

KRISTIINANKAUPUNKI KARIJOEN SUSILUOLA

Kaivaus

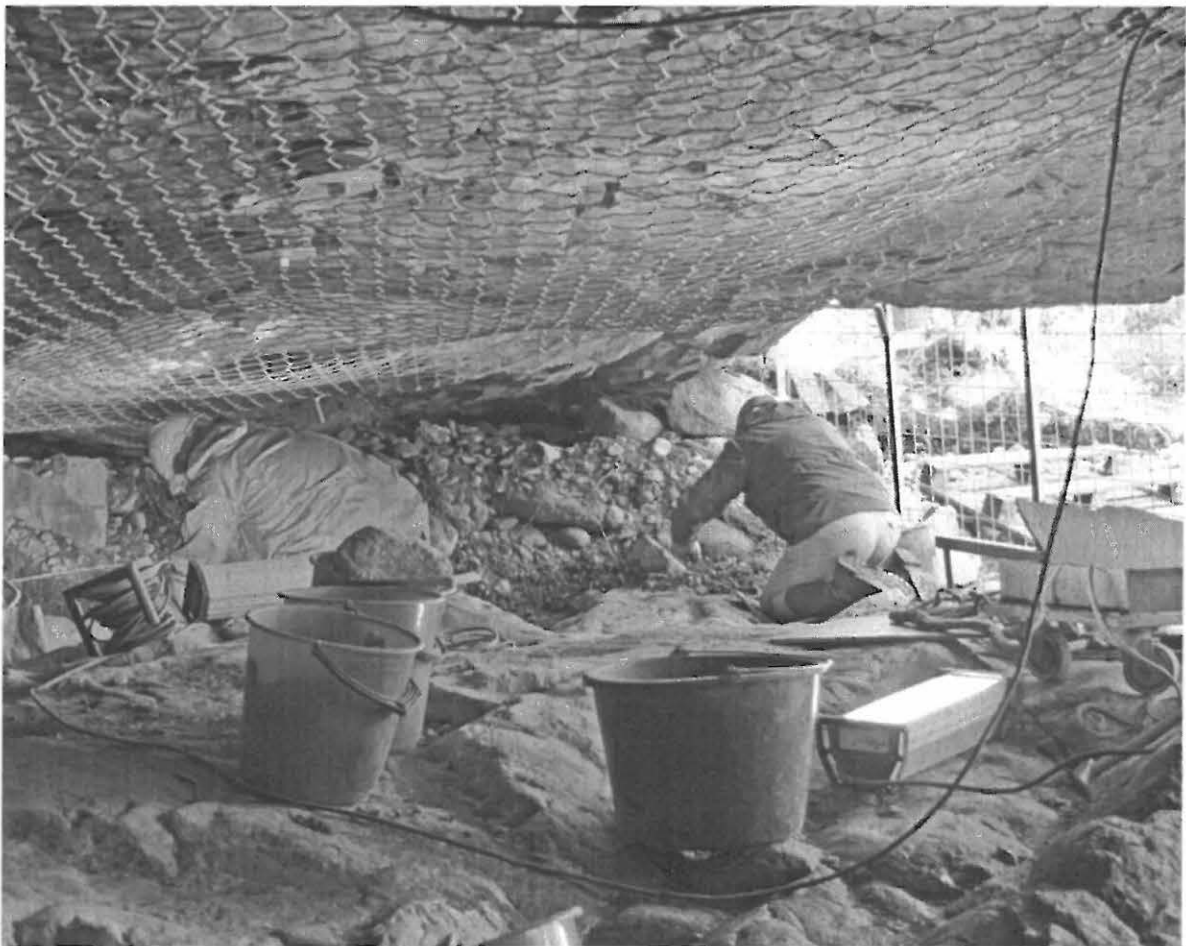
Hans-Peter Schulz ja Vesa Laulumaa 2005



MUSEOVIRASTO  
ARKEOLOGIAN OSASTO

## Kristiinankaupunki Karijoen Susiluola

**Arkeologiset tutkimukset 30.5. - 8.7.2005**



## Sisällys

|  |    |
|--|----|
| Arkistotiedot                                | 2  |
| Johdanto                                     | 3  |
| Sijainti ja topografia                       | 3  |
| Kaivauksen tavoitteet                        | 3  |
| Kaivausalueet                                | 4  |
| Kaivaustasot                                 | 5  |
| Profiilit                                    | 6  |
| Alue 1                                       |    |
| Profiili 57,5 - 53,0/22,0 (jäljellä)         | 6  |
| Alue 5 (länsi)                               |    |
| Profiili 55,5 - 59,5/11,5 (kaivettu)         | 7  |
| Profiili 55,5-59,5/10,5 (jäljellä)           | 8  |
| Profiili 52,11/14,61 – 56,0/11,5 (jäljellä)  | 9  |
| Rakenteet                                    |    |
| Alue 1                                       | 10 |
| Alue 5                                       | 11 |
| Kaivaukset luolan takaosassa (kaivausalue 4) | 11 |
| Löydöt                                       | 12 |
| Yhteenveto                                   | 13 |
| Näytteet                                     | 15 |
| Ajoitustulokset                              | 17 |
| Karttaluettelo                               | 18 |
| Mustavalkonegatiiviluettelo                  | 19 |
| Dialuettelo                                  | 20 |
| Kartat                                       | 21 |
| Kuvataulut                                   | 40 |
| Liitteet                                     |    |
| Maaperäkemialliset analyysit                 |    |
| Raekokoanalyysi                              |    |
| Piikappaleen analyysi                        |    |

## Arkistotiedot

Kristiinankaupungin Karijoen Susiluola  
Myöhäispleistoseeninen asuinpaikka/leiripaikka

Kunta: Kristiinankaupunki 287  
Kylä: Lappfjärd 407  
Tila: Susivuori 1:174, kiinteistötunnus: 287-407-0002-0174  
Maanomistaja: Karijoen kunta, 64350 Karijoki

Peruskarttalehti 1232 12 Karijoki (1995)

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Luola I                   | Luola III   |
| x = 6911 00               | x = 6910 97 |
| y = 1534 57               | y = 1534 52 |
| z = 116,40 – 118,20 m mpy |             |

Aikaisemmat tutkimukset:

- v. 1996 Heikki Hirvas, luola tyhjennettiin osittain Geologian tutkimuskeskuksen johdolla
- v. 1997 Hans-Peter Schulz, koekaivaus
- v. 1998 Schulz, kaivaus
- v. 1999 Schulz, kaivaus
- v. 2000 Schulz, kaivaus
- v. 2003 Vesa Laulumaa, kaivaus
- v. 2004 Laulumaa, kaivaus

Tutkimusten lisäksi Susiluolan lujitustyö v. 2002, Kalliosuunnittelu Oy Rockplan Ltd

Aikaisemmat löydöt:

- KM 30301:1-8 (tyhjennys 1996)
- KM 30301:9-71 (1997)
- KM 31023:1-78 (1998)
- KM 31837:1-268 (1999)
- KM 32133:1-65 (2000)
- KM 33810:1-96 (2003)
- KM 34775:1-31 (2004)

Vuoden 2005 löydöt: KM 35643:1-45

Negatiivit: 139707-139774  
Diapositiivit: 56971 - 57025

## Johdanto

Tutkimukset olivat osa v. 2004 alkanutta kolmevuotista tutkimusprojektia, jossa toimivat yhteistyössä Museovirasto, Geologian tutkimuskeskus ja Helsingin yliopiston ajoituslaboratorio. Koko hankkeen kustannusarvio on yhteensä 240 000 euroa, josta 10% tulee kuntaosuutena Karijoen kunnalta ja Kristiinankaupungilta. Kustannukset jakautuvat tasaisesti kolmelle vuodelle.

Vuoden 2005 kenttätyöt tehtiin 31.5. - 8.7. Kaivauksenjohtajina toimivat FM Hans-Peter Schulz ja FM Vesa Laulumaa. Piirtäjänä toimi FM Tapani Rostedt ja apulaistutkijoina HuK Hanna Suisto, HuK Hanna Palonen ja FM Wesa Perttola. Geologian tutkimuskeskuksesta tutkimuksiin osallistuivat geologit Heikki Hirvas, Pekka Huhta, Pertti Hakala ja Markus Torssonen. Kari O. Eskola Helsingin yliopiston ajoituslaboratoriosta otti TL-ajoitusnäytteet

## Sijainti ja topografia

Susiluolan sijainti ja topografia on esitelty kattavasti aiemmissa kaivauskertomuksissa (H.-P. Schulz 1997-2000, Museoviraston arkeologian osaston arkisto).

## Vuoden 2005 kaivausten tavoitteet ja metodit

Vuoden 2005 kaivaukset olivat suoraa jatkoa v. 2004 tutkimuksille. Alustavat tutkimustavoitteet voi eritellä seuraavasti. Luolan itäosassa paljastetun lattiatason (pavement) kaivaus ja luolan sisä- ja ulko-osan yhdistävän profiilikaivauksen valmistuminen sekä luolan eteläosassa aloitetun käytävän jatkaminen. Molemmilla kaivauksilla pyrittiin saamaan lisätietoa luolan kerroksista ja niiden muodostumisprosesseista. Em. tavoitteeseen liittyy myös ajoitus-, maaperä- ja siitepölynäytteiden ottaminen. Erityisesti TL-näytteiden ajoitukseen on liittynyt ongelmia, joita pyrittiin vähentämään kiinnittämällä huomiota näytteiden laatuun ja kontekstiin.

Varsinaisen kaivamisen lisäksi tavoitteena oli luolan takymetrikartoitus, jonka avulla voidaan luoda kolmiulotteinen malli luolan sisältä ja lähiympäristöstä. Takymetrikartoituksesta vastasi Wesa Perttola.

Tavoitteet tietenkin määräytyvät tutkimuksen mukaan ja sen takia kovin tiukkaa kaivaussuunnitelmaa ei lyöty lukkoon, mikä osoittautuikin hyväksi ratkaisuksi, koska luolan länsipuolelle tehty pieni kaivaus paljasti yllättäen merkkejä tulenpidosta ja tämä havainto ohjasi v. 2005 tutkimusta merkittävästi.

Kaivausten metodit olivat aiempien vuosien mukaiset. Dokumentoinnissa kerros-pinnat kuvattiin ja piirrettiin mittakaavassa 1:20, lisäksi kirjattiin seuraavat asiat:

- sedimentaatioyksiköiden väliset rajapinnat ja niiden luonne (leikkaava kontakti / asteittainen kontakti)
- puhdistetun pinnan reliefi (eri tyyppiset aallonmerkit, aaltoindeksit (L/H), polygonit, ym.)
- kivien suuntaus (3D suuntaus 1. ab-tason kaade ja sen suunta) ja niiden esiintyminen sedimenttiyksiköiden pinnalla

Markus Torssonen GTK:sta teki kivilaskut.

## KAIVAUSALUEET

Seuraavassa on listattu vuoden 2005 kaivausalueet ja -tasot koordinaatteineen, alueiden sijainti selviää yleiskartasta.

|        |   |
|--------|---|
| Alue 1 | 54,5-57,0/ 21, krs II-IV<br>tark. 54,55/21,65-22,0 - 55,10/21,65-22,0 krs IV<br>55,10-55,45/21,65-22,25 krs II , III , IV1<br>55,45-56,30/21,0-22,25 krs II , IV 1<br>56,30-57,00/21,65-22,0 krs II , IV 1<br>Yht. 1,6 m <sup>2</sup>   |
|        | 57,0/19,3 – 56,7/21,0 x 58,0/19,5 – 58,10/20,50 krs IV 2<br>Yht. 1,9 m <sup>2</sup>   |
| Alue 2 | 47,50-50,0/20,0-20,5 krs V<br>Yht. 1,25 m <sup>2</sup>  |
| Alue 4 | 49,00-50,00/13,0-14,5 krs V , IV yläosa<br>Yht. 1,5 m <sup>2</sup>  |
| Alue 5 | 55,0/11,40-12,35 - 59,00/11,50-12,10 profiilin puhdistus ( 2,9 m <sup>2</sup> )<br>51,0/13,00-13,40 - 55,0/11,50-12,10 profiilin puhdistus ( 2,2 m <sup>2</sup> )<br>55,10-58,30/11,50-12,30 pohjakerros ( 1,7 m <sup>2</sup> )<br>56,00-59,00 (pinta) // 56,00-58,7(pohja)/10,50-11,50 krs I, II(länsi) ( 2,8 m <sup>2</sup> ) |

## Kaivaustasot

|        |                     |                    |
|--------|---------------------|--------------------|
| Alue 4 | 49,0-50,0/13,0-14,5 | sekoittunut kerros |
|        | 49,0-50,0/13,0-14,5 | V ylä              |
|        | 49,0-50,0/13,0-14,5 | V ala              |

|                        |  |                    |
|------------------------|--|--------------------|
| Alue 2                 | 48,0-50,0/20,5-21,0<br>48,0-50,0/20,5-21,0 | V ylä<br>V ala     |
| Alue 1                 | 54,5/22,0 profiili                         |                    |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II pinta/sek.      |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -2,5 cm         |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -5cm            |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -10 cm          |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -20 cm          |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -30 cm          |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -30 - -45 cm    |
|                        | 55,0-56,50/21,0-22,5                       | II -45 - -60 cm    |
|                        | 54,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 1 pinta         |
|                        | 54,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 1 -5 cm         |
|                        | 54,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 1 -10 cm        |
|                        | 54,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 1 -15 cm        |
|                        | 55,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 2 pinta         |
|                        | 55,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 2 pinta         |
|                        | 55,5-58,0/21,0-22,25                       | IV 2 pinta         |
| Alue 5                 | 56,0-59,0/10,5-11,5                        | I pinta            |
|                        | 56,0-59,0/10,5-11,5                        | I yläosa           |
|                        | 56,0-59,0/10,5-11,5                        | I alaosa           |
|                        | 56,0-59,0/11,5-12,5                        | sekoittunut kerros |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II pinta           |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II -2,5 cm         |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II -5 cm           |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II -7,5 cm         |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II -10 cm          |
|                        | 56,0-59,0/10,5-12,5                        | II pohja           |
| Profiili 51/13-55/11,5 |  |                    |
|                        | 52,0/13,5                                  | profiili / V       |
|                        | 52,5/13,0                                  | profiili           |
|                        | 53,0/13,0                                  | profiili           |
|                        | 54,0/12,75                                 | profiili           |
|                        | 54,5/12,5                                  | profiili           |
|                        | 54,5/12,0                                  | II                 |

## PROFIILIT

### Alue 1

#### Profiili 57,5 - 53,0/22,0 (jäljellä)

Vuonna 2005 kaivettiin profiili y 22 esiin välillä x 54,5 - 57,5. Osa 53,0 - 54,5 oli kaivettu esiin jo v. 2000 ja siltä osalta profiili puhdistettiin. Stratigrafia on samanlainen kuin profiilissa y 20 vuodelta 1998. Profiilin pohjoispäässä, luolan suuaukon lähellä (x 57,5 - 56,5) on avointa tilaa kerroksen I pinnan ja luolan katon välillä n. 35 cm. Syvemmällä luolassa kerros I ulottuu ensin luolan kattoon saakka (välillä x 54,8 - 56,4), mutta sen jälkeen on taas avointa tilaa 20-80 cm (x 53,0 - 54,7).

**Kerros I:** huuhtoutunut kivikerros, joka ulottuu luolan suuaukosta koordinaattipisteeseen x 53,5, jonka kohdalla kiilautuu pois;. Kerroksen paksuus vaihtelee 10 – 40 cm. Suunta  $-2,9^\circ$  (x 57,4/ z 117,8 - x 53,5/ z 118,00).

I/II leikkaava kontakti

**Kerros II:** kerros on kaksiosainen. Yläosa on soraa, jossa on virtauskerroksia, alaosaa on iskostunutta soraa. X 57,2 - <53,0. Kerroksen pohjoisreuna lähellä suuaukkoa on ilmeisesti sedimenttiliikkeen takia deformatunut, jolloin isoja lohkarkeitä (krs I) on työntynyt luolan sisään (jään työntäminä?). Kerroksen paksuus koordinaattipisteeseen x 56,5 kohdalla on 60 cm ja pisteiden x 55,0 ja 53,0 välillä n. 20 cm. Suunta  $-9,5^\circ$ . (x 56,5/ z 117,30 – x 53,0/ z 118,10).

II/III leikkaava kontakti.

**Kerros III:** kivikerros. Kerros koostuu eri kokoisista kivistä, hieno sedimentti puuttuu pisteiden. X 55,5 ja <53,0 välillä. Lohkarenauha jatkuu kuitenkin n. 1,5 m luolan suuaukon suuntaan (x 56,7) kerroksessa IV 1 (!). Paksuus n. 25 cm. Suunta  $-12,0^\circ$ . (x 55,4/ z 117,35 – x 53,0/ z 117,85).

Kerroksen alapuolella on x 55,5 - <53 sekoittunut kerros. Pinta = leikkaava kontakti, pohja = asteittainen kontakti.

II/IV asteittainen kontakti.



**Kerros IV:1:** iskostunut tummanruskea-punaruskea sora luolan suuaukon ja koordinaattipisteen x 53,0 välillä, jonka eteläpuolella kiilautuu pois. Paksuus 10 – 30 cm. Suunta -9,2°. (x 57,3/ z 116,90 – x 53,0/ z 117,60).

IV1/IV2 leikkaava kontakti.

**Kerros IV:2:** iskostunut punaruskea-harmaanruskea sora, jolla on ”tallattu” pinta, esiintyy välillä x 58,15 – 55,5. Suunta -2,8°. (x 57,4/ z 116,85 – x 55,5/ z 116,97).

IV1/V asteittainen kontakti

**Kerros V:** Lajittunut sora. Esiintyy välillä x 54,30 - <53,0. Paksuus 5-12 cm. Suunta -9,9°. (x 54,3/ z 117,22 – x 53,0/ z 113,45).

## **Alue 5 (länsi)**

### **Profiili 55,5 - 59,5/11,5 (kaivettu)**

Tyhjää tila min. 25 cm (0,5 m suuaukosta) max. 40 cm. Luolan korkeus: kohdalla x 59 on **80 cm** ja kohdalla x 56 **75 cm**.

**Kerros I:** huuhtoutunut kivikerros, vahvuus 40 – 50 cm. Kerros koostui enimmäkseen 3 - 15 cm kokoisista kivistä. Keskellä (20 – 30 cm) pinnasta oli nauha isompia kiviä (20 - 40 cm). Kohdalla x 56,3-56,9, pinta 0 – 40 cm oli iso lohcare (kattokivi).

Kerroksen päällä oli n. 5 cm paksu resentti humuskerros, joka ulottui n. 7 m luolan suuaukosta sisäänpäin. Humus ja juuret täyttivät myös kivikerroksen yläosan (0 – 30 cm). Kerroksessa oli häiriöitä (sekoittunutta maata), jotka olivat ilmeisesti vanhoja mäyrän tekemiä käytäviä (x 57,5 – 58,2; pinnasta 0 – 20 cm; x 55,2 – 55,7, pinnasta 0 – 35 cm; x 55,8 - 56,3, pinnasta -40 cm – -80 cm (pohja; häiriö meni myös kerroksen II läpi). Vieressä (x 55,3-55,7, z 116,8-117,1) on iso lohcare, joka on mahdollisesti pudonnut entiseen mäyrän käytävään.

I/II leikkaava kontakti

**Kerros II (länsi):** kerros ulottui kalliolattiaan saakka. Koordinaattipisteiden x 58,5 ja 56,5 välillä kerroksen paksuus oli 20 – 30 cm, siitä etelään kerroksen pinta nousi (paksuus x 55 kohdalla n. 60 cm) ja kerros I vastaavasti oheni.

Kerros oli kaksiosainen välillä x 58,5 ja 56,5. Yläosa oli huuhtoutunutta löysää soraa, jossa oli jonkun verran hiekkaa ja hiesua. Hienoaines oli kerroksen pinnassa harmaata, sen alapuolella kellertävää; kivien päällä oli kellertävä savimineraalikerros. Alaosa oli kellertävän ruskea iskostunut sorakerros. Aivan pohjassa oli ohut kerros hienoainesta, ilmeisesti kalliosta rapautunutta. Lähellä suuaukkoa kerros II muuttui vaaleanruskeaksi (suuaukkofacies, kyseessä on luolan ulkopuolen maannoksen B/Cox –horisontti).

Alaosan pinnassa, välillä 57,7 ja 58,6 ( z 116,65 – 116,85), oli linssinmuotoinen tumman-hamaanruskea läikkä (tasossa soikea, Ø 90 cm), paksuus n. 10 cm. Pohjoispäässä läikkä oli hieman paksumpi ja ylempänä. Kyseessä on mahdollisesti sedimenttiliikkeen aiheuttama deformaatio (esim. jään työntö). Väri johtuu ainakin osittain noesta (näyte). Läikän pohjasta löytyi toistakymmentä pientä hiilenpalasta (näytteet Hela-1087 ja Hela-1105).

### **Profiili 55,5-59,5/10,5 (jäljellä)**

Profiilin kohdalla on avointa tilaa maanpinnan ja luolan katon välissä seuraavasti: koordinaattipisteiden x 59,1 ja 58 välillä 20 cm, x 58 - 57,2 40 cm (mäyrän käytävä) ja x 57,2 - 55,8 10 – 0 cm.

Luolan korkeus kohdalla x 59 on **115 cm** ja x 56 **75 cm**

**Kerros I:** huuhtoutunut kivikerros, vahvuus 50 – 60 cm. Kerros koostuu pinnassa ja lähempänä suuaukkoa (x 58 - 59) 3 - 15 cm kokoisista kivistä. Taempana kivien koko vaihtelee 10 - 60 cm. Kerroksen päällä on n. 5 cm paksu resentti humuskerros. Humus ja juuret täyttävät myös kivikerroksen yläosan (0 – 30 cm). Mäyrän käytävän kohdalla (x 57,3 – 57,8) on pinnasta noin 20 cm syvälle ulottuva alue sekoittunutta maata.

I/II leikkaava kontakti

**Kerros II (länsi):** ulottuu kalliolattiaan asti. Paksuus noin 30 cm; etelään päin kerroksen pinta nousee jonkin verran. Suunta  $-7,5^\circ$  (x 58,9/ z 116,5 - x 55,9/ z 116,85).

Kerros on kaksiosainen. Yläosa on huuhtoutunutta löysää soraa. Hienoaines on kerroksen pinnassa harmaata, sen alapuolella kellertävää; kivien päällä on kellertävä savimineraalikerros. Alaosa on kellertävän ruskeaa

iskostunutta soraa. Aivan pohjassa on ohut kerros hienoaainesta, ilmeisesti kalliosta rapautunutta. Lähellä suuaukkoa (  $x > 58,9$ ) kerros II muuttui vaaleanruskeaksi (suuaukkofacies, kyseessä on luolan ulkopuolen maannoksen B/Cox –horisontti).

### **Profiili 52,11/14,61 – 56,0/11,5 (jäljellä)**

Profiili seuraa vuonna 1996 tyhjennetyin alueen lounaisreunaa ja se kulkee kaakkois-luoteissuunnassa  $160^{\circ}$ - $360^{\circ}$  hieman kaarevana. Avointa tilaa maanpinnan ja luolan katon välissä on 0,2-0,5 m koordinaattipisteiden 56,0/11,5 ja 54,25/12,5 välillä, muualla sedimentti ulottuu luolan kattoon saakka, lukuun ottamatta väliä  $x$  53,6-54,25. Sedimentin kokonaispaksuus on 0,6-0,8 m.

Välillä 56,0 (55,5)/11,5 ja 54,25/12,5 on kolme mäyrän käytävistä johtuvaa häiriötä. Niissä kerrokset ovat sekoittuneet.

