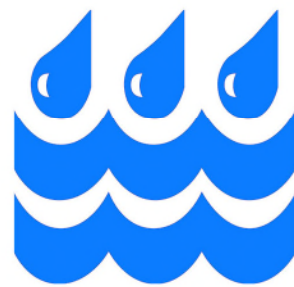


SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA



No 1121/19



VAPO OY:N UUDENMAAN ALUEEN TURVETUOTANNON PÄÄSTÖ- JA VESISTÖTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2018

Lappeenrannassa 13. päivänä kesäkuuta 2019

Niina Hätinén
vesistöasiantuntija

1 JOHDANTO	3
2 TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2018	3
2.1 Kuormitustarkkailu	3
2.2 Vesistötarkkailu	4
2.3 Laskentaperusteet	5
3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2018	6
4 KUORMITUSYHTEENVETO 2018	8



1 JOHDANTO

Vapo Oy:n Uudenmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueiden kuormitusta alapuolisiin vesistöihin tarkkailtiin vuonna 2018 voimassa olevien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tässä raportissa ja tuotantoaluekohtaisissa raporteissa (raportit No 1144-1149/19) on esitetty kooste vuoden 2018 kuormitustarkkailun toteuttamisesta ja kuormitustarkkailutuloksista. Uudenmaan ELY-keskuksen alueella sijaitsevat tuotantoalueet sijaitsevat kaikki Loviisan kunnassa ja tuotantoalueilla on vesienkäsittelymenetelmänä pintavalutuskenttä. Taulukossa 1 on esitetty vuonna 2018 tarkkailussa mukana olleet tuotantoalueet ja tuotantotiedot.

Taulukko 1. Vuonna 2018 tarkkailussa olleet tuotantoalueet.

Tuotantoalue	lupanro.	lupa-ala (ha)	tuotannossa 2018 (ha)	levossa 2018 (ha)	Tuotantoaika
Dragmossen	LSY-2008-Y-8	122,5	123,1	-	9.5.-14.8.2018
Muurainsuo	LSY-2008-Y-271	63,5	56,1	3,9	16.6.-12.8.2018
Ruskeasuo	LSY-2007-Y-302	68,9	63,8	1,8	12.5.-18.8.2018

2 TARKKAILUN TOTEUTUS VUONNA 2018

2.1 Kuormitustarkkailu

Tarkkailujakso oli kalenterivuosi 1.1.-31.12.2018. 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 2018. Näytteet otti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sertifioituneet näytteenottajat. Poikkeustilannenäytteiden ottamisesta vastasi Vapo Oy. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Virtaamamittauksesta on vuonna 2018 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) esitettyjä arvoja (kiintoaine 1,0 mg/l, kokonaistyyppi 500 µg/l ja kokonaisfosfori 20,0 µg/l). Ohjeessa ei ole asetettu

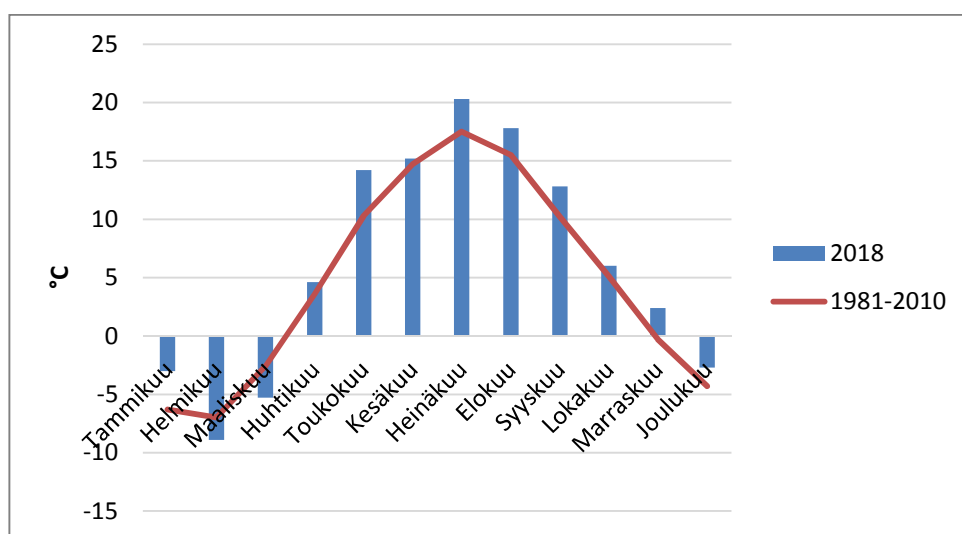
orgaaniselle aineelle taustapitoisuuden arvoa ja orgaanisen aineen nettopäästöjä ei ole vuonna 2018 laskettu.

Laskennassa on käytetty tuotantoalueen virtaamamittareiden dataa (vuorokauden keskivirtaama l/s). Vuonna 2018 kuormituslaskenta toteutettiin turvetuotannon tarkkailuohjeessa (ympäristöhallinnon ohjeita 4/2017) esitetyllä periodimenetelmällä. 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

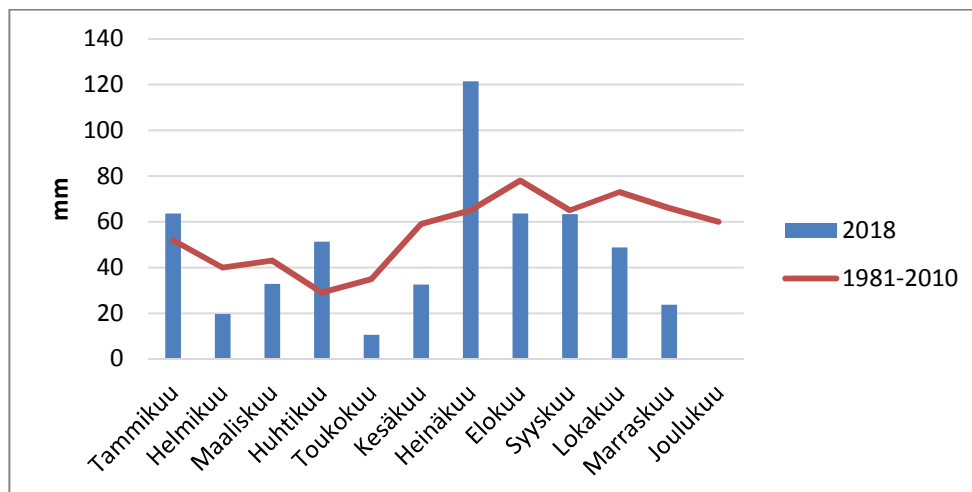
Vesienkäsittelymenetelmien puhdistustehot (reduktio-%) on laskettu vuosikeskiarvona käsittelyyn tulevan ja käsittelystä lähtevän veden pitoisuuksista mahdolliset toimintahäiriöiden aikaiset päästöt mukaan lukien.

3 SÄÄ JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET VUONNA 2018

Vuosi 2018 oli kokonaisuudessaan vähäsateinen ja monina kuukausina sademäärät jäivät Anjalan säähavaintoasemalla selvästi alle pitkän aikavälin keskiarvon (1981-2010). Kesä oli helteinen ja kuiva. Helteet alkoivat toukokuussa ja toukokuun keskilämpötila olikin lähes neljä astetta keskimääräistä korkeampi. Keskimääräistä lämpimämpi sää jatkui syyskuulle asti. Kesäajan sademäärät olivat myös pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisempia. Ainoastaan heinäkuun sademäärä ylitti keskimääräisen sademäärän selvästi. Heinäkuussa sateet tulivat kuitenkin rankkoina kuuroina. Koko loppuvuosi oli vähäsateinen ja pitkä kuivakausi piti pohjavesien ja järvien pinnat tavanomaista alhaisemmalla tasolla. (Kuvat 1 ja 2)



Kuva 1. Kouvolan Anjalan säähavaintoaseman keskilämpötilat vuonna 2018 sekä vuosien 1981 – 2010 keskilämpötilojen keskiarvot (lähde: Ilmatieteen laitoksen sää-asemien arkisto).



Kuva 2. Kouvolan Anjalan säähavaintoaseman sademäärät vuonna 2018 sekä vuosien 1981 – 2010 sademäärien keskiarvot (lähde: Ilmatieteen laitoksen sää-asemien arkisto).

Vuoden 2018 alkaessa Etelä-Suomessa oli lunta, mutta lunta oli kuitenkin pitkän ajan keskiarvoa vähemmän. Sademäärät olivat tammikuussa koko Suomessa melko lähellä keskimääräisiä lukemia. Maan etelä- ja keskiosassa sää kävi kahtena lyhyenä jaksena niin lauhana, että lunta myös sulii paikoitellen. Tammikuussa järvien vedenpinnat olivat lähes koko maassa ajankohdan keskiarvoisten lukemien yläpuolella. Suurimpien vesistöjen keskivirtaamat olivat tammikuussa koko maassa tavanomaisia lukemia suurempia. Leudosta alkutalvesta johtuen pohjavedenpinnankorkeudet olivat Etelä-Suomessa 15-40 cm keskiarvojen yläpuolella. Routaa esiintyi alkuvuodesta koko maassa tavanomaista vähemmän. Eteläisessä Suomessa järvet jäättyivät vasta tammikuussa. Pakkasten ja vähäisen lumipeitteen vuoksi etenkin Etelä-Suomessa muodostui teräsjäätä.

