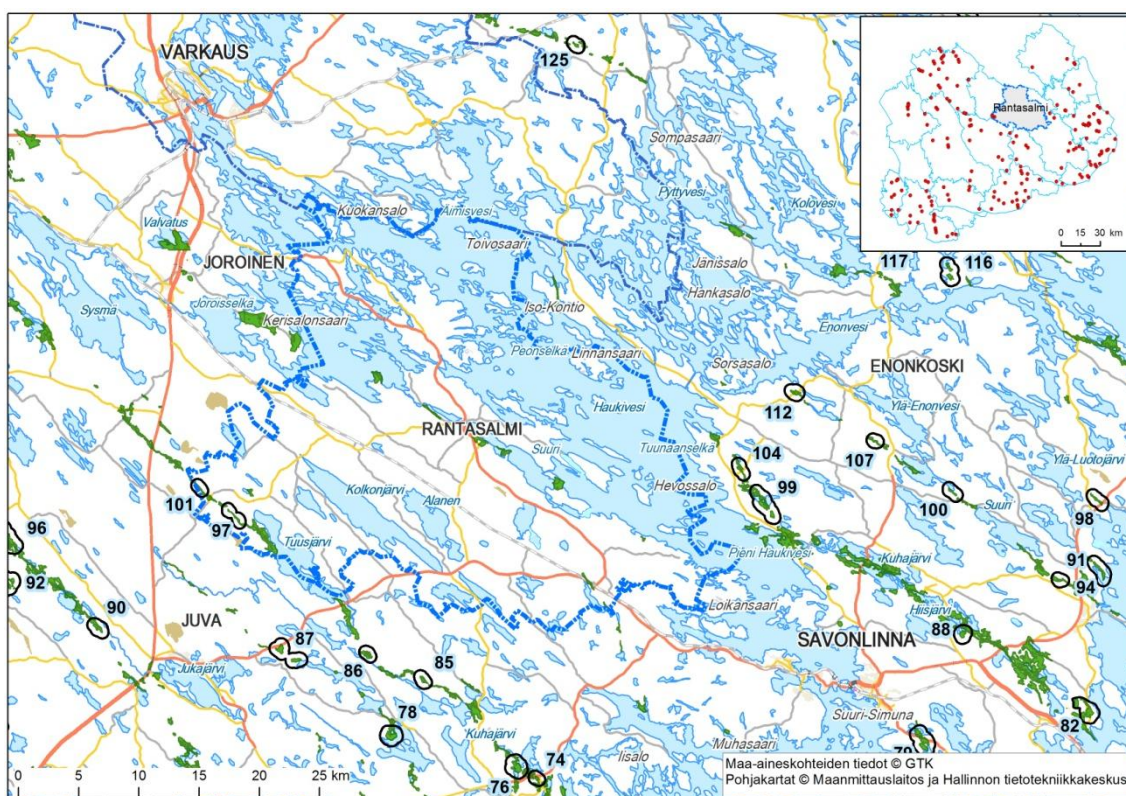


2.3 Rantasalmi

Rantasalmen kunnan alueelta valittiin kaksi potentiaalista kohdetta, joista Varpasharjun alueella suoritettiin jatkotutkimuksia (taulukko 1 ja karttakuva 1). Laskentakohteiden pinta-ala oli yhteensä 7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan yläpuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 2,9 metriä ja massat yhteensä noin 185 000 m³. Pohjavedenpinnan alapuolisten maa-ainesten kerrospaksuus oli keskimäärin 8,7 metriä ja massat yhteensä noin 550 000 m³. Massojen kokonaistilavuus oli noin 735 000 m³. Maa-ainesten ottoon soveltuvilla (M) tai osittain soveltuvilla (O) alueilla olevien pohjavedenpinnan yläpuolisten massojen tilavuus oli noin 185 000 m³ (liite 7/3).

Taulukko 1. Rantasalmen kunnan raportoidut maa-ainekohteet.

Kohde	Nro	Soveltuvuus
Rantasalmi		
Kirjastenharju	97	O
Tallikangas	97	M
Varpasharju	101	M



Kuva 1. Rantasalmen kunnan alueen sora- ja hiekkamuodostumat sekä raportoitujen kohteiden sijainti.

2.3.1 Kirjastenharju – Tallikangas, 97, O / M

Kohdenumero: 97

Kunta: Rantasalmi

Sijainti:

Kirjastenharju sijaitsee Rantasalmen keskustasta noin 23 kilometriä länsilounaaseen. Tieyhteys Rantasalmelta: Joroistentie – Tuusmäentie – Pahakkalantie – ajotie harjulle.

