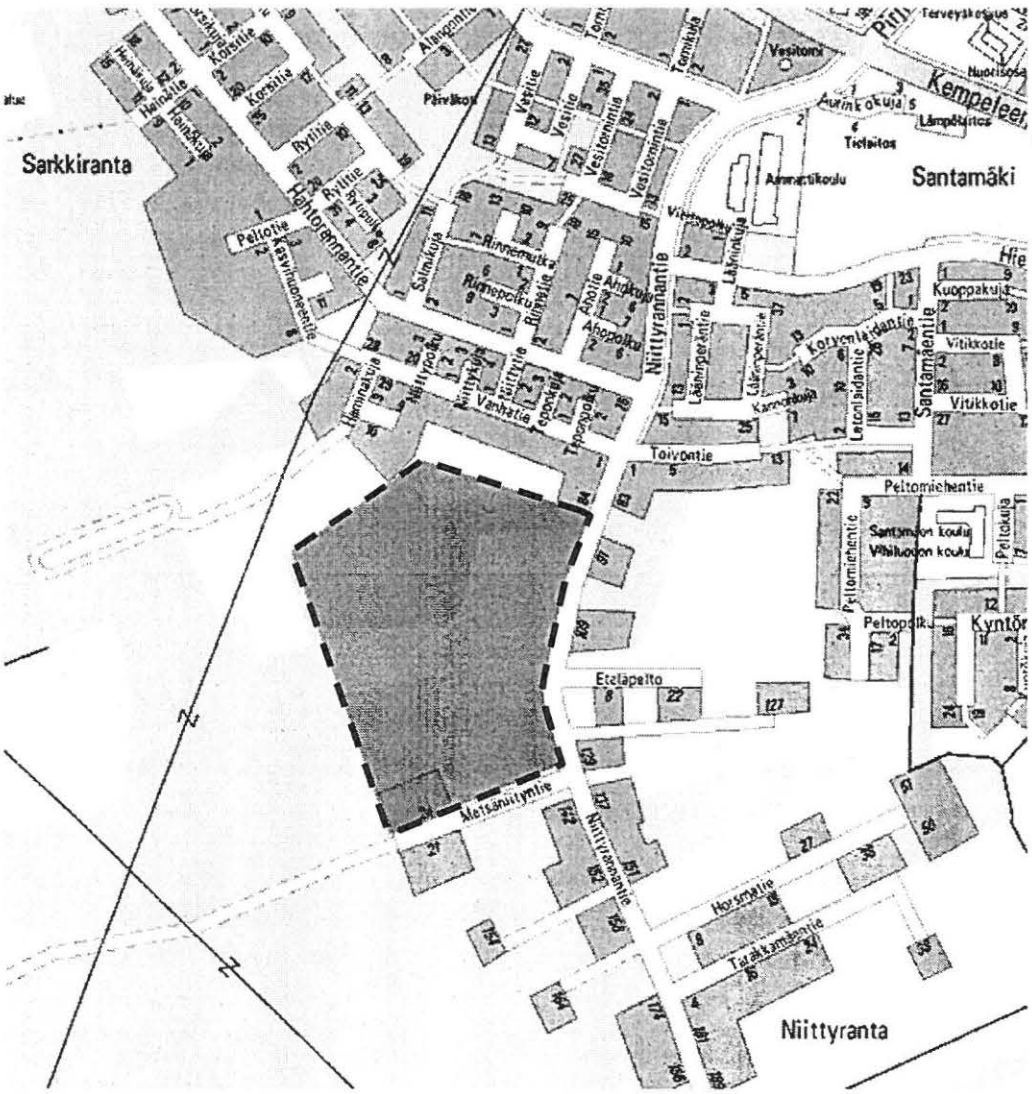
geobotnia oy

Koulukatu 28 Puh. (08) 373 255 Sähköposti: gb@geobotnia.fi
90100 Oulu Fax (08) 373 598 Internet: www.geobotnia.fi

Kempeleen kunta
Tekninen keskus
Asemantie 1
90440 Kempele

Työ n:o 8933
17.1.2001

**KEMPELEEN KUNTA**




# KONTIOKARIN ALUEEN RAKENNETTAVUUSSELVITYS

## KEMPELE

# SISÄLLYS

1 TEHTÄVÄ ..... 1

2 TUTKIMUKSET ..... 1

2.1 Mittaukset ..... 1

2.2 Pohjatutkimukset ..... 1

3 TUTKIMUSTULOKSET ..... 2

3.1 Topografia ja maasto-olosuhteet ..... 2

3.2 Maaperägeologia ..... 2

3.3 Maakerrokset ..... 2

3.4 Maakerrosten geotekniset ja maarakennustekniset ominaisuudet ..... 3

3.5 Pohjavesi ..... 3

4 RAKENNETTAVUUS ..... 3

4.1 Painuma-arviot ..... 3

4.2 Perustamisolosuhteet ..... 4

5 YLEISOHJEET PERUSTAMISESTA ..... 4

5.1 Esikuormitus ..... 4

5.2 Paalutus ..... 5

5.3 Massanvaihto ..... 5

5.4 Routasuojaus ..... 5

5.5 Salaojitustarve ..... 6

5.6 Piha- ja liikennealueiden rakentaminen ..... 6

5.7 Putkijohtojen perustaminen ..... 6

6 MAA- JA POHJARAKENNUSTYÖT ..... 6

7 JATKOTOIMENPITEET ..... 7

# 1 TEHTÄVÄ

Kempeleen kunnan toimeksiannosta on Geobotnia Oy tehnyt pohjatutkimuksia Kempeleen kunnassa Santamäen eteläpuolisella alueella. Tutkimukset liittyvät uuden asuma-alueen, "Kontiokarin", kaavoitukseen. Tutkimuksilla on selvitetty yleispiirteisesti alueen maaperäsuhteita rakennettavuuden arvioimiseksi. Kenttätyöt on tehty viikolla 2 / 2001.

