaiskuormitusselvitykseen, jossa on kerättyä vedenlaatu- ja kuormitustarkastelua vuosien 2011-2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

4.1 Alalamminsuu

4.1.1 Käyttö- ja kuormitustarkkailu

Alalamminsuon tuotanto on päättynyt vuonna 2020. Tuotannosta poistuneita alueita oli 99,6 ha vuonna 2021. Siivous- ja jälkihoitotöitä tehtiin syyskuussa.

Alalamminsuolla toteutettiin kesäaikaista (1.5.-31.10.) jälkihoitovaiheen tarkkailua pintavalutuskentän alapuolelta. Näyte otettiin pintavalutuskentän alapuoliselta pisteeltä pumppauksen ollessa käynnissä, mutta muuten näyte otettiin pintavalutuskentän yläpuoliselta pisteeltä (22.9.). Näytteenottokierroksia oli yhteensä 5.

Alalamminsuolta alapuoliseen vesistöön johdettava vesi oli tarkkailuvuonna 2021 lievästi hapanta (pH keskim. 6,8). Kokonaistyyppipitoisuus oli selvästi alhaisempi kuin pohjoisessa sijaitsevalla pintavalutuskentällisellä kohteella keskimäärin (kesä 570 µg/l ja alkusyksy 840 µg/l, pohjoisen kohteella keskim. kesä 1181 µg/l ja syksy 1366 µg/l) (Pöyry Finland Oy 2016). Kokonaisfosforipitoisuus oli niin ikään matalampi eri tarkkailujaksoilla (kesä 12 µg/l ja alkusyksy 32 µg/l, pohjoisen kohteella keskim. kesä 53 µg/l ja alkusyksy 38 µg/l). COD_{Mn}-pitoisuudet olivat myös selvästi alhaisempia kuin pohjoisen kohteella keskimäärin (kesä 18 mg/l ja alkusyksy 12 mg/l, pohjoisen kohde keskim. kesä 36 mg/l ja syksy 28 mg/l). Kiintoainepitoisuus oli selvästi alhaisempi kesällä, mutta korkeampi alkusyksyllä verrattuna vastaavaan pohjoiseen kohteeseen (kesä 1,8 mg/l ja alkusyksy 6,4 mg/l, pohjoisen kohde keskim. kesä 6,4 mg/l ja syksy 4,3 mg/l). Keskeisimmät kuormitustarkkailun vedenlaatutulokset ovat esitettynä Taulukossa 4-1 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Alalamminsuolla oli käytössä oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus 9.6. alkaen. Alalamminsuon kesän keskivaluma (11 l/s km²) oli hieman pienempi kuin Kiiminkijoen kohteilla keskimäärin (13 l/s km²) (Taulukko 3-1), mutta keskimäärin kaksinkertainen Alalamminsuon vuoden 2020 kesäajan valumaan (5,84 l/s km²) verrattuna. Taulukossa 4-1 on esitetty Alalamminsuon keskivalumat (Mq) eri tarkkailujaksoilla vuonna 2021.

Taulukko 4-1 Alalamminsuon pintavalutuskentän 1 keskivalumat (Mq) sekä keskimääräinen vedenlaatu eri tarkkailujaksoilla vuonna 2021.

Tarkkailujakso	Jakso	d	Mq (l/s/km ²)	Huom.	n	pH	COD _{Mn} (mgO ₂ /l)	kok.P (µgP/l)	Kok.N (µgN/l)	Kiintoaine (mg/l)
Pvk1 Kesä	1.5.-29.8.	121	11	1.5.-8.6. Vemalan valumat	4	6,8	18	12	570	1,8
Pvk1 Alkusyky	30.8.-31.10.	63	26		1	6,8	12	32	840	6,4

Alalamminsuon pintavalutuskentän ominaiskuormitukset eri tarkkailujaksoilla sekä vuoden 2021 kokonaiskuormitus on esitetty Taulukossa 4-2. Pintavalutuskentän kokonaiskuormitus on laskettu tarkkailutulosten ja PPO:n keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella (Taulukko 3-3). Alalamminsuon ominaiskuormitusluvut ovat kiintoaineen alkusyksyn arvoa lukuunottamatta alhaisempia kuin PPO:n tarkkailukohteilla.

Taulukko 4-2 Alalamminsuon pintavalutuskentän 1 ominaiskuormitukset eri tarkkailujaksoilla sekä tuotantoalueen kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Tarkkailujakso	d	Ominaiskuormitus, g/ha/d			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK1					
Kesä	121	161	0,11	5,6	12
Alkusyky	63	265	0,71	19	142
Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK1	60.064	11379	16	538	2191

4.1.2 Vesistötarkkailu

Alalamminsuon jälkihoitovaiheen vesistötarkkailua tehtiin Alalamminsuon alapuolisella tarkkailupisteellä *Alaojansuu, al2 (A10)* (Kuva 4-1). Näytteet haettiin neljä kertaa (4.3., 9.6., 8.7. ja 5.8.) vuonna 2021 yhtä aikaa Alalamminsuon päästötarkkailunäytteiden kanssa. Alalamminsuon jälkihoitovaiheen päästötarkkailu oli kesäaikainen, joten maaliskuussa päästötarkkailunäytettä ei haettu.

Alalamminsuon pintavalutuskentän vedet johdetaan reittiä Suojaoja-Alalampi-Alaoja-Nuorittajoki. Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että Alaojansuun vesistötarkkailupiste sijaitsee useamman kilometrin Alalamminsuon alapuolella ja väliin osuu Alalampi sekä useita muita kuormituslähteitä.



Kuva 4-1 Alalamminsuon kuormitus- ja vesistötarkkailupisteet vuonna 2021.

Alaojan vesi oli tarkkailukaudella lievästi hapanta (pH 6,08-6,81) (Taulukko 4-3). pH oli alhaisimmillaan maaliskuussa ja korkeimmillaan elokuussa. Alalamminsuolta lähtevän veden pH-arvot olivat selvästi emäksisempiä, joten Alalamminsuolla ei ole alapuolisia vesistöjä happamoittavia vaikutuksia. Sähkönjohtavuuden arvot olivat Alaojassa sisävesille tyypillisellä tasolla, jopa hieman alhaisia (2,6-5,9 mS/m, liite 3). Alaojan happitilanne oli huono (hapen kyllästysaste 14 %) maaliskuussa ja se parani kesä-elokuulla välttävälle tasolle (52-66 %).

Alaojan tarkkailupisteen COD_{Mn}-arvot ilmensivät runsashumuksista vettä (26-46 mg/l). Alalamminsuolta lähtevän veden COD_{Mn}-arvot olivat selvästi matalampia edustaen keskimäärin keskihumuksista vettä. Väriarvojen perusteella Alaojan vesi oli erittäin humuspitoista (330-540 mg Pt/l).

Alaojan kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä 8-15 mg/l. Alalamminsuolta lähtevän veden kiintoainepitoisuudet olivat selvästi alhaisempia. Alaojan vedessä oli runsaasti rautaa (6000-12000 µg/l).

Alaojan fosforipitoisuus ilmensi erittäin rehevää vedenlaatua maaliskuussa (110 µg/l). Fosforipitoisuus laski hieman kesän alussa, ilmentäen rehevää vedenlaatua kesäkuussa (86 µg/l), mutta nousi jälleen kesän edetessä, ollen erittäin rehevällä tasolla heinä-elokuussa (110-130 µg/l). Fosfaattimuotoista fosforia oli vedessä runsaasti, muodostaen noin 49-74 % kokonaisfosforista (liite 3). Alalamminsuolta lähtevän veden fosforipitoisuudet olivat selvästi alhaisempia kuin Alaojassa.

Alaojan typpipitoisuudet (950-1100 µg/l) ilmensivät rehevää vedenlaatua vuonna 2021. Epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus kokonaistypestä vaihteli 5,2-36 % välillä (liite 3). Korkeimmillaan epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus kokonaistypestä oli maaliskuussa. Alalamminsuolta lähtevän veden typpipitoisuudet olivat alhaisempia kuin Alaojassa.

Alaojassa oli havaittavissa tyypillisiä turvetuotannosta aiheutuvia vesistövaikutuksia, kuten korkeita orgaanisen aineksen ja raudan pitoisuuksia (Klöve ym. 2012), mutta tarkkailun perusteella vaikutukset eivät ole peräisin Alalamminsuolta. Alaojansuun tarkkailupisteellä on muitakin kuormittajia, joista vaikutukset voivat olla peräisin.

Taulukko 4-3 Alalamminsuon vesistötarkkailu vuonna 2021.

Havaintopiste	Pvm	pH	Happi %	COD _{Mn} mg/l	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	Fosfori µg/l	Typpi µg/l	Rauta µg/l
Alalamminsuu pvk1 ap	9.6.2021	6,70	-	21	-	1	7,4	460	-
	8.7.2021	7,05	-	19	-	3,6	16	620	-
	5.8.2021	6,94	-	18	-	1,4	11	630	-
Alaojansuu, al2 (A10)	4.3.2021	6,08	14	38	460	8	110	1000	12000
	9.6.2021	6,13	60	35	330	15	86	990	6000
	8.7.2021	6,47	52	46	540	11	130	1100	10000
	5.8.2021	6,81	66	26	370	11	110	950	8300

4.2 Erkansuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Erkansuon tuotanto on päättynyt vuonna 2019. Tuotannosta poistuneita alueita oli 127,4 ha vuonna 2021. Siivous- ja jälkihoitotöitä tehtiin syys-, loka- ja marraskuussa. Erkansuolla tapahtui pumpun rikkoutuminen 5.-19.5., mutta vedet pysyivät tuotantoalueen sisällä.

Erkansuolla toteutettiin kesäaikaista (1.5.-30.9.) jälkihoitovaiheen tarkkailua pintavalutuskentän alapuolelta. Näytteenottokierroksia oli yhteensä 4.

Erkansuon pintavalutuskentältä alapuoliseen vesistöön johdettava vesi oli tarkkailuvuonna 2021 lievästi emäksistä (pH 7,2). Kokonaistyyppi ja -fosforipitoisuudet olivat alhaisempia kuin pohjoisessa sijaitsevalla pintavalutuskentällisellä kohteella kesällä keskimäärin (typpi 1090 µg/l ja fosfori 36 µg/l, pohjoisen kohde keskim. typpi 1181 µg/l ja fosfori 53 µg/l). Myös COD_{Mn}-pitoisuus oli hieman alhaisempi kuin pohjoisen kohteella keskimäärin (31 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 36 mg/l). Kiintoainepitoisuus oli Erkansuolla keskimäärin samaa suuruusluokkaa kuin pohjoisella kohteella (5,7 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 6,4 mg/l). Keskeisimmät kuormitustarkkailun vedenlaatutulokset ovat esitettynä Taulukossa 4-4 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Erkansuolla valumat arvioitiin käyttäen SYKE:n vesistömallijärjestelmän tietoja.

Taulukko 4-4 Erkansuon pintavalutuskentän keskivaluma (Mq) sekä keskimääräinen vedenlaatu kesäjaksolla vuonna 2021.

Tarkkailujakso	Jakso	d	Mq (l/s/km ²)	Huom.	n	pH	COD _{Mn} (mgO ₂ /l)	kok.P (µgP/l)	Kok.N (µgN/l)	Kiintoaine (mg/l)
Pvk Kesä	1.5.-30.9.	153	14		4	7,2	31	36	1090	5,7

Erkansuon pintavalutuskentän ominaiskuormitukset kesäjaksolla sekä vuoden 2021 kokonaiskuormitus on esitetty Taulukossa 4-5. Pintavalutuskentän kokonaiskuormitus on laskettu tarkkailutulosten ja PPO:n keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella (Taulukko 3-3). Erkansuon kesäjajan ominaiskuormitusluvut ovat hieman korkeampia kuin PPO:n tarkkailukohteilla keskimäärin.

Taulukko 4-5 Erkansuon pintavalutus Kentän ominaiskuormitukset kesäjaksolla sekä tuotantoalueen kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Tarkkailujakso	d	Ominaiskuormitus, g/ha/d			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK					
Kesä	153	362	0,44	12	66
Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK	60.032	14940	21	570	2170

4.3 Hakasuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Hakasuon tuotanto on päättynyt vuonna 2019. Tuotannosta poistuneita alueita oli 147,8 ha vuonna 2021. Siivous- ja jälkihoitotöitä tehtiin kesä- ja elokuussa. Pintavalutus Kentän penger tarkastettiin vuoden 2020 vuotojen vuoksi maalisi-, huhti-, touko-, heinä- ja syyskuussa. Vuotoja ei havaittu.

Hakasuolla toteutettiin ympärivuotista jälkihoitovaiheen tarkkailua pintavalutus Kentän alapuolelta. Näytteenottokierroksia oli yhteensä 12. Hakasuon turvetuotantoalueen tuotannosta poistuneesta alueesta osa on myyty peltokäyttöön ja näille alueille on levitetty maanparannustarkoituksessa Kemicond-käsiteltyä puhdistamolietettä syyskuussa 2020. Koko Hakasuon entisen tuotantoalueen vedet johdetaan kuitenkin edelleen pintavalutuksen kautta ja turvetuotannon vesiin sekoittuu siten muun maankäytön vesiä. Tällä voi olla vaikutusta pintavalutus Kentän alapuolisen veden laatuun.

