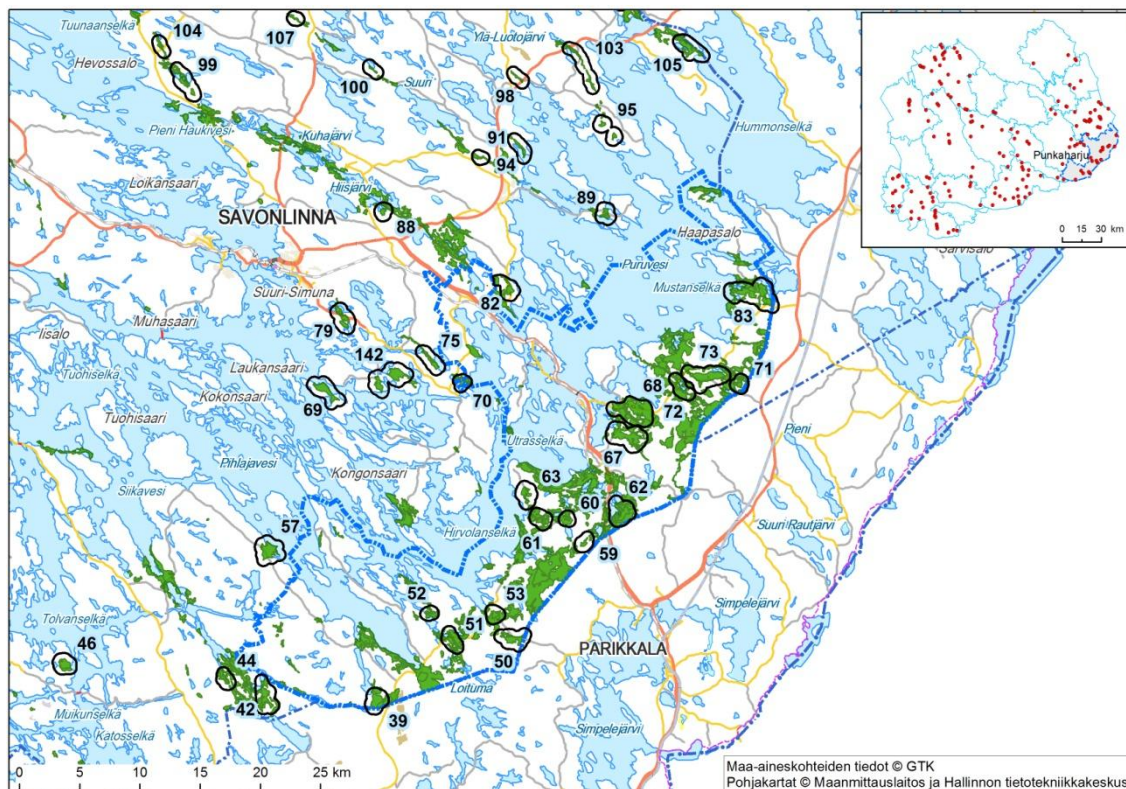


2.8 Punkaharju

Savonlinnan Punkaharjun alueelta valittiin kuusitoista potentiaalista kohdetta, joista kahdellatoista alueella suoritettiin jatkotutkimuksia (taulukko 1 ja karttakuva 1). Punkaharjun kohteet olivat laajoja, usein moreenipeitteisiä, reunamuodostumia ja niihin liittyviä syöttöharjua sekä reunadeltoja. Laskentakohteiden pinta-ala oli yhteensä 710 hehtaaria. Pohjavedenpinnan yläpuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 9,1 metriä ja massat yhteensä noin 59 miljoonaa m³. Pohjavedenpinnan alapuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 9,9 metriä ja massat yhteensä noin 73,2 miljoonaa m³. Massojen kokonaistilavuus oli noin 132,2 miljoonaa m³. Maa-ainesten ottoon soveltuvilla (M) tai osittain soveltuvilla (O) alueilla olevien pohjavedenpinnan yläpuolisten massojen tilavuus oli noin 50,5 miljoonaa m³ (liite 7/3).

Taulukko 1. Savonlinnan Punkaharjun alueen raportoidut maa-ainekohteet.

| Kohde | Nro | Jatkotutkimus | Soveltuvuus |
|---|-----|---------------|-------------|
| Punkaharju | | | |
| Marjamäki - Ruokokangas | 39 | ei | O |
| Marinkangas | 50 | ei | O |
| Saarijärvi | 51 | kyllä | O |
| Ruokojärvenkangas | 52 | ei | O |
| Kuikkalamminkangas | 53 | kyllä | O |
| Haukilampi | 59 | ei | O |
| Koulunkangas | 60 | kyllä | O |
| Myllykangas - Peltokangas | 61 | kyllä | O |
| Purnulahti (Rajakangas ja Mustankangas) | 62 | kyllä | O |
| Repomäki | 63 | kyllä | O |
| Sorvasranta | 67 | kyllä | O / E |
| Liittolahti (Haukiharju – Soidinkangas) | 68 | kyllä | O |
| Pitkärinne - Palaneenkangas | 68 | kyllä | O |
| Jousharju | 70 | kyllä | M |
| Viitamäki | 71 | kyllä | O |
| Pieni Hiukka - Kangasaho | 72 | ei | O |
| Hälvänrinne | 73 | kyllä | L |
| Jaakonmäki – Suomenrinne – Mantilankangas - Tahvanmäki | 83 | kyllä | O / E |



Kuva 1. Savonlinnan Punkaharjun alueen sora- ja hiekkamuodostumat sekä raportoitujen kohteiden sijainti.

2.8.1 Marjamäki-Ruokokangas, 39, O

Kohdenumero: 39

Sijainti: Savonlinna (Punkaharju)

Kohde sijaitsee entisen Punkaharjun kunnan eteläosassa, Särkilahdentien ja Särkijärven välisellä alueella.

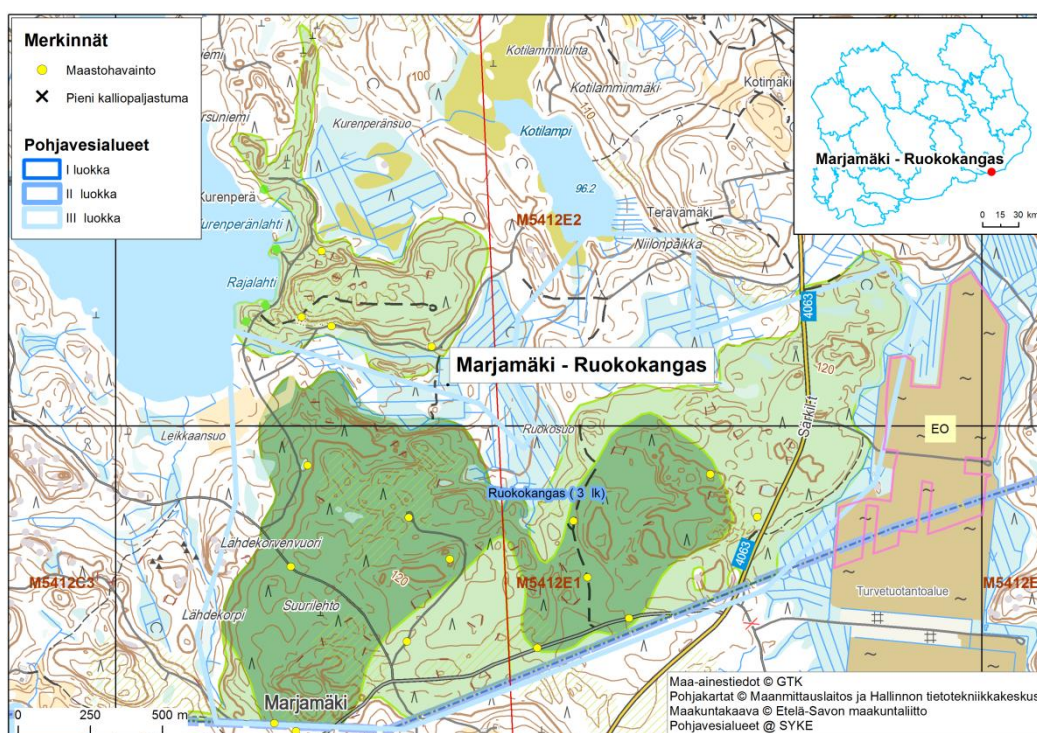
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=327&map.y=312&e=609387&n=6824484&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4121 09, 12

Karttalehti (UTM): M5412C, E

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 609 800, p= 6 827 500

Koordinaatit (Euref): e= 609 387, n= 6 824 484



Kuva 1. Marjamäen – Ruokokankaan alueen muodostumat, maastohavaintopisteet ja kaavamerkinnt.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Kotilampi 96,2 ja Särkijärvi 81,0.

Geologinen kuvaus

Toisen Salpausselän vyöhykkeeseen kuuluva reunamuodostuma, jonka pinnalla on moreenipeitettä ja –kumpuja (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa I). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 88) (kuva 2)

Muodostuma 4, Ruokokangas

Toisen Salpausselän vyöhykkeeseen kuuluva reunamuodostuma, jonka pinnalla esiintyy peitemäistä moreenia ja moreenikumpuja. Muodostuman lounaisosassa esiintyy kivistä soraa. Lisäksi soraa arvioidaan esiintyvän moreenikumpujen alla olevissa kerroksissa muodostuman keskiosassa. Muodostuman reunaosat ovat hiekkavaltaista ainesta. Kerrospaksuus on 3–15 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 93 ha. Kokonaismassamäärä on 6,4 milj.m³, josta arvioitu A 100 000 m³, B 2,0 milj. m³, C 4,3 milj. m³.

Muodostuma 12, Marjamäki

Paksu, osaksi moreenin peittämä soravaltainen muodostuma. Moreenilla ei ole suurta merkitystä muodostuman käytössä. Siinä ei ole leikkauksia. Pinta-ala 395 ha. Aines on pääluokkaa B. Kokonaismassamäärä on 8,4 milj. m³, josta arvioitu A 0,4 milj.m³, B 4,2 milj.m³, C 3,8 milj.m³.

Muodostuma, 13 Rajalahti

Delta ja sitä syöttänyt harju. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 37 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,3 milj.m³, josta arvioitu A 100 000 m³, B 850 000 m³, C 1,350 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta Ruokokankaan alueelta (4121 09, vasen ja 4121 12 oikea).

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Särkijärven itäpuolella oli teräväpiirteinen karkea soraharju (kuva 3) sekä hiekkaa ja hienoa hiekkaa sisältävä deltamainen muodostuma. Deltan itäpuoli oli ainakin pintaosastaan karkeaa soraa. Muodostuman eteläosassa oli pieniä maa-ainesten ottopaikkoja (kuva 4), joista esimerkiksi kohdassa (i: 3 608 860, p: 6 828 240, KKJ3) oli valunut hiekkakuoppa, jossa seinämän korkeus oli noin 10 metriä. Tästä länteen oli kaksi muuta pienialaista maa-ainesten ottopaikkaa, joissa seinämän korkeus oli noin 4 metriä. Aines oli hiekkaa ja hienoa hiekkaa.

Särkijärven kaakkoispuolella Marjamäellä oli laaja-alainen kumpareinen ja osittain moreenipeitteinen mahdollisesti soraa sisältävä muodostuma-alue (kuva 5). Sen luoteisosan rinnealue oli

pinnaltaan sorainen. Alue oli geologisesti luonnontilainen. Särkilahdentieltä erkanevan Marjamäen tieleikkauksissa oli kivistä soraa. Muodostuma-alueella kulkevien teiden varrella olevissa ojaleikkauksissa oli paikoin havaittavissa moreenia.

Ruokokankaan muodostuman kumpareinen itäosa on moreenipeitteinen ja aines on maaperän syvemmiltä osiltaan todennäköisesti hiekkavaltainen (kuva 6). Keskiosan tasaiset kankaat ovat ainekseltaan todennäköisesti soravaltaisia. Muodostuma-alue oli geologisesti luonnontilainen.



Kuva 3. Rajalahden (KKJ3 i: 3 608 940, p: 6 828 4730 m) kapea pinnaltaan sorainen harju. Kuvaussuunta kaakkoon. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä luotauksia.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.



Kuva 4. Rajalahden (KKJ3 i: 3 608 955, p: 6 828 211 m) deltamaisen kankaan eteläpuolen maa-ainesten ottopaikka. Kuvaussuunta pohjoiseen. Seinämän korkeus noin 10 metriä. Aines oli vaakakerroksellista hiekkaa ja hietää. Leikkaus oli pahoin valunut. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.



Kuva 5. Marjamäen länsipuolella (KKJ3 i: 3 608 875, p: 6 827 725 m) sijaitsevan hakkuuaukean rinnealueen so-
raista pintaa. Kuvaussuunta oli itään. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.



Kuva 6. Vasen kuva, Ruokokankaan itäpuolella (KKJ3 i: 3 610 433, p: 6 827 450 m) sijaitsevaa muodostuma-
aluetta ja oikea (lähikuva) hakkuuaukean moreeniimaista pintaa. Kuvaussuunta oli länteen. Kuva © Arto Kiiskinen
/GTK.

Pohjavesi

Ruokokangas (066181852), Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 3.luokka.

Rajoitteet

Rajalahden rannalla on vapaa-ajan asuntoja. Marjamäen – Ruokokankaan alueelta on mahdollisesti näkymä kaukomaisemaan luoteeseen Särkijärvelle. Muodostuman itäosassa on Särkilahdentie ja koko alueella ajotiestöä. Lähes koko muodostuma-alue on geologisesti luonnontilainen ja 3. luokan pohjavesialuetta.

Kaavatilanne

Kohteella ei ole kaavamerkintöjä lukuun ottamatta itäpuolella olevaa turvetuotantoaluetta (EOt 12.340, Raatesuo).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kohde soveltuu kohtalaisen hyvin maa-ainestenottoon. Moreenipeitteen ja kallio- ja pohjavesipinnan selvittämiseksi tulee tehdä lisätutkimuksia, kuten maatulkuotauksia, kaivinkonekuoppatutkimuksia tai kairauksia.

Yhteensovittaminen

Marjamäki-Ruokokangas soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

2.8.2 Marinkangas, 50, O

Kohdenumero: 50

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta Punkaharjun tietä (nro.14) noin 9 km etelään, Särkilahdentietä (nro. 4063) 15 km lounaaseen ja Vuoriniementietä (nro. 4053) 3,5 km kaakkoon.

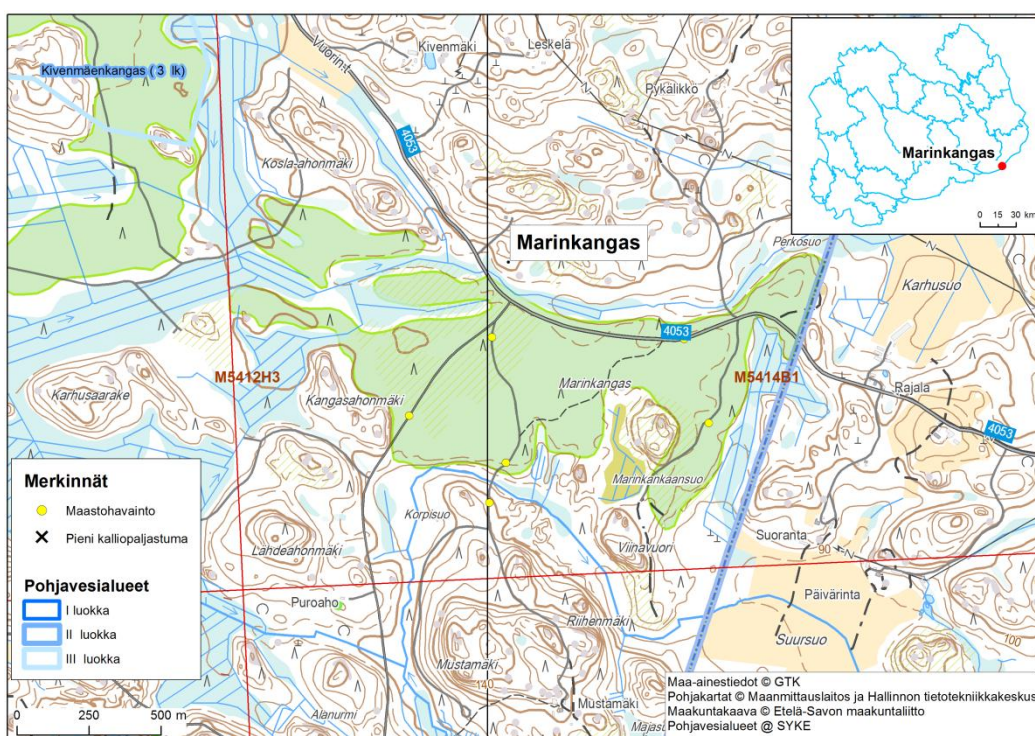
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=301&map.y=297&e=620401&n=6829668&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 01 Ruhvana

Karttalehti (UTM): M5412H3, M5414B1

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 620 300, p= 6 832 500

Koordinaatit (Euref): e=6 201 00, n=6 829 600



Kuva 1. Marinkankaan muodostuma, maastohavaintopisteet ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä ei ole vakavesiä. Alueen eteläpuolella on kaakkoon virtaava puro.

Geologinen kuvaus

Marinkangas on Salpausselkään kuuluvaan reunamuodostumaan liittyvä delta (kuva 1).

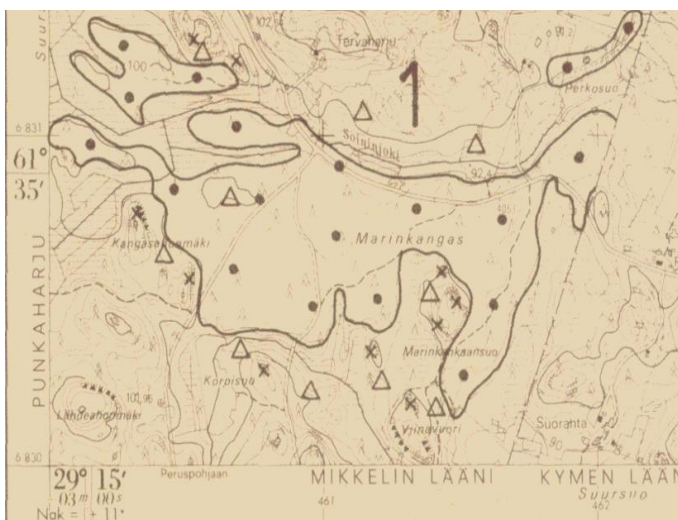
Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 143) (kuva 2)

Karttalehti 4124 01 Ruhvana

Muodostuma 1, Marinkangas

Toisen Salpausselän vyöhykkeeseen kuuluva, pinnaltaan tasoittunut reunamuodostuma, joka on kerrostunut kalliokohoumien väliseen laaksopainanteeseen. Sen aines käsittää karkeaa ja hienoa hiekkaa, pintakerroksena esiintyy paikoin ohuelti moreenia. Kerrospaksuus on 2 - 4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 84 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,4 milj. m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 01 Ruhvana), Marinkankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Marinkangas on lajittunut toiseen Salpausselkään kuuluva reunamuodostuma. Muodostuma-alue on geologisesti luonnontilainen. Tieleikkaushavaintojen (noin 1m) perustella maakerroksen pintakerros on hienoa - ja karkeaa hiekkaa.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä luotauksia.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.

Pohjavesi

Muodostuma ei ole luokitellulla pohjavesialueella, mutta on mahdollisesti pohjavesiä sisältävä kerrostuma. Muodostuman luoteispuolella on vastaavan tyyppinen Kivenmäenkankaan 3. luokan pohjavesialue (tunnus 0661810).

Rajoitteet

Kohteella ei ole varsinaisia rajoitteita. Alueen pohjoislaidalla kulkee Vuoriniementie ja muodostuman päällä useita ajoteitä.

Kaavatilanne

Kohteella ei ole kaavamerkintöjä.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kohde saattaisi soveltua hyvin hiekkavaltaisen maa-aineksen ottoon, sillä aiemman arvion mukaan muodostumassa on noin 2,4 miljoonaa m³ hiekkavaltaista ainesta. Alueella tulisi tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrospaksuuden, pohjaveden ja kallion pinnan aseman selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Marinkangas soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Kohteen luontoarvot on selvitettävä mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

2.8.3 Saarijärvi, 51, O

Kohdenumero: 51

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta Punkaharjun tietä (nro 14) noin 9 km etelään ja Särkilahdentietä (nro 4063) noin 19 km lounaaseen.

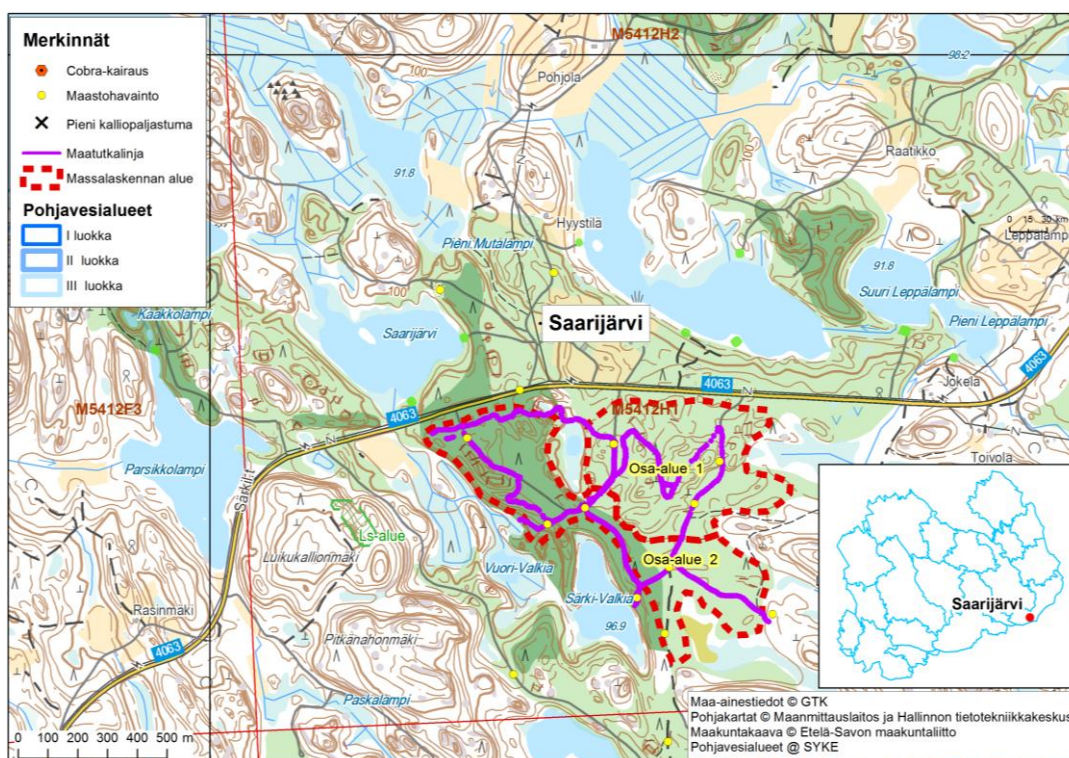
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=615091&n=6829728&scale=8000&tool=siirra&wth=600&height=600&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4122 10

Karttalehti (UTM): M5412H4

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 615 500, p= 6 832 500

Koordinaatit (Euref): e= 615 091, n= 6 829 728



Kuva 1. Tutkimusalueen maastohavainnot, maatutkalinjat, massalaskenta-alueen rajausta ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Saarijärvi noin 92,9, Mutalampi 91,8, Hyystinlampi 90,8, Särki-Valkia 96,9 ja Vuori-Valkia noin 94,6.

Geologinen kuvaus

Reunamuodostumavyöhykkeelle kerrostunut lajittuneen aineksen muodostuma, jossa on delta- ja sandurmuodostuman piirteitä (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 105) (kuva 2)

4122 10

Muodostuma 13, Saarijärvi

Harjuntyyppisiä seläniteitä käsittävä muodostuma. Aineksen arvioidaan sisältävän kivistä soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman pohjoisosan pinnalla esiintyy ohuelti moreenia. Kerrospaksuus on 2-10 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 43 ha. Kokonaismassamäärä on 2,6 milj.m³, josta arvioitu A 100 000 m³, B 1,0 milj.m³, C 1,5 milj.m³.

Muodostuma 14 Pitkänahonmaki

Harjun reunaosaan kuuluva muodostuma, joka rajoittuu lounaassa kallio-alueeseen. Aines on pääosaltaan karkeaa ja hienoa hiekkaa. Muodostuman keski-osassa arvioidaan esiintyvän myös soraa. Kerrospaksuus on 4-12 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 15 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 850 000 m³, josta arvioitu B 100 000 m³, C 750 000 m³.

Muodostuma 15, Hyysti

Laakea reunamuodostuma, jonka pinnalla esiintyy peitemäistä ja kumpumaista moreenia. Muodostuman aines on pääosaltaan hiekkaa. Soraa saattaa esiintyä muodostuman keski- ja luoteisosissa. Kerrospaksuus on 3 - 9 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 78 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittavat tiestö ja asutus. Kokonaismassamäärä on 4,0 milj.m³, josta arvioitu B 350 000 m³, C 3,65 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4122 10 Vuoriniemi), Saarijärven ja Särki-Valkian alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Länsiosassa oli luode-kaakko suuntaisia harjumaisia seläniteitä (kuva 3). Aines oli tieleikkauksissa ainakin pintaosastaan soraa. Muodostuma-alue oli pääosin geologisesti luonnontilainen. Muodostuman pohjoisosassa, Saarijärven koillispuolella (KKJ3 i: 3 614 990, p: 6 833 080 m) oli pieni maa-ainesten ottopaikka. Seinämän korkeus oli noin 4 metriä ja aines oli hiekkaista soraa (kuva 4). Eteläosassa, kesämökille menevän tien varressa (KKJ3 i: 3 615 350, p: 6 832 290 m) oli leikkaus, jossa seinämän korkeus oli 3 metriä. ja aines oli soraa. Muodostuman koillis- ja itäosat olivat tieleikkausten (1-2 m) perusteella moreenipeitteisiä. Etenkin Paskolammen kumpareinen itäpuoli oli pinnaltaan todella moreenimainen.



Kuva 3. Maisemakuva, muodostuman länsiosan karkeaa soraharjua. Kuvaussuunta luode-kaakko. (KKJ3 i:3 615 200, p: 6 832 400). Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Saarijärven koillispuolella oleva leikkaus (KKJ3 i:3 614 500, p: 6 833 100 m). Seinämän korkeus on noin 4 metriä ja aines on soraista hiekkaa. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Alueella tehtiin maatutkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 4515 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden pinta näkyy profiileilla paikoin melko hyvin, mutta kalliopinnan taso näkyy huonosti. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia.

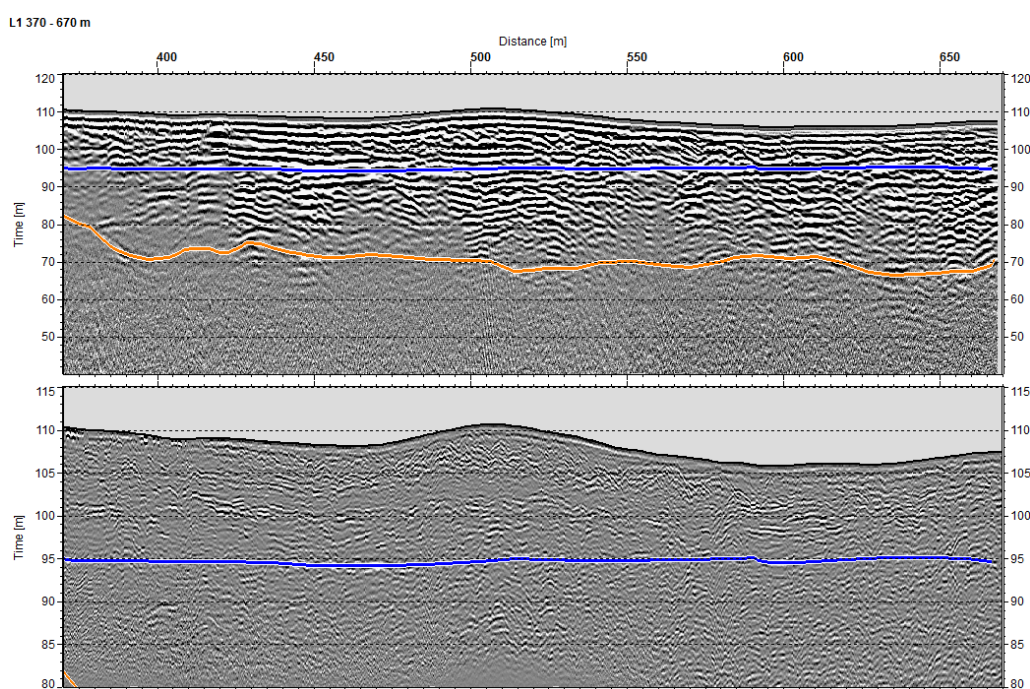
Luotauslinja 1 aloitettiin Vuori - Valkian pohjoispuolella olevan suoalueen reunasta ja maatutkaa vedettiin noin 400 metriä luoteeseen, luotaus päätettiin tie numero 4063 varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 32 metriä (kuva 5). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen pääosin sora.

Luotauslinja 2 aloitettiin tie numero 4063 eteläpuolelta ja maatutkaa vedettiin länsi – itä suuntaisena Paskolammen pohjoispuolen kautta ajotielle ja päätettiin Särki – Valkian pohjoispuolelle.

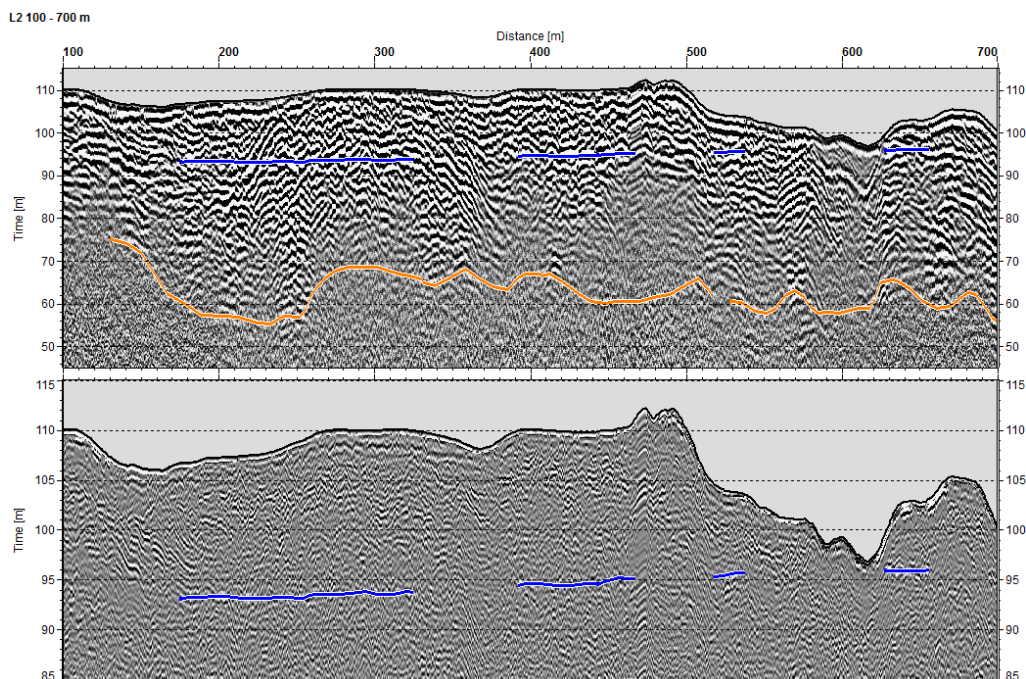
Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 33 metriä (kuva 6). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa ja hiekkaa. Paskolammen itäpuolella esiintyi maaperän pintaosassa moreenia.

Luotauslinja 3 vedettiin Paskolammen itäpuolelle kumpareiselle mäki-alueelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 36 metriä (kuva 7). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen maaperän pintaosasta moreenia ja syvemmiltä osiltaan mahdollisesti hiekkaa ja soraa.

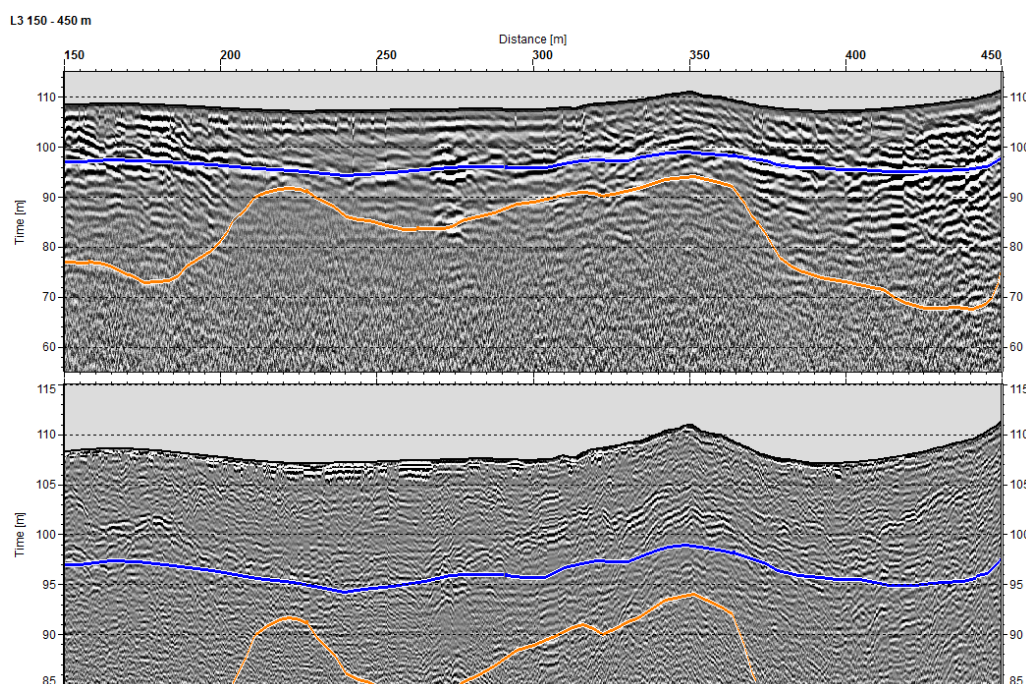
Luotauslinja 4 vedettiin muodostuma-alueen itäosaan Viitamäen ja Paskolammen väliselle alueelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 26 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen maaperän pintaosasta moreenia ja syvemmiltä osiltaan mahdollisesti hiekkaa ja soraa.



Kuva 5. Linjan 1 maatutkaluotausprofiili välillä 370 - 670 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 6. Linjan 2 maatulkuutusprofiili välillä 100 - 700 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 7. Linjan 3 maatulkuutusprofiili välillä 150 - 450 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja 5 vedettiin Särki – Valkia nimisen järven länsipuoleiselle alueelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 26 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja soraa.

Arvio kokonaismassamääristä

Saarijärven alueen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, maastohavaintoihin (kuva 1) ja aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Massalaskenta-alueella on arviolta 10,2 miljoonaa m³ maa-aineksiä. Maa-ainesten käyttökelpoisuutta huonontaa itäosan (osa-alue 1) pintaosan huono lajittuneisuus. Kallion pinnan tulkinta on epävarma referenssikairausten puuttuessa ja pohjaveden pinnan alainen massamäärä voi tästä syystä poiketa huomattavasti todellisesta.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (4 %): 400 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (38 %): 3,9 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (52 %): 5,9 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Saarijärven osa-alueen 1 pinta-ala oli 23,4 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 4,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 10,7 m ja tilavuus 2,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 9,0 m ja tilavuus 2,1 miljoonaa m³.

Saarijärven osa-alueen 2 pinta-ala oli 25,4 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 5,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 10,2 m ja tilavuus 2,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 11,8 m ja tilavuus 3,0 miljoonaa m³.

Pohjavesi

Saarijärven alue ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueella voi olla kohtuullisen suuri pohjavesivarasto.

Rajoitteet

Alueen käyttöä rajoittavat vesistöt ja vapaa-ajanasunnot. Pohjoisosan käyttöä rajoittaa Särkilahdentie (Nro 4063). Kallio- ja pohjavesipinnan asema voi rajoittaa paikoin kaivuusyvyyttä. Alueen länsipuolella olevan Luikukalliomäen koillispuolella on pieni luonnonsuojelualue.

Kaavatilanne

Alueella ei ole kaavamerkintöjä.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Saarijärven muodostuma soveltunee osittain maa-ainesten ottoon, koska alueella on vesistöjä, vapaa-ajanasutusta ja alue on geologisesti lähes luonnontilainen. Käyttökelpoisuutta huonontaa itäosassa aineksen heikko lajittuneisuus, ainakin maan pintakerroksessa. Parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuu osa-alue 2, mutta ottoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon pienvesistöt. Alueelle tulee tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi.

Yhteensovittaminen

Saarijärven muodostuma soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Pohjaveden määrä ja laatu sekä luontoarvot on selvitettävä.

2.8.4 Ruokojärvenkangas, 52, O

Kohdenumero: 52

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti: Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta Punkaharjun tietä (nro.14) noin 9 km etelään, Särkilahdentietä (nro 4063) 15 km länteen, Porkkalansalon tietä 6 km luoteeseen ja Ruokomäentietä noin 1 km länteen.

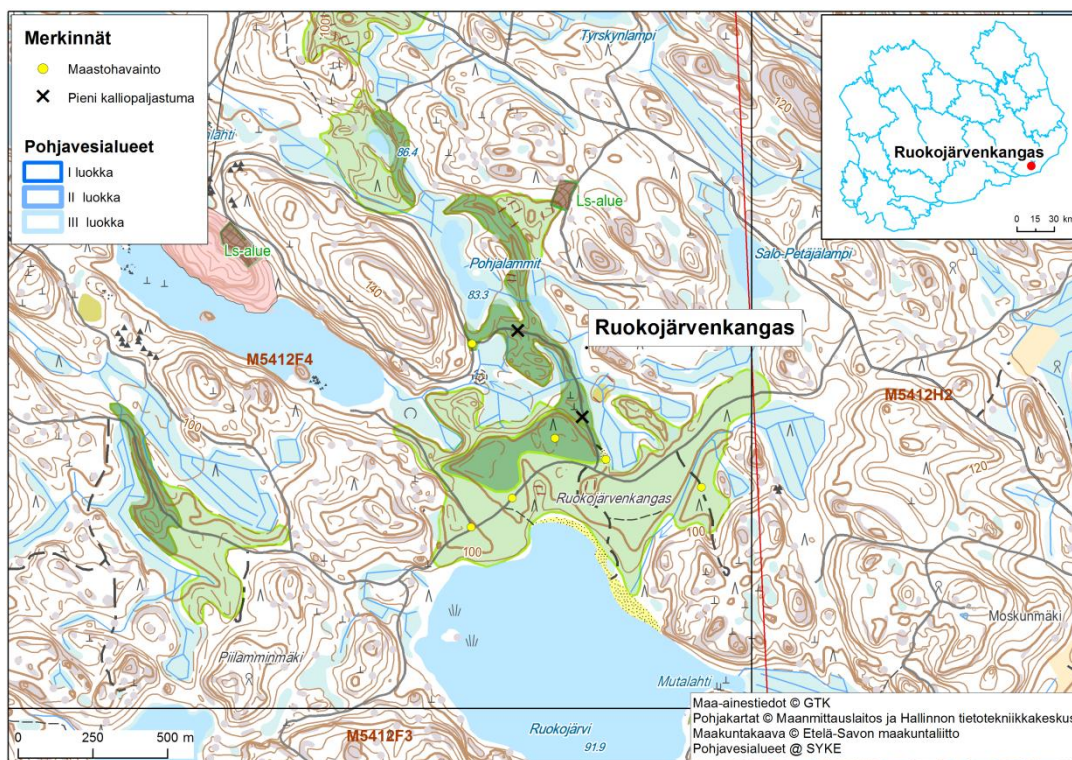
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/linkki?scale=16000&srs=EPSG%3A3067&y=6831884&x=613389&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4122 10

Karttalehti (UTM): M5412F4

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 613 500, p= 6 834 700

Koordinaatit (Euref): e=6 134 00, n=6 831 800



Kuva 1. Ruokojärvenkankaan muodostuma ja maastohavainnot.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Pohjalammit 83,3, Ruokojärvi 91,9 ja Perälampare 75,8.

Geologinen kuvaus

Muodostuma on deltamainen harjun laajentuma (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 103) (kuva 2)

Muodostuma 4, Ruokojärvenkangas

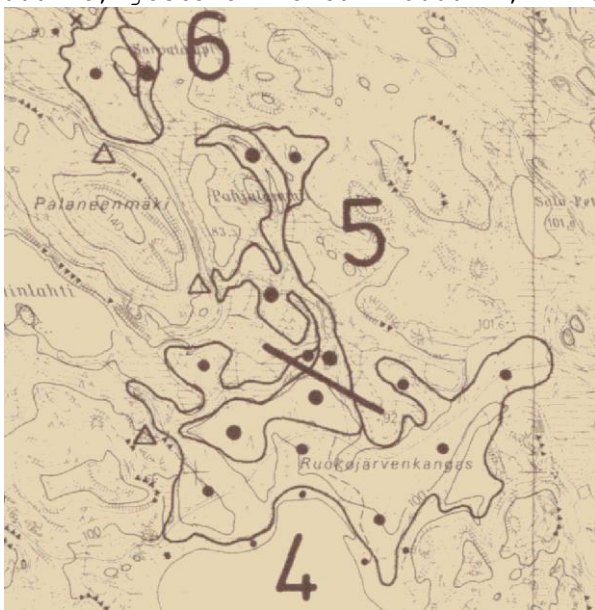
Tyypiltään deltamainen harjulaajentuma. Aines on karkeinta muodostuman luoteisosassa, jossa arvioidaan esiintyvän kivistä soraa. Muodostuman muut osat ovat ainekseltaan hiekkavaltaisia. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin ohuelti moreenia. Kerrospaksuus on 3 - 18 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 41 ha. Muodostuman käyttöä rajoittavat eteläisellä ranta-alueella maisemansuojelunäkökohdat. Kokonaismassamäärä on 3,0 milj. m³, josta arvioitu A 90 000 m³, B 570 000 m³, C 2,34 milj.m³.

Muodostuma 5, Pohjalammit

Kapea, selänneäinen harju, jonka aines on pääosaltaan kivistä soraa. Kerrospaksuus on 2 - 10 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 10 ha. Aines on pääluokkaa B. Kokonaismassamäärä on 530 000 m³, josta arvioitu A 50 000 m³, B 290 000 m³, C 190 000 m³.