# 2 TUTKIMUKSET

## 2.1 Mittaukset

Tutkimuspisteiden sijainti on sidottu KKJ-koordinaatistoon. Mittausten lähtöpisteinä on käytetty monikulmiopisteitä:

- MP681
  - X = 7202097,283
  - Y = 3248019,534
- AP3012001
  - X = 720862,792
  - Y = 3427941,570.

Korkeudet on vaaittu NN-järjestelmässä Kempeleen kunnan tutkimusalueelle tuomasta korkomerkistä. Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa, piir. n:o 1.

## 2.2 Pohjatutkimukset

Tutkimusalueella on tehty painokairauksia maakerrosrajojen ja maakerrosten tiiviyden selvittämiseksi. Lisäksi on otettu häiriintyneitä maanäytteitä maakerrosten ominaisuuksien selvittämiseksi.

Tutkimusmäärät ovat:

- painokairaus kahdeksassatoista (18) pisteessä
- häiriintyneiden maanäytteiden otto kahdesta (2) pisteestä syvyysväliltä 0...9,6 metriä
- kahdeksasta (8) maanäytteestä on määritetty rakeisuus, muista näytteistä maalaji on arvioitu silmämääräisesti, kaikista maanäytteistä on määritetty vesipitoisuus
- työnaikainen pohjavesipinta on havaittu näytteenottoreiästä kahdesta (2) pisteestä.

# 3 TUTKIMUSTULOKSET

## 3.1 Topografia ja maasto-olosuhteet

Tutkimusalue rajoittuu lännessä Niittyojantiehen, etelässä Metsäniityntiehen ja pohjoisessa Santamäen nykyiseen asuma-alueeseen. Tutkitun alueen laajuus on n. 19 ha.

Kaava-alue on enimmäkseen sarkaojitettua peltoa. Topografialtaan alue on tasainen. Korkeus vaihtelee tasovälillä +1,8...+4,9. Maanpinta viettää loivasti lounaaseen.

## 3.2 Maaperägeologia

Kaava-alue sijoittuu kaakko-luode –suuntaisen harjun eteläpuolelle. Harju on syntynyt jääkauden loppuvaiheessa jäätikköjoen kuljettamasta huuhtoutuneesta maa-aineksesta, hiekasta ja sorasta. Jäätikön vetäydyttyä on alaville alueille sedimentoitunut veteen hienorakeisia maa-aineksia, jotka rakeisuudeltaan ovat tyypillisesti silttiä ja savea. Maanpinnan kohotessa on aallokko huuhtonut harjun reunaosia ja kuljettanut maa-aineksia hienorakeisten maakerrosten päälle aikaansaaden hiekkaisia välikerroksia. Samoin maanpintaan on syntynyt huuhtoutunut hiekkakerros.

## 3.3 Maakerrokset

Koko tutkimusalueella on maanpinnassa humusmaan alla noin 0,2...1,3 metrin paksuinen **hiekka- / silttinen hiekkakerros**. Hiekan vesipitoisuus on 19...20 paino-%.

Hiekkakerroksen alla on paksuudeltaan voimakkaasti vaihteleva **hienorakeisten maa-ainesten kerrostuma**. Ohuimmillaan kerrostuma on tutkimusalueen koillisosassa, noin 1,5 metriä ja paksuimmillaan keskiosassa, noin 21 metriä. Hienorakeisten kerrosten yläosa on rakeisuudeltaan savista silttiä ja laihaa savea ja sen vesipitoisuus on 39...73 paino-%. Syvemmällä maa on rakeisuudeltaan pääosin savista silttiä ja vesipitoisuus 20...36 paino-%. Pintaosa on korkean vesipitoisuuden takia varsin painumaherkkää.

Hienorakeisessa kerrostumassa on ohuina, noin 0,2...1,5 metriä paksuina **välikerroksina hiekkaa.**

Alimpana on **tiivis hiekkakerrostuma**, jonka yläpinta vaihtelee tasovälillä -19,5...+2,2 (2,7....22 metrin syvyydessä maanpinnasta). Hiekkakerroksen yläpinnan tasokäyrästö on esitetty pohjatutkimuskartassa.

### 3.4 Maakerrosten geotekniset ja maarakennustekniset ominaisuudet

Taulukossa 1 on esitetty maakerrosten geoteknisiä ominaisuuksia. Ominaisuudet on arvioitu kairausvastuksen, rakeisuuden ja vesipitoisuuden perusteella. Arvioinnissa on lisäksi käytetty hyväksi vastaavista maakerroksista aikaisemmin tehtyjä määrityksiä.

***Taulukko 1.*** *Maakerrosten geoteknisiä ominaisuuksia*

| Maakerros | Tilavuus-paino $\gamma$ (kN/m$^3$) | Teh. tila-vuuspaino $\gamma'$(kN/m$^3$) | Vesipitoi-suus W (%) | Moduuliluku m | Jänni-tyseksp. $\beta$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Löyhä hiekka | 19,0 | 9,5 | n. 20 | 150 | 0,5 |
| Löyhä savinen siltti / laiha savi | 16,5 | 7,0 | 39...73 keskim. 55 | 20 | 0,1 |
| Keskitiivis savinen siltti | 18,5 | 9,0 | 20....36 keskim. 29 | 40 | 0,1 |

### 3.5 Pohjavesi

Pohjavedenpinta oli tutkimustyön aikana (8.-10.1.2001) tasolla +1,87...+3,21 – 0,6...0,7 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pohjaveden virtaussuunta maanpinnassa olevassa hiekkakerroksessa on pääosin luoteeseen (maanpinnan viettosuuntaan).

Todettu pohjavesipinta voi olla huonosti vettä läpäisevien maakerrosten päällä esiintyvää orsivettä. Syvemmällä tiiviissä hiekkakerroksessa pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti pohjoiseen, kohti vedenottamoa.

## 4 RAKENNETTAVUUS

### 4.1 Painuma-arviot

Alueen rakennettavuuden arvioimiseksi on tehty painumalaskelmia eri tyyppisille rakennuksille ja täyttöpaksuuksille. Koko tutkimusalue on rakennusten painumien kannalta varsin samankaltainen, koska painumista suurin osa aiheutuu maan pintaosassa olevan löyhän savisen siltin / laihan saven kokoonpuristumisesta.

