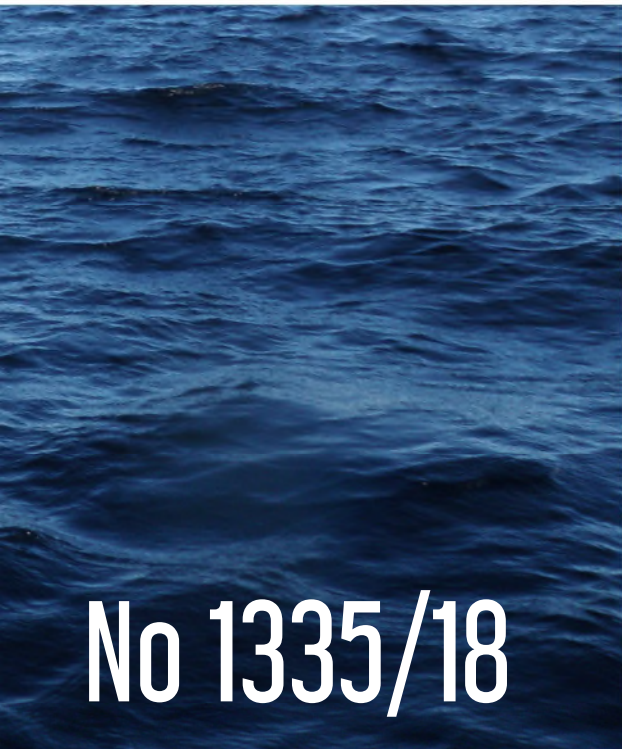
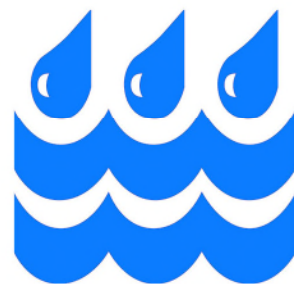


SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA



No 1335/18



VAPO OY:N UUDENMAAN ALUEEN TURVETUOTANNON PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2017

Lappeenrannassa 20 päivänä kesäkuuta 2018

Niina Hätinén
tutkija

1 JOHDANTO	3
2 TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2017	3
2.1 Kuormitustarkkailu.....	3
2.2 Vesistötarkkailu	4
2.3 Laskentaperusteet.....	5
3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2017	6
4 KUORMITUSYHTEENVETO 2017	9



1 JOHDANTO

Vapo Oy:n Uudenmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kuormitusta alapuolisiin vesistöihin tarkkailtiin vuonna 2017 voimassa olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tässä raportissa ja tuotantoaluekohtaisissa raporteissa (raportit No 1336-1341/18) on esitetty kooste vuoden 2017 kuormitustarkkailun toteuttamisesta ja kuormitustarkkailutuloksista. Uudenmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevat tuotantoalueet sijaitsevat kaikki Loviisan kunnassa ja tuotantoalueilla on vesienkäsittelymenetelmänä pintavalutuskenttä. Taulukossa 1 on esitetty vuonna 2017 tarkkailussa mukana olleet tuotantoalueet ja tuotantotiedot.

Taulukko 1. Vuonna 2017 tarkkailussa olleet tuotantoalueet.

Tuotantoalue	lupanro.	lupa-ala (ha)	tuotannossa 2016 (ha)	levossa 2016 (ha)	Tuotantoaika
Dragmossen	LSY-2008-Y-8	122,5	122,5		30.4.-4.8.2017
Muurainsuo	LSY-2008-Y-271	63,5	-	-	ei tuotannossa 2017
Ruskeasuo	LSY-2007-Y-302	68,9	66,5	2,4	19.5.-4.8.2017

2 TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2017

2.1 Kuormitustarkkailu

Tarkkailujakso oli kalenterivuosi 1.1.-31.12.2017. Kuormituslaskentaa varten tuotantoalueilla on toteutettu jatkuvatoimista virtaamamittausta Vapo Oy:n toimesta. Virtaamamittarit on asennettu lämpöeristettyihin mittakaivoihin ja mittareiden toimintakuntoa on tarkkailtu säännöllisesti. Vapo Oy toimitti virtaamadatan Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n käyttöön kuormituslaskennan toteuttamiseksi.

Vesienkäsittelymenetelmien tehoa on tarkkailtu tehontarkkailunäytteillä, jolloin näytteet on otettu ennen vesienkäsittelyrakennetta ja vesienkäsittelyrakenteen jälkeen. Uudenmaan alueella sijaitsevat Vapo Oy:n tuotantoalueet ovat ympärivuotisessa tarkkailussa. Muurainsuon tuotantoalueelta otettiin kuormitustarkkailunäytteet talviaikana kerran kuukaudessa ja kesäaikana kaksi kertaa kuukaudessa. Dragmossenin ja Ruskeasuon tuotantoalueilta näytteet otettiin ympärivuoden kerran kuukaudessa. Taulukossa 2 on esitetty kuormitustarkkailunäytteistä määritetyt analyysit.

Taulukko 2. Kuormitustarkkailunäytteiden analyysivalikoima

PERUSANALYYSIVALIKOIMA
kiintoaine
pH
kemiallinen hapenkulutus (COD _{Mn})
kokonaistyyppi (kok.N)
kokonaisfosfori (kok.P)

2.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailussa noudettiin voimassa olevaa tarkkailuohjelmaa. Vesistötarkkailu käsittää sekä virtavesi- että järvinäytteenottoa. Virtavesipisteiltä näytteet otetaan kolme kertaa vuodessa ja järvipisteiltä kaksi kertaa vuodessa. Tarkkailuohjelmassa on esitetty muutamien tuotantoalueiden alapuolisen vesistötarkkailuun poikkeuksia. Taulukossa 4 on esitetty vesistötarkkailunäytteistä määritettävät analyysit.

Taulukko 4. Vesistötarkkailunäytteistä määritettävät analyysit

analyysi	yksikkö	virtavesi	järvi
lämpötila	°C	x	x
kiintoaine	mg/l	x	x
sähkönjohtavuus	mS/m	x	x
pH		x	x
väriluku	mg/l Pt	x	x
kemiallinen hapenkulutus (COD _{Mn})	mg/l	x	x
kokonaistyyppi (kok.N)	µg/l	x	x
kokonaisfosfori (kok.P)	µg/l	x	x
rauta	µg/l	x	x
happipitoisuus	mg/L	x	x
hapen kyllästysaste	%	x	x
sameus	FTU	x	x
ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	µg/l	x	x
fosfaattifosfori (PO ₄ -P)	µg/l	x	x
nitraatti-nitriittityppi (NNO ₃ +NO ₂ -N)	µg/l	x	x
a-klorofylli	µg/l		x

Vesistö- ja kuormitustarkkailun toteutti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy vuonna 2017. Näytteet otti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Poikkeustilannenäytteiden ottamisesta vastasi Vapo Oy. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Virtaamamittauksesta on vuonna 2017 vastannut Vapo Oy. Virtaamadatan tarkistuksen, kuormitus- ja reduktiolaskennat sekä vuosiyhteenvedot laati Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy.

2.3 Laskentaperusteet

Kuormitustarkkailun lähtevän veden analyysitulosten sekä virtaamatietojen perusteella on jokaiselle tuotantoalueelle laskettu pinta-alaan suhteutettu ominaiskuormitus (g/ha/vrk) sekä kokonaiskuormitus (kg/ha/v). Lisäksi on laskettu tuotantoalueiden kokonaiskuormitukset (kg/vrk ja kg/v). Nettopäästöjen laskennassa on käytetty taustapitoisuuden arvoina ympäristöhallinnon

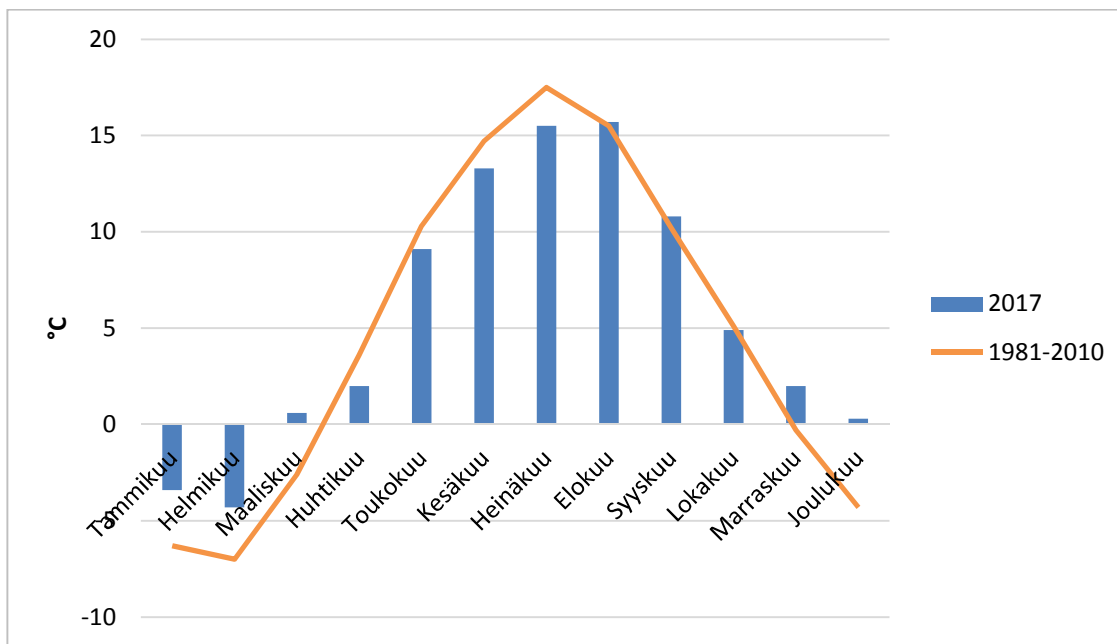
Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeessa (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2013) esitetyt arvoja (kiintoaine 1,0 mg/l, kokonaistyyppi 500 µg/l ja kokonaisfosfori 20,0 µg/l). Ohjeessa ei ole asetettu orgaaniselle aineelle taustapitoisuuden arvoa ja orgaanisen aineen nettopäästöjä ei ole vuonna 2017 laskettu.

Laskennassa on käytetty tuotantoalueen virtaamamittareiden dataa (vuorokauden keskivirtaama l/s). Vuonna 2017 kuormituslaskennassa siirryttiin turvetuotannon tarkkailuohjeessa (ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017) esitettyyn periodimenetelmään. Periodimenetelmässä pitoisuuden oletetaan olevan havaintopäivänä mitatun suuruinen havaintopäivän ja sitä edeltävän havaintopäivän puolivälistä havaintopäivän ja sitä seuraavan havaintopäivän puoleen väliin. Poikkeavissa virtaamatilanteissa havaintopäivän pitoisuutta käytetään vain virtaamapiikin aikajaksolle. Ylivirtaamatilanteen tulkintaan olleen silloin kun vuorokauden keskivalunta on yli 100 l/s/km². Edeltävä periodi jatkuu ylivirtaamatilanteeseen asti ja seuraava alkaa heti ylivirtaaman jälkeen eikä näytteenottojen puolivälistä

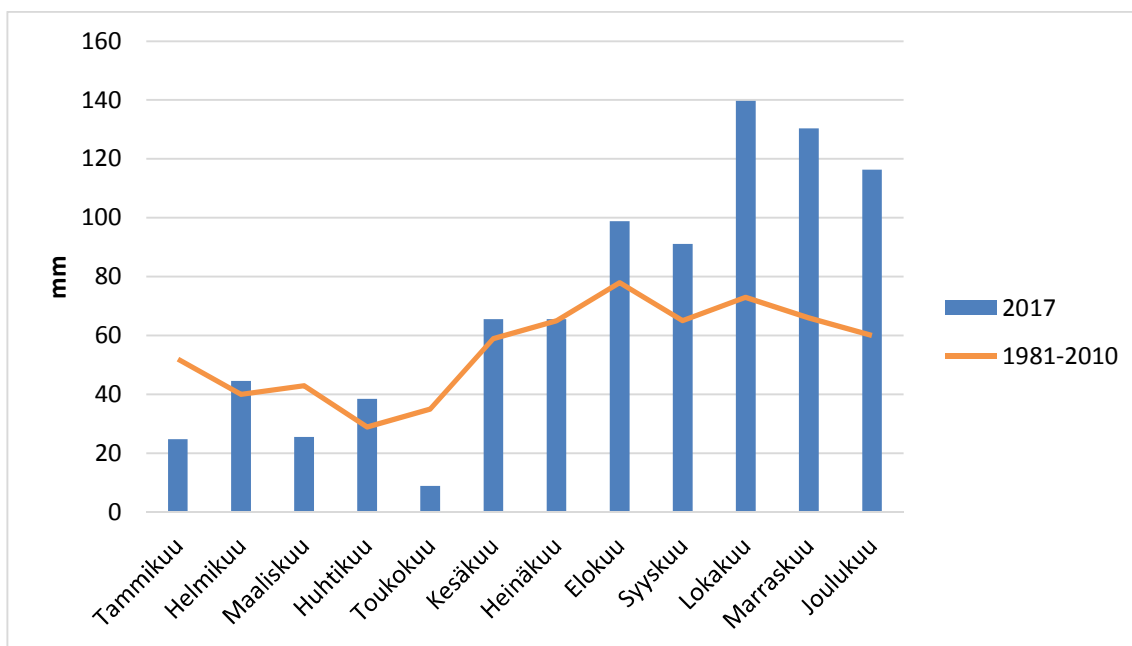
Vesienkäsittelymenetelmien puhdistustehot (reduktio-%) on laskettu vuosikeskiarvona käsittelyyn tulevan ja käsittelystä lähtevän veden pitoisuuksista mahdolliset toimintahäiriöiden aikaiset päästöt mukaan lukien.