Muodostuma 6, Sorvalampi

Harjuun kuuluva muodostuma. Sen selänneäinen itäosa on ainekseltaan kivistä soraa. Länsiosan aines on soraista hiekkaa. Kerrospaksuus on 2 - 7 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 7 ha. Kokonaismassamäärä on 280 000 m³, josta arvioitu A 5000 m³, B 70 000 m³, C 205 000 m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4122 10 Vuoriniemi), Ruokojärvenkankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Muodostuman luoteisosa oli maaperän pinnan mukaan soraista hiekkaa. Pohjois- itäosassa kulkee luode-kaakkosuuntainen kapea soraharju, paikoin kalliot tulevat pintaan. Muodostuma oli geologisesti luonnontilainen. Tieleikkaus- (2 m) ja maaperän pintahavaintojen perusteella aines oli kivistä soraa.

Muodostuman eteläiset osat olivat deltamaisia, tasaisia kankaita ja ainekseltaan hiekkaisia.

Muodostuman itäosan keskivaiheilla (KKJ3 i: 3 613 730, p: 6 834 700 m) oli pienialainen maa-ainesten ottopaikka (kuva 3). Seinämän korkeus oli noin 8 metriä ja aines oli karkeaa hiekkaa. Leikkaus oli pahasti valunut. Muodostuman pohjoisosassa (KKJ3 i: 3 613 440, p: 6 835 130 m) oli kallioalue, joka oli puhtaaksi kuorittu maapeitteestä (kuva 4). Muodostuman pohjoisosassa kalliomäen kupeessa, (KKJ3 i: 3 613 440, p: 6 835 130 m) oli tieleikkaus. Seinämän korkeus oli noin 2 metriä ja aines oli hiekkaista soraa (kuva 5).



Kuva 3. Ruokojärvenkankaan itäosan pienen maa-ainesten ottopaikan valunut leikkaus. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Muodostuman pohjoisosassa oleva kuorittu kallioalue. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 5. Tieleikkauksessa olevaa soraista hiekkaa muodostuman pohjoisosan kalliomäen kupeessa. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä luotauksia.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.

Pohjavesi

Kohde ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Rajoitteet

Eteläosan käyttöä rajoittaa Ruokojärvi, jossa on varsin laaja hiekkaranta-alue. Muodostuma-alueen poikki kulkeva Ruokomäentie. Pohjalammien koillispuolella on pieni yksityinen luonnonsuojelualue (tunnus LTA200610, Pohjalammien lehmusmetsikkö), joka rajoittuu muodostumaan.

Kaavatilanne

Alueella ei ole kaavamerkintöjä.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kohde soveltunee osittain maa-ainesten ottoon. Alueella saattaa kallion pinta olla lähellä maan pintaa, mikä rajoittaa kaivuu syvyyttä. Kallio- ja mahdollisen pohjavesipinnan selvittämiseksi tulee tehdä lisätutkimuksia, kuten maatulkuotauksia, kaivinkonekuoppatutkimuksia tai kairauksia.

Yhteensovittaminen

Ruokojärvenkangas soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Kohteella tarvitaan luontoselvitys mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

2.8.5 Kuikkalammin kangas, 53, O

Kohdenumero: 53

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta Punkaharjun tietä (nro.14) noin 9 km etelään ja Särkilahdentietä (nro 4063) 15 km lounaaseen.

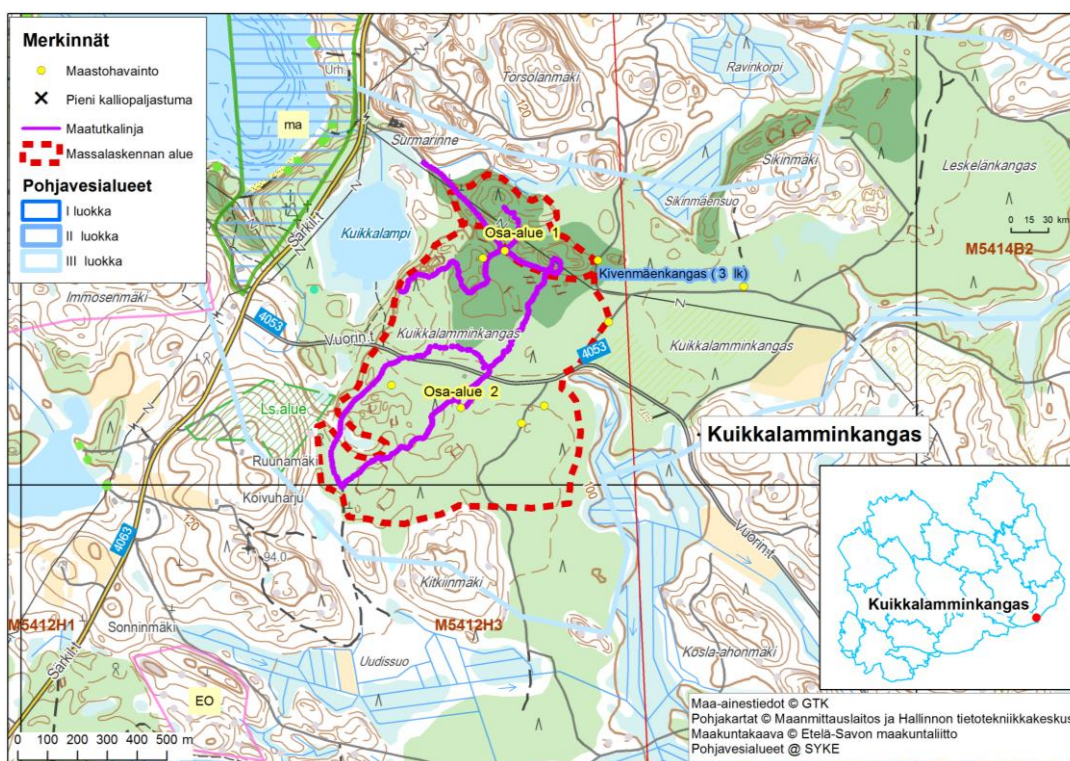
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=618545&n=6831328&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi&map.x=285&map.y=288>

Karttalehti (KKJ): 4122 10

Karttalehti (UTM): M5412H4

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 618 900, p= 6 834 400

Koordinaatit (Euref): e=618 545, n=6 831 328



Kuva 1. Kuikkalammin kankaan muodostuman maastohavainnot, maatutkalinjat, massalaskenta-alueen raja- ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Kuikkalampi noin 90,7.

Geologinen kuvaus

Kuikkalammin kangas on lajittunut toiseen Salpausselkään kuuluva reunamuodostuma (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivut 106,143) (kuvat 2 ja 3)

Muodostuma 21, Kuikkalamminkangas

Toiseen Salpausselkään kuuluva delta, joka on kerrostunut matalaan veteen. Pohjoisosassa pinta on moreenia, alla esiintyy ilmeisesti soralajitteita. Keski- ja eteläosa ovat hiekkaa. Kerrospaksuus on pohjoisosassa 5-15 m, eteläosassa vain 2-3 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 121 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 5 milj.m³, josta arvioitu A 100 000 m³, B 1,1 milj.m³, C 3,8 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4122 10 Vuoriniemi), Kuikkalamminkankaan alueelta.

Muodostuma 2, Kivenmäenkangas

Laaja-alainen delta, jonka tasoittunut pinta viettää loivasti kaakkoon. Luoteisreunalla on moreenin peittämä selänne, jossa saattaa esiintyä soraa. Länsiosassa esiintyy soraista hiekkaa, kaakkoisreuna on hienoa ja karkeaa hiekkaa. Kerrospaksuus on 2 - 10 m. Pinta-ala on 13 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 5 milj.m³, josta arvioitu A 50 000 m³, B 650 000 m³, C 4,3 milj.m³.



Kuva 3. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 01 Ruhvana), Kivenmäenkankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Maaperän pinnan perusteella pohjoisosan korkea mäki-alue on moreenipeitteinen, alla on mahdollisesti soralajitteita. Etelä- ja keskiosissa oli pintakerroksissa soraa (tieleikkaukset ja kaatuneet puut). Länsiosassa tien varrella oli maaperän pintaosassa hiekkaa. Kuvissa 3 ja 4 on näkyvissä Kuikkalamminkankaan alueen muodostumien pintaosien yleispiirteitä ja alueen leikkauksia.

Kivenmäen kangas oli maaperän pintaosastaan hiekkaa.

Sikinmäen pohjoispuolella, kalliomäen kupeessa oli selänmäinen todennäköisesti soraa sisältävä harju. Muodostuma oli geologisesti luonnontilainen.



Kuva 3. Kuikkalamminkankaan pohjoisosassa (KKJ3 i: 3 619 150, p: 6 834 610 m.) oli ajotien molemmien puolin pinnaltaan moreenipeitteiset harjanteet. Kivet olivat melko pyörityneitä. Kuvat © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Kuikkalamminkankaan keskiosassa (KKJ3 i: 3 618 970, p: 6 834 130), Vuorintien eteläpuolella, oli vanha, valunut pieni maa-ainesten ottokuoppa, syvyydeltään noin 3 metriä. Aines oli hiekaista soraa. Kuvat © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Alueella tehtiin maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 4130 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Aines on muodostumassa sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja mahdollisesti vähäisessä määrin on myös soraa.

Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden- ja kalliopinta näkyy profiileilla paikoin melko hyvin. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia.

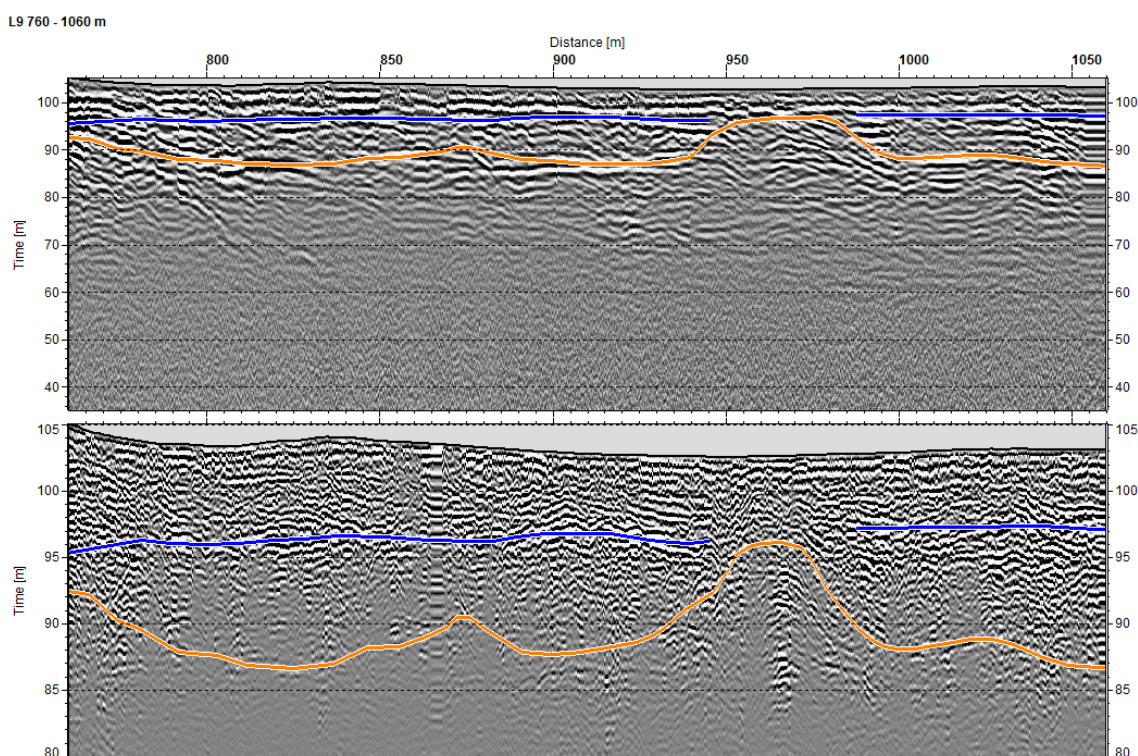
Luotauslinja 7 aloitettiin Kuikkalammin rannasta ja maatutkaa vedettiin koilliseen aina sähkölinjalle asti. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 22 metriä.

Luotauslinja 9 aloitettiin Kuikkalammen pohjoispuolelta ja maatutkaa vedettiin sähkölinjan suunnassa ensin noin 500 m kaakkoon ja sen jälkeen noin 500 m etelään tie numero 4053 eteläpuolelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 19 metriä (kuva 5).

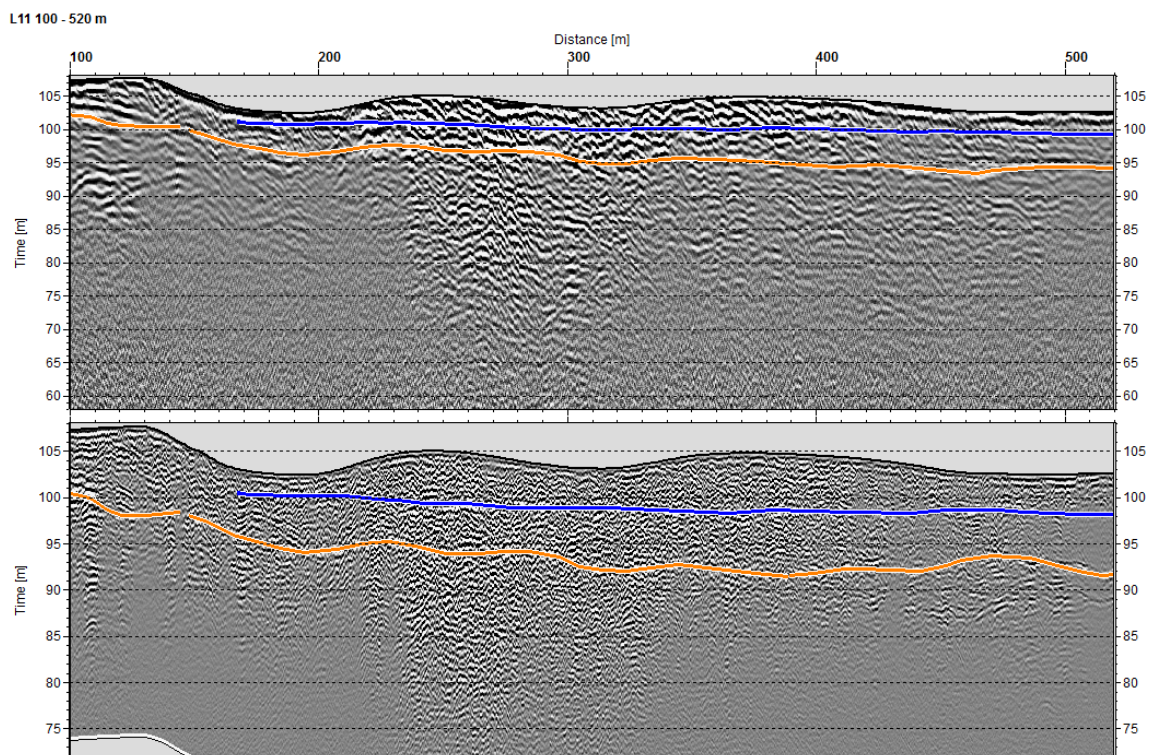
Luotauslinja 10 aloitettiin tie numero 4053 pohjoispuolelta ja päätettiin Ruunamäki nimisen mäen juurelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 21 metriä.

Luotauslinja 11 aloitettiin Ruunamäen koillispuolella olevan supan pohjalta ja päätettiin tie numero 4053 varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 10 metriä (kuva 6).

Pohjoisosan mäkiselle alueelle vedettiin myös maatutkalinja, joita ei tulkittu tarkemmin, koska rajapinnat oli vaikeasti erotettavissa. Mäet ovat ainakin maaperän pintaosastaan moreenia.



Kuva 5. Linjan 9 maatutkaluotausprofiili välillä 760 - 1160 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 6. Linjan 11 maatutkaluotausprofiili välillä 100 - 520 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Kuikkalamminkankaan massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, Cobra -kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Massalaskenta-alueella on arviolta 3,3 miljoonaa m³ maa-aineksia. Maa-ainesten käyttökelpoisuutta huonontaa itäosan moreenipeitteisyys ja hiekan huono lajittuneisuus.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (5 %): 160 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (35 %): 1,16 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (60 %): 1,98 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Kuikkalamminkankaan osa-alueen 1 pinta-ala oli 8,6 hehtaaria (kuva 1). Osa-alueen 1 maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 1,53 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 7,4 m ja tilavuus 640 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 10,3 m ja tilavuus 890 000 m³. Osa-alue 1 on pintaosastaan moreenipeitteinen.

Kuikkalamminkankaan osa-alueen 2 pinta-ala oli 62,6 hehtaaria (kuva 1). Osa-alueen 2 maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 7,9 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 7,0 m ja tilavuus 4,4 miljoonaa m³. Pohjaveden

pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 5,6 m ja tilavuus 3,5 miljoonaa m³. Osa-alue 2 on kokonaan pintaosastaan lajittunutta, mahdollisesti hiekkaista soraa.

Pohjavesi

Muodostuma kuuluu Kivenmäenkankaan pohjavesialueeseen (Muu pohjavesialue, 0661810),

Rajoitteet

Länsiosan käyttöä rajoittaa Kuikkalampi ja mahdollisesti paikoin kallion pinnan asema. Alueen läpi menee Vuoriniementie. Muodostuman pohjoispuolella on Surmarinteen arvokas kallioalue (KAO060109).

Kaavatilanne

Kuikkalammin luoteislaidalta alkaa Vuoriniemen kylän maisema-alue (ma 12.558), josta on kaavamerkintä. Maakuntakaavaan on merkitty alueen länsipuolelle Vuoriniemen (EO1 12.317) ja Sonninmäen (EO1 12.314) kalliokiviaineksen ottoalueet.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kuikkalammin kangas soveltuu suurelta osin maa-ainesten ottoon. Käyttökelpoisuutta huonontaa pohjoisosassa moreenipeitteisyys. Eteläinen, laaja, deltaosa on ainakin pinnaltaan kokonaan lajittunutta. Alueelle tulee tehdä maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi lisätutkimuksia, etenkin koilliseen suuntaan kohti Leskelänkangasta.

Mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon Vuoriniemen kylän maisema-alue Kuikkalammin suuntaan. Alueen länsi- ja lounaispuolelle varatut kalliokiviainesisottoalueet saattavat parantaa Kuikkalammin kankaan alueen hyödynnettävyyttä, mikäli kalliokiviaines on alueilla riittävän hyvälaatuista.

Yhteensovittaminen

Kuikkalammin kangas soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Alueen pohjavesiluokitusta on arvioitava tarkemmin.

2.8.6 Haukilampi, 59, O

Kohdenumero: 59

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti: Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta noin 11 kilometriä etelään, tie numero 14 Punkaharjuntien lounaispuolella.

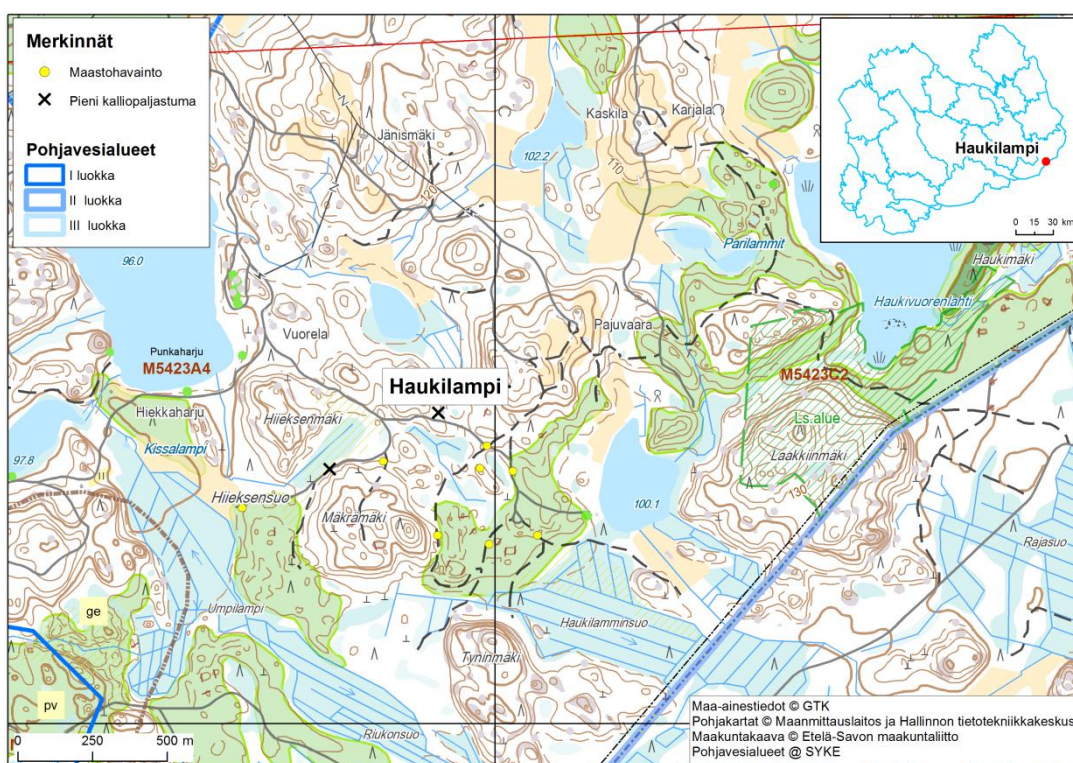
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?x=625717&y=6837850&srs=EPSG:3067&text=&scale=8000&action=link&mode=&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 01 Ruhvana

Karttalehti (UTM): N5423C

Koordinaatit (KKJ3): i:3 626 300, p: 6 840 500

Koordinaatit (Euref): e=6 262 40, n=6 837 600



Kuva 1. Haukilammen muodostuma, havaintopisteet ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Hiesjärvi 96,0, Mustikkalampi 101,5, Haukilampi 100,1 ja Korttelampi 97,8.

Geologinen kuvaus

Haukilampi on lähes kokonaan moreenipeitteinen lajittunut reunamuodostuma.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivuilla 147-148) (kuva 2)

Muodostuma 19 Sammalsuo

Pinnastaan laakea lajittunut reunamuodostuma, jonka aines on pääosaltaan hiekkaa. Kerrospaksuus on 3-5 m, Pinta-ala on 16 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 540 000 m³, josta arvioitu B 40 000 m³, C 580 000 m³.

Muodostuma 20 Haukilamminsuu

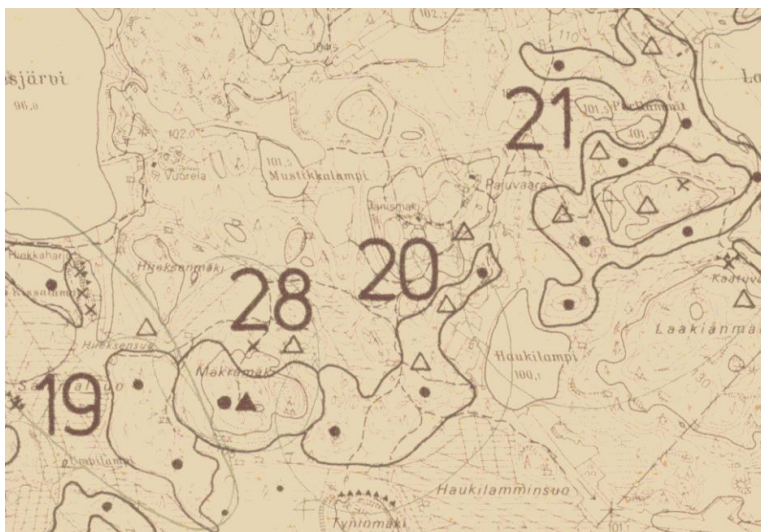
Muodoltaan laakea reunamuodostuma, jonka pinnalla esiintyy harjukuoppia, kumpuja sekä paikoin ohuelti moreenia. Aines on pääosaltaan hiekkaa, jonka laatu vaihtelee soraisesta hiekasta hienoon hiekkaan. Kerrospaksuus on 3-6 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 17 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 680 000 m³, josta arvioitu B 40 000 m³, C 640 000 m³.

Muodostuma 21 Parilammit

Moreenikohouman ympärille kerrostunut lajittunut reunamuodostuma. Pinnalla esiintyy paikoitellen moreenia ohuena kerroksena. Aines on pääosaltaan hiekkaa. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 26 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 780 000 m³, josta arvioitu B 80 000 m³, C 700 000 m³.

Muodostuma 28 Mäkrämäki

Kallioselänteen päällä oleva muodostuma, jonka pinnalla on moreenikumpuja. Aineksen laatu on syvemältä epävarma.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 01 Ruhvana), Haukilammen alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Muodostuma on lähes kauttaaltaan moreenipeitteinen. Muodostuma-alue oli geologisesti luonnontilainen. Ainoa pieni (20x10 m) maa-ainesten ottoalue oli muodostuman lievealueella Mäkrämäen länsipuolella (i: 3 625 370, p: 6 840 580, KKJ3). Seinämän korkeus oli noin 4 metriä ja aines oli hiekkaa.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä luotauksia.

Arvio kokonaisuusmääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Muodostuma ei ole merkittävä maa-ainekohde moreenipeitteisyydestään ja sijainnistaan johtuen. Lisäksi kerrospaksuudet ovat vähäiset tai pienet. Mäkrämäen länsipuolella olevassa Sammalsuon hiekkavaltaisessa muodostumassa on soravarojen arviointi –projektin yhteydessä arvioitu olevan noin 540 000 m³ ja Haukilammensuon muodostumassa (kohde) noin 680 000 m³.

Pohjavesi

Muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueella voi olla paikalliseen käyttöön soveltuvaa pohjavettä

Rajoitteet

Tutkimuskohteen maa-ainekäyttöä rajoittaa moreenipeitteisyys. Osassa aluetta myös kerrospaksuudet ovat pienet. Haukilammen länsirannalla on ainakin yksi vapaa-ajanasunto. Haukilammen muodostuman kaakkoispuolella on yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue (tunnus YSA206408, Hauk`mäen luonnonsuojelualue). Alueen länsipuolella on yli 0,5 kilometrin etäisyydellä Heralammen ja Koulunkankaan 1. luokan pohjavesialueet.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan Haukilammen muodostuman länsipuolella on ge-alue (ge 12.500, Riukonkangas).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Haukilammen alueen muodostumista parhaiten soveltuneet maa-ainesten ottoon Sammalsuon ja Haukilammensuon muodostumat. Sammalsuon muodostumassa on pieni hiekkavaltaisen ottoleikkaus, mutta muodostumaa ei kuitenkaan tutkittu tässä yhteydessä tarkemmin, vaan tiedot perustuvat soravarojen arviointi –projektiin. Haukilammensuon muodostuman käyttöä rajoittaa Haukilammen vesistö, vapaa-ajan asutus ja osittainen moreenipeitteisyys. Alueella tulisi tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrospaksuuden ja kalliopinnan aseman selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Haukilampi soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Kohteen luontoarvot on selvitettävä mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

2.8.7 Koulunkangas, 60, O

Kohdenumero: 60

Sijainti: Savonlinna (Punkaharju)

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta noin 10 kilometriä etelään, Punkaharjuntien numero 14 länsipuolella (noin 3 km).

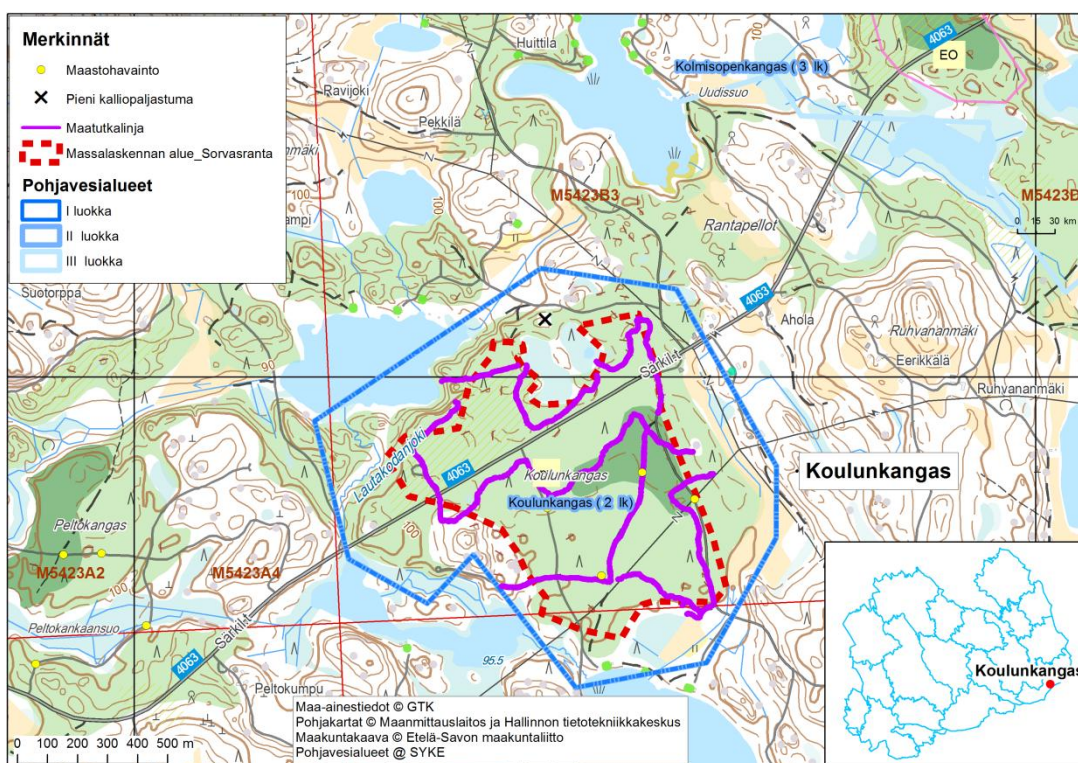
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=290&map.y=307&e=624589&n=6839600&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 02

Karttalehti (UTM): M5423A

Koordinaatit (KKJ3): i:3 624 820, p: 6 842 550

Koordinaatit (Euref): e=624 589, n=6 839 600



Kuva 1. Koulunkankaan alueen maatutkalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkin-

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Ruhvananjärvi 99,0, Hiesjärvi 96,0, Lautakodanlampi 95,5 ja Mustalampi 85,0.

Geologinen kuvaus

Laaja-alainen delta, joka on kerrostunut noin 102 metrin tasoon (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivu 154) (kuva 2)

Muodostuma 29 Koulunkangas

Delta, jonka aines on pääosaltaan hiekkaa, soraa esiintyy vähäisessä määrin pinta- ja välikerroksina muodostuman keskiosassa. Kerrospaksuus on 2-4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 92 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 3,2 milj.m³, josta arvioitu B 400 000 m³, C 2,8 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 02 Putikko), Koulunkankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Koulunkangas on laaja deltamainen muodostuma. Muodostuman keskivaiheilla on maaperän pintaosassa soraa (kaatuneet puut, kuva 3), muutoin aines on pintaosastaan hiekkaa. Aivan muodostuman länsiosassa, metsäautotien pään tieleikkauksessa on pinnalla moreenia. Alue on geologisesti lähes luonnontilainen.



Kuva 3. Koulukankaan soraista pintaa (KKJ3): $i=3\ 624\ 900$, $p=6\ 842\ 700$. Kuvaussuunta länteen. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

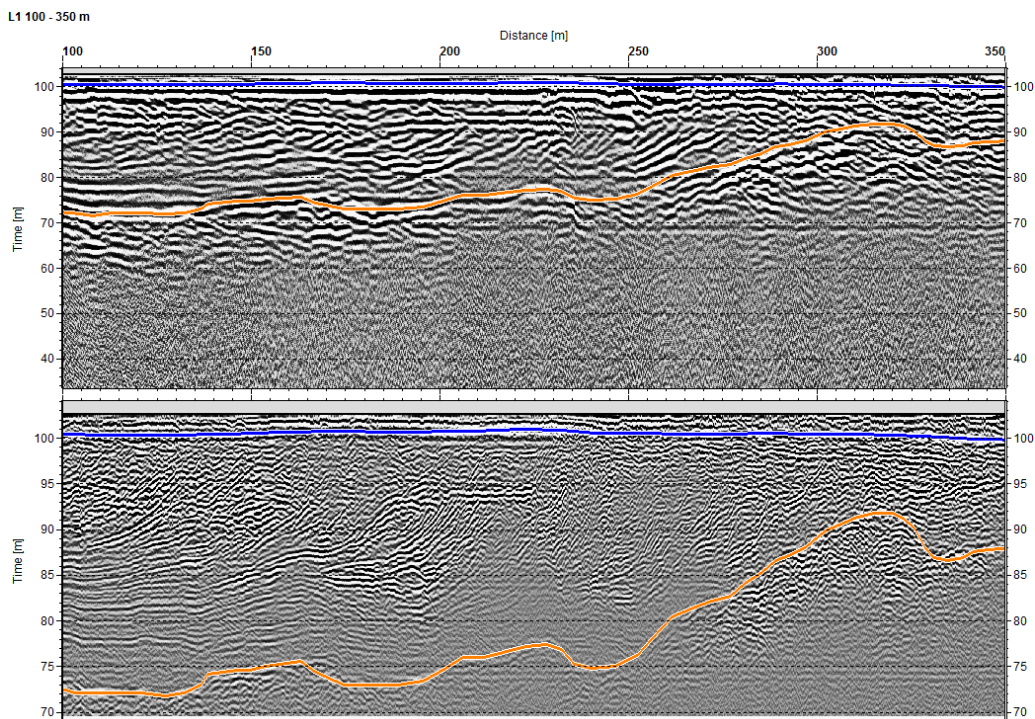
Tutkimusalueelta ei ole kairauksia. Tämän tutkimuksen yhteydessä alueella ei myöskään tehty kairauksia.

Luotaukset

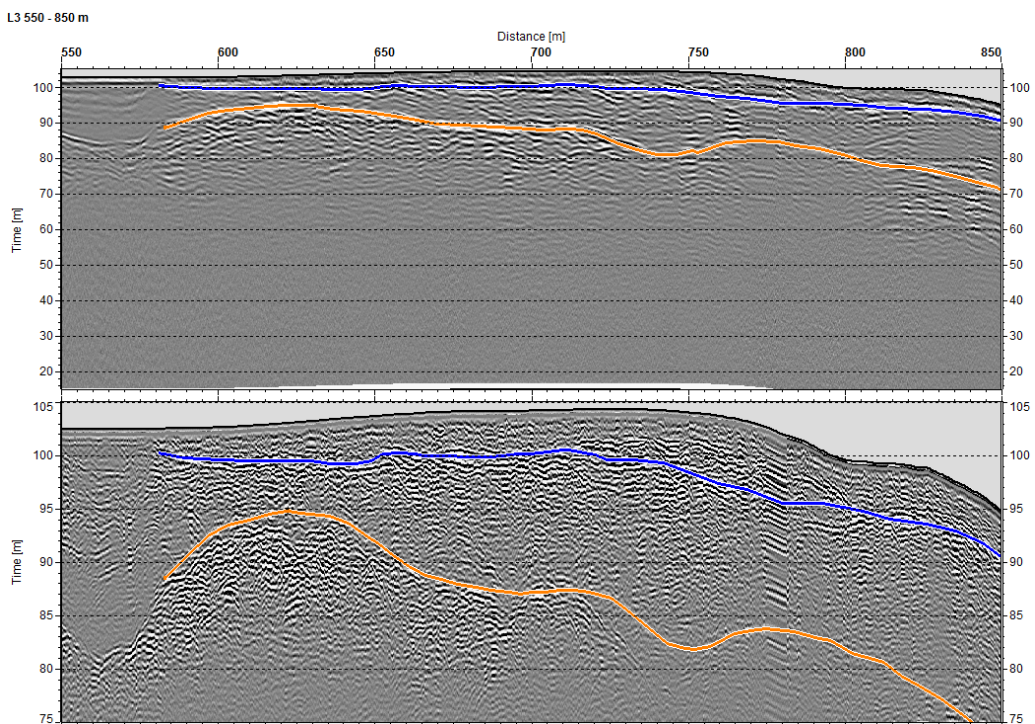
Alueella tehtiin maatulkuiluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 6 160 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden- ja kallionpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia.

Luotauslinja 1 aloitettiin tie numero 4063 kaakkoispuolella olevan ajotien ja ajopolun risteyksestä ja lopetettiin Umpilammen rantaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 18 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja vähäisessä määrin sora (kuva 4).

Luotauslinja 3 vedettiin tie numero 4063 luoteispuolelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 26 metriä (kuva 5). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa.



Kuva 4. Linjan 1 maatutkaluotausprofiili välillä 100 - 350 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



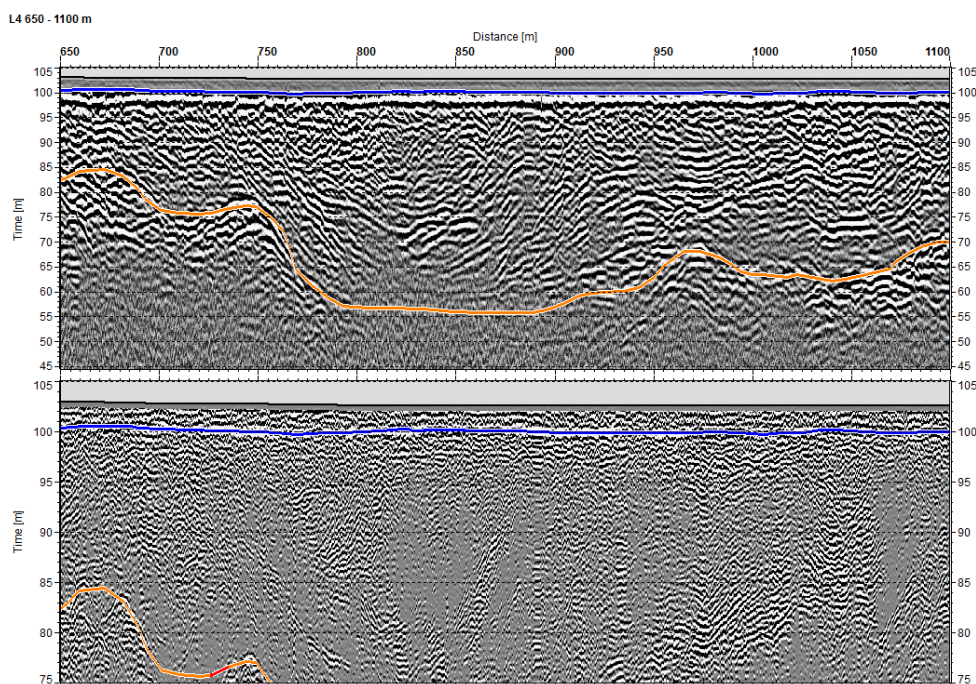
Kuva 5. Linjan 3 maatutkaluotausprofiili välillä 550 - 850 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja 4 vedettiin tie numero 4063 kaakkoispuolelle ja luotaus lopetettiin koillisosassa olevan ajopolun varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 27 metriä (kuva 6). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa ja hiekkaa.

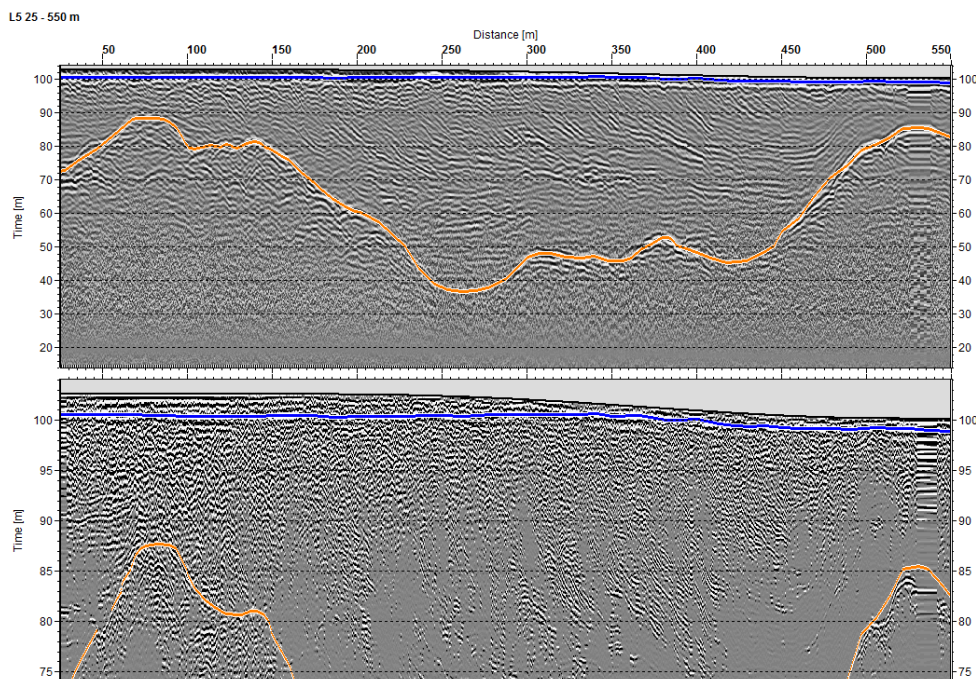
Luotauslinja 5 aloitettiin Suurimäen kaakkoispuolelta ja maatukaa vedettiin lounais- koillisuuntaan kulkevaa ajopolkua pitkin ja luotaus lopetettiin ajotien varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 40 metriä (kuva 7). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa ja hiekkaa. Kalliopinnan tulkinta on epävarmaa ja vaatii lisätutkimuksia.

Luotauslinja 7 (ei profiilikuvaa) vedettiin muodostuma-alueen kaakkoisosassa kulkevan ajopolun varteen ja se päätettiin pellon reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 34 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa. Kalliopinnan tulkinta on epävarmaa ja vaatii lisätutkimuksia.

