

2.4 Pertunmaa

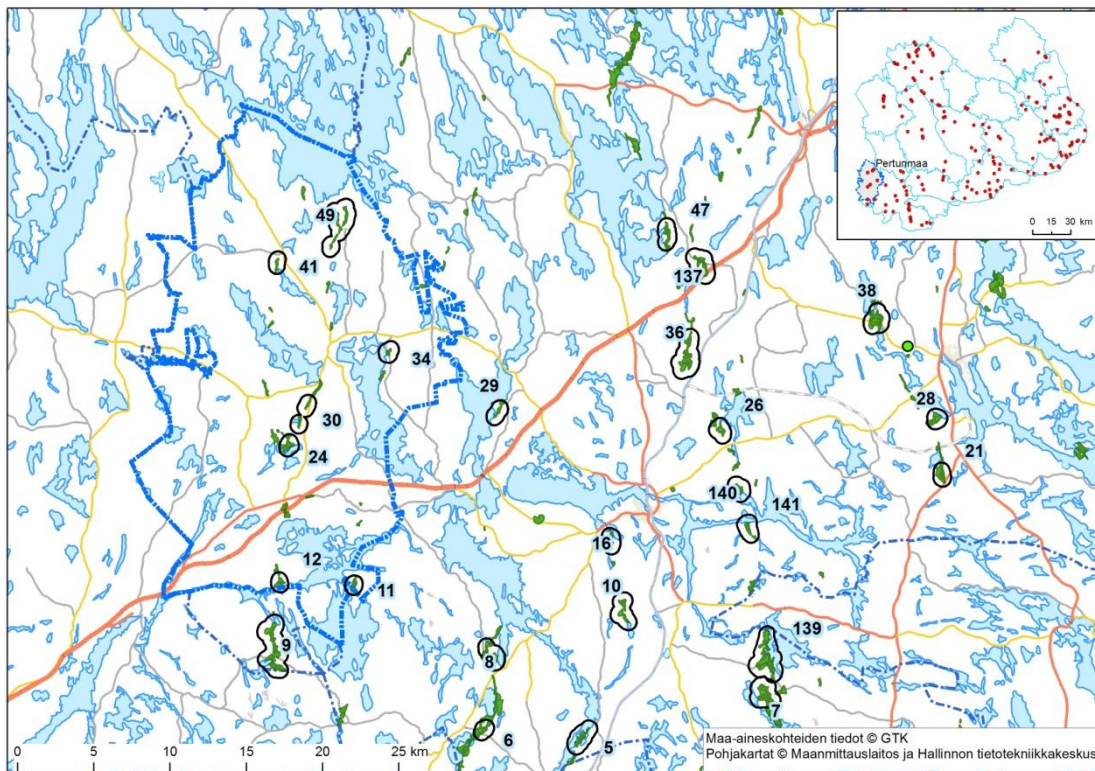
Pertunmaan kunnan alueella tehtiin tutkimuksia seitsemällä kohteella, joista Multakankaalla, Hiekkakankaalla, Pirttiharjulla, ja Susihaudankankaat – Suolamminharju - Kattilaharjun alueella suoritettiin jatkotutkimuksia (taulukko 1 ja karttakuva 1).

Laskentakohteiden pinta-ala oli yhteensä 46 hehtaaria. Pohjavedenpinnan yläpuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 8,1 metriä ja massat yhteensä noin 3,0 miljoonaa m³. Pohjavedenpinnan alapuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 2,8 metriä ja massat yhteensä noin 1,8 miljoonaa m³. Massojen kokonaistilavuus oli noin 4,8 miljoonaa m³. Maa-ainesten ottoon soveltuvilla (M) tai osittain soveltuvilla (O) alueilla olevien pohjavedenpinnan yläpuolisten massojen tilavuus oli noin 3,0 miljoonaa m³ (liite 7/2).

Suurimmat pohjavedenpinnan yläpuoliset maa-ainesvarannot Pertunmaalla sijaitsevat Multakankaan ja Susihaudankankaan alueilla. Kunnassa tarkemmin tutkittujen kohteiden laskennalliset massat olivat noin 4,8 miljoonaa m³.

Taulukko 1. *Pertunmaan raportoidut maa-ainekohteet.*

Kohde	Nro	Soveltuvuus
Pertunmaa		
Multakangas	11	O
Hiekkakangas	12	M
Rautamullakangas – Kolu	24	M
Pirttiharju	30	O
Kolunhiekkä	34	O
Riutanmäet	41	O
Susihaudankankaat	49	O
Suolamminharju	49	M
Kattilaharju	49	M
Kinttulanvuori	49	M



Kuva 1. Pertunmaan alueen sora- ja hiekkamuodostumat sekä tutkittujen kohteiden sijainti.

2.4.1 Multakangas, 11, O

Kohdenumero: 11

Kunta: Pertunmaa, Mäntyharju

Sijainti:

Multakangas sijaitsee Pertunmaan keskustasta noin 15 km etelään Enonveden itäpuolella. Tieyhetydet: 5-tie – Kolu – Miekankoskentie – Koirakiventie – Hietaniementie – Salmentie – Suurenientie – Loinalahdentie – ajotie Multakankaalle

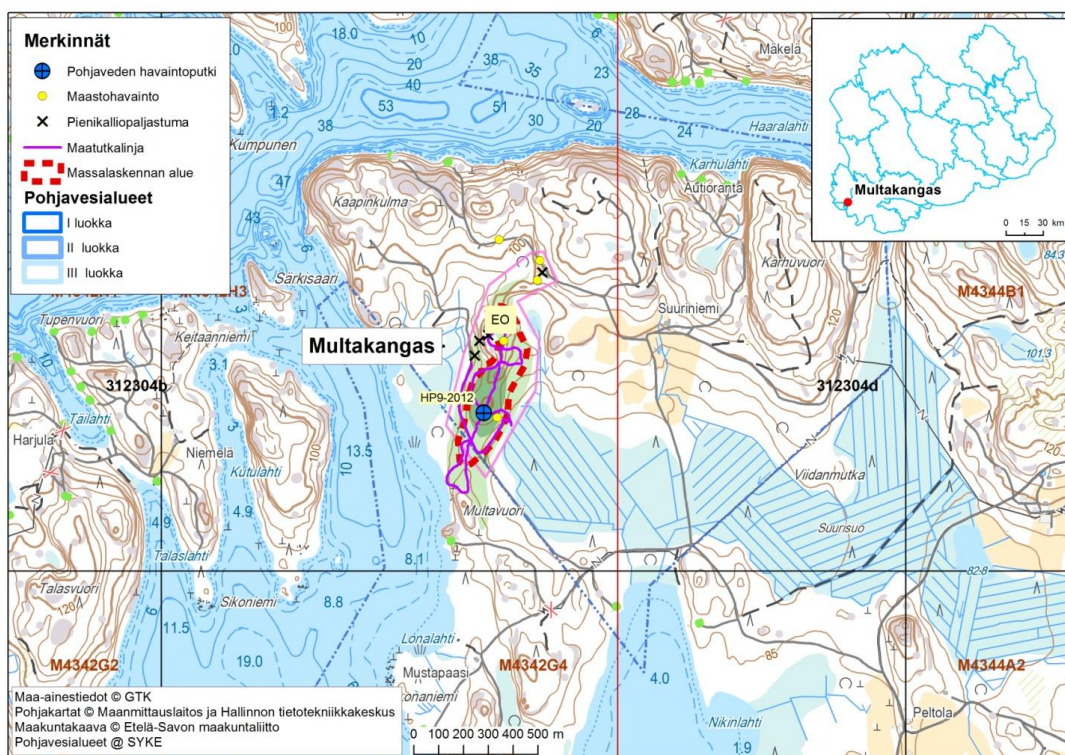
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?e=474354&n=6804843&scale=16000&tool=siirra&width=600&height=600&lang=fi>

Karttalehti (KKJ3): 3123 04 (Enonvesi)

Karttalehti (UTM): M4342H3

Koordinaatit (KKJ3): i=3 474 461, p=6 807 494

Koordinaatit (Euref): e=474 354, n= 6 804 843



Kuva 1. Multakankaan muodostuman tutkimuspisteet ja maatutkalinjat.

Vesistöt

Multakankaan läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat pohjoisesta etelään lukien seuraavat: Enonvesi ja Ylä-Rääveli 81,9 m ja itäpuolella olevan pienen Pyörästeenlammen taso on noin 90,6 m. Multakankaan muodostuman itäpuolella olevan Suurisuoan pinta on likimain Enonveden pinnan tasossa. Kaapinkulman edustalla on Ylä-Räävelissä 53 m syvä kallion ruhjevöhyke.

Geologinen kuvaus

Multakangas on osa noin 50 km pitkää pohjois-eteläsuuntaista harjujaksoa, jota voi seurata Hirvensalmen Vahvajärven eteläpäästä aina Hartolan pohjoispuolelle, missä se sulautuu länsipuolella kulkevaan harjujaksoon. Jaksoon kuuluvat muodostumat ovat kooltaan melko pieniä (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivu 47). (kuva 2)

Karttalehti 3123 04 Enonvesi

Muodostuma 1, Multakangas

Ydinosan aines on todennäköisesti B-luokkaan kuuluvaa, siinä ei ole leikkauksia. Liepeet ovat hiekkaa ja hietaa. Muodostuman käyttökelpoisen osan pinta-ala on 12 ha, keskipaksuus 6 m ja massat 700 000 m³. (Koekuoppa)



Kuva 2. Ote soravarojen arviointikartasta (3123 04 Enonvesi) Multakankaan muodostuman alueelta.

Maastokäynti (Tapio Väänänen)

Multakangas oli geologisesti lähes koskematon harjumuodostuma. Muodostuman itälaidalla, Suurisuon puolella, oli pinta-alaltaan noin 30 x 30 m² oleva maa-ainesten ottoalue. Harjuselänteen kylkeen kaivetun montun noin 7,5 m korkea leikkauseinämä oli valunut ja maa-aines oli soraista hiekkaa (kuva 3). Todennäköisesti valuneen aineksen alla on soravaltaista ainesta. Kaa-pinkulmaan menevän tien varressa oli myös vanha pieni ottoalue, jonka 2,5 m korkeassa leikkauseinämässä oli näkyvissä vaakakerroksellista kivistä soraa, jossa kiviainesta noin 50 %. Ottoalueen jälkeen harju jatkui luonnontilaisena, kauniina, terävälakisena selänteenä etelään, kohti Multakangasta. Multakankaan länsireunalla ja eteläpäässä Multavuorella kallio oli paljastumina näkyvissä. Multakankaan eteläosassa oli tehty hakkuu siemenpuuasentoon (kuva 4). Pohjoisosassa oli komeaa varttunutta metsää (kuva 5) ja maatutkaluotausten yhteydessä havaittiin tällä alueella todennäköistä harvinaista harjukasvillisuutta.



Kuva 3. Multakankaan itäreunalla olevan maa-ainesten ottokuopan valunutta leikkausseinämää. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Multakankaan eteläosan siemenpuuasennossa olevaa metsää kuvattuna etelälouaaseen, Enonvedelle päin. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Multakankaalle asennettiin pohjaveden havaintoputki 3.12.2012 selänteen keskiosaan (HP9-ESAKIHU-2012, liitteet 1 - 3). Maa-aines on soravaltaista noin 8 metriin saakka, sitten aines muuttuu hiekkavaltaiseksi aina kallion pintaan saakka, mikä tavoitettiin 33,4 m syvyydessä. Pohjaveden pinta oli asennuksen jälkeen 20,86 m putkenpäästä. HP9-2012 –kairauspisteen kerrosjärjestys on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kairauspisteen HP9-2012 kerrosjärjestys.

Kairaus [m]	Kerroksen paksuus [m]	Maalaji
0.0 – 7.8	7.8	Sr
7.8 – 33.4	25.6	Hk (pvp 19,86)
33.4 – 36.4	3.0	La



Kuva 5. Multakankaan varttunutta metsää selänteen päällä, Pyörästeenlammen länsipuolella. Kuva © Tapio Väänänen

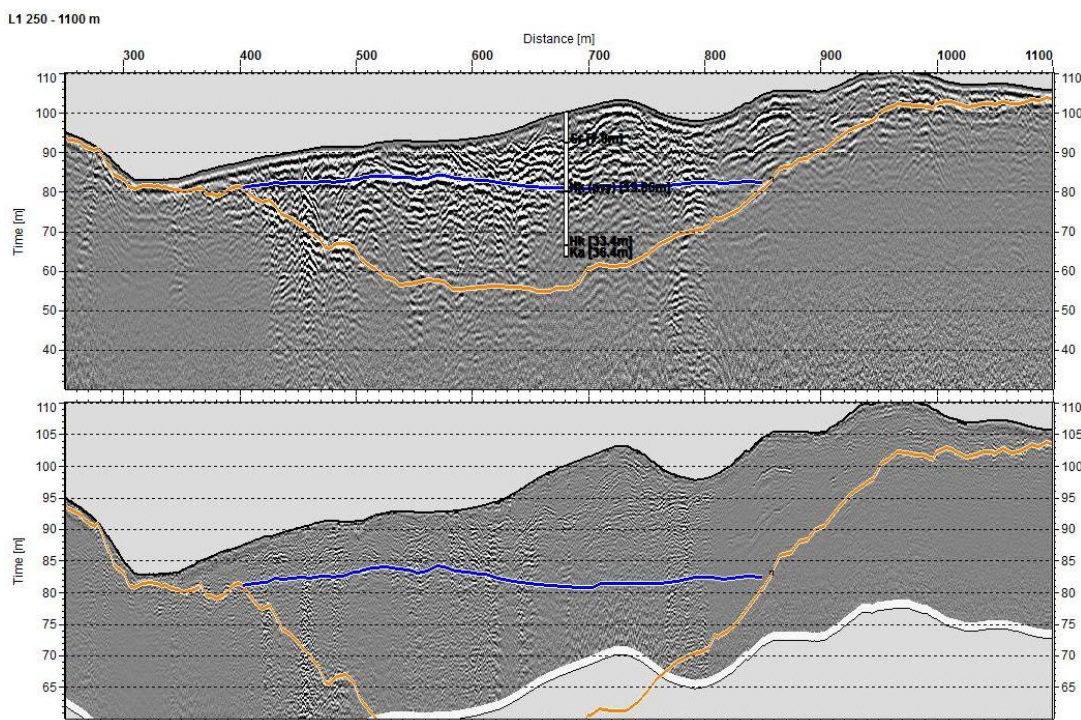
Luotaukset

Multakankaalla tehtiin maatulkuiluotausta 16.8.2013 yhteensä 2544 m.

Linja L1 aloitettiin muodostuman eteläosan päällä olevalta ajotieltä kohti etelää. Tutkaa vedettiin Multavuoren kalliopaljastumien kautta, kääntyen sieltä luoteeseen, kohti Enonveden rantaa. Tutkaa vedettiin rannasta alkaen takaisin selänteen päälle, jatkaen sieltä havaintoputken HP9-2012 kautta ja edeten edelleen kohti pohjoista, selänteen länsipuolella oleville kalliopaljastumille. Linjan L1 luotausprofiilissa on erotettavissa pohjaveden pinta noin tasossa 82-83 m (er 4 – 5) ja syvemmällä kairauksessa tavoitettu kallion pinta (kuva 6).

Linjalla L2 maatutkaa vedettiin 3 kertaa selänteen yli siten, että viimeinen ylitys alkoi muodostuman länsipuolelta ja jatkui havaintoputken HP9-2012 kautta itäpuolella olevan suon reunaan. Kuvassa 7 on näkyvissä ”poikkileikkaus” linjaväliltä 500 – 790 m.

Linja L3 vedettiin itäpuolella olevan suon reunasta aloittaen, edeten vanhan ottokuopan kautta, jatkaen etelään ajouraa pitkin. Loppuosa linjasta vedettiin selänteen yli menevää tietä pitkin luoteeseen aina muodostuman reunalle saakka. Linjan loppuosassa on hienorakeisia maita maaperän pintaosassa. Linjalla 3 on pohjaveden pinta hyvin erotettavissa (kuva 8).