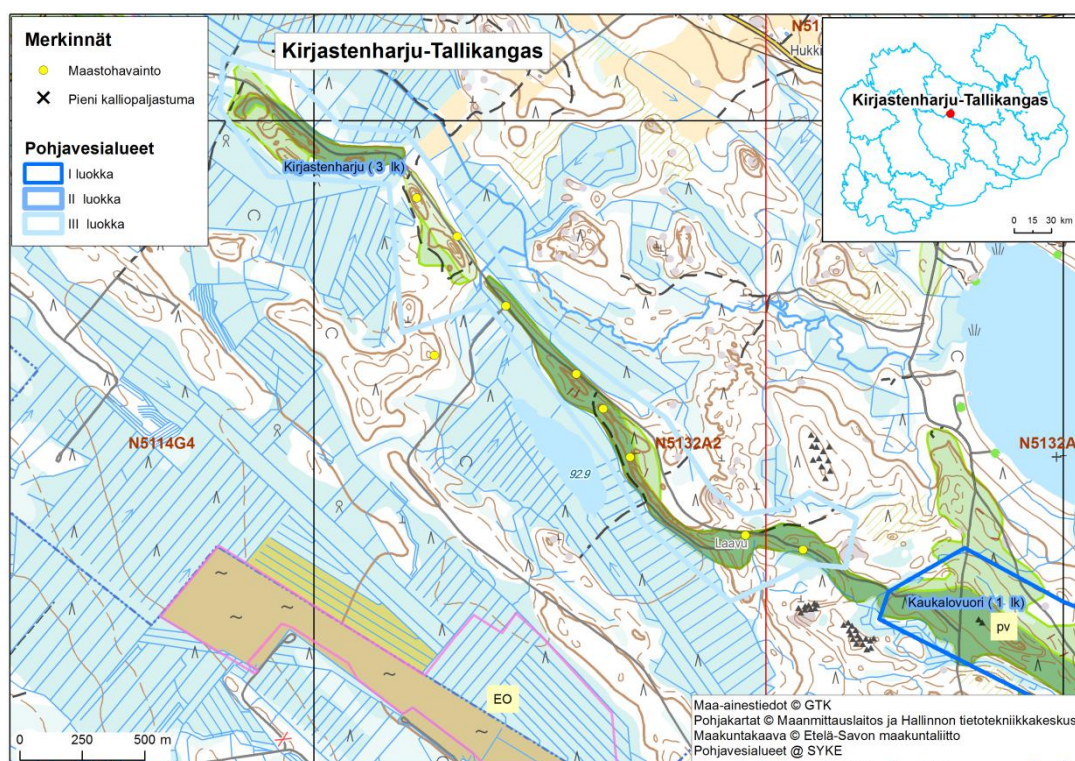
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=496&map.y=316&e=547771&n=6875523&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ3): 3233 02 Pakinmaa, 3233 05 Tuusmäki

Karttalehti (UTM): N5132A2

Koordinaatit (KKJ3): i= 3 549 349, p= 6 877 730

Koordinaatit (Euref): e= 547 771, n= 6 875 523



Kuva 1. Kirjastenharjun – Tallikankaan muodostuman havaintopisteet ja kaavamerkinnot.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Kirjastenslampi 92,9.

Geologinen kuvaus

Kirjastenharjun ja Tallikankaan muodostumat (kuva 1) ovat osa pitkää luode – kaakkosuuntaista harjuselänteiden ketjua, jota voi seurata Perämeren rannikolle Kalajoen eteläpuolelle saakka. Kaakkoon päin harjuketju jatkuu II Salpausselälle asti.

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi TVL:n Mikkelin piirin itäosassa. Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 59)(kuva 2)

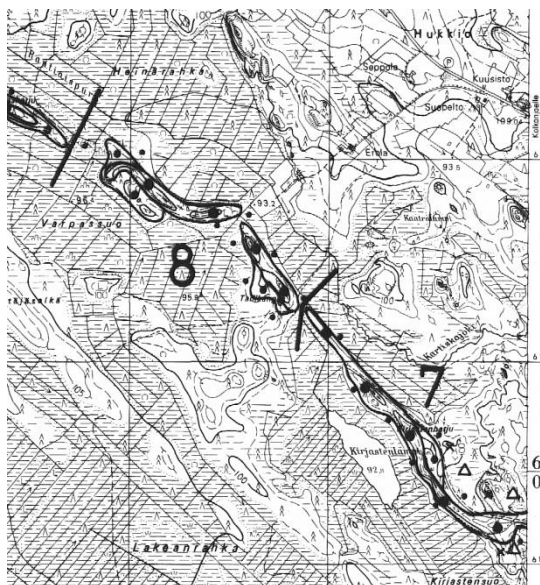
Karttalehti 3233 02 Pakinmaa

Muodostuma 7 Kirjastenharju

Kaakkoispäästään kallioalustalla oleva kapea harjun osa. Aines on kaakossa heikosti lajittunutta kivistä soraa, luoteisosa hiekkaista soraa. Kerrospaksuus on 3-10 m, luoteispää on alle 2 m paksu. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 14 ha. Aines on pääluokkaa B. Kokonaismassamäärä on 330 000 m³, josta arvioitu A 20 000 m³, B 180 000 m³, C 130 000 m³.