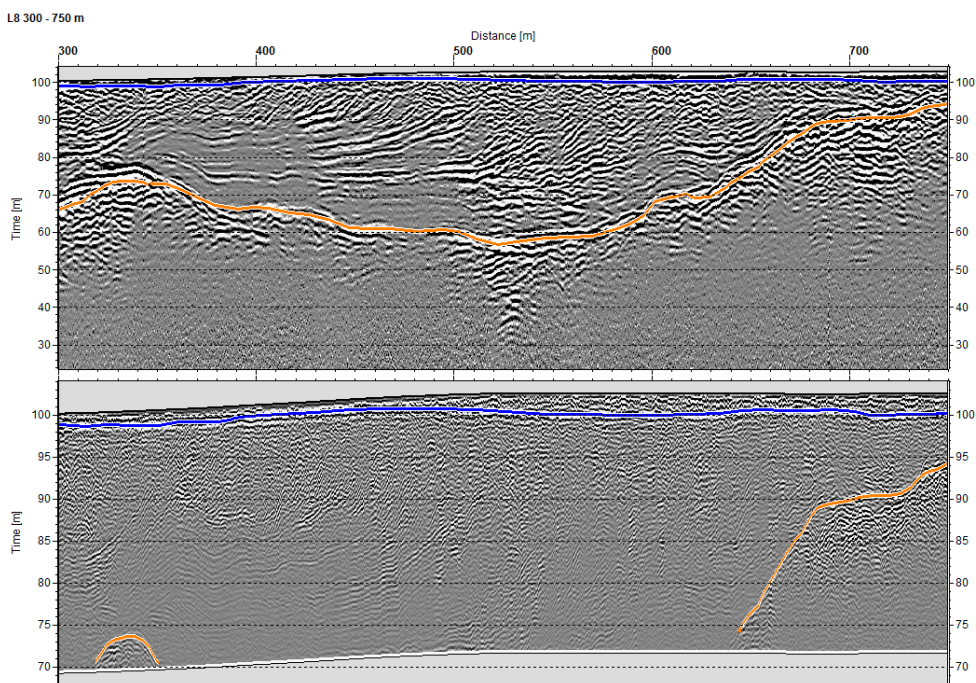
Luotauslinja 8 vedettiin muodostuma-alueen itäosissa kulkevan ajotien varteen ja se päätettiin kalliopaljastumalle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 35 metriä (kuva 8). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja soraa. Kalliopinnan tulkinta on epävarmaa ja vaatii lisätutkimuksia.



Kuva 6. Linjan 4 maatutkaluotausprofiili välillä 650 - 1100 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 7. Linjan 5 maatutkaluotausprofiili välillä 25 - 550 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 8. Linjan 8 maatutkaluotausprofiili välillä 300 - 750 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Koulunkankaan osa-alueiden massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita, jotka perustuvat aiempiin tutkimuksiin.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (- %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (13 %): 1,5 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (87 %): 9,7 miljoonaa m³

Koulunkankaan massalaskenta-alueen pinta-ala oli 63,2 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 11,2 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 2,6 m ja tilavuus 1,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 15,4 m ja tilavuus 9,6 miljoonaa m³.

Pohjavesi

Koulunkangas (0661807) on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 2.luokka.

Rajoitteet

Muodostuman halki kulkee Särkilahdentie (4063) ja vapaa-ajan asunnoille meneviä teitä.

Kaakkoisosassa on sähkölinja.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan alue on merkitty pohjavesialueeksi (Koulunkangas, pv 12.283).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Koulunkankaan alue on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi. Alue soveltuu vain osittain maa-ainesten ottoon. Muodostumalla tulisi tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrosjärjestyksen ja paksuuden sekä pohjaveden laadun selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Koulunkangas soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Muodostuman pohjavesiolosuhteet on selvitettävä lisätutkimuksin.

2.8.8 Myllykangas-Peltokangas, 61, O

Kohdenumero: 61

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta noin 9 km Punkaharjun tietä (nro.14) etelään ja siitä Särkilahdentietä (nro. 4063) 6 km länteen.

<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=622087&n=6839908&scale=16000&width=600&height=600&tool=siirra&lang=fi&clear=true>

Karttalehti (KKJ): 4124 02

Karttalehti (UTM): M5423B

Koordinaatit (KKJ3): i:3 622 630, p: 6 842 570

Koordinaatit (Euref): e= 622 087, n=6 839 908



Kuva 1. Tutkimusalueen maastohavainnot, maatutkalinjat, massalaskenta-alueen raja-
us ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Mustalampi 85,0, Lautakodanlampi 96,5, Myllylampi noin 81,8 ja Pihlajaveden Utraslahti 76,0.

Geologinen kuvaus

Laaja-alainen reunamuodostuma, johon sisältyy deltamaisia tasanteita sekä kumpu- ja kuoppamaastoa (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivuilla 153 - 154) (kuva 2)

Muodostuma 24 Myllykangas

Laakeahko reunamuodostuma, jonka pinta käsittää kuoppa- ja kumpumaastoa sekä deltamaisia tasanteita. Aines on pääosaltaan hienoa ja karkeaa hiekkaa, sora arvioidaan esiintyvän muodostuman kaakkoisosassa. Kerrospaksuus on 2-10 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 105 ha. Kokonaismassamäärä on 4,6 milj. m³, josta arvioitu B 600 000 m³, C 4milj. m³.

Muodostuma 25 Peltokankaansuo

Osa lajittunutta reunamuodostumaa. Muodostuman pinnalla esiintyy ohuelti moreenia. Aineksen arvioidaan olevan hiekkaa, josta osa on soraista hiekkaa. Kerrospaksuus on 10 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 14 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 840 000 m³, josta arvioitu B 80 000 m³, C 760 000 m³.

Muodostuma 26 Peltokangas

Pinnastaan tasainen reunamuodostuma, jonka aines on soraista hiekkaa muodostuman keski- ja kaakkoisosassa ja sora muodostuman luoteisosassa. Kerrospaksuus on 3-6 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 36 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 1,6milj. m³, josta arvioitu B 300 000 m³, C 1,3 milj.m³.

Muodostuma 27 Mustalampi

Pinnastaan kumpuileva, lajittunut reunamuodostuma, jonka aines käsittää karkeaa ja hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus on 3-8 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 27 ha. Aines on pääluokkaa C, massamäärä 1,2 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 02 Putikko), Mylly- ja Peltokankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Pelto- ja Myllykankaan muodostumat ovat osa laajaa lajittunutta reunamuodostumaa. Ne olivat geologisesti lähes luonnontilaisia. Peltokankaan muodostuman aines oli pintaosistaan hiekkaa. Idässä se rajoittuu moreeni-kalliomäkeen. Hiekkaisella lievealueella oli kumpareita ja suppia.

Peltokankaansuon eteläpuolella lievealue oli hiekkaa ja kumpareinen alue oli moreenia.

Mustajoen pohjoispuolella oleva Myllykangas on kaakkoisosastaan todennäköisesti karkeaa hiekkaa tai soraa. Pintaosastaan aines oli karkeaa hiekkaa.

Myllylammen pohjoisosa oli maaperän pintaosastaan hienoa hiekkaa tai hiekkaa. Aivan alueen länsiosassa, Myllylammen rannan läheisyydessä, kärrypolun varressa oli pieni maa-ainesten ottopaikka. Seinämän korkeus oli noin 3 metriä ja aines oli kerroksellista hiekkaa.

Kairaukset

Tutkimusalueelta ei ole kairauksia, eikä niitä tehty tämän tutkimuksen yhteydessä.

Luotaukset

Alueella tehtiin maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 6 000 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden- ja kallionpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Kallionpinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia.

Myllykankaan alue

Luotauslinja 14 aloitettiin tie numero 1594:ltä itään erkanevan ajotien varrelta ja päätettiin Myllylammen itäpuolisen suoalueen reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 23 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa.

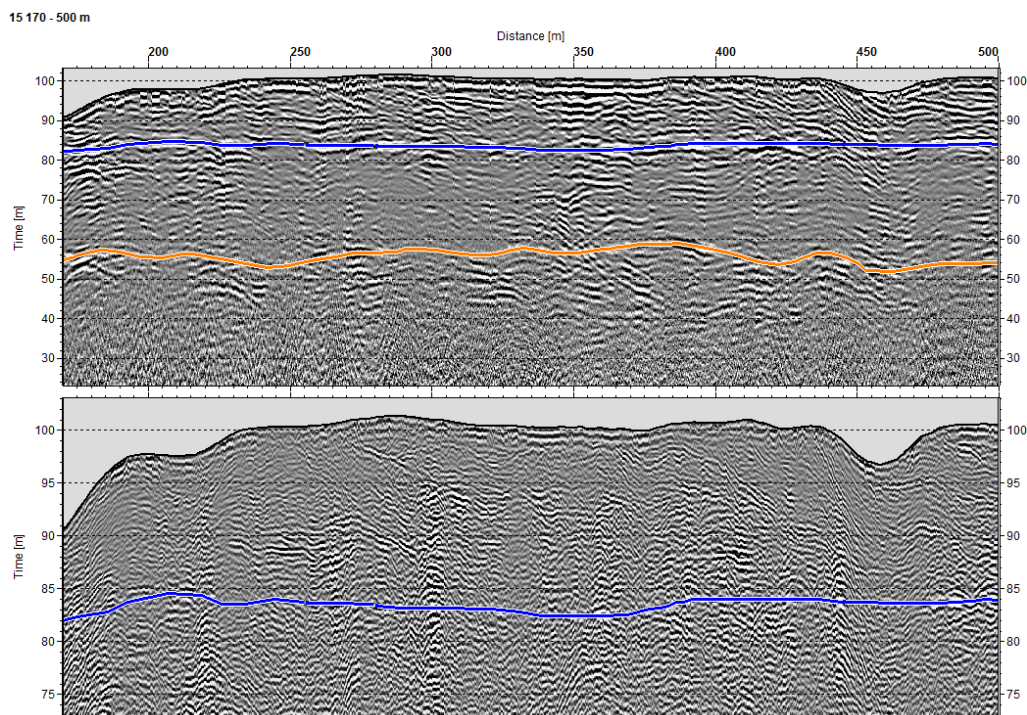
Luotauslinja 15 aloitettiin Myllylammen itäpuolella sijaitsevan suoalueen reunasta ja maatumkaa vedettiin noin 600 metriä pohjoiseen ja päätettiin ajotien varrella sijaitsevalle kumpareelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 33 metriä (kuva 3). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa.

Luotauslinjat 16 - 17 vedettiin Vuorenahonmäen luoteispuolelle ajopolun ja ajotien varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen molemmilla linjoilla enintään noin 14 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa.

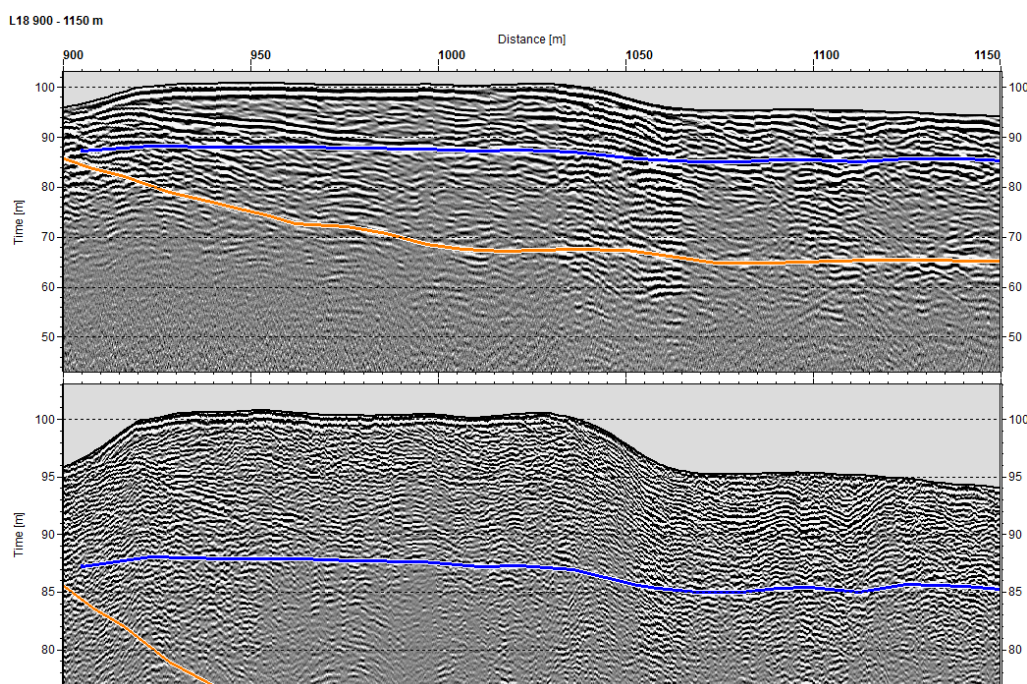
Luotauslinja 18 vedettiin Vuorenahonmäen länsipuolelle soramuodostuman pohjoisosassa kulkevan tien varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 33 metriä (kuva 4). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa.

Luotauslinja 19 vedettiin Vuorenahonmäen lounaispuolelle soramuodostuman keskiosassa kulkevan ajopolun varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 35 metriä (kuva 5). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraa.

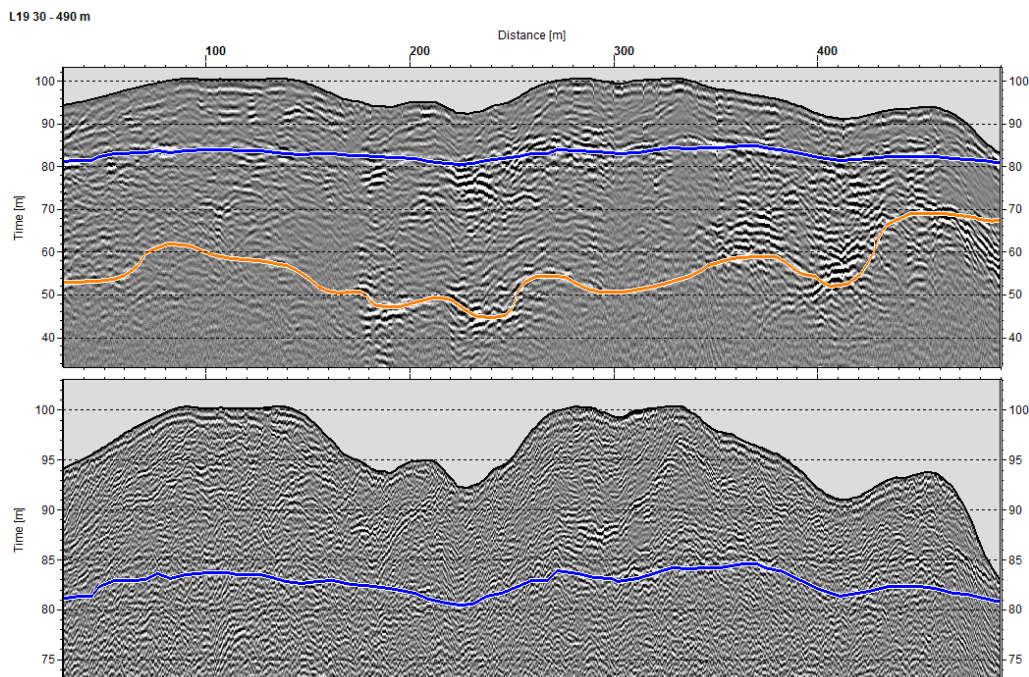
Luotauslinja 20 aloitettiin Myllykankaan pohjoisosassa sijaitsevan pienen suoalueen reunasta ja päätettiin Myllylammen pohjoisosaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 26 metriä (kuva 6). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa.



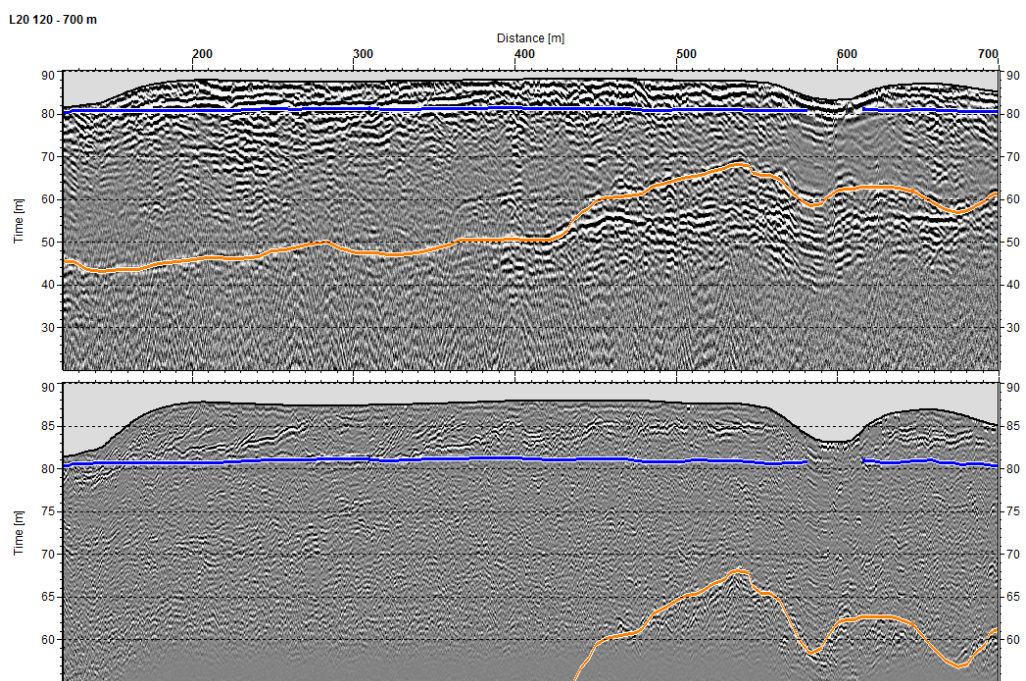
Kuva 3. Linjan 15 maatutkaluotausprofiili välillä 170 - 500 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 4. Linjan 18 maatutkaluotausprofiili välillä 900 - 1150 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 5. Linjan 19 maatutkaluotausprofiili välillä 30 - 490 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

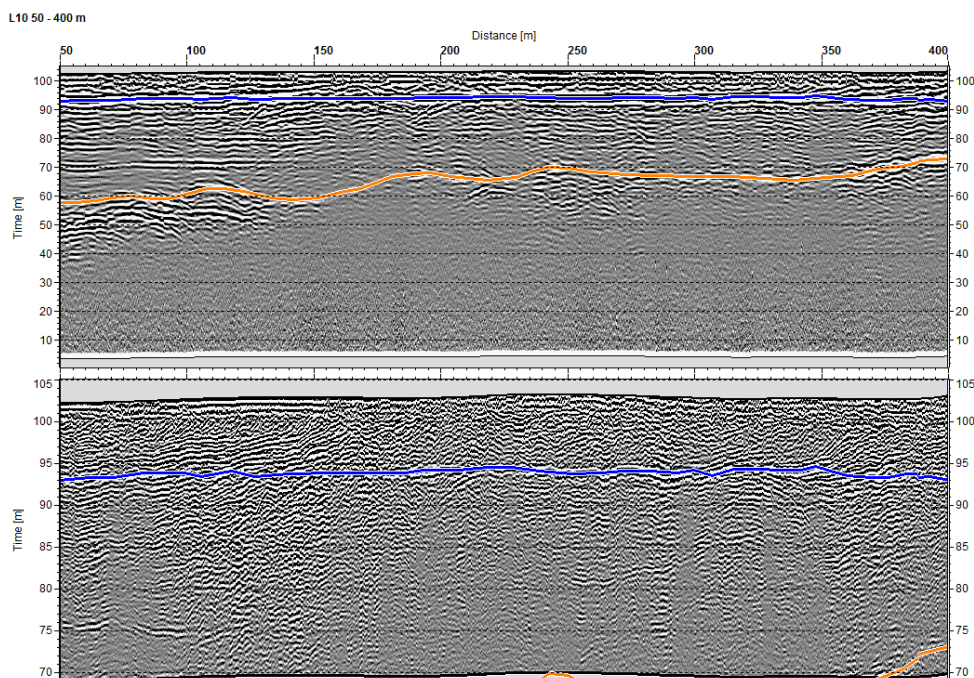


Kuva 6. Linjan 20 maatutkaluotausprofiili välillä 120 - 700 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja 21 vedettiin Myllykankaan halki kulkevan tien varteen. Maapitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 27 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa.

Peltokankaan alue

Luotauslinja 10 aloitettiin Peltokankaan suon pohjoispuolella olevan ajotien varrelta ja maatutkaa vedettiin ajopolkua pitkin noin 600 metriä koilliseen. Tutkaus päätettiin suoalueen reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 30 metriä (kuva 7). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraista hiekkää.

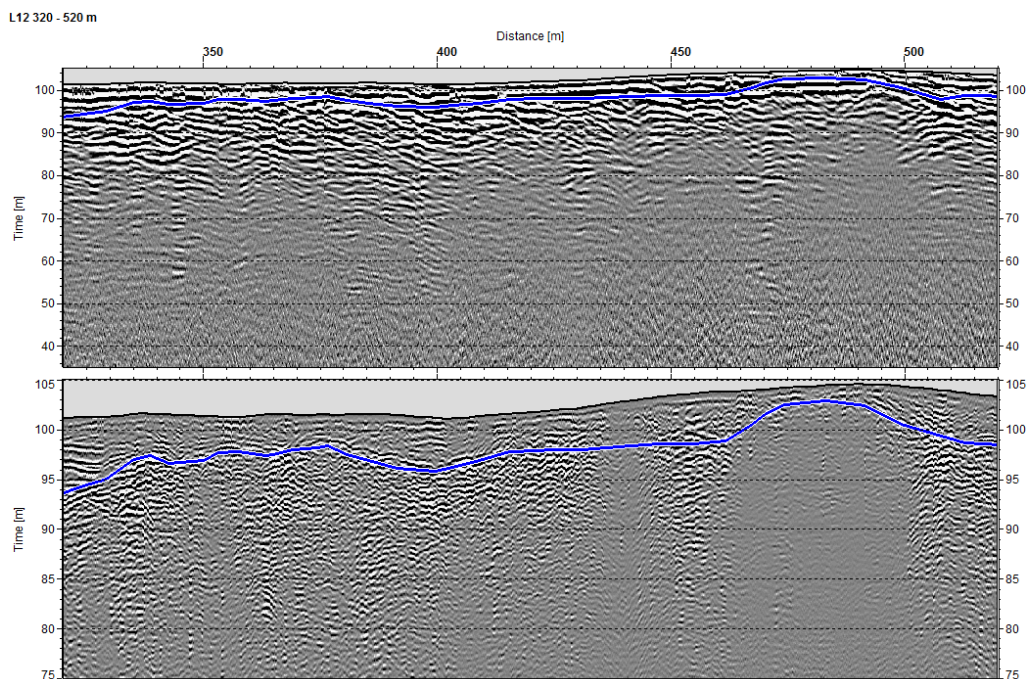


Kuva 7. Linjan 10 maatutkaluotausprofiili välillä 050 - 400 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

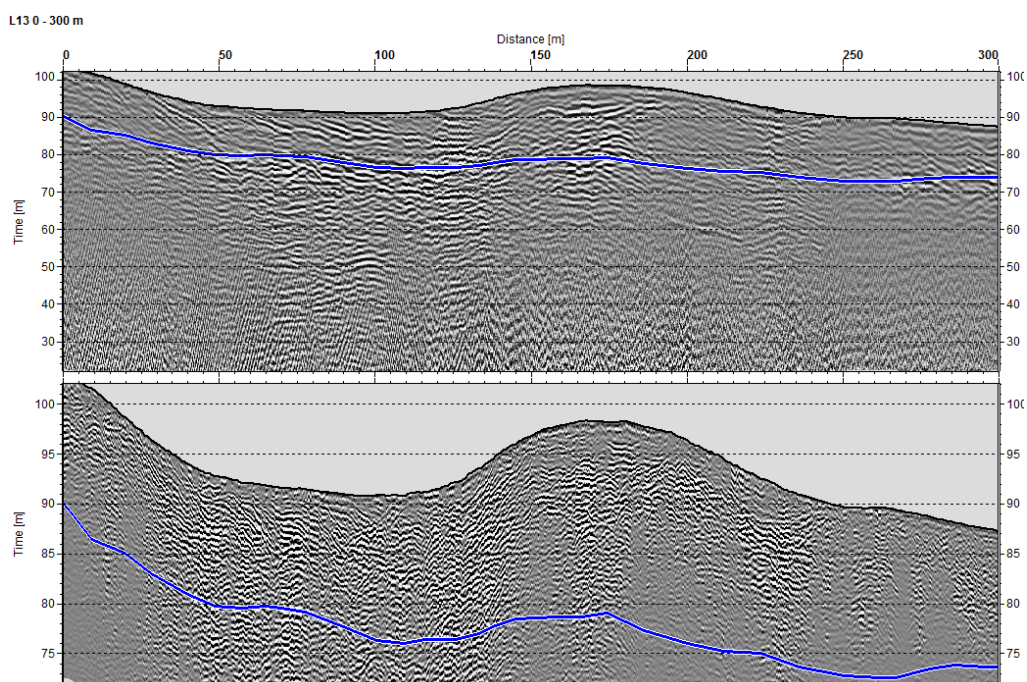
Luotauslinja 12 vedettiin Peltokankaan länsipuoleiselle mäkialueelle koillisesta lounaaseen ja luotaus lopetettiin ajotien läheisyyteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 23 metriä (kuva 8). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkää ja mahdollisesti vähäisessä määrin on myös soraa. Alla olevassa kuvassa pohjavedenpinta on todennäköisesti myös kallionpinta. Siis aines on kuivaa. Linjan loppupäässä oli kalliopaljastuma.

Luotauslinja 13 vedettiin jatkoksi edelliselle linjalle ja luotaus lopetettiin ajotien varrella olevan suoalueen reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 20 metriä. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkää ja mahdollisesti vähäisessä määrin on myös soraa. Alla olevassa kuvassa 9 pohjavedenpinta on todennäköisesti myös kallionpinta. Siis aines on kuivaa. Linjan keskivaiheilla (150 m) kallionpinta voi olla huomattavasti ylempänä, kuin se on tulkittu.

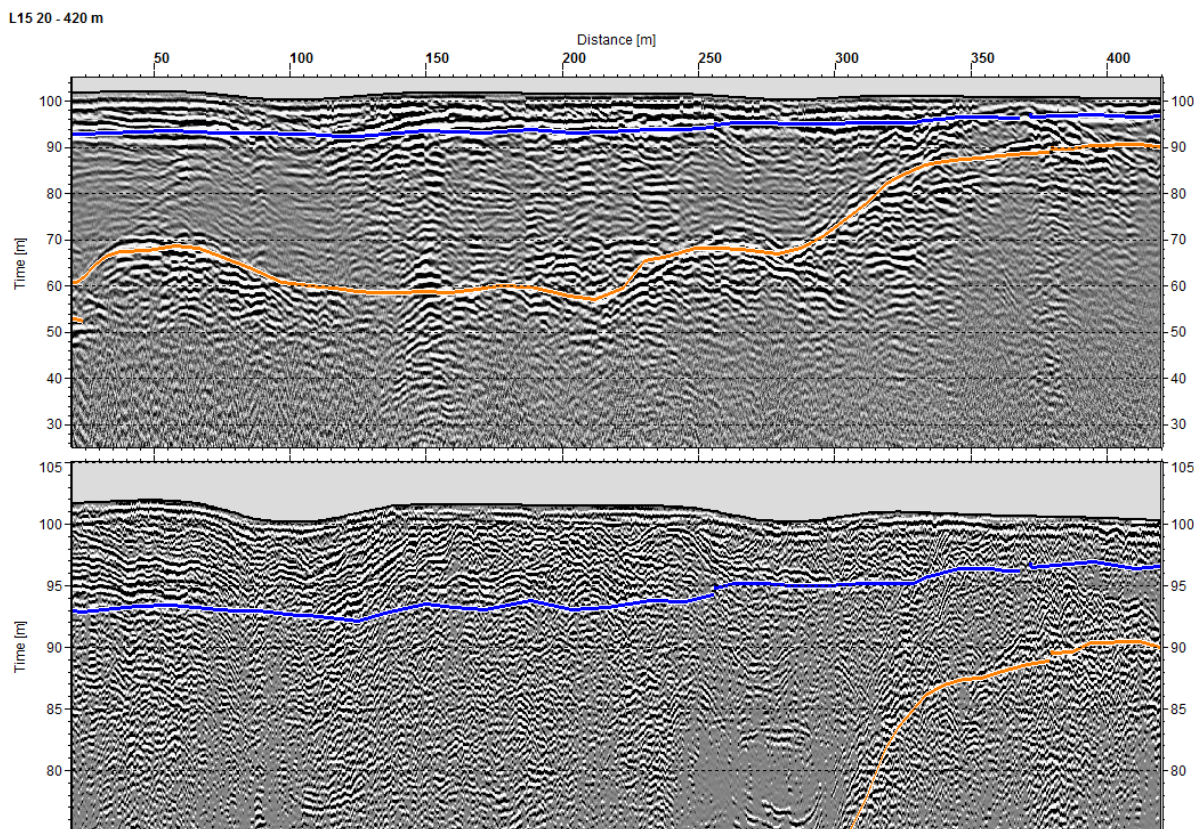
Luotauslinja 15 vedettiin Peltokankaan poikki kulkevan ajotien varteen. Luotaus lopetettiin suoalueen reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 28 metriä (kuva 10). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen soraista hiekkää.



Kuva 8. Linjan 12 maatumkaluotausprofiili välillä 320 - 520 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 9. Linjan 13 maatumkaluotausprofiili välillä 0 - 300 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 10. Linjan 15 maatutkaluotausprofiili välillä 200 - 420 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Mylykankaan alueen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, maastohavaintoihin (kuva 1) ja aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Massalaskenta-alueella on arviolta 5,8 miljoonaa m³ maa-aineksia. Kallion pinnan tulkinta on epävarma referenssikairausten puuttuessa ja pohjaveden pinnan alainen massamäärä voi tästä syystä poiketa huomattavasti todellisesta.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (- %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (13 %): 750 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (87 %): 5,05 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Mylykankaan laskenta-alueen pinta-ala oli 27,7 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 5,8 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 8,3 m ja tilavuus 2,3 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 12,6 m ja tilavuus 3,5 miljoonaa m³.

Peltokankaan alueen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, maastohavaintoihin (kuva 1) ja aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat

arvioita. Massalaskenta-alueella on arviolta 5,12 miljoonaa m³ maa-aineksia. Kallion pinnan tulkinta on epävarma referenssikairausten puuttuessa ja pohjaveden pinnan alainen massamäärä voi tästä syystä poiketa huomattavasti todellisesta.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (- %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (19 %): 970 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (81 %): 4,15 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Peltokankaan osa-alueen 1 pinta-ala oli 7,0 hehtaaria. Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 1,14 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 7,0 m ja tilavuus 490 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 9,3 m ja tilavuus 650 000 m³. Alueen lakiosassa on kalliopaljastuma.

Peltokankaan osa-alueen 2 pinta-ala oli 16,9 hehtaaria. Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 3,7 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 8,9 m ja tilavuus 1,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 13,0 m ja tilavuus 2,2 miljoonaa m³.

Peltokankaan osa-alueen 3 pinta-ala oli 2,4 hehtaaria. Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 280 000 m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 5,2 m ja tilavuus 120 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 7,0 m ja tilavuus 160 000 m³.

Pohjavesi

Mylykangas ja Peltokangas eivät kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Rajoitteet

Muodostuman eteläosassa kulkee Särkilahdentie (4063) ja alueen halki kulkee lisäksi useita metsäautoteitä. Kallio- ja pohjavesipinnan asema voi rajoittaa paikoin kaivusyvyyttä.

Kaavatilanne

Tutkimusalueilla ei ole kaavamerkintöjä.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Mylykankaan muodostuma soveltunee melko hyvin maa-ainesten ottoon.

Peltokankaan muodostuma soveltunee melko hyvin maa-ainesten ottoon. Parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuu osa-alue 2. Osa-alueet 1 ja 3 soveltuvat myös ottoon, mutta alueilla saattaa kallion pinta olla lähellä maanpintaa, mikä voi rajoittaa huomattavasti kaivusyvyyttä ja alueelta saatavia massoja.

Molemmille alueille tulee tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi.

Yhteensovittaminen

Mylykankaan alue soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

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

Molemmilla alueilla on tehtävä luontoselvitys (lähinnä kangasvuokko ja liito-orava). Alueen pohjavesiluokitusta on tarkasteltava sekä käyttökelpoisuus ja –tarve selvitettävä.

2.8.9 Purnulahti (Rajakangas ja Mustankangas), 62, O

Kohdenumero: 62

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti: Muodostuma-alue sijaitsee tie numero 14 Savonlinnan tien itä-koillispuolella, noin 15 km Punkaharjun taajamasta etelään.

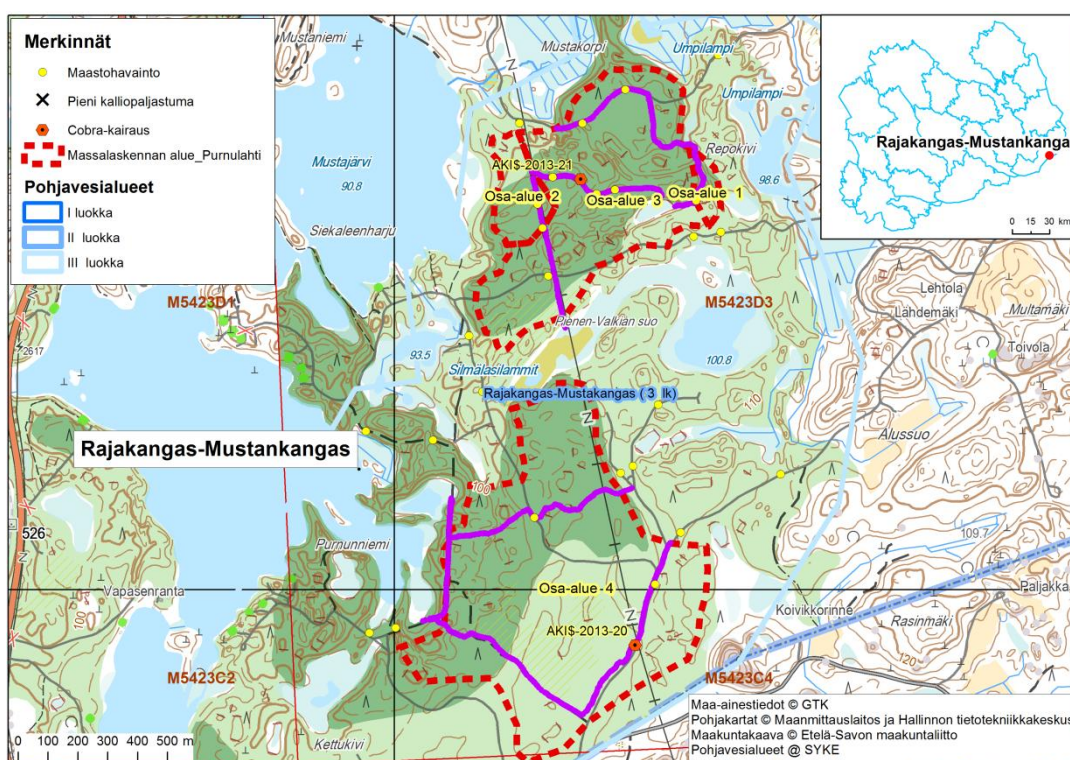
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=318&map.y=353&e=629651&n=6840860&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 04-05

Karttalehti (UTM): M5423C-D

Koordinaatit (KKJ3): i: 3 629 500, p: 6 842 900

Koordinaatit (Euref): e=629 615, n=6 840 004



Kuva 1. Rajakangaan – Mustankankaan alueen maatutkalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Mustajärvi 90,8, Väärälampi 98,6, Pieni-Valkia 100,8 ja Valkia 91,0

Geologinen kuvaus

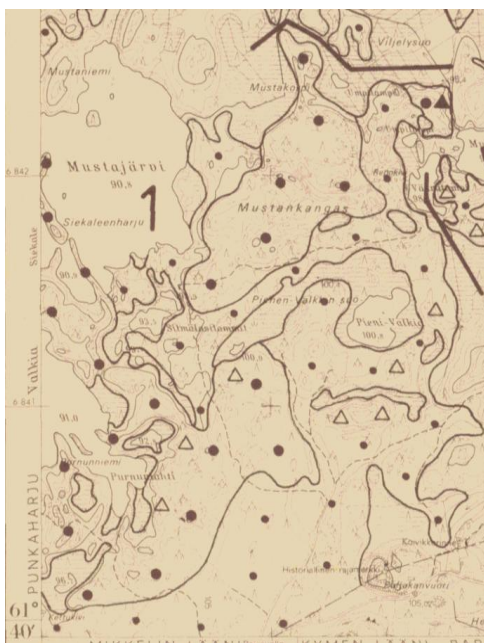
II Salpausselän osa, johon kuuluu deltatasahteita ja syöttäviä harjuja sekä kumpumaastoa (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 158) (kuva 2)

Muodostuma 1 Mustankangas

II Salpausselän osa, johon kuuluu tasanne ja syöttäviä harjuja sekä kumpu-
maastoa, paikoin päällä on moreenia. Seismisen luotauksen ja koekuoppien pe-
rusteella aines on länsiosissa soravaltaista, pääosin hiekkaista soraa. Ker-
rospaksuus vaihtelee 2-10 m, pohjoisosassa on paksuin. Muodostumassa ei ole
leikkauksia. Pinta-ala on 258 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman
käyttöä rajoittaa luonnonsuojelunäkökohdat ranta-alueella. Kokonaismassamäärä
on 11,5 milj.m³, josta arvioitu A 300 000 m³, B 4,2 milj.m³, C 7 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 05 Suuri-Matko) Mustankankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Maaperän pintaosa oli eteläosastaan (KKJ3 i:3 629 250, p: 6 842 120 m) lähes kivetöntä hiekkaa, pohjoisosastaan pienikivistä soraa ja länsi-luoteisosassa Kettukiven ympäristössä (KKJ3 i:3 628 900, p: 6 842 350 m) pinnalla esiintyy moreenia (lohkareita). Varsinaisia leikkauksia ei ole.

Purnulahden itäpuoli (KKJ3 i:3 629 500, p: 6 842 800 m) oli kumpareista ja ainakin pintaosastaan soraa, luoteisosassa oli pieni maa-ainestenottoaikka (kuva 3). Leikkaus oli valunut.



Kuva 3. Purnulahden itäpuolen muodostuman (KKJ3 i:3 629 220, p: 6 842 740 m) kaivettua luoteiskärkeä. Seinämän korkeus oli noin 7 metriä korkea ja aines oli hiekkaista soraa, joka sisältää 5-10 % kiviainesta. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.

Purnulahden pohjoispuolella oli korkea mäki-alue (KKJ3 i:3 629 250, p: 6 843 400 m), joka oli pintaosastaan soraa. Tieleikkauksissa oli noin 1 metri hiekkaista soraa. Kuviolla ei ole varsinaisia leikkauksia.

Paljakanvuoren länsipuolinen tasainen hiekkakangas (KKJ3 i:3 630 200, p: 6 842 700 m) oli pintaosastaan tienvarsi leikkausten perusteella hiekkaista soraa. Kuviolla ei ole ottoalueiden leikkauksia.

Pieni-Valkiajärven eteläpuolella oli korkea kumpareinen (suppia) mäki-alue (KKJ3 i:3 630 200, p: 6 843 300 m), joka oli pintaosastaan moreenia. Kuviolla ei ole ottoalueiden leikkauksia. Tienvarsileikkauksissa, alueen pohjoispuolella oli myös moreenia.

Mustakankaan muodostuma-alueen pohjoisosassa oli kumpareinen, runsaasti suppia sisältävä laaja-alainen sora-alue (kuva 4). (KKJ3 i: 3 630 000, p: 6 844 300 m). Alueen pohjoisosa oli maaperän pintaosastaan, tieleikkaushavaintojen perusteella soraista hiekkaa (kuva 5). Koillis- ja itäosassa maaperän pinta oli moreenimainen (kuva 6), kuten myös länsiosassa sähkölinjan tuntumassa. Kivet olivat näilläkin alueilla pyörityneitä. Alue on geologisesti lähes luonnontilainen.



Kuva 4. Mustakankaan pohjoisosan kumpuilevaa sora muodostumaa. (KKJ3 i:3 629 800, p: 6 844 900 m). Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.



Kuva 5. Mustakankaan pohjoisosan uuden metsäautotien leikkaus. (KKJ3 i:3 629 900, p: 6 844 200 m) Tien varrella oli useita 1-2 metriä syviä leikkauksia, joissa aines oli pintaosastaan osittain heikosti lajittunutta sora. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.



Kuva 6. Mustakankaan pohjoisosan uuden metsäautotien kääntöpaikalla oleva tieleikkaus. (KKJ3 i: 3 630 235, p: 6 844 170 m) Aines oli leikkauksessa moreenia. Kuva © Arto Kiiskinen /GTK.

Kairaukset

17.10.2013 muodostuma-alueelle tehtiin tien varteen kolme Cobra-kairausta. Maalaji määriteltiin läpivirtausterästä metrin välein tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-24

Sijainti: KKJ3 i:3 629 211, p: 6 842 118.

Kerrosjärjestys: 0-1,0 m Hk, 1,0 -2,3 m HkSr, 2,3 -7,2 m Hk. EKS.

Pohjavedenpinta mitattiin auki pysyneestä kairareiästä pohjavesipintamittarilla ja se oli maanpinnasta 5,85 metriä. Maalaji määriteltiin läpivirtausterästä metrin välein- tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-24

Sijainti: KKJ3 i:3 630 022, p: 6 842 676.

Kerrosjärjestys: 0- 3,4 m tiivis, kuiva HkSr; 3,4 -8,1 m Hk. EKS

Pohjavedenpinta mitattiin auki pysyneestä kairareiästä pohjavesipintamittarilla ja se oli maanpinnasta 5,35 metriä.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-21

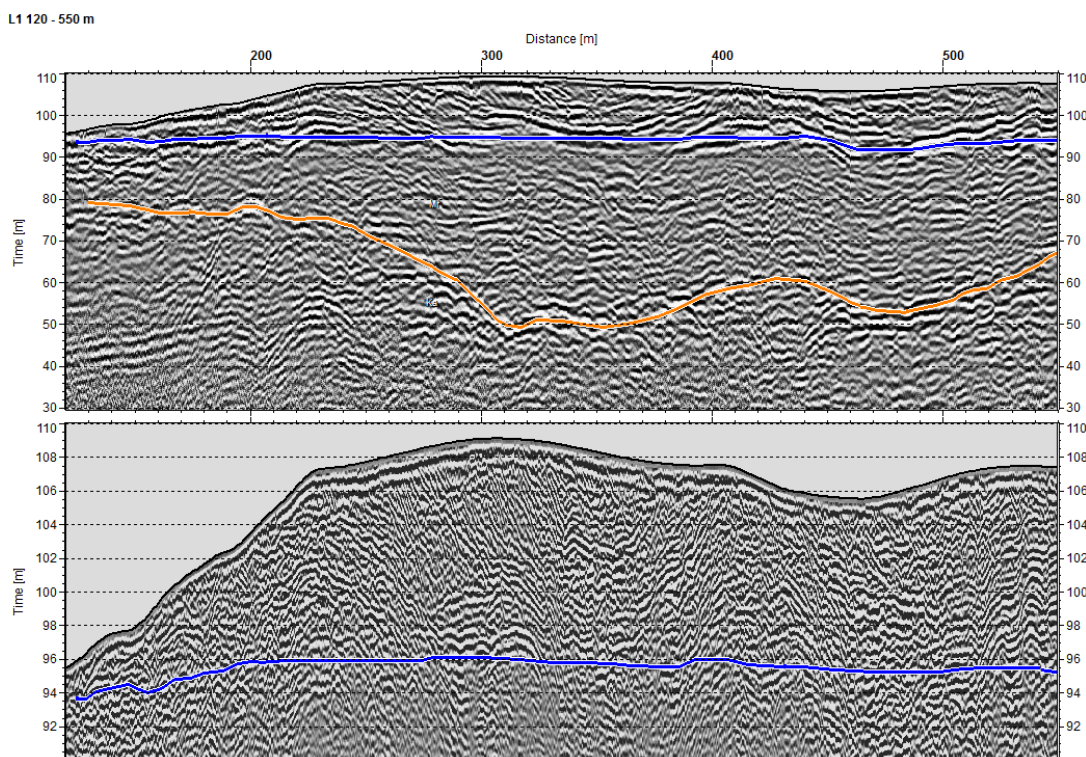
Sijainti: KKJ3 i:3 629 840, p: 6 844 239.