Helmikuu oli koko maassa selvästi keskimääräistä vähäsateisempi. Maan eteläosassa satoi kuukauden alussa paikoitellen melko paljon uutta lunta, mutta lumipeite oli kuitenkin ajankohdan pitkän ajan keskiarvoon verrattuna vähäinen. Helmikuu oli talvinen koko maassa. Pakkaset eivät juurikaan kasvattaneet vesistöjen jäänpaksuuksia ja maaperän routakerrosta. Routaa esiintyi helmikuussa keskimääräistä vähemmän koko maassa.

Maaliskuussa jäänpaksuudet ja maaperän routakerros kasvoivat. Maaliskuu oli talvinen eikä lumen sulaminen alkanut Etelä-Suomessakaan maaliskuun aikana. Etelä-Suomessa lunta oli kuitenkin tavallista vähemmän. Koko Suomessa lämpötilat pysyivät maaliskuussa pakkasen puolella, joten vesistöjen vedenkorkeudet ja virtaamat olivat laskusuunnassa koko maassa.

Huhtikuun alkupäivinä lumi alkoi sulaa Etelä-Suomessa. Kuukauden sademäärä oli Etelä-Suomessa suurempi kuin huhtikuussa keskimäärin. Etelä-Suomessa kevättulvat jäivät tavanomaisiksi tai jopa tavanomaista pienemmäksi. Järvi-Suomen järvien vedenkorkeudet olivat tavanomaisia keväthuippuja korkeampia. Huhtikuussa pohjaveden pinnat olivat vuodenajalle

tyypilliseen tapaan nousussa. Routaa esiintyi eteläosassa maata vielä noin 5-15 cm. Huhtikuun 10. päivän kohdalla järvijäät alkoivat heiketä nopeasti etenkin eteläosassa maata. Kuukauden loppuun mennessä järvet olivat jäättömiä Etelä-Suomessa ja järvivesien lämpötila oli ajankohdalle tyypillisellä tasolla.

Toukokuu oli hyvin vähäsateinen ja lämmin. Toukokuussa oli jopa helteisiä päiviä. Erittäin lämmin sää lämmitti erityisesti Etelä-Suomen järvien pintavedet jo lähelle 20 astetta. Lämmin toukokuu käänsi pohjavesien pinnankorkeudet laskuun vuodenajalle tyypilliseen tapaan.

Kesäkuun alku oli maan eteläosassa vähäsateinen. Pitkän vähäsateisen jakson myötä vedenpintojen nopea lasku jatkui myös kesäkuussa. Pitkä kuivajakso ei kuitenkaan vaikuttanut merkittävästi pohjaveden pintoihin, vaan veden korkeudet säilyivät ajankohdan keskimääräisellä tasolla. Järviveden lämpötilat vaihtelivat kesäkuun aikana voimakkaasti.

Heinäkuu oli helteinen ja sateet tulivat kuuroluonteisina ja muutaman tunnin sateet vastasivat monessa paikassa suuruudeltaan koko heinäkuun keskimääräistä sadantaa. Heinäkuun lopussa pintavesien lämpötilat olivat koko maassa useita asteita ajankohdan keskiarvoa korkeampia. Elokuun vaihtuessa järvien vedet olivat vielä tavanomaista lämpöisempiä, mutta jäähtyivät ajankohdalle tyypilliseen tapaan elokuun puoliväliin saakka. Elokuun lopun tavanomaista lämpöisempi sää kuitenkin käänsi pintavesien lämpötilat nousuun ja lämpötilat olivat ajankohdan tavanomaista tasoa korkeampia. Heinä- ja elokuussa pohjavesien pinnankorkeudet olivat ajankohdan keskimääräisellä tasolla tai hieman sen yläpuolella.

Syyskuu oli maan eteläosassa hieman keskimääräistä lämpöisempi, mutta sademäärä oli ajankohdalle tyypillinen. Syyskuussa järvien ja pohjavesien pinnat olivat monin paikoin alhaalla. Edelleen lokakuussa pohjavesi oli kuivan ja lämpöisen kesän takia alhaalla. Samoin järvien pinnat olivat Etelä-Suomessa keskimääräistä matalammalla.

Marraskuun alkaessa Etelä-Suomen järviltä puuttui jääpeite kokonaan tai jääpeite oli liian heikko mitattavaksi. Marraskuussa satoi tavanomaista vähemmän ja sade tuli pääasiassa vetenä. Joulukuussa järvien jäätilanne oli edelleen heikko. Etelä-Suomessa pitkään jatkunut vähävetinen jakso jatkui myös joulukuussa ja pohjavesien sekä järvien pinnat olivat edelleen tavanomaista matalammalla. Loppuvuodesta routaakin oli monin paikoin vain vähän.

Vesitilannekatsaukset:

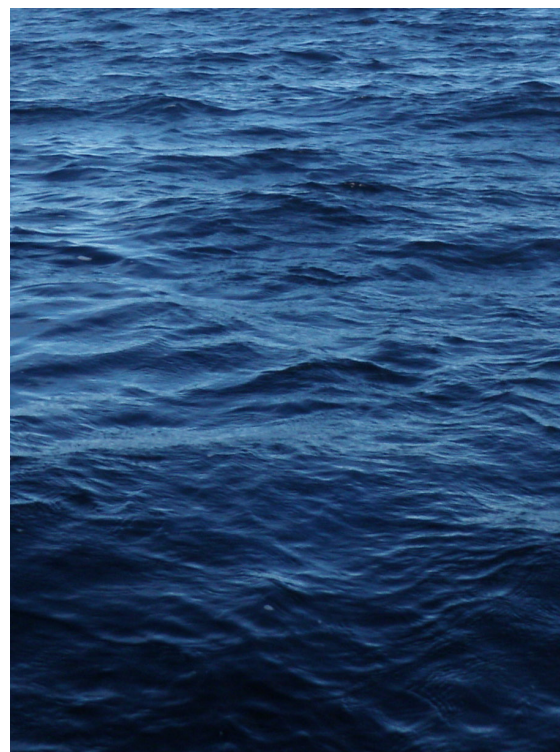
<http://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Vesitilannekatsaukset/tiedotelista?n=25994&d=0>

4 KUORMITUSYHTEENVETO 2018

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

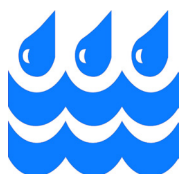
Taulukko 5. Vapo Oy:n Kaakon alueen tuotantoalueiden vuosikuormitukset (kg/v) vuonna 2018

	VUOSIKUORMITUS (kg/v), BRUTTO				VUOSIKUORMITUS (kg/v), NETTO			
	kiintoaine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P	kiintoaine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
DRAGMOSSSEN	3961	24027	801	52	3418	-	529	41
MUURAINSUO	760	13079	264	24	590	-	179	20
RUSKEASUO	561	9229	375	9	328	-	258	4
KAIKKI YHTEENSÄ KG	5282	46335	1440	85	4336	-	966	66



SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA
PL 17, 53851 LAPPEENRANTA





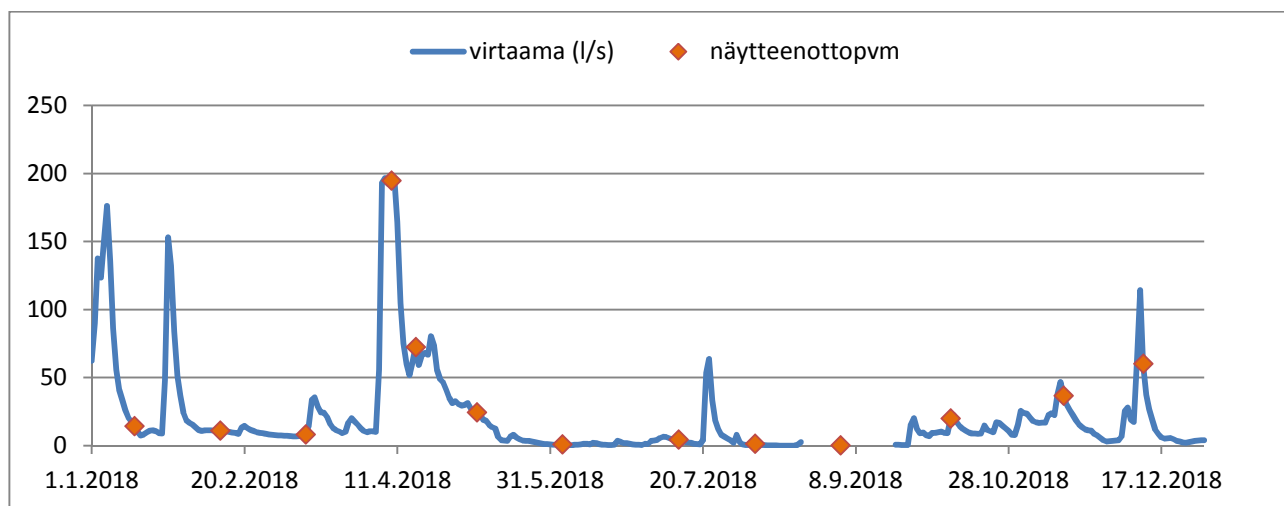
VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2018

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Dragmossenin turvetuotantoalue kuului vuonna 2018 kuormitustarkkailuluokkaan B, ympärivuotinen tarkkailu. Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 13 kertaa, joista kaksi olivat kevättulvanäytteitä. Tuotantoalueella oli ympärivuotinen virtaamamittaus. Mitatut virtaamat ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat on esitetty kuvassa 1. Virtaamamittarin virheen takia data on poistettu jaksolta 22.8.-20.9.2018. Kuormituslaskennassa on tuolta ajalta virtaamat laskettu olettamalla valumat yhtä suuriksi kuin Ruskeasuon tuotantoalueella.