Muodostuma 8 Tallikangas-Varpasuo

Kahdesta selännteestä koostuva harjun osa, Tallikangas on pintaosista soraista hiekkaa. Syvemmissä osissa esiintyy ilmeisesti myös kivisyttöä. Kerrospaksuus on keskimäärin 4 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 10 ha. Aines on pääluokkaa B. Kokonaismassamäärä on 450 000 m³, josta arvioitu A 10 000 m³, B 190 000 m³, C 250 000 m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointikartasta (3233 02) Kirjastenharjun(7)ja Tallikankaan (8) alueilta.

Maastokäynti (Tapio Väänänen)

Tallikankaan luoteispäässä (i: 3 548 601, p:6 878 574, KKJ3) muodostuman pinta osassa oli metri hiekkaa. Noin 200 m etelään tienvarressa olevassa kaatuneen puun juurakossa oli viitteitä kivisestä sorasta. Kivet olivat pyöristyneistä ja niitä oli hietaisessa aineksessa noin 10-20 %.

Kirjastenharjun luoteispäässä tieleikkauksessa oli aines pintaosassa soravaltaista ja sisälsi kiviä noin 30 %. Hieman kaakkoon oli valunut tieleikkaus, jossa soravaltaista ainesta (p: 3 549 241, p:6 877 869, KKJ3), jossa kivet olivat pieniä. Kirjastensuon itäpuolella harjusta oli kuorittu maannoskerros pois maa-ainesten ottoa varten noin 250 m matkalta (i: 3 549 349, p: 6 877 730, KKJ3). Aines oli soravaltaista, jopa kivistä soraa, ainakin maan pintakerroksessa (kuvat 3 - 5). Harjun kaakkoispäässä, ulkoilulaavun kohdalla aines oli edelleen soravaltaista, sisältäen kiviä noin 20 %. Mikäli tarvetta, niin muodostuman voi luodata tietä pitkin.



Kuva 3. Kirjastenharjun kuorittua soravaltaista pintaosaa Kirjastenlammen itäpuolella. Kiviaineksen osuus oli pintaosassa vähintään 30 %. Kaakkoon päin pinnan kivisyys pieneni. Kuvaussuunta kaakkoon(4.9.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Kirjastenharjun uusi ottoalue kaakkoispästä kuvattuna. Kuvaussuunta luoteinen(4.9.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 5. Kirjastenharjun kivistä pintaa (4.9.2012). Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Alueelle ei tämän tutkimuksen yhteydessä tehty maaperäkairauksia.

Luotaukset

Alueelle ei tämän tutkimuksen yhteydessä tehty maaperän luotauksia.

Arvio kokonaismassamääristä

Katso kohta *Aiemmat tutkimukset*.

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Arviota ei tehty.

Pohjavesi

Kirjastenharjun ja Tallikankaan muodostumat ovat 3. luokan pohjavesialueella (tunnus 0668107, Kirjastenharju). Kaakkoispäästä alue rajautuu Kaukalovuoren 1. luokan tärkeään pohjavesialueeseen (tunnus 0668108).

Rajoitteet

Kirjastenharjua pitkin kulkee Hukkiontie. Harju rajautuu suoalueisiin. Kaakkoispäässä on maaineksia otettaessa huomioitava Kaukalovuoren tärkeä pohjavesialue eli pohjaveden virtausolosuhteet olisi selvitettävä. Todennäköisesti kaakkoisosassa, pohjavesialueiden rajavyöhykkeellä, Kirjastenharju on kalliopohjainen.

Kaavatilanne

Kirjasteharjun kaakkoispuolelle on maakuntakaavaan merkitty Kaukalovuoren pohjavesialue (pv 14.270). Alueella on Sisäjärvialueen rantayleiskaava (DiaariNro ESA-2002-L-302).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Kirjasteharju ja Tallikangas soveltunevat hyvin maa-ainesten ottoon. Muodostumassa on murskauskelpoista ainesta ainakin maan pintaosassa. Kaakkoisosassa on huomioitava Kaukalovuoren tärkeä pohjavesialue.

Yhteensovittaminen

Kirjasteharju soveltuu osittain (O) maa-ainesten ottoon. Alueella on 1 muinaisjäännös, jonka tila on selvítettävä.

Tallikangas soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.

2.3.2 Varpasharju, 101, M

Kohdenumero: 101

Kunta: Rantasalmi

Sijainti:

Varpasharju sijaitsee Rantasalmen keskustasta noin 22 kilometriä länsilounaaseen. Tieyhteys Rantasalmelta: Joroistentie – Tuusmäentie – Pahakkalantie – ajotie harjulle.