Hakasuon pintavalutus Kentältä alapuoliseen vesistöön johdettava vesi oli tarkkailuvuonna 2021 lievästi hapanta (pH 6,1). Typen vuosikeskiarvopitoisuus (1444 µg/l) oli korkeampi ja fosforin (28 µg/l) matalampi kuin pohjoisessa sijaitsevalla pintavalutus Kentällä kohteella keskimäärin (1313 µg/l ja 45 µg/l) (Pöyry Finland Oy 2016). COD_{Mn}-pitoisuus oli hieman alhaisempi kuin pohjoisella kohteella keskimäärin (24 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 30 mg/l). Kiintoainepitoisuus oli korkea ja myös korkeampi kuin pohjoisella kohteella keskimäärin (12 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 5,3 mg/l). Keskeisimmät kuormitustarkkailun vedenlaatutulokset ovat esitettynä Taulukossa 4-6 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Tarkasteltaessa Hakasuon pintavalutus Kentän vedenlaatutietoja pidemmältä ajalta, on fosfori-, typpi- ja COD_{Mn}-pitoisuuksissa havaittavissa pienoista kasvua syyskuun 2020 jälkeen eli peltoalueille levitetyillä puhdistamolietteillä on voinut olla vaikutusta Hakasuolta poistuvan veden laatuun (liite 4). Erityisesti typpipitoisuudessa oli suuri nousu juuri syksyllä 2020.

Hakasuolla oli käytössä oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Hakasuon kesän keskivaluma (22 l/s km²) oli selvästi suurempi kuin Kiiminkijoen kohteilla keskimäärin (13 l/s km²) (Taulukko 3-1) ja keskimäärin samaa suuruusluokkaa kuin Hakasuolla vuonna 2020 (23,18 l/s km²). Taulukossa 4-6 on esitetty Hakasuon keskivalumat (Mq) eri tarkkailujaksoilla vuonna 2021.

Taulukko 4-6 Hakasuon pintavalutus Kentän keskivalumat (Mq) sekä keskimääräinen vedenlaatu eri tarkkailujaksoilla vuonna 2021.

Tarkkailujakso	Jakso	d	Mq (l/s/km ²)	Huom.	n	pH	COD _{Mn} (mgO ₂ /l)	kok.P (µgP/l)	Kok.N (µgN/l)	Kiintoaine (mg/l)
Pvk1 Talvi	1.1.-22.3.	81	19		3	6,4	34	31	1767	17
Pvk1 Kevät	23.3.-26.5.	65	66		2	5,8	8,6	23	1115	4,3
Pvk1 Kesä	27.5.-28.8.	94	22		3	6,2	44	42	1500	22
Pvk1 Alkusyksy	29.8.-26.10.	59	41		2	6,2	9,8	15	1450	2,2
Pvk1 Loppusyksy	27.10.-31.12.	66	29		2	6,1	11	20	1200	4,1
Pvk1 Vuosi	1.1.-31.12.	365	33		12	6,1	24	28	1444	12

Hakasuon pintavalutuskentän ominaiskuormitukset eri tarkkailujaksoilla sekä vuoden 2021 kokonaiskuormitus on esitetty Taulukko 4-7. Pintavalutuskentän kokonaiskuormitus on laskettu tarkkailutulosten perusteella. Hakasuon ominaiskuormitusluvut ovat keskimäärin suurempia kuin PPO:n tarkkailukohteilla (Taulukko 3-3).

Taulukko 4-7 Hakasuon pintavalutuskentän ominaiskuormitukset eri tarkkailujaksoilla sekä tuotantoalueen kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Tarkkailujakso	d	Ominaiskuormitus, g/ha/d			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK1					
Talvi	81	561	0,50	30	301
Kevät	65	497	1,4	67	268
Kesä	94	774	0,77	28	363
Alkusyksy	59	347	0,53	53	78
Loppusyksy	66	239	0,43	30	72
Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK1	60.026	27602	39	2134	12599

4.4 Isosuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Isosuon tuotanto on päättynyt vuonna 2019. Tuotannosta poistuneita alueita oli 111 ha. Kasvittumattomille alueille levitettiin tuhkaa elo-syyskuussa ja pumppausaltaasta poistettiin lietettä syyskuussa.

Isosuolla toteutettiin kesäaikaista (1.5.-30.9.) jälkihoitovaiheen tarkkailua pintavalutuskenttien 2-3 alapuolelta. Näytteenottokierroksia oli yhteensä 4.

Isosuon pintavalutuskentältä 2-3 alapuoliseen vesistöön johdettava vesi oli tarkkailuvuonna 2021 neutraalia (pH 7,0). Kokonaisravinnepitoisuudet (typpi 910 µg/l ja fosfori 15 µg/l) olivat alhaisempia kuin pohjoisessa sijaitsevalla pintavalutuskeskittämällä kohteella keskimäärin (1181 µg/l ja 53 µg/l) (Pöyry Finland Oy 2016). COD_{Mn}-pitoisuus oli hieman alhaisempi kuin pohjoisella kohteella keskimäärin (27 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 36 mg/l). Isosuon kiintoainepitoisuus oli suhteellisen alhainen (3,4 mg/l, pohjoisen kohde keskim. 6,4 mg/l). Keskeisimmät kuormitustarkkailun vedenlaatutulokset ovat esitettynä Taulukossa 4-8 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Isosuolla oli käytössä oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus. Isosuon kesän keskivaluma (17 l/s km²) oli suurempi kuin Kiiminkijoen kohteilla keskimäärin (13 l/s km²) (Taulukko 3-1), mutta pienempi kuin Isosuolla vuonna 2020 (24,57 l/s km²). Taulukossa 4-1 on esitetty Isosuon keskivaluma (Mq) kesäjaksolla vuonna 2021.

Taulukko 4-8 Isosuon pintavalutuskentän 2-3 keskivalumat (Mq) sekä keskimääräinen vedenlaatu kesäjaksolla vuonna 2021.

Tarkkailujakso	Jakso	d	Mq (l/s/km ²)	Huom.	n	pH	COD _{Mn} (mgO ₂ /l)	kok.P (µgP/l)	Kok.N (µgN/l)	Kiintoaine (mg/l)
Pvk2-3 Kesä	1.5.-30.9.	153	17		4	7,0	27	15	910	3,4

Isosuon pintavalutuskentän 2-3 ominaiskuormitukset kesäjaksolla sekä vuoden 2021 kokonaiskuormitus on esitetty Taulukossa 4-9. Pintavalutuskentän kokonaiskuormitus on laskettu tarkkailutulosten ja PPO:n keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella (Taulukko 3-3). Isosuon kesäajan ominaiskuormitusluvut ovat keskimäärin korkeampia kuin PPO:n tarkkailukohteilla.

Taulukko 4-9 Isosuon pintavalutus Kentän 2-3 ominaiskuormitukset kesäajalla sekä tuotantoalueen kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Tarkkailujakso	d	Ominaiskuormitus, g/ha/d			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK2-3					
Kesä	153	375	0,23	13	54
Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK2-3	60.046	16484	21	659	2214

4.5 Isosuo (Ylikiiminki) käyttö- ja kuormitustarkkailu

Isosuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2021. Tuotannosta poistuneita alueita oli 63 ha vesistöalueella 60.022 ja 21,7 ha vesistöalueella 60.013. Tuotantoalue ei ollut tarkkailussa vuonna 2021. Kokonaiskuormitus (Taulukko 4-10) on laskettu hyödyntäen Pohjois-Pohjanmaan tarkkailukohteiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja (Taulukko 3-3).

Taulukko 4-10 Isosuon (Ylikiiminki) kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK	60.022	8726	13	344	1227
PVK/LA	60.013	6385	6,9	314	1814

4.6 Lamminsuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Lamminsuon valmistelutyöt keskeytettiin vuonna 2021, eikä Lamminsuu koskaan edennyt tuotantovaiheeseen. Tuotannosta poistuneita alueita oli 39,7 ha. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin lokakuussa.

Lamminsuu kuului Pohjois-Pohjanmaan vuosikuormitustarkkailuun vuonna 2021 (Afry Finland Oy 2022). Tässä raportissa on esitetty Lamminsuon tuloksia niiltä osin, kun ne ovat tiedossa. Kokonaiskuormitus (Taulukko 4-11) on laskettu tarkkailutulosten perusteella.

Taulukko 4-11 Lamminsuon kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Kokonaiskuormitus, kg/a					
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK	60.074	16029	7,0	249	339

4.7 Sapolassuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Sapolassuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2021. Tuotantokuntoisia alueita oli 52,8 ha ja tuotannosta poistuneita alueita 3,2 ha. Perus- ja vuosikunnostustöitä tehtiin lokakuussa. Sadanta oli yhteensä 383 mm aikavälillä 3.5.-22.10.2021. Tuotantoalue ei ollut tarkkailussa vuonna 2021. Kokonaiskuormitus (Taulukko 4-12) on

laskettu hyödyntäen Pohjois-Pohjanmaan tarkkailukohteiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja (Taulukko 3-3).

Taulukko 4-12 Sapilassuon kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Rakenne	Vesistöalue	Kokonaiskuormitus, kg/a			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK	60.037	7756	11	306	1091

4.8 Varpasuon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Varpasuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2021. Vesistöalueella 60.013 oli tuotantokuntoisia alueita 36,9 ha ja tuotannosta poistuneita alueita 15,6 ha. Vesistöalueella 60.061 oli tuotantokuntoisia alueita 16 ha. Tuotantoalueella aloitettiin ympärivuotinen tarkkailu, mutta se keskeytettiin 4.3. Varpasuon lupapäätöksessä (179/2019) määrättiin tehtäväksi pintavalutuskentän 3 ympärivuotista päästö- ja puhdistustarkkailua vuosina 2020-2021. Turveruukki aloitti pintavalutuskentällä ympärivuotisen tarkkailun jo luvanhakuvaiheessa 2019. Pintavalutuskentän keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehojen keskiarvot olivat luvan edellyttämällä tasolla vuosina 2019-2020, joten Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskus hyväksyi Turveruukin esityksen vuosina 2019-2020 tehdyistä tarkkailuista riittävänä ja tarkkailu keskeytettiin 4.3.2021. Tammi-maaliskuun näytteet ehdittiin hakea ja niiden tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 2. Kokonaiskuormitus (Taulukko 4-13) on laskettu hyödyntäen tammi-maaliskuun tarkkailutuloksia sekä Pohjois-Pohjanmaan tarkkailukohteiden keskimääräisiä ominaiskuormituslukuja (Taulukko 3-3).

Taulukko 4-13 Varpasuon kokonaiskuormitus vuonna 2021.

Rakenne	Vesistöalue	Kokonaiskuormitus, kg/a			
		COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
PVK1	60.013	4906	7,5	207	681
PVK3	60.013	1981	3,0	84	275
Yhteensä	60.013	6886	10,6	291	955
PVK2	60.061	2099	3,2	89	291

4.9 Vittasuo

4.9.1 Käyttö- ja kuormitustarkkailu

Vittasuon tuotanto on päättynyt vuonna 2020. Tuotannosta poistuneita alueita oli 31,7 ha vuonna 2021. Siivous- ja jälkihoitotöitä tehtiin syyskuussa.

Vittasuolla toteutettiin kesäaikaista (15.5.-30.9.) jälkihoitovaiheen tarkkailua haihdutus-imeytyskentän alapuolelta. Näytteenottokierroksia oli yhteensä 5, mutta heinä- ja elokuun näytteitä ei saatu otettua virtaaman puuttuessa.

Vittasuon haihdutus-imeytyskentältä alapuoliseen vesistöön johdettava vesi oli tarkkailuvuonna 2021 lievästi hapanta (pH keskim. 6,1). Typen (1030 µg/l) ja fosforin (52 µg/l) vuosikeskiarvopitoisuudet olivat alhaisempia kuin pohjoisessa sijaitsevalla kasvillisuus- ja eläimistöalalla kohteella keskimäärin (typpi 1369 µg/l ja fosfori 80 µg/l) (Pöyry Finland Oy 2016). COD_{Mn}-pitoisuus (34 mg/l) oli myös alhaisempi kuin vastaavalla pohjoisen kohteella keskimäärin (39 mg/l). Kiintoainepitoisuus oli korkea (11 mg/l) ja keskimäärin samaa suuruusluokkaa kuin vastaavalla pohjoisella kohteella (12 mg/l). Keskeisimmät kuormitustarkkailun vedenlaatutulokset ovat esitetty Taulukossa 4-14 ja kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Vittasuolla oli käytössä oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus 9.6. alkaen. Vittasuon kesän keskivaluma (1,6 l/s km²) oli huomattavasti pienempi kuin Kiiminkijoen kohteilla keskimäärin (13 l/s km²) (Taulukko 3-1). Taulukossa 4-14 on esitetty Vittasuon keskivaluma (Mq) kesän tarkkailujaksolla vuonna 2021.

Taulukko 4-14 Vittasuon haihdutus-imeytyskentän keskivaluma (Mq) sekä keskimääräinen vedenlaatu kesäjaksolla vuonna 2021.

