

ARKISTIN KÄSITTELY

~~P13.3.029~~
~~P13.3.1.029~~
RAPORTTIPOSTO
N:o 1688

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS
MUSEUMIKATU 1
00100 HELSINKI

POHJAVEDENALAISET SORA- JA HIEKKAMUODOSTUMAT
JURVAN (1244), ALAHÄRMÄN (2312), JA PIETÄRSAAREN (2321)
KARTTALEHTIALUEILLA

Geologinen tutkimuslaitos

1981

Ilpo Kurkinen
Jouko Niemelä
Jaakko Tikkanen

SISÄLLYSLUETTELO

Tutkimusalue ja maastotyöt	1
Tutkimusmenetelmät	1
Merkkien selitys	2
Pohjavedenalaiset sora- ja hiekkamuodostumat	3
1244 JURVA Yleispiirteet	3
Muodostumien kuvaus	4
2312 ALAHÄRMÄ Yleispiirteet	8
Muodostumien kuvaus	9
2321 PIETARSAARI Yleispiirteet	17
Muodostumien kuvaus	18
Johtopäätökset	22

LIITTEET:

1 : 100 000 karttalehdet:

1244 JURVA

2312 ALAHÄRMÄ

2321 PIETARSAARI

GTL:n seismiset luotaukset

POHJAVEDENALAISET SORA- JA HIEKKAMUODOSTUMAT JURVAN (1244), ALAHÄRMÄN (2312) JA PIETARSAAREN (2321) KARTTALEHTIALUEILLA

Tutkimus on jatkoa v. 1980 aloitetulle, Vaasan tierakennuspiirin ja Geologisen tutkimuslaitoksen yhteistyölle, jonka tavoitteena on kartoittaa ja inventoida kokonaan tai pääosin pohjavedenpinnan alapuolella olevat sora- ja hiekkavarat. Sopimuksen mukaan tutkimuslaitos organisoii tutkimuksen, kartoittaa muodostumat sekä tulkitsee tulokset. Piirin yhteyshenkilöiksi määrättiin suunnittelutoimialan päällikkö M. Pukila ja tieinsinööri P. Salo sekä tutkimuslaitoksen puolelta geologit I. Kurkinen, J. Niemelä ja J. Tikkanen.

Tutkimusalue ja maastotyöt

Tutkimusalue käsittää kolme 1 : 100 000 karttalehteä. Geologi J. Niemelä vastasi Jurvan (1244), geologi J. Tikkanen Alahärmän (2312) ja geologi I. Kurkinen Pietarsaaren (2321) karttalehtialueen tutkimuksista. Kenttätöiden osalta inventointi aloitettiin toukokuussa 1981 ja saatiin päätökseen maaliskuussa 1982. Piirin tekemistä kairauksista vastasi rakennusmestari M. Antila.

Tutkimusmenetelmät

Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä on käytetty kairausta, pistevälinä 100 - 200 metriä, muodostuman koosta riippuen. Kairauspisteiden kokonaismäärä 254 jakaantuu 20 muodostuman osalle. Piiri suoritti kairauksia 144:ssä pisteessä, GTL 110:ssä pisteessä. Seismisiä luotauksia TVH:n ryhmä teki 17 kohteessa, yhteispituudeltaan 3950 metriä. GTL:n vastaava ryhmä luotasi 13 linjaa, yhteispituudeltaan 5900 metriä.

Oheisen tutkimusselostuksen lisäksi tutkimusaineisto käsittää 19 peruskartan muovista kuultokopiota sekä niiden paperikopiot.

MERKKIEN SELITYKSET

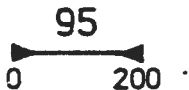
1 : 20 000 -kartat



Muodostuman todettu tai arvioitu raja



Peittävien kerrosten paksuus \leq 2 m,
kaivukelpoinen alue



Seisminen luotaus

1 : 100 000 -kartat



Tutkittu tai tarkistettu pvp:n alai-
nen muodostuma



V. 1973 arvioinnissa todettu muodos-
tuma

Piirroksat



Pohjavedenpinnan taso



Kallionpinta

1244 JURVA

Yleispiirteet

Karttialehtialueen läpi kulkee kaksi moreenipeitteistä, ns. vanhaa harjujaksoa: edellinen Närvihoen kautta ja jälkimäinen Jurvan kirkonkylän läpi Poronkankaalle. Näissä muodostumissa pohjavesi on nuoriin harjuihin verrattuna varsin syvällä, ja ne eivät kuulu sopimuksen mainitsemien muodostumien ryhmään.

Alueen ainoa nuori harjujakso tulee Laihian Kyläinpäästä Sutikankankaan kautta Ilmajoen Huissinkylään ja edelleen Koskenkorvalle. Siihen yhtyy sivuhaara, joka tulee Isonkyrön Seljänkankaalta Ylistaron Ooperin kautta Visaharjuun ja yhtyy Huissinkylässä pääharjuun.

Näille muodostumille on tyypillistä, että niissä Koskenkorvan - Huissinkylän väliä lukuunottamatta on vähän tai ei lainkaan muodostumia peittäviä hienoja kerrostumia.

Muodostumat ovat alunperin ennen soranottoa olleet yleensä enemmän tai vähemmän selviä kohomuotoja, joissa on ollut myös ns. kuiva osa. Soranotto on tuonut kuitenkin pohjaveden lukuisissa kohdissa esiin, jolloin muodostumien voidaan katsoa kuuluvan yhteistyösopimuksessa mainittujen tapausten piiriin. Tämän lisäksi otetaan kantaa parin soranoton runtelaman muodostuman mahdolliseen saneeraukseen.

Muodostumien kuvaus

1244 06 Kyläinpää

1. Hautakangas

Muodostuma on alunperin ollut selvästi pohjavedenpinnan yläpuolella, mutta aineksenotto on ulottunut joko vesipintaan tai sen alle. Peittäviä hienoja kerrostumia on vain eteläsivulla.

Pinta-ala on 14 ha, joka on samalla myös kaivukelpoinen ala. Arvioitu ainesmäärä on 0,5 milj. m³. Koska muodostumassa ei ole tehty kairauksia tai luotauksia, ovat jatkotutkimukset tarpeen. Aines pinnalla on hiekkaa ja soraista hiekkaa.

2. Kärppärämäkkä

Muodostuman alunperin varsin selvästikin kohonneet "kuivat osat" on pääpiirteissään jo otettu, mistä syystä jäljellä olevia osia voitaneen pitää yhteistyösopimuksen piiriin kuuluvina. Koska peittäviä hienoja sedimenttejä ei ole, on muodostuman arvioitu raja sama kuin kaivukelpoisen alueen raja.

Pinta-ala on noin 28 ha. Seismisen luotauksen (TVH: linja 59, Sutikankangas II, 1981) mukaan harjun syvin osa, noin 12 m, on linjan keskellä. Jos oletetaan keskipaksuudeksi koko muodostumassa puolet viimeainitusta, saadaan ainesmääräksi noin 1,7 milj. m³. Luotauksen mukaan aines linjan kohdalla on pääasiassa sora. Koska muodostuma ei kuulu pohjaveden kannalta tärkeisiin alueisiin ja aines saattaa olla soravaltaista, ovat tarkemmat tutkimukset tarpeellisia, jos aineksen tarvetta alueella on.

1244 08 Jokiperä

1. Ooperi

Muodostuman ala on 14 ha. Arvioitu ainesmäärä on 4 metrin keskipaksuuden mukaan noin 0,6 milj. m³. Koska peittäviä savia ei ole, koko muodostuma on kaivukelpoista.

Seismisen luotauksen (GTL: linja 1, Ooperi, 1981) kerrospaksuus vaihtelee 5 - 9 metriin. Aines on pääasiassa pohjavedenpinnan alla. Luotauksen perusteella aines on kivistä soraa.

2. Osapuntari

Muodostuma on selvästi pohjavedenpinnan yläpuolella ja se on selvästi selänneäinen. Se on kuitenkin paikoin pahoin suunnittelemattoman soranoton runtelema, mistä syystä sen tarkempi tutkiminen ja mahdollinen saneeraus voi olla aiheellista. Tässä yli 2 km pitkässä muodostumassa toteutettu pohjavedenalainen otto saattaisi tuottaa helposti miljoonia kuutiometrejä kiviainesta. Saneerauskelpoinen osa jatkuu kl:llä 1244 ll, johon se on merkitty.

3. Majakangas

Pinta-ala on 88 ha. Muodostuma on maastohavaintojen perusteella ilmeisesti kokonaan kaivukelpoista, vain valtatie 3:n kohta jää pois, ellei tielinjausta voida muuttaa. Muodostuman karkein osa on leikkauksen perusteella tien koillispuolella, missä se on laajalla alueella soraa. Myös tien lounaispuolella on pohjavedenpinnan tasolla merkkejä sorasta. Seisminen luotaus (TVH: linja 57, Majakangas, 1981) osoittaa, että aines on pääasiassa kivistä soraa, paikoin myös hiekkaa. Kerrospaksuus on luotauksen mukaan 3,5 - 9,5 m.

Arvioitu ainesmäärä on 3,5 milj. m³. Sekä maastohavainnot että luotaukset antavat tukea käsitykselle, että muodostumaa kannattaa käyttöönsaannin kannalta tutkia.

4. Sutikankangas

Muodostuma ei kuulu sopimuksen piiriin, koska se on edelleenkin selvästi pohjavedenpinnan yläpuolella. Siinä on kuitenkin osia, joissa aineksenotto on ulottunut pohjavedenpinnan alle. Siinä tehtiin koemielessä kaksi seismistä luotautusta sorakuoppien pohjalla (TVH: linja 58, Sutikankangas I, 1981 ja linja 60, Sutikankangas III, 1981). Edellinen

osoittautui matalaksi ja jälkimmäisen mukaan 3 - 6 metriä paksut kerrostumat kallion päällä ovat kuivia.

Koska Sutikankangas ei veden runsaan rautapitoisuuden takia ole ns. tärkeä pohjavesialue, ovat jatkotutkimukset siinä tarpeen, sillä muodostumassa on todennäköisesti myös karkeaa ainesta ja syviä pohjavedenalaisia osia. Tästä on selvänä todisteena välittömästi Tainuskylän tien luoteispuolelle tehty noin 700 m pitkä leikkaus, joka ulottuu ilmeisesti syvälle pohjavedenpinnan alle. Siinä aines on kivistä sora.

1244 09 Kasinkylä

1. Seljänkangas

Muodostuman ala on 33 ha. Sillä ei näytä olevan hiekkaliepeitä, jotka menisivät hienojen sedimenttien alle. Aineksen otossa on tultu lähelle pohjavedenpintaa tai menty sen alle. Muodostuma näyttäisi soveltuvan hyvin saneerattavaksi, jolloin ainakin osia siitä voitaisiin ottaa kallioon saakka. Koska kairauksia tai luotauksia ei ole tehty, kallionpinnan asemasta ei ole tietoa. Muodostumaa voidaan pitää lupaavana, koska sen aines on karkeaa ja peittävät kerrostumat puuttuvat. Määräarviota ei voi tehdä.

2. Pertunkangas

Muodostuma jatkuu kl:llä 1244 08. Sen ala on 42 ha, josta kaivuukelpoista noin 30 ha. Muodostuman jatkeella tehty luotaus antaa viitteitä vähintään 4 - 5 metrin kerrospaksuudesta pohjavedenpinnan alapuolella. Aines vaihtelee hiekasta soraan. Arvioitu ainesmäärä on 1,5 milj. m³.