Taulukko 1. Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailupisteet 2018

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 2018

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 2018

		PUMPPU, kentälle tuleva	D1 kentältä lähtevä
K-aine	mg/l	21	7,8
pH		6,3	6,1
COD _{Mn}	mg/l	53	56
kok. N	µg/l	1970	1540
kok.P	µg/l	183	132

Taulukossa 3 on esitetty Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset sekä keskivalunta olivat pienemmät kuin vuonna 2017.

Taulukko 3. Dragmossenin turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto				Vuosikuormitus, netto			
	kg/ha/v				kg/ha/v			
	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
14,0	32,2	195,2	6,5	0,421	27,8	-	4,3	0,332

2. TUOTANTOALUEEN VESIENKÄSITTELY VUONNA 2018

Dragmossenin turvetuotantoalueen valumavesien käsittelylle ei ole asetettu puhdistustehovaatimuksia. Taulukossa 4 on tarkasteltu pintavalutuskentän toimivuutta ja esitetty puhdistustehot vuonna 2018. Vuonna 2018 pintavalutuskenttä poisti valumavedestä kiintoainetta hyvin. Typen ja fosforin osalta poistotehot olivat heikommät. Käsittelyyn tulevan veden orgaanisen aineen pitoisuus oli pienempi kuin käsittelystä lähtevän veden. Pintavalutuskentän puhdistustehot olivat heikommät kuin vuonna 2017. (2017: k-aine 87 %, COD_{Mn} -2 %, kok.N 30 % ja kok.P 39 %). Käsittelystä lähtevän veden ainepitoisuudet olivat myös vuoden 2017 keskimääräisiä pitoisuuksia hieman korkeammat (2017: k-aine 6,7 mg/l, COD_{Mn} 54 mg/l, kok.N 1410 µg/l ja kok.P 103 µg/l).

Taulukko 4. Dragmossenin tuotantoalueen valumavesien pintavalutuskenttäkäsittelyn vuoden 2018 puhdistustehot.

	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
red. %	63	-6	22	28

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Niina Hätinä
vesistöasiantuntija

LIITTEET	Analyysitulokset vuodelta 2018 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko Havaintopaikkakartta
JAKELU	Vapo Oy
TIEDOKSI	Uudenmaan ELY-keskus Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

DRAGMOSENIN KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2018**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
15.1.2018	DRAG	D1	0,1	0,1	15	3,2	6	48	1600	81
15.1.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			11	6,2	58	2200	170
12.2.2018	DRAG	D1	0,1	0,1	19	3	6,1	44	1400	110
12.2.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			15	6,2	51	2200	250
12.3.2018	DRAG	D1	0,1	0,3	4,5	4,8	6,3	62	1600	200
12.3.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			24	6,5	51	2300	300
9.4.2018	DRAG	D1	0,1	0,5	200	7,7	5,8	12	960	49
9.4.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			11	5,5	13	1100	56
17.4.2018	DRAG	D1	0,1	4,5	59	16	6	28	1300	91
17.4.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			28	6,1	31	1600	99
7.5.2018	DRAG	D1	0,1	12,5	8,6	8,4	6,3	48	1400	120
7.5.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			38	6,6	56	1900	200
4.6.2018	DRAG	D1	0,1	15,7	0,08	14	5,9	72	1800	390
4.6.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			15	6,7	66	1700	220
12.7.2018	DRAG	D1	0,1	16,1	1,8	5	6,2	76	1500	130
12.7.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			14	6,6	18	1700	250
6.8.2018	DRAG	D1	0,1	17,7	0,79	11	6	89	1800	200
6.8.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			20	6,4	100	2200	280
3.9.2018	DRAG	D1	0,1	14	1,3	4	6,1	83	1500	110
3.9.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			19	6,3	77	1700	140
9.10.2018	DRAG	D1	0,1	6,7	17	13	6,4	69	1300	76
9.10.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			51	6,5	72	1900	210
15.11.2018	DRAG	D1	0,1	4,8	29	6,5	6,3	66	2300	100
15.11.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			9,5	6,2	67	3000	130
11.12.2018	DRAG	D1	0,1	0,3	54	5	6,2	35	1600	62
11.12.2018	DRAG	PUMPPU	0,1			11	6,1	35	2100	69

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen tutkimustoimiston 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	0,5 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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsymaattinen menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määritykset

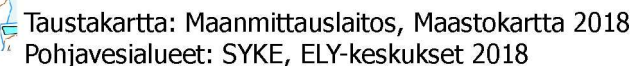
(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilient 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 juomajal 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019:1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätteesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalسيوم	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magneesium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l				
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		





VAPO OY:N DRAGMOSSENIN TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2018

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 2018 Dragmossenin tuotantoalueelta johdettiin 123,1 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 2018 osalta.

Taulukko 1. Dragmossenin turvetuotantoalueiden vesistö- ja pohjavesitarkkailun havaintopaikat 2018

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 fosforipitoisuuden perusteella selvästi rehevää. Vesi oli kaikilla Kukkupekin havaintopaikoilla myös 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, kokonaisfosforin ja raudan pitoisuuksia ja tästä johtuen myös tummensivat Kukkupekin vettä. 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 2018 keskimäärin sameaa ja humuksen tummentamaa (taulukko 2). Ravinnepitoisuuksiltaan Suvijärven vesi oli vuonna 2018 keskimäärin rehevää. Veden happitilanne oli molemmilla näytteenottokerroilla hyvä.

Taulukko 2. Dragmossenin tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2018

		P0 tuotantoalueen yläpuoli	D1 kentältä lähtevä	P1 Tuotantoalueen alapuoli	P2 Kukkupekin ennen Suvijärveä	P3 Suvijärvi
Näytekerroja	kpl	3	13	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	1
O ₂	mg/l	7,4	-	7,3	6,9	11
O ₂ %	%	71	-	70	71	92
Sameus	FTU	27	-	34	26	6,4
K-aine	mg/l	9,6	7,8	16	17	5,8
sähkönj.	mS/m	14	-	14	12	8,0
pH		6,9	6,1	6,9	6,7	7,2
väri	mg/l Pt	217	-	280	250	50
COD _{Mn}	mg/l	13	56	18	20	8,5
kok. N	µg/l	800	1540	800	1100	590
kok.P	µg/l	60	132	77	91	32
PO ₄ -P	µg/l	30	-	42	30	5,5
NH ₄ -N	µg/l	23	-	11	12	11
NNO ₃ +NO ₂	µg/l	143	-	126	120	145
Fe	µg/l	2830	-	3270	2770	345

2.2 Pohjavesitarkkailu

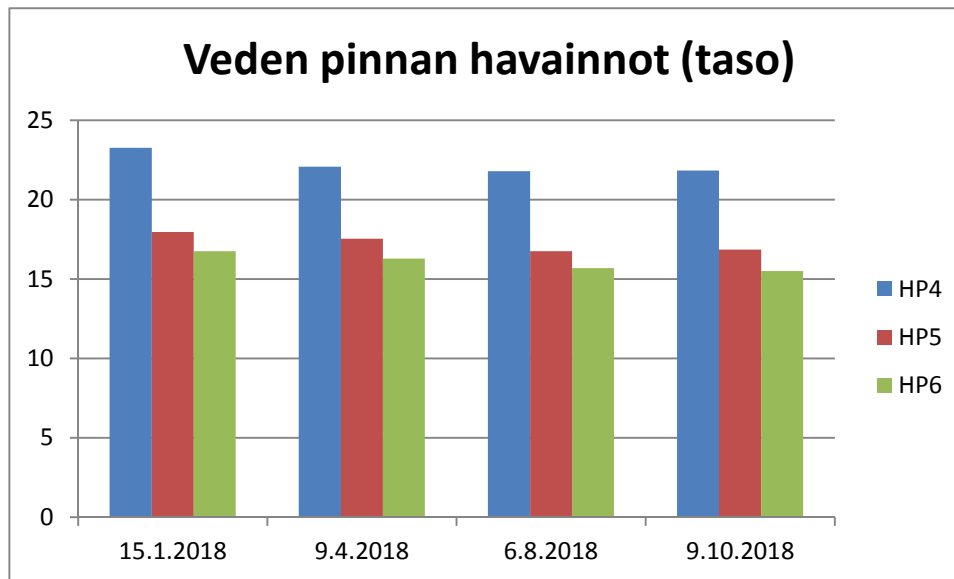
Dragmossenin turvetuotantoalueelle on ympäristöluvassa määrätty myös pohjavesitarkkailuvelvoite. Pohjavesitarkkailun tarkoituksena on seurata turvetuotannon vaikutuksia pohjaveden laatuun ja pinnankorkeuteen. Pohjavesitarkkailua suoritetaan neljä kertaa vuodessa (tammi-, huhti-, heinä- ja lokakuussa). Kaikilla tarkkailukerroilla havaintoputkista (Taulukko 1) mitataan pohjaveden pinnankorkeus ja lisäksi syksyn tarkkailukerralla otetaan pohjavesinäytteet havaintoputkilta HP4-HP6.