Kuva 6. Profilin vasemmassa reunassa on Multavuoren kalliopaljastuma. Profilissa näkyvä pohjaveden pinta on sovitettu havaintoputkessa mitattuun pohjaveden pinnan tasoon (82,7 m mpy). Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeusmalli DEM10m © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

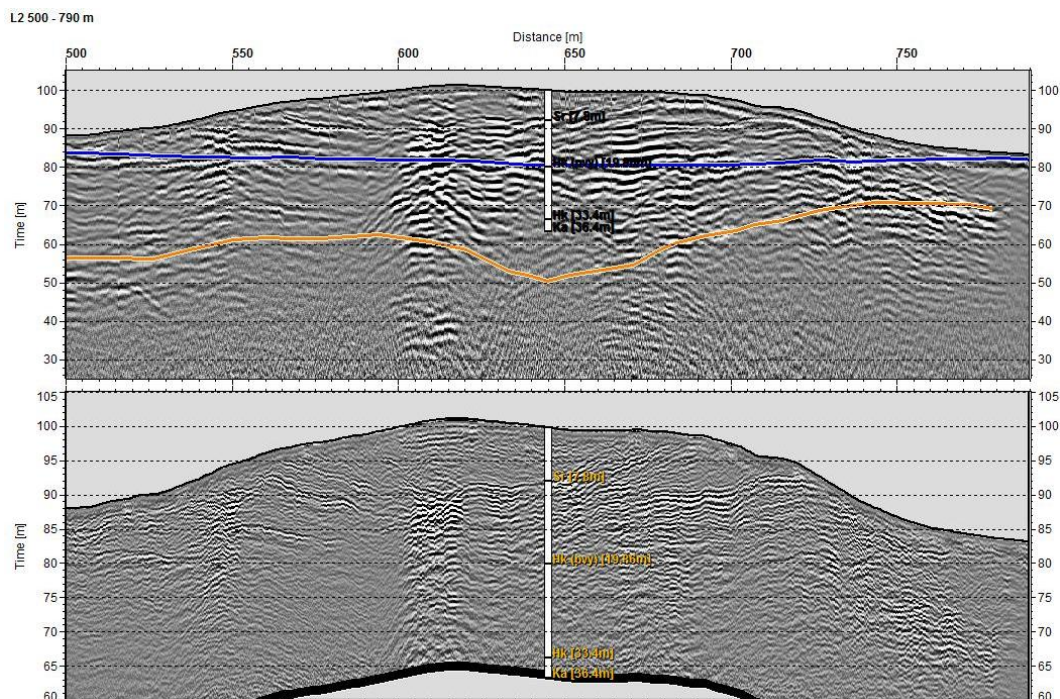
A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 70 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 280 000 m³

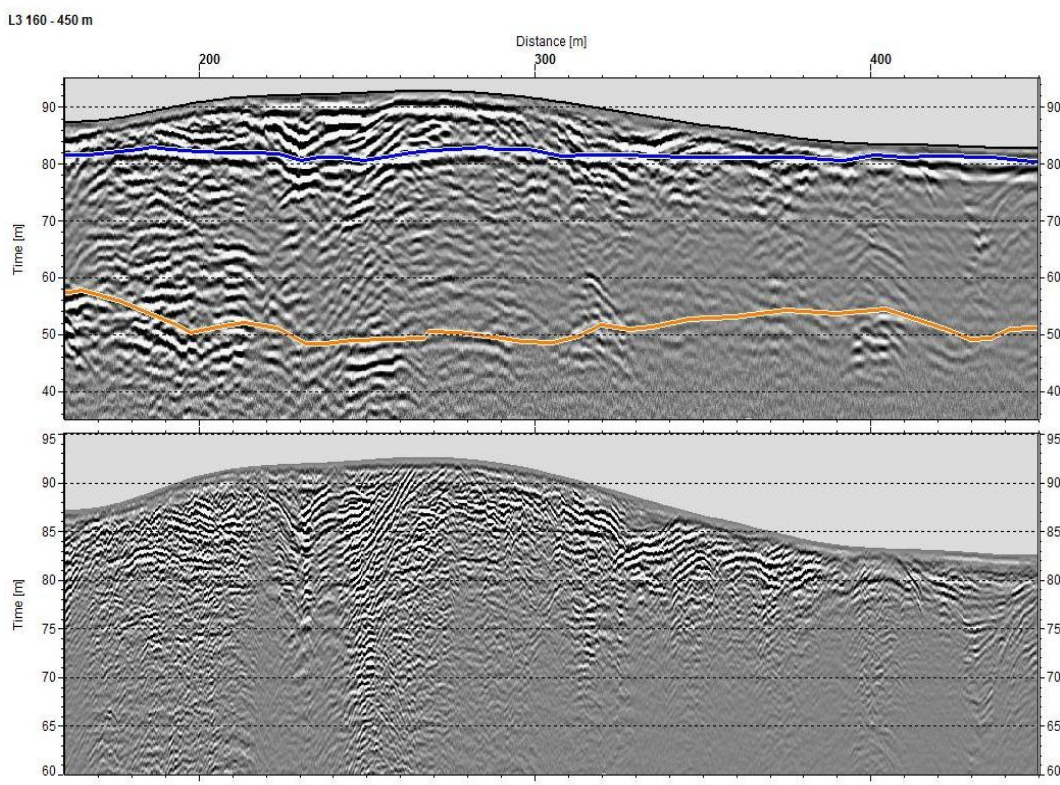
C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 1,08 milj. m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Maa-ainesten massat laskettiin kuvassa 1 rajatuilta alueelta, pinta-ala oli 8,1 ha. Pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen keskipaksuus oli 10,0 m ja massat 810 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolisen maapeitteen keskipaksuus oli 7,7 m ja massat 620 000 m³. Soravaltaisen aineksen osuus todennäköisesti kasvaa muodostuman ydinosassa pohjoiseen päin mentäessä.



Kuva 7. Profiilin vasen reuna on muodostuman länsireunaa ja profiili oikea laita on lähellä itäpuolen suon reunaa. Profiilissa näkyvä pohjaveden pinta on sovitettu havaintoputkessa mitattuun pohjaveden pinnan tasoon (82,7 m mpy). Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeusmalli DEM10m © Maanmittauslaitos.



Kuva 8. Profiilin vasen reuna on muodostuman itäreunalla ja profiili oikea laita on länsipuolella lähellä muodostuman reunaa. Profiilissa näkyvä pohjaveden pinta on sovitettu Enonveden tasoon. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeusmalli DEM10m © Maanmittauslaitos.

Pohjavesi

Multakankaan muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Multakankaalle asennettiin pohjaveden havaintoputki 3.12.2012 selänteen keskiosaan (HP9-ESAKIHU-2012, liitteet 1 - 3). Pohjaveden pinta oli asennuksen jälkeen 20,86 m putkenpäästä eli tasossa 83,16 m mpy (N60). Pohjaveden pinta mitattiin uudelleen putken huuhtelun (15.8.2013, 82,71 m mpy) ja pohjavesinäytteen oton yhteydessä 4.9.2013 (82,67 m mpy). Pohjaveden pinta on laskenut noin 4 senttimetriä ja sen korkeustaso vastaa Enonveden pinnan tasoa.

Putken huuhtelun yhteydessä (15.8.) pumpattiin Wattera PP1-pumpulla 35 minuutin aikana 245 l vettä. Vesipinta aleni pumppauksen aikana yhdellä senttimetrillä. Pohjavesi oli lähes hajutonta, lievästi raudalle maistuvaa, väriltään kellanruskeaa ja sameahkoa. Viimeisen 2 m matkalla putken pohjasta vedessä oli hyvin lievä rikkivedyn haju. Vesi ei kirkastunut täysin pumppauksen aikana.

Ennen putken huuhtelua putkesta mitattiin YSI –mittarilla kerrosprofiili syvyysväliltä 22 – 30 m putken päästä. Taulukossa 2 on esitetty YSI-mittaustulokset havaintoputken HP9-2012 pohjavedestä (syvyys= matka putken päähän). YSI –mittarin vaijeri ei ylettynyt aivan putken pohjalle saakka.

Veden lämpötila laskee 0,4 asteella mittausprofiilissa välillä 22- 30 m (vaihteluväli 6,1 – 5,7°C) ja sen lämpötila on ominainen pohjavedelle. Vesi on lievästi hapanta ja happamuus alittaa talousvedelle asetetun pH –tavoitetason alarajan (pH 6,5), lukuun ottamatta ensimmäistä mittauslukemaa syvyydellä 22 m (pH 6,58). Veden happipitoisuus on hyvä.

Putkesta otettiin vesinäyte noutimella 4.9.2013 alkuainekoostumuksen selvittämiseksi. Näyte otettiin syvyydeltä 23 - 24 m (kuva 9). Vesi todettiin näytteenoton yhteydessä hajuttomaksi, lievästi raudalle maistuvaksi, väriltään ja ulkonäöltään kirkkaaksi (liite 6, näytetunnus VE_AKIS-2013-18.1). Pohjavesi oli myös syvemmällä 8,0 metrissä pohjaveden pinnasta mitattuna hajutonta.

Vesinäytteistä mitattujen alkuaineiden pitoisuudet eivät ylittäneet talousvedelle asetettuja raja-arvoja (liite 4). Muodostumalla ei tehty muita pohjavesitutkimuksia.



Kuva 9. HP9-2012 putken pohjavettä pullossa ja putken ympäristöä 4.9.2012. Kuvat © Arto Kiiskinen/GTK.

Taulukko 2. Pohjaveden fysikaaliset ominaisuudet pohjavesiputkessa (HP9-2012).

Syvyys	Klo	Lämpötila	Hgmm	O2-%	O2	SPC	SPC	pH	pH2	ORP
22.0	15:01	6.1	745.1	97.4	12.00	58.70	37.60	6.58	0.1	415.7
23.0	15:03	5.8	745.3	100.0	2.41	59.30	37.60	6.36	10.7	401.8
24.0	15:05	5.9	746.3	97.9	12.21	59.10	37.50	6.27	15.5	388.7
25.0	15:07	5.8	745.3	102.6	12.86	58.10	36.80	6.17	20.6	380.0
26.0	15:08	5.7	745.3	94.6	11.98	59.10	37.40	6.11	23.4	372.0
27.0	15:10	5.7	745.2	85.8	10.76	62.20	39.30	6.01	29.0	339.3
28.0	15:12	5.7	745.2	58.6	7.68	67.70	42.40	5.93	32.7	281.2
29.0	15:14	5.7	745.2	73.6	9.40	62.20	39.10	5.90	34.0	245.5
30.0	15:16	5.7	745.2	78.3	9.88	62.10	39.10	6.00	29.1	220.4

Rajoitteet

Muodostuman käyttöä rajoittavia tekijöitä ovat maisema Enonvedelle, alueen geologinen ympäristö ja mahdollinen harvinainen harjukasvillisuus. Lisäksi aineksen käyttömahdollisuuksia rajoittaa etäisyys käyttökohteista.

Kaavatilanne

Alueella on Mäntyharjun länsiosan rantaosayleiskaava (DiaariNro ESA-2002-L-344) ja Pertunmaan ranta- ja kyläyleiskaava (DiaariNro ESA-2003-L-499). Maakuntakaavassa Multakangas on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (tunnus EO 10.316).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Multakankaan alue soveltuu vain osittain maa-ainesten ottoon. Alueella on laadultaan melko hyvää pohjavettä useita metrejä paksuna kerroksena. Putken huuhtelun yhteydessä todettiin lievää rikkivedyn hajua ja raudan makua. Pohjaveden pinnan taso vastaa Enonveden pinnan tasoa. Mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa on otettava huomioon alueen maisemallinen arvo, paikallinen pohjaveden käyttötarve ja kallion pinnan korkeusvaihtelu. Myös mahdollinen harvinaisten harjukasvien esiintyminen tulee varmistaa, mikäli ottoa suunnitellaan muodostuman keski- ja pohjoisosiin.

Yhteensovittaminen

Multakankaan muodostuma soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Etelä-Savon Ely-keskuksen tiedossa ei ole luonnonsuojelurajoitteita, mutta tämän tutkimuksen yhteydessä havaittu suojellun kasvin esiintyminen pitää inventoida. ELY tarkastelee myös tarvetta ottaa alue pohjavesiluokitukseen (II –luokka).

2.4.2 Hiekkakangas, 12, M

Kohdenumero: 12

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

Hiekkakangas sijaitsee Pertunmaalta noin 15 km etelälounaaseen. Tieyhteydet: Kuortti- Anetuntie – Kauhkiantie.

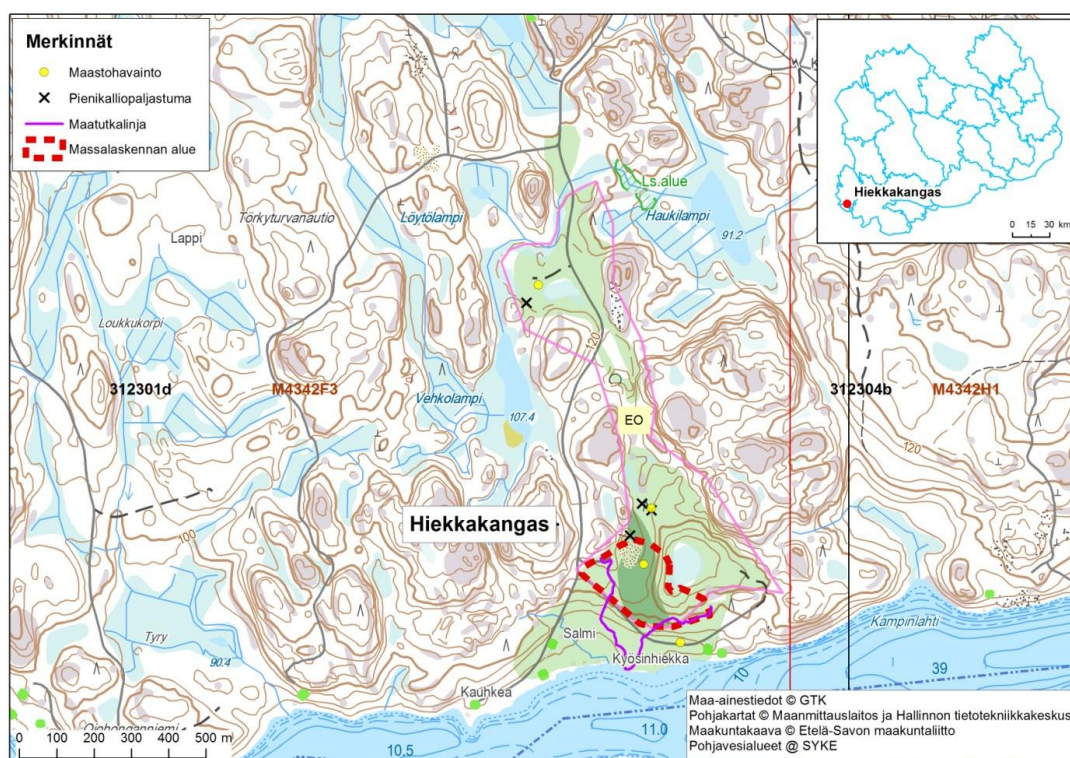
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=305&map.y=246&e=469358&n=6804634&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&isShown=true&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ3): 3123 01 Paaso

Karttalehti (UTM): M4342F3

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 469 608, p= 6 807 740

Koordinaatit (Euref): e=469 358, n=6 804 634



Kuva 1. Hiekkakankaan muodostuman havaintopisteet, luotauslinjat ja massalaskennan raja-
aus.

Vesistöt

Hiekkaharjun läheisyydessä olevien vesistöjen pintojen korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: länsipuolella Vehkolampi 107,4, koillispuolella oleva Haukilampi 91,2 ja Ylä-Rääveli 81,9. Muodostuman sisällä olevan suppasuon pinta on tasossa noin 86 m mpy.