1244 10 Koskenkorva

Karttalehden kautta kulkeva harjujakso on selvästi pohjavedenpinnan yläpuolella ja se kuuluu kokonaan tärkeiksi luokiteltuihin pohjavesialueisiin, jollaisena se palvelee Koskenkorvan taajaman ja teollisuuden tarpeita. Koska jaksossa on useissa kohdin menty pohjavedenpinnan alapuolelle, olisi jo maisemallistenkin syitten takia syytä harkita vanhojen

ottopaikkojen saneerausta, jolloin ainesta saatetaan ottaa lisää.

1244 11 Huissinkylä

1. Harjula

Pinta-ala on 7 ha. Muodostuman liepeet ovat saven alla, mutta sen kapeuden takia ei kaivukelpoista aluetta voida käytetyssä karttamittakaavassa rajata.

Asutuksen takia aineksenotto saattaa tulla kysymykseen vain muodostuman pohjoispäässä.

2312 ALAHÄRMÄ

Yleispiirteet

Karttalehtialueen läpi kulkee neljä varsin yhtenäistä harjujaksoa. Itäisin kapea ja katkonainen jakso sijaitsee kallio- maastossa. Tässä harjujaksossa on kohomuotoja säilynyt ja soranotto on kohdistunut ns. kuivaan osaan.

Läntisin jakso tulee Ylihärmästä ja jatkuu luoteeseen. Harju ylittää kallioalueita ja murroslaaksoja. Kerrospaksuudet murroslaaksoissa ovat suurempia kuin moreeni- ja kallio- alueilla.

Ylihärmästä harjun toinen haara erkänee pohjoiseen suureen murroslaaksoon, jossa myös Lapuanjoki sijaitsee.

Alahärmästä Ekolaan maantiet kulkevat harjujen päällä ja taajama-asutus luo rajoituksia sorankäytölle. Mittasuhteiltaan varsin suuria harjunosia kuuluu tähän jaksoon, kuten Karkaskangan ja Gunnarskangan. Tämän laajan harjun jatkeet pohjoiseen päin ovat tärkeitä alueen sorahuollon kannalta.

Toinen mittasuhteiltaan merkittävä harjujakso tulee Kauhavalta ja jatkuu Jokihaaran kylän kautta Pietarsaareen.

Seismiset luotaukset ja kairaukset suunnattiin leveisiin ja tasoittuneisiin muodostumiin, joiden liepeillä on peittävä- nä kerroksena savea, silttiä ja turpeita.

Muodostumien kuvaus

(1334) + 2312 01 Kimo

1. Paljakanneva

Harjumuodostuman leveimmälle kohdalle tehdyt kairaukset osoittavat, että muodostuma on vinolla kallioalustalla. Kalliot ovat pinnassa pohjois- ja itäosassa. Kairausten mukaan kalliopinnan asema on keski- ja länsiosassa 12 - 15 metriä ja koillisosassa 1 - 3 metriä. Aines on hiekkaa. Käyttökelpoisin alue on tien suunnassa sijaitseva 100 - 200 metriä leveä kaista sekä muodostuman luoteisosan valtimainen selänne. Luotausten ja kairausten perusteella aines on hiekkaa ja soraista hiekkaa. Syvemmillä ilmeisesti hiekkaista soraa. Pinta-ala on 40 ha ja arvioitu massamäärä 4,5 milj. m³. Pohjaveden pinta on 2 - 3 metrissä luoteis- ja itäosassa, muualla lähes maanpinnan tasossa.

2. Vesineva

Muodostuma kuuluu samaan harjujaksoon kuin edellinen. Etelä- ja lounaisosissa on dyynejä osittain moreenin ja kallion päällä. Karttakuva ja tehty kairauslinja osoittavat, että Kirkkotien kohdalla olisi kallioselänne, jonka päällä on 2 - 3 metriä hiekkaa, länsiosassa suon laidassa on 5 m hiekkaa ja varsinainen harju sijoittuisi koillisreunaan Kirkkotien itäpuolelle. Tällä noin 9 hehtaarin kaivukelpoisella alueella on pohjaveden yläpuolella 1 - 2 metriä ja alapuolella kairauksen perusteella 10 metriä ainesta, pääasiassa hiekkaa. Arvioitu massamäärä on 3 milj. m³, josta kaivukelpoisen osan osuus vajaa 1 milj. m³. Kokonaispinta-ala on 55 ha.

(1334) + 2310 02 Pensala

1. Rävholstret

Harjumuodostumassa ei ole tehty erityistutkimuksia eikä siinä ole leikkauksia. Koska muodostuma kuuluu samaan harjujaksoon kuin edellisellä karttalehdellä olevat muodostumat, voidaan olettaa kerrospaksuuksien olevan 10 metrin luokkaa. Luotaukset ja kairaukset ovat tarpeen aineksen

määrän ja laadun selvittämiseksi. Pinta-ala on 16 ha.

2. Pensalkangan

Vuoden 1973 arvioinnissa tämä harju on käsitelty kolmena eri muodostumana. Tässä tutkimuksessa rajausta on tarkennettu. Yksi kairauslinja (7 pistettä) on tehty harjun eteläosassa eikä sen perusteella voi päätellä koko muodostuman kerrospaksuutta ja aineksen laatua. Harjun on todettu jatkuvan pohjavedenpinnantasossa yli kilometrin pitemmälle etelään ja saattaa olla mahdollista että se yhtyy etelästä tulevaan harjujaksoon (muodostuma 1).

2312 04 Vakkuri

1. Murheeton

Harjumuodostuman pinta-ala on 76 ha. Pohjavedenpinnan yläpuolella on 2 - 4 metriä hiekkaa. Kerrospaksuudet ovat kairausten mukaan muodostuman keskilinjalla 15 - 20 metriä väheten muodostuman pohjoisosaa kohti. Kaivukelpoinen osa on noin 20 ha, 150 - 200 metriä leveä alue pohjoispäässä olevilta leikkauksilta muodostuman eteläkärkeen. Aines on hiekkaa, mutta soraa esiintyy välikerroksina. Kairauksissa todettu karikko saattaa merkitä kivisen soran esiintymistä. Arvioitu koko ainesmäärä on 5,5 milj. m³ ja kaivukelpoisen osan noin 2 milj. m³. Muodostumassa on pohjavedenottamo.

2. Eko

Laajan muodostuman pinta-ala on 96 ha. Pohjaveden taso on noin kahdessa metrissä. Eteläosaan tehdyissä kairauksissa kerrospaksuudet ovat 8 - 15 metriä. Aines vaihtelee hienosta hiekasta karkeaan hiekkaan. Soraa on ohuina välikerroksina. Geologisin perustein deltamuodostuman karkein aines kuuluisi olla syöttävässä osassa eli tässä tapauksessa maantien suunnassa luoteeseen päin kapenevassa osassa. Kokonaismassamääräksi on arvioitu 10,5 milj. m³

3. Ekokangas

Muodostumaan on tehty kolme seismistä luotauslinjaa (ks. liitteet L1, L2 ja L3, Ekokangas, GTL 1981). Muodostuma on

soiden ympäröimä ja pohjavedenpinnantaso on 0 - 3 metrin syvyydessä. Muodostuma on suhteellisen tasaisen kallioalustan päällä ja kerrospaksuudet ovat 3 - 11 metriä. Luotausten perusteella käyttökelpoisin alue on linjan L3 alkupäässä alaltaan noin 5 ha, jossa aines on hiekkaa ja kivistä soraa. Kaivukelpoisen alueen massamäärä on noin 150 000 m³. Peruskarttaan merkitty kalliopaljastuma linjan päässä oli louhikkoa. Linjan L1 keskellä on kallioselänne, joka jakaa muodostuman kahteen osaan. Pohjoispuolella on primääriä hiekkaa oleva harju ja eteläpuolelle on levinnyt 4 - 5 metriä hiekkoja moreenin päälle. Kairaukset selventäisivät tulkinnan. Samoin linjalla L2 olevan moreenikohouman oikea tulkinta on tarkistettavissa koekuoppatutkimuksella.

2312 05 Ekola

1. Holmankangas

Leveässä kallioperän murroslaaksossa oleva laaja harjumuodostuma, jonka liepeillä on siltti- ja savikerrostumia. Seismisten luotausten (linjat L61 ja L93, TVH 1981) ja vesipiirin antamien kairaustietojen mukaan kerrospaksuudet muodostuman eteläosassa ovat 15 - 25 metriä, josta 2/3 osaa olisi pohjavedenpinnan alapuolella. Aines on ensimmäiset 7 - 10 metriä kauttaaltaan hiekkaa. Juuriosissa aines muuttuu karkeammaksi, hiekkaiseksi soraksi. Itäosan kaivukelpoinen alue saattaa olla soraa jo pinnasta lähtien, mutta lisätutkimukset ovat tarpeen. Pinta-ala on 176 ha ja arvioitu massamäärä varsin suuri, 30 milj. m³. Muodostuma on tärkeä pohjavesialue.

2. Karkaskangan

Tyypiltään samanlainen muodostuma kuin edellinen. Seismisillä luotauksilla (linjat L90 ja L91, TVH 1981) on pyritty selvittämään vain kerrospaksuuksia, jotka ovat 15 - 25 metriä. Pohjavedenpinnantaso on länsireunassa maanpinnantasossa. Itään ja pohjoiseen päin pohjavesi on 5 - 10 metrin syvyydessä. Aines on kauttaaltaan hiekkaa. Pinta-ala on 220 ha ja varovaisesti arvioitu massamäärä 35 milj. m³. Muodostumaa voidaan pitää merkittävänä pohjavesialueena.

2312 06 Jeppo

1. Gunnarskangan

Muodostuma on kuvattu kartalla lähes 2 km leveänä, mutta todellisuudessa se on vieläkin laajempi liepeillä olevien peittävien turpeiden ja savien alla. Kairaukset ja seisminen luotaus (liite L3 Gunnarskangan, GTL 1981) viittaavat siihen, että itäosassa kerrospaksuudet ovat 12 - 15 metriä ja länsiosassa ainakin 20 - 30 metriä. Pohjavedenpinnantasoo on 2 - 4 metrin syvyydessä. Länsiosan aines on hiekkaa, jossa soraa on välikerroksina. Muodostuman keskiosa on arvioitu kaivukelpoiseksi alueeksi, jossa aines vaihtelee hienosta hiekasta kiviseen soraan. Alueen rajaaminen on käytettävissä olevien tietojen perusteella vaikeaa. Koska seisminen luotaus antaa aineksesta vain arvion, olisi linjan L3 keskivaiheilla kairaukset välttämättömiä. Kokonaispinta-ala on 296 ha ja kaivukelpoinen ala ainakin 100 ha. Ainesmääräksi on saatu 40 milj. m³.

2. Kangan

Edelläkuvatun muodostuman jatke pohjoiseen päin. Seisminen luotaus (liite L2 Kangan, GTL 1981) osoittaa, että harju sijaitsee noin 600 metriä leveässä kallioaltaassa, jossa reunoilla kerrospaksuus on noin 13 metriä ja pohjalla 25 metriä. Aines vaihtelee sorasta hiekkaan. Pohjaveden pinta on noin 2 metrin syvyydessä. Kaivukelpoista aluetta on koko keskiosa. Pinta-ala on 165 ha ja kokonaismassamäärä 25 milj. m³.

3. Bredkangan

Muodostuman pinta-ala on 64 ha, josta kaivukelpoista sorais- ta hiekkaa ja kivistä soraa on noin 35 ha. Seismisellä luotauksella (liite L1 Bredkangan, GTL 1981) kerrospaksuudeksi on saatu 8 - 12 metriä. Pohjavesi on 0 - 3 metrin syvyydes- sä. Muodostuman keski- ja pohjoisosa on soveliasta soran- ottoon, koska ympäröivien suoalueiden vaikutuksesta sillä ei liene merkitystä pohjaveden muodostumisalueena. Kokonais- massamäärä on 5 milj. m³, josta soraa yli 1 milj. m³.

