

## **LIITE 9.**

Tutkimusyhteenveto

Ramboll Finland Oy

## ORIMÄEN AMPUMARATA HYVÄKSYTTÄVÄN PÄÄSTÖTASON MÄÄRITTÄMINEN

Päivämäärä	9.11.2020
Laatija	Pauliina Salonen, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja	Hanna Tolvanen, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä	Jari Sihvonen, Juvan Riistanhoitoyhdistys Tuomas Pelkonen, Suomen Ampumaurheiluliitto
Viite	1510059043

### 1. Johdanto

Juvan Riistanhoitoyhdistyksen sekä Suomen Ampumaurheiluliiton toimeksiannosta Ramboll Finland Oy on lokakuussa 2020 toteuttanut Juvalla sijaitsevalla Orimäen ampumaradalla pintavesitutkimuksia. Tutkimusten tavoitteena oli tuottaa tietoa ampumaradan ympäristöolosuhteista sekä ampumaradoille tyypillisten haitta-aineiden kulkeutumisesta ympäristössä. Tutkimukset on toteutettu Orimäen ampumaradan ympäristölupahakemusta varten. Tutkimusten yhteydessä Orimäen ampumaradalta lähtevälle pintavedelle on määritetty hyväksyttävä päästötaso.

Orimäen ampumarata sijaitsee noin 5 kilometriä Juvan keskustaajamasta itään. Ampumarata sijoittuu kiinteistölle 178-436-11-5, jonka omistavat Juvan Riistanhoitoyhdistys sekä Juvan Ampujat ry. Ampumarata ei sijaitse Ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella eikä pohjavettä käytetä alle 300 metrin etäisyydellä alueesta. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 7 kilometrin etäisyydellä. Suomen Ampumaurheiluliiton toteuttaman esiselvityksen sekä maastotarkastelun perusteella ampumaradalla muodostustuvat pintavedet virtaavat Konnusjoen valuma-alueelle. Vastaanottavaan vesistöön (Konnusjoki) on etäisyyttä yli 300 metriä, eikä vesistöön tai sen käyttöön liity erityisiä riskejä.

### 2. Pintavesitutkimukset

Tutkimukset toteutettiin kolmesta tutkimuspisteestä BAT-oppaan mukaisesti (*Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta, SY 4/2014*) siten, että tutkimuspisteistä yksi edusti referenssinäytettä ennen ampumaradan vaikutusta.

Pintavesinäytteet on otettu BAT-oppaan liitteen F mukaisesti siten, että näytteet on otettu uoman keskeltä veden pinnan alta suoraan laboratorion määrittelemään pulloon. Näytteenoton yhteydessä on tehty aistinvaraiset havainnot (ulkonäkö, haju) haitta-aineiden esiintymisestä sekä arvioitu ojan virtaama. Näytteenotto on toteutettu Ramboll Finland Oy:n sertifioidun näytteenottajan toimesta. Kaikki otetut pintavesinäytteet on toimitettu laboratorioanalyysiin, jossa niistä on analysoitu ampumaradoille tyypillisten raskasmetallien (Sb, As, Cu, Ni, Pb, Zn) kokonaispitoisuudet ja liukoiset pitoisuudet, pH, DOC sekä kalsiumpitoisuus.

Tutkimuspisteet on esitetty liitteessä 1. Yhteenveto otetuista näytteistä sekä niitä koskevista havainnoista ja tuloksista on esitetty liitteessä 2. Laboratoriotutkimustodistukset on esitetty liitteessä 3. Valokuvia kohteesta on esitetty liitteessä 4.

### 3. Hyväksyttävä päästötaso

#### 3.1 Lähtökohdat

BAT-oppaan mukaan ampumaratatoiminnan ympäristövaikutusten ja -riskien tunnistaminen edellyttää usein kohdekohtaisia selvityksiä ja arvioita ympäristöolosuhteista, päästöistä sekä niiden merkityksestä pitkällä aikavälillä, sillä ampumatoiminnan laatu sekä ampumaratojen sijainti- ja ympäristöolosuhteet vaihtelevat merkittävästi.