Laskelmilla on selvitetty yksikerroksisen pientalon sekä 1- ja 2-kerroksisen rivitalon painumia. Kaikilla rakennuksilla lattiataso on ollut 0,8 ja 1,5 metriä olemassa olevan maanpinnan yläpuolella. Lisäksi laskelmissa on otettu huomioon pohjavedenpinnan alenemisesta 0,5 metrillä aiheutuva lisäkuorma maaperälle.

Rakennusten keskimääräinen painuma tarkastelualueella on:

- pientalo, lattiataso maanpinta + 0,8 m ⇒ painuma 130...160 mm
- pientalo, lattiataso maanpinta + 1,5 m ⇒ painuma 170...210 mm
- 1-kerr. rivitalo, lattiataso maanpinta + 0,8 m ⇒ painuma 140...180 mm

- 1-kerr. rivitalo, lattiataso maanpinta + 1,5 m ⇒ painuma 190...210 mm
- 2-kerr. rivitalo, lattiataso maanpinta + 0,8 m ⇒ painuma 160...200 mm
- 2-kerr. rivitalo, lattiataso maanpinta + 1,5 m ⇒ painuma 190...240 mm

### 4.2 Perustamisolosuhteet

Rakennusten perustamisen kannalta maaperäolosuhteet eivät merkittävästi vaihtele tarkastelualueella. Ainoastaan aivan alueen pohjoisreunalla, pohjatutkimusleikkauksen A-A pohjoispuolella, perustamisolosuhteet ovat hieman muuta aluetta paremmat hienorakeisten maakerrosten ohentuessa.

Hiekkakerroksen alla olevat hienorakeiset maakerrokset (laiha savi ja savinen siltti) kokoonpuristuvat varsin voimakkaasti kuormitettaessa. Painumalaskelmien perusteella rakennuksia ei voida pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti ilman pohjavahvistustoimenpiteitä.

Mahdollisia pohjanvahvistustapoja alueella ovat:
- esikuormitus,
- paalutus ja
- massanvaihto.

## 5 YLEISOHJEET PERUSTAMISESTA

### 5.1 Esikuormitus

Esikuormitus tehdään maapenkereellä. Esikuormitusajan jälkeen rakennukset perustetaan maanvaraisilla seinäanturoilla ja alapohja tehdään maanvaraisesti. Alustava esikuormituspenkereen korkeus on 1,0...2,0 metriä tulevan lattiatason yläpuolelle ja laajuus sivusuunnassa 1,0 metriä rakennuksen anturoiden ulkoreunojen ulkopuolelle.

Esikuormituspenkereen alaosa on edullista tehdä lattian alustäytöksi routimattomasta hiekasta tai sorasta valmiiksi kerroksittain tiivistettynä. Routimaton lattianalustäyttö tehdään 0,2 metriä tulevan lattiatason yläpuolelle (painumavara). Penkereen yläosa voidaan haluttaessa tehdä muusta karkearakeisesta kivennäismaasta, esimerkiksi moreenista. Esikuormitusajan jälkeen ylimääräiset penkereen massat voidaan käyttää piha-alueen täyttöihin, jolloin esikuormitusmassoja ei tarvitse viedä pois tontilta.

Tarvittava esikuormitusaika voi olla jopa yli kaksi vuotta painuvien maakerrosten paksuuden ja rakeisuuden takia. Toisaalta alueella hienorakeisissa maakerroksissa esiintyvät hiekkavälikerrokset saattavat lyhentää tarvittavaa esikuormitusaikaa, koska maakerrosten kokoonpuristuessa vapautuva vesi pääsee liikkumaan myös vaakasuunnassa. Tarvittavan esikuormitusajan määrittämiseksi tulisi hienorakeisista maakerroksista otetuista häiriintymättömistä maanäytteistä tutkia laboratoriossa painumisominaisuudet.

Painumien nopeuttamiseksi suositellaan yleensä käytettäväksi liuskapystyojitusta, jolloin esikuormitusaikaa voidaan lyhentää noin kuuteen kuukauteen. Liuskapystyojat upotetaan painuvan kerroksen alapintaan saakka tai vähintään 10 metrin syvyyteen. Pystyojitettava alue ulotetaan vähintään 1,0 m rakennuksen seinälinjojen ulkopuolelle.

Esikuormitusta käytettäessä on painumien kehittymistä seurattava tarkkailumittauksin, jotta voidaan varmistua riittävästä esikuormitusajasta.

## 5.2 Paalutus

Paalutyyppinä tarkastelukohteessa tulee lähinnä kysymykseen teräsbetoniset lyöntipaalut 250 x 250 $mm^2$ tai 300 x 300 $mm^2$. Teräsbetonipaalut lyödään pääsääntöisesti tiiviiseen hiekkakerroksen tukipaaluiksi. Paaluperustusta käytettäessä alapohja tehdään kantavana (esim. seinäanturoiden päälle tukeutuvat ontelolaatat) tai paalutettuna.

## 5.3 Massanvaihto

Painuvien maakerrosten paksuudesta johtuen hienorakeisten maakerrosten poistaminen kokonaisuudessaan rakennusten alta ei yleensä ole taloudellisesti tai teknisesti järkevää. Painumia voidaan kuitenkin oleellisesti pienentää osittaisella massanvaihdolla, jossa poistetaan voimakkaimmin kokoonpuristuva löyhä savinen siltti ja laiha savi rakennuksen alta. Alustava massanvaihtosyvyys on n. 3 metriä. Osittaisella massanvaihdolla rakennusten painumia ei voida kokonaan poistaa.

Massanvaihdon alareuna ulotetaan anturan ulkoreunan ulkopuolelle siten, että anturan reunasta massanvaihdon reunaan mitattu kaltevuus on 2:1 tai loivempi. Massanvaihtokaivanto luiskataan kaltevuuteen 1:1. Massanvaihtokaivannon täyttö tehdään kerroksittain tiivistetyllä routimattomalla hiekalla tai soralla.

