

Vastaanottaja

Asiakirjatyyppi

Arviointi

Päivämäärä

13.6.2022

VIITASAARI, ILMOLAHDEN AMPUMARATA HAITTA-AINEIDEN HALLINTA- TARPEEN ARVIOINTI



ILMOLAHDEN AMPUMARATA

Päivämäärä **13.6.2022**
Laatija **Anne Jokiniemi, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Hanna Tolvanen, Ramboll Finland Oy**
Hyväksyjä
Kuvaus **Haitta-aineiden hallintatarpeen arviointi**

Viite **1510060728**

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1A
90220 Oulu
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	KOHDE	1
2.1	Sijainti ja kaava	1
2.2	Kaavoitus	1
2.3	Herkät kohteet	2
2.4	Ympäristöolosuhteet	2
2.5	Toiminnan kuvaus	2
2.6	Kokonaiskuormitus	3
3.	Tehdyt tutkimukset	4
3.1	Näytteenotto	4
3.2	Tulokset	5
3.3	Tulosten tulkinta	6
3.3.1	Pintavesinäytteet	6
3.3.2	Sedimenttinäytteet	7
4.	YMPÄRISTÖRISKIEN ARVIOINTI JA PISTEYTYS	7
5.	JATKOTOIMENPIDESUOSITUKSET	11
5.1	Tekniset toimenpiteet	11
5.2	Käytön tarkkailu	11
5.3	Vaikutuksien tarkkailu	11

LIITTEET

Liite 1

Tutkimuspistekartta

Liite 2

Tutkimustulosten yhteenvetotaulukko, pintavesi

Liite 3

Tutkimustulosten yhteenvetotaulukko, Sedimentti

Liite 4

Valuma-alueet

Liite 5

Laboratorion analyysitodistukset

1. JOHDANTO

Ilmolahden ampumaradalla on harjoitettu ampumaratatoimintaa 1970-luvulta lähtien. Ampumaradalla on voimassa oleva ympäristölupa (Viitasaaren kaupunki, 589/610/201, 25.9.2013). Ampumaradan pohjoispuolelle Jurvanjärven tuntumaan on laadinnassa osayleiskaava.

Osayleiskaavaa varten toiminnassa olevan ampumaradan ympäristövaikutukset selvitettiin laatimalla Suomen ympäristö 4/2014 oppaan *Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta* mukainen haitta-aineiden hallintatarpeen arviointi.

Vuonna 2010 käynnistettiin eri viranomais- ja toiminnanharjoittajatahojen yhteistyönä hanke, jonka tavoitteena oli määritellä ulkona sijaitseville ampumaradoille paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Tässä hankkeen loppuraportissa (Suomen ympäristö 4/2014) on esitelty käytössä ja osin vasta kehitteillä olevia, mahdollisesti potentiaalisia menetelmiä luotiase- ja haulikkoampumaratojen ympäristövaikutusten hallintaan sekä arvioitu niiden tehokkuutta ja soveltuvuutta eri ratatyypeille sekä kustannuksia ja taloudellista toteuttamiskelpoisuutta. Raportissa on lisäksi arvioitu ympäristövaikutusten hallinnan tarvetta erityyppisillä ampumaradoilla ja erilaisissa ympäristöissä sekä annettu ohjeistus kohdekohtaisen arvioinnin tekemiseen.

Viitasaarella sijaitsevan Ilmolahden ampumarata-alueelle laadittiin edellä mainitun BAT-hankeraportin mukainen kohdekohtainen haitta-aineiden hallintatarpeen arviointi. Tämä kohdekohtainen arviointi perustuu ulkona sijaitsevien ampumaratojen kansallisen BAT-hankkeen työssä kehitettyyn tekniseen ohjeeseen (hankeraportin liite F), jonka mukaisesti kohde pisteytetään kuormituksen, pintavesiriskin ja pohjavesiriskin osalta. Pisteytyksen perusteella kohteelle määritetään riskinhallintatarpeen taso ja tekniset suositukset riskinhallintakeinoista sekä toteutusten aikajänteestä toimintaansa jatkavalla rata-alueella.

BAT-ohjeistuksen mukaan toiminnassa oleva ampumaradan maa-aluetta käsitellään ratarakenteena, ei maaperänä, niin kauan kuin toiminta alueella jatkuu.

Haitta-aineiden hallintatarpeen arvioinnin lähtötietoina on käytetty toukokuussa 2022 toteutettuja pintavesi-, ja sedimenttitutkimuksia. Arviointi on laadittu Viitasaaren kaupungin tilauksesta. Tilaajan yhteyshenkilönä on toiminut Juho Tenhunen. Arvioinnin on laatinut Anne Jokiniemi ja Hanna Tolvanen Ramboll Finland Oy:stä.

2. KOHDE

2.1 Sijainti ja kaava

Ilmolahden ampumarata sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa Viitasaaren kaupungissa noin 8 kilometrin etäisyydellä Viitasaaren keskustaajamasta lounaaseen. Kohde sijaitsee kiinteistöillä 931-404-2-239, 931-404-2-761, 931-404-2-134, 931-404-2-175 ja 193-404-2-193. Kiinteistöt omistaa Viitasaaren ampujat Ry ja Viitasaaren riistanhoitoyhdistys.

2.2 Kaavoitus

Ilmolahden ampumarata-alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava (2017). Maakuntakaavassa ampumarata-alue on kaavoitettu tunnuksella eu (valtakunnallisesti merkittävä ampumarata – tai moottoriurheilualue). Maakuntakaavan päivitys on käynnistetty 2020 (Keski-Suomen maakuntakaava 2040)

Ilmolahden ampumarata-alueelle on laadinnassa osayleiskaava.

2.3 Herkät kohteet

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura-2000 verkostoon kuuluvia alueita. Alueen luoteispuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Hakovuori –Koljatti (FI0900120) Natura-2000-alue.

Suunnittelualueella ei sijaitse arvokkaiksi luokiteltuja geologisia kohteita. Lähimmät arvokkaat geologiset kohteet ovat suunnittelualueen luoteispuolella noin 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat arvokkaat kallioalueet.

2.4 Ympäristöolosuhteet

Maaperä

Ampumarata-alue sijaitsee kalliokohouman laella. Ampumarata-alueen maaperä on Geologian tutkimuskeskuksen tietojen perusteella kalliomaata sekä sora- ja hiekkamoreenia (GTK, luettu 7.6.2022). Kallion pinta on lähellä maanpintaa.

Pohjavesi

Ampumarata ei sijaitse Ympäristöhallinnon luokittelemalla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue on 3 kilometrin etäisyydellä etelässä sijaitseva Karhuniemen pohjavesialue (0993129, 1 lk).

Lähimmät asuintalot sijaitsevat reilun 800 m etäisyydellä kohteesta pohjoisessa ja koillisessa. Ei ole tiedossa, onko lähimmillä kiinteistöillä käytössä olevia talousvesikaivoja.

Pintavesi

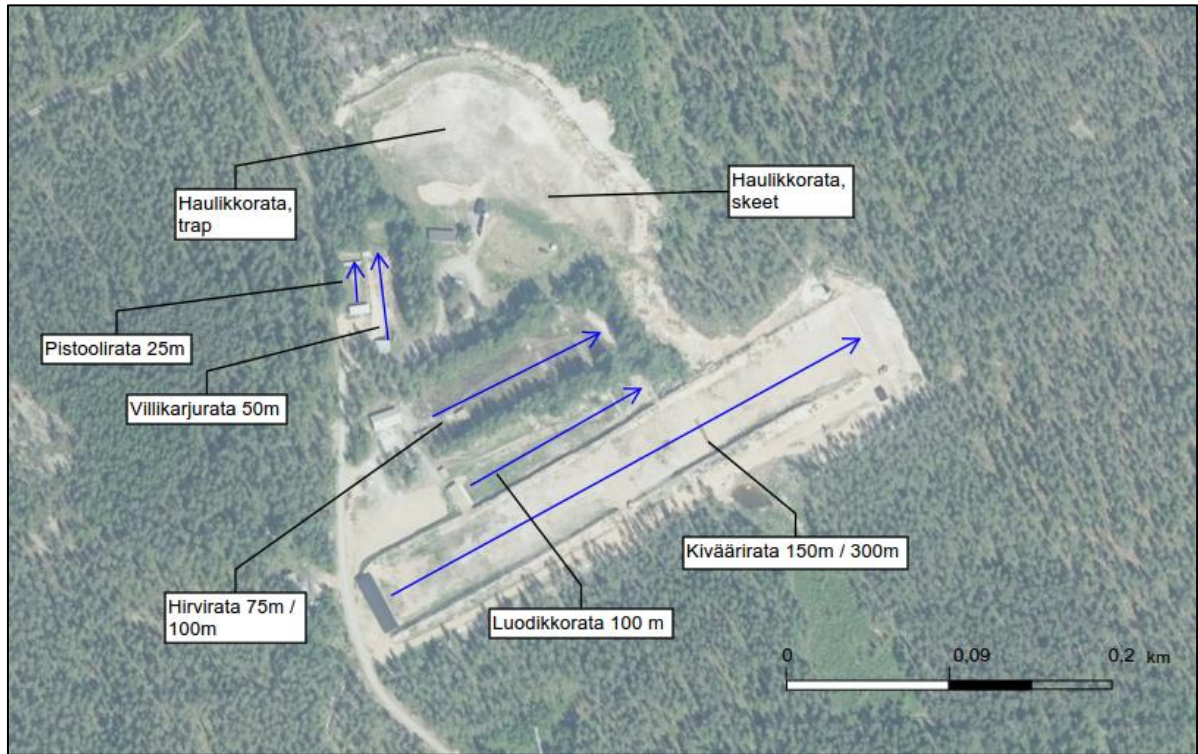
Ampumarata-alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pintavesiä. Lähimmät pintavesistöt ovat 800 m päässä koillisessa sijaitseva Kangasjärvi, 900 m etäisyydellä pohjoisessa Jurvanjärvi ja 1 km etäisyydellä idässä Kirrinlampi.

Ampumarata-alueella kerääntyvät sade- ja suotovedet kerätään ja puretaan radan eteläpuolella sijaitsevaan laskeutusaltaaseen. Laskutusaltaan jälkeen vedet johtuvat ojituksia pitkin etelään ojitetulle metsäalueelle.

2.5 Toiminnan kuvaus

Kuivassalmen ampuma-alueella on kuusi toiminnassa olevaa ampumarataa:

- Haulikkorata (Skeet, Trap)
- Kiväärirata (150 m / 300 m)
- Pistoolirata (25 m)
- Villikarjurata (50 m)
- Hirvirata (75 m / 100 m)
- Luodikkorata (100 m)



Kuva 1. Ilmolahden ampuma-alueen radat.

Ilmolahden ampumaratojen laukausmäärät radoittain on esitetty taulukossa 1. Laukausmäärät perustuvat ympäristöluvan mukaisiin maksimilaukausmääriin sekä kivääriradan osalta toimijalta saatuihin tietoihin.

Taulukko 1. Kuivassalmen ampumaradat, ratojen käyttöönottovuosi, laukausmääräarvio/vuosi ja taustavallin rakenne.

Rata	Käyttöönottovuosi	Laukausmääräarvio / vuosi (ka. 1970-2022)	Taustavalli
Haulikkorata	1970	70 000	Ydin rakennettu työkoneiden / autonrenkaista, peitetty maa-aineksella
Kiväärirata	2019	8 751	Ydin rakennettu työkoneiden / autonrenkaista sekä kevyestä kiviaineksesta (rakeistettu tuhka), peitetty maa-aineksella
Pistoolirata	1970	2 000	Maa-aines
Villikarjurata	1970	6000	Maa-aines
Hirvirata	1970	6 000	Maa-aines
Luodikkorata	1970	4000	Maa-aines

2.6 Kokonaiskuormitus

Ympäristöön päätyvä lyijyn määrä taulukon 1 laukausmäärien perusteella laskettuna on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kuivassalmen ampumaratojen lyijykuormitus laukaisumäärien perusteella vuosien 1970–2022 aikana.

Rata	Käyttöönottovuosi, kuormitusvuodet	Lyijykuormitus (kg/a)	Lyijykuormitus koko toiminnan aikana (kg)
Haulikkorata	1970, 52 vuotta	1 629,6	84 739
Kiväärirata	2019, 3 vuotta	77,9	234
Pistoolirata	1970, 52 vuotta	14,2	740
Villikarjurata	1970, 52 vuotta	13,9	722
Hirvirata	1970, 52 vuotta	53,4	2 777
Luodikkorata	1970, 52 vuotta	35,6	1 851
Yhteensä		1825	91 063 kg eli 91 tn

Lyijyn todelliseen määrään rata-alueella vaikuttaa huomattavasti toiminnan alkuvuosien laukausmäärät erityisesti haulikkoradalla. Usein ampumaradoilla alkuvuosina laukausmäärät ovat selvästi vähäisempiä.

Luodeissa ja hauleissa on antimonია noin 1–3 % luodin painosta eli koko ampumarata-alueella on antimonია laskennallisesti arviolta 3 000 kg. Luotien painosta on kuparia noin 9 % eli ampumaradalla on laskennallisesti yhteensä noin 8 500 kg kuparia. Luotien painosta sinkkiä on noin 2 % eli yhteensä alueella on noin 2 000 kg sinkkiä.

Haulikolla ammuttavissa hauleissa on arseenia noin 0,1–0,5 %. Siten haulikkoammunnasta peräisin olevaa arseenia on alueella noin 500 kg.

3. TEHDYT TUTKIMUKSET

Ampumarata-alueella on toteutettu ympäristötekniisiä tutkimuksia toukokuussa 2022. Tutkimusten yhteydessä alueelta on otettu pintavesi- ja sedimenttinäytteitä haitta-ainepitoisuuksien määrittämistä varten.

3.1 Näytteenotto

Pintavesinäytteet

Ampumarata-alueelta otettiin pintavesinäytteitä 15.6.2022 neljästä tutkimuspisteestä seuraavasti:

- Vn1, näyte ampuma-alueen pohjoispuolella sijaitsevasta ojasta. Vesi laskee ojia pitkin pohjoiseen Jurvanjärveen
- Vn2, näyte ampumaradan purkuvesien laskeutusaltaan jälkeisen ojan päästä ampuma-alueen eteläpuolelta. Vesi purkautuu näytepisteen jälkeen laajemmalle taimikkoon
- Vn3, ampumaradan purkuvedet ampuma-alueen eteläpuolella ennen laskeutusalasta (purkuputken pää).
- Vn4, näyte ampuma-alueen länsipuolella sijaitsevasta ojasta. Vesi laskee ojaa pitkin kohti länttä soistumalle / Kirrinlampeen

Otetuista pintavesinäytteistä analysoitiin metallien liukoiset ja kokonaispitoisuudet, kalsium, pH, ja DOC (liuenneen orgaanisen aineksen kokonaismäärä) Eurofins Environment Testing Finland Oy:n ympäristölaboratoriossa.

Pintavesinäytteiden näytteenottopaikat on esitetty liitteessä 1.

Sedimenttinäytteet

Ampumarata-alueelta otettiin kaksi sedimenttinäytettä 15.6.2022. Sedimenttinäytteet otettiin pintavesipisteistä Vn1 (Sed1) ja Vn2 (Sed2) ojien pohjasedimentistä.

Näytteistä analysoitiin metallien pitoisuudet, pH ja TOC (orgaanisen aineksen kokonaismäärä) Eurofins Environment Testing Finland Oy:n ympäristölaboratoriossa.

Sedimenttinäytteiden näytteenottopaikat on esitetty liitteessä 1.

3.2 Tulokset

Pintavesinäytteet

Ampuma-alueen eteläpuolelta purkuvedestä (Vn3) ja laskeutusaltaan jälkeen (Vn2) otetuissa vesinäytteissä todettiin kohonneita metallien pitoisuuksia. Näytteistä analysoidut liijypitoisuudet (liukoinen pitoisuus) olivat 4,8 ja 3,1 µg/l. Näytteissä todettiin lisäksi antimonin (1,4...1,2 µg/l) arseenin (0,58...0,44 µg/l), koboltin (0,7...0,44 µg/l), kuparin (6,6...4,4) ja sinkin (5,2...35 µg/l) pitoisuuksia. Vedet ovat neutraaleja pH:n ollessa 6,7...7,1.

Vesinäytteissä Vn1 ja Vn4 todetut metallipitoisuudet olivat ampumaradan purkuvesiin verrattuna matalammat. Vedet ovat hieman happamia (5,4...5,7). Vn1 vedet purkautuvat pohjoiseen kohti Jurvanjärveä ja Vn4 pisteestä vedet purkautuvat kohti länsi-luodetta ja edelleen kohti Jurvanjärveä.

Vesinäytteiden tulokset ovat esitetty kootusti taulukossa 3 ja kokonaisuudessaan liitteen 2 koontitaulukossa. Laboratorion tutkimustodistus on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 3. Pintavesinäytteiden tutkimustulokset liukoisten metallien, pH:n ja kalsiumin osalta.

Piste	pH	DOC	Ca	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V
(1) Suurimmat sallitut pitoisuusrajat													
(1) Sisämaan pintavedet AA-EQS						<0,08-0,25				1,2	4		
(1) Sisämaan pintavedet MAC-EQS						≤0,45-1,5				14	34		
(1) Yksilöity vaaralliseksi aineeksi						x							
(2) Suositus pintaveden yleiseksi vertailuarvoksi													
		mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Vn1	5,7	11	0,75	<0,2	<0,2	<0,030	0,19	<0,50	0,54	0,13	0,3	1,5	0,23
Vn2	7,1	7,1	5	1,2	0,44	<0,030	0,44	<0,50	4,4	3,1	0,44	35	<0,2
Vn3	6,7	7,2	6,1	1,4	0,58	<0,030	0,7	<0,50	6,6	4,8	0,52	5,2	<0,2
Vn4	5,4	16	1,1	<0,2	<0,2	<0,030	0,27	0,54	0,86	0,47	0,47	<1,0	0,47

Sedimenttinäytteet

Laskeutusaltaan jälkeisestä ojasta otetussa sedimenttinäytteessä (Sed2) todettiin hieman korkeampia metallien pitoisuuksia verrattuna ampuma-alueen pohjoispuolelta otetusta näytteestä Sed1. Kummassakaan näytteessä ei kuitenkaan todettu merkittävästi kohonneina pitoisuuksina ampumaradoille tyypillisiä metalleja kuten liijyä, antimonia, kuparia tai sinkkiä.

Sedimenttinäytteiden tulokset ovat esitetty kootusti taulukossa 4. Sedimenttinäytteiden laboratorioanalyysien tulokset on esitetty liitteen 3 yhteenvetotaulukossa. Laboratorion tutkimustodistukset on esitetty liitteessä 5.

Taulukko 4. Sedimenttinäytteiden tutkimustulokset.

Piste	TOC	Kuiva- aine	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	pH
			0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38	
	-	-	2	5	1	20	100	100	60	50	200	100	-
	-	-	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150	-
	-	-	50	100	20	250	300	200	750	150	400	250	-
	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-
SED1	5,2 %	18,0 %	<0,5	1,6	0,14	0,93	4,2	11	5,9	2,3	8,6	8,8	5,3
SED2	2,8 %	56,0 %	<0,5	1,7	0,083	5,3	16	11	30	6,9	29	22	6,2

3.3 Tulosten tulkinta

3.3.1 Pintavesinäytteet

Lainsäädäntö

Ympäristölaatusuormien asettamisesta on säädetty EU:n vesipolitiikan puitteista annetussa direktiivissä 2000/60/EY. Tämän niin sanotun vesipuitedirektiivin tavoitteena on vesien kemiallinen hyvä tila, jonka ympäristölaatusuormit määrittävät. Kansallisesti vesipuitedirektiivi on täytäntöön pantu lailla vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, vesienhoitolaki).

Ympäristölaatusuormeista on säädetty direktiivillä ympäristölaatusuormeista vesipolitiikan alalla (2008/105/EY) ja vaarallisten aineiden asetuksella (VNA 1022/2006). Uusi ympäristölaatusuoridirektiivi (2013/39/EU) muuttaa säädöksiä ympäristölaatusuormeista. Muutokset ympäristölaatusuormeissa on pantu täytäntöön kansallisesti asetuksella VNA 1308/2015. Kyseinen ympäristölaatusuormi koskee metallien biosaatavaa pitoisuutta sisämaan pintavesissä.

Uudessa vaarallisten aineiden asetuksessa lyijyn ympäristölaatusuormi annetaan biosaatavana pitoisuutena. Biosaatavalla pitoisuudella tarkoitetaan eliöille saatavilla olevaa metallipitoisuutta, mikä kuvaa suoraan näytteestä määritettyä pitoisuutta paremmin metallista aiheutuvia haittavaikutuksia. Kohdekohtainen biosaatava pitoisuus voidaan laskea näytteille erikseen käyttäen muuttujina liuennutta lyijypitoisuutta, liunneen orgaanisen hiilen määrää (DOC) sekä kalsiumin pitoisuutta ja pH-arvoa (Bio-met, TECHNICAL GUIDANCE, 2017).

Säädösmuutoksen myötä otetaan käyttöön lyijyn osalta myös MAC-EQS-arvot eli maximum annual concentration -arvot, joka tarkoittaa vuosittaista suurinta sallittavaa pitoisuutta. Tämä arvo lyijylle on 14 µg/l. Ympäristölaatusuormina metallien MAC-EQS on määritetty liukoinen pitoisuus (Huom. ei biosaatava pitoisuus), jota ei saa ylittää pintaveden tarkkailupisteessä.

Ympäristölaatusuormien asettamisesta on säädetty EU:n vesipolitiikan puitteista annetussa direktiivissä 2000/60/EY. Tämän ns. vesipuitedirektiivin tavoitteena on vesien kemiallinen hyvä tila, jonka ympäristölaatusuormit määrittävät. Kansallisesti vesipuitedirektiivi on täytäntöön pantu lailla vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004, vesienhoitolaki).

Tulokset

Taulukossa 3 sekä liitteessä 2 on vertailtu otettujen pintavesinäytteiden (Vn1...Vn4) haitta-ainepitoisuuksia asetettuihin ympäristölaatusuormeihin. Ilmolahden ampumaradan pintavesinäytteistä Vn2 ja Vn3 määritetyt lyijyn pitoisuudet (3,1...4,8 µg/l) ylittävät sisämaan pintavesille asetetun ympäristölaatusuormin vuosikeskiarvon osalta (1,2 µg/l). Todetut pitoisuudet eivät ylitä ympäristölaatusuormin sallittua enimmäispitoisuutta 14 µg/l.

Lyijyn liukoisten pitoisuuksien ylittäessä ympäristölaatusuormin, tulee lyijyn liukoisten pitoisuuksien sekä taustamuuttujien avulla määrittää metallien biosaatavapitoisuus tutkimuspisteissä Vn2 ja Vn3. Biosaatavan pitoisuuden määrittämiseen on käytetty nk. Bio-Met -laskentatyökalua. Vesinäytteille laskettu lyijyn biosaatavapitoisuus sekä sen vertailu ympäristölaatusuormiin on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Biosaatavan lyijyn pitoisuus tutkimuspisteissä Vn2 ja Vn3.

	Lyijy, Pb, µg/l
Biosaatavan lyijyn pitoisuus	
Vn2	0,22
Vn3	0,33
Ympäristölaatusuormi VNa 1308/2015	
AA-EQS	1,2
MAC-EQS	14

Biosaatavan liijyn pitoisuus ei ylitä tutkimuspisteissä Vn2 ja Vn3 ympäristölaatu normeja. On kuitenkin huomioitava, että ampumarata-alueen purkuvesissä on havaittavissa ulkopuolisia vesistöjä korkeampia haitta-aineiden pitoisuuksia.

Kyseessä ovat kertaluonteisesti otetut näytteet. Tulosta ei siksi sellaisenaan voida suoraan verrata liukoisen pitoisuuden vuosikeskiarvona ilmoitettuun ympäristölaatu normiin. Kyseinen ympäristölaatu normi koskee metallien biosaatavaa pitoisuutta sisämaan pintavesissä. Ojat eivät ole asetuksessa 1022/2006 tarkoitettu vesistö, jossa ympäristölaatu normi tulee sovellettavaksi asetuksen 6 §:n perusteella. Normia on kuitenkin käytetty tässä raportissa pitoisuuksien vertailuarvoina ja kuvaamaan osin kivääriradoilta ja haulikkoradalta lähtevän veden pitoisuustasoa ja vaikutuksia ympäristössä.

3.3.2 Sedimenttinäytteet

Lainsäädäntö

Sedimenttien haitta-ainepitoisuuksille ei ole toistaiseksi olemassa tai asetettu yhteisöllisiä tai kansallisia ympäristölaatu normeja tai raja-arvoja. Sedimenttien haitta-ainepitoisuuksien vertailuarvoina sovelletaan usein Ympäristöministeriön ohjetta ruoppaus- ja läjitysmassojen laatu kriteereistä (Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2015). Kriteerit koskevat ruoppausmassojen läjityskelpoisuuden arviointia Suomen alue- ja sisävesillä. Ohjeessa ruoppaus- ja läjitystoiminnalla tarkoitetaan sedimenttimassojen irrottamista (kaivamista), liikuttamista tai syrjäyttämistä.

Lisäksi sedimentin laadun suuntaa antavaan perusarviointiin käytetään usein myös maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointia koskevassa asetuksessa (VNA 214/2007; ns. PIMA-asetus) esitettyjä viitearvoja.

Hallintatarpeen arviointia varten sedimenttinäytteiden normalisoimattomia analyysituloksia verrataan VNA 214/2007 (ns. PIMA-asetus) asetettuihin kynnys- ja ohjearvoihin. Kynnys- ja ohjearvoja käytetään ensisijaisesti maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa. Kuitenkin erityisesti, mikäli sedimentti nostetaan maalle, voidaan kynnys- ja ohjearvoja soveltaa myös sedimentin laadun ja sijoituskelpoisuuden arviointiin. Kynnys- ja ohjearvot tässä tutkimuksessa olennaisimpien haitta- aineiden osalta on esitetty taulukossa 4 ja liitteessä 3.

Tulokset

Sedimenttinäytteiden (Sed1 ja Sed2) laboratorioanalyysissä todetut metallien pitoisuudet alittavat VNA 214/2007 mukaiset kynnys- ja ohjearvot. Ampumarata-alueen alapuolella sijaitsevassa näytepisteessä Sed2 pitoisuudet ovat hieman korkeampia verrattuna näytteeseen Sed1. Kokonaisuudessaan metallien pitoisuustasot sedimenteissä ovat alhaisia.

4. YMPÄRISTÖRISKIEN ARVIOINTI JA PISTEYTYS

Ilmolahden ampuradalla merkittävin määrä (noin 90 % eli noin 1600 kg/a) ampumaradan kuormituksesta sijaitsee haulikkoradoilla (skeet- ja trap-radat). Haulikkoradan taustavalli on rakennettu työkonien renkaista. Valli on verhoiltu rata-alueelta kuorituista pintamaista.

Haulikkoradan alueelta satava vesi osittain haihtuu ja osin imeytyy alueen maaperään. Tutkimustulosten sekä karttatarkastelun perusteella pääosa ampuma-alueen sade- ja suotovesistä purkaantuu ampuma-alueen eteläpuolella sijaitsevien ojien kautta etelään kohti Ilmolahtea. Pohjoispuolelle kohti kaavoitettavaa Jurvanjärveä ei kulkeudu merkittävää metallipitoista kuormitusta tutkitun vesi- ja sedimenttinäytteiden (Vn1/Sed1 sekä Vn4) perusteella.

Ratojen pintavesiriskin sekoittumiskerroin on arvioitu Ilmolahden purkupisteen kohtaan (ks. Liite 4 Valuma-alueet). Kyseinen piste edustaa ratojen pintavesikuormitusta ennen kuin se päätyy Ilmolahteen. Kyseessä oleva valuma-alue on laaja (340 ha) ja muita mahdollisia metallikuormituslähteitä ei ole voitu huomioida.

Ampuma-alueella muodostuvan pohjaveden määrän arvioidaan olevan vähäinen hiekkamoreenin ja kalliopinnan läheisyyden vuoksi.

Suojeltuja tai herkkiä altistuvia kohteita ei ole tiedossa kohteen alapuoleisella järviolueella. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat ampumaradasta noin 1 km etäisyydellä pohjoisessa Jurvanjärven rannalla ja idässä Kangasjärven rannalla. Ampuma-alueen vesien oletetun virtaussuunnan alapuolella lähin asutus on noin 2 kilometrin etäisyydellä kaakossa.

Ilmolahden ampumaradan toimenpidetarpeen arvioimiseksi toteutettava riskinhallintatarpeen pisteytys (Suomen ympäristö 4/2014) perusteluineen on esitetty seuraavissa taulukoissa (taulukot 6...8):

Taulukko 6. Päästöpotentiaalin arviointi (Suomen Ympäristö 4/2014).

PÄÄSTÖPOTENTIAALI			
Riskitekijä	Pistemäärä	Pisteytyskriteerit	Kohteen pisteytys ja perustelut
Lyijyn määrä rata-rakenteissa L	0	< 5 t Pb	2 pistettä. Lyijyn määrä 91 tn.
	1	5 – 50 t Pb	
	2	50 – 100t Pb	
	3	> 100 t Pb	
Käyttöikä I	0	0	3 pistettä. Käyttöikä 52 vuotta
	1	1-20 v	
	2	20-50 v	
	3	> 50 v	
Kuormittuneen alueen laajuus: luotiaseratojen määrä K	1	1-2 kpl	5 pistettä. Toiminnassa olevia luotiaseratoja 5 kpl. Näiden lisäksi alueella on 2 haulikkorataa
	2	3-5 kpl	
	3	> 5 kpl	
Lisäksi haulikkoradasta	1 ... x	Jokaisesta rata-alueella sijaitsevasta haulikkoradasta yksi lisäpiste	
Kuormitus yht	(L+I+K)		10 pistettä
Max.	9 + haulikko-ratojen lukumäärä		

Taulukko 7. Pintavesiriskin arviointi (Suomen Ympäristö 4/2014)

PINTAVESIRISKI				
Riskitekijä	Pistemäärä	Pisteytyskriteerit	Huomautukset	Kohteen pisteytys ja perustelut
Maaperän vedenläpäisevyys, K	0	Vettä johtava	Esim. Hiekka, sora, hiekkamoreeni	0 pistettä. Kalliomaata, hiekkamoreeni
	1	Jonkin verran vettä johtava	Esim. Silttinen hiekka	
	2	Vettä pidättävä	Esim. Savi, hienoainesmoreeni	
	3	Suo, kosteikko		
Sekoittumiskerroin rata-alueelta johtavassa ojassa	0	< 0,01		1 pistettä. Ampumaradan sekoittumiskerroin on 0,02. Sekoittumiskertoimet on määritetty Ilmolahden purkupisteen ja ratojen valuma-alueiden kautta karttatarkastelun perusteella (ks. liite 7).
	1	0,01 - 0,1		
	2	0,1 - 0,25		
	3	> 0,25		
Nykytilanne, pintaveden ja sedimentin haitta-ainepitoisuudet N	0	Ei vaikutuksia havaittavissa	Ampumatoiminnasta peräisin olevat haitta-aineet rata-alueen ympäristössä	1 pistettä. Rata-alueen alapuolisissa (Vn2 ja Vn3) pintavesissä kohonneita pitoisuuksia verrattuna rata-alueen yläpuolisiin pintavesiin (Vn1 ja Vn4)
	1	Lievästi kohonneet luonnontilaan nähden, vaikutus paikallinen	Luonnontilalla tarkoitetaan pääsääntöisesti kunkin alueen taustapitoisuuksia	
	4	Selvästi kohonneet luonnontilaan nähden ja/tai vaikutuksia havaittavissa laajemmalla alueella		
	6	Ylittää paikallista vaikutusta laajemmin sedimentille annetut viitearvot tai pintaveden ympäristölaatu-normi ylittyy rata-alueen ojan vastaanottavaan vesistöön purkautumispisteessä	Edellyttäen että taustapitoisuudet alittavat ko. normit	
Riskin toteutumisen seurausten vakavuus S	0	Oletettavasti ei merkittäviä seurauksia	Esim. haitta-aineita kertyy ajan mittaan rata-alueelta ulos johtavien ojien pohjasedimenttiin paikallisesti	1 piste. Pitoisuudet lievästi koholla lähialueen pintavesissä. Vaikutukset paikallisia.
	1	Rajoitetut vaikutukset mahdollisia	Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä tai hallittavissa	
	4	Vakavat vaikutukset mahdollisia	Paikallisia vaikutuksia esim. erityisiin luontoarvoihin tai eliölajeihin tai pintaveden käyttöön	
	6	Erittäin vakavat vaikutukset mahdollisia	Paikallista laajempia vaikutuksia esim. erityisiin luontoarvoihin tai eliölajeihin tai pintaveden käyttöön	
Pintavesiriski yht.	K+E+N+S			3 pistettä
Max	18			

Taulukko 8. Pohjavesiriskin arviointi (Suomen Ympäristö 4/2014).

POHJAVESIRISKI				
Riskitekijä	Piste-määrä	Pisteytyskriteerit	Huomautukset	Kohteen pisteytys ja perustelut
Maaperän vedenläpäisevyys, K	0	Heikosti vettä johtava tai suo	Esim. Savi, siltti, hienoainesmoreeni, suo	2 pistettä. Kalliomaa, hiekkamoreeni
	1	Jonkin verran vettä johtava	Esim. Silttinen hiekka	
	2	Vettä johtava	Esim. Hieno hiekka, hiekkamoreeni	
	3	Hyvin vettä johtava	Karkea hiekka, sora	
Etäisyys pohjaveden pintaan E	1	> 10m		3 pistettä. Arvio.
	2	4-10m		
	3	<4m		
Nykytilanne maaperän, vajoveden ja pohjaveden haitta-ainepitoisuus N	0	Ampumatoiminnasta peräisin olevat haitta-ainepitoisuudet rajoittuvat ampumaradan rakenteisiin, vajovesien pitoisuudet hyväksyttävällä tasolla, pohjavedessä ei havaittavissa vaikutuksia		1 pistettä. Pohjaveden muodostuminen alueella vähäistä
	1	Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia ampumaradan alapuolisessa maaperässä, vajovesien pitoisuudet hyväksyttävällä tasolla tai lievästi kohonneet, pohjavedessä ei havaittavissa vaikutuksia		
	4	Pohjavedessä havaittavissa taustapitoisuudet ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia, vajovesien pitoisuudet ylittävät hyväksyttävän tason tai haitta-aineita kulkeutunut syvälle maaperässä		
	6	Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet ylittävät talousveden tai pohjaveden laadulle annetut viitearvot	Edellyttäen että taustapitoisuudet alittavat ko. normit	
Riskin realisoitumisen seurausten vakavuus S	0	Oletettavasti ei merkittäviä seurauksia	Esim. kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, maaperän tai pohjaveden pilaantuminen rajoittuu kohteen välittömään läheisyyteen, pohjavettä ei käytetä eikä käyttö tulevaisuudessa ole todennäköistä	0 pistettä. Ei pohjavesialueella, vaikutukset paikallisia ja vähäisiä.
	1	Rajoitetut vaikutukset mahdollisia	Esim. vaikutukset paikallisia ja vähäisiä tai hallittavissa	
	4	Vakavat vaikutukset mahdollisia	Esim. vaarantaa pohjaveden käytön talousvesikaivoista	
	6	Erittäin vakavat vaikutukset mahdollisia	Esim. vaarantaa alueellisesti merkittävän vedenottamon käytön tai muun tärkeän kohteen	
Pohjavesiriski yht.	K+E+N+S			6 pistettä
Max	18			

Pisteytyksen tuloksena saatiin päästöpotentiaalille 10 pistettä, mikä tarkoittaa suurta päästöpotentiaalin merkitystä (>9 pistettä). Pintavesiriskille saatiin 3 pistettä, mikä tarkoittaa pientä pintavesiriskin merkittävyyttä (0-9 pistettä) ja pohjavesiriskille saatiin 6 pistettä, mikä tarkoittaa pientä pohjavesiriskin merkittävyyttä (0-9 pistettä).

Arvioinnin perusteella Ilmolahden ampumarata sijoittuu haitta-aineriskin merkittävyyden osalta tasoille 1 ja 2a (Suomen ympäristö 4/2014, s. 87). Tason 1 mukainen riskikuvaus on seuraava: *haitta-aineiden kulkeutuminen rata-alueelta ympäristöön merkityksetöntä tai vähäistä. Vaikutukset paikallisia ja vähäisiä.* Tason 2 riskikuvaus on seuraava: *Haitta-aineiden merkittävä kulkeutuminen rata-alueen ulkopuolelle pintavesien välityksellä mahdollista pitkällä aikavälillä. Vaikutukset paikallista laajempia tai vähäistä vakavampia.*

Korkean päästöpotentiaalin vuoksi ampumarata luokituisi tasolle 2a. Tehtyjen tutkimusten ja saatujen tulosten perusteella ampumaradan ympäristövaikutukset ovat vähäisiä (tason 1 mukaisia), eikä kohonnutta pintavesiriskiä korkeasta päästöpotentiaalista huolimatta katsota merkittäväksi. Päästöpotentiaalin tulos voi olla yliarvioitu, sillä kuormituksen määrä on laskettu ympäristöluvan maksimilaukausmäärillä (v. 2010 laukausmääräarviot) vaikka laukausmäärät ovat olleet ampumaradan alkuaikoina todellisuudessa vähäisemmät. Suurin osa ampumaradalta tulevasta päästöstä suuntautuu ampumaradan eteläpuolelle, jossa ei ole herkkiä kohteita tai asutusta. Tämän vuoksi ampumaradalle esitetään tason 1 mukaisia toimia.

5. JATKOTOIMENPIDESUOSITUKSET

5.1 Tekniset toimenpiteet

Luoti- ja haulikkoradoilla tason 1 luokitus edellyttää käytön seurantaa ja raportointia sekä päästöjen ja vaikutusten tarkkailua tapauskohtaisesti. Mikäli mahdollista, suosituksena on taustavallien ulkopuolisten vesien hallinta siten, että ne johdetaan rata-alueen ohi ojituksin (Suomen ympäristö 4/2014 s. 88, taulukko 6.3).

Ilmolahden ampumaradalta suotovedet kerätään nykyisellään kivääriradan eteläpuolella sijaitsevaan laskeutusaltaaseen, josta vedet kulkeutuvat ojituksia pitkin etelään.

5.2 Käytön tarkkailu

Käytön seurannaksi ehdotetaan laukausmäärien kirjaamista radoittain ja asetyypeittäin sekä toiminta-aikojen kirjausta. Laukausmäärät kirjataan ylös jokaisen käyttökerran jälkeen, kirjanpito kootaan yhteen kalenterivuositain.

5.3 Vaikutuksien tarkkailu

Vaikutuksien tarkkailemiseksi ampumarata-alueen pintavesiä esitetään tarkkailtavan 3 vuoden välein pintavesipisteistä Vn1 (ampumaradan pohjoispuoli) ja Vn2 (ampumaradan eteläpuoli laskeutusaltaan jälkeen) otettavin näyttein. Näytteistä analysoidaan veden mukana kulkeutuvien ampumaratametallien (lyijy, antimoni, kupari, arseeni, sinkki) liukoiset pitoisuudet, kalsium, DOC ja pH. Mikäli metallien pitoisuuksissa havaitaan kohoamista, tarkkailua tihennetään.

Maaperän haitta-ainepitoisuuksia ei ole tarpeen tarkkailla toiminnan aikana, sillä maaperä ampumaradalla tulkitaan ratarakenteeksi, johon on luvallista ampua ympäristöluvan mukaisessa toiminnassa.

Oulussa 15.6.2022,

Ramboll Finland Oy



Anne Jokiniemi
projektipäällikkö

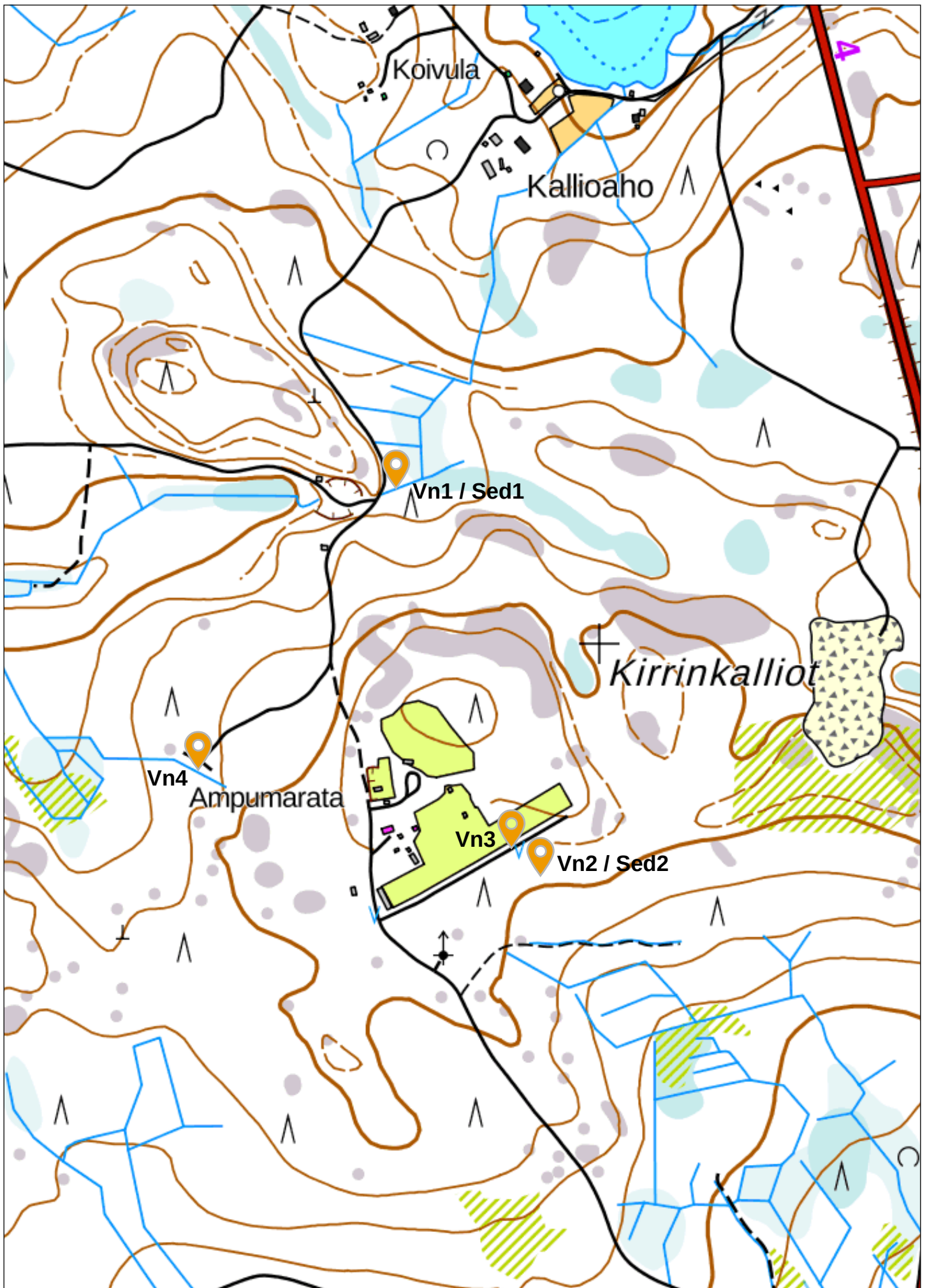


Hanna Tolvanen
ympäristökemisti

Lähteet:

Suomen ympäristö 4/2014, Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) – Ampumaratojen ympäristövaikutusten hallinta

LIITE 1
TUTKIMUSPISTEKARTTA



200 m

LIITE 2
TUTKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO, PINTAVESI

				Kenttähavainnot								Liukoiset metallit																Metallit, kokonaispitoisuudet							
Piste	Ajankohta	Koordinaatit		Haju	Ulkonäkö	pH	DOC	Ca	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V							
(1) Suurimmat sallitut pitoisuusrajat											<0,08-0,25				1,2	4					10				1,2	4									
(1) Sisämaan pintavedet AA-EQS											≤0,45-1,5				14	34					<0,08-0,25				14	34									
(1) Sisämaan pintavedet MAC-EQS											x										<0,45-1,5														
(1) Yksilöity vaaralliseksi aineeksi																					x														
(2) Suositus pintaveden yleiseksi vertailuarvoksi																			113	24	0,08-2,5/2	0,5	3,4	7,8	7,2	20	3,1-7,8	4,1							
		X	Y	aistinvarainen	aistinvarainen		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	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l							
Vn1	15.6.2022	6987228	439699	Hajuton	Kirkas	5,7	11	0,75	<0,2	<0,2	<0,030	0,19	<0,50	0,54	0,13	0,3	1,5	0,23	<1	<1	<0,1	<0,50	<3,0	<3,0	<1	<3	<5	<1							
Vn2	15.6.2022	6986654	439913	Hajuton	Kirkas	7,1	7,1	5	1,2	0,44	<0,030	0,44	<0,50	4,4	3,1	0,44	35	<0,2	1,2	<1	<0,1	<0,50	<3,0	5	4,5	<3	<5	<1							
Vn3	15.6.2022	6986695	439870	Hajuton	Kirkas	6,7	7,2	6,1	1,4	0,58	<0,030	0,7	<0,50	6,6	4,8	0,52	5,2	<0,2	1,4	<1	<0,1	0,72	<3,0	7	6,8	<3	<5	<1							
Vn4	15.6.2022	6986811	439406	Hajuton	Kirkas	5,4	16	1,1	<0,2	<0,2	<0,030	0,27	0,54	0,86	0,47	0,47	<1,0	0,47	<1	<1	<0,1	<0,50	<3,0	<3,0	<1	<3	<5	<1							

Viitearvot:
(1) VNa 1022/2006. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (myöhempine muutoksineen)

LIITE 3
TUTKIMUSTULOSTEN YHTEENVETOTAULUKKO, SEDIMENTTI

Pistetunnus	Päivä-määrä	Koordinaatit		Maalaji arvio	Vertailuarvot ¹	TOC		Metallit ja puolimetallit										pH
								Sb	As	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	
		Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN			luontainen pitoisuus	-	-	0,02	1	0,03	8	31	22	5	17	31	38	
					kynnysarvo	-	-	2	5	1	20	100	100	60	50	200	100	-
					alempi ohjearvo	-	-	10	50	10	100	200	150	200	100	250	150	-
					ylempi ohjearvo	-	-	50	100	20	250	300	200	750	150	400	250	-
		N	E		Lisätietoja / havainnot	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-
SED1	16.5.2022	6 987 228	439 699	Sedimentti	Sedimenttinäyte ojasta	5,2 %	18,0 %	<0,5	1,6	0,14	0,93	4,2	11	5,9	2,3	8,6	8,8	5,3
SED2	16.5.2022	6 986 654	439 913	Sedimentti	Sedimenttinäyte ojasta	2,8 %	56,0 %	<0,5	1,7	0,083	5,3	16	11	30	6,9	29	22	6,2

Viitearvovertailu, VNa 214/2007

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittämissärajajen, on laskennassa tuloksena käytetty määrittämissärajaa
14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Kosteus:

0 = kuiva
1 = kostea
2 = märkä
3 = pv-tason alla

Aistihavainnot pilaantuneisuudesta:

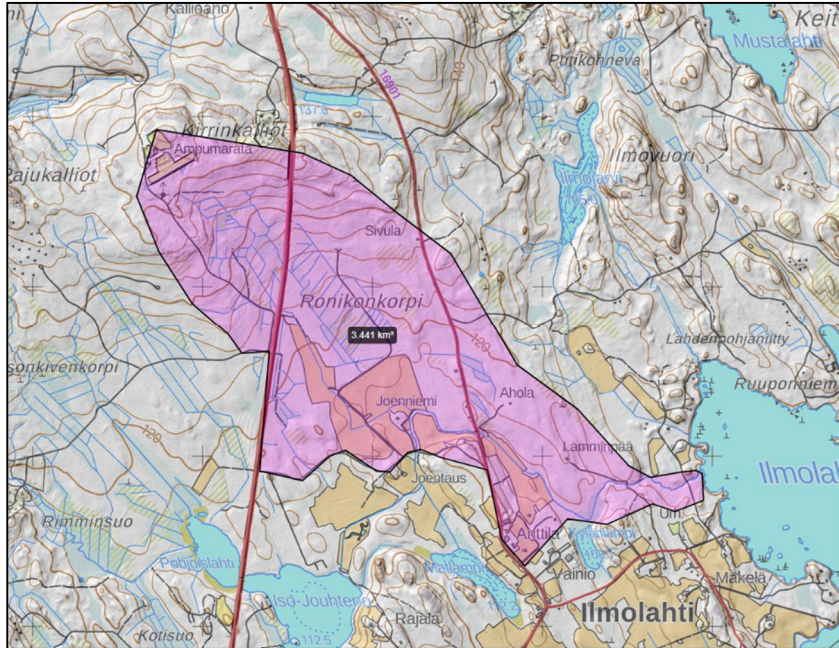
0 = pilaantumaton L = Luonnonmaa
1 = lievä T = Täyttömaa
2 = kohtalainen
3 = voimakas

LIITE 4
VALUMA-ALUEET

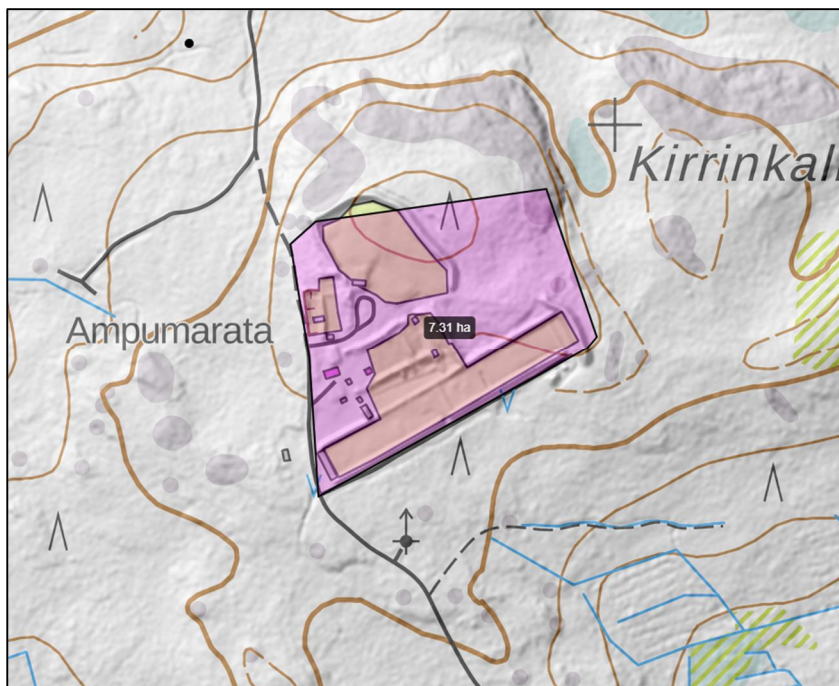
Liite 4. Viitasaaren ampumaradan valuma-alueet ja sekoittumiskertoimet

	Valuma-alueen koko, ha	Ratojen valuma-alueet, ha	Sekoittumiskerroin
Ilmalahdenvaluma-alue	340		
Ampumarata		7,3	0,02

Ilmolahden pisteen valuma-alue 340 ha eli 3,4 km².



Ratojen valuma-alue



LIITE 5
LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET

Näyte-erä
Tilausviite

EUAA56-00109789
1510060728-002

Ramboll Finland Oy
Hanna Tolvanen
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND

Viitasaari-Ilmolahden OYK

Näyttenumero			750-2022-00033068	750-2022-00033069	750-2022-00033070	750-2022-00033071
Näytteen nimi			VN1	VN2	VN3	VN4
Näyttematriisi			Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteen kuvaus			Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Vastaanottopäivä			17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022
Näytteenottopäivä			16.05.2022	16.05.2022	16.05.2022	16.05.2022
Näytteenottaja rekisteristä			Hokkanen Olli / Ramboll Hokkanen Olli / Ramboll Hokkanen Olli / Ramboll Hokkanen Olli / Ramboll			
Analyysit		Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
Esikäsittely						
Suodatus (0,45 µm) RZE27			Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
pH *	RZB10		5,7	7,1	6,7	5,4
DOC *	RZB26	mg/l	11	7,1	7,2	16
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO3, ICP-MS						
Antimoni (Sb) *	RZ0G2	µg/l	<1,0	1,2	1,4	<1,0
Arseeni (As) *	RZ0FW	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kadmium (Cd) *	RZ0G5	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Koboltti (Co) *	RZ0G6	µg/l	<0,50	<0,50	0,72	<0,50
Kromi (Cr) *	RZ0G1	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Kupari (Cu) *	RZ0GP	µg/l	<3,0	5,0	7,0	<3,0
Lyijy (Pb) *	RZ0FZ	µg/l	<1,0	4,5	6,8	<1,0
Nikkeli (Ni) *	RZ0G9	µg/l	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sinkki (Zn) *	RZ0H0	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Vanadiini (V) *	RZ0GD	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Mikroaaltohajotus kuningasvesi *	RZE17		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
Antimoni (Sb), liukoinen *	RZ0D5	µg/l	<0,20	1,2	1,4	<0,20
Arseeni (As), liukoinen *	RZ0D6	µg/l	<0,20	0,44	0,58	<0,20
Kadmium (Cd), liukoinen *	RZ0DA	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Kalsium (Ca), liukoinen *	RZ0D1	µg/l	750	5000	6100	1100
Koboltti (Co), liukoinen *	RZ0DG	µg/l	0,19	0,44	0,70	0,27
Kromi (Cr), liukoinen *	RZ0DB	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	0,54

Näyttenumero	750-2022-00033068	750-2022-00033069	750-2022-00033070	750-2022-00033071
Näytteen nimi	VN1	VN2	VN3	VN4
Näyttematriisi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Vastaanottopäivä	17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022	17.05.2022
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS				
Kupari (Cu), liukoinen *	RZ0D2 µg/l	0,54	4,4	6,6
Lyijy (Pb), liukoinen *	RZ0DC µg/l	0,13	3,1	4,8
Nikkeli (Ni), liukoinen *	RZ0E6 µg/l	0,30	0,44	0,52
Sinkki (Zn), liukoinen *	RZ0DF µg/l	1,5	35	5,2
Vanadiini (V), liukoinen *	RZ0E2 µg/l	0,23	<0,20	<0,20

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

30.05.2022



Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sis. men., Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1 mg/l	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ
Alkuaineet, kokonaispitoisuus, HCl/HNO₃, ICP-MS						
RZ0G2	Antimoni (Sb), 7440-36-0	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0FW	Arseeni (As), 7440-38-2	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0G5	Kadmium (Cd), 7440-43-9	20%	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0G6	Koboltti (Co), 7440-48-4	20%	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0G1	Kromi (Cr), 7440-47-3	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0GP	Kupari (Cu), 7440-50-8	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0FZ	Lyijy (Pb), 7439-92-1	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0G9	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	20%	3 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0H0	Sinkki (Zn), 7440-66-6	20%	5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0GD	Vanadiini (V), 7440-62-2	20%	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZE17	Mikroaaltohajotus kuningasvesi			Kyllä	SFS-EN ISO 15587-1	RZ
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0D5	Antimoni (Sb), liukoinen, 7440-36-0	15%(>2µg/l) 16%(1-2µg/l) 25%(0.2-1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D6	Arseeni (As), liukoinen, 7440-38-2	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen, 7440-43-9	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0,03 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D1	Kalsium (Ca), liukoinen, 7440-70-2	13%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0DG	Koboltti (Co), liukoinen, 7440-48-4	15%(>0.2µg/l) 20%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0DB	Kromi (Cr), liukoinen, 7440-47-3	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0D2	Kupari (Cu), liukoinen, 7440-50-8	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,5 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen, 7439-92-1	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0,1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen, 7440-02-0	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0DF	Sinkki (Zn), liukoinen, 7440-66-6	15%(>20µg/l) 20%(2-20µg/l) 30%(<2µg/l)	1 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ
RZ0E2	Vanadiini (V), liukoinen, 7440-62-2	15%(>1µg/l) 20%(<1µg/l)	0,2 µg/l	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistuksen jakelu: anne.jokiniemi@ramboll.fi, hanna.tolvanen@ramboll.fi, olli.hokkanen@ramboll.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



Tutkimustodistus AR-22-RZ-019876-01
Päivämäärä 06.06.2022
Näyte saapui 17.05.2022
Tutkimusnro EUAA56-00109791
Asiakasnro RZ0000123
Näytteenottaja Hokkanen Olli / Ramboll
Asiakkaan viite 1510060728-002
Tutkimuksen yhteyshenkilö Salla Partio

Sivu 1/3

Ramboll Finland Oy
Hanna Tolvanen
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
FINLAND
s-posti: hanna.tolvanen@ramboll.fi

Viitasaari-Ilmolahden OYK

Näyttenumero 750-2022-00033073 750-2022-00033074

Näytteen nimi	SED1	SED2
Näytteen kuvaus	Sedimentti	Sedimentti
Näytteenottoaika	16.05.2022	16.05.2022

Kuiva-aine

Kuiva-aine	EPDRY	%	18	56
------------	-------	---	----	----

Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS

Antimoni (Sb)	EP0GN	mg/kg ka	<0.5	<0.5
Arseeni (As)	EP0GH	mg/kg ka	1.6	1.7
Kadmium (Cd)	EP0GP	mg/kg ka	0.14	0.083
Koboltti (Co)	EP0GQ	mg/kg ka	0.93	5.3
Kupari (Cu)	EP0H3	mg/kg ka	11	11
Kromi (Cr)	EP0GJ	mg/kg ka	4.2	16
Lyijy (Pb)	EP0GK	mg/kg ka	5.9	30
Nikkeli (Ni)	EP0GM	mg/kg ka	2.3	6.9
Sinkki (Zn)	EP0HC	mg/kg ka	8.6	29
Vanadiini (V)	EP0GV	mg/kg ka	8.8	22
Mikroaaltohajotus, typpihappo	EPE04	Tehty	Tehty	

Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset

pH	RZC51	5,3	6,2
----	-------	-----	-----

Eurofins Ahma, Oulu

Orgaaninen kokonaishiili YBB32 (TOC)	% ka	5,2	2,8
--------------------------------------	------	-----	-----


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP L272
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0GN	Antimoni (Sb), 7440-36-0		0.5	Ei	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
EP0GH	Arseeni (As), 7440-38-2	35%	1	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0.05	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	25%	0.5	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0H3	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	0.5	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	0.5	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	0.5	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0HC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	1	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EP0GV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP L272
EPE04	Mikroaaltohojotus, typpihappo			Ei	RA9001 (EVS-EN 16173:2012); EPA Method 3051A:2007; RA9001 (EVS-EN ISO 15587-2:2002)	EP
Kiinteistä näytteistä tehtävät tutkimukset						
RZC51	pH	± 0,3 yks./5%		Ei	Sis. men. EF2036, Potentiometri	RZ
Eurofins Ahma, Oulu						
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0.5	Kyllä	SFS-EN 15936:2022	YB T131

Laboratorio						
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)			(Ei akkreditoitu)		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)			EAK akkr. num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)			(Ei akkreditoitu)		
YB T131	Eurofins Ahma - Oulu			FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131		

Jakelu : anne.jokiniemi@ramboll.fi, olli.hokkanen@ramboll.fi

ALLEKIRJOITUS


Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.fi

Y-tunnus: 2752292-5



Tutkimustodistus AR-22-RZ-019876-01

Sivu 3/3

Päivämäärä 06.06.2022

Näyte saapui 17.05.2022



Salla Partio

+358 44 7421564

Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.