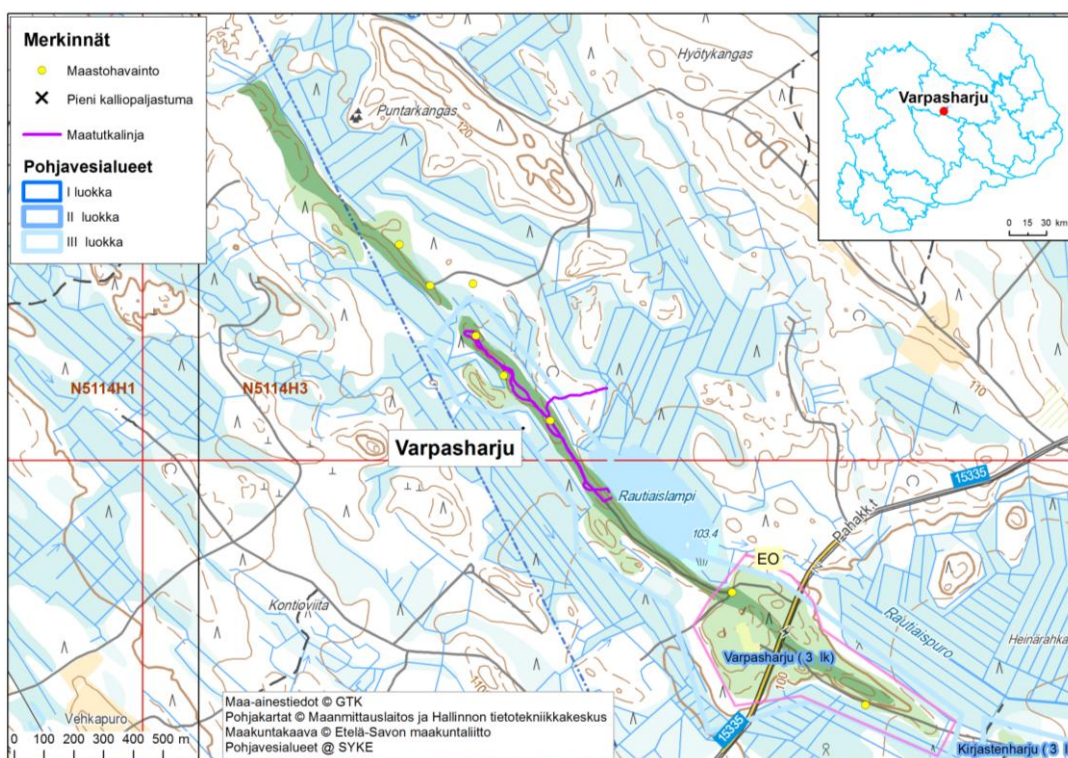
<http://kansalaisen.karttapaikka.fi/kartanhaku/paikannimihaku.html?map.x=265&map.y=326&e=546553&n=6876985&scale=16000&tool=siirra&styles=normal&lang=fi&isShown=true&tool=siirra&lang=fi>

Karttalehti (KKJ): 3233 02 Pakinmaa, 3233 03 Lahnelahti

Karttalehti (UTM): N5114H3

Koordinaatit (KKJ3): i=3 546 368, p= 6 880 134

Koordinaatit (Euref): e= 546 553, n= 6 876 985



Kuva 1. Varpasharjun muodostuman havaintopisteet ja maatutkalinjat.

Vesistöt

Muodostuman läheisyydessä olevien vesistöjen veden pinnan korkeudet (m mpy) ovat seuraavat: Rautaislampi 103,4 ja länsipuolella oleva suo 107,0.

Geologinen kuvaus

Varpasharju on osa pitkää luode – kaakkosuuntaista harjuselänteiden ketjua, jota voi seurata Perämeren rannikolle Kalajoen eteläpuolelle saakka. Kaakkoon päin harjuketju jatkuu II Salpauselle asti. Rautaislammen kohdalla harju on kapea ja pitkulainen muodoltaan, mutta siihen liittyy levinneitä ja tasaisia hiekkavaltaisia lievemuoostumia (kuva 1).

Aiemmat tutkimukset

Kurkinen I. 1976. Soravarojen arviointi TVL:n Mikkelin piirin itäosassa. Geologinen tutkimuslaitos. (sivulla 59) (kuva 2)