Haitta-aineiden haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa pinta- ja pohjavesiin. Päästön kokonaismäärän lisäksi pinta- ja pohjavesissä tapahtuviin muutoksiin vaikuttavaa myös sekoittuminen. Riskinhallinnan suunnittelussa voidaan hyödyntää hyväksyttävää päästötasoa esimerkiksi pitkän aikavälin vertailuarvona pintavesitarkkailussa. Hyväksyttävää päästötasoa ei kuitenkaan ole tarkoitettu käytettäväksi viitearvona siten, että sen ylittyminen laukaisee välittömän toimenpidetarpeen.

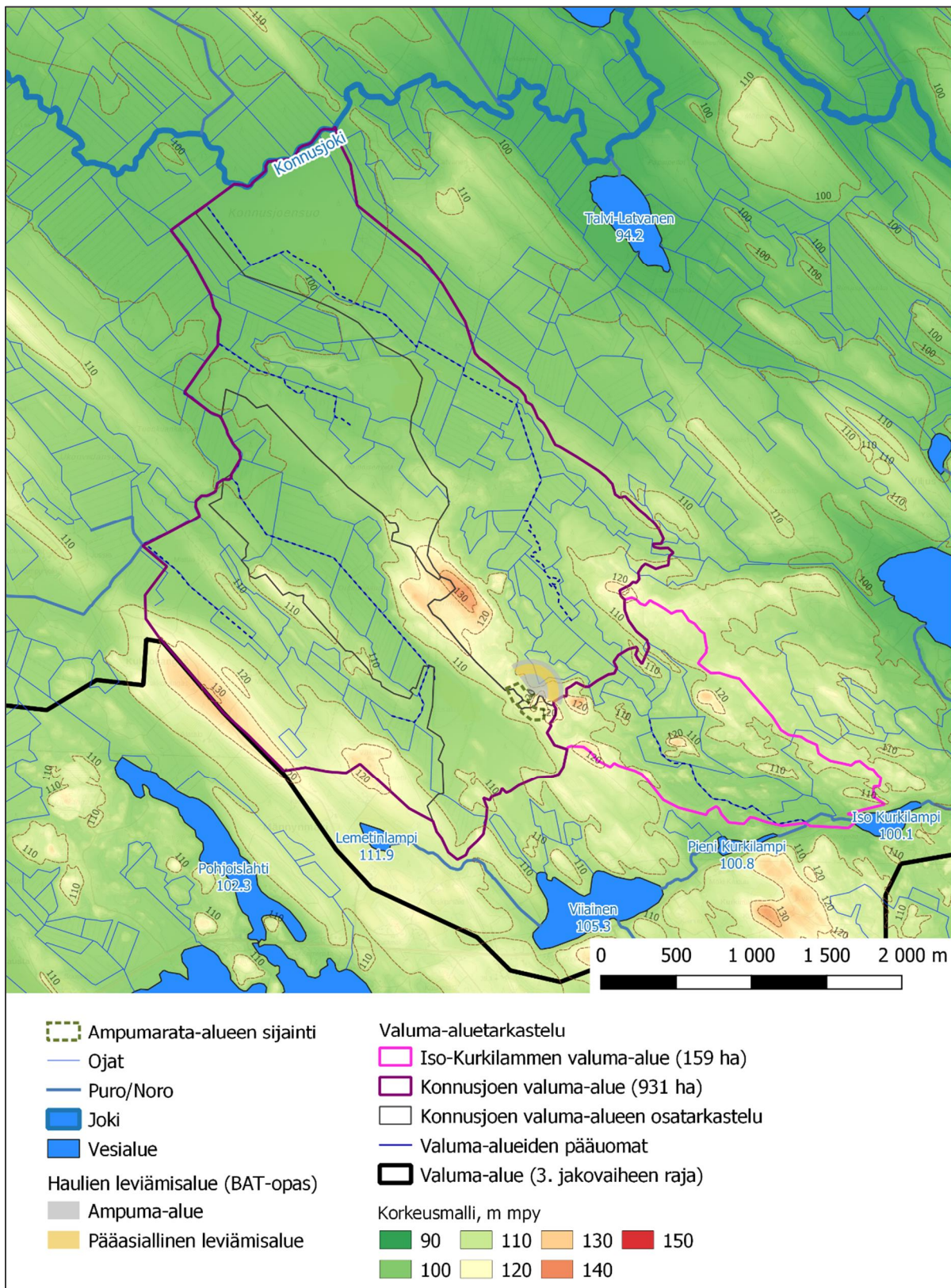
#### 3.2 Hyväksyttävän päästötason määrittäminen

Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 sekä sen muutosasetuksen 1308/2015 mukaisesti pintaveden haitta-ainepitoisuus ei saa ylittää sille asetettua ympäristölaatunormia. Pintavedellä tässä tapauksessa tarkoitetaan vesilain (587/2011) määritelmän mukaista vesistöä eli lampea, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa ja muuta keinotekoisia vesialuetta.

Riskinhallinnan ensisijaisena tavoitteena on, ettei pintaveden lyijypitoisuus vastaanottavaan vesistöön purkautumiskohdassa ylitä sille asetettua ympäristölaatunormia. Lyijylle asetettu ympäristölaatunormi on annettu biosaatavana pitoisuutena 1,2 µg/l (*AA-EQS, Annual Average = vuosikeskiarvo*). Kohdekohtainen biosaatava lyijypitoisuus voidaan laskea käyttäen muuttujina liuennutta lyijypitoisuutta, pH-arvoa, liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) pitoisuutta ja kalsiumpitoisuutta (Bio-Met "User-friendly" Biotic Ligand Model, v. 5.0).

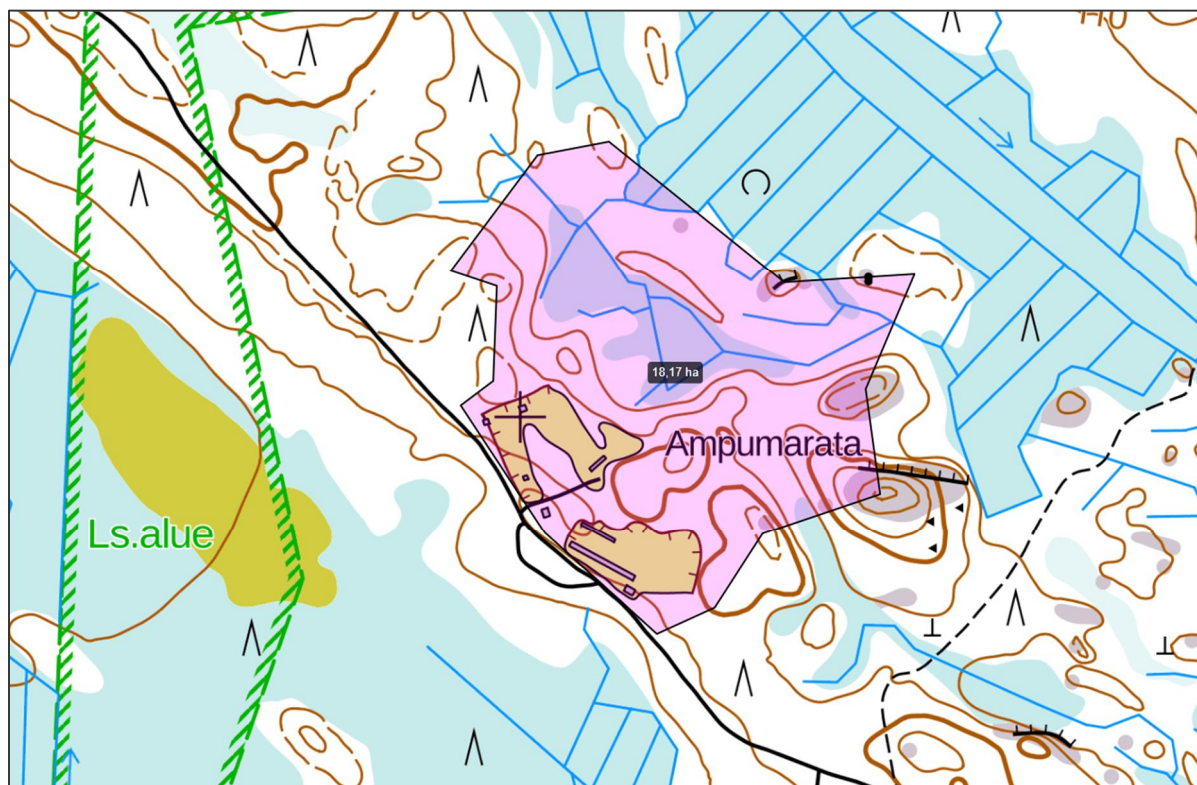
Mikäli ampumarata-alueelle ei esimerkiksi ympäristöluvassa ole määrätty sekoittumisvyöhykettä, voidaan ampumaradalta poistuvan veden suurin hyväksyttävä lyijypitoisuus arvioida esimerkiksi jakamalla ympäristölaatunormi ampumaradan ja alueelta vesistöön johtavan ojan valuma-alueiden pinta-alojen suhdeluvulla eli sekoittumiskertoimella.

