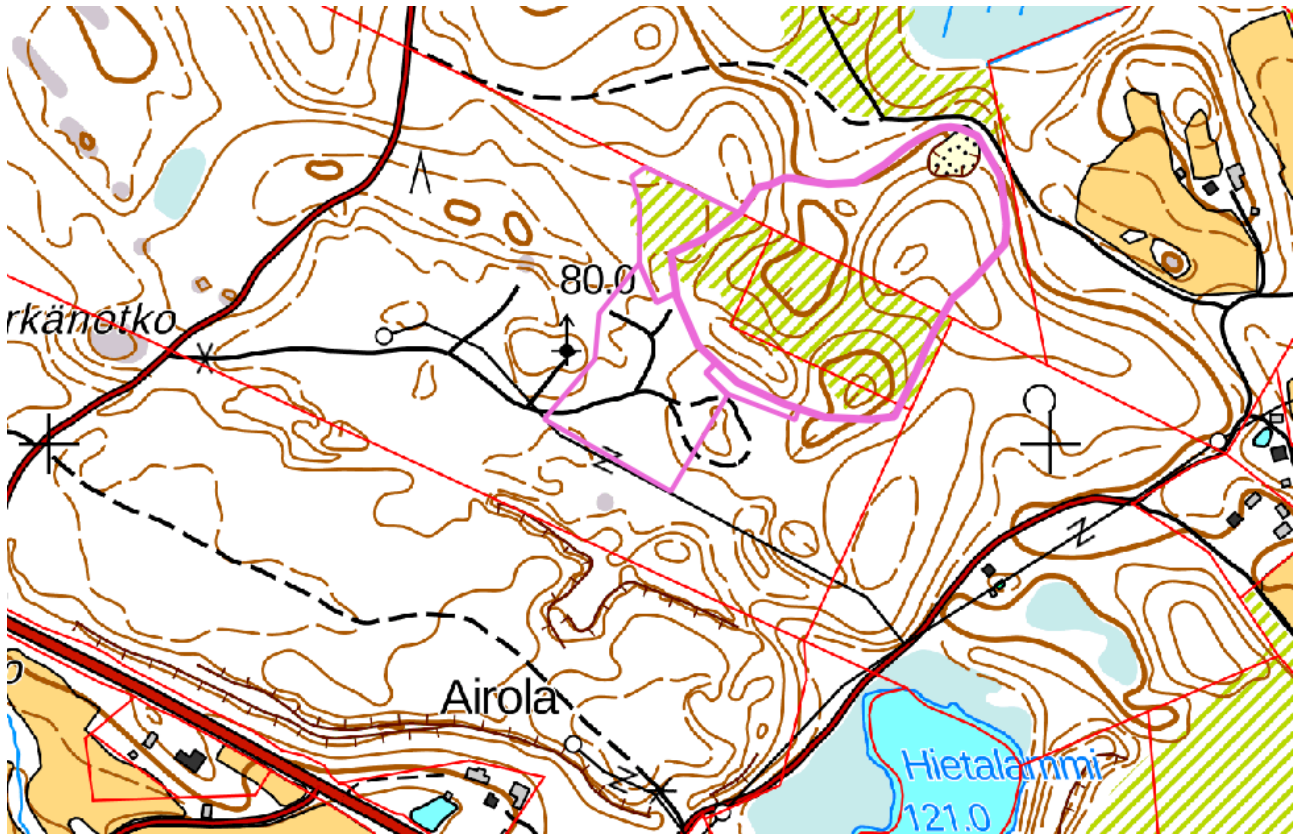


Ympäristö- ja maa-aineslupahakemus

Karkkila, kiinteistöt Hietalampi 224-402-14-19, Levoi 224-402-14-11 ja Mikkola 224-402-13-22



12.5.2025: Selostusta korjattu ELY-keskuksen lausunnon (30.4.2025) mukaisesti, kirjoitusvirheet korjattu. Alkuperäisen suunnitelmaselostuksen (20.11.2024) teksti, jota korjataan on yliviivattu ja uusi korvaava/korjattu tieto on kursiivilla. Korjauksilla ei ole vaikutusta otettavan maa-aineksen määrään taikka sen alueen laajuuteen, johon varsinainen ottoitoiminta / kaivu kohdistuu.

Huom. Luvuissa 2.6. ja 5.2. on "kursiivilla" korostettu muista selvityksistä / suunnitelmista peräisin olevan suorat lainaukset, jotka ovat olleet sellaisenaan myös alkuperäisessä selostuksessa.

Sisältö

1	Yleistiedot hakijasta ja suunnitelma-alueesta.....	1
1.1	Haettavat luvanvaraiset toiminnot ja aloittaminen vakuutta vastaan.....	1
1.2	Hakijan yhteystiedot.....	1
1.3	Tiedot alueesta	2
1.4	Voimassaolevat lupapäätökset sekä sopimukset.....	3
1.5	Kartta-aineisto, termit ja lähteet.....	3
2	Suunnitelma-alue ja sen ympäristö.....	3
2.1	Nykytila	3
2.2	Liikenneyhteydet ja liikennemäärät	4
2.3	Kaavoitus	5
2.4	Rajanaapurit, lähimmät häiriintyvät kohteet sekä muut häiriölle alttiit kohteet.....	6
2.5	Pohja- ja pintavesiolosuhteet.....	6
2.6	Luonnonolosuhteet ja suojellut kohteet	9
3	Ottamissuunnitelma	10
3.1	Ottamistoiminnan kuvaus, työvaiheet ja käytettävä kalusto	10
3.2	Turvallisuus ottamistoiminnan aikana.....	10
3.3	Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma	10
3.4	Alueen jälkihoito ja myöhempi käyttö	10
4	Toiminnankuvaus	11
4.1	Toiminta-ajat	11
4.2	Tuotantomäärät ja käytettävät raaka-aineet.....	11
4.3	Polttoaineiden ja kemikaalien varastointi	11
5	Toiminnan ympäristövaikutukset.....	12
5.1	Maisema	12
5.2	Melu ja värinä	12
5.3	Maaperä ja vesistö.....	12
5.4	Päästöt ilmaan	12
5.5	Toiminnassa syntyvät jätteet ja niiden käsittely.....	13
5.6	Arvio BAT:n ja BEP:n soveltamisesta.....	14
5.7	Riskit ja vahinkotapaukset	14
5.8	Vaikutukset yleiseen viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen	14
5.9	Ehdotus ympäristövaikutusten tarkkailuksi.....	15
	Liitteet	15

1 Yleistiedot hakijasta ja suunnitelma-alueesta

1.1 Haettavat luvanvaraiset toiminnot ja aloittaminen vakuutta vastaan

Tämä on maa-aineslain 4 a §:n ja ympäristönsuojelulain 47 a §:n mukainen yhteinen lupahakemus, jolla haetaan edellä mainittujen lakikohtien mukaista yhteistä lupaa Karkkilan kuntaan kiinteistöille Levoi, Mikola ja Hietalampi. Lupaa haetaan 10 vuodeksi. Hakemuksessa on esitetty ympäristönsuojelulaissa ja -asetuksessa sekä maa-aineslaissa ja -asetuksessa vaadittavat tiedot.

Lupaa haetaan seuraaville toiminnoille (peruste luvanhauulle, toimialatunnus):

- ☒ Maa-ainesten ottaminen (MAL 4.1 §)
- ☐ Muu kivenlouhintaa (YSL 27 § liite 1, taulukko 2, TOL: 08111)
- ☒ Siirrettävä kivenmurskaamo (YSL 27 §, liite 1, taulukko 2, TOL: 08120)
- ☐ Kiinteä kivenmurskaamo (YSL 27 §, liite 1, taulukko 2, TOL: 08120)
- ☐ Muualta tuotavan kiviaineksen murskaus
- ☐ Pilaantumattomien maiden vastaanotto, käsittely ja läjittäminen (YSL 27 § liite 1, taulukko 2, TOL: 38210)
- ☐ Kierrätysasfaltin tai -betonin murskaus (YSL 27 §, liite 1, taulukko 2, TOL: 38320)
- ☒ Lupa aloittaa toiminta ennen päätöksen lainvoimaisuutta (YSL 199 § ja MAL 21 §)

Perustelut toiminnan aloittamiselle vakuutta vastaan: Alueella on sijainnut aiempi kotitarveottopaikka ja alueen ympäristö on laajalti ollut maa-ainesten ottamiskäytössä. Myös Hietalammin kiinteistö on aiemmin ollut ottamistoiminnan kohteena. Toiminnan aloitus voi venyä usealla vuodella, jos toimintaa ei voida aloittaa vakuutta vastaan. Alue tullaan maisemoimaan ympäristöön sopivaksi toiminnan päätyttyä. Toiminnanharjoittaja ehdottaa vakuudeksi 10 000 euroa, mutta vakuus asetetaan lupapäätöksen mukaisesti.

1.2 Hakijan yhteystiedot

Hakija Peab Industri Oy
Yhteystiedot Peab Industri Oy
Karvaamokuja 2a
00380 Helsinki
etunimi.sukunimi@swerock.fi

Y-tunnus 2977551-2, kotipaikka Helsinki

Lupapäätöksen postitusosoite

Peab Industri Oy / Luvat
Karvaamokuja 2a
00380 Helsinki

Päätöksen sähköinen lähettäminen seuraavaan osoitteeseen:
luvat@peabindustri.fi

Laskutustiedot

Peab Industri Oy
OVT-tunnus / verkkolaskuosoite: 003729775512
Operaattori: Basware Oyj, välittäjätnunnus BAWCFI22
PDF-laskut: laskut.peab_industri@bscs.basware.com
Laskut postitse: Peab Industri Oy, PL 1098, 00026 BASWARE
Viite: 201849

Yhteyshenkilöt

Hakemuksen osalta Marjo Sitkiä, vanhempi ympäristöasiantuntija
p. 0401826090

Toiminnasta alueella vastaa Mikael Järvenpää, aluejohtaja
p. 040 758 4431

Ympäristövahinkovakuutus If Vahinkovakuutus Oyj
Vakuutuksen numero SP2529777.3.1*
* voimassa vuoden 2024 loppuun, jonka jälkeen vakuutus raukeaa lain ympäristövahinkora-
hastosta tullessa voimaan

Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä ISO 14001

1.3 Tiedot alueesta

Kiinteistö(t), niiden pinta-alat ja omistajat	Levoi 224-402-14-11 Mikkola 224-402-13-22 Hietalampi 224-402-14-19, hakijan omistuk- sessa. Sijaintikartat liitteessä 1. Muut omista- jatiedot sekä sopimukset ovat liitteessä 10.		
Katuosoite	Härkänotkontie (41)		
Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	pohjoinen (N): 6712120 itä (E): 358680		
Ottamisalueen Kaivualueen pinta-ala (ha) n. 6,1	Suunnitelma-alueen pinta-ala (ha) n. 9,0 10,4		
Alin ottotaso (N ₂₀₀₀) +117 +118	Pohjaveden ylin korkeus (N ₂₀₀₀) putkessa T12 +113,92 (9.1.2018)		
Suojakerros pohjaveteen (m) 3 m	☒ Sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ☐ Ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella		
Pohjavesialueen nimi	Kuonjoki, 2-luokka		
Pohjavesialueen tunnus	0122415 C		
Ottamisaika (vuosina) 10	Kokonaisottomäärä kiintokuutiometreinä (m ³) 330 000 330 300		
Arvioitu vuotuinen otto kiintokuutiometreinä (m ³) 30 000 – 60 000			
Ottomäärät maalajeit- tain	(m ³)		(m ³)
☐ Kalliokiviaines		☒ Sora ja hiekka	330 300
☐ Moreeni		☐ Rakennuskivi	
☐ Siltti ja savi		☐ Eloperäiset maa-ai- nekset	

1.4 Voimassaolevat lupapäätökset sekä sopimukset

Tämän hakemuksen mukaisella toiminnalla on tarkoitus aloittaa maa-ainesten ottotoiminta suunnitelma-karttojen mukaisella alueella. Suunnitelmakartat ovat liitteessä 2-5.

Päätös/sopimus	Päivämäärä	Viranomaisen/sopimusosa-puoli
Maanomistajan suostumus	2.10.2020 6.10.2020	Liitteessä 10

1.5 Kartta-aineisto, termit ja lähteet

Suunnitelmakartat on laatinut vanhempi ympäristöasiantuntija Reijo Hienonen. Aineistoa on täydennetty maastokatselmuksin. Kartta-aineisto sisältää Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoa. Koordinaatisto ETRS_TM35FIN korkeusjärjestelmä N2000.

Suunnitelmakarttojen maanpintamalli (korkeudet) perustuvat maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon vuodelta 2008, maastokuviorajat maanmittauslaitoksen ilmakehämäärittäminen 2021, aineistoa on tarpeellisilta osin täydennetty maastokatselmuksen yhteydessä joulukuun alussa 2021. Nykytilannekarttaan on lisätty maastokuvion mukaiset kalliopinnan korkeudet.

Muut kartat on laadittu hyödyntäen QGIS paikkatieto-ohjelmistoa. Kartta-aineisto sisältää Maanmittauslaitoksen avoimia aineistoja. Koordinaatisto ETRS_TM35FIN ja korkeusjärjestelmä N2000.

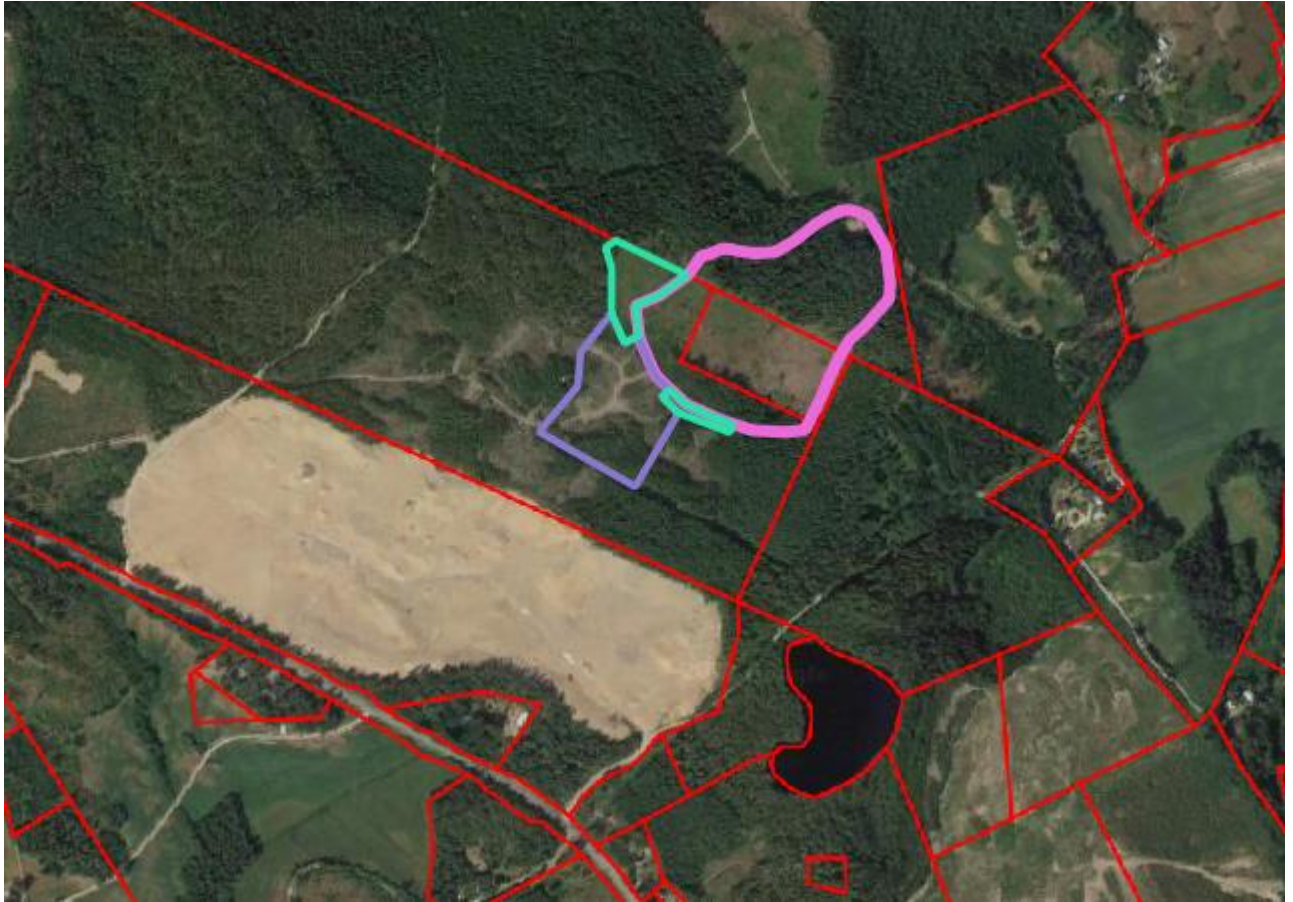
Tässä hakemuksessa ottamisalueella tarkoitetaan aluetta, jolla maa-ainesten ottaminen ja ottamiseen liittyvät muut järjestelyt, kuten pintamaiden ja sivukivien käsittely ja jälkihoitotoimet, tapahtuvat. Tässä hakemuksessa kaivualueella tarkoitetaan aluetta, jolla varsinainen ottotoiminta / kaivu tapahtuu. Ottamisalueella tarkoitetaan aluetta, johon kuuluu kaivualueen lisäksi pintamaiden sijoitusalueet. Suunnitelma-alueella tarkoitetaan ympäristölupahakemuksen mukaista aluetta, johon kuuluu ottamisalueen lisäksi varastointialueet ja tukitoiminta-alueet.

2 Suunnitelma-alue ja sen ympäristö

2.1 Nykytila

Suunnitelma-alue sijoittuu kolmen erillisen kiinteistön Mikkola 224-402-13-22, Levoi 224-402-14-11 ja Hietalampi 224-402-14-19 alueelle. Kiinteistölle Hietalampi sijoitetaan tukitoiminta-alue. Hietalammin kiinteistö (RN:o 14:19) rajoittuu nyt jo jälkihoidettuun Ruduksen entiseen ottamisalueeseen Airola (RN:o 11:13).

Suunnitelma-alue sijaitsee noin 11 kilometriä Karkkilan keskustaaajamasta itä-kaakkoon. Alue sijaitsee lähes itä-länsisuuntaisella harjumuodostumalla, jota kalliokynnykset jakavat osiin. Suunnitelma-alueen maaperä on pääasiassa soraa ja hiekkaa, mutta alueella on myös kalliota. GTK:n mukaan alue on hiekkamoreenia. Kiinteistöllä Mikkola (RN:o 13:22) sijaitsee aiemmin käytössä ollut ns. kotitarveottokuoppa. Kiinteistöltä Levoi (RN:o 14:11) on puusto kaadettu kokonaan vuonna 2019, kiinteistöllä Mikkola hakkuita on tehty vielä tätä myöhemmin. Käytännössä koko tämän hakemuksen mukaiselta ottamisalueelta on poistettu puusto. Hakkuuaukko on merkitty suunnitelmakarttoihin merkinnällä "L". Ympäröivä maasto on maa- ja metsätalousaluetta.



1. Ortokuva alueesta. Punaiset rajaukset ovat kiinteistörajoja. Pinkillä on esitetty ottamisalueen kaivualueen rajausta, turkoosilla pintamaiden varastointialueet ja violetilla tukitoiminta-alueen rajausta. Kuva ei ole ajantasainen hakkuiden osalta. (Kuva QGIS paikkatieto-ohjelmistolla).

2.2 Liikenneyhteydet ja liikennemäärät

Alueelle kuljetaan Vihtijärventietä pitkin, Härkänotkontien kautta. Toiminnasta aiheutuvia raskaita ajoneuvoja liikennöisi arkipäivisin keskimäärin 10-15, oletuksella, että alueella on toimintaa ympärivuotisesti ja autot ajaisivat 40 tonnin kapasiteetilla. Käytännössä kuljetusmäärissä tulee olemaan suurta kausittaista vaihtelua. Ennalta arvioiden noin kaksikolmasosaa kuljetuksista suuntautuu pohjoiseen.

Vihtijärventiellä keskimääräinen vuorokautinen liikennemäärä on 1449 ajoneuvoa vuorokaudessa. Keskimääräinen raskaiden ajoneuvojen määrä on 190 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tiedot ovat Väyläviraston tietoja vuodelta 2021 (tieliikenteen liikennemäärät 2012-2021, lähde: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>).

Toiminnan liikennemäärät ja liikenteen ohjautumisen suunta ovat arvioita ja ne voivat vaihdella toiminnan aikana. Kuljetuksista ei aiheudu tavanomaisesta tien käyttötarkoituksen mukaisesta käytöstä suurempaa haittaa tai vaaraa.

2.3 Kaavoitus

Suunnitelma-alue ei sijaitse yleis- tai asemakaavoitetulla alueella. Uusimaa-kaava 2050:ssa suunnitelma-alueelle ei kohdistu pohjavesialuevarauksen (vedenhankinnan kannalta arvokas pohjavesialue) lisäksi muita merkintöjä. Kaava tullut pääosin voimaan 24.9.2021, eikä muutoksenhaku koske tätä aluetta.



2. Ote maakuntakaavasta (kartta.uudenmaanliitto.fi). Voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä. Uudenmaan liiton tulkinta 11.11.2021.

Suunnitelma-alue sijoittuu kokonaan pohjavesialueelle. Merkinnän kuvaus kuuluu seuraavasti: *"Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavedet. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista."* Suunnittelumääräys kuuluu: *"Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maaperä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet. Pohjavesialueen tarkka rajausta tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä."*

2.4 Rajanaapurit, lähimmät häiriintyvät kohteet sekä muut häiriölle alttiit kohteet

Kohde	Kohteen nimi, kiinteistötunnus tai käyntiosoite	Etäisyys ottamisalueesta kaivualueesta (m)
Rajanaapurit	224-402-14-13, 224-402-13-21, 224-402-15-3, 224-402-15-6, 224-402-13-6, 224-402-13-12, 224-402-9-1, 224-402-13-13, 224-402-13-1, 224-402-14-15, 224-402-878-1, 224-402-11-13	
Lähin vakituinen asutus	224-402-13-1 224-402-14-15 224-402-11-12 224-402-14-27 224-402-14-28	rajanaapuri n. 140 m kiint. 14:19 rajasta n. 270 m. kiint. 14:19 rajasta n. 350 m kiint. 14:11 rajasta n. 340 m. kiint. 14:11 rajasta
Lähin vapaa-ajan asutus	224-402-17-12	n. 350 m kiint. 14:19 rajasta
2- luokan pohjavesialue	Kuonjoki C (0122415 C)	Suunnitelma-alue sijaitsee pohjavesialueella
Pohjavedenottamo	Ei Kuonjoki C alueella. Pyydysmäen vedenottamo Kuonjoki A alueella.	
Natura 2000 -alue	Haaviston alueet (SAC, FI0100050)	n. 1 400 m
Muu luonnonsuojelualue	Kailassuo (YSA256080) Ainankoski (YSA252755) Satulehto (YSA204369)	n. 1 200 m n. 2 300 m n. 3 900 m

Lähimmät asuin- ja vapaa-ajankiinteistöt sijaitsevat suunnitelma-alueen koillis-, itä- ja eteläpuolella. Murskauskäyttö sijoitetaan aina yli 300 metrin päähän asutuksesta mahdollisimman suojaan paikkaan. Alustava murskauskäytön sijainti on esitetty nykytilannekartassa, liitteessä 2. Toiminnan vaikutusalueella ei ole erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita tai päiväkoteja. Hakija esittää, että lupaviranomainen hoitaa naapurien kuulemisen ja pyytää lausunnot tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa. Naapuritiedot 800 m säteellä on esitetty liitteessä 10 ja ne perustuvat MML:n aineistoon 5.1.2023.

2.5 Pohja- ja pintavesiolosuhteet

Suunnitelma-alue sijoittuu 2-luokan pohjavesialueelle Kuonjoki C. Kuonjoen pohjavesialue on jaettu kolmeen erilliseen osa-alueeseen, joita käsitellään erillisinä pohjavesialueina, Kuonjoki A, B ja C. Kuonjoki A:n alueella sijaitsee Pyydysmäen vedenottamo, jonka vedenottoa on vähennetty vuodesta 2018 lähtien. Pyydysmäen vedenottamo on varavedenottamona.

Karkkilan kaupunki on laatinut pohjavesialueidensa suojelusuunnitelman vuonna 2019¹. Suojelusuunnitelmassa todetaan, että Kuonjoki C -pohjavesialueella maaperä on GTK:n maaperäkartan mukaan enimmäkseen hiekkaa ja pohjoisosassa esiintyy myös silttiä ja moreenia. Kallio on monin paikoin pohjavedenpinnan yläpuolella. Suojelusuunnitelmassa on arvioitu, että Hietalammin luoteispuolella pohjavedenpinta on arviolta tasossa +119. Pääosa pohjavedestä purkautuu Mikkolansuolle. Pohjavesi on määritelty

¹ Loikkanen, H. 2019. Karkkilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 295/2019.

määrällisesti ja laadullisesti hyväksi. Pohjaveden pinnankorkeus on selvästi matalammalla suunnitelma-alueella lähinnä sijaitsevassa putkessa T12, joka sijaitsee lähellä Mikkolansuota.

Peab Industri Oy on mitannut pohjaveden pinnankorkeuksia Hietalammin länsipuolella vuodesta 2007 lähtien sekä Hietalammin pinnankorkeutta vuodesta 2010 lähtien. Hietalammin länsipuolella vedenpinnan taso on selvästi korkeammalla, mitä nyt haettavalla suunnitelma-alueella. Pohjaveden pinnankorkeus nousee Hietalammilta kaakkoon mentäessä noin +118 tasolta aina tasolle +124 saakka mitä kauempana ollaan Hietalammilta. Vastaavasti pohjaveden pinnankorkeus laskee puolestaan Mikkolansuota kohti mentäessä aina noin tasolle +112...+113.

Alueella on tehty kaivokartoitus vuonna 2017 ja pohjavesiselvitys vuonna 2024. Tiedot on esitetty liitteissä 10 ja 11. Suunnitelma-alueella lähinnä olevilla koillis-/itäpuolen kiinteistöillä sijaitsee porakaivo (RN:o 13:1), lähdekaivo (RN:o 14:27) ja rengaskaivo (RN:o 14:28). Kiinteistöjen RN:o 14:19 ja RN:o 11:13 rajalla on aiemmin sijainnut kaivo, joka on sittemmin poistettu käytöstä. Kyseisen kiinteistöjen rajalla sijaitsevan kaivon vedenpinnankorkeus on vaihdellut välillä n. +122...124, joka myös kertoo, kuinka kalliokynnykset jakavat pohjavesialuetta eri osiin.

Pohjavettä ehdotetaan tarkkailtavan lähimmästä havaintoputkesta T12, joka sopii sekä laadun- että pinnan-tarkkailuun. Pintaa ehdotetaan seurattavaksi myös lähiympäristön rengaskaivosta (RN:o 14:28) ja lähdekaivosta (RN:o 14:27). Pohjavesiputken ja kaivojen sijainti on esitetty kuvassa 3. Pohjaveden pintaa putkesta T12 on seurattu vuodesta 2012 ja tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa 1.

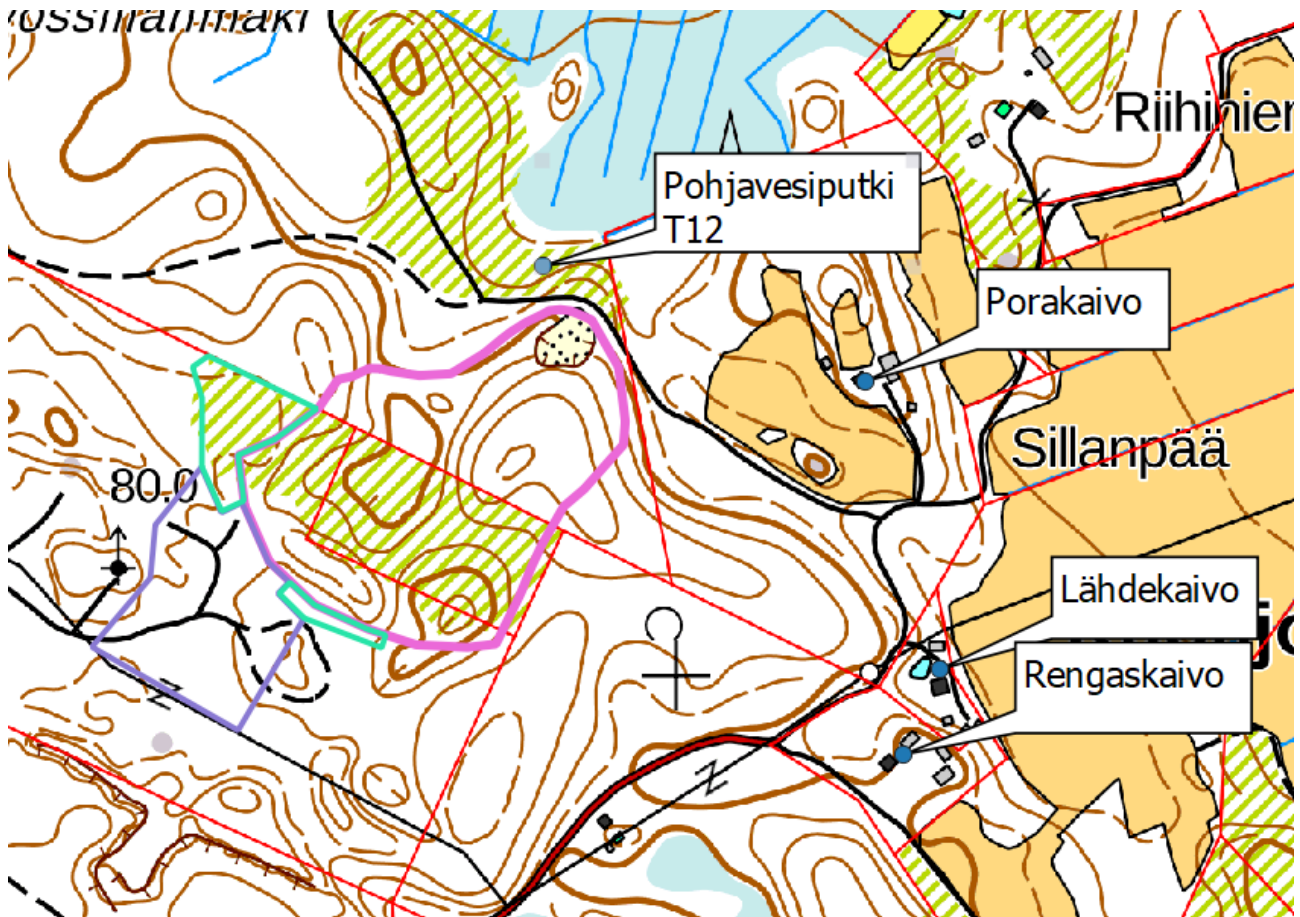
Taulukko 1. Pohjaveden pinnankorkeus putkessa T12 vuosina 2012-2022.

PVM	T12 N2000
25.9.2012	113,13
24.4.2013	113,25
17.7.2013	113,31
17.10.2013	112,63
15.1.2014	113,1
9.4.2014	113,13
9.7.2014	112,9
2.10.2014	112,67
7.1.2015	112,86
28.4.2015	113,67
9.7.2015	113,53
13.10.2015	113,04
12.1.2016	113,14
4.4.2016	113,38
13.7.2016	113,55
4.10.2016	113,14
4.1.2017	112,78
25.4.2017	112,9
19.7.2017	112,85
11.10.2017	112,92
9.1.2018	113,92
17.4.2018	113,28
10.7.2018	113,45
11.10.2018	112,83
16.1.2019	*
5.4.2019	112,68
11.7.2019	113,15
8.10.2019	112,61
17.1.2020	113,68
9.4.2020	113,5
30.6.2020	113,53
7.10.2020	113,4
27.1.2021	*
7.4.2021	113,54
13.7.2021	113,58
18.10.2021	113,13
13.1.2022	113,26
8.4.2022	113,1

Tammikuussa 2019 sekä tammikuussa 2021 pinnankorkeutta ei ole päästy määrittämään lumi-esteen vuoksi. Pinnankorkeus on vaihdellut putkessa +112,61...+113,92 välillä (N2000). Alimmillaan vesi on ollut 8.10.2019 ja korkeimmillaan 9.1.2018. Koska pohjaveden virtaussuunta suunnitelma-alueelta on kohti

pohjoista, pohjavesien purkautuessa Mikkolansuolle, on putkesta havaittavissa, jos toiminnalla olisi vaikutusta pohjaveden laatuun.

Alueen sade- ja sulamisvedet imeytyvät maaperään.



3. Pohjavesiputki T12:n sekä lähialueiden kaivojen likimääräiset sijainnit otamisa- ja kaivualueeseen (pinkki raja) nähden.

2.6 Luonnonolosuhteet ja suojellut kohteet

Alueen läheisyydessä ei ole tunnistettu erityisiä luontoarvoja eikä suojeltavia lajeja. Suunnitelma-alue ei sijaitse maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaassa kulttuuriympäristössä eikä siellä sijaitse kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita eikä muinaisjäänköksiä. (Ympäristö-karttapalvelu Karpalo, 11.1.2023).

Koska aluetta on pitkään harkittu ottamistoimintaan, on sieltä tehty luontoselvityksiä mm. vuosina 2012 ja 2017. Vuoden 2017 (Ympäristötutkimus Yrjölä, Liite 6) selvityksessä on todettu, että alueelta ei löydetty lain suojaamia luontotyypppejä. Selvityksessä on kirjattu mm. kuvioista 6: "Kostea ja soistunut kuopan pohja. Kuoppa ei ilmeisesti ole luontainen (esim. suppa), vaan todennäköisesti syntynyt maa-aineksen otosta, sillä sinne johtaa mehtsässä vanha tienpohja." Kappaleessa 3.1 maankäytön suosituksista on kirjattu kuvioista 6 seuraavaa: "Kuvion 6 pohjalla oleva suopainanne poikkeaa alueesta ja osaltaan kasvattaa luonnon monimuotoisuutta muutoin yksipuolisen metsämaaston keskellä." Lisäksi selvityksessä on todettu kuvion 6 osalta, että sitä suositellaan säästettäväksi. Kuvio 6 tulee säästymään, koska

maa-ainesten ottaminen ei yllä kuvion 6 alueelle, koska maanpinta on suopainanteen osalta jo alemmalla (+116) tasolla kuin suunnitelma-alueen eteläosassa suunniteltu ottotaso ~~+120~~ +120,5.

Ottamisolue on avohakattu vuosina 2019 ja 2021, eikä siellä siten ole enää merkittäviä luontoarvoja. Viimeisin luontoselvitys on vuodelta 2017 ja se on liitteessä 6. Lisäksi ottamisolueelle ja sen ympäristöön on tehty pohjavesivaikutteisten luontoarvojen selvitys vuonna 2024 ja se on liitteessä 12.

3 Ottamissuunnitelma

Hakemuksen mukaisesti maa-aineksia on tarkoitus ottaa n. 6,1 hehtaarin alueelta, ottamistasojen ollessa alueen pohjoisosassa ~~+117~~ +118 ja eteläosassa ~~+120~~ +120,5, jotka on esitetty lopputilannekartassa ja leikkauskuvissa, jotka löytyvät liitteistä 3-5. Alueella on tehty avohakkuut.

3.1 Ottamistoiminnan kuvaus, työvaiheet ja käytettävä kalusto

Alueella käytetään siirrettävää murskauskalustoa, pyöräkuormaajia, kaivinkoneita sekä tarvittaessa iskuvasaraa. Ennen ottamistoimintaa ~~ottamisolueelta~~ ~~kaivualueelta~~ poistetaan pintamaat kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Pintamaiden läjitysalueet on esitetty nykytilannekartassa, liitteessä 2.

Ottamista tehdään vastaavalla kalustolla, kuin pintamaiden poisto. Lajikkeita toimitetaan alueelta sellaisenaan suoraan penkkatarvarana sekä erillisinä seulottuina lajikkeina. Seulanperäkievet sekä mahdolliset runsaskivisemmät kohdat murskataan alueelle erikseen tuotavalla murskauskalustolla, kun murskattavaa on kertynyt alueelle sen verran, että murskauslaitoksen tuominen on järkevää. Mahdollisten ylisuurien kivien rikotuksessa käytetään hydraulisella iskuvasaralla varustettua kaivinkonetta ennen murskausta. Murskaimia on 3-5 kappaletta: esi-, väli- ja tarvittava määrä jälkimurskaimia. Murskauksen yhteydessä käytettävät seulat ovat 2- tai 3-tasoseuloja. Murskauslaitoksen toimintaan tarvittava sähkö tuotetaan kevyttä polttoöljyä käyttävällä aggregaatilla. Murskauslaitoksen ollessa paikalla alueella työskentelee kerrallaan 3-8 henkilöä. Valmiit murskatut ja seulotut lajikkeet varastoidaan alueelle varastokasoihin, joista ne kuljetetaan käyttökohteisiinsa. Kuormausta tehdään pyöräkuormaajalla kasoihin sekä kasoista kuljetukseen käytettäviin ajoneuvoihin.

Ottamisolueelle tullaan kiinteistön 14:19 kautta, johon on mahdollista varastoida lajikkeita ja tehdä tukitoiminta-alue. Ottaminen aloitetaan suunnitelma-alueen eteläosasta kohti pohjoista. Ottamisjärjestys alueen sisällä tarkentuu toiminnan edetessä. Muun muassa maa-aineksen laatu ja pintamaiden vahvuus ohjaavat tarkemmin oton etenemistä. Alueelta arvioidaan saatavan maa-aineksia noin 330 300 kiinto-m³, joka vastaa noin 627 000 tonnia. Vuosittain arvioidaan otettavan 30 000 – 60 000 kiinto-m³, joka vastaa noin 57 000 – 114 000 tonnia. Ottamismäärät riippuvat kysynnästä.

3.2 Turvallisuus ottamistoiminnan aikana

Alueelle asetetaan varoituskyltti tulotien päähän. Jos ottamistoiminnan myötä alueelle syntyy jyrkkiä harjanteita, rajataan ne maastoon lippusiimoin ja varoituskyltein. ~~Ottamisolueen~~ ~~Kaivualueen~~ rajat merkitään maastoon esimerkiksi paaluin, suunnitelma-alueesta voidaan merkata esimerkiksi kulmat paaluin.

3.3 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma

Alueella ei ole vielä poistettuja pintamaita. Alueelta kuorittavat pintamaiden läjitysalueet on esitetty nykytilannekartassa liitteessä 2. Kaivannaisjätteistä on esitetty erillinen lomake liitteessä 8.

3.4 Alueen jälkihoito ja myöhempi käyttö

Alue on tarkoitus palauttaa metsätalouskäyttöön. ~~Ottamisolueen~~ ~~Kaivualueen~~ reunat luiskataan noin 1:3 kaltevuuteen. Alueen reunojen muotoilu ja metsitys suoritetaan ottamistoiminnan etenemisen mukaan, kun lopulliset pohjatasot saavutetaan ja varastointi sallii jälkihoitotoimenpiteet. Läjitetty pintamaat levitetään luiskiin ja pohjatasolle kasvukerroksen aikaansaamiseksi. Mahdollisia ylisuuria kiviä voidaan käyttää tarvittaessa luiskien täytössä tai elävöittämässä maisemaa. Jos ottamistoiminnassa tulisi kalliopinta esille, voidaan kalliopintaa jättää esille tai jälkihoitaa se pintamaiden avulla.

4 Toiminnankuvaus

4.1 Toiminta-ajat

Toiminto	Viikoittainen toiminta-aika (päivät ja kellonajat)	Ajallinen vaihtelu toiminnassa
Murskaaminen	ma-pe 7-22	Jaksoittain
Kuormaaminen ja kuljetus	ma-pe 6-22	Läpi vuoden

Murskauslaitos tuodaan alueelle, kun alueella on tarpeeksi murskattavaa ainesta, jotta se on laitoksen tuomisen kannalta järkevää. Todennäköisesti murskauslaitos on paikalla 1-2 kertaa vuodessa, murskausjaksojen kesto vaihtelee muutamasta viikosta noin puoleentoista kuukauteen.

4.2 Tuotantomäärät ja käytettävät raaka-aineet

Käytettävä raaka-aine	Keskimääräinen (t/a)	Maksimi (t/a)	Varastointipaikka
Toiminta-alueella otettava/murskattava kiviaines	57 000	114 000	Varastokenttä
Polttoaine, laatu: kevyt polttoöljy (murska) kevyt polttoöljy (kuormaajat)	19 19	38 38	Murskauslaitos/tukitoiminta-alue Tukitoiminta-alue
Öljyt	2,2	4,4	Tukitoiminta-alue
Voiteluaineet	0,2	0,4	Tukitoiminta-alue
Sähköenergia (GWh/a) ☐ Verkko ☒ Aggregaatti	 0,23	 0,5	

Murskauslaitoksen käyttöenergia tuotetaan omilla moottoreilla, joiden polttoaineena on kevyt polttoöljy. Murskattavaa kiviainesta kastellaan tarvittaessa pölyämisen estämiseksi maastosta saatavalla vedellä. Jos kasteluvettä ei ole saatavilla maastosta, tuodaan se sinne säiliöautolla. Tarvittava talousvesi tuodaan erikseen.

4.3 Polttoaineiden ja kemikaalien varastointi

Tukitoiminta-alueesta tehdään tiivis ja reunoiltaan korotettu. Tukitoiminta-alueen alle asetetaan kalvo, jonka reunat nostetaan reunavallien korkeudelle. Kaikki polttoaineet varastoidaan kaksoisvaippasäiliöissä, jotka ovat lukittavia ja varustettu ylitäytönestimillä. Säiliöt toimivat sähköpumpulla. Aggregaattikontti, jonka yhteydessä polttoainetankit ovat, on itsessään katettu ja allastettu. Tukitoiminta-alueesta on esitetty periaatepiirros liitteessä 9. Kun alueella ei ole murskauslaitos paikalla, vaan alueella on ainoastaan kuormausta ja kuljetuksia, alueella säilytetään polttoainetta pyöräkuormaajaa varten kynnyksellisen merikontin sisällä tukitoiminta-alueella.

Tarvittaessa alueelle voidaan tuoda työntekijöiden sosiaalityloja. Käymälöissä on umpisäiliöt tai ne ovat jätteet polttavia sähköisiä käymälöitä. Sosiaalityloissa käytettävä talousvesi kerätään umpisäiliöihin.

5 Toiminnan ympäristövaikutukset

5.1 Maisema

Suunnitelma-alue ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti maisemallisesti arvokkaalla alueella. Suunnitelma-alueella ei ole havaittu harvinaisia tai uhanalaisia kasveja tai eläimiä, eikä erityisiä kauneusarvoja. Maisema muuttuu ottamistoiminnan seurauksena paikallisesti, mutta jälkihoito-toimenpiteillä alue ennallistetaan ympäröivään maastoon sopivaksi. Suunnitelma-alue on tällä hetkellä metsätalouskäytössä, johon se myös maa-ainesten oton loppumisen jälkeen palautetaan.

5.2 Melu ja värinä

Melua syntyy jokaisessa toimintavaiheessa: murskauksessa, kuormauksessa ja liikenteestä. Työkoneiden ja liikenteen melu on tasaista. Murskauksen melu saattaa olla impulssimaista tarkastelupisteen läheisyydestä riippuen. Murskauslaitos sijoitetaan aina alimmalle ottotasolle, huomioiden kuitenkin vähimmäisetäisyydet asutukseen. Impulssimaisuustekijä vähenee melun edetessä. Alkutilanteessa murskauslaitosta lähin asuinkiinteistö sijaitsee kiinteistöllä 224-402-14-15, joka sijaitsee noin 380 metrin päässä murskauslaitoksesta.

Ennalta arvioiden melutaso ei tule ylittämään valtioneuvoston asetuksen 800/2010 7 §:n säädettyä ulkomelun päiväajan raja-arvoa 55 dB. Hakija on teettänyt melumittauksia muilla sora-alueilla, joissa on ollut murskauslaitos paikalla. Esimerkiksi Sotkamossa on mitattu melua (20.5.2011, Infra Audit Oy) 2-vaiheisen murskauslaitoksen läheisyydessä (esimurskain ja kartiomurskain), jolloin välittömästi murskauslaitoksen vieressä mitattiin L_{Aeq} 74,5 dB ja noin 350 metrin päässä L_{Aeq} 47,5 dB. Mittausolosuhteet ovat olleet mittausohjeen 1/1995 mukaiset, ilma on ollut täysin tyyni ja ilman lämpötila +10 astetta. Promethor Oy on todennut ympäristömeluselvityksessään (Ympäristömeluselvitys 22.5.2019), että: *"Tyypillisesti pääosa (murskaus)laitteiston melusta aiheutuu esimurskaimesta ja välimurskaimesta. Muutaman jälkimurskaimen tai seulan lisääminen laitteistoon ei tavanomaisesti oleellisesti lisää koko laitteiston melupäästöä."* Eli vaikka ottamisalueella käytettäisiin useamman murskaimen muodostamaa laitosta, voidaan arvioida, että lähimmällä asuinkiinteistöllä ei ylitetä asetuksen 800/2010 7 §:n mukaisia melutasoja.

Alueella ei louhita, joten louhintatärinää ei alueella aiheudu. Liikennöinti tapahtuu Härkänotkontien kautta, jonka varrella ei sijaitse asutusta, joten raskaan liikenteen mahdollisesta tärinästä ei arvioida aiheutuvan asutukselle haittaa.

5.3 Maaperä ja vesistö

Normaalista toiminnasta ei aiheudu haitallisia päästöjä maaperään. Toiminnan aikana seurataan pohjaveden laatua suunnitelma-aluetta lähinnä olevasta putkesta T12. Mikäli laadussa huomattaisiin merkittävää poikkeamista aiempiin tuloksiin nähden, keskusteltaisiin tarvittavista toimenpiteistä ja otettaisiin tarvittaessa uusintanäytteet.

Pohjavesialueen lähteistä tehdyn selvityksen (liite 12) mukaan yksi lähteistä/tihkupinnoista sijaitsee ottamisalueen ja Mikkolansuon välissä samalla pohjaveden muodostumisalueella. Selvityksen johtopäätösten mukaan pohjaveden viipymä maakerroksissa lyhenee kun maakerroksia on aiempaa vähemmän, mutta tällä ei arvioida olevan vaikutusta tihkupinnasta purkautuvat pohjaveden määrään tai laatuun, eikä siten pohjavesivaikutteeseen luontotyyppiin.

5.4 Päästöt ilmaan

Toiminnoista aiheutuvat ilmanlaatuvaikutukset syntyvät pääosin murskauksen, kuljetusten sekä ajoittain toiminta- ja varastoalueiden hajapölypäästöistä. Murskauksen, maa-ainesten käsittelyn sekä muun toiminnan pölypäästöjen määrä ja leviäminen riippuvat merkittävästi sääolosuhteista. Kuljetusten pölypäästöjen määrä riippuu sääolosuhteiden lisäksi lastausten ja käsittelyn määrästä sekä siirtomatkojen pituudesta. Tievalueet toimivat suhteellisen laajoina pölyn pintalähteinä kuorma-autojen renkaiden ja tuulen nostuessa ilmaan tiepölyä. Kivipölypäästöjen lisäksi kuljetukset aiheuttavat vähäisiä määriä pakokaasupäästöjä.

Toiminnosta aiheutuvaa pölyämistä vähennetään tarvittaessa kastelemalla teitä ja kulkuväyliä, murskattavaa tuotetta, koteloimalla kuljettimia sekä säätämällä kiviaineksen putoamiskorkeuksia. Jos kasteluun käytettävää vettä ei saada maastosta, tuodaan vesi alueelle säiliöautolla.

Alla olevassa taulukossa on arvioitu murskauksen tarvittavan energian perusteella siitä aiheutuvat päästöt. Päästöarvot ovat maksimimääriä tuotannon maksimimäärien perustella. Hiukkasten arviossa ei ole muuta pölyä mukana.

	Päästöt (t/a) Murskaus
Hiukkaset (sis. pöly)	0,34
Typen oksidit (NO _x)	0,33
Rikkidioksidi (SO ₂)	0,14
Hiilidioksidi (CO ₂)	244

5.5 Toiminnassa syntyvät jätteet ja niiden käsittely

Vanhat öljynsuodattimet, trasselit yms. kiinteät öljyiset jätteet sekä akut varastoidaan omiin jättesäiliöihinsä lukittavaan konttiin. Tehdyt huollot ja öljyenvaihdot kirjataan ylös ja niiden perusteella on tiedossa, paljonko jäteöljyä on varastoituna. Vaaralliset jätteet toimitetaan vaarallisen jätteen käsittelyluvan saaneeseen laitokseen tai kiinteistölle, jonka hyväksytyssä jätehuoltosuunnitelmassa tai ympäristöluvassa vastaavan vaarallisen jätteen vastaanotto on hyväksytty. Vaarallisia jätteitä luovutettaessa jätteiden siirrosta laaditaan siirtoasiakirja, josta ilmenevät tiedot vaarallisista jätteistä voimassa olevan jätelain ja -asetuksen mukaisesti. Sekajätteet ja metallijätteet kerätään erikseen. Toiminnassa muodostuvat jätevedet kuten sosiaalitoimien vedet menevät umpisäiliöön tai käytössä on sähkövesi.