4. Korokangan

Harjumuodostumaan on tehty kairauksia (3 linjaa) ja seismisiä luotauksia (L62 ja L63, TVH 1981). Pohjoisosassa pohjavedenpinta on lähes maanpinnantasossa ja muualla 1 - 4 metrin syvyydessä. Muodostuman pinta-ala on 80 ha ja siitä noin puolet on kaivukelpoista hiekkaa, soraa ja kivistä soraa. Karkein aines on keskilinjalla harjun juuriosissa ja muuttuu hiekaksi reunoille päin. Tutkimusten mukaan harju sijaitsee tasaisella kallioalustalla kerrospaksuuksien vaihdellessa 8 - 12 metrin välillä. Massamäärä on 7 milj. m³ ja yli puolet tästä on käyttökelpoista hiekkaista soraa. Vastaavin perustein kuin edellistäkin muodostumaa, suositellaan tätä harjua soranottoalueeksi.

5. Paikantmossen

Muodostuman pinta-ala on noin 18 ha. Kerrospaksuudet ovat noin 1 - 3 metriä tehtyjen kairausten perusteella. Pohjatasona on sekä moreeni että kallio. Muodostuman käyttöarvo on vähäinen.

2312 07 Alahärmä

1. Haaruskangas

Vuoden 1973 arvioinnissa muodostuma on huomioitu, mutta se on nyt tehtyjen kairausten perusteella paljon laajempi. Pohjavedenpinta on 0 - 5 metrin syvyydessä. Kerrospaksuudet vaihtelevat 5 - 20 metriin. Ilmeisesti Haaruskankaassa on suurimmat kerrospaksuudet.

Pinta-ala on 260 ha. Kairaustietojen mukaan kaivukelpoista aluetta on muodostuman lounaisosassa noin 50 ha. Toinen jorunsaasti käytetty alue on Haaruskangas ja sen jatkeet pohjoiseen, jossa aines pintaosissa on pääasiassa hiekkaa ja pvp:n alla hiekkaa, soraa ja kivistä soraa. Tässä osassa harjua on pohjavedenottamo. Massamääräksi on varovaisen arvion mukaan saatu 20 milj. m³, josta lounaisosan kairauskelpoisella alueella on 3,5 milj. m³.

2. Poroneva

Muodostumassa ei ole tehty erityistutkimuksia, mutta ne ovat tarpeen kerrospaksuuden ja aineksen laadun määrittämiseksi. Pinta-ala on 9 ha.

3. Porokallio

Muodostuman pinta-ala on 9 ha. Jatkotutkimukset ovat tarpeen.

2312 08 Voltti

1. Alakangas

Muodostuma on todettu v. 1973 arvioinnissa - rajausta on tarkennettu. Erityistutkimuksia ei ole tehty. Pinta-ala on 9 ha.

2. Moskua

Noin 6 km pitkä harju, johon on tehty seisminen luotaus (liite L2 Moskuankangas, GTL 1981) ja kaksi kairauslinjaa. Tutkimusten mukaan itäreunalla kerrospaksuudet ovat 3 - 5 metriä ja pohjatasona on osin kalliota ja moreenia. Kerrospaksuudet kasvavat länteen päin 10 - 25 metriin. Todennäköisesti muodostuma on laajempialainen länteen, mitä karttaan on merkitty (vertaa seisminen linja). Pohjavesi on lähes pinnassa harjun pohjois-, etelä- ja paikoin keskiosassa. Kaivukelpoisia alueita on kaksi. Haarakankaassa korkein kohta on kivistä soraa ja hiekkaa. Kaivukelpoinen ala on noin 18 ha. Toinen alue on noin 55 ha Moskuankankaan länsireunalla. Aines on soraista hiekkaa, pohjoisosassa mahdollisesti syvemmällä kivistä soraa. Muodostuman kokonaispinta-ala on 245 ha ja arvioitu massamäärä 20 milj. m³, josta kaivukelpoisten alueiden osuus 9 milj. m³.

3. Makkarus

Muodostuman pinta-ala on 94 ha. Keski- ja pohjoisosassa pohjaveden taso on 1 - 2 metrin syvyydessä. Kairauksin todettu kerrospaksuus on länsilaidalla 4 - 5 metriä ja syvenee itään päin 10 - 12 metriin. Aines on leikkausten ja kairauksen perusteella lähes kokonaan hiekkaa. Massamääräksi

on arvioitu 5 milj. m³.

4. Kainuunkangas

Muodostumaon vuoden 1973 arvioinnissa todettu rantakerrostumaksi ja tätä tulkintaa vahvistavat kairaukset ja seisminen luotaus (liite L1 Kainuunkangas, GTL 1981).

2312 09 Ävist

1. Rudmossen

Lähes pohjavedenpinnan tasossa oleva muodostuma, jonka reunoilla on peittävänä kerroksena silttiä. Pinta-ala on 16 ha ja kaivukelpoinen ala 4 - 7 ha. Kairauksilla on todettu aineksen olevan 10 metriin saakka hiekkaa ja syvemmällä soraa. Kairauksilla ei saavutettu kallionpintaa. Arvioitu kokonaismassamäärä on 1,5 milj. m³.

2. Kärrhagen

Muodostuman pinta-ala on 27 ha. Kairauksin on kerrospaksuudeksi saatu 6 - 10 metriä. Käyttökelpoista hiekkaa ja syvemmällä soraa on kuntien rajalinjalla. Pohjavedenpinta on noin 2 metrissä. Kokonaismassat ovat noin 2 milj. m³.

3. Pelkalakangen

Noin 3 km pitkä harjumuodostuma, jonka pinta-ala on noin 150 ha. Etelä- ja keskiosassa pohjavesi on 2 - 3 metrissä ja pohjoisosassa jonkin verran syvemmällä. Kaivukelpoista aluetta on Jokihaudan kylän eteläpuolella noin 40 ha, mutta soraa on todennäköisesti myös kylätaajaman alla. Kairauslinjalla aines on pintaosissa hiekkaa ja muuttuu soraksi syvemmällä. Koska muodostuma sijaitsee kallioperän ruhjeessa, niin kerrospaksuudet ovat laajalla alueella yli 10 metriä. Kokonaismassamäärä on ainakin 15 milj. m³.

2312 10 Rintala

1. Saarineva

Muodostuman pinta-alaksi on rajattu 38 ha, mutta todennäköisesti harjuainesta on laajemmalti suon alla. Pohjavesi on lähes maanpinnan tasossa. Muodostuman keski- ja eteläosaan tehdyissä kairauksissa on todettu olevan hiekkaa 15 - 20 metriä. Massoja on ainakin 5 milj. m³.

2312 11 Korttesjärvi

1. Latokangas

Muodostuma on todettu vuoden 1973 arvioinnissa. Pintahavaintojen perusteella rajausta on tarkennettu. Pohjaveden yläpuolella on 2 - 3 metriä hiekkaista soraa. Muodostuma sijaitsee kapeassa murroslaaksossa ja todennäköisesti pvp:n alapuolella on 5 - 10 metriä ainesta. Varovaisesti arvioituna soraa, hiekkaa ja kivistä soraa olisi 1 milj. m³.

2. Myllykangas

Muodostuman pinta-ala on noin 30 ha. Kairauslinja on tehty leveimmän kohdan poikki. Kerrospaksuudet liepeillä ovat 2 - 5 metriä ja keskiselänteessä yli 10 metriä. Mahdollisesti karkeampaa ainesta on muodostuman juuriosassa, mutta lisätutkimukset ovat tarpeen. Muodostuman eteläosassa pohjavesi on maanpinnan tasossa. Kokonaismassamääräksi on arvioitu 2 milj. m³.

2321 PIETARSAARI

Yleispiirteet

Karttalehtialueen läpi kulkee yhteensä viisi harjujaksoa. Koillisin niistä sijoittuu aivan karttalehtialueen kulmaan, Kruununkylän lentokentän alueelle. Tästä syystä paikalla ei tehty tutkimuksia.

Ähtävälle suuntautuvan jakson mahdollista jatkuvuutta pohjavedenalaisena ei maastotutkimuksissa voitu osoittaa, kuten ei myöskään Purmon kautta kulkevan katkonaisen jakson osalta. Näin ollen kyseisten jaksojen osalta ei myöskään ollut perusteltua tehdä yksityiskohtaisempia jatkotutkimuksia. On todennäköistä, ettei kummallakaan jaksolla ole jatkeita, vaan ne päättyvät kumpumoreenialueelle.

Kaksi läntisintä jaksoa jatkuvat sensijaan läpi karttalehtialueen rannikolle saakka. Mittasuhteiltaan ne edustavat keskimääräistä suurempia harjuja.

Läntisin jakso esiintyy eteläosissaan matalina kenttinä Kovjoen luoteispuolelle saakka, mutta kapenee Karvikin länsipuolella vain muutamien kymmenien metrien levyiseksi harjanteeksi. Kuoppien perusteella selänteen aines on soraa, mistä syystä sitä on käytetty osittain myös pohjavedenalaisilta osiltaan.

Toinen suuri harju, joka kulkee Markbyn kylästä Pietarsaaren länsipuolelle, on eteläosissaan matala ja pintaosiltaan soistunut. Niinpä sen eteläisimpiä osia ei huomioitu lainkaan v. 1973 tehdyssä Vaasan piiriä koskevassa arvioinnissa. Muilta osin jakson muodostumat ovat olleet tiedossa, joskin erillistutkimukset ovat antaneet paljon lisävalaistusta muodostumien todellisista mittasuhteista. Pietarsaaren alueen sorahuolto on keskittynyt tällä hetkellä alueen pohjoisosiin, missä valtaosa aineksesta otetaan pohjavedenpinnan alapuolelta.

Muodostumien kuvaus

2321 04 Kovjoki

1. Slätkangan

Muodostuman pohjoisosa on moreenimäkien välisessä painanteessa, eteläosa on reunoiltaan peittynyt turpeella. Pohjavesi on alueella jo 1 - 2 metrin syvyydellä. GTL:n kairausten (10 pistettä) perusteella muodostuman paksuin osa sijaitsee alueen keskustassa, vanhan kuopan pohjoispuolella, jossa kerrospaksuus on 10 - 12 metriä.

Muualla kokonaispaksuus vaihtelee 3 - 10 metriin, siten että tien länsipuolinen osa on ohuempi. Aines on kairausten perusteella hiekkaa, mutta syvimpien osien aineksesta ei niiden perusteella ole saatu varmaa kuvaa. On todennäköistä, että keski- ja eteläosissa on pohjalla noin 5 metrin syvyydeltä alkaen kivistä soraa, jota kairauksilla ei voitu läpäistä.

Kaivukelpoinen osa on pinta-alaltaan 50 ha, keskipaksuus 7 metriä. Kokonaismassamäärä on 3,5 milj. m³, josta soraa ehkä 0,5 milj. m³.

2. Hysalheden

Lähes tasapintainen harjujakson osa, jossa pohjavedenpinta on keskimäärin vajaan kahden metrin syvyydellä. Kairauksien (20 pistettä) sekä seismisten luotausten perusteella (TVH: linjat 65 ja 92 Hysalheden), alusta on lähes vaakasuora, keskimäärin tasolla + 12 metriä, joskin keskiosassa se on itäpuolella paikoin 4 metriä ylempänä. Kerrospaksuus vaihtelee siten 5 - 13 metriin, keskimäärin se on vajaa 10 metriä.

Tutkimusten perusteella aines on lähes kokonaan hiekkaa, joskin on viitteitä, että alueen keskiosan läpi kulkee kapea, alle 100 metriä leveä hiekkaista soraa oleva ydin.