Aines kohteessa oli niin karkeaa, että Cobra -kairalla ei päästy pintaa (alle 1 m) syvemmälle.

Luotaukset

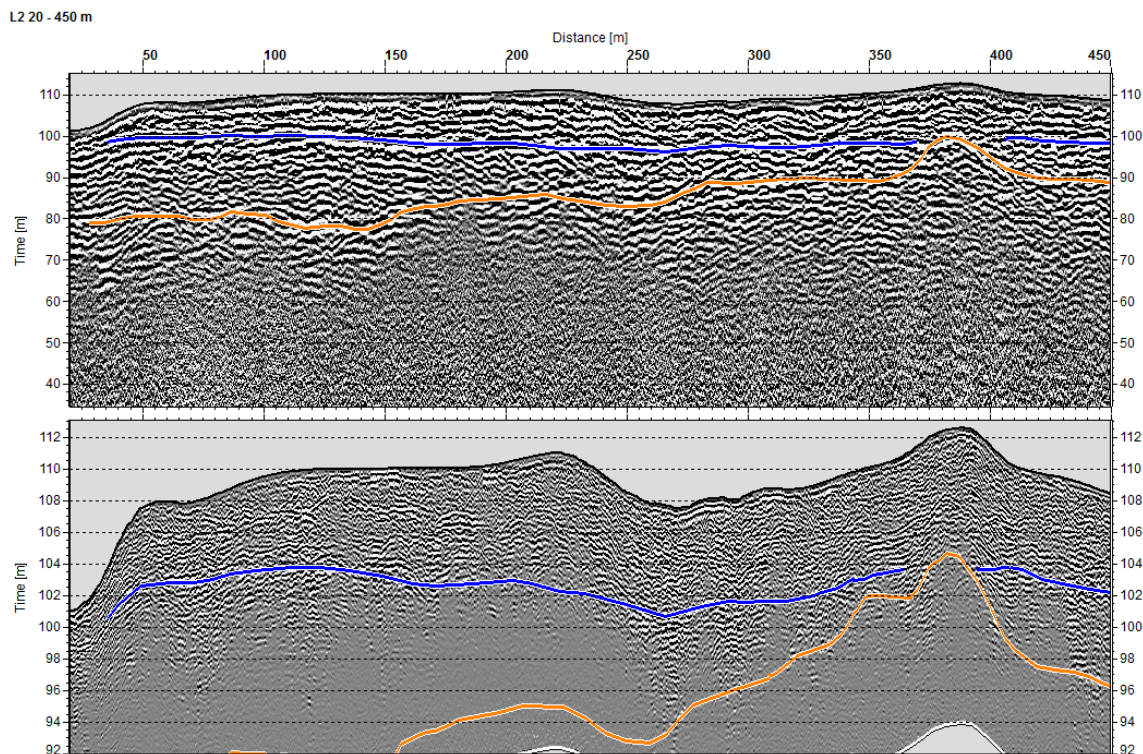
Alueella tehtiin maatutkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 5000 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Kallion pinnan tulkinta oli referenssikairausten puuttuessa epävarmaa, mistä syystä sen varmistaminen vaatii lisätutkimuksia

Luotauslinja 1 aloitettiin Mustakorpi - nimisen suoalueen eteläpuolelta ja maatutkaa vedettiin ajotietä pitkin noin 350 metriä itään, mistä käännyttiin kohti Repokiveä ja luotaus lopetettiin metsäautotien käänntöpaikalle. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 33 metriä (kuva 7).



Kuva 7. Linjan 1 maatutkaluotausprofiili välillä 120 - 550 m. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen sora. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos

Luotauslinja 2 aloitettiin metsäautotien käänntöpaikalta ja maatutkaa vedettiin sen reunassa aina länsipuolella olevalle sähkölinjalle. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin (kuva 8). Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 25 metriä.



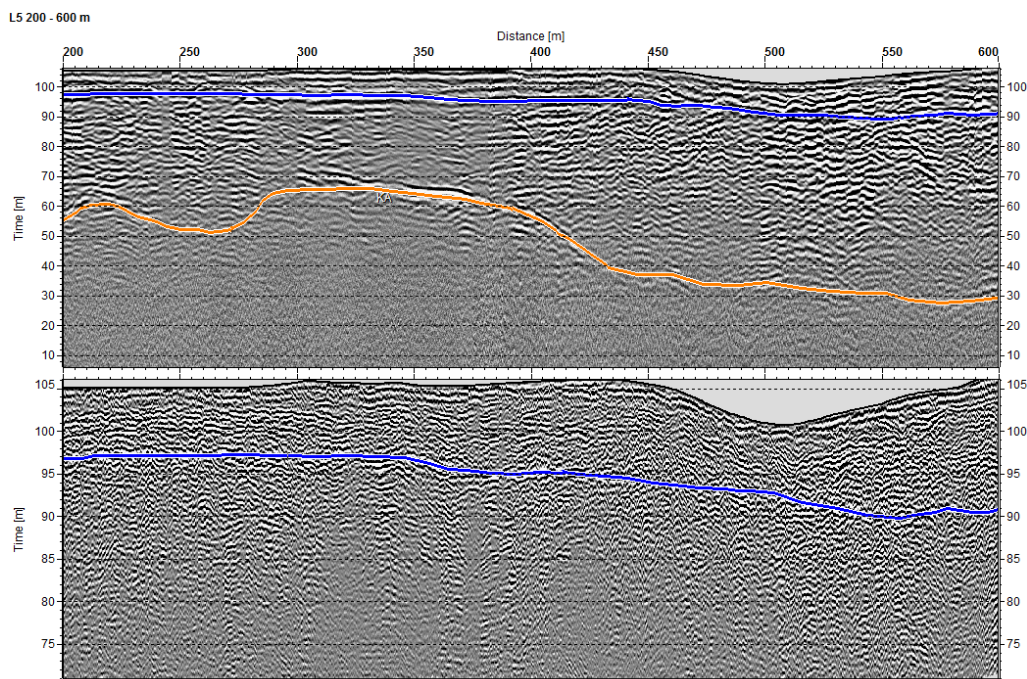
Kuva 8. Linjan 2 maatulkuutusprofiili välillä 20 - 450 m. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen sora. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja 3 aloitettiin ajopolun ja sähkölinjan risteyksestä ja jatkuu sähkölinjan reunaan pitkin etelään, päättyen Pienen-Valkiasuon reunaan. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 25 metriä.

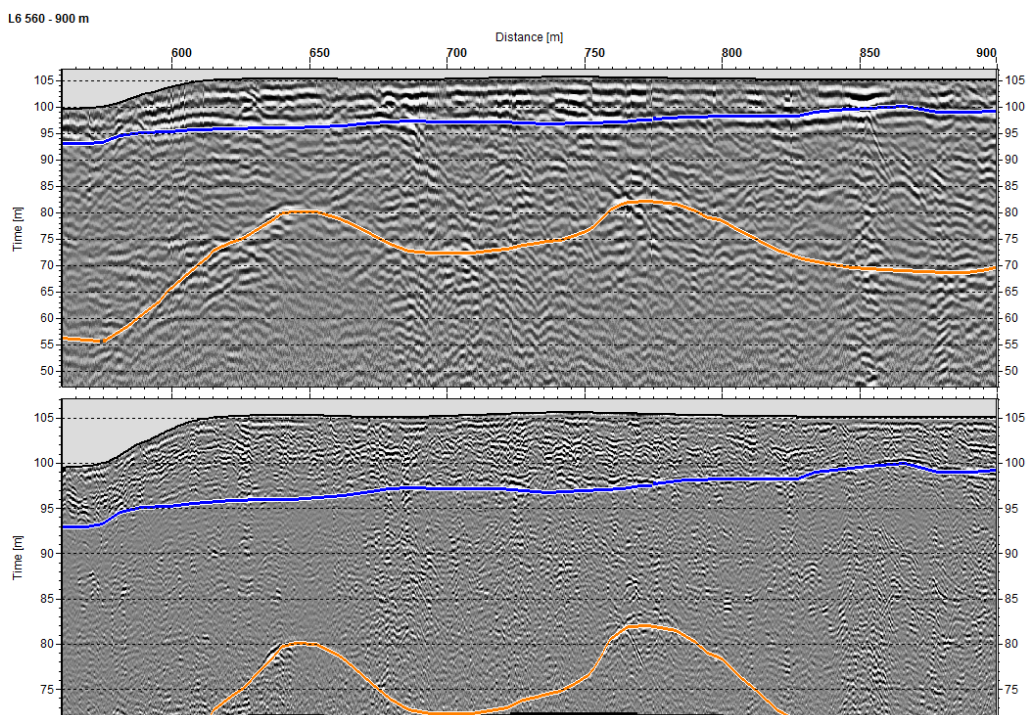
Luotauslinja 5 aloitettiin Rajakankaan keskivaiheilta ajotien risteyksestä, päättyen Purnulahden rantaan. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen jopa noin 45 metriä (kuva 9).

Luotauslinja 6 lähtee Purnulahden ranta-alueelta ja päättyy Paljakanvuoren lounaispuolelle, ajotien reunaan. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen jopa noin 40 metriä (kuva 10).

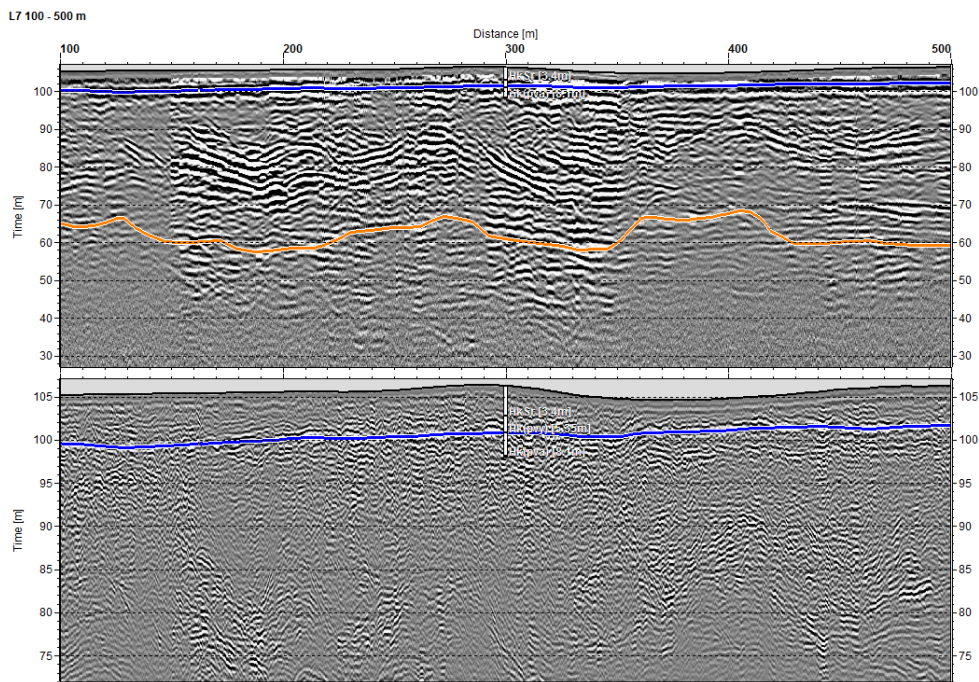
Luotauslinja 7 vedettiin Paljakanvuoren länsipuolelle, ajotien reunaan. Pohjavedenpinta näkyy profiileilla melko hyvin. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 29 metriä (kuva 11).



Kuva 9. Linjan 5 maatulkuutusprofiili välillä 200 - 600 m. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja soraa. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 10. Linjan 6 maatulkuutusprofiili välillä 560 - 900 m. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja soraa. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 11. Linjan 7 maatutkaluotausprofiili välillä 100 - 500 m. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa. Linjan keskivaiheille tehtiin Cobrakairaus (AKIS-2013-24), jonka mukaan aines oli 7,2 metriin hiekkaa ja sora (EKS). Pohjavedenpinta oli 5,85 metriä maanpinnasta. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Mustankankaan – Rajakankaan osa-alueiden massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, Cobra -kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (3 %): 850 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (37 %): 10,48 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (60 %): 17,0 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Mustankankaan (osa-alue 1) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 1,6 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 246 000 m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 8,5 m ja tilavuus 136 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 6,9 m ja tilavuus 110 000 m³. Alueella pinta on moreenimainen ja heikosti lajittunutta.

Mustankankaan (osa-alue 2) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 5,0 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 980 000 m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 13,2 m ja tilavuus 660 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 6,4 m ja tilavuus 300 000 m³. Alueella pinta on moreenimainen ja heikosti lajittunutta.

Mustankankaan (osa-alue 3) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 36,2 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 7,7 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 9,7 m ja tilavuus 3,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 11,6 m ja tilavuus 4,2 miljoonaa m³.

Rajakankaan (osa-alue 4) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 67,2 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 19,4 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 8,0 m ja tilavuus 5,4 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 20,8 m ja tilavuus 14 miljoonaa m³.

Alueen maapeitteen paksuus perustuu maatutkatulkintaan, jota varten ei alueelta ollut käytettävissä raskaalla kairauskalustolla tehtyä kallion pinnan varmistusta. Kallion pinnan tulkinta oli tästä syystä alueella epävarmaa.

Pohjavesi

Rajakangas – Mustakangas (0661856) vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 3. luokan pohjavesialue.

Rajoitteet

Länsiosan käyttöä rajoittaa Valkia – ja Mustajärven vesistöt. Alueella on vapaa-ajan asuntoja.

Pitkärinteen – Palaneenkankaan alueella tehtiin loppukesästä 2013 luonto- ja maisemaselvitys (Routasuo *et al*, 2014). Selvitysalueen koko oli noin 49 hehtaaria ja se on jaettu kolmeen osa-alueeseen. Tässä tutkimuksessa rajattu massalaskentaosa-alue 4 on länsiosaltaan luonto – ja maisemaselvityksen osa-alueiden 1 – 3 sisällä.

Selvityksen mukaan ei todettu sellaisia kohteita, jotka täyttäisivät luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisten suojeltujen luontotyyppien tai vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamien kohteiden (luonnontilaiset pienvedet) kriteerit. Selvitysalueella ei havaittu myöskään uhanalaisia luontotyyppisiä. Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osiossa ei ole tietoja selvitysalueella tai sen välittömässä lähiympäristössä esiintyvistä erityisesti suojeltavista, valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisista, silmälläpidettävistä tai muista merkittävistä eliölajeista. Luontoselvityksen maastokäynneillä ei tehty havaintoja em. lajeista eikä alueella arvioitu olevan niiden kannalta erityisiä tai tärkeitä elinympäristöjä. (Routasuo *et al*, 2014)

Selvitysalueella mahdollisesti tapahtuvalla maa-ainesten otolla on vaikutuksia kaukomaisemaan vain alueen länsiosassa. Selvitysalueen länsiosassa tapahtuva maa-ainesten otto näkyisi todennäköisesti lammen yli Punkaharjuntielle. Lähimaisemassa merkittävimmät muutokset kohdistuvat myös alueen länsiosaan. (Routasuo *et al*, 2014)

Selvityksessä suositellaan jätettäväksi suojavyöhyke Purnulahden itäpuolelle maisemallisista syistä (selvityksen karttakuva 71). Selvitysalueella ei todettu tai arvioitu olevan sellaisia huomionarvoisten eliölajien kannalta merkittäviä elinympäristöjä, joiden osalta olisi tarpeen tehdä tarkempia lajistosiselvityksiä (Routasuo *et al*, 2014).

Selvityksessä esitetty suojavyöhyke Purnulahden itäpuolelle otettiin huomioon massalaskennan osa-alueen 4 rajauksessa.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on merkitty osa-alueen 4 koillispuolelle noin 300 m etäisyydelle MY –alue (tunnus m10001, SYKETunnus m10001a125135) Pieni-Valkia –nimisen lammen ympäristöön.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Rajakankaan pohjoisosan (Purnulahti) ja Mustankankaan alueet soveltunevat osittain maa-ainesten ottoon. Mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa alueella tulee tehdä vielä lisätutkimuksia pohjaveden ja kallion pinnan varmistamiseksi. Alueella on todennäköisesti laaja pohjavesiallas, jolle tulisi tehdä pohjavesitutkimuksia laadun ja antoisuuden selvittämiseksi. Tutkimusalue on reunamuodostumalla ja paikoin maaperän pintaosa on heikosti lajittunutta (osa-alueet 1 ja 2). Parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuvat osa-alueet 3 ja 4, ottaen huomioon maisema- ja pohjavesirajoitukset.

Yhteensovittaminen

Mustankankaan (osa-alue 1) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Mustankankaan (osa-alue 2) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Mustankankaan (osa-alue 3) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Rajakankaan (Purnulahti, osa-alue 4) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Mustakankaan alueen pohjavesiluokitusta tulee arvioida tarkemmin. Mustakankaan alueella voi esiintyä kangasvuokkoa, joka tulee inventoida.

2.8.10 Repomäki, 63, O

Kohdenumero: 63

Kunta: Savonlinna

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama- alueelta Punkaharjun tietä (nro.14) noin 9 km etelään, siitä Särkilahdentietä (nro 4063) 6 km länteen ja Utrasniementietä noin 4 km pohjoiseen.

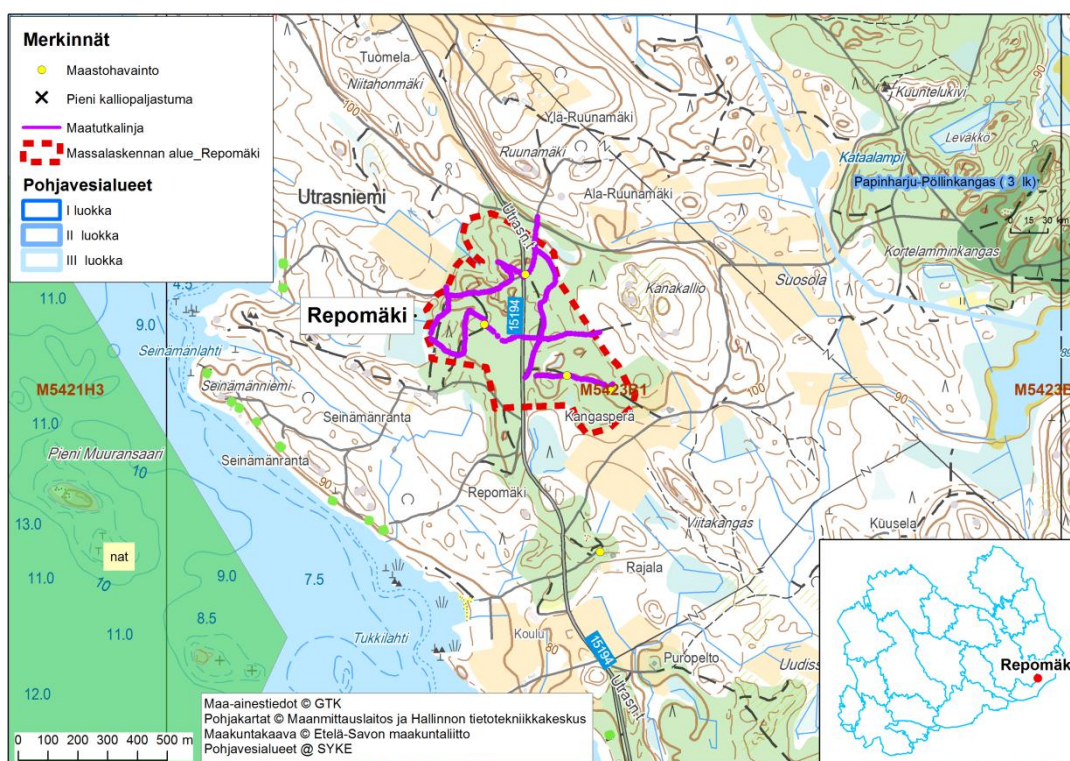
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=621193&n=6841924&scale=8000&tool=siirra&width=600&height=600&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 02

Karttalehti (UTM): M5423B

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 621 400, p= 6 844 800

Koordinaatit (Euref): e=621193, n=6841924



Kuva 1. Repomäen alueen maatukalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaus ja kaavamerkinnt.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Pataselkä 75,7 ja Korttelampi 89,5.

Geologinen kuvaus

Kohde on lajittunut reunamuodostuma (kuva 1).

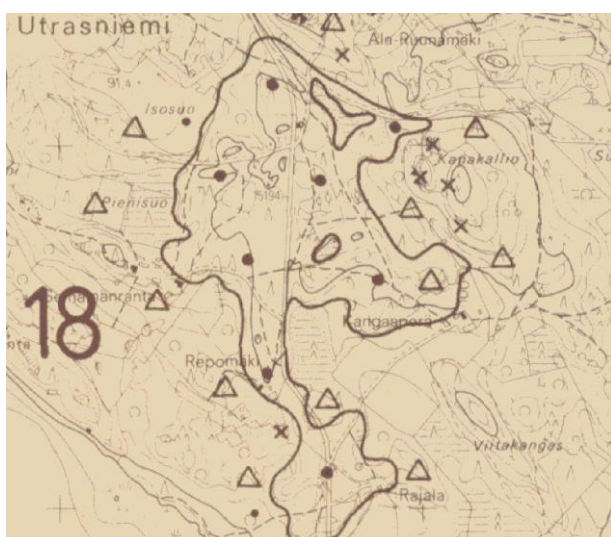
Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 152) (kuva 2)

4124 02 Putikko

Muodostuma 18 Kangasperä

Lajittunut reunamuodostuma, joka rajoittuu moreeni selännteisiin. Pinnalla esiintyy loivapiirteisiä harjukuoppia, kumpuja ja uomia, aines on pääasiassa hienoa hiekkaa. Soran esiintyminen on mahdollista kummuissa muodostuman keski- ja pohjoisosassa. Kerrospaksuus on 2 - 8 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 48 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö. Kokonaismassamäärä on 1,9 milj.m³, josta arvioitu B 180 000 m³, C 1,72 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 02 Putikko), Repomäen alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Repomäki on lajittunut reunamuodostuma, jonka maaperän pintaosassa oli ainakin hiekkaa. Kaakkoisosassa (KKJ3 i: 3 621 560, p: 6 844 615 m) oli vanha pieni maa-ainesten ottopaikka, syvyydeltään noin 2 metriä. Aines oli hiekkaa. Aivan alueen länsiosassa (KKJ3 i: 3 621 160, p: 6 844 900 m.) oli myös pieni maa-ainesten ottopaikka, syvyydeltään noin 3 metriä ja aines oli hienoa hiekkaa. Pohjoisosassa teiden risteyksien tuntumassa kumpareet olivat pintaosastaan moreenimaisia.

Kairaukset

Tutkimusalueelle ei tehty tässä yhteydessä kairauksia.

Luotaukset

Alueella tehtiin maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 2920 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden- ja kallionpinta näkyy profiileilla paikoin mel-

ko hyvin. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia. Muodostuman maa-aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja mahdollisesti vähäisessä määrin on myös soraa.

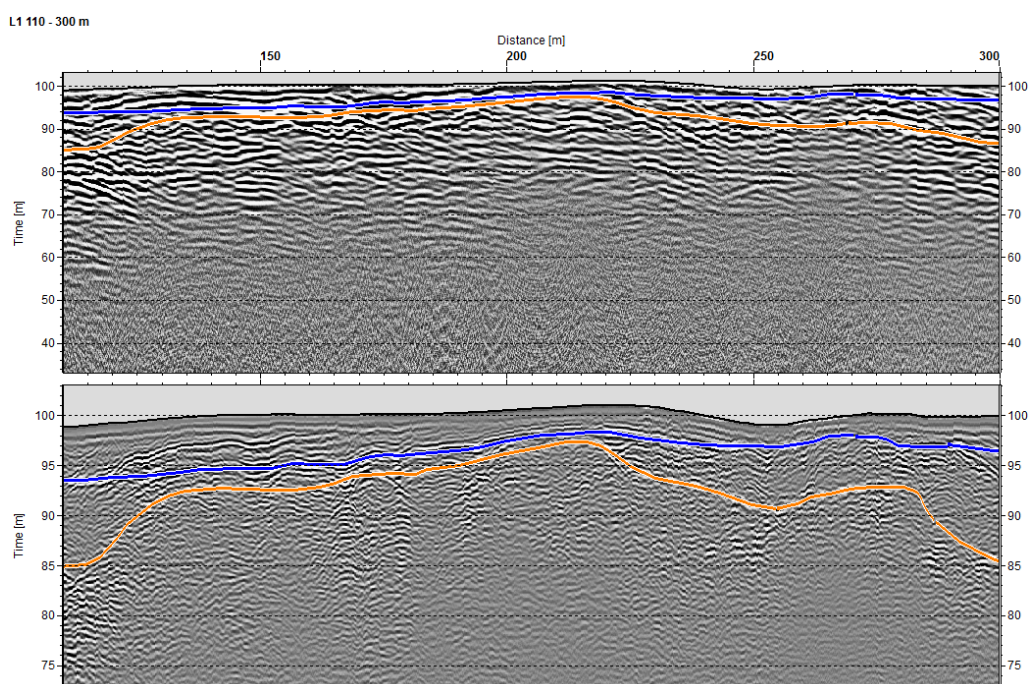
Luotauslinja 1 aloitettiin Isosuon peltoalueen reunasta ja lopetettiin tie numero 151944 lähellä olevalle kumpareelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 16 metriä (kuva 3).

Luotauslinja 2 aloitettiin tie numero 151944 lähellä olevalta kumpareelta ja päätettiin Ruunamäen juurella sijaitsevalle kalliolle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 17 metriä (kuva 4).

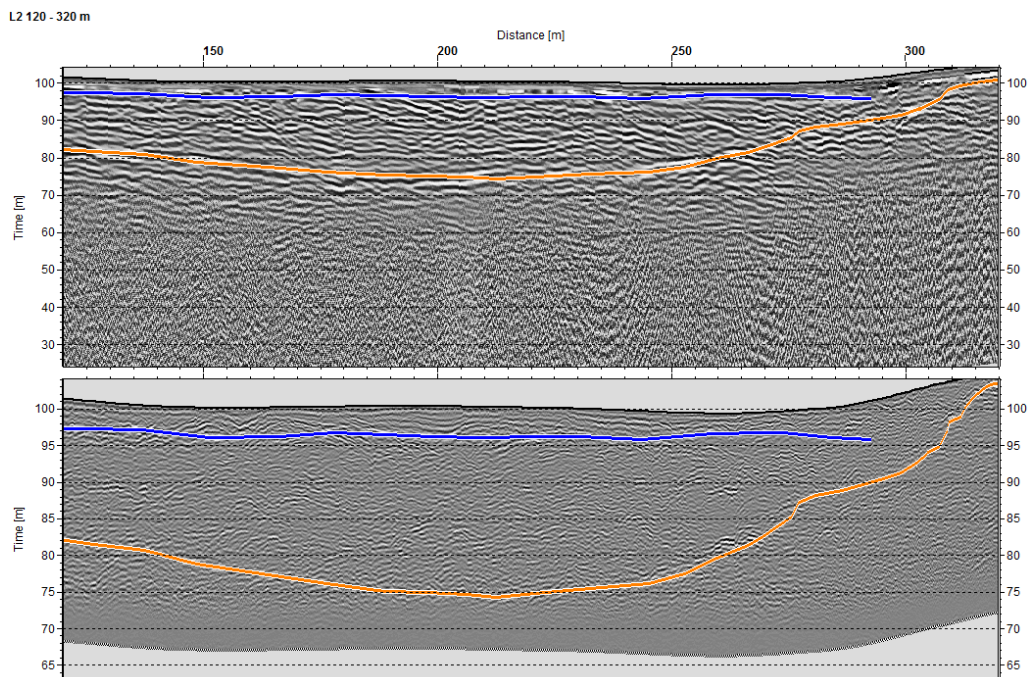
Luotauslinja 3 aloitettiin kallioalueelta, Ruunamäen juurelta ja maatutkaa vedettiin ajopolkua pitkin noin 600 metriä etelään ja päätettiin tie numero 15194 varteen. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 16 metriä (kuva 5).

Luotauslinja 4 aloitettiin tie numero 151944 itäpuolelta ja maatutkaa vedettiin noin 300 metriä itään ja päätettiin Kanakallion lounaispuolelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 10 metriä.

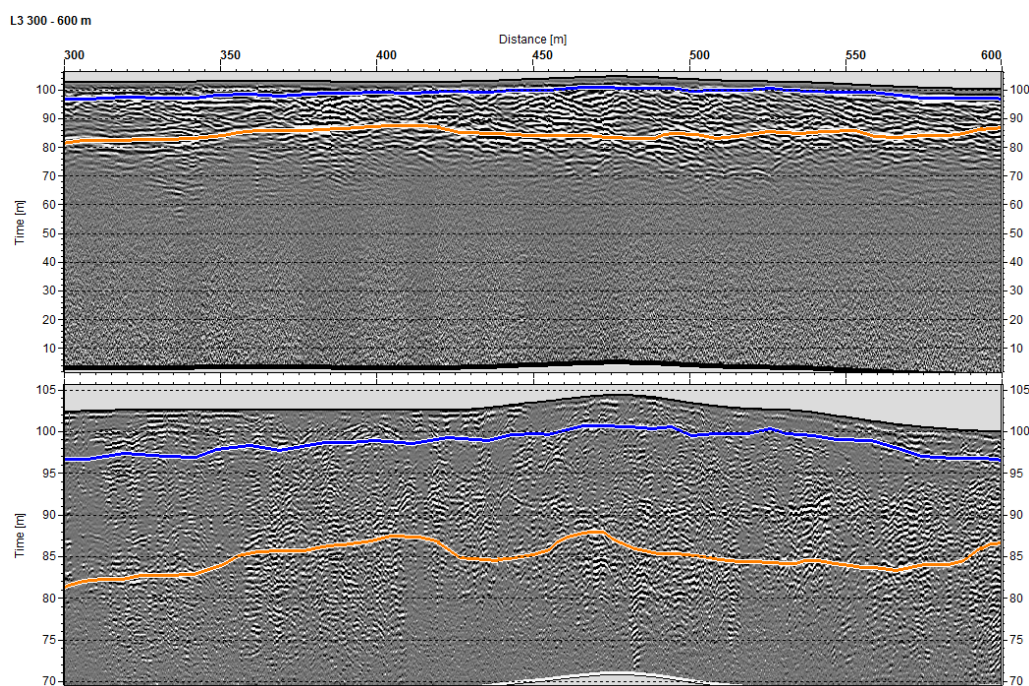
Luotauslinja 5 aloitettiin Kanakallion länsipuolelta ja maatutkaa vedettiin noin 700 metriä länteen ja päätettiin Pienisuon reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 14 metriä (kuva 6).



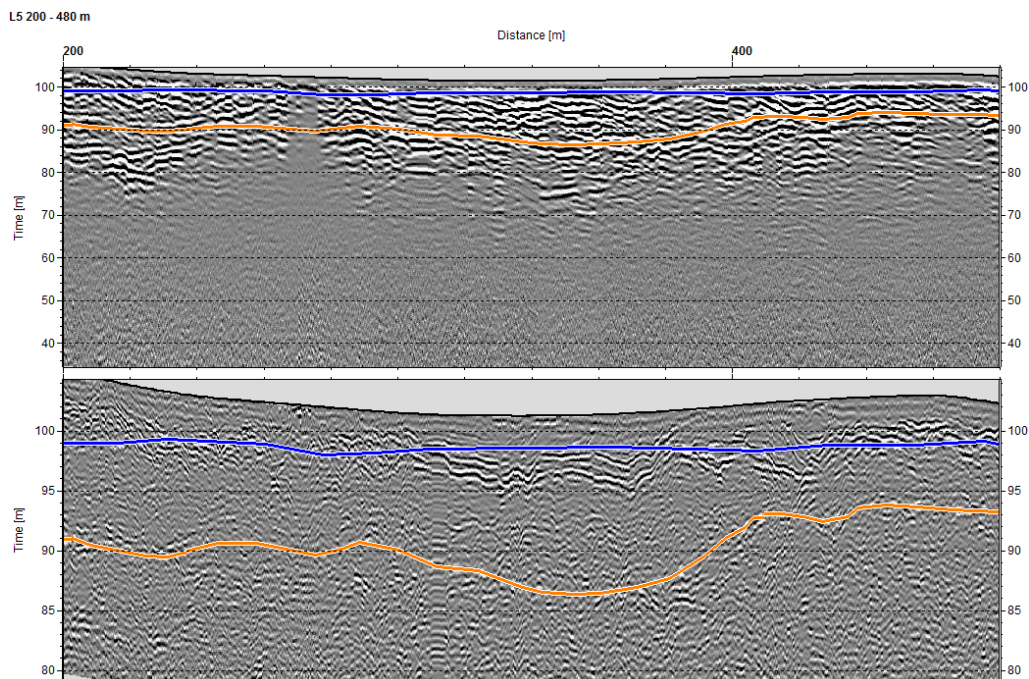
Kuva 3. Linjan 1 maatutkaluotausprofiili välillä 110 - 300 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalлио / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 4. Linjan 2 maatumkaluotausprofiili välillä 120 - 320 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 5. Linjan 3 maatumkaluotausprofiili välillä 300 - 600 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 6. Linjan 5 maatkaluotausprofiili välillä 200 - 480 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Repomäen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita, jotka perustuvat aiempiin tutkimuksiin.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (- %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (9 %): 230 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (91 %): 2,37 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Repomäen massalaskenta-alueen pinta-ala oli 26,7 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 2,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 4,1 m ja tilavuus 1,1 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 5,6 m ja tilavuus 1,5 miljoonaa m³.

Pohjavesi

Repomäen muodostuma ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueella ei tehty tässä yhteydessä pohjavesitutkimuksia.

Rajoitteet

Muodostuman halki kulkee sorapäällysteinen paikallistie sekä vapaa-ajan asunnoille meneviä teitä. Alueelta noin 900 m länteen on Pihlajaveden Natura-alue, jolla voi olla maisemavaikutus.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on merkitty Pihlajaveden Natura-alue (nat 16.400), jonka reuna sijaitsee noin 900 m muodostuma-alueelta länteen.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Repomäen alue soveltunee osittain maa-ainesten ottoon. Alueen itäosassa pintaosa voi olla heikosti lajittunutta. Muodostumalla tulisi tehdä lisätutkimuksia maaperän kerrosjärjestyksen, paksuuden, laadun ja mahdollisen pohjaveden pinnan tason selvittämiseksi. Alueen länsipuolella on Pihlajaveden Natura-alue ja mahdollisen maa-ainesten oton vaikutus kaukomaisemaan on huomioitava ottoa suunniteltaessa.

Yhteensovittaminen

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

2.8.11 Sorvasranta, 67, O / E

Kohdenumero: 67

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Muodostuma-alue sijaitsee Punkaharjulta noin 3 km. kaakkoon, Kesälahden- (479) ja Punkaharjuntien (14) välissä.

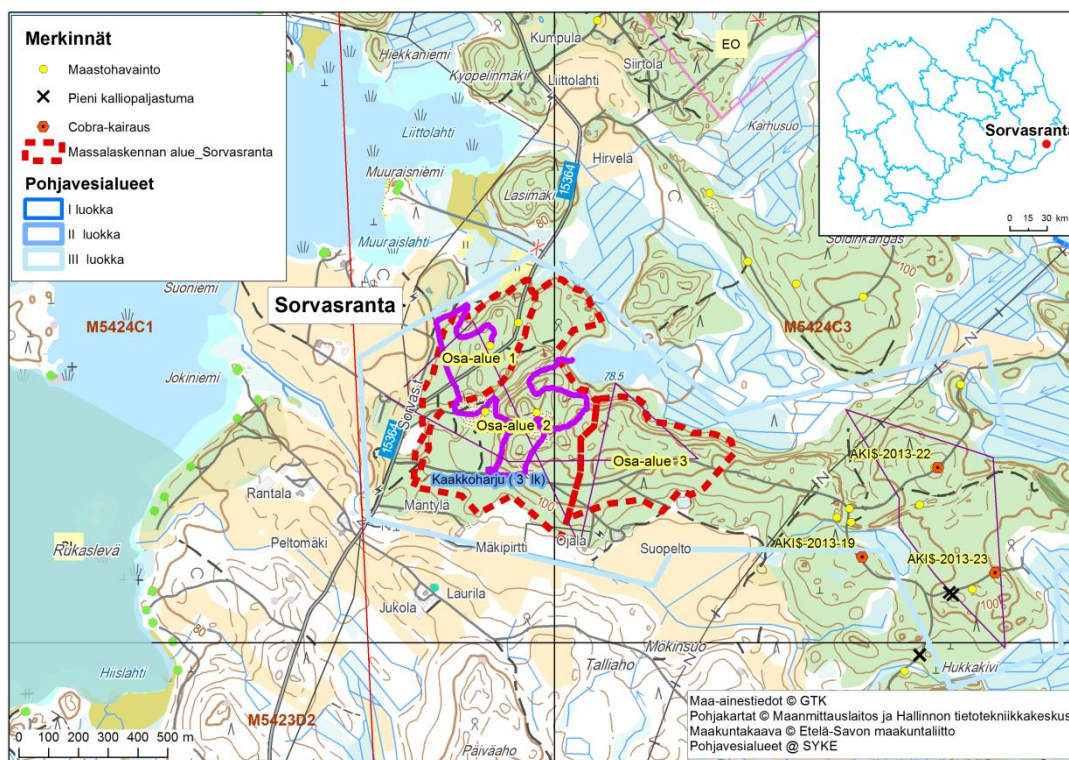
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=629051&n=6846712&scale=16000&width=600&height=600&tool=siirra&lang=fi&clear=true>

Karttalehti (KKJ): 4124 05

Karttalehti (UTM): M5424C

Koordinaatit (KKJ3): i=3 629 300, p= 6 849 500

Koordinaatit (Euref): e= 629 051, n=6 846 712



Kuva 1. Sorvasrannan maastukalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat : Puruvesi 76,0 ja Liittolampi 78,5.

Geologinen kuvaus

Sorvasrannan reunamuodostuma on kumpuileva, deltojen ja selänteiden yhdistelmä (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 163) (kuva 2)

Muodostuma 27 Saunakangas

Matala reunamuodostuma, joka pohjoispäästään on kallion päällä, myös lounaisreunalla pohjatasona on kallio. Aines on täällä moreeninsekaista pinnalla, muu osa on hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus vaihtelee 2-6 m. Pinta-ala on 60 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,1 milj.m³, josta arvioitu B 200 000 m³, C 1,9 milj.m³.

Muodostuma 29 Sorvasranta

Kumpuileva, deltojen ja selänteiden yhdistelmä. Aines on pääasiassa hienoa hiekkaa, eteläreunalla päällä on hietaa. Kaakkoharjun alueella on eniten soraa. Kerrospaksuus on keskimäärin 3 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 150 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 6,2 milj.m³, josta arvioitu B 200 000 m³, C 6 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 05 Suuri-Matko) Sorvasrannan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Maalaji oli muodostuma-alueella pääosin hiekkaa. Länsiosassa oli kaksi noin 8 metrin syvyistä maa-ainestenottoa paikkaa, joissa aines oli kerroksellista hiekkaa (kuvat 3 – 6). Itäosassa kulkee länsi – itäsuuntainen, kapea, selänneäinen Kaakkoharju. Tieleikkauksissa oli paksuimmillaan soraa noin 2 metriä. Soraharju jatkui länteen aina sähkölinjalle asti. Alalamminsuoan länsipuolella oleva kumpareinen alue on todennäköisesti ohuen hiekan verhoamaa aluetta ja siellä oli myös kalliopaljastumia. Aivan eteläisin selänneäinen muodostuma oli ainakin pintaosistaan moreenia.

Lamminsuoan länsipuoli oli Cobra-kairauksen (AKI\$-2013-23) mukaan moreenia.



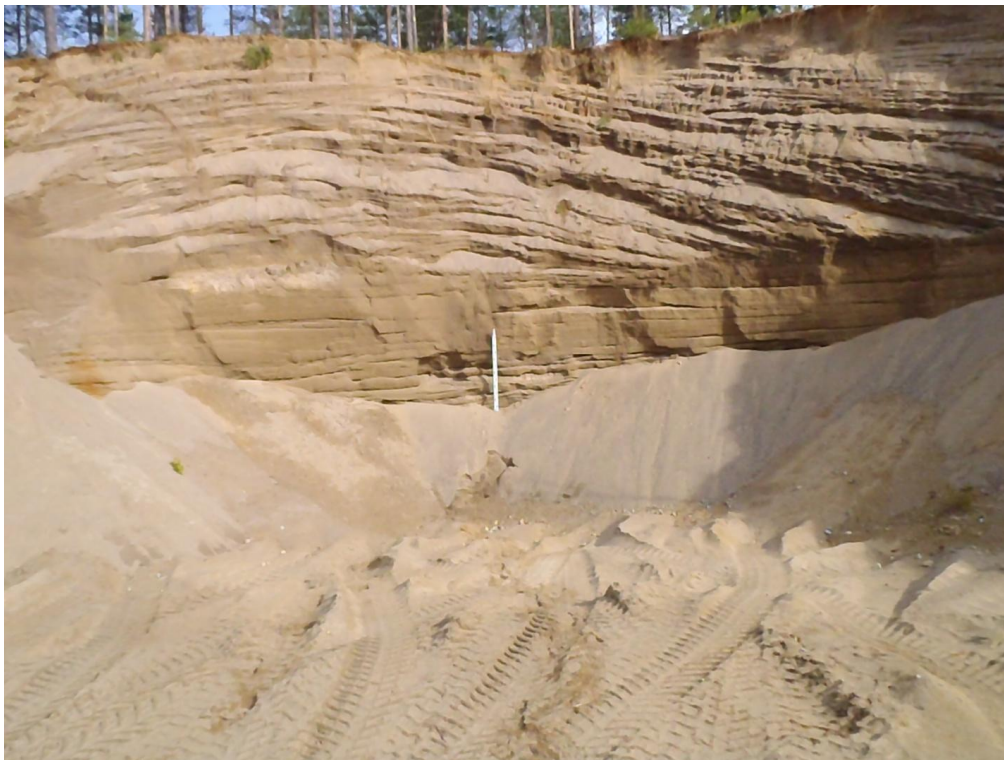
Kuva 3. Sorvasrannan muodostuma-alueen länsipuoleinen leikkaus (i=3 628 985, p= 6 849 645 KKJ3). Kuvaus-suunta pohjoiseen, yleiskuva. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Sorvasrannan muodostuma-alueen länsipuoleinen leikkaus (i=3 628 985, p= 6 849 645 KKJ3). Kuvaus-suunta pohjoiseen, lähikuva. Aines on hiekkavaltaista ja virtakerrokset ovat melko vaakatasoisia. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 5. Sorvasrannan muodostuman kaivettua länsiosaa, itäinen leikkaus (i=3 629 162, p= 6 849 640 KKJ3). Kuvaussuunta pohjoiseen, yleiskuva. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 6. Sorvasrannan muodostuman kaivettua länsiosaa, itäinen leikkaus (i=3 629 162, p= 6 849 640 KKJ3). Kuvaussuunta luoteeseen. Seinämän korkeus noin 8 m, aines on kerroksellista Hk -HHk ja virtakerrokset ovat melko vaakatasoisia. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

17.10.2013 Sorvasrannan itäpuoleiselle muodostuma-alueelle tehtiin tien varteen kolme Cobra-kairausta. Maalajit määriteltiin läpivirtausterästä metrin välein tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-22

Sijainti: KKJ3 i:3 630 508, p: 6 849 457.