## 5.4 Routasuojaus

Savi ja siltti ovat voimakkaasti routivia, minkä takia rakennukset on routaeristettävä ulkopuolisella routaeristeellä. Routaeriste mitoitetaan perustamissyvyyden ja alapohjan lämmönvastuksen mukaan kerran viidessäkymmenessä (50) vuodessa toistuvalle pakkasmäärälle $F_{50}$ = 55000 Kh.

Routimattomaan syvyyteen perustettaessa tai tehtäessä routimaton massanvaihto routimattomaan syvyyteen rakennuksia tarvitse routaeristää. Routimaton perustamissyvyys on seuraava:

- lämmin rakennus, ulkoseinälinja, 1,6 metriä
- lämmin rakennus, nurkka, 2,0 metriä (vähintään 2,0 metrin päähän nurkasta)
- kylmä rakenne, 2,5 metriä.

Pohjamaan voimakkaan routivuuden takia esitetään pihan liikennealueelle tehtäväksi routakiilat eri tavoin routivien rakenteiden rajakohtiin, kuten mm. rakennusten seinän vierustoille ja putkijohtokaivantojen ja rumpujen kohdalle.

### 5.5 Salaojitustarve

Rakennusten salaojitustarve on ratkaistava tapauskohtaisesti, kun lattiatasot sekä piha- ja liikennealueiden tasaukset ovat tiedossa. Pääsääntöisesti rakennukset on salaojitettava pohjamaan huonon vedenläpäisevyyden ja korkealla olevan pohja- tai orsiveden takia.

### 5.6 Piha- ja liikennealueiden rakentaminen

Katualueiden painumat eivät ole yleensä merkittäviä, mikäli niiden tasausta ei nosteta yli 0,5 metriä luonnontilaista maanpintaa ylemmäksi. Arvioitu katualueiden konsolidaatiopainuma on tällöin alle 70 mm. Painumista pääosa tapahtuu kahden ensimmäisen vuoden aikana.

Katujen tasauksen nostaminen merkittävästi luonnontilaista maanpintaa ylemmäksi vaikeuttaa pihojen kuivatusta ja lisää maanvaraisten rakennusten ja pihaalueiden painumia lattiatasojen ja pihantasauksen vastaavan nousun takia.

Katujen päällysrakenteen routamitoituksessa on pohjamaata pidettävä voimakkaasti routivana. Katujen päällysrakenteen kuivatus esitetään hoidettavaksi salaojituksella.

### 5.7 Putkijohtojen perustaminen

Putkijohdot voidaan perustaa pääsääntöisesti normaalisti maanvaraisesti. Rakennusten vierustoilla ja tiealueilla on otettava kuitenkin huomioon mahdolliset painumaerot.

## 6 MAA- JA POHJARAKENNUSTYÖT

Putkijohtojen ja rakennusten kaivannot tehdään pääsääntöisesti luiskattuna. Lyhytaikaiset putkijohtokaivannot luiskataan alustavasti seuraavasti:

- 3:1, kun kaivannon syvyys on ≤ 1,5 metriä
- 2:1, kun kaivannon syvyys on 1,5...2,0 metriä
- 1:1, kun kaivannon syvyys on 2,0...2,5 metriä
- tuentatarve tarkistettava tapauskohtaisesti yli 2,5 metriä syvissä kaivannoissa.

Kaivantojen kuivanapito hoidetaan kaivannoista pumppaamalla. Maakerrokset ovat pääsääntöisesti huonosti vettä läpäiseviä.

Maalajit ovat korkean vesipitoisuutensa ja hienorakeisuutensa takia helposti häiriintyviä. Häiriintymisherkkyys on otettava huomioon mm. katujen ja putkijohtojen kaivantojen ja täyttötöiden tekemisessä.

## 7 JATKOTOIMENPITEET

Tämä asiakirja on tehty alueen rakennettavuuden selvittämiseksi. Kunkin rakennuksen osalta on tarkistettava olemassa olevan pohjatutkimustiedon riittävyys ja mahdollisen lisätutkimusten tarve ennen lopullista perustamistapaesityksen laadintaa.