**Kerros I:** kivikerros, esiintyy välillä  $x$  56,0 ja 54,2 vain ohuena patjana, profiilin kaakkoisosassa sen paksuus on noin 0,5 m. Aivan kaakkoispäässä ( $x$  52,6 – 52,2), kerroksen alaosassa on luolan katosta valuneen veden aiheuttama saostuma.

**Kerros II:** kellertävä sora, alaosastaan iskostunut. Kerros ulottuu koordinaattipisteeseen  $x$  54,60 asti aivan luolaan lattiaan saakka, paksuus on noin 60 cm. Em. pisteestä kaakkoon kerros nousee viistosti ylös ja kiilautuu pois koordinaattipisteen 53,6/13,25 kohdalla.

**Lohkarevyö:** välillä  $x$  54,5 ja 52,4 esiintyy lohkarevyö, jossa on 0,2 – 0,8 m kokoisia kiviä. Kivien välissä on ruskeaa soraa. Välillä  $x$  54,5 ja 53,6 lohkarevyö on kerroksen II alla. Kaakkoon päin kerros nousee miltei pintaan ja peittää kerroksen VI. Lohkareet esiintyvät välillä  $x$  53,0 ja 52,6 myös kerroksessa V.

Lohkarevyö on todennäköisesti identtinen luolan itäosan kerroksen III kanssa.

**Kerros V:** lajittunut sora - on noin 0,3 m vahvaa nauhaa välillä  $x$  52,70 ja 51,80, kaakossa se päättyy aikaisempaan kaivetun alueen reunaan. Nauhan lounaispäässä on em. mainitun lohkarevyön lohkareita.

**Kerros VI:** lajittunut sora . Kerros esiintyy ohuena nauhana lohkarevyön ja kerroksen V alapuolella välillä  $x$  53,3 ja 51,80.

## RAKENTEET

### Alue 1

#### Pavement

Luolan itäosan kerroksen IV:2 tallattu pinta kaivettiin kokonaan esiin. Kyse on kovettuneesta kerrospinnasta, jossa kivet ovat suurimmaksi osaksi vaakatasossa. Pavement on dokumentoitu ruuduissa 56-57/19, 54,57/20 ja 54,5-58,3/21-21,6, sen kokonaispinta-ala on 7,4 m<sup>2</sup>. Rakenne on todennäköisesti ollut alun perin laajempi, luolan lattian topografian perusteella se on voinut ulottua myös ruutuihin 55/16-57/15. Tämä pavementin läntinen osa on kuitenkin tuhoutunut v. 1996 luolan tyhjennyksen yhteydessä.

Pavement sijaitsee luolan suuaukon tuntumassa olevan kynnyksen takana noin 20 cm kynnystä alempana. Suuaukon lähellä ja siitä noin kaksi metriä sisäänpäin pavement muodostaa tasaisen pinnan korkeudella 116,80 m mpy. Itäosassa (ruudut 56-57/21-21,5) pinta nousee n. 10 cm. Ruuduista x 56 sisäänpäin pavement nousee kallion pinnan mukaisesti, korkeus sen sisäreunassa (54,0/20,0-21,6) on 117,20 cm. Kerroksen IV:2 pinta on seurattavissa pavementin ulkopuolella etelään noin metriin verran (53,0/21,5) sekä itään profiilille y 22,0 asti. Itään päin kerrospinta nousee selvästi. Kerroksen IV:2 löydöt keskittyivät pavementin etelä- ja itäosiin sekä sen ulkopuolelle ruutuihin 53-54/21.

## Alue 5

Kerroksen II (länsi) löytöhorisontti.

Kerroksen II yläosassa on noin 10 cm vahva löytöhorisontti välillä x 56,25 – 58,7 ja y 10,5 – 12,25.

Löytöaineisto koostuu neljästä hiekkakivi-/silttikivi-iskoksesta, 22 kappaleesta, joiden iskujäljet ovat epävarmoja tai koko liian pieni, yhdestä palaneesta luufragmentista (jonka kuuluvuus horisonttiin on epävarma, koska se löytyi häiriön päältä) sekä 3 pienestä luunsirusta, josta yksi on mahdollisesti palanut. Kaksi kolmasosaa löydöistä tuli kerroksen pinnasta, loput 5 – 10 cm syvyydestä.

Tumma läikkä

Löytöhorisontin alapuolelta, ruuduista 58-59/10-11 löytyi soikea ( $\geq 95$  cm x 80 cm, paksuus max. 10 cm) linssinmuotoinen tummanruskea läikkä (x 57,75-58,65 (58,80); y 10,75 – 11,65), joka sijaitti kerroksen II huuhtoutuneen pintakerroksen alapuolella, etäisyyttä luolan suuaukkoon on 1,1 . 1,9 m. Läikän pohjoisreuna oli hieman paksumpi ja nousi 10 cm ylöspäin. Syy siihen oli ilmeisesti luolan ulkopuolelta tapahtunut mekaaninen työntö (esim. jää). Tumma väri johtuu ainakin osittain hiilipartikkeleista. Läikän pohjasta löytyi pieniä hiilenpalasia, niistä on saatu kaksi radiohiilinäytettä (Hela-1087 ja Hela-1105, molemmat  $>40\ 000$  v) . Kyse on ilmeisesti tulenpitopaikan jäännöksestä. Läikkä rajautuu selvänä rakenteena, mikä viittaa nimenomaan tulenpitoon luolan sisällä; eikä sekundaarisesta depositiosta, esim. metsäpalon takia syntyneen hiilen ja noen kulkeutumisesta luolaan tuulen tai sedimenttiliikkeen avulla.

## Kaivaukset luolan takaosassa (kaivausalue 4)

Kaivamista jatkettiin 1,5 metriä leveänä koeojana kohti luolan takaosaa ja (maatutkan perusteella) mahdollista laajempaa tilaa vuoden 2004 koeojasta etelään päin koordinaateissa y=13-14,5. Aluksi puhdistettiin sortunutta profiilia ja paalutettiin seuraava kaivauspalkki.

PALKKI 4 (49/13-14,5)

Jatkettiin suoraan vuoden 2004 numerointia ja kaivaustapaa; palkin syvyys 1 metri, sitä kaivettiin luonnollisina kerroksina.

Palkista saatiin muiden töiden ohella kaivettua vain sekoittuneen hiekan kerros ja kerros V. Siitä piirrettiin kolme tasokarttaa, jotka kuvaavat häiriintymättömän kerroksen V pintaa, kerroksessa V olevien suurten kivien asentoa sekä kerroksen VI pintaa. Kerrokset V ja VI havaittavissa suhteellisen selvästi, ne olivat koostumukseltaan kuten aikaisempina vuosina on kuvattu. Erityisesti kiinnitettiin tänä vuonna huomiota suurten kivien muodostamaan kivivyöhykkeeseen, joka on selkeästi havaittavissa kerroksessa V luolan takaosassa. Kivien suunta vaikuttaisi olevan pääosin kaakko-luode akselilla. Lähempänä luolan suuaukkoa isojen kivien vyöhyke tuntuisi edelleen olevan suhteellisen lähellä luolan lattiapintaa, mutta siellä siellä niiden yläpuolelle on kerrostunut soraa ja kiviä kun luolan kaosassa joka muutenkin on matalampi. Luolan korkeus kaivausalueella 4 on 70-80 cm, kun se lähempänä luolan suuaukkoa on pääosin yli metrin luokkaa.

## Löydöt

Vuoden 2005 löytöaineisto koostuu yht. 43 iskoksesta ja 4 luufragmentista, joista 1 oli palanut. Alueilta 1 ja 4 tuli selvästi vähemmän löytöjä kuin aikaisempina vuosina.

### Alue 1

Kerros II ala 1kpl; kerros IV:1 3 kpl, kerros IV:2 8 kpl

Iskoksia ja lastuja yht. 12 kpl

hienorakeista hiekkakiveä 5 kpl

kvartsiittia 4 kpl

kvartsia 3 kpl,

Lisäksi ruudusta 57/21 kerroksesta IV:2, kaivausalueen reunalta, löytyi 6 cm pitkä piikiven kappale. Kemiallisen analyysin perusteella piikivi ei voi olla peräisin kerroksesta (ks. liite). Todennäköisesti kappale on tuotu luolaan vuosien 2004 ja 2005 kaivausten välisenä aikana, jolloin luolaan oli mahdollista päästä portin viereen jääneen aukon kautta. Mikä on ollut kappaleen tuojan motiivi, on vaikea sanoa, luultavasti kyseessä on yritys harhauttaa tutkijoita.

### Alue 4

Kerros V

Iskoksia/lastuja 5 kpl, kaikki hienorakeista hiekkakiveä

### Alue 5

Kerros II (länsi pinta - -10 cm)

2 iskosta > 5cm (hienorakeista hiekkakiveä)

1 mahdollinen bipolaarinen iskos > 5 cm (hiekkakiveä)

10 iskosta > 2,5 cm

kvartsia 4 kpl

hienorakeista hiekkakiveä 6 kpl

12 lastua/pientä iskosta

hienorakeista hiekkakiveä 7 kpl

punainen silttikivi 1 kpl

kvartsia 4 kpl.

palanutta luuta 1kpl (häiriön päältä)

luufragmenttia (1 mahd. palanut) 3 kpl

Alueen 5 löydöt ovat selvästi paremmin säilyneet (yhtä silttikivi-iskosta lukuun ottamatta) kuin luolan muu löytöaineisto, mikä viittaa joko nuorempaan ikään tai erilaisiin säilymisolosuhteisiin verrattuna löytöaineistoon kerroksista IV ja V. Löydöt tulivat ohuesta (n. 10 cm) löytöhorisontista kerroksen II (länsi ) pinnalta, ja ryhmittivät horisontaalisesti saman kerroksen tumman nokimaaläikän ympärille.

## Yhteenveto

Vuonna 2005 kaivauksia tehtiin lähinnä luolan sisällä sen suuaukon tuntumassa, jossa jatkettiin edellisenä vuonna aloitettua kaivausalueetta luolan itäosassa. Uutena tutkimusalueena on ollut luolan länsiosa suuaukon läheisyydessä. Luolan takaosassa kaivettiin edellisvuotta vähemmän.

Luolan itäosassa kerroksen IV:2 pinta muodosti lähellä luolan suuaukkoa tasaisen pinnan, jossa kivet suuntautui horisontaalisesti. Tämä "pavement" kaivettiin osittain vuosina 1997-2004. Vuoden 2005 kaivauksessa sitä paljastettiin viimeiset osat ja ne kaivettiin suurimmaksi osaksi pois. Kaikkiaan "pavementin" dokumentoitu laajuus on 7,4 m<sup>2</sup>, mutta se on ilmeisesti ollut alun perin laajempi, luolan lattian topografian perusteella se on voinut ulottua myös ruutuihin 55/16-57/15. Tämä pavementin läntinen osa on kuitenkin tuhoutunut v. 1996 luolan tyhjennyksen yhteydessä. "Pavement" sijaitsee luolan suuaukon tuntumassa olevan kynnyksen takana noin 20 cm kynnystä alempana.. Kerroksen IV:2 löydöt keskittyivät pavementin etelä- ja itäosiin sekä sen ulkopuolelle ruutuihin 53-54/21.

Vuonna 2005 kaivetusta osasta löytöjä tuli aiempia vuosia vähemmän. Kerros IV:2 on maaperäkemiallisen analyysien perusteella interglasiaalivaiheessa syntynyt maannos, joka on ollut pitkään luolan lattiana.

V. 2005 aloitettu luolan länsiosan suuaukon tutkimusalue osoittautui mielenkiintoiseksi. Stratigrafia alueella on siinä mielessä poikkeava, että siellä esiintyvät vain kerrokset I ja II ja kerroksen II pinta on lähellä luolan lattiaa. Sortunutta profiilia (tyhjennys 1996) puhdistettiin 8 m matkalla. Siitä länteen avattiin 3 m<sup>2</sup> lähellä suuaukkoa. Lähempänä suuaukkoa oleva osa oli häiritsemätöntä, mutta kaivausalueen kaakkoispuolella oli mäyrän käytävä, joka sekoitti kerrokset. Käytävän pohjasta löytyi hiilikeskittymä, jossa oli myös osittain palamatonta puuta. Keskittymästä otettu radiohiilinäyte antoi ajoituksen 345±40 vuotta.

Länsiosan mielenkiintoisin anti oli soikea hiiltä ja nokea sisältänyt tumma läikkä kerroksessa II, joka tulkittiin tulenpitopaikaksi. Läikästä löytyneiden hiilien iäksi saatiin yli 40 000 v. Kerroksen II löytöhorisontin löydöt keskittyivät läikän alueelle. Löydöt ovat paremmin säilyneitä kuin luolan muu löytöaineisto, mikä voi viitata niiden nuorempaan ikään.

Tutkimukset jatkuvat kesällä 2006.

Helsingissä 24.2.2006



Vesa Laulumaa



Hans-Peter Schulz



## Näytteet

## Sedimenttinäytteet

| No | x / y      | krs  | z/lisä          | tyyppi     | fraktio |     |     |     |     |  |
|----|------------|------|-----------------|------------|---------|-----|-----|-----|-----|--|
|    |            |      |                 |            | >200    | >60 | >40 | >20 | <20 |  |
|    | 56,0/12,0  | II   | Noa pinta itä   |            | X       |     |     |     |     |  |
|    | 56,5/11,0  | II   | p – 15cm        | sed        |         |     |     |     |     |  |
|    | 56,5/11,0  | II   | pohja           |            | X       | X   | X   | X   | X   |  |
|    | 56,5/11,5  | II   | Noa pinta       |            | X       | X   |     | X   | X   |  |
|    | 56,5/11,5  | II   | Noa p -2,5cm    |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/11,5  | II   | Noa p – 5cm     |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/11,5  | II   | p -7,5cm        | sed        |         |     |     |     |     |  |
|    | 56,5/11,75 | II   | Noa p – 2,5 cm  |            |         | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/11,75 | II   | Noa p – 5cm     |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/11,75 | II   | Noa p – 7,5cm   |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/12,0  | II   | Noa p -2,5cm    |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/12,0  | II   | Noa p – 5cm     |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 56,5/12,0  | II   | Noa p – 7,5 cm  |            | X       | X   | X   | X   |     |  |
|    | 17,5/10,5  | II   | pohja           |            |         |     |     |     | X   |  |
|    | 17,5/11,0  | II   | pohja           |            |         |     | X   |     |     |  |
|    | 58,0/11,0  | II   | pinta           |            |         | X   |     |     |     |  |
|    | 58,0/11,0  | II   | pohja           |            | X       |     |     |     |     |  |
|    | 58,5/11,0  | II   | ala / tumma maa | sed        |         |     |     |     |     |  |
|    | 47,0/20,5  | V    |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 47,0/20,5  | VI   |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 48,0/16,0  | 0    | saostuma        | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 48,0/16,0  | V    | saostuma        | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 49,0/14,0  | V    | ala             | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 49,0/14,0  | VI   |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 49,0/14,0  | VII  |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 49,5/20,0  | IV?  | Tumma nauha     | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 50,0/13,0  | V    |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 55,0/22,0  | IV 1 |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 55,5/21,5  | II   | p -30cm         | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 55,5/21,5  | IV 1 | p -5cm          | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 56,5/11,5  | II   | pinta           | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 56,0/21,0  | IV 2 |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
| +  | 56,5/11,5  | II   | nokimaa ylä     | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 57,0/11,0  | II   | pohja           | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 57,0/20,0  | IV 2 |                 | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 57,5/21,0  | IV 2 | p -5cm          | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
|    | 58,0/11,0  | II   | pohja           | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |
| +  | 58,5/11,0  | II   | tumma maa, ala  | rae/geokem |         |     |     |     |     |  |

## Radiohiilinäytteet

| no           | koo krs  | kon 1                | komentti  |
|--------------|--|----------------------|---|
| hiilinäyte 1 | 58,0-58,5/11,0-11,5 krs II                     | tumma maa, alaosa    | näyte on linssinmuotoisesta struktuurista, jossa maa oli tummaksi värjäytynyt, kuuluu selvästi kerroksen yhteyteen      |
| 14C-2        | 57,5/11,0 krs II                               | tumma maa, alaosa    | näyte on linssinmuotoisesta struktuurista, jossa maa oli tummaksi värjäytynyt, kuuluu selvästi kerroksen yhteyteen      |
| 14C-3        | 57,5/ 11,5-12,0 krs II<br>pinta, sekoittunut ? | nokimaa-alueen pinta | mahdollisesti resentti struktuuri. (pintahiiltä on voinut pudota koloon ison kiven noston yhteydessä – tyhjennys 1996). |

## TL-Näytteet

| no. | koo          | z       | krs    | gamma-arvo |
|-----|--------------|---------|--------|------------|
| 10. | 58,00/10,83; | 116,562 | II     | 12150      |
| 11. | 56,82/10,72  | 116,67  | II     | 11400      |
| 12  | 56,48/21,89  | 116,84  | IV:2   | 9050       |
| 13  | 55,65/22,56  | 117,35  | III/IV | 10100      |
| 14  | 54,32/22,56  | 117,81  | II     | 9370       |
| 15  | 49,51/13,25  | 117,16  | V      | 9800       |

HELSINGIN YLIOPISTON  
 AJOITUSLABORATORIO  
 PL 64, (Gustaf Hällströminkatu 2)  
 00014 Helsingin yliopisto  
 Puh. 191 50740

Museovirasto  
 Arkeologian osasto

### AJOITUSTULOS

| Lab. no.  | Näyte                   | $\delta^{13}\text{C}$ | Ikä (BP)     |
|-----------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| Hela-1087 | Susiluola, hiilinäyte 1 | - 26,7                | > 40 000     |
| Hela-1105 | Susiluola, 14 C-2       | - 27,0                | > 40 000     |
| Hela-1106 | Susiluola, 14 C-3       | - 24,4                | 345 $\pm$ 40 |

Tulos on ilmoitettu vuosina vuodesta 1950 AD lukien ja perustuu  $^{14}\text{C}$ :n puoliintumis-aikaan 5568 vuotta. Epätarkkuuteen ( $\pm 1 \sigma$ ) sisältyvät näytteen mittauksista ja tarpeellisista vertailumittauksista aiheutuvat tilastolliset virheet.  $\delta^{13}\text{C}$  arvo on annettu promilleina suhteessa VPDB standardiin. Jos  $\delta^{13}\text{C}$  arvo on ilmoitettu on annettu ikä korjattu isotooppifraktioitumiselle vastaamaan  $\delta^{13}\text{C}$  arvoa -25 ‰.

Helsingissä 24.2.2006

Högne Jungner

## Karttaluettelo

| Karttatyyppi   | Kaivausalue                           | Kerros  | MK       | Koko | Sivu | Nro |
|----------------|---------------------------------------|---|----------|------|------|-----|
| Peruskarttaote | 1232 12 KARIJOKI                      | Peruskarttaote  | 1:20 000 | A4   | 21   |     |
| Yleiskartta    | Yleiskartta Susivuoren pohjoisosista  |   | 1:1 000  | A4   | 22   | 1   |
| Yleiskartta    | Yleiskartta kaivausalueista           |   | 1:250    | A4   | 23   | 2   |
| Yleiskartta    | Yleiskartta piirretyistä profiileista |   | 1:250    | A4   | 24   | 3   |
| Tasokartta     | Luolan itäosa, kaivausalue 1          | Kerros II; ruskean punertava sora, osin suurten lohkaraitten alla                               | 1:20     | A3   | 25   | 4   |
| Tasokartta     | Luolan itäosa, kaivausalue 1          | Kerros IV/1 pinta; tiiviisti pakkautunut ruskean punertava sora, osin suurten lohkaraitten alla | 1:20     | A3   | 26   | 5   |
| Tasokartta     | Luolan itäosa, kaivausalue 1          | Kerros IV/1; kerroksen alaosan ruskean punertava sora, osin suurten lohkaraitten alla           | 1:20     | A3   | 27   | 6   |
| Tasokartta     | Luolan itäosa, kaivausalue 1          | Kerros IV/2 pinta; pakkaantunut kivikkoalue   | 1:20     | A3   | 28   | 7   |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 4        | Taso V pinta  | 1:20     | A4   | 29   | 8   |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 4        | Isot kivet kerroksessa V  | 1:20     | A4   | 30   | 9   |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 4        | Taso VI pinta   | 1:20     | A4   | 31   | 10  |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Kerros I alaosa; humuksen alapuolella oleva harmaanruskea sora                                  | 1:20     | A3   | 32   | 11  |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Kerros II pinta; harmaanruskea sora   | 1:20     | A3   | 33   | 12  |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Kerros II; tummanruskea sora  | 1:20     | A3   | 34   | 13  |
| Tasokartta     | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Kerros II alaosa; kellertävänruskea sora  | 1:20     | A3   | 35   | 14  |
| Profiilikartta | Luolan itäosa, kaivausalue 1          | Profiili 57,5-53/22, piirretty lännestä   | 1:20     | A3   | 36   | 15  |
| Profiilikartta | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Profiili 56,5/11,5-12,5, piirretty pohjoisesta  | 1:20     | A4   | 37   | 16  |
| Profiilikartta | Luolan länsiosa, kaivausalue 4-5      | Profiili 52,11-56/14,61-11,5, piirretty kaakosta  | 1:20     | A4   | 38   | 17  |
| Profiilikartta | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Profiili 56-59/11,5, piirretty idästä   | 1:20     | A4   | 39   | 18  |
| Profiilikartta | Luolan länsiosa, kaivausalue 5        | Profiili 56-59/10,5, piirretty idästä   | 1:20     | A4   | 39   | 18  |

