SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

VAPO OY:N UUDENMAAN ALUEEN TURVETUOTANNON VESISTÖTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2019

Lappeenrannassa 17. päivänä kesäkuuta 2020

Tiia Velin
ympäristöinsinööri

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO 3
2 VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2019 3
3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2019 4

1 JOHDANTO

Vapo Oy:n Uudenmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kuormitusta alapuolisiin vesistöihin tarkkailtiin vuonna 2019 voimassa olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Vesistötarkkailunäytteet on otettu sekä analysoitu Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n toimesta. Tässä raportissa ja tuotantoaluekohtaisissa raporteissa (raportit No 1326 – 1328/20) on esitetty kooste vuoden 2019 vesistötarkkailun toteuttamisesta sekä tarkkailutuloksista.

2 VESISTÖTARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2019

Vesistötarkkailussa noudettiin voimassa olevia tarkkailuohjelmia. Vesistötarkkailu käsittää sekä virtavesi- että järvinäytteenottoa. Virtavesipisteiltä näytteet otetaan kolme kertaa vuodessa ja järvipisteiltä kaksi kertaa vuodessa. Tarkkailuohjelmissa on esitetty muutamien tuotantoalueiden alapuolisen vesistötarkkailuun poikkeuksia. Taulukossa 1 on esitetty vesistötarkkailunäytteistä määritettävät analyysit.

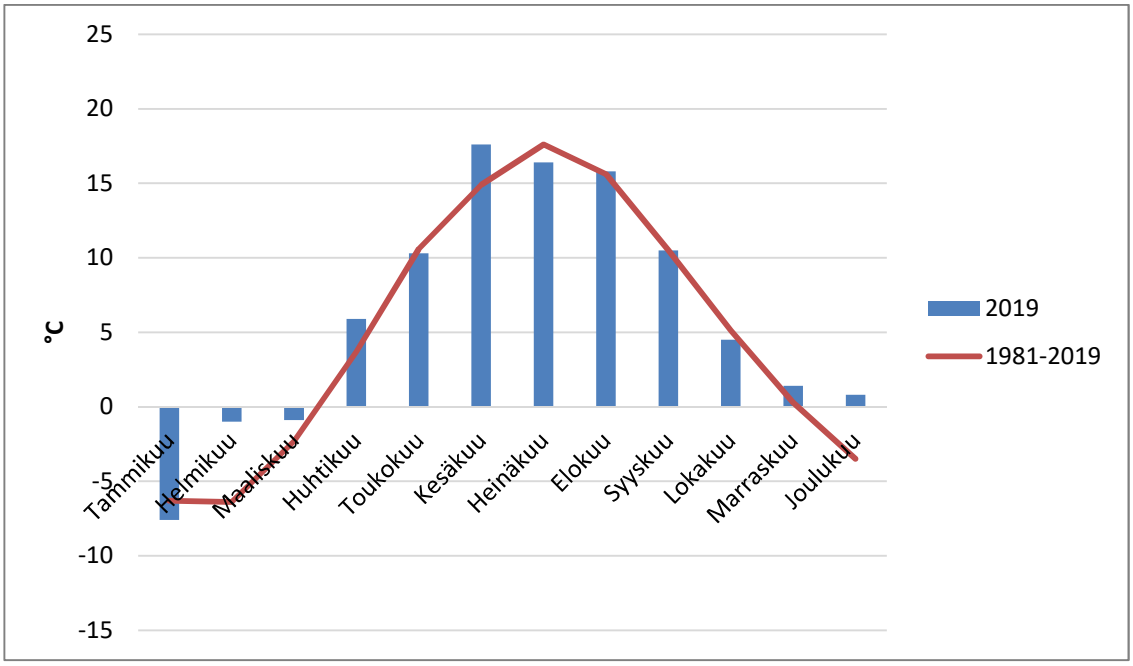
Taulukko 1. Vesistötarkkailunäytteistä määritettävät analyysit

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
kokonaistyppi (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

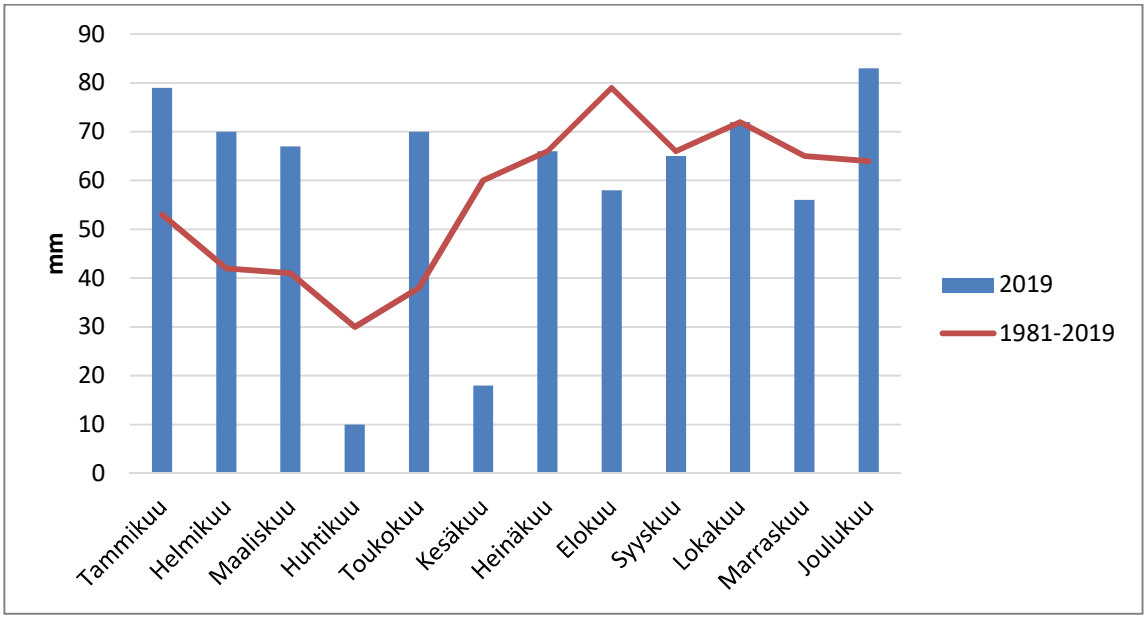
Vesistötarkkailun toteutti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy vuonna 2019. Näytteet otti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2019

Vähäsateinen loppuvuosi 2018 piti myös alkuvuoden 2019 pohjavesien ja järvivesien pinnankorkeudet tavanomaista alhaisempina. Vuosi 2019 oli alkuvuodesta runsassateisempi Kouvolan Anjalan säähavaintoasemalla pitkän aikavälin keskiarvoon nähden (1981 – 2019) (taulukko 2). Tämä näkyi keskimääräistä runsaampana lumen paksuutena helmi-maaliskuussa. Kesäkuu oli lämmin ja kuiva (taulukko 1). Muutoin kesän lämpötilat olivat lähellä keskimääräisiä lämpötiloja. Loppuvuodesta marras-joulukuussa lämpötilat olivat keskimääräistä korkeammat ja joulukuu keskimääräistä sateisempi.