Tarkkailujakso	Jakso	d	Mq (l/s/km ²)	Huom.	n	pH	COD _{Mn} (mgO ₂ /l)	kok.P (µgP/l)	Kok.N (µgN/l)	Kiintoaine (mg/l)
Hi Kesä	15.5.-30.9.	139	1,6	1.5.-8.6. Vemalan valumat	3	6,1	34	52	1030	11

Vittasuon haihdutus-imeytyskentän ominaiskuormitukset kesän tarkkailujaksolla sekä vuoden 2021 kokonaiskuormitus on esitetty Taulukossa 4-15. Kokonaiskuormitus on laskettu tarkkailutulosten sekä Pohjois-Pohjanmaan tarkkailukohteiden keskimääräisten ominaiskuormituslukujen perusteella (Taulukko 3-3). Vittasuon ominaiskuormitusluvut ovat selvästi alhaisempia kuin PPO:n tarkkailukohteilla johtuen erittäin pienistä virtaamista.

Taulukko 4-15 Vittasuon haihdutus-imeytyskentän ominaiskuormitukset kesän tarkkailujaksolla sekä tuotantoalueen kokonaiskuormitus vuonna 2021.

		Ominaiskuormitus, g/ha/d			
Tarkkailujakso	d	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
HI Kesä	139	50	0,07	1,3	17
		Kokonaiskuormitus, kg/a			
Rakenne	Vesistöalue	COD _{Mn}	Kok. P	Kok. N	Kiintoaine
HI	60.061	9686	9,3	456	2757

4.9.2 Vesistötarkkailu

Vittasuon jälkihoitovaiheen vesistötarkkailua tehtiin Vittasuon alapuolisella tarkkailupisteellä *Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45* (Kuva 4-2). Näytteet haettiin neljä kertaa (4.3., 9.6., 8.7. ja 5.8.) vuonna 2021 yhtä aikaa Vittasuon päästötarkkailunäytteiden kanssa. Vittasuon jälkihoitovaiheen päästötarkkailu oli kesäaikainen, joten maaliskuussa päästötarkkailunäytettä ei haettu. Heinä- ja elokuun näytteenotto-kerroilla Vittasuolta ei poistunut vettä, joten näytteitä ei otettu. Vuosittaisen vesistötarkkailun piste *Nuorittajoki Määtänperä N47* sijaitsee Vittasuon yläpuolella, joten tulokset otettiin Vittasuon vesistötarkkailun tarkasteluun mukaan. Vittasuon haihdutus-imeytyskentän vedet johdetaan laskuojan kautta suoraan Nuorittajokeen.



Kuva 4-2 Vittasuon kuormitus- ja vesistötarkkailupisteet vuonna 2021.

Nuorittajoen vesi oli tarkkailukaudella pääosin lievästi happamalla tasolla (pH 6,28-6,94) (Taulukko 4-16). Tarkkailupisteen N47 pH oli lievästi emäksinen (pH 7,19) maaliskuun tarkkailukerralla. Tarkkailupisteen N45 pH-arvo oli alhaisimmillaan maaliskuussa ja korkeimmillaan elokuussa, kun taas tarkkailupisteen N47 pH-arvo oli alhaisimmillaan kesäkuussa ja korkeimmillaan maaliskuussa. Tarkkailupisteen N45 pH-arvot olivat hieman happamampia kuin pisteen N47. Vittasuolta lähtevän veden pH-arvo oli kesäkuussa lievästi happamalla/happamalla tasolla (pH 5,99). Vittasuon vesillä ei kuitenkaan tarkkailutulosten perusteella ole happamoittavaa vaikutusta Nuorittajokeen, koska pH-arvo on kesäkuun tarkkailukerralla korkeampi alemmalla tarkkailupisteellä (N45). Sähkönjohtavuuden arvot olivat alhaisia (2,1-4,3 mS/m, liite 3). Ne olivat keskimäärin samansuuruisia kummallakin Nuorittajoen tarkkailupisteellä.

Nuorittajoen happitilanne oli välttävällä tasolla (hapen kyllästysaste 59-61 %) maaliskuun näytteenotokerralla. Happitilanne parani tyydyttävälle tasolle (70-76 %) kesä-elokuussa. Happitaso oli keskimäärin hivenen parempi Nuorittajoen ylemmällä tarkkailupisteellä (N47).

Nuorittajoen tarkkailupisteiden COD_{Mn}-arvot ilmensivät runsashumuksista vettä (21-31 mg/l). Ne olivat keskimäärin samansuuruisia kummallakin Nuorittajoen tarkkailupisteellä. Vittasuolta lähtevän veden COD_{Mn}-pitoisuus oli kesäkuussa korkeampi kuin Nuorittajoen pisteillä, mutta Nuorittajoen veden COD_{Mn}-pitoisuudessa ei tapahtunut muutosta kesäkuun tarkkailukerralla. Myös väriarvojen perusteella Nuorittajoen vesi oli erittäin humuspitoista (210-300 mg Pt/l). Väriarvot olivat hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (N45).

Kiintoainepitoisuudet olivat keskimäärin hieman korkeampia Nuorittajoen ylemmällä tarkkailupisteellä (N47). Nuorittajoen kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä 3,2-14 mg/l. Suurin kiintoainepitoisuus mitattiin Nuorittajoen ylemmällä (N47) tarkkailupisteellä heinäkuussa. Vittasuolta lähtevän veden kiintoainepitoisuus oli korkea kesäkuun tarkkailukerralla (21 mg/l). Tämä ei kuitenkaan näkynyt Nuorittajoen kiintoainepitoisuuksissa.

Nuorittajoen vedessä oli runsaasti rautaa (2900-5600 µg/l). Rautapitoisuudet olivat keskimäärin samalla tasolla Nuorittajoen ylemmällä ja alemmalla tarkkailupisteellä. Alhaisimmat rautapitoisuudet mitattiin kesäkuun ja korkeimmat elokuun tarkkailukerralla.

Fosforipitoisuudet (45-73 µg/l) ilmensivät rehevää vedenlaatua Nuorittajoella. Fosforipitoisuudet olivat keskimäärin hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (N45). Vittasuolta lähtevän veden fosforipitoisuus oli kesäkuussa korkeampi (64 µg/l) kuin Nuorittajoen tarkkailupisteillä. Nuorittajoen alemman tarkkailupisteen (N45) fosforipitoisuus oli hieman ylemmän pisteen (N47) pitoisuutta korkeampi kesäkuussa. Fosfaattimuotoista fosforia oli Nuorittajoen vedessä runsaasti, muodostaen noin 31-68 % kokonaisfosforista (liite 3).

Myös typpipitoisuudet (650-920 µg/l) ilmensivät rehevää vedenlaatua Nuorittajoella. Typpipitoisuudet olivat keskimäärin hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (N45). Vittasuolta lähtevän veden typpipitoisuus oli kesäkuussa selvästi korkeampi (1200 µg/l) kuin Nuorittajoen tarkkailupisteillä. Kuitenkin Nuorittajoen alemman tarkkailupisteen (N45) typpipitoisuus oli hieman ylemmän pisteen (N47) pitoisuutta alhaisempi kesäkuussa. Epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus kokonaistypestä oli maaliskuussa 36-38 % Nuorittajoella. Kesäkaudella epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus vaihteli 2,4-7,2 % välillä (liite 3).

Nuorittajoen klorofylli-a-pitoisuudet (16-23 µg/l) ilmensivät myös rehevää vedenlaatua Nuorittajoella (liite 3). Klorofylli-a-pitoisuudet olivat keskimäärin samansuuruisia kummallakin Nuorittajoen tarkkailupisteellä, mutta tarkkailupisteen N47 pitoisuus oli korkeampi heinäkuussa, kun taas tarkkailupisteen N45 pitoisuus oli korkeampi elokuussa.

Vittasuon haihdutus-imeytyskentän ylä- ja alapuolella sijaitsevien Nuorittajoen vesistötarkkailupisteiden vedenlaadussa ei ollut merkittävää eroa. Kuitenkin pH-arvot olivat hieman happamampia, happipitoisuus hieman huonompi ja väriarvot sekä fosfori- ja typpipitoisuudet hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (N45). Nuorittajoella oli havaittavissa tyypillisiä turvetuotannosta aiheutuvia vesistövaikutuksia, kuten korkeita orgaanisen aineksen ja raudan pitoisuuksia (Klöve ym. 2012). Pitoisuudet olivat kuitenkin korkeita molemmilla tarkkailupisteillä, joten Nuorittajokeen kohdistuu Vittasuon turvetuotantoalueen lisäksi muutakin vesistökuormitusta.

Taulukko 4-16 Vittasuon vesistötarkkailu vuonna 2021.

Havaintopiste	Pvm	pH	Happi %	COD _{Mn} mg/l	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	Fosfori µg/l	Typpi µg/l	Rauta µg/l
Nuorittajoki	2.3.2021	7,19	61	21	220	7,2	48	660	4900
Määtänperä N47	9.6.2021	6,28	76	26	210	9,6	45	670	2900
(vuosittainen vesistötarkkailu)	8.7.2021	6,49	70	31	290	14	60	830	5000
	5.8.2021	6,94	76	23	270	8,5	72	780	5600
Vittasuo hi ap	9.6.2021	5,99	-	51	-	21	64	1200	-
	8.7.2021	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.8.2021	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45	4.3.2021	6,29	59	22	230	3,2	50	670	4900
	9.6.2021	6,31	76	26	220	8,4	47	650	3000
	8.7.2021	6,46	70	31	300	13	62	820	5300
	5.8.2021	6,9	75	22	260	9,6	73	920	5400

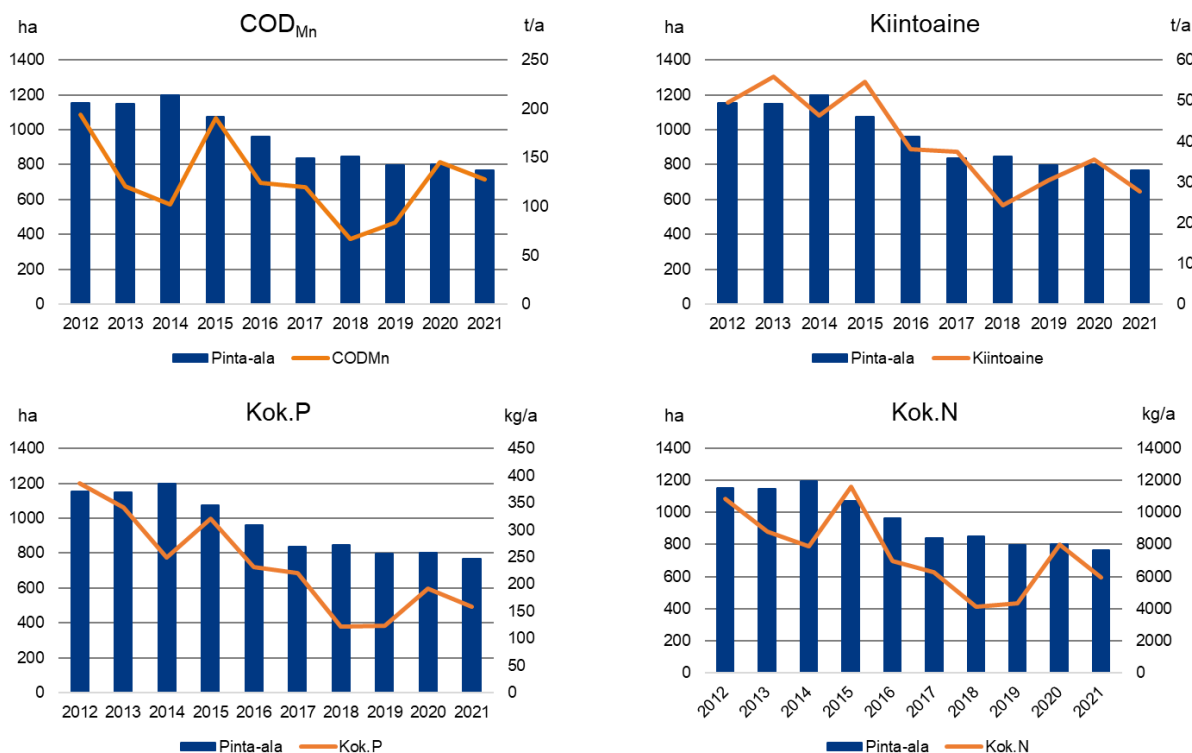
5. VUOSIPÄÄSTÖT

Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden vuosipäästöt laskettiin kuormittavalle pinta-alalle, johon sisältyy kuntoonpanossa oleva ala, tuotannossa oleva ala, tuotantokunnossa, mutta ei tuotannossa oleva ala sekä tuotannosta poistunut ala. Tuotantoalueiden päästöt tarkkailukaudella 2021 (1.1.–31.12.2021) on esitetty Taulukossa 5-1.

Turvetuotantoalueiden bruttopäästöt olivat 127 970 kg COD_{Mn}, 158 kg fosforia, 5949 kg typpeä ja 27 649 kg kiintoainetta (Taulukko 5-1 ja Kuva 5-1). Päästöt olivat pienemmät kuin edellisenä vuonna, mutta pääosin suuremmat kuin vuonna 2019. Sademäärillä ja sitä kautta valumilla on huomattava vaikutus turvetuotannon vuosipäästöjen suuruuteen. Kuormittava pinta-ala on pysynyt vuosina 2017-2021 suurinpiirtein samana.