3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2017

Vuoden 2017 tammikuu oli lauha. Kouvolan Anjalan havaintoaseman tammikuun keskilämpötila oli noin kolme astetta lämpöisempi kuin pitkän aikavälin keskiarvo (1981-2010). Tammikuun sademäärä oli tavanomaista vähäisempi. Helmikuu oli myös lauha ja keskimääräistä hieman sateisempi. Lämpötilan poikkeama oli lähes yhtä suuri kuin tammikuussa. Maaliskuu oli niin ikään keskimääräistä lämpimämpi, mutta vähäsateinen. Huhtikuun keskilämpötila oli hieman pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisempi ja sademäärä oli pitkän aikavälin keskiarvoa suurempi. Toukokuu oli hyvin kuiva ja lämpötilaltaan lähellä keskimääräistä. Kesä-, heinä- ja elokuu mentiin lämpötilojen sekä sateisuuden osalta pitkäaikaisten keskiarvojen tuntumassa. Anjalan havaintoasemalla syyskuussa satoi runsaasti, mutta lämpötila oli keskiarvon tuntumassa. Loka, marras- ja joulukuussa satoi runsaasti ja sademäärä oli merkittävästi suurempi kuin pitkän aikavälin keskiarvo. Lokakuun keskilämpötila oli Anjalan havaintoasemalla keskimääräisellä tasolla, mutta marras- ja joulukuu olivat keskimääräistä lämpöisempiä. (kuvat 1 ja 2)



Kuva 1. Kuukauden keskilämpötilan vaihtelut Kouvolan Anjalan säähavaintoasemalla vuonna 2017 ja vertailujaksolla 1981-2010



Kuva 2. Kuukauden keskisademäärän vaihtelut Kouvolan Anjalan säähavaintoasemalla vuonna 2017 ja vertailujaksolla 1981-2010

Vuonna 2017 alkuvuosi oli varsin kuiva koko maassa, mutta loppuvuodesta sateet runsastuivat. Runsaat sateet aiheuttivat pinta- ja pohjavesivarastojen merkittävää kasvua. Kevättulvat olivat vuonna 2017 tavanomaisia tai sitä pienempiä. Syksyllä kuitenkin monin paikoin ylitettiin jopa

keväisiä tulvahuippuja. Lunta ja jäätä oli Etelä-Suomessa edellistalven tapaan tavanomaista vähemmän. Myös routaa oli koko maassa tavallista vähemmän. Kesällä vedet olivat hyvin viileitä.

Vuoden 2017 alkaessa Etelä-Suomi oli lähes lumeton. Maan eteläosassa säät olivat tammikuussa vaihtelevia ja lumen kertymisen ja sulamisen jaksot vuorottelivat. Tammikuun lopussa Etelä-Suomessa lunta oli ajankohtaan nähden tavallista vähemmän. Tammikuun lämpötilavaihtelut ja sateet eivät juuri näkyneet vesistöissä. Pohjavesien pinnat olivat tammikuussa leudoista säästä huolimatta laskussa. Routaa oli koko maassa keskimääräistä vähemmän ja Etelä-Suomen suurimmat selkävedet olivat tammikuun alussa vielä avoinna. Tammikuun lopulla jäiden vahvuudet olivat kuitenkin ajankohdalle tyypillisellä tasolla.

Helmikuussa lumikuorma ei Etelä-Suomessa juurikaan kasvanut. Helmikuun puolen välin leutojakso sulatti lumia ja kasvatti jokien virtaamia hieman. Pohjaveden pinnat olivat vuodenajalle tyypilliseen tapaan laskussa, mutta Etelä-Suomessa pinnankorkeudet olivat keskimääräistä ylempänä. Vielä helmikuussakin routaa oli lähes koko maassa keskimääräistä vähemmän. Helmikuun alussa järvien jäänpaksuudet kasvoivat tasaiseen tahtiin.

Maaliskuun alkupuolelle mentäessä lumikuorma kasvoi koko maassa hieman. Ennen kuun puoltaväliä Etelä-Suomessa alkoi sulaminen, mikä hävitti kaikki lumet kuun loppuun mennessä. Suurien järvien pinnat olivat tavanomaista korkeammalla maaliskuun lopussa, mikä johtui aikaisesta lumien sulamisesta. Pohjaveden pinnat kääntyivät nousuun sulamisvesien vaikutuksesta. Maaliskuun aikana Etelä-Suomen routakerros oli jo pääosin sulanut. Etelä-Suomessa suurimmat jäänpaksuudet mitattiin maaliskuun alussa, mutta kuun puolessa välissä jäät alkoivat etelässä jo ohentua.

Huhtikuussa pohjaveden pinnat kääntyivät laskuun ja järvien jääpeite lähti Etelä-Suomessa kuun puolenvälin paikkeilla. Kolean sään takia pintavesien lämpötilat nousivat hitaasti jäiden lähdön jälkeen. Myös toukokuussa viileästä säästä johtuen pintavesien lämpötilat nousivat hitaasti.

Kesä-, heinä- ja elokuussa pohjaveden pinnat olivat maan eteläosissa ajankohdan keskiarvoja alempana ja edelleen laskusuunnassa. Kesä-, heinä- ja elokuun pintavesien lämpötilat olivat keskimääräistä alempia koko maassa.

Syyskuussa sateiden myötä ja kasvukauden hiipumisen jälkeen pohjavesivarastot alkoivat jälleen täyttyä. Järvien pintavedet jäähtyivät syyskuussa ajankohdalle tyypilliseen tapaan.

Lokakuussa maan eteläosiin satoi ajankohtaan nähden poikkeuksellisen paljon lunta, mutta se suli muutamassa päivässä pois. Etelä-Suomessa havaittiin lokakuussa sateiden ja lumien sulamisen seurauksena vuoden toistaiseksi suurimmat veden korkeudet sekä virtaamat. Pintavedet jäähtyivät lokakuussa ajankohdalle tyypilliseen tapaan, mutta lämpötilat pysyivät kuitenkin ajankohdan keskiarvojen yläpuolella.

Marraskuu oli Etelä-Suomessa tavallista sateisempi. Maan eteläosa pysyi marraskuun lumettomana. Pohjaveden pinnat olivat suuressa osassa maata ajankohdan keskiarvojen yläpuolella. Marraskuun lopulla Etelä-Suomen vesistöjen lämpötilat olivat keskimäärin alle 4 astetta.

Vuoden 2017 lopussa lunta oli Etelä-Suomessa vain vähän. Routaa oli etelässä vuoden lopussa muutamia senttejä. Etelässä lauha syksy ja vesisateet pitivät syksyn aikana korkealle nousseet

vedenpinnat ja virtaamat joulukuussakin laajasti ajankohdan keskimääräisen tason yläpuolella. Sateinen loppuvuosi nosti pohjaveden pintoja niin, että vuoden lopussa ne olivat ajankohdan keskiarvojen yläpuolella.

Vesitilannekatsaukset:

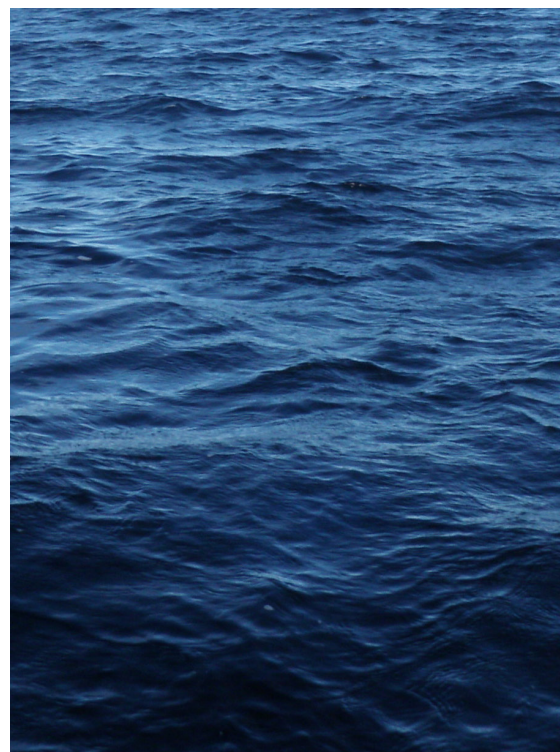
<http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Vesitilannekatsaukset/tiedotelista?n=25994&d=0>

4 KUORMITUSYHTEENVETO 2017

Kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut Uudenmaan alueen Vapo Oy:n vuosikuormitukset (kg/v) tuotantoalueittain on esitetty taulukossa 5.

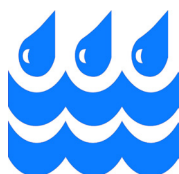
Taulukko 5. Vapo Oy:n Kaakon alueen tuotantoalueiden vuosikuormitukset (kg/v) vuonna 2017

	VUOSIKUORMITUS (kg/v), BRUTTO				VUOSIKUORMITUS (kg/v), NETTO			
	kiintoaine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P	kiintoaine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
DRAGMOSEN	5033	39791	1066	69	4223	-	665	53
MUURAINSUO	1080	30908	542	28	790	-	397	22
RUSKEASUO	817	20753	784	15	420	-	586	7
KAIKKI YHTEENSÄ KG	6929	91452	2392	112	5443	-	1648	82



SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA





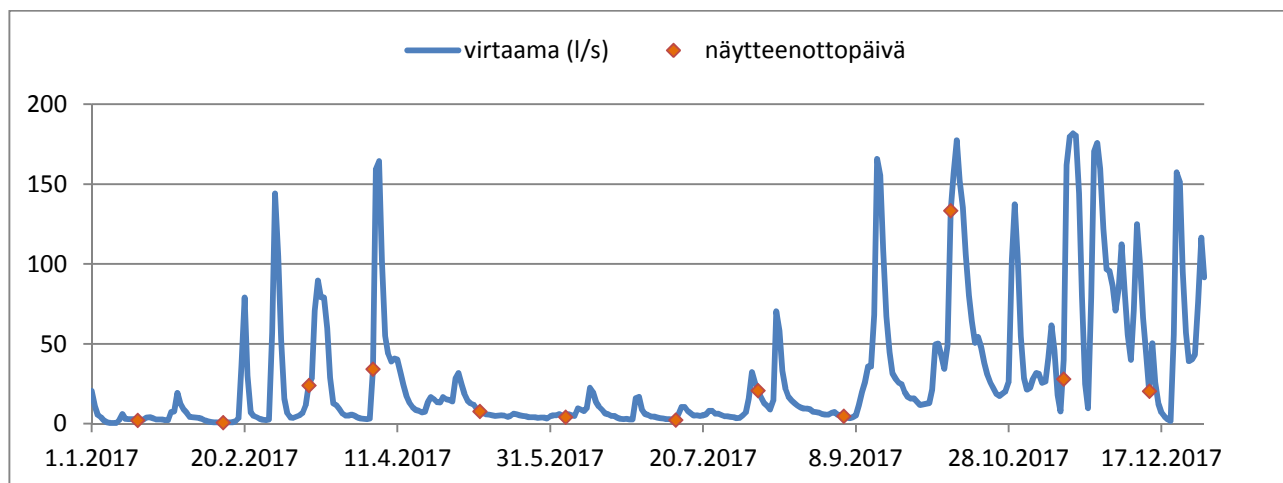
VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2017

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Dragmossenin turvetuotantoalue kuului vuonna 2017 kuormitustarkkailuluokkaan B, ympärivuotinen tarkkailu. Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 12 kertaa. Tuotantoalueella oli ympärivuotinen virtaamamittaus. Mitatut virtaamat ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailupisteet 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	KOORDINAATIT (YKJ)
PUMPPU	Pintavalutuskentälle tuleva, pumppuallas	6716574 – 3467772
D1	Pintavalutuskentältä lähtevä	6716432 – 3468101



Kuva 1. Dragmossenin vuorokauden keskimääräiset virtaamat (l/s) ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat 2017

Taulukossa 2 on esitetty Dragmossenin tuotantoalueen käsittelyyn tulevan veden ja käsittelystä lähtevän veden pitoisuudet vuosikeskiarvoina.

Taulukko 2. Dragmossenin tuotantoalueen käsittelyyn tulevan ja käsittelystä lähtevän veden keskimääräinen laatu vuonna 2017

		PUMPPU, kentälle tuleva	D1 kentältä lähtevä
K-aine	mg/l	51	6,7
pH		6,3	6,1
COD _{Mn}	mg/l	53	54
kok. N	µg/l	2020	1410
kok.P	µg/l	170	103

Taulukossa 3 on esitetty Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2017 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset sekä keskivalunta olivat suuremmat kuin vuonna 2016.

Taulukko 3. Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2017 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto kg/ha/v				Vuosikuormitus, netto kg/ha/v			
	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}
20,7	41,1	8,7	0,561	324,8	34,5	5,4	0,430	-

2. TUOTANTOALUEEN VESIENKÄSITTELY VUONNA 2017

Dragmossenin turvetuotantoalueelle valumavesien käsittelylle ei ole asetettu puhdistustehovaatimuksia. Taulukossa 4 on tarkasteltu pintavalutuskentän toimivuutta ja esitetty puhdistustehot vuonna 2017. Vuonna 2017 pintavalutuskenttä poisti valumavedestä kiintoainetta erinomaisesti. Typen ja fosforin osalta poistotehot olivat heikommat. Käsittelyyn tulevan veden orgaanisen aineen pitoisuus oli pienempi kuin käsittelystä lähtevän veden. Pintavalutuskentän puhdistustehot kiintoainetta lukuun ottamatta heikommat kuin vuonna 2016. (2016: k-aine 87 %, COD_{Mn} 6 %, kok.P 61 % ja kok.N 36 %).