Kuva 1. Kouvolan Anjalan säähavaintoaseman keskilämpötilat vuonna 2019 sekä vuosien 1981 – 2019 keskilämpötilojen keskiarvot (lähde: Ilmatieteen laitos, havaintojen lataus).



Kuva 2. Kouvolan Anjalan säähavaintoaseman sademäärät vuonna 2019 sekä vuosien 1981 – 2019 sademäärien keskiarvot (lähde: Ilmatieteen laitos, havaintojen lataus).

Kaakkois-Suomessa pohjavesien pinnankorkeudet olivat alkuvuodesta 2019 keskimääräistä alhaisemmalla tasolla. Maalis-huhtikuussa pinnankorkeudet lähtivät selvästi nousuun tasoittuen alkukesästä lähemmäs keskimääräistä tasoa. Loppukesästä ja syksystä pohjavedenpinnankorkeudet lähtivät jälleen laskuun, mutta nousivat hieman loppuvuodesta.

Järvivesien pinnankorkeudet olivat Kaakkois-Suomessa alkuvuodesta keskimääräistä alhaisemmalla tasolla. Keväästä ja alkukesästä järvien pinnat nousivat, mutta laskivat jälleen loppukesästä ja alkusyksystä. Vuoden loppua kohden järvien pinnankorkeudet lähtivät jälleen nousuun. Paikoin Kaakkois-Suomessa veden pinnat olivat jopa koko vuoden keskiarvoa alempana. Saimaalla Lauritsalan mittausasemalla mitatut vedenpinnankorkeudet olivat keväällä ja kesällä lähellä keskiarvoja, mutta alkuvuodesta ja loppuvuodesta sen alapuolella. Joulukuussa vedenpinnankorkeus nousi jälleen. Pintaveden lämpötila oli Saimaalla Lauritsalan mittausasemalla toukokuussa keskimääräisiä lukemia lämpimämpää. Kesän aikana ero kuitenkin tasoittui.

Roudan syvyys oli erittäin vähäinen Kaakkois-Suomessa ja routajakso jäi lyhyeksi. Lumen paksuus oli taas selvästi pitkän aikavälin keskiarvoon (1981 – 2010) nähden suurempi helmi-maaliskuussa. Lopputalvesta lumipeite oli lähempänä keskimääräistä tasoa.

Vesien virtaamat olivat alkuvuodesta Kaakkois-Suomessa alhaisempia pitkäaikaistarkastelun keskiarvoon nähden (1960 – 2017), mutta nousivat lähemmäs keskimääräistä tasoa alkukesästä. Jälleen syksyllä virtaamat vähenivät, mutta palasivat lähelle tai jopa ylittivät keskimääräisen tason loppuvuodesta.

Hydrologiset kuukausitilastot (ymparisto.fi):
http://wwwi3.ymparisto.fi/i3/paasivu/fin/etusivu/etusivu.htm

LIITTEET

LIITE 1	No1326/20 Vapo Oy:n Dragmossenin turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019
LIITE 2	No 1327/20 Vapo Oy:n Muurainsuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019
LIITE 3	No 1328/20 Vapo Oy:n Ruskeasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailuraportti 2019

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

No 1326/20 17.6.2020

VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2019

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 km^2. Vuonna 2019 Dragmossenin tuotantoalueelta johdettiin 122,1 ha tuotantoalalta valumavesiä Kukkupekkiin ja siitä edelleen Suvijärveen. Suvijärven valuma-alueen päämaankäyttömuotona ovat sulkeutuneet metsät (n. 44,2 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueen maankäytöstä on 38,1 %. (Valuma-aluetiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu 2020)

Kukkupekin vesi on humuspitoista, sameaa ja vedessä on paljon kiintoainetta ja ravinteita. Suvijärven vesi on sameaa, kiintoainepitoista ja rehevää. Dragmossenin vesistötarkkailua toteutetaan neljältä havaintopaikalta (taulukko 1). Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan tuotantoalueen vesistötarkkailutulokset vuoden 2019 osalta.

Taulukko 1. Dragmossenin turvetuotantoalueiden vesistö- ja pohjavesitarkkailun havaintopaikat 2019

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 havaintopaikoilla hyvin sameaa ja kiintoainepitoista (Taulukko 2). Vesi oli kaikilla havaintopaikoilla ravinnepitoisuuksien perusteella selvästi rehevää. Vesi oli kaikilla Kukkupekin havaintopaikoilla myös erittäin tummaa, humuspitoista ja erittäin rautapitoista. Typpipitoisuus oli korkein ennen Suvijärveä olevalla havaintopaikalla (P2). Fosforipitoisuus oli samalla tasolla kaikilla Kukkupekin havaintopaikoilla. Veden sameus, kiintoainepitoisuus ja rautapitoisuus olivat korkeimmat tuotantoalueen alapuolisella havaintopaikalla (P1). Tuotantoalueelta tulevat valumavedet nostivat hieman Kukkupekin kiintoaineen, kokonaisfosforin ja raudan pitoisuuksia. Turvetuotantoalueen vaikutukset Kukkupekin veden laatuun olivat kuitenkin melko vähäiset.

Kukkupekistä vedet laskevat Suvijärveen, jossa sijaitsee vesistötarkkailun järvihavaintopiste (P3). Suvijärven näyte otetaan 1 metristä. Suvijärven vesi oli vuonna 2019 keskimäärin sameaa ja humuksen tummentamaa (taulukko 2). Ravinnepitoisuuksiltaan Suvijärven vesi oli vuonna 2019 keskimäärin erittäin rehevää. Veden happitilanne oli lopputalven näytteenottokierroksella alentunut. Loppukesän näytteenottokierroksella happitilanne oli hyvä.

Taulukko 2. Dragmossenin tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2019

		P0 tuotantoalueen yläpuoli	D1 kentältä lähtevä	P1 Tuotantoalueen alapuoli	P2 Kukkupekki ennen Suvijärveä	P3 Suvijärvi
Näytekertoja	kpl	3	13	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	0,6
O2	mg/l	6,7	-	7,4	6,5	8,5
O2 %	%	60	-	68	61	74
Sameus	FTU	18	-	23	16	45
K-aine	mg/l	9,9	7,9	15	9,6	18
sähkönj.	mS/m	13	-	13	13	9,5
pH		6,8	6,3	6,9	6,7	6,8
väri	mg/l Pt	180	-	167	140	73
COD_{Mn}	mg/l	16	45	18	19	13
kok. N	µg/l	850	1325	853	927	1580
kok.P	µg/l	53	76	55	53	89
PO_4-P	µg/l	21	-	24	13	32
NH_4-N	µg/l	15	-	10	17	8
NNO_3+NO_2	µg/l	253	-	219	223	951
Fe	µg/l	2270	-	2500	1610	2340

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-HP6. Vuonna 2019 pohjaveden pinnankorkeudet mitattiin ainoastaan yhden kerran marraskuussa tehdyn näytteenottokierroksen yhteydessä. Pinnankorkeuksien mittaus jäi epähuomiossa tekemättä muilla tarkkailukerroilla.