Taulukko 5-1 Turvetuotantoalueiden päästöt Kiiminkijoella vuonna 2021.

Tuotantoalue	Haltija/tuottaja	Vesistö- alue	Kuntoon- panossa (ha)	Tuotan- nossa (ha)	Tuotanto- kunnossa (ha)	Poistunut tuotannosta (ha)	Pinta- ala yht. (ha)	Bruttokuormitus			
								COD _{Mn} (kg/a)	Kok. P (kg/a)	Kok. N (kg/a)	Kiintoaine (kg/a)
Vittasuo	Neova Oy	60.061				31,7	31,7	9686	9,3	456	2757
Alalamminsuo	Neova Oy	60.064				99,6	99,6	11379	16	538	2191
Erkansuo	Neova Oy	60.032				127,4	127,4	14940	21	570	2170
Hakasuo	Neova Oy	60.026				147,8	147,8	27602	39	2134	12599
Isosuo	Neova Oy	60.046				111,0	111,0	16484	21	659	2214
Sapilassuo	Neova Oy	60.037			52,8	3,2	56	7756	11	306	1091
Lamminsuo	Neova Oy	60.074				39,7	39,7	16029	7,0	249	339
Isosuo	Turveruukki Oy	60.022				63,0	63,0	8726	13	344	1227
Ylikiiminki	Turveruukki Oy	60.013				21,7	21,7	6385	6,9	314	1814
Isosuo	Turveruukki Oy	60.013			36,9	15,6	52,5	6886	11	291	955
Varpasuo	Turveruukki Oy	60.061			16,0		16,0	2099	3,2	89	291
Vesistöalue yhteensä			0	0	105,7	660,7	766,4	127970	158	5949	27649
	2020		39,7	195	83,4	482	800,1	145099	192	7978	35659
	2019		39,7	629,6	5,4	124	799,8	84052	124	4337	30552
	2018		40	604	80	126	849,0	67006	122	4134	24346
	2017		40	562	110	128	839	119816	220	6287	37370
	2016		49,5	651,9	110,1	150,3	961,8	124040	231	6978	38078
	2015		16	705,7	110,1	240,1	1071,9	190169	321	11626	54537
	2014		0	870,2	0	325,3	1195,5	102522	249	7893	46424
	2013		3,4	853,1	23,9	269,5	1149,9	120635	342	8820	55960
	2012		3,4	867,8	23,92	259,47	1154,6	194311	386	10874	49429



Kuva 5-1 Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden vuosipäästöt ja kokonaispinta-alat vuosina 2012–2021.

6. VUOSITTAINEN VESISTÖTARKKAILU

6.1 Vuosittaisen vesistötarkkailun tulokset

Vuosittaista vesistötarkkailua tehtiin Nuorittajoen ja Kiiminkijoen pääuomissa tarkkailupisteillä *Nuorittajoki Määtänpää N47*, *Nuorittajoki suu N0* sekä *Kiiminkijoki 834-tien silta K55* (liite 1). Näytteet haettiin neljä kertaa (2.3., 9.6., 8.7. ja 4.-5.8.) vuonna 2021. Vuosittaisen vesistötarkkailun tarkkailutulokset on esitettyä Taulukossa 6-1 ja kokonaisuudessaan liitteessä 3.

Sekä Nuorittajoen että Kiiminkijoen vesi oli lievästi emäksistä maaliskuun tarkkailukerralla (*N47* pH 7,19, *N0* pH 7,33 ja *K55* pH 7,3). Kesä-elokuussa vesi oli kaikilla näytteenottopisteillä pääosin lievästi hapanta (*N47* pH 6,28-6,94, *N0* pH 6,42-6,88 ja *K55* 6,69-6,94). Kesäjaksolla pH-arvot olivat alhaisimmillaan kesäkuun ja korkeimmillaan elokuun tarkkailukerralla. Tarkkailupisteen *N47* pH-arvot olivat keskimäärin hieman happamampia kuin pisteen *N0*. Sähkönjohtavuuden arvot olivat pintavesille tyypillisen alhaisia (*N47* 2,2-4,2 mS/m, *N0* 2,2-4,3 mS/m ja *K55* 2,2-4,3 mS/m). Ne olivat keskimäärin samansuuruisia kaikilla tarkkailupisteillä.

Sekä Nuorittajoen että Kiiminkijoen happitilanne oli välttävällä tasolla maaliskuussa (hapen kyllästysaste *N47* 61 %, *N0* 67 % ja *K55* 69 %). Nuorittajoen happitilanne parani tyydyttävälle ja hyvälle tasolle kesä-elokuussa (*N47* 70-76 % ja *N0* 74-84 %). Happitaso oli keskimäärin hieman parempi Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (*N0*). Kiiminkijoen happitilanne parani erinomaiselle ja hyvälle tasolle kesä-elokuussa (*K55* 80-86 %).

Nuorittajoen tarkkailupisteiden COD_{Mn}-arvot ilmensivät runsashumuksista vettä (*N47* 21-31 mg/l ja *N0* 21-33 mg/l). Ne olivat keskimäärin hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (*N0*). Myös Kiiminkijoen tarkkailupisteen COD_{Mn}-arvot ilmensivät pääosin runsashumuksista vettä (*K55* 19-26 mg/l). Elokuun mittausarvo oli keskihumuksisten vesien tasolla. Myös väriarvojen perusteella Nuorittajoen sekä

Kiiminkijoen vesi oli erittäin humuspitoista ja tummaa (*N47* 210-290 mg Pt/l, *N0* 220-320 mg Pt/l ja *K55* 180-210 mg Pt/l). Väriarvot olivat keskimäärin korkeimpia Nuorittajoen alemmalla tarkkailupisteellä (*N0*). Vedet olivat havaintopaikoille tyypilliseen tapaan rautapitoisia (*N47* 2900-5600 µg/l, *N0* 3200-5200 µg/l ja *K55* 1900-3500 µg/l). Rautapitoisuudet olivat keskimäärin samalla tasolla Nuorittajoen ylemmällä ja alemmalla tarkkailupisteellä. Alhaisimmat rautapitoisuudet mitattiin kesäkuun tarkkailukerralla. Kiintoainepitoisuuksissa oli vaihtelua sekä havaintokertojen että havaintopisteiden välillä (*N47* 7,2-14 mg/l, *N0* 5,6-14 mg/l ja *K55* 2-6,4 mg/l). Kiintoainepitoisuudet olivat keskimäärin korkeimpia Nuorittajoen ylemmällä tarkkailupisteellä (*N47*). Suurimmat kiintoainepitoisuudet mitattiin heinäkuussa. Kiiminkijoessa rauta- ja kiintoainepitoisuudet sekä COD_{Mn}- ja väriarvot olivat alhaisempia kuin Nuorittajoessa.

Fosforipitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua sekä Nuorittajoella että Kiiminkijoella (*N47* 45-72 µg/l, *N0* 49-66 µg/l ja *K55* 30-40 µg/l). Fosforipitoisuudet olivat keskimäärin alhaisimpia Kiiminkijoella ja hieman korkeampia Nuorittajoen alemmalla (*N0*) kuin ylemmällä (*N47*) tarkkailupisteellä. Fosfaattimuotoista fosforia oli sekä Nuorittajoen että Kiiminkijoen vedessä runsaasti, muodostaen noin 24-73 % kokonaisfosforista (liite 3). Fosfaattimuotoisen fosforin osuus oli suurinta keväällä.

Myös typpipitoisuudet ilmensivät rehevää vedenlaatua Nuorittajoella (*N47* 660-830 µg/l ja *N0* 640-820 µg/l). Typpipitoisuudet olivat keskimäärin hieman korkeampia Nuorittajoen ylemmällä tarkkailupisteellä (*N47*). Kiiminkijoen tarkkailupisteen typpipitoisuudet olivat alhaisempia kuin Nuorittajoella ja ilmensivät pääosin lievästi rehevää vedenlaatua (*K55* 540-610 µg/l). Heinäkuun mittausarvo oli rehevien vesien tasolla. Epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus kokonaistypistä oli maaliskuussa 36-38 % Nuorittajoella ja 31 % Kiiminkijoella. Kesäkaudella epäorgaanisten typpiyhdisteiden osuus vaihteli 1,4-7,4 % välillä (liite 3).

Nuorittajoen klorofylli-a-pitoisuudet (16-26 µg/l) ilmensivät rehevää vedenlaatua Nuorittajoella (Taulukko 6-1). Klorofylli-a-pitoisuudet olivat keskimäärin hieman suurempia Nuorittajoen ylemmällä tarkkailupisteellä (*N47*), mutta tarkkailupisteen *N0* pitoisuus oli korkeampi heinäkuussa, kun taas tarkkailupisteen *N47* pitoisuus oli korkeampi elokuussa. Kiiminkijoen klorofylli-a-pitoisuudet olivat alhaisempia kuin Nuorittajoella ja klorofylli-a-pitoisuus ilmensi rehevää vedenlaatua heinäkuussa (15 µg/l) ja lievästi rehevää vedenlaatua elokuussa (6,7 µg/l).

Kiiminkijoen ja Nuorittajoen veden laatu oli tarkkailupisteille ominaista, eikä poikkeavia tuloksia esiintynyt.

Taulukko 6-1 Vuosittaisen vesistötarkkailun tarkkailutulokset vuonna 2021.

Havaintopaikka	Pvm	pH	Sähkönj. mS/m	Happi, liuenn. mg O ₂ /l	Happi %	COD _{Mn} mg/l	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	Fe µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Klorofylli-a µg/l
Nuorittajoki Määtänperä <i>N47</i>	2.3.2021	7,19	4,2	8,9	61	21	220	7,2	4900	48	32	660	89	160	
	9.6.2021	6,28	2,2	7,2	76	26	210	9,6	2900	45	14	670	8,9	30	
	8.7.2021	6,49	2,3	6,1	70	31	290	14	5000	60	19	830	14	9,8	23
	5.8.2021	6,94	3,2	7,6	76	23	270	8,5	5600	72	29	780	<5	30	16
ka.		6,7	3,0	7,5	71	25	248	9,8	4600	56	24	735	37	57	20
Nuorittajoki suu <i>N0</i>	2.3.2021	7,33	4,3	9,8	67	21	220	6,9	5200	49	36	640	83	150	
	9.6.2021	6,42	2,2	7,8	84	27	230	12	3200	50	16	710	<5	45	
	8.7.2021	6,44	2,3	6,3	77	33	320	14	5000	66	17	820	6,1	<5	26
	4.8.2021	6,88	3,1	7,2	74	22	260	5,6	5100	65	32	670	20	27	10
ka.		6,8	3,0	7,8	76	26	258	9,6	4625	58	25	710	36	74	18
Kiiminkijoki 834-tien silta <i>K55</i>	2.3.2021	7,3	4,3	10	69	22	200	2	3100	31	20	540	50	120	
	9.6.2021	6,69	2,2	7,9	86	23	180	6	1900	30	7,5	540	<5	26	
	8.7.2021	6,75	2,4	7,1	85	26	210	6,4	2600	33	8	610	<5	11	15
	4.8.2021	6,94	3,2	7,8	80	19	210	2,6	3500	40	15	580	8,8	34	6,7
ka.		6,9	3,0	8,2	80	23	200	4,3	2775	34	13	568	29	48	11

VIITTEET

Afry Finland Oy 2022. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden vuosikuormitustarkkailu vuonna 2021. Afry Finland Oy.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 126.

Klöve, B., Tuukkanen, T., Marttila, H., Postila, H. & Heikkinen, K. 2012. Turvetuotannon kuormitus: Kirjallisuuskatsaus ja asiantuntija-arvio turvetuotannon vesistökuormitukseen vaikuttavista tekijöistä. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 29 s.

Oravainen, R. 1999. Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna.

Pöyry Finland Oy 2018. Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailusuunnitelma vuodesta 2019 alkaen. Afry Finland Oy.

Pöyry Finland Oy, Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitusselvitys, Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011–2015 tarkkailuaineistojen perusteella, Bioenergia ry, 2016.

Ympäristöministeriö, Turvetuotannon tarkkailuohje, Ympäristöministerion julkaisuja 2020:13, Helsinki 2020.

Verkkoviitteet:

Ilmatieteenlaitos 2022. www.ilmatieteenlaitos.fi

Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmä 2022. Tiedot järjestelmästä <http://www.syke.fi/wsfs>

SYKE - Avoin tieto 2022. Hertta-tietojärjestelmä 19.4.2022.