Geologinen kuvaus

Hiekkakangas on harjudelta, jossa on laajahko suppamainen muodostuma (kuva 1). Hiekkakangas on osa noin 70 – 130 km pitkää harjuselänteiden ketjua, jota voi seurata pohjoiseen ainakin Pertunmaan Susihaudankankaalle, mutta ilmeisesti samaan jaksoon kuuluva harjuselänteiden jo-

no jatkuu vielä Puulan pohjoispuolella Kangasniemen keskustan kautta aina Ylemmäisen järvelle saakka lähelle Hankasalmen rajaa. Myllyharjuilta etelään päin harjujakso jatkuu II Salpausselälle Kyrönkylään saakka.

Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi TVL:n Mikkelin piirissä (sivulla 30). (kuva 2)

Muodostuma 4, Hiekkakangas

Pääosa ydinalueidenkin aineksesta on tällä alueella 2-luokkaan kuuluvaa, B-luokan ainesta on Vehkolammen itä - koillispuolella olevassa ydinosassa noin 20 000 m³. Alueen eteläosan pinta-ala on 10 ha, keskipaksuus 7 m ja massat 700 000 m³.



Kuva 2. Hiekkakankaan muodostuman alue kuvattuna soravarojen inventointikartalla (3123 01 Paaso).

Maastokäynti (Tapio Väinänen)

Hiekkakankaan muodostumalla oli käytössä oleva maa-ainesten ottoalue lähellä Ylä-Räävelin rantaa (kuva 3). Ottoalueen pohjoisosa oli kaivettu kallion pintaan saakka. Eteläosassa oli korkea leikkaus, jossa pintaosassa oli näkyvissä virtakerroksellista hiekkaa tai hietaa, joka on kerrostunut komeina foreset -kerroksina (kuva 4). Hiekka-hieta -kerrosten alapuolella oli näkyvissä soraista hiekkaa tai sora. Kerrosjärjestys eteläpäin leikkauksessa oli: 0,5-1 m SrHk / 2-3 m Hk / 5-6 m KiSr.

Noin kilometri Ylä-Räävelin rannasta pohjoiseen, oli Kauhkiäntien varrella vanha maisemoitu maa-ainesten ottoalue, joka kasvoi noin 10 vuotiasta männyn taimikko. Tällä alueella voi olla hiekkavaltaista ainesta muutamia metrejä kallion pinnan päällä. Aluetta ei tutkittu tarkemmin.



Kuva 3. Yleisnäkymä Hiekkakankaan maa-ainesten ottoalueelta. Kuvaussuunta on etelään. Kuvat © Tapio Väänänen / GTK.



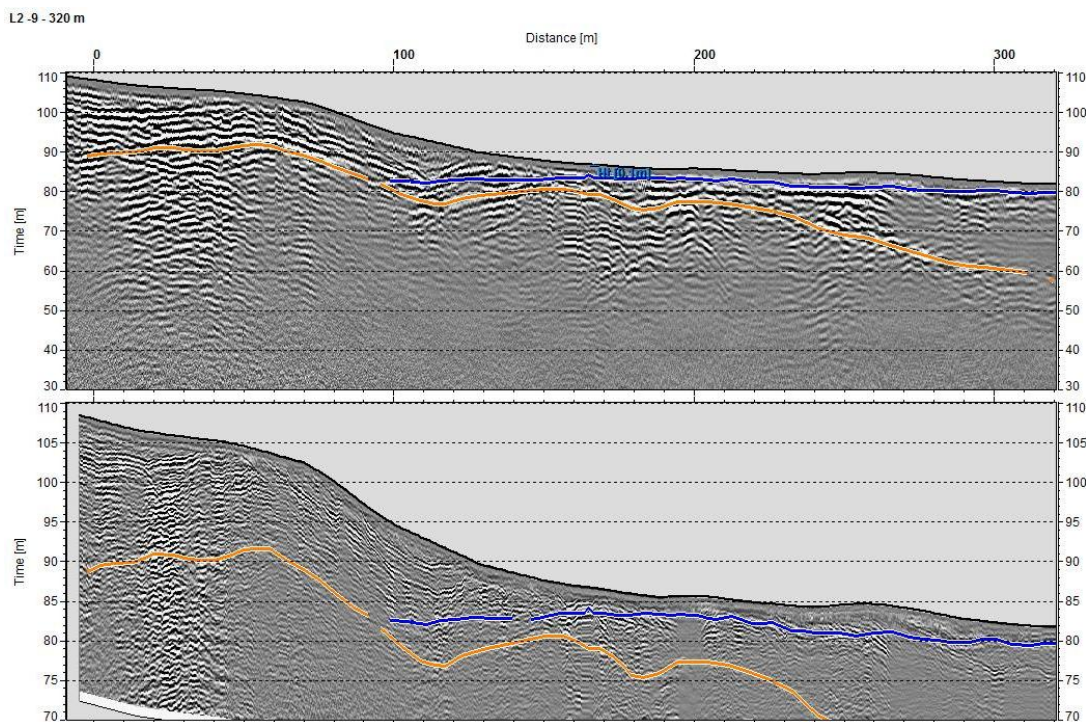
Kuva 4. Hiekkakankaan eteläosan leikkaus. Kuvassa näkyy pinta osassa ohut kerros soraista hiekkaa, jossa on kiviä, sitten 2-3 m hiekan ja hiedan kerroksia, ja edelleen alla noin 5-6 m kerros sora tai kivistä sora. Hiekan fore-set-kerrokset ovat hyvin vinoja (noin 45 astetta). Kuvat © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Alueella ei tehty tässä tutkimuksessa kairauksia.

Luotaukset

Hiekkakankaan alueelle tehtiin maatumkaluotausta 30.5.2012. Linja L1 aloitettiin käytössä olevan otto-alueen länsipuolella olevalta kalliopaljastuma-alueelta. Linja L2 vedettiin eteläpuolella olevan vesistön rantaviivalle saakka (kuva 5). Noin 80 – 100 m ennen rantaviivaa, muuttui maa-aines pintaosassa hiedaksi tai hienoksi hiedaksi. Rantaviivalta luotausta jatkettiin muodostuman itäpuolella olevalle paljastuma-alueelle. Luotaus jouduttiin keskeyttämään kalliomaalle laiterikon vuoksi.



Kuva 5. Maatumkaluprofiili linja L2 (25 MHz ylempi, 100 MHz alempi) linjaväliltä -9 m – 320 m. Kuvan vasen laita on noin 65 m ottoalueen länsilaidan kalliopaljastumalta etelään ja oikea laita on järven ranta. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 90 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 140 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 120 000 m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Maa-ainesten massat laskettiin kuvassa 1 rajatulta alueelta, jonka pinta-ala oli 4,3 ha. Pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen keskipaksuus oli 8,1 m ja massat 350 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolisia massoja ei juuri ollut.

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueella ei tehty pohjavesitutkimuksia.

Rajoitteet

Hiekkakankaan muodostuman maa-ainesten ottoa rajoittaa näköyhteys vuonomaiseen Ylä-Räävelin vesistöön. Maa-ainesten otto tulee suunnitella niin, että maisemakuva pysyy mahdollisimman eheänä. Ylä-Räävelin rannoilla on runsaasti vapaa-ajan asuntoja.

Kaavatilanne

Hiekkakankaan muodostuma on osittain Pertunmaan ranta- ja kyläleiskaava-alueella (DiaariNro: ESA-2003-L-499). Maakuntakaavassa Hiekkakangas on merkitty maa-ainestenottoalueeksi (EO 10.315).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Hiekkakankaan alue soveltuu hyvin maa-ainesten ottoon. Ylä-Räävelin rantaan tulee jättää riittävä suojavyöhyke, jotta maisemakuva säilyy eheänä ja maa-ainesten oton aiheuttamat haitat lähiympäristöön pysyvät nykyisellä tasolla.

Yhteensovittaminen

Hiekkakankaan alueen muodostuma soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

Rantaan on jätettävä riittävä maisemointivalli. Etelään avautuvalla rantarinteellä saattaa esiintyä suojeltava kasvi, jonka esiintyminen on inventoitava ottoa suunniteltaessa tälle alueelle.

2.4.3 Rautamullankangas – Kolu, 24, M

Kohdenumero: 24

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

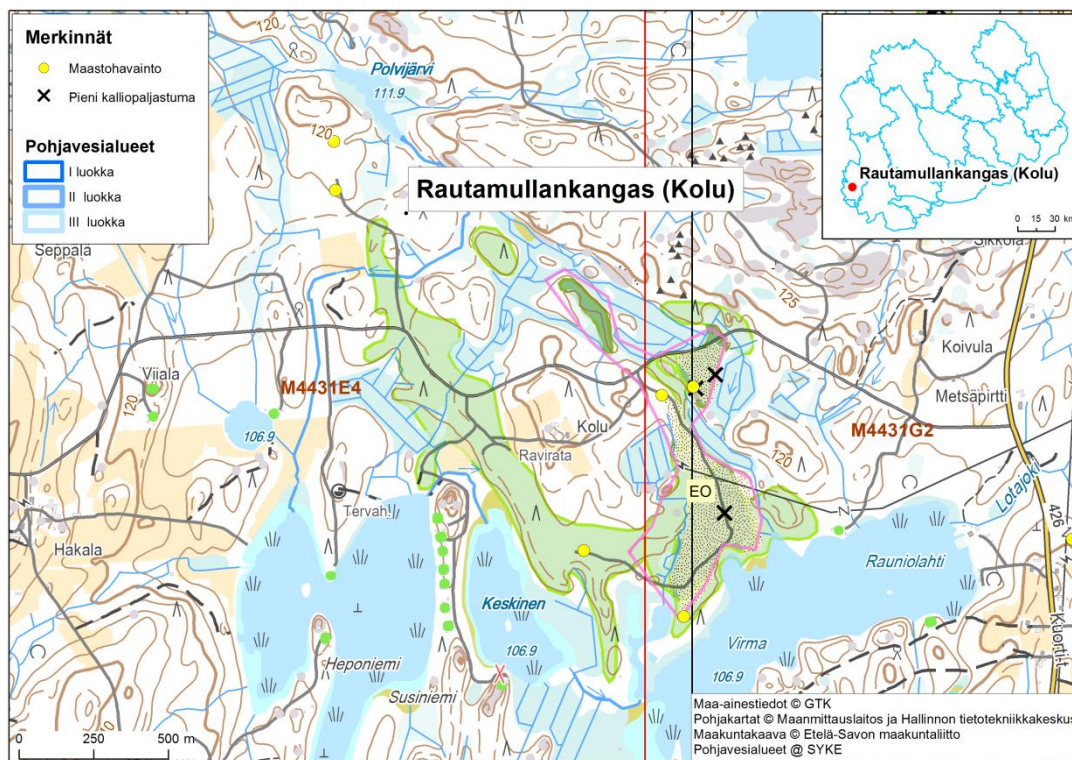
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=300&map.y=318&e=470305&n=6814029&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3123 02 Kuortti, 3123 05 Koirakivi

Karttalehti (UTM): M4431E4, M4431G2

Koordinaatit (KKJ3): i: 3 470 265, p: 6 816 785

Koordinaatit (Euref): e= 470 305, n= 6 814 029



Kuva 1. Rautamullankankaan – Kolan alueen muodostuma, havaintopisteet ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Virmä 106,9, Keskinen 106,9, Koukkujärvi 106,9 ja Pyörlampi 106,9.

Geologinen kuvaus

Rautamullankankaan – Kolan muodostuma on luoteesta ja pohjoisesta tulevien katkonaisten harjujaksojen saumakohdassa. Muodostumassa on tasainen deltamainen osa, jota on Rautamullankankaalla hyödynnetty jo paljon (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivut 31-32). (kuva 2)

Karttalehti 3123 02 Kuortti

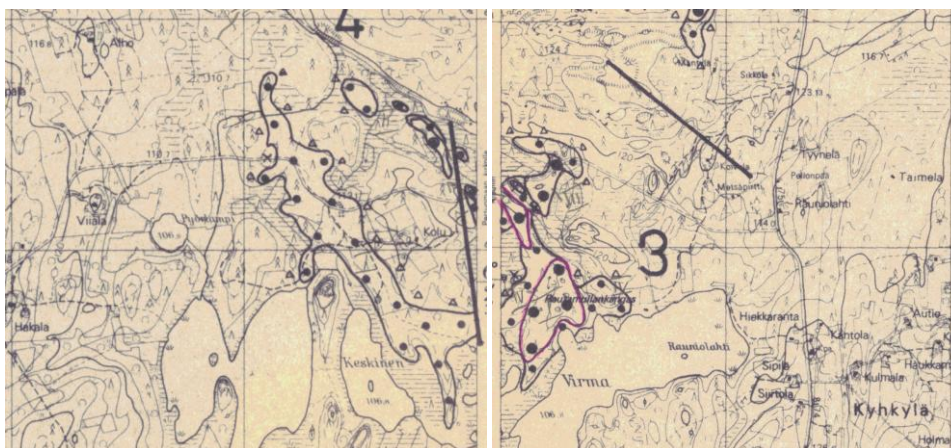
Muodostuma 4, Kolu

Alueen läntinen, noin 12 ha:n laajuinen osa on rantakerrostumaa, jonka aines on C-luokkaa, keskipaksuus 1.5 m ja massat 180 000 m³. Itäosan ydinalue on pinnaltaan runsas lohkkareista ja kuuluu todennäköisesti B-luokkaan. Sen pinta-ala on 2 ha, keskipaksuus 1 - 2 m ja massat 20 000 - 40 000 m³. (Kairaus)

Karttalehti 3123 05 Koirakivi

Muodostuma 3, Rautamullankangas

Alueelle on todennäköisesti TVL tehnyt koekuoppia. Aines on ydinosissa pääasiassa B-luokkaa, mutta jonkin verran on myös A-luokan ainesta. Liepeillä on hiekkaa. Ydinalueiden pinta-ala on 9 ha, keskipaksuus 4 m ja massat 400 000 m³. Liepeiden pinta-ala on 11 ha.



Kuva 2. Soravarojen arviointi –projektin muodostumarajausta Kolun muodostuman länsiosasta (oikealla) ja muodostuman itäosasta Rautamullankankaalta (vasemmalla).

Maastokäynti (Tapio Väänänen)

Rautamullankankaan pohjoisosassa maa-aineksia oli otettu kallion pintaan saakka (kuva 3). Alueella oli tuoreita sepeliasoja. Ottoalueen lounaisreunalla olleessa leikkauksessa oli noin 3,5 m kivistä soraa (i: 3 470 162, p: 6 817 205, KKJ3). Rautamullankankaalle menevän ajotien itäpuolella oli leikkauksessa (kuva 4) näkyvissä soraista hiekkaa (i: 3 470 057, p: 6 817 178, KKJ3), jossa kiviä muutamia prosentteja. Muodostumaa oli kaivettu jo paljon. Maa-aines hienoni Rautamullankankaan eteläpäässä, missä olevassa tuoreessa leikkauseinämässä oli noin 3 metriä vähäkvistä soraista hiekkaa (kuva 5, i: 3 470 130, p: 6 816 439, KKJ3). Montun pohjalla oli vesilammikko. Maan pintaosan aines muuttui hiekaksi luoteeseen raviradalle päin. Luoteisen haaran luoteispäässä oleva mäki oli moreenia, ja sen kaakkoisreunalla oli maan pintaosassa hiekka- ja hietakerrostumaa (i: 3 468 965, p: 6 817 862, KKJ3).



Kuva 3. Soravaltaisen aineksen alta paljastunutta kalliota Rautamullankankaan ottoalueen pohjoisosassa (30.5. 2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Rautamullankankaalle menevän tien varrella oleva leikkausseinämä (30.5. 2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 5. Rautamullankankaalle menevän tien varrella oleva leikkausseinämä (30.5. 2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Kohteella ei tehty maaperäkairauksia tässä yhteydessä.