Sekalaiset yhdyskuntajätteet (taukotilojen jätteet, kuten erilaiset pakkausjätteet, kahvipakkaukset, käsipaperit jne.) haetaan paikallisen tai kansallisen jätehuolto-yhtiön toimesta (esim. Lassila & Tikanoja). Raudat ja teräkset kerätään erikseen esimerkiksi lavalle ja toimitetaan kierrätykseen. Kuormaaajan ollessa paikalla alueella sijaitsee 600 litran sekajäteastia, joka tyhjennetään säännöllisesti jätehuolto-yhtiön toimesta.

Jätteenimike	Arvioitu määrä (kg/a)	Käsittely- tai hyödyntämistapa	Toimituspaikka (jos tiedossa)
Sekalaiset yhdyskuntajätteet	1140		Jätehuolto
Rauta ja teräs	11400	Lajitellaan erikseen	Kierrätykseen
Jäteöljy	4560	Luvanvaraiselle vastaanottajalle	
Kiinteä öljyinen jäte	342	Luvanvaraiselle vastaanottajalle	
Muut vaaralliset jätteet (esim. akut, paristot)	46	Luvanvaraiselle vastaanottajalle	

Jätteiden määrä on arvioitu hakijan pitkän ajan tietojen perusteella huomioiden haettava enimmäistuotantomäärä.

5.6 Arvio BAT:n ja BEP:n soveltamisesta

Ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä (BEP) ovat mm. murskauslaitoksen sijoittaminen mahdollisimman alhaiselle tasolle, mikä osaltaan estää melun ja pölyn leviämistä ottamisalueen ulkopuolelle.

Pudotuskorkeuksien pienentämisellä ja vesikastelulla voidaan hyvin tehokkaasti vähentää ilmaan johtuvia pölypäästöjä. Murskauslaitoksen säännöllisellä huollolla vaikutetaan polttoaineen kulutukseen, joka vähentää päästöjä ilmaan. Energiankulutusta tarkkaillaan myös kustannussyistä ja se pyritään minimoimaan käyttämällä parasta saatavilla olevaa tekniikka sekä parhaimmaksi tunnettuja ja koettuja käytäntöjä.

BAT:n ja BEP:n osalta Suomen ympäristökeskuksen julkaisemassa Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa, Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT) -oppaassa on esitetty ohjeita ja suosituksia meluhaittojen vähentämisestä kiviainestoinnissa. Laiteteknisiä meluratkaisuja, kuten koteloiteja ja meluseinämiä käytetään vain alueilla, joilla meluvalleilla ja päästölähteiden sijoittamisella ei päästä muraus-asetuksen melulle asetettuihin raja-arvoihin, sillä niiden kustannukset verrattuna saavutettavaan hyötyyn ovat suuria.

Laiteteknisten ratkaisujen lisäksi voidaan hyödyntää melun leviämistä rajoittavia toimenpiteitä, joista ensisijaisia ja kustannustehokkaita vaihtoehtoja ovat meluvallit ja toimintojen sijoittaminen. Vallien rakentamisessa voidaan käyttää esimerkiksi pintamaita tai varastokasoja. Toiminnan sijoittaminen mahdollisimman matalalle tasolle ja rintausten läheisyyteen rajoittaa melun leviämistä. Ottamisalueella meluntorjuntaa toteutetaan nimenomaisesti melun leviämistä rajoittavilla toimenpiteillä sijoittelemalla toimintoja meluntorjunnan kannalta oikein ja estämällä toiminnasta aiheutuvan melun leviämistä meluvalleilla.

5.7 Riskit ja vahinkotapaukset

Alueelle johtavalla tiellä on puomi asiattoman kulkemisen estämiseksi ja alueesta varoitetaan kyltein niin, ettei sinne voi joutua vahingossa. Korkeiden ja jyrkkien työaikaisten rintausten päälle laitetaan tarvittaessa lippusiimaa erikseen varoittamaan alueesta.

Öljyn pääseminen maaperään on vaara. Murskauslaitoksella on imeytysturvetta ja pressu, johon pilaantunut maa-aines voidaan nopeasti siirtää. Polttoainesäiliöt ovat kaksikuorirakenteisia. Kuormaajien tankkaukseen käytettävät polttoainesäiliöt ja kaikki irtosäiliöt sijoitetaan tätä varten rakennettavalle tiivispohjaiselle tukitoiminta-alueelle, jonka periaatepiirros on esitetty liitteessä 9. Toiminnan ympäristöriskeihin varaudutaan polttoaineiden ja muiden kemikaalien varastoinnin ja huolellisen käsittelyn lisäksi henkilöstöä kouluttamalla.

Tulipalon varalta asema on varustettu viranomaisten määräämällä alkusammutuskalustolla, ja henkilökunta on saanut tarvittavan opastuksen alkusammutuskaluston käyttöön. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa henkilökunta suorittaa alkusammutus- tai muut tarvittavat toimet sekä hälyttää paikalle pelastuslaitoksen. Lisäksi suoritetaan tarvittavat ilmoitukset lupaviranomaisille ja muille viranomaisille tarvittavassa laajuudessa.

5.8 Vaikutukset yleiseen viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen

Toiminnasta aiheutuvat haitat ovat suurimmillaan itse ottamisalueella. Härkänotkontien alkupäässä, josta kuljetaan ottamisalueelle ei sijaitse asutusta. Liikenne ei lisäännä alueella merkittävästi. Alueella ei suoriteta louhintaräjähdyksiä ja murskaus- ja kuormaustoiminnasta aiheutuva melu on vähäistä lähimpien asutusten luona. Murskaustoiminta on pienimuotoista ja murskausta suoritetaan 1-2 kertaa vuodessa. Murskausjaksot kestävät arviolta muutamasta viikosta noin kuuteen viikkoon. Alueella ei välttämättä murskata joka vuosi. Haetut toiminta-ajat ovat muraus -asetuksen (Vna 800/2010) mukaiset.

5.9 Ehdotus ympäristövaikutusten tarkkailuksi

Toimintaa tarkkaillaan mm. viikoittaisilla turvallisuustarkastuksilla. Murskauksesta pidetään käyttöpäiväkirjaa, josta ilmenee tuotantomäärät ja -ajat. Merkittävistä häiriöistä tehdään merkintä käyttöpäiväkirjaan.

Hakija ehdottaa, että pohjaveden pinnankorkeutta tarkkaillaan pohjavesiputkesta T12 ja lähdekaivosta 14:27 ja rengaskaivosta 14:28. Laatuja ehdotetaan tarkkailtavaksi pohjavesiputkesta T12. Laatusäilytys käytetään ottamassa pohjavesiputkesta myös ennen toiminnan aloitusta.

Muuta tarkkailua tehdään tarvittaessa valvovan viranomaisen kanssa erikseen sopimalla.

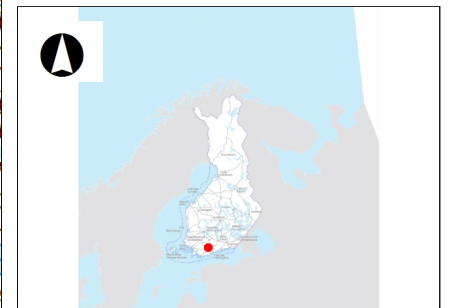
Turussa 20.11.2024, *korjaukset kannessa kerrotusti 12.5.2025*

Marjo Sitkiä, TkT
Vanhempi ympäristöasiantuntija

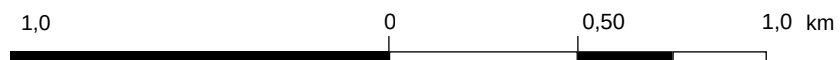
Liitteistä 12.5.2025 korjatuilla versioilla korvatut korostettu *kursiivilla*

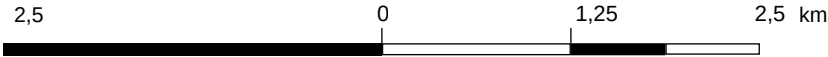
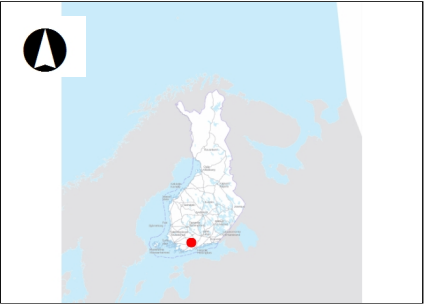
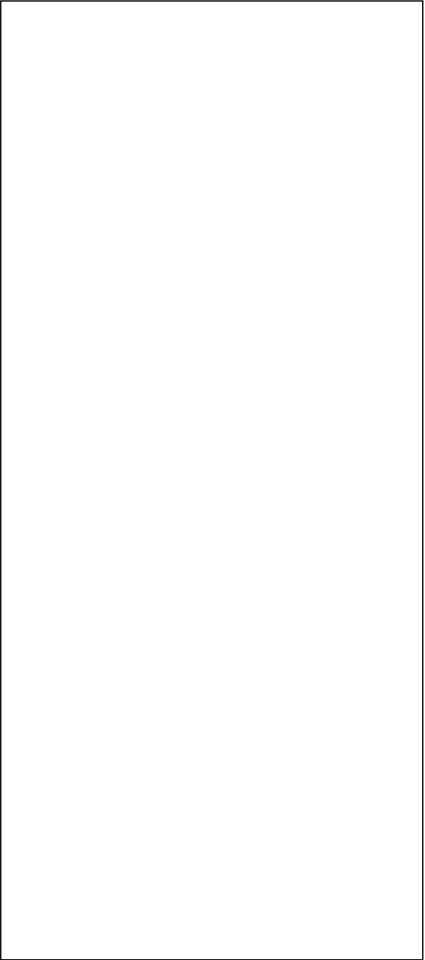
Liitteet

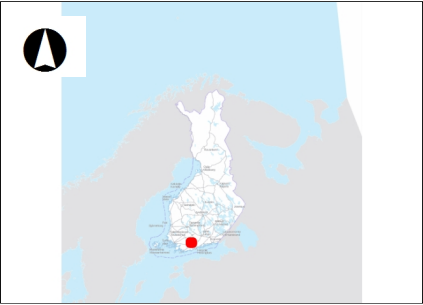
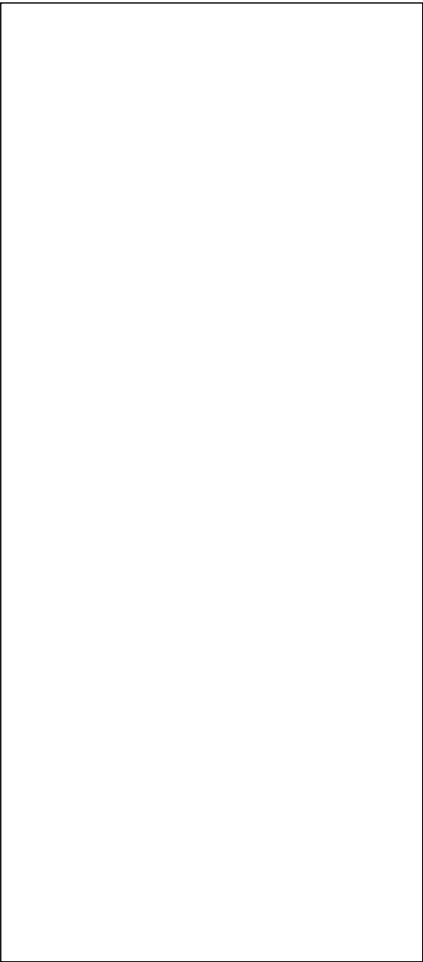
1. Sijaintikartat 1:20 000, 1:50 000 ja 1:100 000
2. *Nykytilannekartta 1:2500, 1.10.2024*
3. *Lopputilannekartta 1:2500, 1.10.2024*
4. *Leikkaukset A-A, B-B 1:1000/500, 1.10.2024*
5. *Leikkaukset C-C, D-D 1:1000/500 1.10.2024*
6. Luontoselvitys 2017
7. *Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä*
8. *Kaivannaisjätelomake*
9. Tukitoiminta-alueen periaatepiirros, pohjaveden suojele
10. Liite, jossa:
 - lainhuutotodistus
 - otto-oikeussopimukset
 - naapurien yhteystiedot (MML 18.11.2024)
 - kaivokartoitus 2017
 - valtakirja Marjo Sitkiä
11. Pohjavesiselvitys
 - 1.Elinympäristöselvitys
 - 2.Kairaukset 04/2024
 - 3.Historiallisia peruskarttoja
12. Kuonjoki C, pohjavesialueen lähteet

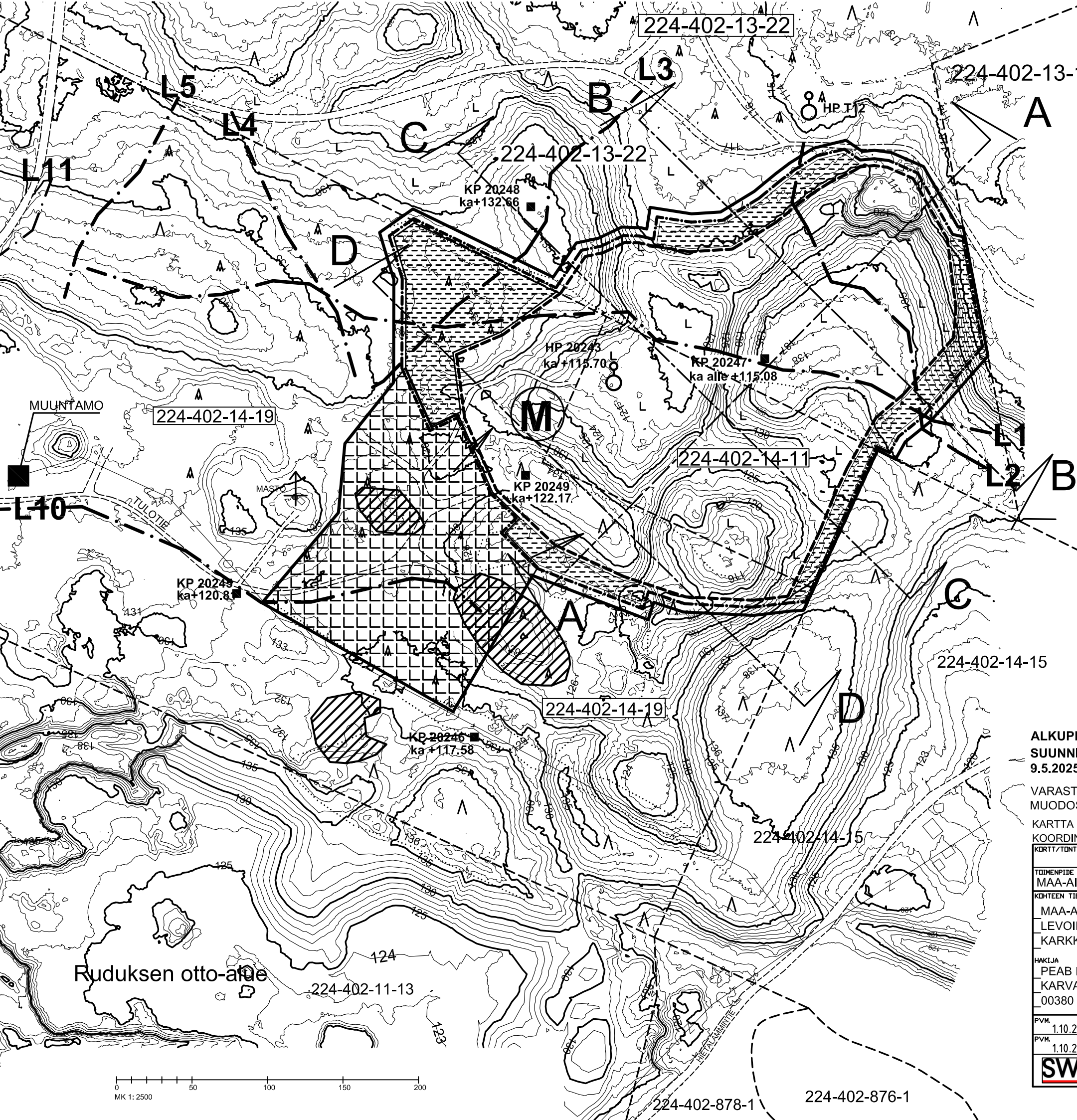


1: 20 000









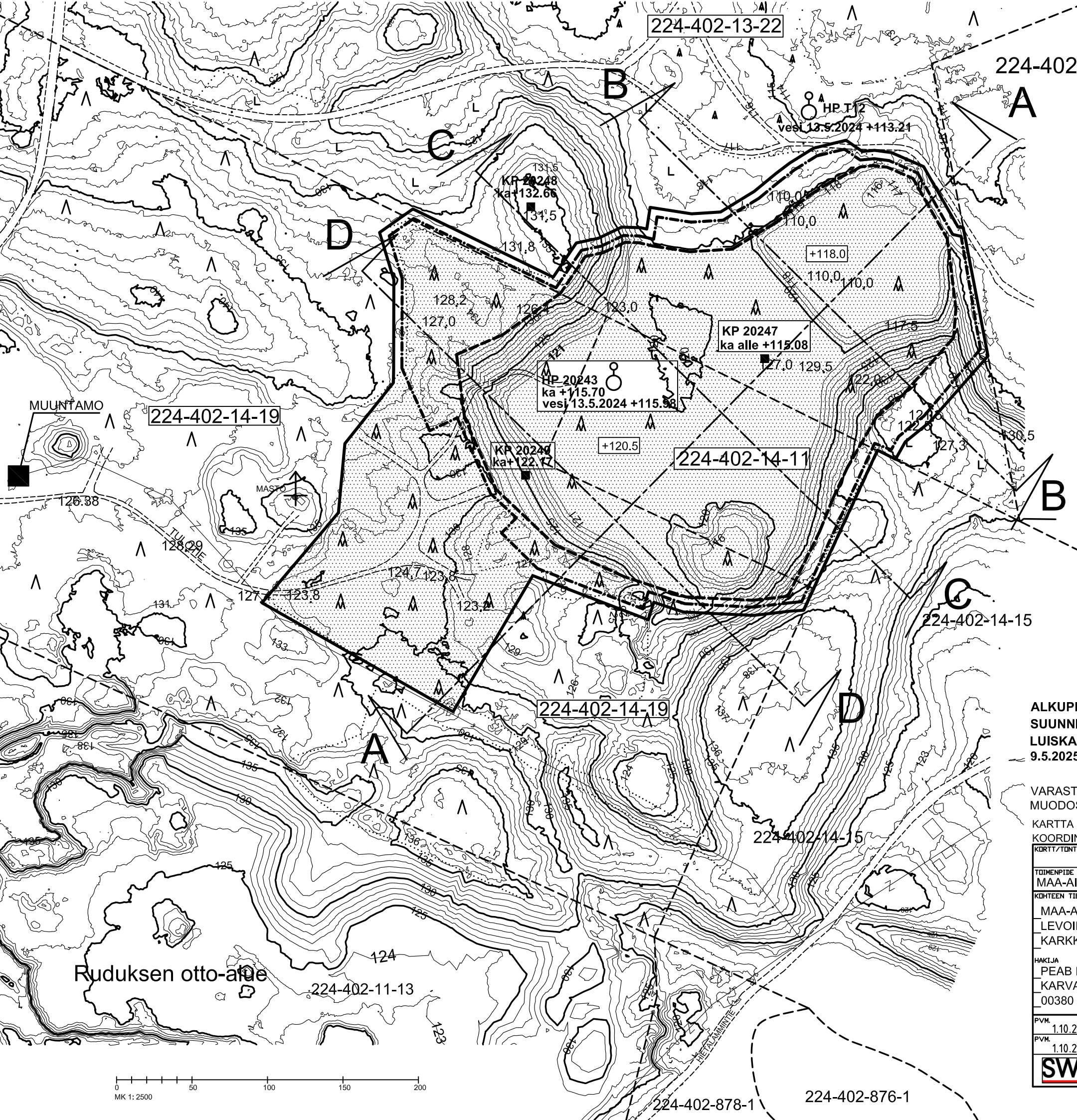
- KAIVU-ALUEEN RAJAUS
- OTTAMIS-ALUEEN RAJAUS
- SUUNNITELMA-ALUEEN RAJAUS
- PINTAMAIDEN LÄJITYS
- VARASTOINTI- TUKITOIMINTA-ALUEEN RAJAUS
- TILAN RAJA
- OTTAMISEN SUUNTA
- LEIKKAUSLINJA
- MURSKAN LIKIMÄÄRÄINEN SIJAINTI ALOITUKSESSA, LAITOKSEN PAIKKA ALUEELLA VAIHELEE KULLOISENKIN TARPEEN MUKAISESTI. LAITOS PYRITÄÄN AINA SIOITTAMAAN MAHDOLLISIMMAN LÄHELLE MURSKATTAVIA LAJIKKEITA, MIKÄ ON MYÖS YMPÄRISTÖN KANNALTA KATSOEN PARAS VAIHTOEHTO.
- AVOKALLIO
- LUOTAUS 2003 LINJAT L10 JA L11
- LUOTAUS 2008 LINJAT L1-L5
- POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKI
- KAIRAUSPISTE

ALKUPERÄISTÄ KARTTAA PÄIVITETTY KAIVU-ALUEEN, OTTAMISALUEEN JA SUUNNITELMA-ALUEEN VÄLISILLÄ RAJAVIIVOILLA.
9.5.2025 Reijo Hienonen

VARASTOINTI-,PINTAMAIDENLÄJITYS-, TUKITOIMINTA-ALUE JA OTTAMISALUE MUODOSTAA SUUNNITELMA-ALUEEN

KARTTA SISÄLTÄÄ MAANMITTAUSLAITOKSEN MAASTOTIETOKANNAN AINEISTOA
KOORDINAATISTO ETRS-TM35FIN, KORKEUSJÄRJ. 2000

KORTTI/TONTTI		TILA/RN0		
HIETALAMPI 224-402-14-19, LEVOI 224-402-14-11, MIKKOLA 224-402-13-22				
TOIMENPIDE		PIIRUSTUSLAJI		
MAA-AINESTENOTTO				
KOHTEEN TIEDOT		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		
MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA		SUUNNITELMAKARTTA NYKYTILANNE		
LEVOIN JA MIKKOLAN SUUNNITELMA-ALUE		MK 1:2500		
KARKKILA				
HAKIJA				
PEAB INDUSTRI OY				
KARVAAMOKUJA 2 A				
00380 HELSINKI				
PVM.	1.10.2024	SUUNN.	TYÖ NR0	
		R.H. Päivitetty 9.5.2025		
PVM.	1.10.2024	HYV.		
		M.S. Päivitetty 9.5.2025	PIIR. NR0	VIRANOMAISTEN MERKINNÖJÄ
				



- KAIVU-ALUEEN RAJAUS
- OTTAMIS-ALUEEN RAJAUS
- SUUNNITELMA-ALUEEN RAJAUS
- TILAN RAJA
- SUUNNITELTU POHJATASO
- LEIKKAUSLINJA
- MAISEMOINTI JA METSITYS
- POHJAVEDEN HAVAINTOPUTKI
- KAIRAUSPISTE

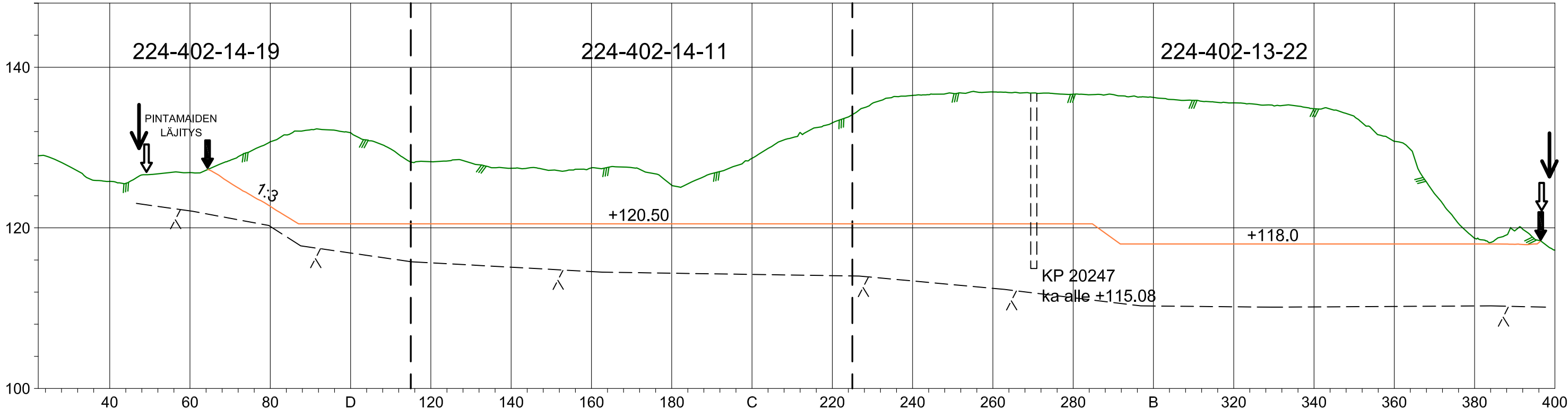
ALKUPERÄISTÄ KARTTAA PÄIVITETTY KAIVU-ALUEEN, OTTAMISALUEEN JA SUUNNITELMA-ALUEEN VÄLISILLÄ RAJAVIIVOILLA. ALUEEN LOUNAISOSAN LUISKAA LOIVENNETTU ALKUPERÄISEEN LUISKAAN VERRATEN.
9.5.2025 Reijo Hienonen

VARASTOINTI-, PINTAMAIDENLÄJITYS-, TUKITOIMINTA-ALUE JA OTTAMISALUE MUODOSTAVAT SUUNNITELMA-ALUEEN

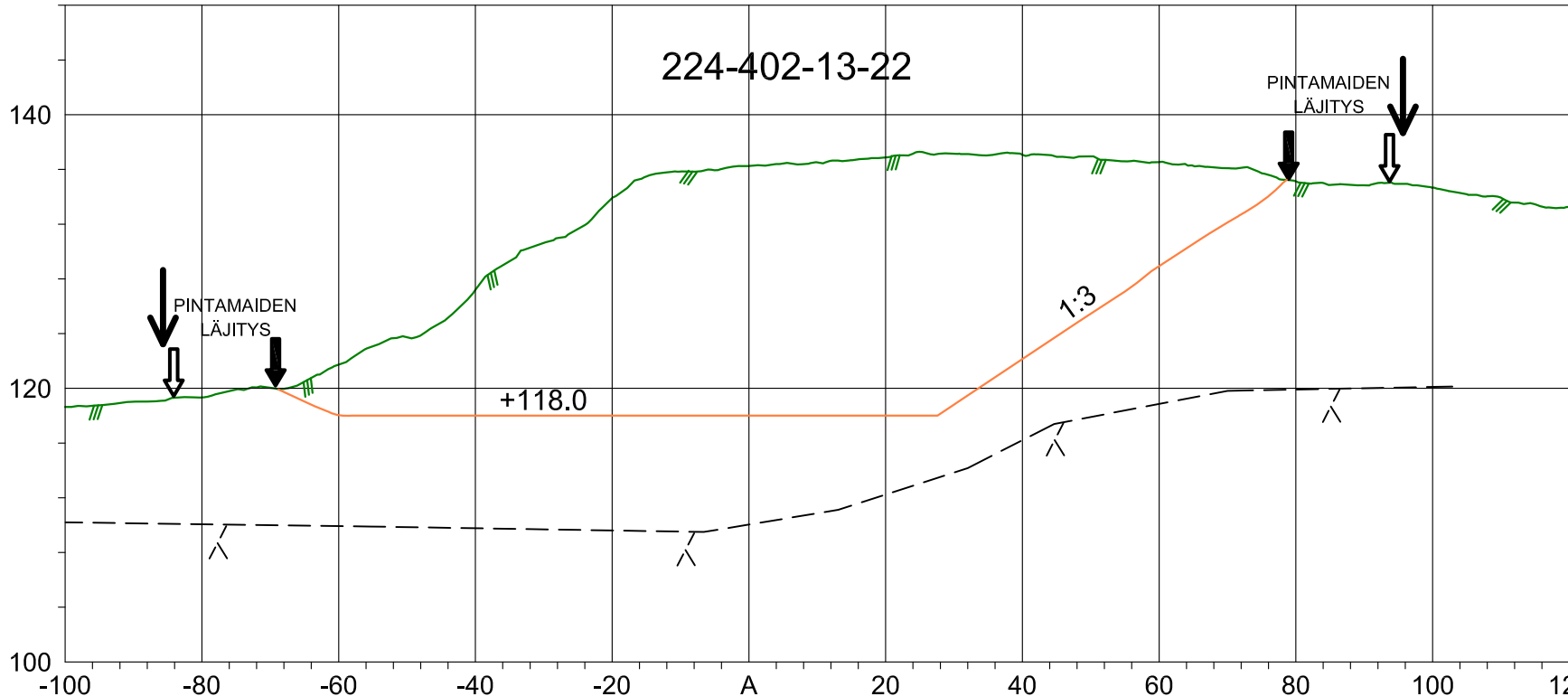
KARTTA SISÄLTÄÄ MAANMITTAUSLAITOKSEN MAASTOTIETOKANNAN AINEISTOA
KOORDINAATISTO ETRS-TM35FIN, KORKEUSJÄRJ. 2000

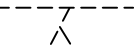
KORTTI/TONITTI		TILA/RNÖ		
		HIETALAMPI 224-402-14-19, LEVOI 224-402-14-11, MIKKOLA 224-402-13-22		
TOIMENPIDE		PIIRUSTUSLAJI		
MAA-AINESTENOTTO				
KOHTEEN TIEDOT		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		
MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA		SUUNNITELMAKARTTA LOPPUTILANNE		
LEVOIN JA MIKKOLAN SUUNNITELMA-ALUE		MK 1:2500		
KARKKILA				
HAKIJA				
PEAB INDUSTRI OY				
KARVAAMOKUJA 2 A				
00380 HELSINKI				
PVM.	1.10.2024	SUUNN.	R.H. Päivitetty 9.5.2025	
PVM.	1.10.2024	HYV.	M.S. Päivitetty 9.5.2025	
SWEROCK		TYÖ NRÖ	PIIR. NRÖ	VIRANOMAISTEN MERKINTÄJÄ

LEIKKAUS A-A



LEIKKAUS B-B



- | | |
|---|--|
|  | KAIVUALUEEN RAJA |
|  | OTTAMISALUEEN RAJA |
|  | SUUNNITELMA-ALUEEN RAJA |
|  | NYKYINEN MAANPINTA |
|  | SUUNNITELTU MAANPINTA |
|  | TILAN RAJA |
|  | ARVIOITU KALLIOPINTA MAAPERÄLUOTAUSTEN JA
KAIRAUSTEN POHJALTA |
| +118.0 | SUUNNITELTU POHJATASO |
| 224-402-14-11 | TILAN REKISTERI NUMERO |
| 1:3 | SUUNNITELTU LUISAKALTEVUUS |

ALKUPERÄISEEN PIIRROKSEEN PÄIVITETTY SUUNNITELMA-ALUEEN

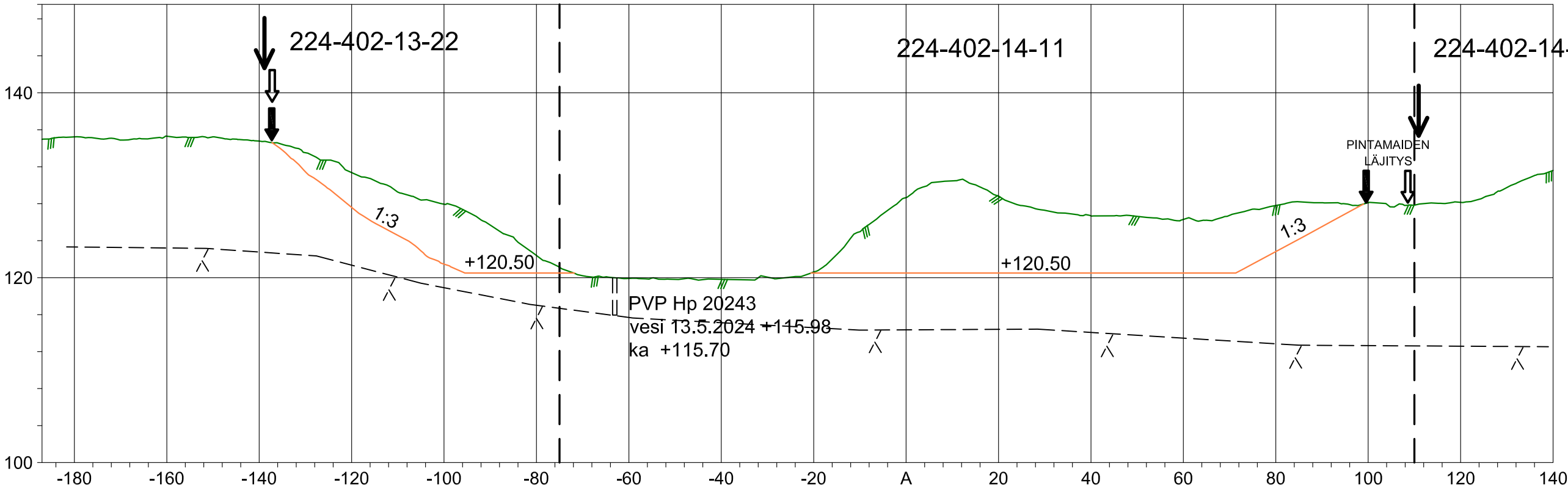
MERKINNÄT

9.5.2025 Reijo Hienonen

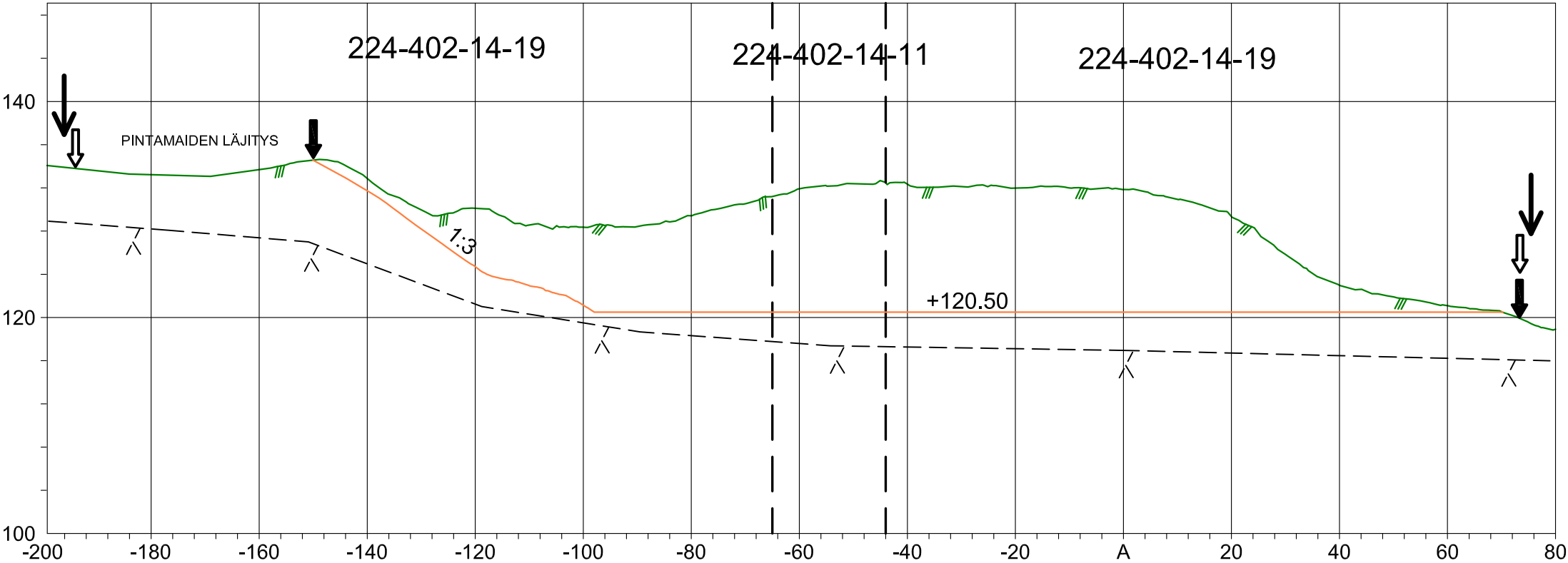
KARTTA SISÄLTÄÄ MAANMITTAUSLAITOKSEN MAASTOTIETOKANNAN AINEISTOA
KOORDINAATISTO ETRS-TM35FIN, KORKEUSJÄRJ. 2000

KORTTI/TONTTI		TILA/RN0		HIETALAMPI 224-402-14-19, LEVOI 224-402-14-11, MIKKOLA 224-402-13-22	
TOIMENPIDE MAA-AINESTENOTTO		PIIRUSTUSLAJI			
KOHTIEN TIEDOT MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA LEVOIN JA MIKKOLAN SUUNNITELMA-ALUE KARKKILA		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ LEIKKAUSPIIRROKSET A-A JA B-B MK 1:1000/500			
HAKIJA PEAB INDUSTRI OY KARVAAMOKUJA 2 A 00380 HELSINKI					
PVM. 1.10.2024	SUUNN. R.H. Päivitetty 9.5.2025	TYÖ NRO	PIIR. NRO	VIRANOMAISTEN MERKINTÄJÄ	
PVM. 1.10.2024	HYV. M.S. Päivitetty 9.5.2025				
					

LEIKKAUS C-C



LEIKKAUS D-D



- KAIVUALUEEN RAJA
- OTTAMISALUEEN RAJA
- SUUNNITELMA-ALUEEN RAJA
- NYKYINEN MAANPINTA
- SUUNNITELTU MAANPINTA
- TILAN RAJA
- ARVIOITU KALLIOPINTA MAAPERÄLUOTAUSTEN JA KAIRAUSTEN POHJALTA
- +118.0 SUUNNITELTU POHJATASO
- 224-402-14-11 TILAN REKISTERI NUMERO
- 1:3 SUUNNITELTU LUISKAKALTEVUUS

ALKUPERÄISEEN PIIRROKSEEN PÄIVITETTY SUUNNITELMA-ALUEEN MERKINNÄT
9.5.2025 Reijo Hienonen

KORTTI/TONTTI		TILA/RNO		
MAA-AINESTENOTTO		HIIETALAMPI 224-402-14-19, LEVOI 224-402-14-11, MIKKOLA 224-402-13-22		
KOITTEEN TIEDOT		PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		
MAA-AINESTEN OTTAMISSUUNNITELMA		LEIKKAUSPIIRROKSET C-C JA D-D		
LEVOIN JA MIKKOLAN SUUNNITELMA-ALUE		MK 1:1000/500		
KARKKILA				
HAKIJA				
PEAB INDUSTRI OY				
KARVAAMOKUJA 2 A				
00380 HELSINKI				
PVN.	1.10.2024	SUUNN.	R.H. Päivitetty 9.5.2025	TYÖ NRO
PVN.	1.10.2024	HYV.	M.S. Päivitetty 9.5.2025	PIIR. NRO
SWEROCK		VIRANDMAISTEN MERKINTÖJÄ		

TUTKIMUSRAPORTTI

27.11.2017

KARKKILAN HIETALAMMEN LUONTOTIETOJEN TÄYDENNYS 2017

Lemminkäinen Oy & Insinööritoimisto Matti Jokinen



Tekijät:

Rauno Yrjölä

SISÄLLYS

1	Johdanto	3
2	Hanke	3
3	Luontotyytit.....	4
3.1	Maankäytön suositukset	9
4	Kirjoverkkoperhonen	9
4.1	Tulokset.....	9
5	Yhteenveto ja suositukset.....	9
6	Kirjallisuus	10

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy
PL 62
01800 Klaukkala

1 JOHDANTO

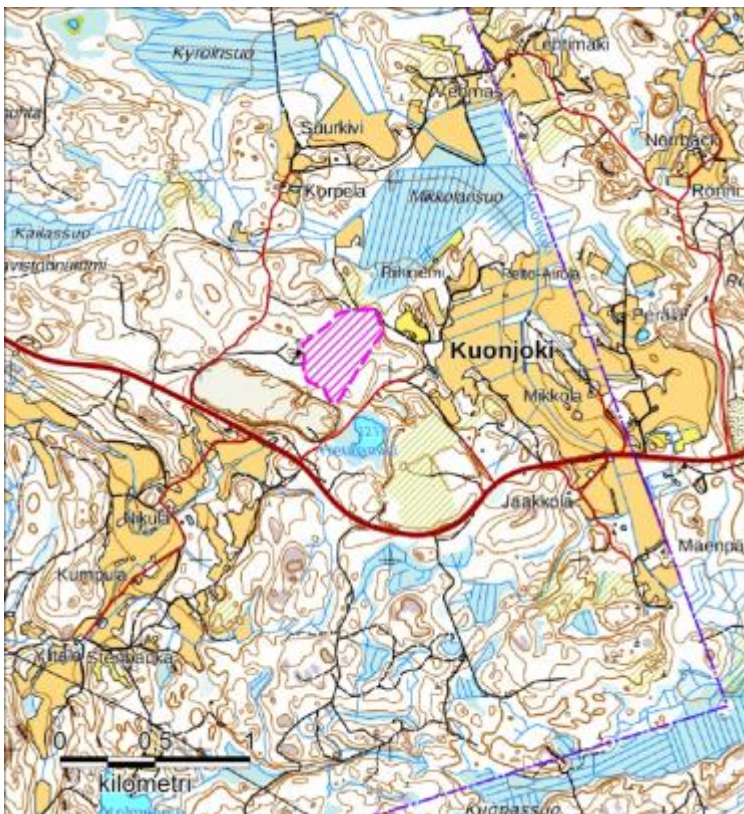
Lemminkäinen Oy hakee Karkkilan Hietalammen alueelle kiviaineisten ottolupaa. Sen taustatiedoiksi tarvittiin luontoselvityksen täydennys, joka tehtiin kesällä 2017. Osin samalla alueella on tehty aiemmin selvitys vuonna 2012 (Luontotieto Keiron Oy 2012). Täydennyksessä arvioitiin hankealueen luontotyypit, sekä kartoitettiin kirjoverkkoperhosen mahdollinen esiintyminen alueella. Kirjoverkkoperhonen kuuluu luontodirektiivin IV-liitteen suojeltaviin lajeihin.

Työn on tehnyt biologi, FT Rauno Yrjölä. Tilaajan puolesta työtä on ohjannut insinööri Matti Jokinen. Työ aloitettiin heti kesäkuussa sen jälkeen, kun tieto täydennystarpeesta tuli. Ajoitus oli sopiva luontotyyppien määrittämiseen ja kirjoverkkoperhosen etsintään. Alueelle tehtiin kaksi maastokäyntiä, 22.6. ja 11.7. Molemmat käynnit tehtiin keskipäivällä (10-13 välillä), jolloin kirjoverkkoperhoset olisivat lennossa.

2 HANKE

Otettavan kiviaineksen määrä on 733500 m³ltr, josta noin 20% on kalliokiviainesta ja noin 80% sorakiviainesta. Alue sijoittuu luode-kaakko-suuntaiselle harjumuodostumalle ja sen pinta- ja pohjamaalaji on karkeaa hietaa (KHt). Kallioperä on pääosin granodioriittia (Gtk avoimet aineistot 2017).

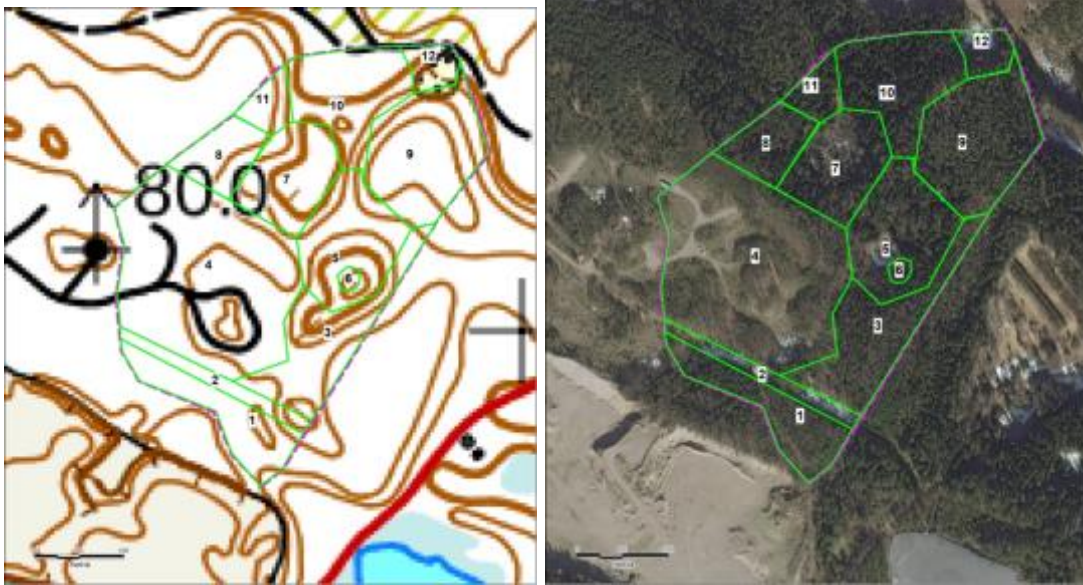
Otto on suunniteltu aloitettavaksi koillisen puolen entiseltä sorakuopalta ja sieltä otto etenee kohti etelä-lounasta. Ottoalueen itä- ja eteläosat luiskataan kaltevuuteen 1:3. Itäpuolen rajan ja kiinteistörajan väliin jätetään 10 m levyinen suojakaista. Eteläosa rajoittuu Rudus Oy:n alueeseen. Ottoalueen länsi- ja itäpuolella oleva kallioalue louhitaan lähes pystyyn (7:1) 5 m portaisiin. Metsäautotie katkaistaan oton yhteydessä. Myös sähkölinjaa siirretään. Alueen pohja muotoillaan loivasti kumpuilevaksi.



Kuva 2-1. Selvitysalue. Kartta: Maanmittauslaitos avoimet aineistot 2017.

3 LUONTOTYYPIT

Luontotyyppiselvityksessä hyödynnettiin aiempaa selvitystä (Luontotieto Keiron Oy 2012) sekä alueen ilmakuvaa ja maastokarttaa. Verrattuna aiempaan selvitykseen, on alueen metsiä hakattu lisää, ja suuri osa alueesta on hakkuuta tai aiemmassa maa-ainesotossa muuttunutta. Alueen metsätyyppejä arvioitiin Hotasen ym. (2013) perusteella. Luontotyyppien arvioinnin yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös kasvilajistoon, mutta kasvilajiston tarkempi selvittäminen vaatisi koko kasvukaudelle ajoittuvia laajempia selvityksiä.



Kuvat 3-1 ja 3-2. Kasvillisuuskuviot maastokartan ja ilmakuvan päällä. Ilmakuvassa eivät näy viimeisimmät alueella tehdyt hakkuut. Kartta ja ilmakuva Maanmittauslaitos avoimet aineistot 2017.

Kuvio 1

Toiminnassa olevan Ruduksen hiekkakuopan ja sähkölinjan välinen kapea metsikkö. Kuvion itäosassa mäen päällä on mänty-koivu-valtaista sekametsää. Kenttäkerroksen valtalajina on mustikka, aukkopaikoissa on pieniä pihlajantaimia ja kultapiiskua sekä metsäkastikkaa. Pohjakerroksessa on runsaasti seinä ja kerrossammalta. Kuvion halki menee vanha tieura, kuvion läntisin osa on osin hakattua. Metsätyypiltään mustikkatyyppin (MT) ja osin seinäsammaltyyppin (PIT) tuoretta kangasta

Kuvio 2

Sähkölinja. Linjan alla on tiheästi kuusen, rauduskoivun ja pihlajan taimia. Alhaalla notkelmassa on osin kosteapohjaista heinävaltaista aluetta. Lajeina mm. metsäkastikka, vadelma, hieskoivu, pihlajantaimia.



Kuva 3-3. Kuvion 1 MT- ja PITtyypin kangasmetsää.



Kuva 3-4. Kuvion 2 sähkölinja. Oikealla näkyy kuvion 3 nuorta mäntymetsää.

Kuvio 3

Itäreunan metsä mäen päällä. Suurelta osin nuorta tiheää talousmetsää, valtapuuna mänty. Kasvillisuustyypiltään lähinnä mustikkatyyppin (MT) kangasta.

Kuvio 4

Matalaa mänty- ja koivutaimikkoa kasvava alue, jolta on ilmeisesti joskus otettu maa-aineista ja sen jälkeen alue on istutettu männylle. Soran päällä maa-ainesta on paikoin niukalti, ja sitä on kertynyt lähinnä neulas- ja lehtikarikkeesta puiden ympärille. Tällä hetkellä kasvupaikkatyyppiä on vaikea määritellä muuntuman takia. Lähinnä kuivaa tai karukkokangasta.