Orimäen ampumarata sijaitsee Konnusjoen valuma-alueella (04.178, 3.jakovaihe). Suomen Ampumaurheiluliiton laatiman esiselvityksen mukaan ampumaradalta lähtevä laskuoja purkaa vetensä Konnusjokeen noin 4 kilometrin etäisyydellä. Ampumaradalta Konnusjokeen johtavan laskuojan pinta-ala on noin 931 hehtaaria (Kuva 1.). Ampumaradan valuma-alueen pinta-ala karttatarkastelun perusteella on noin 18,2 hehtaaria (Kuva 2.). Tällöin sekoittumiskerroin on 0,02 ja hyväksyttäväksi päästötasoksi saadaan biosaatavana pitoisuutena 60 µg/l (1,2 µg/l / 0,02).



Kuva 1. Ampumaradalta Konnusjokeen johtavan laskuojan valuma-alueen pinta-ala on noin 931 hehtaaria. (Esiselvitys – Orimäen ampumarata, Suomen Ampumaurheiluliitto)





Kuva 2. Orimäen ampumaradan valuma-alueen pinta-ala on noin 18,2 hehtaaria.

### 3.3 Epävarmuudet

Pintavesien virtaussuuntaan Orimäen ampumaradan alueella liittyy epävarmuutta. Suomen Ampumaurheiluliiton kesäkuussa 2020 toteuttaman maastokatselmuksen sekä lokakuussa 2020 toteutetun näytteenoton perusteella virtaama laskuojassa on hyvin heikko ja paikoin olematon, eikä selvää virtauskuvaa alueelta lähtevistä pintavesistä siten saatu. Näin ollen, on myös mahdollista, että osa ampumaradan alueelta lähtevistä pintavesistä voi päätyä ampumaradan kaakkoispuolella sijaitsevalle Iso-Kurkilammen valuma-alueelle.

## 4. Yhteenveto

Orimäen ampumaradalla laskennallisesti määritetty hyväksyttävä päästötaso biosaatavana pitoisuutena on 60 µg/l pintavesien virtauksen suuntautuessa Konnusjoen valuma-alueelle. Lokakuussa 2020 otetuissa pintavesinäytteissä biosaatava lyijypitoisuus laskuojassa vaihteli välillä 3,4...6,6 µg/l. Näin ollen, Orimäen ampumaradan laskuojassa todetut lyijypitoisuudet alittavat laskennallisesti määritetyn hyväksyttävän päästötason selvästi.