Kaivukelpoisen osan pinta-ala on 160 ha ja massamäärä noin 15 milj. m³. Alueen keskiosassa on vedenottamo, mikä asettaa rajoituksia aineksenotolle.

2321 05 Sundby

1. Soklotheden

Tasapintainen jakson osa, joka jatkuu edellisen karttalehden puolelle. Muodostuman kuiva osa on 2 - 4 metriä paksu, joten se arvioitiin siltä osin jo v. 1973 tutkimuksessa. Muodostuman poikki tehtiin nyt 700 m pitkä seisminen luotaus (GTL: linja 1 Soklotheden).

Sen perusteella muodostuman keskiosan paksuus vaihtelee 18 - 23 metriin, laajalla alueella, reunaosien ollessa paljon ohuempia. Aines on myös tässä muodostumassa lähinnä hiekkaa, mutta länsiosassa esiintyy nopeuksien perusteella myös soraa pohjavedenpinnan alapuolisessa osassa.

Kaivukelpoinen osa on laajuudeltaan 80 ha, arvioitu massamäärä 10 - 12 milj. m³. On huomattava, että sekä luoteeseen suuntautuva jatke että Kovjoen karttalehdelle jäävä osa muodostumaa, saattavat edustaa yhtä paksuja osia jaksoa.

2. Hedeskogen

Vuonna 1973 tehdyssä arvioinnissa huomioitiin vain valtatie kaakkoispuolelle jäävä alue (Sandåsen). Koska muodostuman jatkuvuus luoteeseen jäi tuolloin epävarmaksi, tehtiin v. 1981 tien länsipuolisella osalla kairauksia 10 pisteessä sekä seisminen luotaus (GTL: linja 2 Hedeskogen).

Tutkimusten perusteella voidaan todeta muodostuman jatkuvuus leveänä myös luoteispuolisella, soistuneella alueella, ainakin kilometrin pituudelta. Käytännössä koko Vaasa - Kokkola -tien luoteispuolinen osa muodostumaa on pohjavedenpinnan alapuolella.

Kerrospaksuus vaihtelee tällä osalla 8 - 17 metriin, siten että se kasvaa länteenpäin loivasti. On myös huomattava, että muodostuman leveys saattaa olla suurempikin kuin rajauksessa esitetty, joskin on luultavaa, että lounaispuolisella osalla aines on moreenin päällä olevaa ohutta rantakerrostumaa. Reunaosissa voi välikerroksina esiintyä myös savea.

Yleensä aines on lähes kokonaan hiekkaa.

Muodostuman kokonaispinta-ala on noin 240 ha, josta kaivukelpoiseksi on arvioitu 150 ha. Tämän osan massamäärä on noin 15 milj. m³.

2321 06 Jakobstad

1. Borgsläten

Muodostuma kuuluu samaan jaksoon kuin edelläkuvattu, ja jatkuu siis karttalehtirajan ylitse. Osa muodostumaa on huomioitu v. 1973 arvioinnissa, koska pohjavedenpinnan taso on keskimäärin 2 metrin syvyydellä.

Tutkittu osa on noin 4 km pitkä ja keskimäärin 500 metriä leveä, reunaosissaan se rajoittuu paikoin avokallioihin. Muodostuman poikkisuunnassa tehtyjen seismisten luotausten (TVH: linjat 95, 96 ja 97 Borgsläten) sekä 17 kairauksen perusteella pohjana oleva kallioperä on 2 - 18 metrin syvyydellä. Suurimmat kerrospaksuudet esiintyvät eteläosassa; yleensä paksuus vaihtelee 5 - 10 metriin.

Muodostuman keskiosa on pääasiassa soraista hiekkaa, muualla aines on pelkästään hiekkaa.

Koko aluetta voidaan pitää kaivukelpoisena. Sen pinta-ala on 172 ha, massamäärä noin 12 milj. m³.

2. Bredskär

Lähes kilometrin levyinen, loivan kohomuodon omaava selänne. Pohjavesi on meren läheisyydestä johtuen reunaosissa lähes pinnassa, ja laellakin vajaan kahden metrin syvyydellä. Tehdyt kairaukset ja seisminen luotaus (TVH: linja 94 Bredskär) osoittavat, että muodostuma on huomattavan paksu; alueen keskellä 20 - 30 metriä ja reunaosissakin yleensä 7 - 20 metriä. Aines on pääosin hienoa hiekkaa, mutta kaivukelpoisen osan luoteispäässä saattaa esiintyä myös soralajitteita. Alue on kooltaan 150 ha. Varovastikin arvioiden sen massamäärä on luokkaa 20 milj. m³. Alueen keskellä

sijaitseva tarhausalue rajoittaa esiintymän hyväksikäyttöä.

2321 07 Purmo

1. Yttrangårds Hede

Tasapintainen osa harjua, jossa pohjavesi on noin metrin syvyydellä. Tämän vuoksi muodostumaa ei huomioitu lainkaan v. 1973 arvioinnissa. Esiintymään tehtiin kairauksia (15 pistettä) sekä seisminen luotaus (TVH: linja 64, Yttrangårds Hede). Ne osoittavat, että muodostuman pohjataso viettää loivasti lännestä itään, rajoissa 5 - 12 metriä. Tutkimusten perusteella aines on pelkästään hiekkaa.

Kaivukelpoinen alue on pinta-alaltaan 80 ha, ja sen sisältämä ainesmäärä noin 6 milj. m³.

Johtopäätökset

Vaikka tutkimukseen kuuluvien karttalehtialueiden harjut ovatkin olleet tiedossa jo v. 1973 Vaasan piirissä tehdyn arvioinnin perusteella, vasta nyt tehty tutkimus antaa todellisen kuvan niiden mittasuhteista ja luonteesta. Lähin syy tähän oli se, että mainittu arviointi tehtiin pohjavedenpintaan.

Jurvan karttalehtialueen (1244) harjut ovat suhteellisen kapeita ja omaavat selvän selänne muodon. Pohjoisosissa harjut sijoittuvat kumpumoreenialueelle. Leikkauksien perusteella voidaan arvioida selänteiden edustavan harjun karkeimpia osia. Myös seismiset luotaukset viittaavat siihen, että kallioperä on suhteellisen lähellä, usein jo muutamien metrien syvyydellä pohjavedenpinnan tasosta.

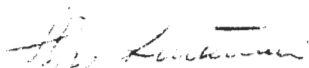
Alahärmän ja Pietarsaaren karttalehtialueilla (2312, 2321) harjut esiintyvät pääasiassa tasapintaisina kenttinä tai loivapiirteisinä kumpuina. Muodostumien leveys vaihtelee 400 - 2000 metriin. Leveimmät harjujaksojen osat liittyvät usein tasaisten kallioperäalueitten laaksoihin, ja näyttävät olevan myös paksuimpia. Niiden kohdalla ei seismisten luotauksien perusteella aina esiinny kallioperän murroksia, vaan alusta on jopa keskimääräistä tasaisempi. Esimerkkeinä mainittakoon 1 - 2 kilometriä leveät Holmankangas, Gunnarskangan, Moskuankangas ja Bredskär, joissa kerrospak-suudet muodostuman poikkisuunnassa ovat yleisesti 20 - 30 metriä.


Tutkimusten perusteella pohjavedenpinnan alapuoliset osat ovat raekoostumukseltaan karkeampaa ainesta kuin harjujen pintaosat. Tästä on ollut näyttöä jo tosin aiemminkin, mutta saadut tulokset vahvistavat käsitystä. Vaikka kairaus-ten tai seismisten luotausten perusteella ei aineksen karkeudesta aina saada kovin selvää kuvaa muodostumien syvimmistä osista, viittaavat saadut tulokset siihen, että leveissäkin muodostumissa esiintyy soravaltainen ydin


alustana olevan kallioperän päällä. Eräissä tapauksissa (mm. Slätkangan) aines voi olla siksi karkeaa, ettei sitä ole voitu läpäistä kairauksilla ja juuriosa on tulkittu moreeniksi. Tällaisten virhetulkintojen välttämiseksi olisi käytettävä epäselvissä tapauksissa kairausten tukena seismistä luotausta, jolloin mahdollisen piilokerroksen olemassaolo paljastuu.

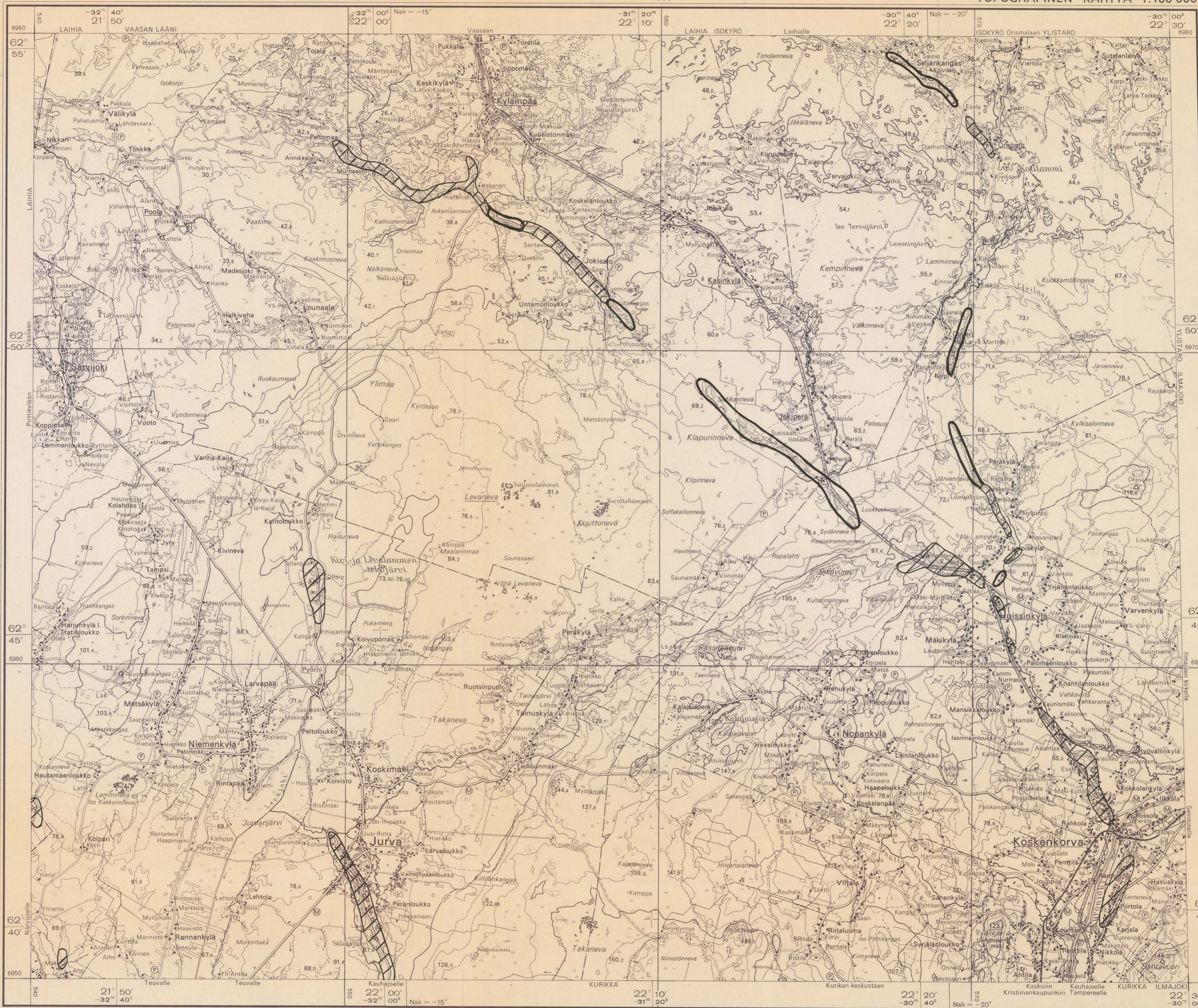
Tutkimusten perusteella näyttää siltä, että aiemmat käsitykset kyseisten alueiden hiekka- ja soraköyhyydestä ovat näennäisiä. Arviot oli tehty pohjavedenpinnan tasoon, jolloin pääosa muodostumista jäi niiden ulkopuolelle. Usein pois jäänyt osa edustaa jopa 90 % kokonaismassoista. Nyt saadut tulokset osoittavat, että Pohjanmaan harjut ovat mittasuhteiltaan ja ainesmääriltään hyvinkin vertailukelpoisia maamme muihin osiin verrattuna Salpausselkävyökettä lukuunottamatta.