Taulukossa 3 on esitetty pohjavesiputkien tasotiedot (ETRS-TM35/N2000 -koordinaatisto) ja kuvassa 1 on esitetty Dragmossenin tuotantoalueen pohjavesitarkkailun pinnan tason vaihtelut maan pinnasta vuonna 2018. 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 2018



SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Niina Hätinen
vesistöasiantuntija

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2018
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta
Pohjavesiputkikortit

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

DRAGMOSSENIN VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2018

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
7.3.2018	DRAG	P3	1	0,4	14	97	1,7	<0,6	7,21	7	40	8	580	12	5	14	270	150
7.5.2018	DRAG	P0	0,1	10,5	8,3	75	45	15	7,65	6,5	300	20	1200	71	32	<5	300	3600
7.5.2018	DRAG	P1	0,1	11,2	8,5	78	48	21	7,62	6,6	350	22	1100	80	41	10	290	3700
7.5.2018	DRAG	P2	0,1	13,5	8,2	79	48	27	8,96	6,4	~350	22	1300	86	40	26	320	3800
4.6.2018	DRAG	P0	0,1	15,7	7,5	76	23	9,2	17,3	7	200	10	640	64	32	24	110	2600
4.6.2018	DRAG	P1	0,1	16	7,6	77	29	13	16,9	7,1	230	11	620	78	42	<5	69	3100
4.6.2018	DRAG	P2	0,1	18,6	7,2	78	25	16	14,9	6,9	~230	17	830	95	30	<5	<20	2700
21.8.2018	DRAG	P3	1	18,7	8,1	86	11	11	8,73	7,3	~60	9	600	51	6	7	<20	540
3.9.2018	DRAG	P0	0,1	15,4	6,3	63	13	4,5	18,5	7,2	150	9,9	560	46	26	40	<20	2300
3.9.2018	DRAG	P1	0,1	14,7	5,7	56	25	13	16,4	7	260	20	680	74	42	18	<20	3000
3.9.2018	DRAG	P2	0,1	17,8	5,3	55	6,1	8,9	12,4	6,9	170	22	1200	91	20	6	<20	1800

DRAGMOSSENIN POHJAVESITARKKAILUN TULOKSET 2018

NäytePvm		15.1.2018	15.1.2018	15.1.2018	9.4.2018	9.4.2018	9.4.2018	6.8.2018	6.8.2018	6.8.2018	9.10.2018	9.10.2018	9.10.2018
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										8,7	7,7	8,4
Pinnan.k	m	3,45	1,47	2,58	4,63	1,88	3,06	4,92	2,66	3,66	4,89	2,57	3,83
*O2	mg/l										10,1	4,6	4,9
*O2 %	%										86	39	42
*Sameus	FTU										20	38	2,3
*Sähkönj	mS/m										5,34	11,8	16,4
*Alkalin	mmol/l										0,25	0,72	0,6
*pH											6,2	6,5	6,4
*Väri	mg/l Pt										E	E	5
*CODMn	mg/l										<1	<1	<1
*Kok.N	µg/l										320	<200	1200
*Kok-P	µg/l										19	20	4
*NH4-N	µg/l										<5	8	<5
*NO3-N	µg/l										310	42	1200
*NO2-N	µg/l										3	7	<2
*Fe,liuk	µg/l										<15	820	<15
¤*Al,liuk	µg/l										220	98	240
*SO4	mg/l										7,9	11	36
*kloridi	mg/l										0,67	2,2	3,7
¤As,liuk	µg/l										0,52	<0,1	0,19
¤*Cd,liuk	µg/l										<0,08	<0,08	0,15
¤*Cr,liuk	µg/l										<1	<1	<1
¤*Cu,liuk	µg/l										1,2	<0,8	1,6
¤*Hg,liuk	µg/l										<0,005	<0,005	<0,005
¤*Ni,liuk	µg/l										<0,5	<0,5	2,9
¤*Pb,liuk	µg/l										<0,1	<0,1	<0,1
¤*Zn,liuk	µg/l										1,5	1,4	11
Haju											hajuton	hajuton	hajuton
Ulkonäk											väritön samaa	samea kellertävä	kirk.värit

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoidut määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen tutkimustoimiston 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	0,5 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		
*kokoaisfosfori	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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

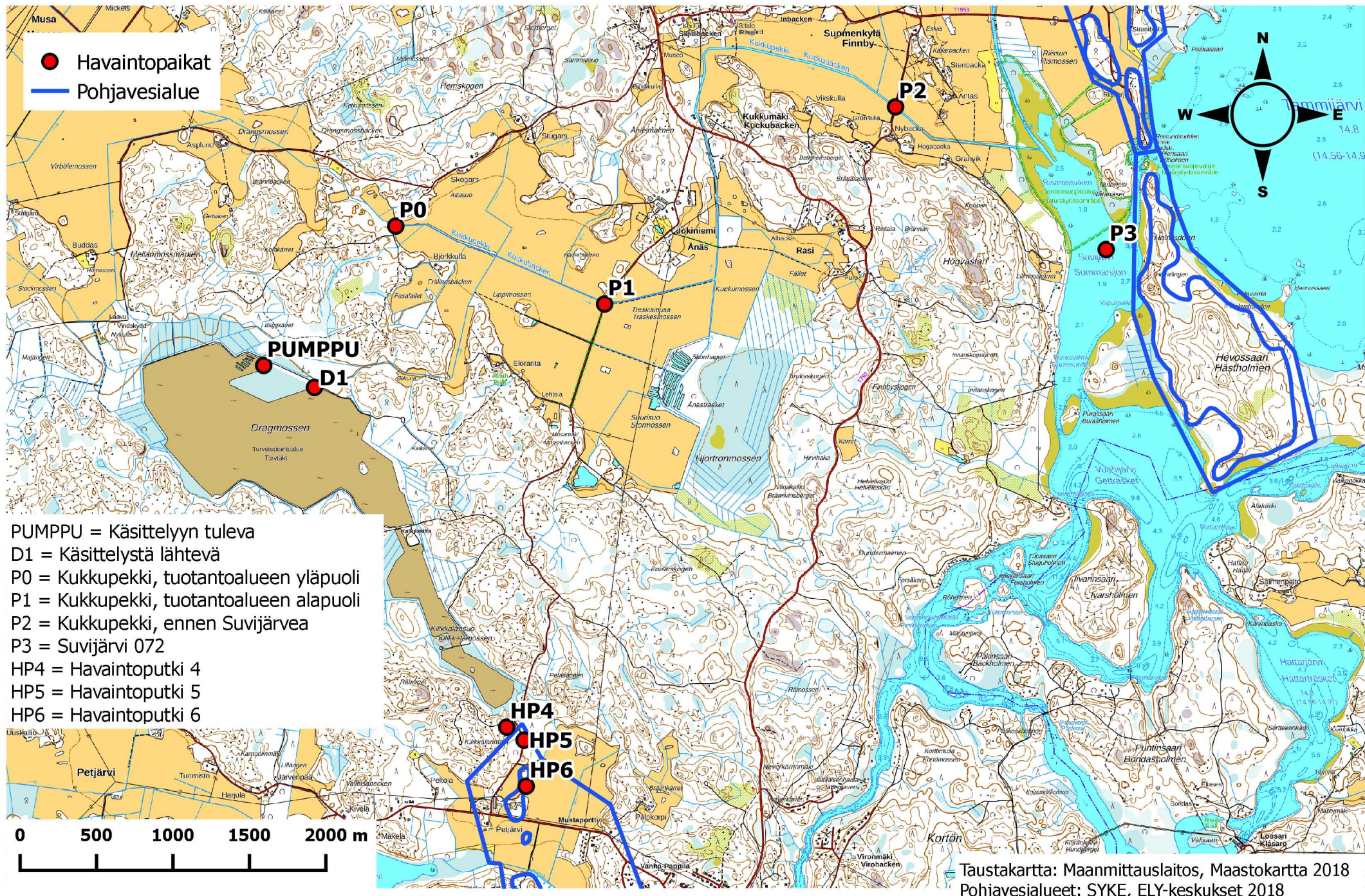
(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/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 ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	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

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystöimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019:1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätteesi	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		