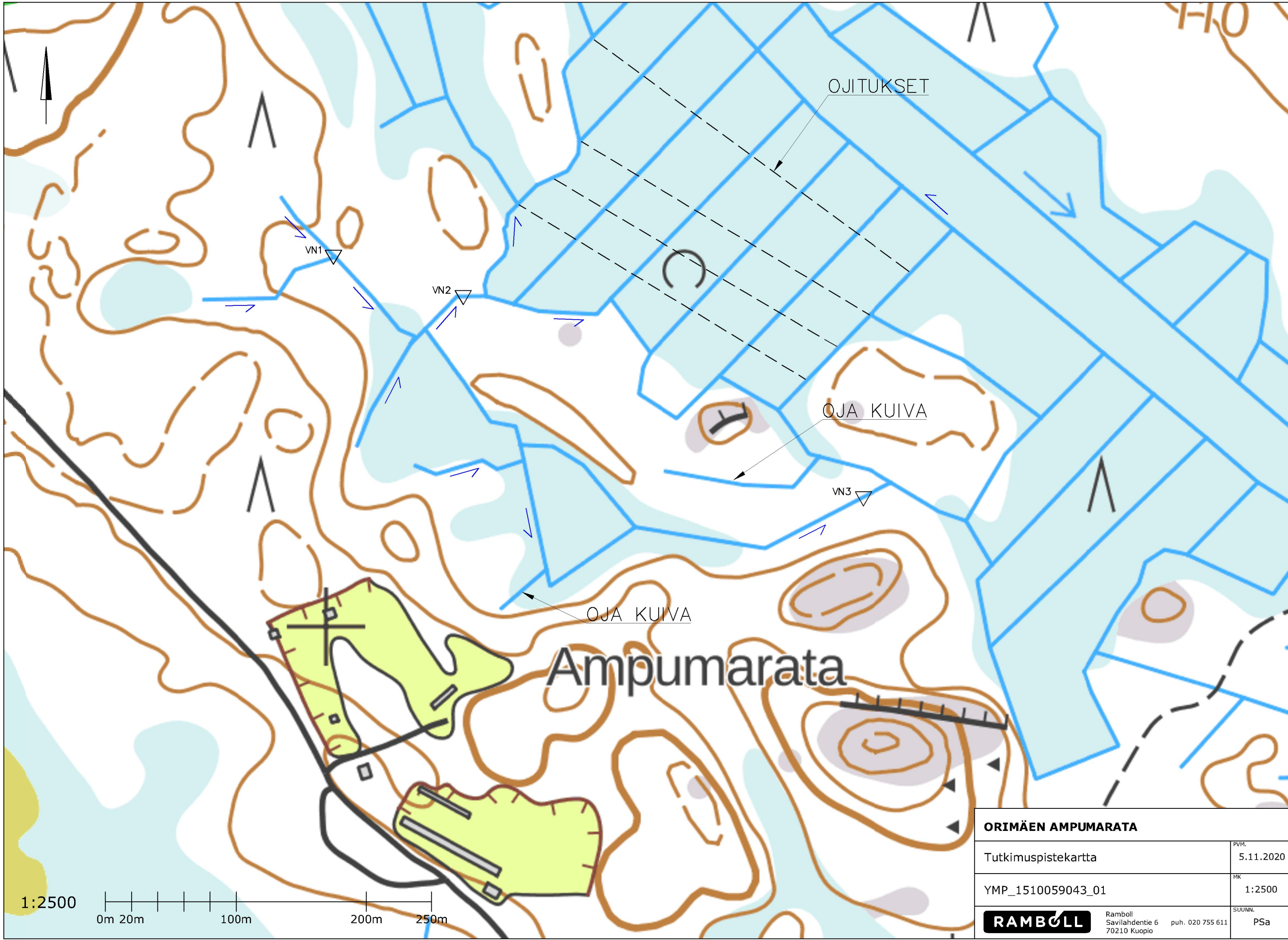
Ramboll Finland Oy  
Kuopiossa 9.11.2020

Pauliina Salonen  
Suunnittelija

Hanna Tolvanen  
Ympäristökemisti

LIITE 1  
TUTKIMUSPISTEIDEN SIJAINTI





OJITUKSET

VN1

VN2

VN3

OJA KUIVA

OJA KUIVA

Ampumarata

1:2500



<b>ORIMÄEN AMPUMARATA</b>	
Tutkimuspistekartta	PVM. 5.11.2020
YMP_1510059043_01	MK 1:2500
<b>RAMBOLL</b>	SUUNN. PSa