Espoossa 30. päivänä huhtikuuta 1982


Ilpo Kurkinen
Geologi


Jouko Niemelä
Geologi


Jaakko Tikkanen
Geologi



- | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|---|------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------------|---|
| pelto ja niitty | avokallioita ja iso kivi | kartano, julkinen tai muu huomattava rakennus | muistomerkki, muinaisjäännös | yksiraiteinen rautatie liikennepaikoinen | kestopäällyste, levähdysalue | johtokäyrä (50 m) | rantaviiva, kaislikko, maatuva vesialue |
| mettä ja paljas maa | louhikko tai kivikko ja hietikko | maanviljelystä, pieni asutus | leirintäalue, näkötorni | kaksiraiteinen rautatie | rakenteilla oleva autotie | valkäykäyrä (10, 20, 30, 40 m) | matalikko, kivi, vedenpinnan korkeuskulku |
| | | | | | | apukäyrä (5 m) | |
| | | | | | | luonnonjyrkänte, yli ja alle 5 metriä | |



	pelto ja niitty åker och äng		avokallioita ja iso kivi kala berg och stor sten		kartano, julkinen tai muu huomattava rakennus, herrgård, offentlig eller annan större byggnad		muistomerkki, muinaisjäännös minnesmärke, fornminne		yksiraiteinen rautatie liikennepaikoinen enkelsspår järnväg med trafikplatser		kestopäällyste, levähdysalue permanentbeläggning, rastplats		johtokäyrä (50 m) ledkurva väikkyrä (10, 20, 30, 40 m) mellankurva apukäyrä (5 m) hajakurva		rantaviiva, kaislikko, maatua vesialue strandlinje, vass, uppländning tolva-alue, översvämningsområde
	metsä ja paljas maa skog och kalmark		louhikko tai kivikko ja hietikko gryt och sandfält		maanviljelystä, pieni asutus jordbrukslagenhet, mindre bostad		leirintäalue, näkötorni campingplats, utsiktstorn		kaksiraiteinen rautatie dubbelspår järnväg		rakenteilla oleva autotie bilväg under byggnad		luonnonyrkäne, yli ja alle 5 metriä naturlig brant, över och under 5 meter		rantaviiva, kaislikko, maatua vesialue strandlinje, vass, uppländning tolva-alue, översvämningsområde
	hakattu ja palanut metsä		louhos ja soran- tai hiekanojatoipaikka		talous- ja varastorakennuksia		savupiippu, varastoalue		yli- ja alikäytävä sekä tasoisteys		moottoritie, valta- tai kantatie		tekojärvenne, yli 1:1 ja yli 5 metriä		rantaviiva, kaislikko, maatua vesialue strandlinje, vass, uppländning tolva-alue, översvämningsområde



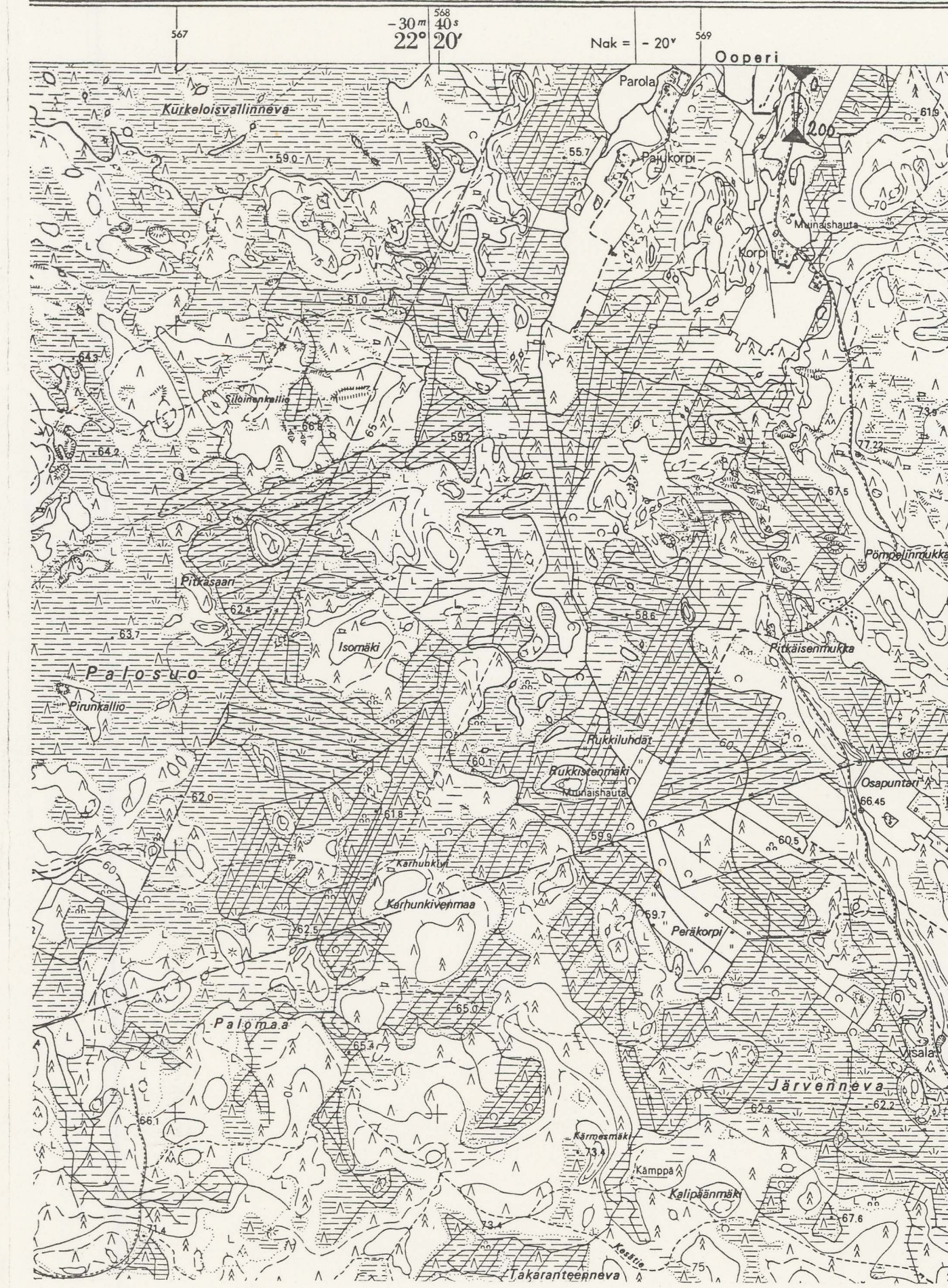
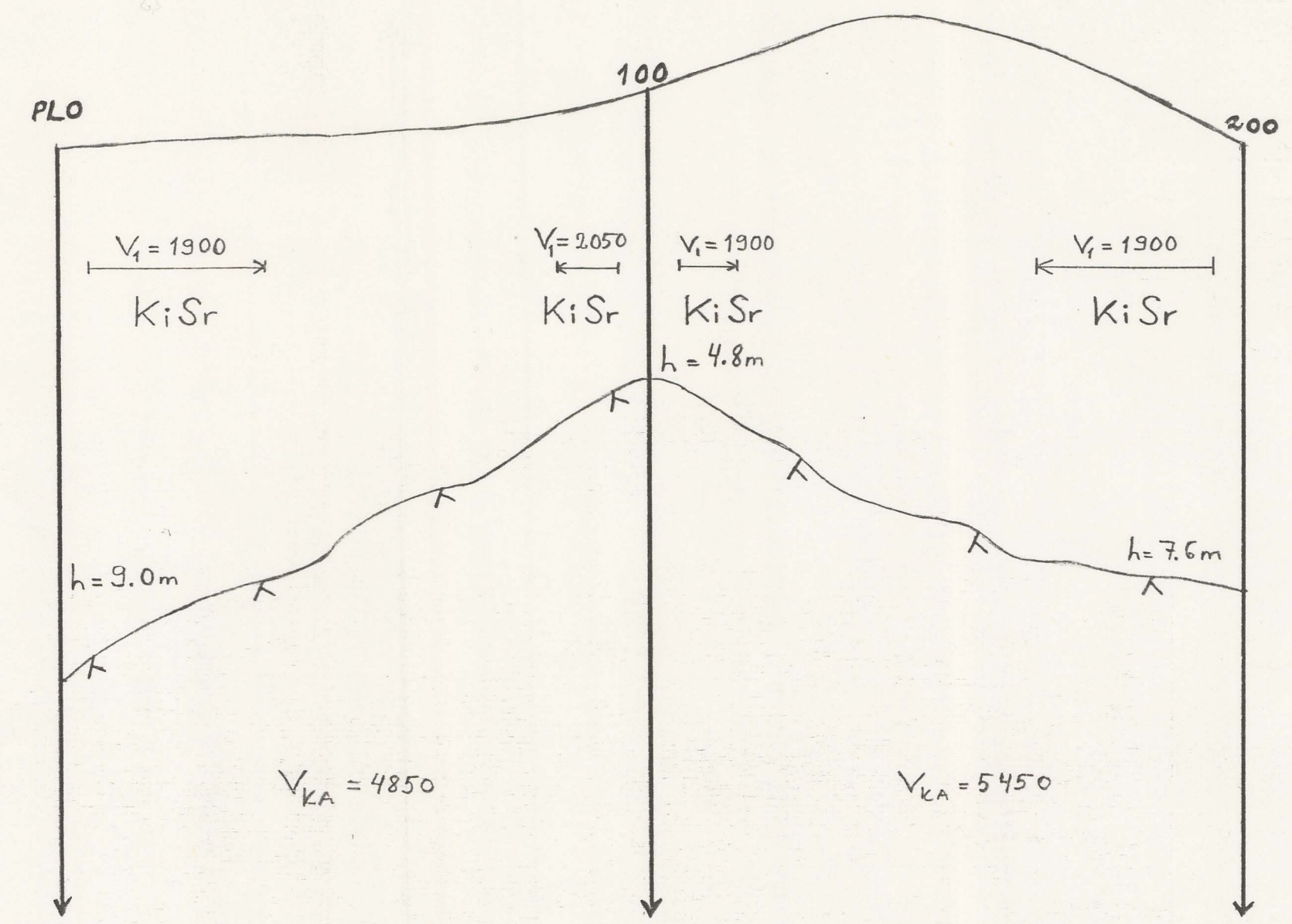
MAANMITTAUSHALLITUKSEN KARTOGRAFINEN OSASTO
LANTMÄTERISTYRELSENS KARTOGRAFISKA AVDELNING