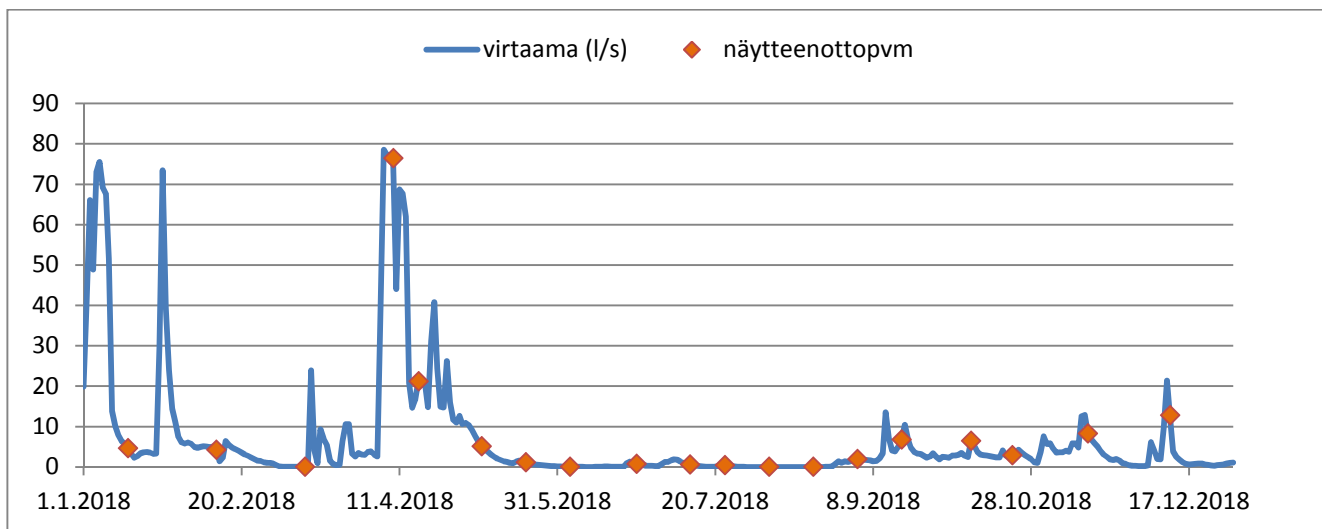
VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2018

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Muurainsuon turvetuotantoalueen päästötarkkailua toteutettiin tiheän ympärivuotisen tarkkailun mukaisesti. Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 19 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 2018

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 2018

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

Taulukko 2. Muurainsuon tuotantoalueen käsittelyyn tulevan ja käsittelystä lähtevän veden keskimääräinen laatu vuonna 2018

		PUMPPU, kentälle tuleva	MU1 kentältä lähtevä
K-aine	mg/l	24	5,7
pH		6,6	5,4
COD _{Mn}	mg/l	71	108
kok. N	µg/l	1690	1520
kok.P	µg/l	122	183
Cd	µg/l	-	0,11
Hg	µg/l	-	0,018
Ni	µg/l	-	1,2
Pb	µg/l	-	1,9

Taulukossa 3 on esitetty Muurainsuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset ja keskivalunta olivat pienempiä kuin vuonna 2017.

Taulukko 3. Muurainsuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto kg/ha/v				Vuosikuormitus, netto kg/ha/v			
	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
9,0	12,7	218,0	4,40	0,394	9,8	-	2,98	0,338

2. TUOTANTOALUEEN VESIENKÄSITTELY VUONNA 2018

Muurainsuon turvetuotantoalueen valumavesien käsittelylle ei ole ympäristöluvassa asetettu puhdistustehovaatimuksia. Taulukossa 4 on tarkasteltu pintavalutuskentän toimivuutta ja esitetty puhdistustehot vuonna 2018. Vuonna 2018 pintavalutuskenttä poisti valumavedestä kiintoainetta hyvin. Typenpoisto oli huomattavasti heikompaa. Käsittelyyn tulevan veden COD_{Mn}:n ja kokonaisfosforin pitoisuudet olivat pienemmät kuin käsittelystä lähtevän veden. Pintavalutuskentän puhdistustehot olivat kiintoaineen ja orgaanisen aineen (COD_{Mn}) osalta heikommät kuin vuonna 2017, mutta kokonaistypen sekä kokonaisfosforin osalta hieman paremmat kuin edellisvuonna. (2017: k-aine 82 %, COD_{Mn} -28 %, kok.N -10 % ja kok.P -68 %).

Kesän 2018 pitkä lämminjakso vaikutti osaltaan kuivatusvesien pitoisuuksiin kohottaen niitä. Pienten valuntojen ja suuren haihdunnan vuoksi vedet väkevoityvät, mikä on havaittavissa erityisesti ravinnepitoisuuksissa.

Muurainsuon pintavalutuskentälle suoritettiin tehostamistoimina muutostöitä alkuvuodesta 2018. Pintavalutuskentän puusto poistettiin 29.2.-9.3.2018 ja kentän oja tukittiin, ja paineputki uusittiin 19.2.-27.3.2018 välisenä aikana.

Taulukko 4. Muurainsuon tuotantoalueen valumavesien pintavalutuskenttäkäsittelyn vuoden 2018 puhdistustehot.

	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
red. %	76	-52	10	-50



Niina Hättinen
vesistöasiantuntija

LIITTEET Analyysitulokset vuodelta 2018
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

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

MUURAINSUON KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2018

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
15.1.2018	MUURAIN	MU1	0,1	0	5,7	2	5,4	93	1800	98				
15.1.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			11	6,1	110	1800	110				
12.2.2018	MUURAIN	MU1	0,1	0,2	8,6	7	6	90	1900	190				
12.2.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			42	6,3	100	2000	210				
12.3.2018	MUURAIN	MU1	0,1	0,2	0,08	8	5,4	110	2600	510	0,11	0,019	1,4	2,1
12.3.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			11	6,5	75	2000	190				
9.4.2018	MUURAIN	MU1	0,1	0,4	82	5,7	5,4	23	920	59				
9.4.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			5,6	4,9	18	1000	63				
17.4.2018	MUURAIN	MU1	0,1	3,8	25	7	5,3	54	1300	140				
17.4.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			12	5,9	55	1700	120				
7.5.2018	MUURAIN	MU1	0,1	9,7	5,7	1,8	5,2	86	1400	170				
7.5.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			10	6,3	84	1500	150				
21.5.2018	MUURAIN	MU1	0,1	12,3	1,3	5,5	5,3	110	1900	240				
21.5.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			21	7	75	1500	160				
4.6.2018	MUURAIN	MU1	0,1	17,3	0,08	8	5,2	140	2400	240				
4.6.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			8	7,1	75	1500	170				
25.6.2018	MUURAIN	MU1	0,1	14,5	0,45	11	5,1	160	1800	270	<0,1	~0,025	1,4	2
25.6.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			28	7	66	1600	130				
12.7.2018	MUURAIN	MU1	0,1	17,7	1,8	9	5,1	160	1600	280				
12.7.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			12	7,2	67	1300	110				
23.7.2018	MUURAIN	MU1	0,1	18,4	0,79	13	5,1	180	~470	260				
23.7.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			110	7,2	72	1500	170				
6.8.2018	MUURAIN	MU1	Ei näytteitä!											
6.8.2018	MUURAIN	PUMPPU	Ei näytteitä!											
20.8.2018	MUURAIN	MU1	Ei näytteitä!											
20.8.2018	MUURAIN	PUMPPU	Ei näytteitä!											
3.9.2018	MUURAIN	MU1	0,1	13,7	1,8	4,3	4,9	180	420	180	0,13	0,021	1,4	2,5
3.9.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			24	7,1	63	1700	90				
17.9.2018	MUURAIN	MU1	0,1	9,8	4,5	2,3	5,2	120	1700	110				
17.9.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			16	6,9	77	1800	92				
9.10.2018	MUURAIN	MU1	0,1	6,6	5,7	2	5,4	100	1200	79				
9.10.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			44	6,9	65	1300	92				
22.10.2018	MUURAIN	MU1	0,1	8	3,4	2,5	5,5	82	1300	81				
22.10.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			8,5	6,9	67	1500	61				
15.11.2018	MUURAIN	MU1	0,1	4,8	7,1	2	5,9	81	1400	88	<0,08	0,006	0,67	0,93
15.11.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			6	6,4	89	2800	71				
11.12.2018	MUURAIN	MU1	0,1	0,2	10	6	6,1	60	1700	110				
11.12.2018	MUURAIN	PUMPPU	0,1			47	6,5	49	2200	83				

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen tutkimustoimiston 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	0,5 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	
*kokonaistyppi	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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydetäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määritykset