**Geobotnia Oy**

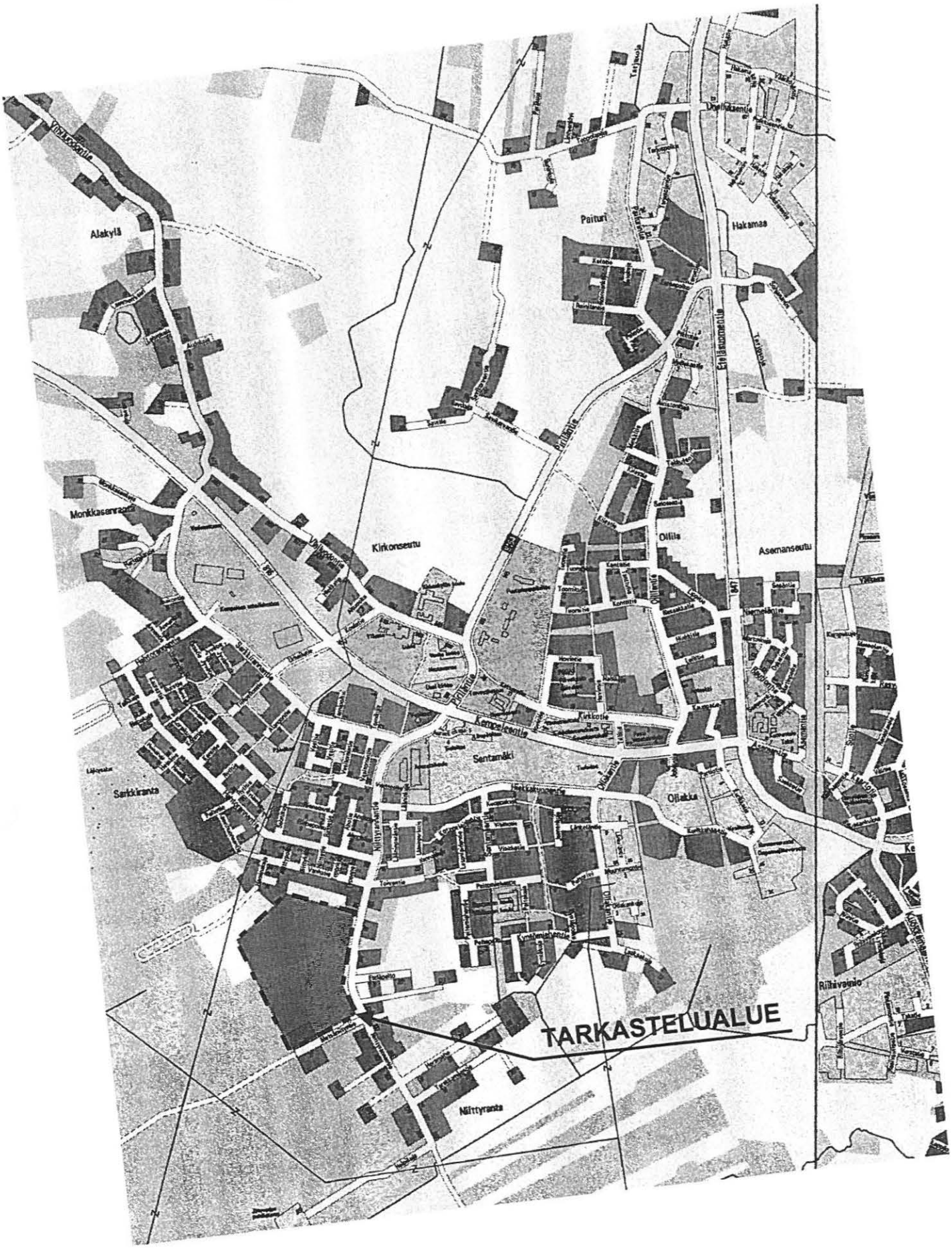
Rauli Luoma, DI

Janne Herva, DI

**Liitteet:**

Sijaintikartta, 1 s.
Pohjatutkimusmerkinnät, 1 s.
Pohjatutkimuskartta, piir. n:o 1
Leikkaukset A-A ja B-B pohjatutkimuskartasta, piir. n:o 2
Leikkaukset C-C ja D-D pohjatutkimuskartasta, piir. n:o 3
Leikkaukset E-E ja F-F pohjatutkimuskartasta, piir. n:o 4

# SIJAINTIKARTTA



# POHJATUTKIMUSMERKINNÄT

## A. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA

### KAIRAUKSET

- TÄRYKAIRAUS PISTO- TAI LYÖNTIKAIRAUS
- PAINOKAIRAUS
- HEIJARIKAIRAUS
- SIIPIKAIRAUS

### NÄYTTENOTTO

- HÄIRIINTYNEET MAANÄYTTEET
- HÄIRIINTYMÄTTÖMÄT MAANÄYTTEET

### MUUT TUTKIMUKSET

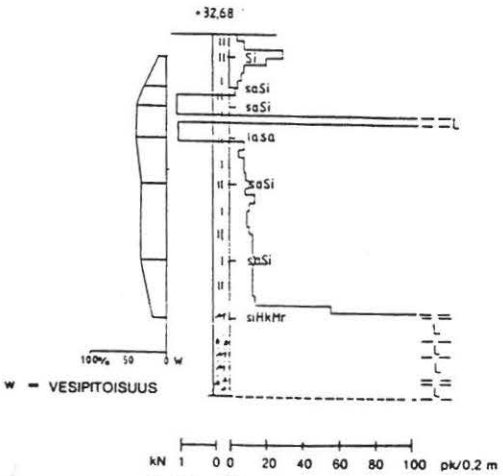
- KOEKUOPPA
- POHJAVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI

### KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON

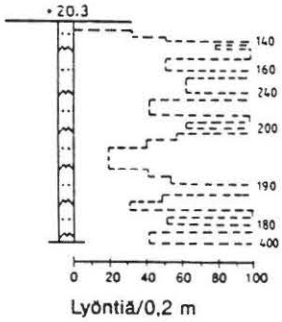
## B. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA

### PAINOKAIRAUS, MAANÄYTTEIDEN LABORATORIOTULOKSET

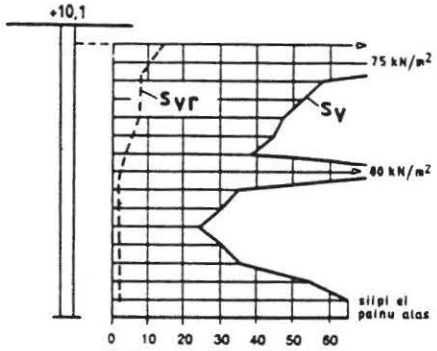



1 kN = 10 mm
20 puolikierrosta/0,2 m = 10 mm

### HEIJARIKAIRAUS




### SIIPIKAIRAUS




$S_v$ = Häiriintymättömän maan leikkauslujuus siipikairalla
$S_{vr}$ = Häirityn maan leikkauslujuus siipikairalla

### KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON

### POHJAVESIPUTKI

geobotnia oy

Pisteen numero → 1 8.83 +4.14 -4.69 ← Maanpinnan korkeus

Kairaussyvyys → ← Kairauksen päättymistaso

---12---- TIIVIIN HIEKKAKERROKSEN YLÄPINNAN TASO

TUTKIMUSAIKA: VIIKKO 2/2001

KOORDINAATISTO: KKJ

KORKEUSJÄRJESTELMÄ: NN

| PISTE N:O | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 7202169,37 | 3427794,78 |
| 2 | 7202156,99 | 3427909,97 |
| 3 | 7202031,75 | 3427565,02 |
| 4 | 7202061,63 | 3427645,83 |
| 5 | 7202057,16 | 3427825,69 |
| 6 | 7202046,41 | 3427936,40 |
| 7 | 7201909,94 | 3427598,32 |
| 8 | 7201925,69 | 3427709,84 |
| 9 | 7201948,42 | 3427829,41 |
| 10 | 7201957,32 | 3427915,76 |
| 11 | 7201820,54 | 3427599,45 |
| 12 | 7201848,69 | 3427762,05 |
| 13 | 7201854,91 | 3427913,09 |
| 14 | 7201756,20 | 3427760,91 |
| 15 | 7201759,66 | 3427924,02 |
| 16 | 7201694,73 | 3427677,67 |
| 17 | 7201675,19 | 3427779,45 |
| 18 | 7201681,29 | 3427913,96 |

| TUNNUS | MUUTOS/HUOMAUTUS | PVM | PIIRT | HYV. |
|---|---|---|---|---|

KAUP OSA/KYLÄ: KONTIOKARI
KORTT /TILA
TONTTI/RN:O
VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ

RAKENNUSTOIMENPIDE

PIIRUSTUSLAJI: POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS
JUOKS.N:O: 6545