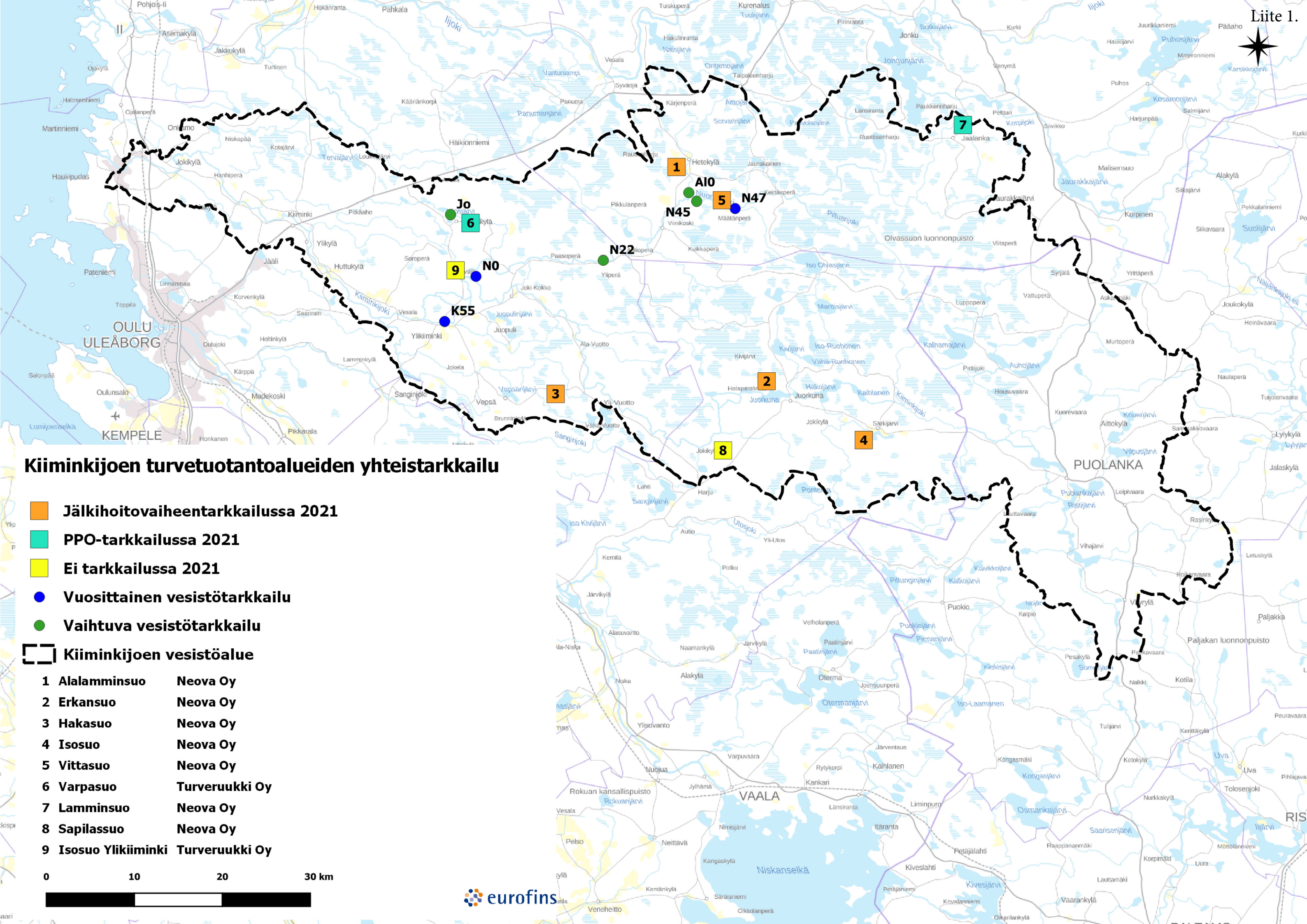
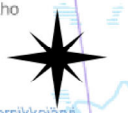
LIITTEET

Liite 1. Karttakuva: tuotantoalueiden ja tarkkailupisteiden sijainti

Liite 2. Vedenlaatutulokset: kuormitus

Liite 3. Vedenlaatutulokset: vuosittaiset ja alueelliset vesistöpiisteet

Liite 4. Hakasuon pintavalutuskentän veden laatu 2019-2021

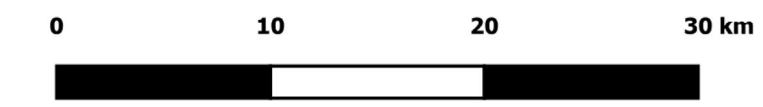


Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu

- Jälkihoitovaiheentarkkailussa 2021
- PPO-tarkkailussa 2021
- Ei tarkkailussa 2021
- Vuosittainen vesistötarkkailu
- Vaihtuva vesistötarkkailu

Kiiminkijoen vesistöalue

1 Alalamminsuo	Neova Oy
2 Erkansuo	Neova Oy
3 Hakasuo	Neova Oy
4 Isosuo	Neova Oy
5 Vittasuo	Neova Oy
6 Varpasuo	Turveruukki Oy
7 Lamminsuo	Neova Oy
8 Sapolassuo	Neova Oy
9 Isosuo Ylikiiminki	Turveruukki Oy



Kiiminkijoen turve YT 2021

Alalamminsuo pvk1

Haltija/tuottaja: Neova Oy
Kunta: Pudasjärvi
Tarkkailuluokka: Kesäaikainen, 1.5.-31.10.
Purkureitti: Suojaoja- Alalampi-Alaoja-Nuorittajoki

Vesien käsittely: pvk
Näytepisteen koordinaatit: 7229910-486143, Pvk1
MP Valuma-alue (ha): 115.6, josta kuormittavaa 99.6
Vesistöalue: Kiiminkijoki 60.064

YMPÄRISTÖLUPA:

PSY-2003-y-26

VEDENLAATU												OMINAISKUORMITUS															
Näyte		Ottopvm	pH	CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine	Ei näytettä	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine
N:o	Piste			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		pvm	MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d
1	Pvk1	10.05.2021	6.56	15	12		570				1.0		01.05 - 25.05		-		0	2625	26	341	0.27		13				23
2	Pvk1	09.06.2021	6.70	21	7.4		460				1		26.05 - 23.06	4.5	9.1	53	0.53	390	3.9	71	0.02		1.6				3.4
3	Pvk1	08.07.2021	7.05	19	16		620				3.6		24.06 - 22.07	3.0	2.2	19	0.19	167	1.7	27	0.02		0.89				5.2
4	Pvk1	05.08.2021	6.94	18	11		630				1.4		23.07 - 29.08	4.0	3.1	39	0.39	1364	14	212	0.13		7.4				17
5	Pvk1	22.09.2021	6.82	12	32		840				6.4		30.08 - 31.10		11.7		0	2557	26	265	0.71		19				142
KESKIARVOT																											
KESÄ n=4			6.8	18	12		570				1.8							1104	11	161	0.11		5.6				12
ALKUSYKSY n=1			6.8	12	32		840				6.4							2557	26	265	0.71		19				142
VUOSI n=5			6.8	17	16		624				2.7							1602	16	197	0.31		10				56

1.5.-8.6. Vemalan valumat 60.064

10.5. mittapato jäässä, ei pystynyt mittaamaan virtaamaa

9.6. alkaen oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus

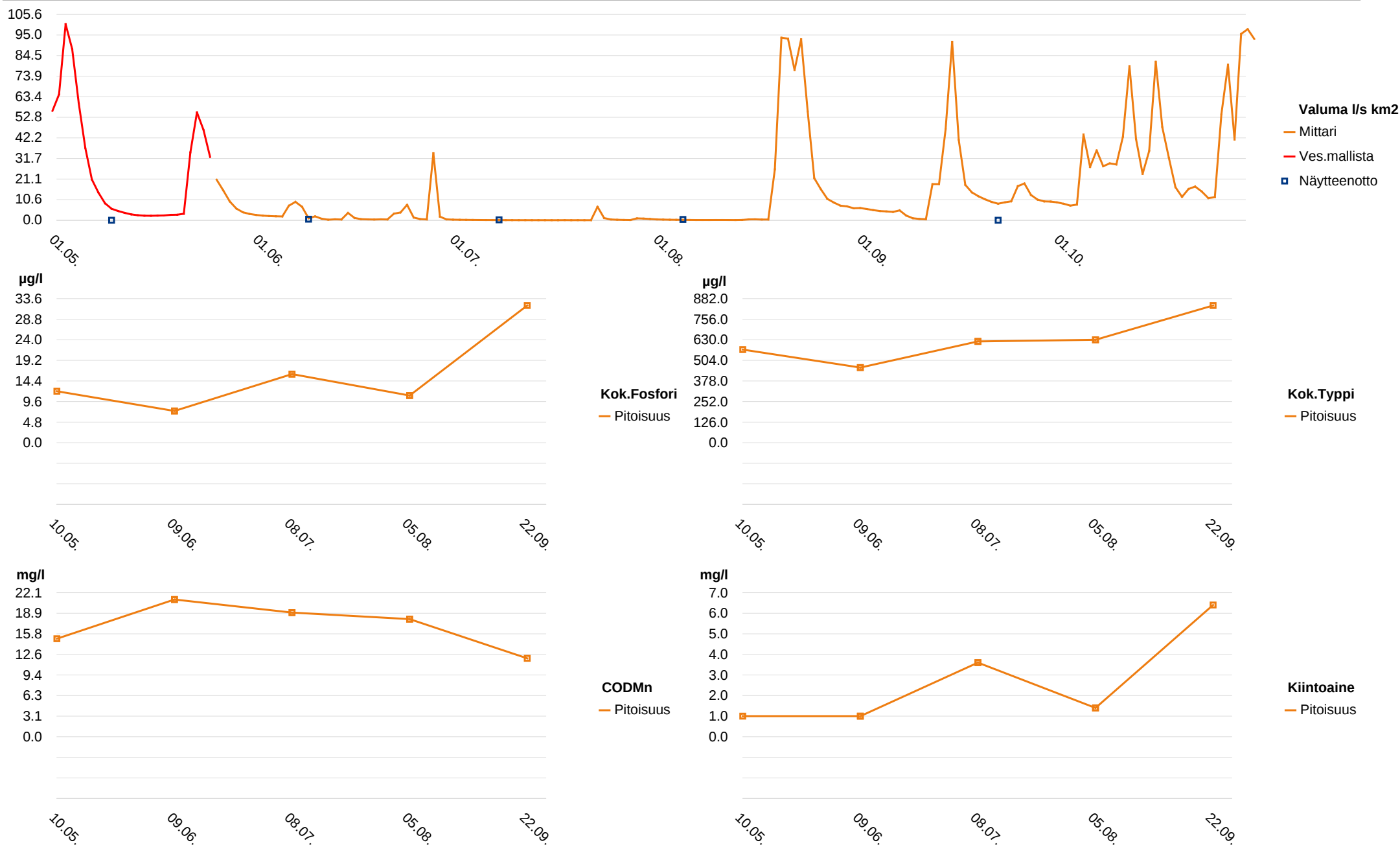
22.9. pumppaus ei käynnissä - näyte otettu pvk yp-pisteeltä

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

MITTAUSEPÄVARMUUDET 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 %

Kiiminkijoen turve YT 2021

Alalamminsuo pvk1



Kiiminkijoen turve YT 2021

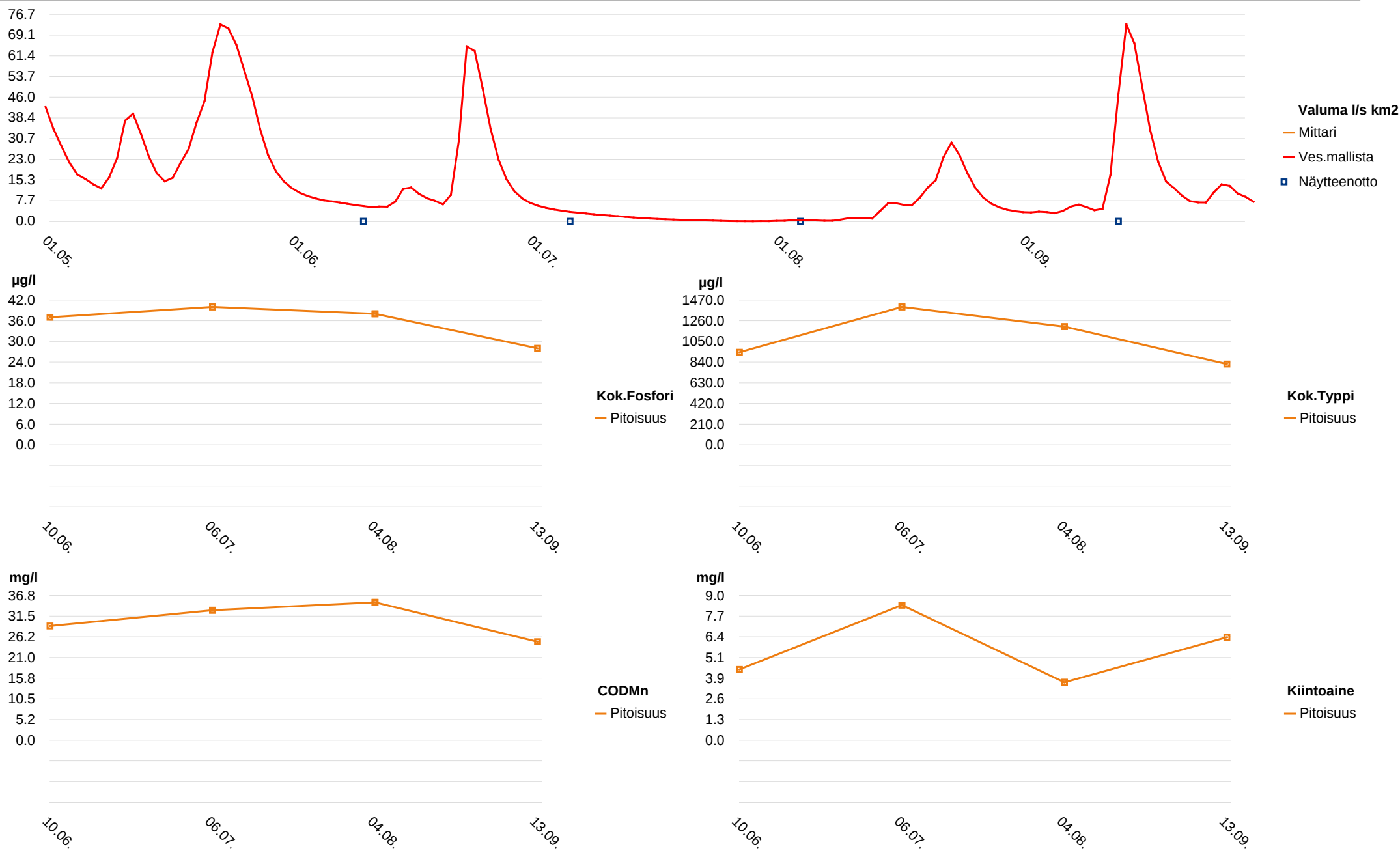
Alalamminsuo pvk1

TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

[illegible]

Kiiminkijoen turve YT 2021

Erkansuo pvk



Kiiminkijoen turve YT 2021

Erkansuo pvk

TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

[illegible]

Hakasuo pvk1

Kiiminkijoki 60.026

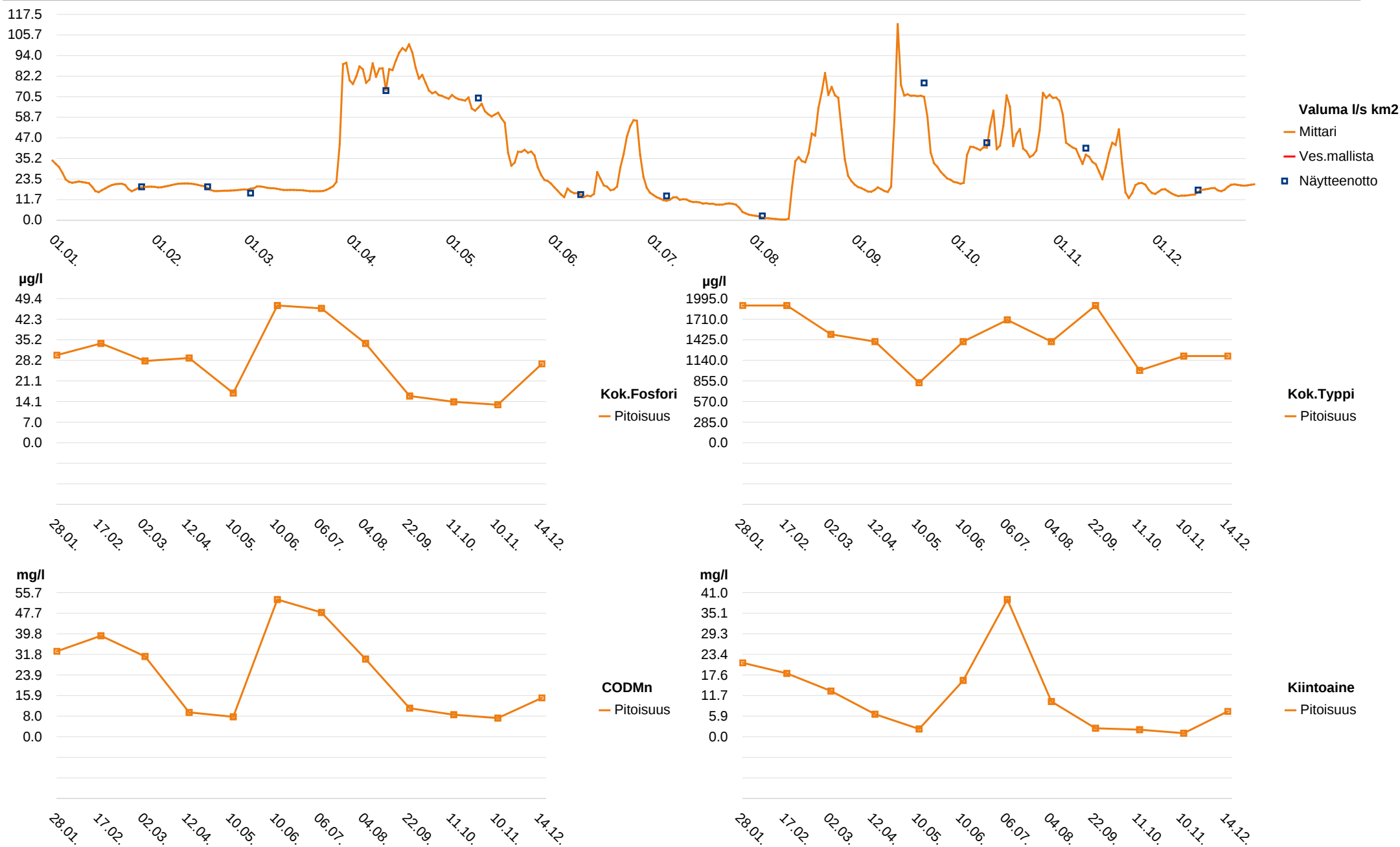
PSAVI/340/04.08/2010, annettu 1.6.2012

VEDENLAATU													OMINAISKUORMITUS																
Näyte		Ottopvm	pH	CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine	Ei näytettä	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine		
N:o Piste				mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		pvm	MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d	g/ha d		
1	Pvk1	28.01.2021	6.19	33	30		1900				21		01.01 - 07.02	25.0	25.1	3823	19	4163	21	592	0.54		34				377		
2	Pvk1	17.02.2021	6.24	39	34		1900				18		08.02 - 23.02	25.0	25	3823	19	3805	19	639	0.56		31				295		
3	Pvk1	02.03.2021	7.19	31	28		1500				13		24.02 - 22.03	23.0	24.7	3104	15	3527	18	471	0.43		23				198		
4	Pvk1	12.04.2021	6.04	9.4	29		1400				6.4		23.03 - 26.04	43.0	42.4	14834	74	14601	73	591	1.8		88				403		
5	Pvk1	10.05.2021	5.59	7.7	17		830				2.2		27.04 - 26.05	42.0	40.9	13986	70	11665	58	387	0.85		42				111		
6	Pvk1	10.06.2021	6.14	53	47		1400				16		27.05 - 23.06	22.5	23.5	2938	15	4084	20	933	0.83		25				282		
7	Pvk1	06.07.2021	6.19	48	46		1700				39		24.06 - 21.07	22.0	20.4	2777	14	3838	19	794	0.76		28				645		
8	Pvk1	04.08.2021	6.21	30	34		1400				10		22.07 - 28.08	11.0	9.6	491	2.4	4972	25	643	0.73		30				214		
9	Pvk1	22.09.2021	6.15	11	16		1900				2.4		29.08 - 02.10	44.0	42.9	15711	78	7699	38	365	0.53		63				80		
10	Pvk1	11.10.2021	6.16	8.5	14		1000				2.0		03.10 - 26.10	35.0	34.2	8866	44	8795	44	322	0.53		38				76		
11	Pvk1	10.11.2021	6.02	7.2	13		1200				1.0		27.10 - 27.11	34.0	32.8	8247	41	8191	41	254	0.46		42				35		
12	Pvk1	14.12.2021	6.28	15	27		1200				7.2		28.11 - 31.12	24.0	22.6	3452	17	3465	17	224	0.40		18				107		
KESKIARVOT																													
TALVI n=3			6.4	34	31		1767				17						3880	19					561	0.50		30			301
KEVÄT n=2			5.8	8.6	23		1115				4.3						13246	66					497	1.4		67			268
KESÄ n=3			6.2	44	42		1500				22						4370	22					774	0.77		28			363
ALKUSYKSY n=2			6.2	9.8	15		1450				2.2						8145	41					347	0.53		53			78
LOPPUSYKSY n=2			6.1	11	20		1200				4.1						5757	29					239	0.43		30			72
VUOSI n=12			6.1	24	28		1444				12						6703	33					512	0.72		40			234

MITTAUSEPÄVARMUUDET 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 %

Kiiminkijoen turve YT 2021

Hakasuo pvk1



TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

N:o	Ottopvm	pH		CODMn		Kok.P		Kok.N		Kiintoaine		Kiintoaineen hehk. mg/l	Sähkönjoht.										
				mg/l		µg/l		µg/l		mg/l		mg/l	mS/m										
		Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp		Ap	Yp									
1	28.01.2021	6.19		33		30		1900		21		<1		15									
2	17.02.2021	6.24		39		34		1900		18				14									
3	02.03.2021	7.19		31		28		1500		13				12									
4	12.04.2021	6.04		9.4		29		1400		6.4				6.2									
5	10.05.2021	5.59		7.7		17		830		2.2				6.0									
6	10.06.2021	6.14		53		47		1400		16				7.3									
7	06.07.2021	6.19		48		46		1700		39		11		9.7									
8	04.08.2021	6.21		30		34		1400		10				9.4									
9	22.09.2021	6.15		11		16		1900		2.4				10									
10	11.10.2021	6.16		8.5		14		1000		2.0				9.0									
11	10.11.2021	6.02		7.2		13		1200		1.0				9.3									
12	14.12.2021	6.28		15		27		1200		7.2				9.9									

Kiiminkijoen turve YT 2021

Hakasuo pvk1

Huomiot:

- 1.1. alkaen oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus
 - 17.2. pH-mittarin kalibrointi: Anturi jäässä putkessa, kalibrointia ei pystynyt suorittamaan.
 - 12.4. pH-mittarin kalibrointi. Anturi ei enää roiku irti, mutta ei ole kunnolla kiinnitetty.
 - 10.6. kalibroitu pH-mittari ja vaihdettu kosteuspatruuna
 - 22.9. vettä paljon
 - 14.12. pH-mittari kalibroitu
-

Kiiminkijoen turve YT 2021												YMPÄRISTÖLUPA: Psy-2004-y-74											
Isosuo-Rantasuo pvk 2-3																							
Haltija/tuottaja: Neova Oy				Vesien käsittely: pvk																			
Kunta: Utajärvi				Näytepisteen koordinaatit: 7198858-507410, Pvk 2-3																			
Tarkkailuluokka: Kesäaikainen, 1.5.-31.10.				MP Valuma-alue (ha): 167, josta kuormittavaa 111																			
Purkureitti: Leppilampi - Säynäjäoja - Särkijoki - Kiiminkijoki				Vesistöalue: Kiiminkijoki 60.037																			

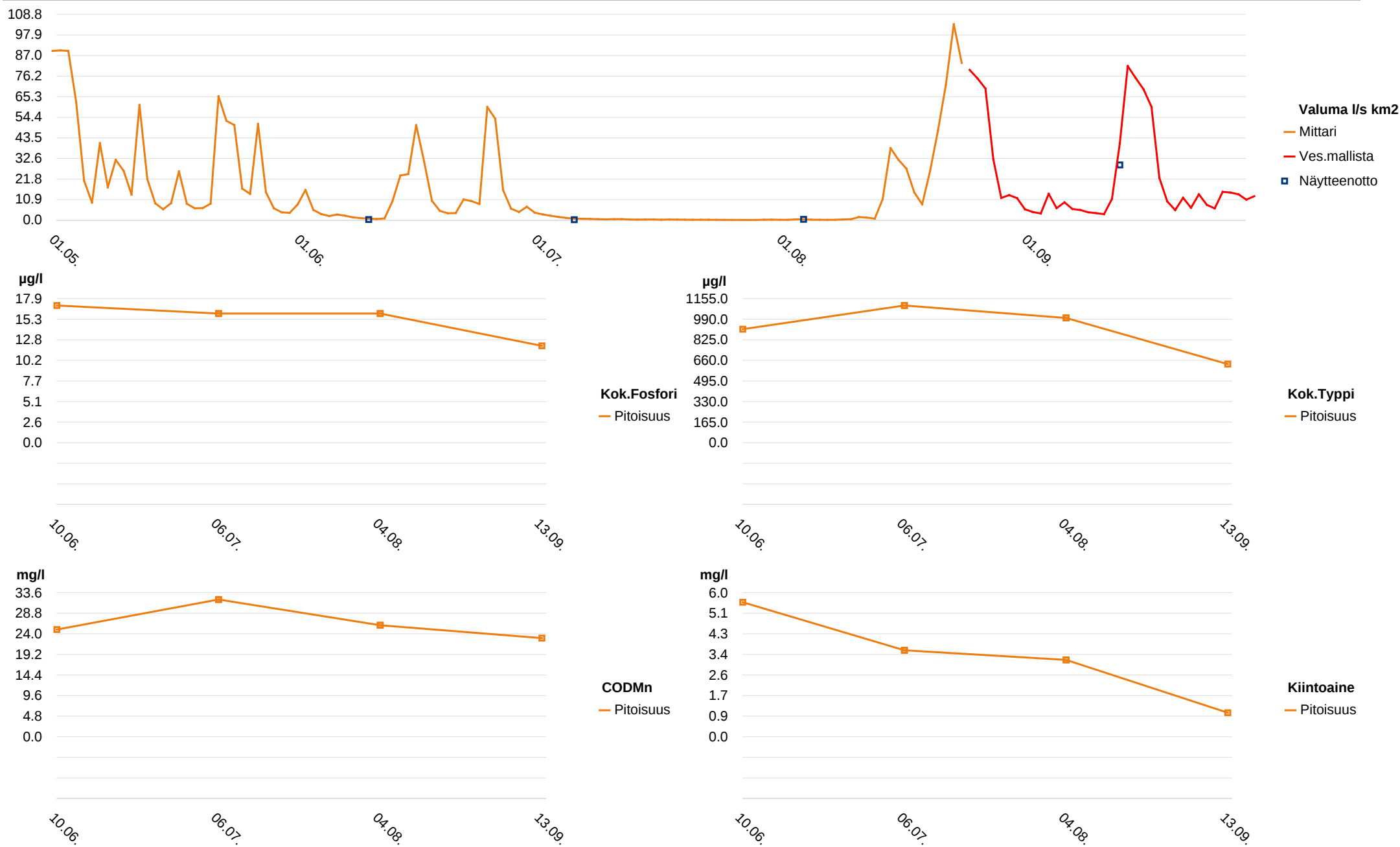
VEDENLAATU													OMINAISKUORMITUS														
Näyte		Ottopvm	pH	CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine	Ei näytettä	Jakso	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine
N:o Piste				mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l		pvm	MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2	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 2-3	10.06.2021	6.82	25	17		910				5.6		01.05 - 23.06	4.5	6.8	53	0.36	3103	22	465	0.32			17			104
2	Pvk 2-3	06.07.2021	7.03	32	16		1100				3.6		24.06 - 21.07	4.0	6.5	39	0.27	903	6.3	173	0.09			6.0			19
3	Pvk 2-3	04.08.2021	6.99	26	16		1000				3.2		22.07 - 24.08	5.0	5.5	68	0.47	2006	14	312	0.19			12			38
4	Pvk 2-3	13.09.2021	7.13	23	12		630				1.0		25.08 - 30.09	26.0	29.1	4217	29	3306	23	455	0.24			12			20

KESKIARVOT																
KESÄ n=4	7.0	27	15	910	3.4						2506	17	375	0.23	13	54
VUOSI n=4	7.0	27	15	910	3.4						2506	17	375	0.23	13	54

Oma jatkuvatoiminen virtaamamittaus												= alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa = lupamääräys täyttyi = lupamääräys ei täyttynyt											
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Kiiminkijoen turve YT 2021

Isosuo-Rantasuo pvk 2-3



Isosuo-Rantasuo pvk 2-3

TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

[illegible]

Kiiminkijoen turve YT 2021

Varpasuo pvk3

Haltija/tuottaja: Turveruukki Oy
Kunta: Ylikiiminki, Oulu
Tarkkailuluokka: Ympärivuotinen
Purkureitti: laskuoja - Varpaoja - Oravioja - Jolosjärvi

Vesien käsittely: pvk (ojitettu)
Näytepisteen koordinaatit: 7223557-462746, Pvk 3 ap mp
MP Valuma-alue (ha): 20, josta kuormittavaa 16
Vesistöalue: Kiiminkijoki 60.013

YMPÄRISTÖLUPA: PSAVI 179/2019, 20.12.2019

LUPAMÄÄRÄYS (vuosikeskiarvona):

PVK 3:ltä lähtevän veden pitoisuus tai reduktio kalenterivuoden keskiarvona:
kiintoaine 8 mg/l tai 50 %, kokonaisfosfori 80 µg/l tai 30 %,
kokonaistyyppi 1400 µg/l tai 20 %.

VEDENLAATU

OMINAISKUORMITUS

Näyte N:o Piste	Ottopvm	pH	CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine	Ei näytettä	Jakso pvm	Vedenkorkeus		Näyteajankohta		Jakso		CODMn	Kok.P	PO4-P	Kok.N	NO2+3-N	NH4-N	Fe	Kiinto- aine
		mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l			MP cm	Mittari cm	m3/d	l/s km2	m3/d	l/s km2	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	Pvk3ap	28.01.2021	6.61	16	50	40	1400	84	300	3200	2.7	01.01 - 07.02	8.0	-	221	13	103	6.0	82	0.26	0.21	7.2	0.43	1.5	16	14
2	Pvk3ap	17.02.2021	6.53	15	52	40	1300	620	230	3500	2.6	08.02 - 24.02		-		0	55	3.2	41	0.14	0.11	3.5	1.7	0.63	9.6	7.1
3	Pvk3ap	03.03.2021	6.60	15	50	40	1200	590	260	3300	3.0	25.02 - 31.03		-		0	41	2.4	31	0.10	0.08	2.5	1.2	0.54	6.8	6.2

KESKIARVOT

TALVI n=3	6.6	15	51	40	1300	431	263	3333	2.8								84	4.9	66	0.21	0.17	5.8	0.86	1.2	14	11
VUOSI n=3	6.6	15	51	40	1300	431	263	3333	2.8								84	4.9	66	0.21	0.17	5.8	0.86	1.2	14	11

1.1. alkaen Vemalan valumat 60.013

4.3. asiakas ilmoittanut, että tarkkailu lopetetaan

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

MITTAUSEPÄVARMUUDET 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 %

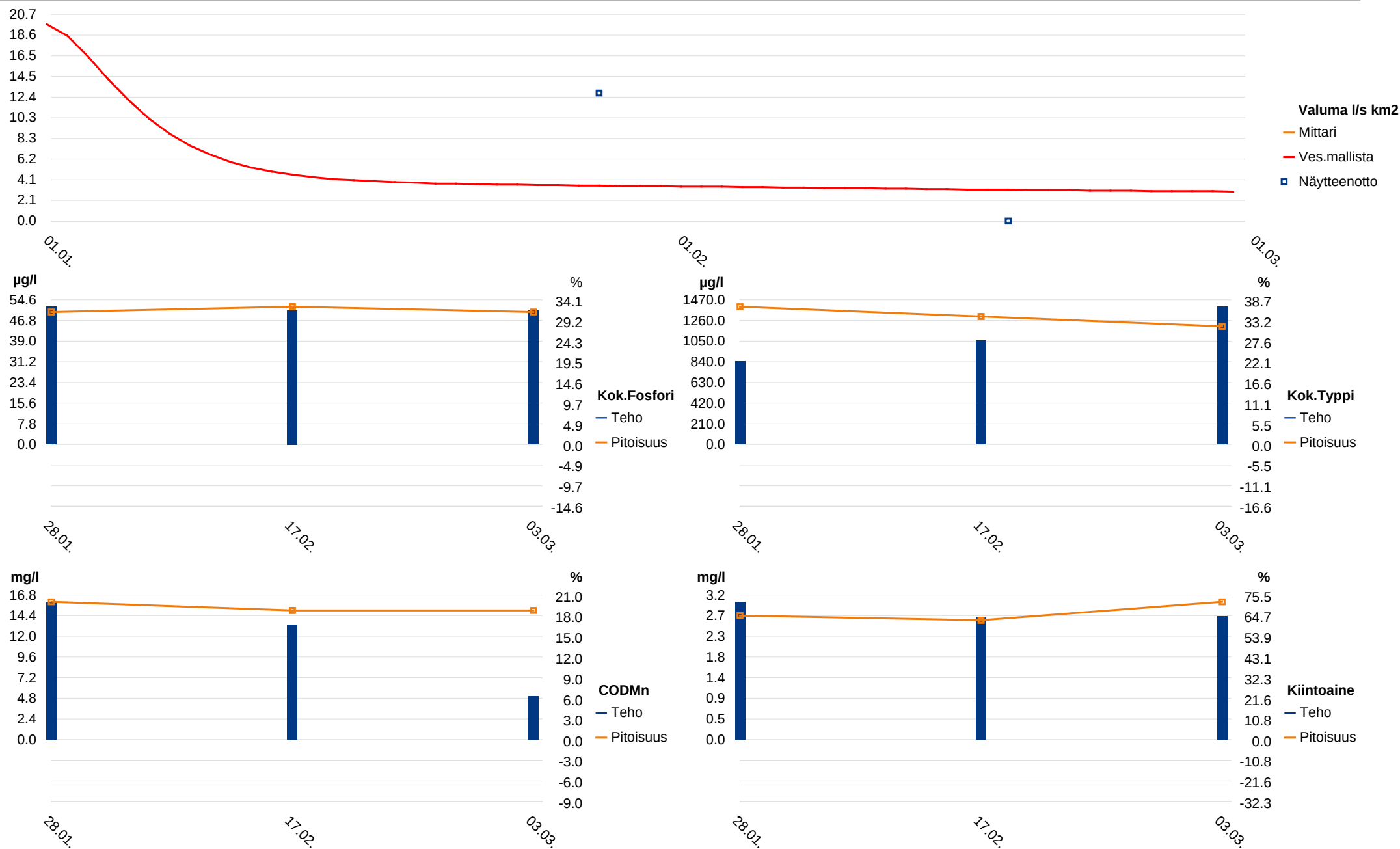
Kiiminkijoen turve YT 2021 Varpasuo pvk3										YMPÄRISTÖLUPA: PSAVI 179/2019, 20.12.2019									
Haltija/tuottaja: Turveruukki Oy					Vesien käsittely: pvk (ojitettu)					LUPAMÄÄRÄYS (vuosikeskiarvona):					PVK 3:ltä lähtevän veden pitoisuus tai reduktio kalenterivuoden keskiarvona:				
Kunta: Ylikiiminki, Oulu					Yp-Näytepisteen koordinaatit: 7223808-463081, allas 7 ap mp					kiintoaine 8 mg/l tai 50 %, kokonaisfosfori 80 µg/l tai 30 %, kokonaistyyppi 1400 µg/l tai 20 %.									
Tarkkailuluokka: Teho					Ap-näytepisteen koordinaatit: 7223557-462746, Pvk 3 ap mp														
Purkureitti: laskuoja - Varpaoja - Oravioja - Jolosjärvi					Vesistöalue: Kiiminkijoki 60.013														

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			CODM n %	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	28.01.2021	6.49	6.61	20	16	74	50	63	40	1800	1400	83	84	1400	300	7300	3200	9.6	2.7		20	32	37	22	-1	79	56	72	
2	17.02.2021	6.73	6.53	18	15	76	52	67	40	1800	1300	66	620	1300	230	7900	3500	7.2	2.6		17	32	40	28	-839	82	56	64	
3	03.03.2021	6.77	6.60	16	15	73	50	65	40	1900	1200	56	590	1300	260	7700	3300	8.4	3.0		6	32	38	37	-954	80	57	64	
KESKIARVOT																													
TALVI n=3		7.1	6.6	18	15	74	51	65	40	1833	1300	68	431	1333	263	7633	3333	8.4	2.8		15	32	38	29	-531	80	56	67	
VUOSI n=3		7.1	6.6	18	15	74	51	65	40	1833	1300	68	431	1333	263	7633	3333	8.4	2.8		15	32	38	29	-531	80	56	67	

1.1. alkaen Vemalan valumat 60.013		= alle määritysrajan. Laskennoissa käytetty määritysrajaa = lupamääräys täyttyi = lupamääräys ei täyttynyt
4.3. asiakas ilmoittanut, että tarkkailu lopetetaan		

Kiiminkijoen turve YT 2021

Varpasuo pvk3



Kiiminkijoen turve YT 2021

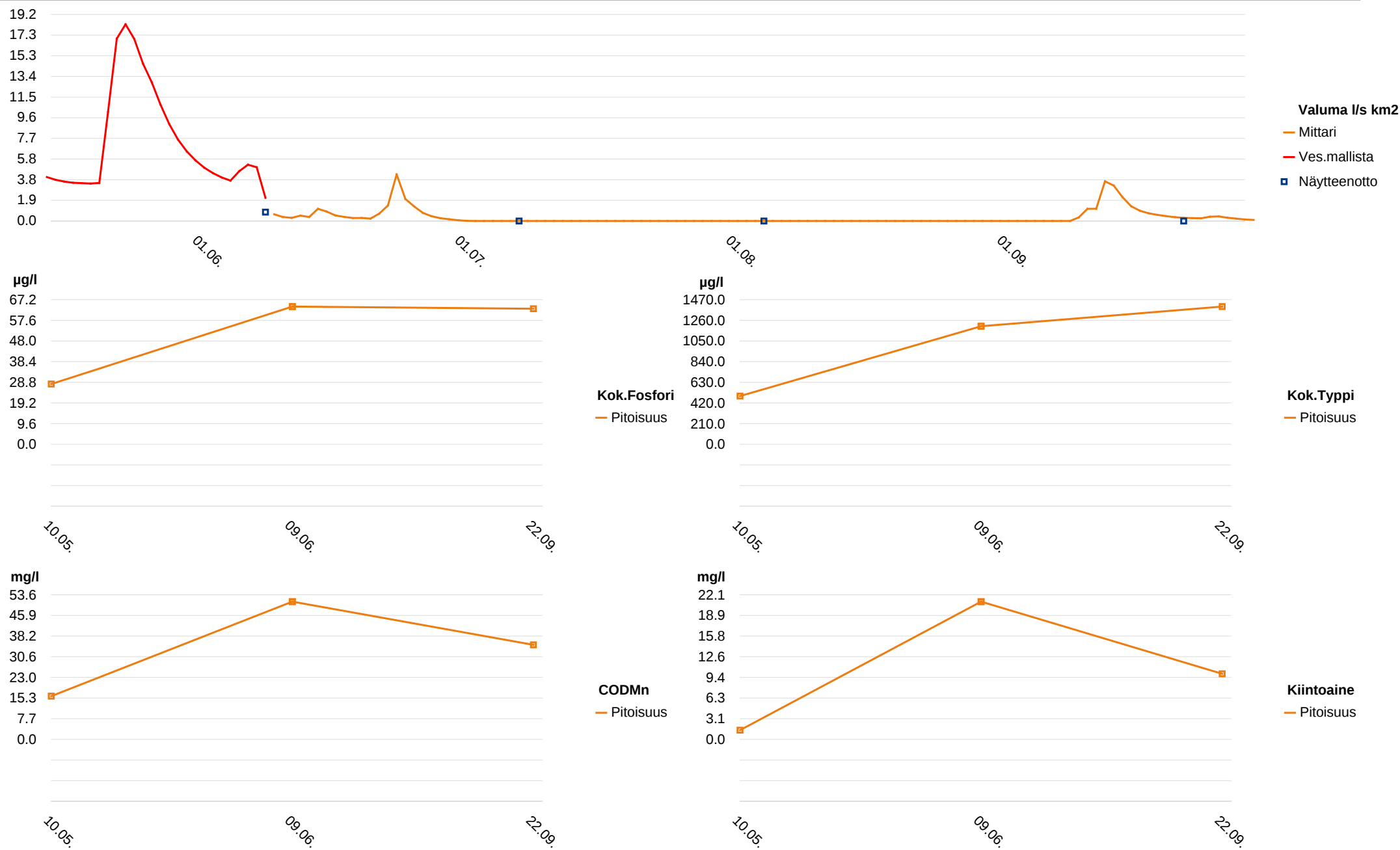
Varpasuo pvk3

TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

N:o	Ottopvm	pH		CODMn		Kok.P		PO4-P		Kok.N		NO2+3-N		NH4-N		Fe		Kiintoaine		Sähkönjoht.								
				mg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		µg/l		mg/l		mS/m								
		Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp	Ap	Yp							
1	28.01.2021	6.61	6.49	16	20	50	74	40	63	1400	1800	84	83	300	1400	3200	7300	2.7	9.6	6.1	7.6							
2	17.02.2021	6.53	6.73	15	18	52	76	40	67	1300	1800	620	66	230	1300	3500	7900	2.6	7.2	6.5	7.8							
3	03.03.2021	6.60	6.77	15	16	50	73	40	65	1200	1900	590	56	260	1300	3300	7700	3.0	8.4	6.3	7.5							

Kiiminkijoen turve YT 2021

Vittasuo hai



Vittasuo hai

TULOKSET KOKONAISUUDESSAAN

[illegible]

Kiiminkijoen turve yt, vuosittainen vesistötarkkailu

		Nuorittajoki suu N0	Kiiminkijoki 834-tien silta K55	Nuorittajoki Määttänpää N47		
		02.03.2021	02.03.2021	02.03.2021		
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	21	22	21		
Rauta, Fe	µg/l	5200	3100	4900		
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	0.1	0.1	0.1		
Näkösyvyys	m	0.4	0.5	0.4		
Näytteenottosyvyys	m	1.00	0.70	1.00		
Happi, liuennot	mg O2/l	9,8	10	8,9		
Happi, kyllästysaste	%	67	69	61		
pH		7,33	7,30	7,19		
Sähkönjohtavuus	mS/m	4,3	4,3	4,2		
Kiintoaine GF/C	mg/l	6,9	2,0	7,2		
Ammoniumtyppi	µg/l	83	50	89		
Typpi	µg/l	640	540	660		
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	150	120	160		
Fosfori	µg/l	49	31	48		
Fosfaattifosfori	µg/l	36	20	32		
Väri	mg Pt/l	220	200	220		

Eurofins Ahma Oy - Tel. 040 133 3800 - EurofinsAhma@eurofins.fi - www.eurofins.fi

Kiiminkijoen turve YT

Siikajoen turve yt, vuosittainen vesistö + klorofy

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00024721

		Kiiminkijoki 834-tien silta K55	Nuorittajoki suu N0	Nuorittajoki Määtänperä N47	Nuorittajoki suu N0	Kiiminkijoki 834-tien silta K55
		08.07.2021	08.07.2021	08.07.2021	08.07.2021	08.07.2021
Alkusyvyys, m	m	0.0	0.0	0.0		
Loppusyvyys	m	0.5	0.5	1.5		
Klorofylli-a	µg/l	15	26	23		
Fosfori	µg/l				66	33
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l				33	26
Rauta, Fe	µg/l				5000	2600
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C				24.9	24.4
Näkösyvyys	m				0.6	0.8
Näytteenottosyvyys	m				0.50	0.40
Happi, liuennut	mg O2/l				6,3	7,1
Happi, kyllästysaste	%				77	85
pH					6,44	6,75
Sähkönjohtavuus	mS/m				2,3	2,4
Kiintoaine GF/C	mg/l				14	6,4
Ammoniumtyppi	µg/l				6,1	<5
Typpi	µg/l				820	610
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l				<5	11
Fosfaattifosfori	µg/l				17	8,0
Väri	mg Pt/l				320	210

Kiiminkijoen turve YT

Siikajoen turve yt, vuosittainen vesistö + klorofy

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00024721

		Nuorittajoki Määtänperä N47				
		08.07.2021				
Alkusyvyys, m	m					
Loppusyvyys	m					
Klorofylli-a	µg/l					
Fosfori	µg/l	60				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	31				
Rauta, Fe	µg/l	5000				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	22.8				
Näkösyvyys	m	0.6				
Näytteenottosyvyys	m	0.90				
Happi, liuenut	mg O2/l	6,1				
Happi, kyllästysaste	%	70				
pH		6,49				
Sähkönjohtavuus	mS/m	2,3				
Kiintoaine GF/C	mg/l	14				
Ammoniumtyppi	µg/l	14				
Typpi	µg/l	830				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	9,8				
Fosfaattifosfori	µg/l	19				
Väri	mg Pt/l	290				

Eurofins Ahma Oy - Tel. 040 133 3800 - EurofinsAhma@eurofins.fi - www.eurofins.fi

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Vapo, Alalamminsuon vesistö

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00019909

		Alaojansuu, al2 A10				
		04.03.2021				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	38				
Rauta, Fe	µg/l	12000				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	0.1				
Näkösyvyys	m	0.3				
Näytteenottosyvyys	m	0.90				
Happi, liuennut	mg O2/l	2,1				
Happi, kyllästysaste	%	14				
pH		6,08				
Sähkönjohtavuus	mS/m	5,9				
Kiintoaine GF/C	mg/l	8,0				
Ammoniumtyppi	µg/l	330				
Typpi	µg/l	1000				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	26				
Fosfori	µg/l	110				
Fosfaattifosfori	µg/l	81				
Väri	mg Pt/l	460				

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Vapo, Alalamminsuon vesistö

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00023439

		Alaojansuu, al2 A10				
		09.06.2021				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	35				
Rauta, Fe	µg/l	6000				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	16.5				
Näkösyvyys	m	0.3				
Näytteenottosyvyys	m	0.40				
Happi, liennut	mg O2/l	5,9				
Happi, kyllästysaste	%	60				
pH		6,13				
Sähkönjohtavuus	mS/m	2,6				
Kiintoaine GF/C	mg/l	15				
Ammoniumtyppi	µg/l	60				
Typpi	µg/l	990				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	18				
Fosfori	µg/l	86				
Fosfaattifosfori	µg/l	42				
Väri	mg Pt/l	330				

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00024726

		Alaojansuu, al2 Al0				
		08.07.2021				
Fosfori	µg/l	130				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	46				
Rauta, Fe	µg/l	10000				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	21.8				
Näkösyvyys	m	0.3				
Näytteenottosyvyys	m	0.10				
Happi, liuennut	mg O2/l	4,6				
Happi, kyllästysaste	%	52				
pH		6,47				
Sähkönjohtavuus	mS/m	3,4				
Kiintoaine GF/C	mg/l	11				
Ammoniumtyppi	µg/l	91				
Typpi	µg/l	1100				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	37				
Fosfaattifosfori	µg/l	91				
Väri	mg Pt/l	540				

		Alaojansuu, al2 Al0				
		05.08.2021				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	26				
Rauta, Fe	µg/l	8300				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	13.0				
Näkösyvyys	m	0.3				
Näytteenottosyvyys	m	0.20				
Happi, liuennut	mg O2/l	6,9				
Happi, kyllästysaste	%	66				
pH		6,81				
Sähkönjohtavuus	mS/m	4,6				
Kiintoaine GF/C	mg/l	11				
Ammoniumtyppi	µg/l	27				
Typpi	µg/l	950				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	22				
Fosfori	µg/l	110				
Fosfaattifosfori	µg/l	71				
Väri	mg Pt/l	370				

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Turveruukki Oy, Varpasuo vesistö

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00019779

		Jolosjärvi Jo	Nuorittajoki, Ahon silta N22			
		02.03.2021	02.03.2021			
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	20	22			
Rauta, Fe	µg/l	5400	5600			
Kokonaissyvyys	m	1.20				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	0.5	0.1			
Näkösyvyys	m	0.4	0.4			
Näytteenottosyvyys	m	0.60	0.50			
Happi, liuenut	mg O2/l	4,2	8,3			
Happi, kyllästysaste	%	29	57			
pH		7,53	7,32			
Sähkönjohtavuus	mS/m	6,4	4,3			
Kiintoaine GF/C	mg/l	9,6	3,2			
Ammoniumtyppi	µg/l	200	95			
Typpi	µg/l	730	660			
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	140	140			
Fosfori	µg/l	63	48			
Fosfaattifosfori	µg/l	46	34			
Väri	mg Pt/l	240	240			

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Vapo, Vittasuon vesistötarkkailu

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00019908

		Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45				
		04.03.2021				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	22				
Rauta, Fe	µg/l	4900				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	0.1				
Näkösyvyys	m	0.4				
Näytteenottosyvyys	m	1.00				
Happi, liuenut	mg O2/l	8,7				
Happi, kyllästysaste	%	59				
Klorofylli-a	µg/l	1,4				
pH		6,29				
Sähkönjohtavuus	mS/m	4,3				
Kiintoaine GF/C	mg/l	3,2				
Ammoniumtyppi	µg/l	83				
Typpi	µg/l	670				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	160				
Fosfori	µg/l	50				
Fosfaattifosfori	µg/l	34				
Väri	mg Pt/l	230				

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Vapo, Vittasuon vesistötarkkailu

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00023444

		Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45				
		09.06.2021				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l	26				
Rauta, Fe	µg/l	3000				
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C	17.9				
Näkösyvyys	m	0.4				
Näytteenottosyvyys	m	0.50				
Happi, liuenut	mg O2/l	7,2				
Happi, kyllästysaste	%	76				
pH		6,31				
Sähkönjohtavuus	mS/m	2,1				
Kiintoaine GF/C	mg/l	8,4				
Ammoniumtyppi	µg/l	12				
Typpi	µg/l	650				
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l	35				
Fosfori	µg/l	47				
Fosfaattifosfori	µg/l	16				
Väri	mg Pt/l	220				

Kiiminkijoen turve YT

Kiiminkijoen turve yt, Neova, Vittasuon vesistö (heinäkuu)

TULOSKOONTI NÄYTE-ERÄLTÄ EUAB31-00024723

		Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45	Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45			
		08.07.2021	08.07.2021			
Alkusyvyys, m	m	0.0				
Loppusyvyys	m	0.5				
Klorofylli-a	µg/l	17				
Fosfori	µg/l		62			
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l		31			
Rauta, Fe	µg/l		5300			
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C		23.0			
Näkösyvyys	m		0.4			
Näytteenottosyvyys	m		0.35			
Happi, liuennut	mg O2/l		6,0			
Happi, kyllästysaste	%		70			
pH			6,46			
Sähkönjohtavuus	mS/m		2,3			
Kiintoaine GF/C	mg/l		13			
Ammoniumtyppi	µg/l		10			
Typpi	µg/l		820			
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l		9,5			
Fosfaattifosfori	µg/l		22			
Väri	mg Pt/l		300			

		Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45	Nuorittajoki, Kuokkasuon ap. N45			
		05.08.2021	05.08.2021			
Alkusyvyys, m	m	0.0				
Loppusyvyys	m	0.5				
Klorofylli-a	µg/l	22				
Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	mg/l		22			
Rauta, Fe	µg/l		5400			
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	°C		15.3			
Näkösyvyys	m		0.3			
Näytteenottosyvyys	m		0.40			
Happi, liuenut	mg O2/l		7,6			
Happi, kyllästysaste	%		75			
pH			6,90			
Sähkönjohtavuus	mS/m		3,2			
Kiintoaine GF/C	mg/l		9,6			
Ammoniumtyppi	µg/l		6,9			
Typpi	µg/l		920			
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	µg/l		34			
Fosfori	µg/l		73			
Fosfaattifosfori	µg/l		23			
Väri	mg Pt/l		260			

Hakasuon pintavalutuskentän vedenlaatu fosfori-, typpi-, COD_{Mn}- ja kiintoainepitoisuuksien osalta vuosina 2019-2021 (myös alkuvuoden 2022 tuloksia).