Taulukossa 3 on esitetty pohjavesiputkien tasotiedot (ETRS-TM35/N2000 -koordinaatisto). Pohjaveden pinnankorkeus oli marraskuussa 2019 kaikissa havaintoputkissa (HP4 – HP6) hyvin samalla tasolla kuin vuoden 2018 mittauskerroilla. Pohjavesinäytteiden analyysitulokset jäivät havaintopaikan HP5 Ammoniumtypen pitoisuutta lukuun ottamatta pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatunormien alapuolelle (Valtioneuvoston asetus 341/2009). Useiden aineiden pitoisuudet olivat alle analyysin määritysrajan. 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

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tiia Velin
ympäristöinsinööri

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2019
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta
Pohjavesiputkikortit

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

DRAGMOSSENIN VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2019

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti	*O2	*O2 %	*Sameus	*K-aine	*Sähkönj	*pH	*Väri	*CODMn	*Kok.N	*Kok-P	*PO4-P	*NH4-N	‘NNO3+N0	*Fe
				°C	mg/l	%	FTU	mg/l	mS/m		mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2.4.2019	DRAG	P3	1	1	8,9	63	82	29	8,85	6,5	120	15	2600	140	59	17	1900	4200
7.5.2019	DRAG	P0	0,1	6,7	8,6	70	26	16	8,62	6,7	210	20	990	51	17	6	270	2500
7.5.2019	DRAG	P1	0,1	7,3	8,4	70	39	28	8,87	6,8	140	21	1000	68	26	8	240	3100
7.5.2019	DRAG	P2	0,1	8,3	8,7	74	28	13	11	6,6	140	21	1100	59	17	15	300	2100
4.6.2019	DRAG	P0	0,1	14,1	7,2	70	13	7,1	12,3	6,7	180	18	1100	42	13	15	480	1700
4.6.2019	DRAG	P1	0,1	13,2	7,8	74	16	9,7	12,3	6,8	180	18	1100	45	17	14	410	2100
4.6.2019	DRAG	P2	0,1	15,1	6,7	67	18	12	13,9	6,6	200	22	1100	57	17	28	350	2000
20.8.2019	DRAG	P3	1	18,2	8	85	8,7	6	10,2	7,1	25	11	560	38	5	<5	<5	470
3.9.2019	DRAG	P0	0,1	13,2	4,2	40	15	6,7	18,4	7	150	10	460	65	34	24	7,6	2600
3.9.2019	DRAG	P1	0,1	14,7	6,1	60	15	6	19,1	7,1	180	15	460	52	29	8,5	6,1	2300
3.9.2019	DRAG	P2	0,1	17,7	4,1	43	3,4	3,7	13	6,8	80	13	580	42	6	8,2	<5	720

DRAGMOSSENIN POHJAVESITARKKAILUN TULOKSET 2019

NäytePvm		11.11.2019	11.11.2019	11.11.2019
TutkOhj		DRAG	DRAG	DRAG
HavPaik		HP4	HP5	HP6
Lämpöti	°C	7,4	7,1	8
Pinnan.k	m	4,47	2,22	3,65
*O2	mg/l	11,4	1,9	4,1
*O2 %	%	95	16	34
*Sameus	FTU	13	57	4,1
*Sähkönj	mS/m	3,15	13	15,2
*Alkalin	mmol/l	0,14	0,85	0,6
*pH		6,1	6,5	6,3
*Väri	mg/l Pt	<5	<5	10
*CODMn	mg/l	<1	1	<1
*Kok.N	µg/l	63	72	1300
*Kok-P	µg/l	160	42	7
*NH4-N	µg/l	<5	15	<5
*NO3-N	µg/l	45	31	1300
*NO2-N	µg/l	<2	<2	<2
*Fe,liuk	µg/l	<15	2200	42
¤*Al,liuk	µg/l	260	50	220
*SO4	mg/l	4,3	12	26
*kloridi	mg/l	0,54	2,3	3,3
¤As,liuk	µg/l	0,23	0,24	0,14
¤*Cd,liuk	µg/l	<0,08	<0,08	0,13
¤*Cr,liuk	µg/l	<1	<1	<1
¤*Cu,liuk	µg/l	<0,8	<0,8	1,5
¤*Hg,liuk	µg/l	<0,005	<0,005	<0,005
¤*Ni,liuk	µg/l	<0,5	<0,5	2,8
¤*Pb,liuk	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
¤*Zn,liuk	µg/l	1,8	<1	11
Haju		hajuton	hajuton	hajuton
Ulkonäk		kirk.värit	sam.keller	kir.heik.k.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:**			
			yli 50 %	**50 – 20 %**	**20 – 10 %**	**alle 10 %**
*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		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*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
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	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 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perus-tuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*kokonaistyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi *nitriitti- ja nitraat-titypen summa	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 [1)]	-	± 0,2 [1)]
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			

*) akkreditoitu menetelmä

[1)] pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

määritys	**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 aerunginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