TILAAJA: KEMPELEEN KUNTA

KOHDE: KAAVA-ALUE KONTIOKARI KEMPELE

PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: POHJATUTKIMUSKARTTA
MITTAKAAVAT: 1:2000

geobotnia oy
Koulukatu 28.
90100 Oulu
Puh.(08) 373 255, Fax (08) 373 598
e-mail: gb@geobotnia.fi

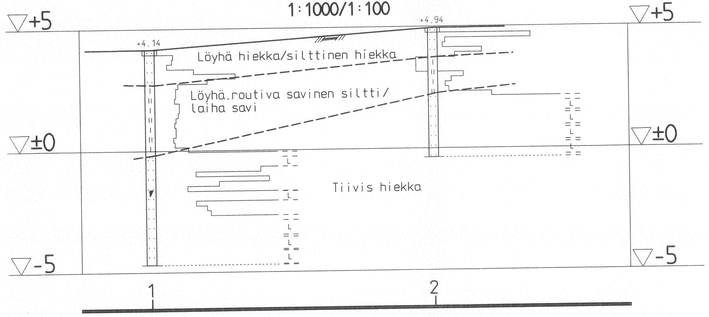
GEO
PIIRT. HEr
SUUNN. JHe

TYÖ N:O: 8933
PIIR.N:O: 1
MUUTOS N:O:

18.1.2001 Pauli Kuoma

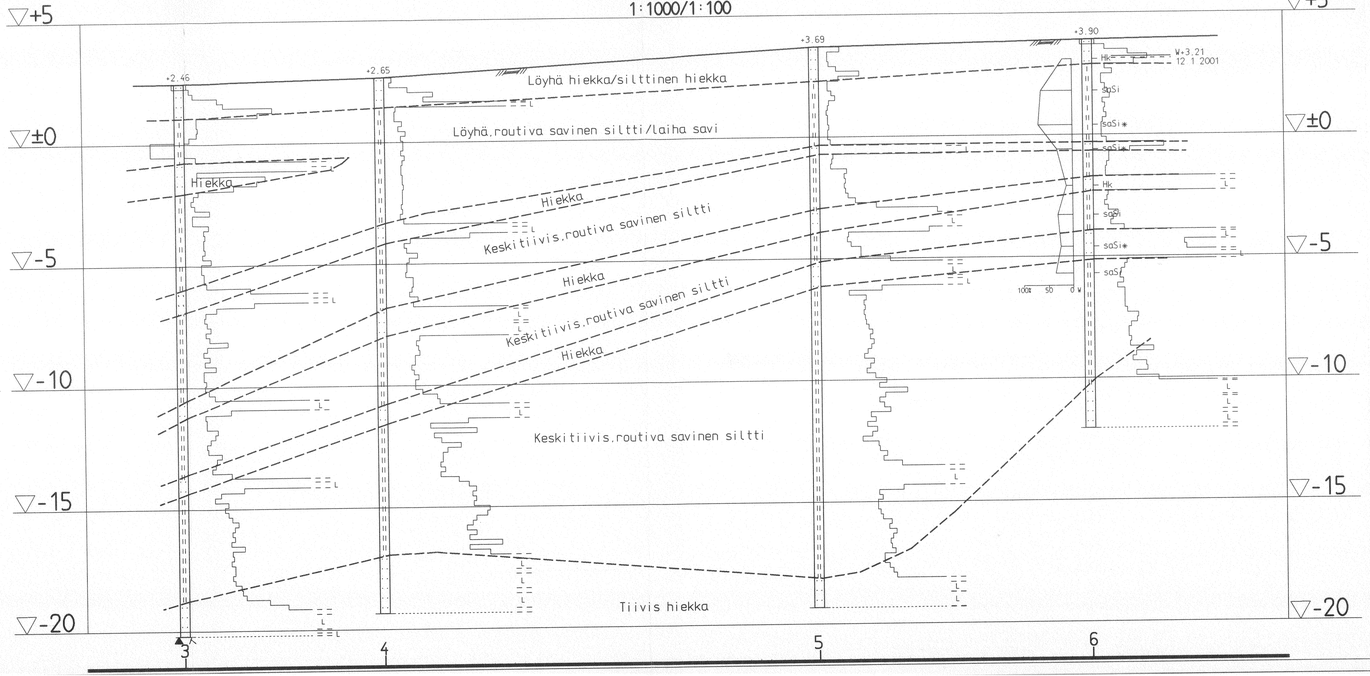
## Leikkaus A-A

1:1000/1:100



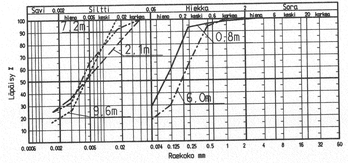

## Leikkaus B-B

1:1000/1:100




* MAALAJI MÄÄRITETTY SILMÄMÄÄRÄISESTI

6




| TUNNUS | MUUTOS/HUOMAUTUS | PVM | PIIRT. | HYV. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

KAUP. OSA-ALUE / KORTT. /TILA / TONTTI/RN:O
KONTIOKARI
RAKENNUSTOIMENPIDE

VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ

PIIRUSTUSLAJI: POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS
JUOKS. N:O: 6546