## Mustavalkonegatiiviluettelo

Kuvat 139762-765 kuvannut Hanna Palonen, muut Vesa Laulumaa

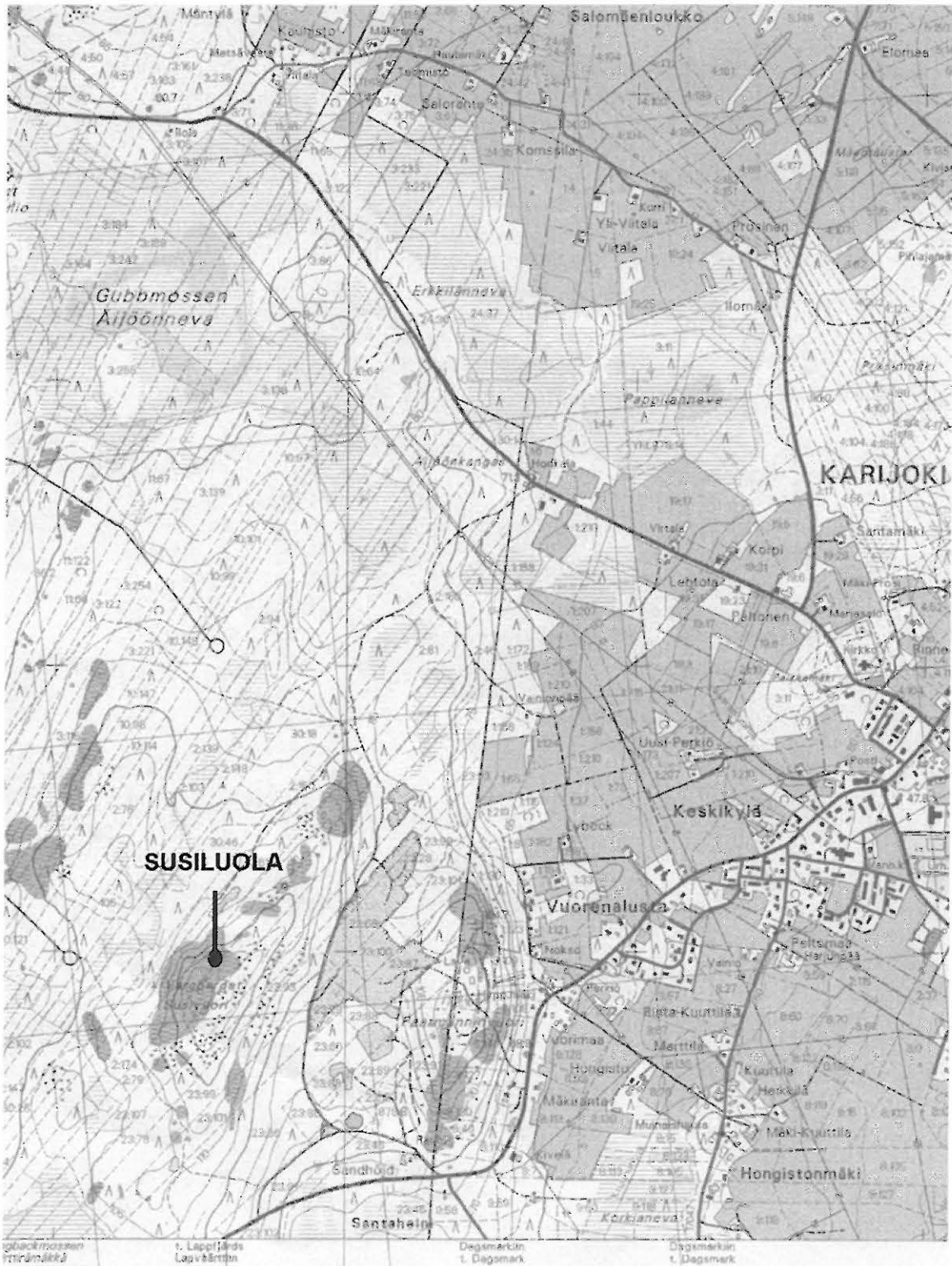
- 139707-715 Alueen 1 itäprofiili ennen kaivausta. Kuvattu lännestä.  
 139716-719 Profiili 47,5-50/20,5 ja kerroksen V pinta osittain näkyvissä. Kuvattu länsiluoteesta.  
 139720-721 Profiili 52-55/22. Kuvattu idästä.  
 139722 Työkuva. Kartoitusta.  
 139723-724 Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:1 pinta. Kuvattu lännestä.  
 139725-730 Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen profiili. Kallion pinnassa oleva hiili ja nokiläikkä. Kuvattu pohjoisesta.  
 139731-733 Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen yläpinta. Kuvattu idästä.  
 139734-737 Alue 1, ruudut 55-56,5/21-22,5, IV:1 krs, pohja ja IV:2 krs paljastumassa. Kuvattu lännestä.  
 139738 Alue 1, ruudut 54,6-56/21,5-22,5, IV:1 krs pintaa. Kuvattu lännestä.  
 139739-742 Ruutu 56/11,5-12,5, nokiläikkä kallion pinnassa -2,5 cm. Kuvattu idästä.  
 139743 Ruudut 48,5-50/20,0-20,4, VI krs, pinta. Kuvattu länsiluoteesta.  
 139744 Sortunutta profiilia linjalla  $y=11,5$  ennen kaivausta. Kuvattu idästä.  
 139745-747 Profiili 55,5,-59,5/11,5. Kuvattu idästä.  
 139748 Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä.  
 139749 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs, pinta. Kuvattu koillisesta.  
 139750-755 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs, pinta. Kuvattu idästä.  
 139756-757 Panoraama. Profiili länsilaidalla koordinaattipisteiden 1-5 välissä, ks. kaivauskertomus. Kuvattu idästä.  
 139758 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs -15cm. Kuvattu idästä.  
 139759-761 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs alaosa, iskostunut sedimenttipinta. Kuvattu idästä.  
 139762-763 Ruudut 54,5-56,5/21,5-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä. Kuvannut Hanna Palonen  
 139764-765 Ruudut 57-58/20-21,5, krs IV:2 pavement, sedimentti poistettu kivien välistä. Kuvannut Hanna Palonen.  
 139766-768 Profiili 56-59/10,5. Kuvattu lännestä.  
 139769 Työkuva. Hanna Suisto ja Hanna Palonen kaivavat pavementia.  
 139770-771 Itäprofiili. Kuvattu lännestä.  
 139772-774 Pohjaan kaivettu pavement luolan etuosassa.

## Dialuettelo

Diat 57005-06 kuvannut Hanna Palonen, muut Vesa Laulumaa

## Filmi 1

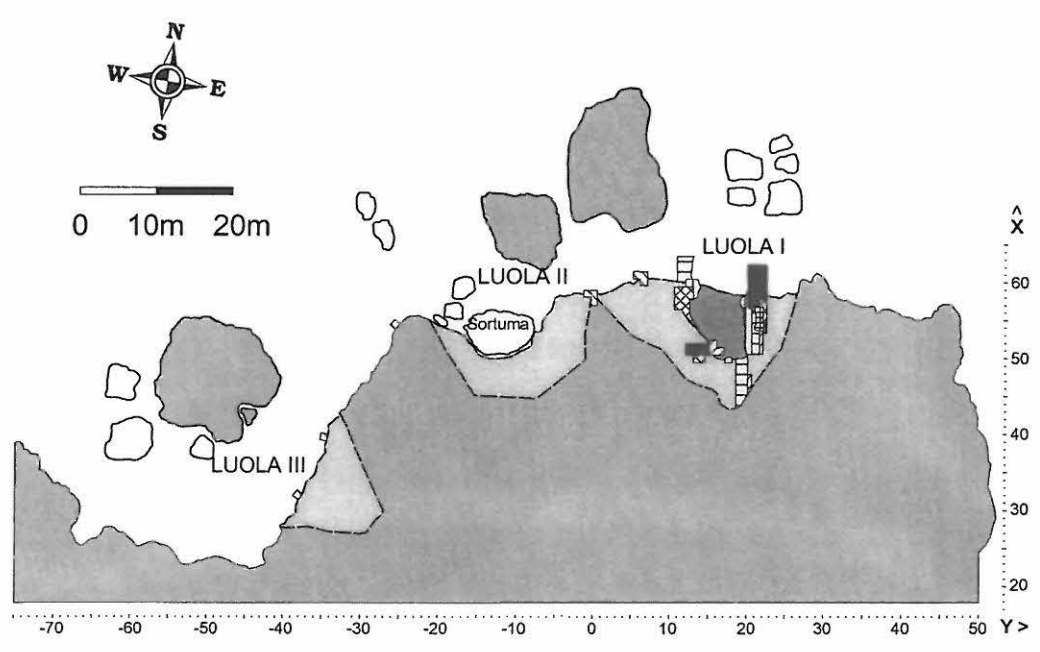
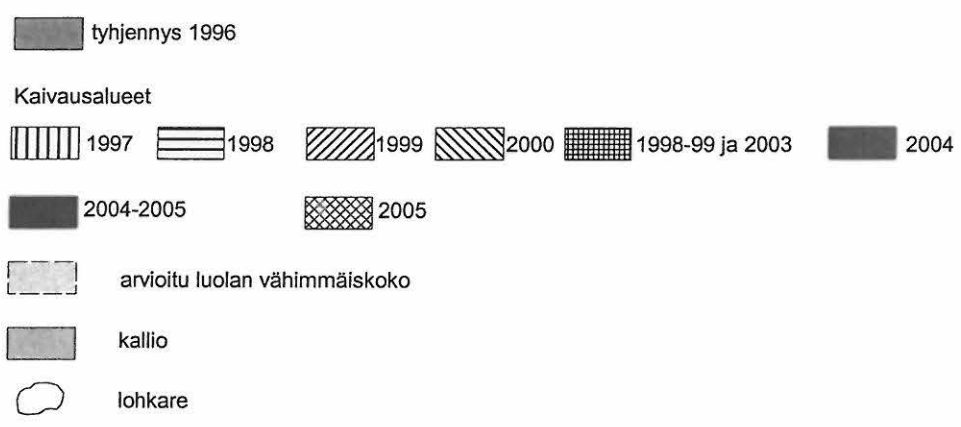
- 56971-73 Alueen 1 itäprofiili ennen kaivausta. Kuvattu lännestä.
- 56974 Profiili 47,5-50/20,5 ja kerroksen V pinta osittain näkyvissä. Kuvattu länsiluoteesta.
- 56975 Profiili 52-55/22. Kuvattu idästä.
- 56976 Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:1 pinta. Kuvattu lännestä.
- 56977-80 Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen profiili. Kallion pinnassa oleva hiili ja nokiläikkä. Kuvattu pohjoisesta.
- 56981-82 Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen yläpinta. Kuvattu idästä.
- 56983 Alue 1, ruudut 55-56,5/21-22,5, IV:1 krs, pohja ja IV:2 krs paljastumassa. Kuvattu lännestä.
- 56984 Alue 1, ruudut 54,6-56/21,5-22,5, IV:1 krs pintaa. Kuvattu lännestä.
- 56985-86 Ruutu 56/11,5-12,5, nokiläikkä kallion pinnassa -2,5 cm. Kuvattu idästä.
- 56987-88 Ruudut 48,5-50/20,0-20,4, VI krs, pinta. Kuvattu länsiluoteesta.
- 56989-90 Sortunutta profiilia linjalla y=11,5 ennen kaivausta. Kuvattu idästä.
- 56991-94 Profiili 55,5,-59,5/11,5. Kuvattu idästä.
- 56995 Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä.
- 56996-99 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs, pinta. Kuvattu idästä.
- 57000-01 Profiili länsilaidalla koordinaattipisteiden 1-5 välissä (ks. kaivauskertomus). Kuvattu idästä.
- 57002-03 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs -15cm. Kuvattu idästä.
- 57004 Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs alasa, iskostunut sedimenttipinta. Kuvattu idästä.
- 57005 Ruudut 54,5-56,5/21,5-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä. Kuvannut Hanna Palonen
- 57006 Ruudut 57-58/20-21,5, krs IV:2 pavement, sedimentti poistettu kivien välistä. Kuvattu lännestä. Kuvannut Hanna Palonen.
- 57007-08 Profiili 56-59/10,5. Kuvattu lännestä.
- 57009 Itäprofiilia. Kuvattu lännestä.
- 57010-12 Työkuvia. Kiven poistoa.
- 57013 Työkuvia. Kartoitusta.
- 57014-16 Työkuvia. Mittausta ja dokumentointia.
- 57017 Työkuvia. Seulontaa.
- 57018-19 Työkuvia. Koekuopan tekoa kaivinkoneella.
- 57020-24 Työkuvia. Hanna Suisto ja Tapani Rostedt kaivavat.
- 57025 Työkuvia. Hanna Palonen kaivaa pavementia.



Peruskarttaote 1:20 000 1232 12 KARIJOKI 1995

**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

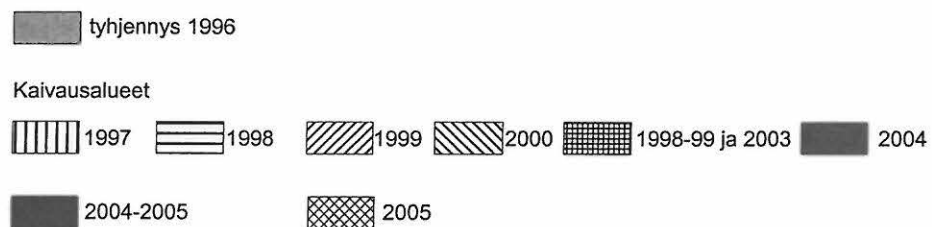
Yleiskartta Susivuoren pohjoisosista 1:1000  
Piirt. J. Itäpalo, T. Rostedt ja H.-P. Schulz, digit. T. Rostedt



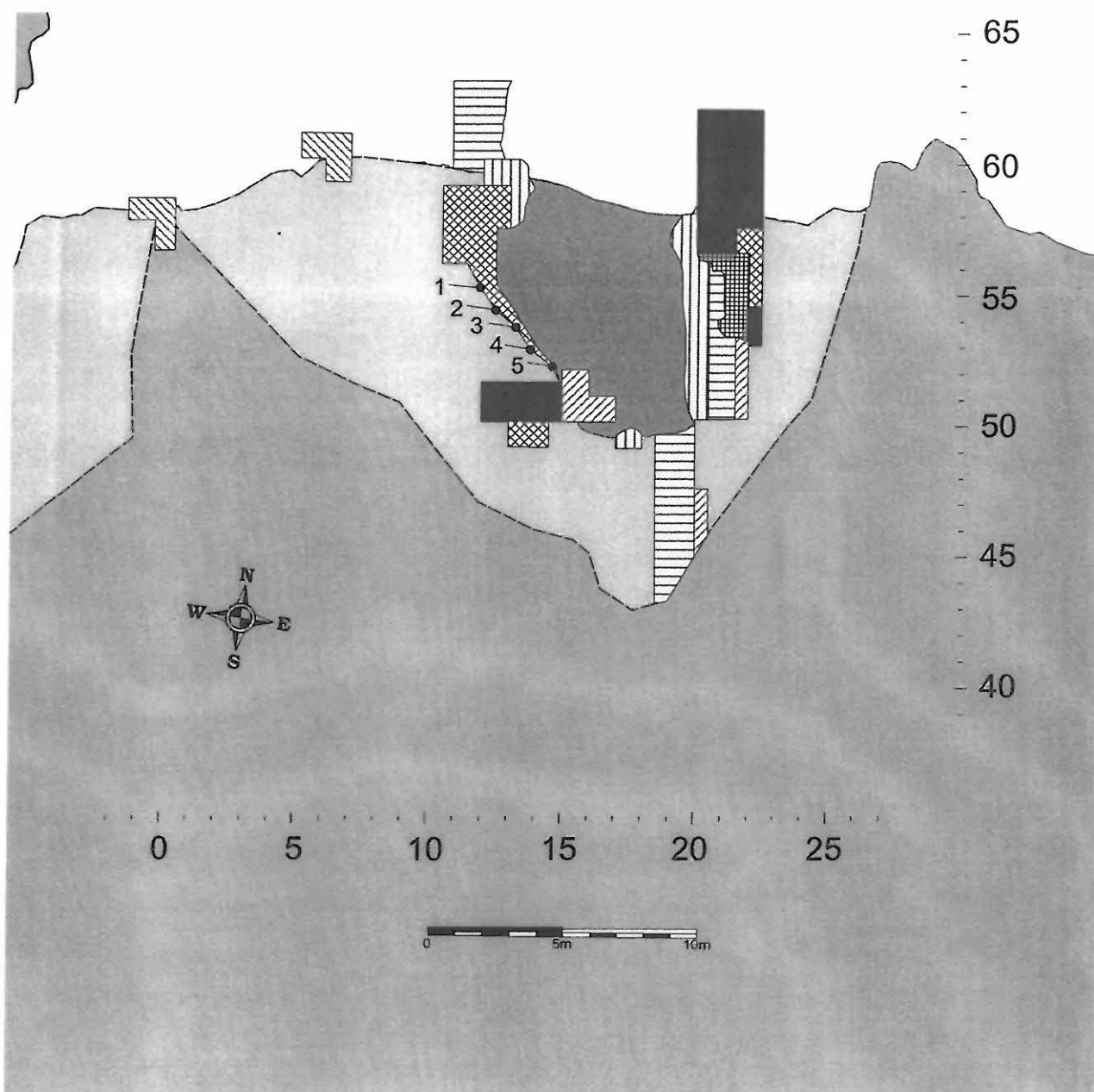


**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

Yleiskartta kaivausalueista 1:250  
Piirt. H.-P. Schulz 1999/2000 ja T. Rostedt 2004, digit. T. Rostedt

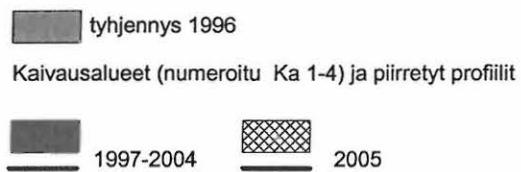


Luolan länsiosan profiilin kohdistuspisteet vuodelta 2005 on merkitty karttaan numeroilla 1-5

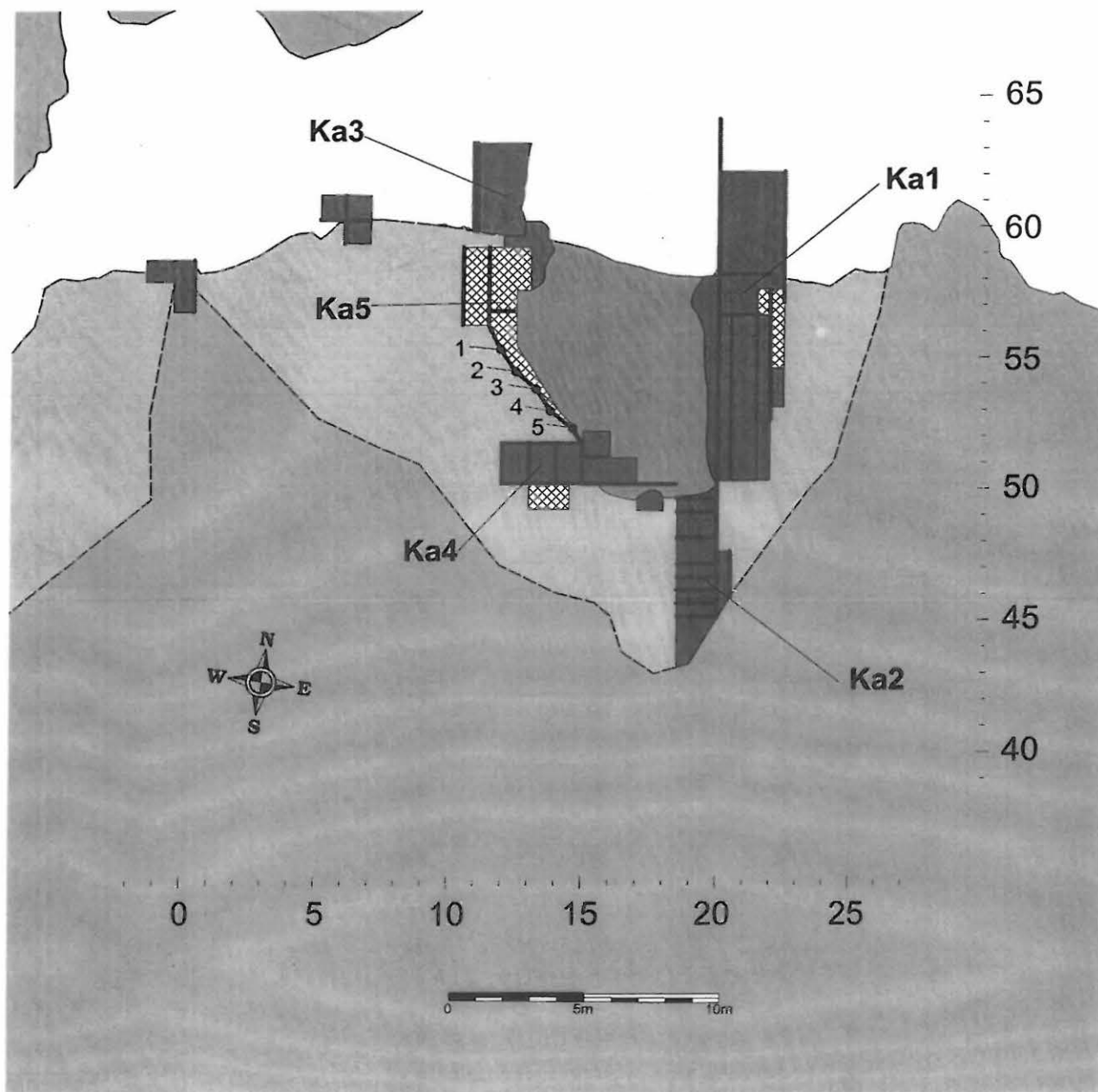


**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA**  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

Yleiskartta piirretyistä profiileista 1:250  
Piirt. H.-P. Schulz 1999/2000 ja T. Rostedt 2004, digit. T. Rostedt









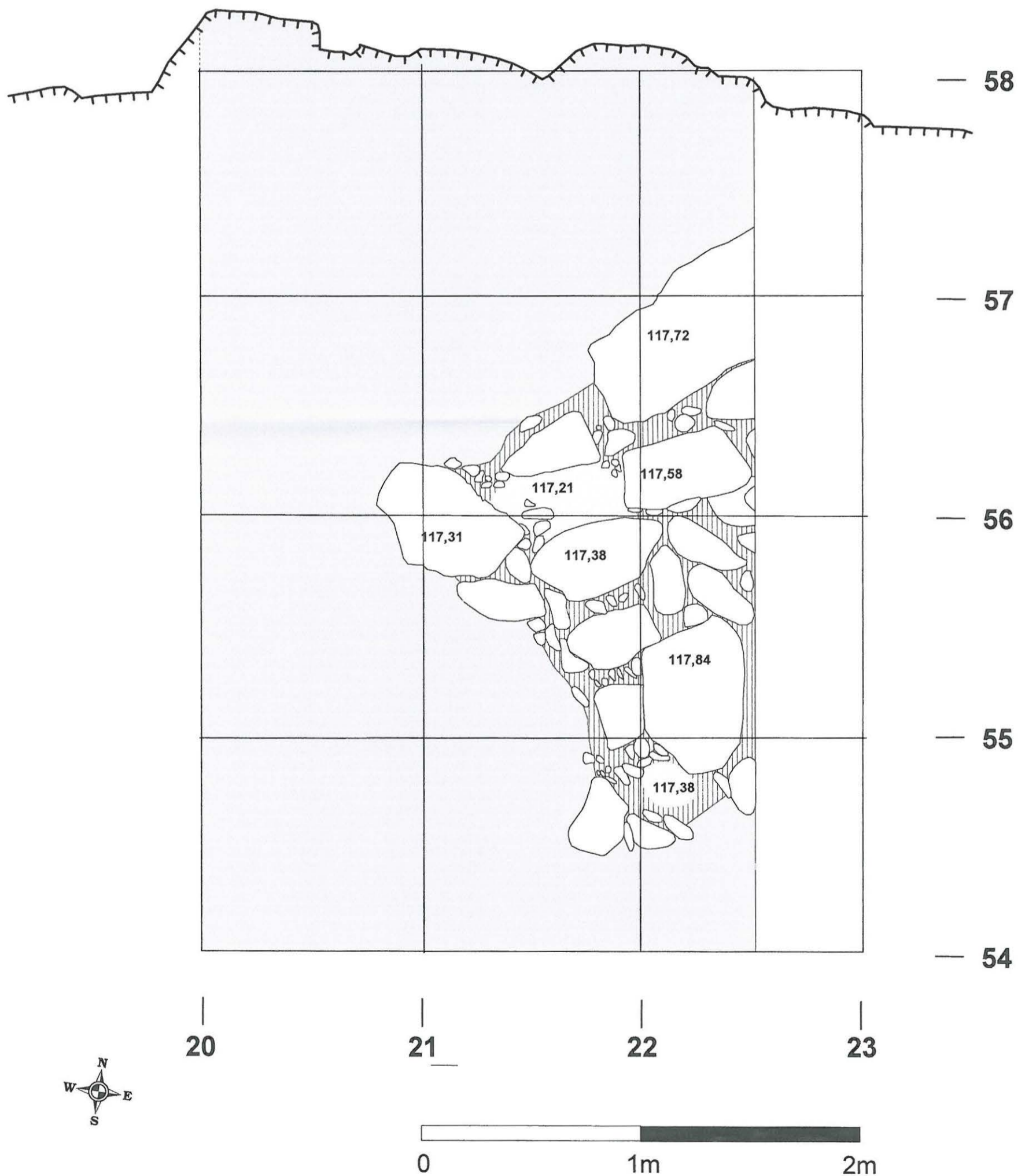
Luolan länsiosan profiilin kohdistuspisteet vuodelta 2005 on merkitty karttaan numeroilla 1-5



KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005







Tasokartta 1:20  
Luolan itäosa, kaivausalue 1  
Kerros II; ruskean punertava hiekka,  
osin suurten lohcareitten alla  
Piirt. H. Suisto, digit. T. Rostedt

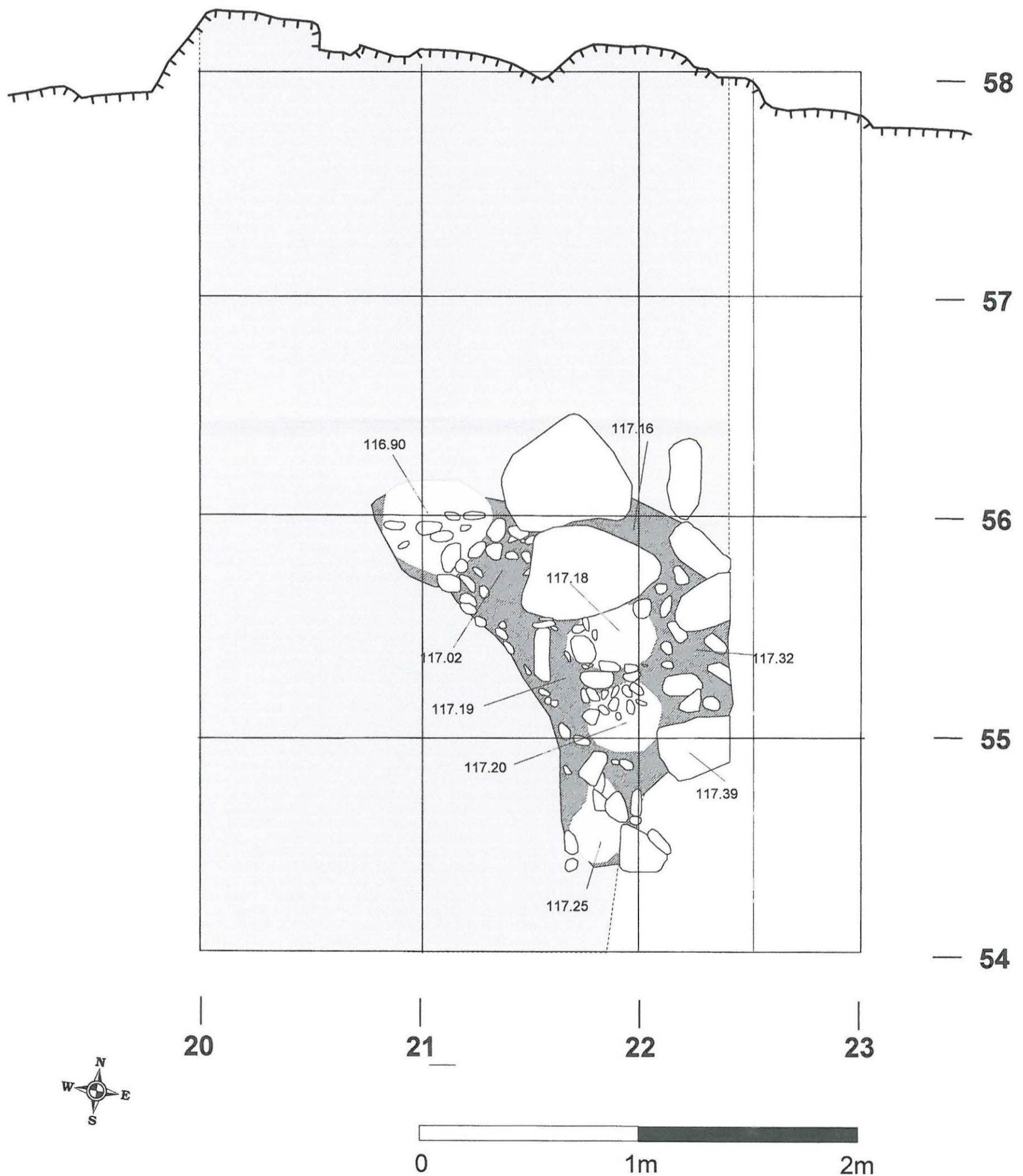
-  Poistettujen kivien takia syntynyt kuoppa, jossa tummempaa saostunutta maata
-  Punertavan ruskea irtonainen moreeni
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy



KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

Tasokartta 1:20  
Luolan itäosa, kaivausalue 1  
Kerros IV/1 pinta; tiiviisti pakkautunut ruskean punertava hiekka,  
osin suurten lohkareitten alla  
Piirt. H. Suisto, digit. T. Rostedt

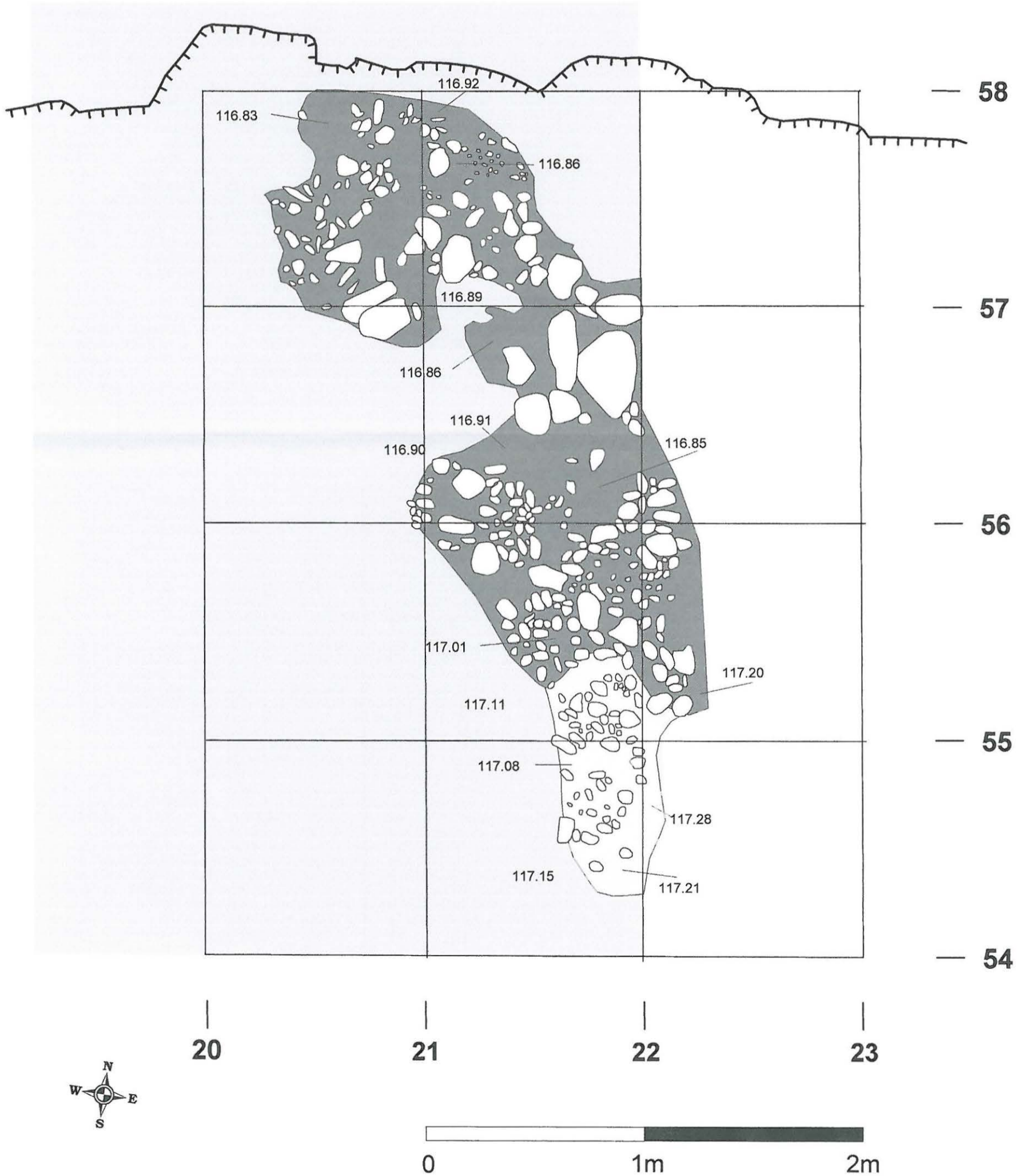
-  Poistettujen kivien takia syntynyt kuoppa, jossa tummempaa saostunutta maata
-  Punertavan ruskea irtonainen moreeni
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA**  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005







Tasokartta 1:20  
Luolan itäosa, kaivausalue 1  
Kerros IV/2; pakkaantunut kivikkoalue  
Piirt. H-P Schulz ja T. Rostedt, digit. T. Rostedt

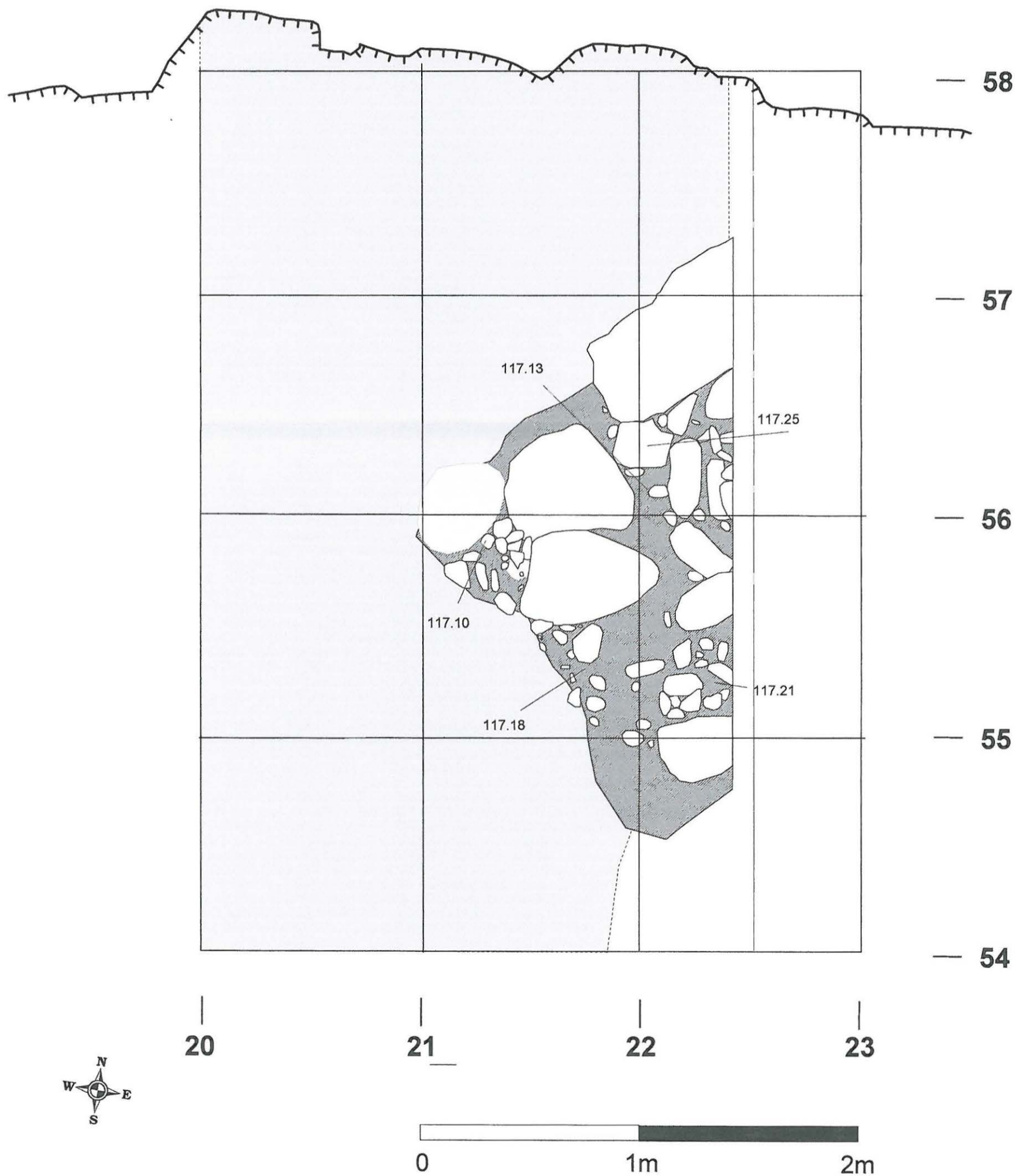
- Kerros IV/2; tiiviiksi pakkaantunut kivikkoalue, seassa tiivistä tummaa soraa
- Kerros V; karkea, harmahtavan ruskea lajittunut sora
- Kalliopohja
- Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
- Kivi
- 117.02 Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**




Tasokartta 1:20  
Luolan itäosa, kaivausalue 1  
Kerros IV/1; kerroksen alaosan ruskean punertava hiekka,  
osin suurten lohkareitten alla  
Piirt. H. Palonen, digit. T. Rostedt

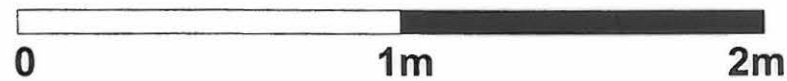
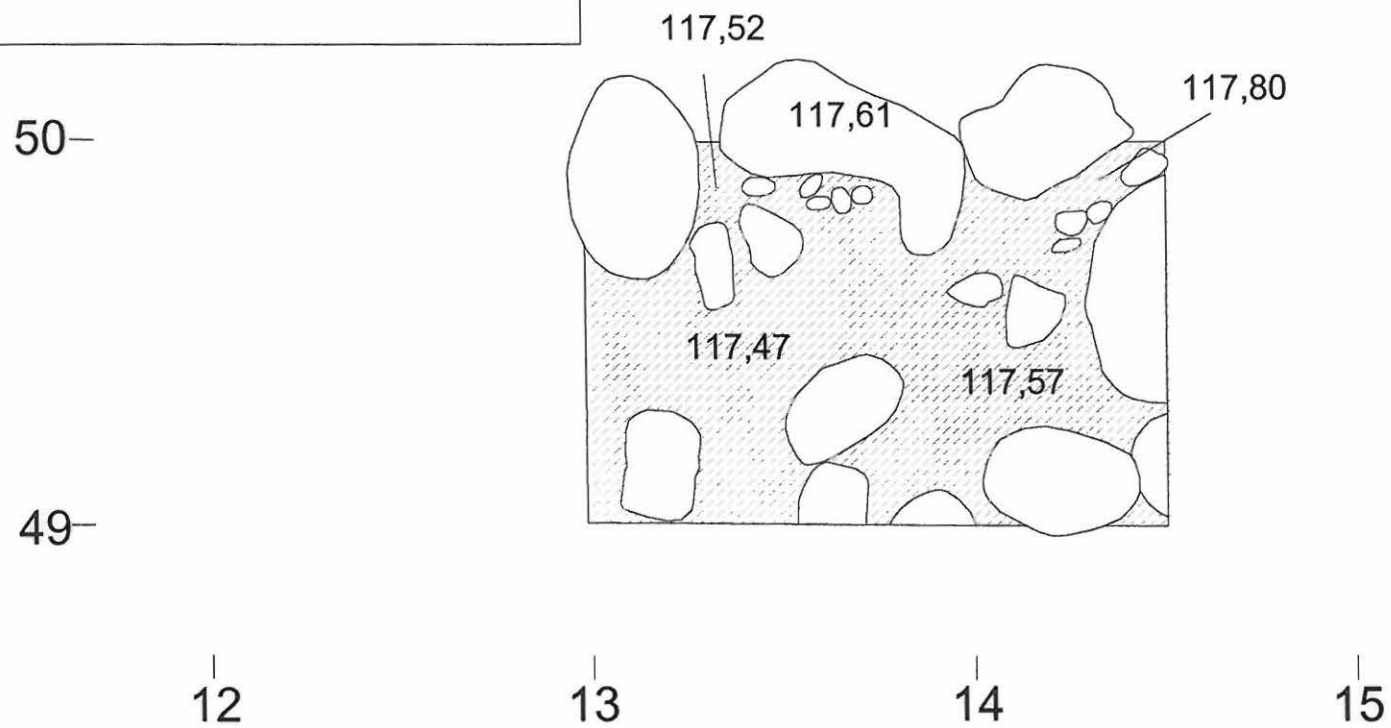
-  Poistettujen kivien takia syntynyt kuoppa, jossa tummempaa saostunutta maata
-  Punertavan ruskea irtonainen moreeni
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kallioliipan ulkoreuna
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy



KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005




Tasokartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 4, taso V pinta  
Piirt. ja digit. T. Rostedt

-  Karkea, harmahtavan ruskea lajittunut hiekka
-  Kivi
-  117.02 Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

Tasokartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 4, isot kivet kerroksessa V  
Piirt. ja digit. T. Rostedt

-  Karkea,harmahtavan ruskea lajittunut hiekka
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy

50—

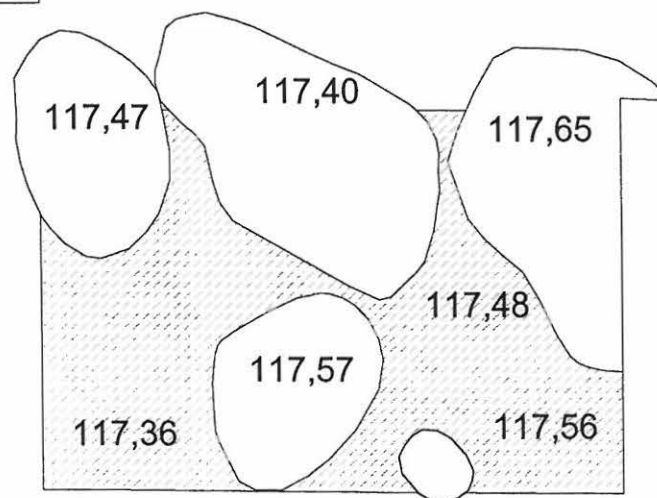
49—

12

13

14




15

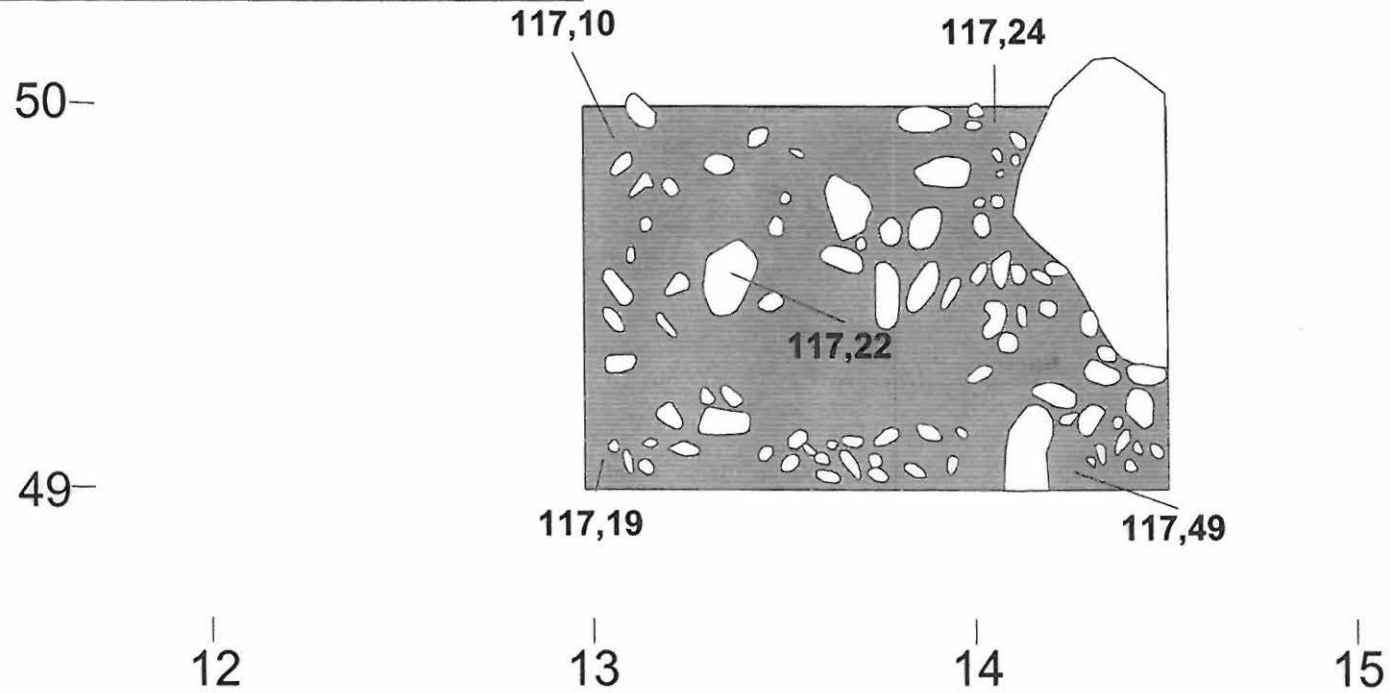




KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

Tasokartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 4, taso VI pinta  
Piirt. ja digit. T. Rostedt







-  Harmahtavan ruskea lajittunut hienohko hiekka
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy

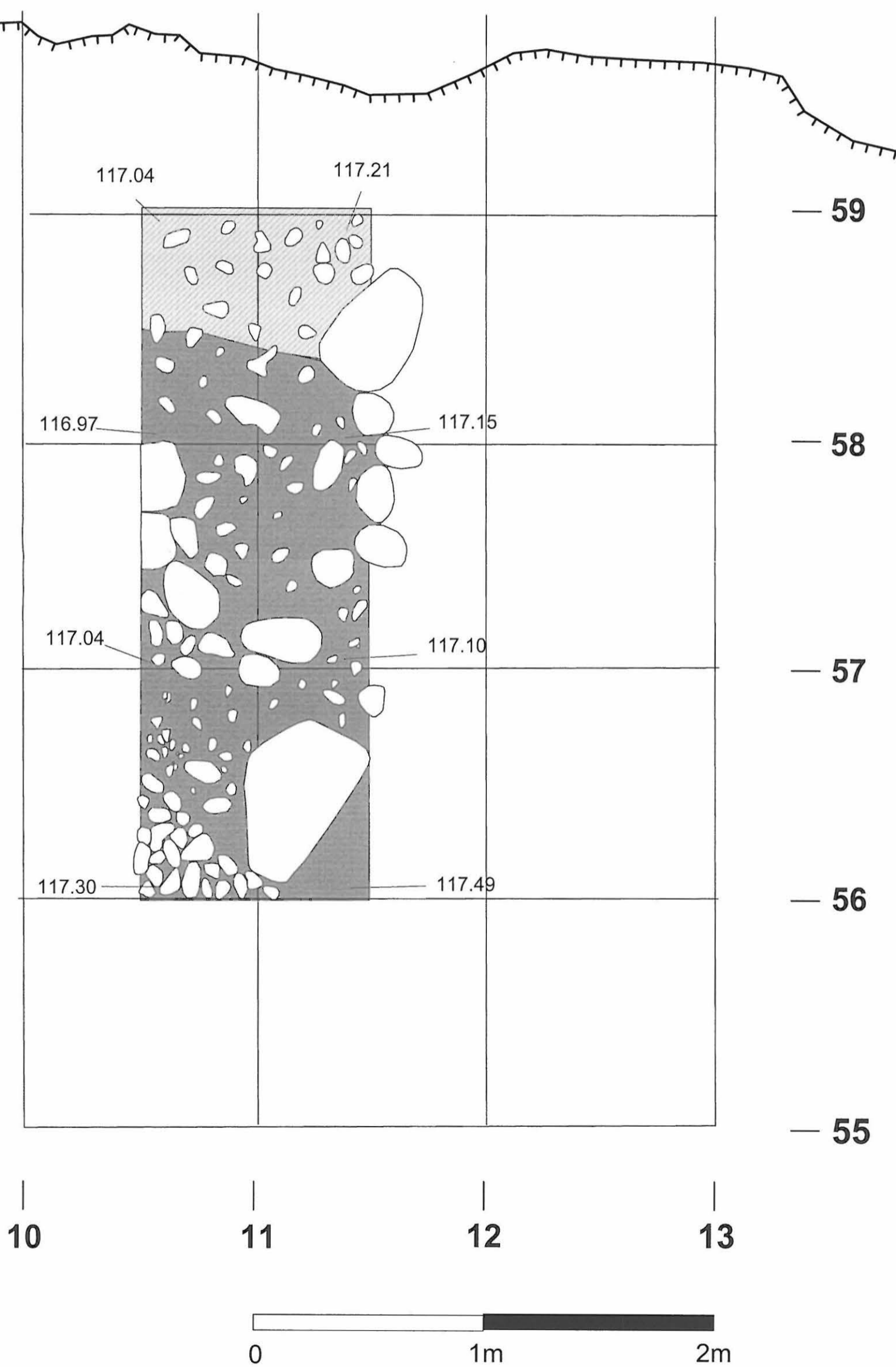


0 1m 2m

KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005







Tasokartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 5  
Kerros I alaosa; humuksen alapuolella oleva harmaanruskea sora  
Piirt. H-P Schulz ja T. Rostedt, digit. T. Rostedt