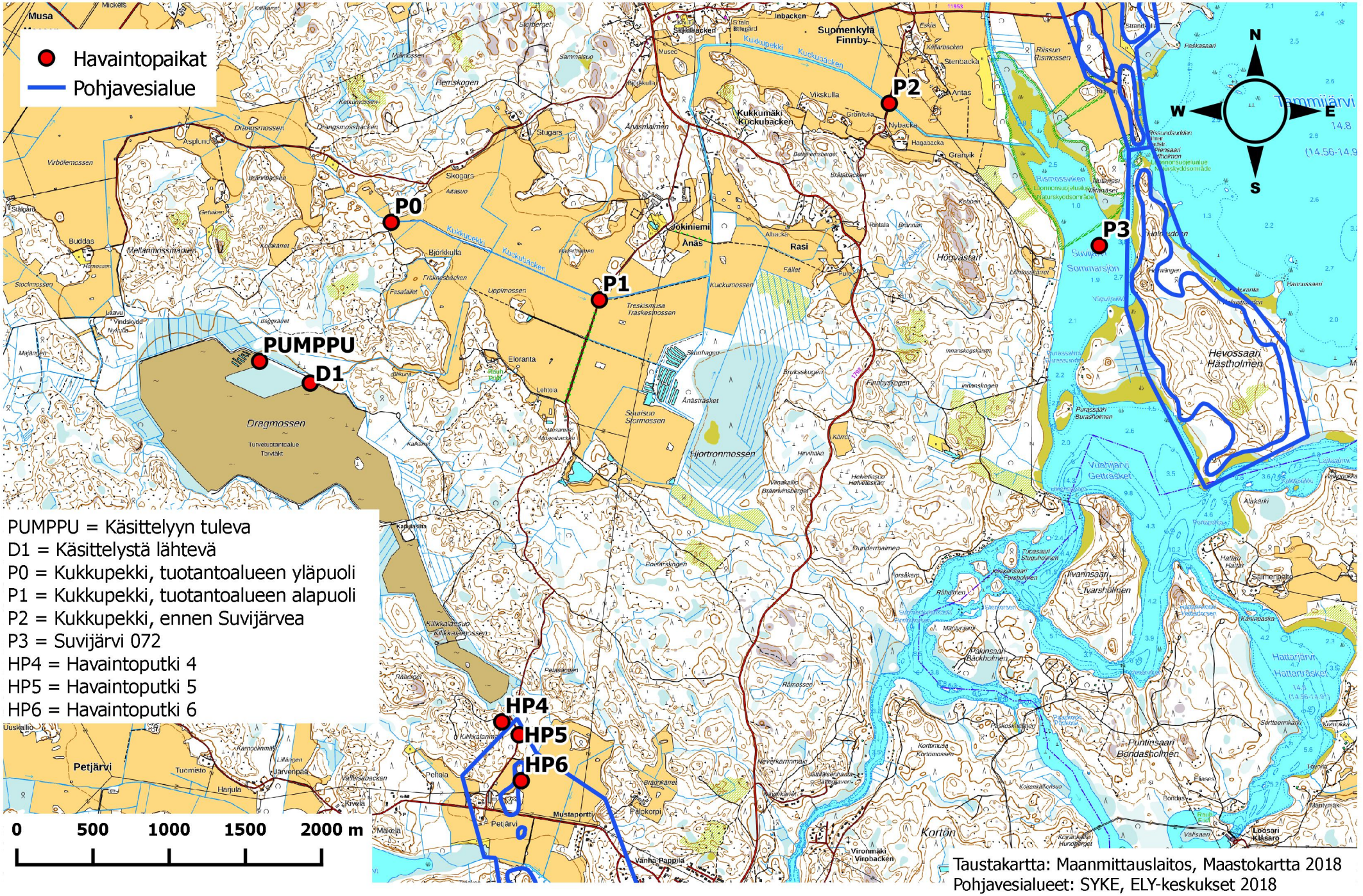
Akkreditoimattomat määritykset

määritys	**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
kokonaisrikki	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	
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		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**				
			pitoisuusalue	**mittausepävar-muus**	**pitoisuusalue**	**mittausepä-varmuus**
kokonaistyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU (DRAG)



PUMPPU = Käsittelyyn tuleva
D1 = Käsittelystä lähtevä
P0 = Kukkupekki, tuotantoalueen yläpuoli
P1 = Kukkupekki, tuotantoalueen alapuoli
P2 = Kukkupekki, ennen Suvijärvea
P3 = Suvijärvi 072
HP4 = Havaintoputki 4
HP5 = Havaintoputki 5
HP6 = Havaintoputki 6

Taustakartta: Maanmittauslaitos, Maastokartta 2018
Pohjavesialueet: SYKE, ELY-keskukset 2018

POHJAVESIPUTKIKORTTI
ASENNUS JA MITTAUS

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

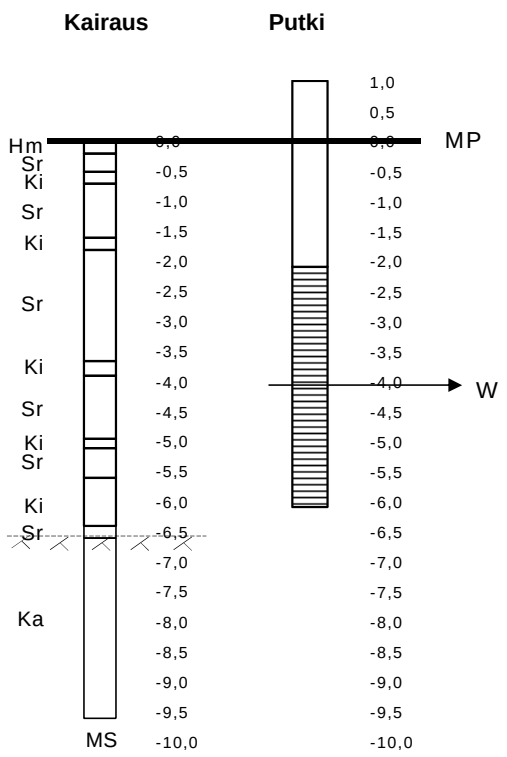
SUUNNITTELIJA

J. Kallonen

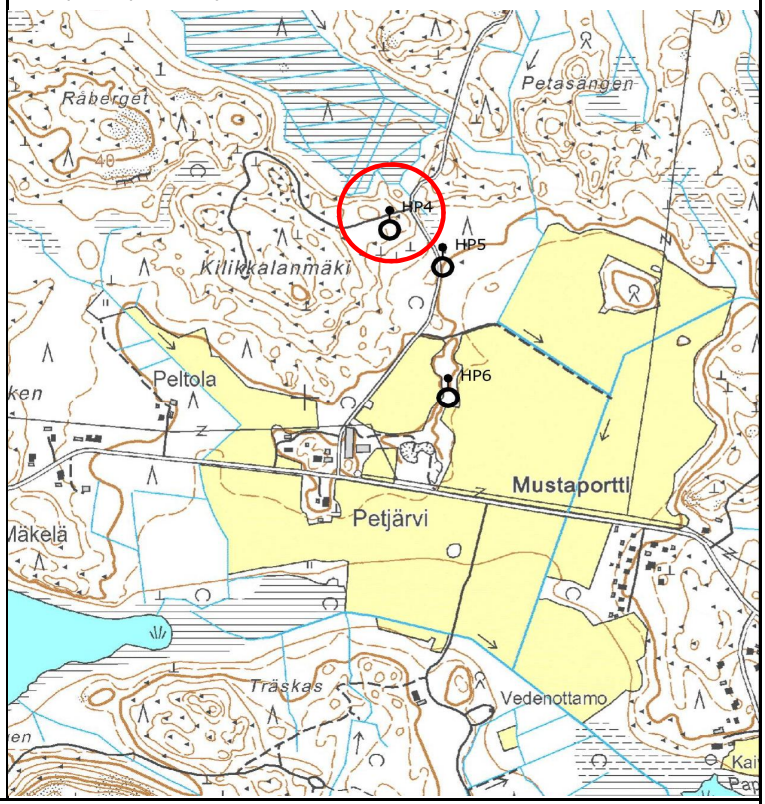
KOHDE

Dragmossen, Loviisa

Piirros pisteestä



Karttapiirros pisteen sijainnista



HUOM.

Siiviläosuudelle asennettu suodatinsukka.