2312

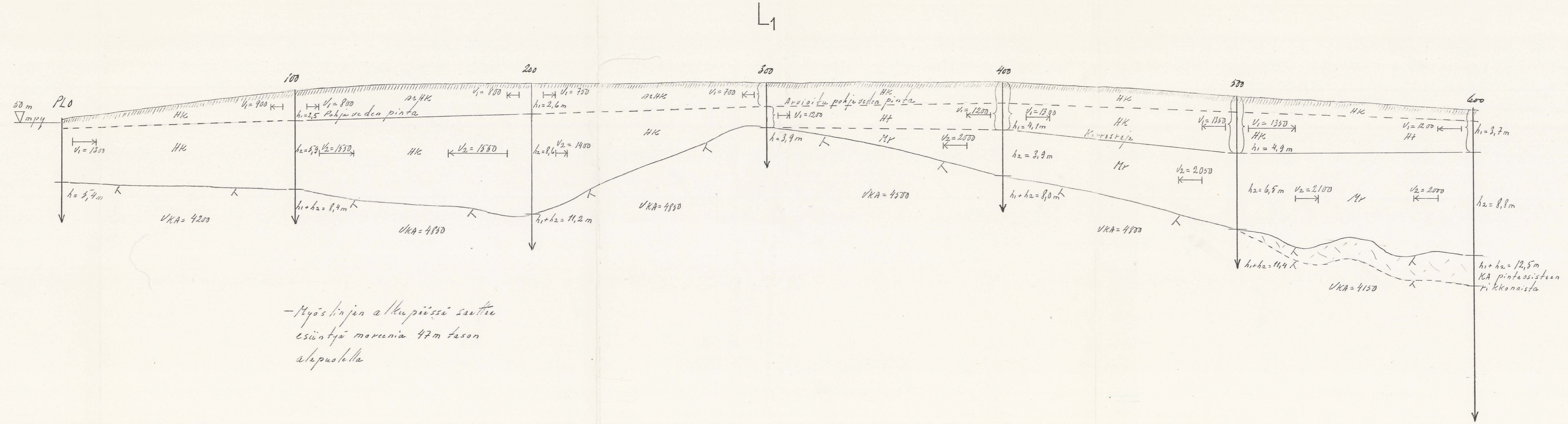
MAANMITTAUSHALLITUKSEN KARTTAPOINNO HELSINKI 1978
LANTMÄTERISTYRELSENS KARTTRYCKERI HELSINGFORS

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> pelto ja niitty
åker och äng metsä ja paljas maa
skog och gräs hakattu ja palanut metsä avokallioita ja iso kivi
kala berg och stor sten louhikko tai kivikko
gryt och sandfall louhos ja soran- tai
hiekanottoaikka kartano, julkinen tai muu huomattava
rakennus herrgård, offentlig eller
annan större byggnad maanviljelystila, pieni asutus
jordbrukslägenhet, mindre bostad talous- ja varistorakennuksia muistomerkki, muinaisjäänös
minnesmarke, forminne leirintäalue, näkotorni, radiomasto
campingplats, utsiktstorn, radiomast savupiippu, varastoalue yksiraiteinen rautatie liikennepaikoinen
enkelsspår järnväg med trafikplatser kaksiraiteinen rautatie
dubbelspår järnväg yli- ja alikäytävä sekä tasoisteys
övergångsställe och nivåsträva kestopäällyste, levähdysalue
permanentbeläggning, rastplats rakenteilla oleva autotie
bilväg under byggnad moottoritie, valta- tai kantatie
motorväg, huvud- eller stadsväg johtokäyrä (50 m) ledkurva
välikäyrä (10, 20, 30, 40 m) mellankurva
apukäyrä (5 m) hajakurva luonnonjyrkkä, yli ja alle 5 metriä
naturlig brant, över och under 5 meter tekojyrkkä, yli 1:1 ja yli 5 metriä
konstruerad brant, över 1:1 och över 5 m rantaviiva, kaisliikko, mautuva vesialue
strandlinje, vass, uppländning matalikko, kiviä, vedenpinnan korkeusluku
grund, stenar, höjdsiffror för vattenytan lähde, koski, lautta
källa, fors, båt |
|---|

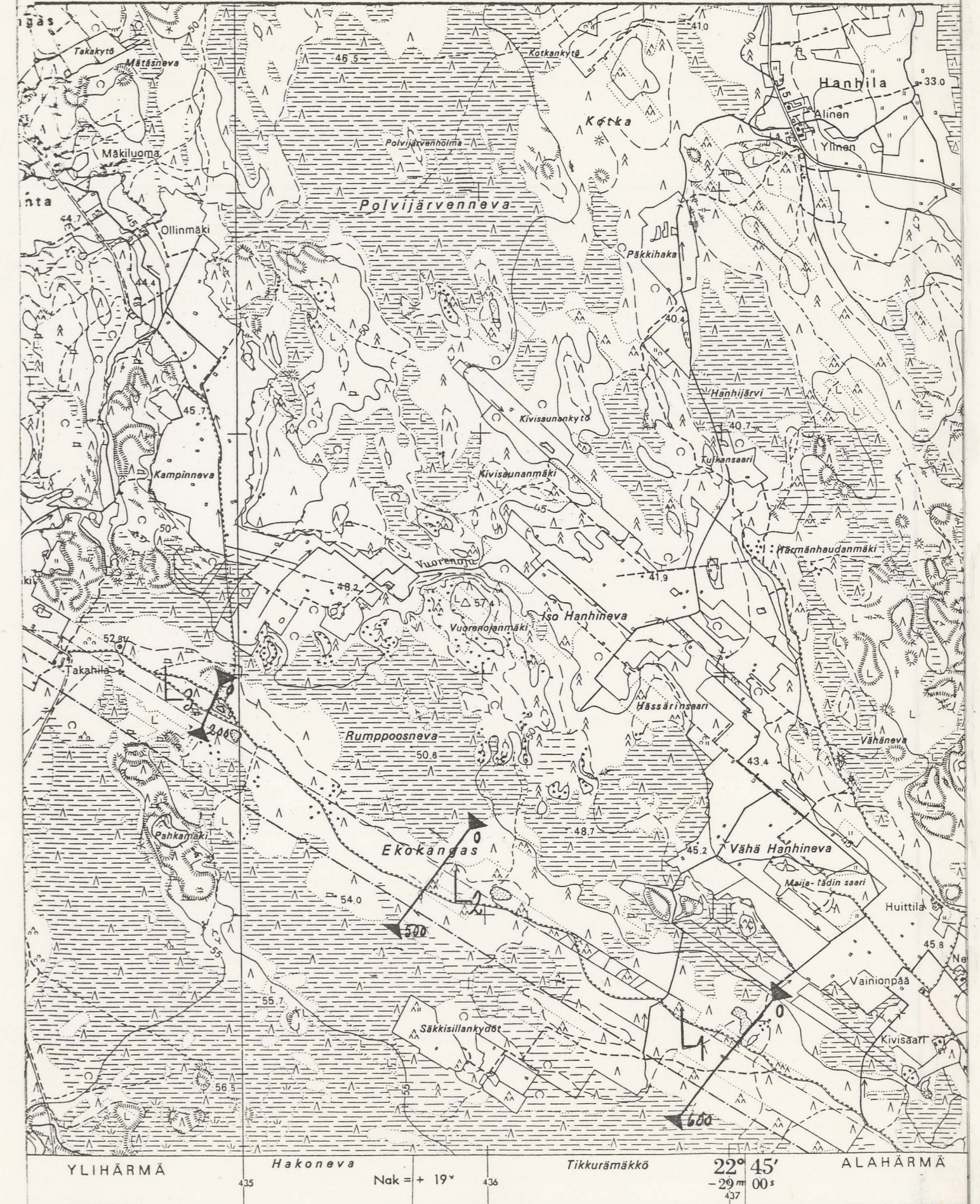
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	Ilmajoki	
Karttalehti	12 44 08 JOKIPERÄ	
Linja	L 1 Ooperi	
Mittakaavat	1:100 ja 1:1000	
Maanpinta vaaituksen mukaan	silmämääräisen arvion	<input type="checkbox"/>
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	mukaan	<input type="checkbox"/>
Linjan tilaaja	J. Niemelä	
Tulkinta	J. Suuronen	
Tarkastus		



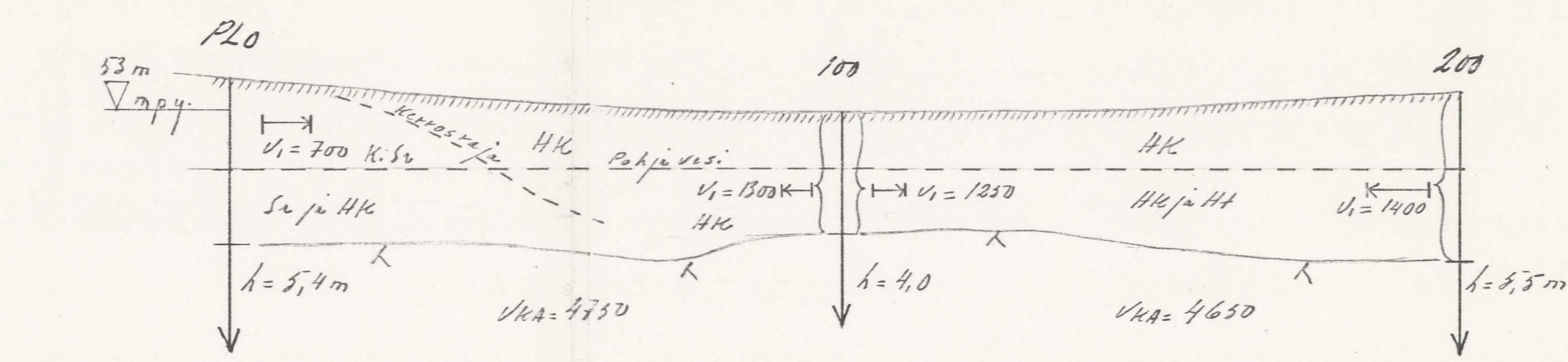
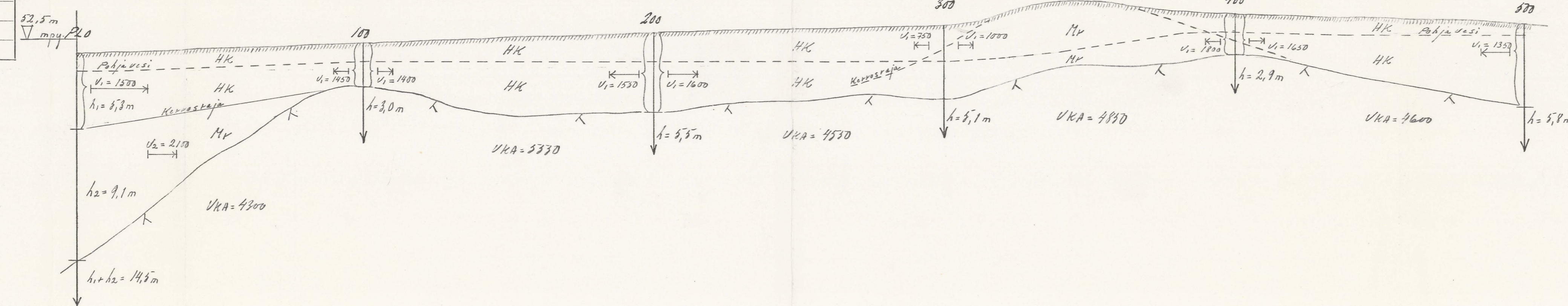
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	ALAHÄRMÄ	
Karttalehti	2312 04 VAKKURI	
Linja	L 1 Ekokangas	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