Kuva 3-5. Kuvion 4 mäntytaimikkoa.

Kuvio 5

Tuoreen kankaan kuusivaltaista metsää, joka kasvaa ilmeisesti vanhan maa-ainesten otosta syntyneen kuopan rinteillä. Puusto keskimäärin nuorempaa kuin kuvion pohjoispuolella olevilla metsäkuvioilla, mutta kuvion pohjoisosassa on kookkaampia kuusia ja myös suurempia haapoja. Tämä osa kuviosta voisi olla liito-oravalle soveltuvaa aluetta, jos lajia alueella esiintyisi. Pohjakerroksessa on mustikan lisäksi paikoin nuokkuhelmikkää, metsäimarretta. Tyypiltään pääosin MT tyyppin tuoretta kangasta, mutta alempana rinteessä käenkaali-mustikkatyyppiä (OMT). Pohjoisosissa on jonkin verran kaatunutta lahoppuustoa rinteessä.



Kuva 3-6. Kuvion 5 rinnemetsää.



Kuva 3-7. Kuviolla 5 oleva suurempi haapa.

Kuvio 6

Kostea ja soistunut kuopan pohja. Kuoppa ei ilmeisesti ole luontainen (esim. suppa), vaan todennäköisesti syntynyt maa-aineksen otosta, sillä sinne johtaa metsässä vanha tienpohja. Kuopan pohja on kostea ja soistunut (pohjavesi tullut lähelle?), valta-lajeina heinät ja sarat. Lajeina mm. rantamatara, kurjenjalka, pitkäpääsara, luhtasara, jokapaikansara ja korpikastikka. Keskellä oleva pajukko on saattanut jäädä vanhan ajouran kääntölenkin sisään.



Kuva 3-8. Kuvion 6 soistuma, kenties vanha ajoura.



Kuva 3-9. Pitkäpääsara.

Kuvio 7

Umpeen kasvanut vanha sorakuoppa. Vuosien kuluessa vanha maa-aineksen ottoalue on metsittynyt ja puusto ikääntynyt. Kuusien ja lehtipuiden muodostamaa sekametsää, jonka luontotyyppiä on vaikea määritellä. Ominaisuuksiltaan ehkä tuoreen ja kuivan kankaan väliltä.

Kuvio 8

Avohakkuu, jonka länsireunalla nuorta männikköä.



Kuva 3-10. Kuvion 7 sekametsätiheikköä.



Kuva 3-11. Kuvion 8 avohakkuu.

Kuvio 9

Metsäinen mäki, jonka metsät pääosin mustikkatyyppin (MT) ja paikoin käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) tuoretta kangasta. Länsirinne on kuusivaltaista mustikkatyyppin metsää, päällä ja idässä enemmän rehevää sekametsää. Puustoa on hoidettu talousmetsänä ja harvennettu, osin avoimilla paikoilla tuoreen kankaan varpujen lisäksi kasvaa heiniä sekä kuusen ja pihlajan taimia. Avoimilla kohdilla on myös mm. kultapiiskua ja metsäkurjenpolvea.



Kuva 3-12. Kuvion 9 rinnemetsää rinteiden alaosassa.



Kuva 3-13. Kuvion 9 osin avoimeksi hakattua metsää mäen päällä.

Kuvio 10

Kuusivaltaista lehtomainen kangas (OMT), jossa paikoin oravanmarja ja käenkaali peittävät maanpinnan. Kuvin pohjoisreunan voi tulkita myös tuoreeksi keskiravinteikkaaksi lehdoksi (OMaT). Kuviolla on myös muutama pienialainen kostea korpimainen painanne (ruohokangaskorpi). Puuston valtapuuna ovat kuuset, seassa kasvaa muutamia koivuja, raitoja ja harmaaleppiä. Aluskasvillisuus on paikoin rehevää, jopa lehtomaista. Paikoin on jäänyt myös lahopuustoa maahan makaamaan.

Kuvio 11

Kuusi-mänty-kangasta. Osin harvennettu mustikkatyyppin tuore kangas (MT). Avohakkuuseen rajoittuvalta eteläreunaltaan melko kuivaa, pohjoisrinne on varjoinen ja kuusivaltaisempi.



Kuva 3-14. Kuvion 10 lehtomaista kangasta.



Kuvastaa 3-15. Kuvion 11 havupuukangasta.

Kuvio 12

Sorakuoppa ja sen reunametsä. Tien viereltä on harjanteen pohjoispäästä otettu soraa. Reunapuustossa jonkin verran lehtipuita ja mäntyjä, kuvion yläpuolella oleva metsä on kuusi-koivu valtaista havu-lehtipuukangasta.



Kuva 3-16. kuvion 12 sorakuoppa.

3.1 MAANKÄYTÖN SUOSITUKSET

Selvitysalueelta ei löydetty uhanalaista lajistoa tai lain suojaamia luontotyypppejä. Selvitysalueen metsät ovat talousmetsiä, joista mm. lahoppuustoa on korjattu pois. Selvitysalueen eteläosassa näkyy voimakkaimmin ihmistoiminta ja puusto on nuorta, mutta kuvioilla 9 ja 10 on säilynyt myös vanhempaa puustoa. Kuvion 6 pohjalla oleva suopainanne poikkeaa alueesta ja osalta kasvattaa luonnon monimuotoisuutta muutoin yksipuolisen metsämaaston keskellä.

Vaikka alueelta ei löytynyt lain suojaamia luontotyypppejä, voidaan kuvion 10 lehtomaista metsää ja kuvion 6 pientä suolaikkua suositella säästettäväksi paikallisesti monimuotoisuutta nostavina kohteina jos se hankkeen kannalta on mahdollista.

4 KIRJOVERKKOPERHONEN

Kirjoverkkoperhonen kuuluu täpläperhosten (Nymphalidae) laajaan heimoon. Suomessa kirjoverkkoperhosen vahvimmat kannat ovat Päijät-Hämeessä, Itä-Uudellamaalla ja Kaakkois-Suomessa (Huldén ym. 2000). Perhonen on hävinnyt läntisimmiltä alueiltaan kuten Varsinais-Suomesta (Marttila 2006). Esiintymispaikoillaan laji voi olla runsaskin, parhailla alueilla voi tavata päivässä yli 10 yksilöä (Marttila 2006).

Kirjoverkkoperhonen on valoisien metsien laji, jota esiintyy sekä tuoreilla että kuivahkoilla kankailla (Marttila 2006). Somerma (1997) pitää lajiä tuorepohjaisten reheväkasvuisten metsien lajina. Usein lajiä havaitaan teiden pientareella. Lajin esiintymispaikalle on tärkeää mm. ravintokasvin esiintyminen alueella.

Kirjoverkkoperhosen toukan pääasiallinen ravintokasvi Suomessa on kangasmaitikka (*Melampyrum pratense*) (Marttila 2006). Ulkomailla lajilla on useita ravintokasveja, ja Somerma (1997) mainitsee lajin Ruotsissa munivan mm. koiranheiden ja saarnin lehdille, sekä talvehtineiden toukkien syövän mm. ratamoita, mustikkaa ja lehtokuusamaa.

Kesä 2017 oli verrattain viileä, mikä saattoi vaikuttaa myös kirjoverkkoperhosen lentoaikoihin. Normaalisti paras lentoaika on kesäkuussa, mutta viileän kesän takia lento saattoi siirtyä heinäkuulle.

4.1 TULOKSET

Alueella on laikuittain perhosen toukan ravintokasviksi sopivaa kangasmaitikkaa kuvioilla 9, 10 ja 11. Kummallakaan käyntikerralla ei kuitenkaan havaittu yhtään kirjoverkkoperhosta selvitysalueella, eikä myöskään alueelle johtavien metsäteiden varsilla.

5 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Tämä lisäselvitys tilattiin kesäkuussa 2017 täydentämään aiempaa selvitystä luontotyyppien ja kirjoverkkoperhosen osalta. Alue on jo ennestään ihmistoiminnan muokkaamaa, eikä sieltä löytynyt suojeltavia luontotyypppejä. Myöskään kirjoverkkoperhosta ei havaittu.

Aiemmassa selvityksessä alueella ei ole havaittu liito-oravaa ja sen esiintyminen arvioitiin epävarmaksi alueen eristyneisyyden takia (Luontotieto Keiron Oy 2012). Nyt selvitetyllä alueella on hieman liito-oravalle soveltuvaa metsää kuvioilla 5, 9 ja 10, mutta pääosin alueen metsät soveltuvat korkeintaan lajin kulkureiteiksi, sillä ravinto- ja pesäpuuksi sopivia haapoja on hyvin vähän.

Selvityksen perusteella alueelta ei löytynyt lain suojaamia luontotyypppejä ja maa-aineksen otto alueelta on mahdollista. Alueen luonnon monimuotoisuutta nostavat kuvat 10 ja 6 suositellaan säästettäväksi mahdollisuuksien mukaan.

6 KIRJALLISUUS

Huldén, L. (toim.), Albrecht, A., Itämies, J., Malinen, P. & Wettenhovi, J. 2000: Suomen suurperhosatlas. – Suomen perhostutkijain seura ja Luonnontieteellinen keskusmuseo, Viestipaino Oy 328 s.

Hotanen J-P., Nousiainen H., Mäkipää R., Reinikainen A. & T. Tonteri (2013). Metsätyypit – opas kasvupaikkojen tunnistamiseen. Metla. Metsäkustannus.

Luontotieto Keiron Oy 2012: Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottohakemus. elinympäristöselvitys 2012. Insinööritoimisto Matti Jokinen.

Marttila, O. 2005: Suomen päiväperhoset elinympäristössään. Käsikirja. Auris, Joutseno.

Somerma, P. 1997: Suomen uhanalaiset perhoset. Suomen ympäristökeskus, Suomen perhostutkijain seura 1997.

20.11.2024
korjattu 12.5.2025

Yleisölle tarkoitettu tiivistelmä lupahakemuksessa esitetyistä tiedoista

Peab Industri Oy (2977551-2) hakee maa-aines- ja ympäristölupaa 10 vuodeksi Karkkilan kaupungin kiinteistöillä Levoi 224-402-14-11, Mikkola 224-402-13-22 ja Hietalampi 224-402-14-19. Hakemus koskee maa-ainesten ottamista ja murskausta. Alueen ottamistasoksi haetaan pohjoisosaan +118 ja eteläosaan +120.5.

Lupaa haetaan aloittaa toiminta vakuutta vastaan mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta. Vakuus asetetaan lupapäätöksen mukaisesti. Ottamistoiminnan loputtua alue palautetaan metsätaloukskäyttöön. Suunnitelma-alueen pinta-ala on ~~9,0~~ 10,4 hehtaaria, josta kaivua tehdään 6,1 hehtaarin kokoisella ~~ottamisalueella~~ kaivualueella.

Kokonaisottomäärä on 330 300 kiinto-m³. Vuosittain alueelta arvioidaan otettavan noin 30 000 – 60 000 kiinto-m³ maa-aineksia, joka vastaa noin 57 000 – 114 000 tonnia. Vuosittainen ottomäärä riippuu kysynnästä.

Murskauslaitos tuodaan alueelle, kun alueella on tarpeeksi murskattavaa ainesta, jotta se on laitoksen tuomisen kannalta järkevää. Todennäköisesti murskauslaitos on paikalla 1-2 kertaa vuodessa, murskausjaksojen kesto vaihtelee muutamasta viikosta noin puoleentoista kuukauteen. Alueella ei välttämättä murskata joka vuosi.

Haettavat toiminta-ajat

- kuormaaminen ja kuljetus ma-pe klo 6-22
- murskaus ma-pe klo 7-22

YMPÄRISTÖHALLINTO	PVM 1.10.2024 korjaukset 12.5.2025	KAIVANNAISJÄTTEEN JÄTEHUOLTOSUUNNITELMA MAA-AINESTEN OTTAMISTOIMINNALLE (MAL 5a §, 16b §, YSL 114 §).
Suunnitelma liittyy maa-ainesten ottamislupaan ☒ Ympäristölupaan ☒		

1. LUPATIEDOT

Ympäristöluvan tai maa-ainesten ottamisluvan hakijan nimi Peab Industri Oy		
Ottamisalueen nimi Levoi ja Mikkola		
Kunta Karkkila	Kylä	Tilan RN:o 224-402-13-22, 224-402-14-19, 224-402-14-11
Ottamisalueen pinta-ala 6,1 ha 7,7 ha Kaivualueen pinta-ala 6,1 ha		
Luvan viimeinen voimassaolopäivä		
Otettava maa-aines	Ottamismäärä (m³-ktr)	
Kalliokiviaines (murske, louhe)		
Rakennus- ja muu luonnonkivi		
Sora ja hiekka	330 300	
Moreeni		
Multa tai savi		

2. KAIVANNAISJÄTE

Kaivannaisjätteen laji ¹		Arvio kaivannaisjätteen kokonaismäärästä (m³-ktr) ²	Kaivannaisjätteen hyödyntäminen ja käsittely ³	
Pilaantumaton			Valitse 1, 2 ja/tai 3	Tarvittaessa yksityiskohtaisempi kuvaus
Ei pysyvä maa-aines	Pintamaa	30 500	1	
	Kannot ja hakkuutähteet		2	
Pysyvä maa-aines	Kivipöly tai kivituhka			
	Vesiseulonta- ja selkeytyslaitteiden hienoainekset			
	Savi ja siltti			
	Sivukivi			
	Seulontakivet ja lohkareet			
	Muu, mitä?			
Pilaantunut maa-aines	Mitä?			
Kaivannaisjätteitä yhteensä				

A) Tiedot kaivannaisjätteen ympäristövaikutuksista⁽⁴⁾

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Alueelta muodostuvissa pintamaissa ei ole muusta toiminnasta eroavia ympäristövaikutuksia. Pintamaat ovat puhtaita ja säilyvät sellaisina toiminnan aikana.

B) Ympäristön pilaantumisen sekä muiden vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä⁽⁵⁾

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Pintamaat eivät muodosta riskiä ympäristön pilaantumiselle.

C) Selvitys seurannasta ja tarkkailusta toiminnan aikana ja sen päätyttyä⁽⁶⁾

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Toimintaa tarkkaillaan maa-aineslupan ja ympäristölupan mukaisesti.

D) Tiedot toiminnan lopettamisesta⁽⁷⁾

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Toiminnan loppuessa alue siistitään ja pintamaita käytetään alueen maisemoinnissa. Pintamaista saadaan kasvukerrosta tulevalle kasvillisuudelle.

3. KAIVANNAISJÄTEALUE

E) Selvitys kaivannaisjätteen jätealueesta⁽⁸⁾

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa.

Jätealueen sijainti ja pinta-ala (ha)

Suunnitelmapiirustuksessa esitetään alueet, joille pintamaita sijoitetaan.

Jätealueen perustaminen ja hoito

Pintamaat poistetaan joko pyöräkuormaajalla/kaivinkoneella. Hakkuut puuston poistamiseksi alueella on tehty jo aiemmin (2019, 2021).

Jätealueen ympäristö

Pintamaat sijoitetaan ottamisalueen välittömään läheisyyteen. Muusta toiminnasta eroavia vaikutuksia ei synny.

Selvitys maaperän ja pohjaveden tilasta

~~Alue ei sijoitu tärkeälle pohjavesialueelle.~~ Pohjavettä tarkkaillaan lupapäätöksen mukaisesti. *Alue sijoittuu kokonaisuudessaan II-luokan pohjavesialueelle Kuonjoki C.*

Jätealueen ympäristövaikutukset ja niiden seuranta

Koko toiminnan ympäristövaikutuksia seurataan lupapäätöksen mukaisesti.

Jätealueen käytöstä poistaminen ja jälkihoito

Pintamaita käytetään alueen maisemoinnissa ja luiskauksissa. Pintamaista saadaan kasvukerrosta uudelle kasvillisuudelle.

F) Liitekartta 1:2000-1:10 000, josta käy ilmi kaivannaisjätteen jätealueiden sijainti ja lähiympäristö

☐ Esitetty maa-ainesten ottamissuunnitelmassa

4. LISÄTIETOJA

Yhdys henkilön nimi ja yhteystiedot (osoite, puhelin ja sähköpostiosoite)

~~Heli Hiltunen, Vanajantie 10 B, 13110 Hämeenlinna, 0505692052, heli.hiltunen@swerock.fi~~
Marjo Sitkiä, Postikatu 2, 20520 Turku, 0401826090, marjo.sitkia@swerock.fi

OHJEITA:

YLEISTÄ

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma:

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on laadittava maa-ainesten *ottamistoiminnassa syntyvästä kaivannaisjätteestä*. Vaatimus kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmasta koskee maa-aineslain 5 a § ja 16 b nojalla tapahtuvaa maa-ainesten ottamista sekä ympäristönsuojelulain 114 § tarkoittamaa kivenlouhimoa, muuta kiven louhintaa ja kivenmurskausta. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma on osa maa-ainesten ottamissuunnitelmaa. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma tulee esittää maa-aineslain mukaisen lupahakemuksen yhteydessä myös silloin, jos maa-aineksen ottaminen ei edellytä ottamissuunnitelmaa (maa-aineslaki 5 §:n 1 mom). Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma tehdään vain luvanvaraisesta toiminnasta, joten kotitarveottamisesta suunnitelmaa ei vaadita.

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimisen keskeiset tavoitteet ovat jätteiden synnyn ehkäisy, jätteiden hyödyntämisen edistäminen sekä jätteiden turvallinen käsittely ja ympäristön pilaantumisen ehkäisy

Jätehuoltosuunnitelman toimittaminen viranomaiselle ja aikataulu:

Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma käsitellään maa-ainesten ottamislupahakemuksen yhteydessä. Jos ottaminen edellyttää lisäksi ympäristöluvan, jätehuoltosuunnitelma liitetään ympäristölupahakemukseen. Jos maa-ainesten ottamislupa on haettu ennen ympäristölupaa tai sitä haetaan samanaikaisesti ympäristöluvan kanssa, niin tällöin maa-ainesten ottamissuunnitelma tai siihen sisältyvä kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma kopioidaan osaksi ympäristölupahakemusta.

Voimassa olevien maa-ainesten ottamislupien jätehuoltosuunnitelma esitetään maa-aineslupaa tai ympäristölupaa valvovalle viranomaiselle valvontatarkastuksen yhteydessä. Ensimmäisen kerran suunnitelma tulee esittää **30.4.2009** mennessä. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmaa koskeva vaatimus ei koske ottamistoimintaa, joka on jo päättynyt ja josta lopputarkastus on tehty ennen 1.6.2008.

Jätehuoltosuunnitelma laaditaan koko toiminta-ajalle, mutta se tarkistetaan viiden vuoden välein. Jätehuoltosuunnitelma tulee toimittaa ensisijassa sähköisesti valvontaviranomaiselle.

1. LUPATIEDOT

Tässä kohdassa esitetään keskeiset maa-ainestenottamislupaa tai ympäristölupaa koskevat tiedot.

2. KAIVANNAISJÄTE

1) Kaivannaisjätteen laji ja ominaisuudet

Kaivannaisjätteellä tarkoitetaan kallio- tai maaperässä luonnollisesti esiintyvän orgaanisen tai epäorgaanisen aineksen irrotuksessa tai sen varastoinnissa, rikastamisessa tai muussa jalostamisessa syntyvää jätettä. Maa-ainesten ottamisen yhteydessä syntyviä kaivannaisjätteitä voivat olla esimerkiksi ottamisalueiden pintamaat, sivukivet, vesiseulonta- ja selkeytysaltaiden hienoainekset, kivituhka ja vastaavat ainekset.

Maa-ainesten ottamisessa syntyvät kaivannaisjätteet ovat yleensä pilaantumattomia joko pysyviä (inertejä) tai ei pysyviä maa-aineksia. Pilaantumaton maa-aines ja pysyvä kaivannaisjäte on määritelty kaivannaisjäteasetuksen (379/2008) 2 §:n 1 momentin 4 ja 5 kohdissa. Mikäli ottamistoiminnassa syntyy pilaantuneita kaivannaisjätteitä, ne yksilöidä ao. kohdassa.

2) Arvioi kaivannaisjätteenkokonaismäärästä

Ilmoitetaan kaivannaisjätelajeittain arvio koko tuotantoaikana syntyvästä kaivannaisjätteen määrästä teoreettisina kiintokuutiometreinä.

3) Kuvaus jätteen hyödyntämisestä ja käsittelystä

Valitaan vaihtoehdoista joko 1, 2 ja/tai 3.

1. Kaivannaisjäte käytetään ottamisalueen suojarakenteisiin, jälkihoitoon ja maisemointiin
2. Kaivannaisjäte kuljetetaan ottamisalueen ulkopuolelle hyödynnettäväksi
3. Kaivannaisjäte varastoidaan alueelle yli 3 vuodeksi. Alueelle perustetaan kaivannaisjätteen jätealue, lomakkeen kohta E.

Tarvittaessa jätteiden hyödyntämistä ja käsittelyä kuvataan tarkemmin oikeanpuoleisessa sarakkeessa. Ottamistoiminnassa syntyviä kaivannaisjätteitä voidaan hyödyntää ja käsitellä tehokkaasti. Pintamaita, kiviä ja kivennäismaita voidaan usein käyttää jälkihoidossa pintarakenteena sekä täyttöjen tekemiseen. Suuret kivet ja lohkareet voidaan murskata kiviainestuotteiksi. Kannot ja muu puuaines voidaan hakettaa ja viedä poltettavaksi tai käyttää pintarakenteena. Vesiseulonta ja selkeytysaltaiden hienoainekset voidaan käyttää maisemoinnissa ja ympäristönhoidossa.

Mikäli ottamistoiminnassa syntyneitä kaivannaisjätteitä ei voida käyttää hyödyksi ja ne joudutaan varastoimaan ja sijoittamaan ottamisalueelle, jätehuoltosuunnitelman tulee sisältää tiedot kyseisen kaivannaisjätteen käsittelypaikasta eli *kaivannaisjätteen jätealueesta*. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmassa tarvittavia tietoja kaivannaisjätteen jätealueesta on käsitelty kohdassa 10.

4) Tiedot kaivannaisjätteen ympäristövaikutuksista

Kaivannaisjätteistä ja niiden varastoinnista mahdolliset aiheutuvat ympäristövaikutukset kuvataan tässä, mikäli tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Tyypillisiä ympäristövaikutuksia voivat olla esimerkiksi pohjavesi-, pintavesi-, melu- sekä maisemahaitat. Jätealueen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu kohdassa 10.

5) Ympäristön pilaantumisen sekä muiden vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä

Ottamistoiminnan haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi toteutettavat toimet toiminnan aikana ja sen päätyttyä esitetään tässä, mikäli niitä ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

6) Seuranta ja tarkkailu toiminnan aikana ja sen päätyttyä

Toiminnan seuranta ja tarkkailu kuvataan tässä, mikäli ko.tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

7) Toiminnan lopettaminen

Toiminnan lopettaminen kuvataan tässä, mikäli ko.tietoja ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

3. KAIVANNAISJÄTEALUE

8) Selvitys kaivannaisjätteen jätealueesta

Esitetään tiedot kaivannaisjätteen jätealueesta ja sen ympäristöstä sekä tiedot jätealueen ympäristövaikutuksista ja seurannasta. Lisäksi esitetään tiedot jätealueen käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta sekä niihin liittyvästä tarkkailusta. Tiedot tulee esittää, mikäli niitä ei ole esitetty ottamissuunnitelmassa. Jätealueista esitetään lisäksi *liitekartta 1:2000 - 1:10 000*. Mikäli tiedot on esitetty ottamissuunnitelmassa laitetaan rasti " Esitetty maa-ainestenottamissuunnitelmassa" –kohtaan.

Mikäli maa-ainesten ottamisessa syntyvää pilaantumaton tai pysyvää kaivannaisjätettä varastoidaan ja sijoitetaan ottamisalueelle yli kolmeksi vuodeksi, tulee kaivannaisjätehuoltosuunnitelmassa esittää tiedot kyseisestä **kaivannaisjätteen jätealueesta**. Mikäli kaivannaisjäte on muuta kuin pilaantumaton tai pysyvää, niin määräaika kaivannaisjätealueen perustamiselle on 1 vuosi.

4. LISÄTIETOJA ANTAA

Ilmoitetaan yhteyshenkilön nimi ja yhteystiedot, jolta voi tiedustella kaivannaisjättesuunnitelmasta yksityiskohtaisempia tietoja.

ulkopuolella, tankkauksen yhteydessä käytetään tankkaussuojakaukaloa mahdollisten roiskeiden keräämiseksi. Tankkaussuojakaukalon toimintaperiaate on esitetty alla:

Altaan säilytysasento



Allas käyttöasennossa



- Tarkoituksena on kerätä talteen tankkaustilanteessa mahdollisesti aiheutuvia roiskeita
- Toimii talteen saadun nesteen väliaikaisena varastosäiliönä
- Estää veden ja lumen sekoittumisen nesteeseen
- Toimii tasaisena alustana ja suojana huoltojen yhteydessä
- Allasta käsitellään aina nostaen kahvoista, jolloin altaan kaksoispohja sulkee mahdolliset nesteroiskeet talteen
- Altaan säiliöön kerätty neste jälleenkäsitellään vaaralliselle jätteelle määritellyllä tavalla

Murskauslaitoksella sekä pyöräkuormaajassa on varattuna imeytysainetta pienten roiskeiden imeyttämiseksi. Murskauslaitoksella on lisäksi varattuna 2 pressua. Yksi, jolle nuhraantuneet maa-ainekset voidaan tarvittaessa nostaa ja toinen, jolla maa-ainekset voidaan peittää.

Kaikki alueella työskentelevät perehdytetään tähän ohjeeseen.


Envimetria Oy

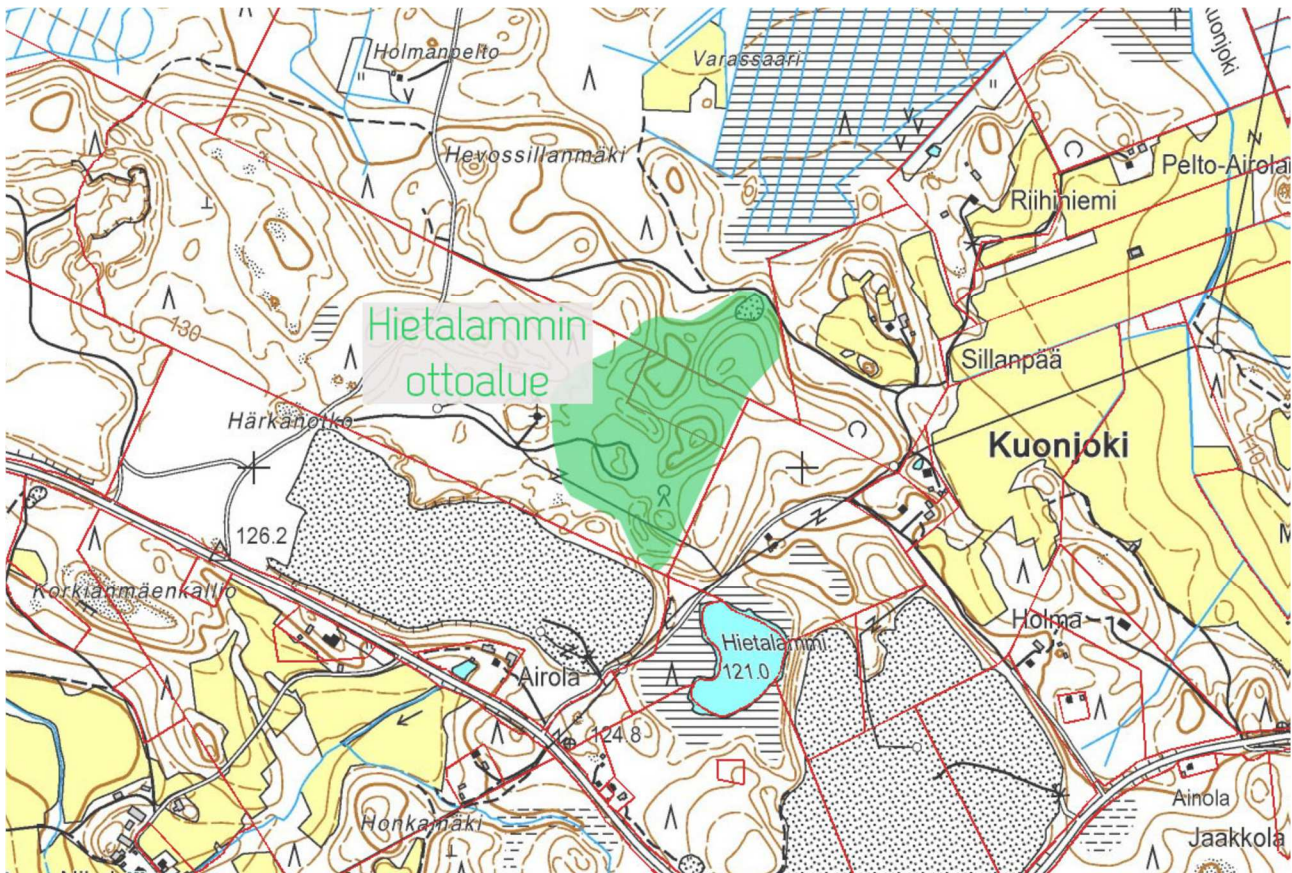
Lemminkäinen Infra Oy

TARKKAILUOHJELMA

17048111S

27.4.2017

POHJAVEDEN TARKKAILUOHJELMA LEMMINKÄINEN INFRA OY:N KARKKILAN HIETALAMMIN MAA-AINESOTTOALUEELLE



KUVA 1. Hietalammin kiviainesten ottoalueen tarkempi sijoittuminen Karkkilan Kuonjoella. Ottoalue on rajattu karttapohjaan vihreällä (kuvalähde ottosuunnitelma, Matti Jokinen)

Envimetria Oy

 Main office:
Kalkkipetteri
08700 LOHJA
Finland

 Phone:
+358 19 334 565

 Internet:
www.envimetria.fi
Mail:
envimetria@envimetria.fi

 FI08142273
Reg. in Finland



1 YLEISTÄ

Lemminkäinen Infra Oy hakee maa-ainesten ottolupaa ja ympäristölupaa kiviaineksen murskaukselle Karkkilan kaupungin Haaviston kaupunginosan tiloille Levoi RN:o 14:11 (224-402-14-11), Hietalampi RN:o 14:19 (224-402-14-19) ja Mikkola RN:o 13:22 (224-402-13-22). Suunnittelualue on esitetty kannen kuvassa 1.

Alueella on myös Lemminkäinen Infran vanhempi ottoalue ja Morenia Oy:n ja Lohja Ruduksen maa-ainesottoalueet. Lemminkäisellä on ollut maa-ainesottoa alueella tiloilla, Hietämäki, Hietalampi, Ylitalo ja Salmivirta.

Ottoalue sijaitsee vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella, sen muodostumisalueella. Pohjavesialue on Kuonjoki C (0122415 C). Pohjavesialueen osa-alueella, jolla ottoalue sijaitsee, ei ole suojelusuunnitelmaa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala 2,9 km² ja muodostumisalueen 1,56 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä 950 m³/d. Pohjavesialue on purkava.

Pohjaveden korkeus vaihtelee ottoalueen ympäristössä. Lemminkäinen Infra Oy:llä on ottoalue hakemuksen mukaisesta ottoalueesta kaakkoon, missä pohjaveden pinnan taso on vaihdellut tarkkailujakson (2008-2017) aikana riippuen havaintopisteen sijainnista välillä +112,38 (putki T12, 17.10.2013)+124,4 (putki T8, 25.4.2012). Liitteenä 1 on ottosuunnitelman liitteenä ollut kartta, johon on merkitty otto- ja pohjavesialueen rajat sekä osa Lemminkäinen Infra Oy:n pohjavesien tarkkailuohjelman mukaisista pohjavesiputkista. Lähimmän pohjavesiputken T12 vesipinnan korkeus oli +112.65 25.4.2017.

Alueen kalliokynnykset jakavat pohjavesialueen useisiin osiin. Ottoalueen eteläpuolella olevalla Rudus Oy:n ottoalueella pohjaveden pinnantaso oli 25.4.2017 alueen pohjoispuolen tuotantoalueen kaivossa +122,67 ja alueen koilliskulmauksessa olevassa rautaputkessa HP6 +118,66. Pisteet eivät ole Ruduksen tarkkailuohjelmassa, paitsi kaivo 1:stä otetaan kerran vuodessa näyte öljyhiilivetyanalyysejä varten.

Alueella on tehty maatumkaluotaus vuonna 2008. Luotauksen perusteella alueen pohjavesi on syvemmällä kuin + 115. Luotausraportin mukaan *"Suurella osalla aluetta kallio on pohjavesitasen yläpuolella. Luodatusalueen itäosan kumpareissa pohjavesi on mahdollisesti lähinnä Mikkolansuon tasolla eli n. 112 mpy tasolla, sillä Hietalammi, joka on 121 mpy tasolla, näyttäisi olevan kallioselänteiden takana."* Mikkolansuo on alueen pohjoispuolella oleva suo ja sen läheisyydessä olevassa pohjavesiputkessa vedenpinnan taso on lähellä edellä arvioitua. Luotausraportti on liitteenä 2.

1.1 Kaivoselvitys 25.4.2017

Suunnitellun ottoalueen lähimmät talousvesikaivot kartoitettiin kontaktoimalla kaivonomistajat ja haastatteleamalla puhelimitse kiinteistön kaivotilanteesta. Lisäksi lähimmät rengaskaivot käytiin katselmoimassa ja mittaamassa pinnakorkeus 25.4.2017. Kaivoista laadittiin kaivokortit, jotka ovat liitteenä 3. Yksi kaivoista on porakaivo ja se sijaitsee vapaa-ajan käytössä olevalla kiinteistöllä (13:1 SILLANPÄÄ). Kiinteistöllä 14:28 LÄHDEMÄKI on talousvesikäytössä oleva rengaskaivo ja kiinteistöllä 14:27 LOHILAMPI on lähdekaivo (betonirengas).



Kaivojen korkotasot käydään tarkistusmittaamassa myöhemmin, mikäli hanke etenee. Lohilammen kiinteistön 14:27 lähdekaivossa vedenpinta oli -0,61m renkaan reunaan mitattuna (rengas lähes maanpinnan tasossa). Karttatarkastelun mukaan maanpinta kaivon kohdassa on noin tasolla +115 ja arvioitu vedenpinta tasolla +114,5. Rengaskaivon 14:28 kaivon renkaaseen oli merkitty korkotaso +118, josta vedenpinta oli 3,1 m päässä, eli vedenpinta oli tasolla +114,9.

2 POHJAVEDEN TARKKAILU

2.1 Havaintopisteet

Pohjaveden pinnantarkkailu suoritetaan putkista T12, Rudus P6, talousvesikaivot 14:27 ja 14:28, sekä Ruduksen entisestä tuotantokaivosta Kaivo 1.

Laaduntarkkailu tehdään pohjavesiputkesta T12 sekä lähdekaivosta 14:27. Putken T12 putkikortti on liitteenä 4.

Havaintopisteet on esitetty liitekartalla 1.

2.2 Havaintokerrat

Pohjaveden *pinnankorkeus* määritetään *neljä kertaa vuodessa, keväällä, kesällä, syksyllä ja talvella*. Pohjaveden pinnankorkeutta seurataan vuosittain.

Pohjaveden laatu määritetään kerran vuodessa (suppea analyysi) keväällä. Kolmen vuoden välein suoritetaan näytteistä laaja analyysi. Laaja analyysi otetaan myös ennen toiminnan alkamista talousvesikaivosta 14:28 ja Ruduksen Kaivo 1.

3 ANALYYSIT

Laaja-analyysi:

aistinvarainen arviointi, alkaliteetti, alumiini, ammonium, fluoridi, happi, kloridi, KmnO_4 -luku, kokonaiskovuus, lämpötila, mangaani (liuk), nitraatti, pH-luku, rauta (liuk), sameus, sulfaatti, väri, sähkönjohtavuus, öljyhiilivedyt C_5 - C_{40} , talousvesikaivosta myös koliformiset ja e.coli

Suppea-analyysi:

aistinvarainen arviointi, happi, kloridi, KmnO_4 -luku, kokonaiskovuus, lämpötila, mangaani (liuk), pH-luku, rauta (liuk), sameus, sulfaatti, sähkönjohtavuus, mineraaliöljyt C_{10} - C_{40} , talousvesikaivosta myös koliformiset ja e.coli



3.1 Tarkkailuohjeet

Havaintoputkien ja kaivojen kunto ja toimivuus havainnoidaan silmämääräisesti mittaus- ja näytteenotto kerroilla. Suoritetut toimenpiteet sekä muut merkittävät poikkeamat ja muutokset kirjataan raportteihin. Lisäksi havainnoidaan ottoalueella ja sen ympäristössä tapahtuvaa toimintaa, joka saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun tai pinnankorkeuteen.

Pohjaveden tarkkailu suoritetaan pinnankorkeuden määrittämisestä ja laatumääritysten tekemisestä annettujen ohjeiden mukaisesti. Pinnantarkkailun ja näytteiden oton suorittaa Envimetria Oy:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Varsinaisen laatuanalyysin suorittaa ko. kaltaisiin tutkimuksiin akkreditoitu laboratorio.

4 RAPORTOINTI

Pohjaveden pinnan ja laadun tarkkailutulokset raportoidaan vuosittain tammikuun loppuun mennessä Karkkilan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Mikäli pohjaveden pinnan korkeusasemassa tai pohjaveden laadussa havaitaan huomattavia poikkeamia mittauksen, näytteenoton tai analysoinnin yhteydessä, raportoidaan näistä havainnoista välittömästi valvontaviranomaiselle. Tällöin viranomaisen kanssa pohditaan tarvittavista toimenpiteistä ja otetaan uusintänäytteet tilanteen varmistamiseksi.

Lohjalla 27.4.2017

Envimetria Oy

Elisa Rauta
Laatu- ja ympäristöinsinööri

Matti Lehtola
ympäristökonsultti

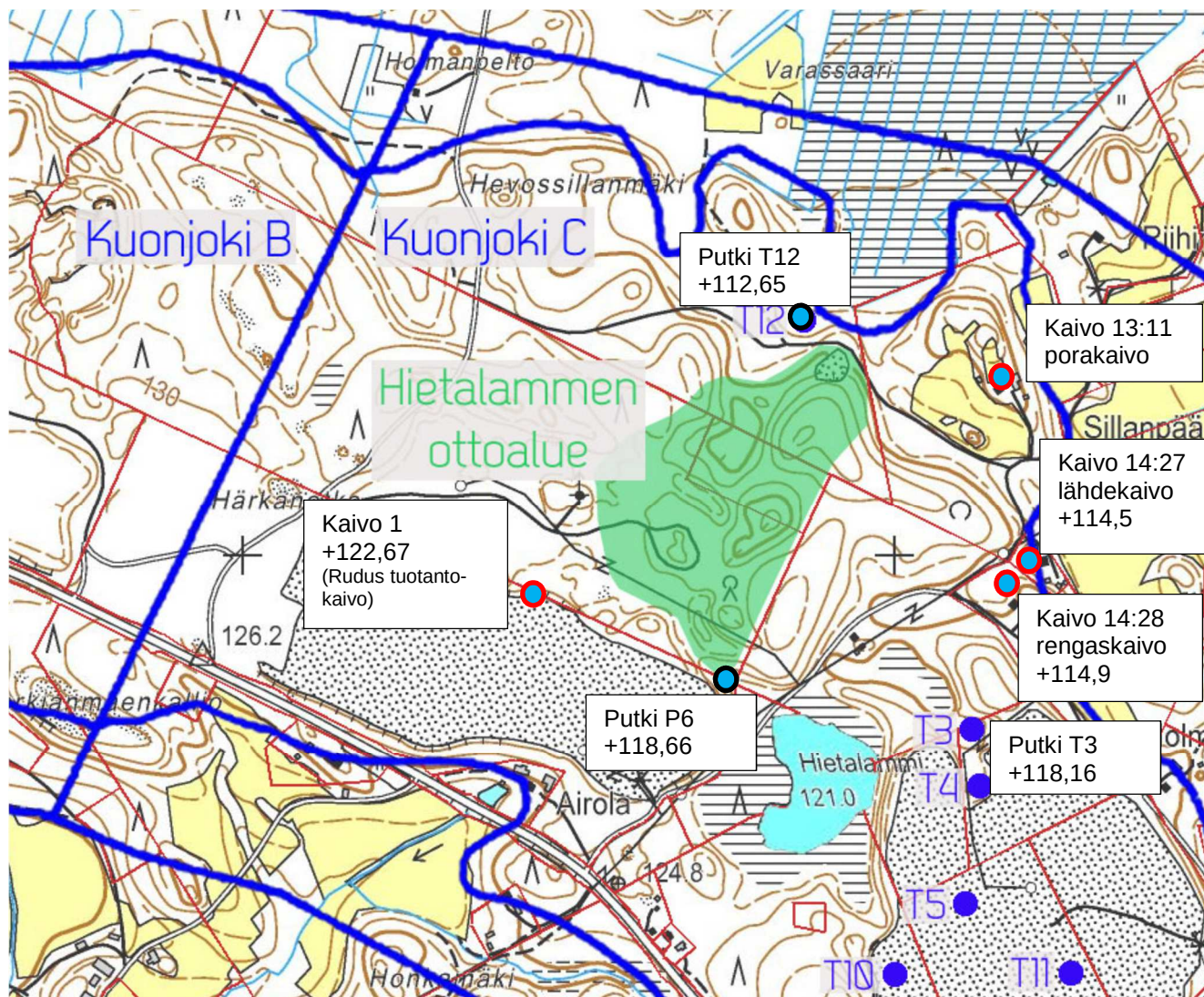
LIITTEET:

- Liite 1. Alueen sijaintikartta, pohjavesialueen sijainti ja tarkkailupisteet ja lähimpien kaivojen sijainti)
- Liite 2 Maatutkaluotauksen raportti Geowork LKK23/14.5.2008
- Liite 3. Kaivokortit kaivoista Rn:o 14:27, 14.28 ja 13:1
- Liite 4. Putkikortti T12

Alueen sijainti pohjavesialueella ja lähimpien kaivojen sijainti ja tarkkailuun otettavat havaintopisteet



Envimetria Oy



Vedenpinnan korot 25.4.2017 (lähdekaivon 14.27 arvioitu vedenpinnantaso on tehty karttatarkastelun ja vedenpinnan mittauksen perusteella, rengaskaivon 14:28 reunaan oli merkitty korkotaso +118)



MAATUTKALUOTAUS KARKKILASSA, 8.5.2008
HÄRKÄNOTKO KARKKILA

LKK23/14.5.2008

SISÄLLYSLUETTELO	1
1. Tehtävä	2
2. Kalusto	2
3. Sidonta	2
4. Tulosten käsittely	2
5. Raportti	2
5.1 Menetelmä	3
5.2 Profiilitulkinta	3
6. HÄRKÄNOTKO KARKKILA	4
8. Luotausalueen kartta 1:10000	
9. Luotauslinjakartta 1:3700	
10. Luotausprofiilit	

GEO-WORK OY
Heinäpellontie 25 B
00700 HELSINKI

MAATUTKALUOTAUS KARKKILASSA, 8.5.2008

HÄRKÄNOTKO KARKKILA

1. TEHTÄVÄ

Geo-Work Oy suoritti Lemminkäinen Oyj:n toimeksiannosta maaperätutkimuksia maatutkalla Karkkilassa Kuonjoella Härkänotkon alueella, joka sijaitsee Mt133 pohjoispuolella. Maastotutkimukset suoritettiin 8.5.2008. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kallionpinnan syvyyttä, pohjaveden pinnan tasoa ja maan aineksen laatua tutkimusalueella.

2. KALUSTO

Työ suoritettiin Geo-Work Oy:n omistamalla ja GSSI:n valmistamalla amerikkalaisella SIR-3000 tyyppisellä maatutkalaitteistolla. Luotauksissa käytettiin 100 MHz taajuista antennia. Luotaukset tehtiin kävellen. Mittausnopeus linjoilla oli n. 2 km tunnissa, jolloin saadaan mittaustieto 3 cm välein. Tulos rekisteröitiin maatutkalaitteiston massatallentimelle.

3. SIDONTA

Linjojen sidonnassa on käytetty Garminin GPSmap 60CS-laitetta. Alueelle mitattiin 5 linjaa, joiden yhteispituus on 1726 m. Sidontapisteiden korkeudet on määritelty kartan perusteella.

4. TULOSTEN KÄSITTELY

Maastotutkimuksen jälkeen tutkimustiedot siirrettiin maatutkan massamuistilta toimistolla tietokoneelle. Tulkinta on tehty tietokoneavusteisena. Luotaus- ja tulkintaprofiilit on tulostettu lasertulostimella.

5. RAPORTTI

Tässä kappaleessa on selvitetty maatutkaluotauksen periaatetta hyvin yksinkertaisesti ja lyhyesti, mutta mahdollisimman selkeästi, jotta tulkinnan periaatteista pääsisi kiinni. Tämä lähinnä sen takia, että mikäli tulosta joudutaan myöhemmin tarkastelemaan uudelleen kairauksien ym. uusien tutkimuksien valossa, pystyy myös tilaaja mahdollisesti suorittamaan tulkinnan täydentämistä ja parantamista. Tässä yhteydessä on mainittava, että tutkatulos on aina varmasti oikein, tulkitsija voi olla väärässä.

5.1 Menetelmä

Maatutka (GPR) lähettää antenniyksikkönsä avulla lyhyitä (1-6 nanosekunnin pituisia) sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan kohteeseen (maaperään). Nämä pulssit (sähköaallot) etenevät kohteen väliaineessa noin valon nopeudella ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Tämän takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus (amplitudi) ja edestakaiseen matkaan kulunut aika (nanosekuntia) rekisteröidään tutkalaitteiston avulla, joko tallentimelle ja/tai graafiselle piirturille.

Kun tämä tapahtuma suoritetaan liikkeessä, saadaan rekisteröityä kohteesta poikkileikkaus kohtisuoraan antennin lähetyspintaa kohden. Eli vedettäessä tutkan antennia maalla, saadaan maaperän kerrosjärjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Tulostimen piirtämiä havaintopisteitä tulostuu profiilipaperille 5 kpl/m jos antennin nopeus on 2 km/h. Myöskin rajapintojen voimakkuus ja syvyys (aika ns) on havaittavissa tulostuneelta maatutkaprofiililta.

5.2 Profiilitulkinta

Rajapinta- ja maa-ainestulkinta on tehty tietokoneavusteisena.

Topografiakorjatun leikkauskuvan yläreunaan on merkitty linjan numero ja juokseva paalulukema.

Profiilissa on maanpintaa eli 0-tasoa ilmaiseva viiva ja syvyysasteikkoviivat. **(HUOM! Syvyysasteikko on tarkka vain kuiville hiekka- ja sorakerrostumille).**

Profiililla hienomman lajittuneen materiaalin tunnusmerkkinä on rauhalliset rakenteet, tummat yhtenäiset välikerrokset. Nämä tummat siistit välikerrokset tulevat silttisistä kerroksista, jotka imevät ympäristöään enemmän kosteutta. Näissä kerroksissa sähkönjohtokyky muuttuu huomattavasti muuhun ympäristöön nähden. Tällainen kerros (rajapinta) heijastaa runsaasti sähkömagneettista energiaa takaisin, jolloin se rekisteröityy voimakkaana amplitudina.

Tasarakeinen hiekkainen materiaali näyttää profiililta hyvin vaalealta, eikä siinä juurikaan näy rakenteita. Aivan kuten luonnossakin, se on puhtaan näköistä eikä siinä ole pohjaveden lisäksi muita kerroksia, joissa olisi suuria johtavuuden muutoksia. Tämä materiaali sijaitsee yleensä silttisten kerroksien välissä. Mikäli tällaisessa materiaalissa on pohjaveden pinnan taso on se selvästi havaittava heijastepinta.

Karkean materiaalin (kHk-Sr) tunnistaa yleensä profiililta sekaisesta kuvasta, jossa on runsaasti kulmikasta parabeliä ja jyrkkiä rakenteita. Yleiskuvaltaan materiaali on levoton ja hieman "puuromainen". Mikäli karkea materiaali sijoittuu harjuyttimeen ja luotauslinja on poikittain jäätikön virtaussuuntaa kohti, tällöin karkeaa materiaalia yleensä reunustaa lievehiekat. Nämä lievehiekkojen rakenteet nousevat molemmilta puolilta

karkeamman materiaalin kylkeen. Sorainen materiaali voi joskus sekoittua myös karkeaan moreeniainekseen tai päinvastoin. Yleensä kuitenkin moreeni sisältää enemmän hienoa ainesta, joka tekee siitä profiilikuvalla selvästi tummemman kuin sorasta.

Moreenilla pohjaveden pintaa ei ole havaittavissa, ainoastaan heijasteiden paksuudesta voidaan saada viitteitä siitä. Tämä johtuu siitä, että materiaalissa on kapillaari ilmiö siinä ole selvää kuivan ja märän rajapintaa.