Kerrosjärjestys: 0-3,0 m Mr. EPS. Pinnalla oli moreenin kiviä. Ne olivat melko hyvin pyöristyneitä. Aines oli erittäin tiivistä.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-19

Sijainti: KKJ3 i:3 630 253, p: 6 849 156.

Kerrosjärjestys: 0-1,0 m SrHk, 1-3,0 m Mr. EPS. Pinta oli kivetön. Mr-aines oli erittäin tiivistä.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-23

Sijainti: KKJ3 i:3 630 703, p: 6 849 104.

Kerrosjärjestys: 0-1,2 m KHK, 1,2-2,0 m Mr. EPS. Pinta oli kivetön. Aines oli erittäin tiivistä.

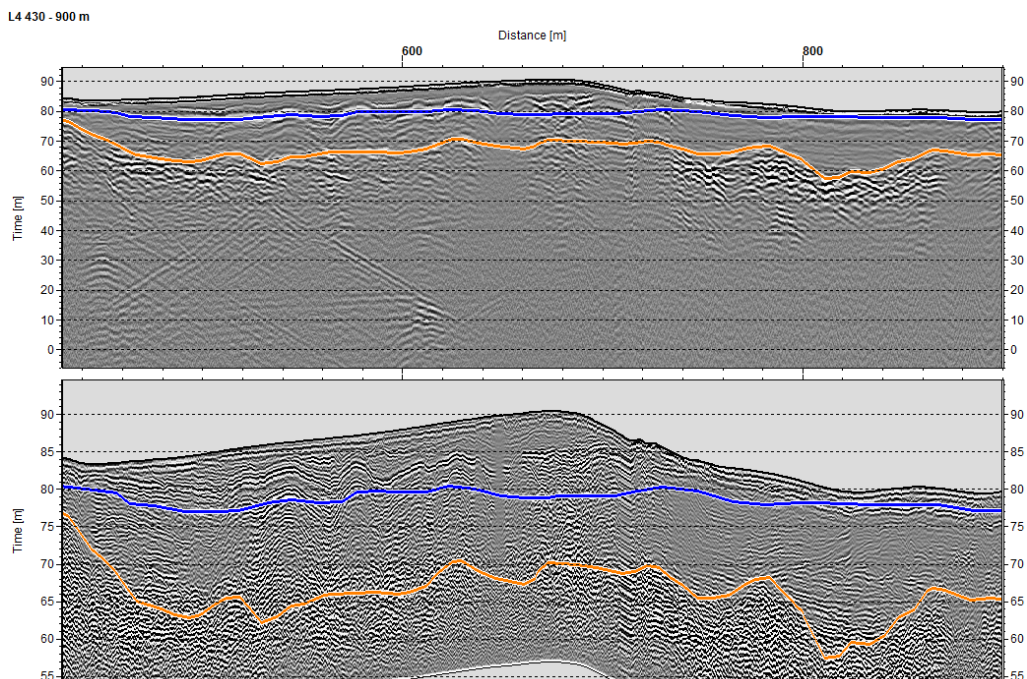
Luotaukset

Sorvasrannan alueella tehtiin 16.08.2012 maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 5920 m.

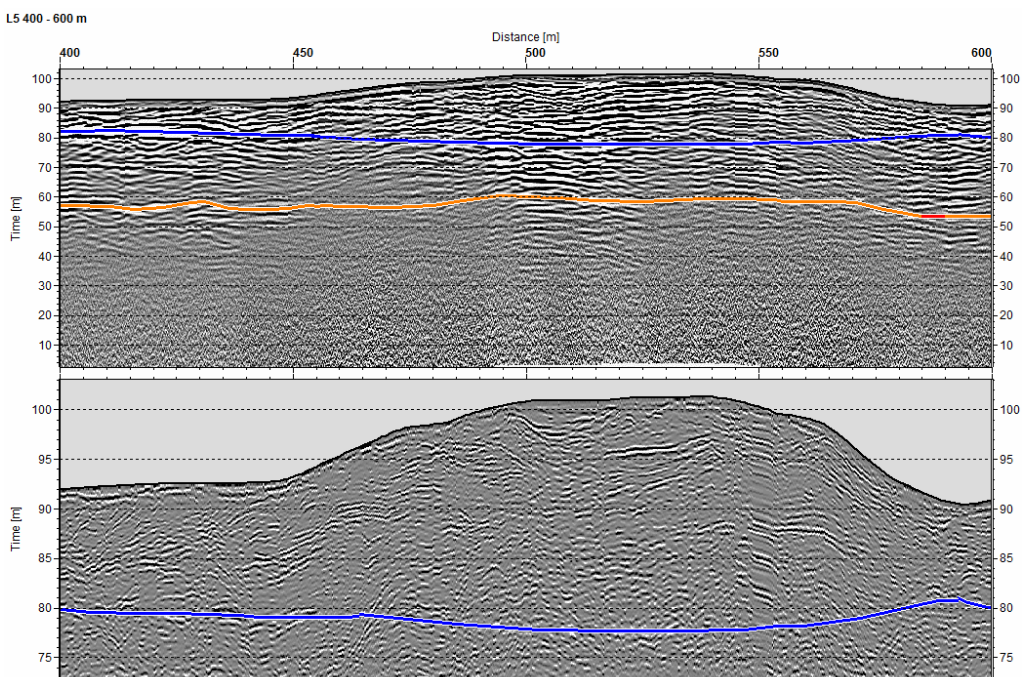
Luotauslinja 4 vedettiin tie numero 15364 ja muodostuma-alueen halki kulkevan Lahnalammin tien väliselle alueelle. Pohjavedenpinta näkyy kuvissa paikoin melko hyvin (kuva 7). Kallionpinta on epävarma referenssitietojen puuttuessa. Maapeitteen paksuus on enintään noin 25 m. Kerrosjärjestyksen ja maapeitteen paksuuden määrittäminen vaatii lisätutkimuksia.

Luotauslinja 5 vedettiin Lahnalammin tien ja Liittolammin väliselle alueelle. Pohjavedenpinta näkyy kuvassa paikoin melko hyvin (kuva 8). Kallionpinta on epävarma referenssitietojen puuttuessa. Maapeitteen paksuus on enintään noin 30 m. Kerrosjärjestyksen ja maapeitteen paksuuden määrittäminen vaatii lisätutkimuksia.

Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta.



Kuva 7. Linjan L4 maatulkuvausprofiili välillä 430 – 900 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 8. Linjan L5 maatulkuvausprofiili välillä 400 – 600 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Sorvasrannan osa-alueiden massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, Cobra -kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Alueella on arviolta 12,8 miljoonaa m³ maa-aineksia.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (- %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (3 %): 0,4 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (97 %): 12,4 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Sorvasrannan (osa-alue 1) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 9,7 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 1,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 10,3 m ja tilavuus 1,0 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 5,2 m ja tilavuus 500 000 m³. Alue on maiseman ja kasvillisuuden kannalta arvokas, eikä osa-alueelle 1 suositella maa-ainesten ottoa.

Sorvasrannan (osa-alue 2) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 26,5 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 6,7 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 13,6 m ja tilavuus 3,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 11,7 m ja tilavuus 3,1 miljoonaa m³.

Sorvasrannan (osa-alue 3) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 13,4 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 4,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 20,1 m ja tilavuus 2,7 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 14,2 m ja tilavuus 1,9 miljoonaa m³.

Alueen maapeitteen paksuus perustuu maatutkatulkintaan, jota varten ei alueelta ollut käytettävissä raskaalla kairauskalustolla tehtyä kallion pinnan varmistusta. Kallion pinnan tulkinta oli tästä syystä alueella epävarmaa.

Rajoitteet

Muodostuman poikki kulkee sähkölinja. Alueen etelä- ja länsipuolella on asutusta. Maisema.

Sorvasrannan alueella (Kaakkoharju) tehtiin loppukesästä 2013 luonto- ja maisemaselvitys (Routasuo *et al*, 2014). Selvitysalueen koko oli 152 ha. Sorvasrannan muodostuma sijaitsee luontonselvityksen osa-alueiden 1 – 5 sisällä.

Selvityksessä olevaan karttaan (selvityksen kuva 64) rajatulle noin 20 hehtaarin laajuiselle alueelle ei tulisi suunnitella maa-ainesten ottamistoimintaa maisemallisista syistä. Tällä alueella on myös kasvistollisesti arvokas kohde (ks. alaluku 3.10.2).

Selvitysalueen itäosassa on kapea harju, joka kasvaa varttunutta tuoreen kankaan männikköä. Harju kohoaa noin 10 metriä ympäristöönsä korkeammalle. Harjujakso on säilynyt varsin luontoilaisena ja sen päällä kulkee ”Tapion ura” -vaellusreitti. Alueella on paikallista maisemallista arvoa. Selvityksen karttaan (kuva 64) rajatulle noin 2 hehtaarin laajuiselle alueelle ei tulisi suunnitella maa-ainesten ottamistoimintaa maisemallisista syistä. (Routasuo *et al*, 2014).

Sorvasrannan massalaskennassa huomioitiin luonto- ja maisemaselvityksessä esitetty suositus maisemallisesti arvokkaan alueen säilyttämisestä, rajaamalla suojavyöhyke osa-alueeksi 1.

Kaavatilanne

Sorvasrannan tutkimusalueen länsipuolella on maakuntakaavassa merkintä Sorvaslahden luonnonsuojelualueesta (SL 12.422). Alueen länsipuolella on Puruveden rantayleiskaava-alue (Di-aariNro 0500L0463-212).

Pohjavesi

Kaakkoharju (0661815), Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 3.luokka.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Alueella voidaan ottaa maa-aineksia pohjaveden pinnan yläpuolelta jättämällä riittävän paksu suojakerros. Maisema- ja kasvillisuushaittojen välttämiseksi tulee mahdollisen maa-ainesten ottoalueen länsiosaan jättää riittävät suojavyöhyke (osa-alue 1). Parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuvat osa-alueet 2 ja 3. Massalaskenta-alueiden itäpuolella maa-aines oli Cobra-kairausten perusteella aivan pintaosassa lajittunutta tai moreenia, noin metristä alkaen moreenia.

Alueelle tulee tehdä maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi lisätutkimuksia.

Yhteensovittaminen

Sorvasrannan osa-alue 1 ei sovellu (E) maa-ainesten ottoon.

Sorvasrannan osa-alue 2 soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Sorvasrannan osa-alue 3 soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Sorvasrannan alueen osalta on Kaakkoharjun pohjavesialueen suojelutarve selvitettävä lisätutkimuksin.

2.8.12 Liittolahti (Haukiharju – Soidinkangas), 68, O

Kohdenumero: 68

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti: Kohde sijaitsee Savonlinnan (Punkaharjun) kunnan alueella, noin kolme kilometriä itään, tie numero 479 Kesälahdentien eteläpuolella.

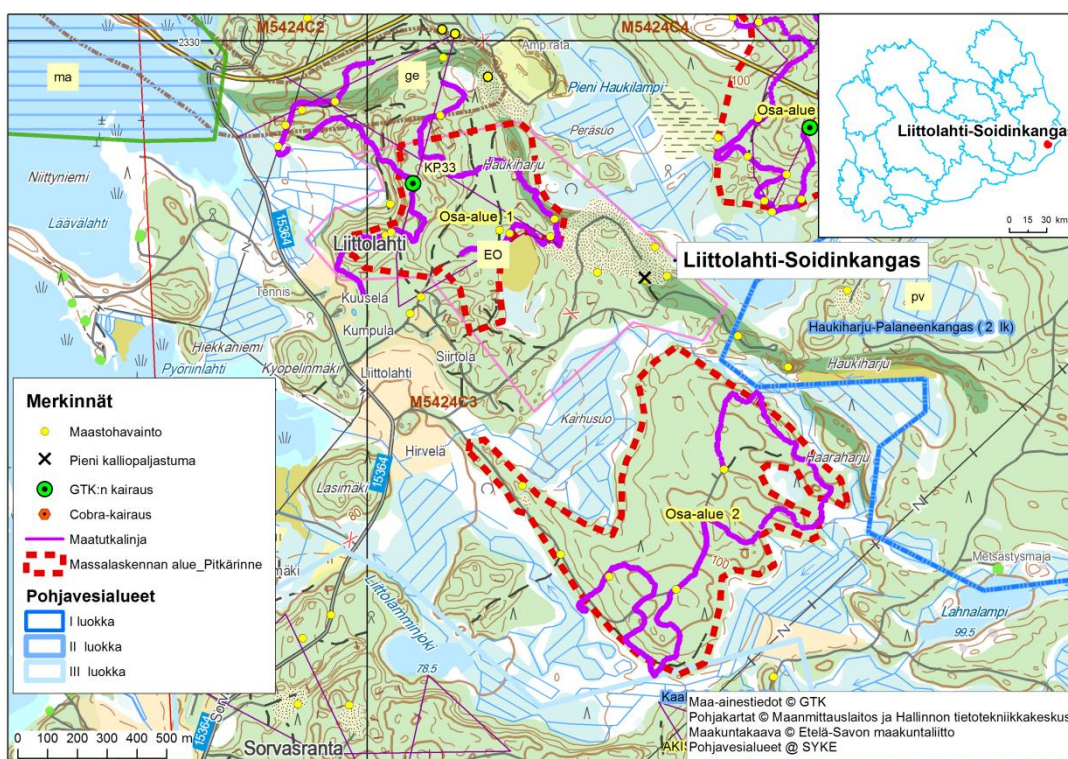
[http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=629583&n=6848178&scale=16000&tool=siirra&st](http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=629583&n=6848178&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi&map.x=365&map.y=370)
[yles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi&map.x=365&map.y=370](http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=629583&n=6848178&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi&map.x=365&map.y=370)

Karttalehti (KKJ): 4124 05

Karttalehti (UTM): M5424C

Koordinaatit (KKJ): i: 3 629 460, p: 6 851 500

Koordinaatit (Euref): e=629 583, n=6 848 178



Kuva 1. Liittolahden Haukiharjun – Soidinkankaan alueiden maatutkalinjat, kairauspisteet, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Puruvesi 76,0 ja Haukilampi 87,0 ja Lahnalampi 99,5.

Geologinen kuvaus

Alue kuuluu laajaan Liittolahden lajittuneeseen reunamuodostumaan. Muodostuma sisältää reunadeltoja, syöttäviä harjuja ja kames-kumpuja. Soidinkankaan alueella drumlinisoituneita kalliomuotoja peittää todennäköisesti muutaman metrin kerros lajittuneita aineksia.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivuilla 164-165) (kuva 2)

Muodostuma 32 Soidinkangas

Matalia seläniteitä käsittävä alue, joka on pääosin hienoa hiekkaa. Vain Haaraharjun alueella sora on vallitsevana. Kerrospaksuus on vain 3-4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 67 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,3 milj. m³, josta arvioitu B 50 000 m³, C 2,25 milj.m³.

Muodostuma 33 Pyöriinlahti

Hietaista hiekkaa olevia kames-kumpuja, joiden merkitys on vähäinen. Kerrospaksuus on eteläosassa 5-10 m, pohjoisosassa vain 2-3 m. Pinta-ala on 10 ha. Aines on pääluokkaa C, massamäärä 420 000 m³.

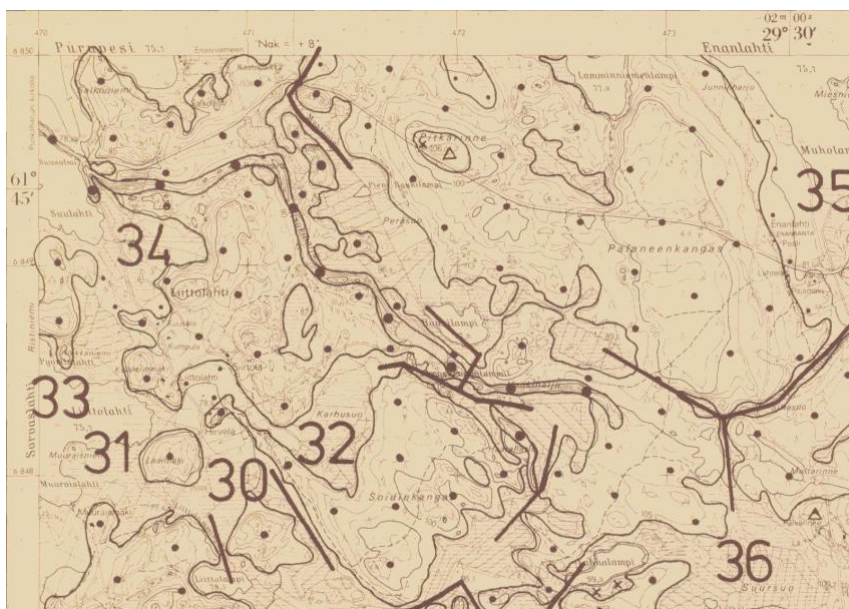
Muodostuma 34 Liittolahti

Laaja, harjun ja reunadeltojen yhdistelmä. Eteläosissa vallitsevana on hieno-hiekka, kapea Haukiharju on hiekaista soraa.

A -luokan osuus on melko pieni, se rajoittuu pintaosaan. Myös Salkoniemen alueella esiintyy soralajitteita. Kerrospaksuus vaihtelee 2-20 m, keskus on paksuin. Pinta-ala on 144 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa länsiosassa maisemansuojelutekijät. Kokonaismassamäärä on 7 milj. m³, josta arvioitu A 60 000 m³, B 540 000 m³, C 6,4 milj. m³. Muodostumasta on valokuvia GTK : n arkistossa.

Muodostuma 36 Haukiharju

Syöttävä harju on pinnalta kivistä soraa, alaosissa osittain hiekkaa, itäosan delta on koekuopan perusteella soraista hiekkaa, pohjatasona on moreeni. Kerrospaksuus on luoteisosissa 4-6 m, muualla vain 2-4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 65 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,2 milj. m³, josta arvioitu A 15 000 m³, B 335 000 m³. C 1,85 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 05 Suuri-Matko) Liittolahden alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Alueen kaakkoisosassa (i: 3 630 000, p: 6 851 150 m) oli käynnissä maa-ainestenotto. Se oli pääosin keskittynyt karkeaan soraytimeen. Ottoalueen leikkausseinämissä oli näkyvissä hiekkais-ta soraa neljästä kahdeksaan metriin, pohjalla oli paikoin kallio ja alatasoilla seisoivat vesit. Karkea harjuydin oli näiltä osin kaivettu pois ja pienessä mitassa oli murskattu myös kalliota.

Muodostuman (Liittolahti) keski- (i:3 629 376, p:6 851 392) ja länsiosassa (i:3 629 196, p:6851 198) oli korkeita mäkiäalueita. Maaperän pintaosassa aines oli hiekkaa. Alueella ei ollut leikkauksia.

Eteläosissa (i:3 629 666, p:6 851 235) oli kumpareinen alue, joka oli pintaosistaan soraa.

Kohteen eteläosassa, Siirola -nimisen talon tuntumassa oli kaivo. Pohjavedenpinta oli 7.6.2012 3,8 m kk. (kk-mp 0,4 m)

Hevoskengänlampien eteläpuolella (i:3 630 560, p:6 850 600) on luode-kaakko suuntainen selänne, joka oli pintaosastaan soraa.

Alueen keskivaiheilla, Soidinkankaan (i:3 630 360, p:6 850 250) tienvarsileikkauksissa (1m) oli hiekkaa. Alueelle tehtiin maatulkuutus.

Kuvissa 3 – 10 on näkymiä Liittolahden alueen maa-ainesten ottoalueilta.

Karhusuon eteläpuolella, (i: 3 630 030, p: 6 850 070) rinteen reunaosassa oli pintaosassa soraa (aurattu hakkuualue). Tästä noin 250 m luoteeseen oli pieni maa-aineksen ottoalue. Soraa oli otettu keskimäärin 2 metriä. Tien vieressä oli pohjavesiputki (kuva 11).



Kuva 3. Liittolahden kaivettua soraharjun itäosaa. (KKJ3 i:3 630 181, p: 6 851 180 m). Aines oli leikkauksessa hiekkais-ta soraa. Kuvaussuunta itään. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Liittolahden kaivettua soraharjua. (KKJ3 i:3 630 153, p: 6 851 070 m). Aines oli leikkauksessa soraista hiekkaa. Seinämän korkeus oli noin 5 m. Kuvassa oikealla oli kallio. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 5. Liittolahden kaivettua soraharjua. Aines oli leikkauksessa karkeaa soraa. Seinämän korkeus oli 3 m. Kuva-
ussuunta etelään. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 6. Liittolahden kaivettua soraharjua. Aines oli leikkauksessa soraa. Seinämän korkeus oli noin 5 m. Kuvaussuunta kaakkoon. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 7. Liittolahden kaivettua soraharjua, ampumaradan alue. Aines oli leikkauksessa todennäköisesti soraa. Seinämän korkeus oli yli 10 m. Kuvaussuunta luoteeseen. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 8. Alueen koillisosassa on vanha maisemoitunut maa-ainesten ottoalue (i: 3 629 480, p: 6 851 900). Leikkaukset 8-10 m ovat todennäköisesti hiekkaa ja ovat valuneita. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 9. Liittolahden koillisosan kaivettua, maisemoitua muodostumaa. Aines on todennäköisesti hiekkaa. Seinämän paksuus noin 8 m. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 10. Liittolahden kaivettua koillisosan maisemoitua muodostumaa. Kuopan pohjalla oli kaivo (i:3 629 516, i: 6 851 894). Pohjavedenpinta oli kk. 2,41 m. (kk - mp 0,2-0,3 m). Kaivo oli todennäköisesti käytössä. (pumppu kannessa). Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 11. Karhusuon lounaispuolen pienialainen maa-aineksenottoaika, jossa oli pohjavesiputki. Pohjavedenpinta oli hpp. 2,75 m. (mp-pp. 2,2 m). Putki soveltuu vain pohjavesipinnan tarkkailuun. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Liittolahden Haukiharjun länsipuolella olevalle muodostumalle kairattiin raskaalla kairauskalustolla 19.12.2012 kairauspiste KP33-2012 (KKJ3 i: 3 629 376, p: 6 851 393). Taulukossa 1 on esitetty kairauspisteen KP33 kerrosjärjestys.

Taulukko 1. Liittolahden kairauspisteen KP33-2012 kerrosjärjestys.

| Piste | Syvyysväli m | Kerroksen paksuus m | Maalaji/kuvaus |
|-----------|--------------|---------------------|----------------|
| KP33-2012 | 0 – 1,0 | 1,0 | Hk |
| | 1,0 – 3,2 | 2,2 | HkSr |
| | 3,2 – 11,2 | 8,0 | Hk |
| | 11,2 – 16,2 | 5,0 | HkSr |
| | 16,2 – 24,6 | 8,4 | Hk (24,4 pvp) |
| | 24,6 – 29,6 | 5,0 | HkSr |
| | 29,6 – 32,6 | 3,0 | Ka |

Luotaukset

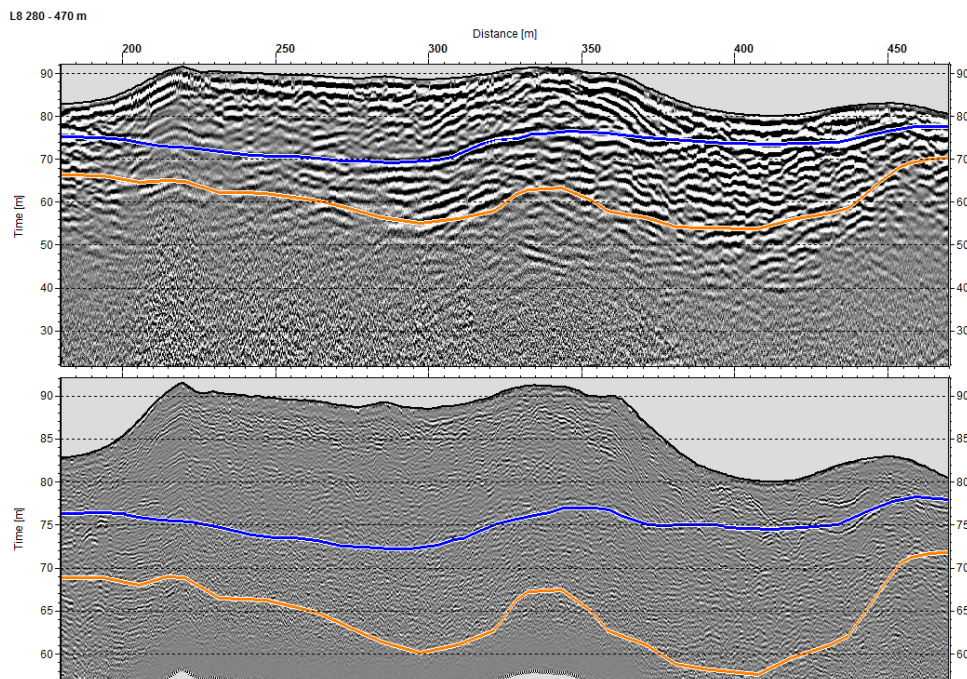
Alueelle tehtiin maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 7200 m.

Liittolahden- Haukiharjun alueen luotauslinja 8 lähtee tie nro 479 eteläpuolelta ja kulkee ajopolkua pitkin soraharjun poikki aina suoalueen reunaan asti. Kallion pinnan tulkinta oli vaikeaa referenssipisteiden puuttuessa (kuva 12).

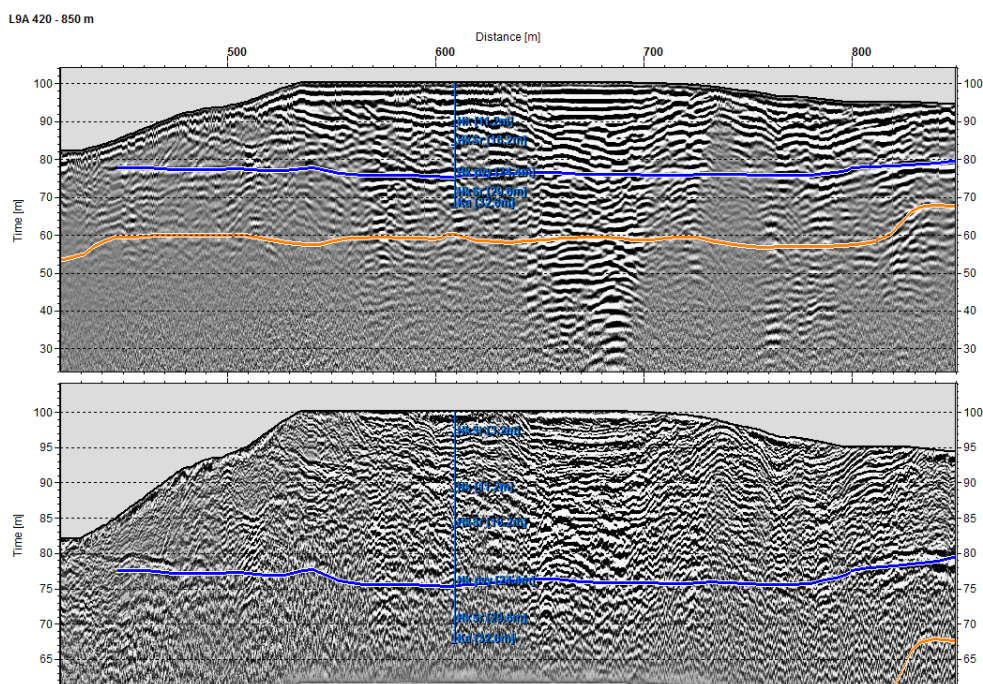
Luotauslinja L9A (kuva 13) lähtee muodostuma-alueen luoteisosasta ja jatkuu keskivaiheilla olevan reunadeltan eteläosan poikki aina Kuusela nimisen talon lähelle.

Luotauslinja 11 aloitettiin alueen kaakkoisosasta ja vedettiin Haukiharjua pitkin, nousten reunadeltan pohjoisosaan ja päätettiin Pakkaspirtti nimisen supan lähelle. Kallion pinnan tulkinta oli vaikeaa referenssipisteiden puuttuessa (kuva 14).

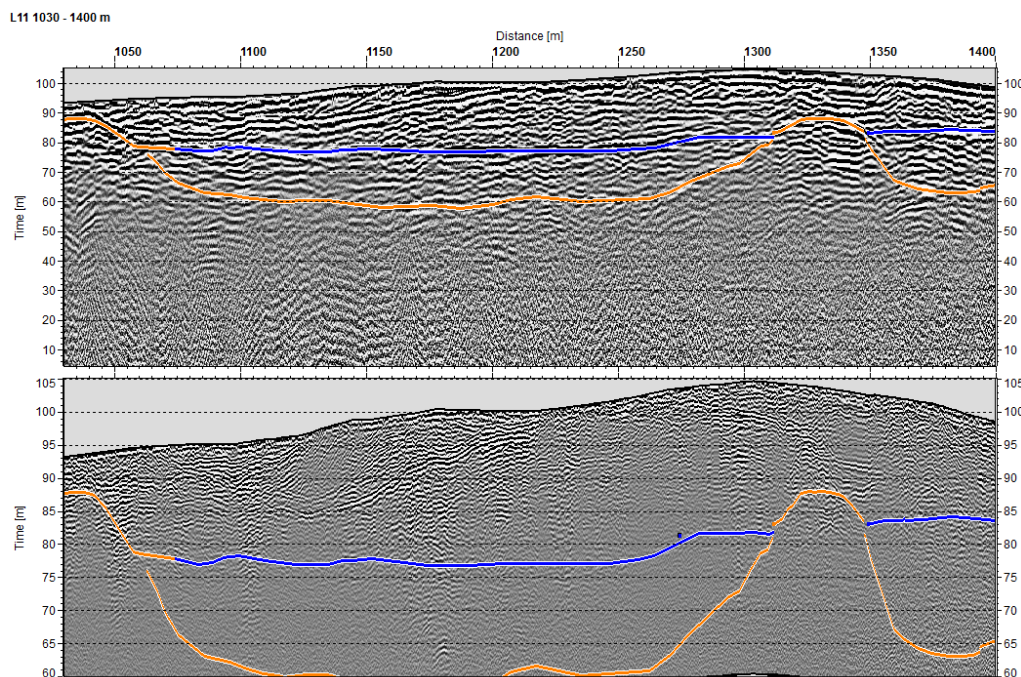
Luotauslinja 12 lähti Pakkaspirtti supan pohjoispuolelta ja päättyi vanhan maa-ainesottoaikan pohjoispuolelle. Linjan pituus on noin 250 m. (ei profiilikuvaa)



Kuva 12. Linjan 8 maatumkaluotausprofiili välillä 180 - 470 m. Kuvassa oleva linjan osa kulkee Haukiharjun karkean soraharjun poikki alueen luoteisosassa. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen sora. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos



Kuva 13. Linjan L9A maatumkaluotausprofiili välillä 420 - 850 m. Kuvassa oleva linjan osa kulkee Haukiharjun reunadeltan keski- ja eteläosassa. Linjan keskivaiheilla on kairauspiste, jossa maapeliteen paksuus oli 29,6 m ja aines oli kerroksellista hiekkaa ja sora. Pohjavedenpinta oli 24,4 m maanpinnasta. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



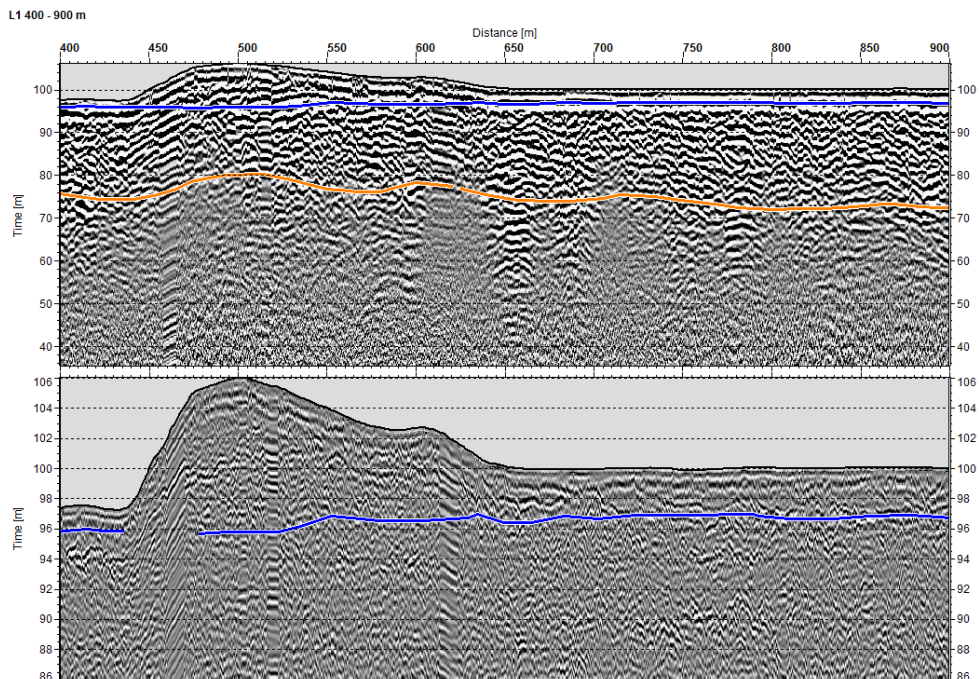
Kuva 14. Linjan L11 maatumkaluotausprofiili välillä 1030 – 1400 m. Kuvassa oleva linjan osa kulkee Haukiharjun reunadeltan keski- ja pohjoisosassa. Linjalta noin 100 m etelään on kairauspiste, jossa maapeitteen paksuus oli 29,6 m ja aines oli kerroksellista hiekkaa ja soraa. Pohjavedenpinta oli 24,4 m maanpinnasta. Kuvassa 1300 – 1350 välillä kuvissa näkyy poikkeavia heijastuksia ja ne on tulkittu kallioksi, mutta se voi olla myös syvemmällä. Merkin-
töjen selitys ks. ylempi kuva.

Soidinkankaan luotauslinja 1 aloitettiin ajotien päästä ja kierrettiin muodostuma-alueen koillisosassa ja päätettiin keskivaiheilla tielle. Kallion pinnan tulkinta oli vaikeaa referenssipisteiden puuttuessa. Pohjavedenpinta näkyy kuvassa 15 paikoin melko hyvin. Kallion pinnan tulkinta on epävarma referenssitietojen puuttuessa. Maapeite on paksuimmillaan noin 20 m. Kerrosjärjestyksen ja maapeitteen paksuuden määrittäminen vaatii lisätutkimuksia.

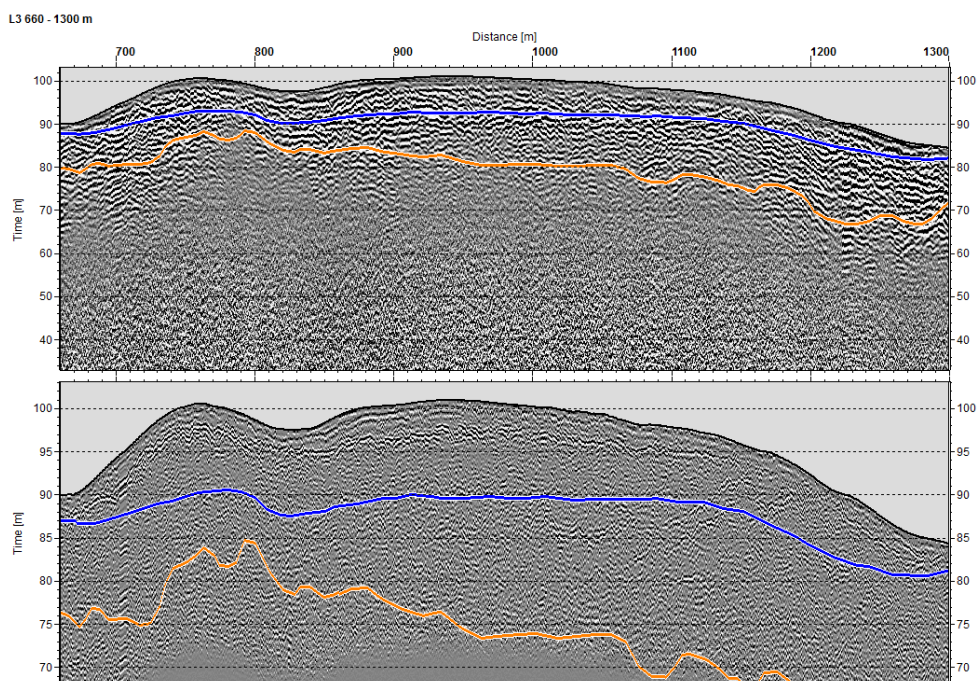
Luotauslinja 2 vedettiin alueen keskivaiheille tien reunaan. Sen pituus on noin 200 m (ei profiilikuvaa).

Luotauslinja 3 aloitettiin ajotieltä, alueen kaakkoisosasta ja päätettiin lounaisosassa suolle. Pohjavedenpinta näkyy profiilikuvissa paikoin melko hyvin (kuva 16). Kallion pinnan tulkinta on epävarma referenssitietojen puuttuessa. Maapeitteen paksuus on paksuimmillaan noin 20 m. Kerrosjärjestyksen ja maapeitteen paksuuden määrittäminen vaatii lisätutkimuksia.

Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin sekä kairauksiin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta.



Kuva 15. Linjan 1 maatulkuotausprofiili välillä 660 - 1300 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos



Kuva 16. Linjan 3 maatulkuotausprofiili välillä 660 - 1300 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos

Arvio kokonaismassamääristä

Liittolahden osa-alueen 1 massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. Arvio kokonaismassamäärästä perustuu kairauspisteeltä KP33 havaittuihin kerrospaksuuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat alueilla seuraavat.

Liittolahti-Haukiharju (osa-alue 1)

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (5 %): 225 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (20 %): 900 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (75 %): 3,375 miljoonaa m³

Soidinkangas (osa-alue 2)

Soidinkankaan osa-alueella oli alueen koillisosassa olevalla selänteellä pintaosa karkeaa, sora-valtaista ainesta. Aiemmissä tutkimuksissa alueella on arvioitu olevan hiekkavaltaista ainesta noin 2,3 miljoonaa m³. Alueella ei ollut leikkauksia.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Liittolahden (osa-alue 1) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 25,8 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 4,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 9,7 m ja tilavuus 2,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 7,8 m ja tilavuus 2,0 miljoonaa m³.

Pohjavesi

Liittolahden ja Soidinkankaan alueet eivät kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Alueiden eteläpuolella on Kaakkoharjun 3. luokan pohjavesialue (tunnus 0661815).

Rajoitteet

Länsiluoteessa on valtakunnallisesti arvokas Punkaharju – Pakkasenharju – maisema-alue ja Purveden vesistö. Pohjoisosan käyttöä rajoittaa Kesälahdentie, numero 479.

Liittolahden Haukiharjun alueella tehtiin loppukesästä 2013 luonto- ja maisemaselvitys (Routasuo *et al.*, 2014). Selvitysalueen koko oli 46 ha.

Selvitysalueen länsiosassa suoritettava maa-ainesten otto näkyisi todennäköisesti järven yli myös Punkaharjun taajama-alueelle. Selvitysraportin kuvan 44 karttaan rajatulle noin 5,5 hehtaarin laajuiselle alueelle ei tulisi suunnitella maa-ainesten ottamistoimintaa maisemallisista syistä. Selvitysalueella ei todettu tai arvioitu olevan sellaisia huomionarvoisten eliölajien kannalta merkittäviä elinympäristöjä, joiden osalta olisi tarpeen tehdä tarkempia lajistosiselvityksiä (Routasuo *et al.*, 2014).

Liittolahden massalaskennan osa-alueen 1 rajauksessa huomioitiin luonto- ja maisemaselvityksessä esitetty suositus kaukomaiseman säilyttämisestä.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on osa-alue 1 merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (Liittolahti, EO 12.312). Osa-alueen 1 pohjoispuolelle on merkitty geologisesti arvokas harjumuodostuma (Pakkaspirtinharju, ge 12.494). *Kuvaus: Pakkasharjun ja Pakkaspirtin hiihtomajan välinen kapea harjanne. Kaunis maisemakuva.*

Tutkimusalueen luoteispuolella on maakuntakaavassa merkintä valtakunnallisesti arvokkaasta Punkaharju – Pakkasenharju – maisema-alueesta (maV 12.550).

Alueen länsipuolella on Puruveden rantayleiskaava-aluetta (DiaariNro 0500L0463-212).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Liittolahden osa-alue 1 soveltunee maa-ainesten ottoon. Massalaskenta-alueen rajausta on maakuntakaavaan merkityn maa-ainesten ottoalueen sisällä. Alueella pohjavesi on raskaan kairauksen (KP33-2012) yhteydessä tehdyn havainnon perusteella paksun sora- ja hiekkavaltaisen aineksen alla. Alueella voidaan ottaa maa-aineksia pohjaveden pinnan yläpuolelta jättämällä riittävän paksu suojakerros. Maisemahaittojen välttämiseksi tulee mahdollisen maa-ainesten ottoalueen länsiosaan jättää riittävät suojavallit.