Luotaukset

Kohteella ei tehty maaperän luotauksia tässä yhteydessä.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Rajoitteet

Ravirata, vesistöt ja vapaa-ajan asutus rajoittaa maa-ainesten oton laajentamista.

Kaavatilanne

Pertunmaan ranta- ja kyläyleiskaava (DiaariNro: ESA-2003-L-499). Maakuntakaavaan alueen itäosa on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO 10.312, Rautamullankangas).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Rautamullankankaan jäljellä olevat maa-ainekset kannattanee hyödyntää osittain myös pohjaveden pinnan alaisena ottona. Alueella kallioperän taso vaihtelee ja jäljellä olevia massoja voi olla vain vähän. Kohteelle tulisi tehdä vielä lisätutkimuksia kallion ja pohjaveden pinnan aseman selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Rautamullankankaan – Kolun alue soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

2.4.4 Pirttiharju, 30, M

Kohdenumero: 30

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

Pirttiharjun Mäkikulman alue sijaitsee noin 3 kilometriä Pertunmaan keskustasta lounaaseen.

Tieyhteys: Pertuntie (425) – Kuortintie (426)

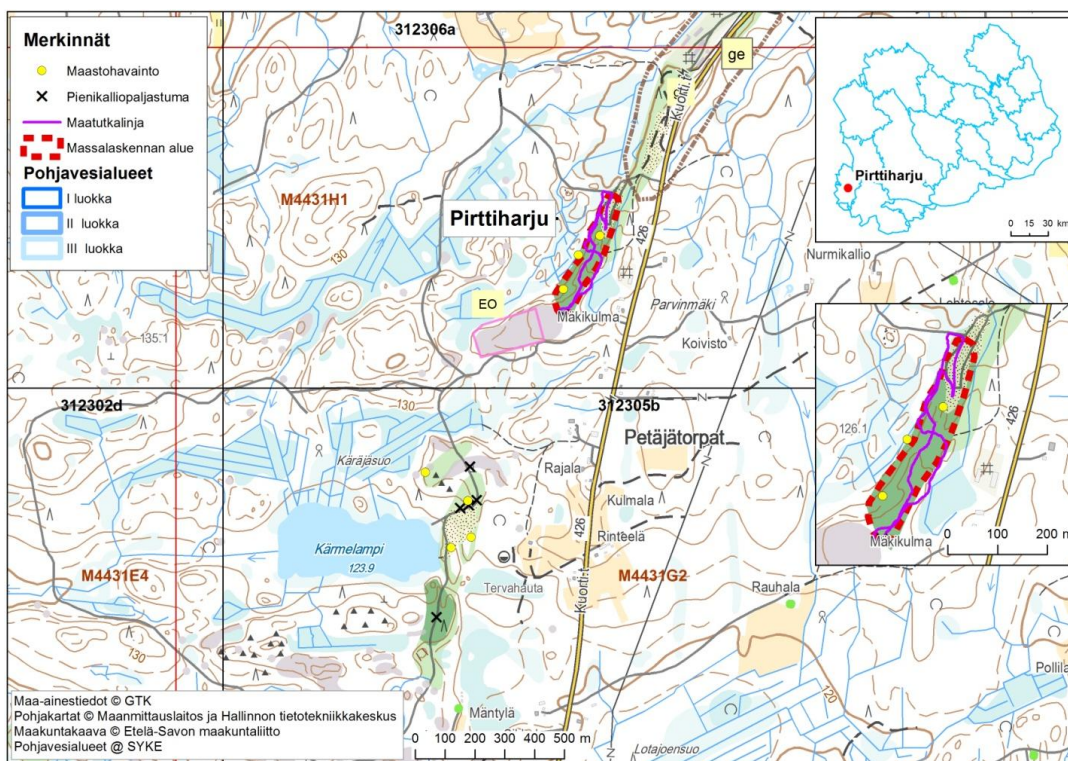
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=277&map.y=325&e=471326&n=6816448&scale=8000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3123 05 Koirakivi

Karttalehti (UTM): M4431H1

Koordinaatit (KKJ3): i=3 471 421, p= 6 819 370

Koordinaatit (Euref): e= 471 326, n=6816448



Kuva 1. Pirttiharjun muodostuman havaintopisteet, luotauslinjojen sijainti (Mäkikulma) ja massalaskenta-alueen rajaus.

Vesistöt

Pirttiharjun muodostuman läheisyydessä on Kärnelampi, jonka veden pinnan korkeus on 123,9 m mpy.

Geologinen kuvaus

Pirttiharju on kapeahko harju (kuva 1), joka on osa, noin 70 – 130 km pitkää harjuselänteiden ketjua, jota voi seurata pohjoiseen ainakin Pertunmaan Susihaudankankaalle, mutta ilmeisesti samaan jaksoon kuuluva harjuselänteiden jono jatkuu vielä Puulan pohjoispuolella Kangasniemen keskustan kautta aina Ylemmäisen järvelle saakka lähelle Hankasalmen rajaa. Myllyharjuilta etelään päin harjujakso jatkuu II Salpausselälle Kyrönkylään saakka.

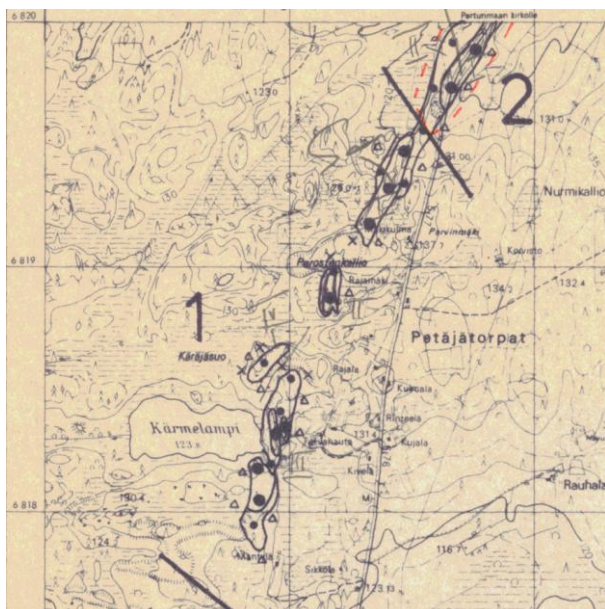
Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivu 32). (kuva 2)

Karttalehti 3123 05 Koirakivi

Muodostuma 1, Petäjätorpat

Alueen eteläosan ydinosissa ei ole leikkauksia, mutta niiden aines on – kuten pohjoisosankin ydinalueiden – B- ja osaksi A-luokkaa. Ydinalueiden pinta - ala on 9 ha, keskipaksuus 3 m ja massat 250 000 m³.



Kuva 2. Karttaote soravarojen arviointi –raportista Petäjätorpan muodostuman alueelta Mäkikulman ja Kärnelammen väliltä.

Maastokäynti (Tapio Väänänen)

Pirttiharjua oli hyödynnetty maa-ainesten otossa laajalti. Mäkikulman Parostenkallion pohjoispuolella oli vajaa 300 pitkä osa geologisesti luonnontilaista selännettä. Sen pohjoispäässä oli osittain valunut leikkaus, missä oli näkyvissä noin 6 m kivistä soraa tai soraa (kuva 3). Harjuselänteen päällä kulki Pertunmaalta Kuorttiin menevä retkeilyreitti. Selänteen länsireunalla oli todennäköinen muinaisranta- ja – törmä. Kärnelammen eteläpuolella sijaitsee pieni hyödynnetty alue, mutta siellä kallion pinta on lähellä maanpintaa. Kärnelammen koillispuolisella alueella oli vastikään tehty maa-ainesten ottoa (kuva 4). Maa-aines täällä on ollut kivistä soraa ja alueen lounaisreunalla oli näkyvillä leikkauksessa useita metrejä tätä karkeaa ainesta. Otto oli tapahtunut kallion pintaan saakka ja paikoin kalliiossa olevissa painanteissa oli näkyvissä pohjattai sadevettä.



Kuva 3. Pirttiharjun Mäkikulman selänteen maa-ainesten ottoalueen soravaltainen leikkaus. Kuvaussuunta on etelään. Kuvat © Tapio Väänänen / GTK.



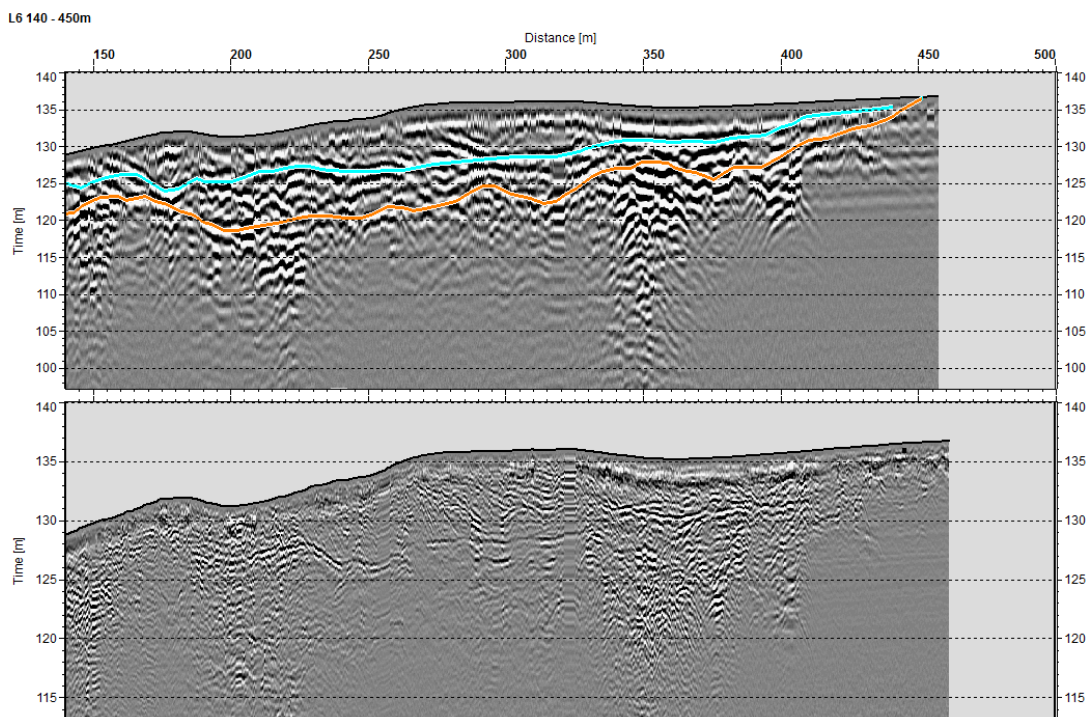
Kuva 4. Näkymä Kärmelammen luoteispuolella olevalta ottoalueelta, missä kaivuu on tapahtunut pohjoisosassa kallion pintaan saakka. Kuvaussuunta etelään. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Tässä tutkimuksessa alueelle ei tehty kairauksia.

Luotaukset

Parostenkallion pohjoispuoleiselle selänteelle ja maa-ainesten ottoalueelle tehtiin 14.6.2012 maatutkaluotausta yhteensä 1181 metriä. Luotauslinjoilla on erotettavissa kallion pinta, mutta ei selvää pohjaveden pintaa. Pohjaveden pinta voi olla samassa tasossa kuin kuvassa 5 luotausprofiililla tulkittu hiekan ja soran rajapinta.



Kuva 5. Linjan L6 maatutkaluotausprofiili välillä 140 – 450 m. Linjaväli alkaa länsipuolen suoalueen reunalta nousee selänteelle ja on vedetty edelleen selännettä pitkin Parostenkalliolle. Syaani viiva = Hk/Sr –rajapinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM_10m © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 60 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 60 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 80 000 m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Parostenkallion pohjoispuolella olevan selänteen ja maa-ainesten ottoalueen pohjalla tehdyiltä luotausalueelta tehtiin massalaskenta, jonka raja-alue on esitetty kuvassa 1. Maatutkaluotausprofiilien tulkintatulosten perusteella määritettiin noin 2,6 ha alue, josta laskettiin maa-ainesten tilavuudet. Kohteella ei erottunut selkeää pohjaveden pintaa. Maa-aineksiä alueella on noin 200 000 m³ (keskipaksuus 7,7 m).

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueella ei tehty pohjavesitutkimuksia.

Rajoitteet

Pertunmaa-Kuortti ulkoilureitti, itäpuolella Kuortintien varressa on teollisuushalleja. Tutkimusalueen pohjoispuolelta alkaa Pankaharjun geologisesti arvokas harjumuodostuma (ge 10.490).

Kuvaus: Kapea harju kirkonkylän tuntumassa. Harjua pitkin kulkee tie ja sillä on myös asutusta. Kaunis maisemakuva.

Teollisuusalueen ja selänteen välissä on pieni suo, josta todennäköisesti suotautuu vesiä länteen mahdollisen tulevan maa-ainesten ottoalueen pohjalle.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on merkitty Parostenkalliolle kalliokiviaineksen ottoalue (EO1 10.318) ja Pankaharjun geologisesti arvokas harju (ge 10.490).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Pirttiharjun Mäkikulman pohjoispuolinen harjuselänne soveltunee hyvin kiviainesten ottoon.

Yhteensovittaminen

Pirttiharjun Mäkikulman alue soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

2.4.5 Kolunhiekkä, 34, O

Kohdenumero: 34

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

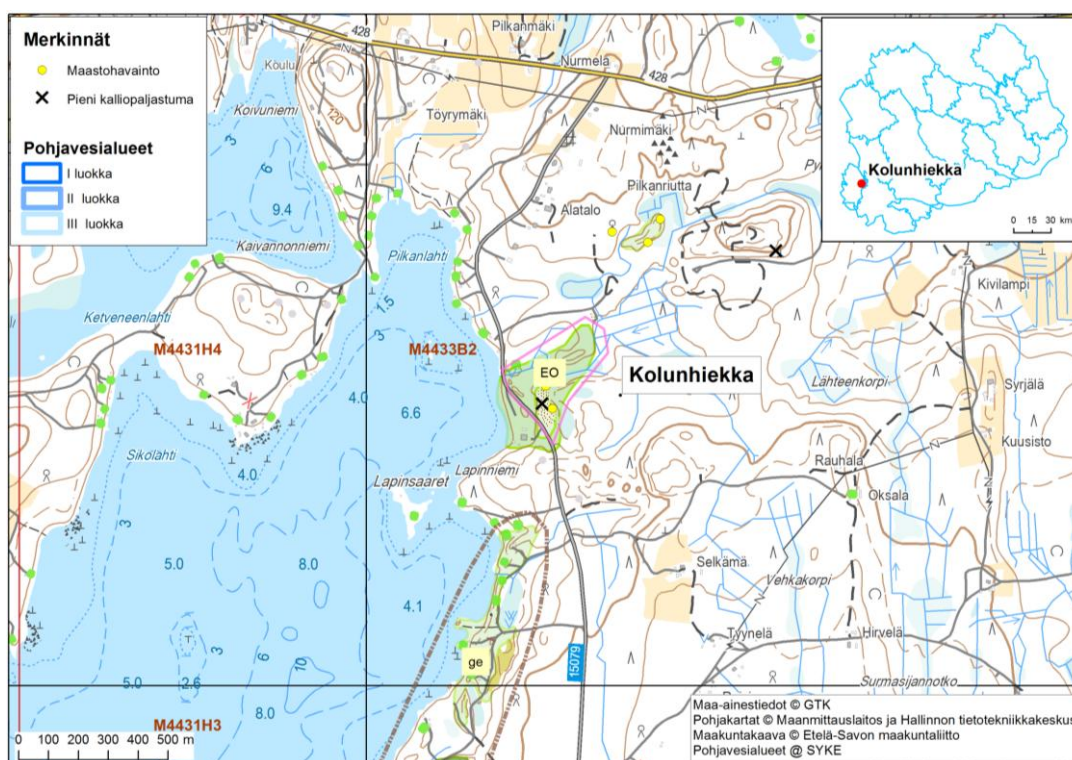
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=199&map.y=522&e=477010&n=6820715&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&isShown=true&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3123 06 Pertunmaa

Karttalehti (UTM): M4433B2

Koordinaatit (KKJ): i: 3 476 750, p: 6 822 804

Koordinaatit (Euref): e= 477 010, n= 6 820 715



Kuva 1. Kolunhiekan alueen maastohavainnot ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Kolunhiekan alueen läheisyydessä olevien vesistöjen pintojen korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Peruvesi 104,0.