Profiileille on kirjainsymboleilla kuvattu maalajeja ja lajittuneessa materiaalissa suuntaa antavaa karkeusastetta.

SiHk	Siltti hiekka
hHk	Hieno hiekka
Hk	Hiekka
kHk	Karkea hiekka
HkSr	Hiekkainen sora
Sr	Sora
Mr	Moreeni
Ka	Kallio

Tulkintaa luettaessa on huomioitava, että kirjainsymbolit on merkitty tukemaan ja selventämään tulkintaa ja antavat viitteen keskimääräisestä karkeusasteesta kyseisellä alueella. Samalla kohdalla voi vertikaalisesti esiintyä myös jotain silttikerroksia ja mahdollisesti myös ohut sorainen välikerros, mutta kuitenkin pääasiassa kokonaisuus on hiekka. Samoin maa-aineksessa voi myöskin olla joukossa kiviä.

6. HÄRKÄNOTKO KARKKILA

Luodattu alue sijaitsee Karkkilassa Haaviston Kuonjoella Mt133 pohjoispuolella. Kuonjoen alue kuuluu Karkkila-Haavisto-Kuonjoki harjujaksoon, joka on hyvin katkonainen. Varsinainen harjun ydinalue on ilmeisesti ollut luodatus alueen eteläpuolella, jossa on toimiva maa-aineksen ottoalue (radiomaston eteläpuolinen alue). Tutkimusalueen pohjoispuolella oleva Mikkolansuo on n. 112 mpy tasolla ja alueen kaakkoispuolella oleva Hietalammi on n. 121 mpy tasolla. Tutkimusalueen itäosan kumpareen pohjoisreunalla on vanha soraomonttu. Montun seinämässä länsireuna on selvästi karkeampaa kuin sen itäreuna.

Maa-aines

Kaikki luodatus linjat ovat luonnontilaisessa maastossa ja vain maston lähellä olevalta alueelta on pintamaa kuorittu pois (linjojen 3 ja 4 alkuosat). Suurin osa alueesta näyttäisi olevan ohutpeitteistä kallioaluetta eli käytännössä koko länsipuoleinen osa alueesta (linjan 1 alkuosa ja linjat 3 – 5). Tällä osalla maa-aines on hiekkaista moreenia ja sen paksuus on 0- 5 m.

Linjojen 1 ja 2 loppuosalla olevassa kumpareessa on hyvin paksult karkeaa hiekkaa ja soraa (10 – 20 m). Soraisempi maa-aines on kumpareen länsireunalla. Vain paikoin tällä alueella on pinnassa hiekka tai hienoa hiekkaa. Tämänkin kumpareen eteläreuna on ohutpeitteistä kallioaluetta. Kumpareen itäreunassa

kalliorajapinnaksi on tulkittu profiilin hyvin selvä rajapinta. Kun alueen muodostuma on reunamuodostumatyyppiä niin kyseessä voi olla myös lajittuneen maa-aineksen ja paksun moreenimaisen maa-aineksen rajapinta. Tällöin kallio on tällä kohtaa selvästi syvemmällä.

Kallio

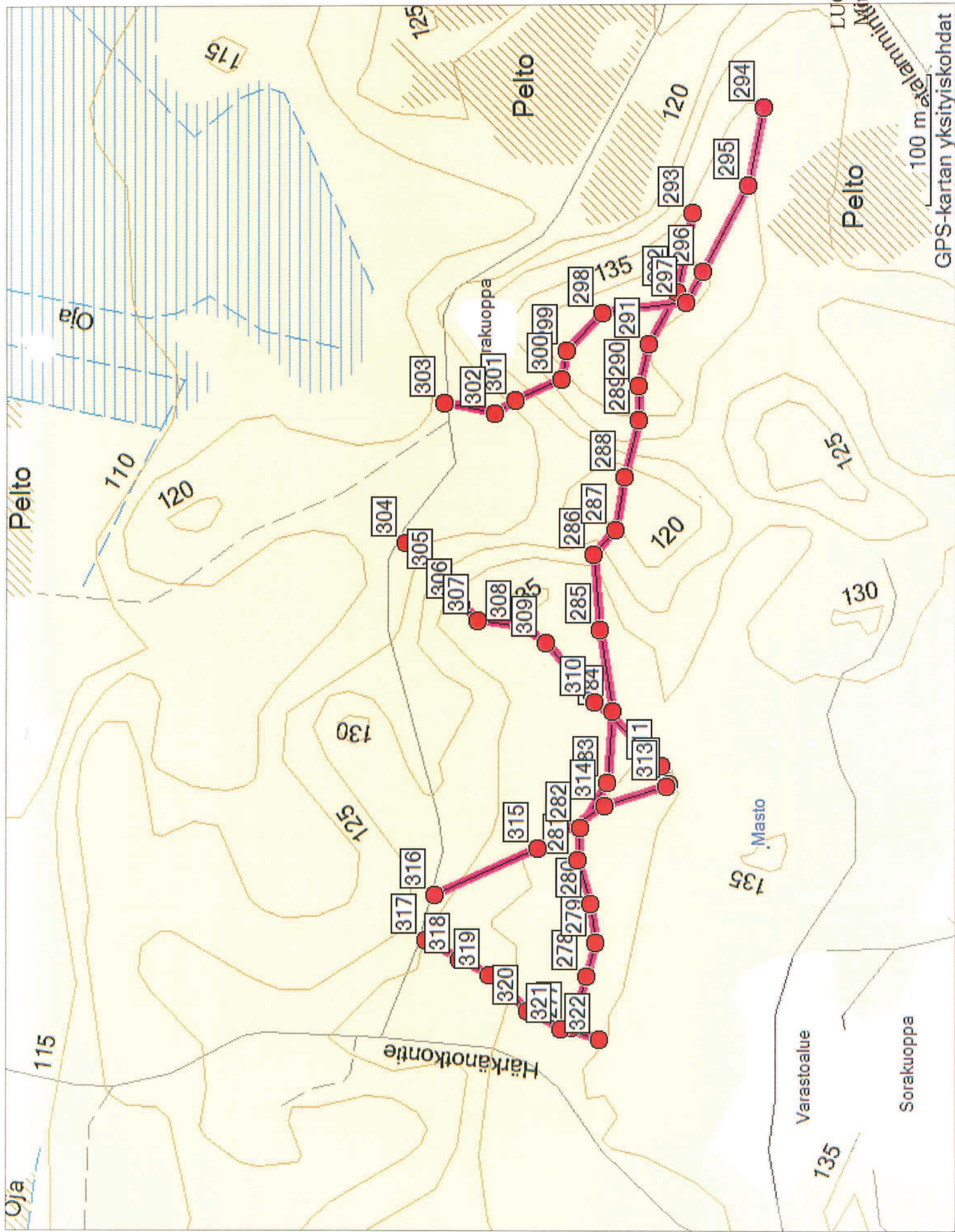
Härkänötön alueella on luonnontilaisessa maastossa avokallioita. Luodatusalla alueella avokallioita on radiomaston lähimaastossa linjojen 3 ja 4 alussa sekä linjalla 1 samalla seudulla.

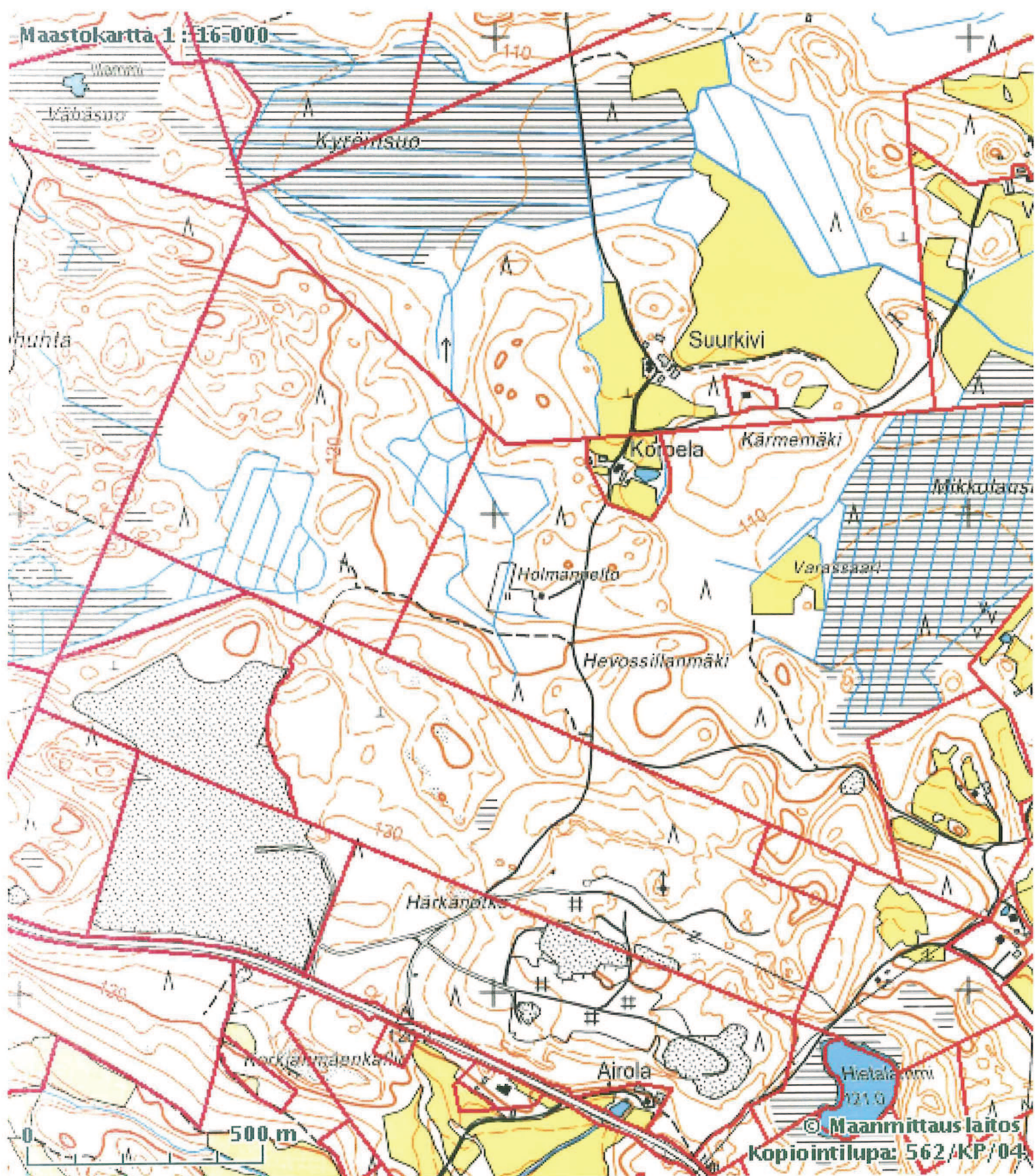
Luodatusalueen länsipää on kokonaan ohutpeitteistä eli kallio on 0 – 5 m:n syvyydellä pinnasta.

Alueen itäosan korkean kumpareen alueella kallio on pääosin hyvin syvällä eli 120 mpy tason alapuolella. Tämän kumpareen eteläreunassa näyttäisi kallio olevan lähellä pintaa (linjan 2 alkuosa).

Pohjavesi

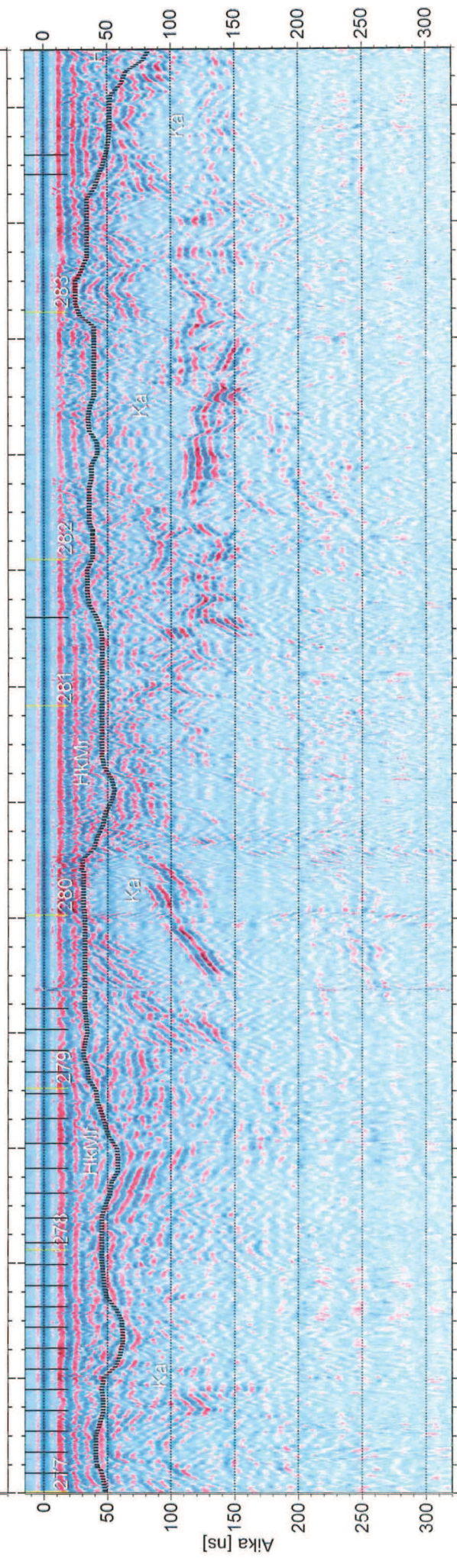
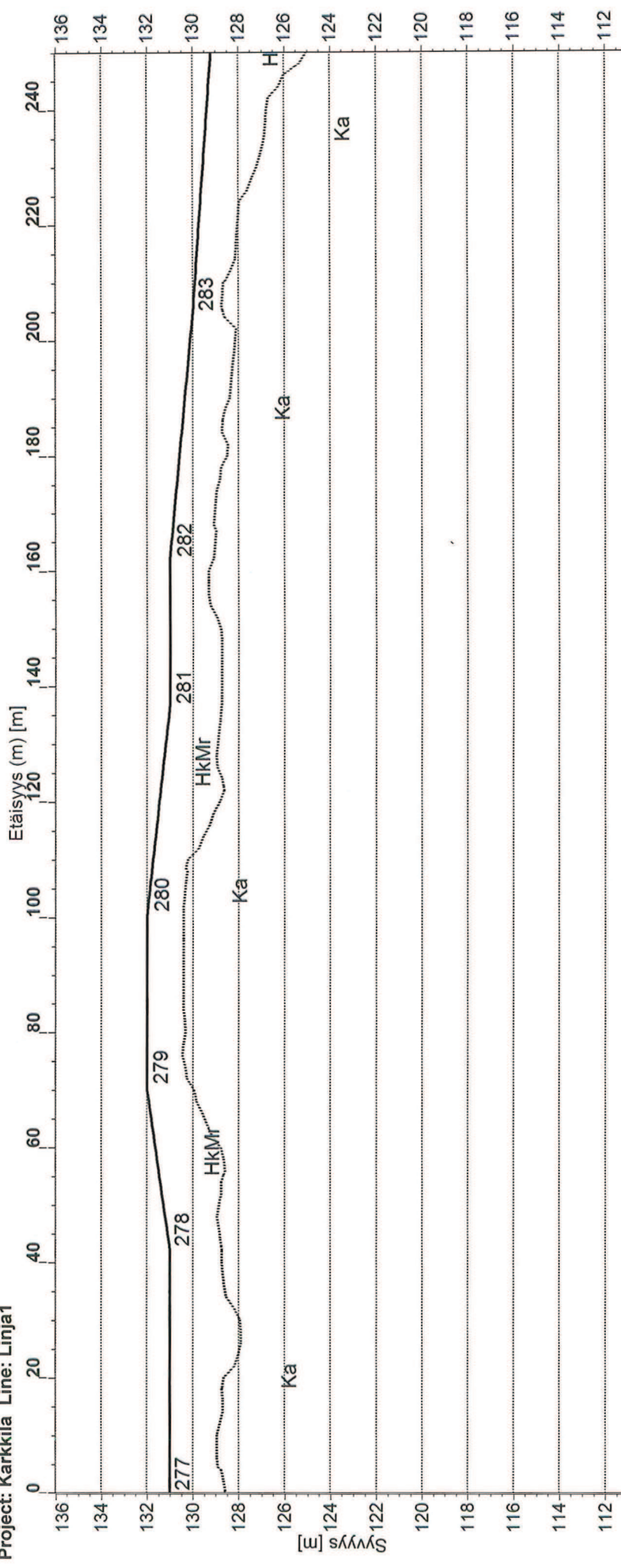
Suurella osalla aluetta kallio on pohjavesitason yläpuolella. Luodatusalueen itäosan kumpareessa pohjavesi on mahdollisesti lähinnä Mikkolansuon tasolla eli n. 112 mpy tasolla, sillä Hietalammi, joka on 121 mpy tasolla, näyttäisi olevan kallioselänteen takana. Pohjavesi on siis niin syvällä, että luotaus ei ulottunut sen tasolle saakka. Näyttää siltä, että kallio on tälläkin alueella pohjavesitason yläpuolella eli alimmillaan n. 115 mpy tasolla.

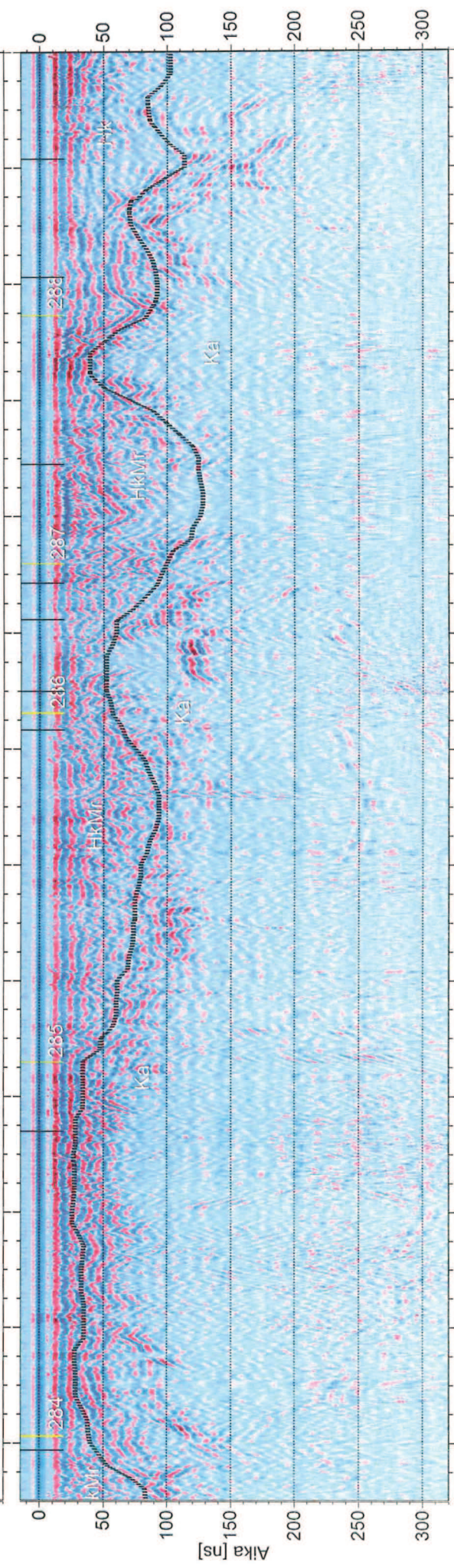
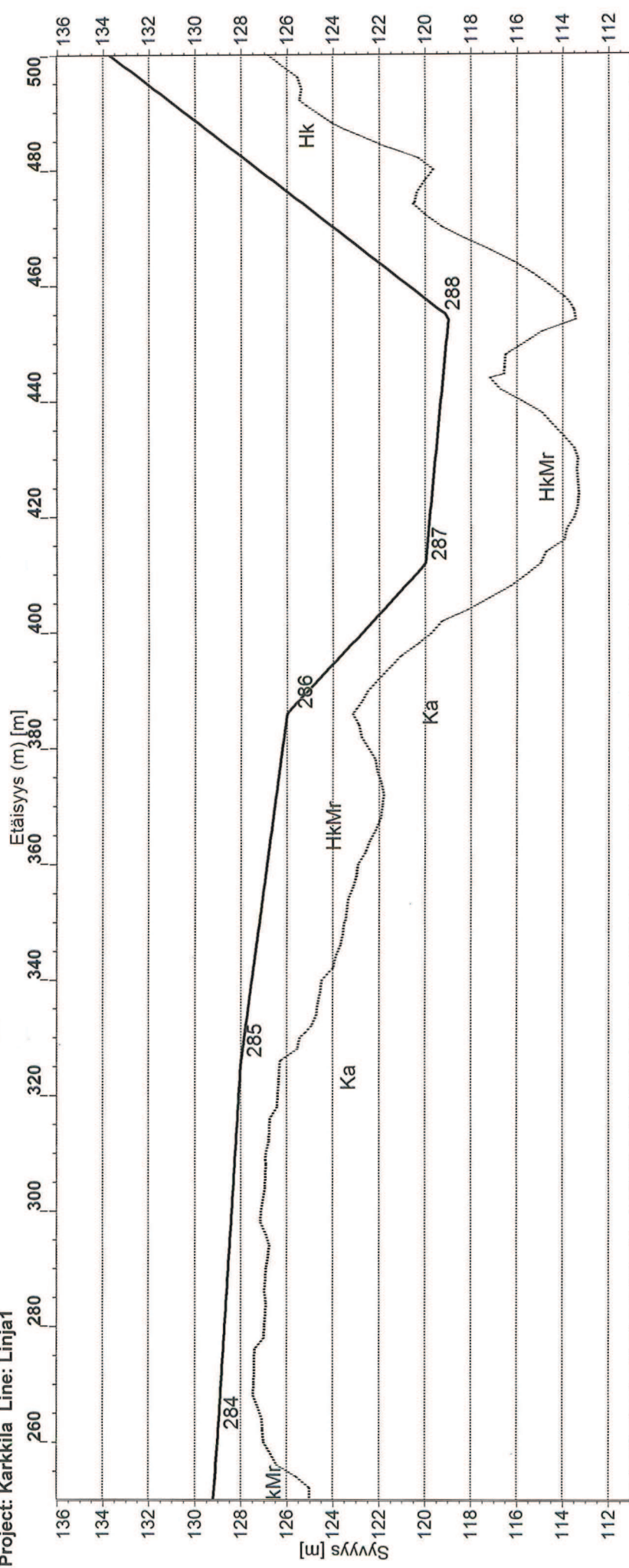


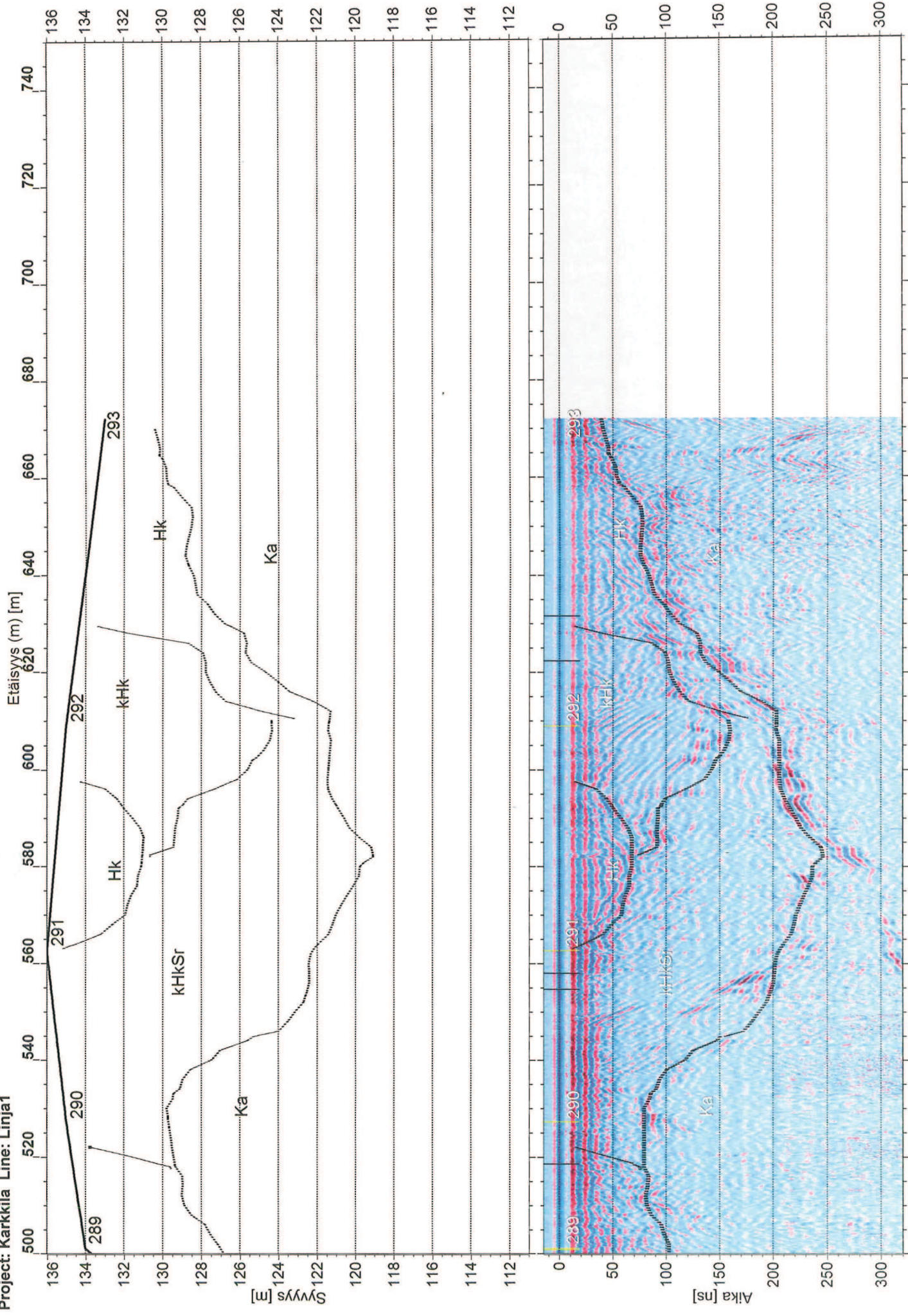


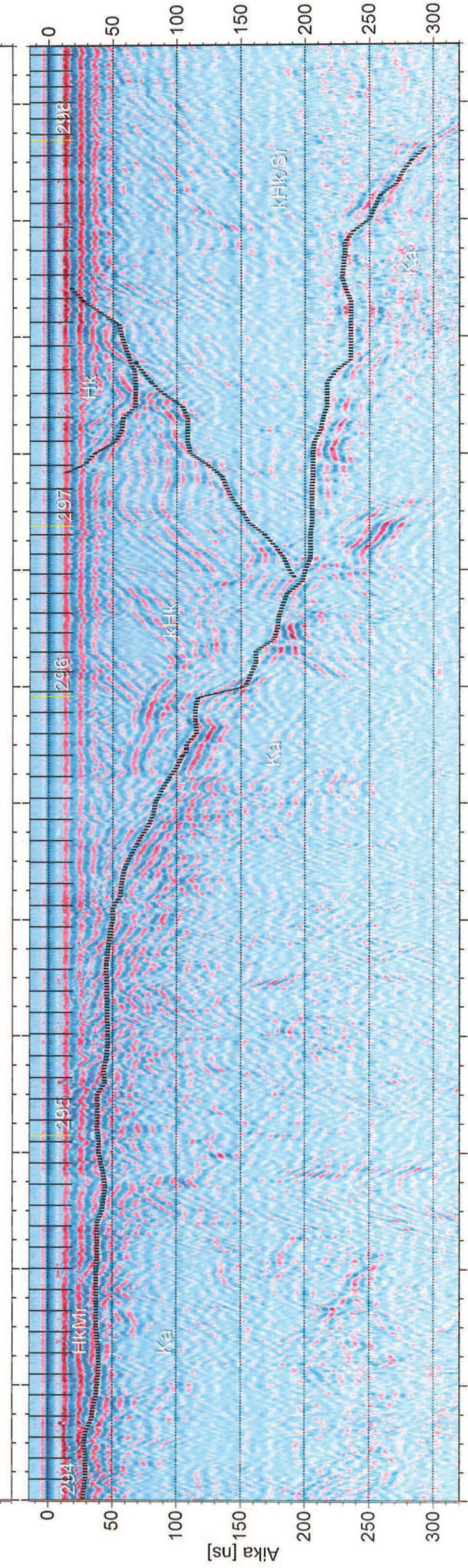
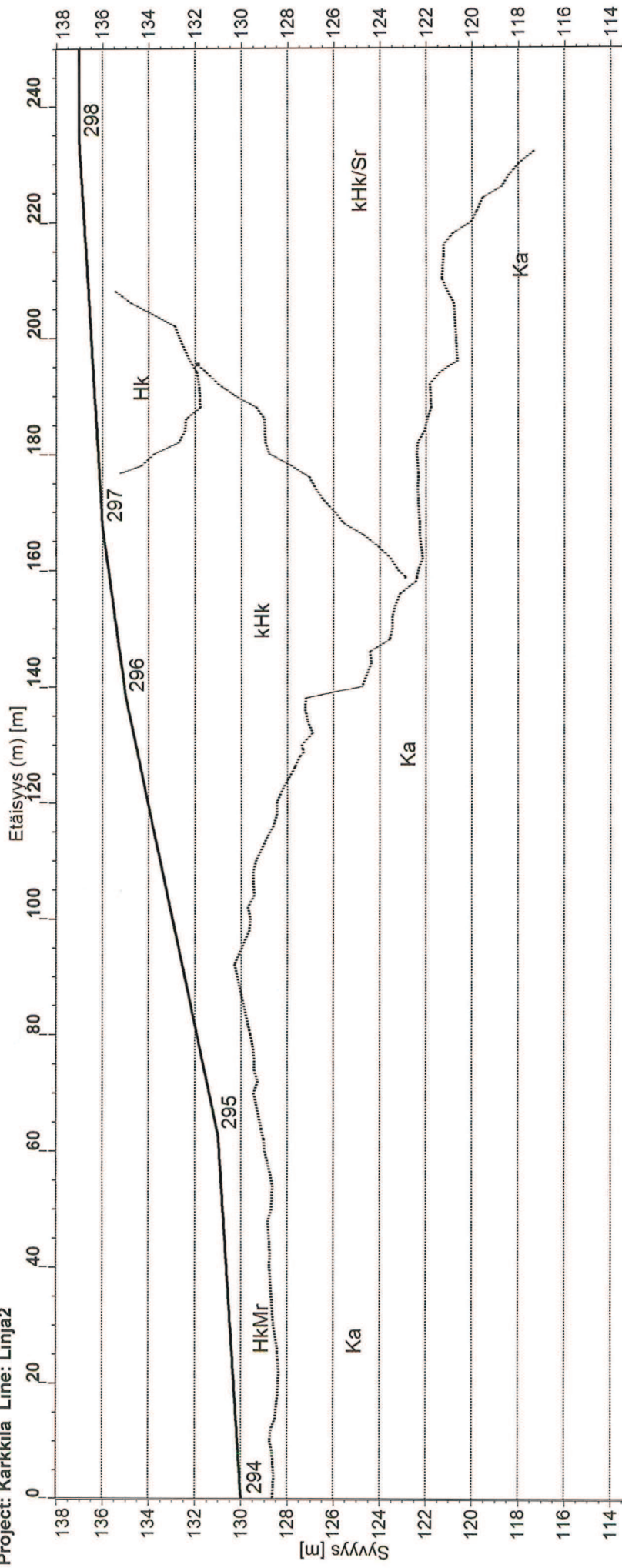
LUOTAUSALUE
Mittakaava 1:10000

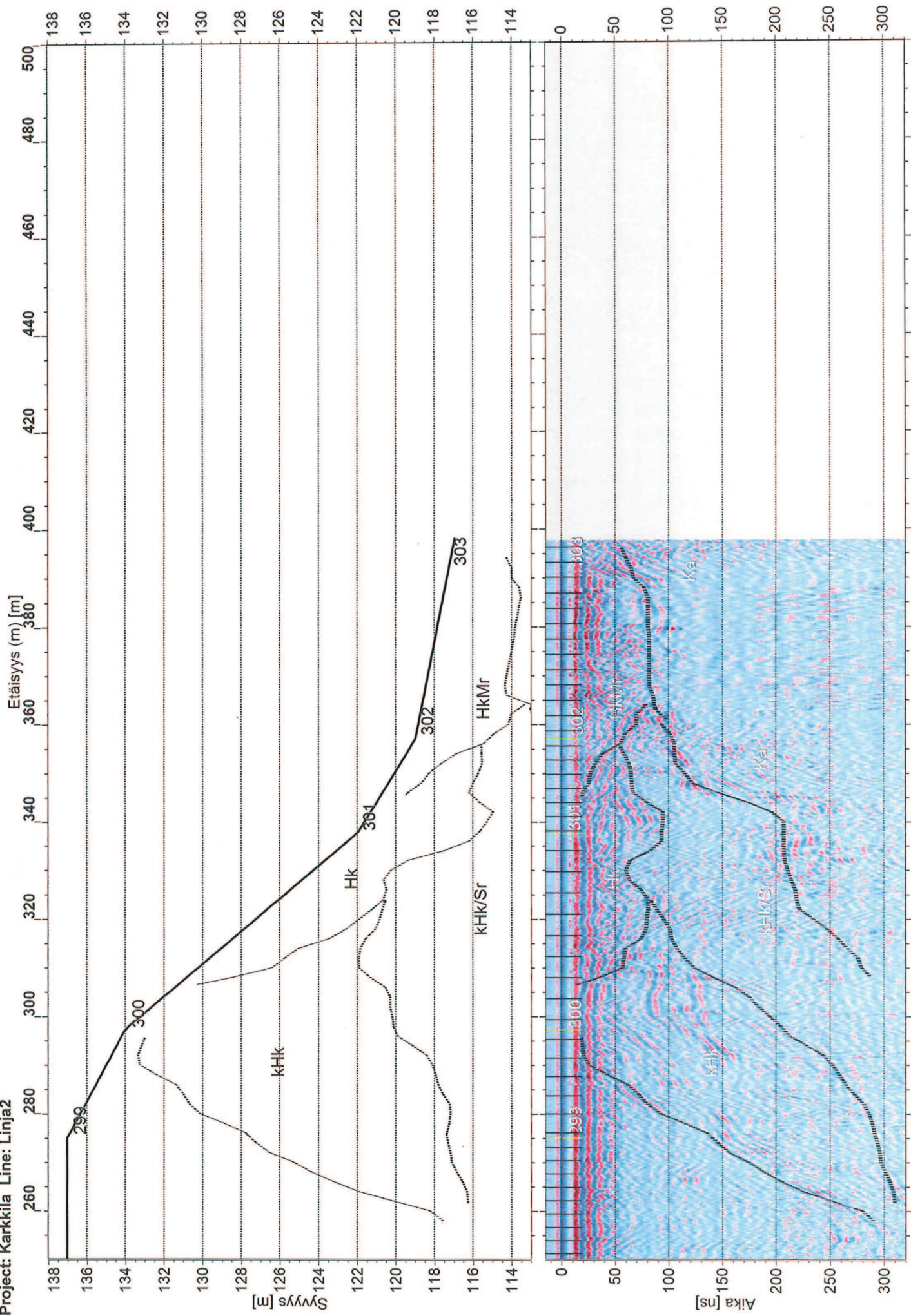
Project: Karkkila Line: Linja1

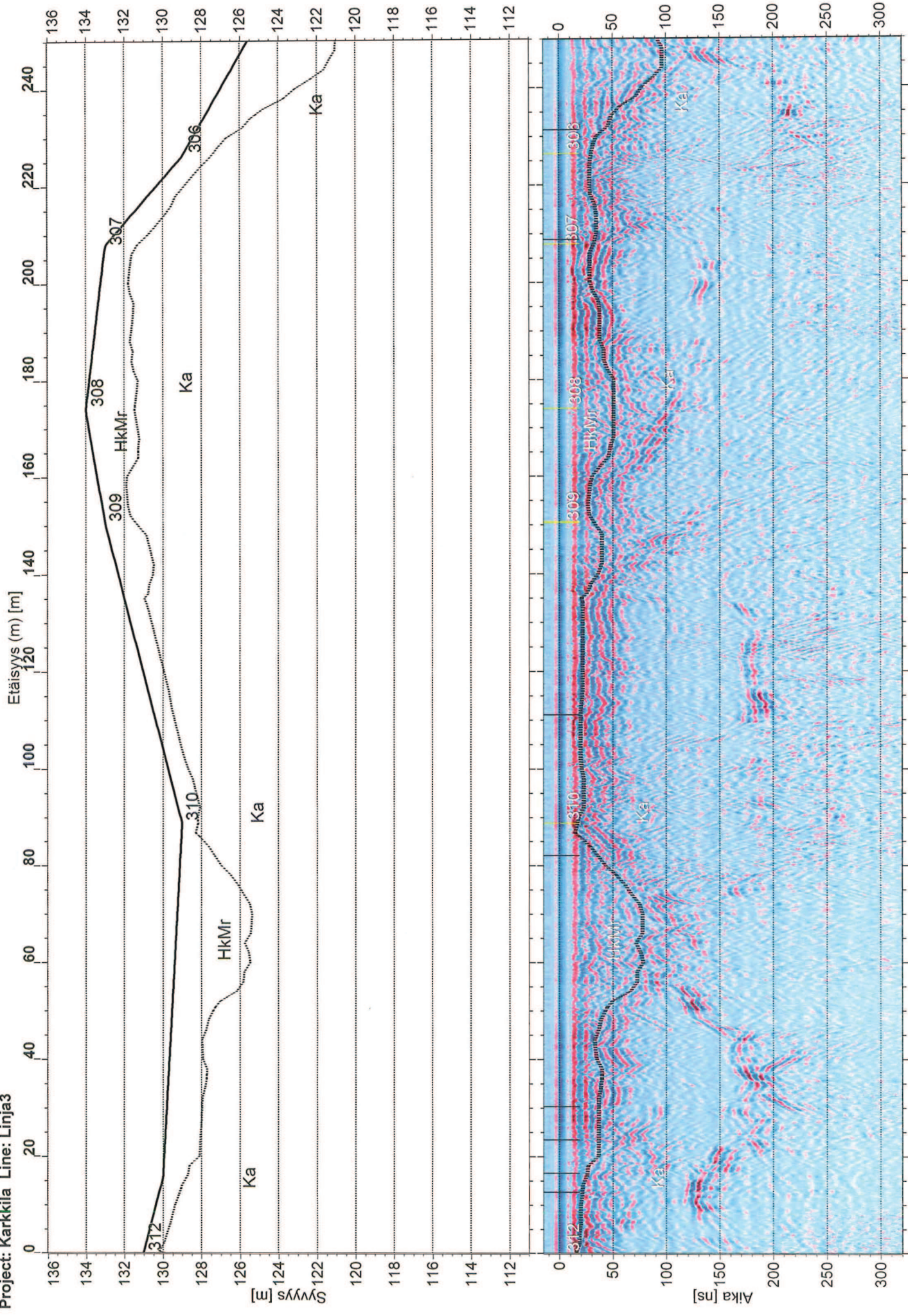


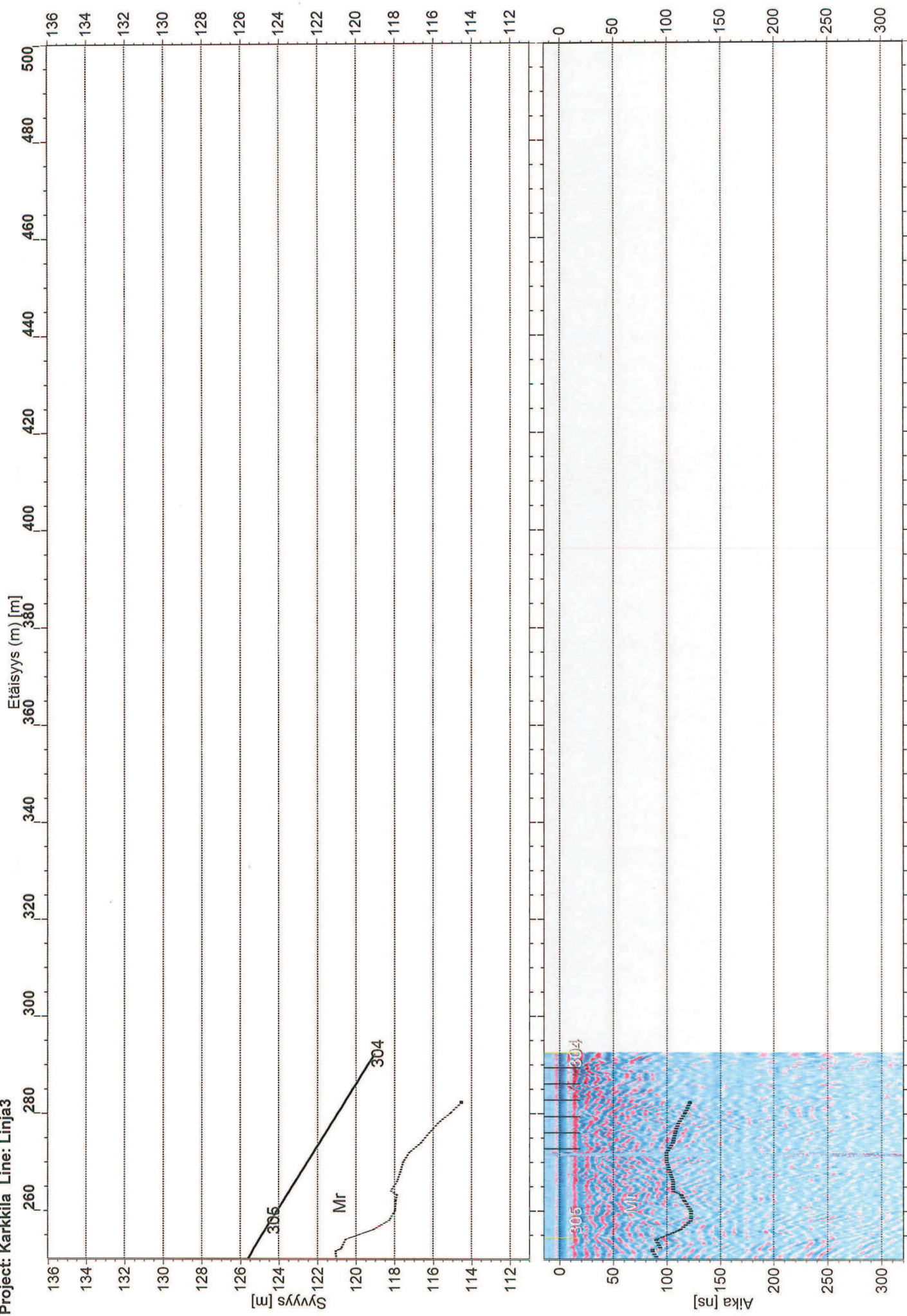


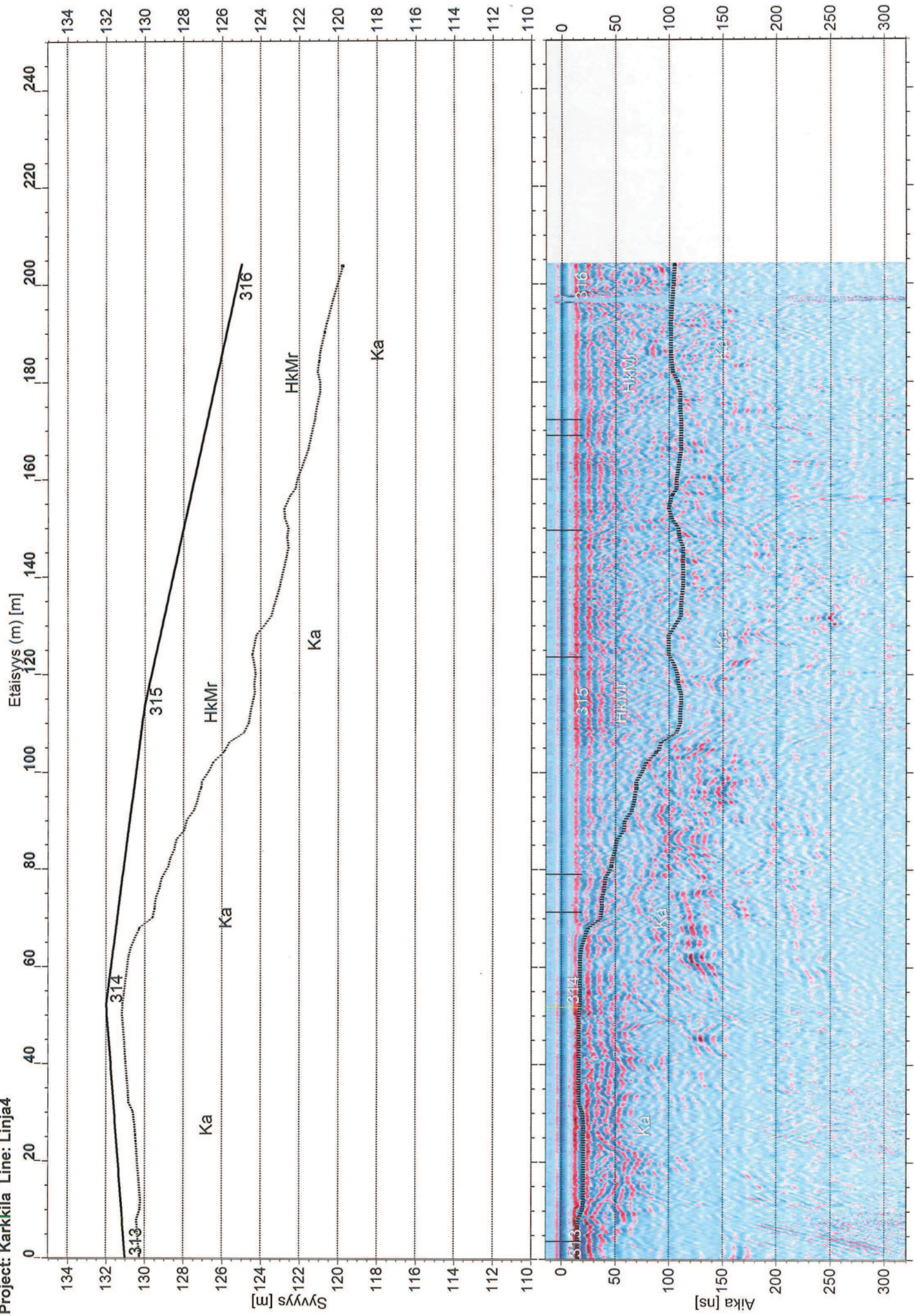


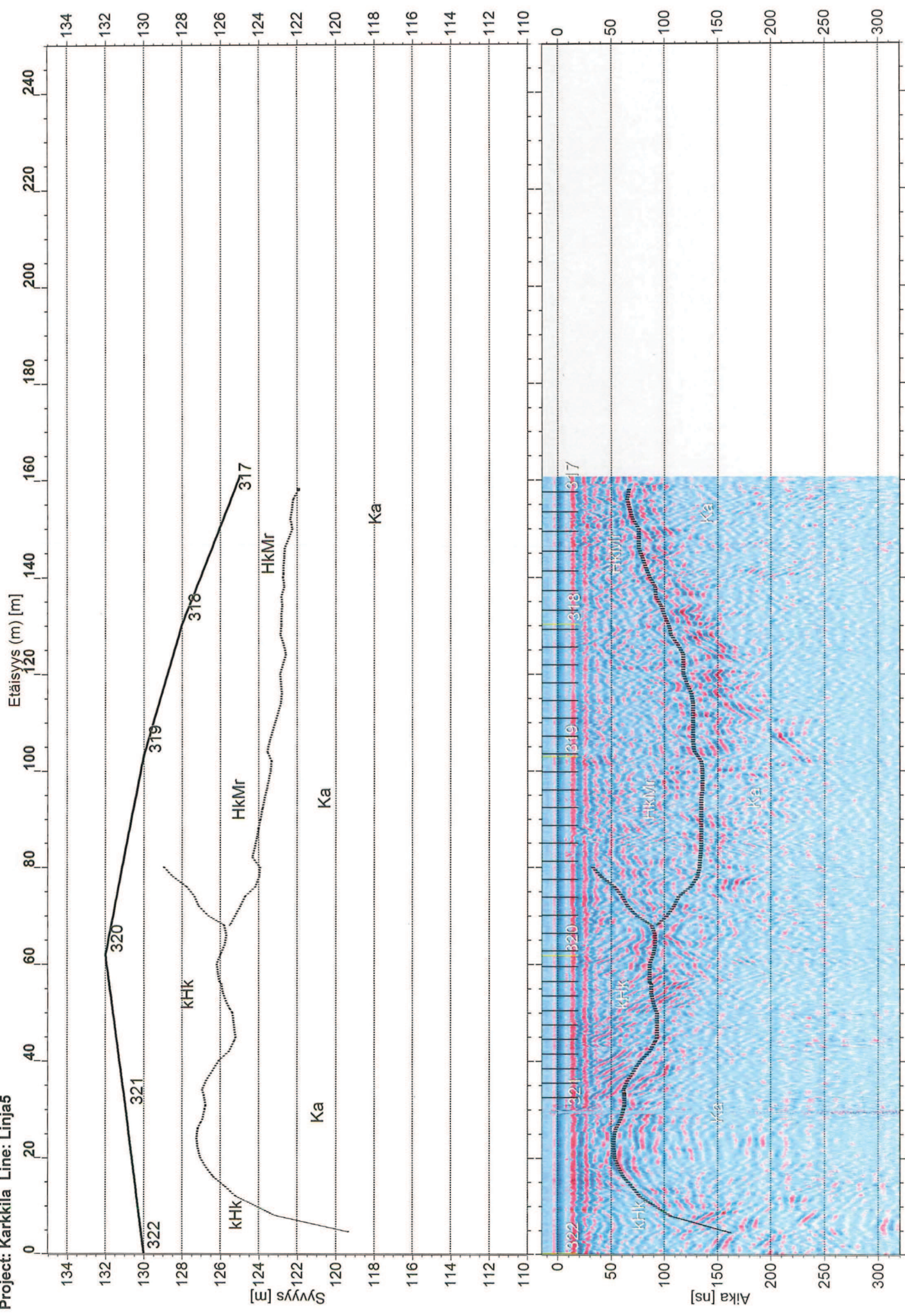


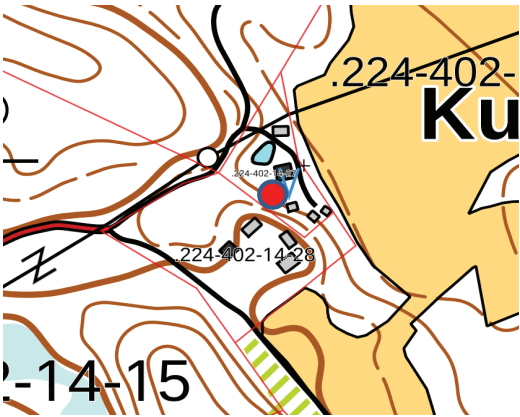
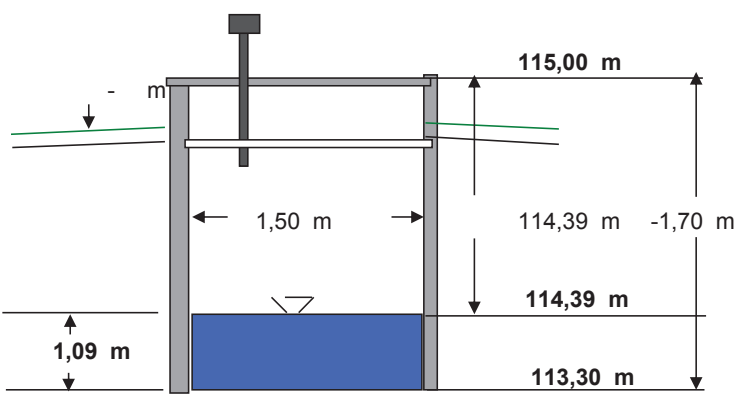