Taulukko 4. Dragmossenin tuotantoalueen valumavesien pintavalutuskenttäkäsittelyn vuoden 2017 puhdistustehot.

	k-aine	COD _{Mn}	kok.P	kok.N
red. %	87	-2	39	30

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Niina Hätinén
tutkija

LIITTEET Analyysitulokset vuodelta 2017
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
 Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

DRAGMOSENIN KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2017**Analyysitulokset:**

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	Virtaama l/s	*K-aine mg/l	*pH	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l
16.1.2017	DRAG	D1	0,1	0,2	5,7	4,7	5,9	70	1500	64
16.1.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			94	6,3	68	3100	360
13.2.2017	DRAG	D1	0,1	0,4	1,8	3,7	5,9	63	1600	230
13.2.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			27	6,4	45	2300	200
13.3.2017	DRAG	D1	0,1	0,3	17	8,5	6	38	1200	94
13.3.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			29	6,1	27	1600	110
3.4.2017	DRAG	D1	0,1	0,5	2,6	4,2	6	29	890	140
3.4.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			11	5,8	32	1300	110
8.5.2017	DRAG	D1	0,1	6,2	7,1	5,5	6,3	43	1200	74
8.5.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			39	6,8	46	1600	110
5.6.2017	DRAG	D1	0,1	9,8	0,79	4	6,5	45	1100	64
5.6.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			270	6,7	53	1800	270
11.7.2017	DRAG	D1	0,1	15,8	0,79	5,7	6,1	65	1500	120
11.7.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			27	7	60	1800	190
7.8.2017	DRAG	D1	0,1	16,1	15	7,6	6,5	66	1500	110
7.8.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			26	6,4	74	2100	150
4.9.2017	DRAG	D1	0,1	11,1	1,8	7	6,3	76	1700	110
4.9.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			37	6,7	65	1800	180
9.10.2017	DRAG	D1	0,1	9	120	21	5,9	66	2200	110
9.10.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			36	5,3	70	3000	130
15.11.2017	DRAG	D1	0,1	1,6	5,7	5,2	5,8	45	1100	63
15.11.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			12	5,7	51	1900	150
13.12.2017	DRAG	D1	0,1	0,3	22	3,6	5,8	43	1400	56
13.12.2017	DRAG	PUMPPU	0,1			6,8	6	47	1900	84

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi *(NO2+NO3)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l		laskennallinen suure		
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		



VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2017

1. YLEISTIEDOT

Dragmossenin turvetuotantoalue sijaitsee Loviisan kaupungissa Kymijoen valuma-alueella (14) ja tarkemmin Kymijoen suuhaarojen alueella (14.111). Dragmossenin kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta Kukkupekkiin ja sieltä edelleen Suvijärveen. Suvijärvi on yhteydessä Kymijokeen. Suvijärven valuma-alue on 237 km². Vuonna 2016 Dragmossenin tuotantoalueelta johdettiin 122,5 ha tuotantoalalta valumavesiä Kukkupekkiin ja siitä edelleen Suvijärveen. Suvijärven valuma-alueen päämaankäyttömuotona ovat sulkeutuneet metsät (n. 44 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueen maankäytöstä on 38,3 %. (Valuma-alueetiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu)

Kukkupekin vesi on sameaa ja vedessä on paljon kiintoainetta ja ravinteita. Kukkupekin humusleima on kohtalainen. Suvijärven vesi on sameaa ja rehevää. Dragmossenin vesistötarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta (taulukko 1). Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan tuotantoalueen vesistötarkkailutulokset vuoden 2017 osalta.

Taulukko 1. Dragmossenin turvetuotantoalueiden vesistö- ja pohjavesitarkkailun havaintopaikat 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	HAVAINTOPAIKANNIMI VESLA-REKISTERISSÄ	KOORDINAATIT (YKJ)
P0	Kukkupekki, tuotantoalueen yläpuoli	Kukkupekki 6,0	6717480 – 3468640
P1	Kukkupekki, tuotantoalueen alapuoli	Kukkupekki 4,5	6716960 – 3470000
P2	Kukkupekki, ennen Suvijärveä	Kukkupekki 1,0	6718231 – 3471911
P3	Suvijärvi 072	Suvijärvi 072	6717290 – 3473280
HP4	Havaintoputki 4	-	6714203 – 3469337
HP5	Havaintoputki 5	-	6714117 – 3469450
HP6	Havaintoputki 6	-	6713816 – 3469461

2. TARKKAILUTULOKSET

2.1 Vesistötarkkailu

Kukkupekin vesi oli yleisesti tarkasteltuna kaikilla tarkkailupisteillä hyvin sameaa ja kiintoainepitoista (Taulukko 2). Veden fosforipitoisuus oli rehevän veden tasolla. Vesi oli kaikilla Kukkupekin havaintopaikoilla erittäin tummaa, humuspitoista ja erittäin rautapitoista. Ravinnepitoisuudet olivat korkeimmat ennen Suvijärveä olevalla havaintopaikalla (P3). Veden rautapitoisuus oli korkein tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (P2). Tuotantoalueelta tulevat valumavedet nostivat hieman Kukkupekin orgaanisen aineen (COD_{Mn}), kiintoaineen ja raudan pitoisuuksia ja tästä johtuen myös tummensivat Kukkupekin vettä. Turvetuotantoalueen vaikutukset Kukkupekin veden laatuun olivat kuitenkin vähäiset.

Kukkupekistä vedet laskevat Suvijärveen, jossa sijaitsee vesistötarkkailun järvihavaintopiste (P3). Suvijärven näyte otetaan 1 metristä. Suvijärven vesi oli vuonna 2017 keskimäärin erittäin sameaa ja humuksen tummentamaa (taulukko 2). Ravinnepitoisuuksiltaan Suvijärven vesi oli vuonna 2017 keskimäärin rehevää. Veden happitilanne oli molemmilla näytteenottokerroilla melko hyvä.

Taulukko 2. Dragmossenin tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2017

		P0 tuotantoalueen yläpuoli	D1 kentältä lähtevä	P1 Tuotantoalueen alapuoli	P2 Kukkupekki ennen Suvijärveä	P3 Suvijärvi
Näyttekertoja	kpl	3	13	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	0,5
O ₂	mg/l	9,1	-	9,5	8,0	7,7
O ₂ %	%	79	-	83	73	68
Sameus	FTU	26	-	40	30	60
K-aine	mg/l	10	6,7	22	16	26
sähkönj.	mS/m	13	-	12	14	9,2
pH		7,0	6,1	7,0	6,9	7,0
väri	mg/l Pt	197	-	233	227	195
COD _{Mn}	mg/l	17	54	21	22	12
kok. N	µg/l	1100	1410	1090	1240	1440
kok.P	µg/l	64	103	75	81	169
PO ₄ -P	µg/l	27	-	36	30	81
NH ₄ -N	µg/l	8,0	-	15	12	35
NNO ₃ +NO ₂	µg/l	404	-	336	344	576
Fe	µg/l	3000	-	3030	2570	3290

2.2 Pohjavesitarkkailu

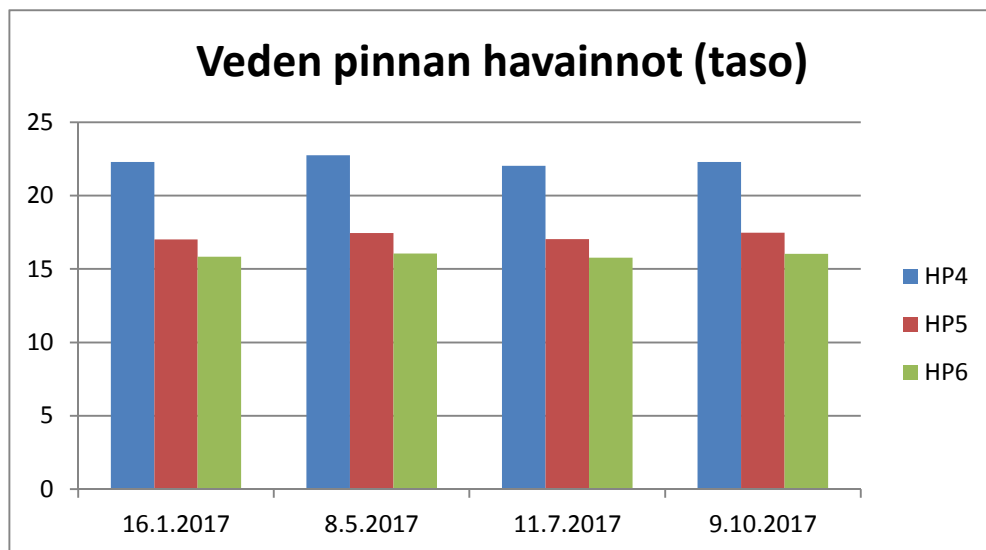
Dragmossenin turvetuotantoalueelle on ympäristöluvassa määrätty myös pohjavesitarkkailuvelvoite. Pohjavesitarkkailun tarkoituksena on seurata turvetuotannon vaikutuksia pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuteen. Pohjavesitarkkailua suoritetaan neljä kertaa vuodessa (tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa). Kaikilla tarkkailukerroilla havaintoputkista (Taulukko 1) mitataan pohjaveden pinnankorkeus ja lisäksi syksyn tarkkailukerralla otetaan pohjavesinäytteet havaintoputkilta HP4-6.

Taulukossa 3 on esitetty pohjavesiputkien tasotiedot (ETRS-TM35/N2000 -koordinaatisto) ja kuvassa 1 on esitetty Dragmossenin tuotantoalueen pohjavesitarkkailun pinnan tason vaihtelut maan pinnasta vuonna 2017. Pohjaveden pinnan taso pysyi aiempien vuosien tapaan melko tasaisena koko vuoden kaikissa havaintoputkissa (HP4-HP6). Pohjavesinäytteiden analyysitulokset jäivät pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatumien alapuolelle (Valtioneuvoston asetus 341/2009). Useiden aineiden pitoisuudet olivat alle analyysin määrittämisrajan. Tarkkailutulokset on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 3. Pohjavesiputkien tasotiedot (ETRS-TM35/N2000 -koordinaatisto)

	HP4	HP5	HP6
Koordinaatit	X=469180.6887 Y=6711386.1508	X=469293.1740 Y=6711300.8134	X=469304.7158 Y=6711000.0243
Putken yläpää	+27,73	+20,42	+20,34
Maanpinta	+26,71	+19,42	+19,34
Suodattimen	+20,63	+12,62	+11,29

Kuva 1. Pohjaveden pinnan vaihtelut maanpinnan tasosta vuonna 2017



SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Niina Hätinén
tutkija

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2017
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta
Pohjavesiputkikortit

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

DRAGMOSSENIN VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2017

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*PO4-P µg/l	*NH4-N µg/l	*NNO3+N02 µg/l	*Fe µg/l
23.3.2017	DRAG	P3	1	1,5	8,2	59	100	36	8,96	6,7	~300	13	2000	270	150	34	1100	5600
8.5.2017	DRAG	P0	0,1	5,7	9,8	78	32	12	10,2	6,7	160	19	1700	62	17	<5	930	2400
8.5.2017	DRAG	P1	0,1	6,2	10,2	82	58	36	10,1	6,8	240	20	1600	78	33	18	840	3700
8.5.2017	DRAG	P2	0,1	8,5	9,9	84	51	26	12,1	6,6	220	20	1700	84	29	<5	820	3100
5.6.2017	DRAG	P0	0,1	10,9	8,1	74	18	9,2	13,7	7,1	180	16	810	47	19	<5	250	2100
5.6.2017	DRAG	P1	0,1	11	9	82	19	8,4	13	7,2	160	17	730	47	18	10	140	2100
5.6.2017	DRAG	P2	0,1	13,8	9,7	93	18	12	14,8	7,2	160	18	920	64	19	9	150	2100
21.8.2017	DRAG	P3	1	19,5	7,1	77	19	16	9,45	7,2	~90	11	880	68	11	36	51	980
4.9.2017	DRAG	P0	0,1	10,7	9,5	85	28	10	14,1	7,1	250	17	800	84	44	14	32	4500
4.9.2017	DRAG	P1	0,1	11,1	9,3	84	42	22	13,5	7	~300	26	940	100	57	16	28	3300
4.9.2017	DRAG	P2	0,1	13,1	4,5	43	20	11	13,6	6,8	~300	27	1100	96	41	21	61	2500

DRAGMOSSENIN POHJAVESITARKKAILUN TULOKSET 2017

NäytePvm		16.1.2017	16.1.2017	16.1.2017	8.5.2017	8.5.2017	8.5.2017	11.7.2017	11.7.2017	11.7.2017	9.10.2017	9.10.2017	9.10.2017
TutkOhj		DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG	DRAG
HavPaik		HP4	HP5	HP6	HP4	HP5	HP6	HP4	HP5	HP6	HP4	HP5	HP6
Lämpöti	°C										8,1	7	7,8
Pinnan.k	m	4,42	2,4	3,51	3,97	1,97	3,28	4,69	2,38	3,56	4,41	1,95	3,3
*O2	mg/l										11,1	1,1	3,9
*O2 %	%										94	9	33
*Sameus	FTU										9,8	45	12
*Sähkönj	mS/m										3,99	12,9	15,8
*Alkalin	mmol/l										0,16	0,79	0,62
*pH											6	6,4	6,3
*Väri	mg/l Pt										~5	~100	~20
*CODMn	mg/l										<1	<1	<1
*Kok.N	µg/l										210	<200	1200
*Kok-P	µg/l										350	31	30
*NH4-N	µg/l										8	51	11
*NO3-N	µg/l										100	35	1100
*NO2-N	µg/l										<2	6	<2
*Fe,liuk	µg/l										<15	1300	76
Al,liuk	µg/l										230	67	230
*SO4	mg/l										2,8	12	26
*kloridi	mg/l										0,52	2,3	3,8
As,liuk	µg/l										<0,2	<0,2	<0,2
*Cd,liuk	µg/l										<0,08	<0,08	0,13
*Cr,liuk	µg/l										<2	<2	<2
*Cu,liuk	µg/l										<5	<5	<5
*Hg,liuk	µg/l										<0,005	<0,005	<0,005
*Ni,liuk	µg/l										<4	<4	<4
*Pb,liuk	µg/l										<0,1	<0,1	<0,1
*Zn,liuk	µg/l										<5	<5	11
Haju											hajuton	hajuton	hajuton
Ulkonäk											kirk.värit	kelt.samea	h.sam.vtön

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi *(NO2+NO3)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