ETRS-GK26-koordinaatit: X=6714020.332, Y=26524060.651

POHJAVESIPUTKIKORTTI
ASENNUS JA MITTAUS

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

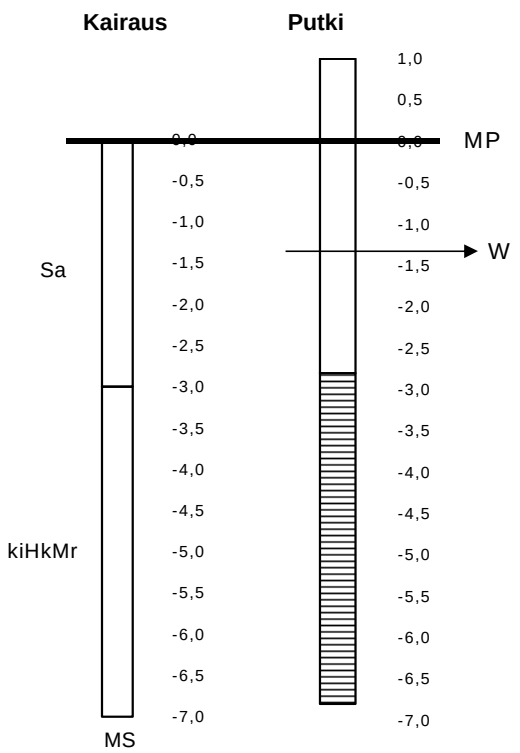
SUUNNITTELIJA

J. Kallonen

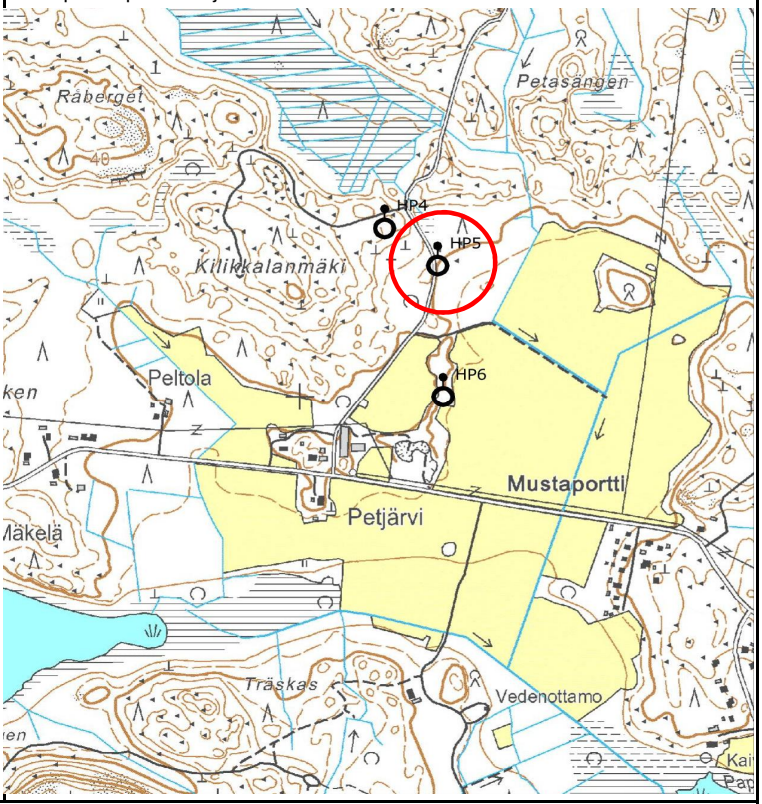
KOHDE

Dragmossen, Loviisa

Piirros pisteestä



Karttapiirros pisteen sijainnista



HUOM.

Asennettu pultti. Tarvitsee 2 x 13 mm kuusioavaimen.

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

POHJAVESIPUTKIKORTTI
ASENNUS JA MITTAUS

TYÖNUMERO **82144698**			VEDENPINNAN HAVAINNOT (W)			
HAVAINTOPUTKEN 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

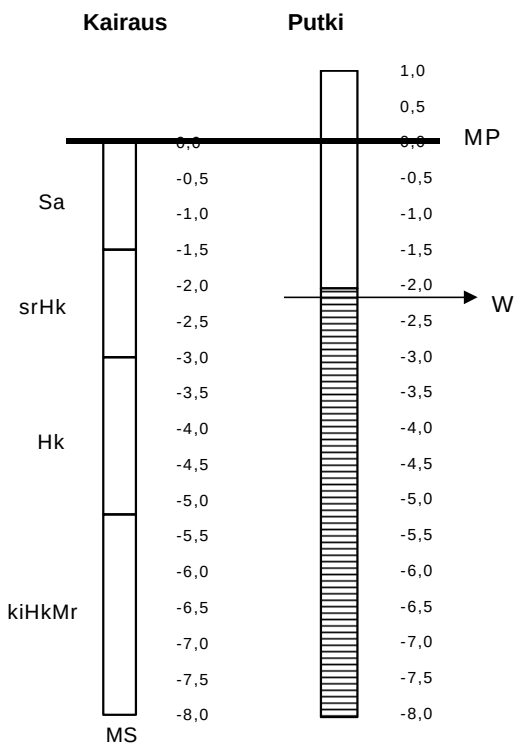
SUUNNITTELIJA

J. Kallonen

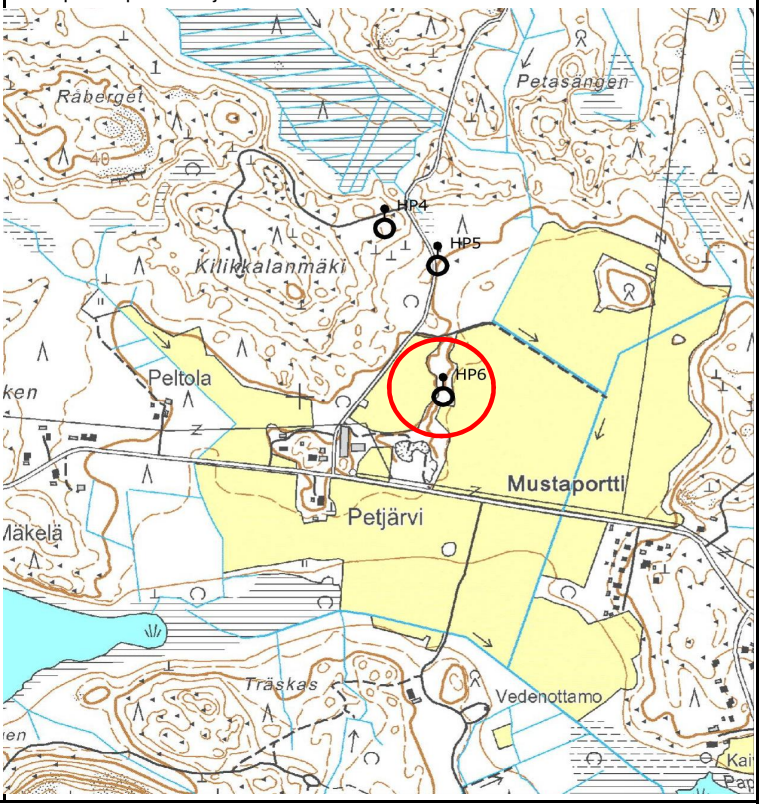
KOHDE

Dragmossen, Loviisa

Piirros pisteestä



Karttapiirros pisteen sijainnista



HUOM.

Asennettu pultti. Tarvitsee 2 x 13 mm kuusioavaimen.

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

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

No 1327/20 17.6.2020

VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2019

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 2019 noin 59 ha tuotantoalalta kuivatusvesiä alapuoliseen vesistöön. Teutjärven valuma-alue on 198 km^2. Teutjärven valuma-alueen päämaankäyttömuotona ovat sulkeutuneet metsät (n. 42 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueen maankäytöstä on lähes yhtä suuri 40,7 %. (Valuma-aluetiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu 2020)

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 2019 osalta.