-Myös linjan alkupuolella saattaa esiintyä moreenia 47m tason alapuolella

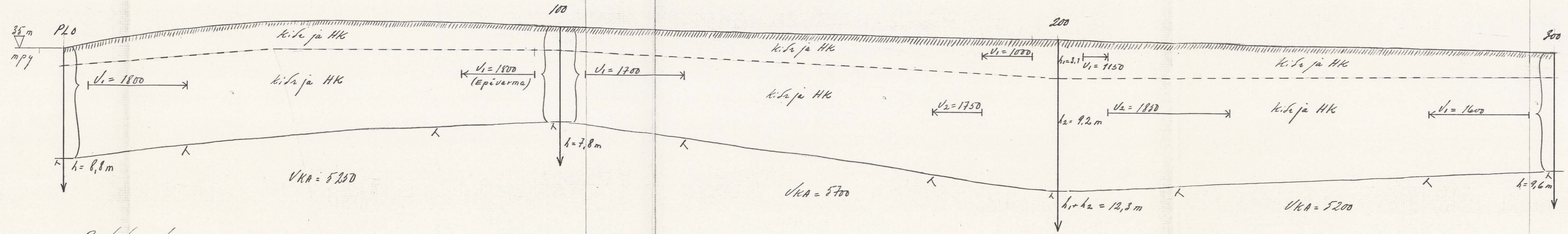


GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	ALAHÄRMÄ	
Karttalehti	2312 04 VAKKURI	
Linja	L 2 ja L 3 Ekokangas	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Karttalehti	2312 04	VAKKURI
Linja	L 2 ja L 3	Ekokangas
Linjan tilaaja		
Tulkinta		
Aika/matkakuvaaja	<input type="checkbox"/>	Leikkaukkuvio <input checked="" type="checkbox"/>

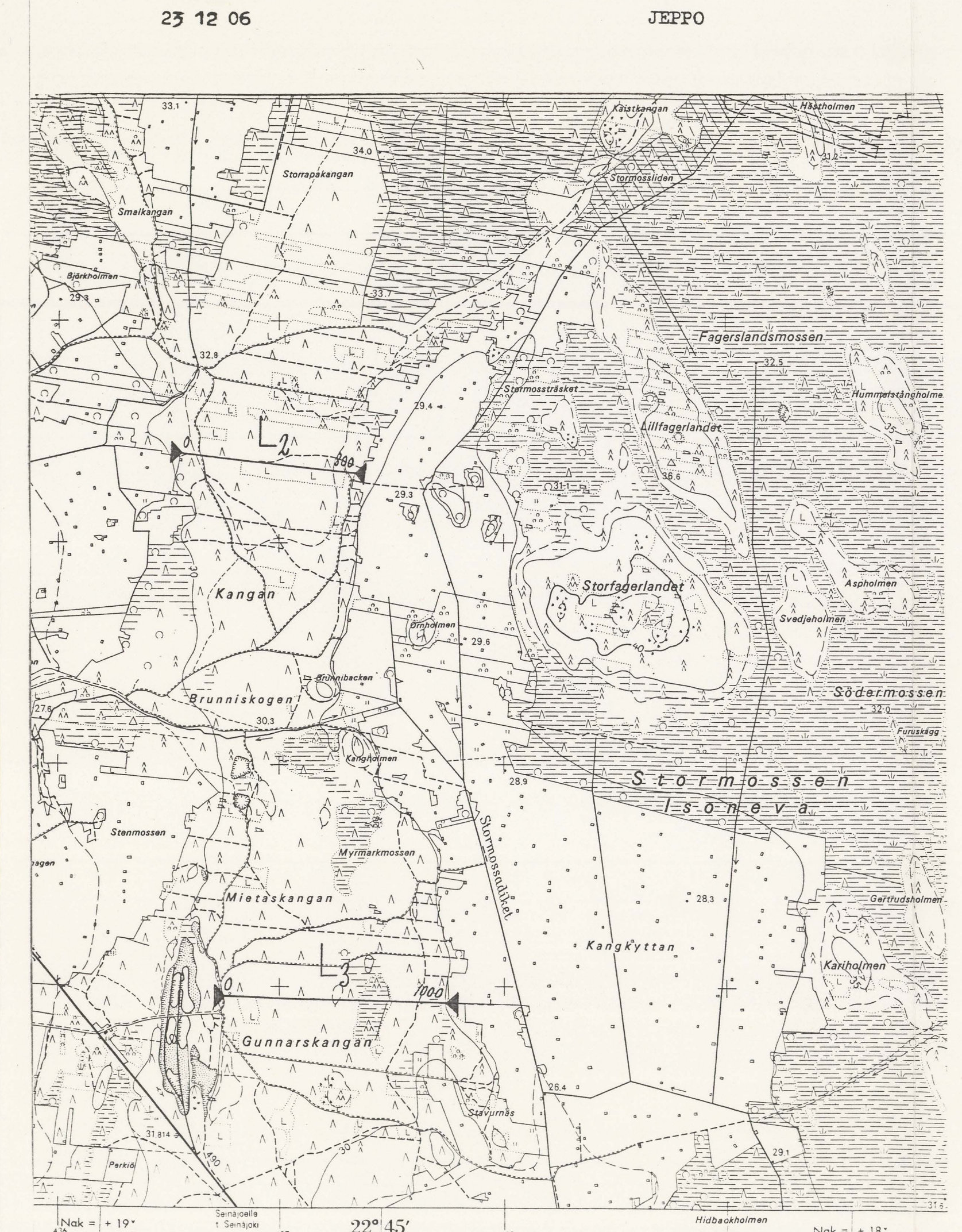
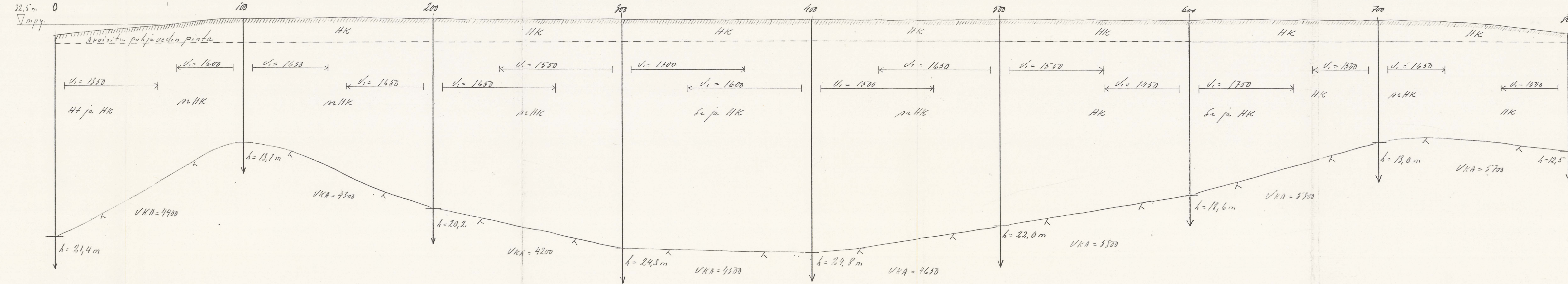
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	JEPUA	
Karttalehti	2312 06 JEPPO	
Linja	L 1 Bredkangan	
Mittakaavat	1: 200 ja 1: 500	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



- Pintakerroksessa esiintyy paikoin myös morceniä
- Aines on lisäksi paikoin lohkarista

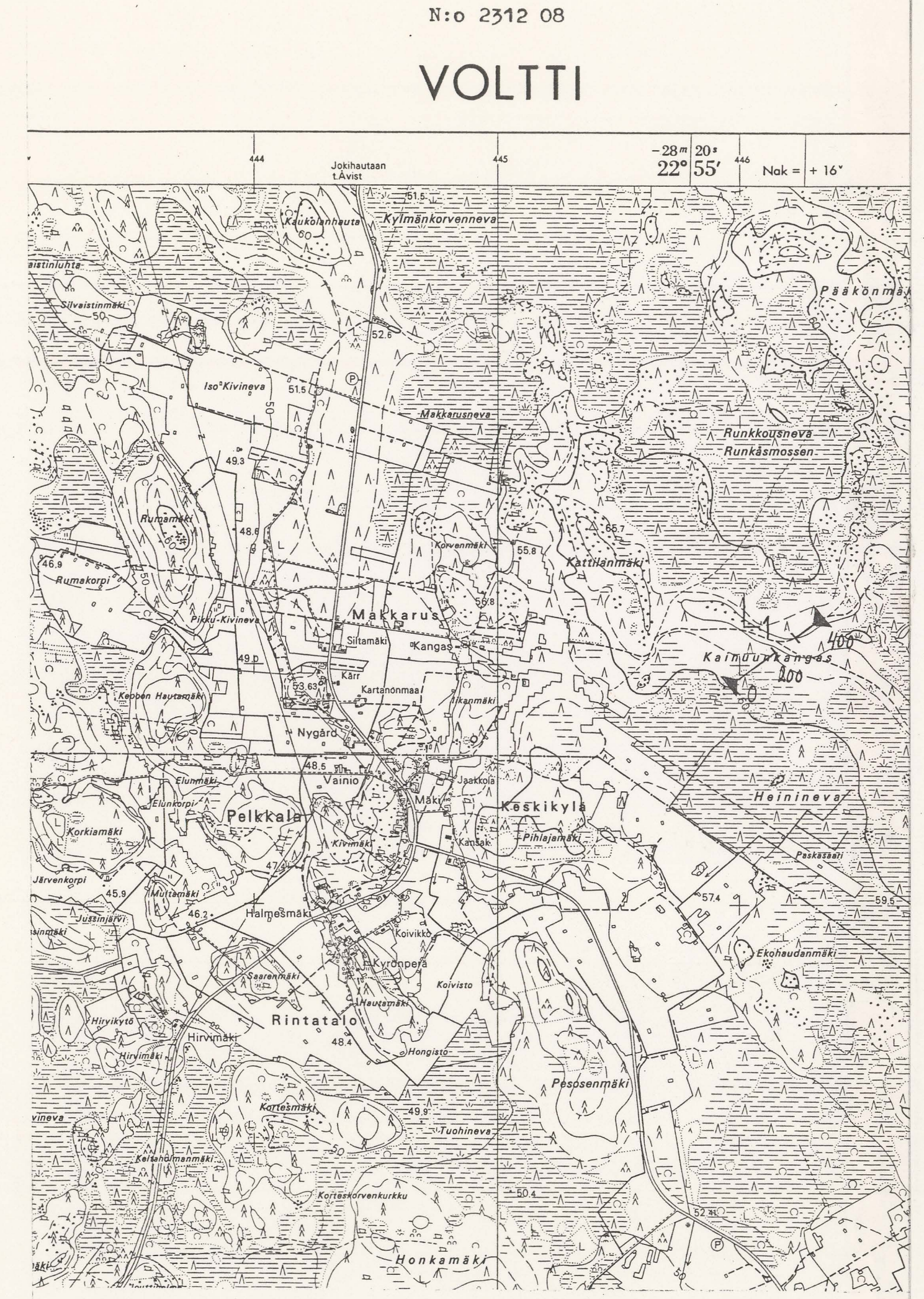
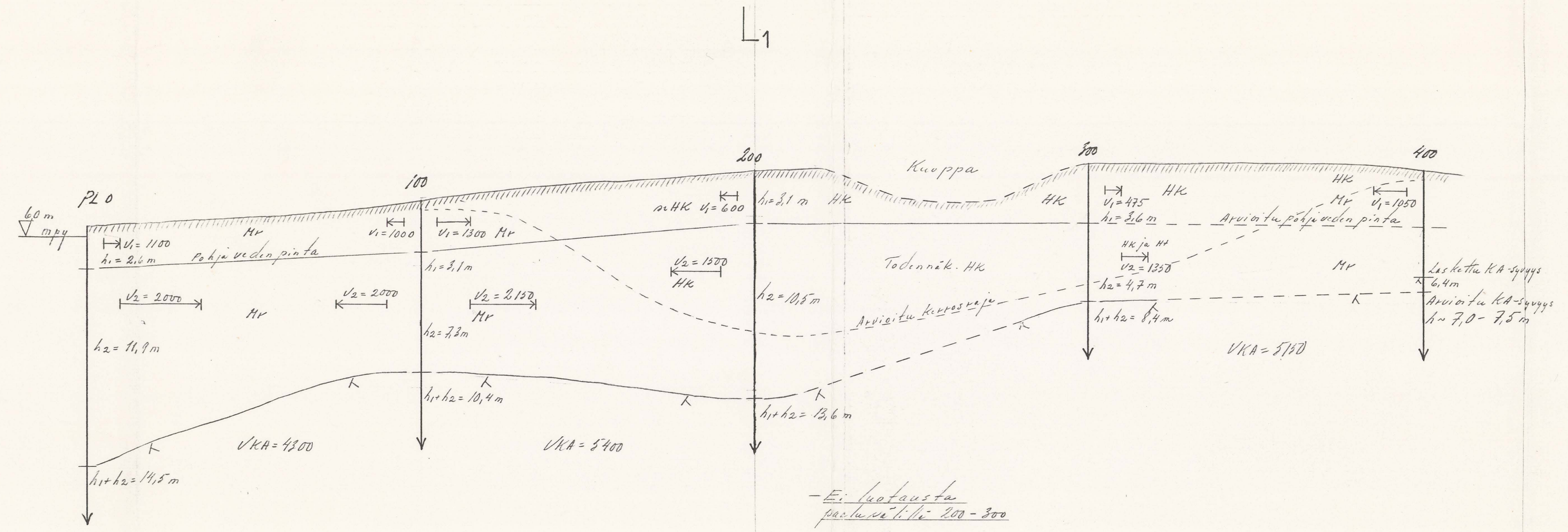


GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	JEPUA	
Karttalehti	2312 06 JEPPO	
Linja	L 2 Kangan	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



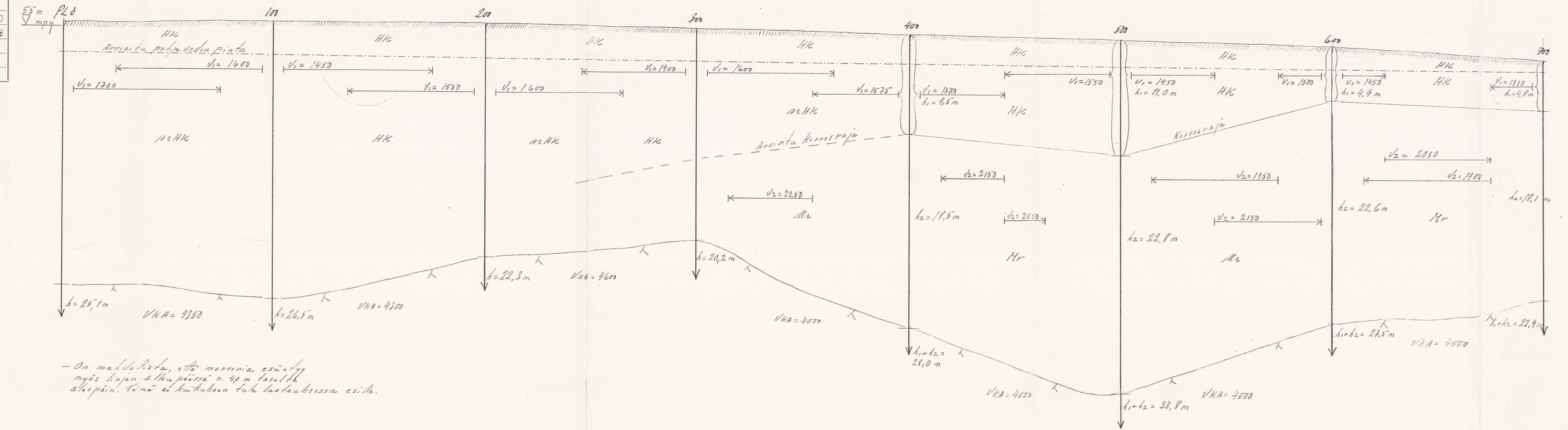
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Karttalehti	2312 06	JEPPO
Linja	L 2 Kangan	
Linjan tilaaja		
Tulkinta		
Aika/matkakuvaaja	<input type="checkbox"/>	Leikkauskuvio <input checked="" type="checkbox"/>

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	ALAHÄRMÄ	
Karttalehti	2312 08 VOLTTI	
Linja	L 1 Kainuunkangas	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



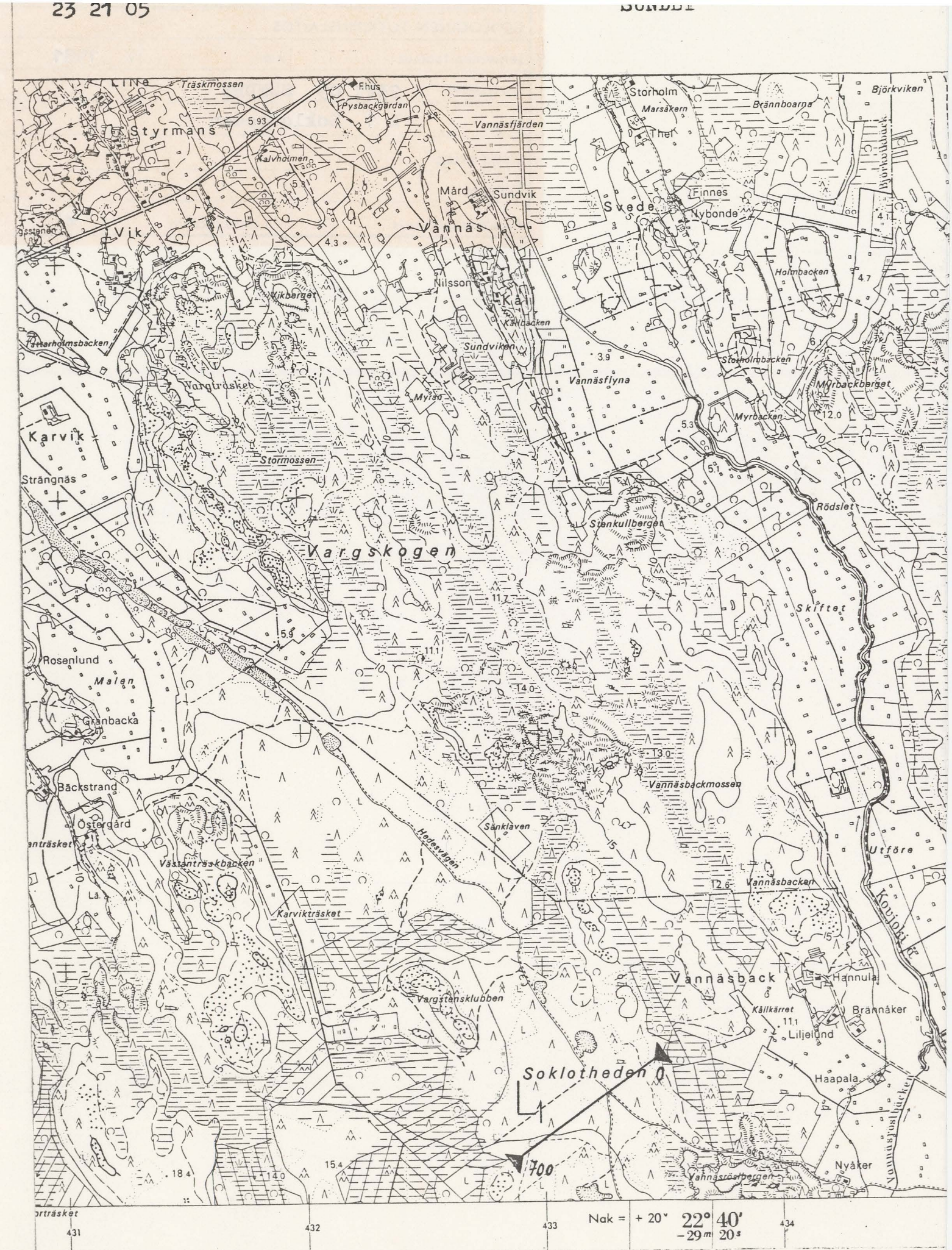
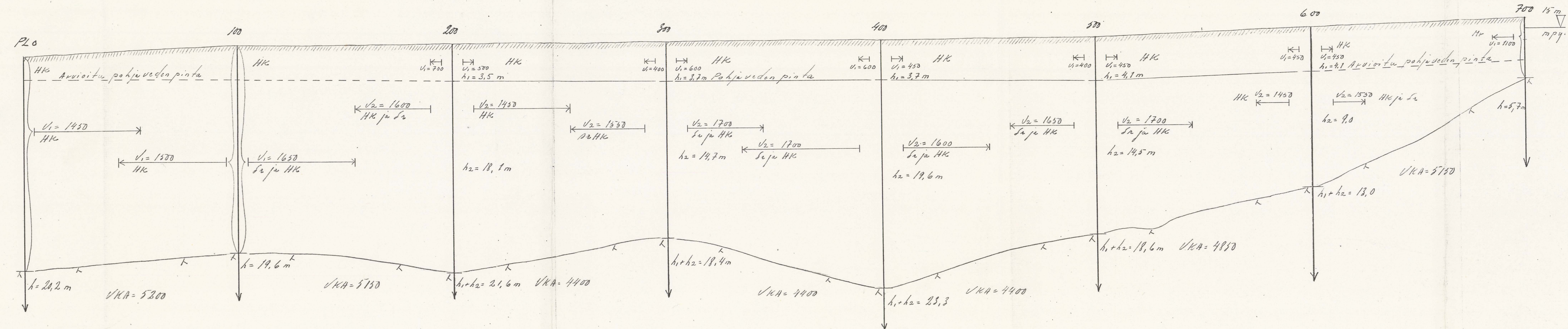
GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Karttalehti	2312 08	VOLTTI
Linja	L 1	Kainuunkangas
Linjan tilaaja		
Tulkinta		
Aika/matkakuvaaja	<input type="checkbox"/>	Leikkauskuvio <input checked="" type="checkbox"/>

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	ALAHÄRMÄ	
Karttalehti	2312 08 VOITTI	
Linja	L 2 Moskuankangas	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaatituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	J. Tikkanen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Karttalehti	2312 08	VOITTI
Linja	L 2	Moskuankangas
Linjan tilaaja		
Tulkinta		
Aika/matkakuvaja	<input type="checkbox"/>	Leikkauskuvio <input checked="" type="checkbox"/>

GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	PIETARSAARI MLK	
Karttalehti	2321 05 SUNDBY	
Linja	L 1 Soklotheden	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 1000	
Maanpinta vaituksen mukaan	<input type="checkbox"/>	
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan	<input checked="" type="checkbox"/>	
Linjan tilaaja	I. Kurkinen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		



GEOLOGINEN TUTKIMUSLAITOS Maaperäosasto		
Seisminen luotaus	n:o	v. 1981
Paikkakunta	PIETARSAARI MLK	
Karttalehti	2321 05 SUNDBY	
Linja	L 2 Hedeskogen	
Mittakaavat	1 : 200 ja 1 : 500	
Maanpinta vaatituksen mukaan	sillemääräisesti	<input checked="" type="checkbox"/>
Maanpinta peruskartan korkeuskäyrien mukaan		<input type="checkbox"/>
Linjan tilaaja	I. Kurkinen	
Tulkinta	S. Koho	
Tarkastus		