Karttalehti 3233 02 Pakinmaa

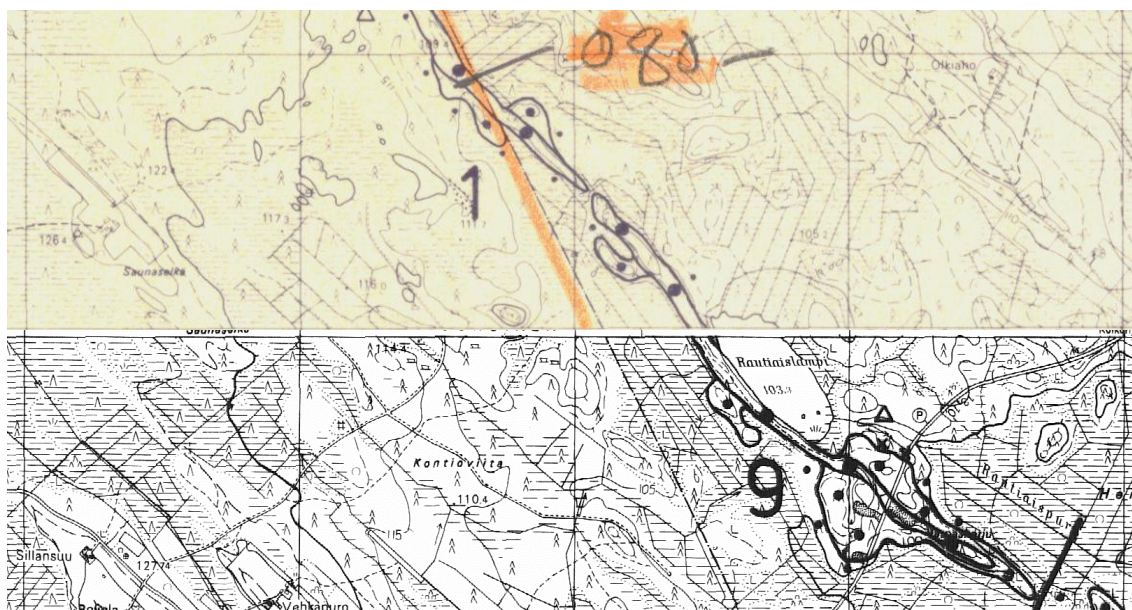
Muodostuma 9 Varpasharju

Kapea ydinselänne on hiekkaista soraa, reunaosien aines soraista hiekkaa, eteläpäässä pinnalla on 1-2 m hietaa. Murskauskelpoisen aineksen osuus on pieni, alle 5 %. Kerrospaksuus on yleensä 3-4 m. Pinta-ala on 24 ha. Aines on pääluokkaa C. Kokonaismassamäärä on 550 000 m³, josta arvioitu A 10 000 m³, B 200 000 m³, C 340 000 m³.

Karttalehti 3233 03 Lahnelahti

Muodostuma 1 Haapataipale

Edellisen muodostuman jatke, jonka eteläosa on hiekkaista soraa, pohjoispää kivistä soraa, A-luokan osuus pinnalla runsas. Kerrospaksuus on yleensä alle 3 m. Muodostumassa ei ole leikkauksia. Pinta-ala on 15 ha. Aines on pääluokkaa B. Kokonaismassamäärä on 200 000 m³, josta arvioitu A 20 000 m³, B 100 000 m³, C 80 000 m³.



Kuva 2. Ote soravarojen arviointikartasta (3233 02) Varpasharjun(9) alueelta.

Maastokäynti (Tapio Väänänen 2012 ja 2013)

Varpasharjussa on laajentuma Pahakkalantien kohdalla ja aines oli pinnasta hiekkavaltaista. Alueella on ampumarata. Tiestä pohjoisluoteeseen päin harjuselänne muuttuu kapeaksi. Rautiaislammen pohjoispuolella harjun pintaosassa oli näkyvissä aurasvaoissa hiekkaa ja soraista hiekkaa (kuva 3). Hakkuualalle oli istutettu männyntaimikko.

Hakkuuaukean itäpuolella harjuun liittyy tasainen hiekk- tai hietavaltainen laajentuma. Hakkuuaukean pohjoispuolella harjuselänne jatkui melko matalana ja osin kumpuilevana. Paikoin pinta-osa oli kivistä, jonkin verran moreenimaista. Tuulenskaadon paljastamassa maassa oli soravaltaista ainesta, joka sisälsi kiviä noin 20 %. Alueella kasvaa noin 50 -vuotias männikkö. Luoteisosassa harjuselänne katkeaa. Täällä pinta oli luoteisosassa kivinen ja moreenimainen.

Muodostumassa oli suppakuoppia (kuva 4). Aines on syvemmällä todennäköisesti kivistä soraa tai soraa. Muodostuma on hyvä luodata metsäkoneen uraa pitkin.

Harjuselänteen katkaisevan ojan luoteispuolella muodostuma jatkui. Täällä pintamaa oli kivinen ja kiviaines oli pyöristynyttä. Aines oli moreenia pinnalla, mutta todennäköisesti muuttuu syvemmällä soraksi. Muodostuman kaakkoispäässä oli pieni maa-ainesten ottokuoppa (10 x 6 m², i: 3 545 965, p: 6 880 587 KKJ3). Aines oli valuneessa seinämässä soraista hiekkaa, joka sisälsi kiviä noin 15-20%. Kuopan pohjalla ei ollut näkyvissä pohjavettä (kuva 5). Tästä kuopasta 150 m itään oli pieni maa-ainesten ottopaikka (40 x 15 m², i: 3 546 109, p: 6 880 593 KKJ3). Alueella oli otettu soravaltaista ainesta pohjaveden pintaan saakka (kuva 6).