Soidinkankaan osa-alue 2 soveltunee myös osittain maa-ainesten ottoon. Alueen koillisosan selänteessä on mahdollisesti karkeaa lajittunutta ainesta, mutta kallio saattaa olla alueella lähellä maan pintaa. Alueelle tulee tehdä maakerrosten laadun ja kallion pinnan varmistamiseksi lisätutkimuksia.

Yhteensovittaminen

Liittolahden (osa-alue 1) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Soidinkankaan (osa-alue 2) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Ge-alueen ja pohjavesialueen rajaukset on huomioitava mahdollista ottoa suunniteltaessa.

2.8.13 Pitkärinne – Palaneenkangas, 68, O

Kohdenumero:68

Sijainti:

Kohde sijaitsee tie numero 479 Kesälahdentien varrella noin viisi kilometriä Punkaharjulta itään.

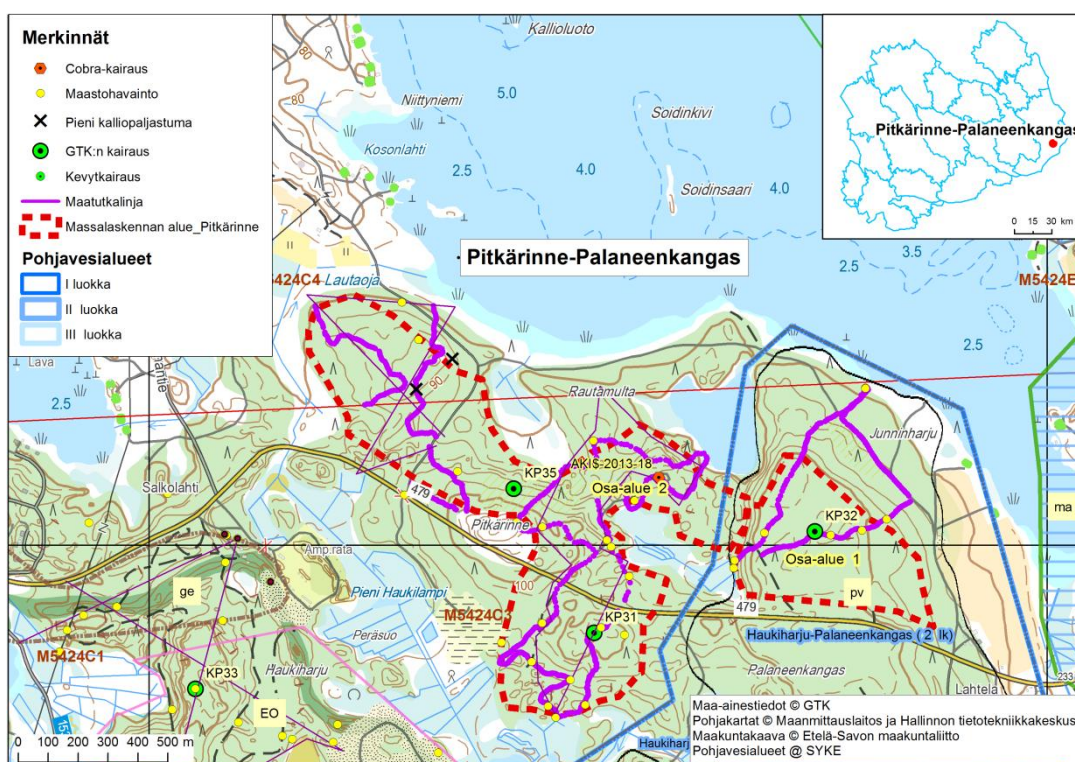
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=630771&n=6848770&scale=16000&width=600&height=600&tool=siirra&lang=fi&clear=true>

Karttalehti (KKJ): 4124 05

Karttalehti (UTM): M5424C

Koordinaatit (KKJ3): i=3 631 450, p=6 851 630

Koordinaatit (Euref): e=6 312 50, n=6 848 750



Kuva 1. Pitkärinteen ja Palaneenkankaan alueiden maatutkalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Puruvesi 76,0 ja Lamminniemenlampi 77,0.

Geologinen kuvaus

Palaneenkangas on laaja noin 105 metrin korkeuteen tasoittunut deltamuodostuma (kuva 1). Sen koillisosassa on komeita rantatörmä - ja valleja. Pitkärinteen ympäristö on osittain kalliopäälle kerrostunutta hiekkaista harjuainesta.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivu 165) (kuva 2)

Muodostuma 35 Palaneenkangas

Osittain kallioalueen päällä olevaa harjuainesta, johon liittyy laaja delta. Aines on länsiosassa soraista hiekkaa, pinta on paikoin kivistä. Palaneenkangas on seismisen luotauksen perusteella hiekkaa, itäreuna on osittain hietää. Kerrospaksuus vaihtelee 2-15 m. Pinta-ala on 216 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 15 milj. m³, josta arvioitu B 1 milj.m³, C 14 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 05 Suuri - Matko) Palaneenkankaan alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Alue kuuluu laajaan Liittolahden lajittuneeseen reunamuodostumaan (KKJ3 i= 3 631 000, p= 6 851 600 m). Palaneenkangas on Liittolahden itäosassa oleva laaja deltamainen hiekkamuodostuma. Alueella ei ole leikkauksia. Muodostuman laki on tasainen kivetön ja pinnan mukaan aines on hiekkaa. Koillisosassa (i=3 631 687, p=6 851 958) on selkeä yli 5 m korkea rantatörmä. Lakiosassa on muutamia suppia ja viitteitä myös rantavoimien vaikutuksesta.

Pitkärinne on kalliomäki, sen pohjoispuoli on eteläosastaan lähes kivetöntä hiekkaa, luoteisosassa kaatuneiden puiden juurikuopissa on pienikivistä soraista hiekkaa. Alueella esiintyy myös kalliota. Lautaojanlahden rannan läheisyydessä on rantatörmä. Alueen keskiosa on tukki- tai pikukutukkiasteella olevaa mäntymetsää. Pohjoisosa on paljaaksi hakattua. Eteläosa on taimikkoa. Ensiharvennus on juuri suoritettu. Varsinaisia leikkauksia ei ole.

Rautamullan alue on pintaosistaan hiekkaa, jossa on myös muutamia lohkkareita. Pitkärinteen itäpuolella, Kesälahdentieltä koilliseen johtavan metsäautotientien varressa on ojaleikkauksessa soraakin metrin paksuudelta. Tien loppupäässä, pohjoispuolella on pari korkeaa mäkeä, jotka ovat ainakin pintaosistaan hiekkaa. Varsinaisia leikkauksia ei ole.

Haukilammen itäpuolella oli käynnissä maa-ainestenotto (kuvat 3 – 5). Leikkaushavainnon perusteella pinnalla oli noin kaksi metriä sora. Sitten aines muuttui kerrokselliseksi hiekaksi, jota oli noin 6-8 m ja alatasoilla seisoivat veset.

Kaatopaikka-alueen länsipuoli ja Haukilammen pohjoispuoli on pintaosistaan pienikivistä sora. Kaatopaikan koillisosassa on valunut leikkaus (kuva 6).



Kuva 3. Haukilammen itäosan kaivettua muodostumaa (KKJ3 i=3 630 835, p=6 850 950 m). Leikkauksen yläosassa oli noin 2 metriä hiekaista soraa ja sen jälkeen noin 6 metriä kerroksellista hiekkaa. Kuvaussuunta etelään. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Haukilammen itäosan kaivettua muodostumaa (KKJ3 i=3 630 835, p= 6 850 950 m). Leikkauksen yläosassa oli noin 2 metriä hiekaista soraa ja sen jälkeen noin 6 metriä vaakakerroksellista hiekkaa. Kuvaussuunta etelään. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 5. Haukilammen itäosan kaivettua muodostumaa (KKJ3 i=3 630 835, p= 6 850 950 m). Leikkauksen yläosassa oli noin 1 metri hiekaista soraa ja sen jälkeen oli kerroksellista hiekkaa. Kuvattu 07.05.2012. Kuvaussuunta länteen. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 6. Kaatopaikan koillisosan kaivettua muodostumaa (KKJ3 i=3 630 397, p= 6 851 540 m). Leikkaus oli valunut. Aines oli ainakin pintaosistaan soraa. Kuvattu 07.05.2012. Kuvaussuunta koilliseen. Kuva © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Raskaita porakonekairauksia suoritettiin syksyllä 18.-19.12. 2012 kolmeen kohteeseen, joiden kerrostiedot on koottu taulukoihin 1 – 3.

Taulukko 1. *Haukilampi KP-2012-31: (KKJ3): i=3 630 709, p=6 851 580*

| Piste | Syvyys väli m | Kerrospaksuus m | Maalaji/kuvaus |
|------------|---------------|-----------------|----------------|
| KP-2012-31 | 0 – 3,4 | 3,4 | Sr |
| | 3,4 – 5,8 | 2,4 | HkSr |
| | 5,8 – 7,0 | 1,2 | Hk |
| | 7,0 – 8,2 | 1,2 | HkSr |
| | 8,2 – 9,2 | 1,0 | Sr |
| | 9,2 – 12,2 | 3,0 | Ka |

Taulukko 2. *Palaneenkangas: KP-2012-32 (KKJ3):i=3 631 446, p= 6 851 919.*

| Piste | Syvyysväli m | Kerrospaksuus m | Maalaji/kuvaus |
|------------|--------------|-----------------|----------------------|
| KP-2012-32 | 0 – 2,0 | 2,0 | Sr |
| | 2,0 – 3,2 | 1,2 | Hk |
| | 3,2 – 8,0 | 4,8 | HkSr |
| | 8,0 – 11,0 | 3,0 | HHk |
| | 11,0 – 15,8 | 4,8 | HkSr |
| | 15,8 – 29,4 | 13,6 | Hk, pohjavesi (29,4) |
| | 29,4 – 34,0 | 4,6 | HkSr |
| | 34,0 – 37,0 | 3,0 | Ka |

Taulukko 3. *Pitkärinne: KP-2012-35 (KKJ3):i= 3 630 440, p= 6 852 061.*

| Piste | Syvyysväli m | Kerrospaksuus m | Maalaji/kuvaus |
|------------|--------------|-----------------|----------------|
| KP-2012-35 | 0 – 1,2 | 1,2 | Hk |
| | 1,2 – 10,8 | 9,6 | HkSr |
| | 10,8 -13,8 | 3,0 | Ka |

Liittolahden muodostuma-alueen pohjoisosaan Lamminniemenlammen lounaispuolelle tehtiin Cobra -kairausta 15.10.2013.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-18

Sijainti: KKJ3 i:3 630 922, p: 6 852 097.

Kerrosjärjestys: 0-1,0 m Hk, 1,0 -2,2 m tiivis HHt-Ht kerroksellinen, 2,2 -3,1 m Hk, 3,1 -4,1 m erittäin tiivis kuiva moreeni.

Maalaji määritettiin läpivirtausterästä metrin välein tai kairaustangon painumisessa havaittujen muutosten perusteella.

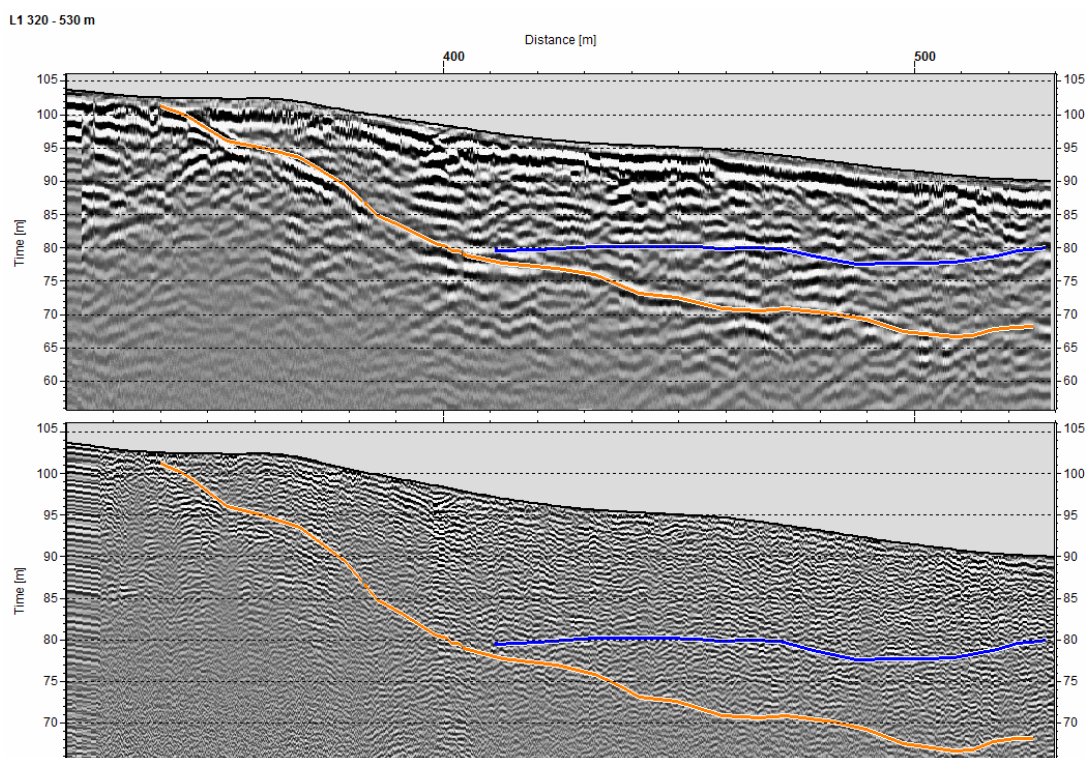
Luotaukset

Liittolahden (Pitkärinne - Palaneenkangas) alueelle tehtiin maatulku-
luotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 8259 m.

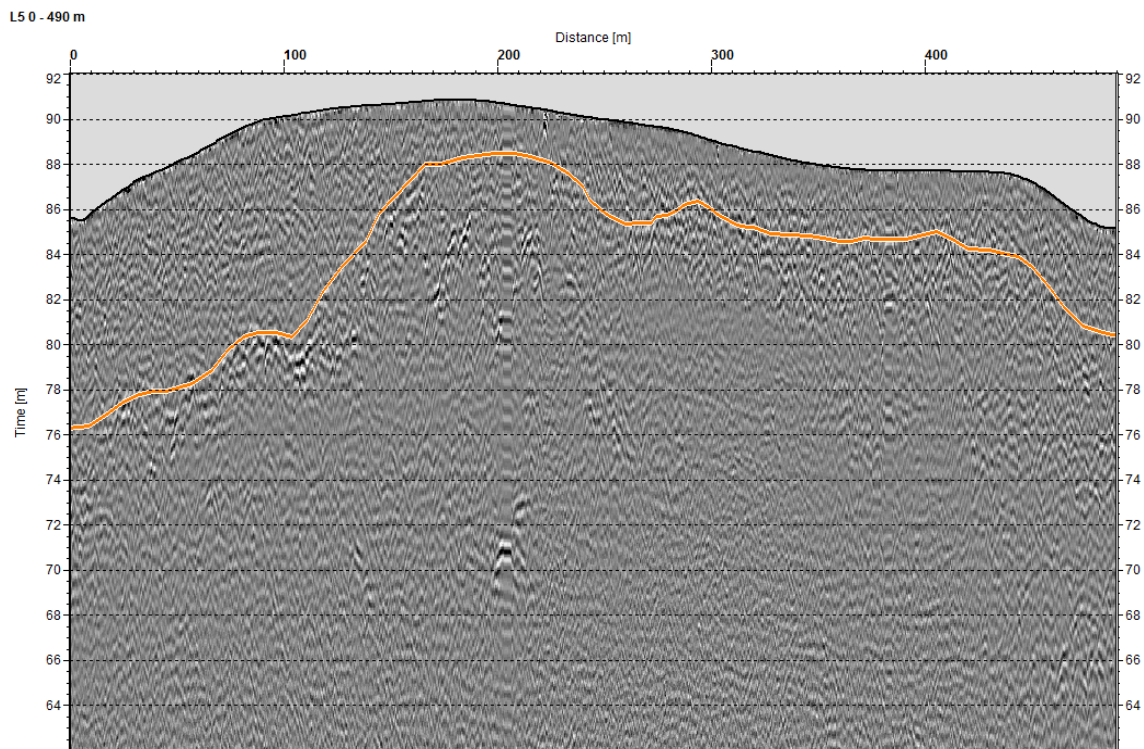
Luotauslinja L1 vedettiin Pitkärinne kalliomäen luoteispuolelle. Linjan pituus on noin 250 met-
riä. Alue oli geologisesti luonnontilainen. Maapeitteen paksuun on enintään 10 – 15 metriä. Kalliopinnan tulkinta on epävarma, koska alueelta ei ole referenssikairauksia (kuva 7).

Luotauslinja L5 vedettiin Lautaojanlahden lounaispuolelle. Alueella on kallio paljastumia. Maapeite on paksuimmillaan noin 10 metriä. Kalliopinnan tulkinta on epävarma, koska alueelta ei ole referenssikairauksia (kuva 8).

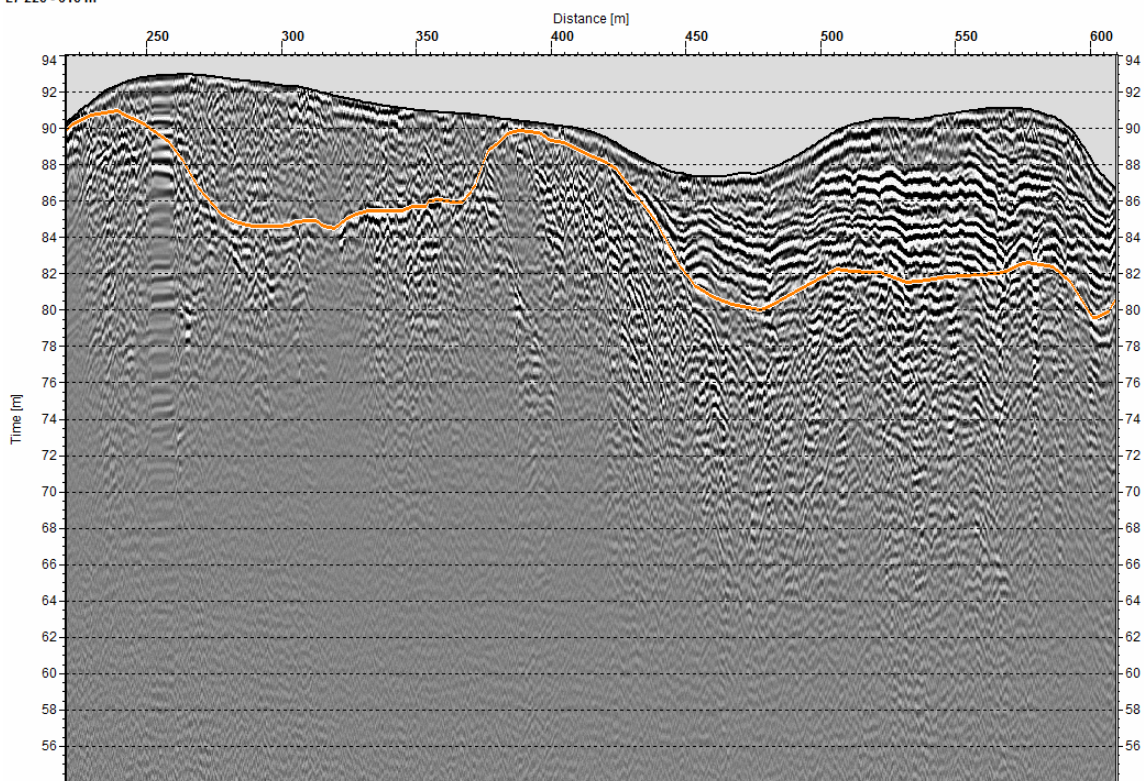
Luotauslinja L7 vedettiin Lautaojanlahden eteläpuolelle. Alueella on kallio paljastumia. Maapeite on paksuimmillaan noin 10 metriä. Kalliopinnan tulkinta on epävarma, koska alueella ei ole referenssikairauksia (kuva 9).



Kuva 7. Linjan L1 maatulku-
luotausprofiili välillä 320 – 530 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva =
kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on
mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 8. Linjan L5 maatutkaluotausprofiili välillä 0 – 490 m. Linja lähtee Kalatonlammen lounaispuolelta. Oranssi-viiva = kallio / moreeni. Profiili on mitattu 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.
L7 220 - 610 m



Kuva 9. Linjan L7 maatutkaluotausprofiili välillä 220 – 610 m . Oranssiviiva = kallio / moreeni. Profiili on mitattu 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

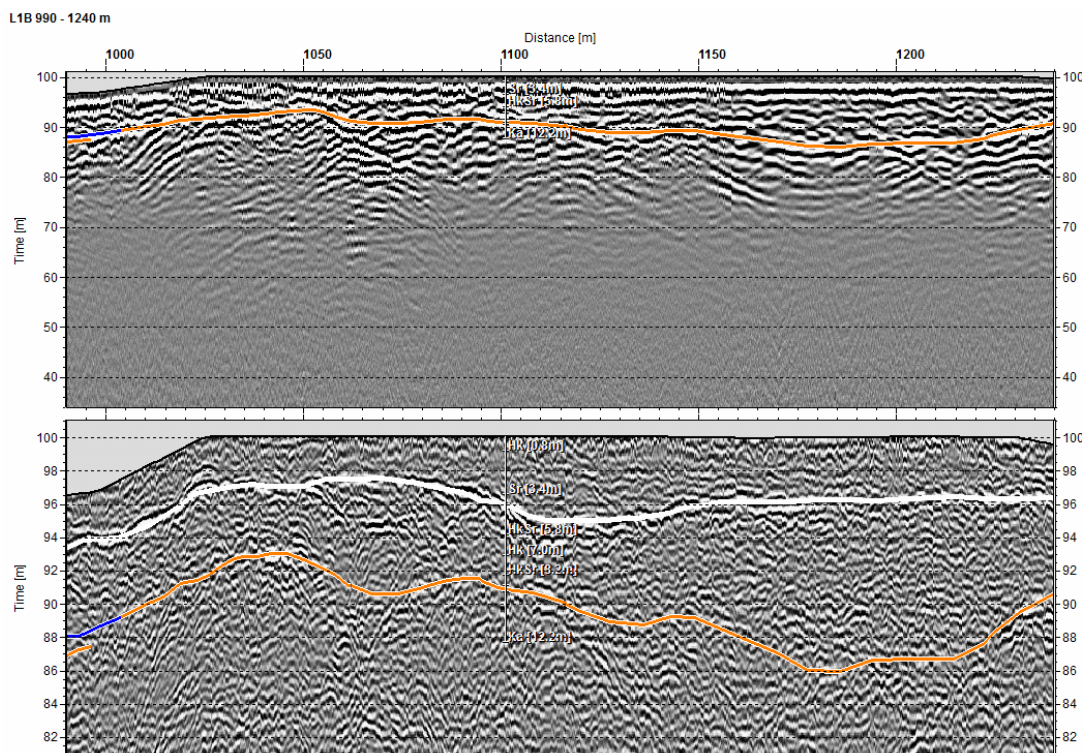
Luotauslinja L1B vedettiin Haukilammen pohjoispuolelle. Alue oli geologisesti luonnontilainen. Linjan loppuvaiheilla on kairauspiste (KP-2012-31), jossa maapeitteen paksuus on 9,2 m ja aines on kerroksellista kuivaa hiekkaa ja soraa (kuva 10).

Luotauslinja L2 vedettiin tie nro 479 ja Lamminniemenlammen väliselle alueelle. Alue oli geologisesti luonnontilainen. Maakerrokset ovat paksuimmillaan noin 10 metriä. Linjan loppuvaiheilla on Cobra - kairauspiste, jossa lajittuneen maapeitteen paksuus oli 3,8 metriä ja kairaus päättyi 4,1 metriin moreeniin (kuva 11).

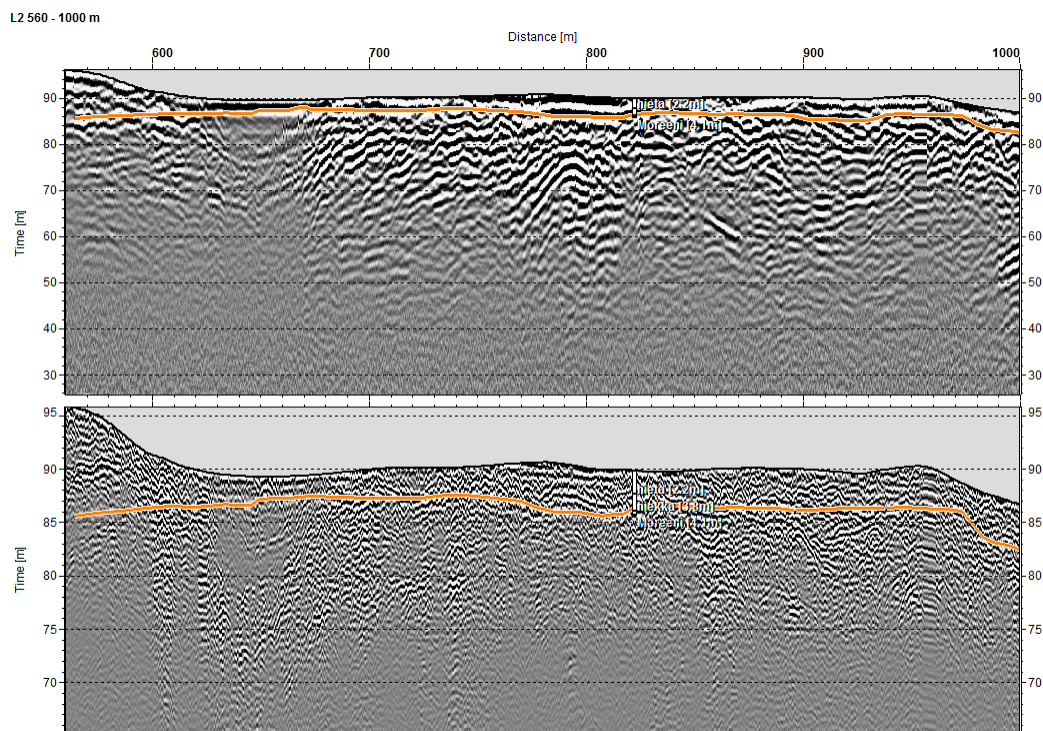
Luotauslinja L3 vedettiin Lamminniemenlammen ja Haukilammen väliselle alueelle. Alue on geologisesti luonnontilainen. Linjan keskivaiheilla on kairauspiste (KP-2012-35), jossa maapeitteen paksuus on 10,8 m (kuva 12). Aines on kuivaa hiekkaa ja soraa.

Luotauslinja L13 vedettiin tie nro 479 ja Junninharjun väliselle alueelle. Maapeitteen paksuus on kairauksen (KP-2012-32) mukaan 34 m. ja pohjavedenpinnan syvyys oli 29,4 m. Aines on hiekkaa ja soraa. Pohjaveden pinnan taso näkyy melko hyvin molemmissa profiileissa, mutta kallion pinnan taso näkyy vain paikoin (kuva 13). Tarkempi maapeitteen paksuuden selvitys vaatii lisätutkimuksia.

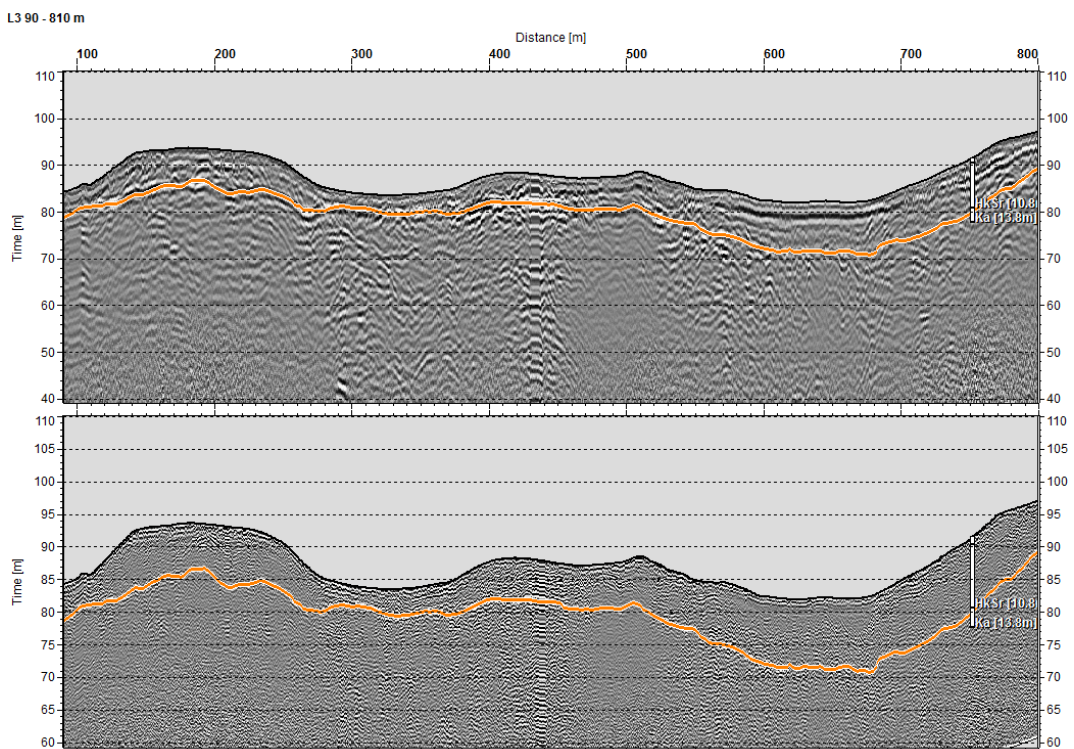
Luotauslinja L14 vedettiin paluulinjana edellisen pohjoispuolelle. Maapeitteen paksuus on edelliselle linjalle tehdyn kairauksen (KP-2012-32) mukaan paksuimmillaan 34 metriä ja pohjavedenpinnan syvyys oli 29,4 m. Aines on hiekkaa ja soraa. Pohjaveden pinnan taso näkyy melko hyvin molemmissa profiileissa, mutta kallion pinnan taso näkyy vain paikoin (kuva 14). Tarkempi maapeitteen paksuuden selvitys vaatii lisätutkimuksia.



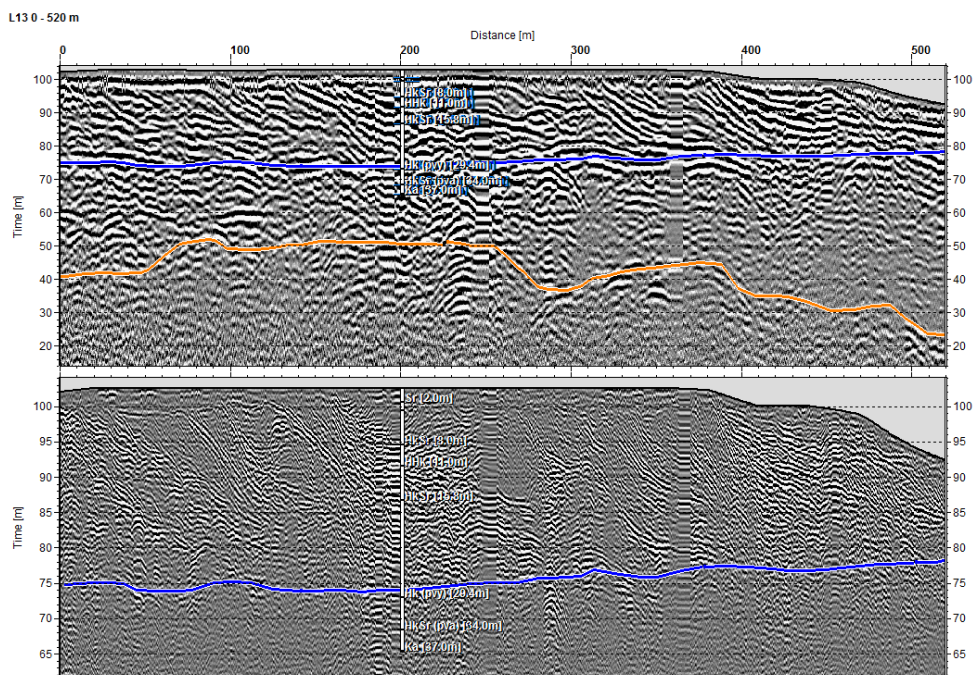
Kuva 10. Kuvan (L1B) maatutkaluotausprofiili on väliltä 990 – 1240 m. Kuvassa oleva linjan osa on Haukilammen ja tien nro 479 välisellä alueella. Harmaa viiva = Sr – kerros, Oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



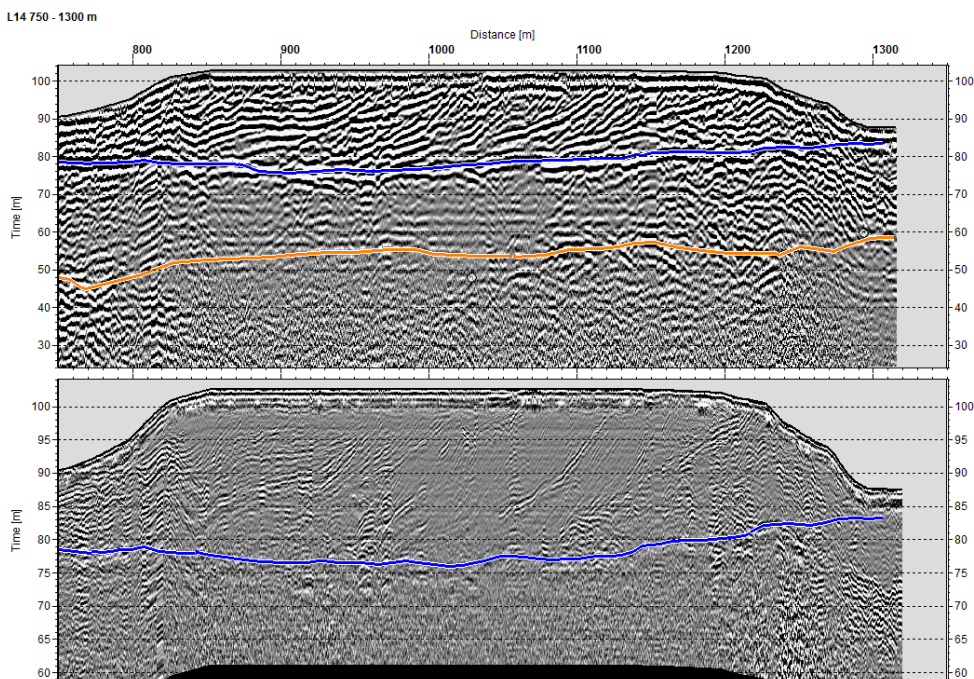
Kuva 11. Linjan L2 maatutkaluotausprofiili välillä 560 – 1000 m. Oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 12. Linjan L3 maatutkaluotausprofiili välillä 90 – 800 m. Oranssiviiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 13. Linjan L13 maatumkaluotausprofiili välillä 0 – 530 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 14. Linjan L14 maatumkaluotausprofiili välillä 750 – 1300 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin – sekä muutamiin kairauksiin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta.

Arvio kokonaismassamääristä

Palaneenkankaan osa-alueen 1 ja **Pitkärinteen** osa-alueen 2 massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 15). Arvio kokonaismassamäärästä perustuu kairauspisteiltä havaittuihin kerrospaksuuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat alueilla seuraavat (vrt. aiemmat tutkimukset).

Palaneenkangas (osa-alue 1)

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (0 %): - m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (45 %): 3,4 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (55 %): 4,2 miljoonaa m³

Pitkärinne (osa-alue 2)

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (0 %): - m³

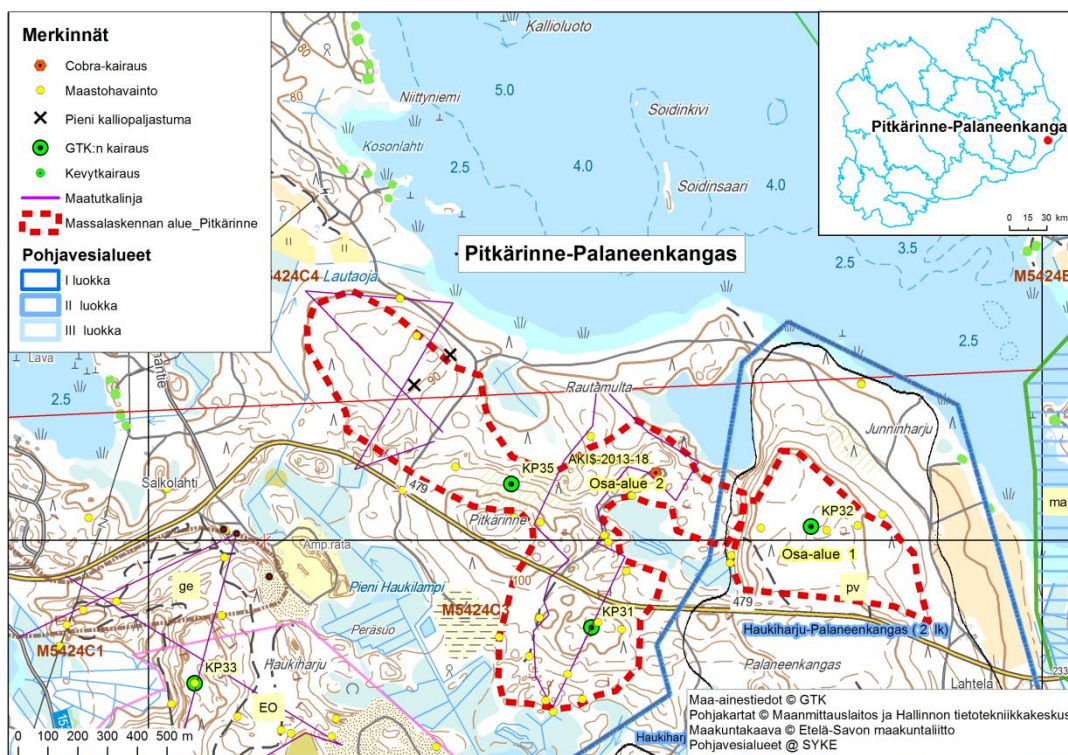
B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (85 %): 4,4 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (15 %): 777 000 m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Palaneenkankaan (osa-alue 1) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 21,0 hehtaaria (kuva 15). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 7,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 21,4 m ja tilavuus 4,5 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 14,8 m ja tilavuus 3,1 miljoonaa m³.

Pitkärinteen (osa-alue 2) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 75,3 hehtaaria (kuva 15). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 5,18 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 5,9 m ja tilavuus 4,48 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 0,9 m ja tilavuus 700 000 m³.



Kuva 15. Massalaskenta-alueiden rajaukset Pitkärinteen – Palaneenkankaan alueella.

Pohjavesi

Palaneenkangas kuuluu vedenhankintaan soveltuvaan pohjavesialueeseen (Haukiharju - Palaneenkangas, tunnus 0661814). Pitkärinteen osa-alue 2 sivuaa itäreunasta Haukiharjun-Palaneenkankaan pohjavesialuetta.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Rajoitteet

Haukiharju - Palaneenkangas (0661814). Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 2.luokka. Kesälähdentie, numero 479. Alueen vesistöt ja vapaa-ajan asunnot.

Pitkärinteen – Palaneenkankaan alueella tehtiin loppukesästä 2013 luonto- ja maisemaselvitys (Routasuo *et al*, 2014).

Savonlinnan Palaneenkankaan selvitysalueen koko oli 263,3 ha. Tässä tutkimuksessa rajatut massalaskentaosa-alueet 1 ja 2 ovat luonto – ja maisemaselvityksen osa-alueiden 1 – 5 sisällä. Selvityksen mukaan Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit-osiossa on tieto uhanalaisen kangasvuokon esiintymisestä Lamminniemenlammen länsipuolisella alueella. Kesällä 2013 alueella oli metsätraktorin uria ja hakkutähteitä oli kasattu kangasvuokon aiemmalle löytöpaikalle. Kangasvuokon esiintyminen alueella on selvityksen mukaan edelleen mahdollista (Routasuo *et al*, 2014).

Osa-alueella 5 on useita rantatörmäitä, joista suurin on noin viisi metriä korkea jyrkänparras (tieto: Geologian tutkimuskeskus, Arto Kiiskinen / Tapio Väänänen, kirj. ilm.).

Muita tietoja selvitysalueella tai sen välittömässä lähiympäristössä esiintyvistä erityisesti suojeltavista, valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisista, silmälläpidettävistä tai muista merkittävistä eliölajeista ei ole. Luontoselvityksen maastokäynneillä ei tehty havaintoja em. lajeista eikä alueella arvioitu olevan niiden kannalta erityisiä tai tärkeitä elinympäristöjä. Selvitysalueella ei todettu tai arvioitu olevan sellaisia huomionarvoisten eliölajien kannalta merkittäviä elinympäristöjä, joiden osalta olisi tarpeen tehdä tarkempia lajistoselvityksiä (Routasuo *et al*, 2014).

Selvitysraportin karttaan (kuva 52) rajatulle noin 54 hehtaarin laajuiselle alueelle ei tulisi suunnitella maa-ainesten ottamistoimintaa maisemallisista syistä. Rajatulla alueella on myös rantatörmä ja kangasvuokon aiempi kasvupaikka (ks. alaluku 3.9.2)

Raportissa esitetyt rajaussuosituksot otettiin huomioon tässä tutkimuksessa tehdyn massalaskenta-alueen rajauksessa.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on kohdealueiden itäpuolelle merkitty Muholanlahti-Tieaho –maisema-alue (ma 12.555). Alue rajautuu Puruveden rantayleiskaavaan (DiaariNro 0500L0463-212).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Palaneenkankaan osa-alue 1 on 2. luokan pohjavesialueella, mutta pohjavesi on muodostumassa paksun sora- ja hiekkavaltaisen aineksen alla. Alueella voinee ottaa maa-aineksia pohjaveden pinnan yläpuolelta jättämällä riittävän paksu suojakerros. Lisäksi maisemahaittojen välttämiseksi tulee mahdolliselle maa-ainesten ottoalueen reunoihin jättää riittävät suojavallit.

Pitkärinteen osa-alue 2 soveltunee myös osittain maa-ainesten ottoon. Alueen tiestöön ja vesistöihin tulee jättää riittävät suojavallit maisemahaittojen välttämiseksi.

Molemmilla alueilla on huomioitava myös alueella oleva tai sinne suunniteltu vapaa-ajan asutus.

Yhteensovittaminen

Palaneenkangas (osa-alue 1) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Pitkärinne (osa-alue 2) soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

Kohteiden pohjavesialueluokitusta on arvioitava tarkemmin.