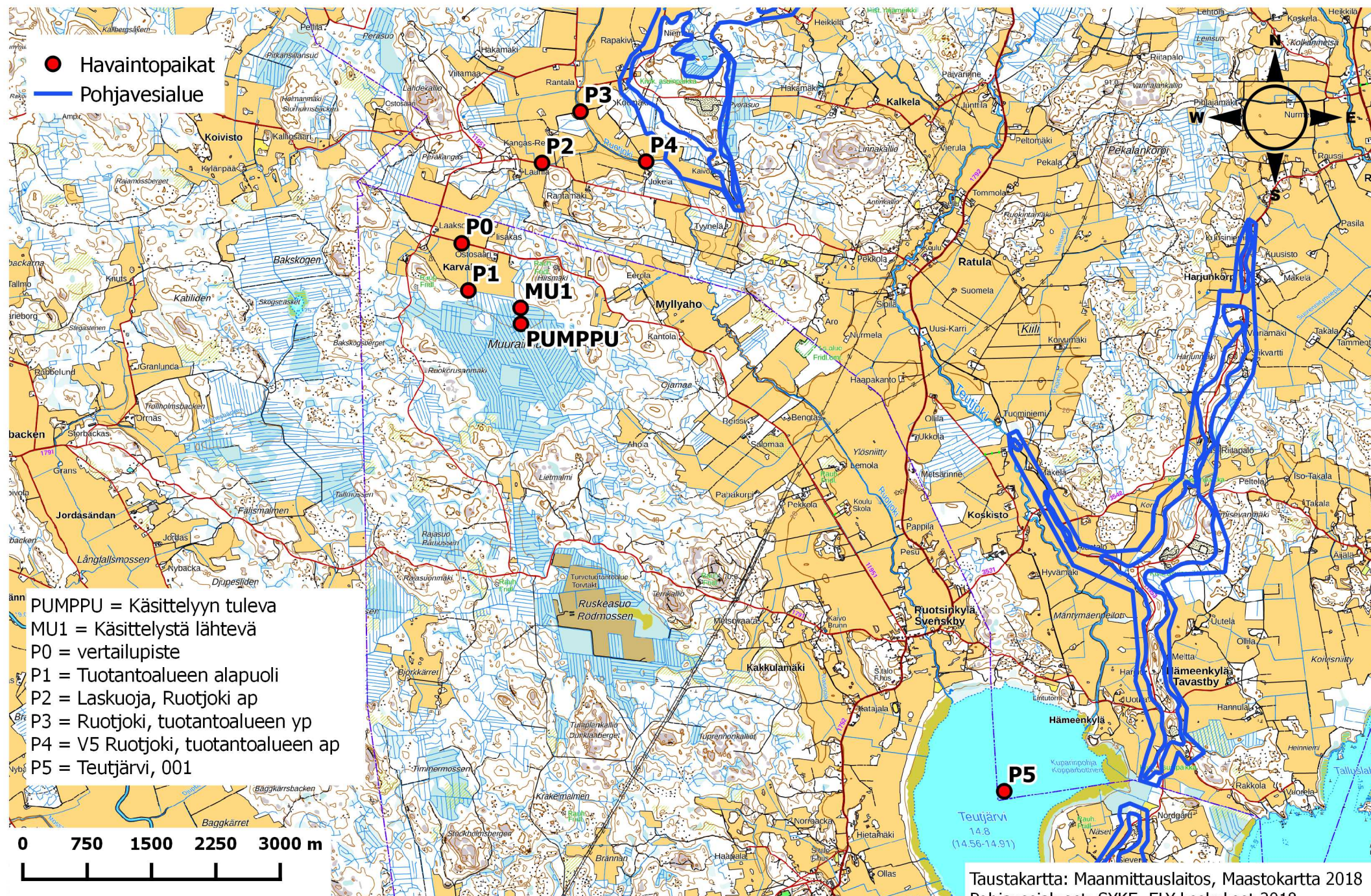
(virhearvio toimitetaan pyydetäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/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 ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilient-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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019:1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätteesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalسيوم	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magneesium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l				
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		





VAPO OY:N MUURAINSUON TURVETUOTANTOALUEEN VESISTÖTARKKAILURAPORTTI 2018

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 2018 60 ha tuotantoalalta kuivatusvesiä alapuoliseen vesistöön. Teutjärven valuma-alue on 198 km². Teutjärven valuma-alueen päämaankäyttömukotona 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 2018 osalta.

Taulukko 1. Muurainsuo turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2018

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, mikä on havaittavissa muun muassa korkeista ravinnepitoisuuksista. Ruotjokeen laskevassa uomassa tuotantoalueen purkukohtaa lähinnä sijaitsevalla pisteellä (P1) vesi oli 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 erittäin 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 selvästi humuksen (COD_{Mn}) tummentamaa (Taulukko 2). Vuoden 2018 tulosten perusteella Teutjärven vesi oli erittäin rehevää. Kesällä veden a-klorofyllipitoisuus oli erittäin korkea. Teutjärven vesi oli myös erittäin rautapitoista.

Taulukko 2. Muurainsuon vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2018

		P0 vertailu- piste	MU1 suolta lähtevä	P1 tuotanto- alueen ap.	P2 laskuoja	P3 Ruotjoki yp.	P4 Ruotjoki ap.	P5 Teutjärvi
Näyttekertoja	kpl	3	19	3	3	3	3	2
Näkösyvyys	m	-	-	-	-	-	-	0,35
O ₂	mg/l	7,9	-	7,7	8,9	8,2	8,8	6,6
O ₂ %	%	63	-	62	72	66	71	60
Sameus	FTU	55	-	31	43	32	27	72
K-aine	mg/l	21	5,7	34	24	15	14	66
sähkönj.	mS/m	6,8	-	3,9	7,9	11	12	16
pH		6,5	5,4	5,4	6,6	6,9	7,0	7,6
väri	mg/l Pt	357	-	633	433	275	125	160
COD _{Mn}	mg/l	28	108	93	44	21	9,3	16
kok. N	µg/l	1830	1520	1770	1600	1170	980	2100
kok.P	µg/l	210	183	173	150	157	134	200
PO ₄ -P	µg/l	125	-	75	88	107	93	63
NH ₄ -N	µg/l	98	-	60	60	76	76	63
NNO ₃ +NO ₂	µg/l	533	-	114	423	406	423	234
Fe	µg/l	4530	-	3300	3230	2170	1700	3850
a-Chl	µg/l	-	-	-	-	-	-	233



Niina Hättinen
vesistöasiantuntija

LIITTEET Tarkkailutulokset vuodelta 2018
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

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

MUURAINSUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2018

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	a-Chl µg/l
7.3.2018	MUURAIN	P5	1	1,1	4,6	32	34	12	17,5	6,8	160	9,7	1100	120	87	120	450	2900	
9.4.2018	MUURAIN	P0	0,1	0,2	10,6	73	37	17	4,69	6,2	220	20	2200	160	95	220	1200	2300	
9.4.2018	MUURAIN	P1	0,1	0,3	10,5	72	53	54	2,2	5,4	~300	29	1100	110	44	120	280	3300	
9.4.2018	MUURAIN	P2	0,1	0,2	11,8	81	49	29	4,47	6,4	200	19	1900	140	83	130	920	2700	
9.4.2018	MUURAIN	P3	0,1	0,2	11,8	81	42	20	5,98	6,7	E	13	1800	220	150	180	910	2100	
9.4.2018	MUURAIN	P4	0,1	0,2	11,5	79	39	22	6,74	6,7	E	12	1900	240	160	180	970	2100	
25.6.2018	MUURAIN	P0	0,1	13,7	5,7	55	69	24	8,42	6,8	~400	26	1800	270	180	68	290	6600	
25.6.2018	MUURAIN	P1	0,1	14	5,6	55	30	41	4,87	5,4	1000	140	2500	280	120	54	41	4400	
25.6.2018	MUURAIN	P2	0,1	12,8	7,8	74	40	21	12,5	7,1	~350	32	1400	150	95	46	310	3200	
25.6.2018	MUURAIN	P3	0,1	12,9	6,2	59	24	10	14,9	7,1	~170	12	830	110	75	44	230	1700	
25.6.2018	MUURAIN	P4	0,1	11,9	6,9	64	19	9,2	15,5	7,1	~120	6,9	580	72	51	35	180	1300	
21.8.2018	MUURAIN	P5	1	16,9	8,5	88	110	120	14,4	8,4	E	22	3100	280	38	5	<20	4800	
21.8.2018	MUURAIN	P5	0-2																233
17.9.2018	MUURAIN	P0	0,1	7,5	7,3	61	59	23	7,17	6,5	450	37	1500	200	100	<5	110	4700	
17.9.2018	MUURAIN	P1	0,1	8,6	7	60	11	8	4,64	5,3	600	110	1700	130	61	<5	<20	2200	
17.9.2018	MUURAIN	P2	0,1	8,7	7	60	39	22	6,59	6,4	750	81	1500	160	87	<5	38	3800	
17.9.2018	MUURAIN	P3	0,1	8,7	6,6	57	31	14	11,9	6,9	380	37	890	140	95	<5	79	2700	
17.9.2018	MUURAIN	P4	0,1	8,6	8	69	24	9,8	13,9	7,1	130	8,9	460	90	67	14	120	1700	

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen tutkimustoimiston 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	0,5 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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsymaattinen menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määritykset