Projektitiedot	Työnro: Tehtävä kuvaus: Lähialueen talousvesikaivojen kartoitus		Tuotantoalue: Lemminkäinen Infra Oy Hietalampi; Levoi, Mikkola	
Kiinteistötiedot	Kunta: Kylä: RN:o Osoite:	Karkkila 14:27 Hietalammintie 85 03710 UUSITALO	Kunta nro: Kylä nro: Nimi:	224 402 LOHILAMPI
Omistajatiedot	Nimi: Osoite: Puhelin nro: Lainhuuto:			
Asukastiedot	Nimi: Osoite: Puhelin nro:			
Kaivotiedot	Mittaaja: Matti Lehtola X-koord: 3359333 Z-koord: 115,00 m arvio Numero: Vedenpinta: 114,39 m pinta (m): -0,61 m Kaivon pohja: -1,70 m Sijainti: Rakenne: Rengaskaivo Halkaisija: 1,50 m Käyttötarkoitus: Talousvesi Maaperä:		Y-koord: 6714791 Järjestelmä: KKJ yh Päiväys: 25.4.2017 Maanpinta: - m pH lämpötila sähkönjohtokyky	
Haastattelutiedot Vakituinen asunto, kaivo on lähdekaivo, virtaa yli, pari lampea pihalla kun vettä tulee paljon. Ei ole analysoitu, vesi hyvää. Pihalla 3 koiraa. Saa mitata. Kaivossa raskas kansi!				
Muut tiedot Tällä hetkellä vettä virtasi itäpuolen lampeen. Jatkossa voisi mitata ylivirtaaman putkesta.				
Sijaintipiirros 		Periaatekuva 		
Laatija: Elisa Rauta		Päiväys: 27.4.2017		



Projektitiedot	Työnro: Tehtävä kuvaus: Lähialueen talousvesikaivojen kartoitus		Tuotantoalue: Lemminkäinen Infra Oy Hietalampi; Levoi, Mikkola
Kiinteistötiedot	Kunta: Kylä: RN:o Osoite:	Karkkila 14:28 Holmantie 61	Kunta nro: Kylä nro: Nimi:
Omistajatiedot	Nimi: Osoite: Puhelin nro: Lainhuuto:		
Asukastiedot	Nimi: Osoite: Puhelin nro:		
Kaivotiedot	Mittaaja: X-koord: Z-koord: Numero: Vedenpinta: pinta (m): Kaivon pohja: Sijainti: Rakenne: Halkaisija: Käyttötarkoitus: Maaperä:		Matti Lehtola 3359295 118,00 m 114,90 m -3,10 m -4,03 m Rengaskaivo Talousvesi
Haastattelutiedot	Saa mennä, rengaskaivo , painava betonikansi alla pumpputaso Hyvää vettä		Y-koord: Järjestelmä: Päiväys: Maanpinta:
Muut tiedot	kaivon betonirenkaan ja pumpputason etäisyys 1,53m		
Sijaintipiirros			
Periaatekuva			
Laatija:	ER		
Päiväys:	27.4.2017		

Projektitiedot	<i>Työnro:</i> <i>Tehtävä kuvaus:</i> Lähialueen talousvesikaivojen kartoitus		<i>Tuotantoalue:</i> Lemminkäinen Infra Oy Hietalampi; Levoi, Mikkola	
Kiinteistötiedot	<i>Kunta:</i> <i>Kylä:</i> <i>RN:o</i> <i>Osoite:</i>	Karkkila 13:1 Hietalammintie 90 03710 UUSITALO	<i>Kunta nro:</i> <i>Kylä nro:</i> <i>Nimi:</i>	224 402 SILLANPÄÄ
Omistajatiedot	<i>Nimi:</i> <i>Osoite:</i> <i>Puhelin nro:</i> <i>Lainhuuto:</i>			
Asukastiedot	<i>Nimi:</i> <i>Osoite:</i> <i>Puhelin nro:</i>			
Kaivotiedot	<i>Mittaaja:</i> <i>X-koord:</i> <i>Z-koord:</i> <i>Numero:</i> <i>Vedenpinta:</i> <i>pinta (m):</i> <i>Kaivon pohja:</i> <i>Sijainti:</i> <i>Rakenne:</i> <i>Halkaisija:</i> <i>Käyttötarkoitus:</i> <i>Maaperä:</i>		<i>Y-koord:</i> <i>Järjestelmä:</i> <i>Päiväys:</i> <i>Maanpinta:</i> <i>pH</i> <i>lämpötila</i> <i>sähkönjohtokyky</i>	
Haastattelutiedot	Tällä hetkellä vapaa-ajan asuntona			
Muut tiedot				
Sijaintipiirros	Periaatekuva			
<i>Laatija:</i> ER	<i>Päiväys:</i> 27.4.2017			

POHJAVESIPUTKIKORTTI

GeoUnion Oy

Kornetintie 4B, 00380 HELSINKI
 puh 09 0106338020 fax 09 0106338021
 email geounion@geounion.fi

HAVAINTOPUTKEN NRO

T12

KOHDE	Karkkila / Lemminkäinen	ASENNUS PVM	11.5.2012
TYÖ NRO	8480	ASENTAJA	JMA

KARTTALEHTI

KOORDINAATTIJÄRJESTELMÄ

KKJ

KORKEUSJÄRJESTELMÄ

X= 6712 493,319

Y= 2523 707,879

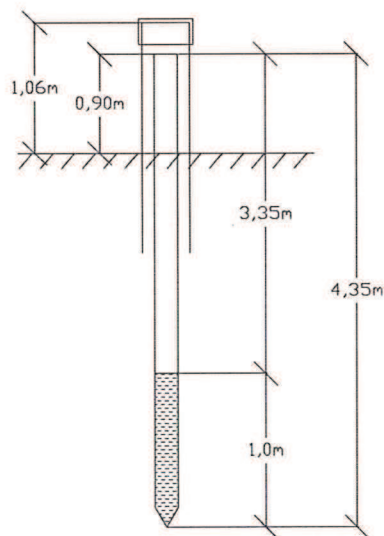
TASOTIEDOT	KORKEUS	HAVAINNOT			
MITTAUSTASO	+ 114.23	PVM	SYVYYS	TASO	HUOM!
MAANPINTA		11.5.-12	2,45	111,78	ASENNUSPÄIVÄ!!!
SUODATTIMEN ALAPÄÄ		25.9.-12	1,35	112,88	

RAKENNE	LAATU	PITUUS			
KANSISTO	RAUTA				
VANDALISMIPUTKI	RAUTA	2,0m			
JATKOPUTKI	MUOVI 52"	3,35m			
SUODATIN	MUOVISIIVILÄ	1,0m			

KUNTOTARKASTUS					
PVM					
ALKUSYVYYS					
1 MIN					
3 MIN					
5 MIN					
10 MIN					

Havainnot putken päästä (mittaustaso).

HAVAINNEPIIRROS



Pohjavesiselvitys

**Karkkila, kiinteistöt Hietalampi 224-402-14-19, Levoi
224-402-14-11 ja Mikkola 224-402-13-22**

Sisältö

1	Yleistä	1
1.1	Pohjavesialueen perustiedot.....	1
1.2	Aikaisemmat tutkimukset ja selvitykset	3
1.3	Tehdyt tutkimukset ja mittaukset	3
2	Alueen hydrogeologinen selvitys	6
2.1	Pohjavesialueen geologiset ja ympäristölliset olosuhteet	6
2.2	Pohjaveden pinnankorkeudet	9
2.3	Pohjaveden virtaussuunnat	14
2.4	Pohjaveden suojelu ja laatu.....	17
3	Johtopäätökset tutkimuksista ja havainnoista	17
	Liitteet	19

1 Yleistä

Peab Industri Oy on jättänyt yhteislupahakemuksen soran ja hiekan ottamiseksi sekä murskaamiseksi kiinteistöille Hietalampi 224-402-14-19, Levoi 224-402-14-11 ja Mikkola 224-402-13-22 vuonna 2023. Hakemuksen kuulemisvaiheessa Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa 3.11.2023 (UJELY/12533/2023), jossa se katsoi, että hakemusta tulee täydentää:

"ELY-keskus katsoo, että hakemusta on täydennettävä maa-ainesten oton vaikutuksilla pohjaveden muodostukseen sekä lähdepuroon ja lähdevedestä riippuvaiseen lajistoon siten, kuten vuonna 2012 tehdyssä selvityksessä esitetään. Lisäksi selvityksessä mainitun "lähdepuron" statusta ja luonnontilaisuutta tulee selvittää ja arvioida, täyttääkö kohde vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittaman vesiluontotyypin määritelmän."

ELY-keskuksen lausunnossa mainittu vuoden 2012 selvitys on Karkkilan Kuonjoen maa-ainesten ottohakemukseen liittyen tehty elinympäristöselvitys¹, joka on liitteenä 1.

Yhteislupahakemuksessa on esitetty tietoja pohjavesiolosuhteista. Tässä täydennyksessä esitetään yhteislupahakemusta laajemmin tietoja pohjavesiolosuhteista ja sen selvittämiseksi aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista. Lisäksi tässä esitetään tätä selvitystä varten tehdyt tutkimukset ja niiden tulokset sekä eri tutkimusten perusteella muodostuneet johtopäätökset yhteisluvan mukaisen maa-ainesten ottotoiminnan vaikutuksista pohjaveteen.

Pohjavesivälitteisiin luontovaikutuksiin otetaan kantaa erillisessä selvityksessä, joka sisältää myös pohjavesivaikutteisten luontoarvojen kartoituksen.

Edellä esitetyn lisäksi ELY-keskus on lausunnossaan arvioinut, että:

"...hanke voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää siten, että muutos voi olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. ELY-keskus katsoo, että hankkeella on oltava lupa vesilain (587/2011) 3 luvun 2 § kohdan 5 perusteella. ELY-keskus katsoo lisäksi, että hankkeen toteuttaminen nyt esitetyillä asiakirjoilla voi aiheuttaa maa-aineslain 3 § 4 kohdassa tarkoitettuja vaikutuksia."

Tämän pohjavesiselvityksen tulosten perusteella yhteislupahakemuksen suunnitelmaa päädyttiin muuttamaan. Ottamisalueen pinta-ala säilyi ennallaan, ollen yhä noin 9,7 ha. Alinta ottotasoa ja luiskauksia täsmennettiin tutkimustulosten perusteella. Alueen muotoilussa noudatetaan yhä aikaisempaa suunnitelmaa: pohjavesipinnan päälle jätetään vähintään 3 m paksuinen suojakerros ja kalliopinnan päälle jätetään vähintään 1 m paksuinen maakerros. Ottamisalueen reunat luiskataan noin 1:3 kaltevuuteen. Nyt muutetun ottosuunnitelman 1.10.2024) mukainen kokonaisottomäärä on 330 300 k-m³.

1.1 Pohjavesialueen perustiedot

Ottamisalue sijaitsee Kuonjoen pohjavesialueella (0122415), joka on jaettu kolmeen osa-alueeseen (A, B ja C). Kalliokynnykset erottavat osa-alueet toisistaan. Osa-alue A on 1-luokan pohjavesialue (veden hankintaa varten tärkeä pohjavesialue), osa-alue B on 2E-luokan pohjavesialue (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jolla on pohjavedestä riippuvaisia maa- tai vesiekosysteemejä) ja osa-alue C on 2-luokan pohjavesialue (muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue). Ottamisalue sijaitsee Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueella C (0122415 C).

Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueella C on ollut maa-aineksen ottotoimintaa vuosikymmenien ajan. Tällä hetkellä alueella ei ole hakijan tietojen mukaan ottotoimintaa käynnissä. Kyseisen osa-alueen pohjavesialueen pinta-ala on 2,9 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 1,56 km². Pohjavesialueen antoisuudeksi

¹ Insinööritoimisto Matti Jokinen, Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottohakemus, Elinympäristöselvitys 2012, Luontotieto Keiron Oy 6.7.2012

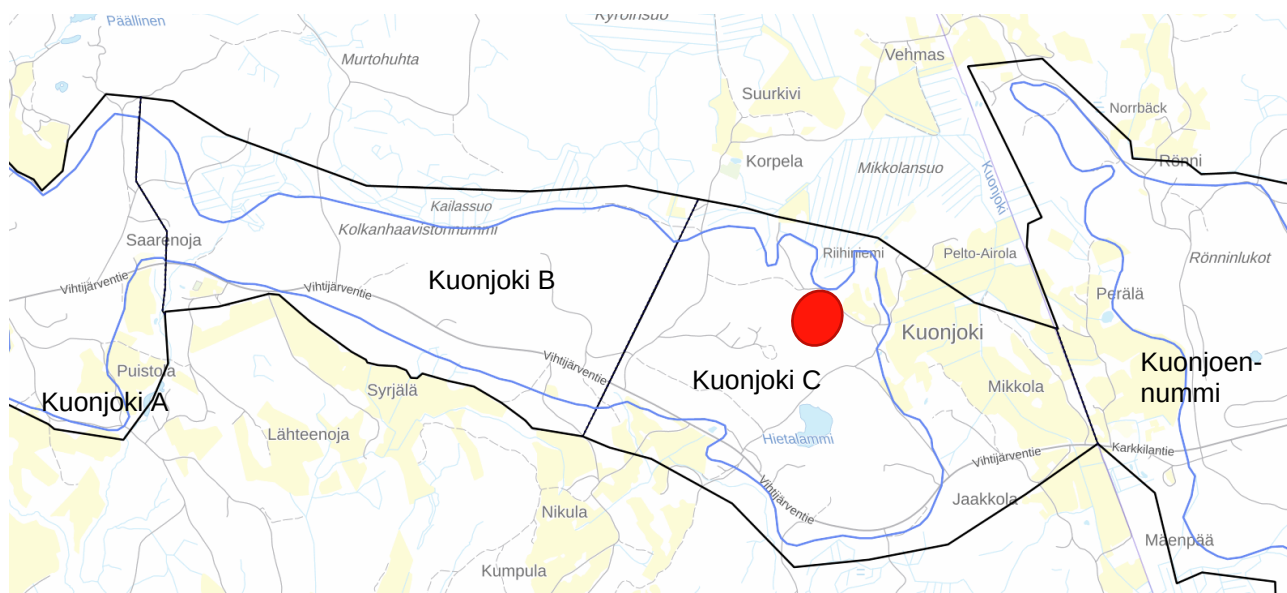
on arvioitu noin 950 m³ vuorokaudessa. Akviferityypiltään alue on antiklininen, eli pohjavettä ympäristöön purkava.

Ottamisa-alue sijoittuu Kuonjoen pohjavesialueen C länsiosaan lähelle pohjavesialuerajauksen reunaa. Haettavan ottamisa-alueen pinta-ala pohjavesialueen kokonaispinta-alasta on noin 3,3 % ja sen varsinaisesta muodostumisa-alueesta noin 6,2 %. Kuonjoki C pohjavesialueen länsipuolella on Kuonjoki B (0122415 B) pohjavesialue ja itäpuolella Vihtin kunnan puolella Kuonjoennummi (0192726) pohjavesialue.

Kuonjoen osa-alueet B ja C erottaa toisistaan kalliokynnys, joka toimii vedenjakajana. Kalliokynnys sijoittuu ottamisa-alueen länsipuolelle. Pohjavesialueiden Kuonjoki C ja Kuonjoennummi pohjavesialuerajaukset rajoittuvat toisiinsa Kuonjoen jokiuomaa ympäröivällä peltoalueella. Kuonjoki C ja Kuonjoennummi ovat molemmat antiklinisiä pohjavesialueita eli ne purkavat vesiään ympäristöönsä.

Ottamisa-alueella lähin pohjavedenottamo on Karkkilan kaupungin Pyydysmäen vedenottamo, joka sijaitsee Kuonjoki A:n alueella. Vedenottamo sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä ottamisa-alueesta länteen. Sen vedenottoa on vähennetty vuodesta 2018 lähtien. Pyydysmäen vedenottamo on nykyisin varavedenottamona. Lisäksi osa-alueella A on kaksi muuta pohjavedenottamoa; Vuorenmäen vedenottamo ja Haaviston koulun vedenottamo.

Pohjavesialueiden rajat on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Pohjavesialueiden rajat. Ottamisa-alueen likimääräinen sijainti punaisella Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueella C. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisen (ns. POSKI-projekti) loppuraportissa on tutkimustulosten perusteella ehdotettu harkittavaksi, että pohjavesialueet Kuonjoki B, ja Kuonjoki C poistettaisiin pohjavesiluokittelusta. Kuonjoki C on luokiteltu kyseisessä raportissa osittain maa-ainesten ottoon soveltuvaksi alueeksi.

1.2 Aikaisemmat tutkimukset ja selvitykset

Kuonjoen pohjavesialueella sijaitsee useita pohjavesiputkia, joista yksi ottamisalueen välittömässä läheisyydessä. Pohjavesiputkista on kerrottu tarkemmin selvityksen kohdassa 2. Lisäksi alueelle on tehty maatulka-luotaustutkimuksia. Alla on listattu tässä selvityksessä käytettyjä tutkimuksia ja aineistoja.

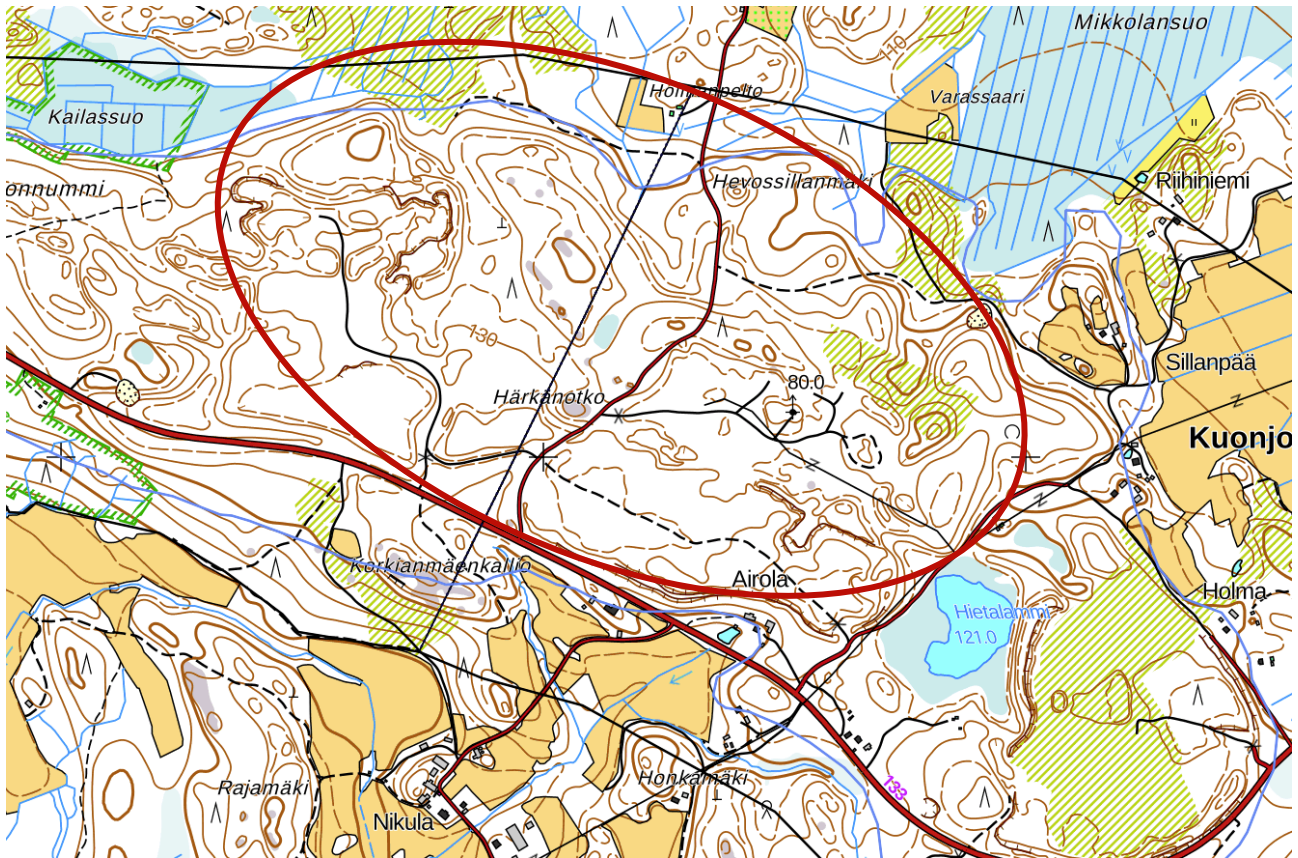
- Historialliset peruskartat vuosilta 1957, 1965, 1979 ja 1987, Maastokartasto, Maanmittauslaitos
- Historialliset ortokuvat, Paikkatietoikkuna
- Maatulka-luotaus Karkkilassa, 31.07.2003, Haavisto Härkänötö, LKK37/12.08.2003 Geo-Work Oy
- Lohja Rudus Oy Ab, Kuonjoen tuotantoalue, Pohjavesiselvitys, Suomen pohjavesitekniikka Oy, Helsinki 11.11.2005
- Maatulka-luotaus Karkkilassa, 8.5.2008, Härkänötö Karkkila, LKK23/14.5.2008 Geo-Work Oy
- Lemminkäinen Infra Oy, Hietalammi, Karkkila, Maa-ainesten otto-suunnitelma, Ramboll Oy, 8.12.2008
- Kaivokartoitus 2017, Envimetria Oy
- Karkkilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Heini Loikkanen, Länsi-Uudenmaan Vesi ja Ympäristö ry, julkaisu 295/2019
- Geologian tutkimuskeskus, Valjus, Rauhaniemi ja Koskela, Geologisen rakenteen selvitys Vihdin Kuonjoennummen pohjavesialueella, GTK/457/03.01/2021, 9.6.2023

Tähän selvitykseen on koottu tiedot edellä mainituista tutkimuksista ja selvityksistä sekä pohjavesiputkien tarkkailutuloksista ja tehty niistä johtopäätöksiä koskien pohjavesiolosuhteita ja ottamisen vaikutuksia niihin.

1.3 Tehdyt tutkimukset ja mittaukset

Karkkilan Levoi-Mikkolan ottamisalueen suunnitellun maa-ainesten ottotoiminnan vaikutuksia pohjaveden muodostukseen tutkittiin maastokartoituksin, kairauksin sekä pohjavesipintojen mittausten avulla.

Kairaukset ulotettiin Levoi-Mikkolan ottamisalueen lisäksi Kuonjoen pohjavesialueiden B ja C rajan molemmin puolin. Kairauksia sijoitettiin luotauslinjoille referenssipisteiden määrittämiseksi. Tutkimusalueen sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Tutkimusalueen likimääräinen sijainti (punainen ympyrä) Kuonjoen pohjavesialueilla (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Kairaukset tehtiin 22 – 24.4.2024. Kairaukset suoritti Maanpää Geo Oy. Kairaukset tehtiin raskaalla porakonekalustolla (GM 100GT). Kussakin kairauspisteessä porattiin kolmen metrin kalliovarmistus. Lisäksi asennettiin kolme pohjavesiputkea. Kairausten tulokset ovat tämän selvityksen liitteenä 2. Kairaukset ja niiden tulokset on esitetty kuvassa 3. Lisäksi kuvassa on esitetty aikaisemmin tehtyjen maatulkuutusten luotauslinjat.

Kairausten jälkeen geologisen maastokartoituksen teki 13.5.2024 Peab Industri Oy:n FM geologi Mari Borén. GPS-mittauksista vastasi rakennusinsinööri Antti Pettinen. Maastokartoituksella kartoitettiin kalliojaljastumat GPS-mittauksella ja käytiin läpi tutkimusalue, mm. maaperä, maastonmuodot ja muut geologian kannalta merkitykselliset seikat. Maastossa varmistetut kalliojaljastumat on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Huhtikuussa 2024 tehdyt kairaukset ja asennetut pohjavesiputket sekä aikaisemmat maatulvaluotaukset (violetti ja vaalean sininen viiva ja teksti) ja toukokuun 2024 avokalliovarmistukset (vihreä vinoviivoitus). Ottamisalueen raja pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Pohjavesiputkien asentamisen jälkeen tehtiin pohjaveden pinnankorkeuksien mittaus 6.6.2024. Mittaukset suoritettiin Sitowise. Mittaukseen sisällytettiin tutkimusalueen nykyiset ja uudet asennetut pohjavesiputket sekä tutkimusalueen ympäristöstä pohjavesiputket, kaivot ja lammet, joihin oli pääsy ja joiden pinnankorkeuksien oletettiin edustavan pohjavesipintoja alueella. Pohjaveden pinnankorkeuksia on käsitelty tarkemmin tämän selvityksen luvussa 2.2.

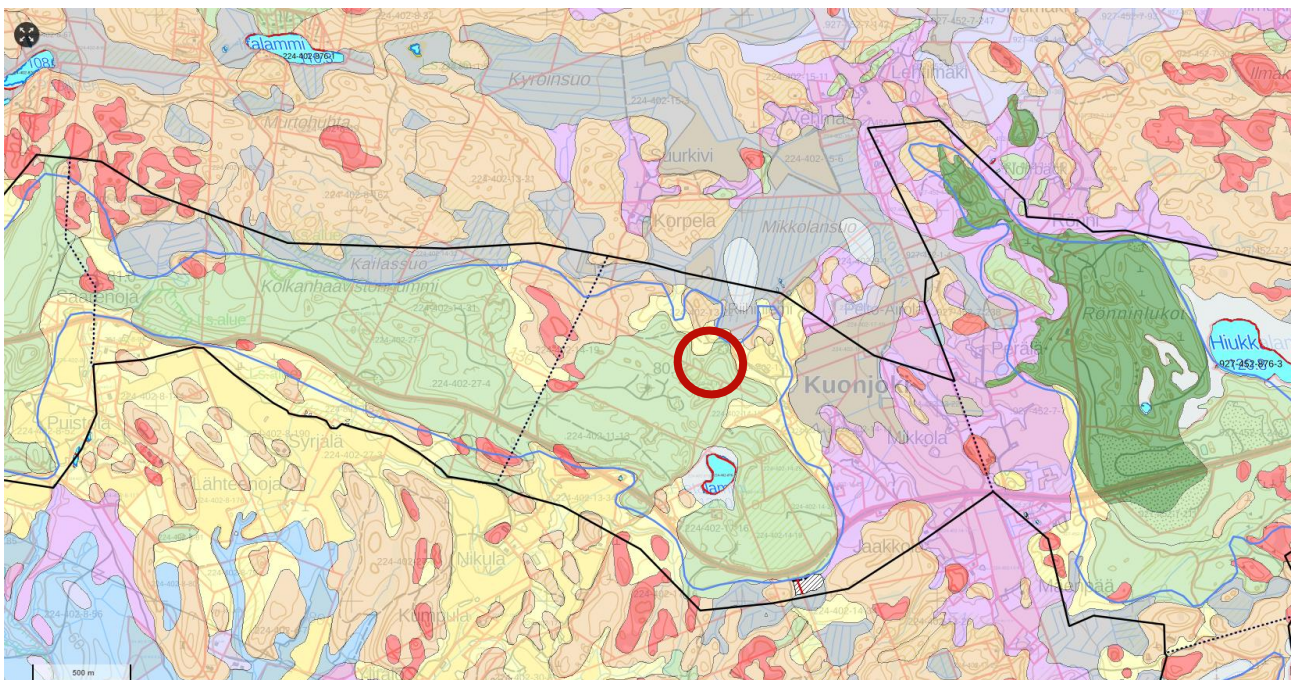
2 Alueen hydrogeologinen selvitys

2.1 Pohjavesialueen geologiset ja ympäristölliset olosuhteet

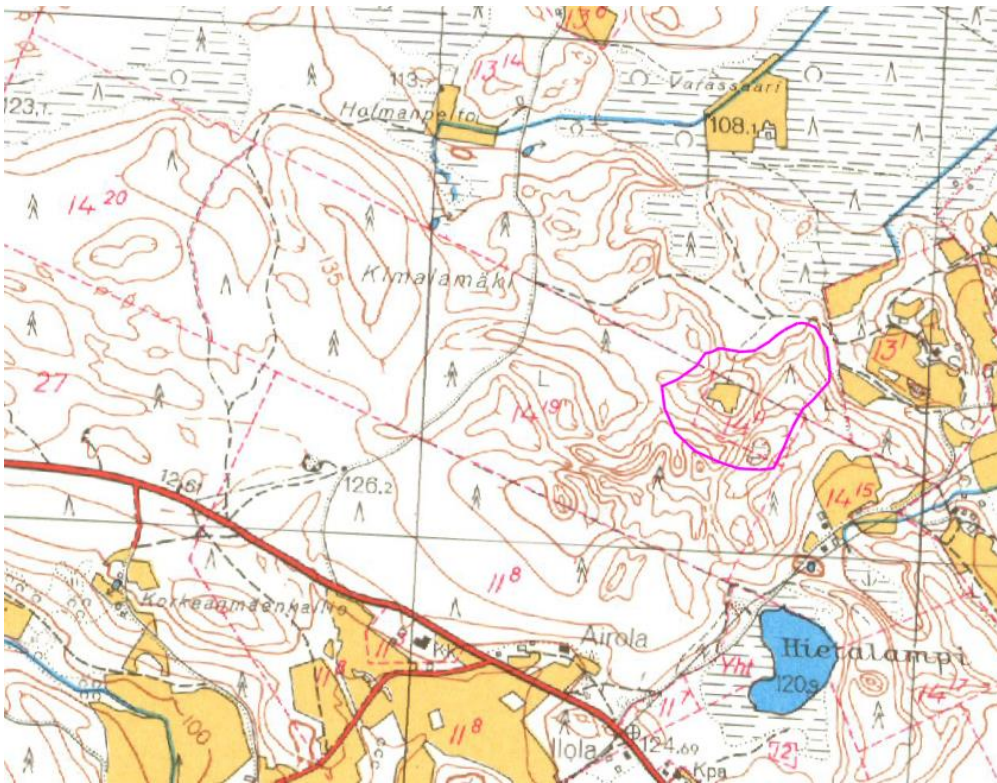
Mikkola Levoim ottamisalue sijaitsee Hiiskulan peruskartta-alueella (2042 07). Hiiskulan peruskartta-alue sijoittuu Salpausselkä I ja Salpausselkä II väliseen maastoon, missä mannerjäätikönsulamisvaiheessa jäätikköjoet kerrostivat lajittuneita harjumuodostumia jään alle, muodostaen Kuonojenharjasta pitkittäisharju-deltatyypin muodostuman. Jäänreunan vetäytyessä luoteeseen harjumuodostumiin liittyvät korkeimmat kohdat eivät tässä osassa harjua yltäneet Baltianjääjärven alkuvaiheen (B I) tasoon 145 m mpy. Tässä tarkastelualueessa korkeimmat kohdat ovat yltäneet historiallisten peruskarttojen perusteella luonnontilaisessa tilanteessa vain tasoon +141 mpy.

GTK:n maaperäkartan mukaisesti alue on itä-länsisuuntainen harjumuodostuman osa missä kallioperän topografia rajaa pohjaveden muodostuma-alueen moneen eri osa-alueeseen: Kuonjoki A, B ja C.

Maaperältään alue on GTK:n paikkatietoikkunan ja aiempien pohjavesiselvitysten mukaan enimmäkseen hiekkaa. Kuonojen C alueen esiintymän länsiosassa tavataan kallioita vasten pienissä määrin soraa ja hiekkaa. Lisäksi Mikkolansuon eteläpuolella esiintyy kumpareissa hiekkaa ja soraa sekä kiviä. Pohjoisosassa esiintymää tavataan lisäksi silttiä ja hiekkaista moreenia suoaluetta kohti mentäessä. Kallio nousee pintaan monin paikoin Kuonojen alueella. Maaperäkartta on esitetty kuvassa 4 ja kuvassa 5 peruskartta vuodelta 1965.



Kuva 4. GTK:n maaperäkartta, ottamisalueen likimääräinen sijainti esitetty punaisella (Lähde: Paikkatietoikkuna)



Kuva 5. Peruskartta vuodelta 1965. Hevossillanmäen (aikaisemmin Kimalamäki) lähde on merkitty kartalle. Vuoden 1979 peruskartassa sitä ei enää ole. Ottamisalueen rajausta pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

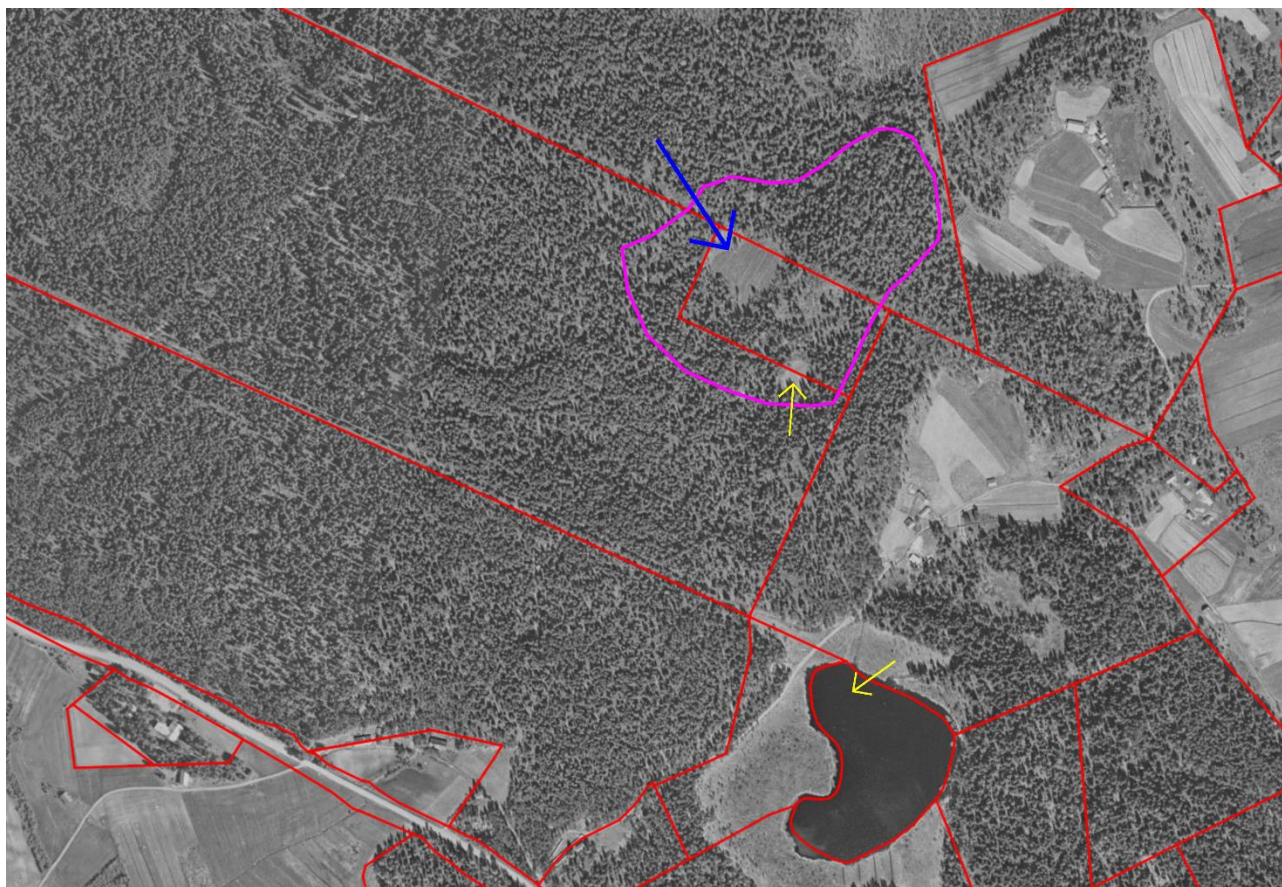
Historiallisista ilmakuvista käy ilmi, että Levoi-Mikkolan ottamisalueen idän puolen asutuksien pihaan ja Hietalammin ympäristöön on tehty erilaisia lampia ja kanavia. Itäpuolisten talojen pihaan lammet on kaivettu ilmakuvien perusteella vuosien 1966-1996 välillä (kuva 6).



Kuva 6. Ilmakuva vuodelta 1996. Talojen pihoille kaivetut lammet havainnollistettu sinisillä nuolilla. Ottamisalueen raja pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Lampien pinnat ovat noin tasoa +114. Viereiset, lampien itäpuoliset peltoalueet ovat noin tasolla +112...+105. Lampien ja ottamisalueen välissä on avokalliohavainto. Avokalliohavainnon ja maastonmuotojen perusteella lampien ja ottamisalueen väliin jää kalliokynnys, joka katkaisee hydraulisen yhteyden.

Mikkolansuon ja Hietalammin välissä on pienempiä suppakuoppia ketjumaisessa muodostelmassa. Hietalammi sijaitsee tiiviiden maakerroksien päällä ja sen vedenpinta on noin tasolla +121. Hietalammin luoteeseen ottamisalueella sijaitsevan pienen suppakuopan pohja on tasolla +115...+116. Suppakuopassa on havaittu keväisin sulamisvesiä. Edelleen tästä pienestä suppakuopasta luoteeseen ottamisalueella sijaitsee painanteessa entinen peltoalue (ks. kuva 7), joka on sittemmin metsittynyt. Entisen pellon pinta on noin tasolla +120. Ottamisalueen pohjoispuolella, Mikkolansuon eteläosa on tasolla +113 ja suon pinta laskee pohjoiseen mentäessä tasolle +104. Suppakuoppien ketjumainen muodostelma laskee kohti Mikkolansuota, mutta hydrologista yhteyttä ei ole, sillä paksut savi- ja silttikerrokset moreenipeitteisellä alueella estävät veden kulkeutumisen.



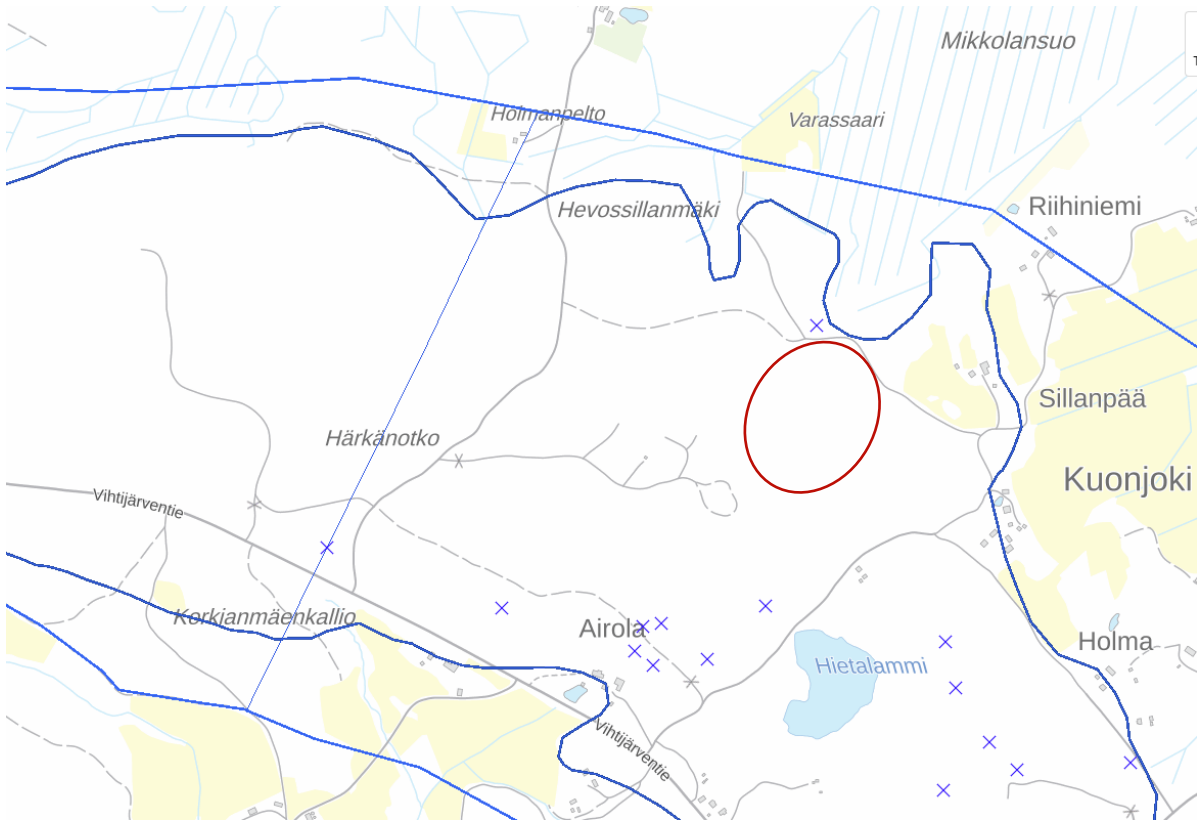
Kuva 7. Ilmakuva vuodelta 1948. Ottamisa-alueelle sijoittuva entinen pelto on osoitettu sinisellä nuolella. Ottamisa-alueen pieni suppakuoppa ja Hietalammi osoitettu keltaisilla nuolilla. Ottamisa-alueen raja-alue pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

2.2 Pohjaveden pinnankorkeudet

Karkkilan kaupunki on laatinut pohjavesialueidensa suojelusuunnitelman vuonna 2019². Suojelusuunnitelman mukaan kalli- on Kuonjoen C osa-alueella monin paikoin pohjavedenpinnan yläpuolella ja hiekkakerrokset ovat kuivat. Suojelusuunnitelmassa on arvioitu, että Hietalammin luoteispuolella pohjavedenpinta on arviolta tasossa +119. Pääosa pohjavedestä purkautuu Mikkolansuolle. Pohjavesi on määritelty määrällisesti ja laadullisesti hyväksi.

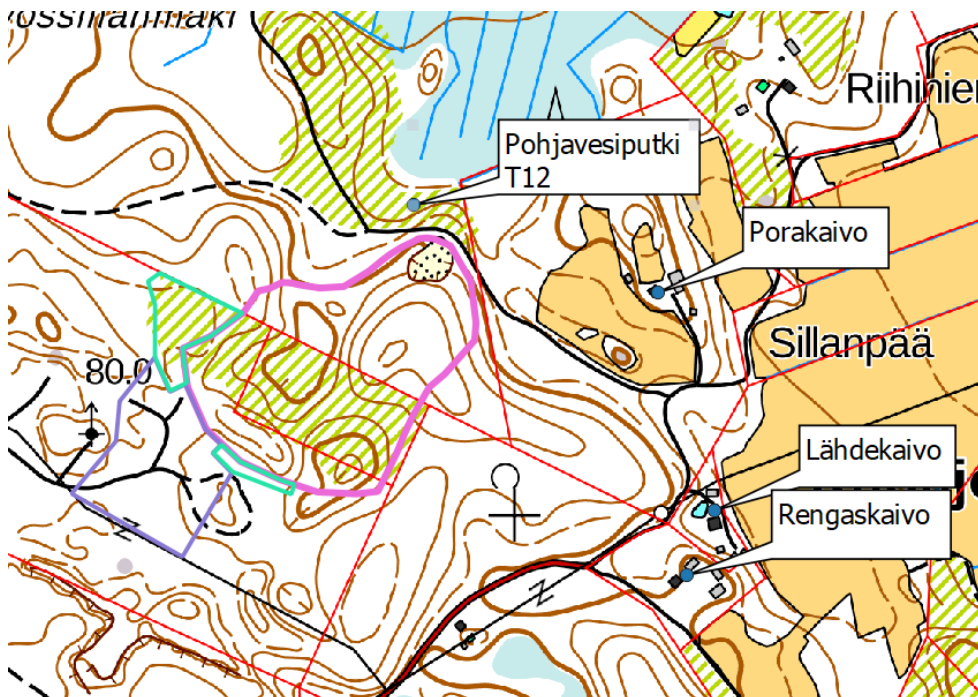
Pohjaveden havaintopaikat ympäristöhallinnon järjestelmästä on esitetty kuvassa 8.

² Loikkanen, H. 2019. Karkkilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 295/2019.



Kuva 8. Kuonjoki C pohjavesialueelle sijoittuvat havaintoputket (Lähde: Hertta, 16.7.2024). Ottamisalueen suurpiirteinen sijainti on esitetty punaisella ympyrällä.

Alueella on tehty kaivokartoitus vuonna 2017. Kaivot on esitetty kuvassa 9.