2.8.14 Jousharju, 70, M

Kohdenumero: 70

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Jousharjun tutkimusalue sijaitsee Moinniemellä, Savonlinnan ja Kerimäen rajalla, noin 17 km Savonlinnan keskustasta kaakkoon. Harjujakso jatkuu luoteeseen Ryöpänharjuna (75). Tieyhteys: Savonlinnan-Punkaharjuntie – Moinsalmentie - Lahdenkyläntie.

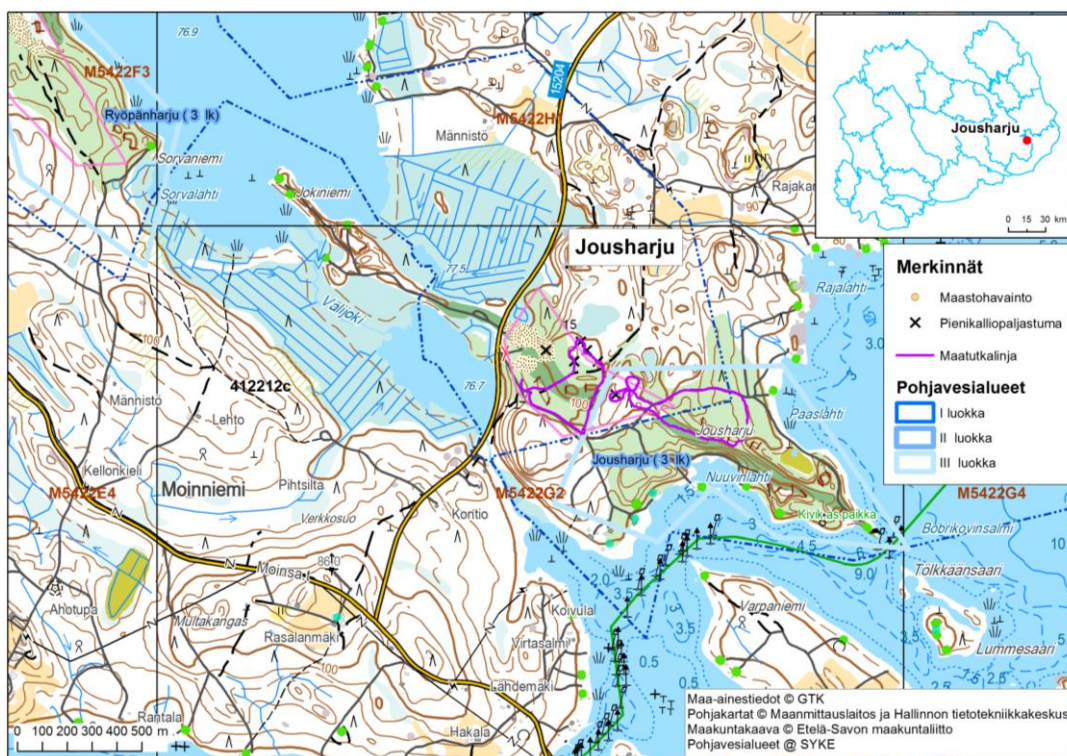
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=265&map.y=289&e=616127&n=6851220&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&mode=rasta&isShown=true&tool=siirra&lang=fi&mode=rasta>

Karttalehti (KKJ): 4122 12 Kulennoinen

Karttalehti (UTM): M5422G2

Koordinaatit (KKJ3): i: 3 615 779, p: 6 854 373

Koordinaatit (Euref): e= 616 127, n=6 851 220



Kuva 1. Jousharjun muodostuman havaintopisteet ja maatutkalinjat.

Vesistöt

Länsipuolelle olevan Pärppjärven pinta on tasossa 76,7 m mpy ja eteläpuolella olevan Jänneveden pinta on tasossa 75,7 m mpy.

Geologinen kuvaus

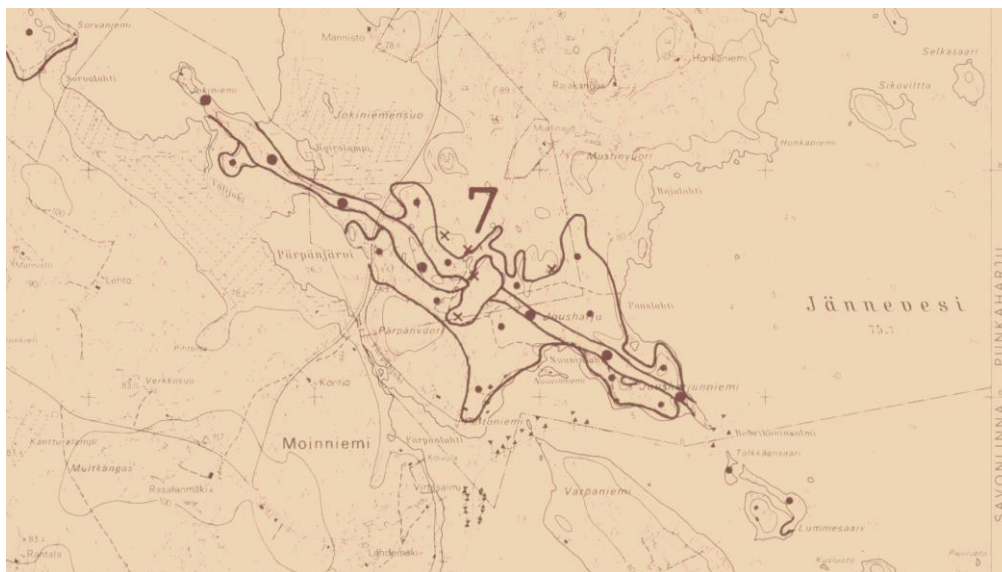
Jousharju on Kuhajärven ja Saimaan Jänneveden väliselle kannakselle kerrostunut pitkittäisharju-muodostuma, jossa pohjatasona oleva kallioperän asema vaihtelee laajalti eli harju on kerrostunut paremminkin kallioalueen päälle kuin esim. alavammalle kallioalueelle (kuva 1). Keskellä aluetta kallioalue käytännössä kokonaan katkaisee harjujakson. Aiempien tutkimusten mukaan kallion pinta on korkealla koko matkan Kulennoistentieltä itään kalliojaljastuma-alueelle. Itäosassa kerrospaksuudet ovat tutkimusten mukaan merkittävämpiä.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosassa (Osa I ja II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 110) (kuva 2)

Muodostuma 7 Jousharju

Kallioselänteen ylittävä harjujakson osa. Luoteispään selänne on pienikivistä soraa, keski- ja kaakkoisosassa esiintyy myös A-luokan materiaalia 10-20 % pohjaosassa. Lievealueilla aines on valtaosin hietaista hiekkaa. Kerrospaksuus on selänteessä 5-10 m, liepeillä vain 1-4 m. Pinta-ala on 62 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa kaakkoispäässä maisemansuojelu. Kokonaismassamäärä on 2,6 milj. m³, josta arvioitu A 60 000 m³, B 640 000 m³, C 1,9 milj. m³.



Kuva 2. Ote soravarojen inventointikartasta Jousharjun alueelta.

Jousharjun länsiosassa Kulennoisen tien itäpuolella on Destia Oy tehnyt maa-ainestutkimuksia ottamissuunnitelmaa varten (Destia, 2008).

Maastokäynti (Jari Hyvärinen)

Maa-ainestenottoa on ollut runsaasti Kulennoisten tien itäpuolelta, kaikkiaan ottolupia on ollut alueella lähes miljoonalle kuutiometrille. Monttualueella on useassa kohdassa paljastunut kallio-perä (kuva 3) näkyville ja on pienentänyt hyödyntämiskelpoisia maa-ainesmääriä. Kulennoistentieltä länteen harjujakso on kapea ja liittyy vesimaisemaan.



Kuva 3. Jousharjun keskeistä harjuselännettä kuvattuna kaakkoon päin, kallioperän asema on alueella moni paikoin korkealla ja vaikuttaa maa-ainesten määrään. Kuva © Jari Hyvärinen / GTK.

Kairaukset

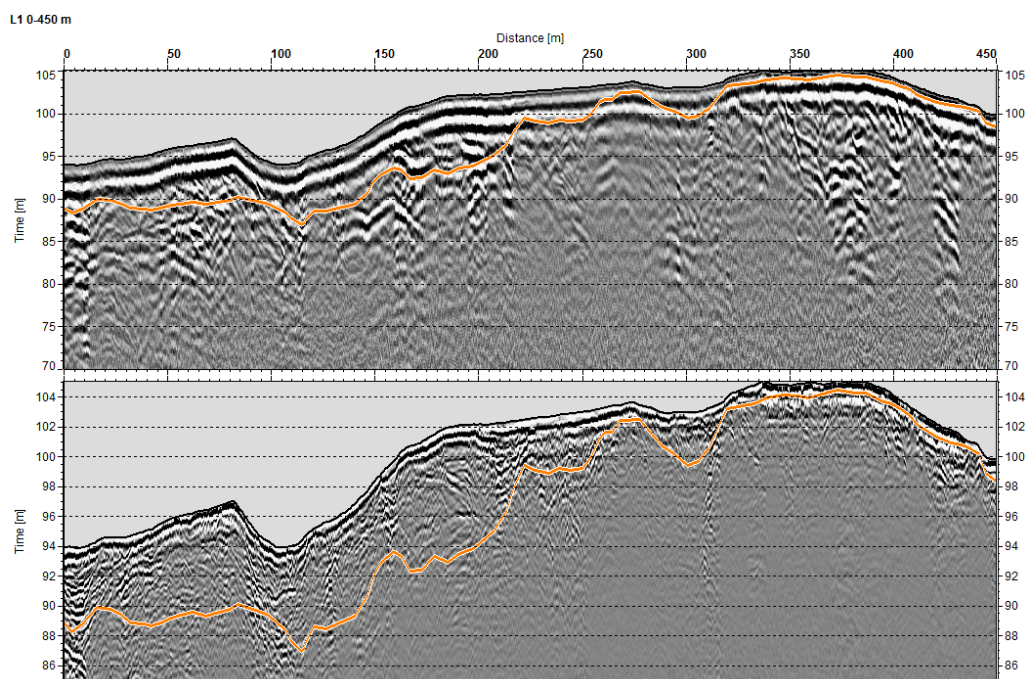
Alueella ei tehty tässä yhteydessä maaperäkairauksia.

Luotaukset

Jousharjun muodostuman alueella luodattiin maatumkalla 12.9.2013 kaksi linjaa, joiden yhteispituus oli 2966 metriä. Alueella luodattiin nykyisen ottoalueen itä- ja kaakkoispuolella (kuva 4). Ottoalueen kaakkoispuolella kallion pinta nousee lähelle maanpintaa tai on paljastuneena. Kuvassa 5 on linjan L1 luotausprofiili väliltä 0 – 450 m. Profiililta voidaan nähdä, että kallion pinta nousee maan pintaan lännestä itään päin mentäessä. Paksuimmat hiekka- ja sorakerrokset ovat kerrostuneena kalliorinteen länsipuolella. Kaakkoon päin mentäessä kerrospaksuudet ohenevat ja kallio on lähellä maanpintaa. Todennäköisesti koilliseen menevän ajotien kohdalla on kuitenkin noin muutamia metrejä paksu harjun ydinselänne.



Kuva 4. Jousharjun maa-ainesten ottoalueen leikkaus Lahdenkyläntien itäpuolella. Maatumkaluotauslinja L1 vedettiin noin 75m päästä kuvan vasenta yläreunaa. Kuvaussuunta lounaaseen. Kuvamosaiikki © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 5. Luotauslinjan L1 tulkintaprofiilit 25 MHz (ylempi profiili) ja 100 MHz (alempi profiili) mittausvälillä 0 – 450 m. Kallion pinta nousee selvästi lounaasta koilliseen päin. Kallio/moreeni = oranssi viiva. Korkeus Dem_2m © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja L2 vedettiin varsinaisen Jousharjun selännettä pitkin Paaslahdentien molemmin puolin. Pohjoisosassa todennäköisesti kallion pinta on lähellä maan pintaa. Luotaus ulottuu paljastumien reunalle saakka. Pohjavedenpintaa ei ole tutkaprofiililta selvästi erotettavissa. Myöskään Jousharjun selänteellä ei ole pohjavedenpintaa näkyvissä. Kallion pinnan erottaminen on jossain määrin vaikeaa. Harjussa saattaa olla karkea sorainen ydin ja näin ollen päällä olevan Hk -/SrHk kerrosten alapinta vain erotettavissa (kuva 6). Ydinselänteen koillispuolella on kerrostuneena lievehiekkvoja, joiden kerrostumisrakenteita on hyvin näkyvissä tutkaprofiililla linjavälillä 1125 – 1300m (kuva 7). Maapeitteen paksuuden ja pohjaveden pinnan tason varmistamiseksi alueella tulisi tehdä maaperäkairauksia.

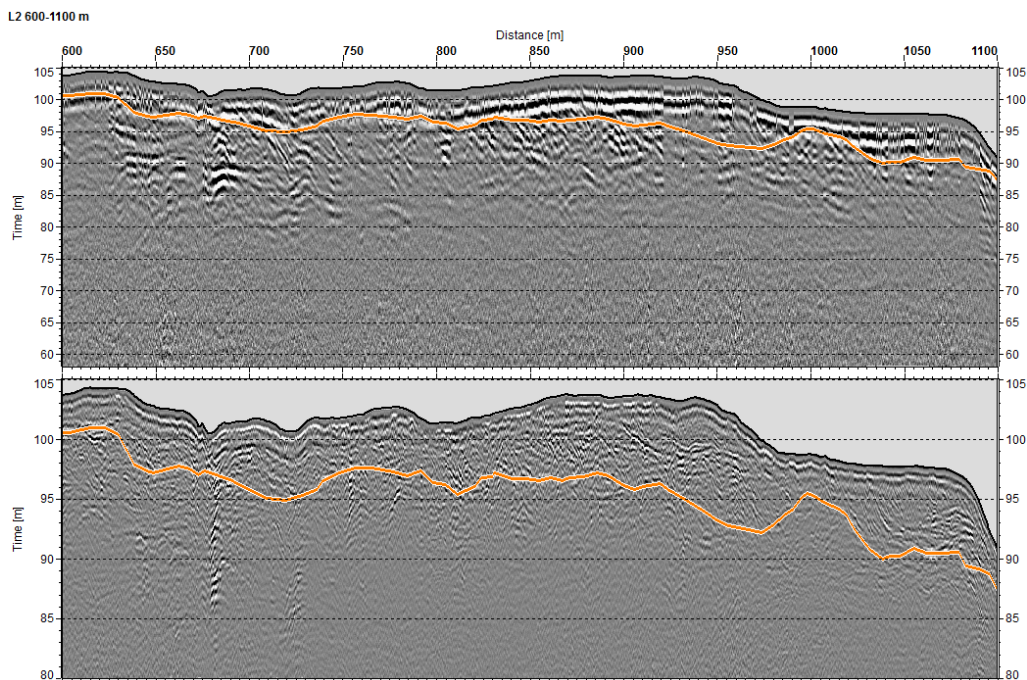
Arvio kokonaismassamääristä

Arvio kokonaismassamäärästä perustuu tulkintaan, että A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat alueella noin 2%, 25% ja 73 % (vrt. aiemmat tutkimukset).

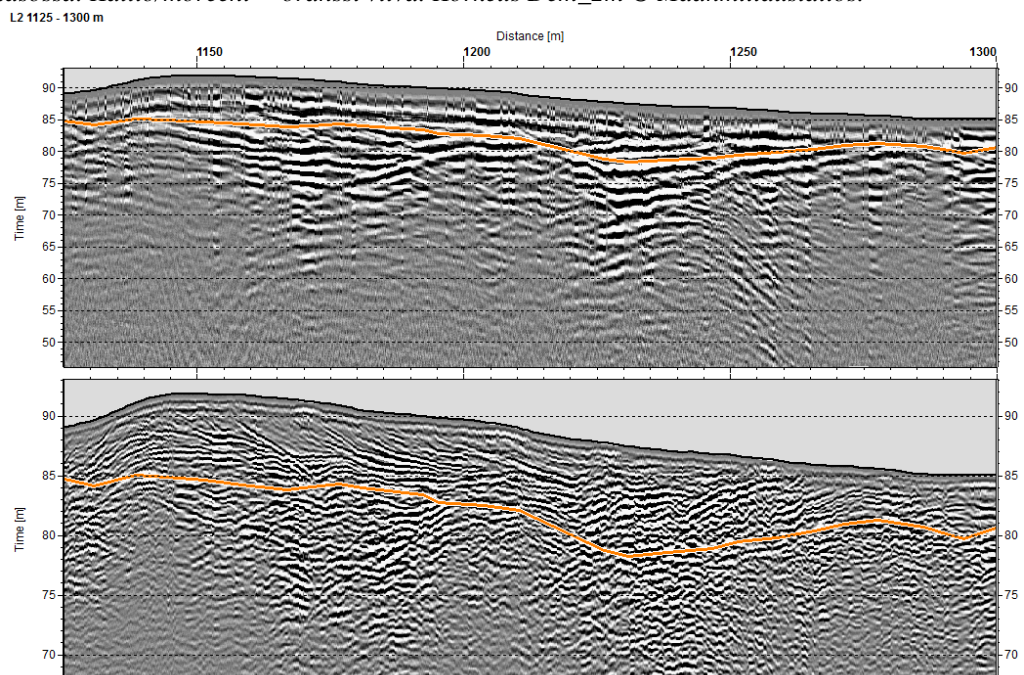
A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 10 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 130 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 390 000 m³



Kuva 6. Luotauslinjan L2 tulkintaprofiilit 25 MHz (ylempi profiili) ja 100 MHz (alempi profiili) mittausvälillä 600 – 1100 m. Kallion pinnan tason määrittäminen on epävarmaa. Se voi olla todellisuudessa vasta noin 85-90 m mpy tasossa. Kallio/moreeni = oranssi viiva. Korkeus Dem_2m © Maanmittauslaitos.



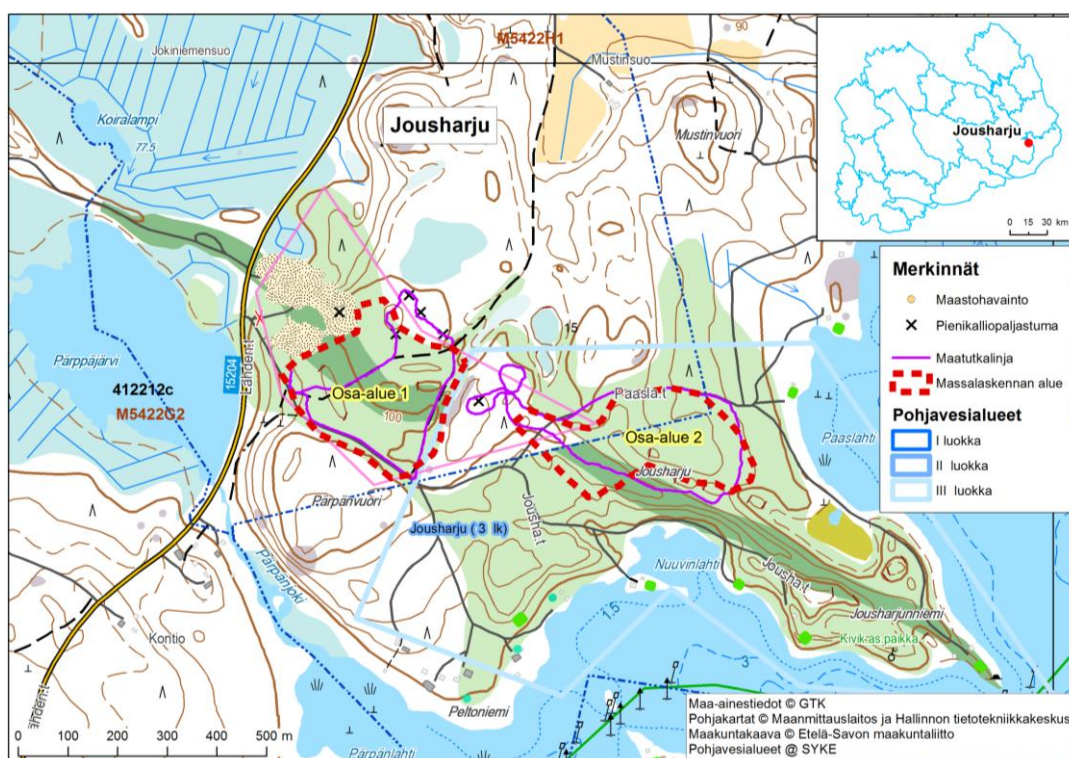
Kuva 7. Luotauslinjan L2 tulkintaprofiilit 25 MHz (ylempi profiili) ja 100 MHz (alempi profiili) mittausvälillä 1125 – 1300 m. Linjaväli ydinselänteen koillispuolelta lähelle Paaslahdentietä. Kallio/moreeni = oranssi viiva. Korkeus Dem_2m © Maanmittauslaitos.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Jousharjun alueen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon ja maastohavaintoihin.

Massalaskenta-alueen kokonaispinta-ala oli 13,8 hehtaaria. Alueen hiekka- ja sorakerrostumat ovat todennäköisesti kokonaan kallion päälle kerrostuneita. Pohjaveden pinnan alapuolisia aineksia ei pystytty tulkitsemaan. Maa-ainesten kokonaistilavuus oli 530 000 m³. Alue jaettiin kahteen osa-alueeseen (kuva 8).

Osa-alueen 1 pinta-ala on 7,5 ha. Maa-ainesten keskipaksuus on 4,3 m ja tilavuus 320 000 m³. Osa-alueen 2 pinta-ala on 3,3 ha. Maa-ainesten keskipaksuus on 3,3 m ja tilavuus 210 000 m³.



Kuva 8. Jousharjun alueen maa-ainesten massalaskennan osa-alueiden rajaukset.

Pohjavesi

Alueen itäosa on luokiteltu muuksi pohjavesialueeksi (tunnus 0661857, Jousharju), mutta sen merkitys pohjaveden hankinnalle on pieni. Kapeaa länsiosaa ei ole luokiteltu pohjavesialueeksi. Pohjavedenpinnan taso on ollut havaintoputkessa 1 Enso-Gutzeitin sora-alueella osa-alueen 1 länsipuolella tasossa 76,73 m mpy 30.7.2008 (Destia, 2008).

Rajoitteet

Alueen kallioperän pinnan korkokuva vaihtelee ja pienentää hyödyntämiskelpoisen maa-aineksen määrää. Muodostuman länsiosassa (Jokiniemi) ja toisaalta aivan itäosassa harju liittyy vesimaisemaan ja on isolta osalta rantavyöhykettä, jossa on runsaasti vapaa-ajan asutusta. Maastotietokannassa on Jousharjunniemessä lähelle rantaa merkitty kivikautinen asuinpaikka.

Kaavatilanne

Maakuntakaavassa alue on merkitty maa-ainesten ottoalueeksi (EO 7.316, Jousharju).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Alue Lahdenkyläntien itäpuolella soveltuu periaatteessa laajoilla alueilla maa-ainestenottoon, mutta kallioperän vaihteleva asema saattaa haitata ottotoimintaa.

Yhteensovittaminen

Jousharjun muodostuman osa-alue 1 soveltuu (M) maa-ainesten ottoon. Kangasvuokon esiintyminen alueella on mahdollista ja tarkastettava.

Jousharjun muodostuman osa-alue 2 soveltuu (M) maa-ainesten ottoon. Huomioitava, että Jousharjun eteläosa on melko lähellä Jousharjun päällä menevää Salpalinjan linnoitusketjua, lisäksi alueella on ainakin yksi kivikautinen asuinpaikka eli potentiaalista muinaisjäännösalueita. Kivikautisten asuinpaikkojen esiintyminen on selvitettävä.

2.8.15 Viitamäki, 71, O

Kohdenumero: 71

Kunta: Savonlinna

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajamasta noin 14 kilometriä itään, tie numero 479 Kesälahdentieltä kaakkoon.

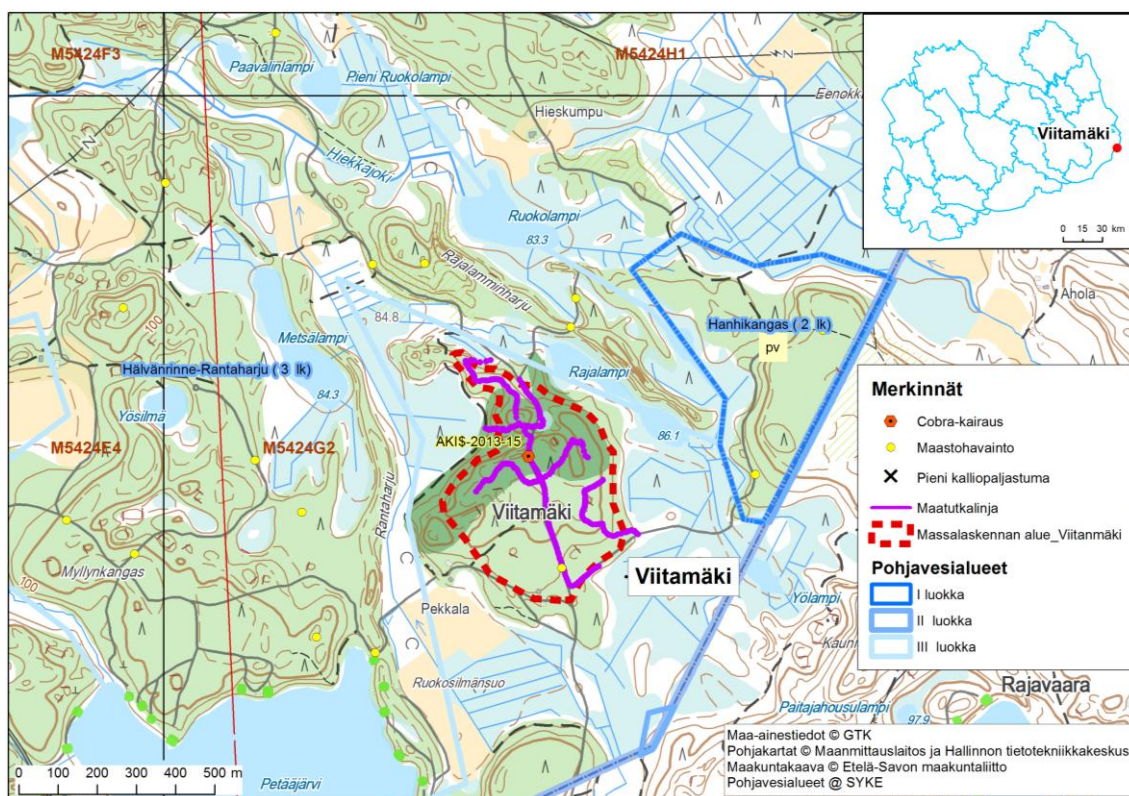
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?e=638756&n=6850807&scale=16000&tool=siirra&width=600&height=600&query=hae&hakutapa=paikannimihaku&nimi=Viitam%C3%A4ki&osoite=&kunta=Savonlinna&isShown=&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 09

Karttalehti (UTM): M5424G

Koordinaatit (KKJ3): i:3 639 186, p: 6 853 802

Koordinaatit (Euref): e=638 756, n=6 850 807



Kuva 1. Tutkimusalueen maastohavainnot, Cobra –kairauspisteet, maatutkalinjat, massalaskenta-alueen rajaus ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Metsälampi noin 84,3, Ruokolampi 83,3, Rajalampi 86,1 ja Petäjäjärvi 89,3.

Geologinen kuvaus

Toiseen Salpausselkään kuuluva laaja muodostumakokonaisuus, johon liittyy syöttäviä harjuja ja reunadeltoja, jotka ovat tasoittuneet 102 metrin tasoon (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 163) (kuva 2)

Muodostuma 1, Rantaharju

Osa laajaa kokonaisuutta toisen Salpausselän vyöhykkeessä. Eteläosan delta on hienoa hiekkaa, kapea harju soraista hiekkaa, soraa on ainakin välikerroksina 20 - 30 % sen keskivaiheilla. Länsiosassa aines on pääosin hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus on 2-10 m, keskiosat ovat paksuimmat. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 45 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,2 milj. m³, josta arvioitu A 10 000 m³, B 240 000 m³, C 1,95 milj.m³.

Muodostuma 2, Viitamäki

Epätasainen reunamuodostuma, jonka pinta on pienikivistä soraa, pohjoispäässä koekuopan perusteella on moreenia yli 3 m. Morfologia viittaa kuitenkin lajittuneeseen materiaaliin, joskin routivia kerroksia voi pinnan läheisyydessä esiintyä. Kerrospaksuus on keskimäärin 5 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 28 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa asutus ja tiestö. Kokonaismassamäärä on 1,5 milj.m³, josta arvioitu A 70 000 m³, B 530 000 m³, c 900 000 m³.

4124 09

Muodostuma 3, Rajalammenharju

Erittäin kapea ja jyrkkä selänne, johon liittyy kumpuja ja osa deltaa itärajalla. Soraa esiintyy selännteessä syvemmillä, pinta on hiekkaa. Kumpujen aines, samoin delta on hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus vaihtelee, ollen keskimäärin yli 5 m; Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 31 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 1,6 milj.m³, josta arvioitu B 200 000 m³, C 1,4 milj.m³.

Muodostuma 20, Myllynkangas

Kumpuja ja kuoppia käsittävä pohjoisosaa on pääosin kivistä hiekkaa, painanteissa päällä on silttiä. Matala eteläosa on hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus on yleensä 5-6 m; Pinta-ala on 63,5 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 3,5 milj.m³, josta arvioitu B 200 000 m³, C 3,3 milj.m³.

Muodostuma 21, Pirunkivet

Osa laajaa reunamuodostumaa. Länsiosassa pinta on 1-2 m paksultti hiekaista soraa, alla hieno hiekka, jota itäosa on kokonaan. Luoteisreunaltaan aines on moreeniselänteen rinteellä. Kerrospaksuus vaihtelee 2-6 m, itäpuoli on paksuin. Pinta-ala on 30,5 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 1,1 milj. m³, josta arvioitu B 100 000 m³, C 1 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartoista (4124 06 Hiukkajoki ja 4124 09 Purujärvi) Myllykankaan ja Viitamäen alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Kohde on toiseen Salpausselkävyöhykkeeseen kuuluva, ainakin osittain moreenipeitteinen lajitunut muodostuma. Alue oli geologisesti luonnontilainen.

Petääjärven koillispuolella kulkee luode-kaakko suuntainen teräväpiirteinen, selännemäinen harju. Selänteen poikki kulkevan tien varressa oli vanha maa-ainesten ottopaikka. Ottopaikan seinämät olivat valuneet, joten kerrosjärjestyksestä ei saanut selvää. Vieressä oli tuore tieleikkaus (KKJ3 i:3 638 765, p: 6 853 450 m), seinämän korkeus oli noin 2 metriä ja aines oli karkeaa sora.

Petääjärven pohjoispuolella oli lajitunut alue, jossa ei ollut leikkauksia. Aines oli pintaosassa soraista tai karkeaa hiekkaa.

Viitamäki on reunamuodostuma, jonka pinta oli pohjoisosissa moreenimainen, keskivaiheilla pinta oli pienikivistä sora. Muodostuma oli geologisesti luonnontilainen. Yösilvälammen pohjoispuolella oleva korkea mäki oli maaperän pintaosastaan moreenipeitteinen.

Rajalammen pohjoispuolella kulkee luode-kaakko suuntainen selännemäinen harju. Tieleikkauksessa (KKJ3 i:3 639 265, p: 6 854 280) oli noin 2 metriä hiekaista sora.

Rajalammen koillispuolella sijaitseva Hanhikangas oli maaperän pintaosastaan hiekaista sora.

Kairaukset

16.10.2013 Viitamäen muodostuma-alueelle tehtiin tien varteen Cobrakairaus.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-15

Sijainti: KKJ3 i:3 639 156, p: 6 853 950.

Kerrosjärjestys: 0-1,1 m Mr, 1,1-1,9 m Ht-HHt (kiviä), 1,9-4,1 m Hk-Mr kerroksellista. EKS.

Maalaji tarkistettiin läpivirtausterästä metrin välein- tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

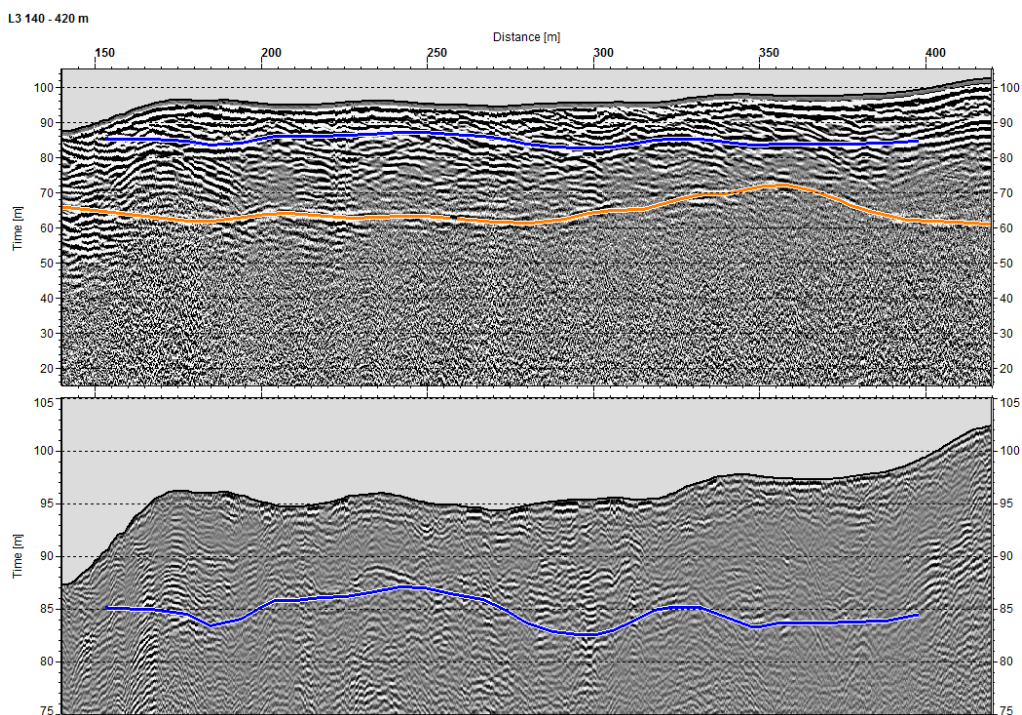
Luotaukset

Alueella tehtiin maatulkuoitausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 3012 m.

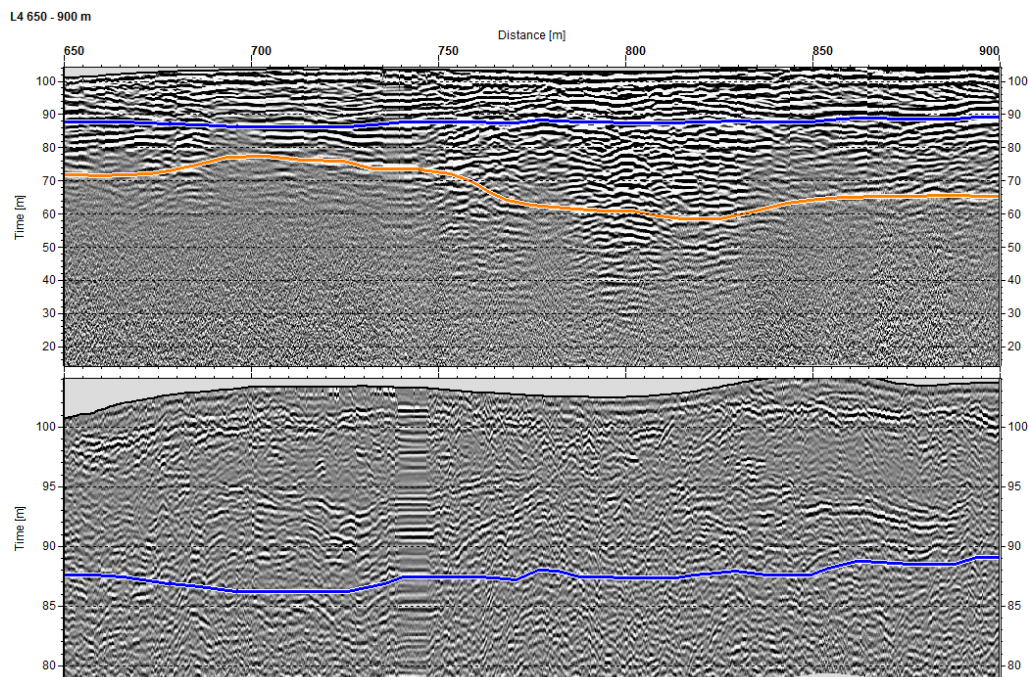
Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden pinnan taso näkyy profiileilla vain paikoin melko hyvin ja kalliopinnan taso näkyy melko huonosti. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia. Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja soraa sekä paikoin pintaosastaan moreenia.

Luotauslinja 3 aloitettiin muodostuma-alueen pohjoiskärjestä ja maatutkaa vedettiin ajotien suunnassa etelään aina Koivurinteen lähellä sijaitsevan suoalueen reunaan. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 33 metriä (kuva 3).

Luotauslinja 4 vedettiin muodostuma-alueen poikki itä-länsi suunnassa. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 31 metriä (kuva 4).



Kuva 3. Linjan 3 maatulkuoitausprofiili välillä 140 - 420 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 4. Linjan 4 maatutkaluotausprofiili välillä 650 - 900 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kalio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Viitamäen massalaskennan tiedot perustuvat maatutkaprofiilien tulkintatietoon, Cobra -kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Massalaskenta-alueella on arviolta 3,3 miljoonaa m³ maa-aineksia. Maa-ainesten käyttökelpoisuutta huonontaa itäosan moreenipeitteisyys ja hiekan huono lajittuneisuus.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (5 %): 160 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (35 %): 1,16 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (60 %): 1,98 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Viitamäen massalaskenta-alueen pinta-ala oli 17,1 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 3,3 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 11,1 m ja tilavuus 1,9 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on tulkinnan mukaan 8,2 m ja tilavuus 1,4 miljoonaa m³.

Rajoitteet

Petäjäjärven ranta-alueella on vapaa-ajan asutusta sekä niille meneviä teitä. Viitamäen halki kulkee sorapäällysteinen tie.

Pohjavesi

Pieni osa alueesta kuuluu Hälvännrinne-Rantaharju (Muu pohjavesialue, tunnus 0661821) pohjavesialueeseen länsi- ja koillisreunassa.

Alueen itäpuolella oleva Hanhikangas on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (tunnus 0724851).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Viitamäki soveltunee osittain maa-ainesten ottoon. Käyttökelpoisuutta huonontaa aineksen heikko lajittuneisuus ja moreenipeitteisyys. Alueelle tulee tehdä maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi lisätutkimuksia. Maa-aineksen ottoon laadullisesti paremmin soveltuu todennäköisesti Rantaharjun keskiosa ja Rajalamminharju. Näillä alueilla tulee tehdä lisätutkimuksia maakerrosten laadun ja paksuuden selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Viitamäki soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Alueen pohjaveden määrää ja laatua sekä luonnonsuojeluasioita tulee selvittää tarkemmin.

2.8.16 Pieni Hiukka – Kangasaho, 72, O

Kohdenumero: 72

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajamasta noin yhdeksän kilometriä itään, tie numero 479 Kesälahdentien tuntumassa.

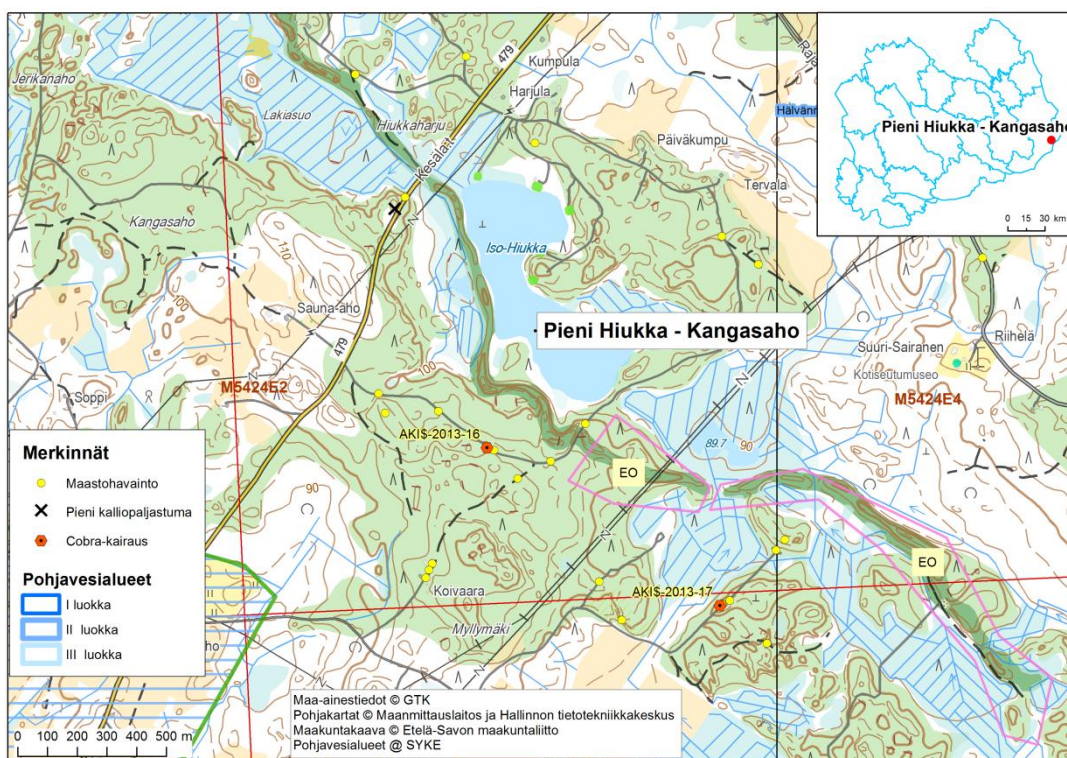
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=289&map.y=284&e=633961&n=6850374&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 06

Karttalehti (UTM): M5424E

Koordinaatit (KKJ3): i:3 634 400, p: 6 853 000

Koordinaatit (Euref): e=633 961, n=6 850 374



Kuva 1. Pieni-Hiukan – Kangasahon alueen maastohavainnot ja kaavamerkinntät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Iso-Hiukka 90,7 ja Pieni-Hiukka 89,7.

Geologinen kuvaus

Harju ja sen ympäristössä olevaa kumpukuoppamaastoa (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivuilla 166-167) (kuva 2)

Muodostuma 7, Kangasaho

Laaja-alainen kumpuileva kames-maaston ja harjun yhdistelmä. Eteläosa on pinnalta löyhän hiekkamoreenin peittämä, muualla aines on pinnalla soraista hiekkaa, harjuselänteessä kivistä soraa.