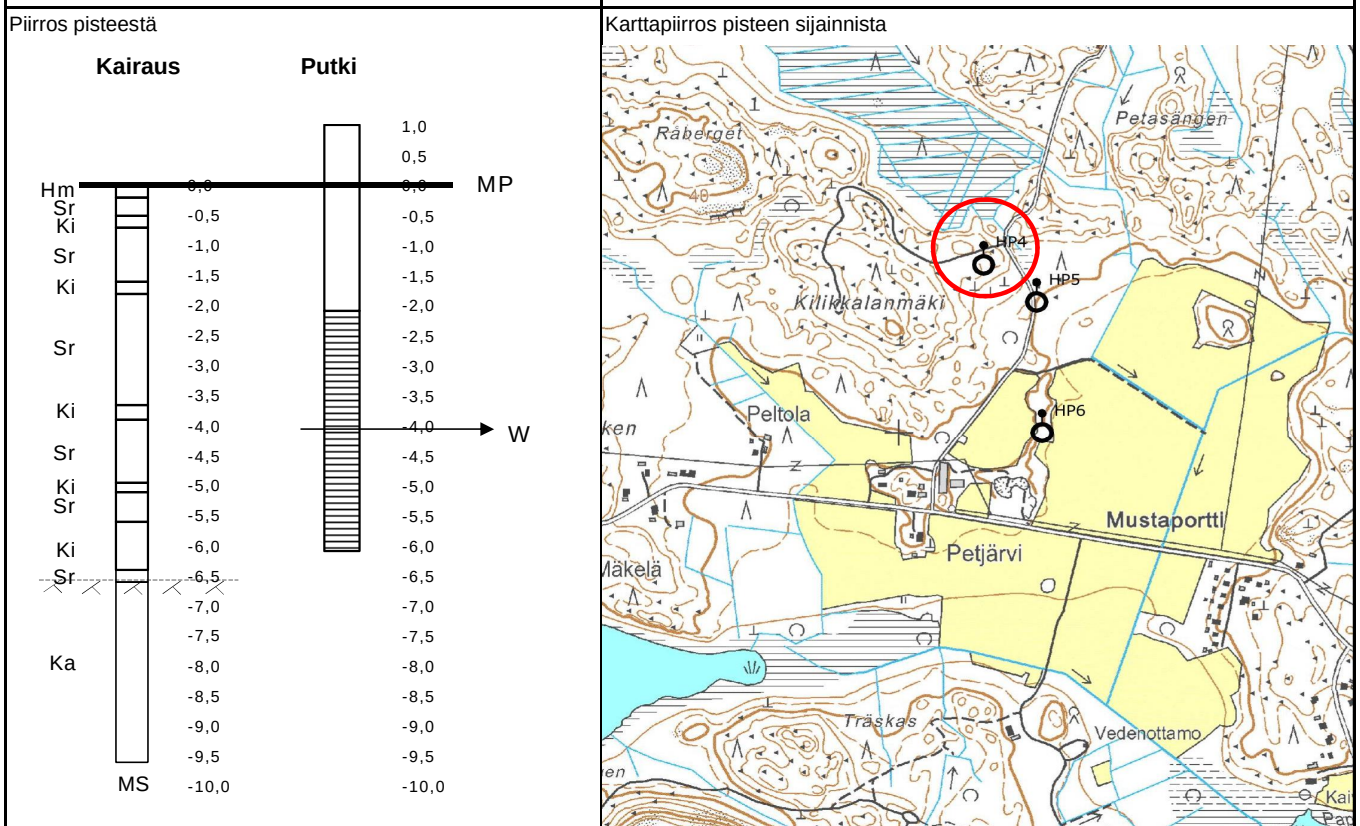
*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l		laskennallinen suure		
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

TYÖNUMERO 82144698				VEDENPINNAN HAVAINNOT (W)			
HAVAINTOPUTKEN NRO HP4		TILAAJA Vapo Oy		PVM	SYVYYS (PP:stä)	TASO	HUOM.
SIJAINTI X=6714203.217, Y=3469337.748				28.3.2013	5,05 m	+22,46	
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ							
KKJ/N60							
TASOTIEDOT JA RAKENNE		SYV. (m)	TASO				
Putken yläpää (PP)		1,02	+27,51				
Maanpinta (MP)		0,00	+26,49				
Suodattimen alapää		-6,08	+20,41				
Yläosan rakenne							
Putkimateriaali		60 mm PEH					
Suodatinmalli		0,3 mm rakosiivilä					
Suodattimen pituus		4,0 m					
KUNTOTARKASTUS							
Päivämäärä							
Ennen kuntotark.							
Alkusyvyys							
Syvyys 1 min							
3 min							
5 min							
10 min							
				Asennuspvm.	28.3.2013	Asentanut	JARNOM

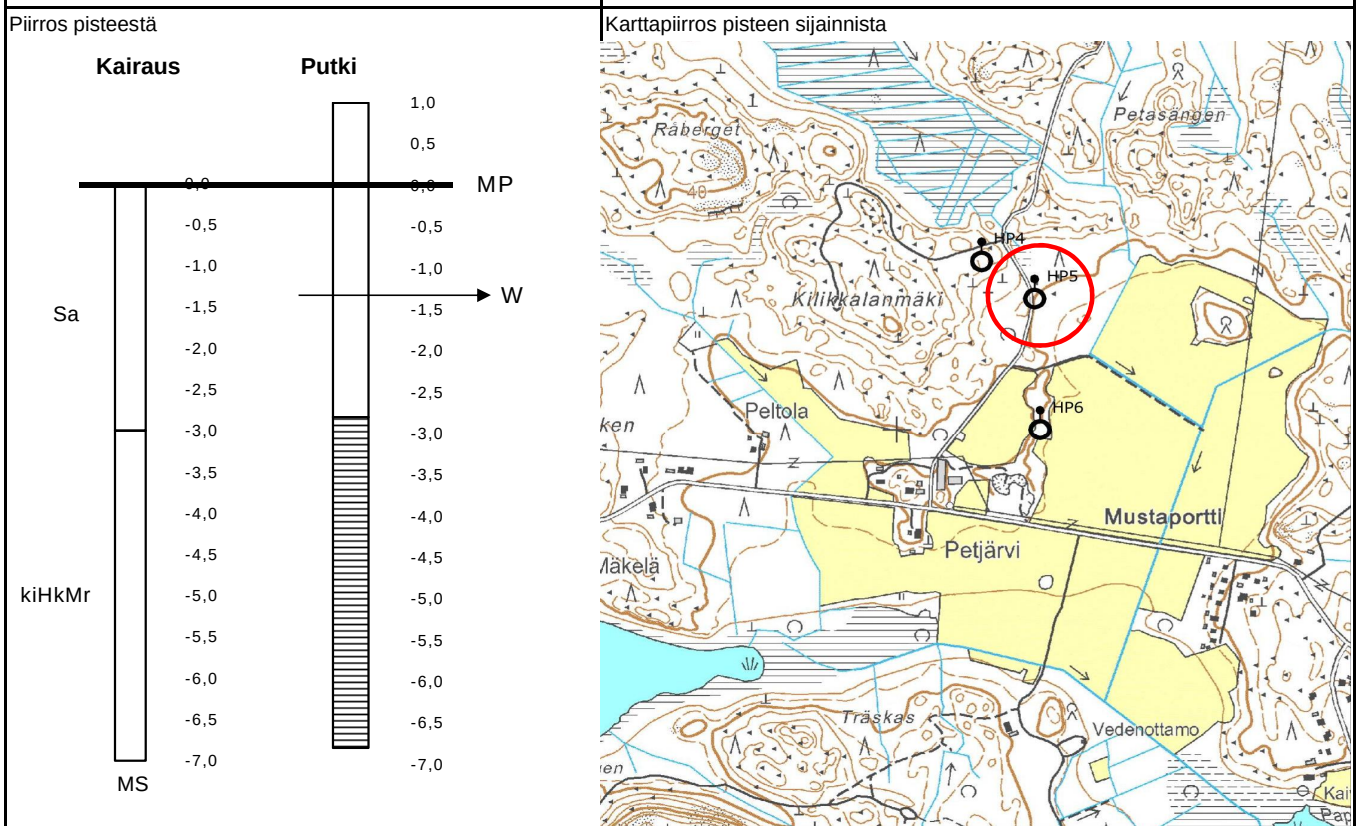
SUUNNITTELIJA J. Kallonen	KOHDE Dragmossen, Loviisa
------------------------------	-------------------------------------



HUOM.
Siiviläosuudelle asennettu suodatinsukka.
ETRS-GK26-koordinaatit: X=6714020.332, Y=26524060.651

TYÖNUMERO 82144698				VEDENPINNAN HAVAINNOT (W)			
HAVAINTOPUTKEN NRO HP5		TILAAJA Vapo Oy		PVM	SYVYYS (PP:stä)	TASO	HUOM.
SIJAINTI X=6714117.844, Y=3469450.278				5.3.2013	2,37 m	+17,83	
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ							
KKJ/N60							
TASOTIEDOT JA RAKENNE		SYV. (m)	TASO				
Putken yläpää (PP)		1,00	+20,20				
Maanpinta (MP)		0,00	+19,20				
Suodattimen alapää		-6,80	+12,40				
Yläosan rakenne							
Putkimateriaali		60 mm PEH					
Suodatinmalli		0,3 mm rakosiivilä					
Suodattimen pituus		4,0 m					
KUNTOTARKASTUS							
Päivämäärä							
Ennen kuntotark.							
Alkusyvyys							
Syvyys 1 min							
3 min							
5 min							
10 min							
				Asennuspvm.	5.3.2013	Asentanut	PEIP

SUUNNITTELIJA	KOHDE
J. Kallonen	Dragmossen, Loviisa



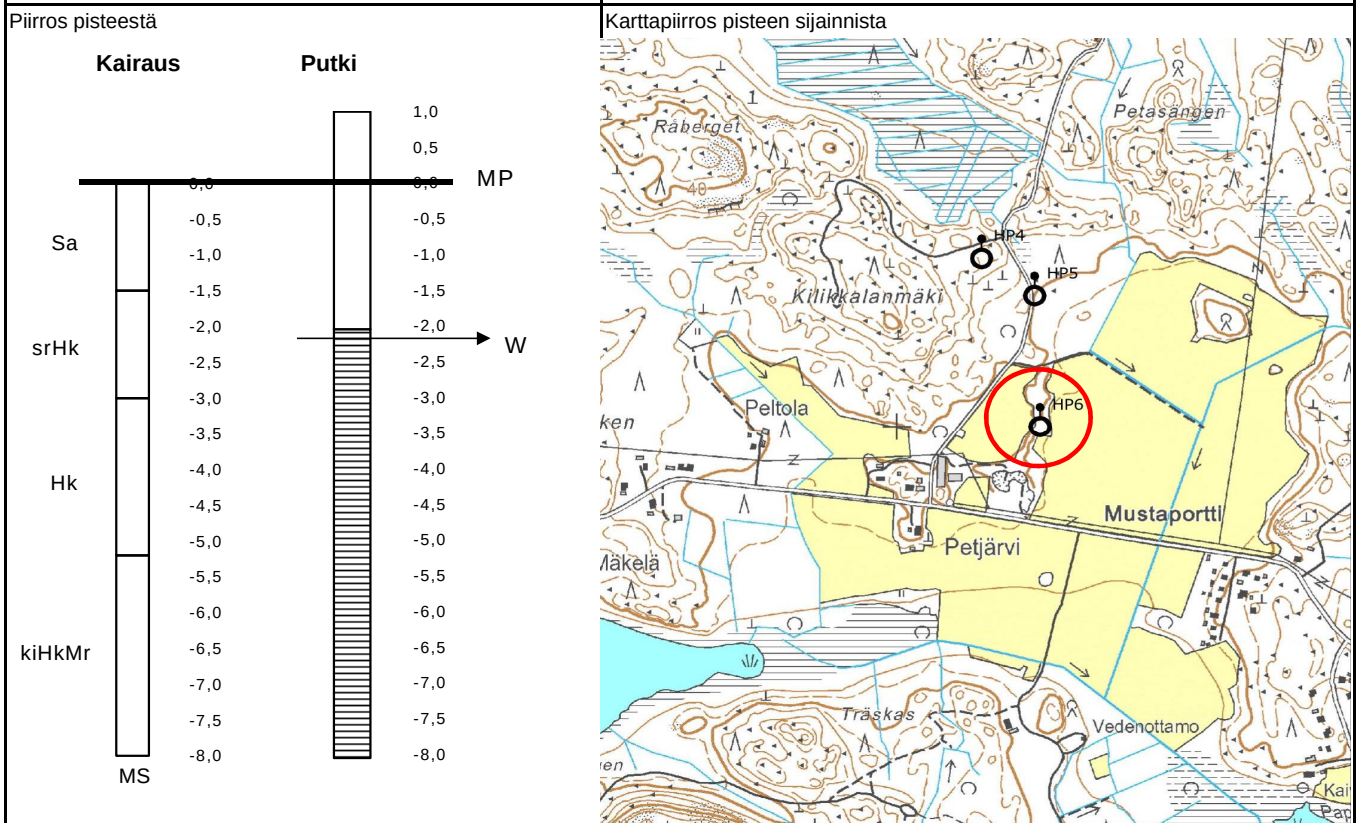
HUOM.

Asennettu pultti. Tarvitsee 2 x 13 mm kuusioavaimen.

ETRS-GK26-koordinaatit: X=6713936.680, Y=26524174.464

TYÖNUMERO 82144698				VEDENPINNAN HAVAINNOT (W)			
HAVAINNUTPUTKEN NRO HP6		TILAAJA Vapo Oy		PVM	SYVYYS (PP:stä)	TASO	HUOM.
SIJAINTI X=6713816.933, Y=3469461.822				4.3.2013	3,25 m	+16,87	
KOORDINAATTI- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ							
KKJ/N60							
TASOTIEDOT JA RAKENNE		SYV. (m)	TASO				
Putken yläpää (PP)		1,00	+20,12				
Maanpinta (MP)		0,00	+19,12				
Suodattimen alapää		-8,05	+11,07				
Yläosan rakenne							
Putkimateriaali		60 mm PEH					
Suodatinmalli		0,3 mm rakosiivilä					
Suodattimen pituus		6,0 m					
KUNTOTARKASTUS							
Päivämäärä							
Ennen kuntotark.							
Alkusyvyys							
Syvyys 1 min							
3 min							
5 min							
10 min							
				Asennuspvm.	4.3.2013	Asentanut	PEIP

SUUNNITTELIJA	KOHDE
J. Kallonen	Dragmossen, Loviisa



HUOM.

Asennettu pultti. Tarvitsee 2 x 13 mm kuusioavaimen.