Ramboll  
Savilahdentie 6  
70210 Kuopio  
puh. 020 755 611

## LIITE 2 YHTEENVETO OTETUISTA NÄYTTEISTÄ



Piste	Ajankohta	Syvyys	Kenttähavainnot					Liukoiset metallit									Metallit, kokonaispitoisuudet					
			Haju	Ulkonäkö	Virtaama	Lämpötila	pH	DOC	Ca	Sb	As	Cu	Pb	Ni	Zn	Sb	As	Cu	Pb	Ni	Zn	Pb, bios.
(1) Ei saa päästää pintaveteen tai vesihuoltolaitoksen viemäriin (1) Suurimmat sallitut pitoisuusrajat (1) Sisämaan pintavedet AA-EQS (1) Sisämaan pintavedet MAC-EQS (1) Talousveden ottoon tarkoitetut pintavedet AA-EQS (1) Yksilöity vaaralliseksi aineeksi																						
		m	aistinvarainen	aistinvarainen		°C		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
VN1	14.10.2020	0,05	ei hajua	kellertävä	ei virtaamaa	7,3	6,2	14	3,9	<1,0	<0,4	<1,0	<0,5	<1,0	<5,0	<1,0	<0,5	<1,0	<3,0	<3,0	<15	-
VN2	14.10.2020	0,13	ei hajua	ruskehtava	heikko	7,2	6,1	31	4,2	3,1	1,9	<1,0	200	<1,0	<5,0	3,1	1,6	<1,0	190	<3,0	<15	3,3
VN3	14.10.2020	0,07	ei hajua	ruskehtava	heikko	7,1	4,7	43	2,5	14	4,8	1	390	1,1	<5,0	14	4,2	<1,0	380	<3,0	<15	6,6

LIITE 3  
LABORATORIOTUTKIMUSTODISTUKSET

## ASIAKAS

Nimi **RAMBOLL FINLAND OY**  
Yhteyshenkilö **Pauliina Salonen**  
Osoite **PL 25  
02601 ESPOO**

Projekti **--**  
Asiakkaan viite **1510059034**  
Näytteiden lkm **3**

## NÄYTE

SGS Refno **KE20-05797 R0**  
Raportointi pvm **23.10.2020**  
Saapumis pvm **15.10.2020**  
Aloitus pvm **15.10.2020**  
Valmistumis pvm **23.10.2020**

## KOMMENTIT

Näytteenotto: Elina Partti

## ALLEKIRJOITUKSET



**Anni Manninen**  
Laboratoriokemisti

## ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- \* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
  - DL Määritysraja
  - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-05797.001	KE20-05797.002	KE20-05797.003
Näytteen nimi	VN1	VN2	VN3
Analyyysi			
Yksikkö			
DL			

**pH vedestä Menetelmä: ISO 10523**

pH	pH-yksikkö	2	6.2	6.1	4.7

**Liuenneen hiilen määrittäminen vedestä Menetelmä: SFS-EN 1484**

Liuenneet orgaaniset hiili (DOC)	mg/l	0.5	14	31	43

**Liukoiset metallit vesinäytteestä, ICP-MS Menetelmä: EN ISO 17294-2**

	µg/l	0.4	<0.4	1.9	4.8
Arseeni	µg/l	1	<1.0	<1.0	1.0
Kupari	µg/l	1	<1.0	<1.0	1.1
Nikkeli	µg/l	0.5	<0.5	200	390
Lyijy	µg/l	5	<5.0	<5.0	<5.0
Sinkki	µg/l	1	<1.0	3.1	14
Antimoni	µg/l	200	3900	4200	2500
Kalsium *	µg/l				

**Metallien kokonaispitoisuudet vesinäytteestä, ICP-MS Menetelmä: EN ISO 17294-2**

	µg/l	1	<1.0	3.1	14
Antimoni	µg/l	0.5	<0.5	1.6	4.2
Arseeni	µg/l	1	<1.0	<1.0	<1.0
Kupari	µg/l	0.6	<0.6	190	380
Lyijy	µg/l	3	<3.0	<3.0	<3.0
Nikkeli	µg/l	15	<15	<15	<15
Sinkki	µg/l				



LIITE 4  
VALOKUVIA



Kuva 1. Tutkimuspiste VN1, jossa vesi oli seisovaa.



Kuva 2. Ampumaradan koillispuolen ojastoa, jossa ei havaittu virtaamaa näytteenottohetkellä.