Pahakkalantien eteläpuolella oli vanha, jo vesoittunut maa-ainesten ottoalue. Harju jatkui noin 150 m tiestä etelään geologisesti melko luonnontilaisena.



Kuva 3. Varpasharjun jonkin verran kiviä sisältää soraista hiekkaa Rautiaislammen luoteispuolella olevalla hakkuuaukealla. Pintaosa on osittain heikosti lajittunutta. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 4. Varpasharjun luoteispään kumpu-kuoppamaastoa. Aines on pintaosastaan kivistä ja osin moreenimaista.
Kuva © Tapio Väänänen / GTK.



Kuva 5. Luoteispuoleisen selänteen itäreunassa olevan ottokuopan leikkauseinämää (4.9.2012) . Kuvamosaiikki © Tapio Väänänen / GTK.

Kairaukset

Alueelle ei tämän tutkimuksen yhteydessä tehty maaperäkairauksia.



Kuva 6. Luoteispuoleisen selänteen itäpuolella olevan ottokuopan leikkausseinämä (4.9.2012). Soravaltaista ainesta oli otettu pohjaveden pintaan saakka. Kuva © Tapio Väänänen / GTK.

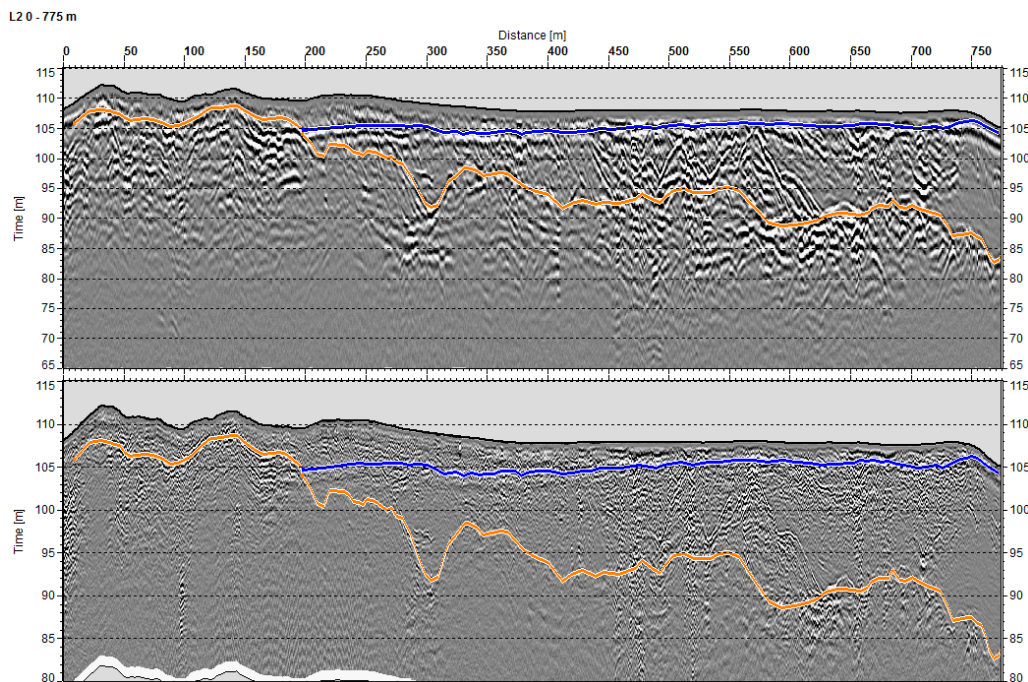
Luotaukset

Rautiaislammen luoteispuolella olevalle selänteellä ja siihen liittyvään laajentumaan tehtiin maatutkaluotausta 21.8.2013 1924 metriä (L1-L4). Maatutkaluotausprofiilien tulkinnaissa ei ollut käytettävissä kairaustietoa. Pohjaveden pinnan ja kallion pinnan asema perustuu luotausprofiilien tulkintaan, maastossa tehtyihin havaintoihin sekä alueen ympäristössä olevien vesistöjen ja soiden pinnan korkeustietoihin. Kallion pinnan taso on epävarma.