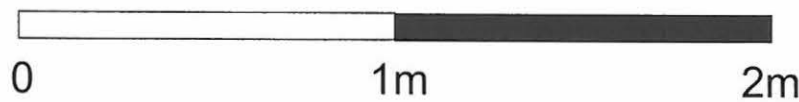
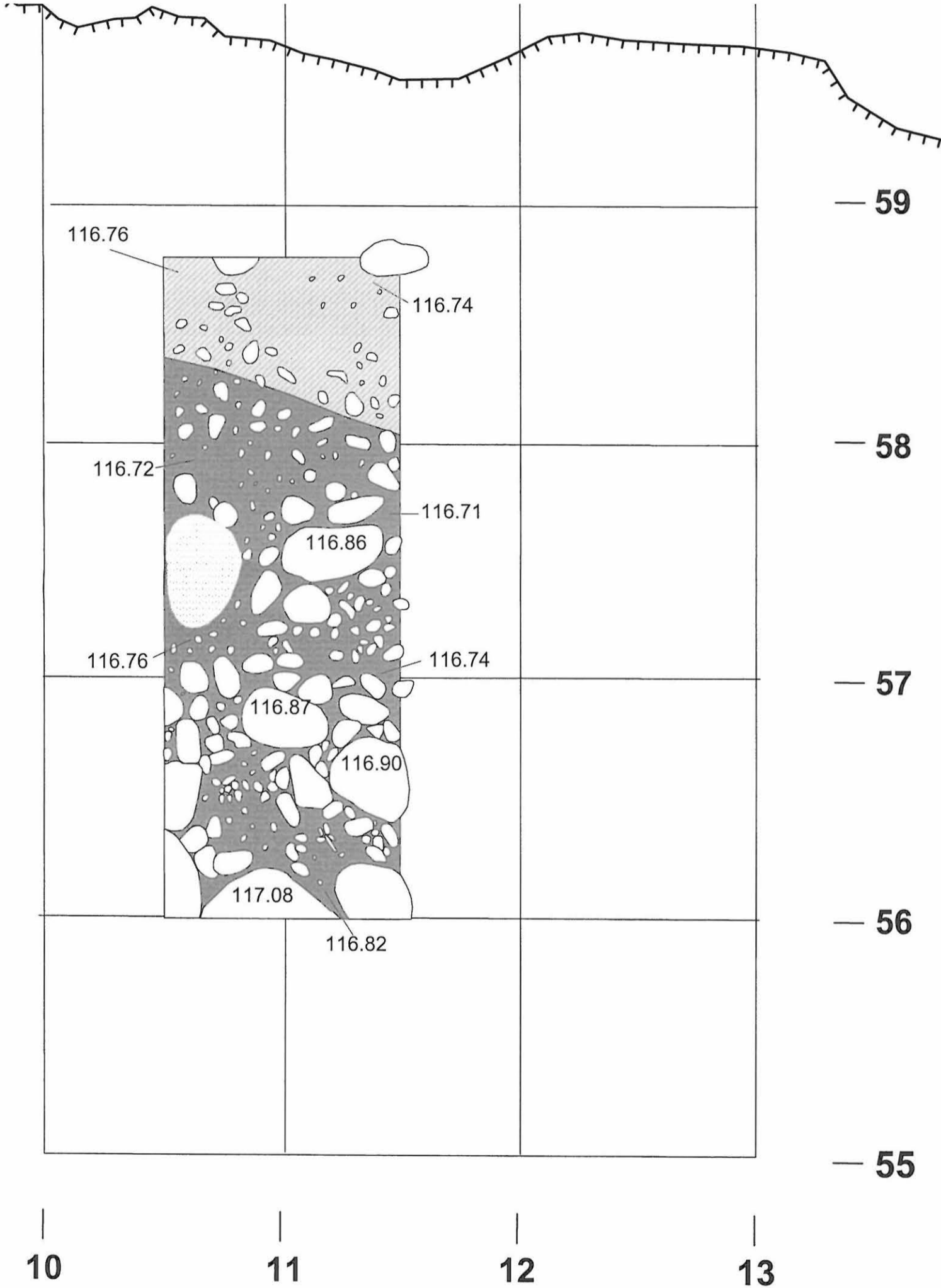
-  Kellertävä sora
-  Harmaanruskea orgaanissekoitteinen sora
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  117.02 Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

Tasokartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 5  
Kerros II pinta; harmaanruskea hiekka  
Piirt. ja digit. T. Rostedt

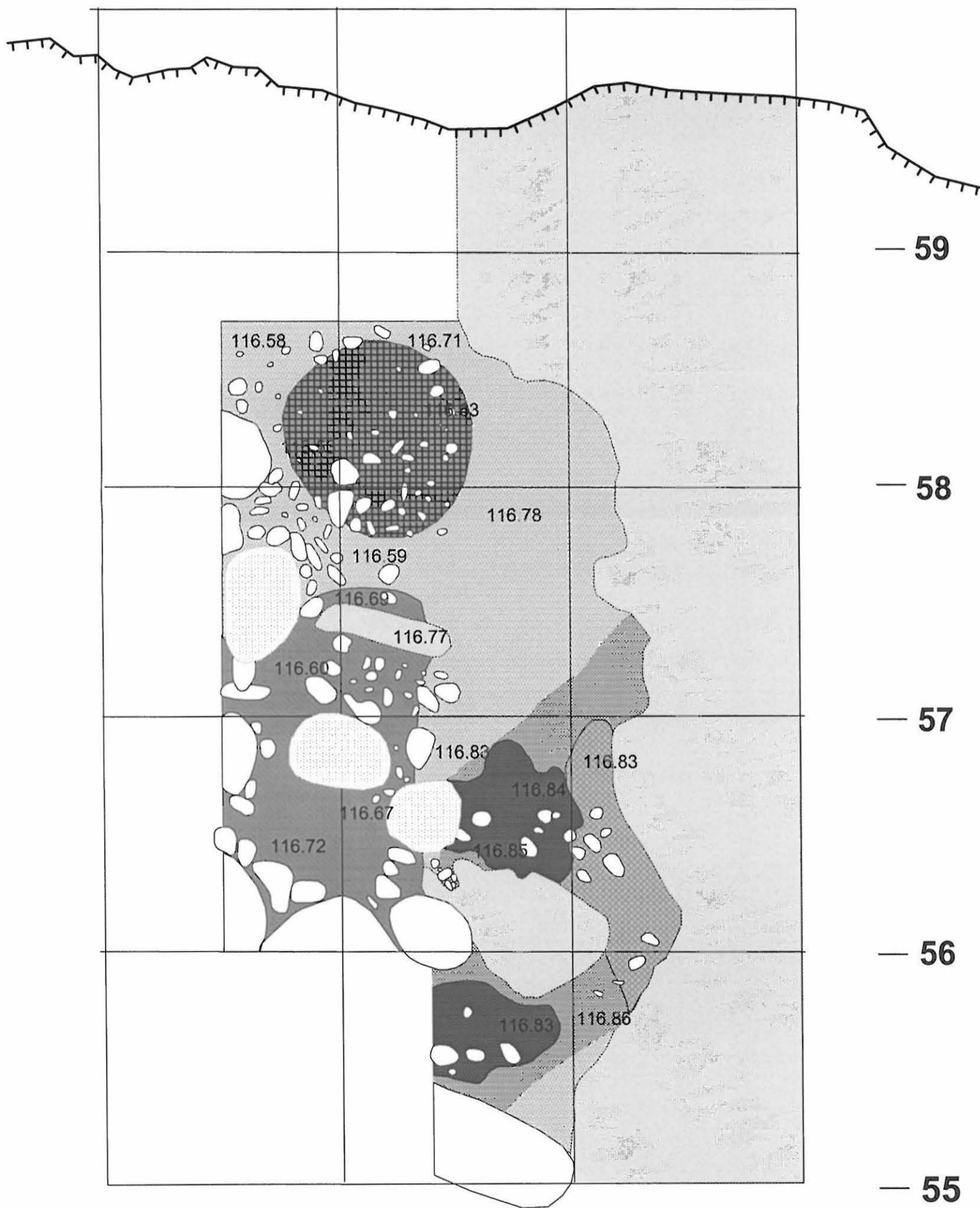
-  Kellertävä sora, iskostunut
-  Harmaanruskea huuhtoutunut sora
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  117.02 Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA**  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

Tasokartta 1:20  
Luolan länsiossa, kaivausalue 5  
Kerros II; tummanruskea sora  
Piirt. H-P Schulz ja T. Rostedt, digit. T. Rostedt

-  Keltaisenruskea sora, iskostunut
-  Tummanruskea (ruosteensekainen) sora
-  Harmaannruskea sora, seassa nokea ja hiiltä
-  Harmaa löysä hiekka, seassa hiiltä
-  Häiriö (sekoittunut harmahtava hiekka)
-  Sekoittunut harmaa hiekka
-  Poistettujen kivien takia syntynyt kuoppa, jossa tummempaa saostunutta maata
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy



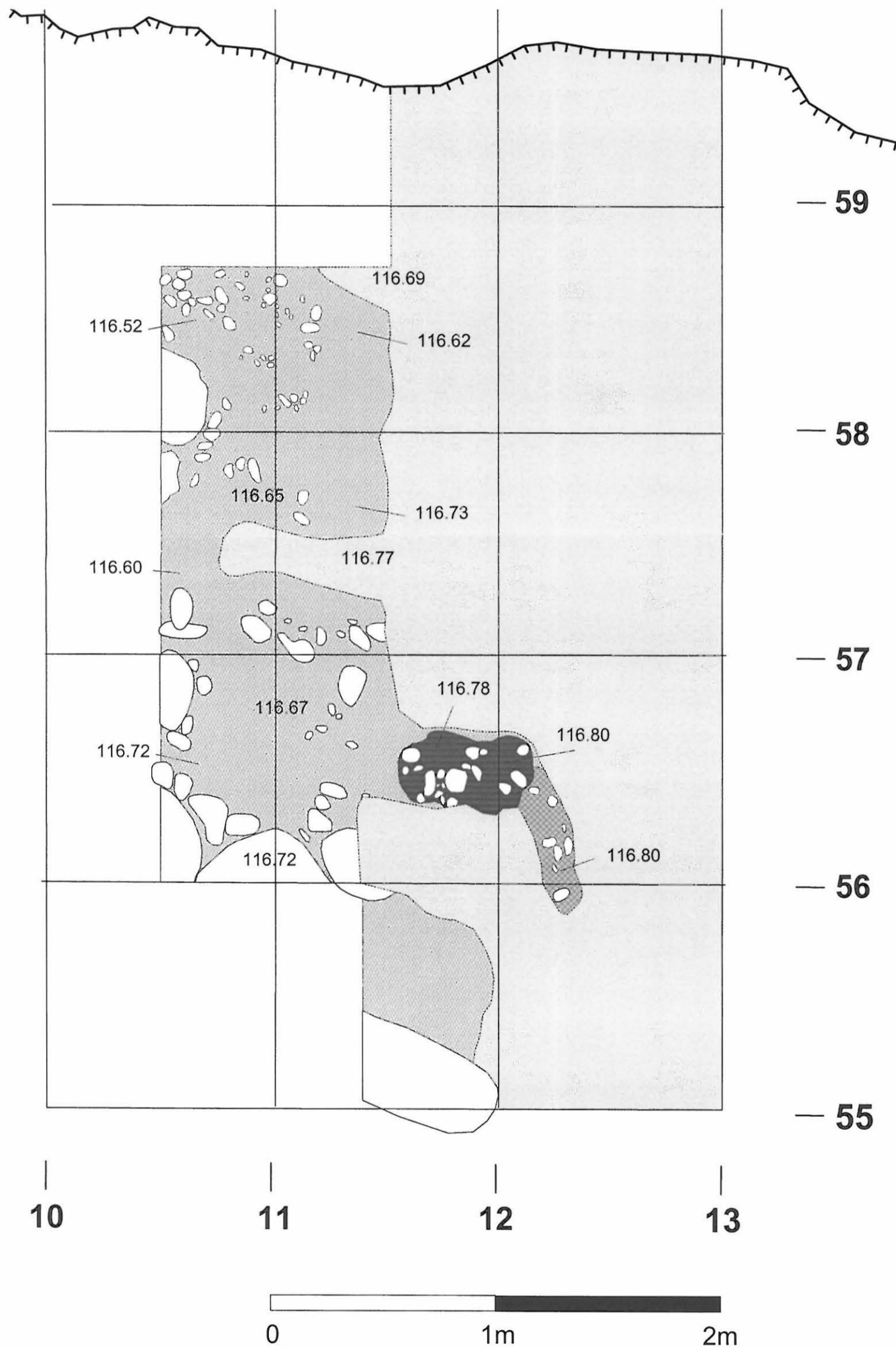
10                      11                      12                      13



KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

Tasokartta 1:20  
Luolan länsiossa, kaivausalue 5  
Kerros II alaosa; kellertävänruskea sora  
Piirt. H-P Schulz ja T. Rostedt, digit. T. Rostedt

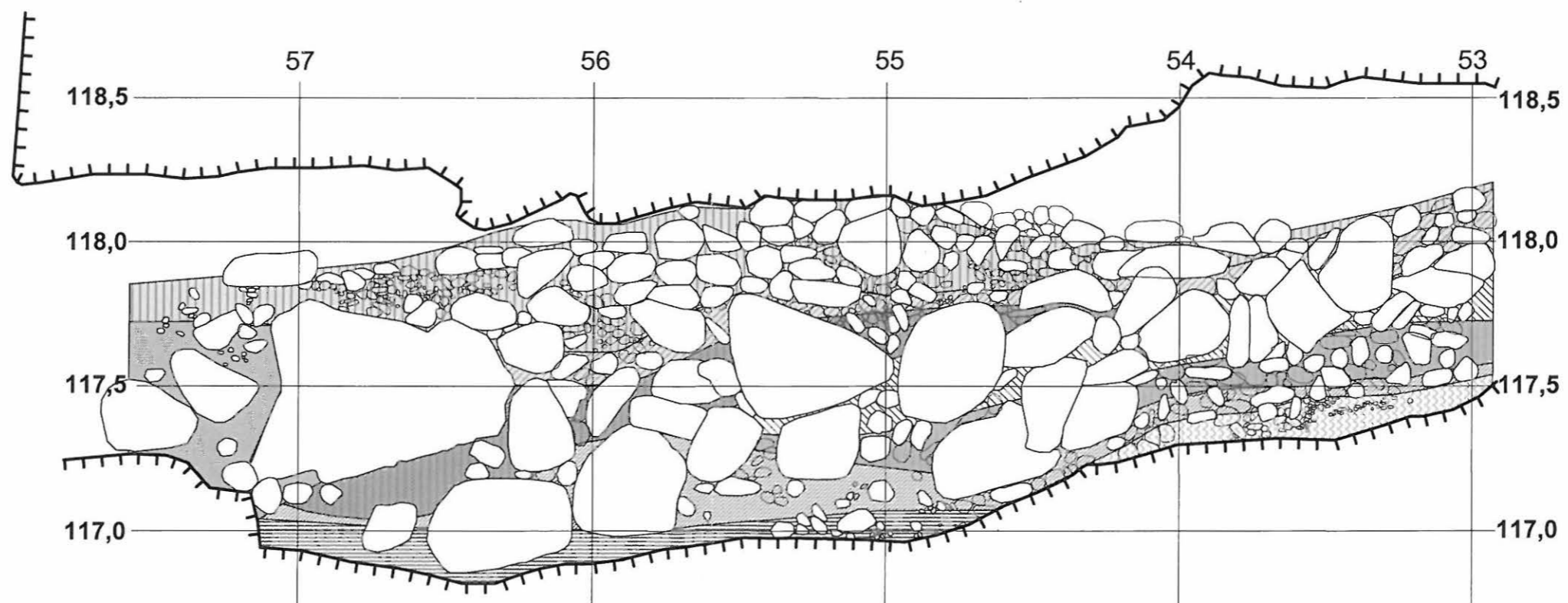
-  Keltaisenruskea sora
-  Harmaa löysä hiekka, seassa hiiltä
-  Sekoittunut hiekka
-  Kalliopohja
-  Luolan katon kalliolipan ulkoreuna
-  Kivi
-  Korkeudet m mpy



**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA**  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005

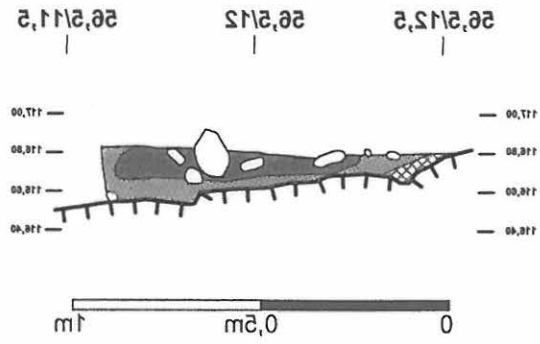
Profiilikartta 1:20  
Luolan itäosa, kaivausalue 1  
Profiili 57,5-53/22, piirretty lännestä  
Piirt. H.-P. Schulz, digit. T. Rostedt






- |  |                             |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
|  | Sekoittunut hiekka          |  | Kerros IV1          |
|  | Kerros I; kivikerros        |  | Kerros IV2          |
|  | Kerros II1; löysä sora      |  | Kerros V            |
|  | Kerros II2; iskostunut sora |  | Luolan kalliolattia |
|  | Kerros III; kivilohkarevyö  |  | Luolan kalliolattia |
|  | Löysä sora                  |  | Luolan katto        |



Vesa Lailumaa ja Hans-Peter Schulz 2005  
 KARJONEN SUSILUOLA  
 KRISTIINANKAUPUNKI

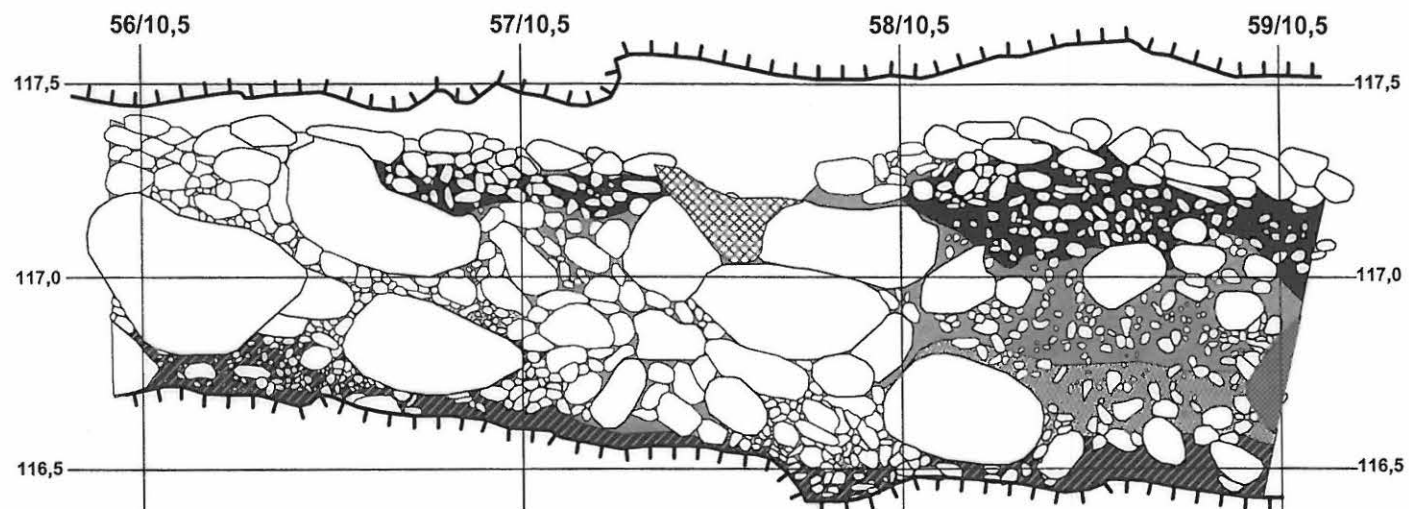
Piirt. H.-P. Schulz, digi. T. Rostedt  
 Profiili 56, 51, 5-12, 5, Piirretty pohjoisesta  
 Luolan länsiosan kaivauksia 5  
 Profiilikartta 1:20



-  Sekoitunut hiekka
-  Kertos II; tumma hiilisekainen sora
-  Kertos II; keltävä löysä sora
-  Kivi
-  Luolan kallioista