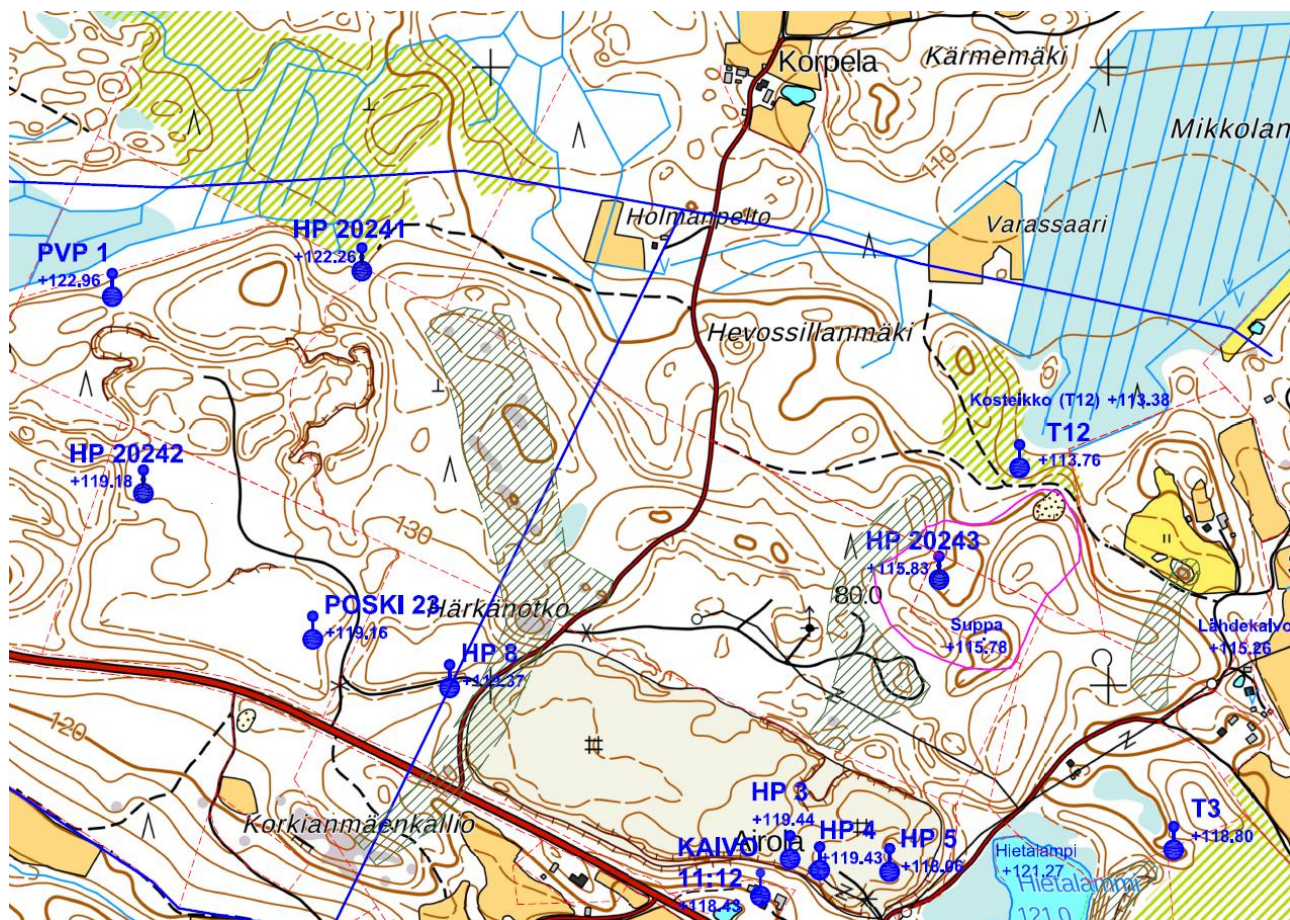
Kuva 9. Kartoitetut kaivot sekä pohjavesiputki T12. Ottamisalueen rajausta pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Suunnitelma-aluetta lähinnä olevilla koillis-/itäpuolen kiinteistöillä sijaitsee porakaivo, lähdekaivo ja rengaskaivo. Kiinteistöjen Hietalampi ja Airola rajalla on aiemmin sijainnut kaivo, joka on sittemmin poistettu käytöstä. Kaivon vedenpinnankorkeus vaihteli välillä n. +122...124. Ottamisalueen pohjoispuolella lähellä Mikkolansuota sijaitsevassa pohjavesiputkessa T12 pinnankorkeus (+112,61...+113,92) on selvästi matalammalla verrattuna Karkkilan kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa esitettyyn alueen pohjavesipinnantasoon (+119) ja etenkin verrattuna kartoitettujen kaivojen vedenpinnan tasoon.

Putkesta T12 on mitattu pinnankorkeuksia vuodesta 2012 lähtien. Aikaisemmin toiminnassa olleen Hietalammen ottamisalueen pohjavesitarkkailuun liittyvää pinnankorkeuden tarkkailua on tehty pohjavesiputkista vuodesta 2007 ja Hietalammista vuodesta 2010 vuoteen 2022 saakka.

Hietalammin länsipuolella vedenpinnan taso on selvästi korkeammalla kuin nyt haettavalla suunnitelma-alueella. Pohjaveden pinnankorkeus nousee Hietalammita kaakkoon mentäessä noin +118 tasolta aina tasolle +124 saakka. Vastaavasti pohjaveden pinnankorkeus laskee puolestaan Mikkolansuota kohti mentäessä noin tasolle +112...+113.

Geologisen maastokartoituksen ja kairausten tulosten sekä pohjaveden pinnankorkeuden mittausten perusteella alueella on useita kalliokynnyksiä, jotka rajaavat Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueita C vielä sisäisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että osa-alue C ei muodosta yhtenäistä akviferia, vaan se jakautuu useampaan alueeseen, joilla ei ole hydraulista yhteyttä toisiinsa tai yhteys on hyvin rajallinen. Kalliokynnysten sijainti sekä pohjavesipinnat on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Kalliokynnysten sijainti sekä pohjaveden pinnankorkeudet 6.6.2024. Ottamisalueen rajausta pinkillä. (Lähde: Paikatietokanta)

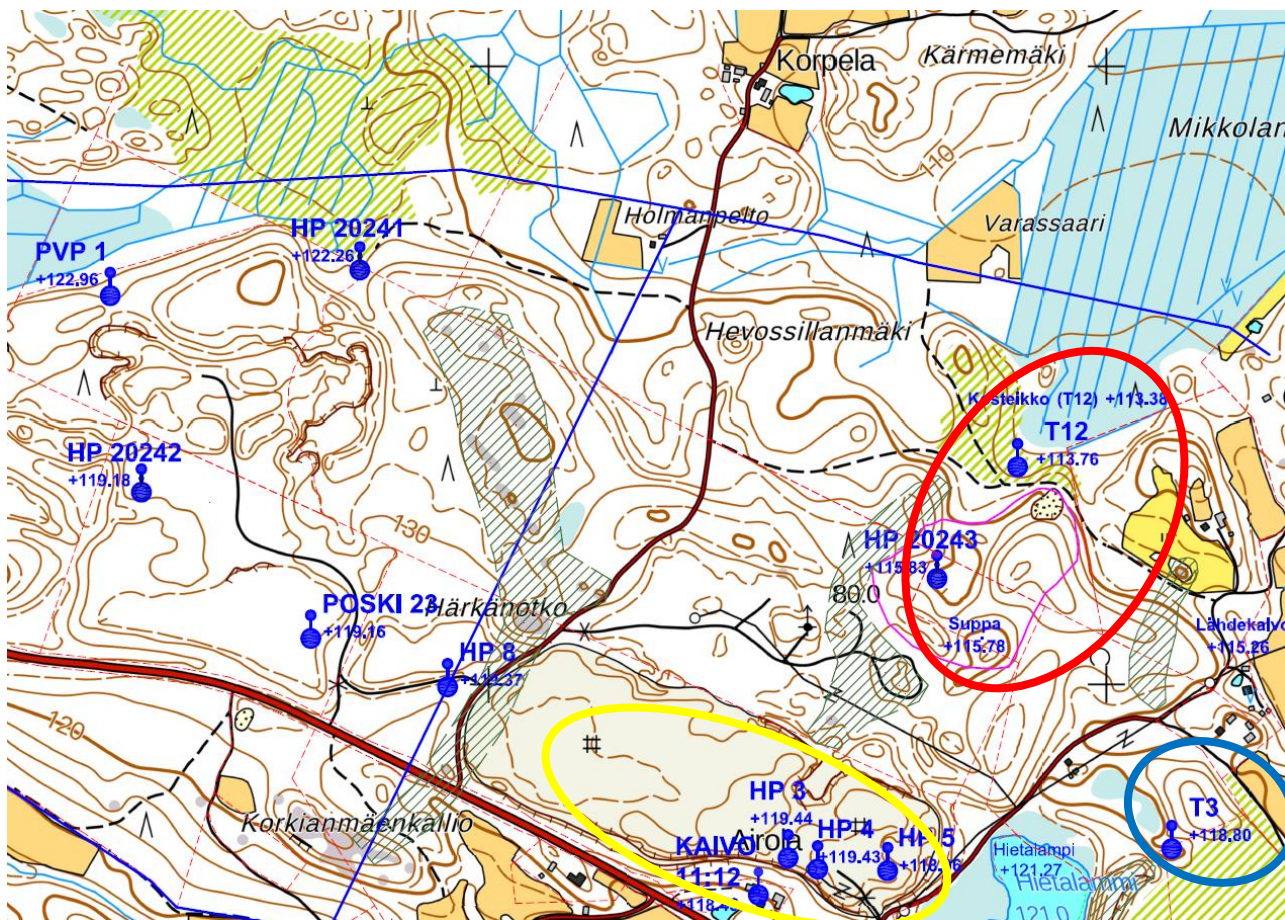
Tätä selvitystä varten tehtiin ylimääräinen pinnanmittaustarkkailukierros 6.6.2024, jonka tulokset on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 1 on myös esitetty geologisen maastokartoituksen yhteydessä 13.5.2024 tehtyjen pinnankorkeusmittausten tulokset.

Taulukko 1. Mitatut pohjavesipinnat

pvm	PVP1	HP20241	HP20242	POSKI23	HP20243	T12	lähde- kaivo	T3
13.5.2024	+123,45	+122,53	+119,42	+119,32	+115,98	+113,81	-	-
6.6.2024	+122,96	+122,26	+119,18	+119,16	+115,83	+113,76	+115,26	+118,80

Lisäksi kesäkuun pinnakorkeuksien mittauskierroksella mitattiin vesipinta ottamisalueella sijaitsevasta suppakuopasta ja Mikkolansuon kosteikolta. Suppakuopassa vesipinta oli tasolla +115,78 ja Mikkolansuon kosteikolla +113,38. Suppakuopassa on havaittu vettä useampana keväänä sulamisvesien aikaan, mutta kesäisin supan pohjalla ei ole havaittu vettä. Suppakuoppien alueella maaperässä on yleensä hienojakoisia kerroksia johtuen suppakuoppien syntytavasta. Suppa syntyy sora- ja moreenikerrokseen, kun jäätikön sulamisvirtojen kuljettama jäälohkare sulaa hitaasti paikoilleen hautautuen sorakerrokseen. Jäälohkareen sulettua reunat romahtavat ja jäljelle jää vesikuoppa, johon alkaa kerrostua hienojakoisia sedimenttejä. Nämä hienojakoiset kerrokset ovat tiiviitä, jonka vuoksi sulamisvesien imeytyminen maaperään suppakuopassa on muuta ympäristöä hitaampaa tai sitä ei tapahdu ollenkaan ja suppakuoppaan kertyneet sade- ja sulamisvedet poistuvat pääosin haihtumalla.

Mitattujen (6.6.2024) pohjaveden pinnankorkeustietojen perusteella tutkimusalue Kuonjoki C:n puolella jakautuu ainakin kolmeksi erilliseksi pohjavesialtaaksi (kuva 11). Tässä selvityksessä on käytetty termiä *erillinen pohjavesiallas* kuvaamaan pohjavesialueen osa-alueen sisäisiä kalliokynnysten rajaamia pienialaisia paikallisia pohjavesimuodostumia, joilla ei ole hydraulista yhteyttä toisiinsa.



Kuva 11. Pohjaveden pinnankorkeuksien (mittaus 6.6.2024) perusteella mahdolliset erilliset pohjavesialtaat Kuonjoki C alueella: punainen ellipsi (Levoi-Mikkolan ottamisalue), keltainen ellipsi (ottamisalueen eteläpuoli) ja sininen ellipsi (ottamisalueen kaakkoispuoli). Ottamisalueen raja pinkillä. (Lähde: Paikkatietokkuna)

Seuraavaksi on käyty tarkemmin läpi näitä pohjavesipintojen perusteella muodostuvia erillisiä pohjavesialtaita:

Levoi-Mikkolan ottamisalue

Levoi-Mikkolan ottamisalue sijoittuu omaan erilliseen pohjavesialtaaseensa (kuva 11, punainen ellipsi), josta alueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat pinnankorkeuden mittaustulosten perusteella Mikkolansuon suuntaan. Pohjavesialtasta rajaa kalliokynnykset niin etelän, idän kuin lännenkin suunnalla. Kalliopinnasta johtuen pohjaveden pinnankorkeus on pohjavesialtaan eteläosassa selvästi korkeammalla kuin sen pohjoisosassa, josta pohjavesi paikoin purkautuu myös maanpinnalle Mikkolansuolla. Levoi-Mikkolan ottamisalueelle asennetussa putkessa vesipinnat ovat olleet keväällä – kesällä 2024 tasolla +115,83...+115,98. Pohjoisosan putkessa T12 vesipinta on vaihdellut välillä +112,61...+113,92. Maanpinta on noin tasolla +114 ja Mikkolansuon vesipinta tasolla +113,38 (kosteikko (T12)).

Ottamisalueen eteläpuoli

Vihtijärventien varrelle, tien pohjoispuolelle Airolan alueelle sijoittuva maisemoitu ottamisalue muodostaa oman erillisen pohjavesialtaansa (kuva 11, keltainen ellipsi). Tälle alueelle on aikaisemmin tehty pohjavesiselvitys, jonka perusteella vanhan ottamisalueen pohjoispuolisella tilarajalla on kalliokynnys, joka estää hydraulisen yhteyden pohjoisen / koillisen suuntaan. Selvityksen perusteella hydraulista yhteyttä itään Hietalammin suuntaan ei ole, sillä Hietalammin vedenpinta on ollut yli kaksi metriä korkeammalla kuin sitä lähimmässä (n. 80 m etäisyydellä) pohjavesiputkessa.

Ottamisa alueen kaakkoispuoli

Ottamisa alueen kaakkoispuolelle (kuva 11, sininen ellipsi) Hietalammin suuntaan muodostuu myös erillinen pohjavesiallas. Kuten edellä ottamisa alueen eteläpuolen osalta on todettu, ei hydraulista yhteyttä Hietalammin suuntaan sieltä kautta ole. Levoi-Mikkolan ottamisa alueelta ei myöskään ole hydraulista yhteyttä Hietalammin suuntaan kaakosta. Tiiviit kerrokset jatkuvat historiallisten peruskarttojen (liite 3) perusteella Hietalammin pohjoiseen aina Sillanpään kalliokynnykselle saakka. Hydraulinen yhteys puuttuu myös pohjavesipintojen perusteella. Kaakkoispuolella pohjavesipintojen korkeudet ovat selvästi korkeammalla kuin Levoi-Mikkolan ottamisa alueella, mutta ne ovat kuitenkin alempana kuin Hietalammin vesipinta. Levoi-Mikkola ottamisa alueelle asennetussa uudessa putkessa (HP202403) vesipinta on ollut tasolla +115,83...+115,98. Kaakkoispuolella lähin pohjavesiputki on T3, jossa vesipinta on vaihdellut vuosina 2007 – 2022 välillä +117,91...+119,22. Sen sijaan Hietalammin pinta on noin tasolla +121.

Selvityksessä havaittujen kalliokynnysten perusteella Kuonjoen osa-alueen C luoteisnurkka Hevossillanmäki on myös oma pohjavesialtaansa, vaikka tältä alueelta ei olekaan pinnankorkeustietoja.

2.3 Pohjaveden virtaussuunnat

Pohjavesialueen Kuonjoki A antoisuudeksi on määritetty 800 m³/d. Pyydysmäen vedenottamolle on myönnetty lupa vedenottoon 600 m³/d (L-SVEO 21.2.2000) ja alueella tehtyjen koepumppausten perusteella pohjavesialueelta arvioitiin voitavan ottaa vettä 600 – 700 m³/d. Karkkilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukaan Pyydysmäen vedenottamolta otettiin vettä keskimäärin 300–360 m³/d. Muodostuma ei kestänyt jatkuvaa vedenottoa näillä ottomäärillä vaan pohjaveden pinnat laskivat alueella voimakkaasti, vaikka otetut vesimäärät olivat vain noin puolet koepumppausten perusteella arvioidusta. Vedenottamon lähialueella pinnankorkeuden lasku oli 3 – 4 m ja kauempana 0,5 – 1,5 m. Myös pohjaveden laadun havaittiin heikkenevän muodostuman antoisuuteen nähden liiallisen vedenoton seurauksena: rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet vedenottamon raakavedessä kohonneella tasolla ja ylittäneet ajoittain talousveden laatutavoitteet. Vuodesta 2018 lähtien vedenottoa Pyydysmäessä on vähennetty ja ottamo toimii varavedenottamona. Suojelusuunnitelman mukaan Pyydysmäen vedenottomäärä voi jatkossa olla noin 100 – 150 m³/d.

Kuten aikaisemmissa sekä vuonna 2024 tehdyssä tutkimuksessa on todettu, on kallio monin paikoin Kuonjoki C alueella pohjavedenpinnan yläpuolella. Tämä huomioiden, on odotettavaa, että myös Kuonjoki C pohjavesialueella on pohjaveden antoisuusarvio yläkanttiin. Tätä johtopäätöstä tukee myös se, että jo vuonna 2006 Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan POSKI-projektin loppuraportissa on esitetty tutkimustulosten perusteella harvittavaksi sekä Kuonjoki B, että Kuonjoki C pohjavesialueiden poistamista pohjavesiluokittelusta.

Tehtyjen kairausten sekä aikaisempien tutkimusten tulosten perusteella Kuonjoki C alue on sisäisesti jakautunut kalliokynnyksien kautta erillisiksi pohjavesialtaiksi, joissa mm. laajuus ja virtaussuunnat vaihtelevat. Alueen hydrogeologiset olosuhteet on tässä raportissa jaettu eri osiin. Pohjaveden virtaussuunnat on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Pohjaveden virtaussuunnat ja virtausta rajoittavat kynnykset Airolan ja Hevossillanmäen suuntiin. Kalliokynnykset vihreällä vinoviivoituksella ja tiiviit moreeniselänteet vihreällä rasterilla. Lisäksi oranssilla katkoviivalla on osoitettu aikaisemman Kuorjoen tuotantoalueen pohjavesiselvityksen (2005) mukainen kalliokynnys. Ottamisalueen raja pinkillä. (Lähde: Paikkatietoikkuna)

Ottamisalueen eteläpuoli

Ottamisalueen eteläpuoli sijoittuu Härkänotkon ja Ruduksen vanhan ottamisalueen (Airola) sekä ison maston väliselle alueelle. Alue rajautuu maapeitteen alla kallioihin niin itä-, länsi- kuin pohjoispuolella. Länsipuolella Kuorjoen pohjavesialueiden B ja C rajalla kulkeva useissa kohdissa maanpintaan nouseva kallioharjanne kulkee lounais-kaakko suuntaisesti ja rajaa hydrologisesti veden kulkeutumisen osaltaan lännen suuntaan. Itäpuolella maston luona kallio on myös pinnassa monessa kohtaan saman suuntaisesti kuin Kuorjoki B:n ja C:n välissä sijaitseva kalliokynnys. Lisäksi Kuorjoen tuotantoalueen pohjavesiselvityksessä³ on mainittu kallion rajaavan aluetta myös pohjoisosassa. Pohjavesi pääsee siis kulkeutumaan Airolan alueelta vain kohti lounasta. Lähempänä Hietalammiä pohjavettä voi suotautua kohti etelää Airolan nimisen talon luona.

Hydrologista yhteyttä Hietalammiin ei havaittu Kuorjoen tuotantoalueen pohjavesiselvityksessä. Selvityksen mukaan Airolan alueella kalliopinta on vaihdellut tasolla +111,5...+132 pohjavedenpinnan ollessa noin +119...+124. Korkeimmat pohjavesipinnat on mitattu Airolan keskivaiheilta. Airolan kaakkoiskulmassa pohjavesipinta on alempana, noin tasolla +119, mikä alittaa läheisen Hietalammin vedenpinnan tason, +121. Hietalammiä ympäröivät vettä pidättävät maakerrokset estävät lammen purkautumisen Airolan suuntaan. Hietalammi on siis luultavammin iso suppa kuoppa, jonka alla on pidättäviä savisia kerroksia, minkä vuoksi lampi ei

³ Lohja Rudus Oy Ab, Kuorjoen tuotantoalue, pohjavesiselvitys, Suomen Pohjavesiteknikka Oy, Helsinki 11.11.2005

purkaudu maastoon. Mikäli Hietalammin pohjassa on lähteitä, purkautuu sieltä lampeen pohjavettä lammen alapuolisista sorakerroksista, joita lammen alla voi olla supan syntymekanismista johtuen.

Kalliokynnyksestä sekä Hietalammin tiivistä kerroksista johtuen ottamisalueen eteläpuolelta ei ole hydraulista yhteyttä Levoi-Mikkolan ottamisalueen suuntaan, eikä ottotoiminnalla siten ole vaikutuksia ottamisalueen eteläpuolisen alueen pohjaveteen.

Hevossillanmäki

Hevossillanmäen alueen luoteis-/pohjoisosassa pohjavesi kulkeutuu kohti Mikkolansuota koilliseen. Alueen länsiosa rajautuu avokallioihin Kuonjoki B:n ja C:n pohjavesialueiden rajalla, mitkä luontaisesti jakavat veden virtaussuuntaa. Ruduksen pohjavesiselvityksen mukaan kalliokynnys rajaa myös alueen eteläosan, joten pohjavesi pääsee kulkeutumaan vain kohti Mikkolansuota. Maastoltaan alue on erittäin kivikkoista. Kivikot vaikuttavat muinaisilta huuhtoutuneilta muinaisrannoilta, mutta korkeutensa perusteella ne ovat syntyneet Baltian jääjärvivaiheen jälkeen. Kivikot nousevat jyrkästi Holmanpellon eteläosassa kohti Kuonjoki B:n ja C:n välistä kallioaluetta. Maastossa on lisäksi havaittavissa selkeitä tasaisia alueita, missä erilliset pyöristyneet kivikkoiset reunavallimaaiset muodostumat sijaitsevat kasvillisuuden alla. Hevossillanmäki ja tämän tihkupinnat saavat alkunsa luultavammin valumavesistä tälle kivikolle sekä avokallioalueelta Kuonjoen B ja C rajauksen välistä. Pintavesi alueen ojastoissa on Hevossillanmäellä itäreunalla arviolta tasolla +112 ja Holmanpellon puolella noin tasolla +115. Hevossillanmäen alueella kairauksia ei käytännössä ole mahdollista suorittaa kivikkoisuuden vuoksi. Alueen itäosa rajautuu kallioihin, jotka kulkevat nyt tehtyjen kairauksien ja maastossa tehtyjen kalliohavaintojen perusteella Mikkola-Levoin ottamisalueen länsipuolella. Mikkola-Levoin ottamisalue ei siis vaikuta Hevossillanmäen pohjavesiolosuhteisiin johtuen kalliokynnyksistä, jotka estävät veden virtaamisen ottamisalueelta kohti Hevossillanmäkeä.

Ottamisalueen kaakkoispuoli

Ottamisalueen kaakkoispuoli rajoittuu osin Sillanpään (talo) paikoin maanpintaan ulottuvaan kalliokynnykseen ja Hietalammin ympäristön tiiviisiin kerroksiin. Ottamisalueen kaakkoispuoli on mahdollisesti oma erillinen pohjavesialtaansa tai siltä on korkeintaan heikko / osittainen hydraulinen yhteys Mikkolansuon suuntaan. Ottamisalueen kaakkoispuolella pohjavesipinnat ovat useita metrejä ylempänä kuin Levoi-Mikkolan ottamisalueella, joten pohjavedet purkautuvat mahdollisesti kaakkoispuolelta ottamisalueen suuntaan. Siten ottamistoiminnalla ei ole vaikutuksia pohjaveteen kaakkoispuoliselle alueelle. Kuitenkin maastokarttatarkastelun pinnanmuotojen perusteella Sillanpään kalliokynnys todennäköisesti jatkuu sijoittuen ottamisalueen kaakkoispuolen ja Levoi-Mikkola ottamisalueen väliin, joten heikkoa / osittaista hydraulista yhteyttä ei todennäköisesti ole.

Levoi-Mikkolan ottamisalue

Levoi-Mikkolan ottamisalue muodostaa oman erillisen pohjavesialtaansa, missä kalliot rajaavat alueen useassa suunnassa estäen pohjaveden virtauksen. Levoi-Mikkolan ottamisalueella pohjavesi on tasolla +115,83...+115,98. Lännessä kairausten perusteella maapeitteiden alainen kalliokynnys on tasolla +132,66 ja estää näin pohjaveden kulkeutumisen ottamisalueelta Hevossillanmäkeen. Kallio rajaa Levoi-Mikkolan ottamisaluetta myös etelän suunnassa, kallion noustessa paikoin maanpintaan saakka katkaisten yhteyden Airoilan pohjavesialtaaseen. Lisäksi tiiviit moreeniselänteet rajoittavat merkittävästi tai jopa katkaisevat hydraulisen yhteyden kaakkoon Hietalammin suuntaan. Idässä paikoin maanpintaan nouseva Sillanpään (talo) kalliokynnys estää pohjaveden virtaamisen Kuonjoen suuntaan. Lisäksi maastokarttatarkastelun perusteella tämä kalliokynnys jatkuu lounaaseen Airoilan suuntaan luultavammin katkaisten hydraulisen yhteyden ottamisalueelta kaakkoon. Pohjavesi purkautuu Levoi-Mikkolan ottamisalueelta pohjoiseen kohti Mikkolansuota.

Levoi-Mikkolan ottamisalueelle sijoittuu myös kaksi moreeniselännettä ottamisalueen pohjois- ja eteläreunalle. Pohjoisreunan moreeniselänne sijoittuu Kuonjoen maa-ainesten ottohakemuksen elinympäristöselvityksen 2012 elinympäristökuvion 3 kohdalle. Kuviolla 3 havaittiin kartoituksessa tihkupinta ja pohjaveden purkautumiskohta, josta vettä virtaa maasta ojaan. Ojassa kasvaa virtaavasta vedestä hyötyviä kasveja. Kuvion 3

maastonmuodollisesti alavin kohta on noin tasolla +117. Levoi-Mikkolan ottamisalueen aikaisempi kotitarveotto on ulottunut samaan tasoon, paikoin hieman alemmaksikin (+116). Kotitarvekuopassa ei ole havaittu vettä pohjalla taikka tihkupintoja. Nyt suunniteltu ottamistoiminta ulottuu alimmillaan tasoon +118 ja pääasiassa tasoon +120...+121. Ottamistoiminta ei muuta Levoi-Mikkolan ottamisalueen erillisen pohjavesialtaan pohjaveden virtaussuuntia taikka vähennä muodostuvan pohjaveden määrää.

2.4 Pohjaveden suojele ja laatu

Karkkilan kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelman mukaan sekä Kuonjoki B että C pohjavesialueilla on ollut voimakasta maa-ainesten ottoa ja ottoalueiden jälkihoito on osittain tekemättä, mikä aiheuttaa riskiä pohjaveden laadulle. Suojelusuunnitelman laatimisen jälkeen Rudus Oy:n ottoalueen toiminta on loppunut ja alue on jälkihoidettu. Suojelusuunnitelmassa on myös mainittu Levoi-Mikkolan vireillä oleva lupahakemus. Rudus Oy ja Peab Industri Oy suorittavat Kuonjoen alueella pohjavesitarkkailua. Tarkkailussa on sekä havaintoputkia että yksityisiä kaivoja. Suojelusuunnitelmassa todetaan, että:

”Kuonjoki C pohjavesialueella pohjaveden laatu tutkituissa havaintoputkissa on pohjaveden tarkkailutosten perusteella pääosin hyvä. Hietalammin itäpuolella pohjaveden laatu on täyttänyt useimmiten talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Pohjaveden happipitoisuus on korkea yhtä havaintoputkea lukuun ottamatta. Kyseisessä havaintoputkessa pohjaveden rautapitoisuus on korkea. Vesinäytteissä on ollut tarkkailutosten perusteella sameutta ja väriä. Kloridipitoisuudet ovat koholla muutamassa havaintoputkessa. Yhdessä soranottoalueen havaintoputkessa on mitattu korkeita nitraattityppipitoisuuksia ja talousveden laatuvaatimusarvo on ajoittain ylittynyt. Vesinäytteissä ei ole todettu öljyhiilivetyjä tai BTEX-yhdisteitä.”

Edellä mainitut laatu muutokset on suojelusuunnitelman mukaan havaittu muutaman havaintoputken alueella ja ottotoiminnan vaikutus Kuonjoen pohjavesialueella näkyy pohjaveden laadussa paikallisesti kohonnein ainepitoisuuksina.

Hakijan tietojen mukaan Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueella C ei ole nykyisellään käynnissä olevaa ottamistoimintaa, eikä sellaisia maa-ainesten ottoalueita, joita ei olisi maisemoitu taikka jotka eivät olisi maisemointuneet luontaisesti ottamistoiminnan loputtua. Tätä tietoa tukee myös ilmakuvatarkastelu (Paikkatietoikkuna).

3 Johtopäätökset tutkimuksista ja havainnoista

Tehtyjen tutkimusten perusteella Kuonjoen osa-alueiden B ja C rajan tuntumassa pohjavesialue ja sen muodostumisalueet eivät muodosta yhtenäistä akviferia, vaan alueella sijaitsee runsaasti pohjaveden virtausta ja muodostumista rajaavia kalliokynnyksiä ja moreeniselänteitä. Pohjavesialueen Kuonjoki osa-alueen C läntisin osa on jakautunut useaksi erilliseksi pohjavesialtaaksi, joilla ei ole hydraulista yhteyttä toisiinsa. Näiden erillisten pohjavesialtainen virtaussuunnat vaihtelevat, mutta ne kaikki purkavat vettä ympäristöönsä, kuten pohjavesialueen antikliinisyyden antaa olettaakin.

Alueelle tehdyissä tutkimuksissa havaittiin maapeitteen alla jyrkkäpiirteisiä kalliokohoumia, joiden väliin jää sora- ja hiekkavaltaisia osuuksia. Havaitut kalliokohoumat sijaitsevat koillinen – lounassuuntaisesti, mutta aikaisemmassa Kuonjoen alueen pohjavesiselvityksessä (2005) on havaittu myös itä-länsi suuntainen kalliokynnyksen. Nyt tehtyjen tutkimusten perusteella alueella havaittiin itä-länsisuuntaisia moreeniselänteitä, jotka nekin vaikuttavat pohjavesien virtaukseen alueella.

Ottamisalue rajoittuu sekä länsi- että eteläreunaltaan kalliokynnyksiin. Myös ottamisalueen itäpuolella pohjaveden virtausta rajoittaa vähintäänkin osittainen kalliokynnyksen, mutta todennäköisesti kalliokynnyksen estää myös tältä suunnalta pohjaveden virtauksen. Ottamisalueen pohjavedet purkautuvat Mikkolansuolle ja pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoiseen.

Pohjaveden pinnantasossa näkyy huomattavia eroja eri pohjavesiputkista tehdyissä havainnoissa, mutta pinnan korkeushavainnot tukevat kairauksien, geologisen maastokartoituksen, historiallisten peruskarttojen ja ilmakuvien sekä maastokarttatarkastelun tuloksia alueen hydrogeologisista olosuhteista.

Pohjaveden pinta on korkeimmillaan eteläpuolisella Airolan erillisellä pohjavesialtaalla (noin +119...+124) sekä ottamisalueen kaakkoispuolella (pohjavesiputki T3 +117,91...+119,22). Airolan pohjavesiallas ei ole hydraulisessa yhteydessä ottamisalueeseen väliin jäävän kalliokynnyksen ja moreeniselänteen vuoksi. Myös kaakkoispuolen hydraulinen yhteys ottamisalueen suuntaan on epätodennäköinen. Koska virtaussuunta on kaakkoispuoliselta alueelta ottamisalueen suuntaan, ei ottamistoiminnalla ole pohjavesivaikutuksia tälle alueelle, vaikka hydraulinen yhteys olisikin olemassa. Matalimmat pohjavesipinnat on mitattu ottamisalueen pohjoispuolelta, pohjaveden virtaussuunnassa alavirtaan Mikkolan suon välittömästä läheisyydestä pohjavesiputkesta T12 (+112,61...+113,92). Pohjavesi purkautuu Mikkolansuolle.

Ottamisalueen länsipuolelta Hevossillanmäen alueelta ei ole pohjaveden pinnankorkeustietoja. Ottamisalueelta ei kuitenkaan ole hydraulista yhteyttä Hevossillanmäelle, sillä väliin jää pohjavesipinnan yläpuolelle nouseva kalliokynnys.

Ottamissuunnitelmaa on täsmennetty tämän selvityksen perusteella muotoilemalla reunaluiskat havaittujen kalliokynnysten mukaisesti sekä nostamalla pohjatasoa. Ottotoiminta ulotetaan alimmillaan tasoon +118 ottamisalueen pohjoisosassa ja eteläpuoliskolla tasoon +120. Selvityksessä esitettyjen tietojen perusteella voidaan todeta, että ottamissuunnitelman mukaisesti alimman ottamistason ja pohjaveden pinnan väliin jää suojakerrospaksuudeksi 3 metriä. Ottamisalueelle sijoittuvat jyrkkäpiirteiset maapeitteiden alaiset kalliokynnykset on selvitetty kairauksin. Suunnitellut luiskaukset varmistavat sen, että kalliopinnan päälle jää suojakerrospaksuudeksi vähintään 1 metri. Ottaminen on toteuttavissa päivitetyn ottamissuunnitelman (1.10.2024) mukaisesti.

Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueelta A vedenoton yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella Kuonjoen pohjavesialueen antoisuusarviot ovat todennäköisesti yläkanttiin. Kuonjoen pohjavesialueen osa-alueiden B ja C rajan tuntumassa osa-alueen C länsiosassa on voimakkaasti kalliokynnysten jakamaa. Kalliot nousevat useissa kohdissa Kuonjoki C:n länsiosalla pohjavesipinnan yläpuolelle ja maanpintaan, minkä takia sen merkitys pohjaveden muodostumiselle Kuonjoen pohjavesialueen kannalta on vähäinen. Kalliopintojen aiheuttaman pohjavesiesiintymän pirstoutumisen vuoksi alueen käyttö laajamittaisempaan vedenottoon ei ole mahdollista.

Ottamisalue sijoittuu pohjavesialueen Kuonjoki C luoteisosaan kalliokynnysten väliin pohjaveden muodostumisalueen reunalle siten, että sieltä ei ole hydraulista yhteyttä pohjavesialueen muodostumisalueen keskiosiin. Pohjavedet ottamisalueelta purkautuvat ympäristöönsä Mikkolansuon suuntaan. Ottamisalueen merkitys Kuonjoen pohjavesialueen pohjaveden muodostumiselle on erittäin vähäinen. Suunniteltu ottamistoiminta ei vaikuta Kuonjoen taikka Kuonjoen osa-alueen C muodostuvan pohjaveden määrään taikka laatuun, eikä se vaaranna pohjavesialueen nykyistä hyvää tilaa.

Suunniteltu ottamistoiminta ei myöskään vähennä kalliokynnysten väliin sijoittuvassa erillisessä pohjavesialtaassa muodostuvan pohjaveden määrää taikka muuta pohjaveden virtaussuuntia eikä se vaikuta merkittävästi pohjaveden laatuun, joten se ei myöskään aiheuta merkittäviä muutoksia Mikkolansuon suuntaan purkautuvassa pohjavedessä.

Huomioitaessa ottamisalueen sijoittuminen kalliokynnysten väliin ja se, että suunniteltu ottamistoiminta ei vähennä muodostuvan pohjaveden määrää eikä sillä ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia veden laatuun, ei ottamistoiminnalla ole maa-aineslain 3 § 1 momentin 4 kohdassa tarkoitettuja vaikutuksia. Tehtyjen tutkimusten perusteella kyseessä ei ole laajempaan vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Erillinen pohjavesiallas, jolle ottamisalue sijoittuu, ei ole vedenhankintakäytössä, eikä se sovellu edes yksityiseen talousveden hankintaan. Näin ollen vesilain 3 luvun 2 § kohdan 5 perusteella vesilain mukainen lupa ei ole tarpeen.

1.10.2024

Selvityksen ovat laatineet Peab Industri Oy:stä maa-ainespäälikkö Mari Borén FM geologi, vanhempi ympäristöasiantuntija Marjo Sitkiä, TkT, ympäristöasiantuntija Antti Pettinen, rakennusinsinööri ja vanhempi ympäristöasiantuntija Reijo Hienonen. Asiakirjan on tarkastanut johtava ympäristöasiantuntija Kristiina Hänninen, DI.

Liitteet

1. Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottohakemus, Elinympäristöselvitys 2012
2. Kairaukset 04/2024
3. Historiallisia peruskarttoja

Insinööritoimisto Matti Jokinen

Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottohakemus

Elinympäristöselvitys 2012



KEIRON

Luontotieto Keiron Oy

6.7.2012

1 Johdanto

Karkkilan Kuonjoella sijaitsevalle 10 hehtaarin kokoiselle metsäalueelle on suunniteltu maa-ainesten ottoa. Luontotieto Keiron Oy sai Insinööritoimisto Matti Jokiselta toimeksiannon kartoittaa alueen elinympäristöt ja liito-oravan esiintyminen maa-ainesten oton lupahakemusta varten. Selvitys on Lemminkäisen tilaama.

FM Susanna Pimenoff kävi alueella 17.5.2012 kartoittamassa liito-oravan jätöksiä, metsän soveltuvuutta liito-oravalle ja elinympäristötyyppejä. Maastossa käytiin n 2,5 tuntia aikaa. Kartoitusajankohta oli liito-oravalle vielä soveltuva, mutta kasvilajiston kannalta aikainen. Selvitys antaa siksi yleiskuvan alueen luonnon pääpiirteistä, mutta ei ole kattava kasvikartoitus.

2 Elinympäristöjen yleiskuvaus

Selvitysalue ja sen lähiympäristö on ihmisen toiminnan voimakkaasti muovaamaa. Selvitysalueen kangasmetsät ovat kaikki metsätalouskäytössä. Alueelta löytyy myös kaksi hiekkakuoppaa, toinen jo puuta kasvava ja toinen pienempi käytössä oleva.

Lähialueen maa-aineksia on hyödynnetty suuressa mittakaavassa ja hiekkakuoppien määrä ja laajuus ovat huomattavia. Selvitysalueen pohjoispuolella sijaitsee entinen lähteikkö Mikkolansuo, joka on vahvasti ojitettu. Pohjavesi purkautuu pintaan selvitysalueen rajasta muutama kymmenen metriä pohjoiseen tihkupintana ja myös lähdepurona. Vuolas lähdevesi virtaa ojassa suon reunaa pitkin.

3 Elinympäristötyyppien kuvaus

Elinympäristöjen rajausta ja numerointia esitetään liitekartalla 1.

1 Hiekkakuoppa

Käytössä oleva pienialainen hiekkakuoppa, josta on ilmeisesti viimeksi otettu hiekkaa vuonna 2012. Rinteet ovat osittain kasvittuneet ja niissä kasvaa koivua ja pajua sekä vähän mäntyä. Kasvilajistossa tavanomaisia lajeja mm. leskenlehteä, syyllälinnunherne ja tierasammalta.

2 Valoisa kuusisekametsä

Kuivahkon kankaan ja tuoreen kankaan kaltainen valoisaksi hoidettu kuusisekametsä.

3 Rehevä kuusikko

Hiukan soistunut lehtomainen kuusimetsä, jossa on idässä paljon suuria kiviä ja lännessä erikoinen varjoisa kivinen rinne. Keskikokoinen tai iäkäs kuusi on valtapuuna, seassa kasvaa vain vähän koivua, raitaa ja leppää. Aluskasvillisuudessa esiintyy mustikan lisäksi laikuttain metsäalvejuurta, valkovuokkoa, riidenliekoa. Pohjakerroksessa on korpilahkasammalta ja kastesammalta kangasmetsän lajien lisäksi.

Länteen sijoittuva pohjoisrinne kasvaa valkovuokkoa, puolukkaa, kevätpiippoa, metsäkastikkaa ja tietenkin mustikkaa. Pohjakerroksessa on karhunsammalen ja isokynsisammalen lisäksi kaunis kampasammal. Kuusimaapuuta on rinteessä verraten paljon.

4 Metsittynyt hiekkakuoppa

Pieneen hiekkakuoppaan on kasvanut lehtipuuta ja sen alle on noussut alikasvoskuusikkoa. Kuopan länsirinteessä kasvaa muutamia haapoja. Koivupötkkelössä oli kolo, mutta koloja ei havaittu haavoista. Puustossa esiintyy enimmäkseen koivua, mutta myös raitaa, harmaaleppää, pajuja, pieniä kuusia ja tuomea. Aluskasvillisuus on lehtomaista, mutta kyseessä ei ole varsinaisesti lehto, vaan yksi vaihe kuopan metsittymisen kehityksessä. Lajistossa on mm. ahomansikka, metsäkurjenpolvi, sinivuokko, nurmitädyke, valkovuokko ja hietakastikka.

5 Tiheä nuori kuusisekametsä

Varjostuksen takia lähes aluskasviton ala kasvaa tiheää nuorehkoa kuusta, jonka seassa on nuoria haapoja. Haavat soveltuvat liito-oravan ruokailupuiksi. Alempana rinteessä kuuset ovat vähän kookkaammat ja alaosaltaan metsä kasvaa jo mäntyä. Metsätyyppi on edelleen tuore kangas (MT).

6 Valoisa mäntysekametsä

Kumpareella kasvaa kuivahkon ja tuoreen kankaan valoisa mäntyvaltainen sekametsä. Seassa kasvaa melko kookasta kuusta ja vähän koivuakin.

7 Harva sekametsä

Tuoreella kankaalla kasvava kuusivaltainen sekametsä, seassa koivua. Mustikkavarpujen seassa kasvaa mm. vanamoja. Lahopuuta on jonkun verran.



Kuva Sekametsässä on kaatunut useita runkoja. Taaempana pilkottaa tiheä kasvutsmännikkö 8.

8 Nuori kasvatusmännikkö

Tiheä nuori kasvatusmännikkö on ilmeisesti metsätyypiltään lehtomaista kangasta. Lähempänä tietä missä puusto on vähemmän tiheää, kasvoi valkovuokkoa ja kieloa ja pohjakerroksessa lehtoruusukesammalta. Metsää ei kartoitettu kokonaisuudessaan.

Mikkolansuo

Heti selvitysalueen pohjoispuolella, elinympäristökuvion 3 kohdalla, on metsässä tihkupinta ja pohjaveden purkautumiskohta. Vettä virtaa maasta ojaan melko suurella virtaamalla. Ojassa kasvaa virtaavasta vedestä hyötyviä kasveja, kuten purolitukkaa, ja reunoilla korpi-imarretta ja mesiangervoa. Myös sammallajisto eroaa selvästi ympäröivästä kangasmetsästä, lajistossa lehväsammalia ja kastesammalta. Itse Mikkolansuo on kartan perusteella tiiviisti ojitettu, mikä viittaa sen ollen lähdeperäinen. Suota ei tarkemmin kartoitettu tämän selvityksen tuntien puitteissa.



Kuva. Lähdepuron reunalla kasvaa lehväsammalia, rentukkaa ja käenkaalia.

4 Liito-orava ja sen ekologiset yhteydet

Liito-oravan jätöksistä ei tehty havaintoja käyntihetkellä. Metsä on osittain liito-oravalle soveltuvaa, koska paikoin siinä kasvaa suuria kuusia, koivuja siellä täällä ja haapoja esiintyy entisen hiekkakuopan reunoilla. Tulos kuvastaa tilannetta talvella ja keväällä 2012 ja seuraavana vuonna tilanne voi olla erilainen.



Kuvat. Keskikokoinen haapa kasvaa hiekkakuopassa, jonka reunat ovat metsittyneet.

Kun metsämaisemaa tarkastelee ilmakuvasta, huomaa että selvitysalue on melko eristynyt laajemmista metsäalueista. Etelässä on suuria soranottoalueita, idässä ja koillisessa metsiä on avohakattu ja ekologiset yhteydet puuttuvat. Ylipäänsä metsänhakkuista on runsaasti ja metsän peitteisyys on alhainen. Liito-oravalle soveltuvia ekologisia yhteyksiä muihin metsiin löytyy lähinnä länteen tai pohjoiseen mentäessä.

5 Muu lajisto

Alueella käytiin keskellä päivää, mutta silti metsästä oli mahdollista tehdä muutamia lintuhavaintoja. Metsistä havaittiin laulurastas, talitiainen, tilititti, peukaloinen, hippiäinen ja peippo. Kaikki ovat metsien tavanomaisia ja yleisiä lintulajeja. Kartoitusta ei voida pitää linnustوسelvityksenä, koska tässä ei ole varsinaisesti etsitty lintuja. Lisäksi kartoitusaika oli liian myöhään päivällä ja kartoitustoistoja tarvitaan linnustوسelvitykseen useampi.

6 Johtopäätös

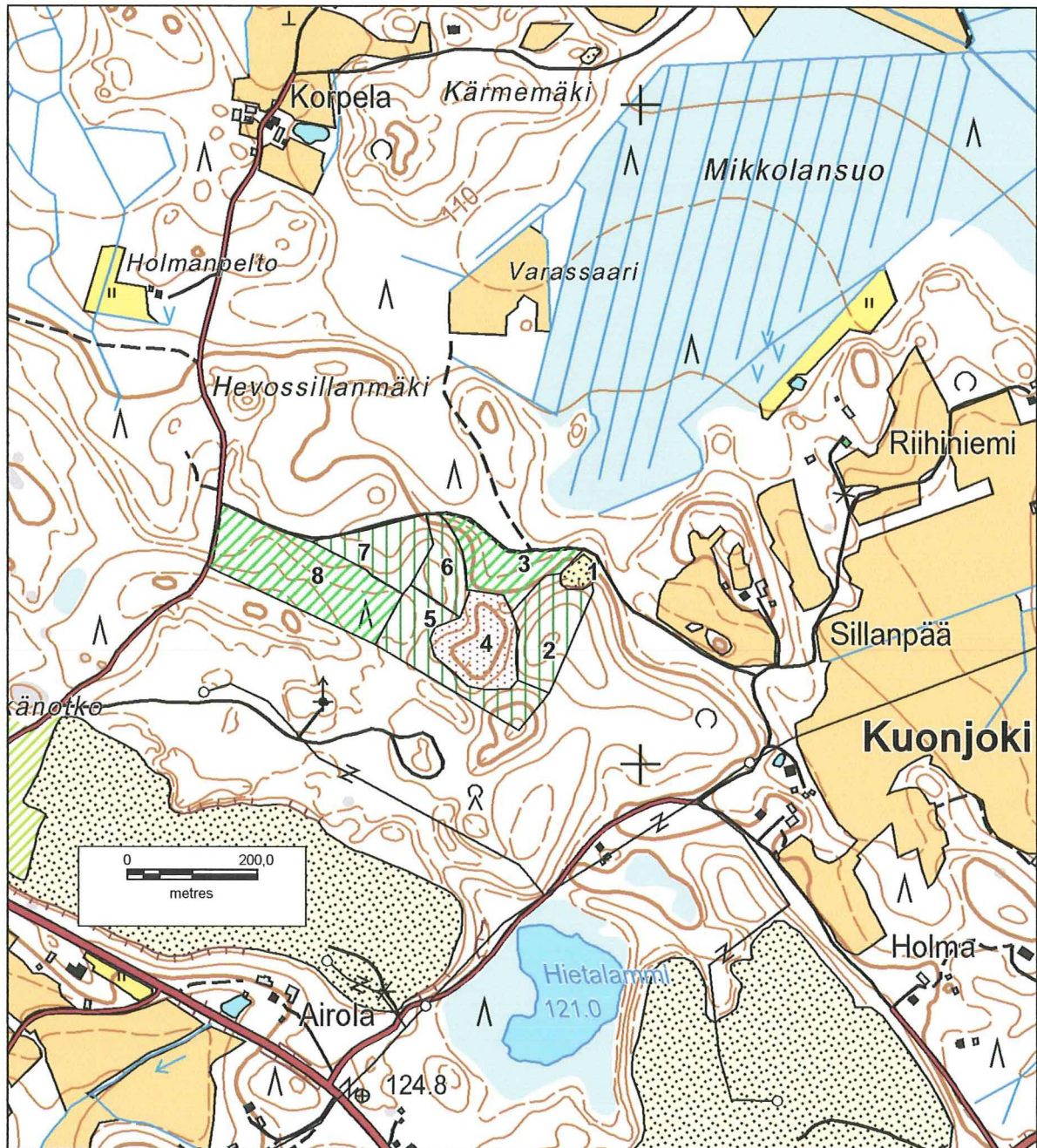
Selvitysalueen metsä on tavanomaista mustikkatyyppin talousmetsää, jossa on paikoitellen lehtomaisia piirteitä. Liito-oravasta ei tehty kartoitushetkellä havaintoja. Luonnon rakenne on muuttunut metsätalouden ja soranoton myötä eikä alueella ole merkittäviä luonnontilaisuuden piirteitä.

Selvitysalueen pohjoispuolella pohjavesi purkautuu ojaan ja virtaa Mikkolansuolle. Lähdepuron pohjavesi on todennäköisesti peräisin ainakin osittain selvitysalueelta. Mikäli selvitysalue otetaan soranottoon, se tulee vaikuttamaan pohjaveden muodostukseen ja Mikkolansuon tilaan.

Metsäalueen käyttäminen maa-ainesten ottoon vaikuttaa luontoarvoja heikentävästi, mutta menetykset metsän osalta ovat melko pieniä. Ekologiset metsäyhteydet itä-länsisuunnassa heikentyvät entisestään, jos tämän alueen metsä hakataan, huomioiden alueen lukuisat muut avohakkuut ja hiekkakuopat. Metsää suuremmat menetykset kohdistuvat lähdevedestä riippuvaiseen lajistoon ja pohjavesiin. Siksi Mikkolansuon luontoarvoja ja pohjavesiasioita suositellaan selvitettäväksi tarkemmin.