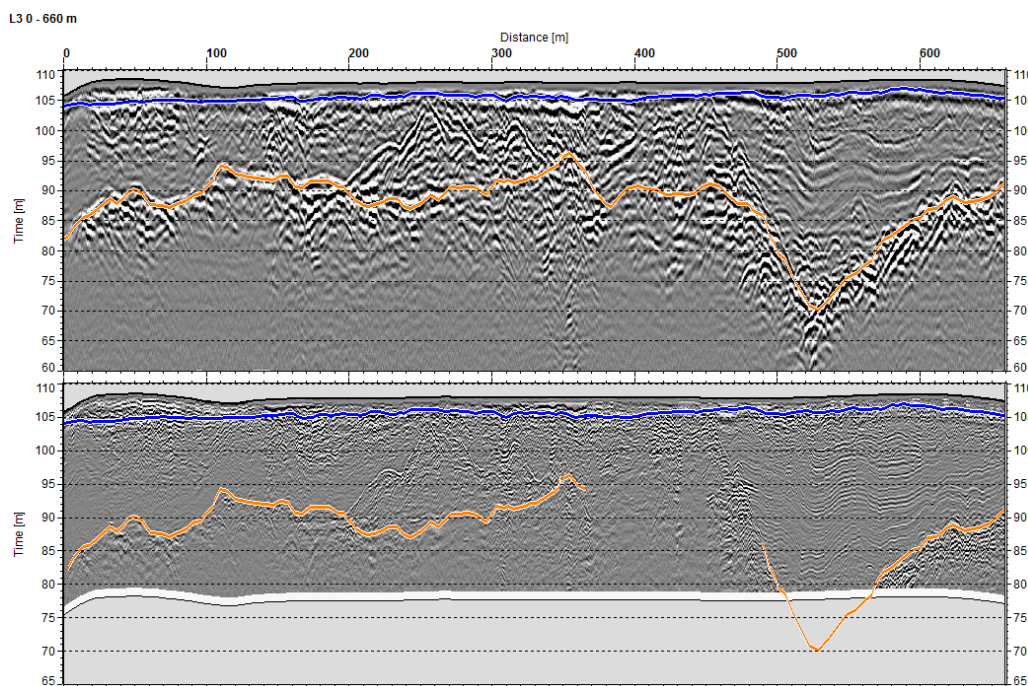
Linja L1 vedettiin metsäautotien lenkin päästä luoteeseen muodostuman päähän saakka. Linjan alussa pohjaveden pinta on tutkaprofiililla hyvin näkyvässä, lopussa ei erotu kunnolla – ilmeisesti kallion/moreenin pinta nousee pohjaveden pinnan yläpuolelle. Linjan lopussa 25 MHz antenniin tuli signaalihäiriö ja luotaus täytyi keskeyttää.

Linja L2 vedettiin L1 päätepisteeltä selännettä pitkin takaisin kohti kaakkoa Rautiaislammen län-sirannalle. Kallion pinta näkyy nyt paremmin kuin linjalla L1 ja linjan lopussa todennäköinen kallion pinta näkyy erittäin hyvin, samoin kuin pohjaveden pinta (kuva 7).

Linja L3 vedettiin Rautiaislammen rannalta takaisin muodostuman päälle. Sieltä jatkettiin metsä-autotien päähän luoteeseen, mistä käännyttiin korjuu-uralle itään. Maatutkaa vedettiin noin kak-sisataa metriä levinneen osan itäreunaan. Linjavälillä 500 – 600 m on mahdollisesti kallioperän ruhje, joka on täytynyt hiekka- tai hietakerrostumilla (kuva 8).



Kuva 7. Maatutkalinjan L2 luotausprofiili linjaväliltä 0- 775 m. Linja on vedetty Rautiaislammen luoteispuolella olevan muodostuman päästä, ensin selännettä pitkin, sitten ajotietä pitkin lammen länsirannalle. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi profiili 100 MHz antennilla. Korkeus Dem_10m © Maanmittauslaitos.



Kuva 8. Maatutkalinjan L3 luotausprofiilit linjaväliltä 0 – 660 m. Kuvassa näkyy kallion pinta hyvin ja välillä 500 – 600 m on mahdollisesti kallioperän ruhje, joka on täytynyt hiekka- tai hietakerrostumilla. Sininen viiva = pohjaveden pinta, oranssi viiva = kallio / moreeni. Ylempi profiili on mitattu 25 MHz ja alempi profiili 100 MHz antennilla. Korkeus Dem_10m © Maanmittauslaitos.

Arvio kokonaismassamääristä

Maa-ainesten massa-arvio kuvassa 9 rajatulla alueella perustuu maastohavaintoihin ja maatutka-
luotausten tulkintaan. Laskenta-alueen pinta-ala oli yhteensä 6,5 hehtaaria ja se jaettiin kahteen
osa-alueeseen. Maa-ainesten kokonaistilavuus oli 735 000 m³. Alueelta ei ollut kairaustietoa käy-
tettävissä. Maa-ainesten määrää voi pienentää, mikäli kallion pinta on tulkittua lähempänä
maanpintaa. Maalajisuhteet perustuvat arvioon: A-luokka 5 %, B -luokka 35 % ja C-luokka 60
%.