Länsipuoli on seismisen luotauksen perusteella kerrostunut kallion päälle, ja alle 5 m paksu. Pinta-ala on 158 ha. Aines on pääluokkaa C. Aineksen käyttöä haittaa eteläosissa peittävä moreeni, jonka paksuus voi olla useita metrejä kumpareiden lakiosassa. Kokonaismassamäärä on 6,4 milj.m³, josta arvioitu A 10 000 m³, B 490 000 m³, C 5,9 milj.m³.

Muodostuma 8, Pieni-Hiukka

Harjuselänne on soravaltainen, A-luokan osuus on melko pieni. Reunaosien kummut ovat soraista hiekkaa. Kerrospaksuus on keskimäärin 3-4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 13 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 440 000 m³, josta arvioitu A 10 000 m³, B 90 000 m³, C 340 000 m³.

Muodostuma 9, Tervalankangas

Harjun sivulla olevaa kumpumaastoa, ainekseltaan pääosin hienoa hiekkaa. Soraa esiintyy todennäköisesti välikerroksina Tervalan kankaalla ja Ison-Hiukan niemessä. Kerrospaksuus vaihtelee yleensä 2-3 m, vain edellä mainitut alueet ovat paksumpia. Pinta-ala on 67 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 2,4 milj. m³, josta arvioitu B 100 000 m³, C 2,3 milj.m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 06 Hiukkajoki) Iso-Hiukkajoen alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Pieni-Hiukan ja Kangasahon välillä on laaja-alainen, pääosin moreenipeitteinen, mahdollisesti lajittunut muodostuma. Alueella ei ole varsinaista maa-ainestenottoa. Iso – Hiukka ja Pieni - Hiukkajärven länsipuolella mutkittelee luode-kaakko suuntainen teräväpiirteinen soraharju. Sen

luoteisosassa oli vanha maa-ainesten ottokuoppa (KKJ3 i=3 633 800, p:=6 854 310 m). Seinämän korkeus oli keskimäärin noin 5 metriä. Leikkaus oli valunut ja aines oli mahdollisesti soraa. Tästä noin 400 m itään oli myös vanha maa-ainestenotto paikka. Seinämän korkeus oli noin 2 metriä ja aines oli hiekkaista soraa. Punkaharjun tien varrella (KKJ3 i=3 633 985, p= 6 853 885 m), valuneessa leikkauksessa oli noin 2 metriä soraa. Tästä lounaaseen tien varrella oli soraisia kumpuja ja pieniä kalliopaljastumia.

Iso - Hiukan pohjoispuolella lajittuneessa muodostumassa oli vanha maa-ainesten ottopaikka. (KKJ3 i=3 634 400, p= 6 854 095 m. Seinämän korkeus oli noin 2 metriä ja aines oli hiekkaista soraa. Myös koillispuolella oli vanha maa-ainestenottopaikka (KKJ3 i=3 635 040, p= 6 853 770 m). Seinämän korkeus oli 5 metriä ja aines oli hiekkaa.

Pieni - Hiukalta noin 600 metriä etelään kulkevan tien varrella (KKJ3 i=3 635 050, p= 6 852 540 m) oli tieleikkauksissa 1-2 metriä moreenia. Pohjoisosan selänmäisen muodon pinnalla oli pyöristyneitä soran kiviä, muutoin vaikutelma oli moreenimainen. Eteläosa oli kumpareista ja ainakin pinnaltaan moreenia.

Koivaaran talon pohjois- ja itäpuolen kumpareinen alue oli pinnaltaan moreenia. Talon maaperä-kaivossa (KKJ3 i=3 634 065, p= 6 852 670) oli pohjavesi 6,6 metrin syvyydessä mitattuna kaivonkanteen. Maanpinnan ja kaivokannen välinen ero oli 0,6 metriä. Talossa on myös porakaivo, jonka syvyys on noin 160 metriä. Omistajan kertoman mukaan maapeitteen paksuus on noin 10 metriä, ja vedessä on radonongelma.

Kairaukset

16.10.2013 muodostuma-alueelle tehtiin teiden varteen kaksi Cobra-kairausta. Maalaji määritettiin läpivirtausterästä metrin välein tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-16

Sijainti: KKJ3 i:3 634 249, p: 6 853 064.

Kerrosjärjestys: 0-4,1 m Mr, aines oli kuivaa ja erittäin tiivistä. Pintakiviä oli havaittavissa. EPS.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-20

Sijainti: KKJ3 i:3 635 035, p: 6 852 535.

Kerrosjärjestys: 0- 8,1 m huonosti lajittunutta kuivaa hietaa ja hiekkaa, välikerroksina oli myös moreenimaisia kerroksia. EPS.

Luotaukset

Alueelle tehtiin maatumkaluotausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 5454 m.

Maatumkaluotausten profiilien tulkintaa ei pystytty tekemään riittävän luotettavasti maakerrosten epähomogeenisuudesta johtuen. Muodostuma-alue vaatii lisätutkimuksia maakerrosten selvittämiseksi.

Arvio kokonaisuusmäärästä

Alueen massamääriä ei arvioitu tämän tutkimuksen yhteydessä. Aiemmin tehty arvio löytyy kohdata Aiemmat tutkimukset.

Pohjavesi

Tutkimusalue ei kuulu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Rajoitteet

Kaakkoisosan halki kulkee sähkölinja. Luoteisosan poikki kulkee Kesälahdentie numero 479. Alueen keskellä on kaksi lampea: Iso – Hiukka ja Pieni – Hiukka.

Kaavatilanne

Maakuntakaavaan on merkitty kaksi maa-ainesten ottoaluetta Pieni-Hiukka (EO 12.311) ja kaakkoispuolella Kangasaho (EO 12.310). Alueelta länsilounaaseen on Muholanlahti-Tieaho – maisema-alue (ma 12.555). Muodostumalta noin kilometri länteen alkaa Puruveden rantayleiskaavan alue (DiaariNro 0500L0463-212).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Pieni-Hiukan – Kangasahon alue soveltunee osittain maa-ainesten ottoon. Maa-ainesten ottoa rajoittaa ydinharjun osalta Iso- ja Pieni-Hiukan vesistöt sekä moreenikerrokset. Mahdollista maa-ainesten ottoa suunniteltaessa alueella tulee tehdä vielä lisätutkimuksia maaperän kerrosjärjestyksen, pohjaveden ja kallion pinnan selvittämiseksi.

Yhteensovittaminen

Pieni-Hiukan – Kangasahon muodostuma soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon.

2.8.17 Hälvärinne, 73, L

Kohdenumero: 73

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama alueelta noin 12 kilometriä itään, tie numero 479 Kesälahdentien eteläpuolella.

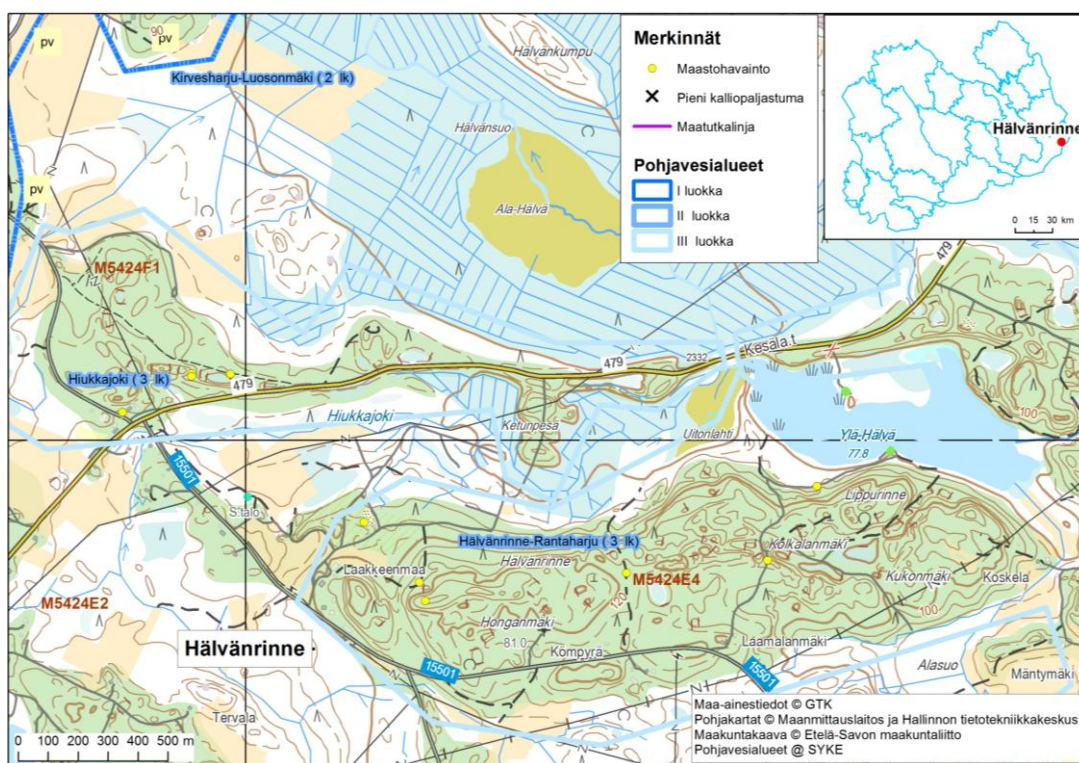
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?map.x=318&map.y=323&e=636437&n=6851508&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 06

Karttalehti (UTM): M5424E

Koordinaatit (KKJ3): i:3 636 500, p: 6 854 370

Koordinaatit (Euref): 636 437, n=6 851 508



Kuva 1. Hälvärinteen muodostuman maastohavainnot ja kaavamerkinnt.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat: Ylä-Hälvä 77,8.

Geologinen kuvaus

Hälvärinne on moreenipeitteinen lajittunut muodostuma (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. *Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos.* (sivut 168-169) (kuva 2)

Muodostuma 16, Hiukkajoki

Matala harju, joka laajenee länsiosassa deltaksi. Pinta on hiekkaista soraa, alaosassa soraa on 20-50 % selänteessä, liepeillä aines on hienoa hiekkaa. Kerrospaksuus on keskimäärin 3 m. Pinta-ala on 54 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö. Kokonaismassamäärä on 1,6 milj. m³, josta arvioitu B 100 000 m³, C 1,5 milj.m³.

Muodostuma 19, Hälvänrinne

Erittäin kumpuileva, lähes kokonaan moreenin peittämä lajittunut esiintymä, jonka geologinen tausta ei ole täysin selvä. Seismisen luotauksen ja kuoppien perusteella aines on varsin hienoa, hietaa ja hiekkaa, länsiosassa tavataan useita metrejä silttiä välikerroksena. Myös itäosassa on paksuja peittäviä siltti / silttimoreenipatjoja, joten alue ei suuresta paksuudesta huolimatta ole paljontaan arvoinen. Vain matalassa länsiosassa esiintyy 20-30 % soralajitteita. Pinta-ala on 160 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 20 milj. m³, josta arvioitu B 1 milj.m³, C 19 milj. m³. Muodostumasta on valokuvia GTK:n arkistossa.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointi-projektin kartasta (4124 06 Hiukkajoki) Hälvänmäen alueelta.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Kyseessä on laaja-alainen, erittäin kumpareinen ja lähes kauttaaltaan moreenipeitteinen lajittunut muodostuma. Alueen reunaosissa oli käynnissä pientä maa-ainestenottoa (kuva 3).

Punkaharjuntien luoteispuolella oli vanha valunut maa-ainestenottoa (KKJ3 i:3 634 750, p: 6 854 980 m). Seinämän korkeus oli keskimäärin noin 5 metriä ja aines oli hiekkaa.

Laamalanmäeltä Uitonlahteen vievän tien varrella tieleikkauksissa esiintyi moreenia.

Muodostuma-alueen halki länsi – itäsuuntaisena kulki korkea selänneharjanne. Maaperän pintahavaintojen mukaan aines saattaisi olla soraa.

Laakkeenmaan pohjoispuolella (KKJ3 i:3 635 620, p:6 854 600 m) oli 40x40 m kokoinen maa-ainestenottoa. Seinämän korkeus on 5 m ja aines on soraista hiekkaa. Keväällä kuopan pohjalla seiso i vesi, kesällä pohja oli kuiva (kuva 4).



Kuva 3. Laakkeenmaan talon eteläpuolen (KKj3 i:3 635 570, p:6 854 250 m) maa-ainesten ottopaikka. Seinämän korkeus oli yli 10m. Leikkauksen yläosassa oli 1-3 m moreenia (pussirakenteita), sen alla oli häiriörakenteista kerrosellista hienoa hiekkaa, jossa oli välikerroksina hienoa hietaa. Kuopan pohja oli kuiva. Kuvat © Arto Kiiskinen / GTK.



Kuva 4. Laakkeenmaan pohjoispuolella olevan maa-ainesten ottopaikan leikkauseinämiä ja ottoalueen yleiskuva. Kuvat © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

Kohteessa ei tehty tämän tutkimuksen yhteydessä maaperäkairauksia.

Luotaukset

Hälvänrinteelle tehtiin 15.08.2012 maatulkuotausta yhteensä 4950 m.

Maatulkuotausten profiilien tulkintaa ei pystytty tekemään riittävän luotettavasti maakerrosten epähomogeenisuudesta johtuen. Muodostuma-alue vaatii lisätutkimuksia maakerrosten selvittämiseksi. Lisäksi paikallinen masto tuotti häiriöitä tutka-antenneille.

Arvio kokonaisuusmäärästä

Alueen massamääriä ei arvioitu tämän tutkimuksen yhteydessä. Aiemmin tehty arvio löytyy kohdasta Aiemmat tutkimukset.

Rajoitteet

Hälvännrinteen kaakkoisosan halki kulki sähkölinja. Muodostuman eteläosassa kulkee sorapäälysteinen paikallistie, jonka varressa on myös jonkin verran asutusta. Ylä-Hälvän lampi sijaitsee muodostuman itäosan pohjoispuolella.

Pohjavesialue

Hälvännrinne on luokiteltu pohjavesialue (Hälvännrinne-Rantaharju, tunnus 0661821, Muu pohjavesialue).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Hälvännrinne soveltunee osittain maa-ainesten ottoon. Alueen länsiosassa olevien maa-ainesten ottoaikoja voi hyödyntää ainakin pienimuotoisesti. Muodostuman käyttökelpoisuutta heikentää pintaosan moreenipeitteisyys ja lajiteiden hienorakeisuus. Moreenipeite voi olla paksuudeltaan useita metrejä.

Yhteensovittaminen

Hälvännrinteen muodostuma-alueita ei luokiteltu (L) riittämättömien tietojen johdosta. Alueella voi esiintyä harvinaista harjukasvillisuutta. Alueella tulee tehdä luonto- ja maisemaselvitys. Muodostuman pohjaveden määrä ja laatu tulisi selvittää lisätutkimuksilla.

2.8.18 Jaakonmäki-Suomenrinne-Mantilankangas-Tahvananmäki, 83, O / E

Kohdenumero: 83

Kunta: Savonlinna (Punkaharju)

Sijainti:

Kohde sijaitsee Punkaharjun taajama-alueelta noin kaksikymmentä kilometriä koilliseen, tie numero 479 Kesälähdentien pohjoispuolella

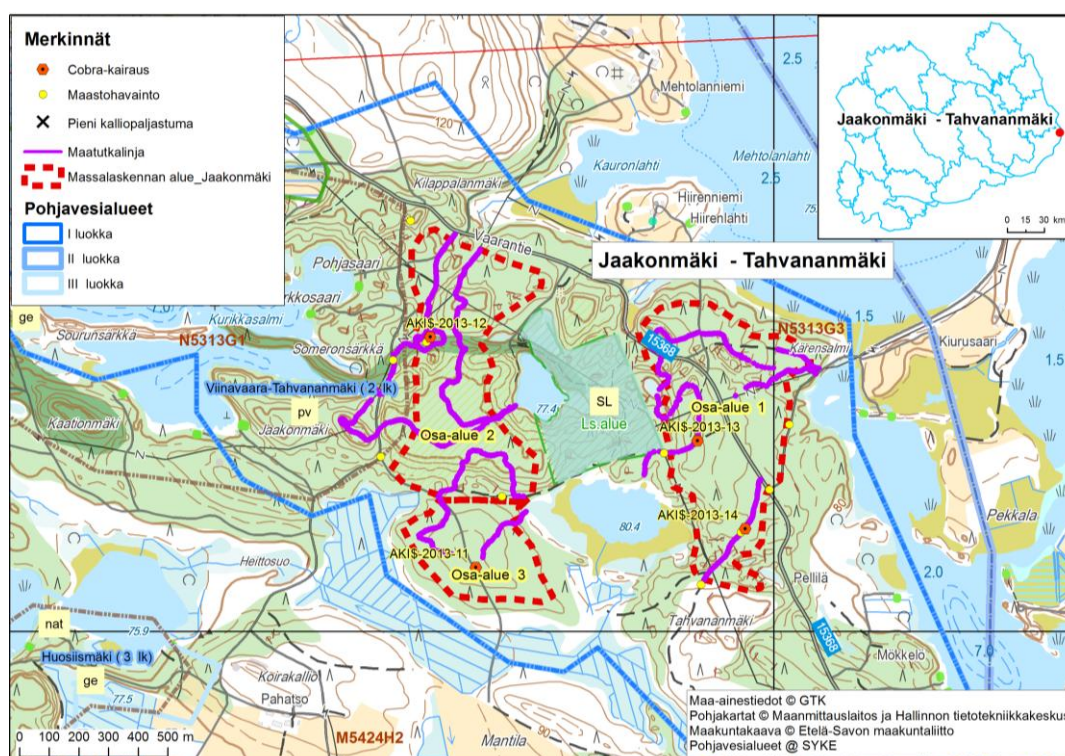
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/osoitehaku.html?e=640265&n=6858674&scale=16000&tool=siirra&width=600&height=600&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 4124 09

Karttalehti (UTM): N5313G

Koordinaatit (KKJ3): i:3 640 114, p: 6 861 590

Koordinaatit (Euref): e= 640 265, n= 6 858 674



Kuva 1. Tutkimusalueen maatutkalinjat, maastohavainnot, massalaskenta-alueen rajaukset ja kaavamerkinnät.

Vesistöt

Alueen lähistöllä olevien vakavesien pinnan tasot (m mpy) ovat seuraavat : Savonlahti (Puruvesi) 76,0, Ranisenlampi 77,4, Jaakonlampi 80,4 ja Pahatsonlampi 75,9.

Geologinen kuvaus

Kyseessä on laaja reunamuodostumakokonaisuus, johon liittyy syöttäviä harjuja ja reunadeltoja, jotka ovat kerrostuneet 100 metrin tasoon (kuva 1). Pohjoisosassa, laajan kallioalueen reunassa on harjun reunaosan kuolleenjään aluetta.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi Mikkelin piirin itäosa (Osa II). Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 163) (kuva 2)

Muodostuma 19, Jaakonmäki

Laaja, harjusedälenteiden ja deltojen yhdistelmä. Karkein aines on pohjoisreunan selänteessä, Souksensärkkä on pinnalta louhikkoa, myös Kaationniemi on soravaltainen. Itäosat ovat hienoa hiekkaa ja hietaa. Kerrospaksuus on keskimäärin 5 m. Pinta-ala on 100 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa maisemansuojelutekijät, alue on moni-ilmeinen ja sopii virkistyskäyttöön. Kokonaismassamäärä on 5 milj.m³, josta arvioitu A 100 000 m³, B 900 000 m³, C 4 milj.m³.

Muodostuma 20, Kortesaari

Hiekkaista soraa oleva harjusaari, joka liittyy edelliseen kokonaisuuteen. Se on syytä säilyttää nykyisellään. Kerrospaksuus on noin 5 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 3 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 70 000 m³, josta arvioitu A 5000 m³, B 35 000 m³, C 30 000 m³.

Muodostuma 21, Viinavaara

Suuren kallioalueen reunassa olevaa harjun reunaosan kuolleenjään aluetta. Karkein aines on länsireunalla, itään päin aines muuttuu hiekaksi ja hiedaksi. Someronsärkkä on soraa, mutta A-luokan osuus on pieni. Kerrospaksuus vaihtelee suuresti 2-20 m välillä, eteläosat ovat paksuimmat. Pinta-ala on 127 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa länsiosassa maisemansuojelu. Kokonaismassamäärä on 6,2 milj.m³, josta arvioitu A 50 000 m³, B 750 000 m³, C 5,4 milj.m³.

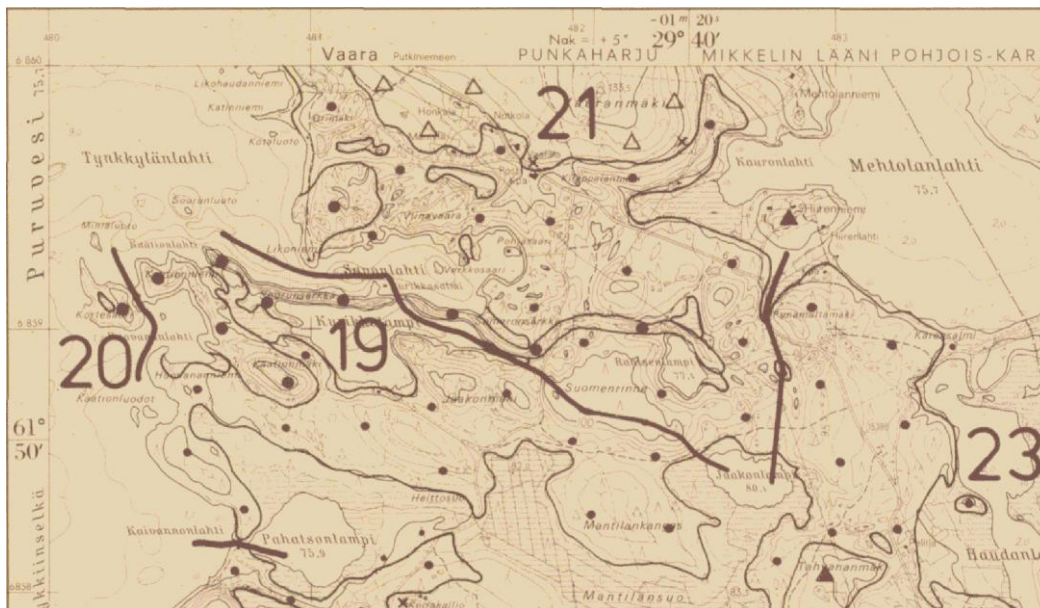
Muodostuma 23, Haudanlahti

Suureksi osaksi hietaista hiekkaa oleva reunamuodostuman osa, pohjoisosassa on välikerroksina myös silttiä. Koekuopan perusteella Tahvananmäki on moreenia, sen liepeillä on hienoa hiekkaa. Kaakkoispään selänteissä on soraa lähes puolet. Kerrospaksuus vaihtelee suuresti, yleensä se on vain 3-5 m. Pinta-ala on 95 ha. Aines on pääluokkaa C. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö. Kokonaismassamäärä on 4 milj.m³, josta arvioitu B 300 000 m³, C 3,7 milj.m³.

Maastokäynti ja alueen kuvaus (Arto Kiiskinen)

Kyseessä on laaja reunamuodostuma-alue, jonka keskivaiheilla kulkee länsi - itäsuuntainen teräväpiirteinen, kapea soraharju. Ytimen liepeellä oli maa-ainesten ottopaikka(i: 3 640 050, p: 6 861 850 m). Kuopan koko oli noin 50x30 metriä ja seinämän korkeus oli enimmillään noin 10 metriä. Leikkauksen pinta-osassa oli noin 1metri hienoa hietaa. Muutoin leikkauksessa aines oli pääosin hiekkaa, soraosuus oli suurelta osin kaivettu pois. Muodostuman pohjoisosa aina Vaaranmäelle asti oli hietaa ja hiekkaa. Vaarantien eteläpuolella(i: 3 640 000, p: 6 862 250 m) oli pieni maa-ainesten ottopaikka. Seinämän korkeus oli noin 5 metriä ja aines oli kerroksellista hiekkaa.

Jaakonmäki ja Suomenrinne olivat ainakin maaperän pintaosastaan hiekkaa. Mantilankankaan lakiosa oli ainakin maaperän pintaosaltaan moreenia, luoteispäässä oli vanha noin 2 metriä syvä maa-ainesten ottopaikka. Mäen lieve-alueet olivat hiekkaa. Jaakonlammen pohjoispuolella on noin 13 hehtaarin kokoinen luonnonsuojelualue. Punamultamäeltä etelään Jaakonlammelle ja itäosaan Kärensalmelle aines oli maaperän pintaosastaan hiekkaa ja hietaa. Alue on geologisesti luonnontilainen. Jaakonlammen eteläpuolella oleva Tahvananmäki oli moreenia. Ranisenlammen ympäristö oli geologisesti luonnontilainen (kuva 3).



Kuva 2. Ote soravarajojen arviointi-projektin kartasta (4124 09 Purujärvi) Jaakonmäen, Suomenrinteen, Mantilankankaan ja Tahvananmäen alueelta.



Kuva 3. Ranisenlammin maisemakuvat(KKKJ3): i=3 640 390, p= 6 861 625. Kuvaussuunta itään. Kuvat © Arto Kiiskinen / GTK.

Kairaukset

16.10.2013 muodostuma-alueelle tehtiin tien varteen neljä Cobra -kairausta.

Maalaji tarkistettiin läpivirtausterästä metrin välein- tai kairaustankojen painumisesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-35

Sijainti: KKKJ3 i:3 640 219, p: 6 861 087.

Kerrosjärjestys: 0-1,4 m Mr, EPS. Aines oli kuivaa ja erittäin tiivistä. Pintakiviä (20x30 cm) oli havaittavissa.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-12

Sijainti: KKJ3 i:3 640 068, p: 6 861 864.

Kerrosjärjestys: 0- 4,5 m Sr, Kalo.

Pohjavedenpinta mitattiin auki pysyneestä kairareistä pohjavesipintamittarilla ja se oli maanpinnasta 3,36 m.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-14

Sijainti: KKJ3 i:3 641 129, p: 6 861 219.

Kerrosjärjestys: 0-6,7 m Ht (kuivaa), 6,7-7,6 m HHT-Hk, kerroksellinen, kuiva ja tiivis kerros. EPS.

Havaintotunnus: AKI\$-2013-13

Sijainti: KKJ3 i:3 640 968, p: 6 861 516.

Kerrosjärjestys: 0-6,1 m Ht-HHT; kuivaa, kerroksellista ja pohjaosastaan erittäin tiivistä. EPS.

Luotaukset

Alueella tehtiin maatulkuutausta (25 MHz ja 100 MHz letkuantennit) yhteensä noin 8 937 m. Luotausprofiilien maalajien tulkinta perustuu alueella olevista leikkauksista tehtyihin havaintoihin. Pohjavedenpinnan taso arvioitiin ympäröivien vesistöjen ja suon pinnan tasojen mukaan sekä tulkittiin edelleen tutkaprofiileilta. Pohjaveden pinta näkyy profiileilla melko hyvin, mutta kalliopinnan tulkinta oli epävarmaa. Kalliopinnan syvyyden varmistus vaatii lisätutkimuksia.

Punamultamäen ja Tahvananmäen väliselle alueelle tehtyjen luotausten kalliopinnan tulkinta ei voitu tehdä, koska 25 MHz:n antennisissa oli suuret häiriöt.

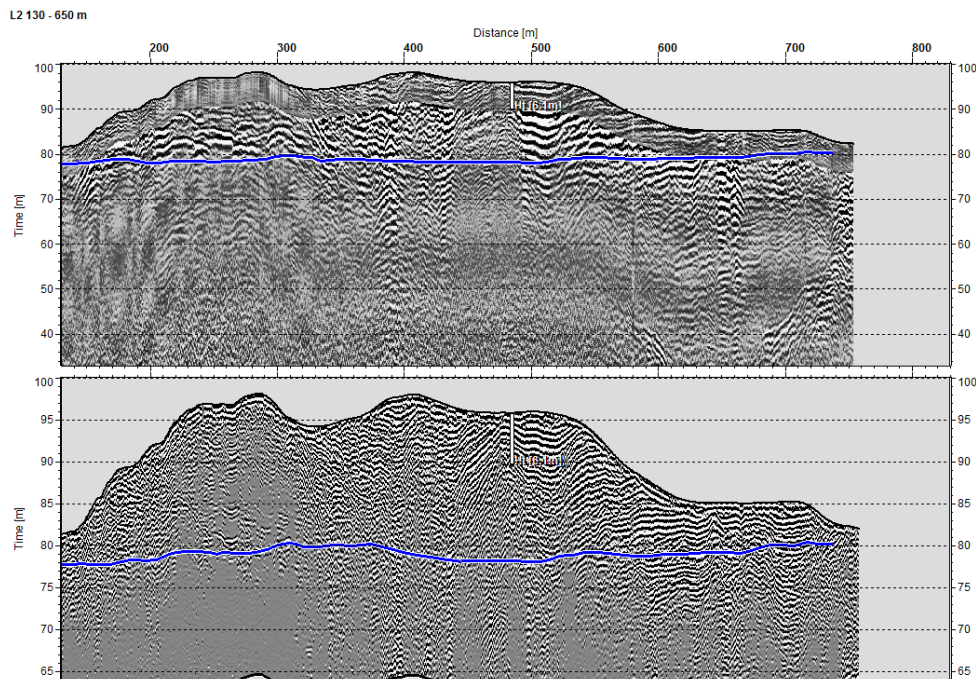
Luotauslinja 2 vedettiin Jaakonlammen koillispuolella sijaitsevalle mäkialueelle (kuva 4). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa. 25 MHz:n kuva oli häiriöinen.

Luotauslinja 3 vedettiin tie numero 15368 ja Tahvananmäelle johtavan ajopolun varteen. Linjan keskivaiheille tehtiin Cobra -kairaus (AKI\$-2013-14), jonka mukaan aines oli 6,7 metriin kerroksellista hietaa.

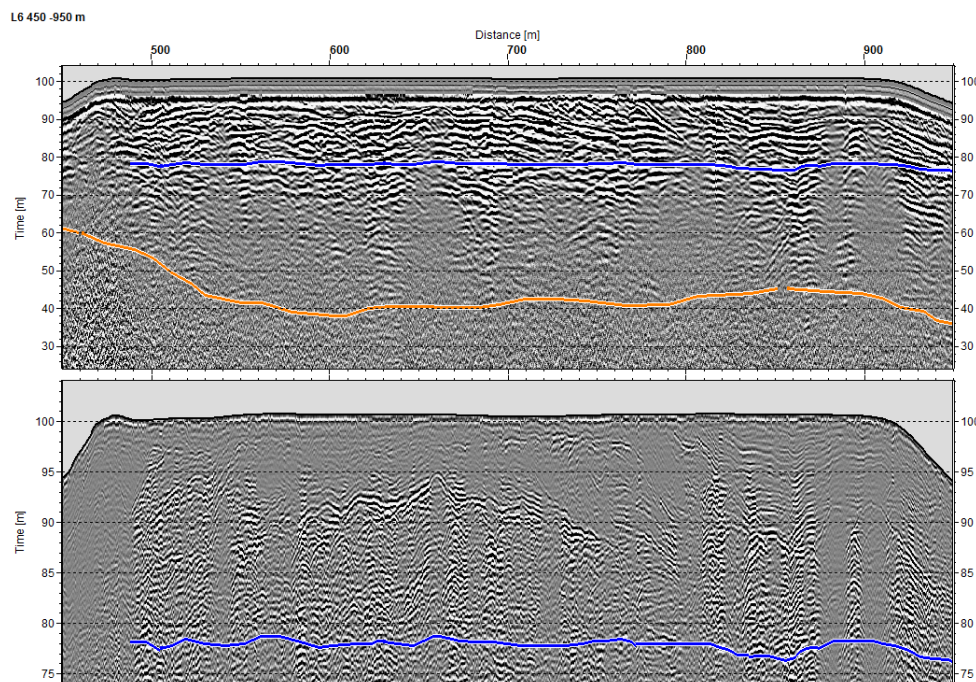
Luotauslinja 1B vedettiin Kärensalmen ja Punamultamäen eteläpuolelle. Linjalta on tehty tulkinta vain 100 MHz:n tutkakuvan pohjalta (pohjavedenpinnan yläpuolinen aines), koska 25 MHz:n tutkakuva on häiriöinen.

Luotauslinja 6 aloitettiin Somerosärkän eteläpuoliselta järven lahdekkeelta ja maatulkaa vedettiin Jaakonmäen itäpuolisen mäen poikki aina Ranisenlammen rantaan asti. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 44 metriä (kuva 5). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja vähäisessä määrin soraa.

Luotauslinja 7 aloitettiin Ranisenlammen ranta-alueelta ja maatulkaa vedettiin ensin noin 300 metriä länteen ja sitten Suomenrinne -deltan poikki pohjoiseen aina tie numero 15368 varteen asti. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 47 metriä (kuva 6). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja vähäisessä määrin soraa.

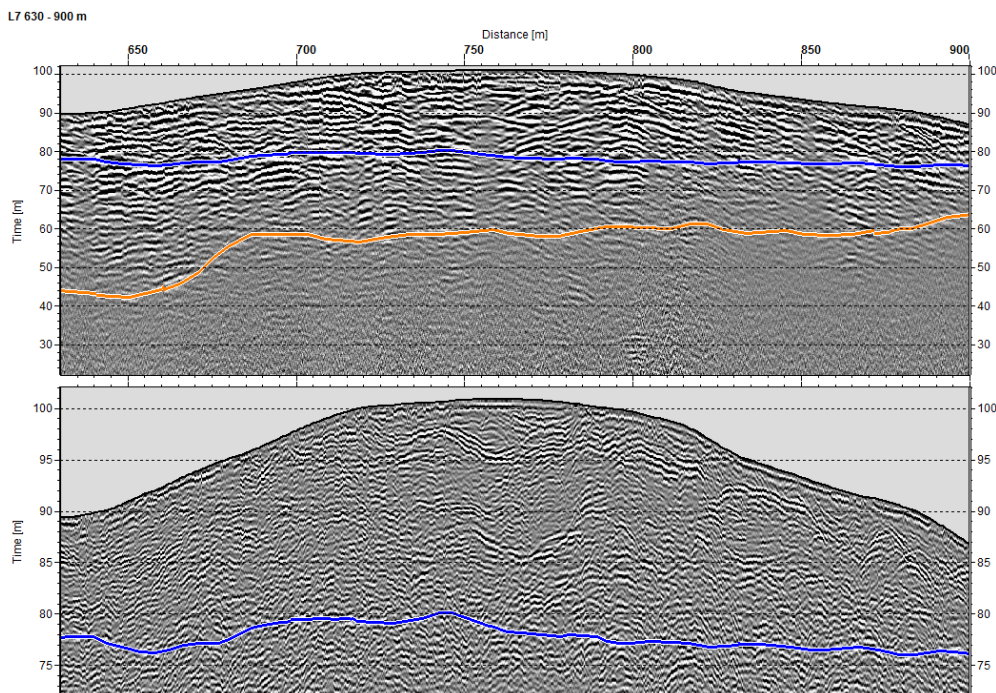


Kuva 4. Linjan 2 maatulkuutusprofiili välillä 130 - 650 m. Linjan keskivaiheille tehtiin Cobrakairaus (AKI\$-2013-13), jonka mukaan aines oli 6,1 metriin kerroksellista Ht ja HHt. (EPS). Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

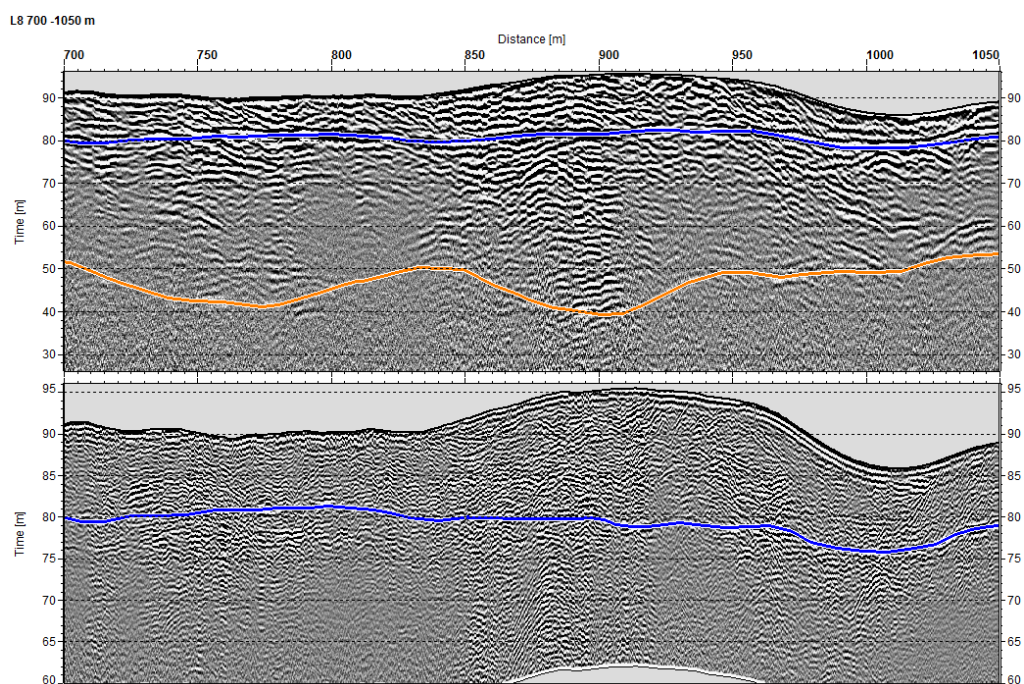


Kuva 5. Linjan 6 maatulkuutusprofiili välillä 450 - 950 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallio / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Luotauslinja 8 aloitettiin tie numero 15368 varrelta ja maatulkaa vedettiin pohjois-etelä suuntaisen ajotien varressa aina Someronsärkän eteläpuoleiselle ranta-alueelle. Maapeitteen paksuus on tulkintaan perustuen enintään noin 38 metriä (kuva 7). Aines on sora- ja hiekkainventointiin perustuen hiekkaa ja vähäisessä määrin soraa.



Kuva 6. Linjan 7 maatutkaluotausprofiili välillä 630 - 900 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.



Kuva 7. Linjan 8 maatutkaluotausprofiili välillä 700 - 1050 m. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssiviiva = kallioli / moreeni (kuvassa se on samalla Er-arvolla kuin pohjavedenpinnan yläpuolinen aines). Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi 100 MHz antennilla. Korkeus DEM10 © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Tutkimuskohteen osa-alueiden massalaskennan tiedot perustuvat maatutkatyöprofiilien tulkintatietoon, Cobra -kairauksiin ja maastohavaintoihin (kuva 1) sekä aiempiin tutkimuksiin. A-, B- ja C-luokan aineksen suhteet ovat arvioita. Osa-alueilla 1 ja 2 on arviolta 14,8 miljoonaa m³ maa-aineksia. Osa-alue 3 on todennäköisesti pääosin moreenia.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm (1 %): 150 000 m³

B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm (9 %): 1,33 miljoonaa m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm (90 %): 13,32 miljoonaa m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Punamultamäen-Tahvanmäen (osa-alue 1) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 31,9 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 6,2 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 10,7 m ja tilavuus 3,4 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 8,8 m ja tilavuus 2,8 miljoonaa m³.

Suomenrinteen deltan (osa-alue 2) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 27,9 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 8,6 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 15,1 m ja tilavuus 4,2 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 15,8 m ja tilavuus 4,4 miljoonaa m³.

Mantilankankaan (osa-alue 3) massalaskenta-alueen pinta-ala oli 12,0 hehtaaria (kuva 1). Laskenta-alueen maa-ainesten kokonaistilavuus on noin 1,05 miljoonaa m³. Pohjaveden pinnan yläpuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 4,3 m ja tilavuus 520 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolella olevien maa-ainesten keskipaksuus on 4,4 m ja tilavuus 530 000 m³. Mantilanmäki on Cobra -kairaushavainnon ja muodon perusteella moreeni-/kalliomäki, jonka liepeillä voi olla ohuelti hiekka-hieta -kerroksia.

Rajoitteet

Muodostuman halki kulkee sorapäällysteinen kylätie. Muodostuman ympäristössä on vapaa-ajanajatusta. Ranisenlammin itäpuolella on luonnonsuojelualue. Alue on maastokäynnin perusteella geologisesti lähes luonnontilainen harju ja jäätikön sulamisvesitoiminnan tuottama muodostumakokonaisuus, joka on osittain luonnonsuojelualuetta ja on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi.

Kaavatilanne

Aluetta ympäröi Puruveden rantayleiskaava (DiaariNro 0500L0463-212). Ranisenlammin itäpuolella on maakuntakaavaan merkitty luonnonsuojelualue (tunnus m10001) ja koko alue on Viinavaara-Tahvanmäen pohjavesialuetta (pv 12.275).

Pohjavesi

Viinavaara-Tahvanmäki (0661818), Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, 2.luokka.

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Muodostuma-alue ei soveltune kovin hyvin maa-ainesten ottoon, koska alue on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi sekä on osittain luonnonsuojelualuetta. Liepeillä olevat mäet ovat pääosin moreenia (Jaakonmäki, Mantilankangas, Tahvanmäki), joiden pinnalla voi olla ohut kerros levinneitä hiekkvoja tai hietoja. Parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuisi Suomenrinteen deltamuodostuma, joka on todennäköisesti kuitenkin pääosin hiekkavaltaista. Alueelle tulee tehdä maaperän kerrosjärjestyksen, kallion ja pohjaveden pinnan varmistamiseksi lisätutkimuksia sekä selvitettävä luonto- ja maisema-arvot mahdollisen maa-ainesten oton suunnittelun yhteydessä.

Yhteensovittaminen

Punamultamäen-Tahvanmäen (osa-alue 1) ei sovellu maa-ainesten ottoon (E).

Suomenrinne (osa-alue 2) ei sovellu maa-ainesten ottoon (E).

Mantilankangas (osa-alue 3) soveltuu mahdollisesti osittain (O) maa-ainesten ottoon. Alueen maaperä on pääasiassa moreenia, lievealueita lukuun ottamatta.

Tutkimusalue on lähes luonnontilainen reunamuodostuman osa. Koko alue säilyy 2-luokan pohjavesialueena. Alueella voi esiintyä kangasvuokkoa ja kangasajuruohoa, mikä on selvitettävä. Osa-alueella 2 on kivikautinen asuinpaikka. Hevonpersiinlahden rannalla on myös muinaisjäätännösalue. Keskellä aluetta on luonnonsuojelualue (Ranisenlammen harjualue). Osa-alue 3 voisi soveltua osittain (O) maa-ainesten ottamiseen, muut osa-alueet todennäköisesti eivät sovellu ottamiseen (E).