**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

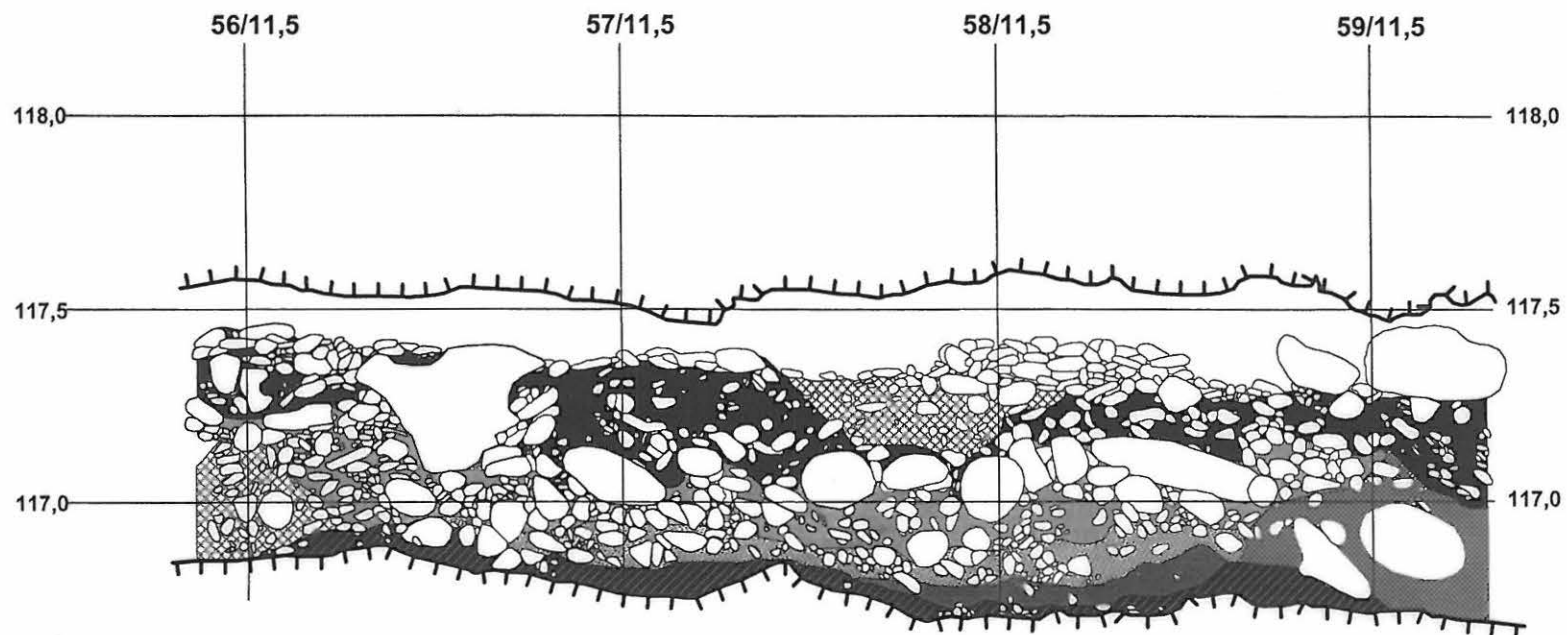
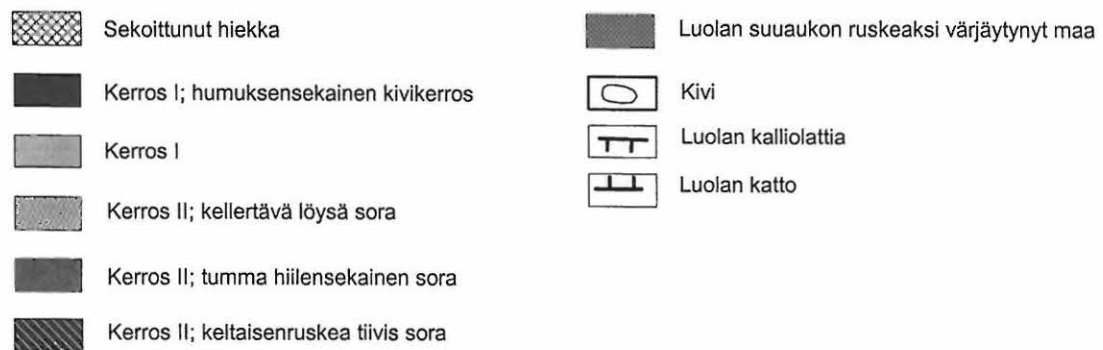
Profilikartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 5  
Profili 56-59/10,5, Piirretty idästä  
Piirt. H.-P. Schulz, digit. T. Rostedt





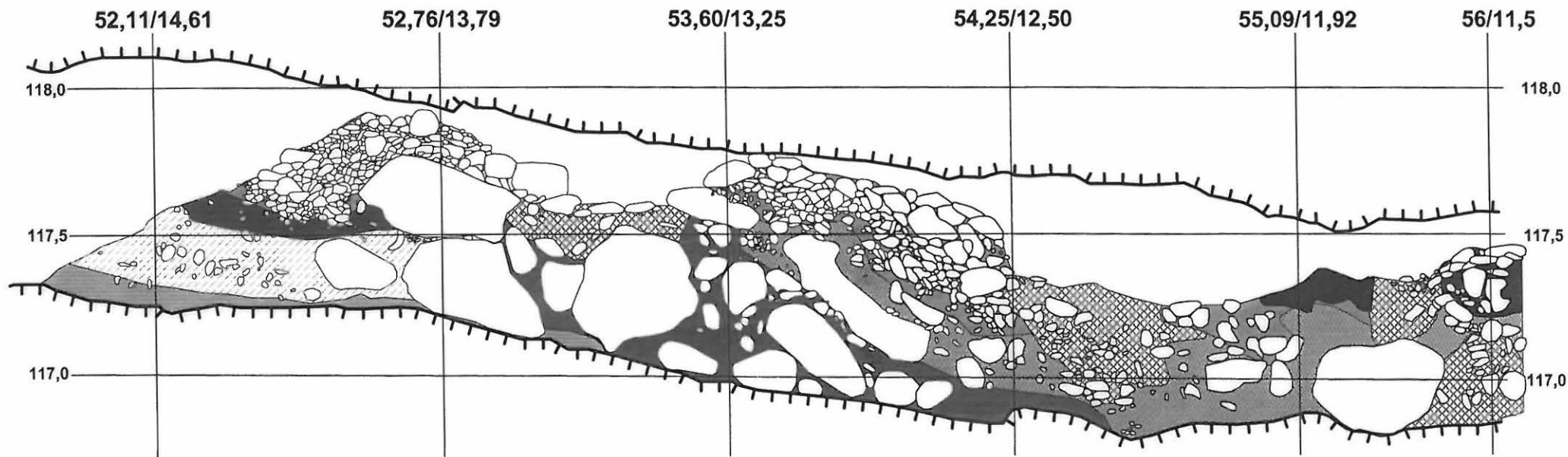
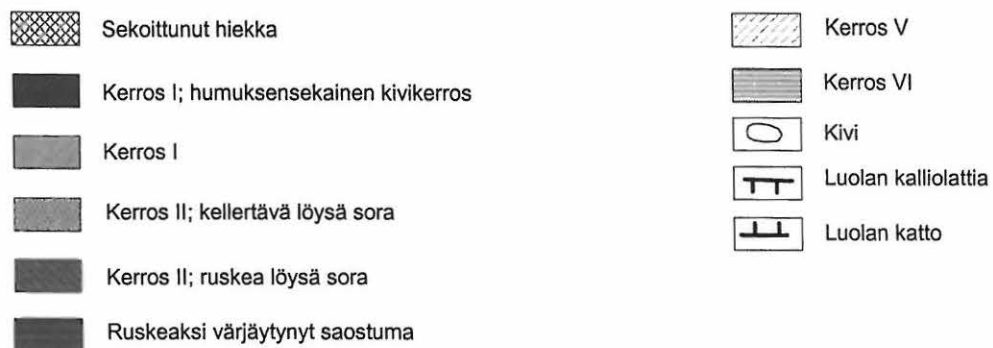
**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

Profiilikartta 1:20  
Luolan länsiossa, kaivausalue 5  
Profiili 56-59/11,5, Piirretty idästä  
Piirt. H.-P. Schulz, digit. T. Rostedt



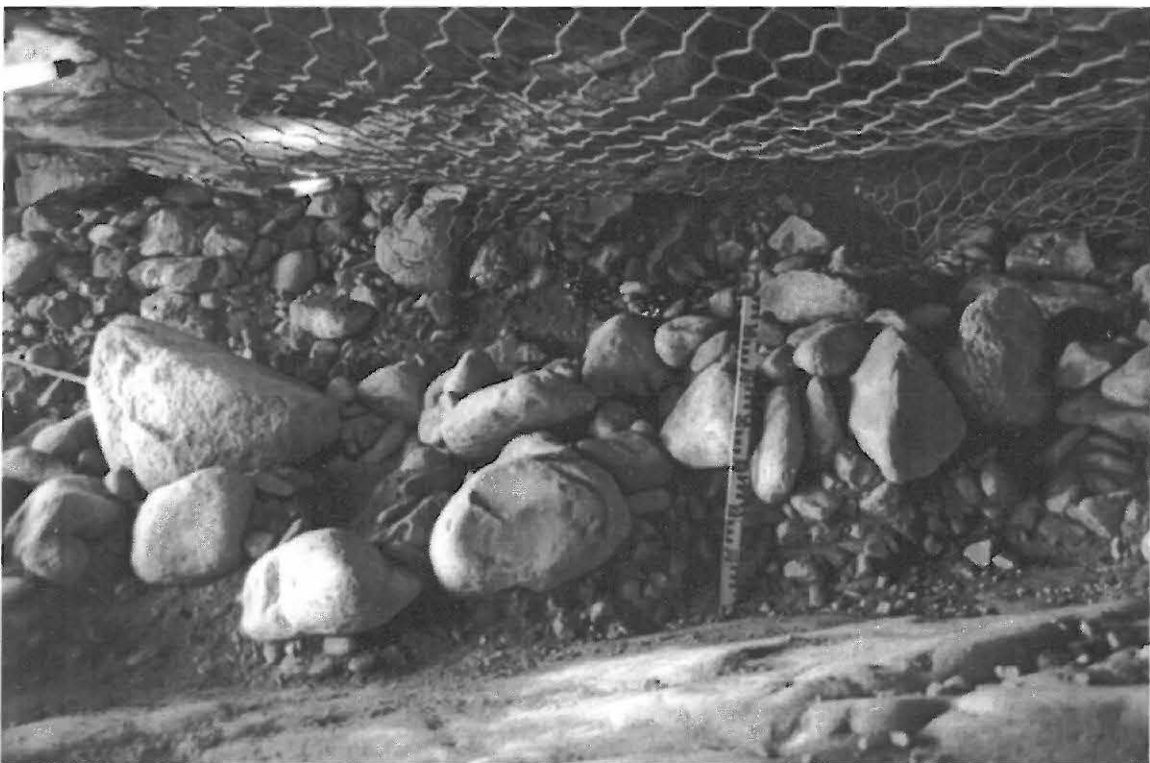
**KRISTIINANKAUPUNKI  
KARIJOEN SUSILUOLA  
Vesa Laulumaa ja Hans-Peter Schulz 2005**

Profiilikartta 1:20  
Luolan länsiosa, kaivausalue 4-5  
Profiili 52,11-56/14,61-11,5, Piirretty kaakosta  
Piirt. H.-P. Schulz, digit. T. Rostedt

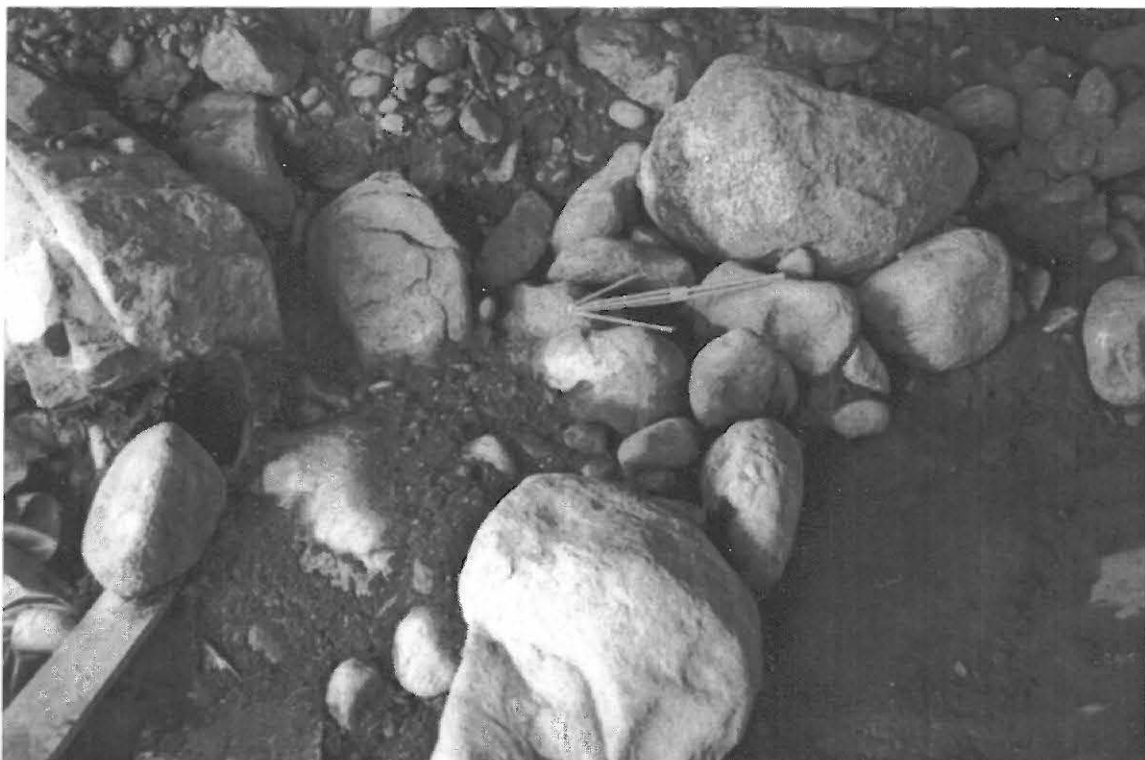




Kuva 1 (f. 139707) Alueen 1 itäprofiili ennen kaivausta. Kuvattu lännestä



Kuva 2 (f. 139721). Profiili 52-55/22. Kuvattu idästä.



Kuva 3 (139723). Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:1 pinta. Kuvattu lännestä.



Kuva 4 (f. 139735). Alue 1, ruudut 55-56,5/21-22,5, IV:1 krs, pohja ja IV:2 krs paljastumassa. Kuvattu lännestä.



Kuva 5 (f. 139738). Alue 1, ruudut 54,6-56/21,5-22,5, IV:1 krs pintaa. Kuvattu lännestä.



Kuva 6 (f. 139748). Ruudut 55-56,5/21-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä.



Kuva 7 (f. 139762). Ruudut 54,5-56,5/21,5-22,5, krs IV:2 pinta. Kuvattu lännestä. Kuvannut Hanna Palonen.



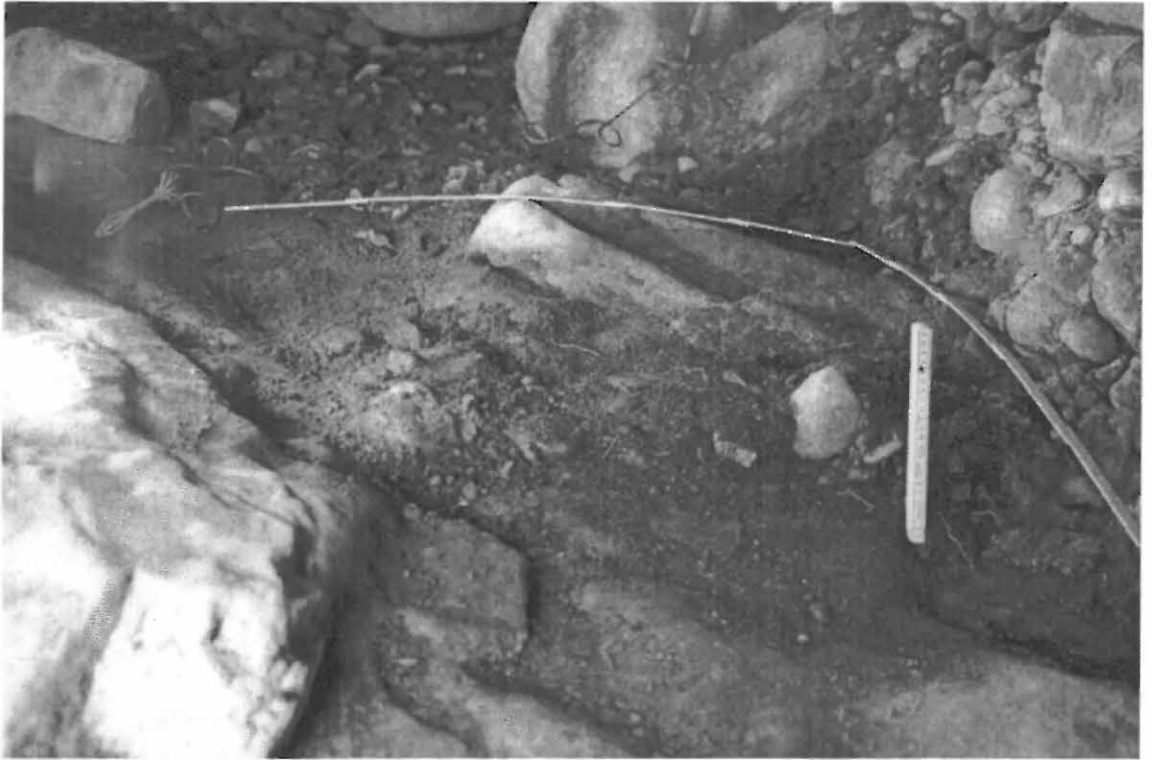
Kuva 8 (f. 139764). Ruudut 57-58/20-21,5, krs IV:2 pavement, sedimentti poistettu kivien välistä. Kuvannut Hanna Palonen.



Kuva 9 (f. 139771). Itäprofiili. Kuvattu lännestä.



Kuva 10 (f. 139772). Pohjaan kaivettu pavement luolan etuosassa.



Kuva 11 (f. 139725). Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen profiili. Kallion pinnassa oleva hiili ja nokiläikkä. Kuvattu pohjoisesta.

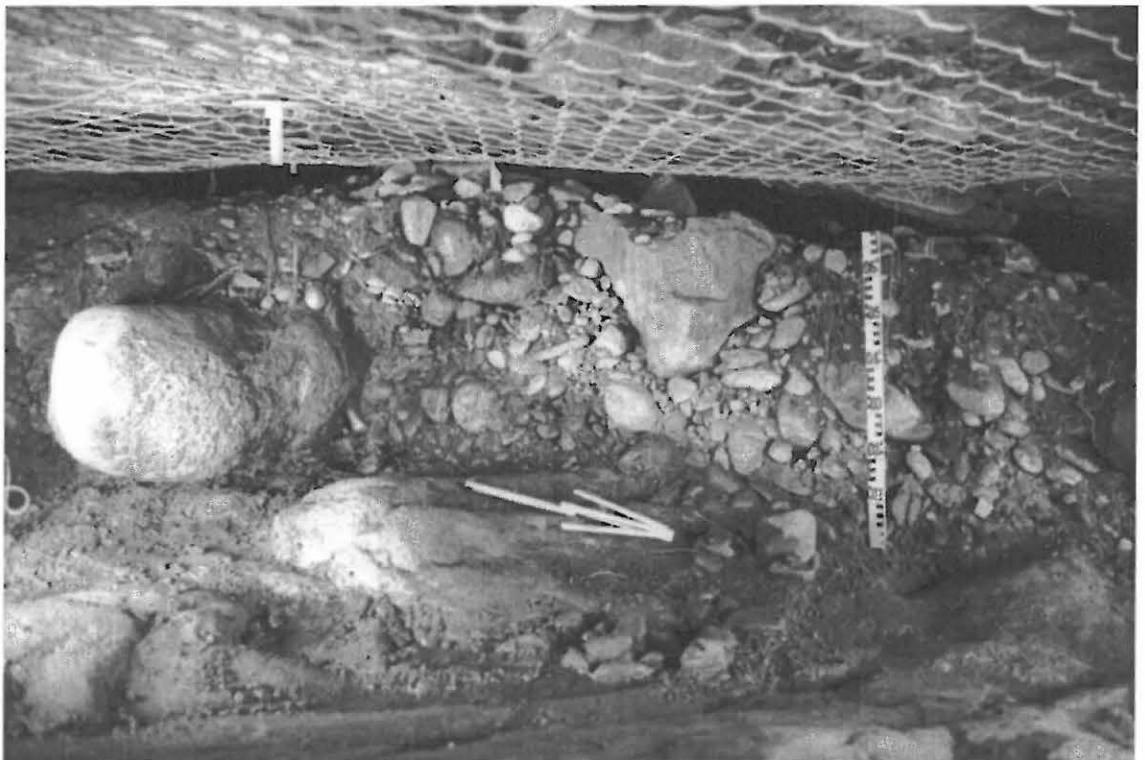


Kuva 12 (f. 139728). Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen profiili. Kallion pinnassa oleva hiili ja nokiläikkä. Kuvattu pohjoisesta.





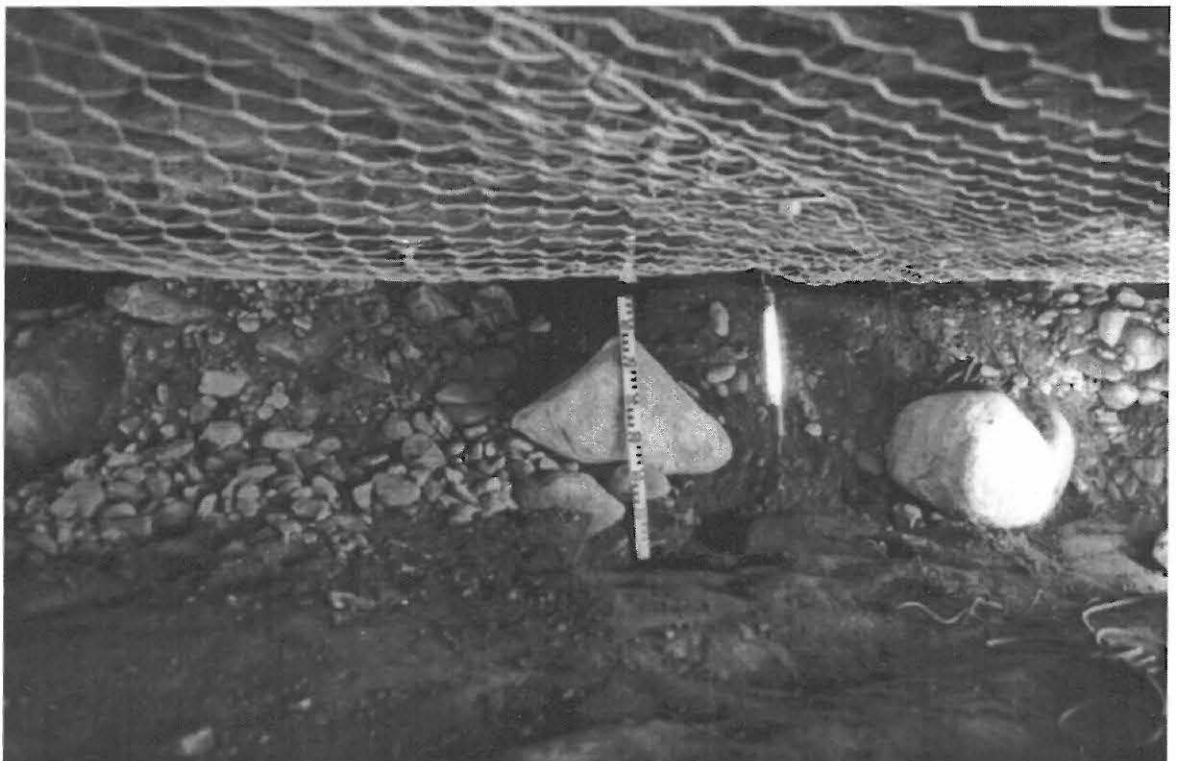
Kuva 13 (f. 139731). Ruudut 56/11,5-12,5, II kerroksen yläpinta. Kuvattu idästä.



Kuva 14 (f.139739). Ruutu 56/11,5-12,5, nokiläikkä kallion pinnassa -2,5 cm. Kuvattu idästä.