Geologinen kuvaus

Kolunhiekkä on osa koillis-lounassuuntaista pitkittäisharjua (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

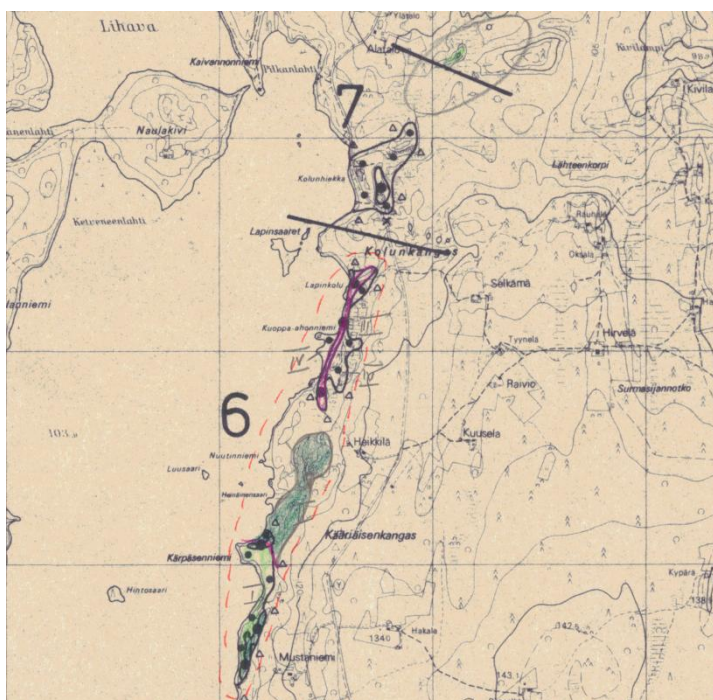
Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivulla 34). (kuva 2)

Muodostuma 6, Kärpäsenniemi ja Kolunkangas

Alueella ei ole leikkauksia. Matalien ja kapeiden selänteiden päällä on runsaasti lohkkareita. Aines on todennäköisesti B-C -luokkaa. Koko alueen pinta-ala on 14 ha, keskipaksuus 2-4 m ja massat 300 000 m³. Muodostumat olisi syytä rauhoittaa soranotolta.

Muodostuma 7, Kolunhiekkä

Aines on tällä 4 ha:n alueella C-luokkaa. Keskipaksuus 3 m ja massat 120 000 m³.



Kuva 2. Ote soravarojen inventointikartalta Kolunkankaan alueelta.

Maastokäynti (Tapio Väinänen)

Kolunhiekan muodostuma oli hyödynnetty lähes kokonaan (kuvat 3 ja 4). Maa-aineksia oli kairattu osittain pohjaveden alapuolelta. Alueella olevassa maa-ainesten ottopaikan leikkauseinämässä (i: 3 476 783, p: 6 822 789, KKJ3) oli näkyvissä 0-1 m soraista hiekkaa ja sitten 1,0-3,5 m kivistä soraa. Montun keskiosassa ja eteläpäässä oli suurta seulanpää kiveä, joka on hyvin pyörästynyt. Pintaosassa oli 0-1 m rantakerrostumaa. Leikkauksessa aines ei ole kovin hyvin lajitunutta.

Ottoalueen koillispuolella on kapea geologisesti luonnontilainen harjanne (i: 3 477 143, p:6 823 422, KKJ3), jossa olisi mahdollisesti soravaltaista ainesta muutaman metrin paksuudelta. Pintaosa oli kivinen, eikä maaperäpiikki siihen tunkeutunut.



Kuva 3. Yleiskuva Kolunhiekan maa-ainesten ottoalueelta (30.5.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Kolunhiekan ottoalueen reunaseinämä ja seulanpääkivikasa (30.5.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Alueella ei tehty maaperäkairauksia tämän tutkimuksen yhteydessä.

Luotaukset

Alueella ei tehty maaperän luotauksia tämän tutkimuksen yhteydessä.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arvioita ei tehty.

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Tieliikelaitoksen (2006) Kolunkankaan sora-alueen ottamissuunnitelmassa on ottoalueen pohjoispuolelle asennetussa havaintoputkessa ollut pohjavedenpinnan taso 109,33 m mpy (3.9.1988).

Rajoitteet

Paikallistie, vapaa-ajanasutus, vesistö ja arvokas harjumaisema.

Kaavatilanne

Pertunmaan ranta- ja kyläleiskaava (DiaariNro: ESA-2003-L-499). Maakuntakaavaan Kolunhiekan muodostuma on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO 10.314). Eteläpuolella on Kärpäniemen-Kolunkankaan ge-alue (ge 10.491).

Kuvaus *Kaunis hiekkaranta. Loma-asutusta. Kaunis maisemakuva.*

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kolunhiekan muodostuma on kaivettu lähes loppuun. Alueelta on saatavissa enää vain vähän maa-aineksia. Koillispuolella olevassa harjanteessa voi olla hyödynnettävissä noin 40 000 m³ hiekka- ja soravaltaista ainesta, mutta muodostuma saattaa olla osin huonosti lajittunutta. Alueen maaperän kerrospaksuus ja lajitteiden laadun varmistamiseksi tulee tehdä lisätutkimuksia.

Yhteensovittaminen

Kolunhiekan alue soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Rantamaisema rajoittaa maa-ainesten ottoa. Liito-oravan esiintyminen alueella tulee kartoittaa maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

2.4.6 Riutanmäet, 41, O

Kohdenumero: 41

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

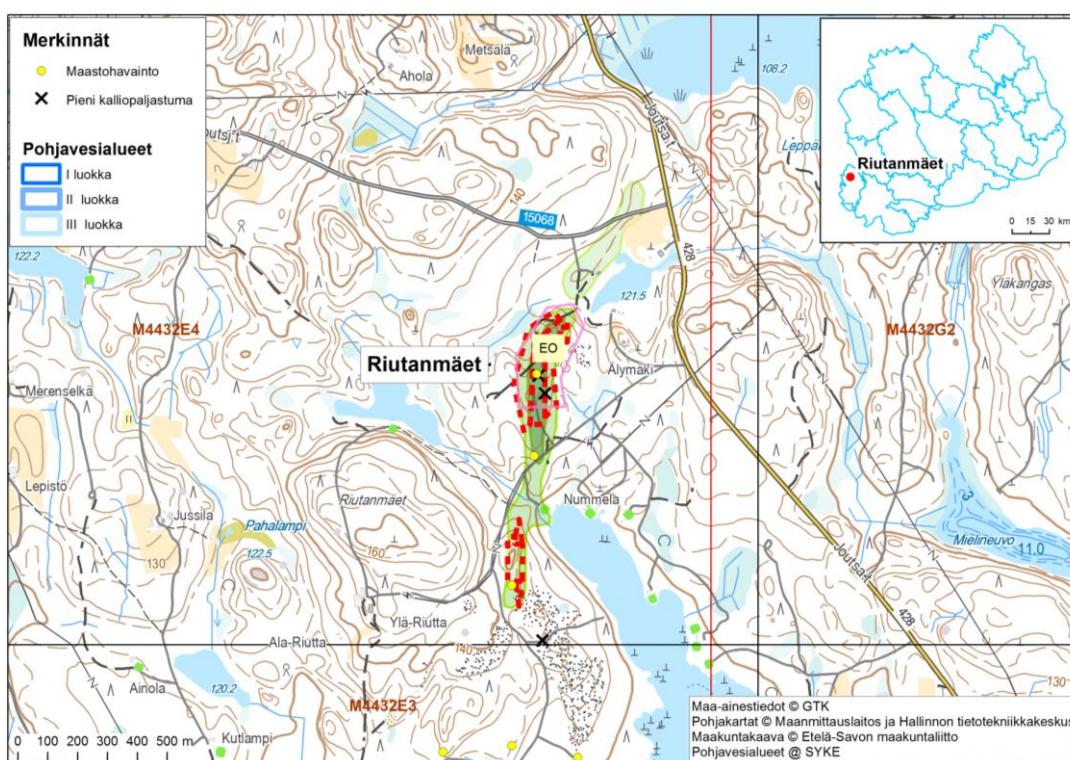
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?e=468786&n=6825417&scale=16000&tool=siirra&width=600&height=600&query=hae&hakutapa=paikannimihaku&nimi=Riutanm%C3%A4et&osoite=&kunta=Pertunmaa&isShown=true&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3123 03 Vastamäki

Karttalehti (UTM): M4432E3, M4432E4

Koordinaatit (KKJ): i: 3 469 416, p: 6 828 770

Koordinaatit (Euref): e= 468 786, n=6 825 417



Kuva 1. Riutanmäen harjumuodostuman havaintopisteet ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Harjun läheisyydessä olevien vesistöjen pintojen korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Paskolampi 121,5, Ahvenjärvi 119,9, Kutulampi 120,2 ja Putkilampi 125,8.

Geologinen kuvaus

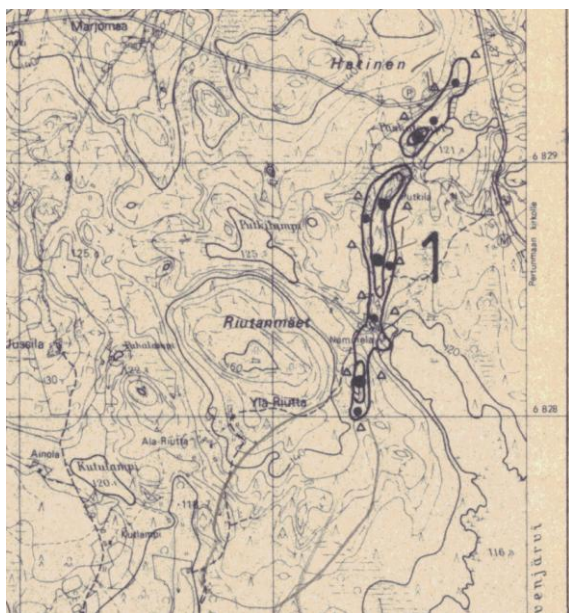
Riutanmäen itäpuolella oleva lähes pohjois-eteläsuuntainen harju, jonka eteläpuolella on laajahko lohkariekköalue (kuva1).

Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivulla 31). (kuva 2)
Karttalehti 3123 03 Vastamäki

Muodostuma 1, Hatinen

Käyttämätön muodostumanosa on pinnaltaan runsas lohkareista. Sen pinta-ala on 5 ha, keskipaksuus 4 m ja massat 200 000 m³. Aines kuuluu todennäköisesti B-luokkaan ja saattaa olla osittain huonosti lajittunutta. (Koekuoppia).



Kuva 2. Ote soravarojen inventointikartalta Riutanmäen muodostuman alueelta.

Maastokäynti (Tapio Väinänen)

Riutanmäen pohjoispuolella harjuselänteessä oli melko laaja maa-ainesten ottoalue, joka oli jo maisemoitunut. Ottokuopan leikkauseinämässä (i: 3 469 416, p:6 828 770, KKJ3) oli näkyvissä hiekkaa noin 4 metriä. Maa-aines sisälsi kiviä alle 10 %. Alueella oli otettu kalliopintaan saakka (kuva 3). Myös vesilammikoita oli näkyvissä.

Riutanmäen itäpuolella harjuselänne oli hyvin teräväharjainen. Pintaosa oli kivinen, moreenimainen (kuvat 4 ja 5). Harjuselänten eteläpäässä oli vanha maa-ainesten ottopaikka tai koekuoppa (i: 3 469 333, p: 6 828 063, KKJ3). Aines oli valunutta soraista hiekkaa, jossa oli kiviä noin 20-30 %.

Riutanmäen eteläpuolella olevat kielekemäiset muodot olivat moreenia. Länsipäässä oli pieni maa-ainekuoppa (i: 3 469 103, p: 6 827 505, KKJ3), jonka noin 5 m korkeassa leikkauseinämässä oli kiviaines melko pyöristynyttä ja aines oli lähinnä hietaista moreenia (kuva 6).



Kuva 3. Riutanmäen harjun pohjoispään maa-ainesten ottoalueen valunut leikkaus. Kaivuu on edennyt kuivaan kalliopintaan saakka. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Riutanmäen itäpuolella olevan harjun teräväharjainen lakiosa (13.6. 2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 5, Riutanmäen harjun valunut leikkausseinämä (13.6.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 6, Riutanmäen eteläpuolella olevan läntisen moreenikielekkeen leikkaus (13.6.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Kohteella ei tehty tämän tutkimuksen yhteydessä maaperäkairauksia.

Luotaukset

Kohteella ei tehty tämän tutkimuksen yhteydessä maaperän luotauksia.

Arvio kokonaisuusmääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Rajoitteet

Vapaa-ajanasutus ja vesistöt huomioitava ottoa suunniteltaessa.

Kaavatilanne

Pertunmaan ranta- ja kyläleiskaava (DiaariNro: ESA-2003-L-499). Muodostuma-alueen pohjoisosassa on maakuntakaavassa maa-ainesten ottoalue (EO 10.311, Nummela).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Riutanmäen alue soveltunee hyvin maa-ainesten ottoon. Käyttöä rajoittaa mahdollisesti aineksen heikko lajittuneisuus ja pintalohkareisuus. Eteläosassa maa-aines voi parhaiten soveltua metsäautoteiden pintamurskeeksi.

Yhteensovittaminen

Riutanmäen muodostuma soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Liito-oravan esiintyminen on kartoitettava. Rantamaisema saattaa rajoittaa osittain ottamisaluetta.