Helsingissä 6.7.2012

FM Susanna Pimenoff



© Maanmittauslaitos, lupa nro 712/MML/11

Elinympäristöt

-  tuore kangasmetsä MT
-  lehtomainen kangasmetsä OMT
-  umpeen kasvanut hiekkakuoppa
-  avoin hiekkakuoppa

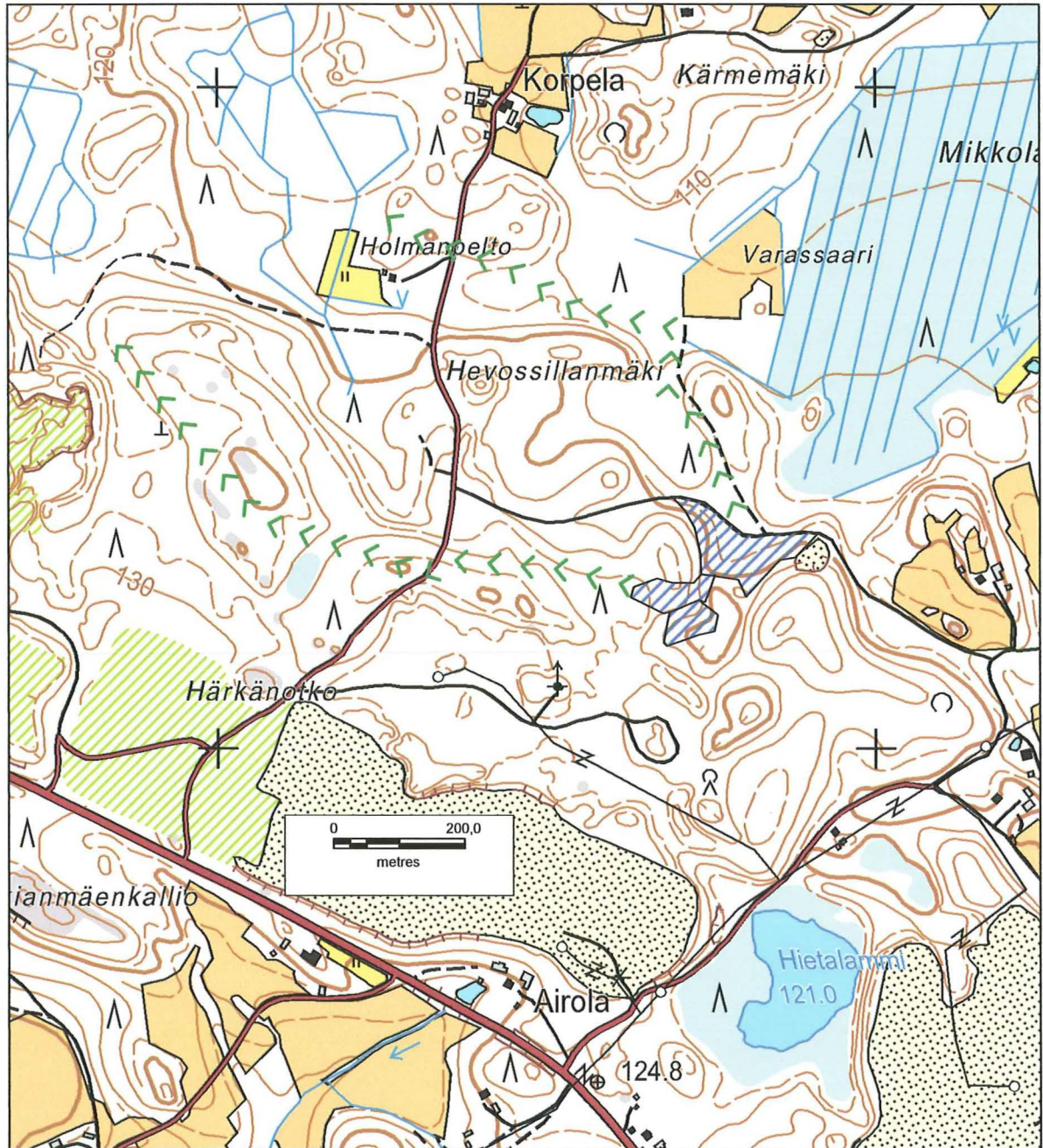
2 elinympäristökuvion numero

Insinööritoimisto Matti Jokinen, Lemminkäinen
Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottolupa
Elinympäristöselvitys 2012

Kartta 1 Elinympäristöjen rajausta, tyypittelyä ja numerointi

Mittakaava 1:10 000

Luontotieto Keiron Oy/SPi, 6.7.2012



© Maanmittauslaitos, lupa nro 712/MML/11

Metsän soveltuvuus liito-oravalle



joitain liito-oravan vaatimia elementtejä

Ekologiset yhteydet



liito-oravalle soveltuva metsäyhteys

Insinööritoimisto Matti Jokinen, Lemminkäinen

Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottolupa

Elinympäristöselvitys 2012

Kartta 2 Metsän soveltuvuus liito-oravalle
ja toimivat ekologiset yhteydet

Mittakaava 1:10 000

Luontotieto Keiron Oy/SPi, 6.7.2012

PVP HP20241

HP20241 +125.0
+118.58 Ka
9.40 +115.58

KP20241 +126.6
+120.59 Ka
9.80 +116.79

KP202413 +134.1
+124.93 Ka
12.20 +121.93

PVP HP20242

HP20242 +122.2
+112.78 Ka
12.40 +109.78

KP20242 +132.4
+124.60 Ka
+120.60
+125.10 Ka
8.80 +122.10

KP20243 +131.9
+123.71 Ka
11.20 +120.71

KP202411 +138.1
9.18 +128.90

KP202410 +136.8
+133.58 Ka
6.20 +130.58

KP20244 +130.4
+122.96 Ka
11.60 +118.76

KP20245 +131.2
+120.81 Ka
13.20 +118.01

KP20246 +129.6
+117.58 Ka
15.00 +114.58

PVP HP20243

KP20248 +135.5
+132.66 Ka
6.00 +129.46

HP20243 +120.7
+115.20 Ka
+112.70
+115.08

KP20249 +133.2
+122.17 Ka
11.00 +122.17

Vihtijärventie

Hietalammi

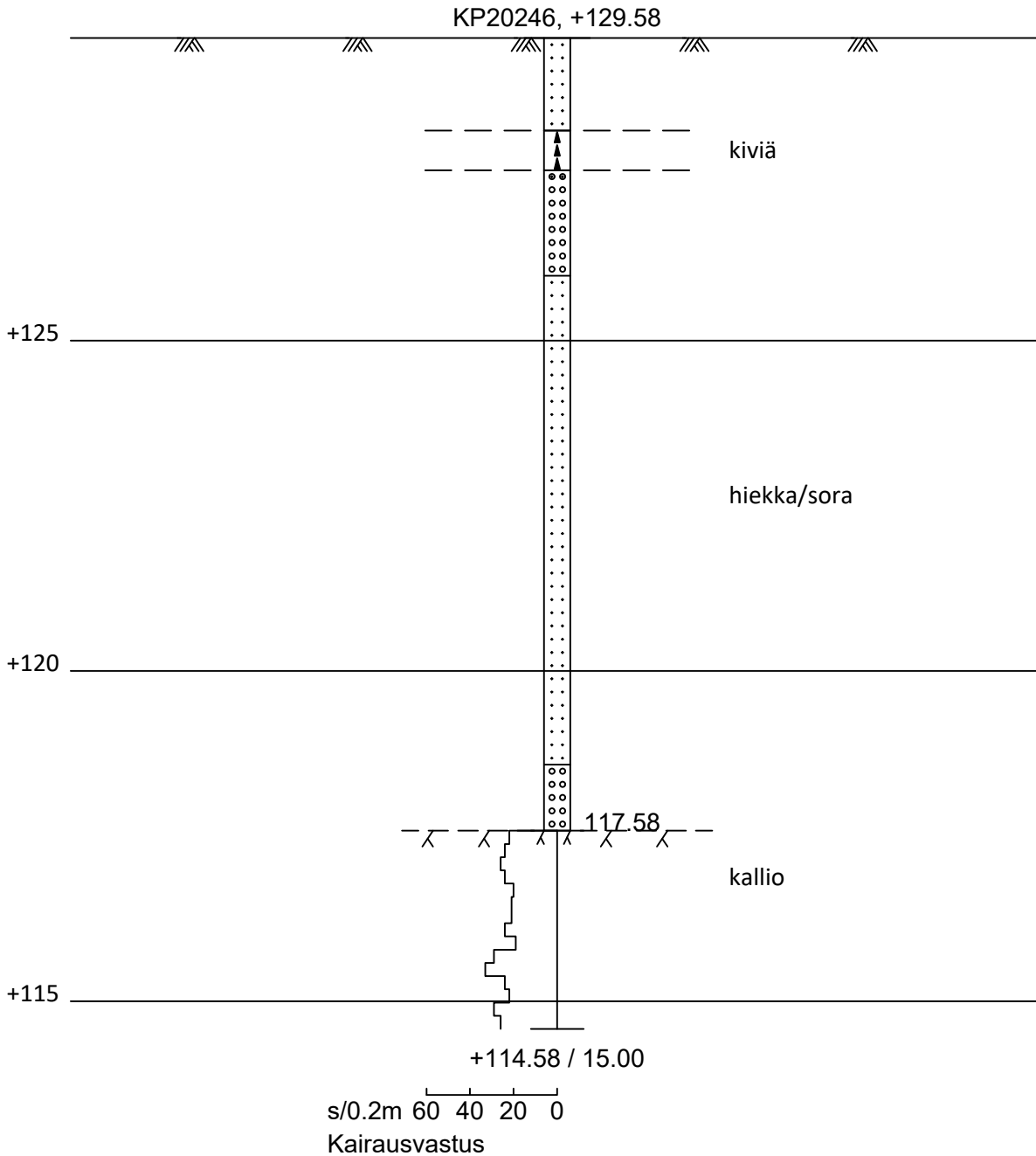
Koordinaattijärjestelmät:
Taso X,Y: TM35FIN
(EUREF-FIN)
Korkeus Z: N2000

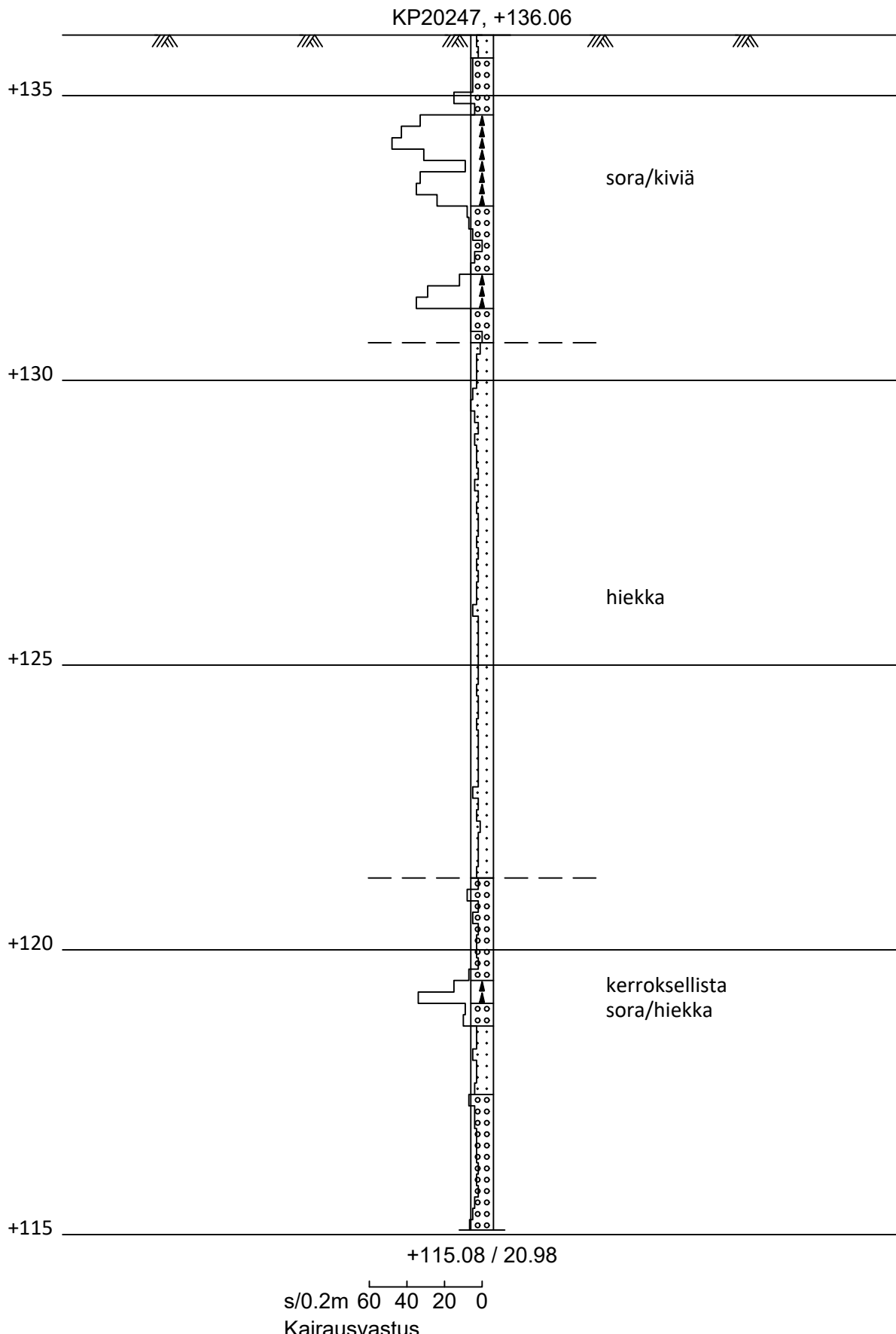
K.osa/kyliä	Korttel/tila	Tontti/mo	Viranom.parkitointimerk.varten	Juoks.no
Rakennustalomenpide	Pohjatuot			Pohjatuot
Rakennuskohteen nimi ja osalle	SWEROCK KUONJOKI KARKKILA			Mittakaava
Tuot.	Piir.	Tark.	Pvm.	1:2000
Suunnittelija	TG	Piir.no	Muutos	7.5.2024

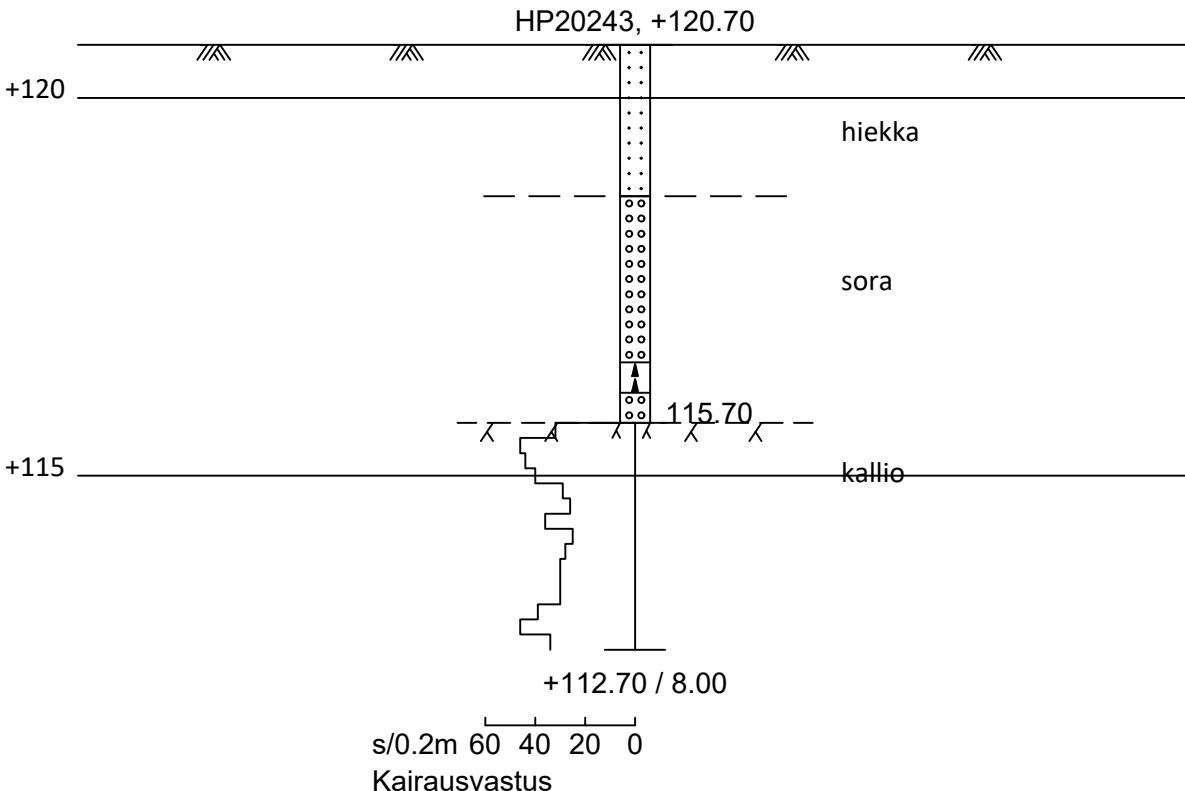
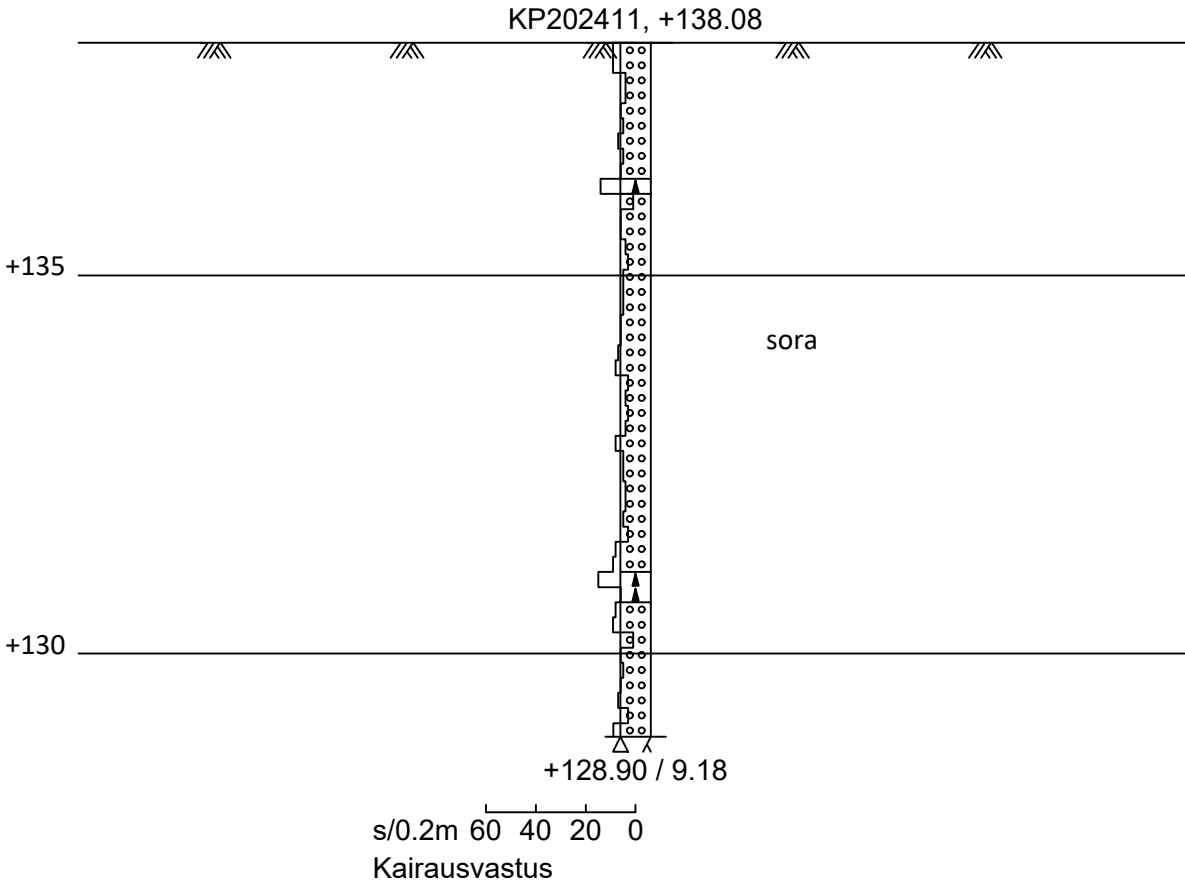
Maanpää | Geo

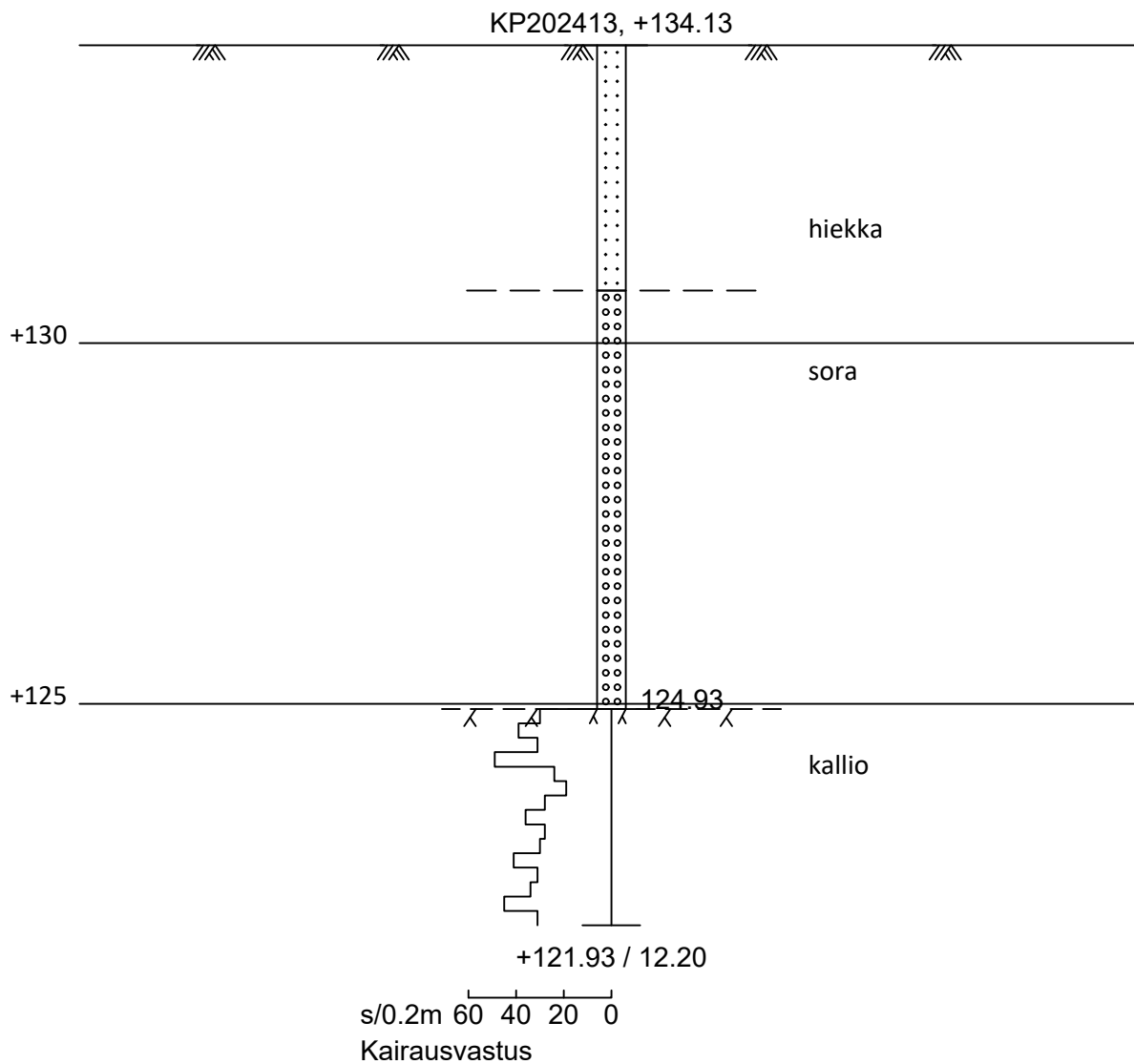
Maanpää Geo Oy | Yhtymätiedot: S.A. 1 | 20220 Tuusula | Puh. 02 229 5000 | www.maapaa.fi

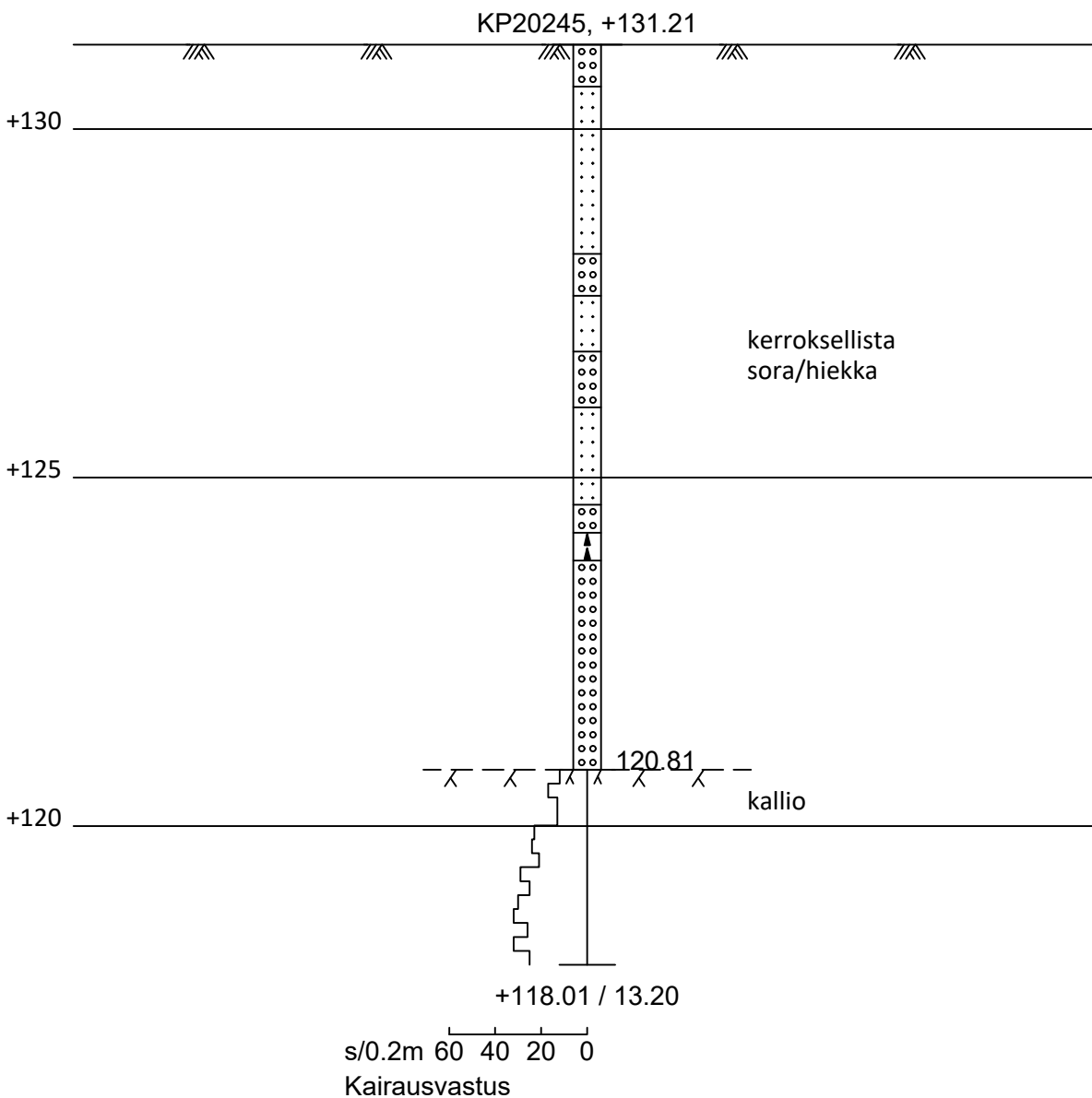
GEO 21268.1

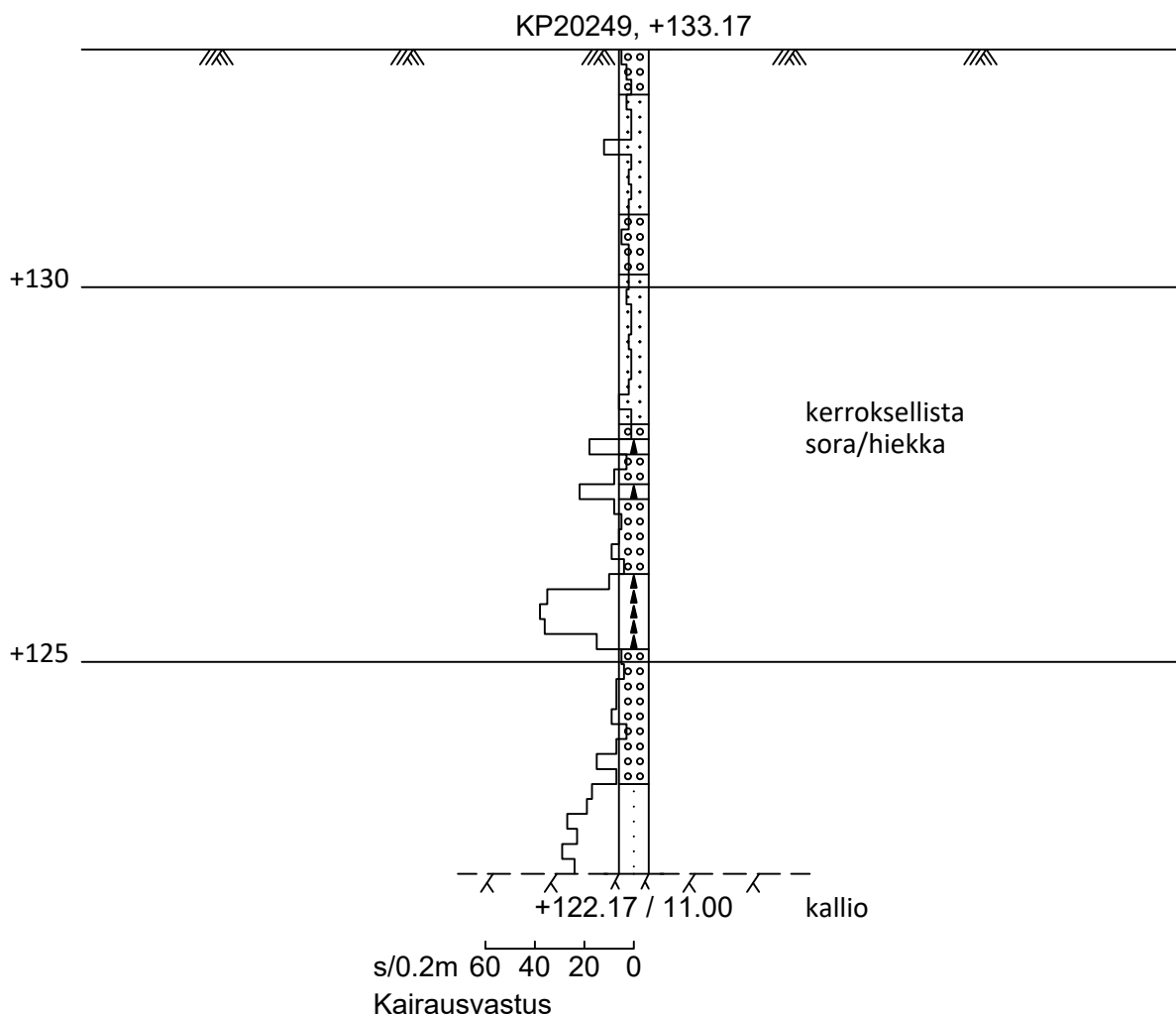


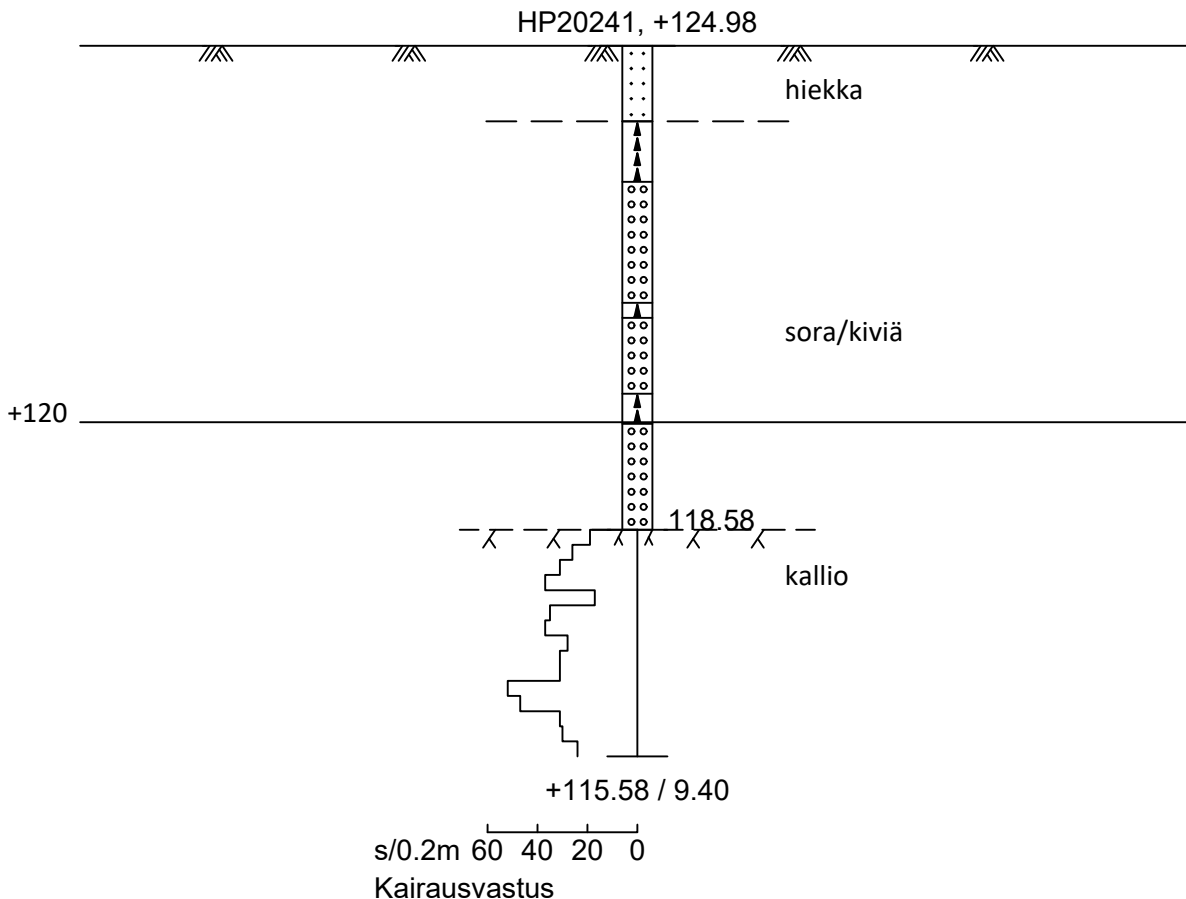
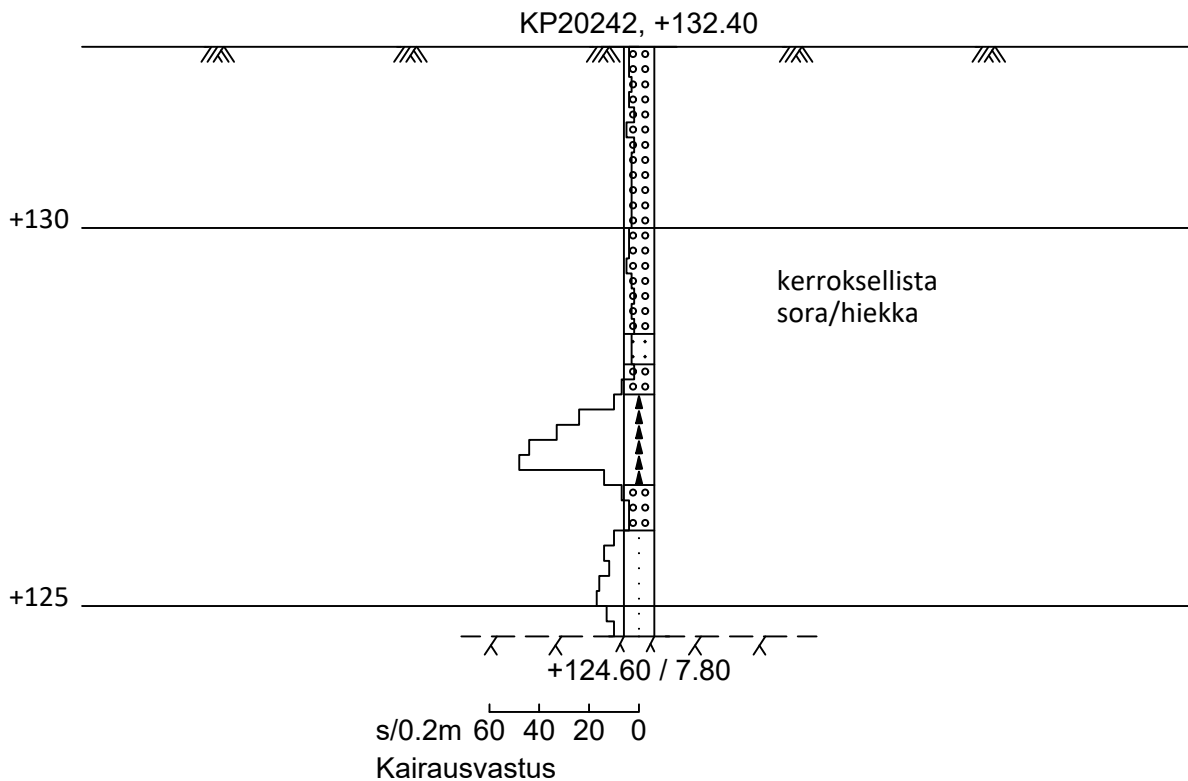


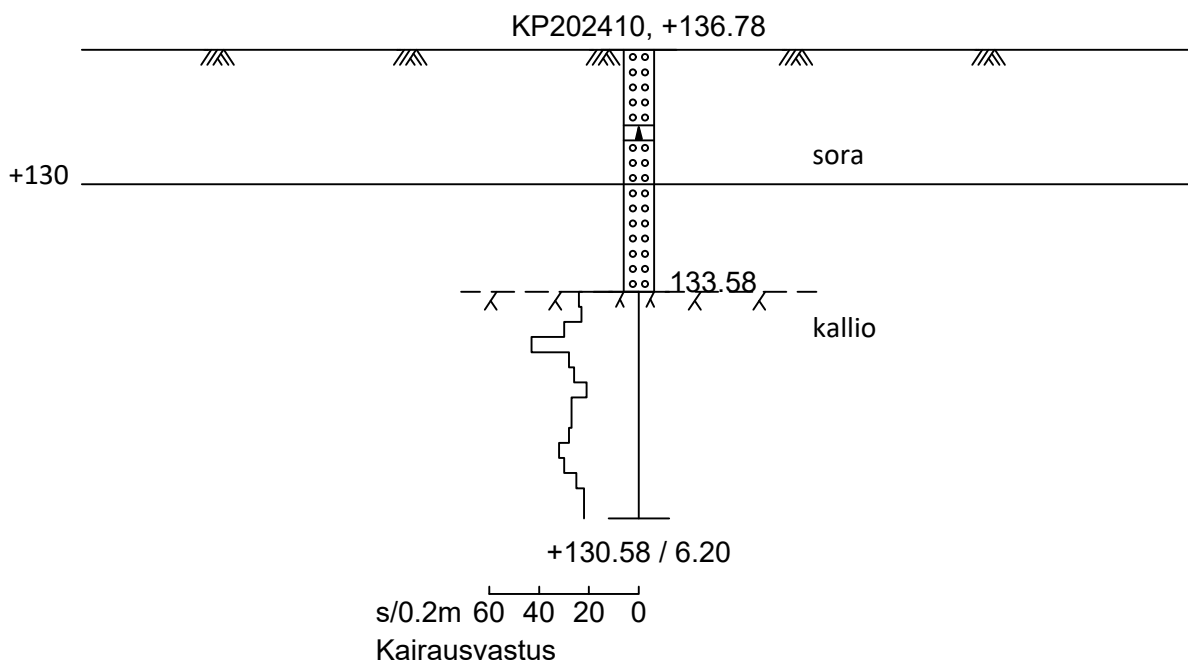
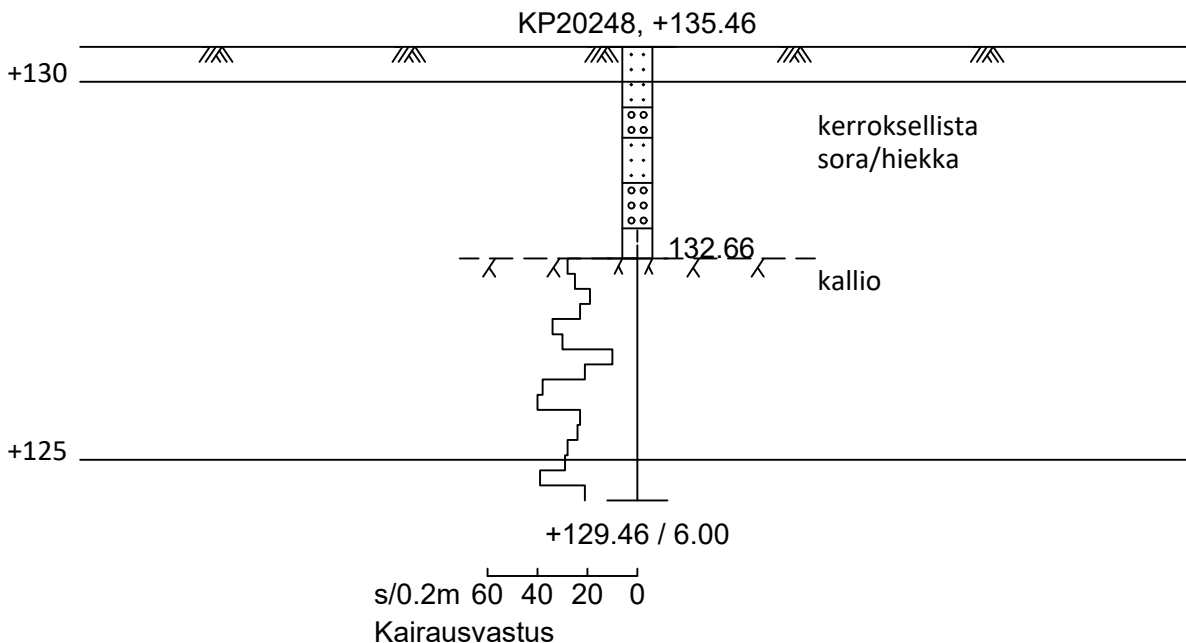


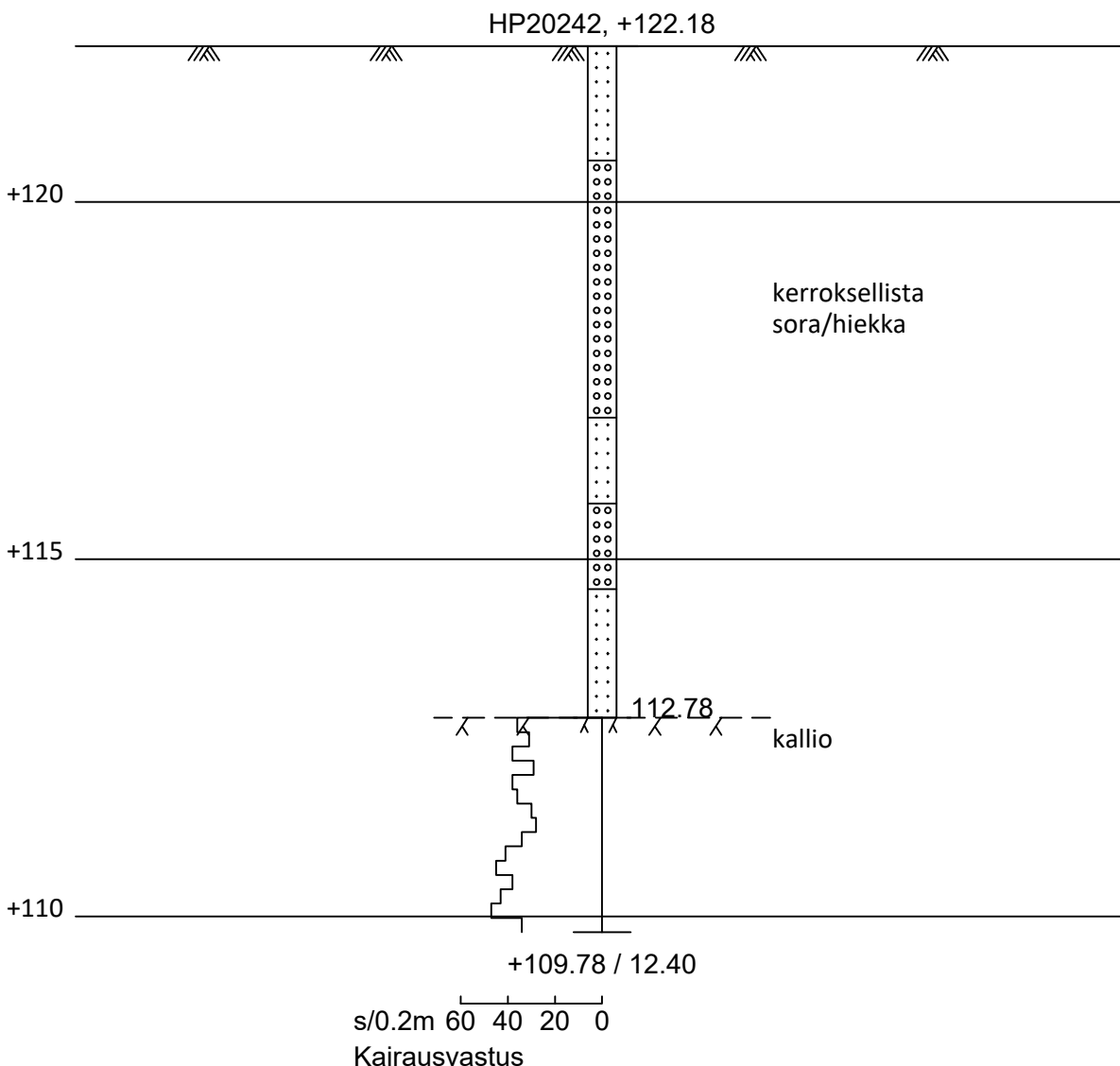


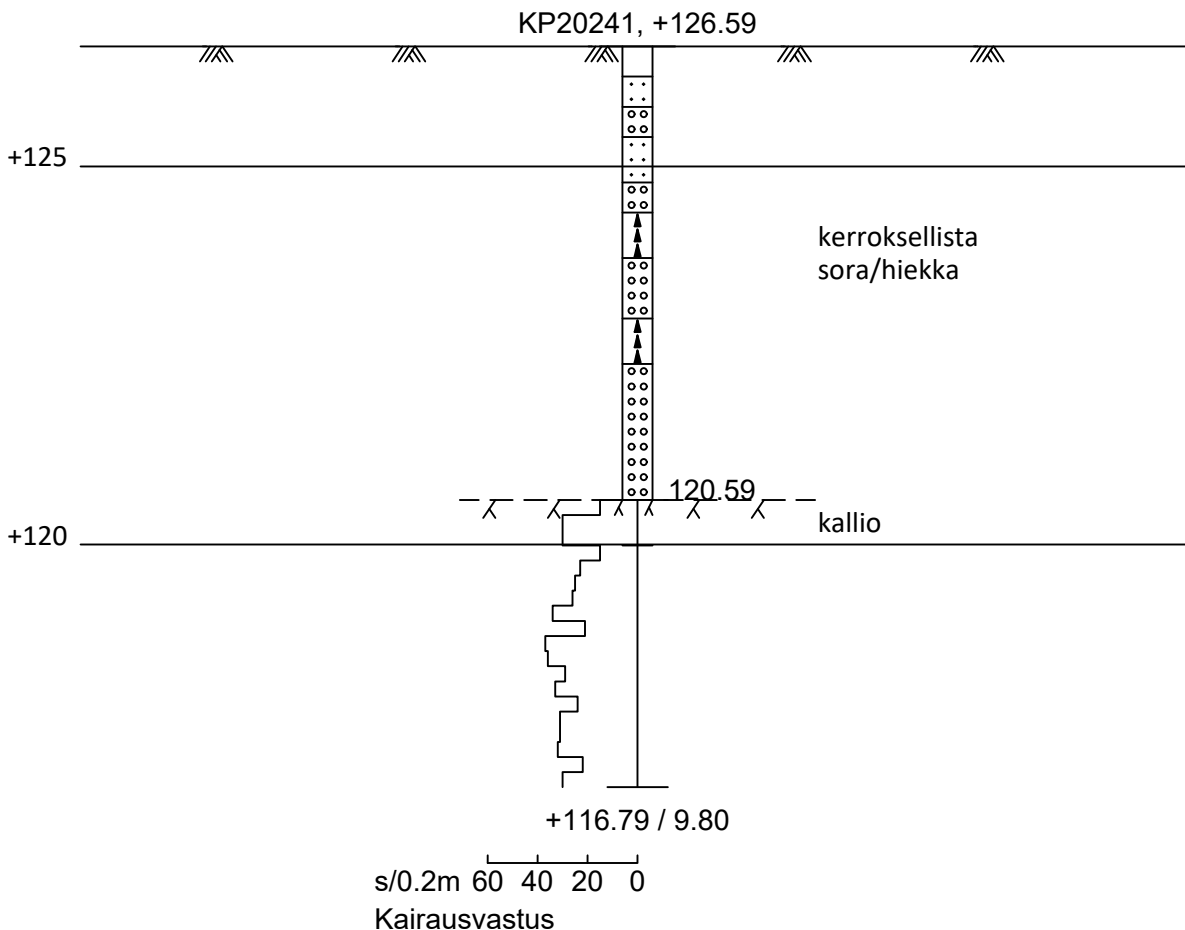
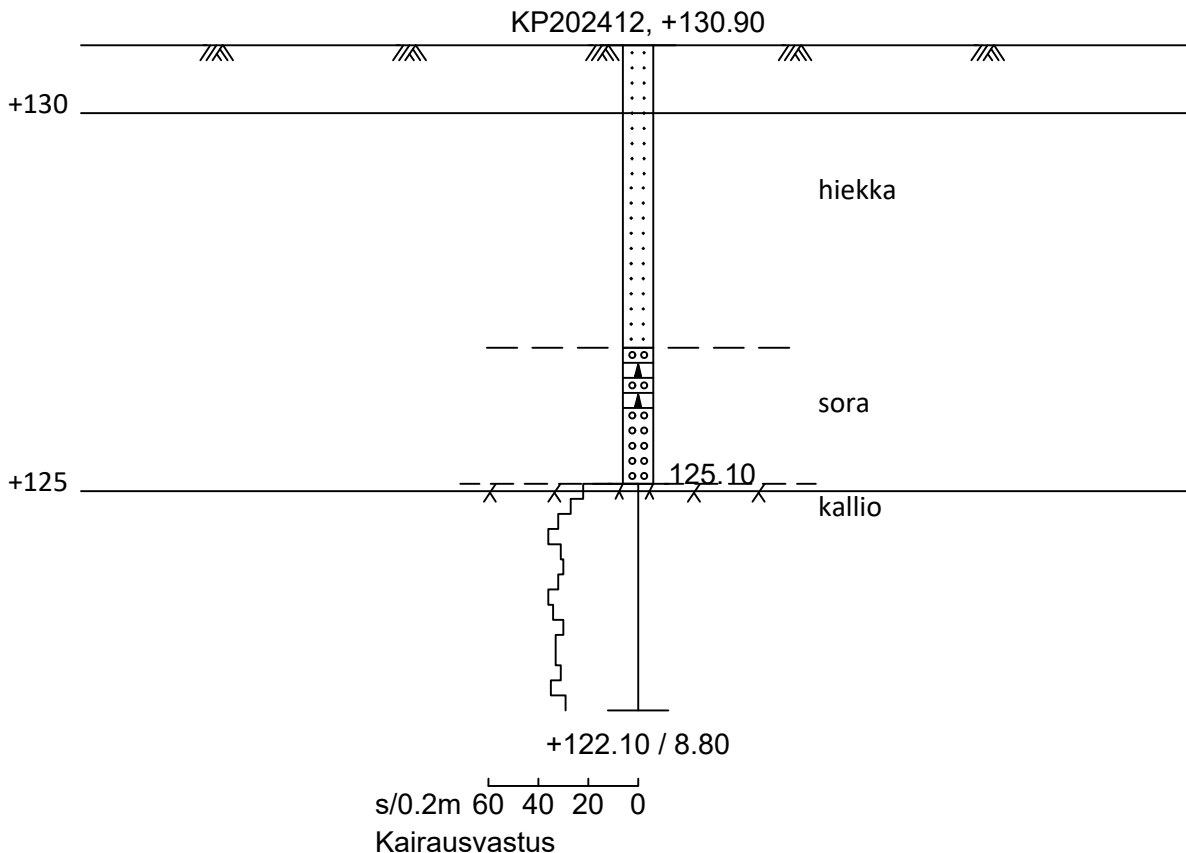