Taulukko 1. Muurainsuo turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2019

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

Vertailupisteen (P0) veden laatuun vaikuttaa jonkin verran hajakuormitus, mikä on havaittavissa muun muassa korkeista ravinnepitoisuuksista. Ruotjokeen laskevassa uomassa tuotantoalueen purkukohtaa lähinnä sijaitsevalla pisteellä (P1) vesi oli typpipitoisempaa, rautapitoisempaa sekä selvästi tummempaa. Lisäksi orgaanisen aineen määrä oli korkeampi kuin vertailupisteellä. (Taulukko 2). Suolta lähtevässä vedessä (MU1) kokonaistyppipitoisuus oli selvästi korkeampi kuin vertailupisteellä. Tuotantoalueen valumavesillä ei tulosten perusteella havaittu olevan vaikutusta Ruotjoen veden laatuun. Ruotjoen vesi oli yleisesti tarkasteltuna keskimäärin erittäin sameaa, hyvin kiintoainepitoista, erittäin tummaa, humuspitoista ja ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Ravinteista etenkin fosforia oli runsaasti.

Teutjärven vesi (P5) oli erittäin sameaa ja runsaasti kiintoainetta sisältävää (Taulukko 2). Vuoden 2019 tulosten perusteella Teutjärven vesi oli erittäin rehevää. Kesällä veden a-klorofyllipitoisuus oli myös erittäin korkea. Lisäksi Teutjärven vesi oli erittäin rautapitoista.

Taulukko 2. Muurainsuon vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2019

		P0 vertailu-piste	MU1 suolta lähtevä	P1 tuotanto-alueen ap.	P2 laskuoja	P3 Ruotjoki yp.	P4 Ruotjoki ap.	P5 Teutjärvi
Näytekertoja	kpl	2	15	2	3	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	-	-	0,6
O2	mg/l	4,9	-	6,2	7,8	6,6	6,4	9,2
O2 %	%	45	-	56	73	62	60	81
Sameus	FTU	24	-	14	29	30	41	49
K-aine	mg/l	15	3,3	8,6	16	14	19	35
sähkönj.	mS/m	11	-	4,7	11	15	16	18
pH		6,5	5,8	5,6	6,6	7,0	7,1	7,8
väri	mg/l Pt	215	-	575	273	180	153	30
COD_{Mn}	mg/l	27	81	101	40	20	14	13
kok. N	µg/l	985	1527	1550	1143	1017	977	2300
kok.P	µg/l	151	90	104	110	120	136	122
PO_4-P	µg/l	71	-	42	51	69	84	39
NH_4-N	µg/l	29	-	14	22	13	22	31
NNO_3+NO_2	µg/l	44	-	25	214	363	340	1303
Fe	µg/l	1900	-	2050	2230	2070	2530	2550
a-Chl	µg/l	-	-	-	-	-	-	106

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tiia Velin
ympäristöinsinööri

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2019
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

MUURAINSUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2019

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti	*O2	*O2 %	*Sameus	*K-aine	*Sähkönj	*pH	*Väri	*CODMn	*Kok.N	*Kok-P	*PO4-P	*NH4-N	*NNO3+N02	*Fe	a-Chl
				°C	mg/l	%	FTU	mg/l	mS/m		mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
12.3.2019	MUURAIN	P5	1	0,9	9,3	65	45	12	19,9	7	E	7,7	3100	93	72	56	2600	2900	
21.5.2019	MUURAIN	P0	0,1	14,5	4,3	42	20	11	8,36	6,5	250	32	870	71	22	13	73	1600	
21.5.2019	MUURAIN	P1	0,1	13,8	5,7	55	14	10	4,2	5,3	550	81	1300	98	43	18	41	2100	
21.5.2019	MUURAIN	P2	0,1	14,2	7,8	76	29	18	12,4	7	150	23	1200	79	34	24	530	1900	
21.5.2019	MUURAIN	P3	0,1	15,3	6,1	61	15	6,8	15,1	7,1	150	15	840	54	23	11	310	1200	
21.5.2019	MUURAIN	P4	0,1	15,4	7	70	15	7,3	15,6	7,2	80	12	750	49	18	11	210	1100	
24.6.2019	MUURAIN	P0	Ei näytteitä!																
24.6.2019	MUURAIN	P1	Ei näytteitä!																
24.6.2019	MUURAIN	P2	0,1	15	~8,6	~85	17	9,3	12,9	6,3	120	10	530	81	46	35	78	1400	
24.6.2019	MUURAIN	P3	0,1	13,3	~7,4	~71	8,8	5	13,8	7	70	6,5	410	66	45	24	140	900	
24.6.2019	MUURAIN	P4	0,1	14,1	~5,1	~50	10	6	16	7,1	80	8	580	120	84	45	190	1200	
20.8.2019	MUURAIN	P5	1	18	9,1	96	52	58	15,3	8,6	30	18	1500	150	6	<5	<5	2200	
20.8.2019	MUURAIN	P5	0-2																106
17.9.2019	MUURAIN	P0	0,1	8,7	5,4	47	28	18	13,3	6,5	180	22	1100	230	120	45	15	2200	
17.9.2019	MUURAIN	P1	0,1	8,5	6,6	56	13	7,2	5,12	5,9	600	120	1800	110	40	9,2	9,7	2000	
17.9.2019	MUURAIN	P2	0,1	8,8	6,9	59	42	21	7,94	6,4	550	88	1700	170	73	6,1	33	3400	
17.9.2019	MUURAIN	P3	0,1	8,8	6,2	53	66	31	14,8	6,9	320	37	1800	240	140	<5	640	4100	
17.9.2019	MUURAIN	P4	0,1	8,9	7	60	97	44	15,9	7,1	300	21	1600	240	150	10	620	5300	

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:**			
			yli 50 %	**50 – 20 %**	**20 – 10 %**	**alle 10 %**
*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		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*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
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	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 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perus-tuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*kokonaistyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi *nitriitti- ja nitraat-titypen summa	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 [1)]	-	± 0,2 [1)]
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			

*) akkreditoitu menetelmä

[1)] pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

määritys	**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 aerunginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