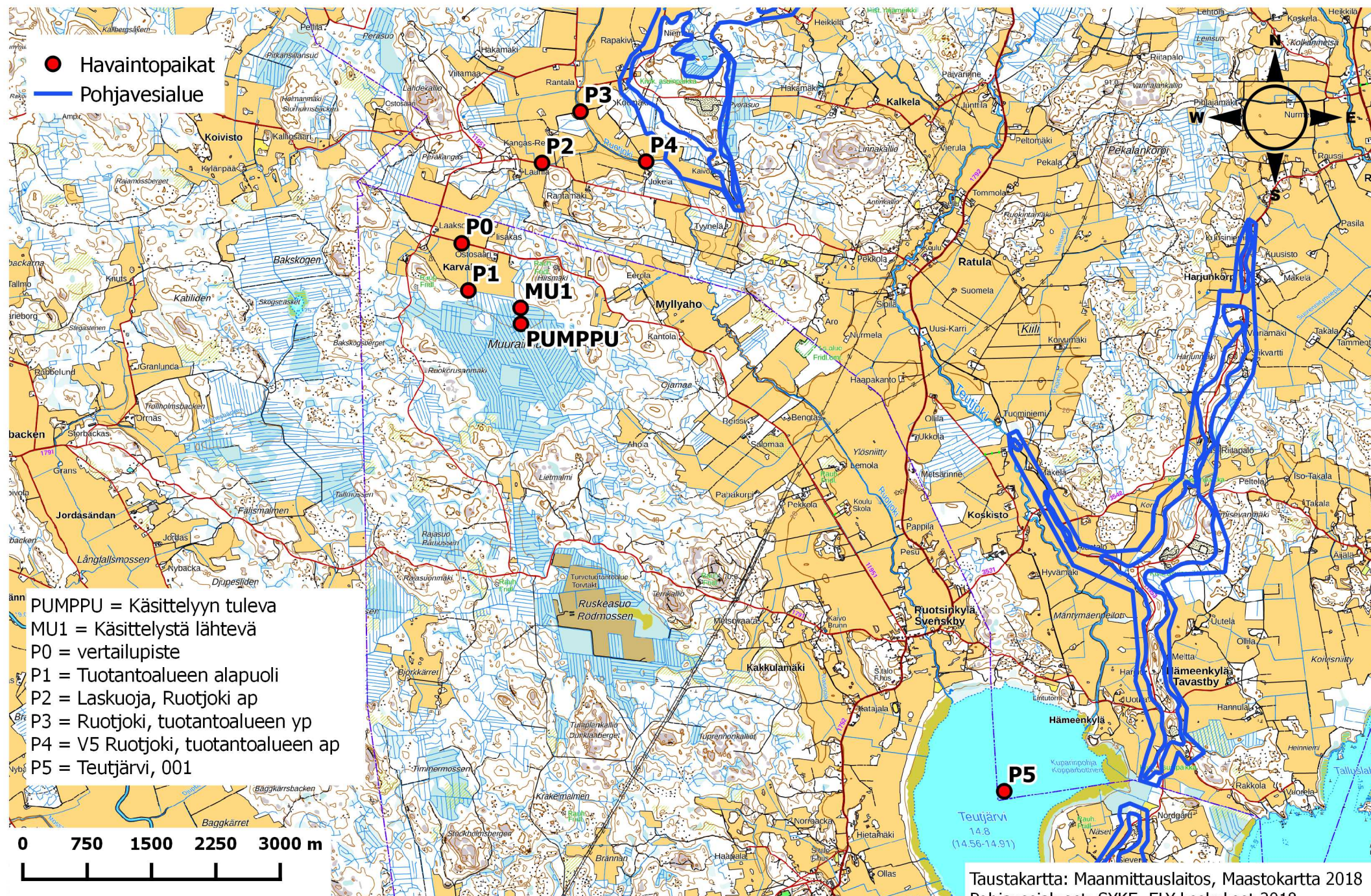
(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/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 ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilient-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomajal 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätteesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalسيوم	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				
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		





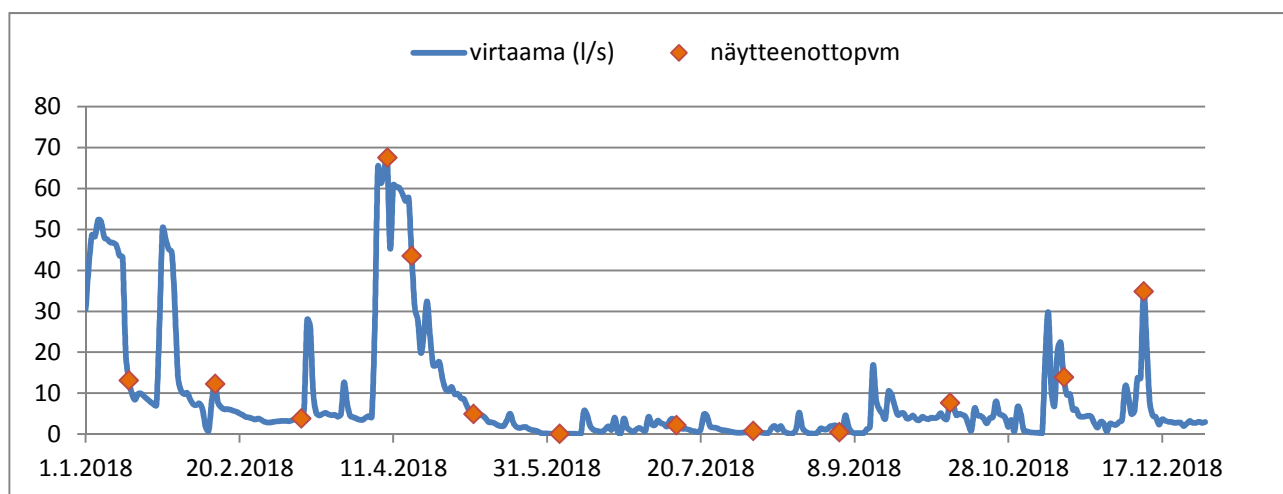
VAPO OY:N RUSKEASUON TURVETUOTANTOALUEEN KUORMITUSTARKKAILURAPORTTI 2018

1. KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET

Ruskeasuon turvetuotantoalueen tarkkailua toteutettiin vuonna 2018 kuormitustarkkailuluokka B:n (ympäri vuotinen tarkkailu) mukaisesti. Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteet otettiin pintavalutuskentälle tulevasta ja kentältä lähtevästä vedestä (taulukko 1). Vuonna 2018 kuormitustarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 13 kertaa, joista kaksi oli ylivirtaamanäytteitä (kevättulva tai rankkasade). Tuotantoalueella oli ympäri vuotinen virtaamamittaus. Mitatut virtaamat ja kuormitustarkkailunäytteiden näytteenottoajankohdat on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 1. Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailupisteet 2018

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 2018

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

Taulukko 2. Ruskeasuon tuotantoalueen keskimääräinen valumaveden laatu 2018

		PUMPPU, kentälle tuleva	RU1 kentältä lähtevä
K-aine	mg/l	5,8	3,2
pH		6,3	6,1
COD _{Mn}	mg/l	43	48
kok. N	µg/l	1910	1550
kok.P	µg/l	59	60

Taulukossa 3 on esitetty Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset. Vuosikuormitukset ja keskivalunta olivat selvästi pienemmät kuin vuonna 2017.

Taulukko 3. Ruskeasuon turvetuotantoalueen kuormitustarkkailutulosten perusteella lasketut vuoden 2018 ominaisvuosikuormitukset (kg/ha/v)

keskivalunta l/s/km ²	Vuosikuormitus, brutto kg/ha/v				Vuosikuormitus, netto kg/ha/v			
	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
11,3	8,6	140,7	5,71	0,137	5,0	-	3,93	0,066

2. TUOTANTOALUEEN VESIENKÄSITTELY VUONNA 2018

Ruskeasuon tuotantoalueen ympäristöluvassa ei ole asetettu valumavesien pintavalutuskenttäkäsittelylle vähimmäispuhdistustehovaatimuksia. Taulukossa 4 on tarkasteltu pintavalutuskentän toimivuutta ja esitetty puhdistustehot vuonna 2018. Vuonna 2018 pintavalutuskenttä toimi heikommin kuin vuonna 2017 (2017: k-aine 49 %, COD_{Mn} -15 %, kok.P 4 % ja kok.N 20 %).

Kesän 2018 pitkä lämminjakso vaikutti kuivatusvesien pitoisuuksiin kohottaen niitä. Pienten valuntojen ja suuren haihdunnan vuoksi vedet väkevöityvät, mikä on havaittavissa erityisesti ravinnepitoisuuksissa.

Taulukko 4. Ruskeasuon tuotantoalueen valumavesien vuoden 2018 puhdistustehot

	k-aine	COD _{Mn}	kok.N	kok.P
red. %	45	-12	19	-2

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Niina Hätinä
vesistöasiantuntija

LIITTEET Analyysitulokset vuodelta 2018
 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
 Havaintopaikkakartta

JAKELU Vapo Oy

TIEDOKSI Uudenmaan ELY-keskus
 Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

RUSKEASUON KUORMITUSTARKKAILUTULOKSET 2018
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
15.1.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			2,5	6	46	2100	39
15.1.2018	RUSKEA	RU1	0,1	0,1	15	1,4	5,6	46	2000	32
12.2.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,5	6,1	47	2300	57
12.2.2018	RUSKEA	RU1	0,1	0,3	12	1	6	43	1700	37
12.3.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			4,4	6,2	36	2300	80
12.3.2018	RUSKEA	RU1	0,1	0,2	3,4	2	6,2	41	2000	49
9.4.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,8	5,6	11	970	36
9.4.2018	RUSKEA	RU1	0,1	0,4	64	4	6	12	910	26
17.4.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			10	5,9	29	1600	110
17.4.2018	RUSKEA	RU1	0,1	4,3	54	1,8	5,7	27	1300	42
7.5.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			3	6,3	50	1600	55
7.5.2018	RUSKEA	RU1	0,1	9,2	5,7	1,7	6	49	1200	44
4.6.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			7	6,7	59	1400	94
4.6.2018	RUSKEA	RU1	0,1	11,9	0,01	8	6,2	72	1500	230
12.7.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5,6	6,5	46	1600	59
12.7.2018	RUSKEA	RU1	0,1	16,8	4,5	3	6,4	39	1100	64
6.8.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			2,7	6,6	46	1500	64
6.8.2018	RUSKEA	RU1	0,1	17,3	0,79	5,2	6,3	74	1500	96
3.9.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			5	6,6	47	1500	48
3.9.2018	RUSKEA	RU1	0,1	13,7	0,45	3	6,3	60	1100	54
9.10.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			18	6,7	47	2100	49
9.10.2018	RUSKEA	RU1	0,1	6,1	15	5,2	6,4	54	1200	39
15.11.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			3,6	6,3	65	3800	47
15.11.2018	RUSKEA	RU1	0,1	4,9	8,6	2,8	6,3	76	2800	34
11.12.2018	RUSKEA	PUMPPU	0,1			2	6,2	27	2100	31
11.12.2018	RUSKEA	RU1	0,1	0,2	36	2,5	6,3	32	1800	29