2.4.7 Susihaudankankaat – Suolamminharju – Kattilaharju, 49, O / M / M

Kohdenumero: 49

Kunta: Pertunmaa

Sijainti:

Susihaudankankaat ja sen alueen muodostumat sijaitsevat noin 10 km pohjoiseen Pertunmaan keskustasta. Tieyhteys (n. 11 km): Pertuntie – Toivolantie – Ruonintie - Rajaniementie

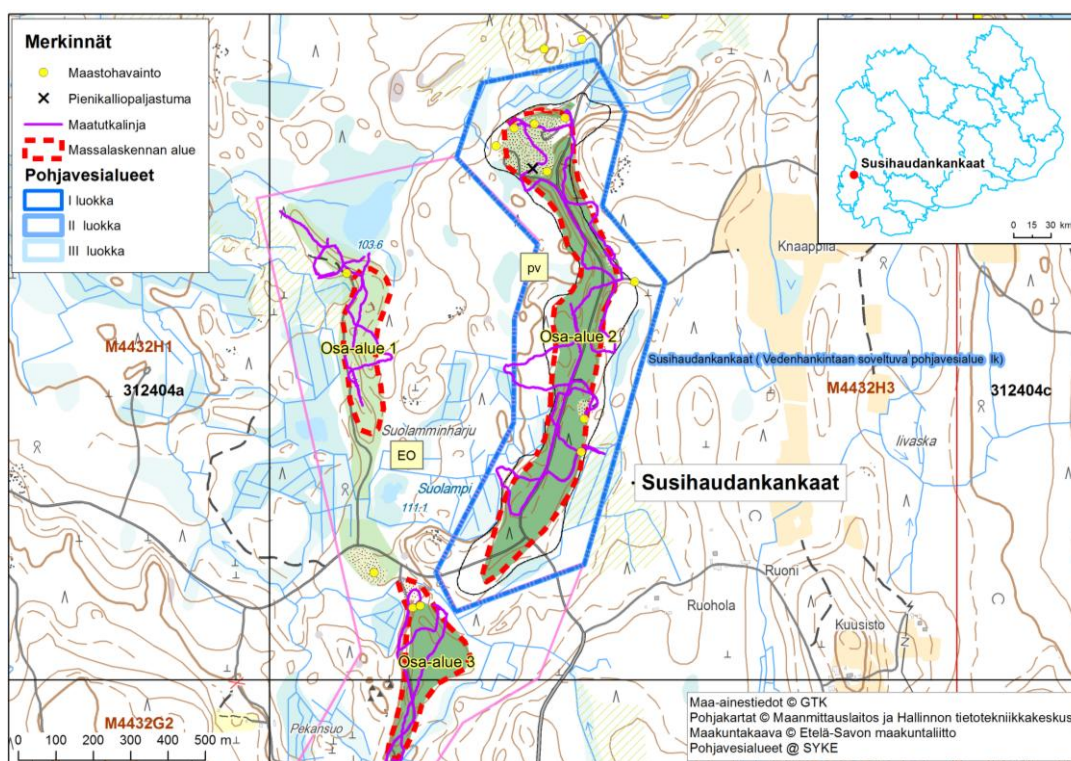
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=316&map.y=321&e=473207&n=6828480&scale=40000&tool=suurena&styles=normal&lang=fi&tool=suurena&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3123 06 Pertunmaa ja 3124 04 Vahvaselkä

Karttalehti (UTM): M4432G2, M4432G4 ja M4432H3

Koordinaatit (KKJ): i: 3 473 408, p: 6 831 190

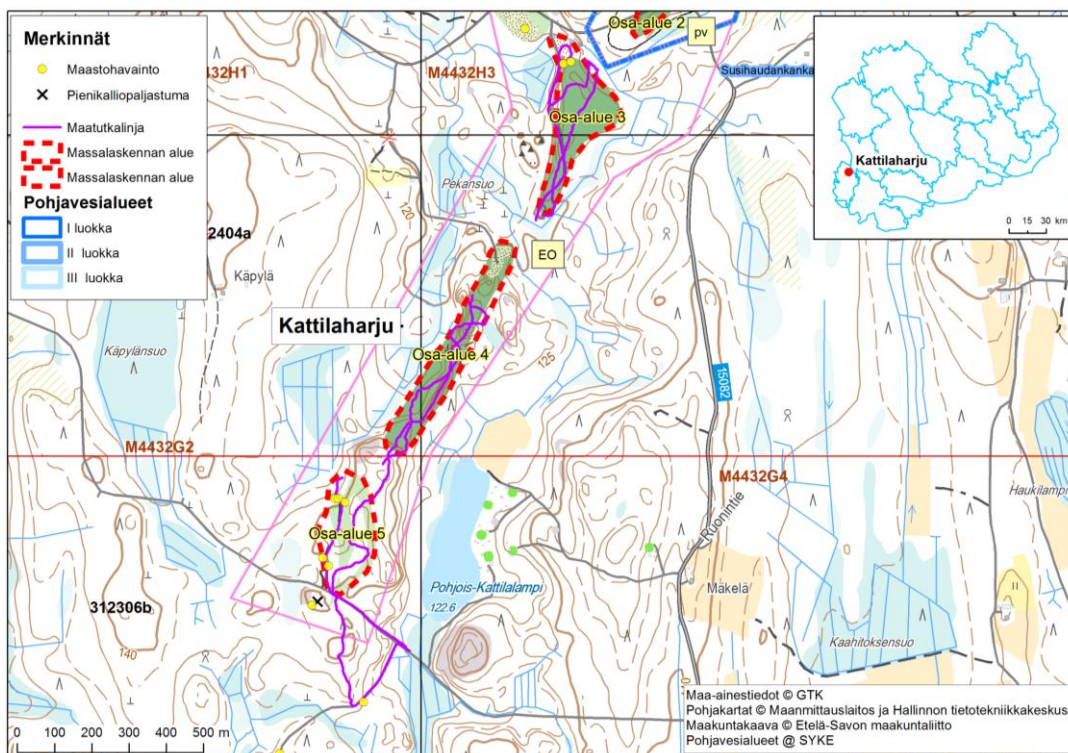
Koordinaatit (Euref): e=473 207, n=6 828 480



Kuva 1. Suolamminharjun (osa-alue 1) ja Susihaudankankaiden (osa-alueet 2 ja 3) havaintopisteet, maatutkalinja ja massalaskenta-alueiden rajaukset.

Vesistöt

Kattilaharjun – Suolamminharjun – Susihaudankankaat alueella olevien vesistöjen veden korkeus-tasota ovat seuraavat (m mpy): Pohjois-Kattilalampi 122,6, Kivekäslampi 103,6, Korpilampi 105,3 ja Suolampi 111,1. Pekansuon pinnan korkeus on noin 115,0 m mpy



Kuva 2. Kattilaharjun alueen havaintopisteet, maatutkalinjat ja massalaskennan rajaukset.

Geologinen kuvaus

Susihaudankankaat ja Kattilaharju ovat osa noin 70 – 130 km pitkää harjuselänteiden ketjua, jota voi seurata etelään päin II Salpausselälle Kyrönkylään saakka (kuvat 1 ja 2). Mahdollisesti samaan jaksoon kuuluva harjuselänteiden jono jatkuu vielä Puulan pohjoispuolella Kangasniemen keskustan kautta aina Ylemmäisen järvelle saakka lähelle Hankasalmen rajaa. Kattilaharju on muodoltaan hyvin jyrkkäpiirteinen selänne. Susihaudankankaiden länsipuolella on matalapiirteinen Suolamminharju, joka on jonkinlainen luode-pohjoissuuntainen sivuharju.

Aiemmat tutkimukset

Rainio H. ja Kurkinen I. 1972. Soravarojen arviointi Mikkelin piirissä (sivulla 33). (kuvat 3 ja 4)

Muodostuma 5, Kinttulanvuori

Alueella ei ole leikkauksia. Aines on mahdollisesti huonosti lajittunutta, pääasiassa B-luokkaan kuuluvaa. Alueen pinta - ala on 3 ha, keskipaksuus 2 m ja massat 60 000 m³.



Kuva 3. Ote soravarojen inventointikartalta Kinttulanvuoren alueelta.

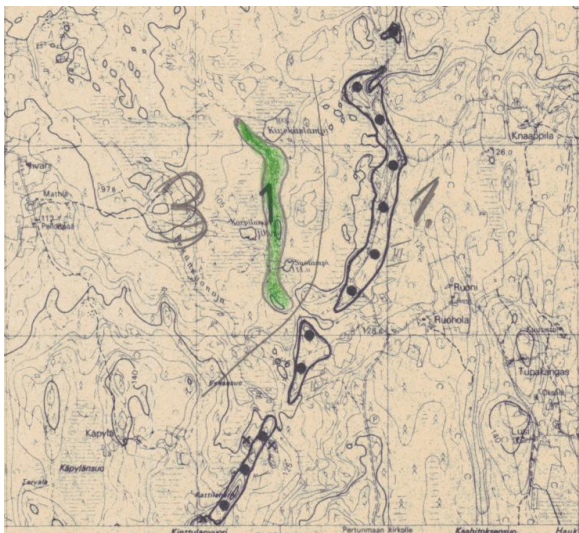
Karttalehti 3124 04 Vahvaselkä

Muodostuma 1, Kattilaharju - Mäyrävuori

Katkonainen, kallioalueen ylittävä harjuselänne, jossa aines on hiekkavaltaista (C-luokkaa). Alueen pinta-ala on noin 25 ha, keskipaksuus 3 m ja massat 750 000 m³.

Muodostuma 3, Korpilampi

Noin kilometrin mittainen harju, jossa aines on hiekkaista soraa ja soraista hiekkaa. Kerrospaksuus on 2-5 m, pinta-ala on 9 ha ja massamäärä 200 000 m³.

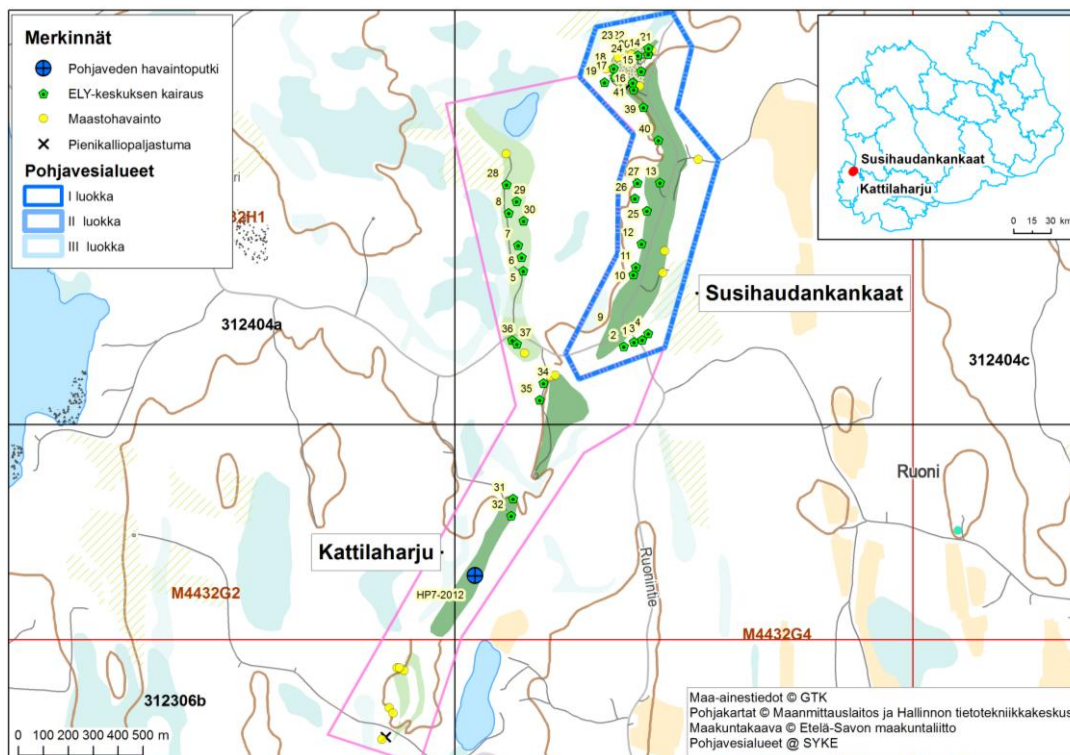


Kuva 4. Ote soravarojen inventointikartasta Kattilaharjun, Suolamminharjun - Susihaudankankaan muodostumien alueelta.

Susihaudankankaiden alueella on aiemmin tehty runsaasti kairauksia kevyellä kairauskalustolla vuonna 2002 Etelä-Savon ympäristökeskuksen toteuttamien pohjavesitutkimusten yhteydessä (kuva 5). Vanhansuonmäen ja Susihaudankankaiden alueelle oli kairattu tuolloin neljässäkymmenessä eri pisteessä. Maa-aines on ollut pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Kairaus-syvyydet ovat olleet keskimäärin 5-6 m ja maksimissaan 9 m. Kairaukset ovat päättyneet yleensä kiviseen ainekseen (Petäjä-Ronkainen, 2003). Alueelta on todettu saatavan pohjavettä noin 50 m³ vuorokaudessa.

Maastokäynti (Tapio Väänänen)

Suolamminharjun eteläosassa oli vanha maa-ainesten ottoalue, jossa kasvoi nuorta männikköä. Harjun pohjoisosassa oli jäljellä geologisesti luonnontilaista harjua Kivekäslammen eteläpuolella (kuva 6). Selänne nousee ympäröivästä soistuneesta alueesta muutamia metrejä ja pohjaveden pinnan päällä aineksia on melko ohut kerros. Maa-aines on alueella soraista hiekkaa tai hiekkaa.



Kuva 5. Kattilaharjun – Susihaudankankaiden alueen Etelä-Savon ympäristökeskuksen vuonna 2002 tekemät kairaukset ja GTK:n vuonna 2012 asennuttaman pohjavesiputken sijainti (HP7-2012).



Kuva 6. Suolamminharjun loivapiirteisen selänteen länsilaitaa kuvattuna Kivekäslammen eteläpuolella. Kuvaussuunta kaakkoon. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Susihaudankankaiden pohjoisosassa oli maa-ainesten ottoalue, josta aineksia oli otettu paikallisen pohjavesialtaan pinnan tasoon saakka (kuva 7). Maa-aineksia oli otettu alueella kallionpintaan saakka. Maa-aines on alueella soraista hiekkaa tai hiekkaa.

Susihaudankankaiden ja Vanhansuonmäen puolivälissä oli harjun itärinteellä uusi, pieni, maa-ainesten ottoalue ns. kotitarvemonttu (kuva 8). Leikkausseinämässä oli näkyvissä noin 4 m virta-

kerroksellista hiekkaa, jossa oli jonkin verran soraista kerroksia. Montun pohjalla oli näkyvissä muutamia lohkaraita.

Myntintien eteläpuolella oli käytössä oleva maa-ainesten ottoalue. Sen eteläpuoleisen leikkausseinämän pintaosassa oli noin 4 m hietaa ja sen alapuolella oli mahdollisesti hiekkavaltaista ainesta noin 6 metriä. Seinämän korkeus oli noin 10 m (kuva 9). Länsilaidalla aines oli hietavaltaista. Leikkausseinämässä oli näkyvissä vaaka- tai loivasti viettäviä virtakerroksia. Ottoalueen pohjalla ei näkynyt vesilammikoita.

Kattilanharju on suurimmalta osaltaan geologisesti luonnontilainen ja sen päällä kasvaa nuorta tai varttunutta mäntymetsää. Pohjoisosassa on maa-ainesten ottoalue, jossa syyskesästä 2013 oli melko tuoreita leikkauksia. Aines oli hiekkaa tai soraista hiekkaa, mutta leikkausseinämässä oli nähtävissä myös heikosti lajittunutta tai hienorakeista ainesta (kuva 10).

Kinttulanvuoren pohjoisosassa oli kalliopaljastumia. Harju siis katkeaa välillä, mutta jatkuu heti kalliopaljastuma-alueen eteläpuolella. Maa-aines vaihtelee kalliomäen länsipuolella olevasta hyvin lajittuneesta sorasta ja karkeasta hiekasta, heikosti lajittuneeseen kiviseen soraan, jossa on jo moreenimaisia piirteitä. Pyörästynyt kiviaines viittaa kuitenkin harjusyntyiseen alkuperään. Kinttulanvuorentien pohjoispuolella oli uusi maa-ainesten ottoalue, missä oli murskattu tätä ainesta (kuva 11). Tien eteläpuolella aines on pintaosastaan jo moreenia ja lisäksi alueella on kallion pinta lähellä maanpintaa.



Kuva 7. Susihaudankankaan pohjoispäässä olevalla ottoalueella on paikallinen pohjavesiallas, jonka veden pinta on lähellä oton pohjatasoa. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 8. Uusi pieni maa-ainesten ottokuoppa Vanhansuonmäen itäpuolella. Maa-aines on hiekkavaltaista ja seassa on jonkin verran lohkaraita. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 9. Myntintien eteläpuolella olevan maa-aineksen ottoalueen valunutta leikkausseinämää. Aines on ainakin pinnalta hietavaltaista. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 10. Kattilaharjun pohjoispäässä olevan maa-ainesten ottoalueen valunutta leikkausseinämää. Muodostumassa on paikoin heikosti lajittunutta ainesta tai hienorakeisia kerroksia. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 11. Kinttulanvuoren eteläpäässä olevan ottoalueen leikkausseinämä. Aines on osittain huonosti lajittunutta. Kiviaines on pyöristynyttä. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Kattilaharjun selänteelle tehtiin porakonekairausta 28.11.2012 yhteen pisteeseen. Maa-aines oli pääasiassa soraa, jossa oli mukana kiviä (taulukko 1). Kairauspisteelle asennettiin pohjaveden havaintoputki (HP7-2012). Pohjaveden pinta oli havaintoputken asennuksen jälkeen noin 15,17 m putken päästä. Kuvassa 1 on esitetty alueelle aiemmin Etelä-Savon ympäristökeskuksen tekemien kairauksen paikat ja tässä projektissa vuonna 2012 asennetun havaintoputken sijainti.