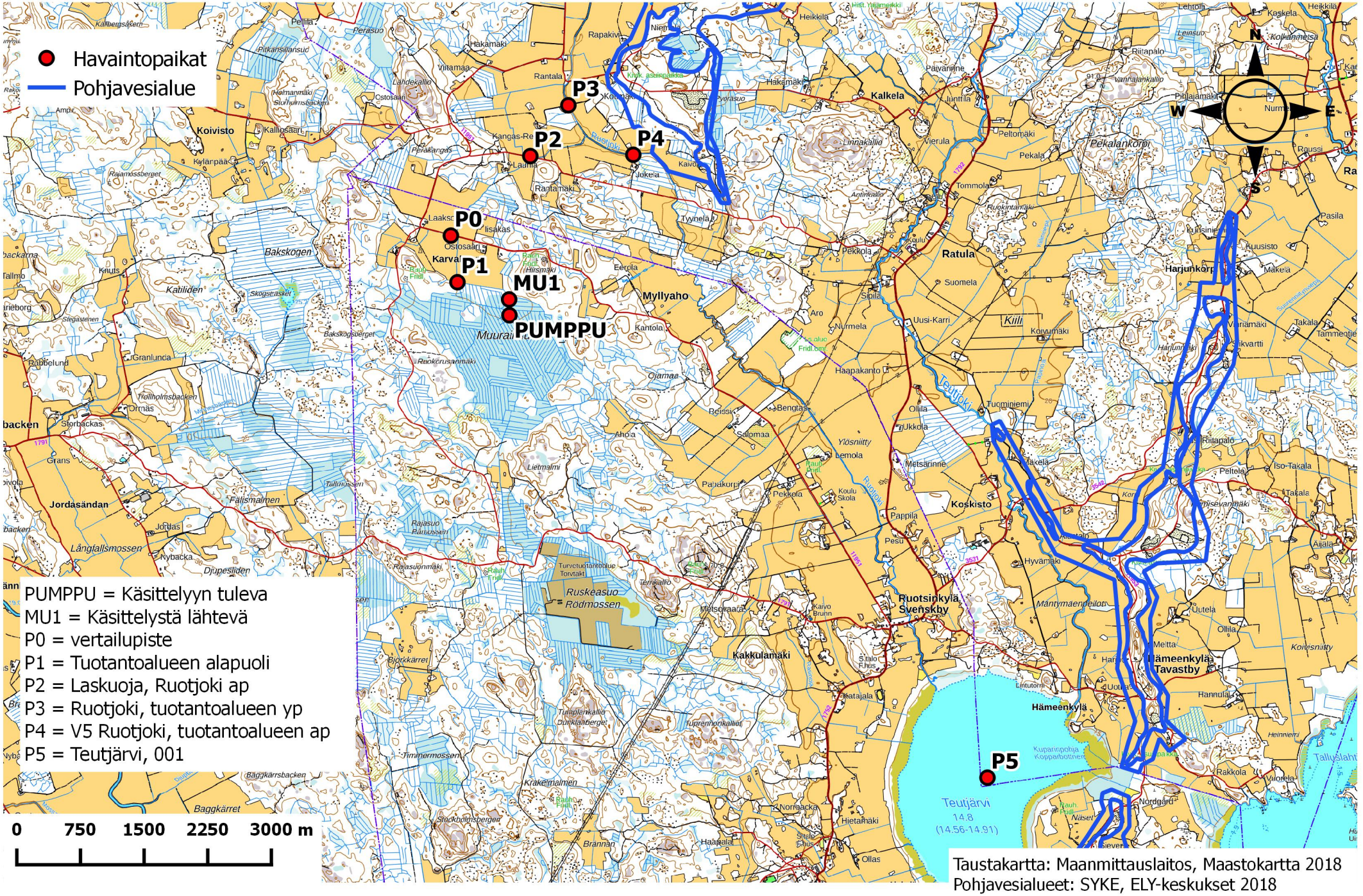
Akkreditoimattomat määritykset

määritys	**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
kokonaisrikki	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	
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		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**				
			pitoisuusalue	**mittausepävar-muus**	**pitoisuusalue**	**mittausepä-varmuus**
kokonaistyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU (MUURAIN)



Taustakartta: Maanmittauslaitos, Maastokartta 2018
Pohjavesialueet: SYKE, ELY-keskukset 2018

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY
Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA

No 1328/20 17.6.2020

VAPO OY:N RUSKEASUON TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2019

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 km^2. Ruskeasuolta johdettiin vuonna 2019 64,2 ha tuotantoalalta kuivatusvesiä alapuoliseen vesistöön. Valuma-alueen päämaankäyttömuoto ovat sulkeutuneet metsät (55,9 % valuma-alueen maankäytöstä). Viljelysmaiden osuus valuma-alueesta on 29,2 %. (Valuma-aluetiedot: Suomen Ympäristökeskuksen VALUE -valuma-alueen rajaustyökalu 2020)

Ruskeasuon vesistötarkkailua toteutetaan kuudelta havaintopaikalta (taulukko 1). Tässä vuosiyhteenvedossa raportoidaan tuotantoalueen vesistötarkkailutulokset vuoden 2019 osalta.

Taulukko 1. Ruskeasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2019

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, välijuoksu	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

Steinbebekki-Djupbäcken –uomassa (P0-P3) 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 ravinteikasta. Tulosten perusteella tuotantoalueelta tuleva vesi ei vaikuttanut joen veden laatuun. Pitoisuudet olivat pääasiassa suurimmat Ruskeasuon yläpuolisella vertailupisteellä (P0) ja Djubäckenin 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 ja näin olen myös väriluku oli selvästi pienempi. Taasianjoen vesi oli keskimäärin kokonaisuudessaan parempilaatuisempaa kuin Steinbekki-Djupbäcken –uomassa.

Taulukko 2. Ruskeasuon tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2019

		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	2	13	2	2	2	2	2
O2	mg/l	6,8	-	8,6	8,1	7,0	9,3	8,7
O2 %	%	55	-	73	69	60	87	80
Sameus	FTU	25	-	11	31	31	33	30
K-aine	mg/l	15	2,5	5,9	18	17	21	16
sähkönj.	mS/m	7,8	-	7,8	7,4	8,5	18	17
pH		6,6	6,2	6,9	6,8	6,8	7,6	7,5
väri	mg/l Pt	450	-	315	400	350	63	85
COD_{Mn}	mg/l	43	42	41	39	35	10	11
kok. N	µg/l	1150	1312	945	1040	1150	750	795
kok.P	µg/l	108	36	43	70	87	70	61
PO_4-P	µg/l	48	-	16	27	39	27	29
NH_4-N	µg/l	9,25	-	13	8,25	15,5	21,5	25
NNO_3+NO	µg/l	109,5	-	101	107	212	257,5	257,5
Fe	µg/l	4600	-	2400	3450	3650	2010	1910

Tiia Velin
ympäristöinsinööri

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2019
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

RUSKEASUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2019

Analyysitulokset:

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti	*O2	*O2 %	*Sameus	*K-aine	*Sähkönj	*pH	*Väri	*CODMn	*Kok.N	*Kok-P	*PO4-P	*NH4-N	*NNO3+N02	*Fe
				°C	mg/l	%	FTU	mg/l	mS/m		mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
7.5.2019	RUSKEA	P0	0,1	4,1	10,3	79	16	9,4	4,86	6,3	300	38	1000	35	8	11	190	2000
7.5.2019	RUSKEA	P1	0,1	4,5	10,1	78	9,9	6,3	5,13	6,5	280	36	940	28	6	9	160	1700
7.5.2019	RUSKEA	P2	0,1	4,9	10	78	26	17	5,37	6,5	300	36	1100	40	12	7	200	2400
7.5.2019	RUSKEA	P3	0,1	6,3	9	73	25	15	6,27	6,5	300	33	1300	44	13	6	390	2400
7.5.2019	RUSKEA	P4	0,1	7,5	10,1	84	52	28	11,8	7,3	100	14	1100	78	41	38	510	3200
7.5.2019	RUSKEA	P5	0,1	7,6	10,2	85	52	26	11,5	7,3	110	15	1200	79	41	39	510	3200
3.9.2019	RUSKEA	P0	0,1	12,1	3,2	30	34	21	10,7	6,8	600	47	1300	180	87	7,5	29	7200
3.9.2019	RUSKEA	P1	0,1	12,8	7,1	67	12	5,5	10,5	7,2	350	46	950	58	26	17	42	3100
3.9.2019	RUSKEA	P2	0,1	13,5	6,2	59	35	19	9,33	7,1	500	41	980	99	41	9,5	14	4500
3.9.2019	RUSKEA	P3	0,1	13,5	4,9	47	37	18	10,7	7,1	400	37	1000	130	65	25	34	4900
3.9.2019	RUSKEA	P4	0,1	18	8,4	89	13	13	23,4	7,8	25	6,6	400	62	13	<5	<5	820
3.9.2019	RUSKEA	P5	0,1	17,6	7,1	74	8,6	5,8	22,9	7,7	60	6,8	390	42	16	11	<5	620