A eli murskauskelpoinen aines, raekoko noin 60 - 600 mm: 35 000 m³

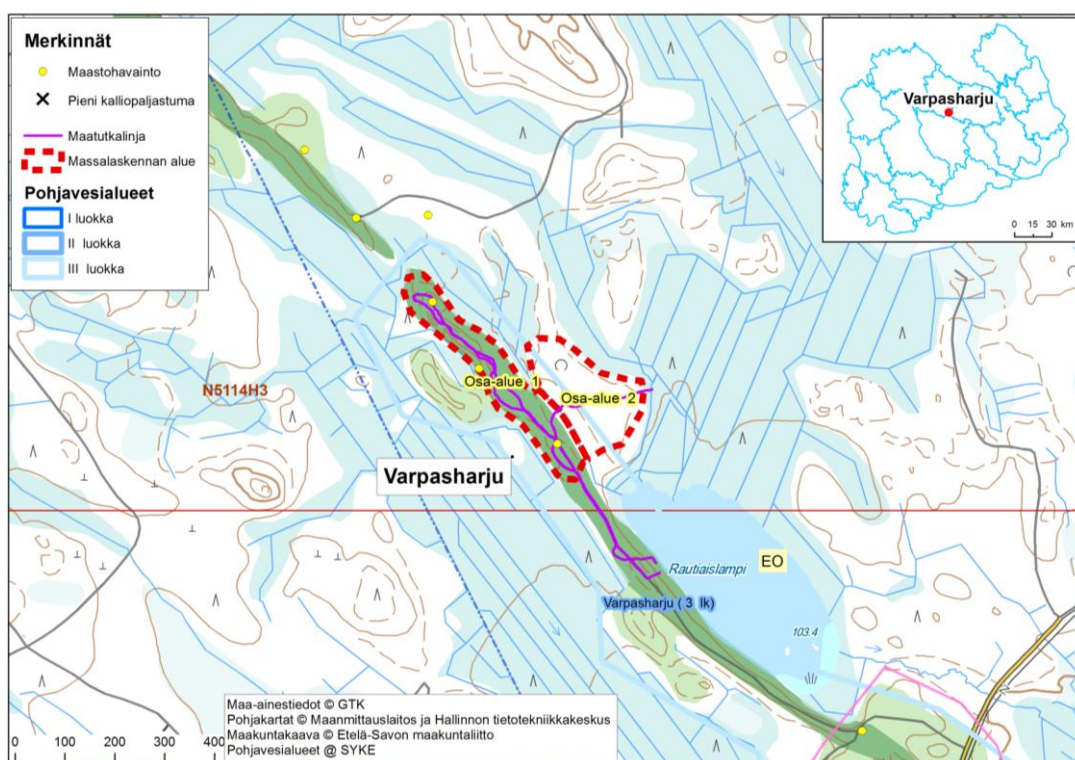
B eli soravaltainen aines, raekoko noin 2 - 60 mm: 255 000 m³

C eli hiekkavaltainen aines, raekoko noin 0,2 - 2 mm: 445 000 m³

Arvio käyttöön saatavista massamääristä

Osa-alueen 1 pinta- ala oli 3,4 hehtaaria. Pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen keskipak-
suus oli 3,4 m ja massat 115 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolisen maapeitteen keskipaksuus
oli 3,9 m ja massat 130 000 m³.

Osa-alueen 2 pinta- ala oli 3,1 hehtaaria. Pohjaveden pinnan yläpuolisen maapeitteen keskipak-
suus oli 2,3 m ja massat 70 000 m³. Pohjaveden pinnan alapuolisen maapeitteen keskipaksuus oli
13,5 m ja massat 420 000 m³.



Kuva 9. Massalaskenta-alueiden rajausta Rautiaislammen luoteispuolella.

Pohjavesi

Varpasharju kuuluu 3. luokan pohjavesialueisiin (tunnus 0668106, Varpasharju).

Rajoitteet

Varpasharjun alueella maa-ainesten ottoa rajoittaa tiestö ja Rautiaislammen –vesistö, johon tulee jättää riittävä suojavyöhyke. Rautiaislammen luoteispuolella maa-aineksen otolle ei juuri rajoitteita ole, mutta muodostuman mataluus haittaa ottoa, mikäli sitä ei sallita myös pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjoisosassa pinta-aineksen hienoainespitoisuus ja heikko lajittuneisuus tulee ottaa huomioon ottoa suunniteltaessa.

Kaavatilanne

Varpasharju on merkitty Rautiaislammen kaakkoispuolella maa-ainesten ottoalueeksi (EO 14.310, Varpasharju). Alueella on Sisäjärvialueen rantayleiskaava (DiaariNro ESA-2002-L-302).

Arvio soveltuvuudesta maa-ainesten ottoon

Varpasharju soveltunee ainakin osittain maa-ainesten ottoon. Luoteisosassa on todennäköisesti myös murskauskelpoista ainesta, mutta muodostuman pintaosan huono lajittuneisuus voi vähentää saatavia massoja. Rautiaislammen luoteispuolisen selänteen osa-alueella 2 on hiekka- ja hietavaltaista ainesta arviolta 490 000 m³, mutta suurin osa aineksesta on pohjaveden pinnan alapuolella. Alueella tulee tehdä koekuoppia ja varmistavaa kairausta maa-ainesten ottoa suunniteltaessa.

Yhteensovittaminen

Varpasharjun muodostuma soveltuu (M) maa-ainesten ottoon.