Taulukko 1. Kairauspisteen HP7-2012 kerrosjärjestys.

Kairaus [m]	Kerroksen paksuus [m]	Maalaji
0,0 – 10,70	10,7	Sr Ki ruskea
10,7 – 15,2	4,5	Sr ruskea
15,2 – 16,0	0,8	Ki
16,0 - 17,0	1,0	KiSr ruskea
17,0 – 20,2	3,2	Kallio

Luotaukset

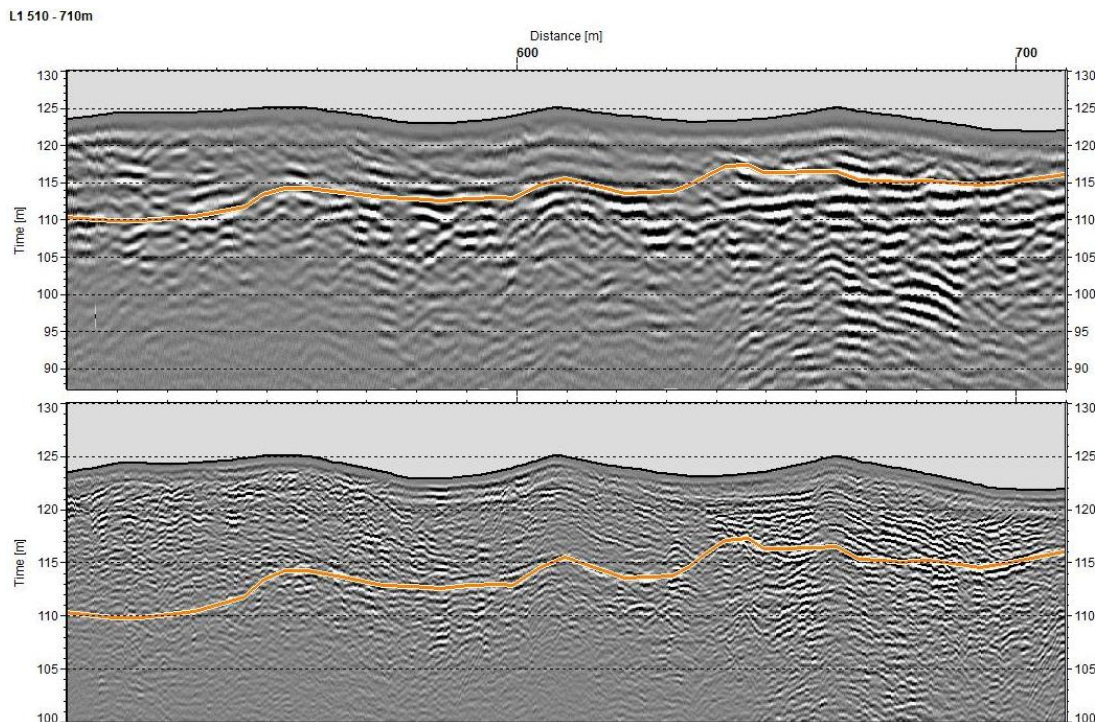
Suolamminharjun, Susihaudankankaiden ja Kattilaharjun – Kinttulanvuoren alueelle tehtiin touko-kesäkuun 2012 aikana maatutkaluotausta yhteensä 10 391 m. Luotaukset jakautuivat eri alueiden välillä seuraavasti: Susihaudankankaat – Vanhansuonmäki 5881 m, Suolamminharju 1578 m ja Kattilaharju – Kinttulanvuori 2932 m.

Kallion pinta on luotausprofiileilla Susihaudankankaan pohjoisosassa olevalla maa-ainesten ottoalueella hyvin näkyvissä (kuva 12 ja 13). Ottoalueella on pohjaveden pinta lähellä maanpintaa. Vanhansuonmäen alueella maatutkaprofiileilta erotettavissa pohjaveden pinnan taso ja kallion pinta (kuvat 14 ja 15).

Suolamminharjun alueen luotauksissa havaittiin, että pohjaveden pinnan taso on välillä 102-105 m mpy ja kallion pinta näkyy hyvin. Kivekslammista lounaaseen on profiililla näkyvissä todennäköinen kallioruhje (kuva 16). Hiekka- ja sorakerrokset ovat melko ohuet.

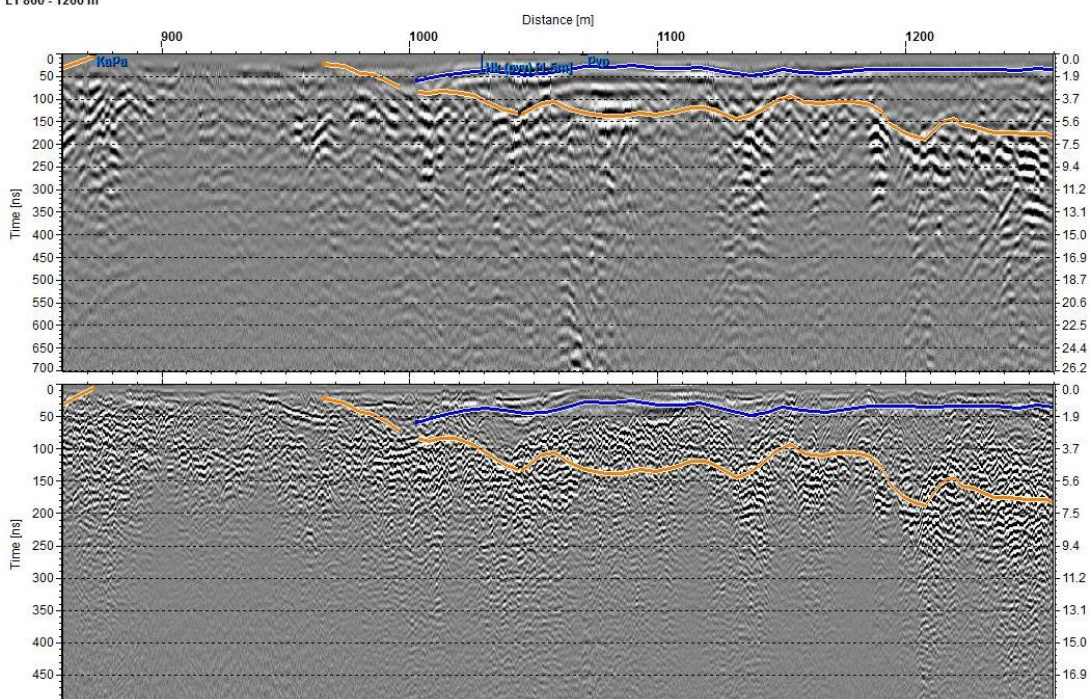
Kattilaharjun ja Kinttulanvuoren alueella luodattiin 14.6. 2012. Kinttulanvuoren eteläpuolella aines kallion päällä on melko lajittunutta kivistä soraa tai soramoreenia, etelärinteellä hiekkamoreenia. Lajittunutta ainesta on vaikea erottaa tutkaprofiililta. Kinttulanvuoren kalliota peittävä kerros tulkittiin soraksi, mutta yhtä hyvin aines voisi olla soramoreenia.

Kinttulanvuoren laelta luodattiin linja Kattilaharjun selänteelle kairauspisteen (HP7/2012) kohdan kautta (kuva 17). Maatutkaprofiililla tulkittu kallion pinta voi paikoin olla kivisen soran kerrosrajapintoja. Toinen linja vedettiin paluumatkalla poikkileikkauksina Kattilaharjun selänteen yli ja se päättyi Kinttulanvuoren kalliopaljastumalle. Lopuksi luodattiin lyhyt linja Kinttulanvuoren länsipuolella olevan rantakerrostuman päälle. Täällä aines vaihtelee alueella olleiden koekuoppien perusteella soraisesta hiekasta kiviseen soraan.

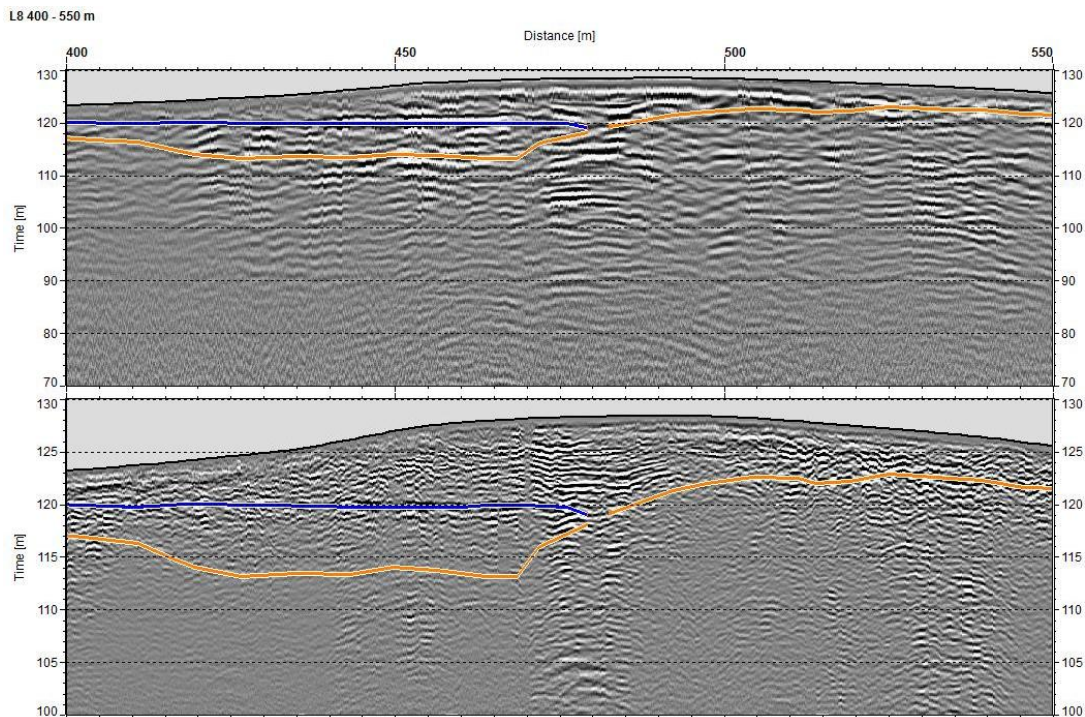


Kuva 12. Linjan L1 (29.5.2012) maatutkaluotausprofiili välillä 510 – 710 m. Linjaväli on vedetty noin 200m pohjoisosan ottoalueen eteläpuolella tietä pitkin. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

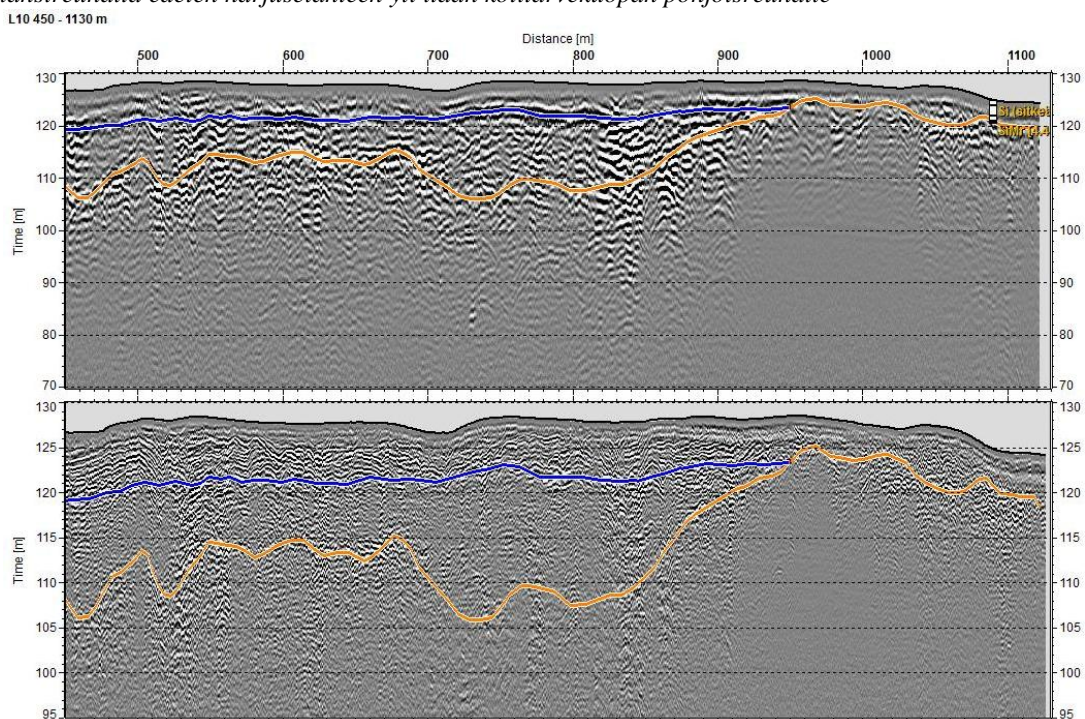
L1 860 - 1260 m



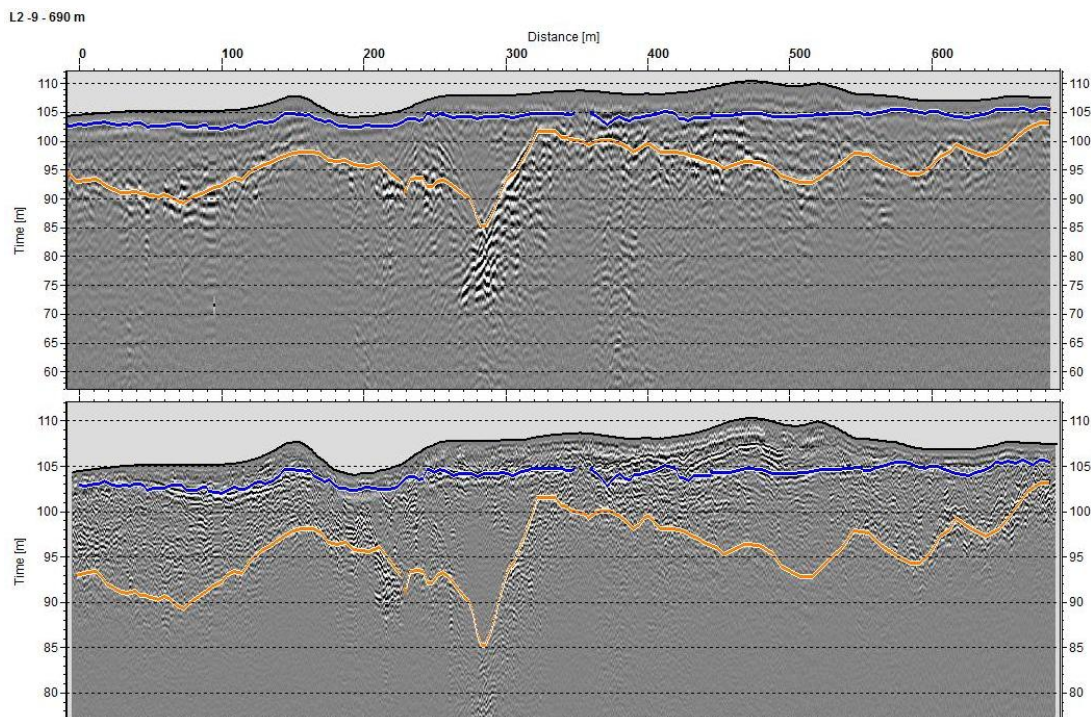
Kuva 13. Linjan L1 (29.5.2012) maatutkaluotausprofiili välillä 860 – 1260 m Susihaudankankaiden ottoalueella. Linjaväli on vedetty maa-ainesten ottoalueen pohjalta aloittaen kalliopaljastuman päältä. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Kuvassa ei ole maanpinnan korkeutta mukana.