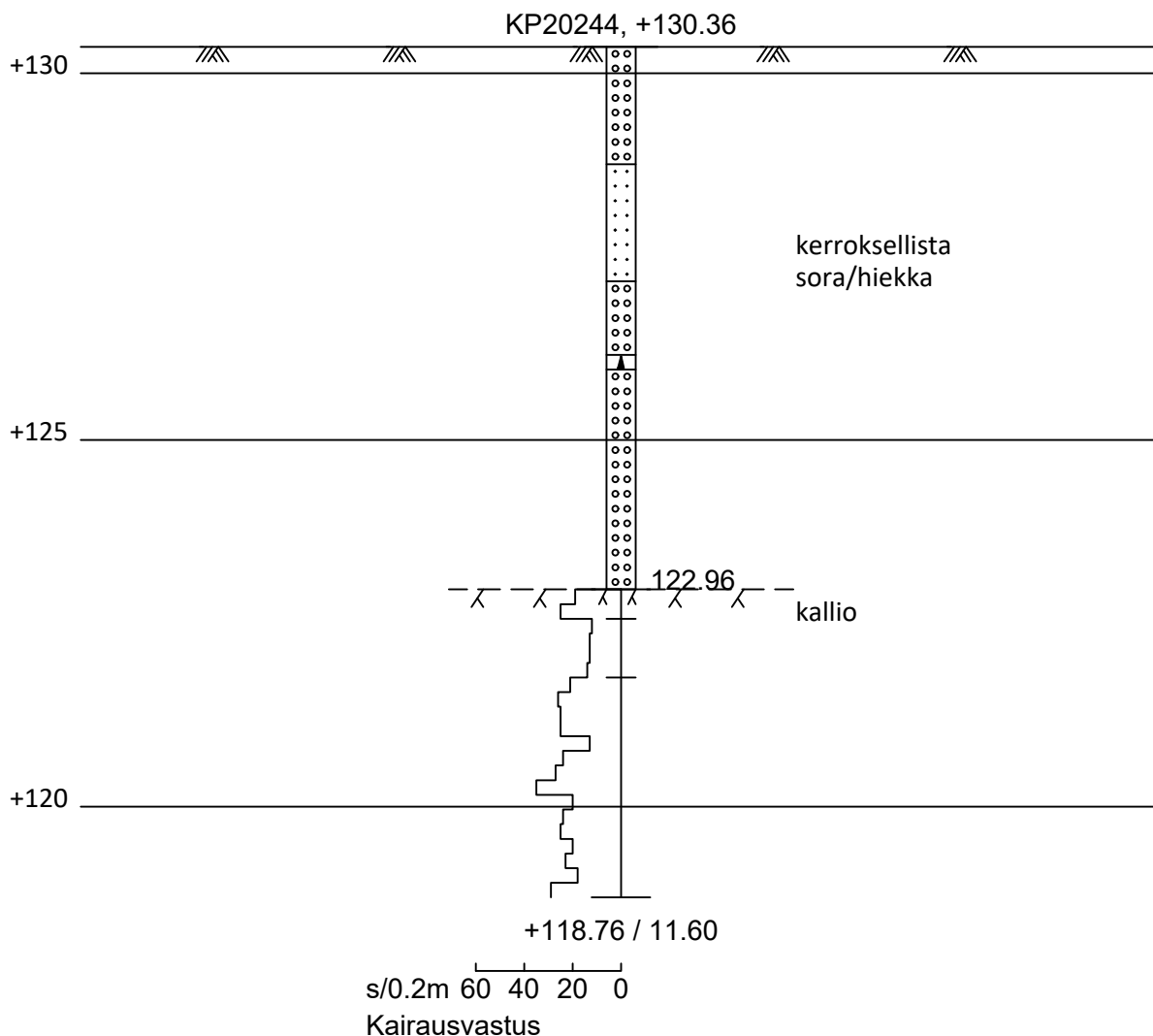


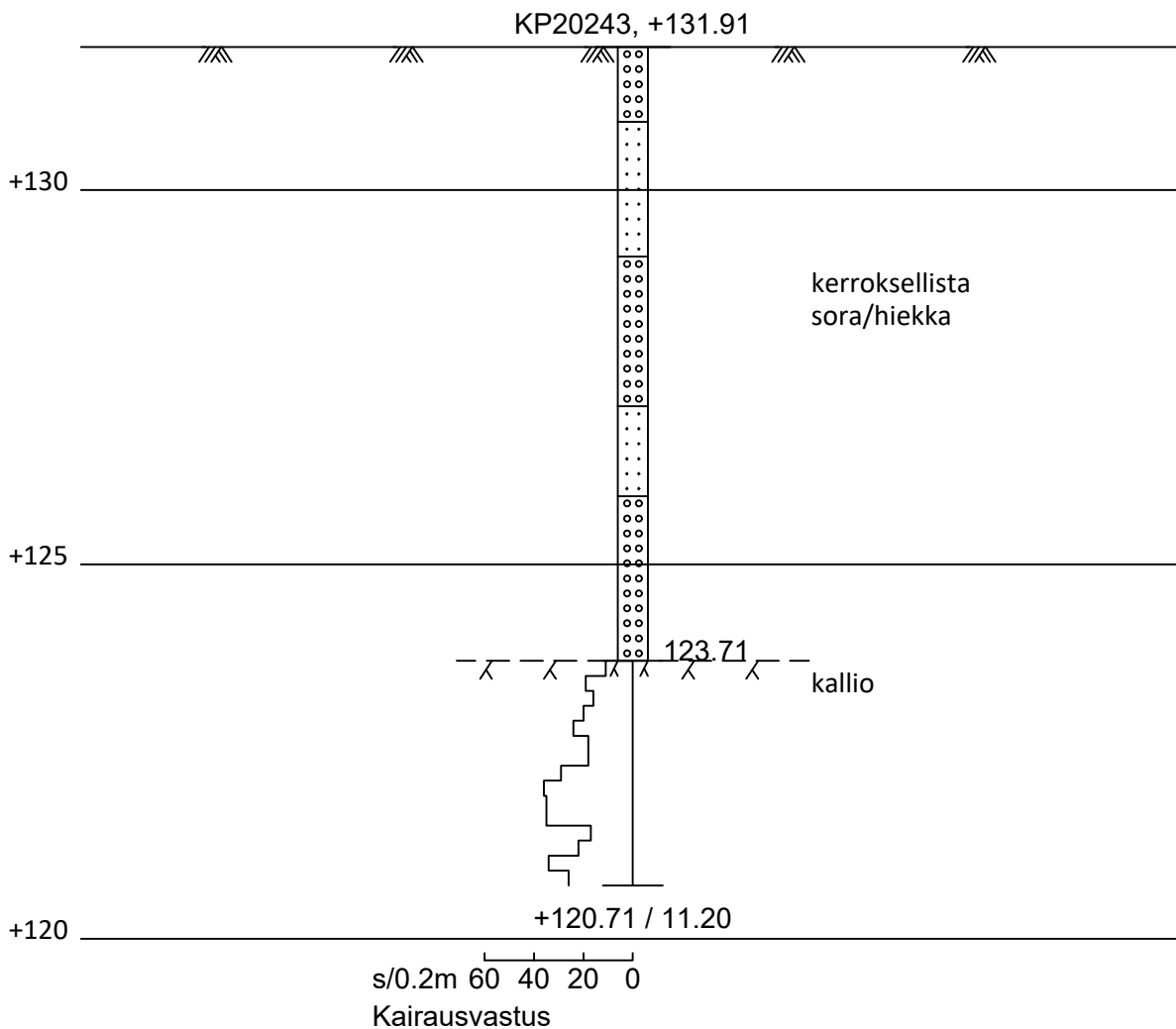




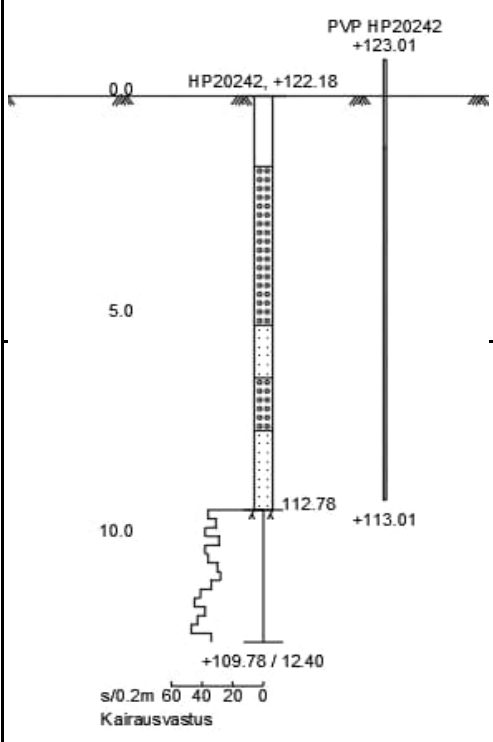
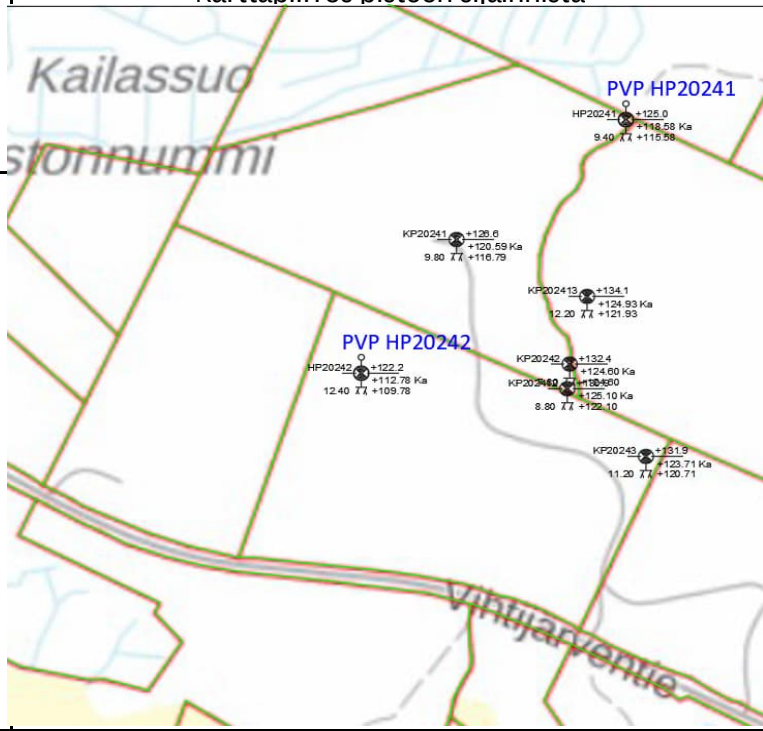








Maanpää Geo Oy Niitunniskantie 18 A 1 02 239 5000, info@maanpaa.fi		POHJAVEDENPINNAN MITTAUSKORTTI			
LAATIIJA		TILAAJA Swerock	TYÖ 21268		
HAVAINTOPUTKEN TUNNUS PVP Hp20241		KOHDE Kuonjoki OSOITE Karkkila			
Putken asennus pvm	24.4.2024	Päivämäärä pp.kk.vvvv	Pohjaveden pinta	Lämpötila (°C)	Huomautukset
Asentaja					putki maanpinnalla
Korkeusjärjestelmä	N2000				1.05
X=6712669.895					
Y=357791.778					
KORKEUSTASOT					
Putken yläpää	+ 126.03				
Maanpinta	+ 124.98				
Suodattimen alapää	+ 119.53				
RAKENNE					
Putken materiaali	PEH				
Putken halkaisija[mm] (NS)	52/60				
Suodattimen pituus[m]	5.0				
Putken kokonaispituus[m]	6.5				
Leikkauspiirros pisteestä					
		Karttapiirros pisteen sijainnista			

Maanpää Geo Oy Niitunniskantie 18 A 1 02 239 5000, info@maanpaa.fi		POHJAVEDENPINNAN MITTAUSKORTTI			
		TILAAJA Swerock	TYÖ 21268		
LAATIJA		KOHDE Kuonjoki OSOITE Karkkila			
HAVAINTOPUTKEN TUNNUS	PVP Hp20242	Päivämäärä pp.kk.vvvv	Pohjaveden pinta	Lämpötila (°C)	Huomautukset
Putken asennus pvm	24.4.2024	24.4.2024	+ 119.11		putki maanpinnalla
Asentaja					0.83
Korkeusjärjestelmä	N2000				
X=6712310.279					
Y=357437.612					
KORKEUSTASOT					
Putken yläpää	+ 123.01				
Maanpinta	+ 122.18				
Suodattimen alapää	+ 113.01				
RAKENNE					
Putken materiaali	PEH				
Putken halkaisija[mm] (NS)	52/60				
Suodattimen pituus[m]	8.0				
Putken kokonaispituus[m]	10.0				
Leikkauspiirros pisteestä					
		Karttapiirros pisteen sijainnista			
					

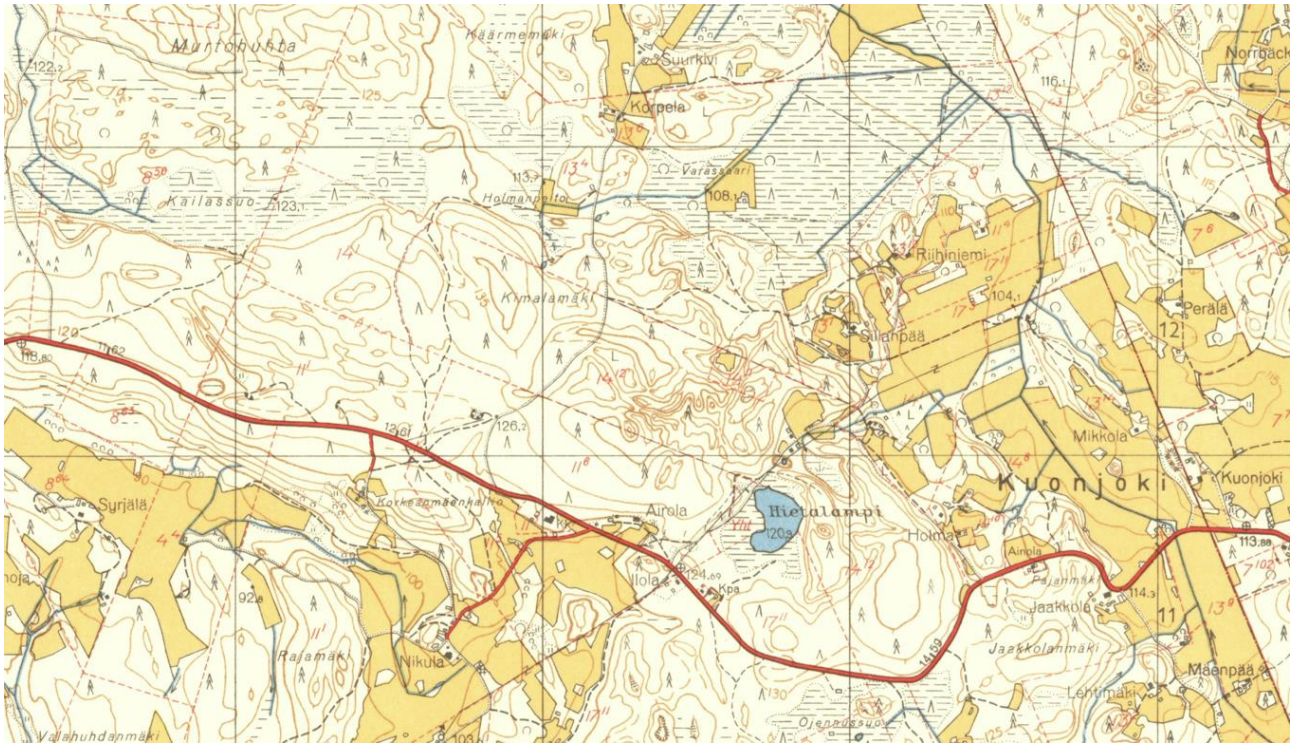
Maanpää Geo Oy Niitunniskantie 18 A 1 02 239 5000, info@maanpaa.fi		POHJAVEDENPINNAN MITTAUSKORTTI			
LAATIJA		TILAAJA Swerock KOHDE Kuonjoki OSOITE Karkkila		TYÖ 21268	
HAVAINTOPUTKEN TUNNUS PVP Hp20243		Päivämäärä pp.kk.vvvv	Pohjaveden pinta	Lämpötila (°C)	Huomautukset
Putken asennus pvm	24.4.2024	24.4.2024	ei vettä		putki maanpinnalla
Asentaja					1.00
Korkeusjärjestelmä	N2000				
X=6712170.482					
Y=358727.520					
KORKEUSTASOT					
Putken yläpää	+ 121.70				
Maanpinta	+ 120.70				
Suodattimen alapää	+ 115.70				
RAKENNE					
Putken materiaali	PEH				
Putken halkaisija[mm] (NS)	52/60				
Suodattimen pituus[m]	4.0				
Putken kokonaispituus[m]	6.0				
Leikkauspiirros pisteestä		Karttapiirros pisteen sijainnista			

Liite 3

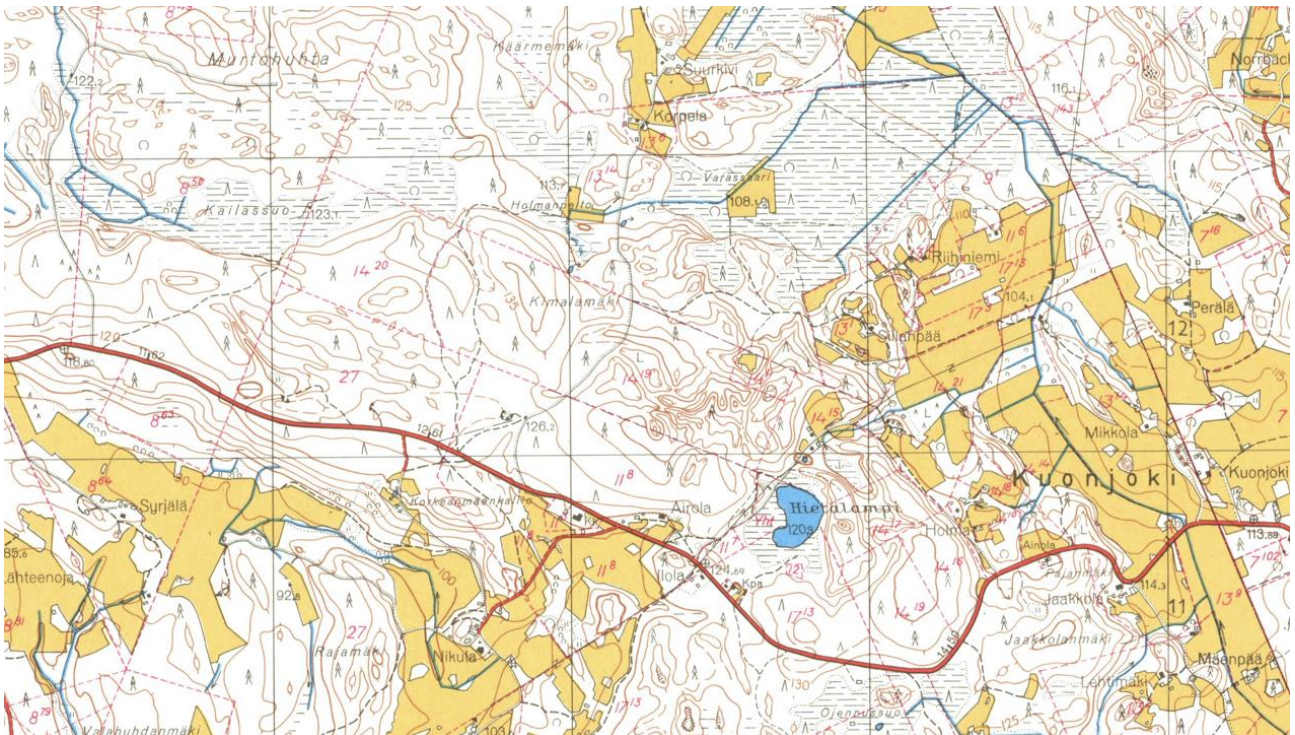
Historialliset peruskartat, Maanmittaushallituksen topografinen toimisto sekä Maanmittaushallitus

Karttaotteet kartan julkaisuvuoden mukaan.

1957:



1965



[illegible]

This is a detailed topographic map of the Kuopio region in Finland. The map shows the city of Kuopio, including the central area with the Kuopio River and the surrounding forests and lakes. Key features include the Kuopio River, the Kuopio Lake, and the Kuopio Forest. The map also shows the surrounding areas, including Murohuhka, Kallio, and various lakes and forests. The map includes elevation contours, roads, and place names. The map is oriented with North at the top.

Kuonjoki C pohjavesialueen lähteet

Asiakas: Peab Industri Oy

Projektinumero: 101025711-001

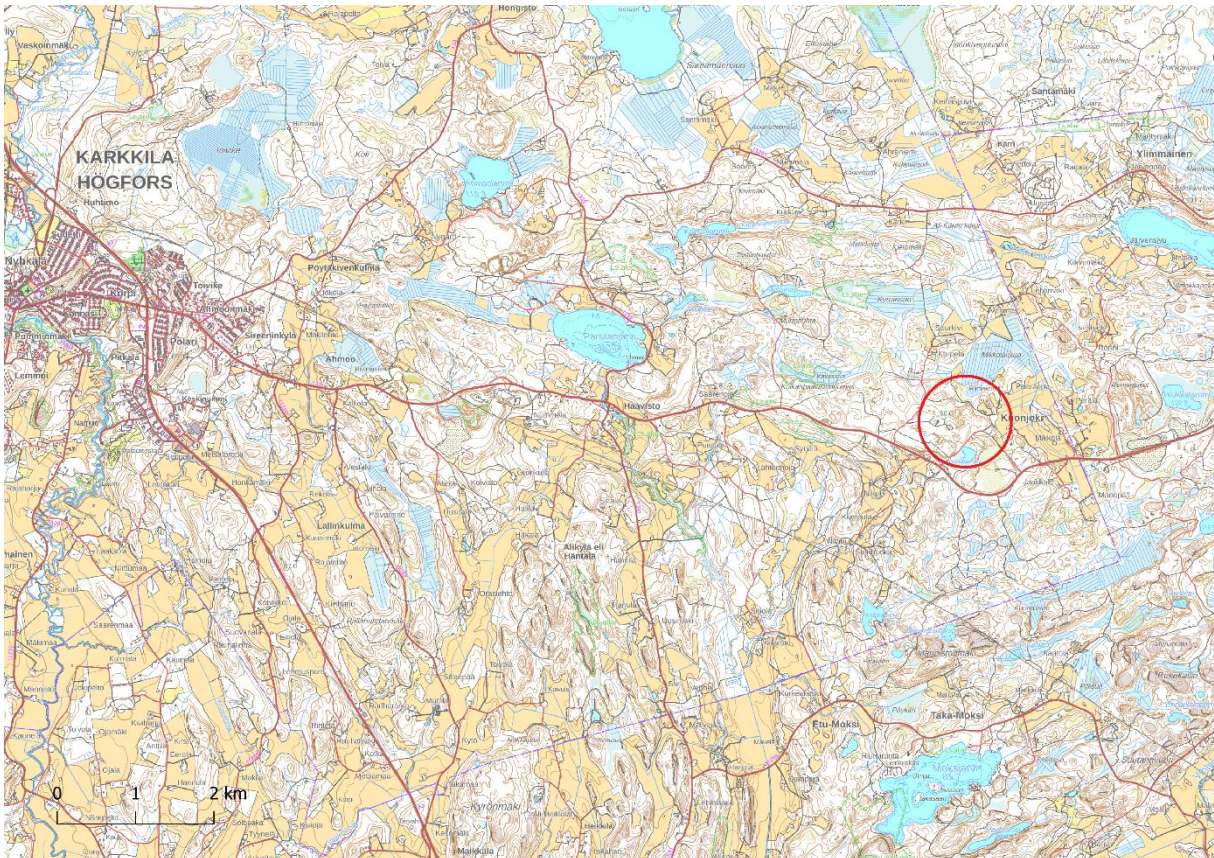
30.10.2024

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Aineisto ja menetelmät	3
3	Aiemmin tehdyt luontoselvitykset	4
4	Pohjavesiselvitys	5
5	Tulokset	6
6	Vaikutukset	9
7	Lähteet	10

1 Johdanto

Peab Industri Oy on jättänyt yhteislupahakemuksen Karkkilan kaupungissa sijaitseville kiinteistöille Hietalampi 224-402-14-19, Levoi 224-402-14-11 ja Mikkola 224-402-13-22 vuonna 2023. Hakemuksen kuulemisvaiheessa Uudenmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa 3.11.2023 (UUELY/12533/2023), jossa se katsoi, että hakemusta tulee täydentää maa-ainesten oton vaikutuksilla pohjaveden muodostukseen sekä lähdepuroon ja lähdevedestä riippuvaiseen lajistoon. Tässä selvityksessä on esitetty suunnittelualueen pohjavesivaikutteiset luontotyytit koko Kuonjoki C pohjavesialueen osalta sekä arvioitu suunnitellun ottotoiminnan vaikutukset niihin. Selvitys perustuu alueelle tehtyyn maastokäyntiin sekä hankkeesta tehtyyn pohjavesiselvitykseen. Selvityksen on tehnyt FM biologi Tarja Ojala ja selvityksen laadusta on vastannut FM biologi Aija Degerman Afry Finland Oy:stä.

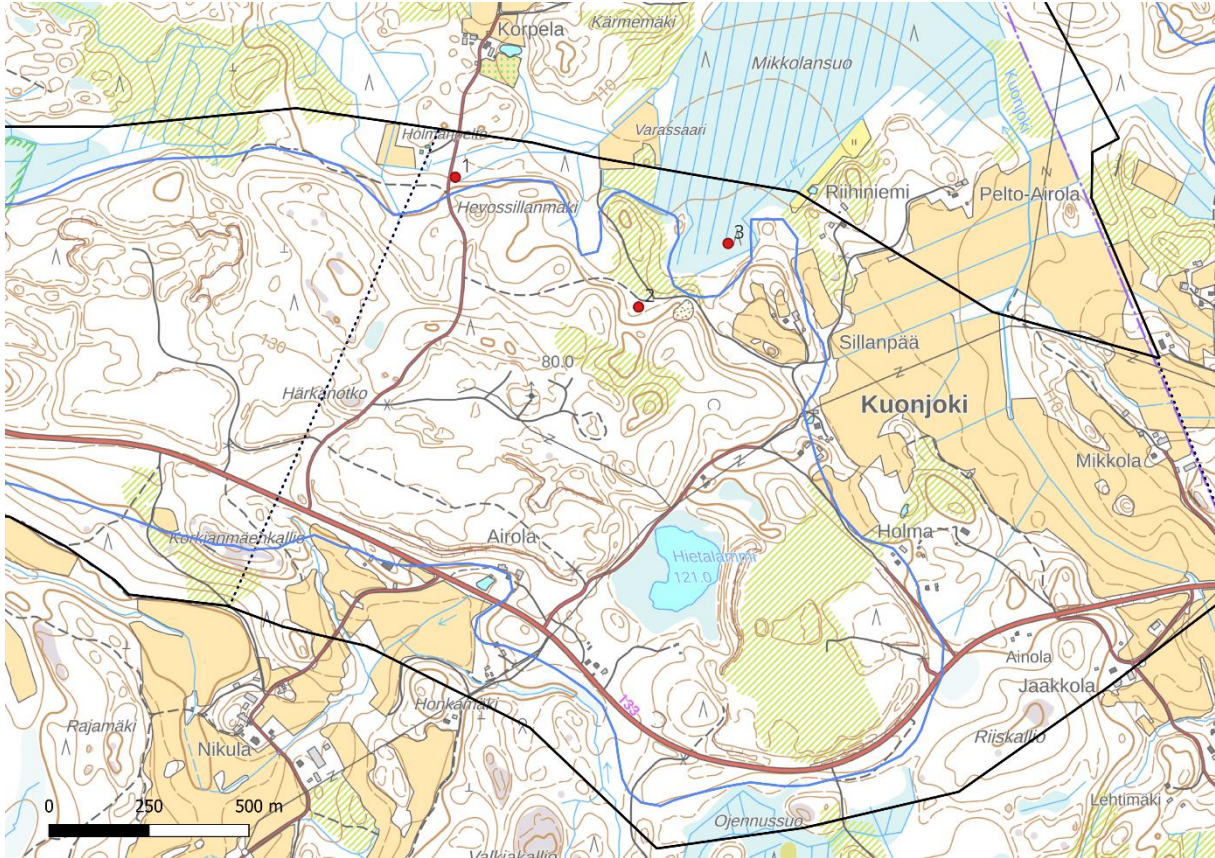


Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

2 Aineisto ja menetelmät

Selvityksessä on hyödynnetty aikaisemmin tehtyjen luontoselvitysten tuloksia sekä Kuonjoen pohjavesialueelle laadittua pohjavesiselvitystä. Lisäksi pohjavesialueelle tehtiin maastokäynti 17.9.2024, jonka yhteydessä selvitettiin aiemmin tehdyssä luontoselvityksessä havaittu lähdeympäristö sekä muut Kuonjoki C

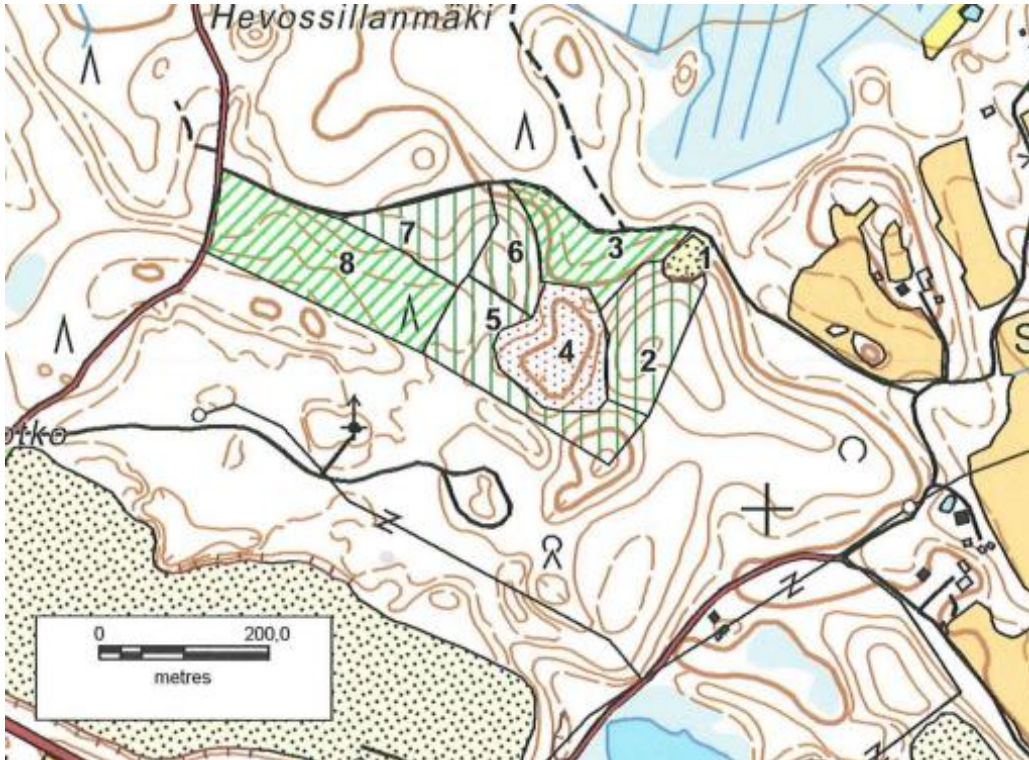
pohjavesialueelle sijoittuvat tunnetut lähteet. Kuvassa 2-1 on esitetty selvitettyjen lähteiden sijainnit.



Kuva 2-1 Selvitettyjen lähteiden 1-3 ja Kuonjoki C pohjavesialueen sijainti.

3 Aiemmin tehdyt luontoselvitykset

Kuonjoki C pohjavesialueella suunnitellun ottotoiminnan alueella on tehty elinympäristöselvitys vuonna 2012 (Luontotieto Keiron Oy). Selvityksen tuloksista koottu kuviokartta on esitetty kuvassa 3-1. Selvityksessä on todettu alueen lähteisyydestä seuraavaa: *"Heti selvitysalueen pohjoispuolella, elinympäristökuvion 3 kohdalla, on metsässä tihkupinta ja pohjaveden purkautumiskohta. Vettä virtaa maasta ojaan melko suurella virtaamalla. Ojassa kasvaa virtaavasta vedestä hyötyviä kasveja, kuten purolitukkaa, ja reunoilla korpi-imarretta ja mesiangervoa. Myös sammallajista eroaa selvästi ympäröivästä kangasmetsästä, lajistossa lehväsammalia ja kastesammalta. Itse Mikkolansuo on kartan perusteella tiiviisti ojitettu, mikä viittaa sen ollen lähdeperäinen. Suota ei tarkemmin kartoitettu tämän selvityksen tuntien puitteissa"*.

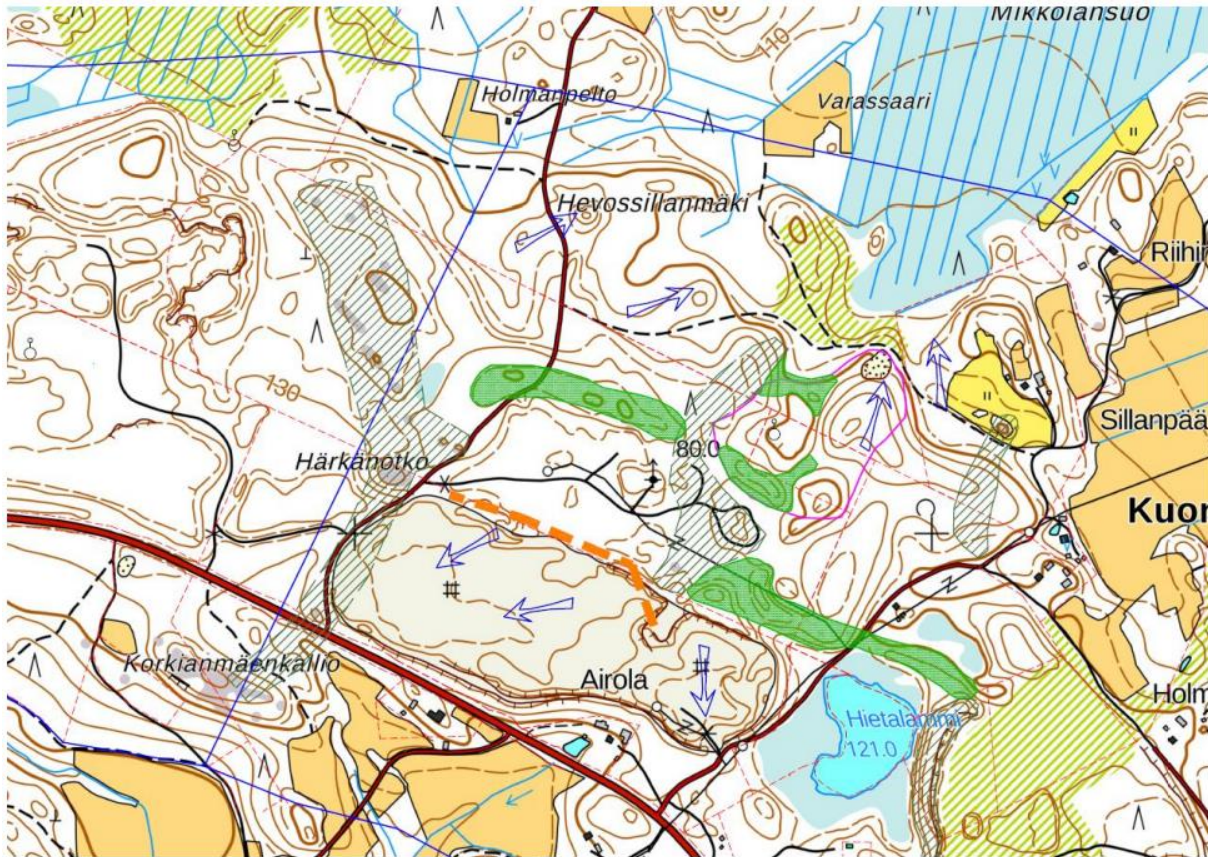


Kuva 3-1. Vuonna 2012 tehdyn elinympäristöselvityksen kuviokartta.

4 Pohjavesiselvitys

Kuonjoki C pohjavesialueella on tehty pohjavesiselvitys (Peab Industri Oy 2024), jonka tulokset on esitetty kuvassa 4-1. Levoi-Mikkolan ottamisalue sijoittuu omaan erilliseen pohjavesialtaaseensa, josta kyseisellä alueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat pinnankorkeuden mittaustulosten perusteella Mikkolansuon suuntaan. Kyseistä pohjavesiallasta rajaavat kalliokynnykset niin etelän, idän, kuin lännenkin suunnalla. Kalliopinnasta johtuen pohjaveden pinnankorkeus on kyseisen erillisen pohjavesialtaan eteläosassa selvästi korkeammalla, kuin sen pohjoisosassa, josta pohjavesi paikoin purkautuu myös maanpinnalle Mikkolansuolla.

Ottamissuunnitelmaa on täsmennetty tehdyn pohjavesiselvityksen perusteella muotoilemalla reunaluiskat havaittujen kalliokynnysten mukaisesti sekä nostamalla pohjatasoa. Ottotoiminta ulotetaan alimmillaan tasoon +118 ottamisalueen pohjoisosassa ja eteläpuoliskolla tasoon +120. Tällöin ottamissuunnitelman mukaisesti alimman ottamistason ja pohjaveden pinnan väliin jää suojakerrospaksuudeksi 3 metriä. Ottamisalueelle sijoittuvat jyrkkäpiirteiset maapeitteiden alaiset kalliokynnykset on selvitetty kairauksin. Suunnitellut luiskaukset varmistavat sen, että kalliopinnan päälle jää suojakerrospaksuudeksi vähintään 1 metri.



Kuva 4-1. Pohjaveden virtaussuunnat ja virtausta rajoittavat kynnykset. Kalliokynnykset on osoitettu vihreällä vinoviivoituksella ja tiiviit moreeniselänteet vihreällä rasterilla. Lisäksi oranssilla katkoviivalla on osoitettu aikaisemman Kuonjoen tuotantoalueen aiemmin tehdyn pohjavesiselvityksen kalliokynnyks. Pinkki viiva on suunniteltu ottoalue.

5 Tulokset

Lähde 1: Lähde on vanhalla peruskartalle merkitty lähde, joka sijoittuu Kuonjoki C pohjavesialueelle, mutta pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Varsinaista lähdeallasta ei ole, ja lähde purkaa vetensä lyhyen laskupuron kautta ojaan. Laskupuron varrella on lähdekasvillisuutta, kenttäkerroksessa hiirenporrasta, ojakellukkaa, leskenlehteä, mesiangervoa ja käenkaalia ja paikoitellen kevätlinnunsilmää, pohjakerroksessa on purosukerosammalta ja lehväsamalia. Huomionarvoista lajistoa ei havaittu.

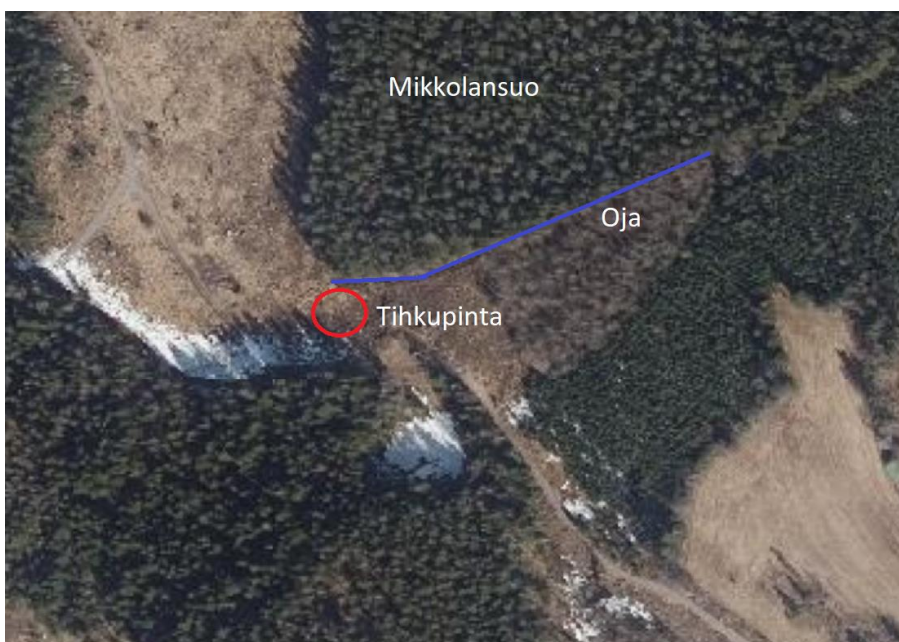
Lähde 2: Lähde on mainittu vuonna 2012 tehdyssä selvityksessä, mutta sen täsmällinen sijainti ei ole tiedossa. Sen sijainnista on todettu elinympäristöselvityksessä seuraavaa: "Heti selvitysalueen pohjoispuolella, elinympäristökuvion 3 kohdalla, on metsässä tihkupinta ja pohjaveden purkautumiskohta. Vettä virtaa maasta ojaan melko suurella virtaamalla".

Alue, jolle lähde sijoittuu, on hakattu aukoksi vuonna 2014, ja alueella kasvaa tällä hetkellä nuorta koivutaimikkoa. Alueelta ei löydetty maastokäynnin yhteydessä lähdepuroa, mutta voimakkaasti heinittynyt tihkupinta on edelleen olemassa, ja

se purkaa vetensä pintavaluntana suoraan Mikkolansuon eteläisimpään ojaan. Tihkupinnan kasvillisuudessa on edelleen lähdelajistoa, kuten mesiangervoa, suoputkea, leskenlehteä, ojakellukkaa, rätvänää, rönsyleinikkiä, ja pohjakerroksessa on jäljellä lehväsammalia. Huomionarvoisia lajeja alueella ei havaittu.



Kuva 5-1. Lähteen 1 lyhyt laskupuro, joka laskee ojaan.



Kuva 5-2. Lähteen 2 ja Mikkolansuon etelälaidan ojan sijoittuminen ilmakuvalla.



Kuva 5-3. Lähteen 2 lähdekasvillisuutta voimakkaasti heinittyneessä taimikossa.

Lähde 3: Kasvillisuudeltaan vaatimaton tihkupinta sijaitsee rinteen tyvellä Mikko-lansuon ja kivennäismaan rajalla. Kenttäkerroksessa kasvaa hiirenporrasta, suo-orvokkia, käenkaalia ja nurmilauhaa. Pohjakerroksessa vallitsevat pääasiassa ki-vennäismaille ominaiset sammallajit, ja vain paikoitellen kasvaa kosteutta vaativia lajeja, kuten korpilahkasammalta, palmusammalta ja lehväsamalia.



Kuva 5-4. Lähteen 3 kasvillisuutta.

6 Vaikutukset

Pohjavesiselvityksen tulosten perusteella ainoastaan lähde 2, eli aiemmin avatun maa-ainestenottoalueen ja Mikkolansuon väliin jäävä tihkupinta sijoittuu samalle pohjavedenmuodostumisalueelle kuin ottoalue. Lähteen laskupuro on todennäköisesti tuhoutunut alueen avohakkuussa, minkä vuoksi pohjavesi valuu tihkupinnalta suoraan Mikkolansuon eteläisimpään ojaan.

Pohjavesiallas, jolla tihkupinta sijaitsee, purkaa vetensä pohjoiseen kohti Mikkolansuota. Alimman ottotason ja havaitun pohjavesipinnan väliin jätetään vähintään 3 metrin paksuinen maakerros, mikä riittää turvaamaan pohjaveden muodostumisen myös ottotoiminnan alettua. Pohjaveden viipymä maakerroksissa lyhenee kun maakerroksia on aiempaa vähemmän, mutta tällä ei arvioida olevan vaikutusta tihkupinnasta purkautuvan pohjaveden määrään tai laatuun, eikä siten pohjavesivaikutteiseen luontotyyppiin.

7 Lähteet

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Luontotieto Keiron Oy 2012. Karkkila, Kuonjoki, maa-ainesten ottohakemus. Elinympäristöselvitys 2012.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. 346 s.

Paikkatietoikkuna. Maanmittauslaitoksen karttapalvelu osoitteessa: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Peab Industri Oy 2024. Pohjavesiselvitys Karkkila, kiinteistöt Hietalampi 224-402-14-19, Haavistonnummi 224-402-14-31 ja Etunummi 224-402-27-4, luonnos 15.8.2024.