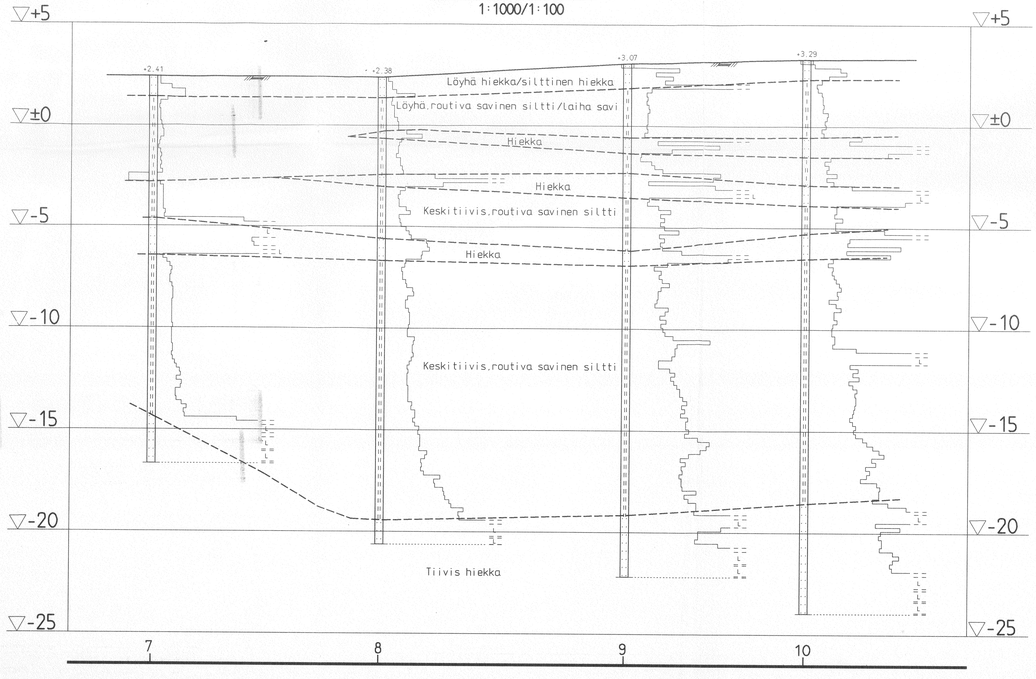
TILAAJA: KEMPELEEN KUNTA
KOHDE: KAAVA-ALUE KONTIOKARI KEMPELE

PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: LEIKKAUKSET A-A JA B-B
MITTAKAAVAT: 1:1000/ 1:100

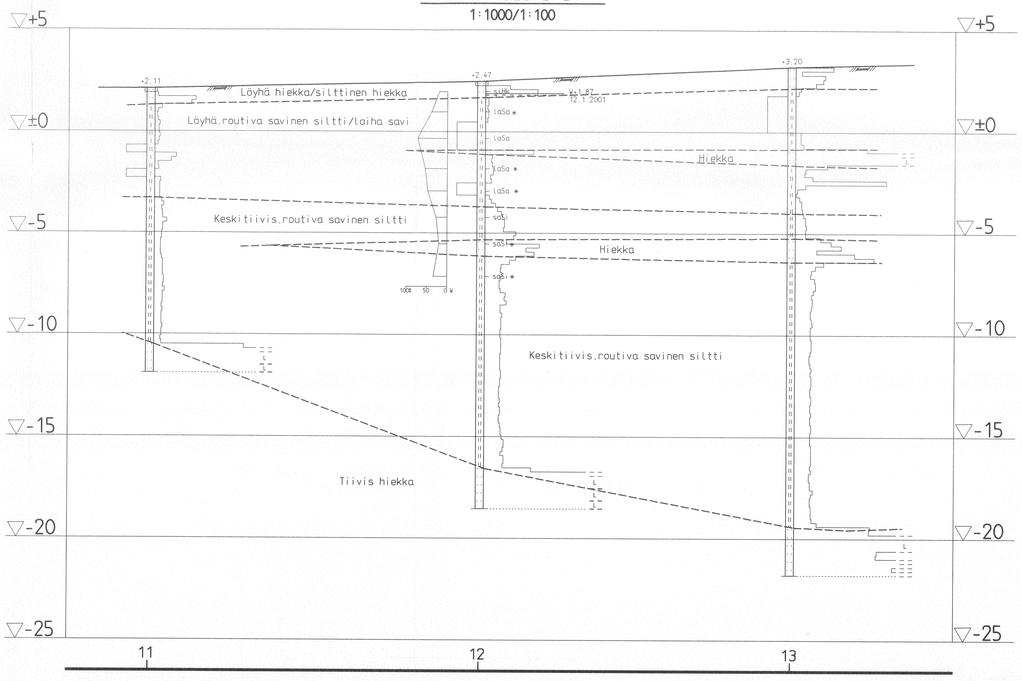

geobotnia oy
Kauppakatu 28,
90100 Oulu
Puh. (08) 373 255, Fax (08) 373 598
e-mail: gb@geobotnia.fi


GEO
TYÖ N:O: 8933
PIIR. N:O: 2
MUUTOS N:O:
PIIRT. HEr
SUUNN. JHe
12.1.2001 Pauli Ivanoff

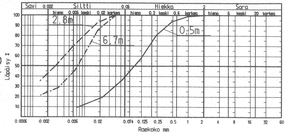
## Leikkaus C-C
1:1000/1:100




## Leikkaus D-D
1:1000/1:100




12




* MAALAJI MÄÄRITETTY SILMÄMÄÄRÄISESTI

| TUNNUS | MUUTOS/MUOKKAUS | PVM | PIIRT. | HYV. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

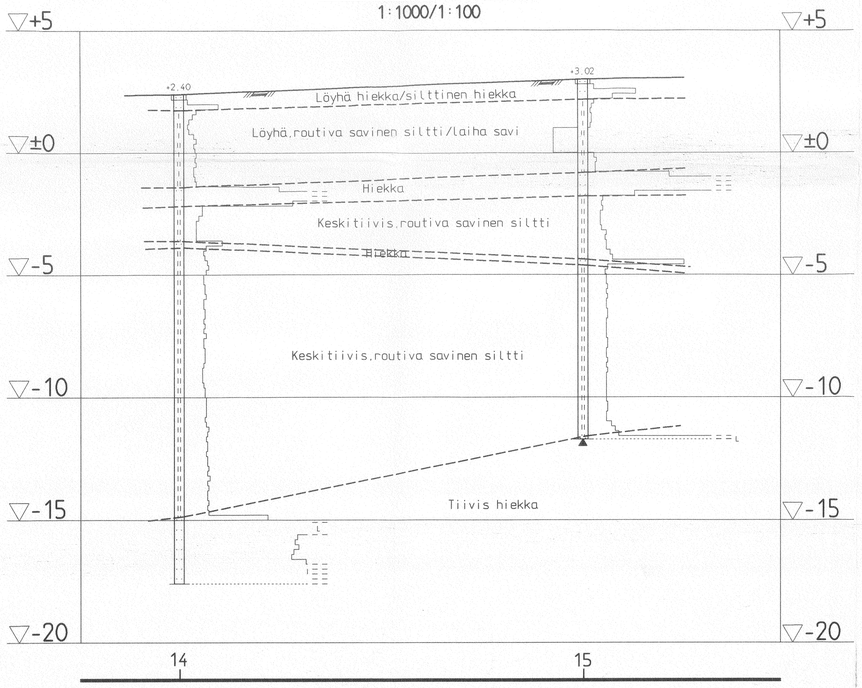
| | |
|---|---|
| YRIT. SELVITYS JA KORTT./TILA / TONTTI/RN:O | VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÄJÄ |
| RAKENNUSTOIMENPIDE | PIIRUSTUSLAJI: PÖHJATUTKIMUSPIIRUSTUS; JUOKS. N:O 6547 |
| TILAAJA: KEMPELEEN KUNTA | PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: LEIKKAUKSET C-C JA D-D; MITTAKAAVAT 1:1000/1:100 |
| OHJE: KAAVA-ALUE KONTIOKARI KEMPELE | |

geobotnia oy
Kaukokatu 28, 90100 Oulu
Puh. (08) 373 255, Fax (08) 373 598
e-mail: gb@geobotnia.fi

| GEO | TYÖ N:O | PIIR. N:O | MUUTOS N:O |
|---|---|---|---|
| PIIRT. HEr | 8933 | 3 | |
| DOKM. JHe | 18-1-2001 Pauli Suuna | | |

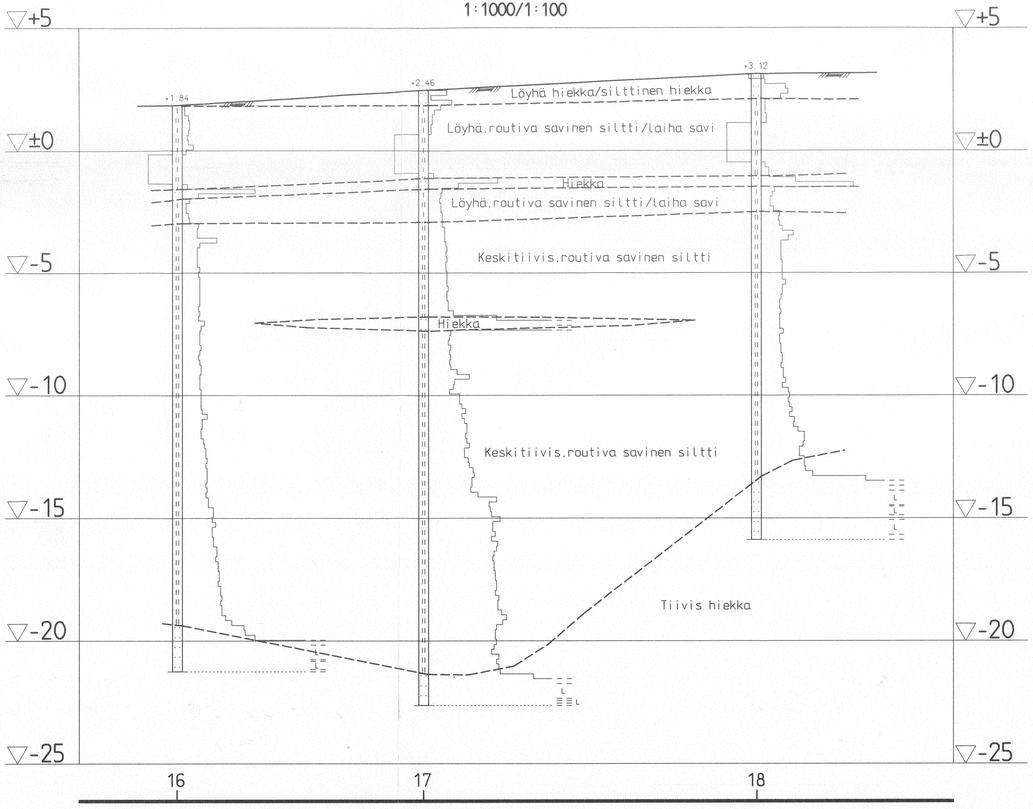
## Leikkaus E-E

1:1000/1:100




## Leikkaus F-F

1:1000/1:100




| TUNNUS | MUUTOS/HUOMAUTUS | PVM | PIIRT. | HYV |
|---|---|---|---|---|

KOHDE: KONTIOKARI — KORTT./TILA — TONTTI/RN:O

RAKENNUSTOIMENPIDE

VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ

PIIRUSTUSLAJI: POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS — JUOKS.N:O 6548

TILAAJA: KEMPELEEN KUNTA

KOHDE: KAAVA-ALUE KONTIOKARI KEMPELE

PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ: LEIKKAUKSET E-E JA F-F

MITTAKAAVA: 1:1000/1:100


geobotnia oy
Koulukatu 28.
90100 Oulu
Puh.(08) 373 255, Fax (08) 373 598
e-mail: gb@geobotnia.fi


GEO

PIIRT. HEr

SUUNN. JHe

TYÖ N:O 8933 — PIIR.N:O 4 — MUUTOS N:O

18.1.2001 Pauli Ruusua