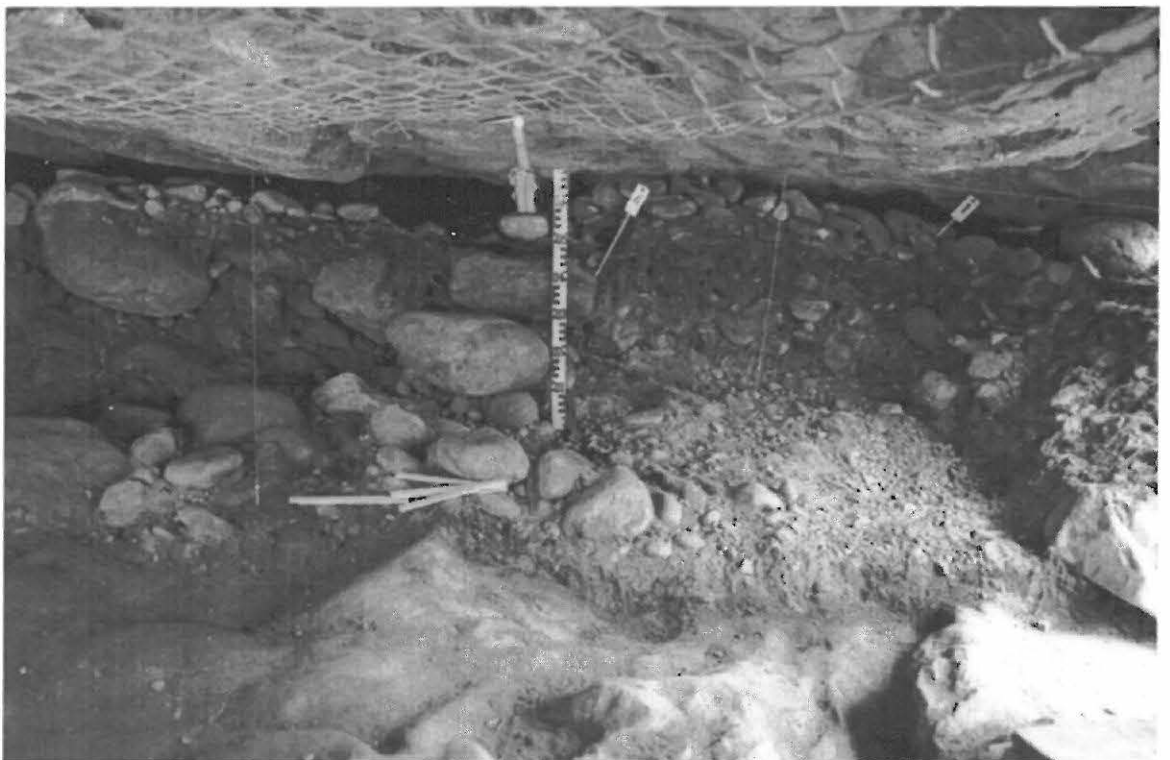
Kuva 15 (f. 139740). Ruutu 56/11,5-12,5, nokiläikkä kallion pinnassa -2,5 cm. Kuvattu idästä.



Kuva 16 (f. 139744). Sortunutta profiilia linjalla y=11,5 ennen kaivausta. Kuvattu idästä.



Kuva 17 (f. 139745). Profiili 55,5,-59,5/11,5. Kuvattu idästä.



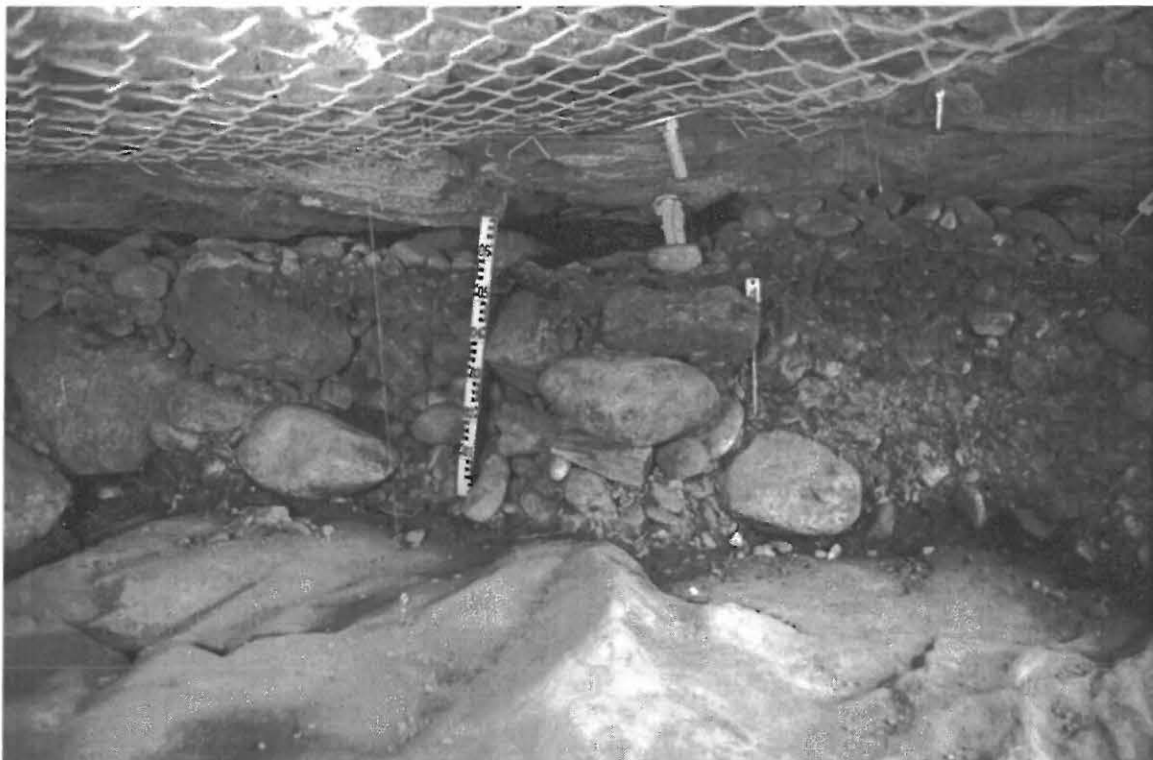
Kuva 18 (f. 139752). Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs, pinta. Kuvattu idästä.



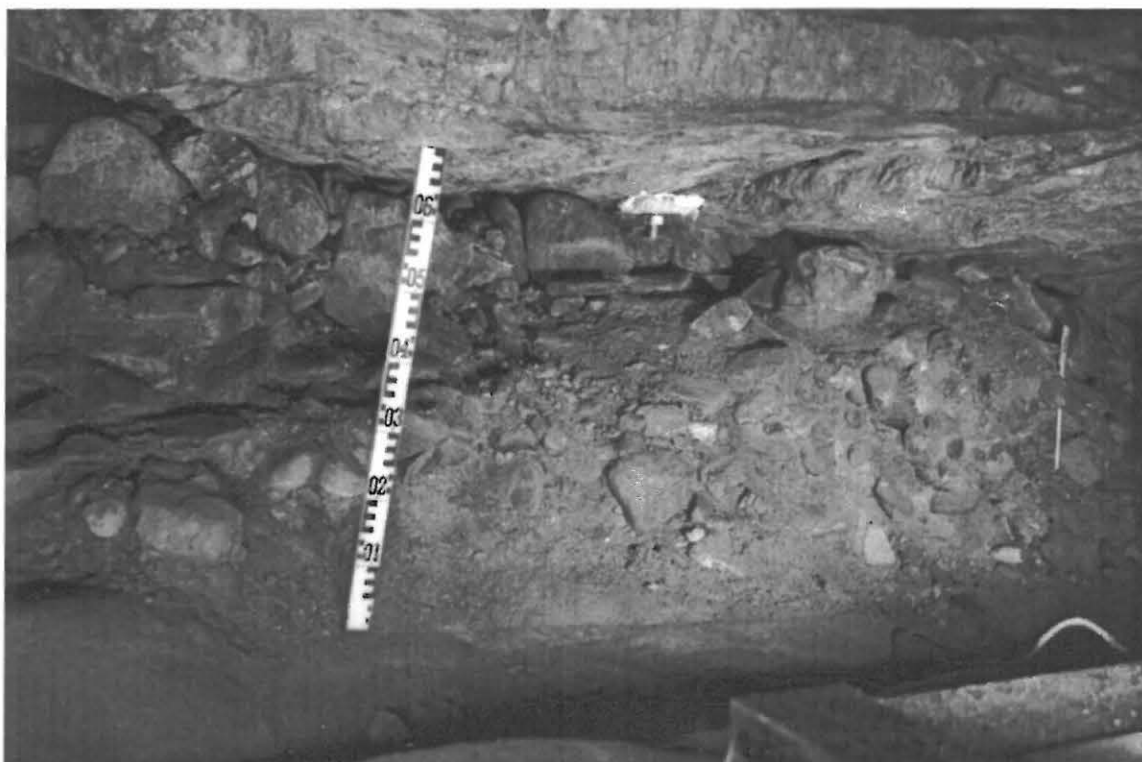
Kuva 19 (f. 139758). Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs –15cm. Kuvattu idästä.



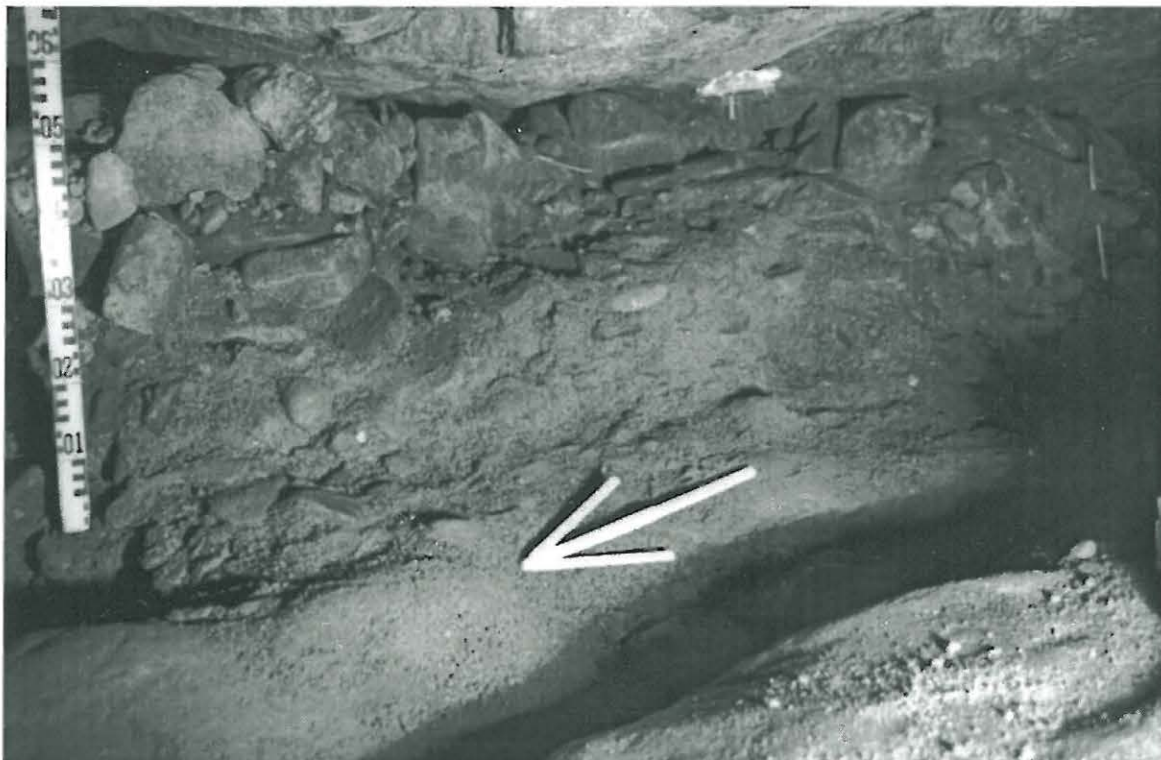
Kuva 20 (f. 139761). Ruudut 56-59/10,5-11,5, II krs alaosaa, iskostunut sedimenttipinta. Kuvattu idästä.



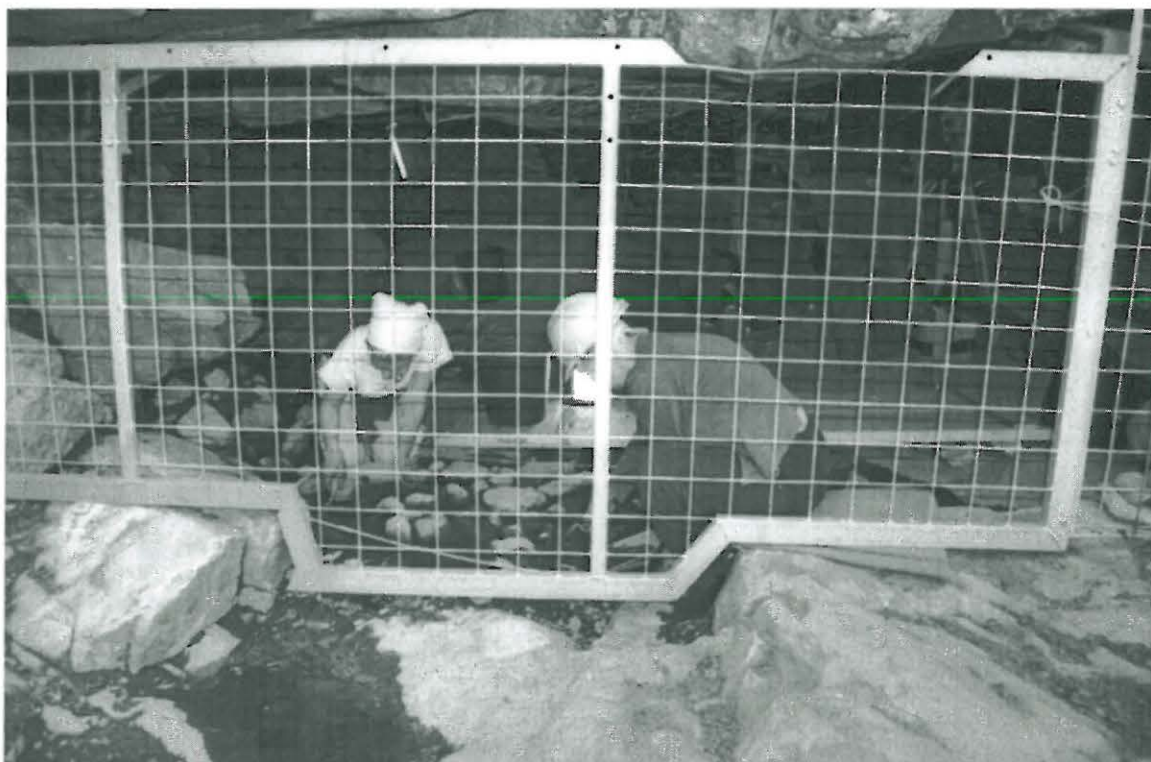
Kuva 21 (f. 139766). Profiili 56-59/10,5. Kuvattu lännestä.



Kuva 22 (f. 139716). Profiili 47,5-50/20,5 ja kerroksen V pinta osittain näkyvissä. Kuvattu länsiluoteesta



Kuva 23 (f. 139743). Ruudut 48,5-50/20,0-20,4, VI krs, pinta. Kuvattu länsiluoteesta.



Kuva 24 (f. 139769). Työkuva. Hanna Suisto ja Hanna Palonen kaivavat pavementtia



Kuva 25 (f. 139756-757). Panoraama. Profiili länsilaidalla koordinaattipisteiden 1-5 välissä, ks. kaivauskertomus. Kuvattu idästä.

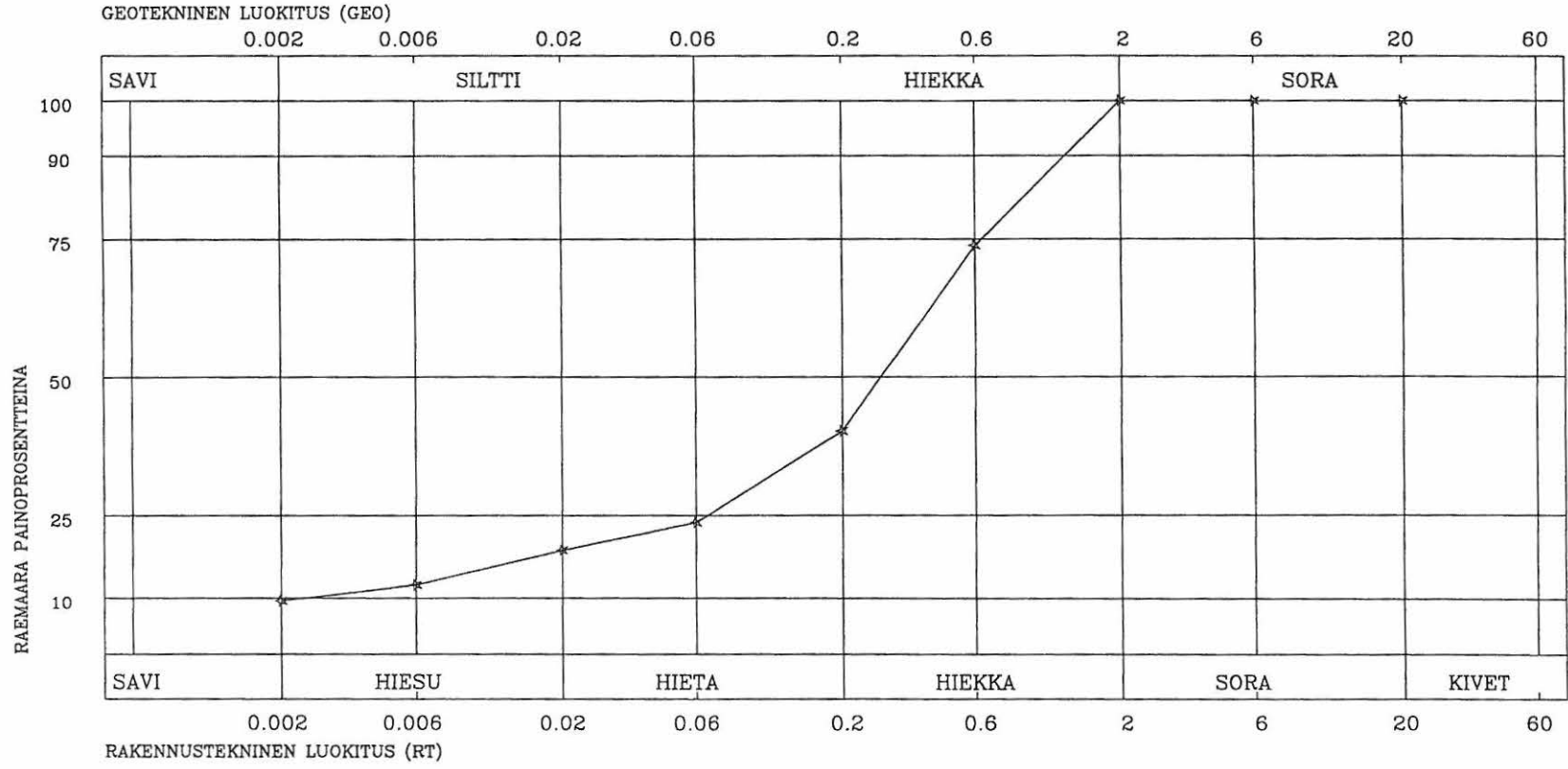
Geologian tutkimuskeskus  
Geolaboratorio

| Laboratorion<br>näytetunnus | Tilaajan<br>näytetunnus | pH<br>2061 | 651                 | 657                      | 661                            |
|-----------------------------|-------------------------|------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------|
|                             |                         |            | Pesuseulonta<br>651 | Seulonta-analyysi<br>657 | Sedigraph (+ seulonnat)<br>661 |
| L05071463                   | II / 55,50 / 21,50      | 4.6        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071464                   | II / 49,50 / 20         | 6.1        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071465                   | II / 58,60 / 11,90      | 5.1        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071466                   | II / 56,50 / 11,50      | 4.6        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071467                   | II / 57,50 / 11,50      | 4.8        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071468                   | II / 58 / 11            | 4.9        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071469                   | II / 56,75 / 10,65      | 4.9        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071470                   | IV:1 / 55 / 22          | 5.2        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071471                   | IV:2 / 57,50 / 21       | 5.4        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071472                   | IV:2 / 56 / 21          | 5.1        | -                   | -                        | tehty                          |
| L05071473                   | IV:2 / 57 / 20          | 5.3        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071474                   | V / 47 / 20,50          | 6.4        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071475                   | V / 49 / 14             | 5.2        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071476                   | V / 50 / 13,50          | 5.1        | tehty               | tehty                    | -                              |
| L05071477                   | VI / 47 / 20,50         | 6.2        | -                   | -                        | -                              |
| L05071478                   | VI / 49 / 13            | 5.9        | -                   | -                        | -                              |
| L05071479                   | VII / 49 / 13           | 5.6        | -                   | -                        | -                              |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

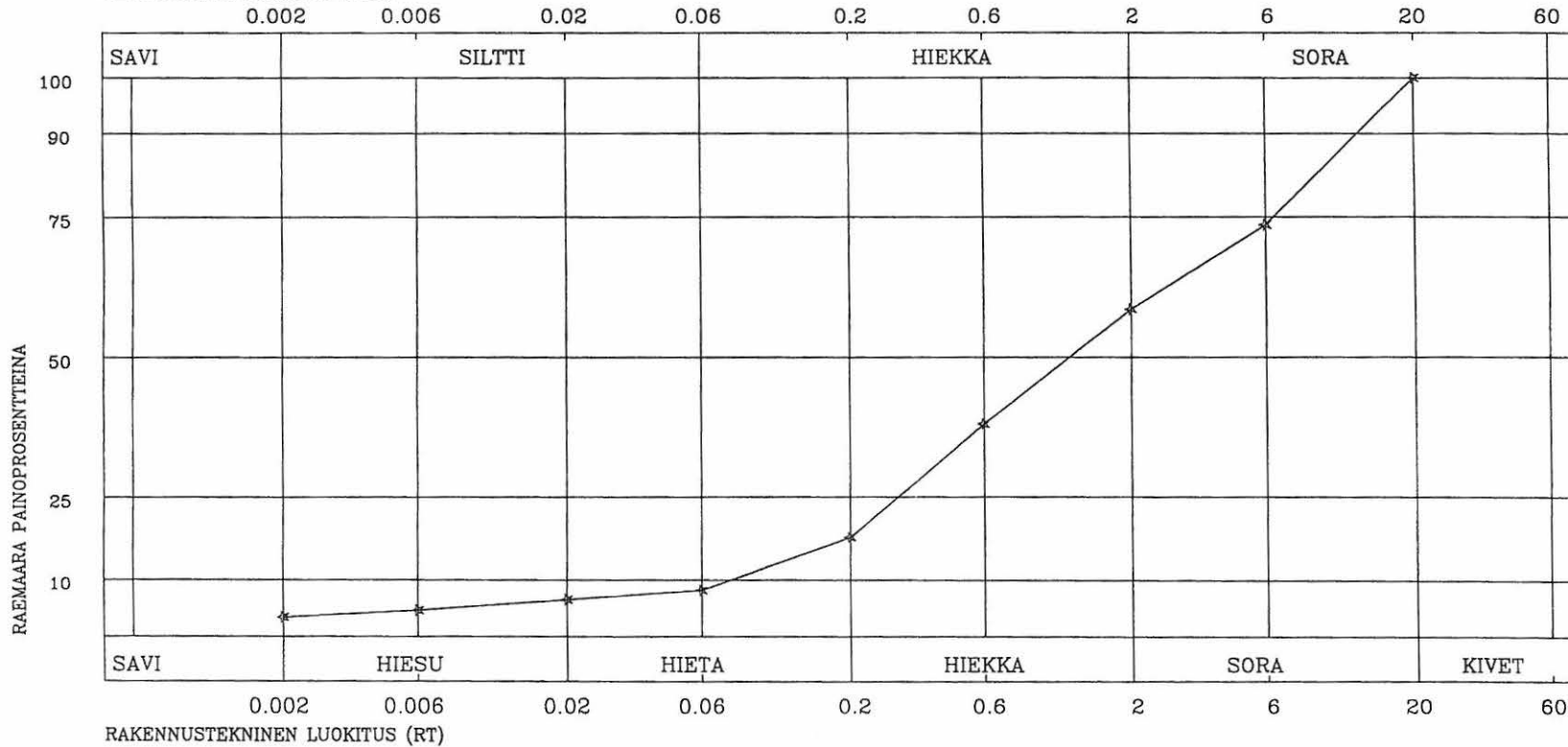
|                |             |       |       |   |          |       |                     |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|-------|---------------------|
| 2005LAB0000136 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | 2.906 | Kerros II Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 100.0 |   | MZ(MM)   | 0.133 | x= 56.50, y= 11.50  |
| X:             |             | 2.0   | 100.0 |   | LAJITTUN | 2.953 | Tilaus:50451        |
| Y:             |             | 0.6   | 73.8  |   | VINOUS   | 0.465 | L05071466           |
| Z:             |             | 0.2   | 40.3  |   | HUIPPU   | 1.268 | D136/05             |
|                |             | 0.06  | 23.7  |   | DM 25%   | 0.066 |                     |
|                |             | 0.02  | 18.7  |   | DM 50%   | 0.275 |                     |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 12.4  |   | DM 75%   | 0.634 |                     |
|                |             | 0.002 | 9.5   |   | HUMUS-%  | 0.00  |                     |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                     |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|---------------------|
| 2005LAB0000135 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.212 | Kerros II Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 73.6  |   | MZ(MM)   | 1.158  | x= 58.60, y= 11.90  |
| X:             |             | 2.0   | 58.6  |   | LAJITTUN | 3.219  | Tilaus:50451        |
| Y:             |             | 0.6   | 38.1  |   | VINOUS   | 0.154  | L05071465           |
| Z:             |             | 0.2   | 17.7  |   | HUIPPU   | 1.019  | D135/05             |
|                |             | 0.06  | 8.1   |   | DM 25%   | 0.296  |                     |
|                |             | 0.02  | 6.5   |   | DM 50%   | 1.207  |                     |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 4.6   |   | DM 75%   | 6.396  |                     |
|                |             | 0.002 | 3.4   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                     |