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määritys	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	0,5 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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

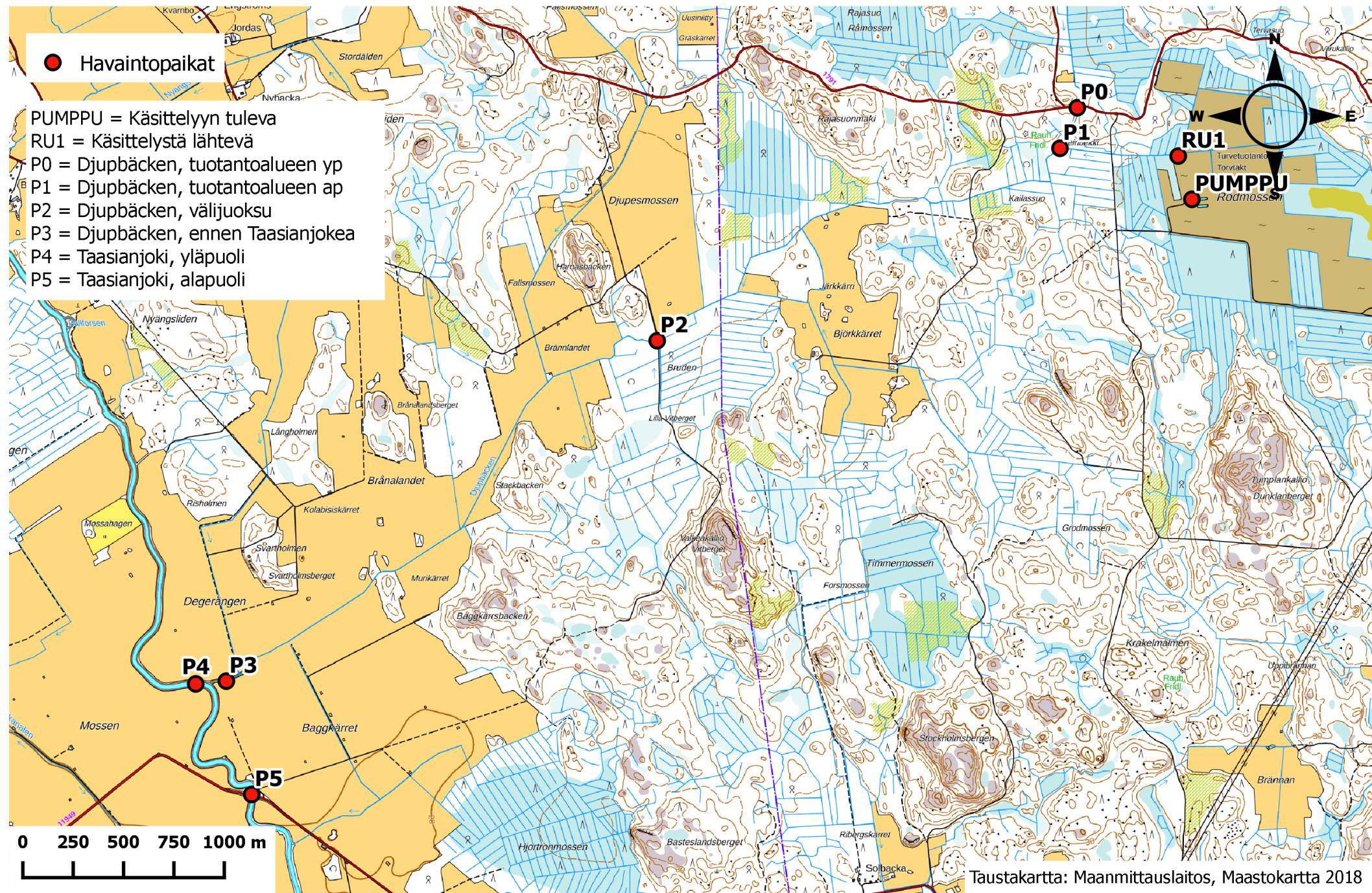
määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilient-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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019:1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jättevesi	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				
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

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





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 2018 65,6 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 2018 osalta.

Taulukko 1. Ruskeasuon turvetuotantoalueen vesistötarkkailun havaintopaikat 2018

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

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. 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. Taasianjoen vesi oli keskimäärin kokonaisuudessaan parempilaatuisempaa kuin Steinbekki-Djupbäcken –uomassa.

Taulukko 2. Ruskeasuon tuotantoalueelta lähtevän veden ja vesistötarkkailun havaintopaikkojen keskimääräiset veden laatumuuttujien arvot vuodelta 2018

		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
O2	mg/l	6,5	-	8,6	8,2	6,3	9,8	9,7
O2 %	%	5,8	-	78	75	59	100	99
Sameus	FTU	47	-	30	51	51	49	47
K-aine	mg/l	25	3,2	14	29	26	28	25
sähkönj.	mS/m	6,5	-	8,1	7,8	8,6	17	17
pH		6,5	6,1	6,9	6,8	6,6	7,6	7,6
väri	mg/l Pt	533	-	483	533	500	225	200
COD _{Mn}	mg/l	43	48	30	37	36	11	12
kok. N	µg/l	1330	1550	1230	1300	1470	867	823
kok.P	µg/l	113	60	71	99	122	96	89
PO ₄ -P	µg/l	53	-	34	44	48	38	37
NH ₄ -N	µg/l	26	-	63	22	24	26	20
NNO ₃ +NO	µg/l	133	-	136	179	270	169	157
Fe	µg/l	5670	-	4470	5230	5400	3030	2820



Niina Hättinen
vesistöasiantuntija

LIITTEET	Tarkkailutulokset vuodelta 2018 Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko Havaintopaikkakartta
JAKELU	Vapo Oy
TIEDOKSI	Uudenmaan ELY-keskus Loviisan kaupunki / ympäristönsuojeluyksikkö

RUSKEASUON VESISTÖTARKKAILUTULOKSET 2018

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,liu mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*PO4-P µg/l	*NH4-N µg/l	*NN03+N02 µg/l	*Fe µg/l
7.5.2018	RUSKEA	P0	0,1	6,3	9,7	79	40	20	4,28	6,1	400	39	1200	50	23	42	300	3100
7.5.2018	RUSKEA	P1	0,1	7,2	9,6	79	28	18	4,33	6,2	400	40	1100	44	20	48	220	2800
7.5.2018	RUSKEA	P2	0,1	7,5	10	84	45	27	4,77	6,3	400	36	1300	58	28	34	300	3500
7.5.2018	RUSKEA	P3	0,1	9,7	8,4	74	58	33	5,59	6,3	400	36	1500	86	42	35	380	4400
7.5.2018	RUSKEA	P4	0,1	10,8	9,7	88	110	54	9,65	7,1	~400	16	1200	140	80	55	400	6600
7.5.2018	RUSKEA	P5	0,1	10,7	9,6	87	110	50	9,35	7,1	~350	17	1200	130	78	45	400	6400
4.6.2018	RUSKEA	P0	0,1	13,6	4,1	39	45	23	6,95	6,5	700	57	1500	140	63	24	80	7000
4.6.2018	RUSKEA	P1	0,1	13,8	7,9	76	35	17	10,3	7,1	600	15	1600	100	48	130	130	7200
4.6.2018	RUSKEA	P2	0,1	14,3	6,6	64	60	32	9,42	7	700	41	1500	140	60	28	200	7200
4.6.2018	RUSKEA	P3	0,1	15,5	5,2	52	57	27	9,92	6,7	600	39	1800	170	100	28	380	7200
4.6.2018	RUSKEA	P4	0,1	18,6	8,7	93	27	19	17,6	7,6	E	11	790	95	22	6	<20	1800
4.6.2018	RUSKEA	P5	0,1	19,1	9,2	99	24	17	17,6	7,7	E	11	700	95	23	6	<20	1500
3.9.2018	RUSKEA	P0	0,1	12,7	5,8	55	55	31	8,41	6,9	500	32	1300	150	72	11	<20	6900
3.9.2018	RUSKEA	P1	0,1	12,5	8,3	78	28	8,4	9,55	7,3	450	36	1000	68	33	10	57	3400
3.9.2018	RUSKEA	P2	0,1	13,1	8	76	47	28	9,16	7,2	500	34	1100	100	45	<5	38	5000
3.9.2018	RUSKEA	P3	0,1	13,9	5,3	51	39	19	10,2	6,9	500	32	1100	110	<2	9	49	4600
3.9.2018	RUSKEA	P4	0,1	17,7	11	120	11	9,6	24,3	8	~50	5,8	610	52	12	17	87	680
3.9.2018	RUSKEA	P5	0,1	17,8	10,4	110	8	7,6	24,2	8	~50	6,9	570	43	11	10	50	560

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen tutkimustoimiston 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	0,5 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	
*sähköjohtavuus	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 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perustuu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydetäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKÜVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAU LUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydetäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/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 ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilient-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 juomajal 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	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
kokonaistriikki	Vesianalysystoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimenusmenet.	kumottu SFS 3019:1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätteesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalسيوم	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				
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

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