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:**			
			yli 50 %	**50 – 20 %**	**20 – 10 %**	**alle 10 %**
*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		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*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
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	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 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**	**pitoisuusalue**	**mittaus-epävarmuus**
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perus-tuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*kokonaistyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi *nitriitti- ja nitraat-titypen summa	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 [1)]	-	± 0,2 [1)]
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			

*) akkreditoitu menetelmä

[1)] pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

määritys	**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 aerunginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

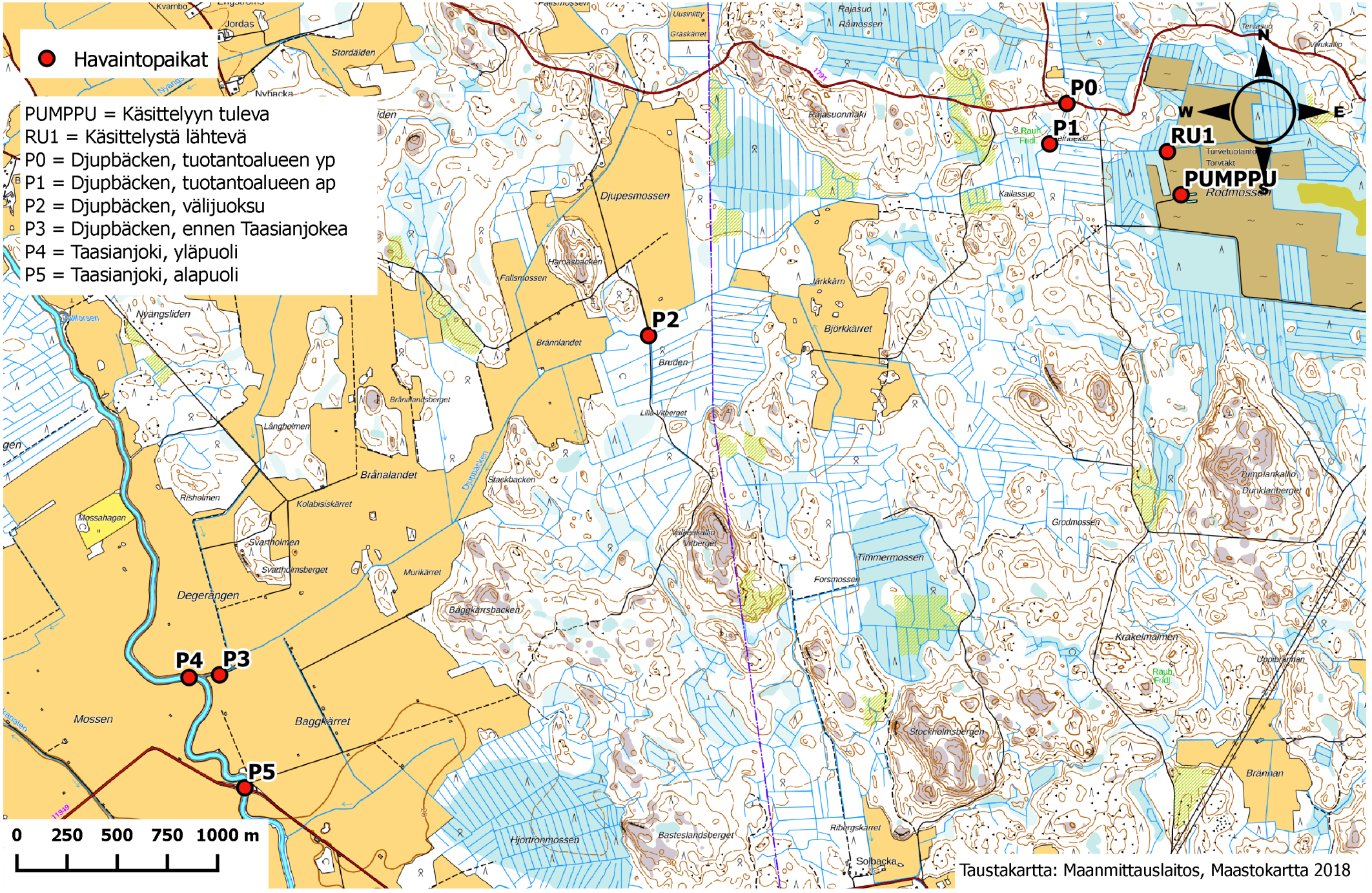
Akkreditoimattomat määritykset

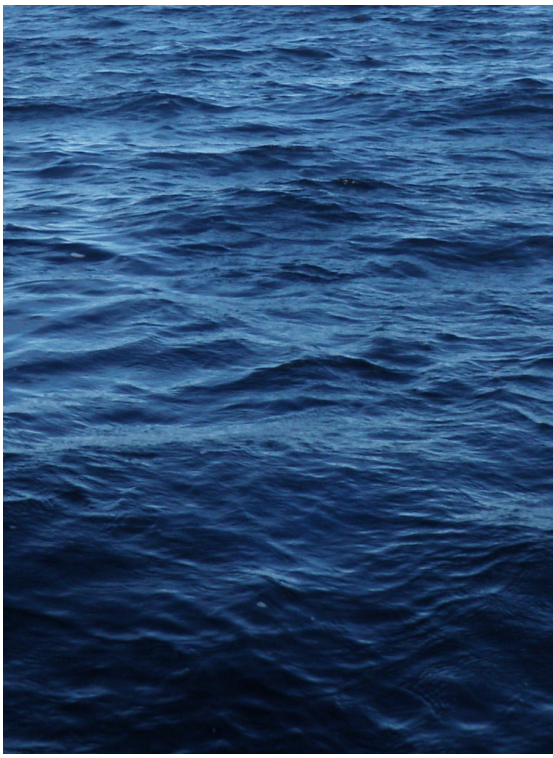
määritys	**menetelmä**	**määritysraja**	**pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:**			
			yli 50 %	**50 – 20 %**	**20 – 10 %**	**alle 10 %**
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	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
kokonaisrikki	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	
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		

määritys	**menetelmä**	**määritysraja**				
			pitoisuusalue	**mittausepävar-muus**	**pitoisuusalue**	**mittausepä-varmuus**
kokonaistyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyppi	Sisäinen mene-telmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

VAPO OY:N RUSKEASUON TURVETUOTANTOALUEEN PÄÄSTÖ- JA VAIKUTUSTARKKAILU (RUSKEA)





SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA