



Kokkolan kaupunki

# RAVIRADAN ETELÄPUOLEN PERUSTILASELVITYS

7.8.2024

## **Kokkolan kaupunki**

Jouni Laitinen

## **Envineer Oy**

Liisa Pokela

Enni Suonperä

Olli Koivumäki

Toni Uusimäki

Maria Murto

Maiju Rajaniemi

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 12100





# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	6
2	Kohteen kuvaus.....	6
2.1	Sijainti ja ympäristö.....	6
2.2	Rajaukset ja naapurusto.....	7
2.3	Alueen historia.....	8
2.4	Alueen nykytila.....	10
2.4.1	Alueen maankäyttö.....	10
2.4.2	Virkistyskäyttö.....	12
2.5	Kaavoitus.....	12
3	Ympäristöolosuhteet.....	14
3.1	Topografia.....	14
3.2	Geologia.....	15
3.3	Hydrogeologia.....	18
3.4	Hydrologia.....	24
4	Säätila vuonna 2023.....	27
5	Arvio tiedon riittävydestä.....	28
6	Ympäristötekniset selvitykset.....	29
6.1	Maaperätutkimukset.....	29
6.1.1	Näytepisteet ja näytteenotto.....	29
6.1.2	Havainnot ja tulokset.....	31
6.2	Pintamaatutkimus.....	32
6.2.1	Näytepisteet ja näytteenotto.....	32
6.2.2	Havainnot ja tulokset.....	32
6.3	Pintavesitutkimukset.....	33
6.3.1	Näytepisteet ja näytteenotto.....	33
6.3.2	Havainnot ja tulokset.....	34
7	Alueen perustila.....	35
7.1	Maaperä.....	35

7.2	Pohjavesi .....	36
7.3	Pintavesi .....	37
8	Epävarmuustarkastelu ja laadunvarmistus .....	37
9	Luontoinventointi .....	38
10	Yhteenveto .....	39
	Lähteet .....	40

## **LIITTEET**

LIITE 1 Pintamaanäytteiden tutkimuspistekartta

LIITE 2 Tulosten koontitaulukot

a) Maaperänäytteet

b) Pintavesinäytteet

LIITE 3 Kenttämuistiinpanot

a) Maaperänäytteenotto

b) Pintavesinäytteenotto

LIITE 4 Laboratorion analyysitodistukset

LIITE 5 Luontoinventointi



# 1 JOHDANTO

Kokkolan kaupunki suunnittelee Hejmarin raviradan eteläpuolisen alueen asemakaavoitusta, jonka ensisijaisena tavoitteena on osoittaa kortteleita asutukselle. Alue sijaitsee Kokkolan keskustaajaman reunalla ja on pääosin metsäpeitteinen. Alueella on ollut myös turkistarhaus- sekä teollista toimintaa. Kokkolan asemakaavoitettu alue reunustaa selvitysalueita idässä ja pohjoisessa, mutta varsinaisella selvitysalueella maankäyttöä ohjaa nykyisin vain maakunta- ja yleiskaava.

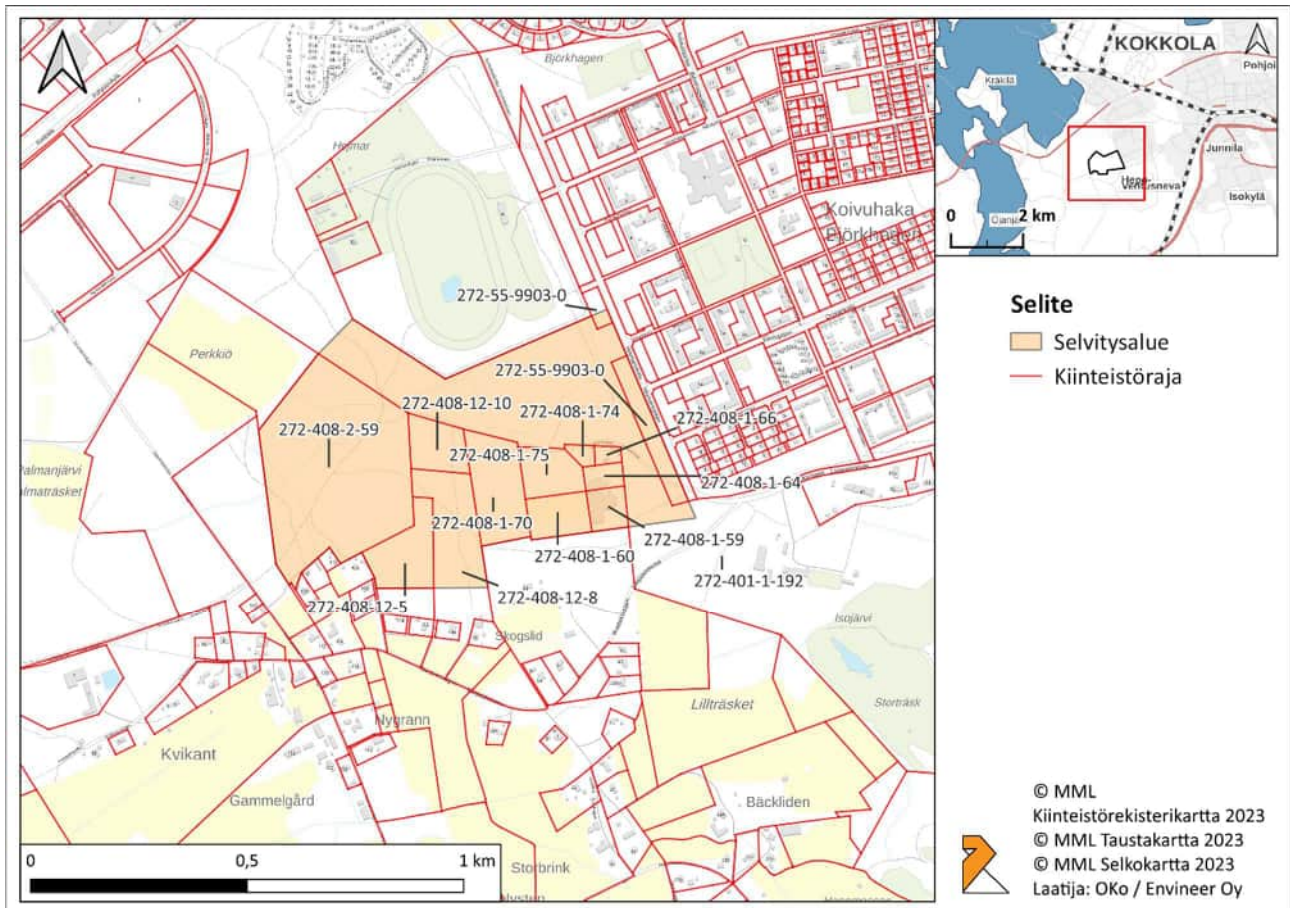
Envineer Oy on Kokkolan kaupungin toimeksiannosta laatinut tämän selvityksen tukemaan raviradan eteläpuolen tulevaa asemakaavoitusta. Alueelle on tehty ympäristönsuojelulain (524/2014) 82 §:ää mukaileva perustilaselvitys, joka sisältää arviot maaperän ja pohjaveden perustilasta. Selvityksessä on tehty kattava kirjallisuusselvitys sekä ympäristötekniisiä selvityksiä alueen maaperästä ja pintavesistä, joiden tulokset on esitetty tässä raportissa. Lisäksi raporttiin sisältyy alueella toteutetun luontoinventoinnin tulokset. Luontoselvitykset tehtiin kasvillisuuden ja luontotyyppien, lepakoiden, linnuston sekä liito-oravan osalta. Varsinainen perustilaselvitysosio on laadittu Ympäristöhallinnon ohjetta 8/2014 ”Ympäristönsuojelulain mukainen perustilaselvitys” soveltaen (Ympäristöministeriö, 2014).

## 2 KOHTEEN KUVAUS

### 2.1 Sijainti ja ympäristö

Selvitysalue sijaitsee Kokkolan keskustaajaman lounaisosassa Koivuhaan ja Kvikantin välissä. Alueen koko on noin 45 hehtaaria. Pohjoisessa aluetta ympäröi Hejmarin ravirata, idässä Koivuhaan asutus ja Hejmarinkatu, etelässä Kvikantin asuinkiinteistöt sekä lännessä ja luoteessa metsät ja peltoalue.

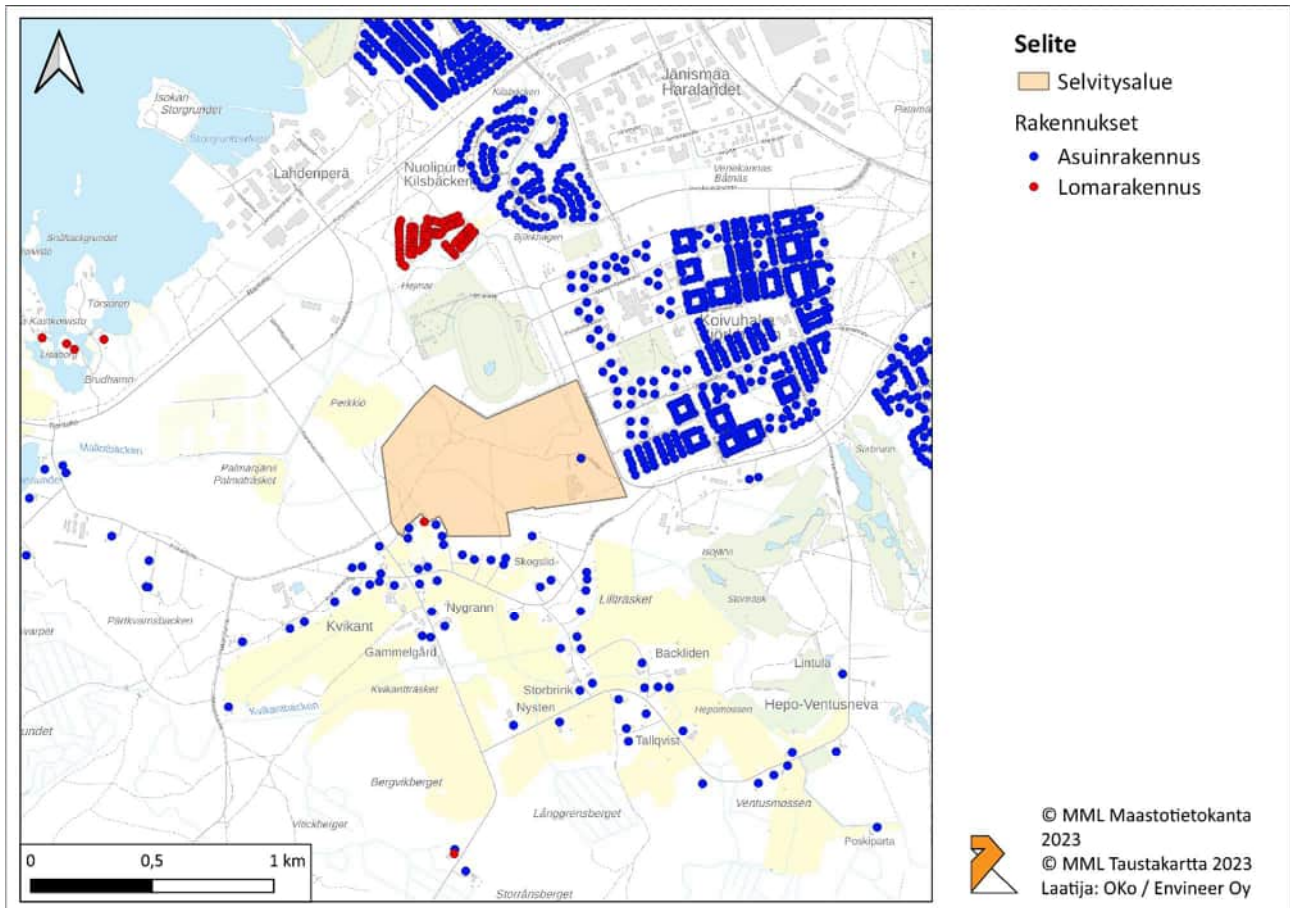
Selvitysalue sijoittuu useamman kiinteistön alueelle. Suurin osa alueesta sijoittuu kiinteistöille 272-401-1-192 ja 272-408-2-59. Muut kokonaan tai osittain alueelle sijoittuvat kiinteistöt on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 1**).



Kuva 1. Selvitysalueen sijainti sekä sille sijoittuvat kiinteistöt.

## 2.2 Rajaukset ja naapurusto

Selvitysalue rajautuu Koivuhaan asuinalueeseen sekä Kvikantin asuinkiinteistöihin, joten lähimmät asuinrakennukset ovat sen välittömässä läheisyydessä (**Kuva 2**). Kvikantin asutus koostuu pientaloista, ja ympäristö on maaseutumaista, kun taas Koivuhaan puolen lähin asutus on kerrostalovaltaista. Selvitysalueen itäosassa sijaitsee yksi asuinkiinteistö, mutta muuten alueella ei ole nykyisellään vakituista tai loma-asutusta. Lähin lomarakennusten keskittymä, Ykspihlajan siirtolapuutarha, sijaitsee noin 500 metriä pohjoiseen päin selvitysalueen pohjoisreunalta.

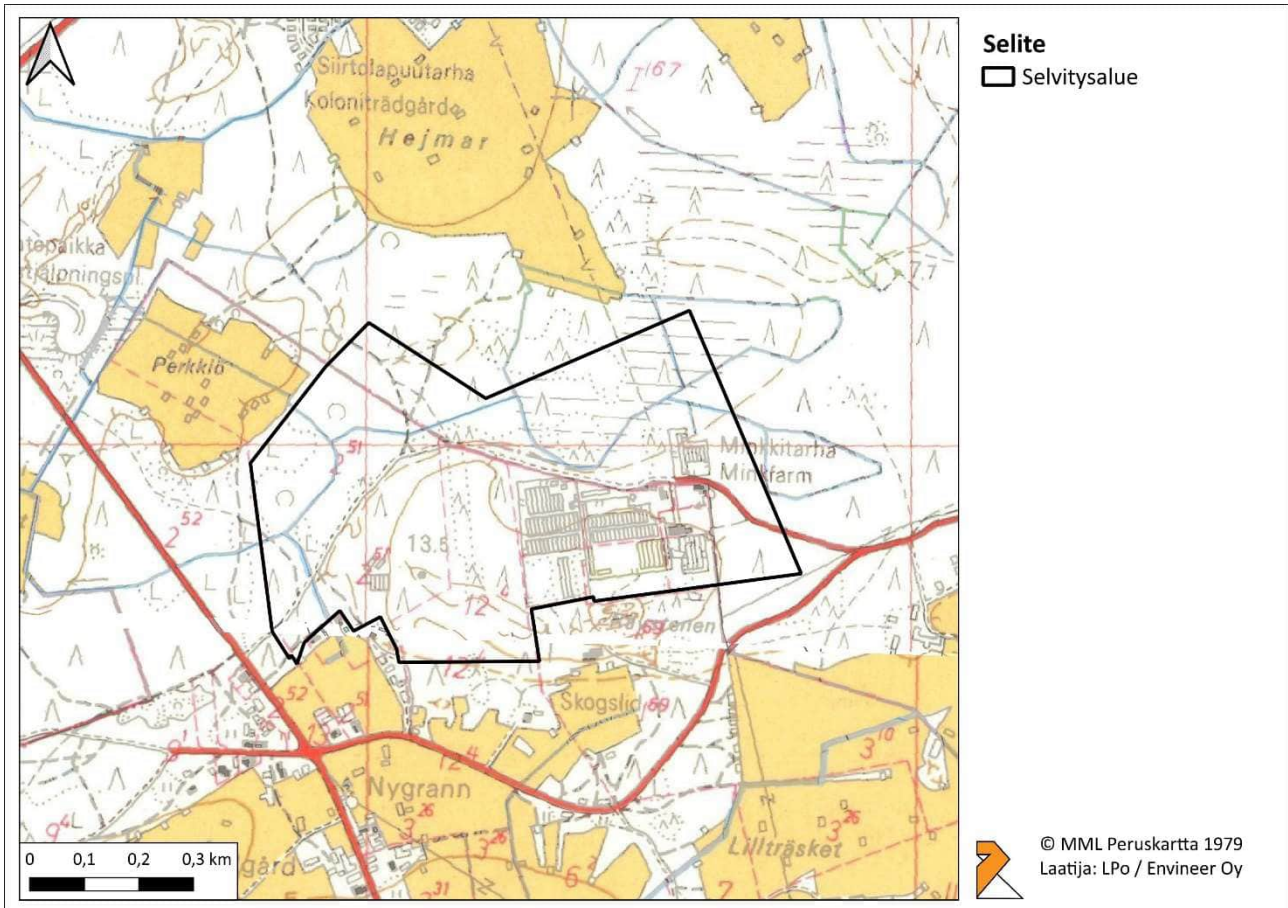


Kuva 2. Asuin- ja lomarakennukset selvitysalueen ympärillä.

## 2.3 Alueen historia

Historiallisten ilmakuvien perusteella hankealue on ollut luonnontilaista ja rakentamatonta vielä vuonna 1950. Hankealueen koillisosassa on sijainnut turkistarha-alue, jonka alueella on ollut varjotaloja ainakin vuosina 1972–2006 maanmittauslaitoksen (MML) historiallisten ilmakuvien perusteella. Pienempiä turkistarha-alueita on sijainnut myös selvitysalueen pohjois- ja itäosissa ainakin vuosina 1972–1979. Kaikki turkistarhauskukseen liittyvät rakenteet on poistettu. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 3**) on digitoitu kaksi vuoden 1979 Maanmittauslaitoksen peruskarttaa, joissa näkyy kaikki alueella sijainneet turkistarhauskäytössä olleet rakenteet sekä selvitysalue.





Kuva 3. Hankealueen sijainti vuoden 1979 peruskartalla.

Alueella on toiminut Oy Jääkala Ab:n minkinrehusekoittamo, joka on kuulunut kaupparekisteriin vuodesta 1959. Toiminta on lakannut vuonna 2003. (Kauppa-lehti, 2024.) Todennäköisesti edellä esitetystä vuoden 1979 kuvassa alueen kaakkoisosassa näkyvä rakennus laajojen varjotalorakenteiden läheisyydessä on ollut minkinrehusekoittamon tuotantorakennus, jota on sittemmin laajennettu. Tehdasrakennuksen voi havaita aikaisimmillaan MML:n historiallisista ilmakuvista vuonna 1982. Vesihallitus on dokumentoinut seuraavan taulukon mukaiset jätevesitiedot Oy Jääkala Ab:n jätevesistä vuonna 1975, jotka on laskettu maahan (**Taulukko 1**).

Taulukko 1. Oy Jääkala Ab:n jätevesitiedot (Vesihallitus, 1977).

Teollisuuden jätevedet ennen käsittelyä 1.1.1975	Arvo	Yksikkö
Jäteveden määrä	10	m <sup>3</sup> /vrk
Biologinen hapenkulutus (BOD), 7vrk	40,0	kg/vrk
Fosfori (P)	0,7	kg/vrk
Typpi (N)	4,4	kg/vrk

## 2.4 Alueen nykytila

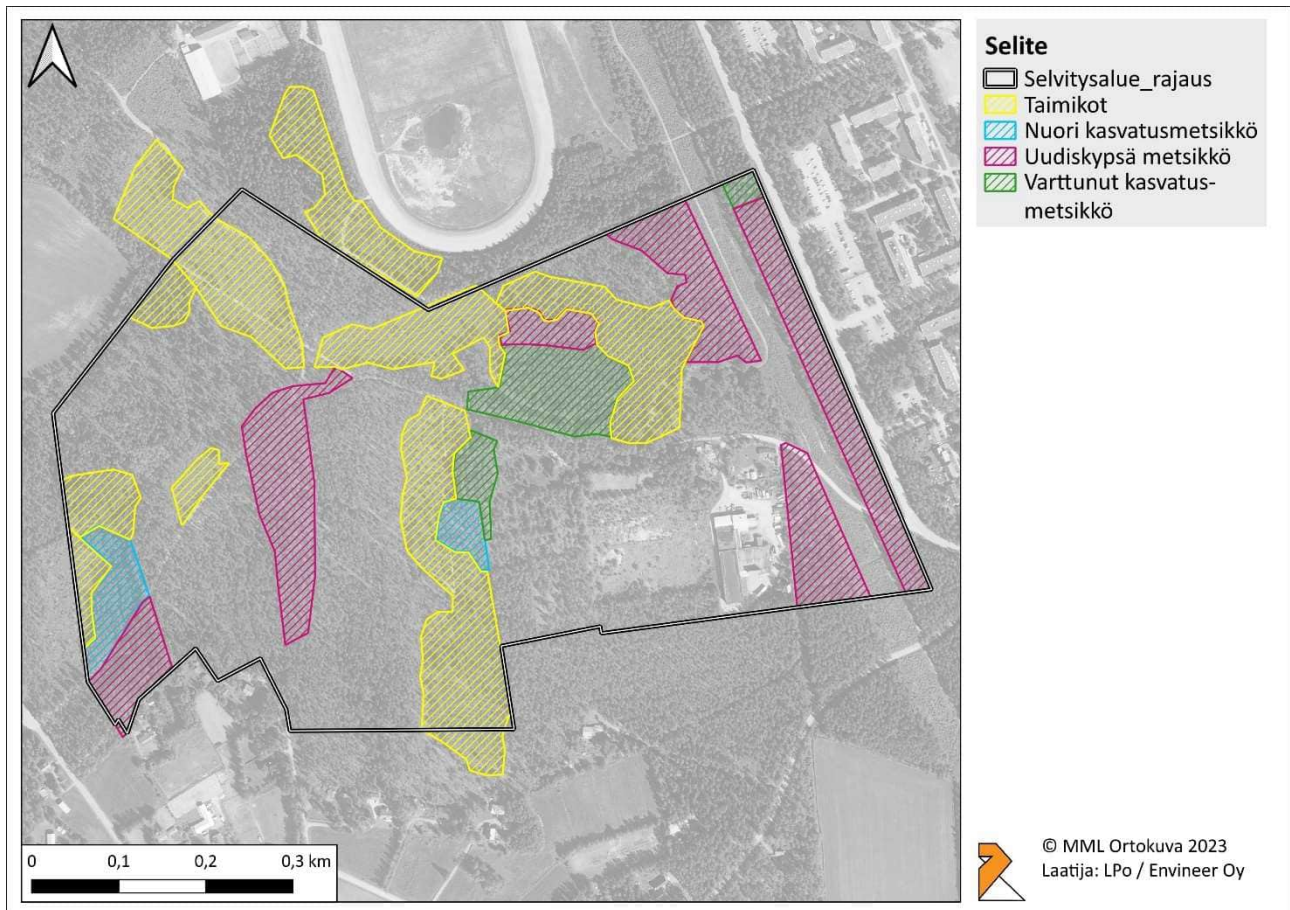
### 2.4.1 Alueen maankäyttö

Nykyisellään selvitysalue koostuu pääosin talousmetsästä. Alueen kaakkoisosassa on edelleen käytöstä poistunut minkinrehusekoittamon tehdasrakennus (**Kuva 4**). Selvitysalueen itäreunalla kulkee voimalinja. Metsäalueet koostuvat täyden kasvun vaiheessa olevista harvennushakatuista metsistä sekä nuorista metsistä (**Kuva 5**). Alueen pohjois- ja länsiosassa on muutama joitakin vuosia sitten tehty päätehakkuualue. Metsissä ja voimalinjan läheisyydessä tehtiin harvennushakkuuta syksyn 2023 aikana. Selvitysalue on rakentamatonta lukuun ottamatta yksittäisiä kiinteistöjä.



*Kuva 4. Näkymää entiselle Oy Jääkala Ab:n tuotantolaitokselle sekä entiselle turkistarhan alueelle idän suunnalta. Kuva on otettu heinäkuussa 2023.*





Kuva 5. Selvitysalueen ja sen lähiympäristön puuston laatu ja kasvunvaiheet. Metsäkuviotiedot Kokkolan kaupungilta.

Selvitysalueella ei ole Museoviraston tunnistamia muinaisjäänöksiä. Lähin muinaisjäänös on Storrånsbergetin kivivalli noin 1,8 km etäisyydellä etelässä. Muita lähialueen (< 3 km etäisyydellä) muinaisjäänöksiä on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 2**). Selvitysalueella ei ole rakennusperintökohteita. Lähin rakennusperintökohde on Kaarlelan kirkko (2688), joka on suojeltu kirkkolaissa. Kaarlelan kirkko sijoittuu noin 3,2 km päähän itään hankealueeseen nähden. Lähin luonnonsuojelualue on Natura-alue Laajalahti (FI1000004, SAC/SPA), joka sijoittuu n. 3,2 km etäisyydelle hankealueesta lounaaseen.

Taulukko 2. Lähialueen Museoviraston tunnistamat kiinteät muinaisjäänökset.

Kohteen nimi	Kohteen ID	Etäisyys kohteesta (km)	Kohde
Minngrundet	19954	2	tervahauta
Isokari	199625	2,1	hylky (puu)
Törsören	39925	2,2	hylky (puu)
Isokylä Finellin tontti	19949	2,5	kuppikivet
Blåbäribacken	19950, 170933, 19951, 30112	2,5	tervahaudat, muinaispelto, kiviaitus

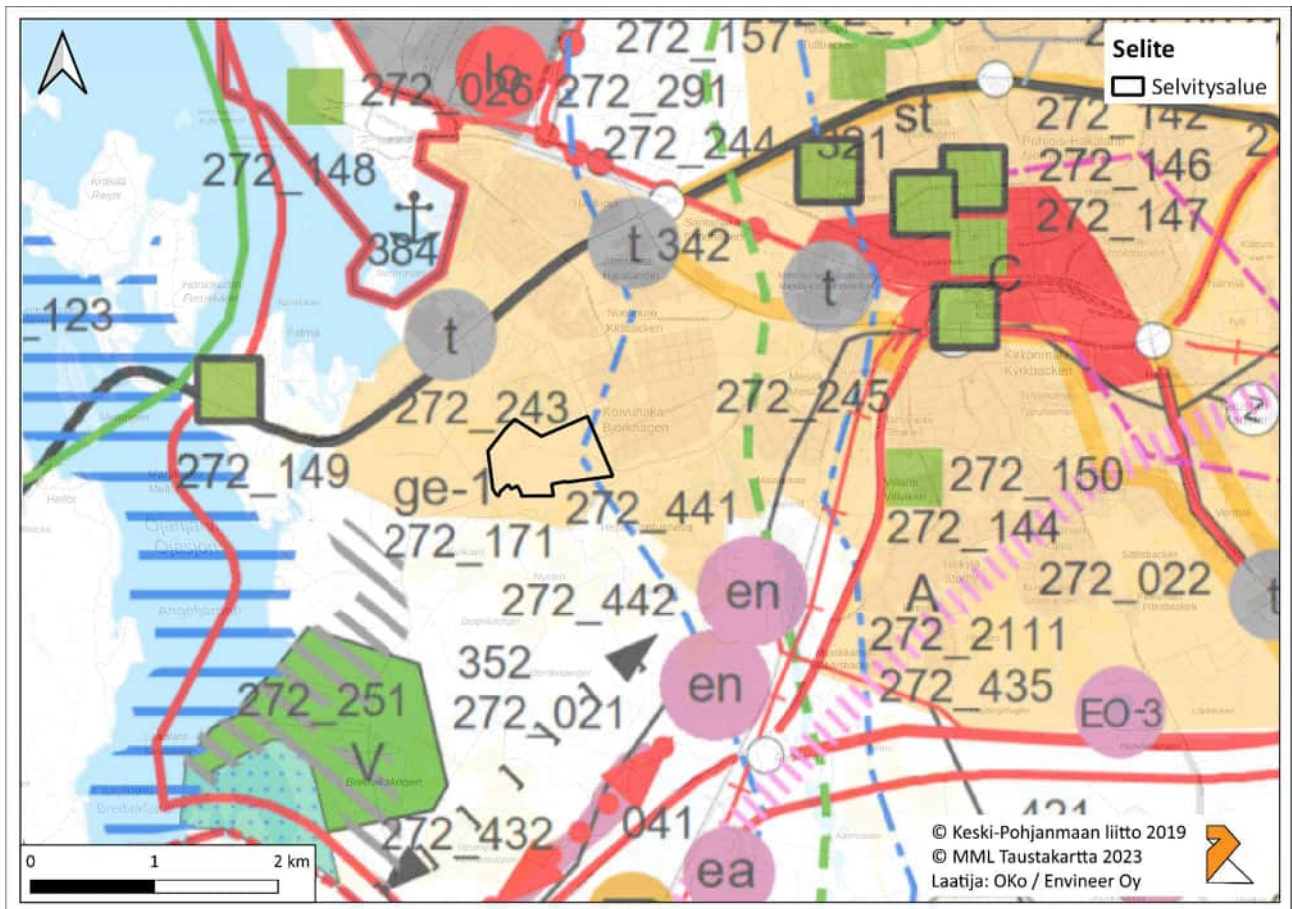


## 2.4.2 Virkistyskäyttö

Selvitysalueella on lukuisia virkistyskäytössä olevia kulkureittejä, minkä lisäksi metsäalueita hyödynnetään virkistyskäyttöön. Alueella kiertää läheisen hevostallin ja raviradan merkitty hevosreitti. Lisäksi alueen eteläreunaa pitkin sekä länsiosassa kulkee ulkoilijoiden suosima merkitsemätön polku. Yleiskaavassa alueen länsiosan läpi on merkitty ulkoilureitti (**Kuva 7**). On tiedossa, että alueella harrastetaan virkistyskäyttötarkoituksessa myös maastopyöräilyä, sienestystä ja marjastusta. Koivuhaan koulu hyödyntää alueen koillisosassa olevaa metsää lähiulkoilualueena ja opetusikäytössä.

## 2.5 Kaavoitus

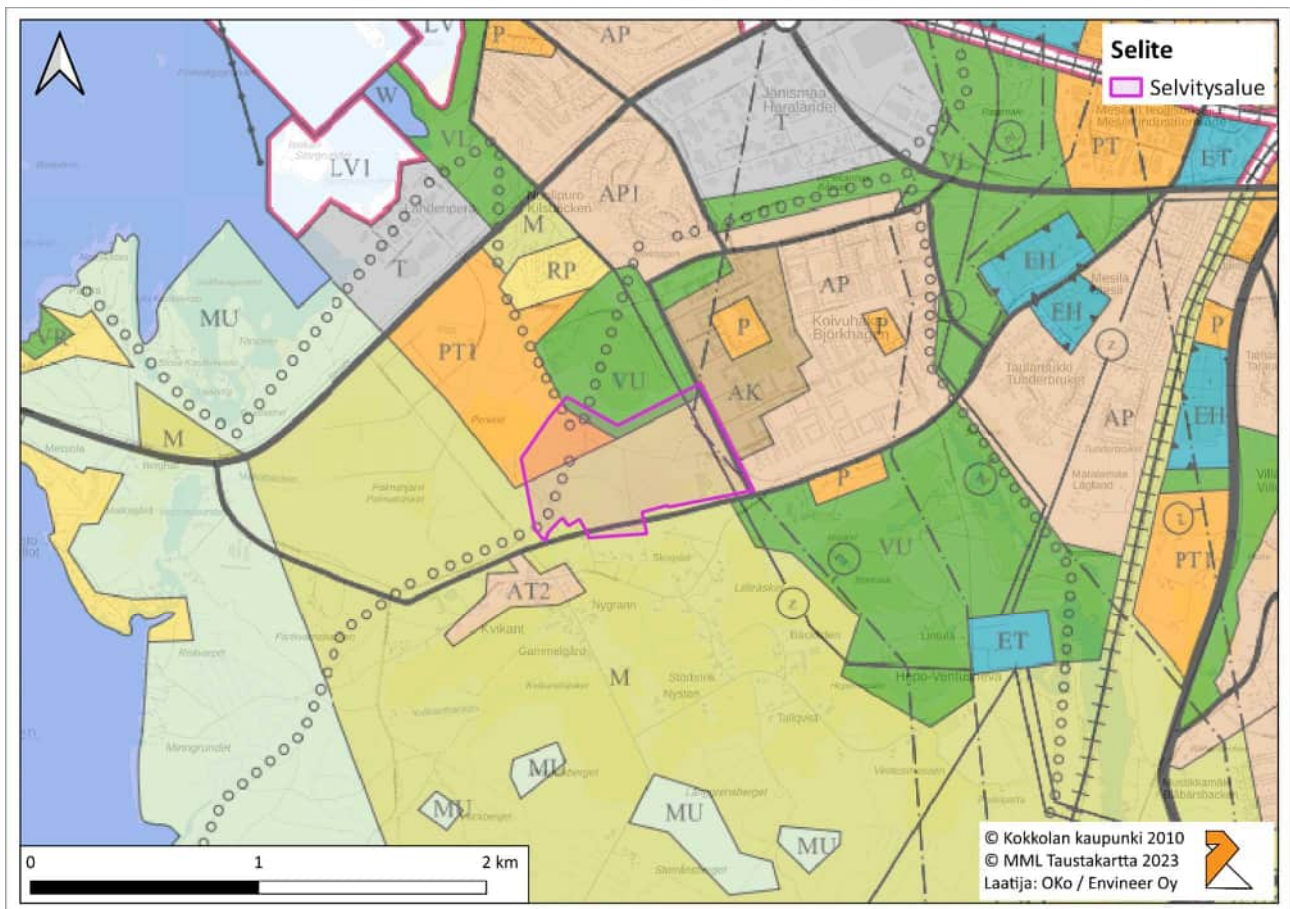
Nykyään selvitysalueen maankäyttöä ohjaa maakunta- sekä yleiskaava. Keski-Pohjanmaan viides vaihemaakuntakaava tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022. Tätä edeltäneet vaihemaakuntakaavat 1–4 saivat lainvoiman järjestyksessä vuosina 2003, 2007, 2012 ja 2016. Näiden viiden vaihemaakuntakaavan yhdistelmässä selvitysalue sijoittuu taajamatoimintojen alueelle (**Kuva 6**). Tämä kaavamerkintä ohjaa yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja taajamien omaleimaisuuden sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimiseen. Lisäksi alue on muun Kokkolan keskustaajaman tapaan kaupunkikehittämisen kohdealuetta.



Kuva 6. Ote Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmästä sekä selvitysalueen sijoittuminen suhteessa siihen.

Kanta-Kokkolassa on nykyisin voimassa yleiskaava 2010, joka sai lainvoiman 13.1.1992. Yleiskaavassa selvitysalue kuuluu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen (M-merkintä) (**Kuva 7**). Kaavamerkintä mahdollistaa maatilojen talouskeskukset, joihin saa rakentaa kaksi enintään kaksiasuntoista maatalouden harjoittamiseen liittyvää asuinrakennusta sekä maataloutta palvelevia talousrakennuksia. Luoteisosa sijoittuu yksityisten palveluiden ja teollisuuden laajenemisalueelle (PT1). Aivan alueen pohjoisreuna on varattu urheilu- ja virkistyspalveluille (VU). Alueella ei ole voimassa erillistä osayleiskaavaa.

Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava tuli voimaan 7.3.2022. Tässä yleiskaavassa raviradan eteläpuoli on osoitettu asumiselle. Tälle Palmajärvi I:n alueelle kaavaillaan yhteensä 150 kappaletta tontteja sekä noin 600 asukasta. Palmajärvi on yksi Kokkolan keskustaajaman hallitun laajenemisen viidestä pääsuunnasta.

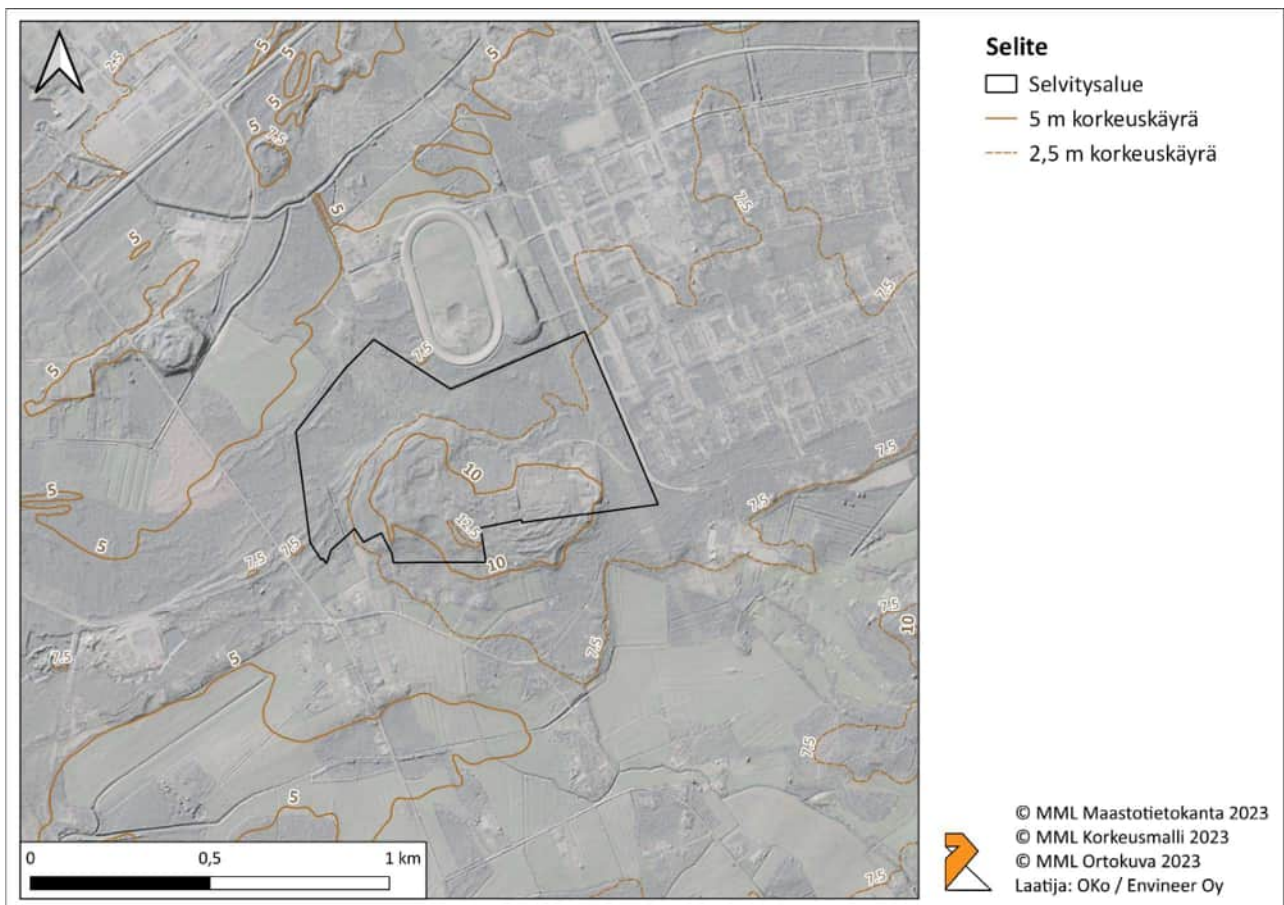


Kuva 7. Ote Kokkolan yleiskaavasta 2010 sekä selvitysalueen sijoittuminen suhteessa siihen. Selvitysalueen länsiosassa näkyy ulkoilureitti.

# 3 YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

## 3.1 Topografia

Selvitysalueen korkeuserot ovat pienet, noin 6–12,5 metriä merenpinnan yläpuolella (m mpy) (**Kuva 8**). Aluetta reunustaa lännessä, pohjoisessa ja idässä tasaisempi ja alavampi alue. Keski- ja eteläosassa kohoaa muuta ympäristöä hieman korkeampi mäki. Selvitysalueen korkein kohta kohoaa noin 13,5 m mpy. Alueen pinnanmuodot ovat pääosin muokkaamattomia, ainoastaan kaakkoisosan vanhalla tarhaus- sekä tehdasalueella maata on muokattu, ja vanhat rantavallimuodot ovat osittain hävinneet.



Kuva 8. Selvitysalueen ja sen ympäristön topografia.





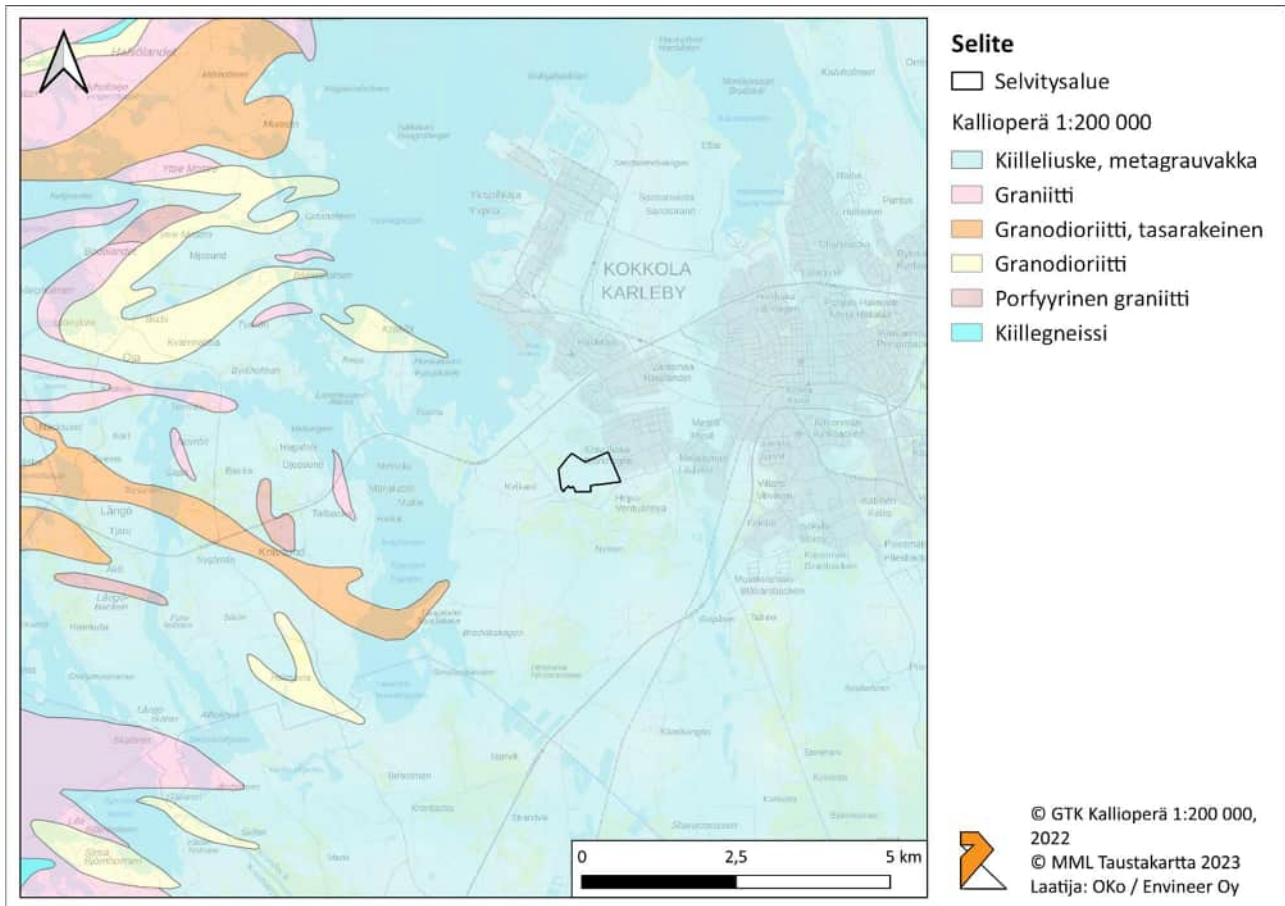
Kuva 9. Viistoilmakuva minkinrehusekoittamolta lounaaseen. Avomaalla ja osin metsän puolella on sijainnut varjotaloja.

## 3.2 Geologia

Selvitysalue sijaitsee geologian tutkimuskeskuksen (GTK) kallioperäkarttojen (1:200 000) perusteella alueella, jossa kallioperän pääkivilajina on kiilleliuske (metagrauvakka) (**Kuva 10**). Selvitysalueella ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia.

Kallionpinnan tasoa ei suurimmassa osassa selvitysalueetta ole määriteltä tarkemmilla tutkimuksilla. GTK:n pienimittakaavaisen (1:1 000 000) *Kallionpinnan korkeustaso* -aineiston perusteella pinta olisi lähes koko selvitysalueella noin -20 m mpy. Aineisto on kuitenkin tuotettu tulkitsemalla ja interpoloimalla, eikä siten ole eksakti. GTK on määritellyt tarkemmin selvitysalueen itäosan kallionpinnan tasoa Patamäen pohjavesialueen rakenneselvityksen yhteydessä vuonna 2009. Selvityksen perusteella aivan alueen kaakkoisnurkassa, Oy Jääkala Ab:n entisen tehdasrakennuksen alueella ja sen kaakkoispuolella sekä Hejmarinkadun varressa, kallionpinnan taso on noin -5...-7,5 m mpy. Vanhan tehdastontin pohjoispuolella kallionpinnan taso on hieman alempana, noin -7,5...-10 m mpy.

Selvitysalueen maaperä vaihtelee hiekasta ja hiekkamoreenista täyttemaahan (**Kuva 11**). Länsiosassa on suuri alue, jossa sekä pinta- että pohjamaalaji on hiekkamoreenia. Lisäksi kaakkoisosassa on pieni hiekkamoreenialue. Etelä-kaakkoisosan tarhaus- ja tehdasalueen maaperä koostuu täyttömaasta, jonka kerrospaksuudesta ei ole tarkkaa tietoa. Muilta osin selvitysalueen pinta- ja pohjamaalaji on hiekka. Pienempien tarhausalueiden pintamaalajiksi ei ole merkitty täyttömaata, vaan ne koostuvat hiekasta ja hiekkamoreenista. Selvitysalueella ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia maaperän geologisia muodostumia. Lähimmillään noin kilometrin etäisyydellä selvitysalueen rajalta lounaaseen sijaitsee Hietanokan valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma.



Kuva 10. Kokkolan alueen kallioperä.

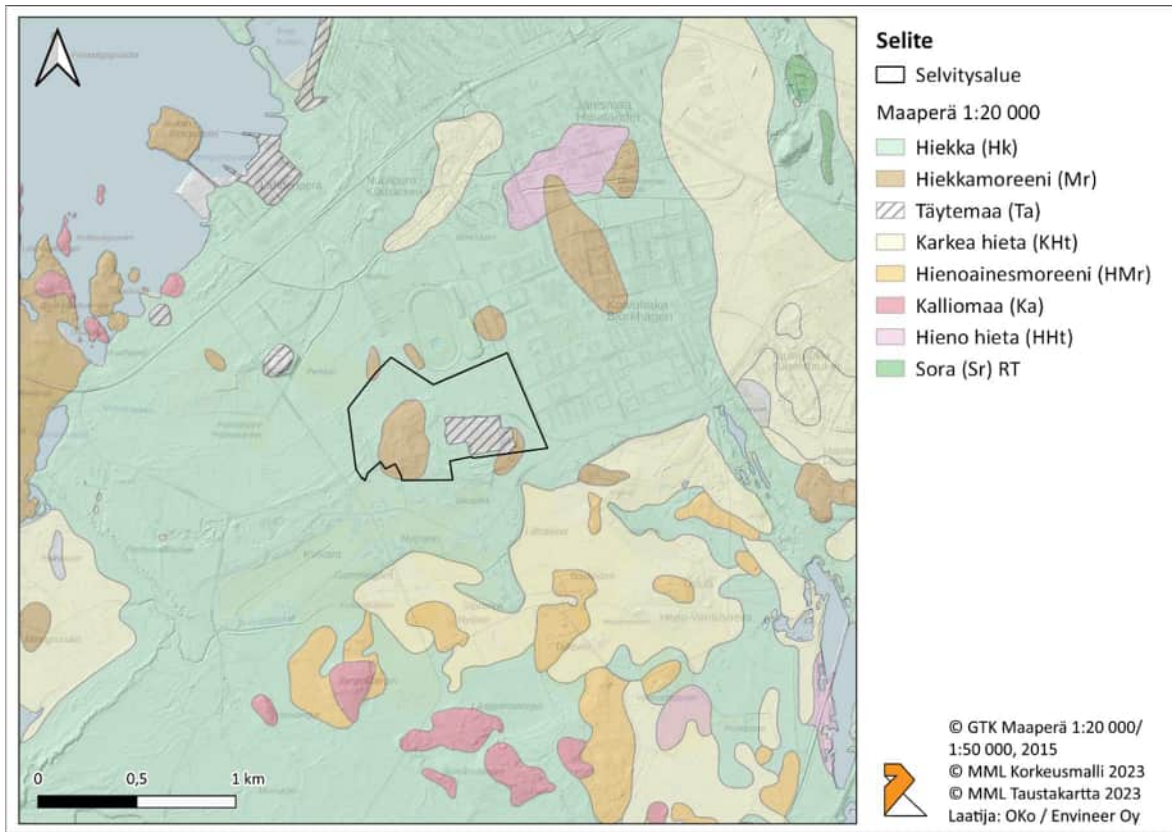
Selvitysalue sijaitsee alueella, jossa hapontuotto-ominaisuuden omaavien maa-ainesten esiintyminen on todennäköistä. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 12**) hankealue ja happamat sulfaattimaat kartoituspisteineen on esitetty kartalla.

Maaperässä esiintyvien raskasmetallien taustapitoisuudet on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 3**). Taustapitoisuudet ovat GTK:n määrittämiä ja peräisin kahdelta hankealuetta lähimpänä sijaitsevaa pistettä. Alueelliset taustapitoisuusarvot on laskettu Taustapitoisuuskarttapalveluun GTK:n tietokantaan tallennettujen pitoisuushavaintojen perusteella. Maaperän taustapitoisuustiedot ovat hyödyllisiä maaperän pilaantumisen ja puhdistustarpeen arvioinnissa ja niitä voidaan käyttää vertailuarvoina. Taustapitoisuudella tarkoitetaan haitta-aineiden luontaisesti tavanomaisia pitoisuuksia ja taustapitoisuus voidaan määrittää vain yhdelle maalajille kerrallaan. Taulukossa 3 esitetyt taustapitoisuudet on määritetty moreenille ja näytteet on otettu 70 (1) ja 200 (2) cm:n syvyydestä ja pitoisuudet on esitetty yksikössä [mg/kg] ja niitä on verrattu Vna 214/2007 kynnsarvoihin. (GTK, 2024.)

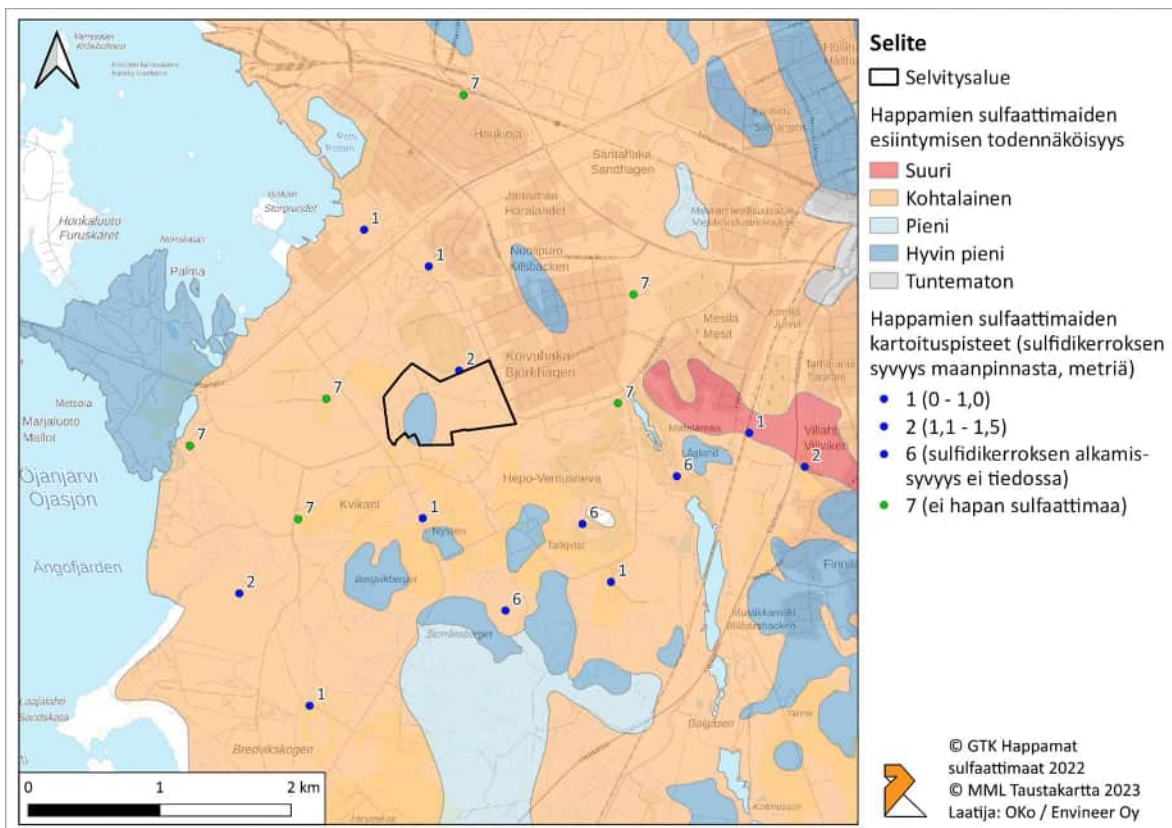
Taulukko 3. Maaperän metallien taustapitoisuudet, GTK-taustapitoisuuskarttapalvelu 2024.

	Sb	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Zn	V
<b>Kynnsarvo mg/kg</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>100</b>
<b>1</b>	0,05	0,005	0,015	1,9	12,1	4,7	4,8	9,9	Null
<b>2</b>	Null	Null	Null	1,0	8,2	6,3	4,1	11,6	11,9





Kuva 11. Selvitysalueen ja sen ympäristön maaperä.



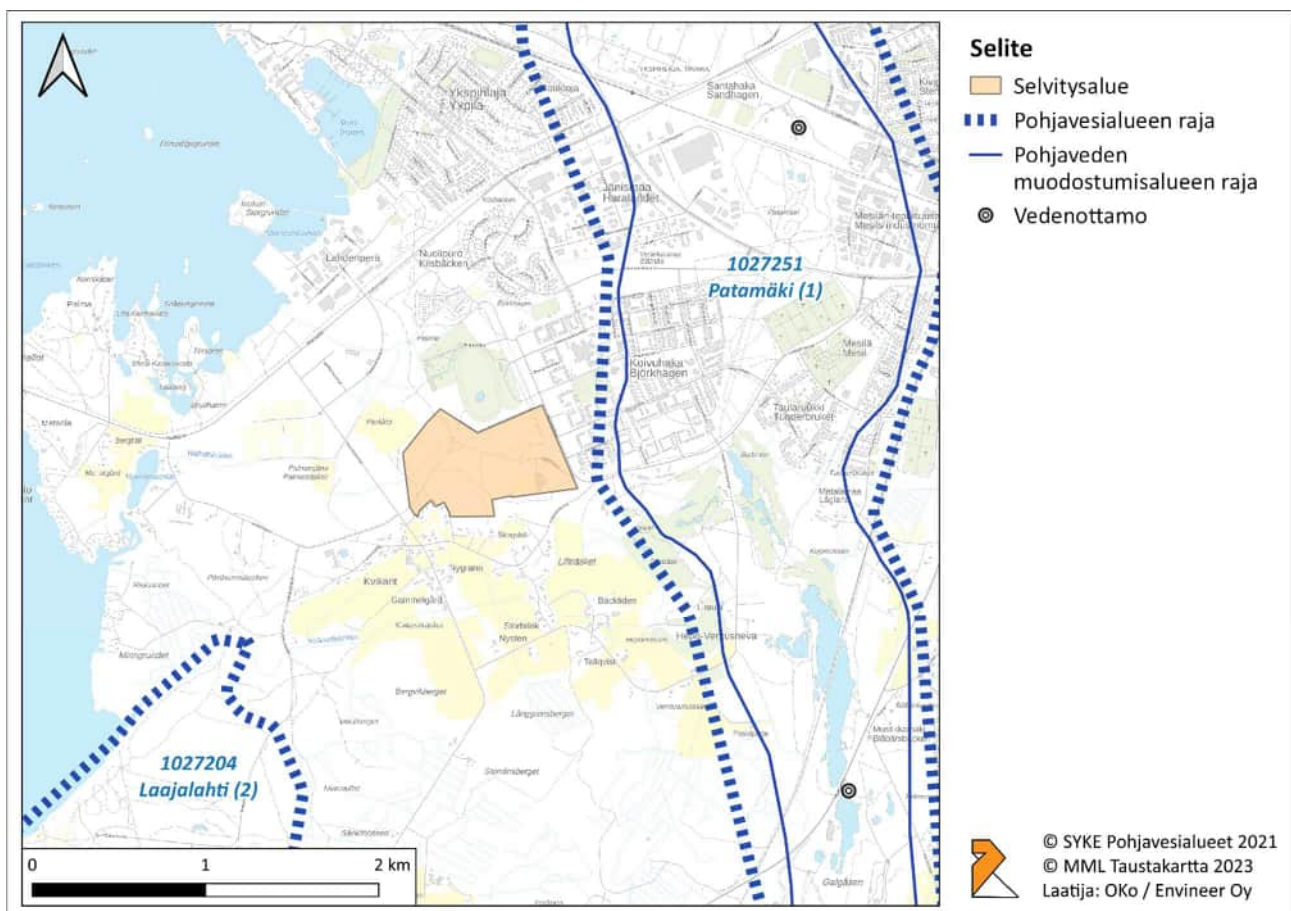
Kuva 12. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitysalueella ja sen ympäristössä.

### 3.3 Hydrogeologia

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Patamäen (1027251) luokiteltu pohjavesialue. Patamäen pohjavesialue on luokiteltu 1-luokan pohjavesialueeksi (vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue). Patamäen pohjavesialue on lähimmillään hankealuetta itäosassa, noin 200 metrin etäisyydellä. Lounaassa noin 1,5 km päässä sijaitsee Laajalahden (1027204) luokiteltu 2-luokan pohjavesialue (muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue). Seuraavassa kuvassa (**Kuva 13**) on esitetty hankealueen sijainti Patamäen ja Laajalahden pohjavesialueisiin nähden.

Patamäen pohjavesialueen kokonaispinta-alan on määritetty olevan noin 26,78 km<sup>2</sup> ja varsinaisen muodostumispinta-alan noin 21,18 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella on kolme vedenottamo: Patamäki, Saarikangas ja Galgåsen, joista käytössä on tällä hetkellä vain Patamäen vedenottamo. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 11 000 m<sup>3</sup>/d, josta suurin osa muodostuu selvitysalueeseen nähden eteläpuolella.

Laajalahden pohjavesialueen kokonaispinta-ala on määritetty 1,68 km<sup>2</sup>. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoita. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m<sup>3</sup>/d. Laajalahden pohjavesialueelle on toteutettu pohjavesitutkimus vuonna 1972 Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy:n toimesta, eikä alueelle parhaan tiedon mukaan tällä hetkellä suoriteta pohjaveden tai sen laadun tarkkailua.

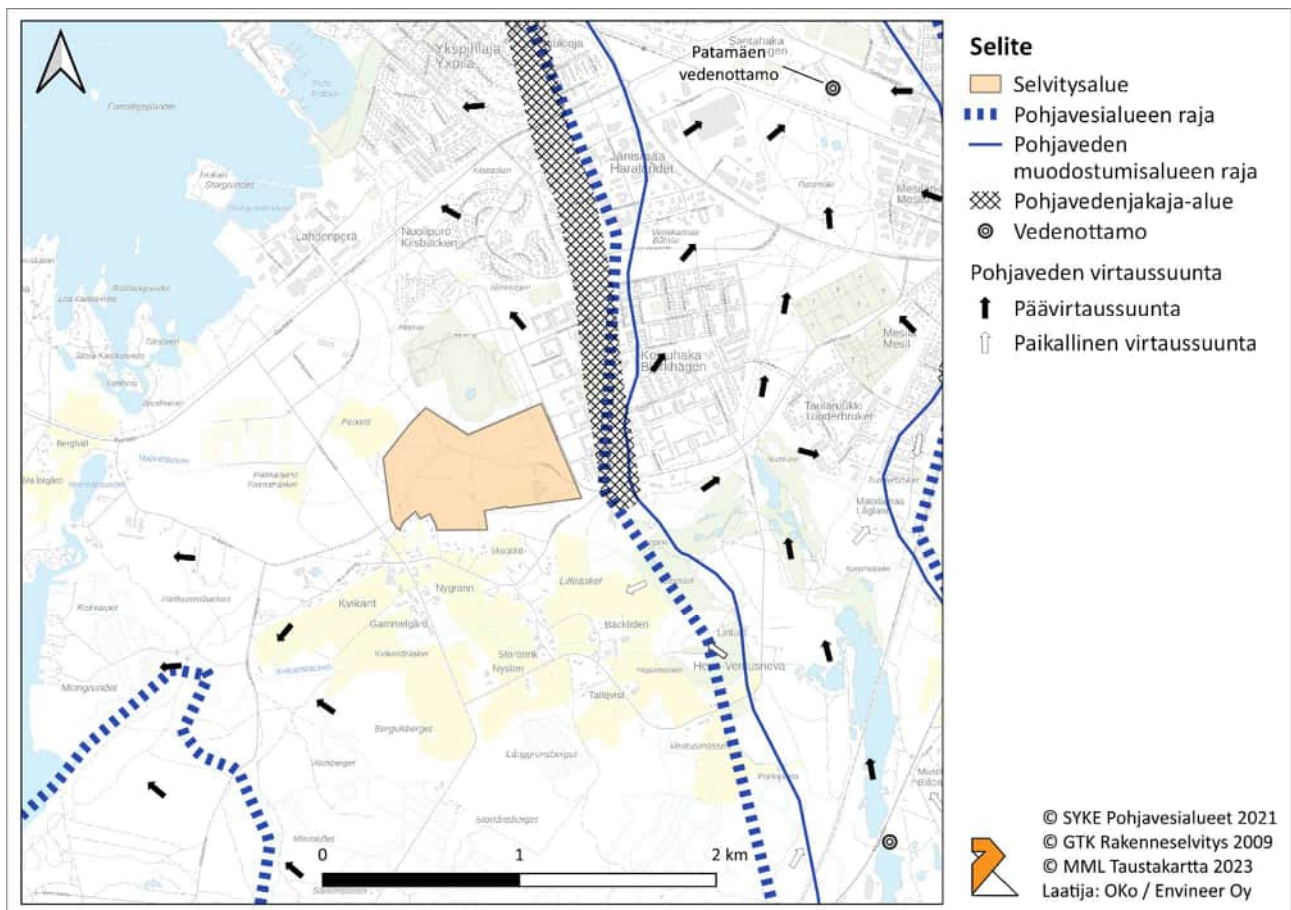


Kuva 13. Selvitysalueen läheiset pohjavesialueet.

## Pohjaveden virtaus

Patamäen pohjavesimuodostuma on selvitysalueella lähinnä olevilta osin tyypiltään antikliininen eli pohjavettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden virtaukset alueella ovat pois päin Patamäen pohjavesialueesta, joten hankealueesta ei lähtökohtaisesti arvioida aiheutuvan riskiä Patamäen pohjavesialueelle. Seuraavassa kuvassa (**Kuva 14**) on esitetty Patamäen ja Laajalahden pohjavesialueiden tunnetut virtaussuunnat sekä pohjavedenjakajat. Hankealueen pohjavedenmuodostumismäärä on noin 5 mm/vuosi ja sen arvioidaan purkautuvan osittain Öjanjärveen, mutta enimmäkseen Pohjanlahteen. Nystenin asutusalueella, hankealueelta noin 1 km etäisyydellä etelässä, pohjaveden muodostumismäärä on 0 mm/vuosi, joten voidaan arvioida pohjaveden kulkeutumisen hankealueelta Laajalahden pohjavesialueelle olevan vähäistä. Virtaussuunnat ovat länsiosassa lounaseen ja koillisosassa pohjoiseen. (GTK, 2009; 2011.)

Laajalahden pohjavesialueella virtaussuunnat ovat länteen ja luoteeseen, kohti Öjanjärveä.



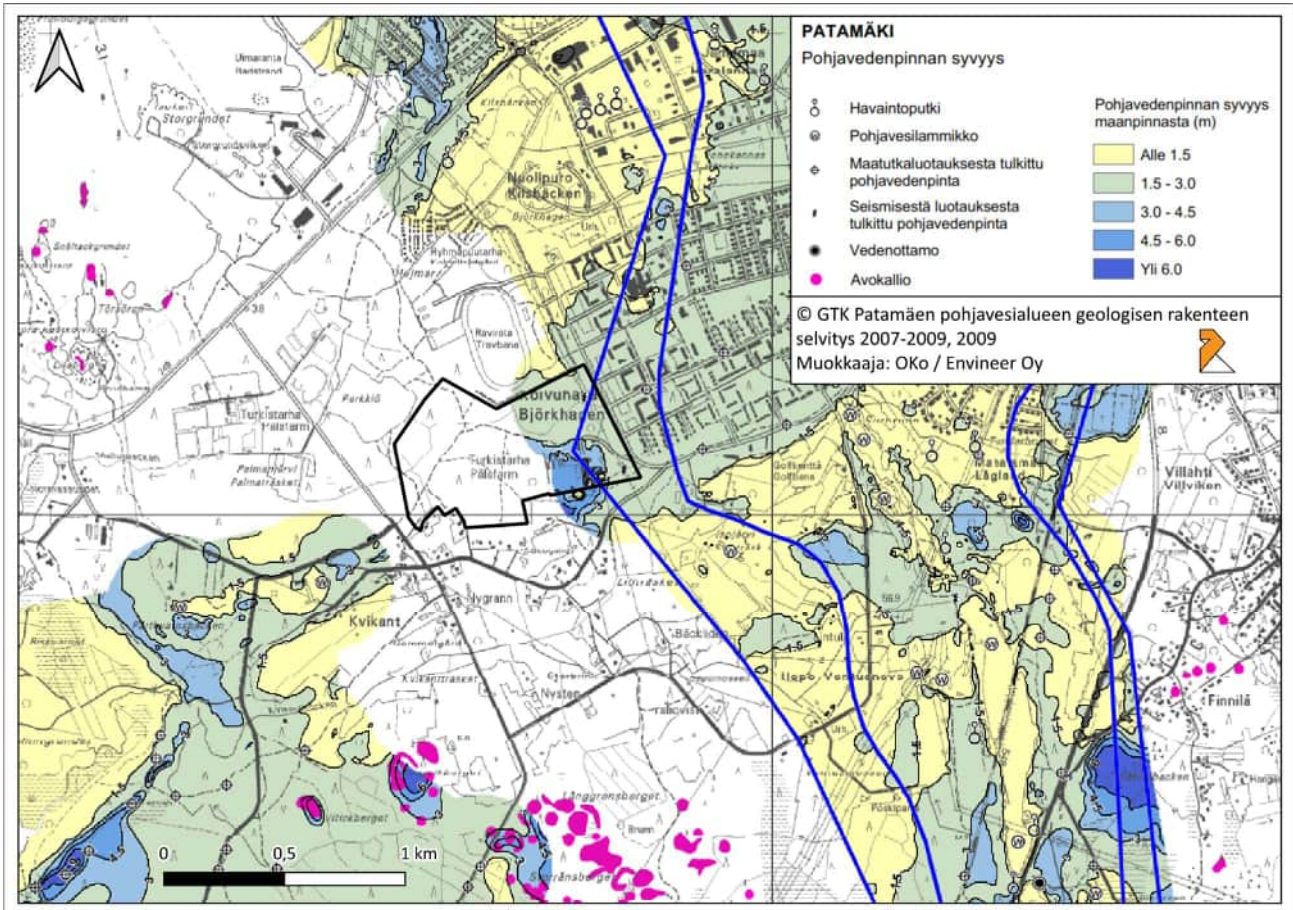
Kuva 14. Pohjaveden virtaus selvitysalueen lähiympäristössä.

## Pohjaveden pinnankorkeus

Patamäen pohjavesialueen geologisessa rakenneselvityksessä on tutkittu pohjavesialueen ja sen lähiympäristön pohjavedenpintatasoja. Hankealueen kaakkoiskulmassa on tutkittu pohjavedenpinnantasoja seismisiin luotauksiin. Hankealueen länsiosasta ei ole pohjaveden pinnantasetietoja. Pohjaveden syvyys maanpinnasta on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 15**). Hankealueen pohjavedenpinnan syvyys maanpinnasta vaihtelee 1,5–6 metrin välillä. Hankealueen



itäosissa pohjavedenpinnan syvyys maanpinnasta on 1,5–3 m ja keski- ja eteläosissa 3–6 m. Lähimmät pohjaveden pinnankorkeuden havaintoputket ovat PAHP5, GTK27 ja GTK33, joiden pinnankorkotiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 4**) (SYKE, 2024) ja tarkemmat sijainnit seuraavissa kappaleissa esitetyssä kartassa (**Kuva 18**).



Kuva 15. Pohjavedenpinnan syvyys maanpinnasta selvitysalueen läheisyydessä. Selvitysalue on rajattu karttaan mustalla viivalla. Huom. kartan sininen pohjavesialuerajaus ei ole ajantasainen.

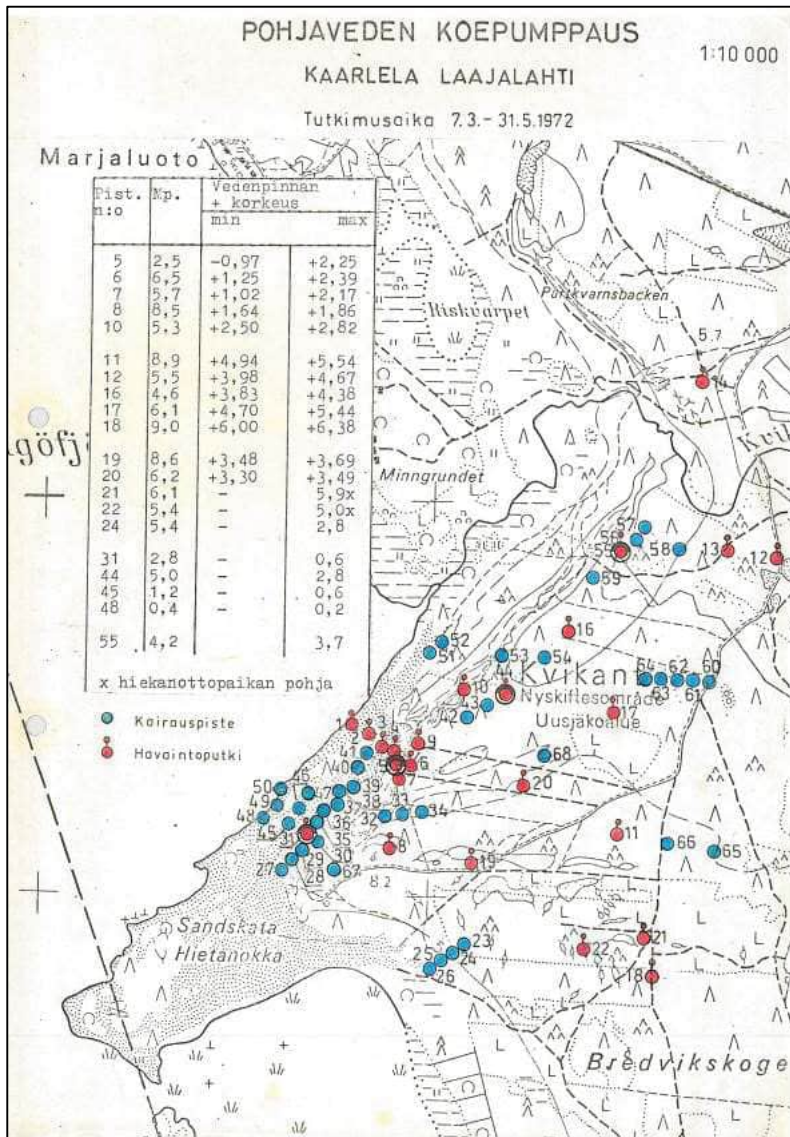
Taulukko 4. Lähimpien pohjaveden havaintoputkien pinnankorkeuden tuoreimmat mittaustiedot.

	GTK27	GTK33		PAHP5
Päivämäärä	Pinnankorkeus	Pinnankorkeus	Päivämäärä	Pinnankorkeus
	N2000	N2000		N2000
25.5.2020	5,44	5,62	8.10.2007	3,82
1.10.2020	5,53	5,70	16.11.2007	4,09
17.5.2021	5,60	5,66		
4.10.2021	5,49	5,54		
18.5.2022	5,55	5,60		
5.10.2022	5,39	5,63		
22.5.2023	5,48	5,63		
4.10.2023	5,50	5,77		

Laajalahden pohjavesialueen pinnankorkeuksia on mitattu Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy:n toimesta vuonna 1972, joista käy ilmi, että Laajalahden pohjavesialueen pohjoisosissa (pisteet 12 ja 16), jotka ovat selvitysalueita lähimpänä, pohjaveden pinnantasot on ollut noin 4,6–5,5 metriä



maanpinnasta ja pohjavesitutkimuksen aikana veden pinnankorkeuden vaihteluväli on ollut noin 55–70 cm (Kuva 16).



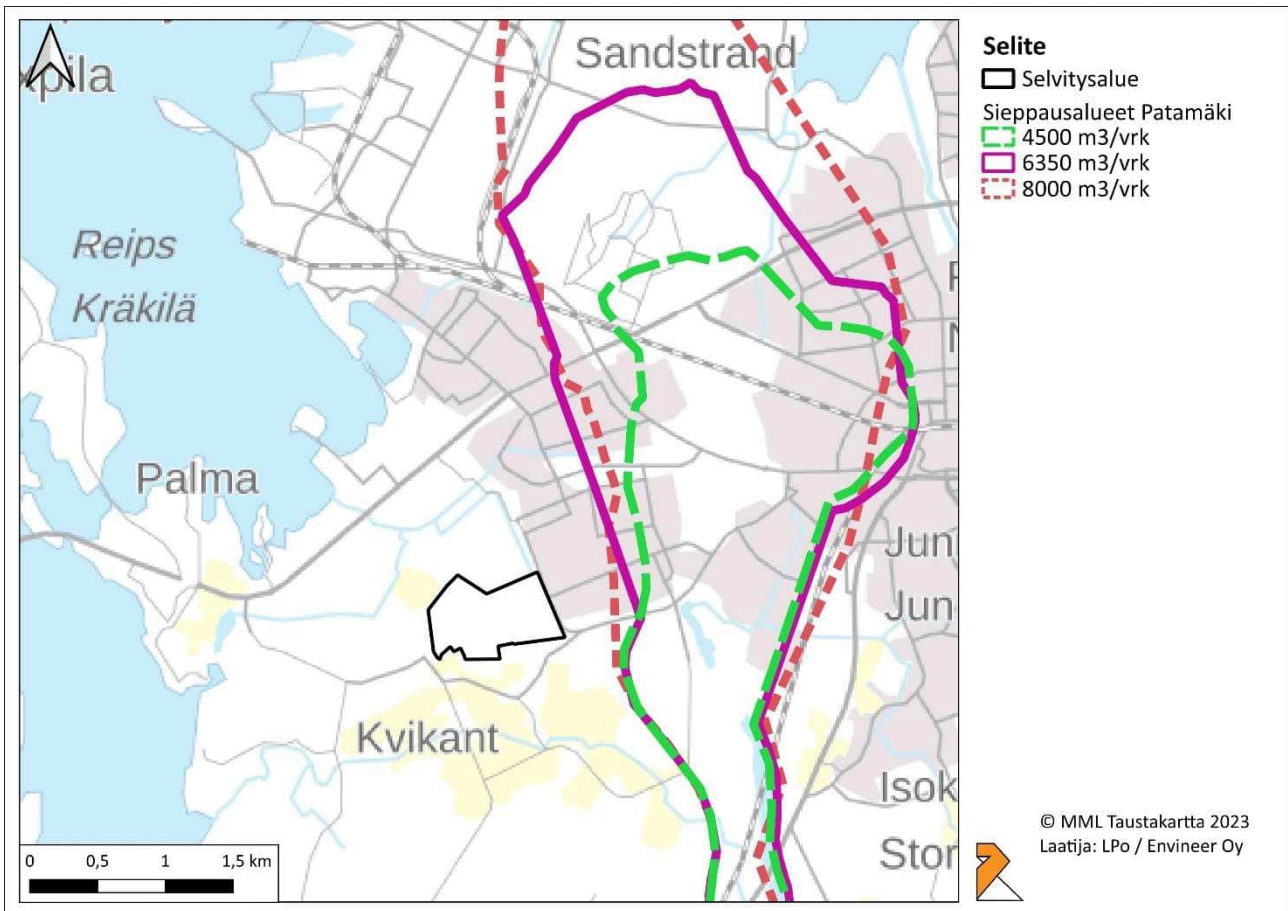
Kuva 16. Laajalahden pohjavesialueen pinnankorkeustietoja Insinööri-toimisto Maa ja Vesi Oy:n pohjavesitutkimuksesta vuodelta 1972.

### Pohjaveden sieppausalueet

Selvitysalue ei ulotu pohjaveden mallinnetulle sieppausalueelle. Seuraavassa kuvassa nykytilanteessa (Kuva 17) on esitetty selvitysalueen sijoittuminen suhteessa Patamäen vedenottamon eri vedenottomäärien sieppausalueisiin. Länsi-Suomen vesioikeus vuonna 1972 myöntänyt Kokkolan Veden Patamäen vedenottamolle vedenottoluvan, jonka mukaan vettä voi ottaa 12 000 m<sup>3</sup>/vrk. Tämä ei kuitenkaan nykytietämyksen perusteella ole mahdollisen vedenottotilanne ilman merkittävää pohjaveden lisäimeytystä. (GTK, 2011.)

GTK:n vuoden 2011 virtaus selvityksestä käy ilmi, että hankealueelta ei kulkeudu Patamäen vedenottamolle partikkeleita 1–25 vuoden aikana. Mallinnusta tehtiin vedenottomäärillä 4 500–12 000 m<sup>3</sup>/vrk ja imeytymäärillä 900–4 400 m<sup>3</sup>/vrk. Raportista käy ilmi, että partikkelit kulkeutuvat

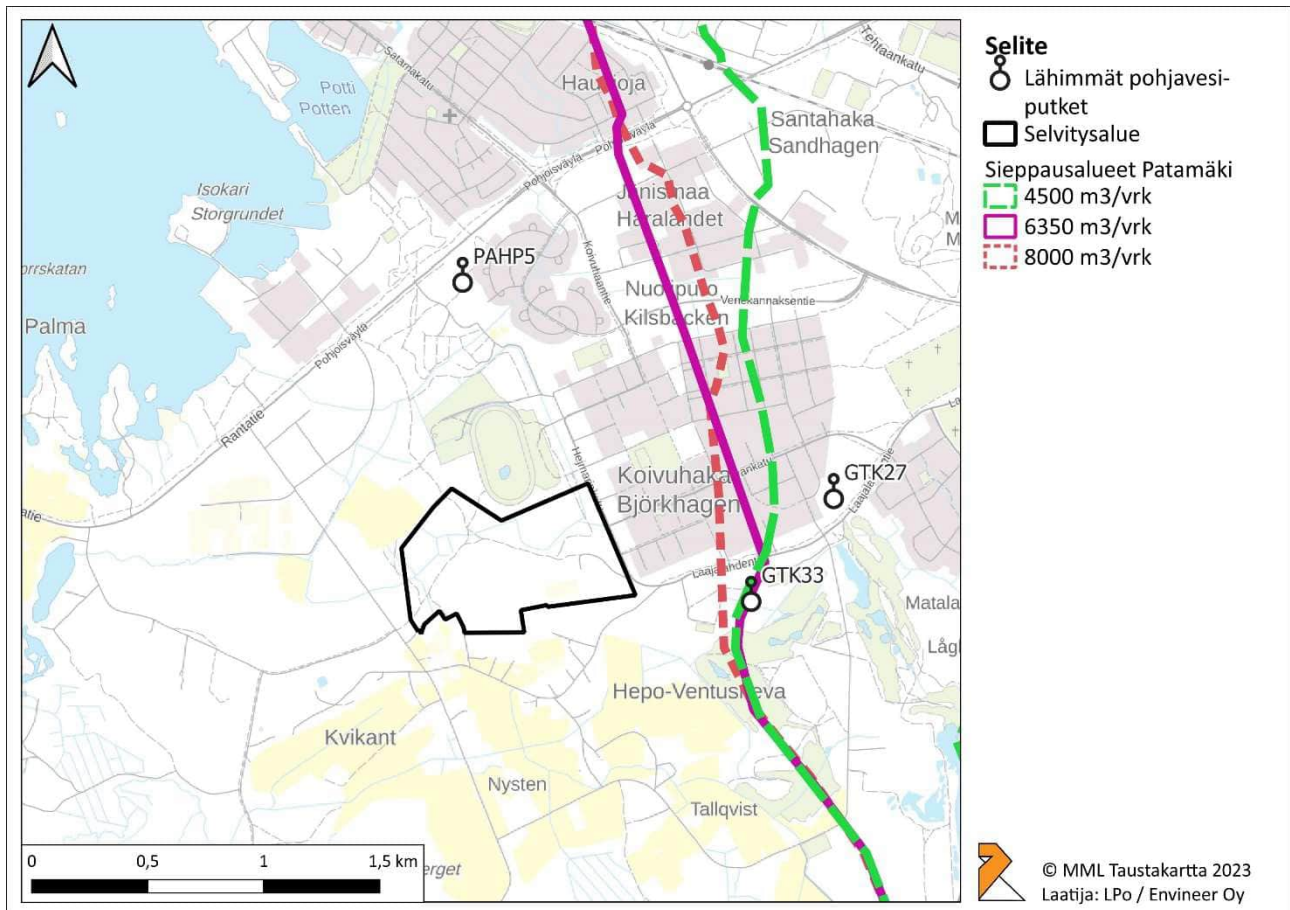
hankealueen eteläpuolelta luoteeseen, kohti Pohjanlahtea. Näin ollen hankealueelta aiheutuvaa pohjaveden pilaantumista Patamäen 1-luokan pohjavesialueelle ei arvioida tapahtuvan. (GTK, 2011.)



Kuva 17. Patamäen sieppausalueiden sijoittuminen suhteessa selvitysalueeseen eri vedenottomäärillä nykytilanteessa.

### Pohjaveden laatu

Patamäen pohjavesialueella on lukuisia pohjaveden havaintoputkia, joista on otettu säännöllisesti näytteitä vedenlaadun selvittämiseksi. Patamäen pohjaveden yhteistarkkailu on aloitettu vuonna 2009 ja siihen osallistuu alueen toimijoita ja raportoinnista vastaa Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. Osa lähimmistä Patamäen pohjavesialueen havaintoputkista ja hankealueen rajaus on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 18**). Yhteistarkkailuun kuuluvia tai muita havaintoputkia ei sijaitse hankealueella. Lähimmät havaintoputket (GTK27 ja GTK33) sijaitsevat hankealueesta itään noin 0,5 ja 1 km etäisyydellä ja niistä otetaan näytteet pääsääntöisesti kahdesti vuodessa. Yhteistarkkailun pohjavedenlaatua on verrattu Vna 341/2009 esitettyihin pohjavettä pilaavien aineiden ympäristönlaatunormeihin (EQS). Lähimmät pohjavesiputket on asennettu vuosina 2008 ja 2009.



Kuva 18. Selvitysalueella lähimpänä olevat Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailuun kuuluvat pohjaveden havaintoputket GTK27 ja GTK33 sekä pinnankorkeuden havaintoputki PAHP5.

Havaintoputkesta GTK27 otetuista näytteistä on määritetty näytteenoton yhteydessä pinnankorkeus, lämpötila, haju ja ulkonäkö sekä laboratoriossa pH, happi, sähkönjohtavuus, kloridi, sameus, ammoniumtyppi, sinkki, nitraatti- ja nitriittitypen summa, fosfaattifosfori, kovuus, mangaani, rauta ja sulfaatti. Havaintoputkesta GTK33 otetuista näytteistä on määritetty näytteenoton yhteydessä pinnankorkeus, lämpötila, haju ja ulkonäkö sekä laboratoriossa pH, sähkönjohtavuus, kloridi, sameus, ammoniumtyppi, sinkki, fekaaliset streptokokit ja *E. coli*. Otettujen pohjavesinäytteiden perustilaselvityksen kannalta olennaisia analyysituloksia vuosilta 2020–2022 on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 5**). Tuloksia on verrattu ympäristölaatunormeihin niiltä osin kuin ne on annettu. (SYKE, 2024; Pohjanmaan vesi ja ympäristö, 2022; 2023b.)



Taulukko 5. Vedenlaatu lähimmillä havaintopisteillä vuosina 2020–2022.

Näytepiste	Päivämäärä	pH	Lämpötila	Happi	Happi	Sähkönjohtavuus	Kloridi	Sameus	Ammoniumtyppi	Sinkki, liukoinen
		25°C:ssa	°C	mg O <sup>2</sup> /l	kyll.-%	mS/m	mg/l	NTU	mg/l	mg/l
	EQS-arvo						25		0,2	60
GTK27	25.5.2020	6,62	7,8			16	6,6	0,86	0,0026	0,0018
GTK27	1.10.2020	6,68	8,5			15	7,1	0,96	0,0027	0,0011
GTK27	17.5.2021	6,64	6,3	0,3	2,1	16	6,7	0,29	0,0030	0,0010
GTK27	4.10.2021	6,70	9,0	0,1	1,7	15	27,0	0,67	0,0030	0,0029
GTK27	18.5.2022	6,67	7,8	1,2	10,0	15	5,0	7,90	0,0028	0,0110
GTK27	5.10.2022	6,68	7,6	0,9	7,5	15	6,8	7,90	0,0024	0,0046
GTK33	25.5.2020	8,01	4,6			93	170	0,57	0,37	0,0012
GTK33	1.10.2020	8,12	6,0			79	150	0,35	0,30	0,0005
GTK33	17.5.2021	7,86	4,9			94	160	0,53	0,31	0,0006
GTK33	4.10.2021	8,07	5,5	0,1	1,6	79	130	0,27	0,29	0,0010
GTK33	18.5.2022	8,07	5,1	1,3	10,0	64	46	0,64	0,25	0,0035
GTK33	6.10.2022	8,01	7,1	1,0	7,9	62	16	0,37	0,02	0,0014

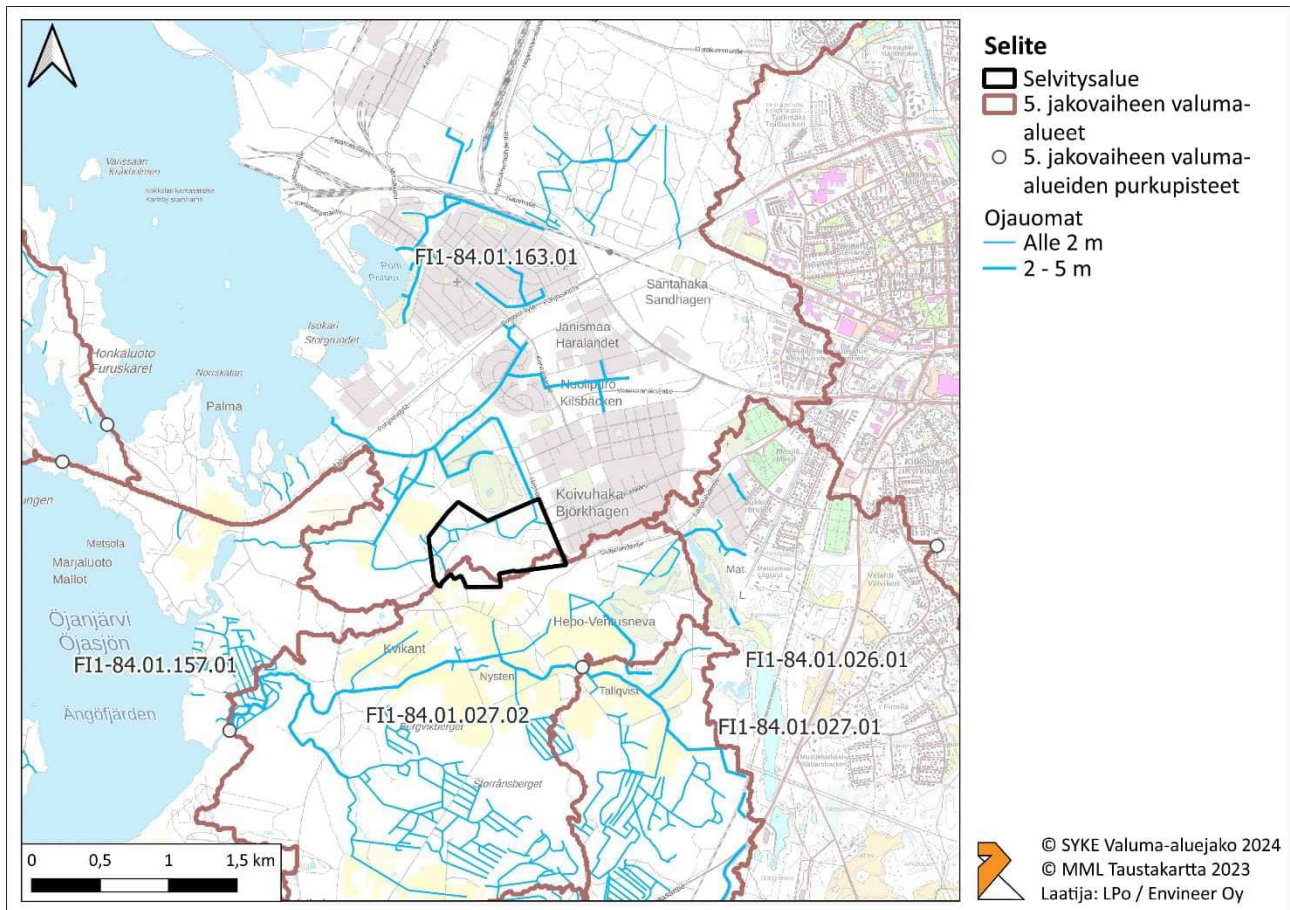
Vuonna 2021 kloridipitoisuus ylitti EQS-tason syksyllä otetussa näytteessä havaintopisteellä GTK27. Havaintopisteen pH-, sähkönjohtavuus- ja ammoniumtyppitasot ovat pysyneet tasaisena viimeisimpien vuosien ajan. Sameus on vaihdellut välillä 0,29–7,9 NTU/FTU. Pohjavesi on ollut vähähappista (0,3–1,2 mg O<sup>2</sup>/l) vuosina 2021 ja 2022. Sinkkipitoisuudet ovat olleet matalia jokaisella näytteenotokerralla.

Havaintoputken GTK33 pohjavesinäytteistä määritetty kloridi- ja ammoniumtyppipitoisuus ylittää EQS-tason lähes jokaisella näytteenotokerralla. Havaintoputki GTK33 sijaitsee Kokkolan ratsastajien toiminnan alueella, ja toiminnot sijoittuvat nykyään suurelta osin Patamäen pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n vuoden 2023 raportissa kerrotaan kohonneiden kloridipitoisuuksien olevan todennäköisesti luontaista alkuperää. Havaintopisteen pH-taso on ollut tasainen, mutta melko korkea, vaihdellen välillä 7,86–8,12. Putken GTK27 tavoin happitaso on ollut matala (0,1–1,3 mg O<sup>2</sup>/l) ja sinkkipitoisuudet matalia. Havaintopisteen sameus on ollut tasaista ja vaihdellut välillä 0,27–0,64 NTU/FTU.

Laajalahden pohjavesialueella veden on todettu vuoden 1972 pohjavesitutkimuksissa olleen kemialliselta ja määrälliseltä tilaltaan hyvää. Koko alueen pohjaveden todettiin olevan rautapitoista ja lievästi hapanta.

### 3.4 Hydrologia

Hankealue sijoittuu kahdelle Perämeren rannikkoalueen päävaluma-alueelle (FI1 84.01) kuuluvalle välialueelle (FI1 84.01.163.01 ja 84.01.027.02). Välivaluma-alueiden yhteispinta-ala on noin 81,8 km<sup>2</sup>. Valuma-aluejako purkupisteineen on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 19**) yhdessä ojaomien kanssa. Selvitysalueen pohjoisosaan sijoittuvat nimeämättömät ojaumat virtaavat osittain Mallobäckenistä edelleen Norrnässundetiin ja edelleen Öjanjärveen, mutta enimmäkseen Palman ja Isokarin väliin Yxpilagloppet-lahden eteläosaan. Hankealueen eteläosa kuuluu välivaluma-alueelle, jonka pintavedet purkautuvat Kvikantbäckeniä pitkin Öjanjärveen. Hankealueen eteläosaan ei sijoitu merkittäviä ojaumia. Öjanjärvi on 1960-luvulla merenlahdesta padottu makeanvedenallas, josta pumpataan vettä Kokkolan suurteollisuusalueen tarpeisiin.



Kuva 19. Valuma-aluejako kanta-Kokkolan alueella.

Valuma-alueen ojauomien tutkimushistoria ei ole tiedossa. Öjan-Luodonjärven vedenlaatua on tarkkailtu yhteistarkkailulla, jolla on kattavasti analyysihistoriatietoja. Vastaavasti Kokkolan edustan merialueen vedenlaatua tarkkaillaan yhteistarkkailulla. Selvitysalueelle läheisimpiä pintavesien tutkimuspisteitä on haettu lisäksi Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämästä Hertta-tietokannasta ja analyysituloksia on esitetty seuraavissa taulukoissa purojen (**Taulukko 6**) ja suurempien pintavesistöjen osalta (**Taulukko 7**). Pintavesien tutkimuspisteiden likimääräiset sijainnit on digitoitu paikkatieto-ohjelmalla kartalle (**Kuva 20**).

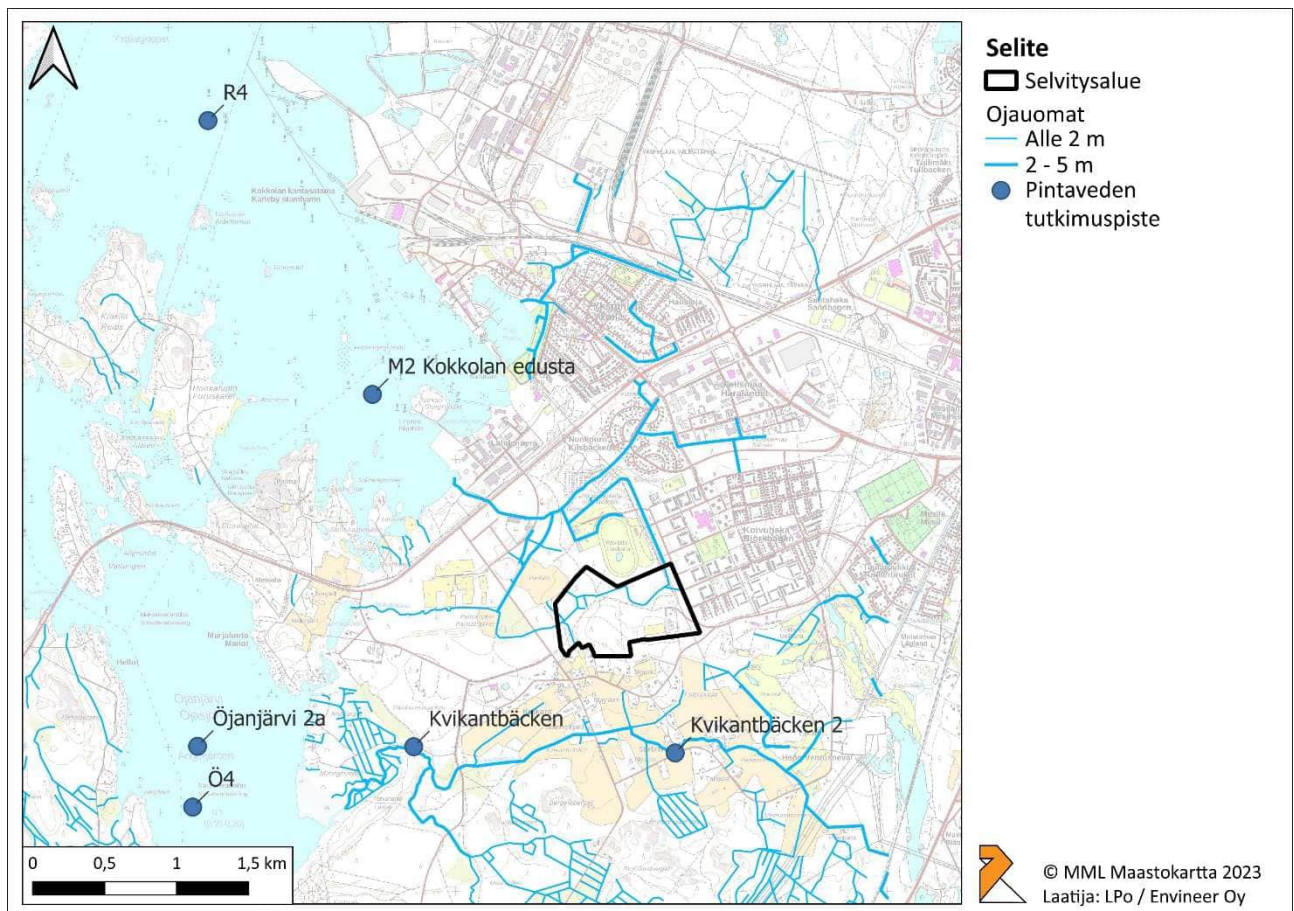
Taulukko 6. Selvitysalueen lähellä olevien pintaveden tutkimuspisteiden valikoituja analyysituloksia 1991–2004 (SYKE, 2024).

		Kiintoaine	Alkaliniteetti	pH	Kokonaistyyppi	Nitriitti typpinä	Nitraatti typpinä	Ammonium typpinä	Kokonais- fosfori	Fosfaatti fosforina	Asiditeetti	Rauta
		mg/l	mmol/l		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l
<b>Kvikantbäcken</b>	26.4.1990	22,5	0,23	6,3	1060	23	93	470	170	140	0,25	
	3.5.1990	15,7	0,20	6,3	970	19	125	400	140	120	0,25	
	8.10.1990	11,8	0,58	6,5	1500	22	190	C 1100	125	110	0,29	
	23.10.1990	9,0	0,44	6,4	1100	19	160	650	110	100	0,30	
	15.5.1992		0,26	6,4							0,27	
	21.10.2003	6,0	0,60	6,6	1600			680	120	120	0,21	4700
<b>Kvikantbäcken 2</b>	21.4.2004	13,0	0,10	5,7	1600			390	160	120	0,45	8300
	4.11.1991		0,22	5,9	2000	29	210	970	400	c 300		



Taulukko 7. Selvitysalueen lähellä olevien pintaveden tutkimuspisteiden valikoituja analyysituloksia 1992–2022 (SYKE, 2024; Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry, 2011; 2017; 2023a).

		Alkaliniteetti	pH	Kokonaistyyppi	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Ammonium tyypenä	Kokonaisfosfori	Fosfaatti fosforina	Asiditeetti	Rauta	Happi, liukoinen	Hapen kylläisyysaste
		mmol/l		µg/l		µg/l	µg/l	µg/l	mmol/l	µg/l	mg O <sup>2</sup> /l	%
Öjanjärvi 2a	31.3.1993										16,00	119
Ö4	11.7.2016		6,90	820	56	38	51	11				
	7.9.2016	12,7	6,90	1100	44	17	55	13		3500	8,70	85
	10.8.2022	0,2	7,18	620	<5	13	43	11	0,04	1700	8,70	92
	18.10.2022	0,2	7,18	710	73	33	41	14	0,04	1800	9,60	81
M2 Kokkolan edusta	25.3.1992	0,6	6,90	940		200	72	50				
	8.4.1992	0,6	6,90	1100		580	380	c 360				
R4	16.3.2011		7,40	650	240	190	19	11			9,90	68
	16.5.2011		7,60	560	190	110	12	2				
	16.2.2022		6,90	750	330	140	49			1400	10,40	71
	15.6.2022		8,30	300	<5	6,4	11	<2		160	11,00	107



Kuva 20. Lähimpien pintavedentutkimuspisteiden sijainnit.

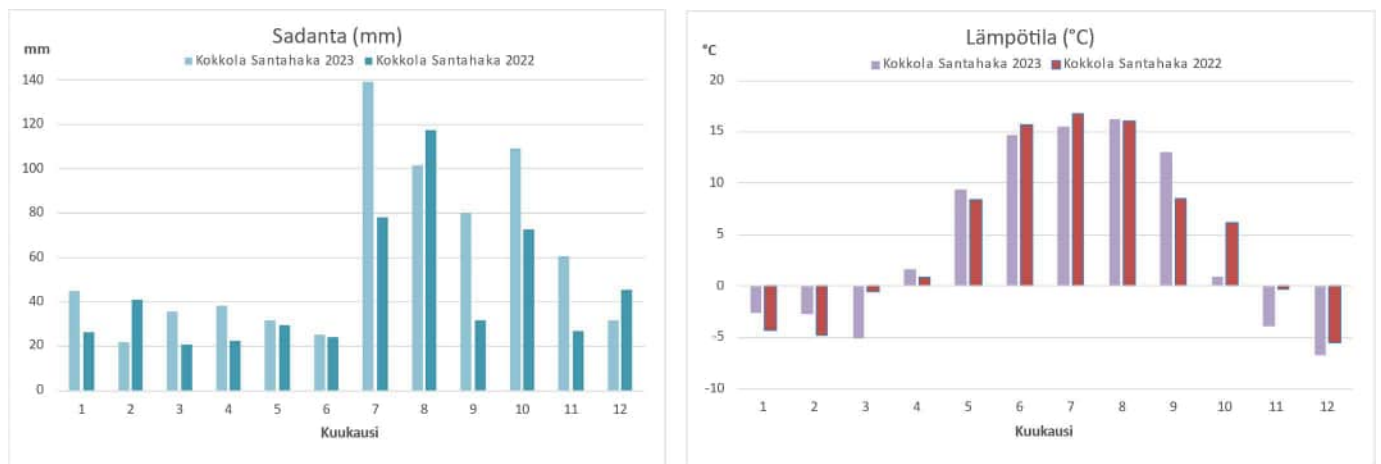
Kvikantbäckenin näytepisteiden tulokset ovat 1990-luvulta, jolloin selvitysalueella oli vielä turkistarhausta ja Oy Jääkala Ab:n minkinrehusekoittamon toimintaa. Lisäksi toiselta Kvikantbäckenin näytepisteeltä on analyysituloksia edellä mainittujen toimintojen lakkauttamisen jälkeen, vuosilta 2003 ja 2004. Tulosten perusteella näytteistä ei voida havaita kohonneita ravinnepitoisuuksia toiminnan ajalta. Ravinteiden kokonaispitoisuuksia voidaan verrata SYKE:n esittämiin kokonaisravinnepitoisuuksien luokkarajoihin ja todeta Kvikantbäckenin veden olleen kaikissa esitettyissä näytteenotoissa kokonaistyypen osalta tyydyttävällä ja kokonaisfosforin osalta huonolla tasolla (SYKE, 2019).



Öjanjärvellä ja Yxpilagloppetissa sijaitsevat tutkimuspisteet sijaitsevat selvitysalueesta kauempana ja ottaen huomioon niissä esiintyvän vesimassan, ei edellisessä taulukossa esitettyjen analyysitulosten ajatella aiheutuvan selvitysalueen alueelta. Lisäksi selvitysalueelta laskevien pintavesien vaikutuksen järven ja merenlahden vedenlaatuun arvioidaan olevan mitätöntä. Öjanjärven suurimmat oletetut päästönlähteet ovat järveen laskevat neljä pääjokea, Kruunupyyn-, Ähtävän-, Purmon- ja Kovjoki. Yxpilagloppetin suurin päästönlähde on Kokkolan suurteollisuusalue.

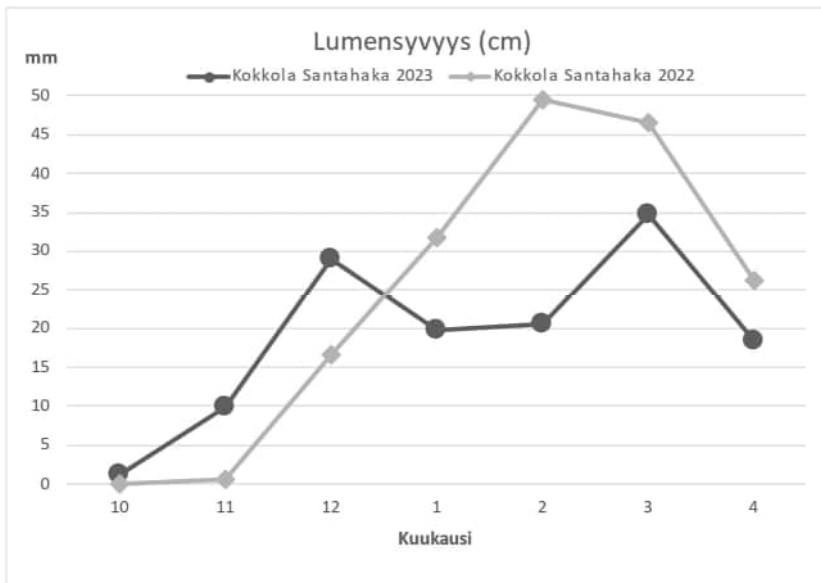
## 4 SÄÄTILA VUONNA 2023

Seuraavassa on esitetty sadanta, lämpötila ja lumensyvyysmittaukset vuodelta 2023 lähimmältä sääasemalta. Selvitysalueetta lähin sääasema sijaitsee Kokkolan Santahaassa. Vertailun vuoksi kuvaajiin otettiin mukaan myös vuoden 2022 säähavainnot tarkasteltavista suureista. Vuoden 2023 sadanta heinä-lokakuun välisellä ajanjaksolla oli runsassateinen verrattuna edellisen vuoden samaan ajanjaksoon (**Kuvaaja 1**). Sateisimmat kuukaudet vuonna 2023 oli heinä- ja lokakuu, mutta myös syys- ja marraskuun 2023 sademäärät ovat yli kaksinkertaiset vuoden 2022 vastaaviin kuukausiin nähden, vaikka kyseiset kuukaudet eivät lukeudu vuoden 2023 sateisimpiin kuukausiin. Kuukauden keskilämpötilat ovat suurimmilta osin samankaltaisia vuosien 2022 ja 2023 välillä. Suurimmat eroavaisuudet keskilämpötiloissa oli maaliskuu-, loka- ja marraskuussa, jotka olivat yli kuusinkertaisesti kylmempinä kuin vastaavat kuukaudet vuonna 2022.



Kuvaaja 1. Kuukausisadanta ja -lämpötila vuosina 2022 ja 2023 Kokkolan Santahaassa sääasemalla mitattuna (Ilmatieteenlaitos, 2024).

Kokkolan Santahaassa sääasemalla mitataan myös lumensyvyyttä. Seuraavassa kuvaajassa (**Kuvaaja 2**) on esitetty lumen kuukausikohtaiset keskiarvot (cm) loka-huhtikuussa vuosina 2022–2023. Syvimmillään lunta oli helmikuussa 2022, jolloin keskilumensyvyys oli 50 cm. Suurin mitattu lumensyvyys helmikuussa 2022 oli 61,2 cm, joka mitattiin 20.2.2022. Vastaavan kuukauden keskilumensyvyys oli 20 cm ja suurin mitattu lumensyvyys vuonna 2023 oli 28,6 cm, joka mitattiin 26.2.2023.



Kuvaaja 2. Lumitilanne (cm) Kokkolan Santahaan sääasemalla loka-huhtikuussa vuosina 2022 ja 2023 (Ilmatieteenlaitos, 2024).

Näiden säätietojen ja maastohavaintojen perusteella voidaan arvioida, että pohja- ja pintavesipinnat ovat nousseet kesän ja syksyn 2023 aikana Kokkolan alueella runsaiden sateiden seurauksena. Pintavesiä keräävissä uomastoissa oli niin ikään runsaasti vettä etenkin syyskuukausien aikaan.

## 5 ARVIO TIEDON RIITTÄVYYDESTÄ

Maaperän pintaosien geologia ja rakenne on hankealueella varsin hyvin tunnettua läheisen pohjavesimuodostuman vuoksi. Hankealueella on ollut maaperää pilaavaa toimintaa (turkistarhaus ja minkinrehutehdas), jonka loppumisen jälkeen hankealueella ei ole tehty tarkempia maaperän pilaantuneisuuteen liittyviä tutkimuksia. Muuten hankealue on lähinnä metsätalous- ja virkistyskäytössä. Tämän vuoksi voidaan arvioida maaperän mahdollisen pilaantuneisuuden olevan korkeintaan paikallista, sijoittuen turkistarhauskäytössä olleille maa-alueille.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Patamäen pohjavesialue, jonka pohjavesiolosuhteita on vuosien mittaan tutkittu ja seurattu runsaasti. Voidaan arvioida, että pohjavedestä on melko kattava taustaineisto hankealueen läheisyydestä. Pintavesien osalta olemassa olevaa tutkimus- ja seurantaaineistoa ei ollut selvitysalueelta.

Alueen maaperästä ja pintavesistä ei ollut saatavilla riittävästi taustatietoa, minkä vuoksi alueella päätettiin tehdä vuoden 2023 kesän ja syksyn sekä vuoden 2024 kesän aikana ympäristötekniisiä tutkimuksia. Lisäksi selvitysalueelle toteutettiin luontoinventaario vuonna 2023, jossa selvitettiin mahdollisten uhanalaisten tai huomioitavien lajien ja elinympäristöjen esiintyminen.

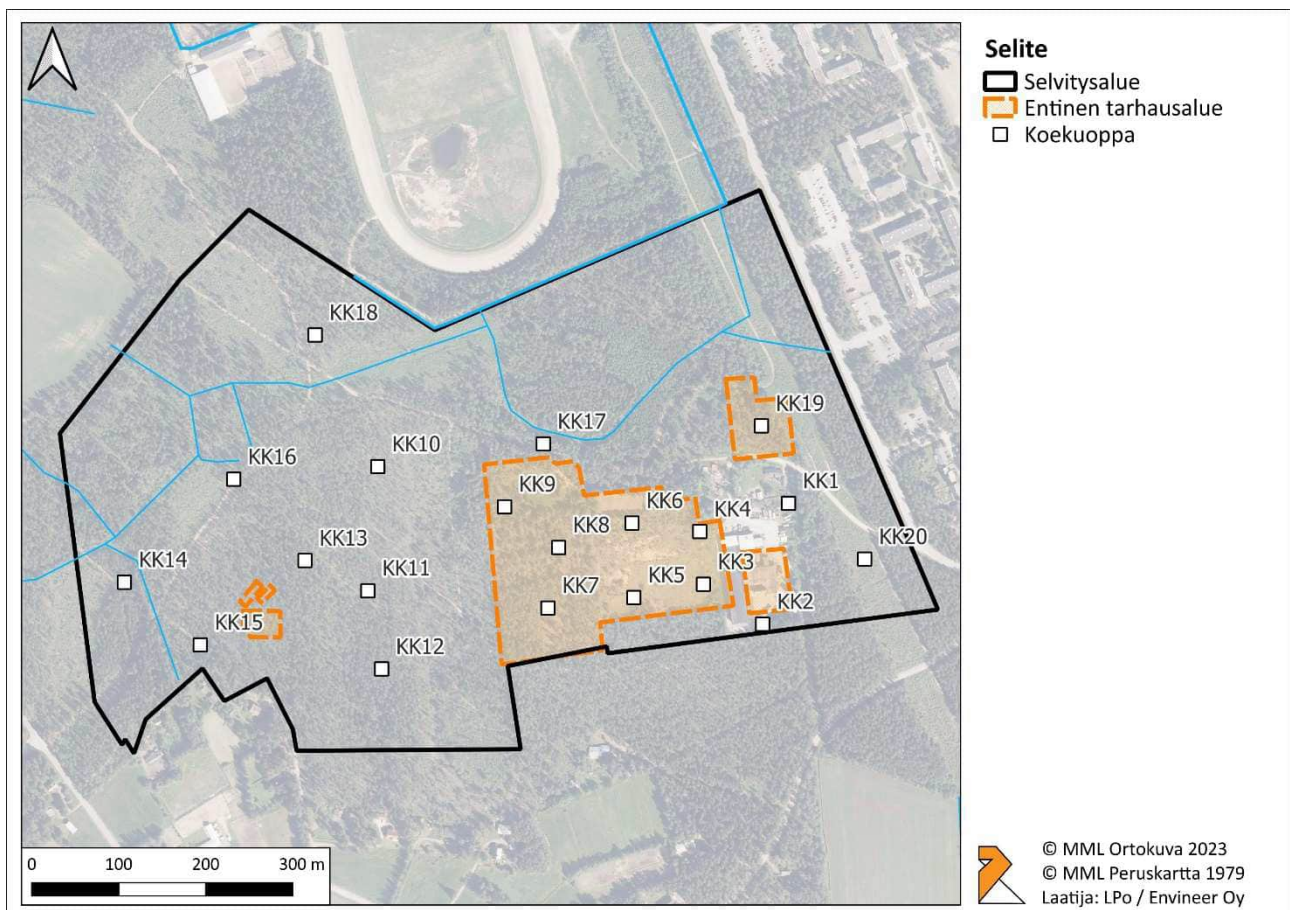
# 6 YMPÄRISTÖTEKNISET SELVITYKSET

## 6.1 Maaperätutkimukset

### 6.1.1 Näytepisteet ja näytteenotto

Maaperän tutkimuspisteet sijoitettiin alueelle siten, että pisteiden määrä ja laajuus antavat mahdollisimman monipuolisen ja kattavan tarkkuuden hankealueen maaperästä ja maaperän mahdollisista haitta-aineista. Tutkimuspisteiden sijoittamisessa otettiin huomioon alueen historiatiedot, joiden perusteella osa pisteistä sijoitettiin lähelle vanhoja turkistarhausalueita, sekä rakentamisen kannalta kiinnostavalle metsäalueelle.

Maaperänäytepisteitä oli yhteensä 20 kappaletta (**Kuva 21**). Kuvassa on esitetty vanhoista peruskartoista paikkatieto-ohjelmalla digitoidut turkistarha-alueiden varjotalojen sijainnit. Näytteet otettiin joulukuussa 2023.

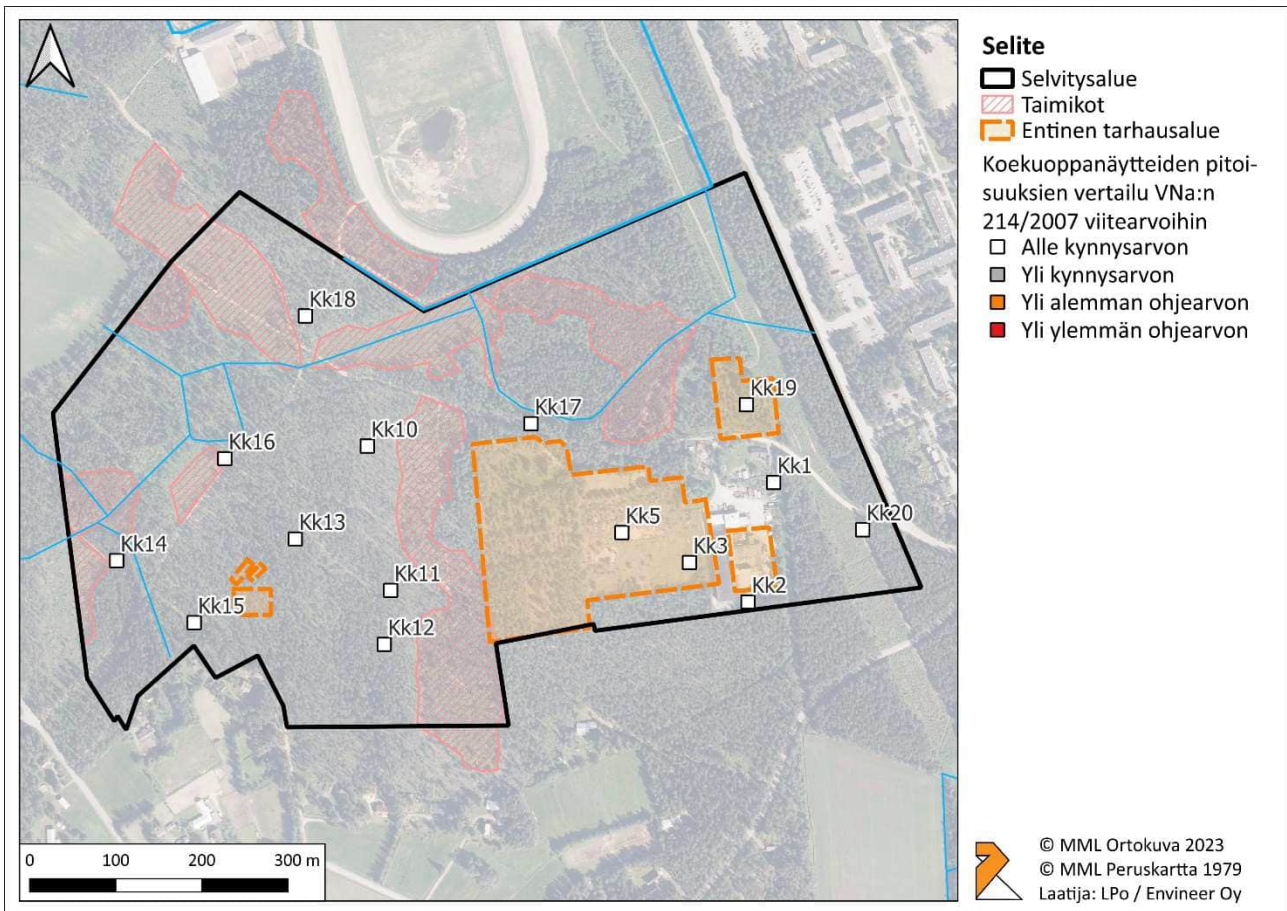


Kuva 21. Suunniteltujen koekuoppien sijainnit.

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 22**) on esitetty toteutuneet näytteenottopisteet (15 kpl). Osalle suunnitelluista pisteistä ei päässyt puuston vuoksi. Lisäksi kuvaan on rajattu taimikot, joiden alueella ei saanut aiheuttaa puustovaurioita. Koekuoppänäytteenotto ulotettiin noin 2,0 metrin syvyyteen ja näytteet otettiin siten, että ne edustivat 0,5 metrin kerrospaksuutta. Maanäytteitä otettiin yhteensä 57 kpl. Lisäksi otettiin viisi (5) happamien sulfaattimaiden (HASU) havainnointiin

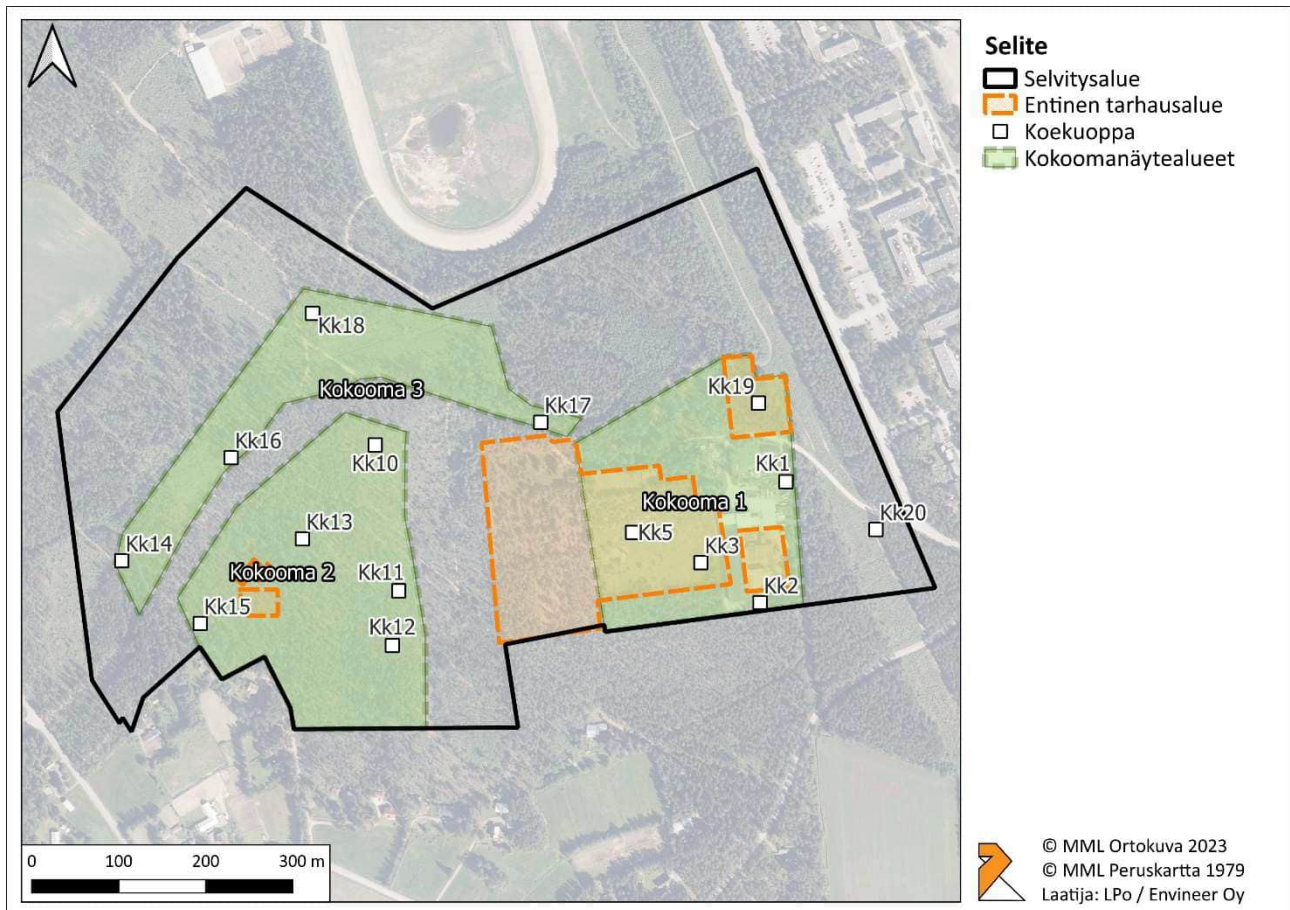


soveltuvaa näytettä sellaisilta koekuopilta tai näytesyvyyksiltä, joissa epäiltiin happamien sulfaattimaiden esiintymistä. Kaikista näytteistä määritettiin kokonaismetallipitoisuus XRF-kenttämittarilla ja HASU-näytteet säilytettiin kylmässä laboratorioon lähetykseen saakka.



Kuva 22. Toteutuneet koekuopat.

Akkreditoituun sopimuslaboratorioon (ALS Finland Oy) lähetettiin kolme (3) aluekokoomanäytettä, jotka koostettiin edustamaan vanhojen turkistarha-alueiden maaperää (Kokooma 1), rakentamisen kannalta kiinnostavaa metsäaluetta (Kokooma 2) ja luonnontilaista metsää (Kokooma 3). Kokoomanäytealueet on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 23**). Laboratoriossa kaikista kokoomanäytteistä analysoitiin kokonaismetallipitoisuudet. Vanhojen tarhausalueiden maaperää edustavasta kokoomanäytteestä analysoitiin lisäksi ravinteet (fosfori, typpi) sekä pH-taso. Yhdestä kokoomanäytteestä (Kokooma 2) analysoitiin laajasti eri haitta-aineiden pitoisuusmäärittämiä sisältävä Envipack-paketti. Laboratorioin lähetettiin myös kaksi HASU-näytettä, jotka otettiin pisteiltä Kk3/1,0–1,5 m ja Kk13/1,5–2,0 m, joista analysoitiin kokonaisrikkipitoisuudet.



Kuva 23. Koekuopat ja niistä muodostetut aluekokoomanäytteet.

### 6.1.2 Havainnot ja tulokset

Maastotyön aikana havaittiin alueen maaperän olevan tasalaatuista ja pääosin hiekkaa ja hiekkamoreenia. Pilaantumaa tai jätetäyttöä ei havaittu. Vanhojen tarhausalueiden rakenteet oli poistettu eikä maastossa näkynyt jätteitä tai roskia. Vanhan minkinrehusekoittamon tehdasrakennuksen piha-alue oli asfaltoitu ja asfalttipiha oli perävaunujen varastointikäytössä. Maastotyötä suorittaessa asfalttikentällä käytiin yksittäisiä kertoja vaihtamassa perävaunua tai traileria. Tutkimuspisteistä Kk1 ja Kk2 sijoituivat asfaltoidun piha-alueen reunoille. Piste KK2 jouduttiin puuston vuoksi sijoittamaan asfalttipäällysteen kohdalle, eikä asfaltin alla havaittu tavanomaista mursketäyttökerrosta. Maastotyön aikana tehdyt kenttämuistiinpanot on esitetty liitteessä 3 a.

Otettujen ja tutkittujen näytteiden pitoisuuksia on seuraavassa osiossa verrattu valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista antaman asetuksen (Vna 214/2007, ns. PIMA-asetus) mukaisiin alempiin ohjearvoihin (**Taulukko 8**), koska selvitysalue on kaavoitettu yleiskaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen (**2.5**) ja sille on suunnitteilla asutuskortteleita.

Taulukko 8. PIMA-asetuksen mukaiset pitoisuusrajat tarkasteltaville metalleille.

	As	Hg	Cd	Co	Cu	Pb	Ni	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo	5	0,5	1	20	100	60	50	200
Alempi ohjearvo	50	2	10	100	150	200	100	250
Ylempi ohjearvo	100	5	20	250	200	750	150	400

Kaikki koekuopista otetut näytteet analysoitiin XRF-kenttämittarilla kokonaismetallipitoisuuksien osalta. Lisäksi tehtiin aistinvaraisia havaintoja (ulkonäkö, koostumus). XRF-mittauksissa todetut pitoisuudet olivat matalia ja alle Vna 214/2007 määritettyjä kynnysarvoja. Laboratoriossa määritetyt kokonaismetallispitoisuudet olivat alle Vna 214/2007 esitettyjen kynnysarvojen. Muut analysoidut haitta-ainepitoisuudet Envipack-analyysipaketista olivat alle laboratorion määrittämissä rajojen. Tarha-alueita edustavassa aluekokoomanäytteessä Kokooma 1:stä analysoidut ravinnepitoisuudet olivat fosforin osalta alle laboratorion määrittämissä rajojen ja typen osalta 96 mg/kg k.a, joka on tavanomaisella tasolla. Kenttämittausten ja laboratorioanalyysien koontitaulukot on esitetty **liitteessä 2 a** ja laboratorion analyysitodistukset **liitteessä 4**.

## 6.2 Pintamaatutkimus

### 6.2.1 Näytepisteet ja näytteenotto

Kohteen sijainti Kokkolan suurteollisuusalueen läheisyydessä ja aiemmat bioindikaattoriselvitykset (Eurofins Ahma Oy, 2019) huomioiden selvitysalueella katsottiin olevan tarpeellista toteuttaa pintamaahan kohdennettuja haitta-ainetutkimuksia. Tutkimuksilla haluttiin selvittää mahdollisten haitta-aineiden esiintyvyyttä eloperäisessä pintamaakerroksessa ja niiden mahdollista vaikutusta alueen maankäyttöön tai maa-ainesten hyödyntämiseen.

Tutkimus tehtiin kesäkuussa 2024. Kohteeseen sijoitettiin yhteensä 40 lapiokoekuoppaa, joista kustakin otettiin näyte koko orgaanisen kerroksen paksuudelta mineraalimaan rajaan saakka, jonka jälkeen humuskerroksen paksuus mitattiin maastossa. Näytteenotto ulottui keskimäärin noin 0–0,3 m syvyydelle. Lisäksi pintamaan osanäytteistä koostettiin yhteensä 12 kokoomanäytettä, jotka edustivat alueen eri osa-alueita. Lapiönäytepisteet on esitetty kartalla **liitteessä 1**.

Akkreditoituun sopimuslaboratorioon (ALS Finland Oy) lähetettiin eri osa-alueilta koottuja kokoomia yhteensä 12 kpl (Kokooma 4–Kokooma 15) sekä 3 kpl yksittäisiä osanäytteitä (LN11, LN15 ja LN31). Laboratoriossa kaikista näytteistä analysoitiin kokonaismetalli- ja kuiva-ainepitoisuudet.

### 6.2.2 Havainnot ja tulokset

Maastotyön aikana alueen pintamaiden havaittiin olevan pääosin tasalaatuista ja humuskerroksen keskimäärin 15 cm paksua. Yksittäisillä pisteillä tehtiin havaintoja jätteistä (lasi, puutavara). Maastotyön aikana laaditut kenttämuistiinpanot on esitetty **liitteessä 3 a**.

Kaikki osanäytteet analysoitiin XRF-kenttämittarilla kokonaismetallipitoisuuksien osalta. Lisäksi tehtiin aistinvaraisia havaintoja (ulkonäkö, koostumus) jotka kirjattiin sähköiseen kenttämuistioon. XRF-mittauksissa todetut pitoisuudet olivat pääosin Vna 214/2007 määritettyjen ohjearvojen

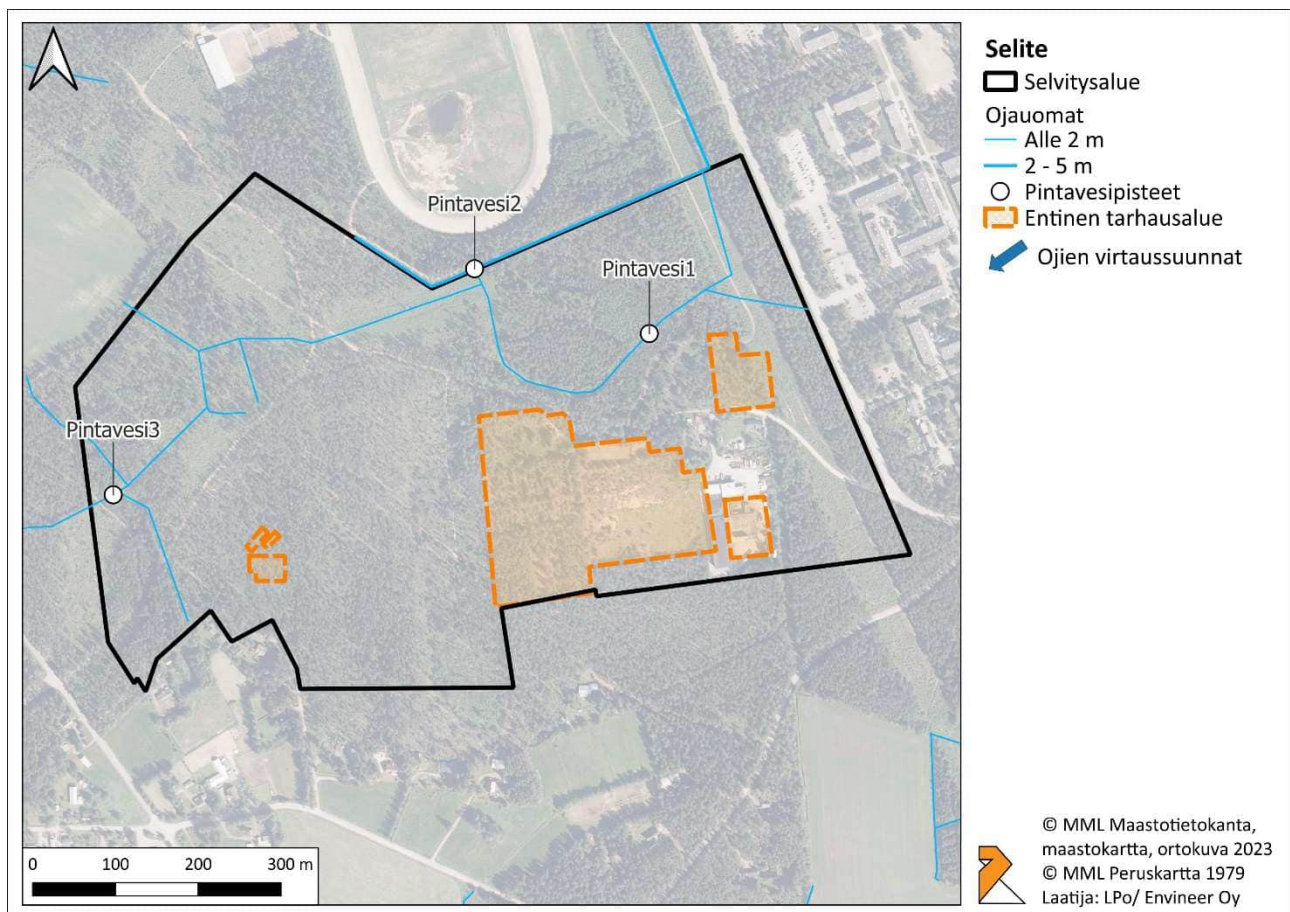


ylittäviä sinkin osalta sekä joissakin näytteissä myös kromipitoisuuden osalta. Laboratoriossa määritetyt kokonaismetallipitoisuudet olivat Vna 214/2007 ylemmät ohjearvotasot sinkin osalta ylittäviä osanäytteissä LN11, LN15, LN31 sekä kokoomanäytteissä Kokooma 4–Kokooma 13. Vastaavasti alemmat ohjearvotasot ylittyivät näytteissä Kokooma 4 elohopean ja Kokooma 14 sinkin osalta. Vna 214/2007 mukaisia kynnyksarvon ylityksiä todettiin arseenin, elohopean, kadmiumin, koboltin, lyijyn ja nikkelin osalta kaikissa laboratoriossa analysoiduissa näytteissä. Osassa näytteissä kuiva-ainepitoisuus oli erittäin matala, jonka vaikutus on havaittavissa osassa tuloksissa poikkeavan korkeina metallipitoisuuksina (haitta-ainepitoisuudet ilmoitetaan suhteessa kuiva-aineeseen). Kenttämittausten ja laboratorioanalyysien koontitaulukot on esitetty **liitteessä 2 a** ja laboratorion analyysitodistukset **liitteessä 4**.

## 6.3 Pintavesitutkimukset

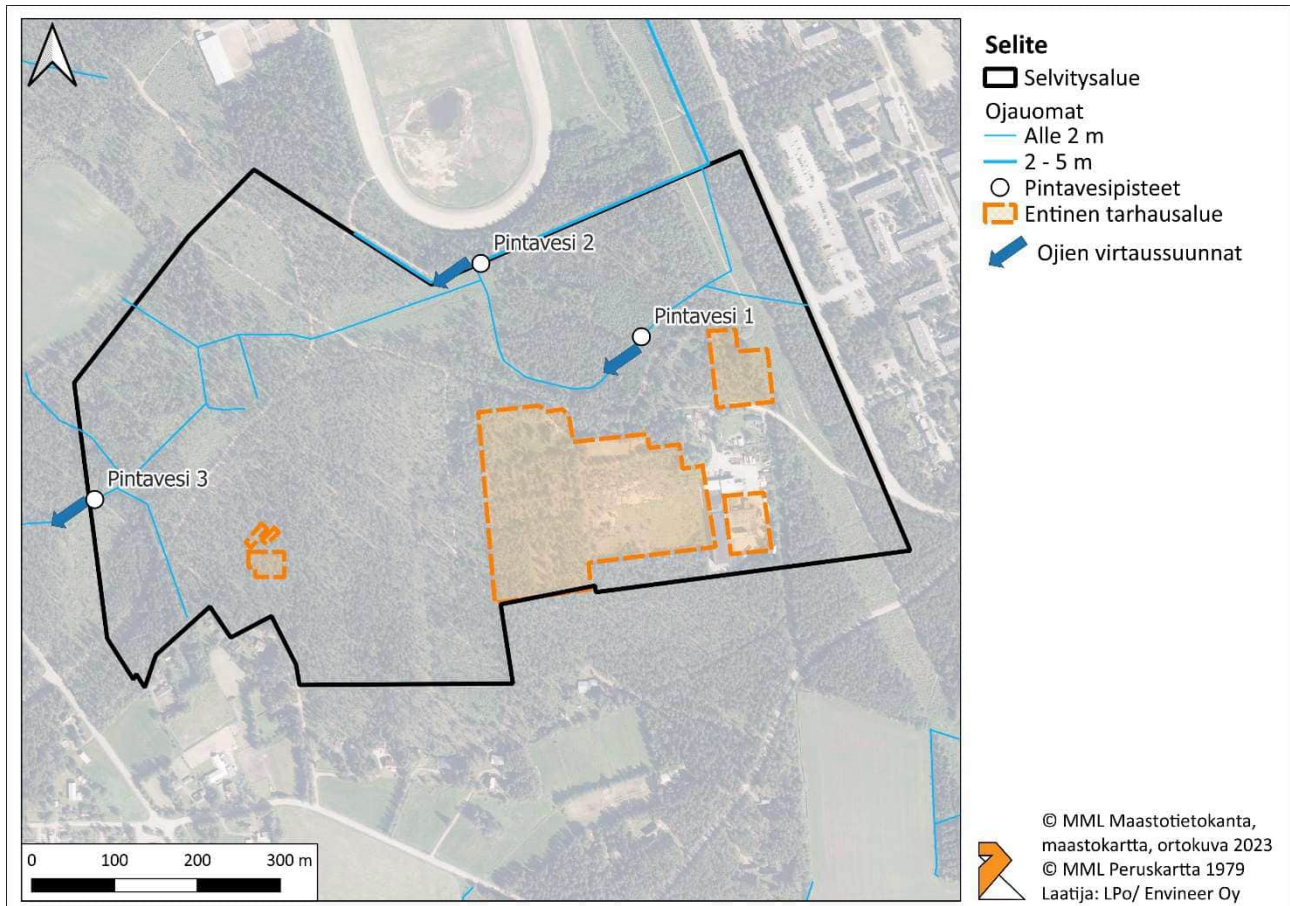
### 6.3.1 Näytepisteet ja näytteenotto

Pintaveden tutkimuspisteet sijoitettiin alueelle siten, että pisteiden määrä ja laajuus antoivat mahdollisimman monipuolisen ja kattavan tarkkuuden hankealueen pintavesistä, sen mahdollisista haitta-aineista ja niiden kulkeutumisesta. Tutkimuspisteet sijoitettiin siten, että tulokset edustavat mahdollisimman kattavasti alueella kulkevia oja-uomia (**Kuva 24**). Näytteet otettiin lokakuussa 2023.



Kuva 24. Pintavesinäytteenoton suunnitelma.

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 25**) on esitetty toteutuneiden näytteenottopisteiden sijainnit. Kuvaan on merkitty myös vanhojen turkistarha-alueiden rajat. Pintavesinäytteenotto tehtiin jatkovartisella noutimella mahdollisimman läheltä uoman keskustaa. Kelluvaa irtoainesta tai pohjasakkaa pyrittiin välttämään. Vesinäytteitä otettiin yhteensä 3 kpl ja niistä mitattiin kenttäolosuhteissa YSI-vedenlaatumittarilla lämpötila, pH, sähkönjohtavuus ja liukoinen happi. Lisäksi pintavesiuomista määritettiin virtaussuunta ja -nopeus sekä uoman pohjan mittatietoja hyödyntäen laskettiin virtaama [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]. Virtausmittauksissa käytettiin Flowatch-kenttämittaria.



Kuva 25. Toteutuneet pintaveden näytteenottopisteet sekä vesien virtaussuunnat.

Kaikki vesinäytteet lähetettiin akkreditoituun sopimuslaboratorioon (ALS Finland Oy), jossa niistä analysoitiin kiintoaine, sameus, typen jakeet, metallien kokonaispitoisuudet sekä liukoiset metallipitoisuudet. Näytteenoton yhteydessä tehtiin aistinvaraisia havaintoja (ulkonäkö, väri, kiintoaineksen määrä) sekä mitattiin näytteen lämpötila [ $^{\circ}\text{C}$ ], pH-taso, sähkönjohtavuus, happipitoisuus [ $\text{mg}/\text{l}$ ] ja virtausnopeus [ $\text{m}/\text{s}$ ]. Virtaaman määrittämiseksi näytteenottopisteen kohdalta mitattiin uoman leveys sekä syvyys kolmesta kohtaa riittävän pohjan syvyysprofiilin luomiseksi.

### 6.3.2 Havainnot ja tulokset

Ojauomat olivat kapeita ja matalia, lukuun ottamatta ojauomaa, jossa sijaitti pintavesipiste 2, joka oli n. 2,6 m leveä ja n. 0,5 m syvä. Näytteenotto tehtiin märkään vuodenaikaan runsaiden sateiden jälkeen, jolloin uomastoissa oli runsaasti vettä. Kaikilla pintaveden tutkimuspisteillä vesi oli kellertävää tai ruskeaa eikä siinä ollut paljoa orgaanista kiintoainesta. Virtausnopeudet olivat

matalia lukuun ottamatta pintavesipistettä 3, jolla virtaus oli selkeä ja välillä 0,1–0,2 m/s. Kaikilla tarkkailupisteillä veden virtaussuunta oli länteen. Maastotyön aikana tehdyt kenttämuistiinpanot on esitetty **liitteessä 3 b**.

Pintavesien lämpötilat olivat välillä 5,1–6,4 °C. Korkein lämpötila mitattiin matalimmasta uomasta (Pintavesi 3). Vesien pH-tasot vaihtelivat välillä 4,4–6,4. Matalin pH mitattiin pisteestä Pintavesi 1, jossa vesi oli seisovaa tulvavettä vailla havaittavaa virtausta. Piste Pintavesi 1 sijaitti lähimpänä vanhoja turkistarha-alueita ja siinä todettiin laboratorioanalyysissä muita näytteitä korkeammat nitraatti- ja ammoniumtyyppipitoisuudet. Lisäksi tarkkailupisteen Pintavesi 1 näytteessä todettiin metallien Cd, Pb ja Ni liukoisia pitoisuuksia, jotka ylittivät lievästi vuosikeskiarvon ympäristölaatunormin. Liukoisen kadmiumin pitoisuus tarkkailupisteellä Pintavesi 2 ylitti sisämaan pintavesille määritetyn vuosikeskiarvon ympäristölaatunormin vähäisesti.

Pintavesien pitoisuuksia vertailtiin SYKE:n pienille kangasmaiden joille asetettuihin vertailuoloihin ja luokkarajoihin. Kaikissa pintavesipisteissä vedenlaatu luokitellaan kokonaistypen osalta välttävälle tasolle. Kokonaistyyppipitoisuus oli korkein pintavesipisteellä 3. Pintavesipisteissä 1 ja 2 pH-taso oli hapan suhteessa vertailuoloihin. Fosforipitoisuuksia ei määritetty.

Todetut pitoisuudet on todettu yksittäisellä näytteenottokierroksella, eikä niiden perusteella voida luokitella alueen pintavesiä pilaantuneiksi. Keskimääräisellä tasolla alueen pintavesissä todetut pitoisuudet ovat matalia ja kaikkien analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat reilusti alle suurimman sallitun pitoisuusrajan. Niin ikään jokien vedenlaadun vertailuolot ja luokkarajat on asetettu kuvaamaan yhden vuoden aikana määritettyjä pitoisuustasoja. Kenttämittausten ja laboratorioanalyysien koontitaulukot on esitetty **liitteessä 2 b** ja laboratorion analyysitodistukset **liitteessä 4**.

## 7 ALUEEN PERUSTILA

### 7.1 Maaperä

Hankealueen maaperää voidaan pitää koskemattomana niiltä osin, kun maastossa ei kulje virkistyskäytössä olevia reittejä tai se ei sijaitse vanhoilla turkistarha-alueilla. Hankealueella on sijainnut turkistarhoja tai niiden rakenteita ainakin vuosien 1972–2006 aikana, jolloin tehdyistä kartoista ja otetuista ilmakuvista voidaan havaita varjotaloja. Alueella on toiminut myös minkinrehusekoittamo Oy Jääkala Ab vuosien 1959–2003 ajan, joka on laskenut jätevetensä maahan. Jäteveden määrästä ja laadusta löytyi tietoja vuodelta 1975. (Vesihallitus, 1977.)

Maaperätutkimukset alueella suoritettiin siten, että näytteenottopisteet koekuoppien ja lapionäytteiden osalta edustivat koko hankealueen maaperää. Tuloksia on verrattu Vna 214/2007 mukaisiin kynnys- ja ohjearvoihin. Kaikista alueelta otetuista maaperänäytteistä määritettiin metallien kokonaispitoisuudet XRF-kenttämittarilla, joista osa varmennettiin laboratorioanalyysin.

Koekuopituksessa otetuista näytteistä muodostettiin kolme kokoomänäytettä (Kokooma 1–3), joista akkreditoitussa sopimuslaboratoriossa analysoitiin kokonaismetalli-, fosfori-, typpi-, pH- ja/tai kokonaisrikkipitoisuudet. Lisäksi yhdestä kokoomänäytteestä (Kokooma 2) analysoitiin kattavasti eri haitta-aineanalyysijä sisältävä Envipack-analyysipaketti. Laboratorioon lähetettiin



myös kaksi HASU-näytettä potentiaalisimmilta hapontuotto-ominaisuuden omaavilta näytepisteiltä ja -syvyyksiltä. Kenttämittausten ja laboratorioanalyysien perusteella selvitysalueella ei ole havaittavissa kohonneita haitta-ainepitoisuuksia maaperässä (mineraaliaines) tutkittujen haitta-aineiden osalta. Happamien sulfaattimaiden esiintymistä ei havaittu tutkituilla alueilla tai syvyyksillä.

Turkistarha-alueita edustavasta maaperän kokoomanäytteestä (Kokooma 1) analysoitiin laboratoriossa ravinteet. Turkistarhaustoiminnasta aiheutuvia (ravinne)pitoisuuksia ei todettu. Ravinteet huuhtoutuvat pintavesien mukana tai imeytyvät vajoveden mukana pohjaveteen. Osaltaan myös kasvillisuus- ja maaperän bakteeritoiminta hyödyntää maaperässä olevia ravinteita ajan kuluessa. Turkistarhaustoiminnasta on kulunut useita kymmeniä vuosia, maastossa ei havaittu rakenteita tai jätteitä ja vastikään käytöstä poistetulla, suurimmalla turkistarha-alueella on varjotalojen purun yhteydessä tehty maaperän massanvaihtoa.

Pintamaanäytteistä muodostetuista kokoomanäytteistä (Kokooma 4–15) analysoitiin akkreditoidussa sopimuslaboratoriossa kokonaismetallipitoisuudet. Pintamaan kokoomanäytteissä (Liite 2a) Kokooma 4–13 todettiin ylemmän ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus. Lisäksi alemman ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina todettiin elohopeaa näytteessä Kokooma 4 ja sinkkiä näytteessä Kokooma 14. Kaikissa pintamaanäytteissä, jotka analysoitiin laboratoriossa, todettiin yhden tai useamman raskasmetallin osalta kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia.

**Tutkimusten perusteella alueen pintamaassa todetaan kohonneita VNa 214/2007 mukaiset ohjearvot ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia, jotka poikkeavat luonnontilaisesta kohteesta. Tutkimusten tulosten perusteella pitoisuuksia ei kuitenkaan todettu pintamaan alapuolisessa mineraaliaineksessa.**

## 7.2 Pohjavesi

Hankealueen pohjavedestä ei ole tarkkailutuloksia, vaan sen tilaa on arvioitu lähimpien pohjaveden havaintoputkien analyysihistorian, sekä ympäristötekniisten maa- ja pintavesitutkimusten perusteella.

Hankealueen lähimmistä Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailun havaintoputkista otettujen viime vuosien analyysituloksia on verrattu ympäristölaatuunormeihin (Vna 1040/2006). Lisäksi pohjaveden tilaa on arvioitu hankealueen maaperästä ja pintavedestä analysoitujen haitta-aineiden perusteella, koska GTK:n tekemässä pohjaveden rakenneselvityksessä 2007–2009 esitetään, että hankealueen ja lähimpien havaintoputkien välissä on pohjavedenjakaja, eikä hankealueelta virtaa merkittäviä määriä pohjavettä Patamäen pohjavesialueelle. Pohjaveden muodostuminen alueella on vähäistä, eivätkä pohjaveden sieppausalueet ulotu selvitysalueelle millään nykyisellä pohjavedenottomäärällä. **Pohjaveden laadun parantamiseksi ei nähdä tarpeelliseksi suunnitella jatkotoimenpiteitä.**

Lähimpien havaintoputkien analyysihistorian perusteella nähdään, että lähellä sijaitsevan hevostallin alueella on kohonneita kloridi- ja ammoniumtyyppipitoisuuksia. Selvitysalueen turkistarha-alueiden maaperää edustavassa kokoomanäytteessä ei todettu ravinnepitoisuuksia. Kahdella pintavesinäytepisteellä todettiin ammonium- ja nitraattityyppipitoisuuksia. Selvitysalueella

ei enää nykyisellään ole käynnissä turkistarhaustoimintaa, josta alueen suurimmat päästölähteet (ravinteet) pohjavedelle syntyisivät.

Pohjaveden virtaussuunnat hankealueella ovat lounaaseen ja koilliseen, kohti Öjanjärveä sekä Yxpilagloppetia poispäin Patamäen pohjavesialueesta. Näin ollen voidaan todeta, että hankealueen pohjavedessä mahdollisesti esiintyvistä pitoisuuksista ei arvioida aiheutuvan riskiä vedenhankinnan kannalta tärkeällä Patamäen pohjavesialueelle ja sen pohjaveden laadulle. Hankealueen pohjavettä ei käytetä talousvetenä. Selvitysalueen pohjavedenlaatua voidaan arvioida lähimpien pohjaveden havaintoputkien sekä maa- ja pintavesinäytteiden tulosten avulla, jotka on esitetty kohdissa **3.3 6.1** ja **6.3** sekä **liitteissä 2 a** ja **b**. Turkistarhauksesta tyypillisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset ovat ravinnepäästöt, jotka syntyvät maatuivista jätteistä (eläinten ulosteet, urea) ja niiden sisältämästä orgaanisesta tpeestä. Typpi biohajoaa maaperään muodostaen epäorgaanista ammoniumia, joka kulkeutuu maaperästä ensin pinta- ja lopulta pohjavesiin muodostaen nitriitiksi ja nitraatiksi (Envineer, 2019.) Koska selvitysalueelta otetuissa näytteissä ei todettu kohonneita pitoisuuksia edellä mainituista haitta-aineista, **voidaan arvioida, että turkistarhaustoiminta selvitysalueella ei ole vaikuttanut alueen pohjaveden laatuun. Vanhojen turkistarha-alueiden läheisyyteen suositellaan asennettavan pohjaveden havaintoputkia hankealueen jatkosuunnittelun edetessä.**

## 7.3 Pintavesi

Hankealueelta ei ole aiempia pintavesitietoja. Lähimmät pintavesistöt ovat Kvikantbäcken, Öjanjärvi ja Yxpilagloppet, joiden analyysihistoriaa hyödynnettiin pintavesien tilan arvioinnissa. Selvitysalueen pintavesiuomat ovat 1–2 metrin levyisiä ojauomia. Ojauomista otettiin näytteitä, joissa todettiin pintavesille asetettujen ympäristölaatunormien vuosikeskiarvon (AA-EQS) ylittävinä pitoisuuksina kadmiumia, lyijyä ja nikkeliä. Pitoisuudet eivät kuitenkaan ylittäneet pintavesille asetettuja suurimpia sallittuja pitoisuusrajoja (MAC-EQS). Pintavesien kokonaistyyppipitoisuuksia verrattiin SYKE:n esittämiin jokien vedenlaadun luokkarajoihin (SYKE, 2019), joiden mukaan alueen pintavesien tila luokiteltaisiin tyydyttävästä välttävään jokaisella näytteenottopisteellä.

Vaikka pintavesiuomien virtaussuunnat ovat länteen kohti Öjanjärveä, sinne laskevat pääjoet ovat huomattavasti suurempia päästölähteitä kuin hankealueen ojauomat, joissa virtausmäärät ovat pieniä jopa silloin, kun veden pinta on korkealla. Yxpilagloppetin merkittävin paikallinen päästölähde on Kokkolan suurteollisuusalue, joka sijaitsee hankealueesta pohjoiseen. **Alueen pintavesistä ei arvioida aiheutuvan riskiä läheisille Pohjaveden tai Laajalahden pohjavesialueille tai muille pintavesistöille.**

# 8 EPÄVARMUUSTARKASTELU JA LAADUNVARMISTUS

Perustilaselvityksen suurimmat epävarmuustekijät liittyvät näytteenottoon ja pohjavesiin. Näytteenotosta aiheutuvia epävarmuuksia pyrittiin minimoimaan suunnitelulla, johon osallistui sertifioitu näytteenottaja.

Syksyn 2023 pintavesinäytteenotossa käytettiin jatkovartista näytteenotinta, jonka avulla vesinäytteet saatiin edustavasti uoman keskeltä ja halutulta syvyydeltä. Lähialueella sijaitsevista

pintavesistöistä löytyi kattavasti analyysihistoriaa usean vuosikymmenen ajalta. Maaperänäytteenotto talvella 2023 toteutettiin koekuopituksena, jonka avulla pystytään tarkastelemaan maaperässä esiintyviä maakerroksia, pohjaveden esiintymistä ja ulkonäköä. Koekuopituksessa maanäytteet pystyy tarvittaessa ottamaan näytteenottosuunnitelmassa esitettyä tiheämmin, mikäli maakerrostumat ovat selkeitä. Pintaveden näytteenottopisteet sijoitettiin siten, että ne edustivat mahdollisimman kattavasti koko alueen pintavesiverkostoa, esimerkiksi ojaumien haaran alajuoksulle. Maaperän näytteenottopisteet sijoitettiin siten, että niiden perusteella pystyi luomaan kattavan kuvan hankealueen luonnontilaisista alueista sekä turkis- ja teollisuustoiminnassa olevista alueista. Näytepisteitä sijoitettiin asfaltoidulle piha-alueelle sekä kulkureittien läheisyyteen että syvemmälle metsään. Näytteiden kenttäanalysointiin käytetyt YSI- ja XRF-kenttämittarit on huollettu ja kalibroitu säännöllisesti. Näin ollen voidaan katsoa, että maaperän ja pintavesien perustilan arviointia varten koko hankealueen perustila on saatu selvitettyä.

Pohjaveden havaintoputkien alueellinen kattavuus Patamäen pohjavesialueella oli hyvä ja pohjaveden laatu oli yleisesti tiedossa. Laajalahden pohjavesialueen vedenlaatua on tutkittu viimeksi vuonna 1972, jolloin veden laadun todettiin olevan yleisesti hyvällä tasolla. Laajalahden pohjavesialueen vettä ei käytetä tällä hetkellä talousvetenä. Selvitysalueen pohjaveden tilaa arvioitiin maaperä- ja pintavesitutkimusten tuloksien perusteella. Selvitysalueella ei kuitenkaan ole pohjaveden havaintopisteitä, joka lisää arvioinnin epävarmuutta. **Hankealueen jatkosuunnittelun edetessä alueella olisi syytä asentaa pohjaveden havaintoputkia vanhojen turkistarha-alueiden ympäristöön.** Pohjaveden perustilan selvityksen voidaan arvioida olevan riittävän kattava maankäytön alustavaan suunnitteluun huomioiden alueella sijainneiden aiempien toimintojen lakkauttamisesta kulunut aika.

## 9 LUONTOINVENTOINTI

Luontoinventointi tehtiin syksyn 2023 aikana. Luontoinventoinnista laadittu raportti on kokonaisuudessaan nähtävillä **Liitteessä 5**.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa, joka toteutettiin syyskuussa 2023, todettiin selvitysalueen luonnon monipuolisuuden olevan matalalla tasolla ja puuston iän olevan valtaosin 40–60-vuotiasta. Selvitysalueen vallitseva luontotyyppi on varttunut kuivahko kangas. Metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä, puusto tasaikäistä ja luonnontilaisuus parhaimmillaan kohtalaista. Lepakko- ja linnustonselvitykset toteutettiin elo-syyskuussa 2023. Havainnot tehtiin muutamista pohjanlepakoista, joka on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdysalueiden hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Selvitys jäi kuitenkin osin puutteelliseksi ja on suositeltavaa tehdä täydentäviä kartoituksia etenkin raviradan eteläpuolen havumetsään. Tehtyjen lepakkokartoitusten perusteella ei lisääntymis- ja levähdysalueita havaittu. Liito-oravaa ei kartoitettu erikseen, sen sijaan metsän rakennepiirteitä havainnointiin kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen yhteydessä. Pääosin selvitysalueella on mäntyvaltaista talousmetsää, joka ei sovellu liito-oravalle. Selvitysalueen kaakkoisosassa havaittiin jättipalsamia, joka on haitallinen vieraslaji. **Selvityksessä ei havaittu luonnonsuojelu- tai vesilain suojaamia luontotyyppisiä tai uhanalaisia, silmälläpidettäviä, alueellisesti uhanalaisia eikä luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisia kasvilajien esiintymiä.**



## 10 YHTEENVETO

Raviradan eteläpuoliselle alueelle on tehty ympäristönsuojelulain 82 §:ä mukaileva alustava perustilaselvitys. Selvityksessä on arvioitu alueen pohja- ja pintavesien sekä maaperän nykytila aikaisempien aineistojen sekä vuosien 2023 ja 2024 aikana tehtyjen ympäristöteknisten tutkimusten perusteella.

Hankealueen maaperän tilan alustava arviointi on suoritettu Vna 214/2007 mukaisella viitearvovertailulla. Tutkimusten tulosten perusteella alueen maaperän eloperäisessä pintakerroksessa esiintyy kauttaaltaan ylemmät ohjearovot ylittävinä pitoisuuksina sinkkiä sekä paikallisesti alemmat ohjearovot ylittävinä pitoisuuksina elohopeaa. **Kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sisältäviä pintamaa-aineksia arvioidaan olevan selvitysalueella noin 50 000 m<sup>3</sup>.**

Kohonneet haitta-ainepitoisuudet pintamaan humuskerroksessa tulee huomioida niissä tapauksissa, joissa mahdollisia maa-aineksia kaivetaan ja/tai kaivuumassoja käsitellään ja sijoitetaan/hyödynnetään. Kaivuutöistä on lisäksi informoitava alueellista ELY-keskusta ja tarvittaessa tehtävä ELY-keskukselle YSL 136§:n mukainen ilmoitus pilaantuneen maaperän kunnostuksesta. Ilmoitus on tehtävä 45 vrk ennen kaivuutöiden aloitusta. **Pintamaan alapuolisessa mineraalimaa-aineksessa ei todettu ohjearovot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia eikä mineraalimaan käytölle kohdistu rajoituksia.**

Hankealueen pohjavesien tilaa arvioitiin lähimpien pohjaveden havaintoputkien analyysihistorian sekä pintavesi- ja maaperänäytteiden analyysitulosten perusteella. Pohjaveden virtaussuunnat, sieppausalueet, muodostumismäärät ja muu hydrogeologia huomioitiin arvioinnissa. **Pohjaveden laadun osalta ei tullut esiin sellaisia seikkoja, jotka edellyttäisivät erityisiä ympäristönsuojelullisia jatkotoimenpiteitä. Alueen pohjavedellä ei arvioida olevan vaikutuksia Patamäen 1-luokan pohjavesialueeseen tai Laajalahden 2-luokan pohjavesialueeseen. Vanhojen turkistarha-alueiden ympäristöön olisi kuitenkin syytä asentaa pohjaveden havaintoputkia hankealueen jatkosuunnittelun edetessä, jotta pohjavedenlaatua voidaan tarkkailla paikallisesti.**

Alueen pintavesistöt ovat pieniä ja niistä otettujen näytteiden analysoituja pitoisuuksia verrattiin lähimpien vesistöjen analyysihistoriaan. Pitoisuusvertailusta **voidaan todeta, ettei hankealueen pintavesistöistä ole merkittäviä vaikutuksia lähimpiin vesistöihin.** Alueen pintavesistöt olivat runsastyypisiä ja hieman happamia, ja niiden tila luokiteltiin tyydyttäväksi.

**Luontoselvitysten perusteella alueella ei esiinny suojeltavia luontotyyppisiä tai lajistoa, jotka aiheuttaisivat alueelle rajoituksia maankäytön osalta.**

# LÄHTEET

- Envineer Oy, 2019.** *Kruunupyynharjun perustilaselvitys.* Tutkimusraportti.
- Eurofins Ahma Oy, 2019.** *Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta vuonna 2018.* Tutkimusraportti. Viitattu 23.7.2024. <https://www.kokkola.fi/tiedostot/kokkolan-ja-pietarsaaren-seudun-ilmanlaadun-bioindikaattoriseuranta-vuonna-2018/>
- Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2009.** *Kokkolan kaupunki, Patamäen pohjavesialueen geologisen rakenteen selvitys 2007–2009.* Tutkimusraportti, yhteistyöhanke. Viitattu 5.1.2024. [https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/61\\_2011.pdf](https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/61_2011.pdf)
- Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2011.** *Kokkolan kaupunki, Patamäen pohjavesialueen virtausmallinnus.* Tutkimusraportti, yhteistyöhanke. Viitattu 5.1.2024. [https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/62\\_2011.pdf](https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/62_2011.pdf)
- Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2024.** *Maaperän taustapitoisuudet-karttapalvelu.* Viitattu 5.1.2024. <https://gtdata.gtk.fi/tapir/>
- Ilmatieteenlaitos. 2024.** *Sää ja meri. Havaintojen lataus.* Helsinki: Ilmatieteen laitos. Viitattu 12.1.2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>
- Kauppalehti. (2024).** *Yritykset. Yrityshaku.* Viitattu 12.1.2024. <https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/oy+jaakala+ab/01792118>
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. (2011):** *Kokkolan edustan yhteistarkkailun tulokset 2011.* Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisu.
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. (2017):** *Luodon- Öjanjärven tarkkailutulokset vuonna 2016.* Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisu.
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. (2022):** *Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailu 2021.* Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisu 52.
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. (2023a):** *Luodon-Öjanjärven vuoden 2022 tarkkailutulokset.* Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisu 68.
- Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. (2023b):** *Patamäen pohjavesialueen yhteistarkkailu vuonna 2022.* Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry:n julkaisu.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2019):** *Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella.* Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. <http://hdl.handle.net/10138/306745>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2024).** *Hertta-tietokanta, pohjavesi, pintavesi.* Viitattu 12.1.2024. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)
- Vesihallitus, 1977.** *Pohjanmaan keskiosan vesien käytön kokonaissuunnitelma.* Tiedotus 123. Viitattu 12.1.2024. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/0b4ce23c-7d24-465a-9a49-5a65a9205363/content>

**Ympäristöministeriö, 2014.** *Ympäristönsuojelulain mukainen perustilaselvitys.* Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2014. Viitattu 12.1.2024.  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/136558/OH\\_8\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/136558/OH_8_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



# LIITTEET

# **LIITE 1 – PINTAMAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSPISTEKARTTA**

# Selite

Lapionäytepiste (Pitoisuuksien vertailu  
VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin)

- △ alle kynnysarvon (laboratorio)
- △ yli kynnysarvon (laboratorio)
- ▲ yli alemman ohjearvon (laboratorio)
- ▲ yli ylemmän ohjearvon (laboratorio)

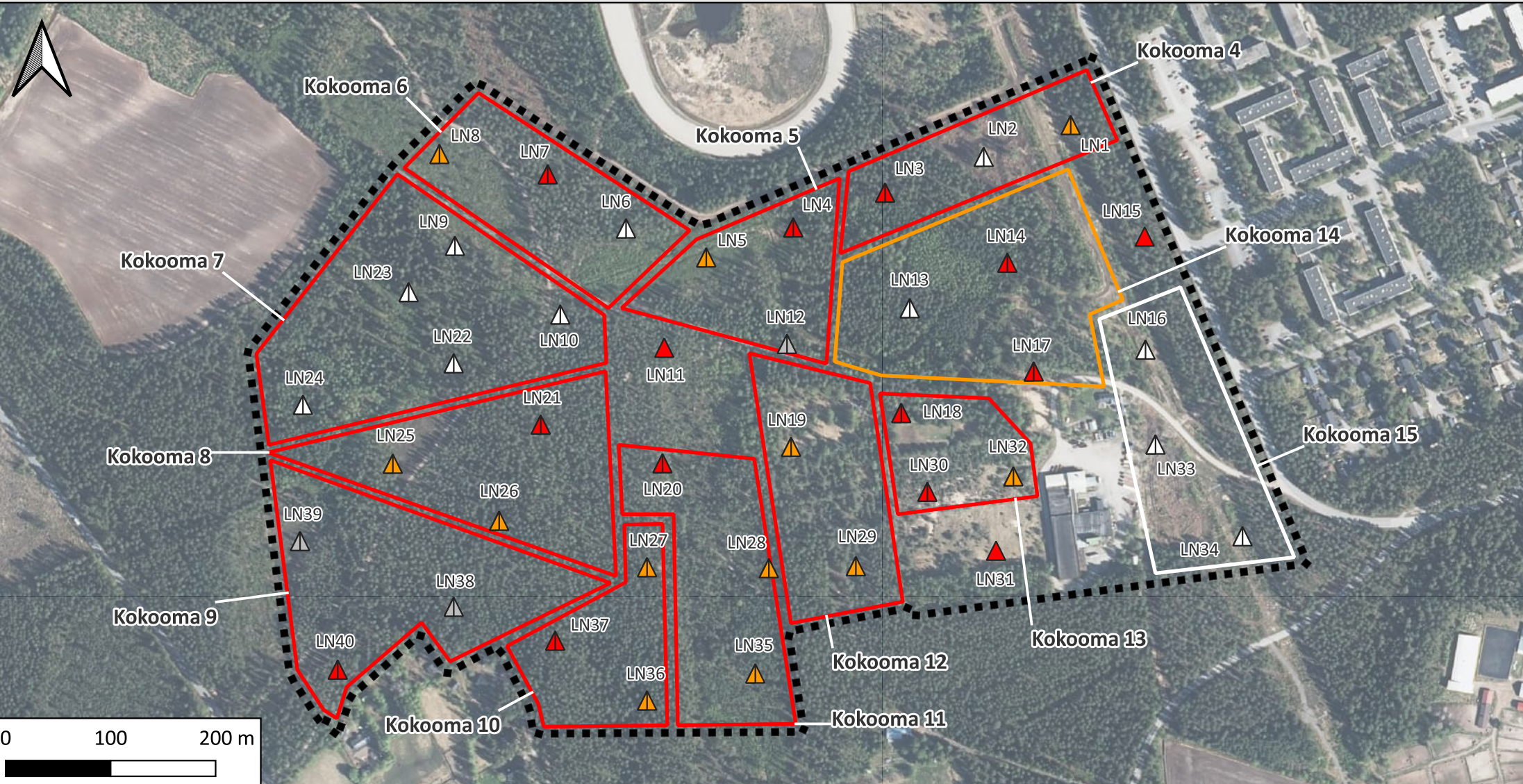
- △ alle kynnysarvon (XRF)
- △ yli kynnysarvon (XRF)
- ▲ yli alemman ohjearvon (XRF)
- ▲ yli ylemmän ohjearvon (XRF)

Kokoomanäytealue (Pitoisuuksien vertailu  
VNa 214/2007 kynnys- ja ohjearvoihin)

- alle kynnysarvon
- yli kynnysarvon
- yli alemman ohjearvon
- yli ylemmän ohjearvon

▣ Selvitysalue

© MML Ortokuva 2024  
Laatija: OKo / Envineer Oy





# **LIITE 2A – MAAPERÄNÄYTTEIDEN TULOSTEN KOONTITÄULUKOT**

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot				Vertailuarvot <sup>1</sup>	Kenttämittaukset						
					Kosteus 0...3	Haju 0...3	Ulkonäkö Tyyppi	Väri/muu		As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	
										Luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	mg/kg	mg/kg	mg/kg
										1	31	22	5	17	31	
										5	100	100	60	50	200	
										50	200	150	200	100	250	
										100	300	200	750	150	400	
									Lisätietoja / havainnot	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
KK1	0,0 - 0,5	0,5	4.12.2023	hk, savi, multa	0	1	rikki	Punarusk, harmaa, trusk					36		7,8	31
	0,5 - 1,0	0,5	4.12.2023	hk, silttiik	0	0		harmaa, rusk	rautatanko				39	14	10	32
	1,0 - 1,5	0,5	4.12.2023	silttiik	0	0		harmaa					46		9,0	20
	1,5 - 2,0	0,5	4.12.2023	silttiik	0	0		harmaa					53		11	27
KK2	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk, oranssi					43		9,0	27
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harmaa					40		7,0	19
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harmaa					47	14	10	25
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harmaa					44	14	10	26
KK3	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					46		9,0	24
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk, silttisavi, murske	0	1	tunkkainen	rusk, punarusk, harmaa					38		12	22
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	silttiik	0	1	tunkkainen	harmaa	Otettu HASU-näyte						10	24
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harmaa					37		9,0	24
KK5	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					40		9,0	16
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					39		13	17
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	hk	1	0		rusk					36		8,0	16
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	1	0		rusk					35		10	16
KK10	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					43		9,0	17
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hkmr	0	0		rusk	kivinen				50	18	9,0	26
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	hkmr	0	0		rusk	kivinen				50	18	9,0	26
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hkmr	0	0		rusk	kivinen				40		10	28
KK11	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					47		10	19
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harm	kivinen				59		9,0	18
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harm	kivinen				39		8,0	20
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harm	kivinen, lisäksi HASU-näyte				61		10	23
KK12	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk, silttiik	1	0		ruskharm					67		12	23
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harmaa, oranssi	kivinen				47		15	22
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		harmaa, oranssi	kivinen				48		12	24
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		harmaa, oranssi	kivinen, lisäksi HASU-näyte				66	13	8,0	24
KK13	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		rusk					45	13	14	28
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		ruskharm	kivinen				43	13	10	26
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harm	kivinen				63		10	13
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0		harm	kivinen, lisäksi HASU-näyte				64		12	20
KK14	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		rusk					73		11	32
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		ruskharm					46		6,1	25
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		ruskharm	PV-taso				52		7,5	10
KK15	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	HkMr	0	0		trusk					39	14	11	19
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		rusk, harm	PV-taso				49		13	23
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	1	0		harmaa					97		8,0	22
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	Hk	1	0		harmaa	Lisäksi HASU-näyte				47		9,0	18
KK16	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		rusk, harmaa, punertava					46		8,0	27
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		harmaa ja punertava					40		10	28
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		harmaa ja punertava					48		14	16

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

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 määrittärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittärajaa  
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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kuiva- aine	Metallit ja puolimetallit 2												pH	Aromaattiset hiilivedyt						
			Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V	Zn tuorepain omuunnos		Bent- seeni	Tolueeni	Etyyli- bentseeni	Ksyleenit	TEX <sup>4</sup>	Antra- seeni	Asenaf- teeni
			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	31								
		-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	200	-	0,02	-	-	-	1	1	-
		-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	250	-	0,2	5	10	10	-	5	-
		-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	400	-	1	25	50	50	-	15	-
		%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
KK1	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK2	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK3	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK5	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK10	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK11	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK12	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK13	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK14	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK15	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK16	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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



12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Polyaromaattiset hiilivedyt															PCB						Klooribentseeni
		Asenaf- tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan- treeni	Fluoran- teeni	Fluo- reeni	Indeno- (1,2,3-cd) pyreeni	Kry- seeni	Nafta- leeni	Py- reeni	PAH <sup>5</sup> summa	PCB <sup>6</sup>	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteeni <sup>3</sup>	Trikloori- eteeni	Tetrakloori- eteeni	Trikloori- bentseeni <sup>3</sup>	
		-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	
		-	5	2	-	-	5	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	0,01	0,05	1	0,5	5		
		-	15	15	-	-	15	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,01	0,2	5	2	20		
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
KK1	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK2	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK3	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK5	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK10	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK11	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK12	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK13	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK14	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK15	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						
	1,5 - 2,0																						
KK16	0,0 - 0,5																						
	0,5 - 1,0																						
	1,0 - 1,5																						

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit							Analyysi- todistuksen tunnus
		MTBE	TAME	MTBE/ TAME <sup>11</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit. <sup>12</sup>	>C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat <sup>12</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum. <sup>12</sup>	C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> sum.	
		-	-	0,1	-	-	300	-	
		-	-	5	300	600	-	-	
		-	-	50	1 000	2 000	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
KK1	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK2	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK3	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK5	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK10	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK11	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK12	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK13	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK14	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
KK15	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK16	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007  
 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
 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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot				Vertailuarvot <sup>1</sup>	Kenttämittaukset							
					Kosteus 0...3	Haju 0...3	Haju Tyyppi	Ulkonäkö Väri/muu		As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn		
									luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1	31	22	5	17	31		
									kynnysarvo	5	100	100	60	50	200		
									alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250		
									ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400		
									Lisätietoja / havainnot	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
KK17	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		rusk					37		9,0	20	21
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		punarusk	PV-taso				35		6,8		16
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		harm					67		6,5		15
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	Hk	3	0		harm					58		9,0		14
KK18	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		punarusk					49		9,0		13
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	1	0		harmrusk					48		12		19
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		harm				11		6,7			18
KK19	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		rusk					60				16
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	1	0		rusk					31		7,0		18
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	3	0		harmrusk	PV-taso				36		9,3		15
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	Hk	3	1	merenpohja	rusk, tharm					60				17
KK20	0,0 - 0,5	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		rusk					39		12		14
	0,5 - 1,0	0,5	5.12.2023	Hk	0	0		harmrusk					45		5,8		16
	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		harm	PV-taso				70		8,0		20
	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	Hk	2	0		harm					43		10		24
	-																
KOKOOMA 1	-																
KOKOOMA 2	-																
KOKOOMA 3	-																
<b>Lapionäytteenotto</b>	-																
LN1	0,0 - 0,2	0,2	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk	Co 90				206		14		48
LN2	0,0 - 0,2	0,2	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk						11	16		158
LN3	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk	Fe 8820				50	19	36		619
LN4	0,0 - 0,3	0,3	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				11	110	63	78		869
LN5	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk						12	12		283
LN6	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk						12	21		163
LN7	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				6,0	53	39	37		438
LN8	0,0 - 0,2	0,2	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk						12	24		254
LN9	0,0 - 0,2	0,2	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk							18		162
LN10	0,0 - 0,2	0,2	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk					24		14		93
LN11	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk				6,0	36	39	31		227
LN12	0,0 - 0,3	0,3	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk									207
LN13	0,0 - 0,3	0,3	25.6.2024	perusmaa	2	0		rusk									9,0
LN14	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					85	10	18		544
LN15	0,0 - 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				7,0	44	10	22		330
LN16	0,0 - 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	1	0		rusk							8,0		45
LN17	0,0 - 0,0	0,0	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					155	11	20		909
LN18	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk							15		455
LN19	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					49		11		314
LN20	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					25	19	34		491
LN21	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				10	168	26	43		668

Viitearvoverailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

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

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007  
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määritysrajan, on laskennassa tuloksena käytetty määritysrajaa  
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



12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kuiva- aine	Metallit ja puolimetallit 2											pH	Aromaattiset hiilivedyt							
			Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V		Zn tuorepain omuunnos	Bent- seeni	Tolueeni	Etyyli- bentseeni	Ksyleenit	TEX <sup>4</sup>	Antra- seeni	Asenaf- teeni
			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	31								
		-	2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	200	-	0,02	-	-	-	1	1	-
		-	10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	250	-	0,2	5	10	10	-	5	-
		-	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	400	-	1	25	50	50	-	15	-
		%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
KK17	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK18	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
KK19	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
KK20	0,0 - 0,5																					
	0,5 - 1,0																					
	1,0 - 1,5																					
	1,5 - 2,0																					
	-																					
KOKOOMA 1	-	88,6 %	<0,50	1,3	<0,20	<0,40	1,7	8,3	3,4	2,2	3,3	16	10		6,7							
KOKOOMA 2	-	89,6 %	<0,50	1,5	<0,20	<0,40	1,8	9,4	3,9	2,2	3,6	11	13			<0,005	<0,05	<0,02	<0,03	<0,1	<0,01	<0,01
KOKOOMA 3	-	86,1 %	<0,50	0,77	<0,20	<0,40	1,2	5,6	1,6	1,6	2,4	11	7,3									
<b>Lapionäytteenotto</b>	-																					
LN1	0,0 - 0,2																					
LN2	0,0 - 0,2																					
LN3	0,0 - 0,1																					
LN4	0,0 - 0,3																					
LN5	0,0 - 0,1																					
LN6	0,0 - 0,1																					
LN7	0,0 - 0,1																					
LN8	0,0 - 0,2																					
LN9	0,0 - 0,2																					
LN10	0,0 - 0,2																					
LN11	0,0 - 0,1	28,5 %	<0,50	12	1,3	3,5	71	4,5	95	80	56	866	14	247								
LN12	0,0 - 0,3																					
LN13	0,0 - 0,3																					
LN14	0,0 - 0,1																					
LN15	0,0 - 0,2	51,2 %	<0,50	8,0	1,6	2,9	31	7,9	50	82	18	628	7,4	322								
LN16	0,0 - 0,1																					
LN17	0,0 - 0,0																					
LN18	0,0 - 0,1																					
LN19	0,0 - 0,1																					
LN20	0,0 - 0,1																					
LN21	0,0 - 0,1																					

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määrittärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittärajaa  
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



12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit							Analyysi- todistuksen tunnus
		MTBE	TAME	MTBE/ TAME <sup>11</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit. <sup>12</sup>	>C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat <sup>12</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum. <sup>12</sup>	C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> sum.	
		-	-	0,1	-	-	300	-	
		-	-	5	300	600	-	-	
		-	-	50	1 000	2 000	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
KK17	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK18	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
KK19	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
KK20	0,0 - 0,5								
	0,5 - 1,0								
	1,0 - 1,5								
	1,5 - 2,0								
	-								
KOKOOMA 1	-								HL2306590
KOKOOMA 2	-	<0,05	<0,05	<0,1	<10	<10	<20	0,0	HL2306590
KOKOOMA 3	-								HL2306590
<b>Lapionäytteenotto</b>	-								
LN1	0,0 - 0,2								
LN2	0,0 - 0,2								
LN3	0,0 - 0,1								
LN4	0,0 - 0,3								
LN5	0,0 - 0,1								
LN6	0,0 - 0,1								
LN7	0,0 - 0,1								
LN8	0,0 - 0,2								
LN9	0,0 - 0,2								
LN10	0,0 - 0,2								
LN11	0,0 - 0,1								HL2402897
LN12	0,0 - 0,3								
LN13	0,0 - 0,3								
LN14	0,0 - 0,1								
LN15	0,0 - 0,2								HL2402897
LN16	0,0 - 0,1								
LN17	0,0 - 0,0								
LN18	0,0 - 0,1								
LN19	0,0 - 0,1								
LN20	0,0 - 0,1								
LN21	0,0 - 0,1								

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007  
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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



12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot				Vertailuarvot <sup>1</sup>	Kenttämittaukset					
					Kosteus 0...3	Haju 0...3	Haju Tyyppi	Ulkonäkö Väri/muu		As	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn
									luontainen pitoisuus / alueellinen taustapitoisuus	1	31	22	5	17	31
									kynnysarvo	5	100	100	60	50	200
									alempi ohjearvo	50	200	150	200	100	250
									ylempi ohjearvo	100	300	200	750	150	400
									Lisätietoja / havainnot	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
LN22	0,0 - 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	1	0		rusk					22		69
LN23	0,0 - 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					6,0		35
LN24	0,0 - 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					12		167
LN25	0,0 - 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk					16		278
LN26	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	1	0		rusk				14	29		352
LN27	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk		5,0		18	36		351
LN28	0,0 - 0,1	0,1	25.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			149		14		288
LN29	0,0 - 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			229		20		294
LN30	0,0 - 0,0	0,0	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			368	21	41		1 050
LN31	0,0 - 0,1	0,0	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			216	33	39		887
LN32	0,0 0,0	0,0	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			232		12		337
LN33	0,0 0,2	0,1	26.6.2024	perusmaa	1	1	pilaantunut, tuntematon	rusk					9,0		86
LN34	0,0 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	1	0		rusk		4,0		16	25		149
LN35	0,0 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				21	43		276
LN36	0,0 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk				17	26		286
LN37	0,0 0,1	0,1	26.6.2024	perusmaa	0	0		rusk			205	38	48		534
LN38	0,0 0,3	0,3	26.6.2024	perusmaa	1	0		rusk					14		214
LN39	0,0 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	1	0		rusk				12	21		235
LN40	0,0 0,2	0,2	26.6.2024	perusmaa	1	0		punrusk				19	32		427
<b>Kokoomat</b>															
Kokooma 4									Osanäytteet LN1 +LN2+LN3						
Kokooma 5									Osanäytteet LN4+LN5+LN12						
Kokooma 6									Osanäytteet LN6+LN7+LN8						
Kokooma 7									Osanäytteet LN9+LN10+LN22+LN23+LN24						
Kokooma 8									Osanäytteet LN21+LN25+LN26						
Kokooma 9									Osanäytteet LN8+LN39+LN40						
Kokooma 10									Osanäytteet LN27+LN36+LN37						
Kokooma 11									Osanäytteet LN20+LN28+LN35						
Kokooma 12									Osanäytteet LN19+LN29						
Kokooma 13	-								Osanäytteet LN18+LN30+LN32						
Kokooma 14									Osanäytteet LN13+LN14+LN17						
Kokooma 15									Osanäytteet LN16+LN33+LN34						

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

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

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007  
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittärajaa  
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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Kuiva- aine	Metallit ja puolimetallit 2											pH	Aromaattiset hiilivedyt									
			Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V		Zn tuorepain omuunnos	Bent- seeni	Tolueeni	Etyyli- bentseeni	Ksyleenit	TEX <sup>4</sup>	Antra- seeni	Asenaf- teeni		
			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38	31										
-			2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	200	-	0,02	-	-	-	1	1	-		
-			10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	250	-	0,2	5	10	10	-	5	-		
-			50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	400	-	1	25	50	50	-	15	-		
		%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
LN22	0,0 - 0,1																							
LN23	0,0 - 0,2																							
LN24	0,0 - 0,2																							
LN25	0,0 - 0,2																							
LN26	0,0 - 0,1																							
LN27	0,0 - 0,1																							
LN28	0,0 - 0,1																							
LN29	0,0 - 0,1																							
LN30	0,0 - 0,0																							
LN31	0,0 - 0,1	69,7 %	<0,50	4,3	1,4	2,6	30	6,8	36	49	13	874	6,4	609										
LN32	0,0 - 0,0																							
LN33	0,0 - 0,2																							
LN34	0,0 - 0,1																							
LN35	0,0 - 0,1																							
LN36	0,0 - 0,1																							
LN37	0,0 - 0,1																							
LN38	0,0 - 0,3																							
LN39	0,0 - 0,2																							
LN40	0,0 - 0,2																							
<b>Kokoomat</b>																								
Kokooma 4		33,6 %	<0,50	6,8	2,3	4,2	45	9,8	37	77	11	1 070	8,6	360										
Kokooma 5		56,5 %	<0,50	13	1,8	3,9	47	15	64	103	23	931	15	526										
Kokooma 6		51,5 %	<0,50	5,2	1,1	3,0	23	4,4	30	53	10	750	4,2	386										
Kokooma 7		22,5 %	<0,50	7,7	1,5	3,1	32	4,2	54	79	19	730	5,5	164										
Kokooma 8		9,9 %	<0,50	7,7	1,5	3,2	33	8,1	52	73	19	1 060	5,5	105										
Kokooma 9		34,4 %	<0,50	6,8	1,6	4,2	38	6,0	51	72	16	1 130	6,5	389										
Kokooma 10		26,8 %	<0,50	11	1,8	3,5	60	5,0	84	110	47	950	7,2	255										
Kokooma 11		38,4 %	<0,50	3,4	1,8	3,7	21	3,1	27	45	9,0	642	3,0	247										
Kokooma 12		39,0 %	<0,50	6,5	1,1	1,8	19	5,1	19	36	8,1	482	3,3	188										
Kokooma 13	-	76,3 %	<0,50	3,9	1,3	2,2	21	5,5	20	47	8,6	1 400	5,9	1 068										
Kokooma 14		66,7 %	<0,50	2,2	0,85	0,89	9,3	8,4	13	24	8,1	306	5,5	204										
Kokooma 15		51,2 %	<0,50	2,0	0,51	0,44	4,5	4,7	14	16	5,4	84	4,3	43										

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
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 määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Polyaromaattiset hiilivedyt															PCB						Klooribentseenit
		Asenaf- tyleeni	Bentso(a) antraseeni	Bentso(a) pyreeni	Bentso(b) fluoranteeni	Bentso (g,h,i) peryleeni	Bentso(k) fluoranteeni	Dibentso (a,h) antraseeni	Fenan- treeni	Fluoran- teeni	Fluo- reeni	Indeno- (1,2,3-cd) pyreeni	Kry- seeni	Nafta- leeni	Py- reeni	PAH <sup>5</sup> summa	PCB <sup>6</sup>	Vinyyli- kloridi	Dikloori- eteeni <sup>3</sup>	Trikloori- eteeni	Tetrakloori- eteeni	Trikloori- bentseenit <sup>3</sup>	
		-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	-	1	-	15	0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	
		-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	-	5	-	30	0,5	0,01	0,05	1	0,5	5	
		-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	-	15	-	100	5	0,01	0,2	5	2	20	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
LN22	0,0 - 0,1																						
LN23	0,0 - 0,2																						
LN24	0,0 - 0,2																						
LN25	0,0 - 0,2																						
LN26	0,0 - 0,1																						
LN27	0,0 - 0,1																						
LN28	0,0 - 0,1																						
LN29	0,0 - 0,1																						
LN30	0,0 - 0,0																						
LN31	0,0 - 0,1																						
LN32	0,0 0,0																						
LN33	0,0 0,2																						
LN34	0,0 0,1																						
LN35	0,0 0,1																						
LN36	0,0 0,1																						
LN37	0,0 0,1																						
LN38	0,0 0,3																						
LN39	0,0 0,2																						
LN40	0,0 0,2																						
<b>Kokoomat</b>																							
Kokooma 4																							
Kokooma 5																							
Kokooma 6																							
Kokooma 7																							
Kokooma 8																							
Kokooma 9																							
Kokooma 10																							
Kokooma 11																							
Kokooma 12																							
Kokooma 13	-																						
Kokooma 14																							
Kokooma 15																							

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnyksarvon
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 määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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

12100-001

Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, perustilaselvitys

Pistetunnus	Syvyys (m)	Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit							Analyysi- todistuksen tunnus
		MTBE	TAME	MTBE/ TAME <sup>11</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>21</sub> Keskit. <sup>12</sup>	>C <sub>21</sub> -C <sub>40</sub> Raskaat <sup>12</sup>	>C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> sum. <sup>12</sup>	C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> sum.	
		-	-	0,1	-	-	300	-	
		-	-	5	300	600	-	-	
		-	-	50	1 000	2 000	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
LN22	0,0 - 0,1								
LN23	0,0 - 0,2								
LN24	0,0 - 0,2								
LN25	0,0 - 0,2								
LN26	0,0 - 0,1								
LN27	0,0 - 0,1								
LN28	0,0 - 0,1								
LN29	0,0 - 0,1								
LN30	0,0 - 0,0								
LN31	0,0 - 0,1								HL2402897
LN32	0,0 0,0								
LN33	0,0 0,2								
LN34	0,0 0,1								
LN35	0,0 0,1								
LN36	0,0 0,1								
LN37	0,0 0,1								
LN38	0,0 0,3								
LN39	0,0 0,2								
LN40	0,0 0,2								
<b>Kokoomat</b>									
Kokooma 4									HL2402897
Kokooma 5									HL2402897
Kokooma 6									HL2402897
Kokooma 7									HL2402897
Kokooma 8									HL2402897
Kokooma 9									HL2402897
Kokooma 10									HL2402897
Kokooma 11									HL2402897
Kokooma 12									HL2402897
Kokooma 13	-								HL2402897
Kokooma 14									HL2402897
Kokooma 15									HL2402897

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnsarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempään ohjearvon

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007  
13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa  
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



Kokkolan kaupunki, Raviradan eteläpuolen alue, Perustilaselvitys

Pistetunnus	Syyvyys	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Kosteus	Muu ulkonäkö			Laboratorioanalyysit				
						Haju1 0...3	Raidat 0...3	Lisätietoja / havainnot	pH	NAG pH	Inkuboitu pH	Kokonais- riikki (S)	
	m				0...3				Luokitteluarvoja:				
									Tavallinen maaperä:	-	>4,5	>4	<2 000
									Potentiaalisesti hapan sulfaattimaa (PHS):	-	<4,5	<4	>2 000
									Todellinen hapan sulfaattimaa (THS):	<4	-	-	-
									Muita luokitteluarvoja (lisätiedot kommentoissa):	-	-	-	(100 karkea)
										-	-	-	-
										-	-	-	mg/kg
KK3 HASU	1,0 - 1,5	0,5	5.12.2023	silttihk	0	1	0		tunkkainen haju				<100
KK11 HASU	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0	0						
KK12 HASU	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0	0						
KK13 HASU	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	0	0	0						<100
KK15 HASU	1,5 - 2,0	0,5	5.12.2023	hk	1	0	1						

# **LIITE 2B- PINTAVESINÄYTTEIDEN TULOSTEN KOONTITAUUKKO**



# **LIITE 3A – MAAPERÄNÄYTTEENOTON KENTTÄMUISTINPANOT**



---

## Koekuopitus

Kohde: 12100 Jääkala  
Pvm: 01.12.2023  
Laatija: Liisa Pokela

Osallistujat: Liisa Pokela

Envineer Oy

---

## Yleistä

Koekuopitus pienellä koneella

~~20 koekuoppaa~~

Näytteet otetaan 0-2 syvyysväliltä 0,5 m kerrospaksuuksittain tai tiuhemmin maalajeittain. Lisäksi 5 pisteestä otetaan tarvittaessa HASU-näytteet (kokonaisrikki).

Jos kaivantoon kertyy vettä, siitä otetaan vesinäyte

Kaikki näytteet tutkitaan XRF:llä ja laboratorioon lähetetään kolme kokoomanäytettä (PIMA-metallit + ravinteet). Yhdestä kokoomanäytteestä analysoidaan Envipack. Mikäli HASU-näytteissä havaitaan rikkiä niin NAG-pH ja NAG.

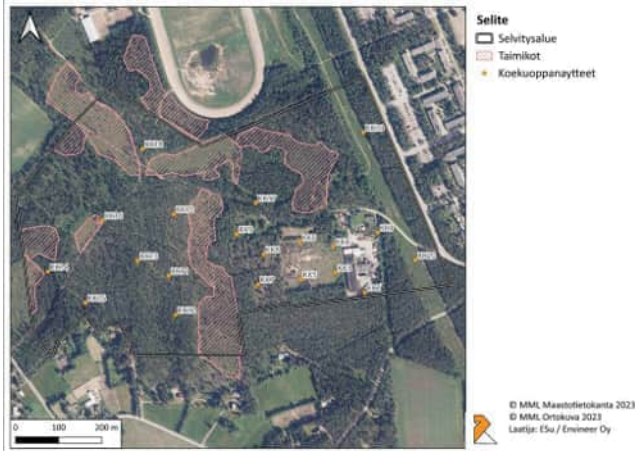
Maastotyön suoritus 4.-5.12.2023

Sääolot: -9°C, lumipeitteen paksuus arvaamattomilla alueilla n 50 cm. Toisena päivänä satoi lunta koko päivän

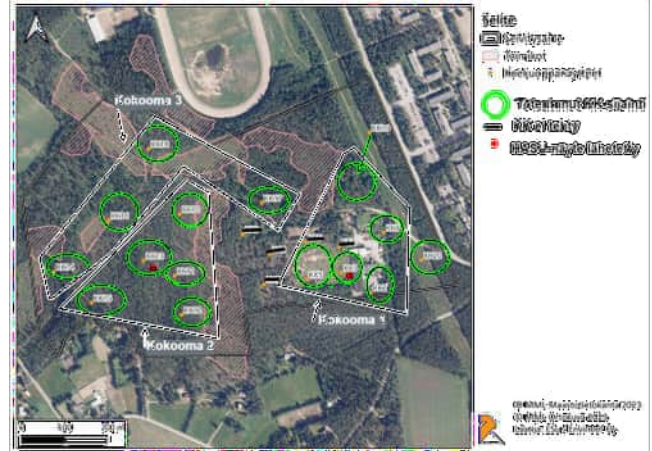
Otetut näytteet: 0,5 kerrospaksuuksittain 0-2,0m syvyysväliltä,  
toteutuneet pisteet 15 kpl,  
otetut näytteet 57 kpl

4.12. saatiin tehtyä vain KK1 kalustovian takia. Loput koekuopat suunniteltu tehtävän 5.12. ja tiukan aikataulun takia koekuoppien määrää karsittiin 20 kpl -> 15 kpl (**2. kuva**)

Koekuoppasijainneille kk8 ja kk9 ei päässyt puuston takia.



Suunnitellut koekuoppasijainnit



Toteutuneet koekuoppasijainnit

## KK1

Sijainti: tehtaan piha-alueen koillisnurkka. Sähkölínjasta ja asuinkiinteistön rajasta muutama metri pois päin

Pohjavesipinta: ei todettu

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): pinnassa ja 0-1m syvyyvälillä lohkarkeit ja rautatankoja

Syvyyväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk,savi,multa/0/1, rikki/punarusk harmaa trusk/LT

0,5-1,0/hk, silttihk/0/0/harmaa rusk/T rautatanko

1,0-1,5/silttihk/0/0/harmaa/L

1,5-2,0/silttihk/0/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: ei

Syvyyväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0,5-1,0



## KK2

Sijainti: tehdasrakennuksen kaakkoiskulmassa asfaltinrajassa

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): pinnassa asfaltti mutta ei täyttökerrosta alla

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk, oranssi/L+T

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa/L

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa/L lohcare

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa/L



HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0-0,5



0,5-1



1-1,5



**KK3**

Sijainti: kentän itäpäässä

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): 0,5-1m hk+murske

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk, silttisavi, murske/0/1, tunkkainen/rusk, punarusk, harmaa/T

1,0-1,5/silttihk/0/1, tunkkainen/harmaa/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1-1,5/silttihk/0/1, tunkkainen/harmaa/-



0,5-1



1-1,5 + hasu



2m



**(KK4) ei tehty****KK5**

Sijainti: kentän keskellä, ei päässyt pisteelle kk8 puuston takia tätä kautta

Pohjavesipinta: ei havaittu

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/rusk/L

1,0-1,5/hk/1/0/rusk/L

1,5-2,0/hk/1/0/rusk/L

HASU-näytteitä otettu: -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1-1,5



2m



**(KK6) ei tehty**

**(KK7) ei tehty**

**KK8 pisteelle ei päässyt**

**KK9 pisteelle ei päässyt**



**KK10**

Sijainti: metsässä koneurilla

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hkmr/0/0/rusk/L kivinen

1,0-1,5/hkmr/0/0/rusk/L kivinen

1,5-2,0/hkmr/0/0/rusk/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0,5-1



1-1,5

**KK11**

Sijainti: pistettä siirretty puuston takia

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/harm/L

1,0-1,5/hk/harm/0/0/L

1,5-2,0/hk/0/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2/hk/0/0/harm/-



1-1,5



## KK12

Sijainti: pistettä siirretty puuston takia

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk, silttihk/1/0/ruskharm/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa, oranssi/L

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa, oranssi/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa, oranssi/L



HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2/hk/0/0/harm oranssi/-



0,5-1



2m



### **KK13**

Sijainti: uran vierellä

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L



0,5-1,0/hk/0/0/ruskharm/L

1,0-1,5/hk/0/0/harm/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmL

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2,0/hk/0/0/harm/-



1-1,5



2m



**KK14**

Sijainti: polun vieressä

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusK/L

0,5-1,0/hk/2/0/ruskharm/L

1,0-1,5/hk/2/0/ruskharm/L pv

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1,5

**KK15**

Sijainti: polun eteläpuoli

Pohjavesipinta: 1m?

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hkmr/0/0/tumrusk/L

0,5-1,0/hk/2/0/rusk hk, harmaa/L pv?

1,0-1,5/hk/1/0/harmaa/L

1,5-2,0/hk/1/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2,0/hk/1/0/harmaa/1





1-1,5



2m



## KK16

Sijainti: polulta sivuun taimikon lähelle

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk harmaa punertava/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa ja punertava

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa ja punertava/L

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0



HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0,5-1



1,5m



**KK17**

Sijainti: polun pohjoispuolella

Pohjavesipinta: 1m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/2/0/punarusk/L pv?

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L

1,5-2,0/hk/3/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0-0,5





1-1,5



2m



## KK18

Sijainti: polkujen välissä metsänpohjassa

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/punarusk/L

0,5-1,0/hk/1/0/harmrusk/L

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1,5m





**KK19**

Sijainti: voimalinjasta 15m metsään, vanha tarhasijainti

Pohjavesipinta: 1-1,5

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/1/0/rusk/L

1,0-1,5/hk/3/0/harmrusk/L pv

1,5-2,0/hk/3/0,1, merenpohja/rusk, tummanharmaa/L

HASU-näytteitä otettu: -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1-1,5 pv



1,5-2

**KK20**

Sijainti: voimalinjalla

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmrusk/L

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L pv

1,5-2,0/hk/2/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1-1,5



2m



## Raviradan eteläpuolen perustilaselvitys

Kohde: 12100 Jääkala  
 Pvm: 19.06.2024  
 Laatija: Maiju Rajaniemi

Osallistujat: Maiju Rajaniemi

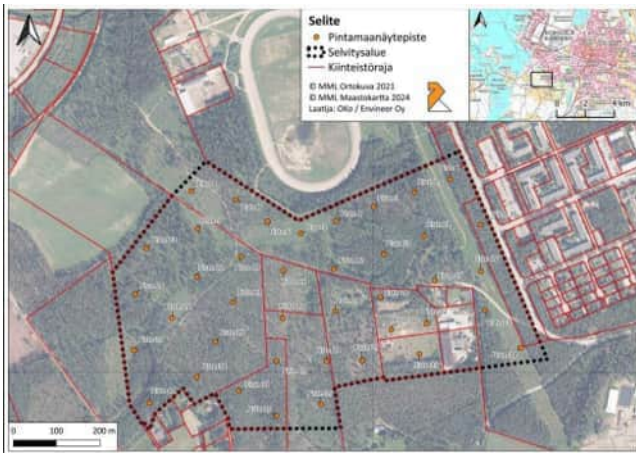
Envineer Oy

\* Valokuvien resoluutiota laskettu suuren kuvamäärän takia (>200 kuvaa) \*

### Näytteenottosuunnitelma

Näytteenotto suoritetaan aikavälillä 25.-26.6.2024. Näytepisteet sijoittuvat Raviradan ja entisen tehtaan ja minkkitarhan läheisyyteen.

Näytteet otetaan VAIN pintakuntasta hiekkakerrokseen asti, jonka jälkeen pintakuntan paksuus mitataan ja kuvataan.



### LN1

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

24 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN1 näytepaikka



LN1 näytepaikka



LN1 näytepaikka



LN1



LN1



LN1



**LN2**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

20cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: vieressä hakkuuaukio



LN2



LN2



LN2



LN2





LN2



LN2

**KK3**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

9cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN3



LN3





LN3



LN3



LN3

## LN4

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

30 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





Näytepaikasta kuva LN4



LN4



LN4



LN4

## LN5

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

13cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: Lähellä muurahaispesää





LN5



LN5



LN5



LN5

## LN6

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä: ok

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

12cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:





LN6



LN6



LN6



LN6



LN6



**LN7**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

12cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN7



LN7



LN7



LN7



**LN8**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

18cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN8



LN8



LN8

**LN9**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

20 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: yllättävän paksu pintakuntta



LN9



LN9



LN9



**LN10**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

19cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN10



LN10



LN10



LN10

**LN11**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

14cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN11



LN11





LN11



LN11

## LN12

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

30 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: lähellä hevosuraa



LN12



LN12 Lähialue





LN12



Pintakuntan paksuus LN12



LN12



LN12

**LN13**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

28 cm/perusmaa /2/0/ruskea/L

Muuta:





LN13



LN13



LN13 28 cm



LN13

## LN14

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

9cm,/perusmaa/0/0/,ruskea/L

Muuta:





LN14



LN14



LN14



LN14



LN14



LN14



**LN15**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

15cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Reilu 10m autotiestä



LN15



LN15



LN15



LN15



LN15

**LN16**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

5cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:





LN16



LN16



LN16



LN16



LN16



LN16



**LN17**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

4 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Asutusta lähellä



LN17



LN17





LN17



Lasijätettä lähellä LN17



LN17



LN17



LN17



**LN18**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6 cm/perusmaa, jäte, kuopasta löytyi lasinsirpaleita, jätetäytön osuus n. 15%/0/0/ruskea/LT

Muuta:

Lähistöllä veneitä, jätettä, siviilejä



LN18



LN18





LN18



LN18



LN18





LN18

**LN19**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN19



LN19



LN19



LN19



LN19

## LN20

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

13cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN20



LN20



LN20



LN20



LN20



**LN21**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Kuopasta löytyi iso kivi



LN21



LN21



LN21



LN21

## LN22

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/1/0/ruskea,/l

Muuta:



LN22



LN22





LN22



LN22

**LN23**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

18cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: näytestettä siirrettiin maadokartoissa koordinaattien tiheään metsän takia



LN23



LN23



LN23



LN23



LN23

## LN24

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

20cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN24



LN24



LN24



LN24

**LN25**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

19cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: Piste hakkuuaukion reunalla





LN25



LN25



LN25



LN25



LN25



**LN26**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN26



LN26



LN26



LN26

**LN27**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

12 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Siirsin pistettä n. 2m kivikkoisuuden vuoksi



LN27



LN27





LN27



LN27



LN27



LN27

**LN28**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

8 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN28



LN28



LN28

## LN29

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: Paljon jätettä lähellä





Lähistöllä LN29 olevaa jätettä



LN29



LN29



Jätettä lähellä LN29



LN29



LN29



**LN30**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

3cm/sammal ohuelti, heti hiekka/0/0/ruskea/L

Muuta: KK30 ei kovin edustava näyte, koska pisteen lähistöllä vain hiekkaa... oli vaikea siirtää pistettä, joten hiekkaa tuli mukaan näytteeseen



LN30



LN30



LN30 lähialue



LN30



LN30

### LN31

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: lähellä rakennusta



LN31



LN31 lähialue





LN31 lähialue



LN31



LN31



LN31

## LN32

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

3,5cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN32



Lähellä LN32 rakennus



LN32



LN32



LN32



**LN33**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

15cm/perusmaa, alla siltti ei hk/1/1, pilaantunut, tuntematon/ruskea/L

Muuta:



LN33



LN33 lähialue



LN33



LN33





LN33



LN33

**LN34**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

11 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN34



Rakennuksia LN34 lähellä





LN34



LN34



LN34



LN34

**LN35**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa /0/0/ruskea/L

Muuta:





LN35



LN35



LN35



LN35

**LN36**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

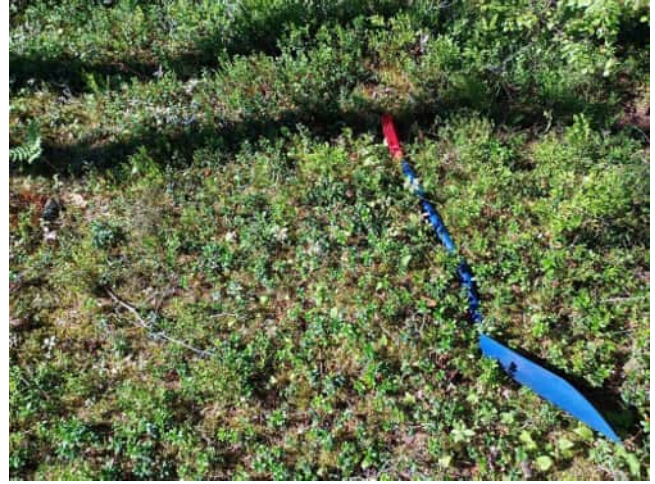
10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN36



LN36



LN36



LN36



LN36



## LN37

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

13 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: lähellä asutusta



LN37



LN37



LN37



LN37





LN37

**LN38**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

25 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: lähellä asutusta



LN38



LN38



LN38



LN38



LN38



**LN39**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

19cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN39



LN39



LN39



LN39



LN39



LN39

## LN40

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

19/perusmaa/1/0/ruskea, punaruskea/L

Muuta:

Näytepisteeltä vastikään hakattu puita



---

Lähellä asutusta



LN40



LN40



LN40



LN40





LN40



LN40



LN40. Kuntan alla oudon punaista hiekka, haju hiekassa 1



LN40



---

## Koekuopitus

Kohde: 12100 Jääkala  
Pvm: 01.12.2023  
Laatija: Liisa Pokela

Osallistujat: Liisa Pokela

Envineer Oy

---

## Yleistä

Koekuopitus pienellä koneella

~~20 koekuoppaa~~

Näytteet otetaan 0-2 syvyysväliltä 0,5 m kerrospaksuuksittain tai tiuhemmin maalajeittain. Lisäksi 5 pisteestä otetaan tarvittaessa HASU-näytteet (kokonaisrikki).

Jos kaivantoon kertyy vettä, siitä otetaan vesinäyte

Kaikki näytteet tutkitaan XRF:llä ja laboratorioon lähetetään kolme kokoomanäytettä (PIMA-metallit + ravinteet). Yhdestä kokoomanäytteestä analysoidaan Envipack. Mikäli HASU-näytteissä havaitaan rikkiä niin NAG-pH ja NAG.

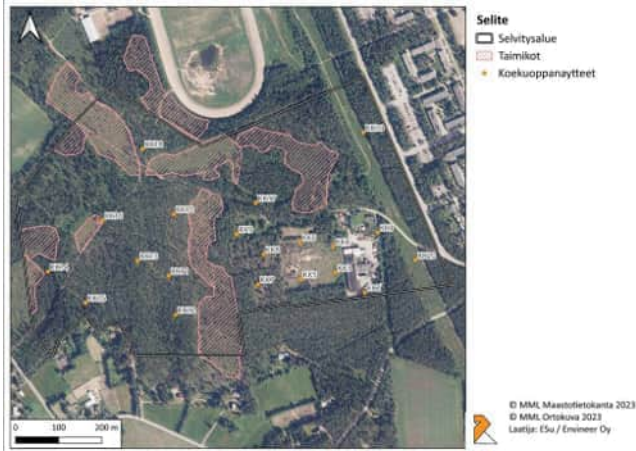
Maastotyön suoritus 4.-5.12.2023

Sääolot: -9°C, lumipeitteen paksuus auraamattomilla alueilla n 50 cm. Toisena päivänä satoi lunta koko päivän

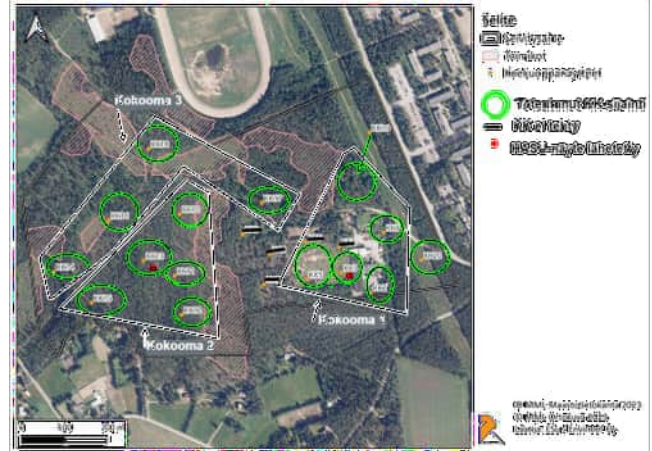
Otetut näytteet: 0,5 kerrospaksuuksittain 0-2,0m syvyysväliltä,  
toteutuneet pisteet 15 kpl,  
otetut näytteet 57 kpl

4.12. saatiin tehtyä vain KK1 kalustovian takia. Loput koekuopat suunniteltu tehtävän 5.12. ja tiukan aikataulun takia koekuoppien määrää karsittiin 20 kpl -> 15 kpl (**2. kuva**)

Koekuoppasijainneille kk8 ja kk9 ei päässyt puuston takia.



Suunnitellut koekuoppasijainnit



Toteutuneet koekuoppasijainnit

## KK1

Sijainti: tehtaan piha-alueen koillisnurkka. Sähkölínjasta ja asuinkiinteistön rajasta muutama metri pois päin

Pohjavesipinta: ei todettu

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): pinnassa ja 0-1m syvyyvälillä lohkarkeit ja rautatankoja

Syvyyväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk,savi,multa/0/1, rikki/punarusk harmaa trusk/LT

0,5-1,0/hk, silttihk/0/0/harmaa rusk/T rautatanko

1,0-1,5/silttihk/0/0/harmaa/L

1,5-2,0/silttihk/0/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: ei

Syvyyväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus





0,5-1,0



## KK2

Sijainti: tehdasrakennuksen kaakkoiskulmassa asfaltinrajassa

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): pinnassa asfaltti mutta ei täyttökerrosta alla

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk, oranssi/L+T

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa/L

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa/L lohcare

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0-0,5



0,5-1



1-1,5



**KK3**

Sijainti: kentän itäpäässä

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): 0,5-1m hk+murske

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk, silttisavi, murske/0/1, tunkkainen/rusk, punarusk, harmaa/T

1,0-1,5/silttihk/0/1, tunkkainen/harmaa/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1-1,5/silttihk/0/1, tunkkainen/harmaa/-



0,5-1



1-1,5 + hasu



2m





**(KK4) ei tehty****KK5**

Sijainti: kentän keskellä, ei päässyt pisteelle kk8 puuston takia tätä kautta

Pohjavesipinta: ei havaittu

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/rusk/L

1,0-1,5/hk/1/0/rusk/L

1,5-2,0/hk/1/0/rusk/L

HASU-näytteitä otettu: -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1-1,5



2m



**(KK6) ei tehty**

**(KK7) ei tehty**

**KK8 pisteelle ei päässyt**

**KK9 pisteelle ei päässyt**



**KK10**

Sijainti: metsässä koneurilla

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hkmr/0/0/rusk/L kivinen

1,0-1,5/hkmr/0/0/rusk/L kivinen

1,5-2,0/hkmr/0/0/rusk/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0,5-1



1-1,5

**KK11**

Sijainti: pistettä siirretty puuston takia

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/harm/L

1,0-1,5/hk/harm/0/0/L

1,5-2,0/hk/0/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2/hk/0/0/harm/-





1-1,5



## KK12

Sijainti: pistettä siirretty puuston takia

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk, silttihk/1/0/ruskharm/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa, oranssi/L

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa, oranssi/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmaa, oranssi/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2/hk/0/0/harm oranssi/-



0,5-1



2m



### **KK13**

Sijainti: uran vierellä

Pohjavesipinta: -

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L



0,5-1,0/hk/0/0/ruskharm/L

1,0-1,5/hk/0/0/harm/L

1,5-2,0/hk/0/0/harmL

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2,0/hk/0/0/harm/-



1-1,5



2m



**KK14**

Sijainti: polun vieressä

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusK/L

0,5-1,0/hk/2/0/ruskharm/L

1,0-1,5/hk/2/0/ruskharm/L pv

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1,5



**KK15**

Sijainti: polun eteläpuoli

Pohjavesipinta: 1m?

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hkmr/0/0/tumrusk/L

0,5-1,0/hk/2/0/rusk hk, harmaa/L pv?

1,0-1,5/hk/1/0/harmaa/L

1,5-2,0/hk/1/0/harmaa/L

HASU-näytteitä otettu: 1

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus

1,5-2,0/hk/1/0/harmaa/1



1-1,5



2m



## KK16

Sijainti: polulta sivuun taimikon lähelle

Pohjavesipinta:-

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk harmaa punertava/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmaa ja punertava

1,0-1,5/hk/0/0/harmaa ja punertava/L

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0



HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0,5-1



1,5m



**KK17**

Sijainti: polun pohjoispuolella

Pohjavesipinta: 1m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/2/0/punarusk/L pv?

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L

1,5-2,0/hk/3/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



0-0,5





1-1,5



2m



## KK18

Sijainti: polkujen välissä metsänpohjassa

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/punarusk/L

0,5-1,0/hk/1/0/harmrusk/L

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L

ei tarvi tehdä syvempää jos yhtenäistä maalajia

1,5-2,0

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1,5m





**KK19**

Sijainti: voimalinjasta 15m metsään, vanha tarhasijainti

Pohjavesipinta: 1-1,5

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt): -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/1/0/rusk/L

1,0-1,5/hk/3/0/harmrusk/L pv

1,5-2,0/hk/3/0,1, merenpohja/rusk, tummanharmaa/L

HASU-näytteitä otettu: -

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus



1-1,5 pv



1,5-2

**KK20**

Sijainti: voimalinjalla

Pohjavesipinta: 1,5m

Muut poikkeavuudet (jätejakeet, täytöt):-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/LT

0-0,5/hk/0/0/rusk/L

0,5-1,0/hk/0/0/harmrusk/L

1,0-1,5/hk/2/0/harm/L pv

1,5-2,0/hk/2/0/harm/L

HASU-näytteitä otettu:-

Syvyysväli/maalajiarvio/kosteus/haju/väri/raitaisuus





1-1,5



2m



## Raviradan eteläpuolen perustilaselvitys

Kohde: 12100 Jääkala  
 Pvm: 19.06.2024  
 Laatija: Maiju Rajaniemi

Osallistujat: Maiju Rajaniemi

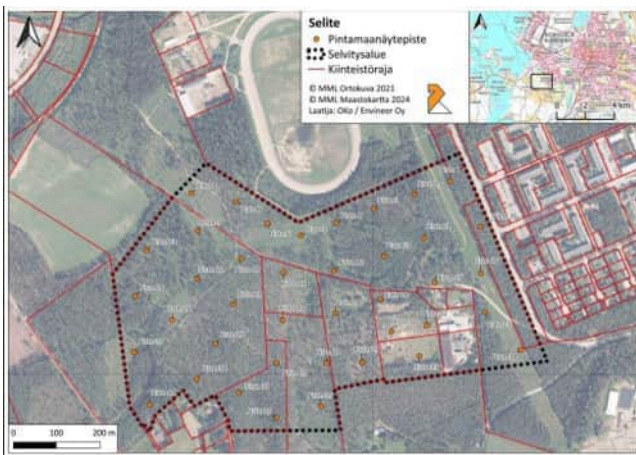
Envineer Oy

\* Valokuvien resoluutiota laskettu suuren kuvamäärän takia (>200 kuvaa) \*

### Näytteenottosuunnitelma

Näytteenotto suoritetaan aikavälillä 25.-26.6.2024. Näytepisteet sijoittuvat Raviradan ja entisen tehtaan ja minkkitarhan läheisyyteen.

Näytteet otetaan VAIN pintakuntasta hiekkakerrokseen asti, jonka jälkeen pintakuntan paksuus mitataan ja kuvataan.



### LN1

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

24 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN1 näytepaikka



LN1 näytepaikka



LN1 näytepaikka



LN1



LN1



LN1



**LN2**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

20cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: vieressä hakkuuaukio



LN2



LN2



LN2



LN2





LN2



LN2

**KK3**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

9cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN3



LN3





LN3



LN3



LN3

## LN4

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

30 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





Näytepaikasta kuva LN4



LN4



LN4



LN4

## LN5

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

13cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: Lähellä muurahaispesää





LN5



LN5



LN5



LN5

## LN6

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä: ok

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

12cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:





LN6



LN6



LN6



LN6



LN6



**LN7**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

12cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN7



LN7



LN7



LN7



**LN8**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

18cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN8



LN8



LN8

**LN9**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

20 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: yllättävän paksu pintakuntta



LN9



LN9



LN9



**LN10**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

19cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN10



LN10



LN10



LN10

**LN11**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

14cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN11



LN11





LN11



LN11

## LN12

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

30 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: lähellä hevosuraa



LN12



LN12 Lähialue





LN12



Pintakuntan paksuus LN12



LN12



LN12

### LN13

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

28 cm/perusmaa /2/0/ruskea/L

Muuta:





LN13



LN13



LN13 28 cm



LN13

## LN14

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

9cm,/perusmaa/0/0/,ruskea/L

Muuta:





LN14



LN14



LN14



LN14



LN14



LN14



**LN15**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

15cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Reilu 10m autotiestä



LN15



LN15



LN15



LN15



LN15

## LN16

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

5cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:





LN16



LN16



LN16



LN16



LN16



LN16



**LN17**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

4 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Asutusta lähellä



LN17



LN17





LN17



Lasijätettä lähellä LN17



LN17



LN17



LN17



**LN18**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6 cm/perusmaa, jäte, kuopasta löytyi lasinsirpaleita, jätetäytön osuus n. 15%/0/0/ruskea/LT

Muuta:

Lähistöllä veneitä, jätettä, siviilejä



LN18



LN18





LN18



LN18



LN18





LN18

**LN19**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:



LN19



LN19





LN19



LN19



LN19

## LN20

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

13cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN20



LN20



LN20



LN20



LN20



**LN21**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Kuopasta löytyi iso kivi



LN21



LN21



LN21



LN21

**LN22**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/1/0/ruskea,/l

Muuta:



LN22



LN22





LN22



LN22

### LN23

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

18cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: näytestettä siirrettiin maadokartoissa koordinaattien tiheään metsän takia



LN23



LN23



LN23



LN23



LN23

## LN24

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

20cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN24



LN24



LN24



LN24

**LN25**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

19cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: Piste hakkuuaukion reunalla





LN25



LN25



LN25



LN25



LN25



**LN26**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN26



LN26



LN26



LN26

**LN27**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

12 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:

Siirsin pistettä n. 2m kivikkoisuuden vuoksi



LN27



LN27





LN27



LN27



LN27



LN27

**LN28**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

8 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN28



LN28



LN28

## LN29

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: Paljon jätettä lähellä





Lähistöllä LN29 olevaa jätettä



LN29



LN29



Jätettä lähellä LN29



LN29



LN29



**LN30**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

3cm/sammal ohuelti, heti hiekka/0/0/ruskea/L

Muuta: KK30 ei kovin edustava näyte, koska pisteen lähistöllä vain hiekkaa... oli vaikea siirtää pistettä, joten hiekkaa tuli mukaan näytteeseen



LN30



LN30



LN30 lähialue



LN30





LN30

### LN31

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

6cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: lähellä rakennusta



LN31



LN31 lähialue



LN31 lähialue



LN31



LN31



LN31

## LN32

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

3,5cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN32



Lähellä LN32 rakennus



LN32



LN32



LN32



**LN33**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

15cm/perusmaa, alla siltti ei hk/1/1, pilaantunut, tuntematon/ruskea/L

Muuta:



LN33



LN33 lähialue



LN33



LN33





LN33



LN33

**LN34**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

11 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN34



Rakennuksia LN34 lähellä





LN34



LN34



LN34



LN34

**LN35**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

10cm/perusmaa /0/0/ruskea/L

Muuta:





LN35



LN35



LN35



LN35

**LN36**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

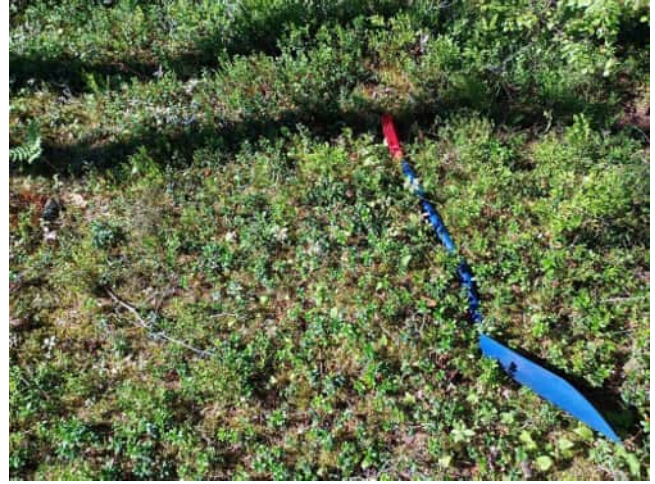
10cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta:





LN36



LN36



LN36



LN36



LN36



**LN37**

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

13 cm/perusmaa/0/0/ruskea/L

Muuta: lähellä asutusta



LN37



LN37



LN37



LN37



LN37

**LN38**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

25 cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta: lähellä asutusta





LN38



LN38



LN38



LN38



LN38



**LN39**

Kohteen koordinaatit:

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätettytön osuus

19cm/perusmaa/1/0/ruskea/L

Muuta:



LN39



LN39





LN39



LN39



LN39



LN39

## LN40

Kuva näytepaikasta, pintakuntan paksuudesta ja näytteestä:

Pintakuntan paksuus/maalajiarvio/k/h/väri/T/L/jätetäytön osuus

19/perusmaa/1/0/ruskea, punaruskea/L

Muuta:

Näytepisteeltä vastikään hakattu puita



---

Lähellä asutusta



LN40



LN40



LN40



LN40





LN40



LN40



LN40. Kuntan alla oudon punaista hiekka, haju hiekassa 1



LN40

# **LIITE 3B – PINTAVESINÄYTTEENOTON KENTTÄMUISTIINPANOT**



---

## Pintavedet

Kohde: 12100 Jääkala  
Pvm: 13.10.2023  
Laatija: Liisa Pokela

Osallistujat: Liisa Pokela

Envineer Oy

---

## Yleistä

Kertaluontoisesti otetaan pintavesistä näytteet

- ALS
- typpi (nitraatti, nitriitti, ammonium), sameus, kiintoaine + PIMA-metallit
- virtaamat ja suunnat

Pullotarve: 1x 1l muoviplo / piste

Näytteenoton toteutus 16.10.2023. Mukana maastossa virtaamamittari sekä YSI.Pohjan muoto mitattu uoman keskeltä sekä reunoilta. Virtaamat mitataan mittakepin avulla mittaamalla vesipatsaan korkeus ja ojan virtausnopeus. Käytössä virtausmittari FLOWATCH. Jos virtausnopeus alittaa mittarin kynnysarvon 0,1 m/s, mutta virtausta on havaittavissa, arvioidaan virtausnopeuden olevan 0,05 m/s.

YSI:llä:

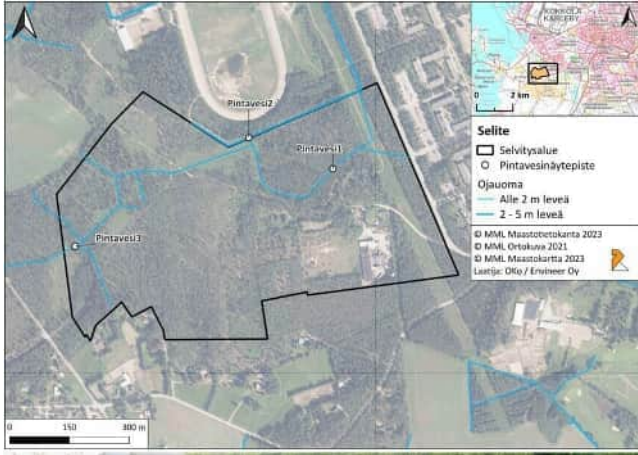
Lämpötila [°C]

pH

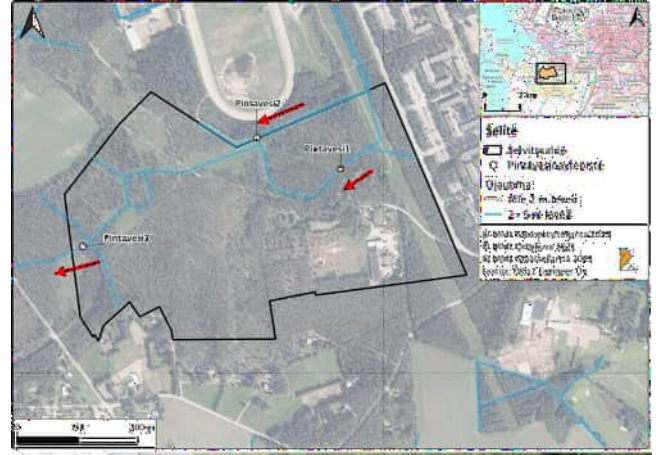
DO [%]

DO [mg/l]

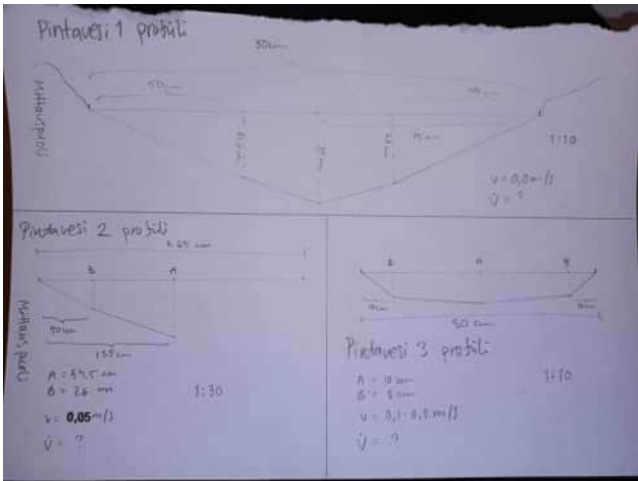
SPC [-(µs/cm)]



Pintavesinäytenpisteiden sijainnit



Oletetut virtaussuunnat. Nuolet sillä puolella uomaa, jolta mittaukset tehtiin



Uomien poikkileikkausprofiilit maastomittausten perusteella

## Pintavesi 1

Virtaus: 0,0 m/s, seisova vesi ja tulvivaa metsää ympärillä

Aistinvaraiset havainnot: kirkas ja ruskea

Näytteenottosyvyys: 10 cm pinnasta

Näytteenotto: jatkovartisella noutimella mahdollisimman läheltä uoman keskustaa 1 l muovipulloon

Muuta: uoman leveys 150 cm, keskikohta 30cm syvä, lähempi reuna 21,5 cm, kauempi reuna 23 cm. Reunasyvytydet mitattu 50cm etäisyydeltä rannasta

-Kuva pisteestä



-Kuva YSlstä

-Kuva näytteestä





Oletettu virtaussuunta ja näytteenotto kohta

## Pintavesi 2

Virtaus: 0,05 m/s

Aistinvaraiset havainnot: kirkas ja kellertävä, ruskeahko

Näytteenottosyvyys: 10-20 cm

Näytteenotto: jatkovartisella noutimella mahdollisimman läheltä uoman keskustaa 1 l muovipulloon

Muuta: uomassa puunrunkoja ja semmosta. Leveys: 265 cm

Lähemmän rannan puolelta 50cm etäisyydeltä syvyys: 26 cm

Vastaavaa mittaa toiselta puolelta ei saatu uoman syvyyden ja leveyden vuoksi

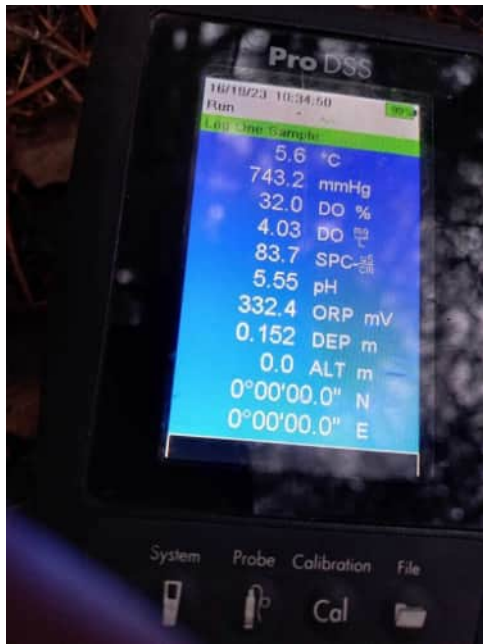
Syvyys keskellä: 54,5 cm

-Kuva pisteestä

-Kuva YSIstä

-Kuva näytteestä





Oletettu virtaussuunta ja näytteenotto kohta

### Pintavesi 3

Virtaus: 0,1-0,2 m/s

Aistinvaraiset havainnot: vähän höttöistä orgaanista kiintoainetta, kirkas ja kellertävä

Näytteenottosyvyys: 0-5 cm

Näytteenotto: käsin mahdollisimman läheltä uoman keskustaa 1 l muovipulloon

Muuta: pistettä siirretty sellaiseen kohtaan, jossa selkeä virtaus

Leveys 80cm

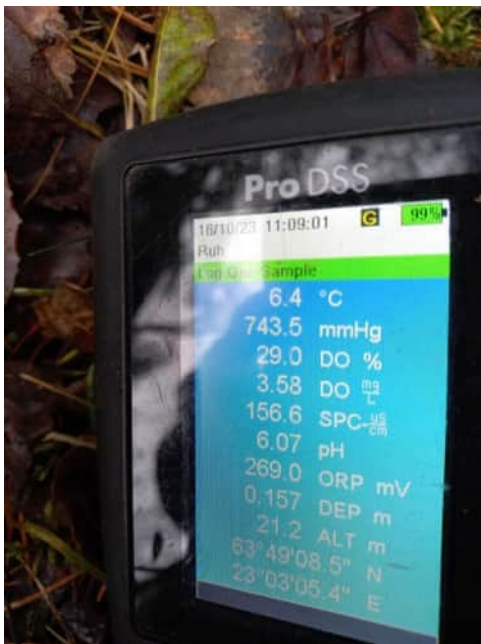
Keskellä syvyys 10cm

Reunoilta 10cm etäisyydellä syvyys 8 cm

-Kuva pisteestä

-Kuva YS:stä

-Kuva näytteestä



Virtaussuunta ja näytteenotto kohta



## Virtausmittaukset ja -laskut

Virtaaman mittaus		
<b>Uoman syvyys h [m] mitattava vähintään kolmesta kohtaa</b>		
Pintavesi 1	h <sub>1</sub>	0,215
	h <sub>2</sub>	0,300
	h <sub>3</sub>	0,230
Pintavesi 2	h <sub>1</sub>	0,260
	h <sub>2</sub>	0,545
	h <sub>3</sub>	0,260
Pintavesi 3	h <sub>1</sub>	0,080
	h <sub>2</sub>	0,100
	h <sub>3</sub>	0,080

Uoman leveys L [m]	
Pintavesi 1	1,900
Pintavesi 2	2,550
Pintavesi 3	0,300
<b>Uoman poikkileikkauksen pinta-ala A [m<sup>2</sup>]</b>	
$A = \frac{1}{3} \cdot (h_1 + h_2 + h_3) \cdot L$	
Pintavesi 1	0,373
Pintavesi 2	0,911
Pintavesi 3	0,069
<b>Virtausnopeus V [m/s]</b>	
virtausmittarin määrittämä ja 0,1 m/s, jos alle tämän mittaus siltä silmin havaittava, käytetään arvoa 0,05 m/s	
Pintavesi 1	0,100
Pintavesi 2	0,05
Pintavesi 3	0,10
<b>Virtaus Q [m<sup>3</sup>/s]</b>	
$Q = A \cdot V$	
Pintavesi 1	0,000
Pintavesi 2	0,047
Pintavesi 3	0,010

# **LIITE 4 – LABORATORION ANALYYSITODISTUKSET**





## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2305354	Tarjousnumero	: OF230095
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12100-001
Yhteyshenkilö	: Enni Suonperä	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Liisa Pokela
Sähköposti	: enni.suonpera@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 3
Sivu	: 1 / 9	Analysoidut näytteet	: 3
		Vastaanottopvm	: 2023-10-17 13:42
		Analyyssien aloituspvm	: 2023-10-18
		Päiväys	: 2023-10-24 16:23

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Näyte HL2305354/001, 002, menetelmä W-METMSFL - määrittämissuoritukset on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Näyte HL2305354/003, menetelmä W-HG-AFSFXL - dekantointi ennen analyysia.

Näyte HL2305354/002, menetelmä W-NO2-SPC, W-NO3-SPC- määrittämissuoritukset on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Näyte HL2305354/001-003, menetelmä W-METMSFX- määrittämissuoritukset on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



## Analyysitulokset

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>Pintavesi 1</b>
HL2305354-001
2023-10-16 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
W-TUR-COLB/PR						
sameus	3.22	± 0.97	ZFn (NTU)	0.10	W-TUR-COLB	PR
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
W-NH4-SPC/PR						
ammonium	<0.050	----	mg/L	0.050	W-NH4-SPC	PR
ammoniumtyppi	<0.040	----	mg/L	0.040	W-NH4-SPC	PR
W-NO2-IC/PR						
nitriitit	<0.040	----	mg/L	0.040	W-NO2-IC	PR
nitriittityppi	<0.010	----	mg/L	0.010	W-NO2-IC	PR
W-NO3-IC/PR						
nitraatit	2.31	± 0.35	mg/L	2.00	W-NO3-IC	PR
nitraattityppi	0.523	± 0.078	mg/L	0.500	W-NO3-IC	PR
W-NTOT/PR						
Kjeldahl-tyyppi	1.72	± 0.48	mg/L	0.50	W-NKJ-PHO	CS
kokonaistyyppi	1.8	----	mg/L	1.0	W-NTOT-CC	PR
nitraatit	0.53	----	mg/L	0.27	W-NO3-SPC	PR
nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)-N	0.119	± 0.024	mg/L	0.060	W-NNO-SPC	PR
nitriitit	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-NO2-SPC	PR
nitraattityppi	0.119	----	mg/L	0.060	W-NO3-SPC	PR
nitriittityppi	<0.0020	----	mg/L	0.0020	W-NO2-SPC	PR
W-TSS-GR/PR						
kiintoaine	<5.0	----	mg/L	5.0	W-TSS-GR	PR
<b>Kokonaismetallit</b>						
W-METFX-2/PR						
Hg	0.0397	± 0.0040	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFXL	PR
Co	14.8	± 1.48	µg/L	0.50	W-METMSFX5	PR
Cu	11.6	± 1.2	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
V	6.6	± 0.7	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
Zn	280	± 28.0	µg/L	2.0	W-METMSFX5	PR
Cd	1.07	± 0.112	µg/L	0.020	W-METMSFXL1	PR
Cr	4.12	± 0.488	µg/L	0.200	W-METMSFXL1	PR
Ni	9.47	± 1.03	µg/L	2.00	W-METMSFXL1	PR
Pb	3.72	± 0.390	µg/L	0.500	W-METMSFXL1	PR
Sb	0.512	± 0.071	µg/L	0.050	W-METMSFXL1	PR
As	2.44	± 0.314	µg/L	1.00	W-METMSFXL1	PR
<b>Liukoiset metallit</b>						
W-METFL-2/PR						
Hg	0.0262	± 0.0026	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFLL	PR





Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Liukoiset metallit - jatkuu</b>						
W-METFL-2/PR						
Co	15.5	± 1.55	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Cu	11.2	± 1.1	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR
V	6.5	± 0.6	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR
Zn	292	± 29.2	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Cd	1.05	± 0.110	µg/L	0.020	W-METMSFLL1	PR
Cr	4.37	± 0.514	µg/L	0.200	W-METMSFLL1	PR
Ni	10.2	± 1.12	µg/L	2.00	W-METMSFLL1	PR
Pb	3.57	± 0.375	µg/L	0.500	W-METMSFLL1	PR
Sb	<0.500	----	µg/L	0.050	W-METMSFLL1	PR
As	2.54	± 0.324	µg/L	1.00	W-METMSFLL1	PR



Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Pintavesi 2

HL2305354-002

2023-10-16 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
W-TUR-COLB/PR						
sameus	26.6	± 7.98	ZFn (NTU)	0.10	W-TUR-COLB	PR
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
W-NH4-SPC/PR						
ammonium	0.190	± 0.028	mg/L	0.050	W-NH4-SPC	PR
ammoniumtyppi	0.148	± 0.022	mg/L	0.040	W-NH4-SPC	PR
W-NO2-IC/PR						
nitriitit	<0.040	----	mg/L	0.040	W-NO2-IC	PR
nitriittityppi	<0.010	----	mg/L	0.010	W-NO2-IC	PR
W-NO3-IC/PR						
nitraatit	<2.00	----	mg/L	2.00	W-NO3-IC	PR
nitraattityppi	<0.500	----	mg/L	0.500	W-NO3-IC	PR
W-NTOT/PR						
Kjeldahl-typpi	1.42	± 0.44	mg/L	0.50	W-NKJ-PHO	CS
kokonaistyyppi	1.4	----	mg/L	1.0	W-NTOT-CC	PR
nitraatit	<0.27	----	mg/L	0.27	W-NO3-SPC	PR
nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)-N	<0.060	----	mg/L	0.060	W-NNO-SPC	PR
nitriitit	<0.0656	----	mg/L	0.0050	W-NO2-SPC	PR
nitraattityppi	<0.066	----	mg/L	0.060	W-NO3-SPC	PR
nitriittityppi	<0.0200	----	mg/L	0.0020	W-NO2-SPC	PR
W-TSS-GR/PR						
kiintoaine	18.2	± 2.0	mg/L	5.0	W-TSS-GR	PR
<b>Kokonaismetallit</b>						
W-METFX-2/PR						
Hg	0.0532	± 0.0053	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFXL	PR
Co	8.13	± 0.81	µg/L	0.50	W-METMSFX5	PR
Cu	<10.0	----	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
V	7.4	± 0.7	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
Zn	166	± 16.6	µg/L	2.0	W-METMSFX5	PR
Cd	0.268	± 0.036	µg/L	0.020	W-METMSFXL1	PR
Cr	6.52	± 0.738	µg/L	0.200	W-METMSFXL1	PR
Ni	4.22	± 0.489	µg/L	2.00	W-METMSFXL1	PR
Pb	1.24	± 0.142	µg/L	0.500	W-METMSFXL1	PR
Sb	<0.500	----	µg/L	0.050	W-METMSFXL1	PR
As	<2.00	----	µg/L	1.00	W-METMSFXL1	PR
<b>Liukoiset metallit</b>						
W-METFL-2/PR						
Hg	0.0104	± 0.0010	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFLL	PR
Co	8.15	± 0.81	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Cu	<10.0	----	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR
V	4.1	± 0.4	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR





Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Liukoiset metallit - jatkuu</b>						
W-METFL-2/PR						
Zn	<b>168</b>	± 16.8	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Cd	<b>0.279</b>	± 0.037	µg/L	0.020	W-METMSFLL1	PR
Cr	<b>5.89</b>	± 0.673	µg/L	0.200	W-METMSFLL1	PR
Ni	<b>4.94</b>	± 0.563	µg/L	2.00	W-METMSFLL1	PR
Pb	<b>0.845</b>	± 0.102	µg/L	0.500	W-METMSFLL1	PR
Sb	<0.500	----	µg/L	0.050	W-METMSFLL1	PR
As	<2.00	----	µg/L	1.00	W-METMSFLL1	PR



Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Pintavesi 3		
HL2305354-003		
2023-10-16 00:00		

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
W-TUR-COLB/PR						
sameus	26.2	± 7.86	ZFn (NTU)	0.10	W-TUR-COLB	PR
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
W-NH4-SPC/PR						
ammonium	2.10	± 0.314	mg/L	0.050	W-NH4-SPC	PR
ammoniumtyppi	1.63	± 0.244	mg/L	0.040	W-NH4-SPC	PR
W-NO2-IC/PR						
nitriitit	<0.040	----	mg/L	0.040	W-NO2-IC	PR
nitriittityppi	<0.010	----	mg/L	0.010	W-NO2-IC	PR
W-NO3-IC/PR						
nitraatit	<2.00	----	mg/L	2.00	W-NO3-IC	PR
nitraattityppi	<0.500	----	mg/L	0.500	W-NO3-IC	PR
W-NTOT/PR						
Kjeldahl-typpi	2.46	± 0.60	mg/L	0.50	W-NKJ-PHO	CS
kokonaistyyppi	2.5	----	mg/L	1.0	W-NTOT-CC	PR
nitraatit	<0.27	----	mg/L	0.27	W-NO3-SPC	PR
nitraatti- ja nitriittitypen summa, (NO3NO2)-N	<0.060	----	mg/L	0.060	W-NNO-SPC	PR
nitriitit	<0.0050	----	mg/L	0.0050	W-NO2-SPC	PR
nitraattityppi	<0.060	----	mg/L	0.060	W-NO3-SPC	PR
nitriittityppi	<0.0020	----	mg/L	0.0020	W-NO2-SPC	PR
W-TSS-GR/PR						
kiintoaine	21.1	± 2.2	mg/L	5.0	W-TSS-GR	PR
<b>Kokonaismetallit</b>						
W-METFX-2/PR						
Hg	0.0084	± 0.0008	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFXL	PR
Co	1.85	± 0.18	µg/L	0.50	W-METMSFX5	PR
Cu	3.9	± 0.4	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
V	2.2	± 0.2	µg/L	1.0	W-METMSFX5	PR
Zn	27.8	± 2.8	µg/L	2.0	W-METMSFX5	PR
Cd	<0.040	----	µg/L	0.020	W-METMSFXL1	PR
Cr	2.50	± 0.320	µg/L	0.200	W-METMSFXL1	PR
Ni	4.56	± 0.524	µg/L	2.00	W-METMSFXL1	PR
Pb	<0.500	----	µg/L	0.500	W-METMSFXL1	PR
Sb	0.322	± 0.052	µg/L	0.050	W-METMSFXL1	PR
As	1.33	± 0.208	µg/L	1.00	W-METMSFXL1	PR
<b>Liukoiset metallit</b>						
W-METFL-2/PR						
Hg	<0.0050	----	µg/L	0.0050	W-HG-AFSFLL	PR
Co	1.03	± 0.10	µg/L	0.50	W-METMSFL5	PR
Cu	4.1	± 0.4	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR
V	1.5	± 0.2	µg/L	1.0	W-METMSFL5	PR





Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Liukoiset metallit - jatkuu</b>						
W-METFL-2/PR						
Zn	26.4	± 2.6	µg/L	2.0	W-METMSFL5	PR
Cd	0.044	± 0.015	µg/L	0.020	W-METMSFLL1	PR
Cr	2.19	± 0.288	µg/L	0.200	W-METMSFLL1	PR
Ni	5.08	± 0.578	µg/L	2.00	W-METMSFLL1	PR
Pb	<0.500	----	µg/L	0.500	W-METMSFLL1	PR
Sb	0.383	± 0.058	µg/L	0.050	W-METMSFLL1	PR
As	<1.00	----	µg/L	1.00	W-METMSFLL1	PR

*Analyysiraportin tulososa päättyy tähän*



## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-NKJ-PHO	CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) Kjeldahl-typen määrittäminen spektrofotometrisesti.
W-HG-AFSFLL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 17852) Elohopean määrittäminen fluoresenssispektrometrilla. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-HG-AFSFXL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 17852) Elohopean määrittäminen fluoresenssispektrometrilla. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFL5	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation ja Ca+Mg summan laskennan. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFLL1	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation ja Ca+Mg summan laskennan. Näyte suodatettiin mikro-suodattimella (huokoskoko 0.45 µm) ja siihen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFX5	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS-tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan ja Ca+Mg summan laskennan. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-METMSFXL1	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, CSN 75 7358) Alkuaineiden määrittäminen ICP-MS-tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometrinen laskentojen avulla mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan ja Ca+Mg summan laskennan. Näytteeseen lisättiin typpihappoa ennen analyysia.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Ammoniumin ja ammonium-ionien summan sekä nitriitin ja nitriitti- ja nitraatti-ionien summan määrittäminen diskreetillä spektrofotometrilla. Nitriitin, nitraatin, ammoniumin, epäorgaanisen ja orgaanisen kokonaistypen sekä vapaan ja dissoioituneiden ammonium-ionien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-NNO-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Nitriitin summan ja nitriitti- ja nitraattityypen summan määrittäminen diskreetillä spektrofotometrilla sekä nitriitin ja nitraatin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
W-NO2-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Liukaisen fluoridin, kloridin, nitriitin, bromidin, nitraatin ja sulfaatin määrittäminen ionikromatografisesti. Nitriitti- ja nitraattityypen sekä sulfaattirikin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Nitriitin summan ja nitriitti- ja nitraattityypen summan määrittäminen diskreetillä spektrofotometrilla sekä nitriitin ja nitraatin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1) Liukaisen fluoridin, kloridin, nitriitin, bromidin, nitraatin ja sulfaatin määrittäminen ionikromatografisesti. Nitriitti- ja nitraattityypen sekä sulfaattirikin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Nitriitin summan ja nitriitti- ja nitraattityypen summan määrittäminen diskreetillä spektrofotometrilla sekä nitriitin ja nitraatin määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
W-NTOT-CC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Ammoniumin ja ammonium-ionien summan sekä nitriitin ja nitriitti- ja nitraatti-ionien summan määrittäminen diskreetillä spektrofotometrilla. Nitriitin, nitraatin, ammoniumin, epäorgaanisen ja orgaanisen kokonaistypen sekä vapaan ja dissoioituneiden ammonium-ionien määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista, sisältäen myös kokonaismineralisaation laskennan.
W-TSS-GR	CZ_SOP_D06_02_070 (CSN EN 872, CSN 757350, SM 2540 D) Kuivan kiintoaineen ja hehkutetun kiintoaineen määrittäminen gravimetrisesti ja kiintoaineen hehkutushäviön ja kokonaiskiintoaineen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista (lasimikrokuitusuodatin, jonka huokoskoko 1,5 µm - Environmental Express).
W-TUR-COLB	CZ_SOP_D06_02_074 (CSN EN ISO 7027-1) Sameuden määrittäminen optisella sameusmittarilla.





**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

**Analysoiva laboratorio**

	Laboratorio
CS	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumber: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2306590	Tarjousnumero	: OF230095
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12100
Yhteyshenkilö	: Enni Suonperä	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: ----
Sähköposti	: enni.suonpera@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 5
Sivu	: 1 / 10	Analysoidut näytteet	: 5
		Vastaanottopvm	: 2023-12-08 13:39
		Analyyssien aloituspvm	: 2023-12-12
		Päiväys	: 2023-12-28 08:07

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja





## Analyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KOKOOMA 1

HL2306590-001

2023-12-05 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-NTOT-PHO/PR						
kuiva-aine 105°C	88.6	± 4.43	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
S-PHH2O-ELE/PR						
pH (H2O)	6.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
S-NTOT-PHO/PR						
kokonaistyyppi	96	± 38	mg/kg k.a.	50	S-NTOT-PHO	CS
S-P2O5-PHO/PR						
P	<0.050	----	% k.a.	0.050	S-P2O5-PHO	CS
fosfori (P2O5)	<0.10	----	% k.a.	0.10	S-P2O5-PHO	CS
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	1.26	± 0.25	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	14.8	± 2.95	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.098	± 0.020	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	1.66	± 0.33	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	8.29	± 1.66	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	3.4	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	6190	± 1240	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	5.4	± 1.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	72.3	± 14.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	3.3	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	530	± 106	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	2.2	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	8.93	± 1.79	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	10.2	± 2.04	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	16.4	± 3.3	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KOKOOMA 2

HL2306590-002

2023-12-05 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Torjunta-aineet</b>						
S-ENVIPACK/PR						
atrasiini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PESLMS02	PR
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-ENVIPACK/PR						
kuiva-aine 105°C	89.6	± 4.51	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-ENVIPACK/PR						
As	1.50	± 0.30	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	14.3	± 2.86	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	1.78	± 0.36	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	9.38	± 1.88	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	3.9	± 0.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Mo	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	3.6	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Pb	2.2	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
V	12.8	± 2.56	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	11.4	± 2.3	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR
<b>BTEX</b>						
S-ENVIPACK/PR						
bentseeni	<0.0050	----	mg/kg k.a.	0.0050	S-VOCGMS07	PR
tolueeni	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOCGMS07	PR
etyylibentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
m,p-ksyleeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
o-ksyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
ksyleenit, summa	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS07	PR
BTEX, summa	<0.105	----	mg/kg k.a.	0.105	S-VOCGMS07	PR
TEX, summa	<0.100	----	mg/kg k.a.	0.100	S-VOCGMS07	PR
<b>Halogenoidut haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-ENVIPACK/PR						
dikloorimetaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
kloroformi (trikloorimetaani)	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
1,1-dikloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
1,2-dikloorietaani	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-VOCGMS07	PR
cis-1,2-dikloorieteeni	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07	PR
trans-1,2-dikloorieteeni	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-VOCGMS07	PR
1,2-diklooripropaani	<0.100	----	mg/kg k.a.	0.100	S-VOCGMS07	PR





Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Halogenoidut haihtuvat orgaaniset yhdisteet - jatkuu</b>						
S-ENVIPACK/PR						
1,1,1-trikloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
1,1,2-trikloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
trikloorieteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
tetrakloorimetaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
tetrakloorieteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
klooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
1,2-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
1,3-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
1,4-diklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
1,2,3-triklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
1,2,4-triklooribentseeni	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-VOCGMS07	PR
1,3,5-triklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
vinyylikloridi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-VOCGMS07	PR
dikloorieteenit, summa	<0.0090	----	mg/kg k.a.	0.0090	S-VOCGMS07	PR
diklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-VOCGMS07	PR
triklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOCGMS07	PR
trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni, summa	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-VOCGMS07	PR
<b>Halogenoimattomat haihtuvat orgaaniset yhdisteet</b>						
S-ENVIPACK/PR						
MTBE	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOCGMS07	PR
TAME	<0.050	----	mg/kg k.a.	0.050	S-VOCGMS07	PR
n-propyylibentseeni	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07	PR
styreeni	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-VOCGMS07	PR
BTEXS, summa	<0.145	----	mg/kg k.a.	0.145	S-VOCGMS07	PR
MTBE ja TAME, summa	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-VOCGMS07	PR
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)</b>						
S-ENVIPACK/PR						
naftaleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu</b>						
S-ENVIPACK/PR						
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
PAH, karsinogeenisten yhdisteiden summa	<0.0700	----	mg/kg k.a.	0.0700	S-PAHGMS05	PR
PAH, muiden yhdisteiden summa	<0.0900	----	mg/kg k.a.	0.0900	S-PAHGMS05	PR
PAH, 4 yhdisteen summa	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-PAHGMS05	PR
<b>PCB-yhdisteet</b>						
S-ENVIPACK/PR						
PCB 28	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 138	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	<0.0030	----	mg/kg k.a.	0.0030	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0210	----	mg/kg k.a.	0.0210	S-PCBGMS05	PR
<b>Organoklooratut torjunta-aineet</b>						
S-ENVIPACK/PR						
heksakloorietaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetraklooribentseeni	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
pentaklooribentseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
trifluraliini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
heksaklooribentseeni	<0.0050	----	mg/kg k.a.	0.0050	S-OCPECD01	PR
beta-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-heksakloorisykloheksaani (lindaani)	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-OCPECD01	PR
delta-heksakloorisykloheksaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
alakloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
heptakloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
aldriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
telodriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
isodriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklooriepoksidi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklooriepoksidi	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
2,4-DDE	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
4,4'-DDE	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
2,4-DDD	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
endriini	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfaani	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
4,4'-DDD	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
2,4-DDT	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
4,4'-DDT	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR





Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Organoklooratut torjunta-aineet - jatkuu</b>						
S-ENVIPACK/PR						
metoksikloori	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-OCPECD01	PR
tetraklooribentseenit, 3 yhdisteen summa	<0.030	----	mg/kg k.a.	0.030	S-OCPECD01	PR
heksakloorisykloheksaanit, 4 yhdisteen summa	<0.0400	----	mg/kg k.a.	0.0400	S-OCPECD01	PR
DDT:t, DDD:t ja DDE:t, 6 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-OCPECD01	PR
endosulfaanit, summa	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-OCPECD01	PR
<b>Kloorifenolit</b>						
S-ENVIPACK/PR						
2-monokloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
3-monokloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
4-monokloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,6-dikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,4+2,5-dikloorifenoli	<0.040	----	mg/kg k.a.	0.040	S-CLPGMS01	PR
3,5-dikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3-dikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
3,4-dikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,4,6-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,6-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,5-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,4,5-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,4-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
3,4,5-trikloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,5,6-tetrakloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,4,5-tetrakloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
2,3,4,6-tetrakloorifenoli	<0.020	----	mg/kg k.a.	0.020	S-CLPGMS01	PR
pentakloorifenoli	<0.0060	----	mg/kg k.a.	0.0060	S-CLPGMS01	PR
monokloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-CLPGMS01	PR
dikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120	----	mg/kg k.a.	0.120	S-CLPGMS01	PR
trikloorifenolit, 6 yhdisteen summa	<0.120	----	mg/kg k.a.	0.120	S-CLPGMS01	PR
tetrakloorifenolit, 3 yhdisteen summa	<0.060	----	mg/kg k.a.	0.060	S-CLPGMS01	PR
kloorifenolit, 19 yhdisteen summa	<0.366	----	mg/kg k.a.	0.366	S-CLPGMS01	PR
<b>Kresolit, fenolit ja naftolit</b>						
S-ENVIPACK/PR						
fenoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
o-kresoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
m,p-kresoli	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-CPDGMS01	PR
2,6-dimetyylifenoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
2,4+2,5-dimetyylifenoli	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-CPDGMS01	PR
3,5-dimetyylifenoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
2,3-dimetyylifenoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
3,4-dimetyylifenoli	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-CPDGMS01	PR
kresolit, summa	<0.30	----	mg/kg k.a.	0.30	S-CPDGMS01	PR
<b>Öljyhiiivedyt</b>						
S-ENVIPACK/PR						



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Öljyhiihivedyt - jatkuu</b>						
S-ENVIPACK/PR						
alifaatit C5-C8	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-VOCGMS07	PR
alifaatit C8-C10	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-VOCGMS07	PR
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
alifaatit C5-C10, summa	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-VOCGMS07	PR

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

**KOKOOMA 3**

HL2306590-003

2023-12-05 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	<b>86.1</b>	± 4.33	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	<b>0.77</b>	± 0.15	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	<b>11.4</b>	± 2.28	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	<b>0.088</b>	± 0.018	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	<b>1.23</b>	± 0.24	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	<b>5.58</b>	± 1.12	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	<b>1.6</b>	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	<b>4160</b>	± 833	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<b>4.7</b>	± 0.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	<b>51.7</b>	± 10.3	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	<0.40	----	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	<b>2.4</b>	± 0.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	<b>228</b>	± 45.7	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	<b>1.6</b>	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	<b>6.60</b>	± 1.32	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	<b>7.32</b>	± 1.46	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	<b>11.4</b>	± 2.3	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK3 HASU</b>
HL2306590-004
2023-12-05 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	89.0	± 4.45	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK13 HASU</b>
HL2306590-005
2023-12-05 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-TS-IRL/PR						
kuiva-aine 105°C	86.6	± 4.33	%	0.10	S-DRY-GRCI	CS
<b>Epäorgaaniset parametrit</b>						
S-TS-IRL/PR						
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IR-LL	CS

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän



## Lyhyt menetelmäkuvas

Analysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-NTOT-PHO	CZ_SOP_D06_07_102 (CSN ISO 11261) Kokonaistypen määrittäminen modifioidulla Kjeldahl-menetelmällä spektrofotometrisesti.
S-P2O5-PHO	CZ_SOP_D06_07_138 (CSN 72 0116-1) P2O5 määrittäminen silikaattimateriaaleista hajotuksen jälkeen spektrofotometrillä.
S-PHH2O-ELE	CZ_SOP_D06_07_113 (CSN EN ISO 10390, CSN EN 12176:1999, CSN EN 13037, CSN 46 5735, ÖNORM L 1086-1, US EPA Method 9045D; US EPA Method 9040C) pH:n määrittäminen elektrokemiallisesti kiinteän näytteen suspensiossa. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl <sub>2</sub> , BaCl <sub>2</sub> . pH määritetään suhteellisessa lämpötilassa 25°C.
S-TS-IR-LL	CZ_SOP_D06_07_121.A (LECO Companyn menetelmä, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN ISO 21663) Kokonaishiilen (TC), kokonaisrikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-CLPGMS01	CZ_SOP_D06_03_158 (US EPA 8041, US EPA 3500, DIN ISO 14154) Fenolien ja kloorattujen fenolien määrittäminen kaasukromatografilla ja MS-detektoinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-CPDGMS01	CZ_SOP_D06_03_160 (US EPA 8041A, US EPA 3500) Fenolien ja kresolien määrittäminen kaasukromatografilla ja MS-detektoinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-OCPECD01	CZ_SOP_D06_03_169 (US EPA Method 8081, ISO 10382) Organokloorattujen torjunta-aineiden ja muiden halogeeniyhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja ECD-detektoinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektoinnilla. Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektoinnilla. Puolihiiltuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-PESLMS02	CZ_SOP_D06_03_183.B (CSN EN 15637, US EPA Method 1694) Torjunta-aineiden, torjunta-aineiden hajoamistuotteiden, lääkeainejäämien ja muiden epäpuhtauksien määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektoinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektoinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
S-VOCGMS07	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, CSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja FID- ja MS-detektoinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).





**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

**Mittausepävarmuus:**

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

**Analysoiva laboratorio**

	Laboratorio
CS	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018



## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2402897	Tarjousnumero	: OF232230
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12100 Raviradan eteläpuolen haitta-aineselvitys
Yhteyshenkilö	: Jani Blomqvist	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Maiju Rajaniemi
Sähköposti	: jani.blomqvist@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 15
Sivu	: 1 / 17	Analysoidut näytteet	: 15
		Vastaanottopvm	: 2024-07-01 15:15
		Analyyseiden aloituspvm	: 2024-07-04
		Päiväys	: 2024-07-09 15:41

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvuoksuista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Allekirjoitukset

### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a>
		Puhelin	: +358 10 470 1200





## Analyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK1+KK2+KK3

HL2402897-001

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	33.6	± 1.71	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.81	± 1.36	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	73.4	± 14.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.056	± 0.011	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	4.19	± 0.84	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	44.8	± 8.96	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	9.75	± 1.95	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	36.6	± 7.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10400	± 2070	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	2.25	± 0.45	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.3	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	930	± 186	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.63	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	11.4	± 2.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1220	± 244	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	76.6	± 15.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	24.2	± 4.83	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	8.56	± 1.71	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1070	± 214	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK4+KK5+KK12

HL2402897-002

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	56.5	± 2.85	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	12.9	± 2.59	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	57.5	± 11.5	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.100	± 0.020	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.90	± 0.78	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	47.3	± 9.45	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	14.7	± 2.93	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	63.8	± 12.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	12500	± 2500	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.78	± 0.36	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.5	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	154	± 30.8	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.15	± 0.23	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	22.8	± 4.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1220	± 245	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	103	± 20.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.6	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	22.9	± 4.58	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	14.8	± 2.95	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	931	± 186	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK6+KK7+KK8</b>
HL2402897-003
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.5	± 2.61	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	5.17	± 1.03	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	40.0	± 8.00	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.035	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.99	± 0.60	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	22.8	± 4.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.36	± 0.87	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	29.5	± 5.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7090	± 1420	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.08	± 0.22	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	133	± 26.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.54	± 0.11	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	10.2	± 2.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1050	± 210	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	53.1	± 10.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	14.5	± 2.90	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	4.22	± 0.84	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	750	± 150	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK9+KK10+KK22+KK23+KK24</b>
HL2402897-004
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	22.5	± 1.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	7.65	± 1.53	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	88.5	± 17.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.025	± 0.005	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.13	± 0.62	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	31.6	± 6.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.81	± 0.96	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	53.9	± 10.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7990	± 1600	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.54	± 0.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	310	± 62.0	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.96	± 0.19	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	18.9	± 3.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1160	± 231	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	79.4	± 15.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.2	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	27.0	± 5.40	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.51	± 1.10	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	730	± 146	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK21+KK25+KK26

HL2402897-005

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	9.90	± 0.52	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	7.69	± 1.54	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	30.2	± 6.04	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.035	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.21	± 0.64	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	32.8	± 6.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	8.05	± 1.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	52.1	± 10.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	8860	± 1770	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.51	± 0.30	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	124	± 24.7	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.66	± 0.33	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	19.3	± 3.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1540	± 308	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	73.2	± 14.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.4	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	20.1	± 4.03	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.50	± 1.10	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1060	± 212	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK38+KK39+KK40

HL2402897-006

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	34.4	± 1.75	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.84	± 1.37	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	44.9	± 8.98	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.036	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	4.21	± 0.84	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	38.4	± 7.68	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	6.01	± 1.20	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	50.5	± 10.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10800	± 2160	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.57	± 0.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	1.3	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	163	± 32.6	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.66	± 0.13	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	16.2	± 3.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1040	± 208	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	72.2	± 14.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.0	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	22.4	± 4.47	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	6.54	± 1.31	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1130	± 226	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK27+KK36+KK37

HL2402897-007

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	26.8	± 1.37	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	11.0	± 2.20	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	233	± 46.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.077	± 0.015	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.50	± 0.70	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	59.5	± 11.9	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.04	± 1.01	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	83.5	± 16.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10100	± 2020	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.75	± 0.35	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	66.1	± 13.2	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.66	± 0.33	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	47.4	± 9.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	865	± 173	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	110	± 22.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.5	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	48.0	± 9.60	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	7.24	± 1.45	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	950	± 190	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK20+KK28+KK35

HL2402897-008

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	38.4	± 1.95	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	3.43	± 0.68	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	42.0	± 8.39	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.029	± 0.006	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.74	± 0.75	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	20.6	± 4.12	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	3.07	± 0.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	26.6	± 5.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	5150	± 1030	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.78	± 0.36	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	116	± 23.1	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.63	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	9.0	± 1.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1040	± 209	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	44.9	± 9.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.4	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	13.0	± 2.59	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	3.04	± 0.61	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	642	± 128	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK19+KK29</b>
HL2402897-009
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	39.0	± 1.98	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.54	± 1.31	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	25.9	± 5.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.030	± 0.006	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	1.84	± 0.37	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	19.3	± 3.85	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.08	± 1.02	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	19.2	± 3.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9170	± 1830	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.12	± 0.22	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	1.1	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	114	± 22.9	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.54	± 0.11	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.1	± 1.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	751	± 150	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	35.7	± 7.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	12.6	± 2.53	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	3.34	± 0.67	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	482	± 96.5	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK18+KK30+KK32

HL2402897-010

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	76.3	± 3.84	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	3.88	± 0.78	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	45.6	± 9.13	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.083	± 0.017	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.20	± 0.44	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	20.7	± 4.15	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.45	± 1.09	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	20.4	± 4.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7260	± 1450	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.25	± 0.25	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.2	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	227	± 45.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.96	± 0.19	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.6	± 1.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1110	± 222	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	47.1	± 9.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	2.1	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	15.4	± 3.08	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.94	± 1.19	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1400	± 279	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK13+KK14+KK17

HL2402897-011

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	66.7	± 3.37	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	2.15	± 0.43	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	36.5	± 7.30	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.071	± 0.014	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	0.89	± 0.18	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	9.27	± 1.85	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	8.44	± 1.69	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	12.5	± 2.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	5790	± 1160	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	0.85	± 0.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	2.9	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	148	± 29.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	3.28	± 0.66	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.1	± 1.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	574	± 115	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	23.9	± 4.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.2	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	11.5	± 2.30	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.46	± 1.09	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	306	± 61.2	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK16+KK33+KK34

HL2402897-012

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.2	± 2.59	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	2.00	± 0.40	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	35.8	± 7.16	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.062	± 0.012	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	0.44	± 0.09	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	4.52	± 0.90	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.74	± 0.95	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	13.6	± 2.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9160	± 1830	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	0.51	± 0.10	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	25.6	± 5.13	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.58	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	5.4	± 1.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1190	± 238	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	16.4	± 3.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	9.25	± 1.85	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	4.28	± 0.86	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	84.2	± 16.8	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK15</b>
HL2402897-013
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.2	± 2.59	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	8.04	± 1.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	92.0	± 18.4	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.044	± 0.009	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.91	± 0.58	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	30.8	± 6.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	7.94	± 1.59	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	50.1	± 10.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7760	± 1550	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.64	± 0.33	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	47.1	± 9.42	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.31	± 0.26	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	18.4	± 3.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1190	± 238	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	81.7	± 16.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.3	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	19.5	± 3.89	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	7.44	± 1.49	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	628	± 126	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK11</b>
HL2402897-014
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	28.5	± 1.46	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	12.4	± 2.49	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	122	± 24.5	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.064	± 0.013	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.50	± 0.70	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	71.2	± 14.2	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.51	± 0.90	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	95.1	± 19.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9460	± 1890	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.26	± 0.25	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	55.7	± 11.1	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.52	± 0.30	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	55.7	± 11.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	722	± 144	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	79.7	± 15.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.8	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	37.2	± 7.44	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	14.4	± 2.88	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	866	± 173	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

<b>KK31</b>
HL2402897-015
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	69.7	± 3.51	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	4.31	± 0.86	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	47.8	± 9.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.076	± 0.015	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.57	± 0.51	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	29.7	± 5.95	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	6.80	± 1.36	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	36.3	± 7.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7480	± 1500	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.37	± 0.27	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.3	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	186	± 37.2	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	2.08	± 0.42	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	13.4	± 2.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	2140	± 427	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	49.2	± 9.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.0	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	34.0	± 6.81	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	6.43	± 1.29	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	874	± 175	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR

Analyytiraportin tulososa päätty tähän



## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).

**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

### Mittausepävarmuus:

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

## Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Tämä raportti korvaa kaikki aikaisemmat raportit samalla numerolla.

## ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2402897	Tarjousnumero	: OF232230
Korvaava raportti	: 1		
Asiakas	: Envineer Oy	Projekti	: 12100 Raviradan eteläpuolen haitta-aineselvitys
Yhteyshenkilö	: Jani Blomqvist	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: iPark Vaasantie 6 67100 Kokkola Suomi	Näytteenottaja	: Maiju Rajaniemi
Sähköposti	: jani.blomqvist@envineer.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 15
Sivu	: 1 / 17	Analysoidut näytteet	: 15
		Vastaanottopvm	: 2024-07-01 15:15
		Analyyseiden aloituspvm	: 2024-07-04
		Päiväys	: 2024-07-18 13:49

### Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

### Tilauksen kommentit

Korvaava analyysitodistus 1. Muutos: näytenimet korjattu asiakkaan pyynnöstä.

#### Allekirjoitukset

#### Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a>
		Puhelin	: +358 10 470 1200



## Analyysitulokset

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 4

HL2402897-001

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	33.6	± 1.71	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.81	± 1.36	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	73.4	± 14.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.056	± 0.011	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	4.19	± 0.84	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	44.8	± 8.96	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	9.75	± 1.95	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	36.6	± 7.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10400	± 2070	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	2.25	± 0.45	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.3	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	930	± 186	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.63	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	11.4	± 2.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1220	± 244	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	76.6	± 15.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	24.2	± 4.83	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	8.56	± 1.71	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1070	± 214	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Sivu : 3 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 5

HL2402897-002

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	56.5	± 2.85	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	12.9	± 2.59	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	57.5	± 11.5	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.100	± 0.020	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.90	± 0.78	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	47.3	± 9.45	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	14.7	± 2.93	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	63.8	± 12.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	12500	± 2500	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.78	± 0.36	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.5	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	154	± 30.8	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.15	± 0.23	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	22.8	± 4.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1220	± 245	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	103	± 20.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.6	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	22.9	± 4.58	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	14.8	± 2.95	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	931	± 186	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Sivu : 4 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 6

HL2402897-003

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.5	± 2.61	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	5.17	± 1.03	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	40.0	± 8.00	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.035	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.99	± 0.60	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	22.8	± 4.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.36	± 0.87	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	29.5	± 5.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7090	± 1420	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.08	± 0.22	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	133	± 26.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.54	± 0.11	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	10.2	± 2.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1050	± 210	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	53.1	± 10.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	14.5	± 2.90	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	4.22	± 0.84	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	750	± 150	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Sivu : 5 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 7

HL2402897-004

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	22.5	± 1.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	7.65	± 1.53	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	88.5	± 17.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.025	± 0.005	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.13	± 0.62	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	31.6	± 6.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.81	± 0.96	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	53.9	± 10.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7990	± 1600	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.54	± 0.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	310	± 62.0	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.96	± 0.19	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	18.9	± 3.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1160	± 231	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	79.4	± 15.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.2	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	27.0	± 5.40	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.51	± 1.10	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	730	± 146	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 8

HL2402897-005

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	9.90	± 0.52	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	7.69	± 1.54	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	30.2	± 6.04	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.035	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.21	± 0.64	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	32.8	± 6.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	8.05	± 1.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	52.1	± 10.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	8860	± 1770	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.51	± 0.30	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	124	± 24.7	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.66	± 0.33	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	19.3	± 3.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1540	± 308	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	73.2	± 14.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.4	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	20.1	± 4.03	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.50	± 1.10	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1060	± 212	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 9

HL2402897-006

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	34.4	± 1.75	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.84	± 1.37	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	44.9	± 8.98	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.036	± 0.007	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	4.21	± 0.84	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	38.4	± 7.68	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	6.01	± 1.20	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	50.5	± 10.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10800	± 2160	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.57	± 0.31	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	1.3	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	163	± 32.6	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.66	± 0.13	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	16.2	± 3.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1040	± 208	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	72.2	± 14.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.0	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	22.4	± 4.47	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	6.54	± 1.31	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1130	± 226	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 10

HL2402897-007

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	26.8	± 1.37	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	11.0	± 2.20	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	233	± 46.7	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.077	± 0.015	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.50	± 0.70	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	59.5	± 11.9	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.04	± 1.01	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	83.5	± 16.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	10100	± 2020	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.75	± 0.35	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	66.1	± 13.2	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.66	± 0.33	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	47.4	± 9.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	865	± 173	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	110	± 22.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.5	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	48.0	± 9.60	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	7.24	± 1.45	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	950	± 190	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 11

HL2402897-008

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	38.4	± 1.95	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	3.43	± 0.68	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	42.0	± 8.39	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.029	± 0.006	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.74	± 0.75	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	20.6	± 4.12	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	3.07	± 0.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	26.6	± 5.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	5150	± 1030	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.78	± 0.36	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	116	± 23.1	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.63	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	9.0	± 1.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1040	± 209	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	44.9	± 9.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.4	± 0.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	13.0	± 2.59	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	3.04	± 0.61	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	642	± 128	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Sivu : 10 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 12

HL2402897-009

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	39.0	± 1.98	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	6.54	± 1.31	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	25.9	± 5.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.030	± 0.006	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	1.84	± 0.37	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	19.3	± 3.85	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.08	± 1.02	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	19.2	± 3.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9170	± 1830	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.12	± 0.22	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	1.1	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	114	± 22.9	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.54	± 0.11	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.1	± 1.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	751	± 150	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	35.7	± 7.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	12.6	± 2.53	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	3.34	± 0.67	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	482	± 96.5	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Sivu : 11 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 13

HL2402897-010

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	76.3	± 3.84	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	3.88	± 0.78	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	45.6	± 9.13	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.083	± 0.017	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.20	± 0.44	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	20.7	± 4.15	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	5.45	± 1.09	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	20.4	± 4.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7260	± 1450	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.25	± 0.25	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.2	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	227	± 45.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.96	± 0.19	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.6	± 1.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1110	± 222	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	47.1	± 9.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	2.1	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	15.4	± 3.08	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.94	± 1.19	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	1400	± 279	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Sivu : 12 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 14

HL2402897-011

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	66.7	± 3.37	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	2.15	± 0.43	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	36.5	± 7.30	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.071	± 0.014	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	0.89	± 0.18	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	9.27	± 1.85	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	8.44	± 1.69	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	12.5	± 2.5	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	5790	± 1160	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	0.85	± 0.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	2.9	± 0.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	148	± 29.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	3.28	± 0.66	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	8.1	± 1.6	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	574	± 115	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	23.9	± 4.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.2	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	11.5	± 2.30	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	5.46	± 1.09	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	306	± 61.2	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Sivu : 13 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Kokooma 15

HL2402897-012

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.2	± 2.59	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	2.00	± 0.40	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	35.8	± 7.16	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.062	± 0.012	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	0.44	± 0.09	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	4.52	± 0.90	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.74	± 0.95	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	13.6	± 2.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9160	± 1830	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	0.51	± 0.10	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	25.6	± 5.13	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	0.58	± 0.12	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	5.4	± 1.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1190	± 238	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	16.4	± 3.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	9.25	± 1.85	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	4.28	± 0.86	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	84.2	± 16.8	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR

Sivu  
Tilausnumero  
Asiakas

: 14 / 17  
: HL2402897 Korvaava raportti 1  
: Envineer Oy



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
Laboratorion näytetunnus  
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

LN15
HL2402897-013
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	51.2	± 2.59	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	8.04	± 1.61	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	92.0	± 18.4	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.044	± 0.009	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.91	± 0.58	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	30.8	± 6.17	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	7.94	± 1.59	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	50.1	± 10.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7760	± 1550	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.64	± 0.33	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	47.1	± 9.42	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.31	± 0.26	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	18.4	± 3.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	1190	± 238	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	81.7	± 16.3	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.3	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	19.5	± 3.89	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	7.44	± 1.49	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	628	± 126	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR





Sivu : 15 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

LN11

HL2402897-014

2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	28.5	± 1.46	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	12.4	± 2.49	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	122	± 24.5	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.064	± 0.013	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	3.50	± 0.70	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	71.2	± 14.2	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	4.51	± 0.90	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	95.1	± 19.0	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	9460	± 1890	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.26	± 0.25	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	<1.0	----	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	55.7	± 11.1	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	1.52	± 0.30	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	55.7	± 11.1	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	722	± 144	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	79.7	± 15.9	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.8	± 0.4	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	37.2	± 7.44	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	14.4	± 2.88	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	866	± 173	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR



Sivu : 16 / 17  
 Tilausnumero : HL2402897 Korvaava raportti 1  
 Asiakas : Envineer Oy

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus  
 Laboratorion näytetunnus  
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

LN31
HL2402897-015
2024-06-25 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaaliset parametrit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	69.7	± 3.51	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
<b>Metallit</b>						
S-METAXHB1-PREP/PR						
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	4.31	± 0.86	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Ba	47.8	± 9.57	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Be	0.076	± 0.015	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXHB1	PR
Cd	2.57	± 0.51	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	29.7	± 5.95	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	6.80	± 1.36	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	36.3	± 7.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Fe	7480	± 1500	mg/kg k.a.	10	S-METAXHB1	PR
Hg	1.37	± 0.27	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Li	3.3	± 0.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Mn	186	± 37.2	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Mo	2.08	± 0.42	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Ni	13.4	± 2.7	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
P	2140	± 427	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXHB1	PR
Pb	49.2	± 9.8	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Sn	1.0	± 0.2	mg/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Sr	34.0	± 6.81	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
V	6.43	± 1.29	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Zn	874	± 175	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän





## Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).

**Lyhenteet:** **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

**MU** = Mittausepävarmuus

\* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

### Mittausepävarmuus:

*Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.*

*Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.*

## Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

# LIITE 5 - LUONTOINVENTOINTI





Kokkolan kaupunki

# RAVIRADAN ETELÄPUOLEN LUONTOSELVITYSRAPORTTI

7.8.2024

**Kokkolan kaupunki**

Jouni Laitinen

**Envineer Oy**

Maria Murto

Toni Uusimäki

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 12100-002



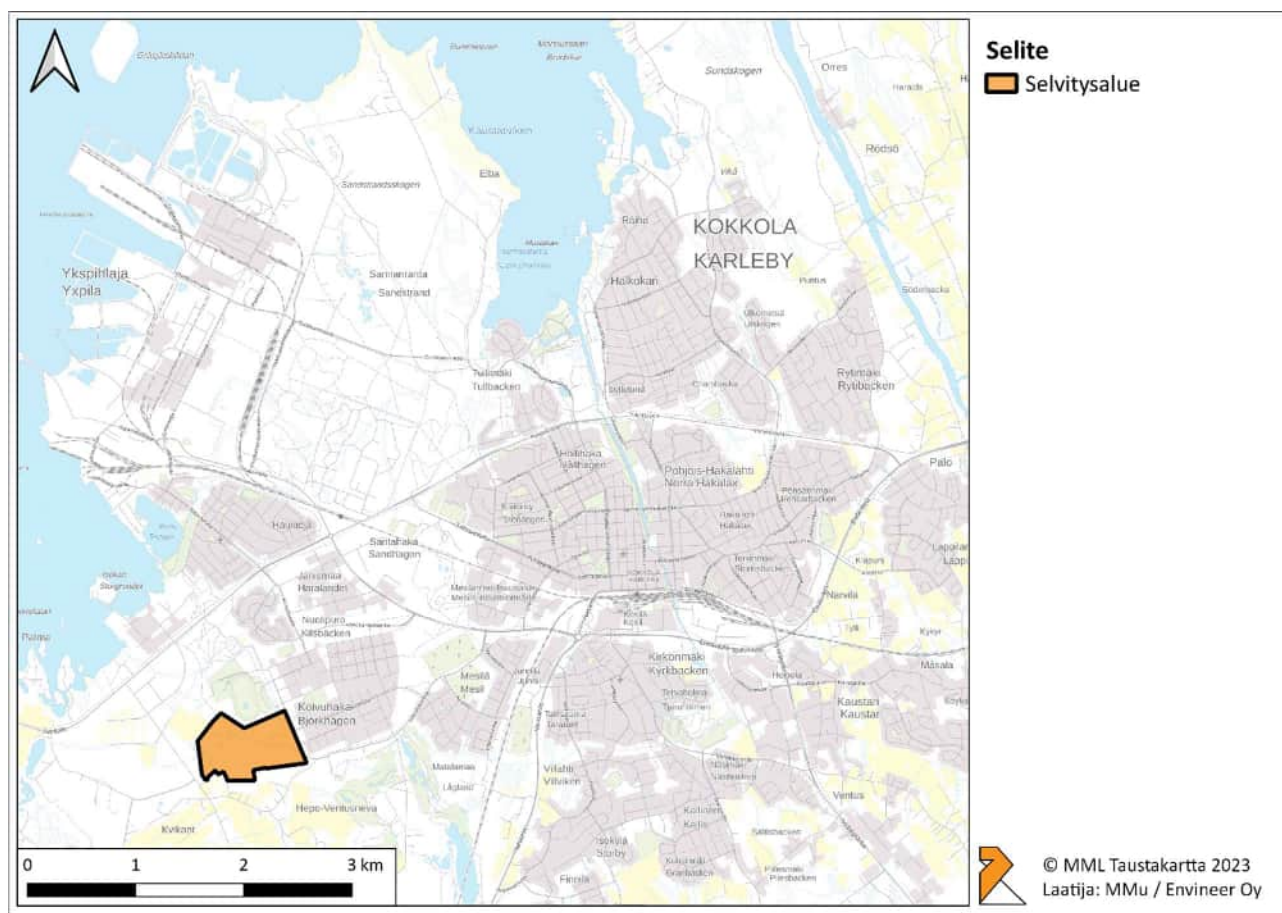
# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Aineistot .....	4
3	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	6
3.1	Yleiskuvaus .....	6
3.2	Menetelmät .....	7
3.3	Tulokset.....	9
3.4	Luontotyyppien uhanalaisuus.....	12
4	Liito-orava .....	13
4.1	Ekologia ja suojelu.....	13
4.2	Tulokset.....	14
5	Linnusto.....	14
5.1	Menetelmät .....	14
5.2	Tulokset.....	14
6	Lepakot.....	16
6.1	Ekologia ja suojelu.....	16
6.2	Menetelmät .....	16
6.3	Selvitysajankohdan luotettavuus.....	17
6.4	Tulokset.....	17
7	Huomioitavat luontoarvot .....	18
	Lähteet .....	20

**Liite 1** Pesimälinnuston reviirit

# 1 JOHDANTO

Raviradan eteläpuolen perustilaselvitys tähtää alueen asemakaavoitukseen. Asemakaavoituksen tavoitteena on ensisijaisesti osoittaa kortteleita asutukseen. Tämä raportti kattaa perustilaselvityksen luontoselvitysosiot. Selvitysalue sijaitsee Kokkolan kaupungin lounaisosassa, rajautuen pohjoisessa ravirataan ja idässä Koivuhaan kaupunginosaan. Selvitysalueen koko on noin 45 hehtaaria. Selvitysalueen sijainti on esitetty alla (**Kuva 1**).



Kuva 1. Selvitysalue sijaitsee Kokkolan kaupungin lounaisosassa.

Lepakko- ja linnustoselvityksistä vastasi johtava asiantuntija Toni Uusimäki, luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksestä sekä raportoinnista nuorempi asiantuntija Maria Murto (Luontokartoittaja EAT), ja laadunvarmistuksesta johtava asiantuntija Tuomas Väyrynen (Luontokartoittaja EAT) Enveiner Oy:stä.

## 2 AINEISTOT

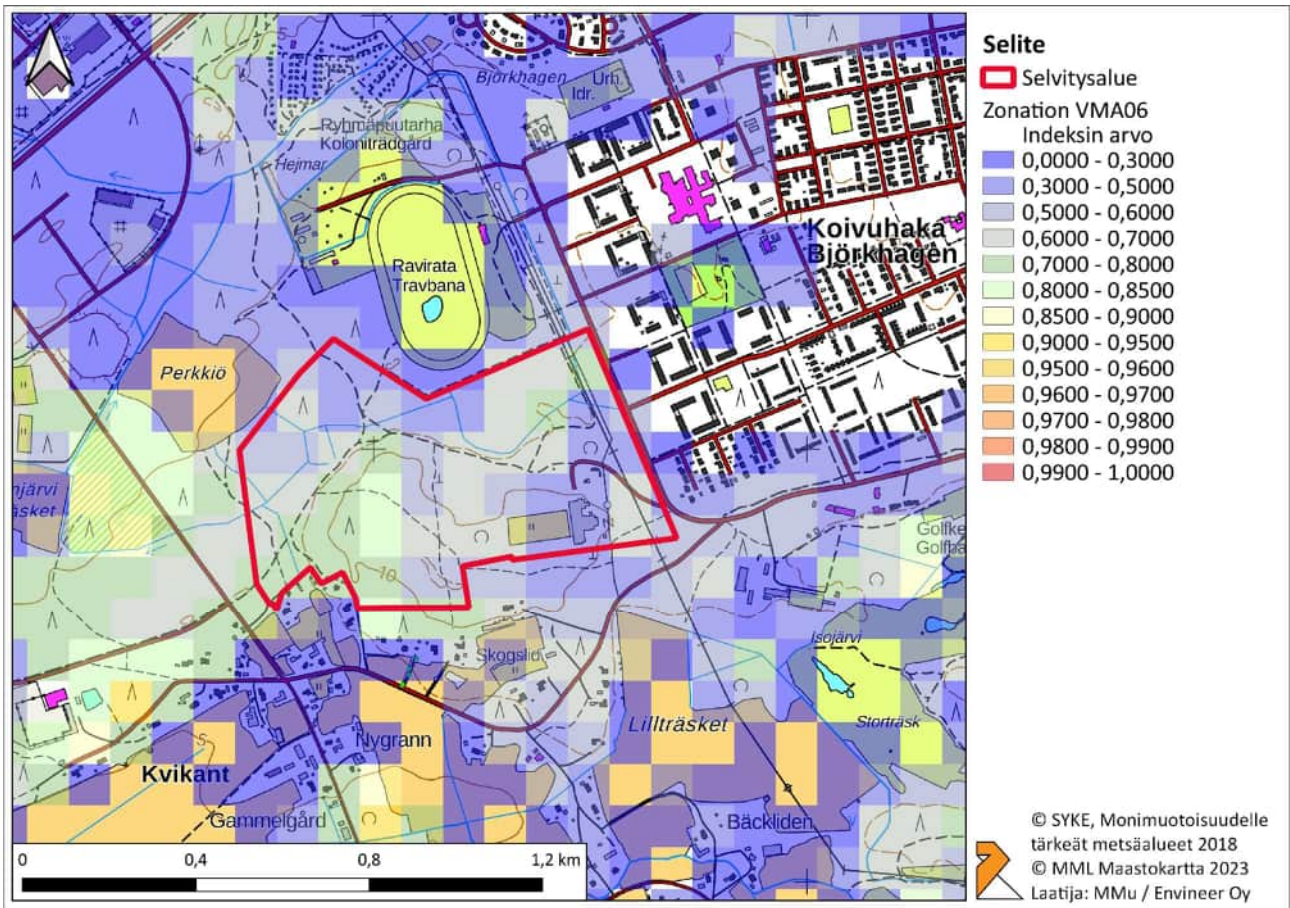
Alueen luontotyyppien ja monimuotoisuuden arvioimiseen, maastossa kartoitettavien alueiden rajaamiseen ja tulosten analysoimiseen käytettiin seuraavia materiaaleja:

- Luonnonvarakeskus 2021: Puuston ikä ja Kasvupaikka
- Suomen ympäristökeskus 2018: Metsien monimuotoisuus Zonation VMA6



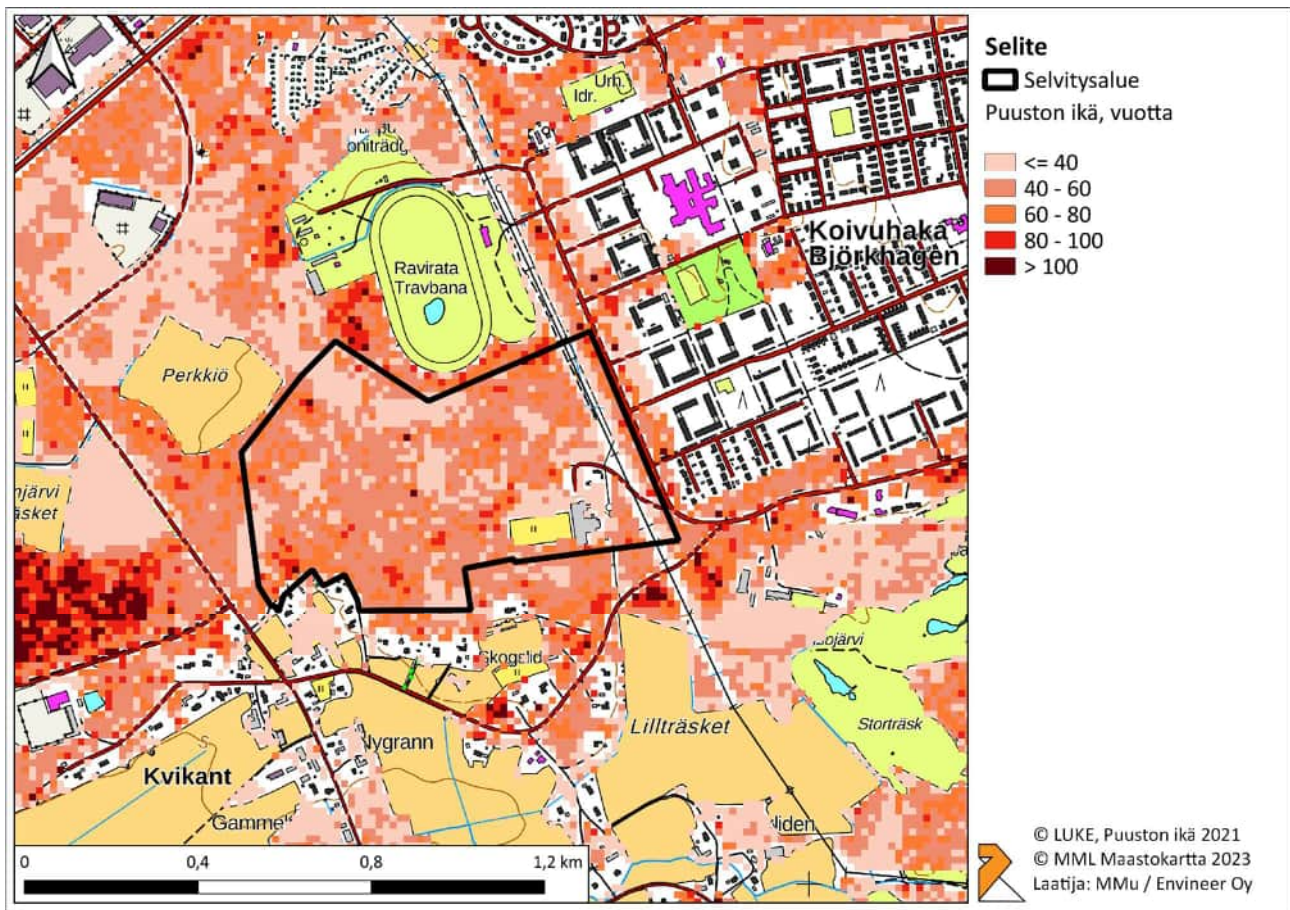
Suomen ympäristökeskuksen ”Metsien monimuotoisuus” -aineisto (VMA 6 Lahopuupotentiaali – sakot + metsikön kytk + metsälajit + ML10\$ + suojelualuekytkeytyvyys) ottaa muuttujina huomioon mm. kasvillisuusluokan, puulajin, puuston koon, metsien ja suojelualueiden (myös metsälakikohteiden) keskinäisen kytkeytyvyyden ja uhanalaisten metsälajien esiintymät. Mitä suurempi rasterin arvo on, sitä tärkeämpi alue on monimuotoisuuden näkökulmasta.

Kartassa (Kuva 2) korkeinta monimuotoisuutta kuvaa punainen ja matalinta sininen. Aineiston perusteella selvitysalueen luonto on parhaimmillaan kohtalaista, eikä erityisen monimuotoisia alueita erotu.



Kuva 2. Selvitysalueen luonto on aineiston mukaan matalalla tasolla.

Puuston ikää voi karkeasti arvioida Luonnonvarakeskuksen ikäaineiston perusteella. Viimeisin aineisto on vuodelta 2021. Selvitysalueella puusto on valtaosin alle 40–60-vuotiasta (Kuva 3 **Error! Reference source not found.**). Tätä vanhempaa metsää on hyvin vähän selvitysalueen lounaiskulmassa.



Kuva 3. Selvitysalueen puusto on pääosin 40–60-vuotiasta.

## 3 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

### 3.1 Yleiskuvaus

Useat luontotyytit ja kasvilajit ovat erityisesti huomioitavia esimerkiksi uhanalaisuutensa ja erilaisten säädösten perusteella. Tällaisia suojellisesti arvokkaita kohteita ovat esimerkiksi

- Luonnonsuojelulain 64 §:n mukaiset luontotyytit
- Vesilain 2. luvun 11 §:n suojellut pienvesikohteet
- Metsälain 10 §:n tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt
- Suomessa uhanalaiseksi luokitellut luontotyytit (luonnontilaisuudeltaan edustavat: luokat 3–5) (Taulukko 1)
- luontoarvojen puolesta muusta syystä arvokkaiksi katsotut kohteet

Lisäksi alueiden muodostama ekologinen verkosto on erityisesti huomioitava luonnonarvo. Ekologista verkostoa tarkastellaan yleensä laajemmalla mittakaavalla kuin yksittäisten luontotyyppien esiintymistä. Kasvillisuudesta huomioitiin erityisesti uhanalaisten ja silmälläpidettävien, alueellisesti uhanalaisten, Suomen kansainvälisten vastuulajien sekä luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisten kasvilajien esiintymät.



## 3.2 Menetelmät

Tässä selvityksessä on noudatettu luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävää LuTU-luokittelua, johon sisältyvät sekä yleiset että harvinaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018).

Maastossa havainnoitiin alueen luontotyyppejä, niiden kasvillisuutta ja luonnontilaisuutta. Lisäksi tehtiin alustavat karttarajaukset. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt toteutettiin 28.9.2023.

Luontotyyppien luonnontilaisuutta arvioitiin 6-portaisella asteikolla. Luokittelu on muodostettu Lindholmin ja Tuomisen (1993), Valtioneuvoston (2012) sekä Kontulan ja Raunion (2018) esittämien perusteiden mukaan (**Taulukko 1**). Uhanalaisuus arvioitiin niiltä luontotyypeiltä, joiden luonnontilaisuus oli luokkaa 3–5. Muissa luokissa luonnontilaisuuden tulkitaan niin selvästi muuttuneen, ettei uhanalaisuuden arviointi ole tarkoituksenmukaista.

*Taulukko 1. Luonnontilaisuuden luokittelu Lindholmin ja Tuomisen (1993), Kontulan ja Raunion (2018) sekä Valtioneuvoston (2012) perusteiden mukaan.*

LT-luokka	Luonnontilaisuus	Selite, metsä / suo
5	Luonnontilainen	Luontotyypeillä ei ole merkkejä ihmistoiminnasta tai metsätaloudesta. Puusto on luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy yleisesti. Tavataan yleensä suojelualueilla ja niiden ulkopuolella harvinaisia.  <i>Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä.</i>
4	Luonnontilaisen kaltainen	Luontotyypeillä metsätaloustoimet ja merkit ihmisen toiminnasta ovat olleet vähäisiä. Puusto on pääasiassa luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy jonkin verran. Luontotyypin edustavuus on hyvä.  <i>Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriö(itä), esim. oja, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla. Osassa keidassoiden laiteita voi kuitenkin olla vesitalouden muutoksia.</i>
3	Kohtalainen	Luontotyypeillä on havaittavissa merkkejä metsätaloustoimista, esim. kantoja tai harvennuksen merkkejä. Voi esiintyä useampaa puusukupolvea ja vähäisessä määrin kuolevia puita tai lahoppuustoa.  <i>Valtaosa suosta ojittamatonta. Aapasuon reunaojitus ei kauttaaltaan estä vesien valumista suolle eikä luonnollista vaihtumista kangasmetsään (tms.); merkittävää kuivahtamista ei suon muissa osissa. Keidassoiden laideosissa voi olla laajalti vesitalouden muutoksia.</i>
2	Heikko	Kohteella on havaittavissa selviä merkkejä metsänkäsittelystä tai muusta ihmistoiminnasta. Luonnontila on selvästi muuttunut ja luonnonmetsien ominaispiirteitä ei ole havaittavissa.  <i>Suolla ojitettuja ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluison ja keskustan vesitaloutta.</i>

1	Muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt luontotyypit. Yksipuolinen ja tasaikäinen puusto. Hakkuutähteet ainoa lahoppuun muoto. Esim. muokatut nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät.  <i>Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä.</i>
0	Voimakkaasti muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt kohteet, joissa sekä puusto, pohjakasvillisuus ja maapohja ovat muuttuneet. Esim. avohakkuut ja taimikot.  <i>Muuttunut peruuttamattomasti: vesitalous muuttunut, kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle.</i>

Raportointivaiheessa kohteiden arvottamiseen käytettiin lisäksi 4-portaista arvoluokitusta (Mäkelä & Salo 2021).

Erotettavat arvoluokat ovat

- Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet
- Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet
- Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
- Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Luokassa 1 ovat lainsäädännöllä turvatut kohteet, joihin ei liity tapauskohtaista harkintaa. Näitä ovat mm. luonnonsuojelualueet, luonnonsuojelulailia ja vesilailia suojeltujen luontotyyppien esiintymät, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät. Luokassa 2 ovat kohteet, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä. Kriteerejä ovat esimerkiksi alueen merkitys ekologisen verkoston kannalta sekä luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus. Luokan 3 kohteet ovat monimuotoisuutta turvaavia kohteita ja ne ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Kriteereinä ovat mm. alueen tärkeys ekologisen verkoston kannalta, luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus sekä hallinnollinen asema. Luokassa 4 ovat monimuotoisuutta tukevat kohteet. Ne ovat usein paikallisesti tärkeitä, ja niiden huomioimisessa tarvitaan muita luokkia enemmän tapauskohtaista harkintaa. Luokkaan voi kuulua esimerkiksi alueellisesti uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien ja luontotyyppien esiintymät ja metsäkanalintujen soidinpaikat. Ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet otetaan arvottamisessa myös aina huomioon.

Alueen merkitys osana ekologista verkostoa voi nostaa esimerkiksi muutoin luokkaan 3 kuuluvan kohteen luokkaan 2. Arvoluokkien ulkopuolelle jää niin sanottu tavanomainen luonto, kuten metsätalouden piirissä olevat talousmetsät tai ojitetut suot, joilla ei arvioida olevan erityistä arvoa luonnon monimuotoisuuden tai ekologisten yhteyksien kannalta. Tällaisilla kohteilla voi silti olla arvoa virkistysalueina, mikä on hyvä ottaa suunnittelussa erikseen huomioon. Luokat on esitelty taulukossa (**Taulukko 2**).



Taulukko 2. Luontoarvojen merkittävyyden arvottamisessa käytetyt arvoluokat 1–4 ja niihin kuuluvat kohteet (Mäkelä & Salo 2021).

Luokka / Kohteet	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	2 Erittäin tärkeät kohteet	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet
Aina huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suojelualueet</li> <li>Natura 2000 -alueet</li> <li>Suojeluun varatut alueet</li> <li>LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajatut esiintymät</li> <li>Vesilain suojellut luontotyypit</li> <li>Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat</li> <li>LSL:n erityisesti suojeltavien lajien, luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> <li>Ekologisen verkoston kannalta erittäin tärkeät kohteet</li> <li>Luontotyyppi- ja laji-esiintymien muodostamat merkittävät kokonaisuudet<sup>2</sup></li> <li>Uhanalaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Uhanalaisten lajien merkittävät esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille erittäin tärkeät kohteet<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekologisen verkoston kannalta tärkeät kohteet</li> <li>Luontotyyppi- ja laji-esiintymien muodostamat muut kokonaisuudet<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet</li> </ul>
Lisäksi yleispiirteisessä suunnittelussa huomioitavat		<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnalle ominaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Maakuntien vastuulajien merkittävät esiintymät</li> </ul>	
Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tärkeät kulkuyhteydet ja siirtymäreitit</li> <li>Luonnonmuistomerkit</li> <li>LSL 39 § mukaiset rauhoitettujen lintujen merkityt pesäpuut tai suurten petolintujen pesäpuut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien merkittävät esiintymät</li> <li>Lepakoilta tärkeät saalisalueet<sup>4</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paikallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> <li>Uhanalaisten luontotyyppien muut esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien muut esiintymät</li> <li>Uhanalaisten lajien muut esiintymät</li> <li>Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille tärkeät kohteet<sup>3</sup></li> <li>Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien muut esiintymät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silmälläpidettävien luontotyyppien ja lajien esiintymät<sup>2</sup></li> <li>Alueellisesti uhanalaisten luontotyyppien ja lajien esiintymät<sup>2</sup></li> <li>Metsäkanalintujen soidinpaikat</li> <li>Kohteet, joilla esiintyy yksittäisiä huomionarvoisia, pienpiirteisiä luonnonarvoja</li> <li>Lajistollisesti arvokkaat uusympäristöt</li> <li>Muut monimuotoisuutta tukevat kohteet</li> </ul>

<sup>1</sup> ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet

<sup>2</sup> erityisesti huomioitavien ja silmälläpidettävien (NT) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet

<sup>3</sup> pesimä-, levähdys-, ruokailu-, talvehtimis- ja sulkimisaalueet

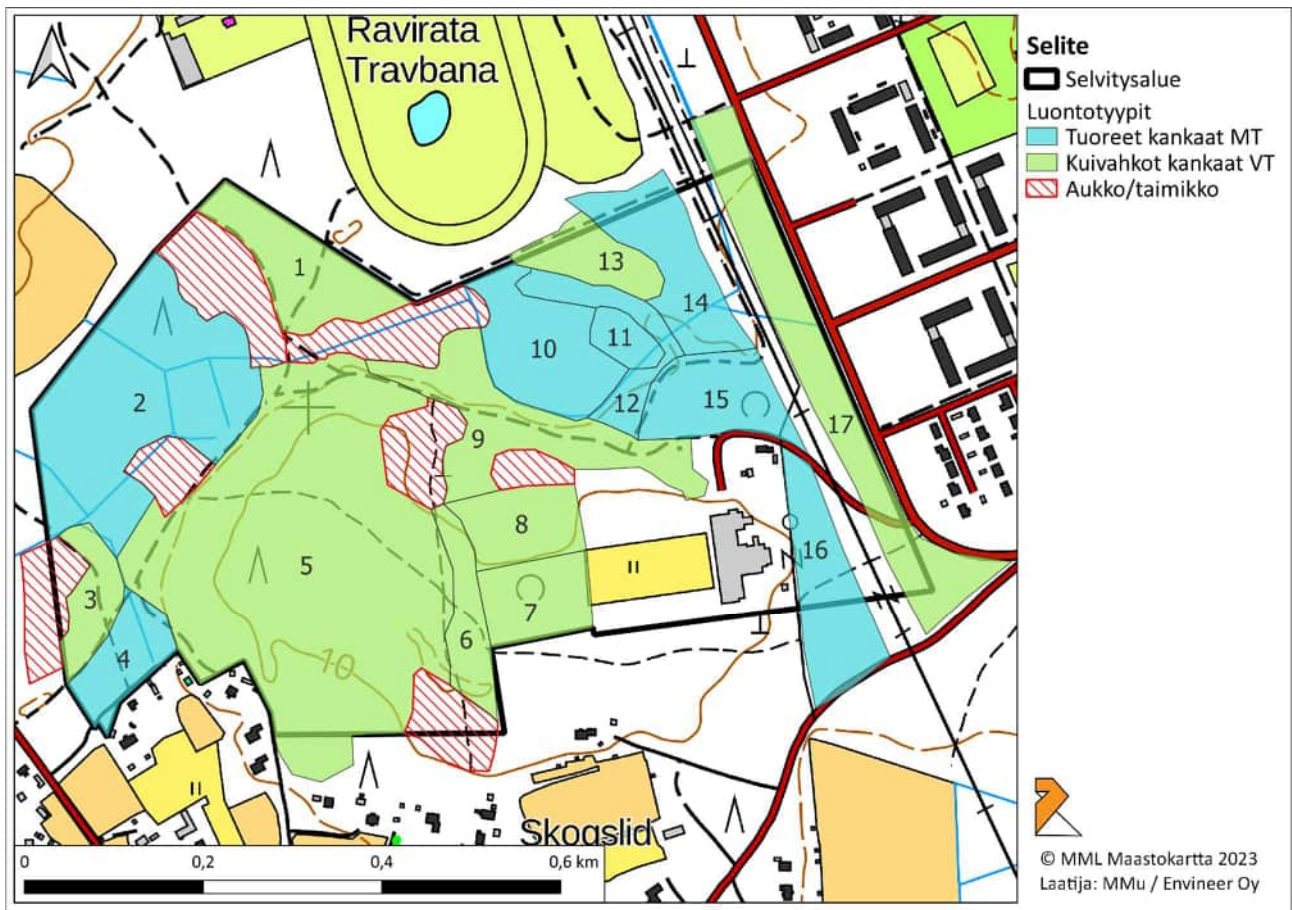
<sup>4</sup> EUROBATS-sopimus

<sup>5</sup> paikallisesti tärkeät

### 3.3 Tulokset

Selvitysalue kuuluu metsäkasvillisuudeltaan keskiboreaalinen Pohjanmaa (3a) -vyöhykkeeseen ja suokasvillisuudeltaan Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat (2c) -vyöhykkeeseen.

Selvityksessä kuljettiin koko selvitysalue mahdollisimman hyvin kattaen. Selvitysalueen metsät ovat metsätalouden piirissä olevaa kuivahkoa ja tuoretta kangasta. Erottavia tekijöitä eri kuvioilla ovatkin lähinnä puuston ikä ja luonnontilaisuus. Luontotyyppikuviot ja niiden kasvillisuus ja luonnontilaisuus on esitetty kartassa (**Kuva 4**) ja taulukossa (**Taulukko 3**).



Kuva 4. Luontotyyppikuviot selvitysalueella.

Taulukko 3. Selvitysalueen luontotyyppikuviot, niillä esiintyvä luontotyyppi, luonnontilaisuus =LT, kasvillisuus ja uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävä LuTU-luokittelu vuoden 2018 mukaan = LuTU2018.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	LuTU2018
1	VT	2	Mänty, kuusi, koivu, puolukka, mustikka, metsälauha, seinäsammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
2	MT	2–3	Kuusi, mänty, hieskoivu, pajut, mustikka, puolukka, suopursu, metsälvejuuri, metsäkerrossammal, seinäsammal, sulkasammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
3	VT	1	Mänty, puolukka	Nuoret kuivahkot kankaat
4	MT	2	Kuusi, mustikka, puolukka, metsätähti, oravanmarja, vanamo, metsälvejuuri, kevätpiippo, metsäkerrossammal, seinäsammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
5	VT	2	Mänty, kuusi, hieskoivu, puolukka, mustikka, variksenmarja, vadelma, maitohorsma, rönsyleinikki, puna-ailakki, koiranputki, nokkonen, metsälauha, nuokkotalvikki, metsätähti, seinäsammal, sulkasammal.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
6	VT	1	Mänty, kuusi, mustikka, puolukka	Nuoret kuivahkot kankaat
7	VT	3	Mänty, hieskoivu, kuusi, puolukka, mustikka, seinäsammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
8	VT	1	Mänty	Nuoret kuivahkot kankaat
9	VT	2	Mänty, kuusi, puolukka	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
10	MT	3	Mänty, kuusi, hieskoivu, virpapaju, mustikka, puolukka, suopursu, metsälvejuuri, metsäkorte, korpilahkasammal, seinäsammal, metsäkerrossammal, kangaskynsisammal, karhunsammal, suonihuopasammal, sulkasammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
11	MT	1	Koivu	Nuoret tuoreet kankaat
12	MT	2	Kuusi, mänty, mustikka, puolukka	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
13	VT	1	Mänty, puolukka, mustikka, piippo	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
14	MT	3	Kuusi, hieskoivu, pihlaja, mustikka, puolukka, metsäkerrossammal, seinäsammal, korpilahkasammal	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
15	MT	2	Mänty, raita, haapa, hieskoivu, kuusi, paju, pihlaja, puolukka, mustikka, metsälauha, metsätähti, hiirnevirna, metsäkerrossammal, seinäsammal	Nuoret tuoreet kankaat
16	MT	2	Kuusi, mustikka, puolukka, <b>jättipalsami</b>	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
17	VT	2	Mänty, kuusi, hieskoivu, mustikka, puolukka, suopursu, juolukka, variksenmarja, metsätähti, metsälauha, seinäsammal	Varttuneet kuivahkot kankaat



Kuvioiden 2 ja 10 tuoreilla kankailla on soistumiseen ja korpisuuteen viittaavaa kasvillisuutta, kuten virpapaju, suopursu, korpirahkasammal, metsäalvejuuri ja metsäkorte. Suokasvillisuuden määrä ei kuitenkaan vielä ole riittävän suuri ollakseen määrittävä tekijä, minkä vuoksi tässä selvityksessä on päädytty luokittelemaan kuviot tuoreeseen kankaaseen. Kuvio 2 on osittain harvennettua ja alueella risteäviä oja reunustaa tiheä koivutaimikko. Pohjoisosasta kuvion luonnontilaisuus on kuitenkin kohtalaista (luokka 3). Puusto on melko nuorta, mutta vanhoja puuyksilöitä on jäljellä. Pensaskerros on runsas, eikä merkkejä harvennuksista ole nähtävissä. Kuviolla 10 ei ole merkkejä harvennuksista. Latvuserroksen muodostaa mänty, mutta aluspuuna lähes yhtä runsaana kasvava kuusi alkaa saavuttaa samoja mittoja. Myös lehtipuita on runsaasti. Pohjan sammalkerros on monilajinen. Lahopuun määrä on kuitenkin vähäinen.

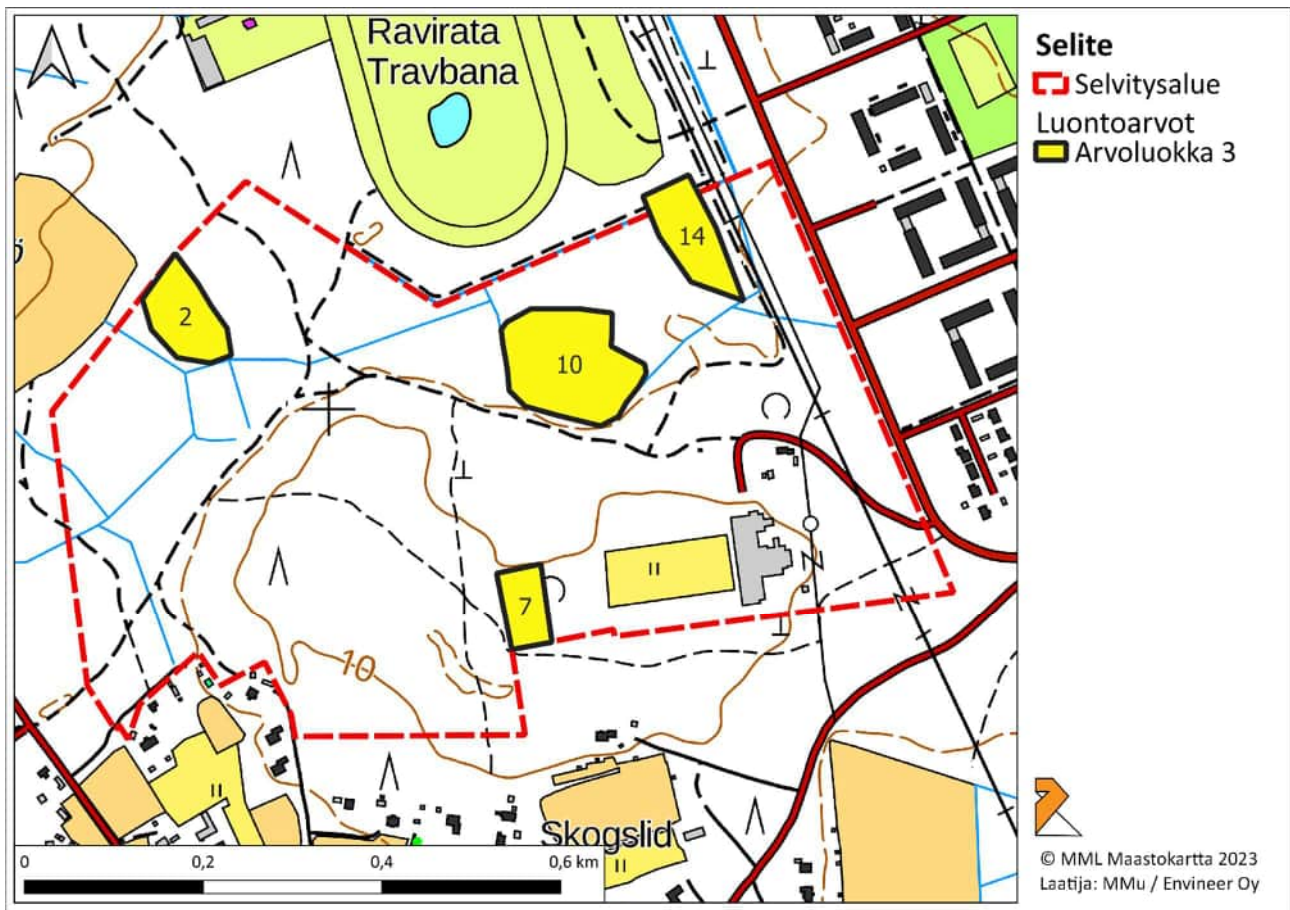
Kuvio 5 on pääosin tyyppillistä kuivahkoa kangasta ja puusto on tasaikäistä. Kuvion lounaisosassa esiintyy kuitenkin kuivahkolla kankaalle epätyypillisesti runsaasti muun muassa maitohorsmaa, vadelmaa, koiranputkea, puna-ailakkia ja nokkosta. Lähimpään asutukseen on matkaa alle 100 metriä, joten epätyypillinen kasvillisuus voi mahdollisesti johtua myös ihmistoiminnasta. Myös kuvio 7 on varttunutta kuivahkoa kangasta. Muutamia kantoja on näkyvissä merkkienä tehdyistä harvennuksista, toisaalta pensaskerros on runsas ja luontotyyppin edustavuus on kohtalaista.

Kuviolla 14 valtapuu on kuusi, latvus on sulkeutunut ja kerroksellinen. Lehtipuuta on kohtalaisesti ja kuvion 15 rajalla myös varttuneita järeitä haapoja. Lahopuuta ja pötkelöitä on jonkin verran. Kuvio on edustavin sen pohjoisosasta. Eteläosassa sitä halkoo vadelmaa kasvava tie, joka jättää metsää vain pienet kaistaleet molemmin puolin. Kuviolla 15 on kaksi erillistä haaparyhmää. Puukerros on muutoinkin monilajinen: männyn ja kuusen lisäksi pihlajaa ja raitaa.

Kuvion 16 kuusivaltaisesta metsästä on vastikään harvennettu pihlajista koostuva pensaskerros, ja niistä koostuva lahopuusto on nuorta. Kuviolta havaittiin myös muutama jättipalsami, joka on haitallinen vieraslaji.

### 3.4 Luontotyyppien uhanalaisuus

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus on arvioitu vuonna 2018. Tässä selvityksessä uhanalaisuutta on tarkasteltu ainoastaan niiltä kuvioilta, joiden luonnontilaisuus on luokkaa 3–5. Muilta osin luontotyypit katsotaan niin pitkälti muuttuneiksi, ettei uhanalaisuuden tarkastelu ole tarkoituksenmukaista. Luontotyypit uhanalaisuusluokituksineen on esitetty alla (**Taulukko 4**) ja kuviot kartalla (**Kuva 5**).



Kuva 5. Huomioitavat luontoarvot.

Taulukko 4. Selvitysalueen luonnontilaltaan luokkiin 3 - 5 kuuluvien luontotyyppien uhanalaisuus (EN = erittäin uhanalaiset, VU = vaarantuneet).

Kuvio	Luontotyyppi	LT	LuTU2018	Etelä-Suomi
7	VT	3	Varttuneet kuivahkot kankaat	EN
2	MT	3	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat	VU
10	MT	3	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat	VU
14	MT	3	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat	VU

## 4 LIITO-ORAVA

### 4.1 Ekologia ja suojelu

Liito-oravan (*Pteromys volans*) tyypillinen elinympäristö on varttunut kuusivaltainen sekametsä, jossa järeät kuuset tarjoavat suojaa ja lehtipuut, etenkin haapa, tarjoavat ravintoa. Lisäksi pesä- ja piilopaikoiksi tarvitaan koloja, jotka usein ovat käpytikan haapaan kovertamia. Myös oravien rakentamat risupesät tai linnunpöntöt voivat soveltua pesäksi. Liito-orava käyttää samaan aikaan useaa eri koloa eri tarkoituksiin ja on yöaktiivinen. Sen pääasiallista ravintoa on haavan, lepän ja koivujen lehdet. Talvisin se syö leppien ja koivujen norkkoja sekä lehti- ja havupuiden silmuja

(Nieminen 2017). Naaraiden reviirit, joissa parittelu tapahtuu, ovat kooltaan tyypillisesti 3–10 ha. Liito-oravat ovat paikkauskollisia ja melko lyhytikäisiä. Naaraan kuoltua sen reviiri voi olla jonkin aikaa asumaton, kunnes se mahdollisesti asutetaan uudelleen. Tämän vuoksi ekologisten yhteyksien turvaaminen on tärkeää, jotta uudelleenasuttaminen on mahdollista.

Liito-oravaa esiintyy Suomen etelärannikolta Kuusamon keskiosiin idässä ja Raahen seudulle lännessä. Liito-oravaa esiintyy Euroopan unionin alueella vain Suomessa ja vähälukuisena Virossa. Se kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Se on myös luonnonsuojelulla [69§] rauhoitettu. Viimeisimmän uhanalaisuusarvion mukaan liito-orava on vaarantunut (VU) laji (Hyvärinen 2019).

## 4.2 Tulokset

Liito-oravaa ei kartoitettu erikseen, sen sijaan metsän rakennepiirteitä havainnoitiin kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen yhteydessä. Pääosin selvitysalueella on mäntyvaltaista talousmetsää, joka ei sovellu liito-oravalle. Kuviolla 15 on kaksi haaparyhmää. Toisessa haavat ovat hyvin nuoria, toisessa varttuneempia, mutta kolottomia. Kuvioiden 14 ja 15 rajalla on viiden järeän haavan ryhmä, joista yhdessä on useampia koloja. Niiden välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan ole suojaa tarjoavia järeitä kuusia. Kuviolla 14 on lisäksi muutama kolokoivu ja iäkkäämpää kuusta. Näiden yksittäisten piirteiden ei kuitenkaan katsovan olevan riittäviä mahdollistamaan liito-oravan esiintymistä alueella, lisäksi tämä heikosti soveltuva alue on pinta-alaltaan liian pieni (noin 1,5 ha). **Liito-oravan esiintymistä selvitysalueella pidetään epätodennäköisenä.**

# 5 LINNUSTO

## 5.1 Menetelmät

Hankealueen pesimälinnusto laskettiin kiertolaskentana vuosien 2023 ja 2024 aikana kaikkiaan kolmesti: 6.8.2023, 20.6.2024 ja 23.7.2024. Laskennat aloitettiin heti auringon noustessa ja päätettiin ennen klo 8. Laskennoissa huomioitiin erityisesti reviiriksi (laulavat koiraat, ravintoa kantavat emot, pesät, poikueet) tulkittavat havainnot. Laskentakertojen sääolosuhteet olivat otolliset laskennalle: tuuleton, poutainen/aurinkoinen sää. Liitteessä 1 on esitetty eri laskentakertojen laskentareitit.

## 5.2 Tulokset

Laskentojen tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 5**). Taulukkoon on tehty laskentojen perusteella arvio reviirimääristä. Taulukossa esitetty myös viimeisimmän (2019) uhanalaisuusluokituksen mukaiset uhanalaislajit (erittäin uhanalainen (EN) ja vaarantunut (VU)) sekä silmälläpidettäväksi (NT) luokitellut lajit. Muut taulukossa esitetyt lajit on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC)



Taulukko 5. Arvio pesimälinnuston reviirimääristä.

	6.8.2023	20.6.2024	24.7.2024	Yhteensä	Uhanalaisuusluokitus
Haarapääsky			2	2	Vaarantunut VU
Harakka		1		1	Silmälläpidettävä NT
Harmaasieppo	1	4		4	
Hernekerttu			1	1	
Hippiäinen			1	1	
Hömötiainen			3	3	Erittäin uhanalainen EN
Keltasirkku	1	2		2	
Kirjosieppo	1			1	
Kuusitiainen			1	1	
Käki		1		1	
Käpytikka	1	4	1	4	
Laulurastas	1	1		1	
Lehtokerttu		1		1	
Leppälintu		1	1	1	
Metsäkirvinen		2	2	3	
Metsäviklo		1		1	
Mustarastas		2		2	
Pajulintu	3	8	2	10	
Peippo	4	9	2	10	
Peukaloinen		2	1	3	
Pikkukäpylintu		1		1	
Punakylkirastas		1		1	
Punarinta		5	3	7	
Punatulkku		1		1	
Puukiipijä		1	1	2	
Rautiainen		2		2	
Räkättirastas		2	4	6	
Sinitiainen	1		1	1	
Talitiainen	3	3	2	7	
Tiltaltti	1	4		4	
Töyhtötiainen	1	1	2	3	Vaarantunut VU
Varis		1		1	
Vihervarpunen	2	3		3	
Västaräkki		1		1	Silmälläpidettävä NT
<b>Yhteensä</b>	<b>20</b>	<b>65</b>	<b>30</b>	<b>93</b>	

Linnuston osalta alueen pesimälinnusto on tyypillistä metsälajistoa eikä lajistoa voida pitää erityisen arvokkaana. Alueella pesii nykyiseltä uhanalaisluokituksestaan erittäin uhanalainen (EN) hömötiainen arviolta kolmen parin voimin. Myös vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja lintulajeja pesii alueella. Näitä ovat haarapääsky ja töyhtötiainen. Uhanalaisluokituksestaan silmälläpidettävistä (NT) lintulajeista alueella pesii harakka ja västaräkki. Muut alueella tavattavat pesimälajit luokitellaan Suomessa elinvoimaisiksi lajeiksi.

Pääosin selvitysalueella on mäntyvaltaista talousmetsää, joka soveltuu uhanalaisista lintulajeista erityisesti töyhtötaisellem. Haarakääskyt pesinevät hankealueella sijaitsevassa teollisuusrakennuksessa. liito-oravalle. Erittäin uhanalaiseksi lajiksi luokiteltu hömötaisen arvioidaan pesivän alueella kolmen parin voimin. Lajin osalta arvioidaan uhanalaisuuden johtaneeksi syiksi vanhojen metsien väheneminen ja lahopuun väheneminen.

## 6 LEPAKOT

### 6.1 Ekologia ja suojelu

Suomessa on tavattu 14 lepakkolajia, joista osa lisääntyy Suomessa ja osasta on vain yksittäishavaintoja. Lepakot ovat yöaktiivisia hyönteissyöjiä, jotka viettävät talven horroksessa. Loppukeväällä/alkukesästä ne siirtyvät kesäisille elinalueilleen, joissa lisääntyvät naaraat muodostavat yhdyskuntia. Loppukesästä yhdyskunnat hajoavat poikasten lähdettyä ja lepakoita voi havaita lähes kaikkialta. Päiväpiilot sijaitsevat usein rakennuksissa tai luontaisissa koloissa (kallion-, puun- ja kaarnankolot). Lepakot saalistavat usein erityyppisillä vesistöillä ja myös metsät ovat tärkeitä ruokailualueita. Lepakot suosivat pienipiirteisiä, monimuotoisia ja luonnonmukaisia alueita. Sen sijaan laajat, yhtä elinympäristötyyppiä sisältävät alueet, kuten talousmetsät, soveltuvat lepakoille heikommin.

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot kuuluvat Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Lisäksi kaikki lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain [69§] nojalla rauhoitettuja koko maassa. Luontodirektiivin tavoitteena on sen piiriin kuuluvien lajien suojelun tason säilyminen suotuisana tai suojelutason suotuisaksi saattaminen. Suomessa yleisesti esiintyvät lepakkolajit ovat viimeisimmän uhanalaisuusarviointin (2019) mukaan elinvoimaisia (LC). Poikkeuksena ripsisiippa (*Myotis nattereri*), joka on erittäin uhanalainen (EN) ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*), joka on vaarantunut (VU).

### 6.2 Menetelmät

Selvitys on tehty noudattaen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (SLTY ry) lepakkokartoitusohjetta (2023). Lepakkokartoitukset tehdään hyödyntäen lepakkodetektoria, joka muuttaa lepakoiden ääntelyn ihmiskorvin kuultavaksi. Lajit ovat usein erotettavissa toisistaan äänen perusteella. Kartoitus voidaan tehdä joko aktiivimenetelmällä, jossa kartoittaja kulkee selvitysalueella tai passiivimenetelmällä, jossa passiividetektorit jätetään maastoon havainnoimaan ohilentäviä lepakoita pidemmäksi aikaa. Tässä kartoituksessa menetelmäksi valittiin aktiivikartoitus ja laitteena käytettiin älypuhelimien liitettävää ultraäänimoduulia (Wildlife Acoustics Echo Meter Touch 2 Pro).

Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeiden (2023) mukaan selvityksen perusteella rajattavat kohteet luokitellaan kolmeen luokkaan:

- **Luokka I:** Lainsäädännöllä suojellut kohteet. Lisääntymis- tai levähdyspaikka sekä sen käytölle kriittiset yhteydet. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulain nojalla kielletty.
- **Luokka II:** Erityisen tärkeät kohteet. Kyseessä on ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä.
- **Luokka III:** Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet. Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon.

## 6.3 Selvitysajankohdan luotettavuus

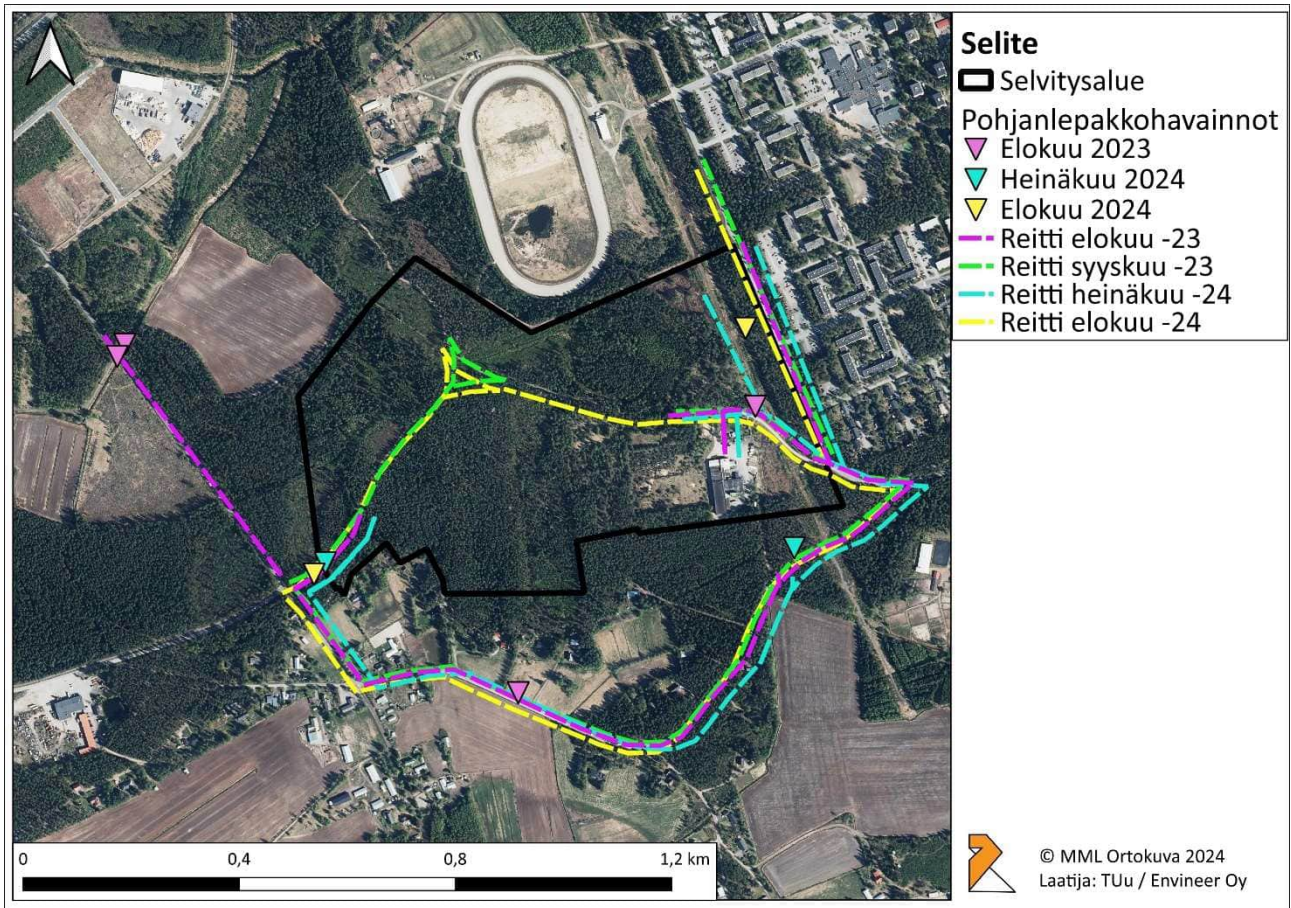
Lepakoiden esiintymistä selvitettiin neljänä iltana/yönä aktiivikartoitusmenetelmällä 29.8.2023 ja 3.9.2023 ja täydennettiin seuraavana vuonna kahdella maastokäynnillä 30.7.2024 ja 7.8.2024. Vuoden 2023 ensimmäisellä kartoituskerralla sään arvellaan olleen sopiva lepakoiden esiintyvyyden selvittämiseen. Jälkimmäisellä kerralla sää oli viilentynyt, eikä ollut kartoituksen kannalta optimaalinen. Vuoden 2024 sääolosuhteet olivat otolliset (tyyntä ja lämmintä) lepakoiden kartoittamiseksi.

## 6.4 Tulokset

Vuoden 2023 ensimmäisellä kartoituskerralla tehtiin havainnot muutamista pohjanlepakoista. Selvitysalueella on rakennuksia, jotka voisivat soveltua lepakoiden päiväpiiloiksi. Niiden tarkka tutkiminen ei kuitenkaan ollut mahdollista asutuksen vuoksi. Jälkimmäisellä kartoituskerralla sää oli viilentynyt huomattavasti, eikä ainuttakaan lepakkohavaintoa tehty. Vuoden 2024 maastokäynneillä täydennettiin edellisvuoden maastokäyntejä. Kuvion 14 kuusimetsä voi soveltua mahdolliseksi ruokailualueeksi ja siellä esiintyvät muutamat kolopuut mahdollisiksi päiväpiiloiksi. Myös alueen itäosassa tehdyt havainnot viittaavat aluetta pohjanlepakon ruokailualueeksi. Alueet voidaan luokitella havaintojen perusteella luokkaan III.

Selvityksessä tehdyt havainnot ja kuljetut reitit on esitetty kartassa (**Kuva 6**).





Kuva 6. Lepakkohavainnot ja kuljetut reitit.

## 7 HUOMIOITAVAT LUONTOARVOT

Selvityksessä ei havaittu luonnonsuojelulain tai vesilain suojaamia luontotyyppejä. Selvitysalueen metsät ovat valtaosin metsätalouskäytössä. Muutamilla kuvioilla luonnontilaisuus on kuitenkin kohtalaista (Kuva 5). Ne kuuluvat arvoluokkaan kolme ja suositellaan säästämään paikallisina monimuotoisuutta turvaavina kohteina. Lisäksi kuvioiden 14 ja 15 haaparyhmät suositellaan säästämään, sillä myös ne lisäävät luonnon monimuotoisuutta.

Selvityksessä ei havaittu uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, alueellisesti uhanalaisia eikä luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisten kasvilajien esiintymiä.

Liito-oravan esiintymistä selvitysalueella pidetään epätodennäköisenä soveltuvien metsäisten elinympäristöjen puuttuessa.

Pesimälinnusto hankealueella on tyypillistä metsälajistoa eikä lajistoa voida pitää erityisen arvokkaana. Tosin alueella pesii nykyiseltä uhanalaisluokituksestaan erittäin uhanalainen (EN) hömötiainen arviolta kolmen parin voimin. Hankealueella sijaitsevat vanhaksi metsäksi luokiteltavat elinympäristöt, jotka erityisesti soveltuvat hömötiaisen elinympäristöksi, ovat pienialaisia. Hankealueen ympärillä on lisäksi vastaavanlaisia elinympäristöjä.

Selvityksessä havaittiin muutamia pohjanlepakoita, erityisesti kuvion 14 kuusikon ympäristössä ja hankealueen itäreunalla. Kyseiset alueet voidaan luokitella luokkaan III, jotka tulisi huomioida maankäytön suunnittelussa.

## LÄHTEET

**Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

**Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

**Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018:** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

**Lindholm T. & Tuominen S. 1992.** Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallitus, Vantaa 1992. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 3.

**Mäkelä, K. & Salo, P. 2021.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus SYKE. Ympäristöministeriö.

**Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2018.** Ladattavat paikkatietoaineistot. *Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 (Zonation) valtakunnallinen.*

**Valtioneuvosto. 2012.** Valtioneuvoston periaatepäätös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta 30.8.2012. <https://valtioneuvosto.fi> > Päätökset > Selonteot, tiedonannot ja periaatepäätökset > Periaatepäätökset > 2012



# LIITE 1 PESIMÄLINNUSTON REVIIRIT









envineer.fi