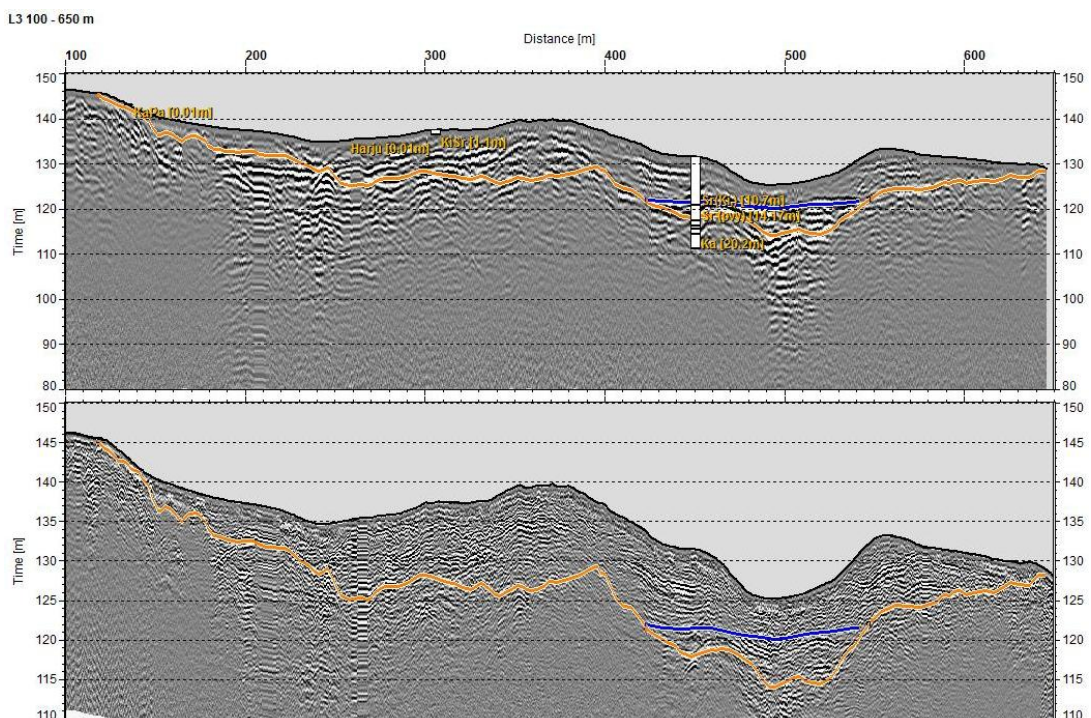
Kuva 14. Linjan L8 (13.6.2012) maatulkuutusprofiili välillä 400 – 550 m. Luotaus on aloitettu Vanhansuonmäen länsireunalta edeten harjuselänteen yli itään kotitarvekuopan pohjoisreunalle



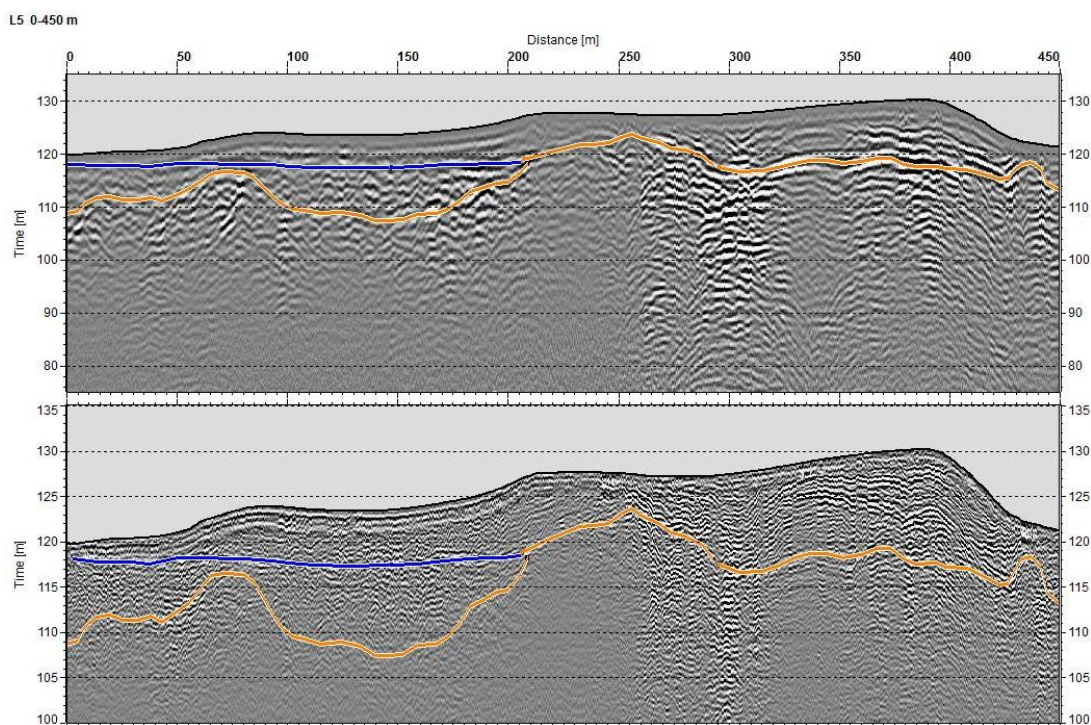
Kuva 15. Linjan L10 (13.6.2012) maatulkuutusprofiili välillä 450 – 1130 m. Luotaus on aloitettu kairauspisten 8-2002 koillispuolelta edeten tien vierustaa pitkin kairauspisteelle 13-2002.. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 16. Linjan L12 (13.6.2012) maatumkaluotausprofiili välillä -9 – 690 m. Luotaus on aloitettu Kivekäslammen luoteispuolelta Suolamminharjun pohjoispäästä ja vedetty kohti etelää vanhan maa-ainesten ottoalueen keskiosaan (kairauspiste 7-2002). Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 17. Linjan L3 (14.6.2012) maatumkaluotausprofiili välillä 100 – 690 m. Luotaus on aloitettu Kintulanvuoren kalliopaljastuma-alueelta, edeten sieltä kairauspisteen HP7-2012 kohdalta pohjoiseen noin 190 m selänteen länsireunalla olevan kalliopaljastuman viereen. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 18. Linjan L5 (13.6.2012) maatulkuutusprofiili välillä 0 – 450 m. Luotaus aloitettiin Pekansuolle laskevan ojanvarrelta ja vedettiin kohti koillista muodostuman pituusakselin suuntaisesti sen yli ottoalueen itäpuolella olevan soistuman reunaan saakka. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Myntintien eteläpuolella olevalle muodostumaa luodattiin sekä ottoalueen pohjalta ja sen eteläpuolelta. Kuvassa 18 on esitetty luotauslinjan L5 (13.6. 2012) linjaväli 0 – 450m. Linja aloitettiin muodostuman eteläpäästä Pekansuolle laskevan ojanvarrelta ja vedettiin kohti koillista muodostuman pituusakselin suuntaisesti sen yli ottoalueen itäpuolella olevan soistuman reunaan saakka. Linjavälillä 0-200 m on profiililta erotettavissa pohjaveden pinta. Tämän jälkeen todennäköinen kallion pinta nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle. Pohjaveden pinta on näkyvissä myös tämän muodostuman länsipuolella pienen suoalueen reuna-vyöhykkeessä ja maa-ainesten ottoalueen pohjatason läheisyydessä. Sen sijaan muodostuman pohjoisosa näyttäisi olevan kallio / moreenipohjaista.

Arvio kokonaismassamääristä

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 300 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 700 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 1,4 milj. m³

Arviointiin ei sisälly Kinttulanvuoren aluetta, koska aineksen lajittuneisuus alueella vaihtelee paljon.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Suolamminharjun muodostumasta (osa-alue 1) rajattiin laskenta-alue maatutkaluotausten tulintaan ja vanhaan kairaustietoon perustuen noin 3,6 ha alueelta, jolta laskettiin maa-ainesten tilavuudet pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolelta (kuva 1). Pohjaveden pinnan yläpuolella on maa-aineksia noin 150 000 m³ (keskipaksuus 4,1 m) ja alapuolella noin 110 000 m³ (keskipaksuus 3,1 m).

Susihaudankankaan alueelta rajattiin pinta-alaltaan 14,3 ha laskenta-alue (osa-alue 2), jolta laskettiin maa-ainesten tilavuudet pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolelta (kuva 1). Pohjaveden pinnan yläpuolella on maa-aineksia noin 900 000 m³ (keskipaksuus 6,6 m) ja alapuolella noin 400 000 m³ (keskipaksuus 2,8 m).

Myntintien eteläpuolella olevan muodostuman (osa-alue 3) maa-ainesten tilavuus laskettiin 4,3 ha alueelta (kuva 1). Pohjaveden pinnan yläpuolella on maa-aineksia noin 380 000 m³ (keskipaksuus 8,8 m) ja alapuolella noin 60 000 m³ (keskipaksuus 1,4 m).

Näiden kolmen alueen maa-ainesten kokonaistilavuudet ovat noin 2 miljoonaa m³.

Kattilaharjun ja **Kinttulanvuoren** alueet laskettiin erikseen. Kattilaharjun laskenta-alueen (osa-alue 4) pinta-ala oli 4,5 ha (kuva 2). Pohjaveden pinnan yläpuolella on maa-aineksia noin 405 000 m³ (keskipaksuus 9,0 m) ja alapuolella noin 17 000 m³ (keskipaksuus 0,5 m).

Kinttulanvuoren laskenta-alueen (osa-alue 5) pinta-ala oli 3,8 ha (kuva 2). Pohjaveden pinnan yläpuolella on maa-aineksia noin 380 000 m³ (keskipaksuus 10,1 m) ja alapuolella noin 45 000 m³ (keskipaksuus 1,0 m). Aines osa-alueella 2 on paikoin huonosti lajittunutta.

Näiden kahden alueen maa-ainesten kokonaistilavuudet ovat noin 850 000 m³.

Pohjavesi

Susihaudankankaat on veden hankintaan soveltuva pohjavesi alue (0658804, Susihaudankankaat).

Pohjavesialueen ulkopuolelle Kattilaharjun selänteelle, lähelle sen keskiosaa, asennettiin pohjaveden havaintoputki 30.11.2012 (HP7-2012). Pohjaveden pinta oli asennuksen jälkeen 15,17 m putkenpäästä eli tasossa 119,95 m mpy (N60). Pohjaveden pinta mitattiin uudelleen putken huuhtelun (14.8.2013, 119,45 m mpy) ja pohjavesinäytteen oton yhteydessä 4.9.2013 (119,92 m mpy). Pohjaveden pinta on laskenut 50 senttimetriä asennuksen jälkeen mitatusta tasosta verrattuna 14.8.2013 mitattuun tasoon. Veden pinta on kuitenkin noussut 47 cm kolmessa viikossa elosyyskuussa 2013. Tähän lienee syynä tuohon ajankohtaan sattuneet runsaat sateet. Alueen pohjavesivarasto on todennäköisesti melko pieni ja siihen vaikuttaa nopeasti sademäärässä tapahtuvat vaihtelut.

Putken huuhtelun yhteydessä (14.8.) pumpattiin Waterra sytkypumpulla 30 minuutin aikana 180 l vettä. Vesipinta aleni pumppauksen aikana kolmella senttimetrillä. Pohjavesi oli hajutonta, mautonta, väriltään vaalean ruskeaa ja lietteistä. Vesi ei kirkastunut huuhtelun aikana (kuva 19).



Kuva 19. HP7-2012 havaintoputken huuhtelussa tullutta lietteistä, hienoainespitoista pohjavettä. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Ennen putken huuhtelua putkesta mitattiin YSI –mittarilla kerrosprofiili syvyysväliltä 16 – 20 m putken päästä mitattuna. Taulukossa 2 on esitetty YSI-mittaustulokset havaintoputken HP7-2012 pohjavedestä (syvyys= matka putken päähän). Veden lämpötila laskee 0,7 asteella mitta-
usprofiilissa välillä 16 - 20 m (vaihteluväli 5,9 – 5,2°C) ja sen lämpötila on ominainen pohjave-
delle. Pintaosassa (16, 0 m) vesi on lämpötilaltaan hieman korkeampaa kuin heti seuraavalla
metrilukemalla (17 m). Vesi on lievästi hapanta (vaihteluväli pH 6,15 – 6,93) ja happamuus on
yli 19 m syvyydellä talousvedelle asetetulla pH –tavoitetasolla (pH 6,5 – 9,5. Veden happipitoi-
suus on pieni tai se on lähes hapetonta.

Taulukko 2. Pohjaveden fysikaaliset ominaisuudet pohjavesiputkessa (HP7-2012).

Syvyys	Klo	Lämpötila	Hgmm	O2-%	O2	SPC	SPC	pH	pH2	ORP
16.00	10:19:46	5.9		29.2	3.84	0.031	49.2	6.24		229.1
17.00	10:32:13	5.20		16.8	3.74	0.045	72.6	6.15		56.4
18.00	10:34:26	5.2		6.6	3.65	0.073	118	6.22		1.9
19.00	10:36:41	5.2		1.2	1.99	0.095	152.9	6.52		-48.5
20.00	10:38:48	5.2		0.3	0.9	0.088	141.9	6.93		-81.5

Putkesta otettiin kaksi vesinäytettä noutimella 4.9.2013 alkuainekoostumuksen selvittämiseksi. Näytteet otettiin syvyydeltä 16,5-17,5m ja 18,5-19,5 m putken päästä. Vesi todettiin näytteenoton yhteydessä hajuttomaksi, mauttomaksi ja väriltään kellertävän ruskeaksi. Näyte kirkastui suodatuksen jälkeen (liite 6, näytetunnus VE_AKI\$-2013-17.1 ja VE_AKI\$-2013-17.2).

Molempien vesinäytteiden mangaanipitoisuudet ylittivät talousvedelle asetetun mangaanin raja-arvon 50 µg/l. Näytteessä, joka otettiin väliltä 16,5-17,5 m, oli mangaanipitoisuus 57,1 µg/l. Näytteen 18,5-19,5 m mangaanipitoisuus oli 104 µg/l (liite 4). Muodostumalla ei tehty muita pohjavesitutkimuksia.

Rajoitteet

Susihaudankankaalla menee tie harjuselänteen päällä. Kiveksälammen rantavyöhyke on huomi-
oitava mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

Kaavatilanne

Pertunmaan ranta- ja kyläleiskaava (DiaariNro: ESA-2003-L-499). Maakuntakaavassa on Susihaudankankaat merkitty pohjavesialueeksi (pv 10.272, Susihaudankankaat). Muu tutkimusalue on maakuntakaavassa merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO 10.310, Kattilaharju).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Tutkimusalueesta Kinttulanvuoren - Kattilaharjun alue soveltuu parhaiten maa-ainesten ottoon. Suolamminharjun alueella pohjaveden pinta rajoittaa maa-aineksen ottosyvyyttä, ellei alueella sallita myös pohjaveden pinnan alapuolinen otto. Susihaudankankaat soveltunevat vain osittain maa-ainesten ottoon, vaikkakin pohjoisosassa maa-aineksia on otettu kallion pintaan ja pohjaveden pinnan tasoon saakka. Susihaudankankaan keskiosaan lähelle ajotietä tulisi asentaa vielä pohjaveden havaintoputki, jotta veden laatua ja maaperän vedenjohtavuutta voitaisiin täällä arvioida.

Yhteensovittaminen

Suolamminharju (osa-alue 1) soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

Susihaudankankaat (osa-alue 2) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon, johtuen pohjavesiluokituksesta.

Susihaudankankaat (osa-alue 3) soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

Kattilaharju (osa-alue 4) soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

Kinttulanvuori (osa-alue 5) soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.