ETRS-GK26-koordinaatit: X=6713635.982, Y=26524190.582



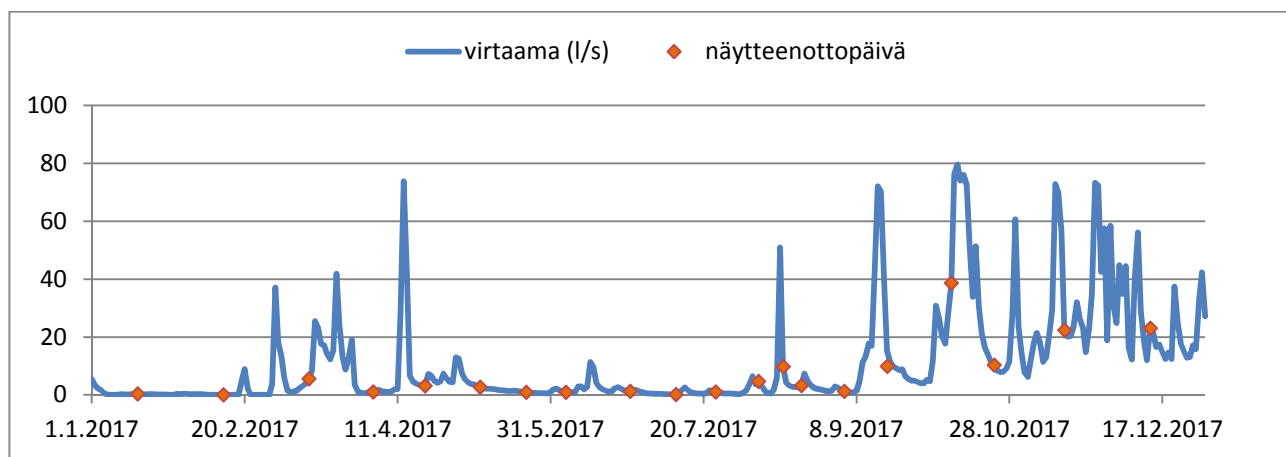
VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2017

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Muurainsuon turvetuotantoalue kuuluu kuormitustarkkailuluokkaan A, ympärivuotinen tiheä tarkkailu. Muurainsuolla ei ollut tuotantoa vuonna 2017. Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 20 kertaa, joista kaksi oli ylivirtaamanäytteitä (kevättulva tai rankkasade). Tuotantoalueella oli ympärivuotinen virtaamamittaus. Mitatut virtaamat ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Muurainsuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailupisteet 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	KOORDINAATIT (YKJ)
PUMPPU	Pintavalutuskentälle tuleva, pumppuallas	6726385 – 3466367
MU1	Pintavalutuskentältä lähtevä	6726569 – 3466325



Kuva 1. Muurainsuon vuorokauden keskimääräiset virtaamat (l/s) ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat 2017

Taulukossa 2 on esitetty Muurainsuon tuotantoalueen käsittelyyn tulevan veden ja käsittelystä lähtevän veden pitoisuudet vuosikeskiarvoina sekä pintavalutuskentän puhdistustehot. Vuonna 2017 pintavalutuskenttä poisti valumavedestä kiintoainetta hyvin, mutta muilta osin kentän toimivuus oli heikkoa. Pintavalutuskentän puhdistustehot olivat kiintoainetta lukuun ottamatta hieman alhaisemmat kuin vuonna 2016.

Taulukko 2. Muurainsuon tuotantoalueen keskimääräinen valumaveden laatu ja puhdistustehot vuonna 2017

		PUMPPU, kentälle tuleva	MU1 kentältä lähtevä	RED-%
K-aine	mg/l	25	4,5	82 %
pH		6,3	5,7	-
COD _{Mn}	mg/l	86	110	-28 %
kok. N	µg/l	1650	1810	-10 %
kok.P	µg/l	104	175	-68 %
Cd	µg/l	-	0,090	-
Hg	µg/l	-	0,010	-
Ni	µg/l	-	0,87	-
Pb	µg/l	-	1,4	-

Taulukossa 3 on esitetty Muurainsuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2016 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset olivat kokonaisfosforia lukuun ottamatta korkeammat kuin vuonna 2016. Keskivalunta oli myös hieman suurempi kuin edellisvuonna.

Taulukko 3. Muurainsuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2017 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto				Vuosikuormitus, netto			
	kg/ha/v				kg/h/v			
	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}
14,5	17,1	8,56	0,445	488,2	12,5	6,27	0,353	-

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Niina Hätinén
tutkija

LIITTEET Analyysitulokset vuodelta 2017
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö
Kouvola kaupunki / ympäristöpalvelut

MUURAINSUON KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2017

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	Virtaama l/s	*K-aine mg/l	*pH	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	¤*Cd µg/l	¤*Hg µg/l	¤*Ni µg/l	¤*Pb µg/l
16.1.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0	0,79	6	5,8	130	2400	290				
16.1.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			34	6,6	65	1900	180				
13.2.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0,5	0,01	8	5,8	100	2400	480				
13.2.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			100	6,8	40	1800	190				
13.3.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0,2	7,1	11	6,2	57	1200	100				
13.3.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			63	6,7	45	1100	140				
3.4.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0,2	1,8	5,5	5,9	64	1700	270				
3.4.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			20	5,7	40	1000	62				
20.4.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0,3	3,4	6,4	6	73	1500	120				
20.4.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			31	6,6	73	1400	92				
8.5.2017	MUURAIN	MU1	0,1	4,8	4,5	1,4	5,9	97	1500	110	<0,08	0,006	0,57	1,1
8.5.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			21	6,7	91	1500	95				
23.5.2017	MUURAIN	MU1	0,1	11	0,45	1,6	5,9	110	1800	280				
23.5.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			24	6,9	91	1500	120				
5.6.2017	MUURAIN	MU1	0,1	9,1	0,45	1	5,9	100	1600	160				
5.6.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			15	7	84	1300	90				
26.6.2017	MUURAIN	MU1	0,1	14,2	1,8	6	5,9	110	1700	250				
26.6.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			18	6,7	89	1500	100				
11.7.2017	MUURAIN	MU1	0,1	15,3	0,22	6,5	5,9	140	2000	250	<0,1	0,013	1,1	1,9
11.7.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			13	7,3	69	1300	110				
24.7.2017	MUURAIN	MU1	0,1	14,1	0,45	4,9	5,8	120	2000	200				
24.7.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			20	7,1	74	1400	95				
7.8.2017	MUURAIN	MU1	0,1	15,9	5,7	4,7	6,2	100	1700	180				
7.8.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			11	6,8	89	1300	80				
15.8.2017	MUURAIN	MU1	0,1		12	4,4	5,7	130	1700	140				
15.8.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			21	6,1	140	1800	120				
21.8.2017	MUURAIN	MU1	0,1	15,6	2,6	3	5,9	140	1600	170				
21.8.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			11	6,5	120	1500	100				
4.9.2017	MUURAIN	MU1	0,1	10,5	1,3	3,4	5,9	140	1700	100	<0,1	0,008	1,3	1,4
4.9.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			12	6,7	97	1500	81				
18.9.2017	MUURAIN	MU1	0,1	9,4	19	3,6	5,1	140	1800	79				
18.9.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			5,6	4,8	140	2200	67				
9.10.2017	MUURAIN	MU1	0,1	9	17	4,9	5,1	120	1700	74				
9.10.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			27	4,4	120	2300	70				
23.10.2017	MUURAIN	MU1	0,1	2,1	15	3	5	120	2300	71				
23.10.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			3,7	5,3	130	2500	72				
15.11.2017	MUURAIN	MU1	0,1	1,6	25	2,4	4,8	120	2000	87	<0,08	0,013	<0,5	1,2
15.11.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			3,5	5	120	2100	91				
13.12.2017	MUURAIN	MU1	0,1	0,1	29	2,4	5	87	1800	81				
13.12.2017	MUURAIN	PUMPPU	0,1			41	5,4	9,1	2000	130				

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi *(NO2+NO3)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

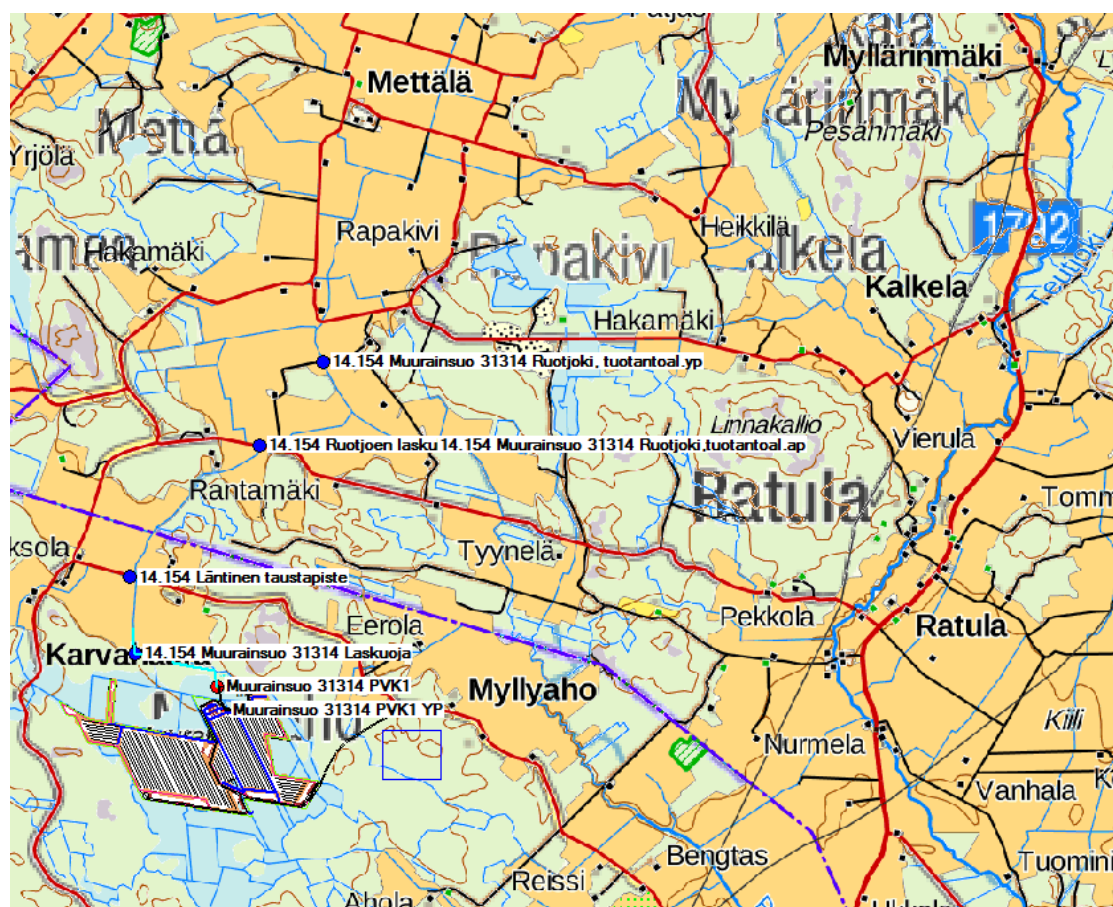
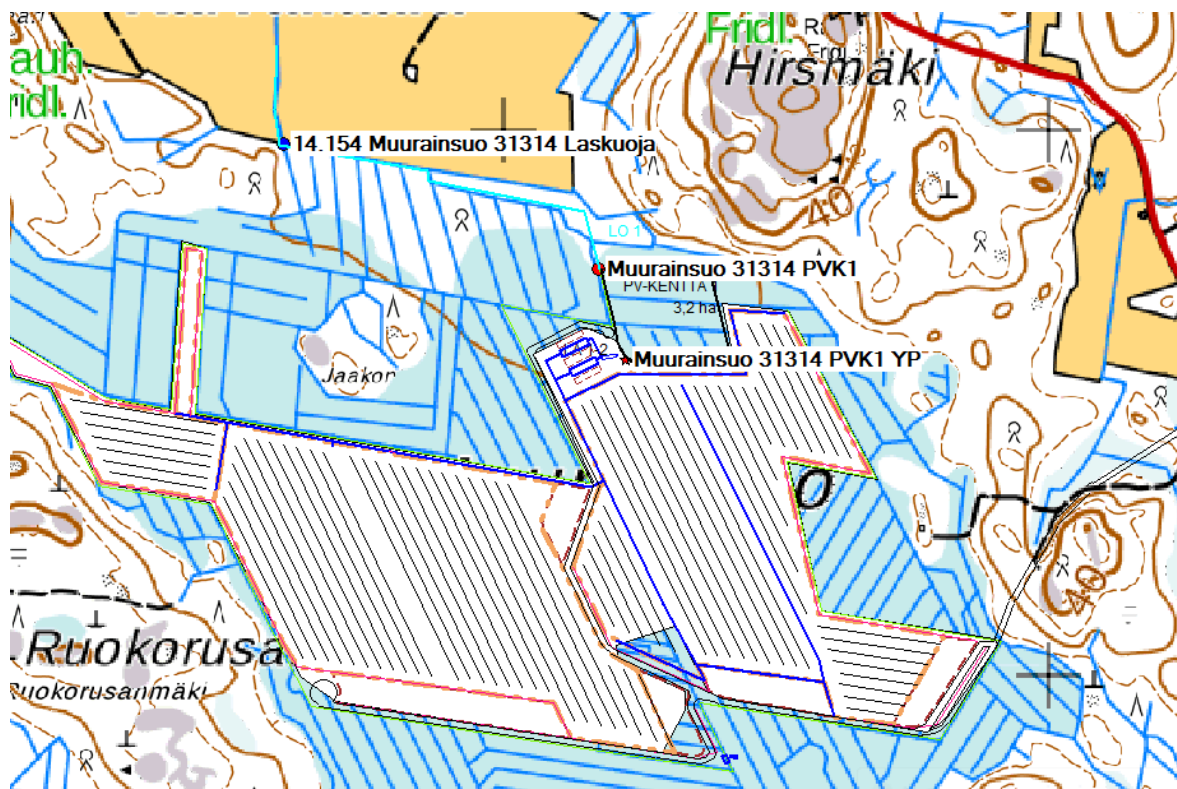
määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

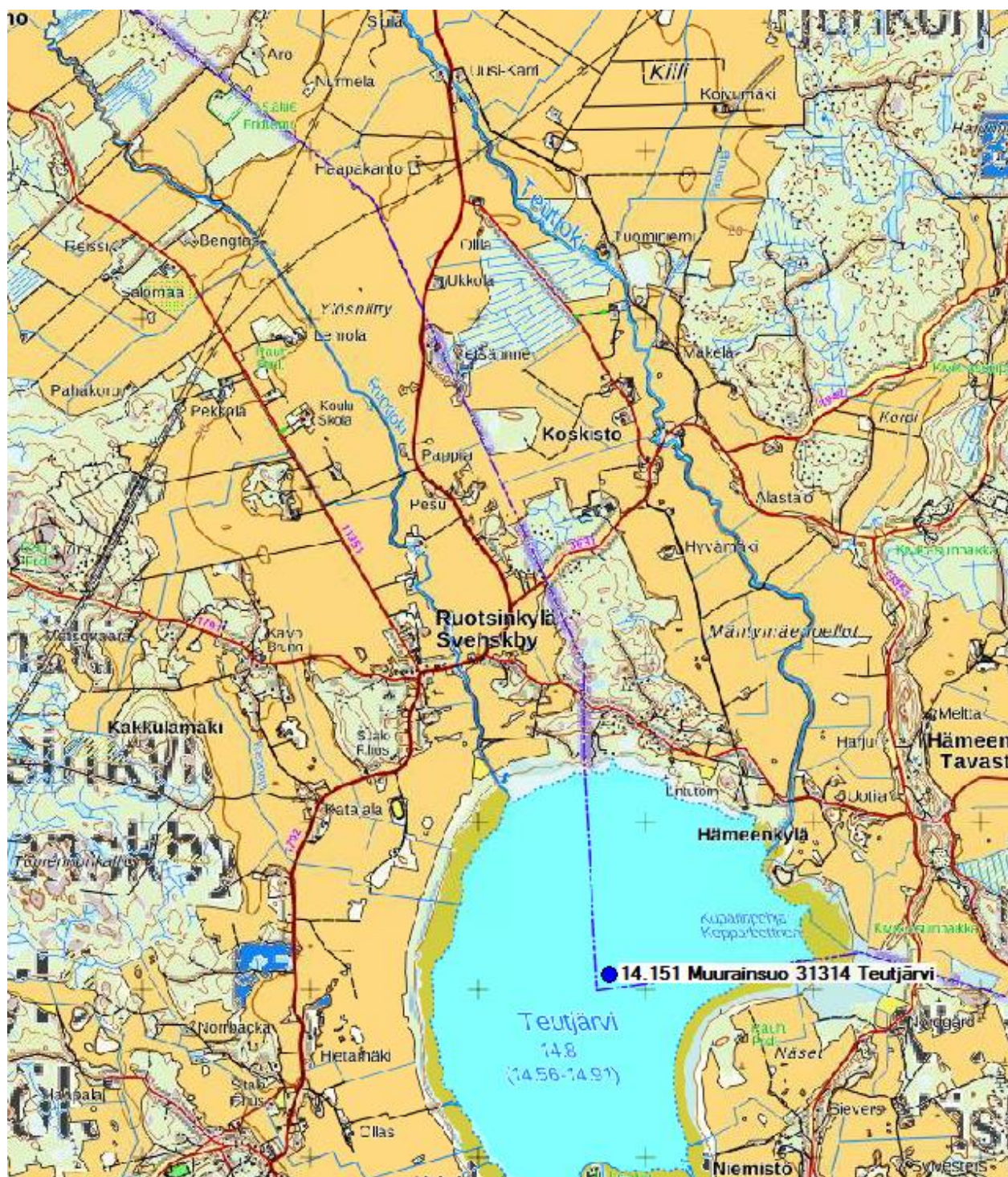
*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l		laskennallinen suure		
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

Vapo Oy:n Muurainsuo kuormitus- ja vesistötarkkailun havaintopaikat







VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2017

1. YLEISTIEDOT

Muurainsuon turvetuotantoalue sijaitsee Loviisan kaupungissa Ruotjoen (14.154) ja Taasinajoen keskiosan 15.002) valuma-alueella. Muurainsuon kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta Ruotjokeen ja sieltä edelleen Teutjärveen. Teutjärvestä vedet laskevat Suvijärven ja Vuohijärven kautta Kymijokeen. Muurainsuolta johdettiin vuonna 2017 63,3 ha tuotantoalalta kuivatusvesiä alapuoliseen vesistöön. Teutjärven valuma-alue on 198 km². Teutjärven valuma-alueen päämaankäyttömuotona ovat sulkeutuneet metsät (n. 42 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueen maankäytöstä on 40,9 %. (Valuma-alueetiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu)

Ruotjoen vesi on ravinteikasta, sameaa ja tummaa. Teutjärven vesi on hyvin sameaa ja erittäin ravinnepitoista. Kesäisin on havaittu pitkäaikaisia sinileväkukintoja. Teutjärveen kohdistuu huomattavissa määrin hajakuormitusta. Muurainsuon vesistötarkkailua toteutetaan kuudelta havaintopaikalta (taulukko 1). Vuonna 2016 Muurainsuon tuotantoalueen vertailupiste siirrettiin lähemmäksi tuotantoaluetta, jotta piste edustaa paremmin yläpuoliselta valuma-alueelta tulevaa vettä.

Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan tuotantoalueen vesistötarkkailutulokset vuoden 2017 osalta. Vuonna 2017 Muurainsuolla ei ollut tuotantoa.

Taulukko 1. Muurainsuo turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	HAVAINTOPAIKANNIMI VESLA-REKISTERISSÄ	KOORDINAATIT (YKJ)
P0	Vertailupiste, tuotantoalueen luoteispuoli	Tuotantoal. luoteiskulma	6727141 – 3464779
P1	Tuotantoalueen alapuoli	Tuotantoalueen jälk.pist	6726797 – 3465751
P2	Laskuoja, Ruotjoki alapuoli	Laskuoja, Ruotjoki ap	6728270 – 3466622
P3	Ruotjoki, tuotantoalueen yläpuoli	Tuotantoalue, yp	6728862 – 3467075
P4	Ruotjoki, tuotantoalueen alapuoli	V5, Ruotjoki ap	6728274 – 3467833
P5	Teutjärvi 001	Teutjärvi 001	6720920 – 3471940

2. TARKKAILUTULOKSET

Tuotantoalueen yläpuolisella vertailupisteellä (P0) veden laatu oli parempi kuin tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (P1). Vertailupisteen veden laatuun vaikuttaa kuitenkin jonkin verran hajakuormitusta. Ruotjokeen laskevassa uomassa tuotantoalueen purkukohtaa lähinnä sijaitsevalla pisteellä (P1) vesi tummempaa ja orgaanisen aineen määrä oli korkeampi kuin vertailupisteellä. (Taulukko 2). Tuotantoalueen valumavesillä ei havaittu tulosten perusteella olevan vaikutusta Ruotjoen veden laatuun. Ruotjoen vesi oli yleisesti tarkasteltuna keskimäärin sameaa, erittäin tummaa, humuspitoista ja ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Tarkkailuaineistoa on saatavilla vain lyhyeltä tarkkailujaksolta, joten turvetuotannon mahdolliset vaikutukset purku-uoman vedenlaatuun havaitaan vasta sitten, kun aineistoa on kertynyt kattavammin pidemmältä ajanjaksolta.

Teutjärven vesi (P5) oli erittäin sameaa ja runsaasti kiintoainetta sisältävää sekä humuksen (COD_{Mn}) tummentamaa (Taulukko 2). Vuoden 2017 tulosten perusteella Teutjärven vesi oli rehevää. Kesällä veden a-klorofyllipitoisuus oli erittäin korkea. Teutjärven vesi oli myös erittäin rautapitoista.

Taulukko 2. Muurainsuon vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2017

		P0 vertailu- piste	MU1 suolta lähtevä	P1 tuotanto- alueen ap.	P2 laskuoja	P3 Ruotjoki yp.	P4 Ruotjoki ap.	P5 Teutjärvi
Näyttekertoja	kpl	3	21	3	3	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	-	-	-
O ₂	mg/l	6,8	-	7,6	8,6	8,3	9,1	9,4
O ₂ %	%	54	-	59	68	66	72	83
Sameus	FTU	43	-	24	64	58	57	120
K-aine	mg/l	14	4,5	14	23	14	17	54
sähkönj.	mS/m	8,0	-	5,1	11	14	15	12
pH		6,5	5,7	5,5	6,8	7,0	7,2	7,5
väri	mg/l Pt	380	-	617	433	333	273	300
COD_{Mn}	mg/l	37	110	93	44	25	16	16
kok. N	µg/l	1500	1810	1670	1530	1240	1200	2300
kok.P	µg/l	120	175	99	127	117	122	260
PO ₄ -P	µg/l	52	-	46	65	55	58	93
NH ₄ -N	µg/l	42	-	57	126	12	14	16
NNO ₃ +NO ₂	µg/l	287	-	147	333	396	455	710
Fe	µg/l	3000	-	3030	4070	3470	3530	5850
a-Chl	µg/l	-	-	-	-	-	-	141



Niina Hättinen
tutkija

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2017
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
 Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö
 Kouvolan kaupunki / ympäristöpalvelut

MUURAINSUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2017

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*PO4-P µg/l	*NH4-N µg/l	*NNO3+NO2 µg/l	*Fe µg/l	a-Chl µg/l
23.3.2017	MUURAIN	P5	1	1,2	9,9	70	140	39	9,57	6,9	~300	12	2300	300	150	12	1400	7700	
20.4.2017	MUURAIN	P0	0,1	1,7	10	72	28	8	7,59	6,5	250	28	1000	61	25	14	250	2000	
20.4.2017	MUURAIN	P1	0,1	0,4	9,6	66	33	17	4,63	5,7	550	72	1500	82	38	97	180	3400	
20.4.2017	MUURAIN	P2	0,1	0,2	11,7	80	59	25	11,1	7	~250	29	1500	110	69	350	420	3600	
20.4.2017	MUURAIN	P3	0,1	0,7	11,8	82	31	11	12,9	7,2	180	17	1000	65	37	24	450	1900	
20.4.2017	MUURAIN	P4	0,1	0,2	12,4	85	25	11	13,6	7,3	120	13	910	57	31	17	440	1600	
5.6.2017	MUURAIN	P0	0,1	8,4	6,8	58	35	17	9,88	7	240	27	1300	140	63	77	120	2800	
5.6.2017	MUURAIN	P1	0,1	7,8	8,6	72	24	17	4,88	6	400	87	1500	140	73	15	<20	2900	
5.6.2017	MUURAIN	P2	0,1	9,3	8,5	74	33	16	12,9	7,3	250	30	1000	100	54	5	190	2400	
5.6.2017	MUURAIN	P3	0,1	9,9	7,1	63	14	6,3	15,7	7,2	120	14	520	57	29	<5	39	1200	
5.6.2017	MUURAIN	P4	0,1	10,1	8,2	73	17	8,9	16,3	7,4	~100	9,6	500	59	32	12	65	1200	
21.8.2017	MUURAIN	P5	1	18,9	8,9	95	100	68	15,2	8	~300	19	2300	220	36	19	<20	4000	
21.8.2017	MUURAIN	P5	0-2																141
18.9.2017	MUURAIN	P0	0,1	9,4	3,7	32	65	16	6,67	6	650	57	2200	160	67	34	490	4200	
18.9.2017	MUURAIN	P1	0,1	8,6	4,5	38	14	8	5,84	4,7	900	120	2000	76	27	60	240	2800	
18.9.2017	MUURAIN	P2	0,1	9,3	5,7	50	100	28	8,13	6,2	800	72	2100	170	73	22	390	6200	
18.9.2017	MUURAIN	P3	0,1	9,5	5,9	52	130	26	12,9	6,7	~700	43	2200	230	100	6	700	7300	
18.9.2017	MUURAIN	P4	0,1	9,2	6,8	59	130	30	15,4	6,8	~600	26	2200	250	110	13	860	7800	

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi (NO ₂ +NO ₃)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

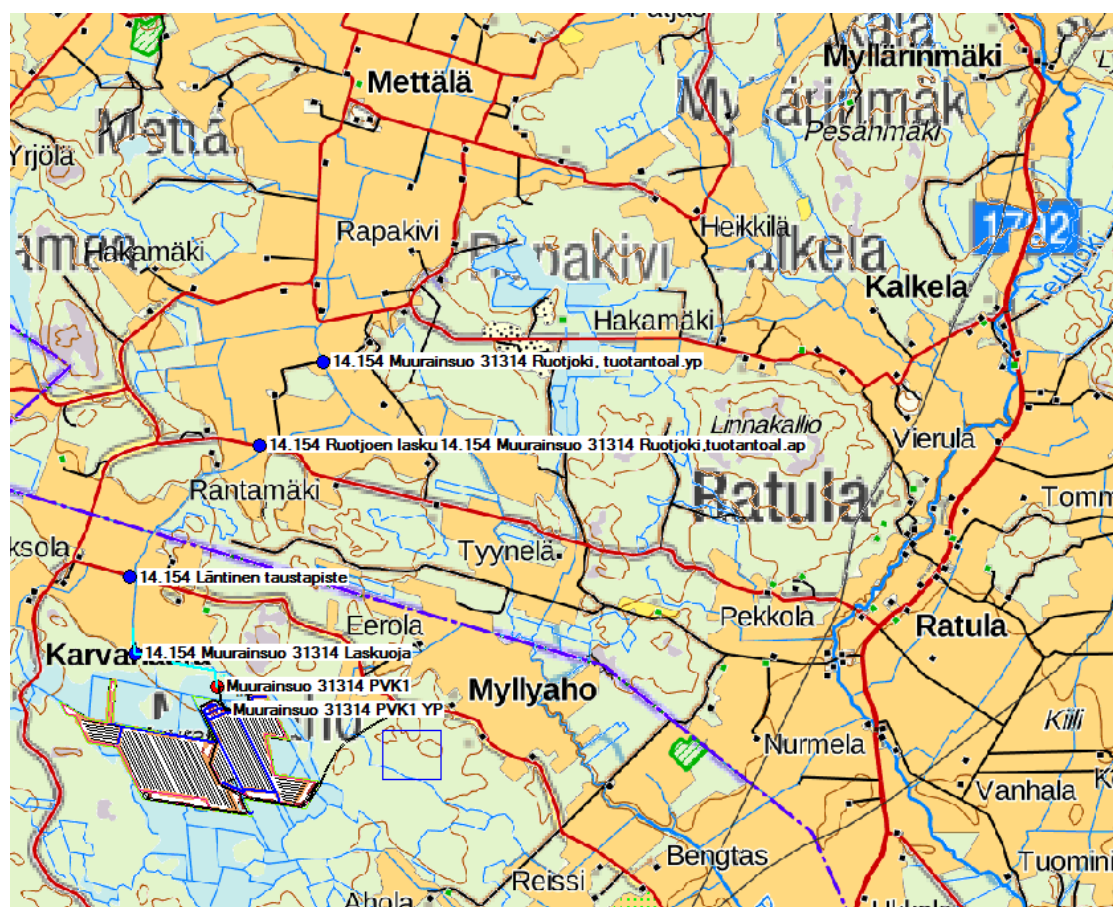
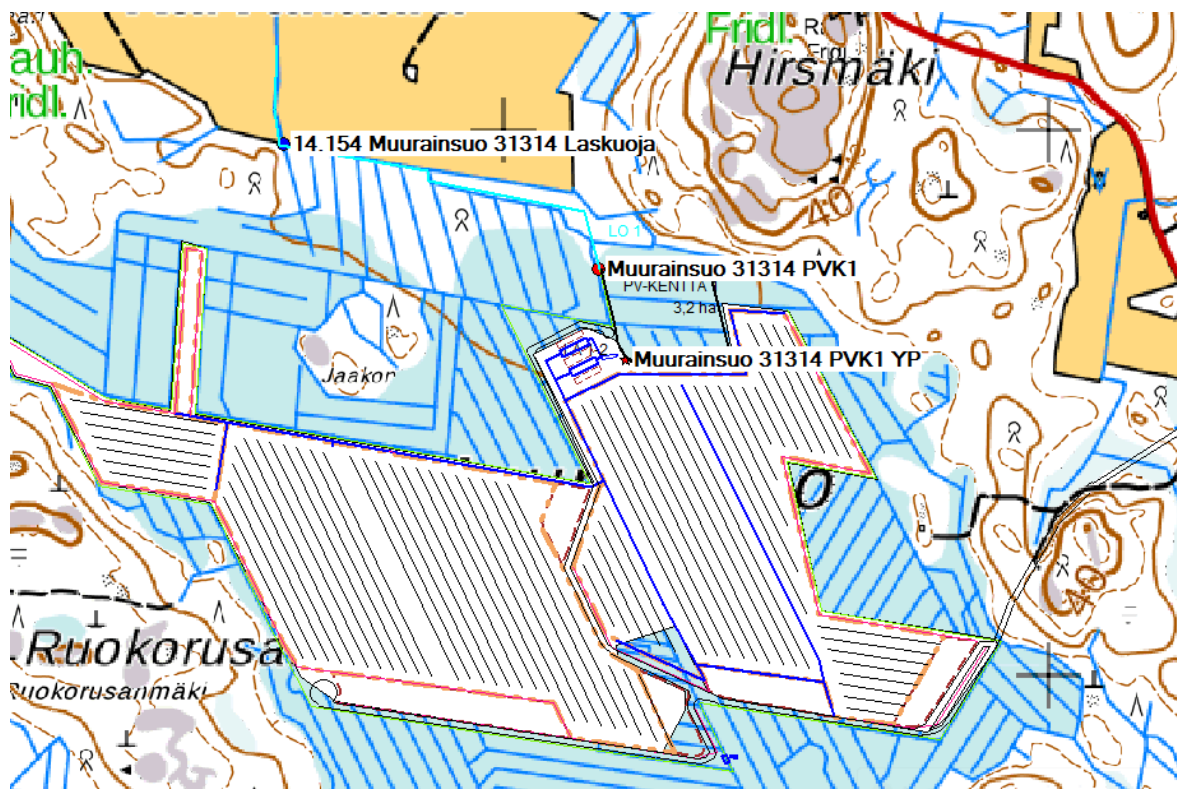
määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

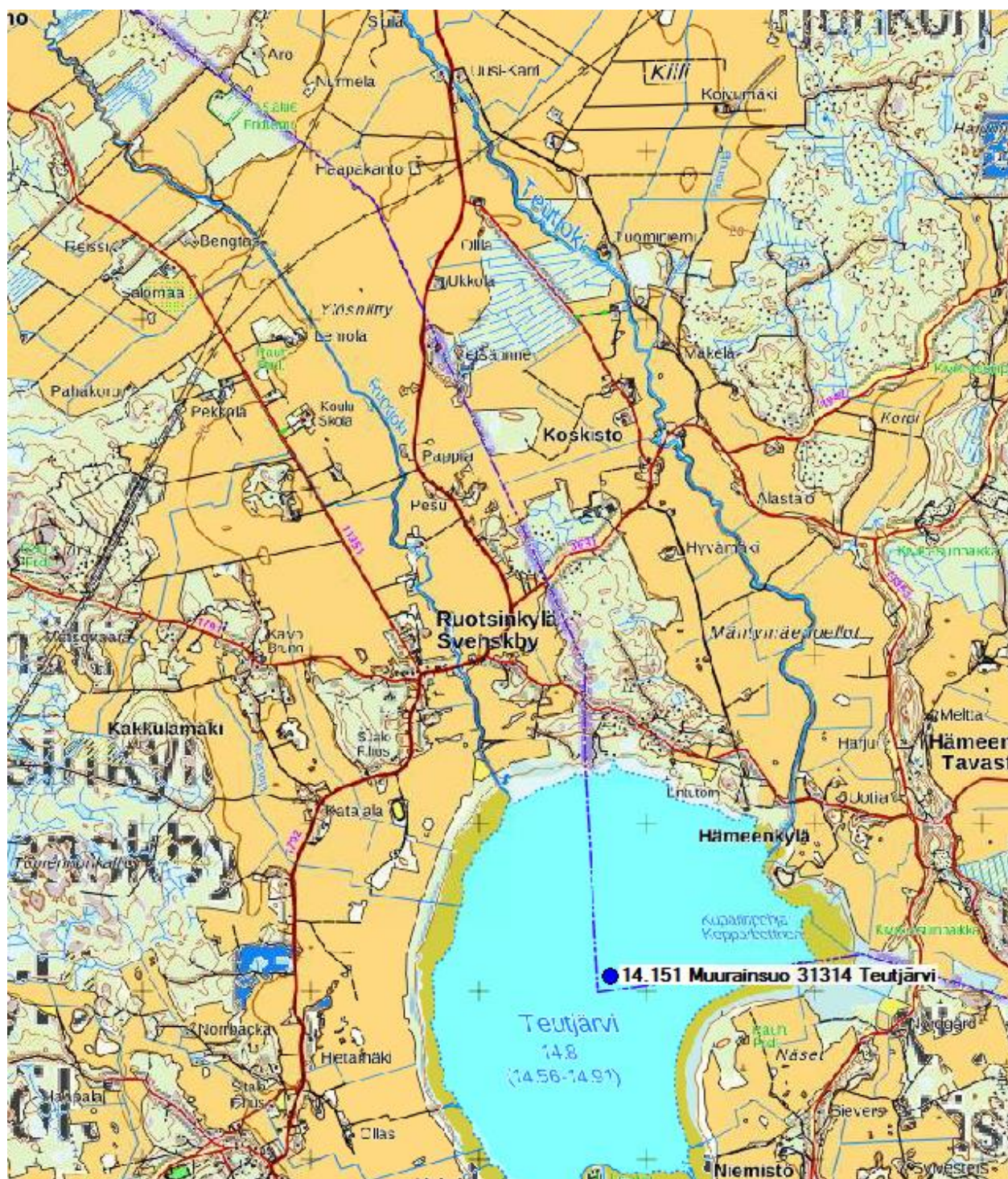
*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l		laskennallinen suure		
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

Vapo Oy:n Muurainsuo kuormitus- ja vesistötarkkailun havaintopaikat







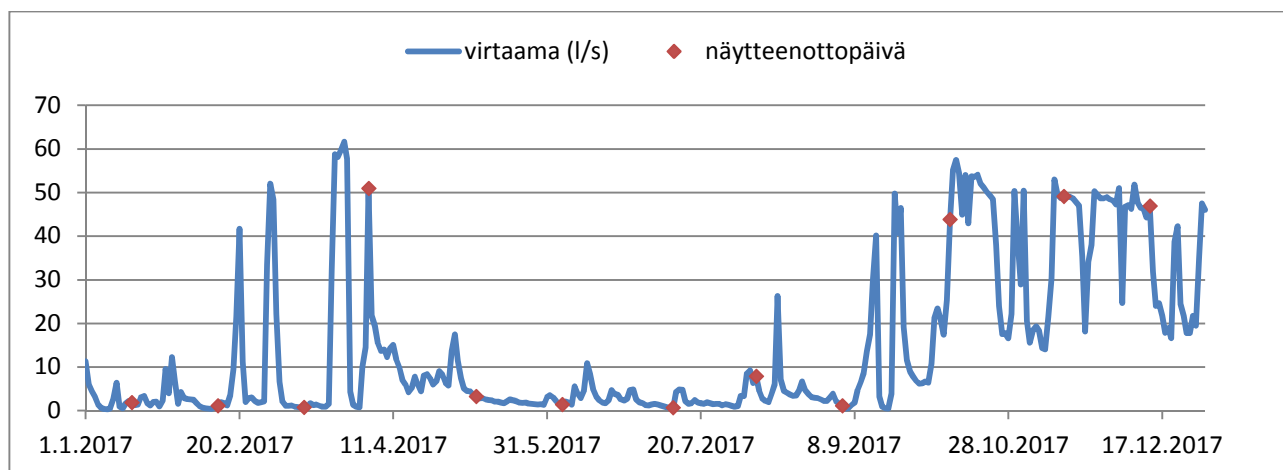
VAPO OY:N RUSKEASUON TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2017

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Ruskeasuon turvetuotantoalueen tarkkailua toteutettiin vuonna 2017 kuormitustarkkailuluokka B:n (ympäri vuotinen tarkkailu) mukaisesti. Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2017 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 12 kertaa, joista yksi oli ylivirtaamanäyte (kevättulva tai rankkasade). Tuotantoalueella oli ympäri vuotinen virtaamamittaus. Mitatut virtaamat ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailupisteet 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	KOORDINAATIT (YKJ)
PUMPPU	Pintavalutuskentälle tuleva, pumppuallas	6723051 – 3466868
RU1	Pintavalutuskentältä lähtevä	6723258 – 3466801



Kuva 1. Ruskeasuon vuorokauden keskimääräiset virtaamat (l/s) ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat 2017

Taulukossa 2 on esitetty Ruskeasuon tuotantoalueen käsittelyyn tulevan veden ja käsittelystä lähtevän veden pitoisuudet vuosikeskiarvoina.

Taulukko 2. Ruskeasuon tuotantoalueen keskimääräinen valumaveden laatu 2017

		PUMPPU, kentälle tuleva	RU1 kentältä lähtevä
K-aine	mg/l	4,5	2,3
pH		6,1	6,1
COD _{Mn}	mg/l	46	53
kok. N	µg/l	2160	1730
kok.P	µg/l	51	49

Taulukossa 3 on esitetty Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2017 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset olivat kaikkien muuttujien osalta hieman edellisvuotta suuremmat. Myös keskivalunta oli hieman suurempi kuin vuonna 2016.

Taulukko 3. Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2017 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto				Vuosikuormitus, netto			
	kg/ha/v				kg/h/v			
	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}	k-aine	kok.N	kok.P	COD _{Mn}
18,2	11,8	11,36	0,214	300,8	6,1	8,49	0,099	-

2. TUOTANTOALUEEN VESIENKÄSITTELY VUONNA 2017

Ruskeasuon tuotantoalueen ympäristöluvassa ei ole asetettu valumavesien pintavalutuskenttäkäsittelylle vähimmäispuhdistustehovaatimuksia. Taulukossa 4 on tarkasteltu pintavalutuskentän toimivuutta ja esitetty puhdistustehot vuonna 2017. Vuonna 2017 pintavalutuskenttä toimi heikommin kuin vuonna 2016 (2016: k-aine 78 %, COD_{Mn} 9 %, kok.P 42 % ja kok.N 39 %).

Taulukko 4. Ruskeasuon tuotantoalueen valumavesien vuoden 2017 puhdistustehot

	k-aine	COD _{Mn}	kok.P	kok.N
red. %	49	-15	4	20

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Niina Hätinén
tutkija

LIITTEET Analyysitulokset vuodelta 2017
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
 Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

RUSKEASUON KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2017

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	Virtaama l/s	*K-aine mg/l	*pH	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l
16.1.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,6	6	40	2900	64
16.1.2017	RUSKEA	RU1	0,1	0,1	2,6	1,3	6,3	51	2200	40
13.2.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			6,5	6	35	2600	67
13.2.2017	RUSKEA	RU1	0,1	0,3	3,4	2,3	6,4	54	2300	73
13.3.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,8	6	30	1500	58
13.3.2017	RUSKEA	RU1	0,1	0,5	0,79	2,5	6,1	46	1400	44
3.4.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			4,3	5,8	32	2000	40
3.4.2017	RUSKEA	RU1	0,1	0,3	59	3,3	6,2	32	1800	38
8.5.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,2	6,5	47	1900	46
8.5.2017	RUSKEA	RU1	0,1	4,2	5,7	1,4	6,2	48	1400	39
5.6.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			2,8	6,7	40	1100	44
5.6.2017	RUSKEA	RU1	0,1	7,7	0,45	2	6,2	48	1000	46
11.7.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			3	6,5	47	1600	53
11.7.2017	RUSKEA	RU1	0,1	13,5	0,45	5	6,2	64	1300	120
7.8.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			4	6,5	46	1500	39
7.8.2017	RUSKEA	RU1	0,1	15,2	8,6	1,8	6,3	54	1100	44
4.9.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			4	6,5	50	2100	45
4.9.2017	RUSKEA	RU1	0,1	10,2	1,3	2	6,2	57	1200	44
9.10.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			6,5	5,5	73	3700	67
9.10.2017	RUSKEA	RU1	0,1	8,8	59	2,3	5,6	71	2600	39
15.11.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			4	5,2	59	2700	48
15.11.2017	RUSKEA	RU1	0,1	1,9	49	2,4	5,4	58	2300	34
13.12.2017	RUSKEA	PUMPPU	0,1			2	5,7	55	~2300	36
13.12.2017	RUSKEA	RU1	0,1	0,2	44	0,8	5,6	50	2200	27

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi (NO ₂ +NO ₃)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

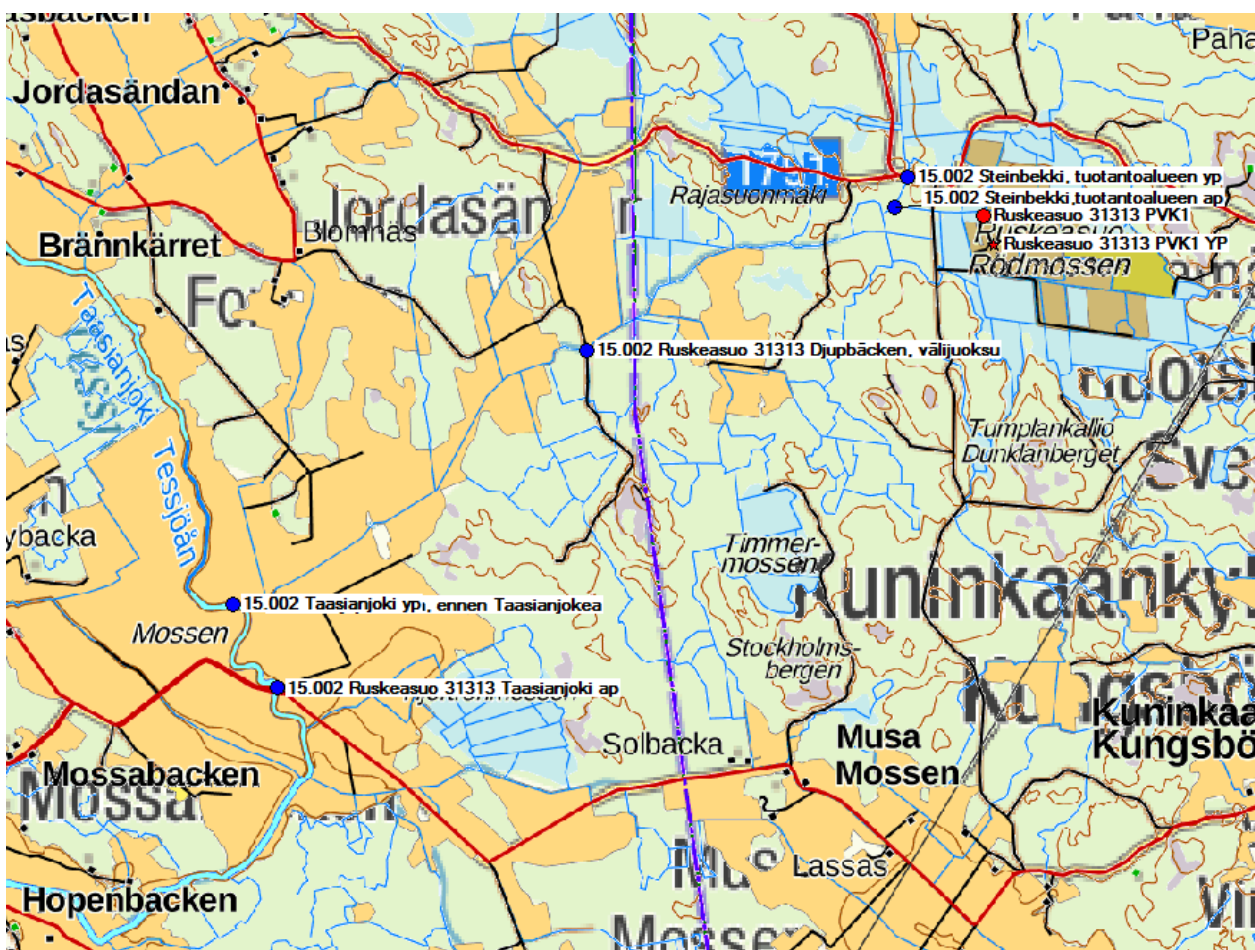
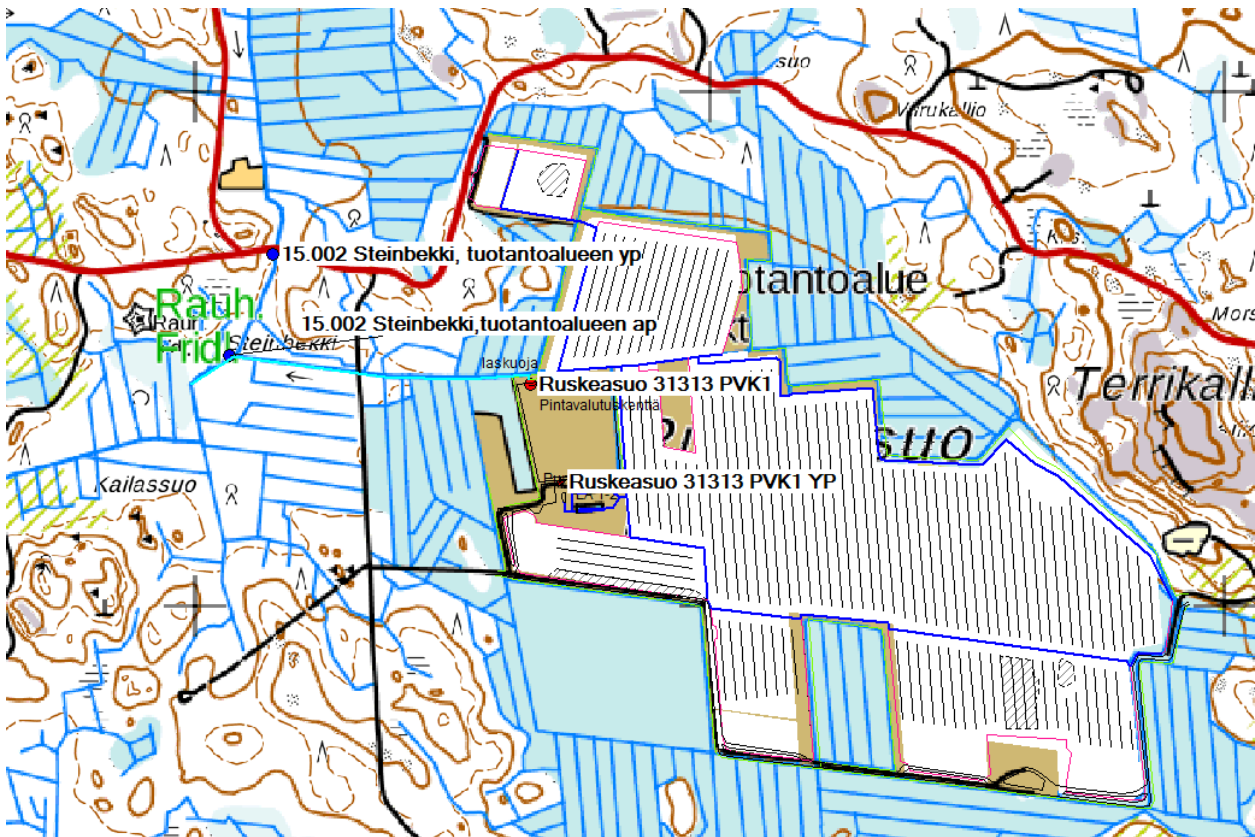
määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l	laskennallinen suure			
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

Vapo Oy:n Ruskeasuon kuormitus- ja vesistötarkkailun havaintopaikat





VAPO OY:N RUSKEASUON TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2017

1. YLEISTIEDOT

Ruskeasuon turvetuotantoalue sijaitsee Loviisan kaupungissa Taasianjoen keskiosan (15.002) valuma-alueella. Ruskeasuon kuivatusvedet johdetaan laskuojan kautta alapuoliseen vesistöön reittiä Steinbekki-Djupbäcken-Taasianjoki-Suomenlahti. Taasianjoen valuma-alueen pinta-ala on noin 530 km². Ruskeasuolta johdettiin vuonna 2017 noin 69 ha tuotantoalalta kuivatusvesiä alapuoliseen vesistöön. Valuma-alueen päämaankäyttömuoto ovat sulkeutuneet metsät (55,3 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueesta on 30,7 %. (Valuma-alue tiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu)

Ruskeasuon vesistötarkkailua toteutetaan kuudelta havaintopaikalta (taulukko 1). Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan tuotantoalueen vesistötarkkailutulokset vuoden 2017 osalta.

Taulukko 1. Ruskeasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2017

TUNNUS	HAVAINTOPAIKANNIMI	HAVAINTOPAIKANNIMI VESLA-REKISTERISSÄ	KOORDINAATIT (YKJ)
P0	Djupbäcken, tuotantoalueen yläpuoli	Djupbäcken 5,7	6723505 – 3466306
P1	Djupbäcken, tuotantoalueen alapuoli	Djupbäcken 5,4	6723305 – 3466218
P2	Djupbäcken, väljuoksu	Djupbäcken 3,0	6722371 – 3464211
P3	Djupbäcken ennen Taasianjokea	Djupbäcken 0,1	6720706 – 3462056
P4	Taasianjoki, yläpuoli	Taasianjoki 32,4	6720694 – 3461904
P5	Taasianjoki, alapuoli	Taasianjoki 31,6	6720143 – 3462176

2. TARKKAILUTULOKSET

Steinbekki-Djupbäcken –uomassa (P0-P4) vesi oli yleisesti tarkasteltuna jokivesille tyypillisesti hyvin sameaa ja kiintoainepitoista (Taulukko 2). Vesi oli kaikilla havaintopaikoilla erittäin tummaa,

erittäin sameaa, runsaasti humusta (COD_{Mn}) ja rautaa sisältävää sekä erittäin ravinnepitoista. Tuotantoalueelta tuleva vesi ei tulosten perusteella vaikuttanut joen veden laatuun. Pitoisuudet olivat pääasiassa suurimmat Ruskeasuon yläpuolisella vertailupisteellä (P0) ja Djupbäckenin alimmalla tarkkailupisteellä (P3) ennen joen yhtymistä Taasianjokeen. Taasianjoen havaintopaikkojen (P4 ja P5) veden laadussa ei havaittu merkittävää eroa havaintopaikkojen välillä. Vesi oli Steinbekki-Djupbäcken -uoman tapaan erittäin sameaa ja kiintoainepitoista sekä rehevää. Vesi oli myös humuspitoista, mutta humuspitoisuus oli selvästi alhaisempi kuin Steinbekki-Djupbäcken -uomassa. Vesi oli kuitenkin huomattavasti sameampaa, fosfori- ja rautapitoisempaa kuin Steinbekki-Djupbäcken -uomassa.

Taulukko 2. Ruskeasuon tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2017

		P0 tuotanto- alueen yp.	RU1 kentältä lähtevä	P1 tuotanto- alueen ap.	P2 Djup- bäcken	P3 Djup- bäcken	P4 Taasian- joki yp.	P5 Taasian- joki ap.
Näyte- kertoja	kpl	3	13	3	3	3	3	3
O ₂	mg/l	9,3	-	9,6	9,5	9,0	11	10
O ₂ %	%	73	-	76	75	73	89	85
Sameus	FTU	42	-	30	77	92	146	147
K-aine	mg/l	20	2,3	16	38	42	84	82
sähkönj.	mS/m	5,7	-	5,9	6,2	7,4	14	14
pH		6,0	6,1	6,2	6,4	6,5	7,2	7,2
väri	mg/l Pt	393	-	350	300	315	240	205
COD _{Mn}	mg/l	42	53	41	39	34	20	16
kok. N	µg/l	1800	1730	1640	1790	2070	1980	1980
kok.P	µg/l	66	49	56	106	124	247	233
PO ₄ -P	µg/l	23	-	18	38	51	119	117
NH ₄ -N	µg/l	16	-	137	70	46	49	22
NNO ₃ +NO	µg/l	714	-	515	635	927	953	937
Fe	µg/l	3370	-	2900	4730	5370	7670	7700



Niina Hätinén
tutkija

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2017
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
 Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

RUSKEASUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2017
Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn,lii mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*PO4-P µg/l	*NH4-N µg/l	*NNO3+N02 µg/l	*Fe µg/l
3.4.2017	RUSKEA	P0	0,1	0,3	11,4	79	49	12	5,32	6,1	280	25	1800	55	18	38	1000	3500
3.4.2017	RUSKEA	P1	0,1	0,4	11,5	80	29	13	4,42	6,2	250	27	1600	52	16	380	550	2500
3.4.2017	RUSKEA	P2	0,1	0,4	12	83	51	22	5,19	6,3	300	26	1800	84	26	200	890	3600
3.4.2017	RUSKEA	P3	0,1	0,7	11,6	81	79	29	6,35	6,4	350	24	2200	110	42	110	1200	5000
3.4.2017	RUSKEA	P4	0,1	0,3	12,7	88	91	37	9,8	7,1	~300	12	1700	160	70	73	1100	4700
3.4.2017	RUSKEA	P5	0,1	0,4	12,6	87	88	38	9,64	7	~250	13	1700	160	69	46	1100	4800
5.6.2017	RUSKEA	P0	0,1	7,8	9,4	79	34	21	6,28	6,7	400	41	1000	70	28	<5	41	4000
5.6.2017	RUSKEA	P1	0,1	8,7	9,7	84	20	11	7,95	7,1	300	40	910	44	15	7	35	3400
5.6.2017	RUSKEA	P2	0,1	9,1	9,2	80	30	16	7,53	7,2	300	39	980	63	21	<5	64	3300
5.6.2017	RUSKEA	P3	0,1	10,4	8,6	77	26	15	8,71	7	280	38	1200	63	24	<5	380	3200
5.6.2017	RUSKEA	P4	0,1	13,6	11,1	110	36	26	18,3	7,8	~180	12	930	120	17	68	60	2300
5.6.2017	RUSKEA	P5	0,1	12,5	10,1	95	33	19	17,5	7,8	160	13	830	79	32	15	120	2300
9.10.2017	RUSKEA	P0	0,1	8,8	7,2	62	42	27	5,55	5,3	500	61	2600	72	23	6	1100	2600
9.10.2017	RUSKEA	P1	0,1	8,8	7,5	65	41	25	5,29	5,3	500	56	2400	72	23	25	960	2800
9.10.2017	RUSKEA	P2	0,1	8,8	7,4	63	150	76	5,83	5,8	E	53	2600	170	68	<5	950	7300
9.10.2017	RUSKEA	P3	0,1	8,9	6,9	60	170	81	7,22	6,2	E	41	2800	200	86	24	1200	7900
9.10.2017	RUSKEA	P4	0,1	9,1	8,1	70	310	190	13,9	6,8	E	37	3300	460	270	<5	1700	16000
9.10.2017	RUSKEA	P5	0,1	9,1	8,3	72	320	190	13,6	6,8	E	23	3400	460	250	<5	1700	16000

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi *(NO2+NO3)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäminen	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittäminen	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutus-jäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l		laskennallinen suure		
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

Vapo Oy:n Ruskeasuon kuormitus- ja vesistötarkkailun havaintopaikat