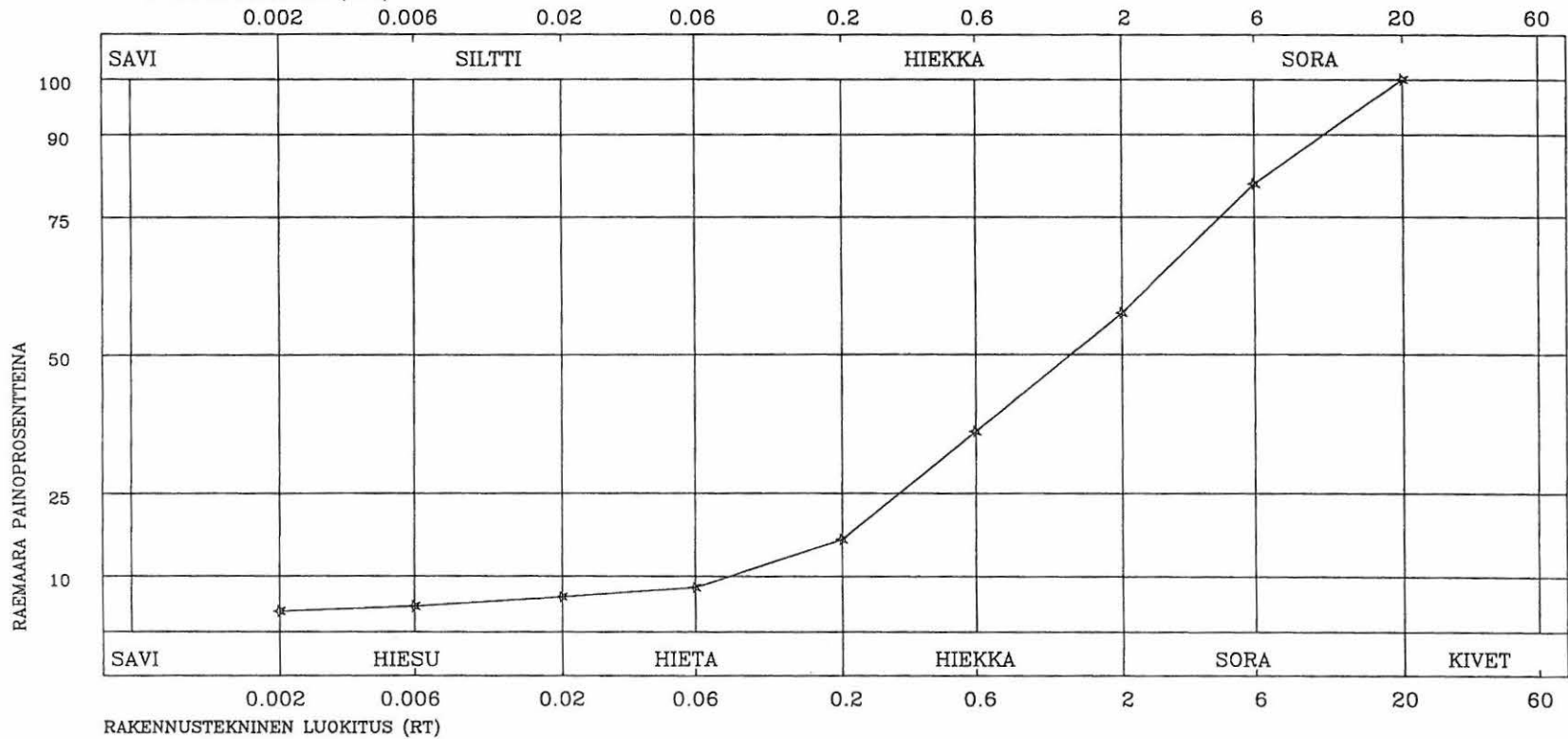
GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

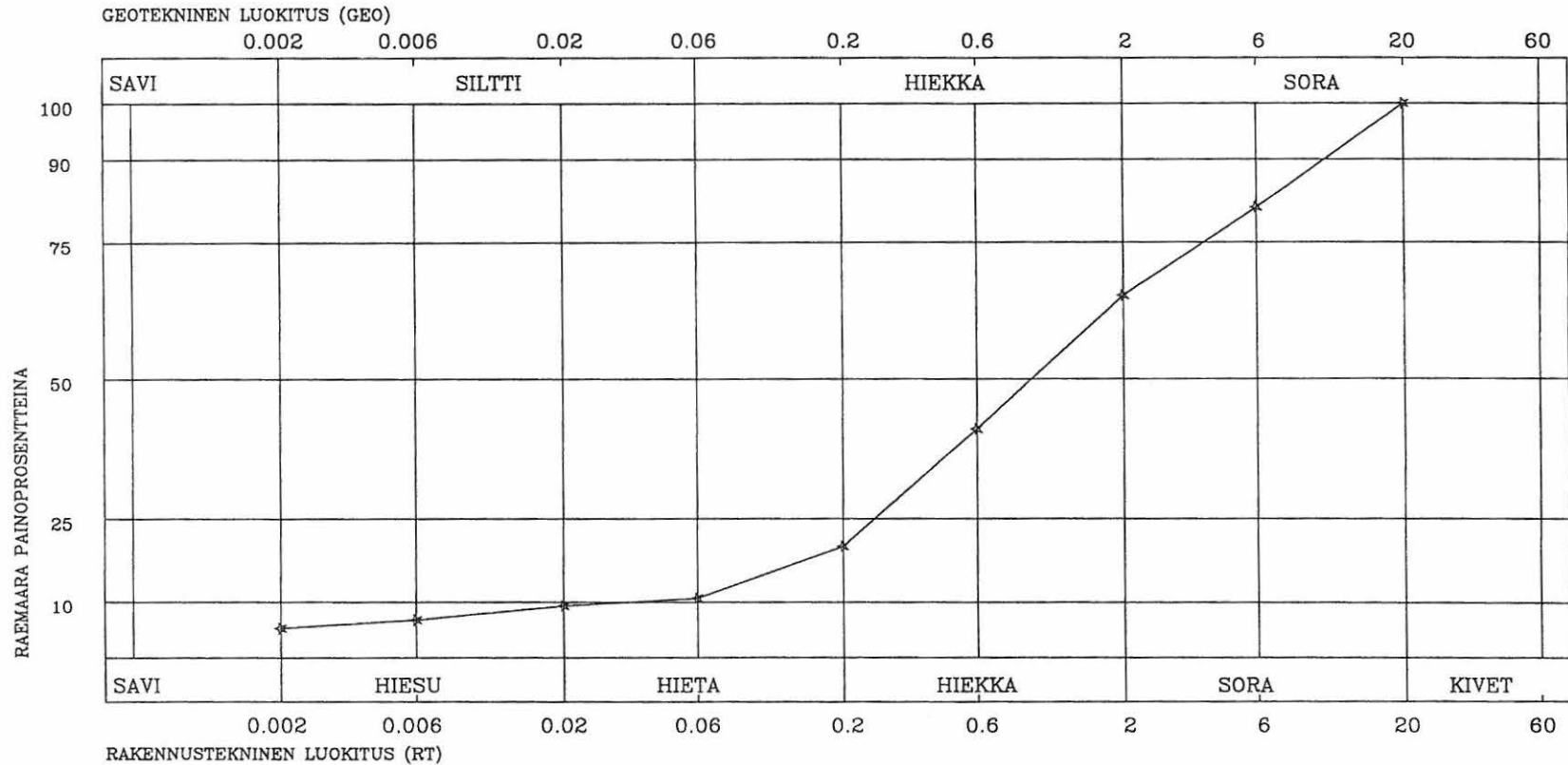
|                |             |       |       |   |          |        |                     |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|---------------------|
| 2005LAB0000137 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.151 | Kerros II Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 81.0  |   | MZ(MM)   | 1.110  | x= 57.50, y= 11.50  |
| X:             |             | 2.0   | 57.6  |   | LAJITTUN | 3.062  | Tilaus:50451        |
| Y:             |             | 0.6   | 36.1  |   | VINOUS   | 0.211  | L05071467           |
| Z:             |             | 0.2   | 16.7  |   | HUIPPU   | 1.153  | D137/05             |
|                |             | 0.06  | 7.9   |   | DM 25%   | 0.320  |                     |
|                |             | 0.02  | 6.2   |   | DM 50%   | 1.307  |                     |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 4.5   |   | DM 75%   | 4.527  |                     |
|                |             | 0.002 | 3.6   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                     |

GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)



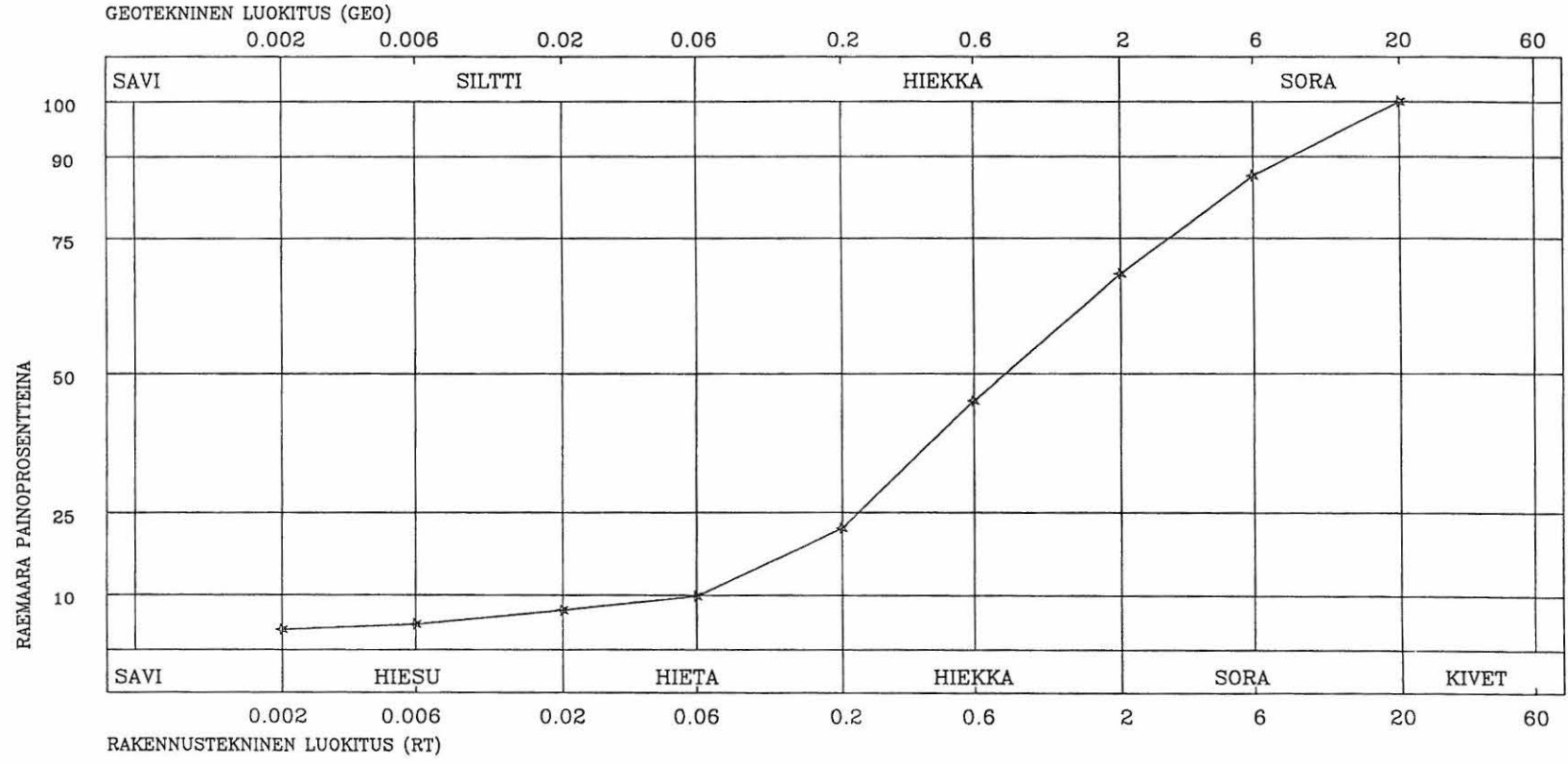
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |       |                     |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|-------|---------------------|
| 2005LAB0000138 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | 0.325 | Kerros II Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 81.3  |   | MZ(MM)   | 0.798 | x= 58, y=11         |
| X:             |             | 2.0   | 65.2  |   | LAJITTUN | 3.241 | Tilaus:50451        |
| Y:             |             | 0.6   | 41.0  |   | VINOUS   | 0.198 | L05071468           |
| Z:             |             | 0.2   | 20.1  |   | HUIPPU   | 1.346 | D138/05             |
|                |             | 0.06  | 10.7  |   | DM 25%   | 0.259 |                     |
|                |             | 0.02  | 9.3   |   | DM 50%   | 0.939 |                     |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 6.7   |   | DM 75%   | 3.903 |                     |
|                |             | 0.002 | 5.2   |   | HUMUS-%  | 0.00  |                     |



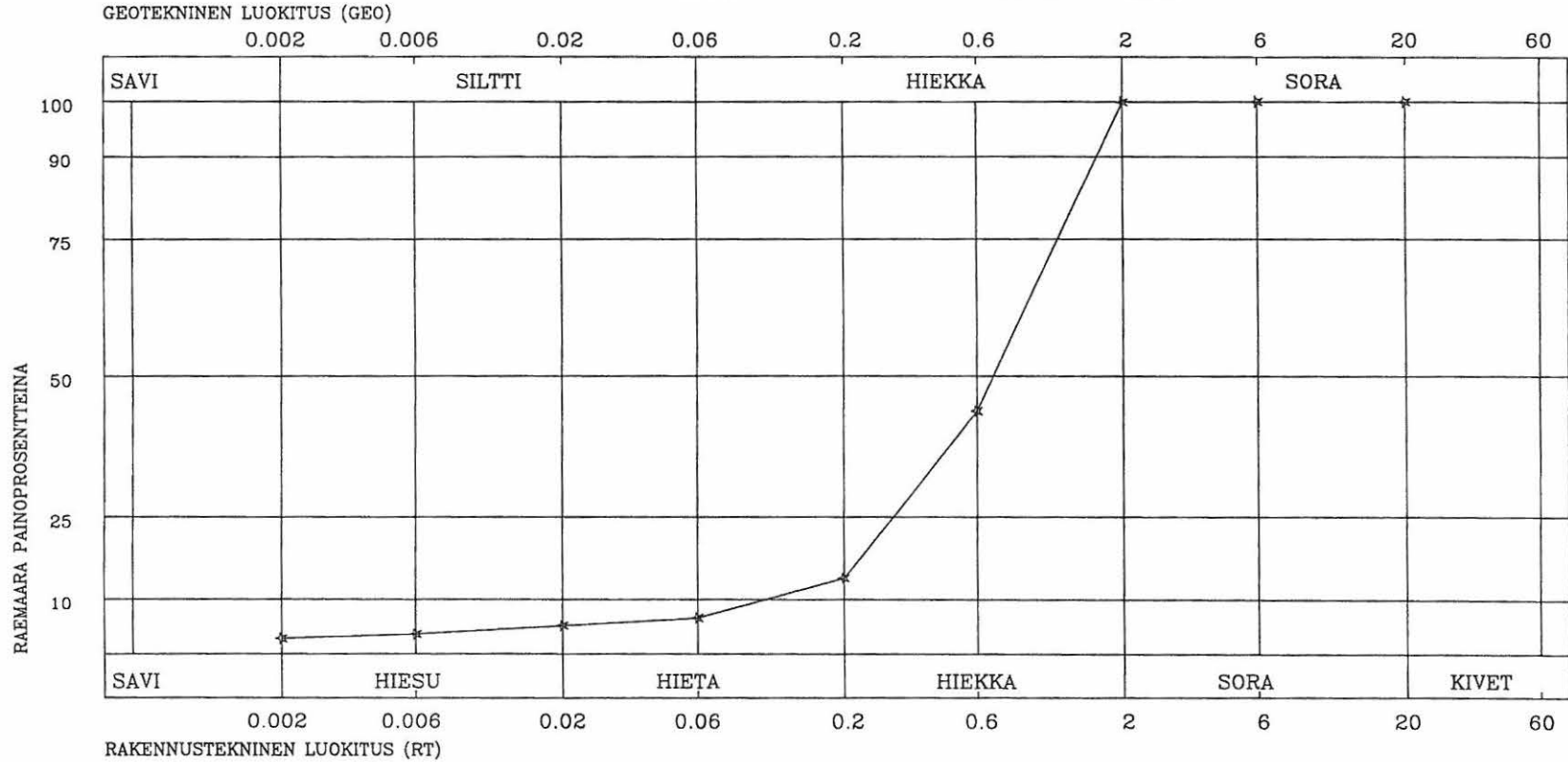
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                 |             |       |       |   |          |       |                     |
|-----------------|-------------|-------|-------|---|----------|-------|---------------------|
| 2005LABO0000139 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | 0.400 | Kerros II Susiluola |
| KL:             |             | 6.0   | 86.5  |   | MZ(MM)   | 0.758 | x= 56.75, y= 10.65  |
| X:              |             | 2.0   | 68.4  |   | LAJITTUN | 3.047 | Tilaus:50451        |
| Y:              |             | 0.6   | 45.0  |   | VINOUS   | 0.136 | L05071469           |
| Z:              |             | 0.2   | 22.2  |   | HUIPPU   | 1.200 | D139/05             |
|                 |             | 0.06  | 9.8   |   | DM 25%   | 0.229 |                     |
|                 |             | 0.02  | 7.2   |   | DM 50%   | 0.776 |                     |
| SYV. m:         | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 4.7   |   | DM 75%   | 2.985 |                     |
|                 |             | 0.002 | 3.7   |   | HUMUS-%  | 0.00  |                     |



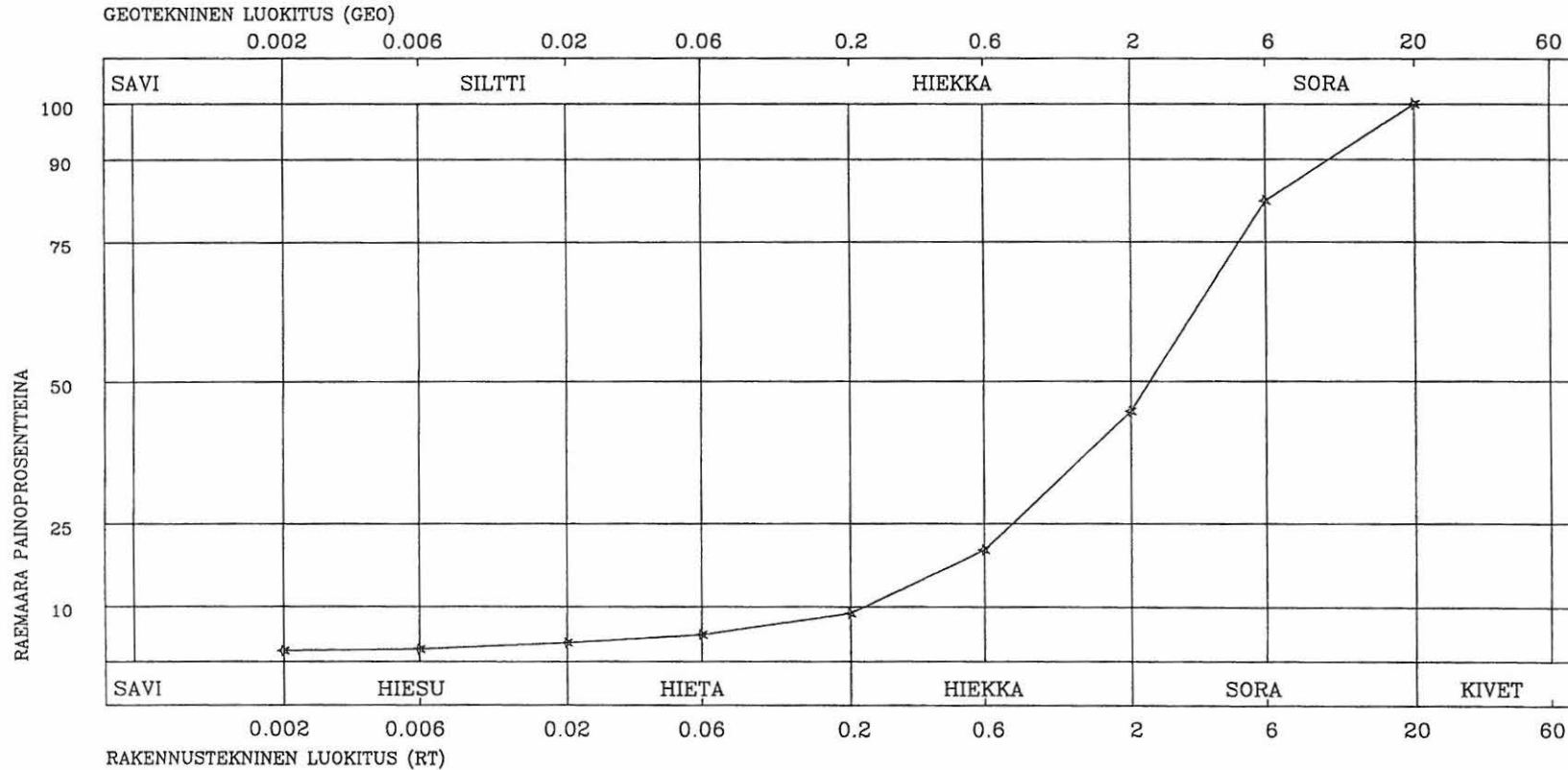
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |       |                       |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|-------|-----------------------|
| 2005LABO000140 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | 0.899 | Kerros IV:1 Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 100.0 |   | MZ(MM)   | 0.536 | x= 55, y= 22          |
| X:             |             | 2.0   | 99.9  |   | LAJITTUN | 1.905 | Tilaus:50451          |
| Y:             |             | 0.6   | 43.8  |   | VINOUS   | 0.406 | L05071470             |
| Z:             |             | 0.2   | 13.9  |   | HUIPPU   | 1.409 | D140/05               |
|                |             | 0.06  | 6.6   |   | DM 25%   | 0.301 |                       |
|                |             | 0.02  | 5.2   |   | DM 50%   | 0.685 |                       |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 3.6   |   | DM 75%   | 1.172 |                       |
|                |             | 0.002 | 2.8   |   | HUMUS-%  | 0.00  |                       |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

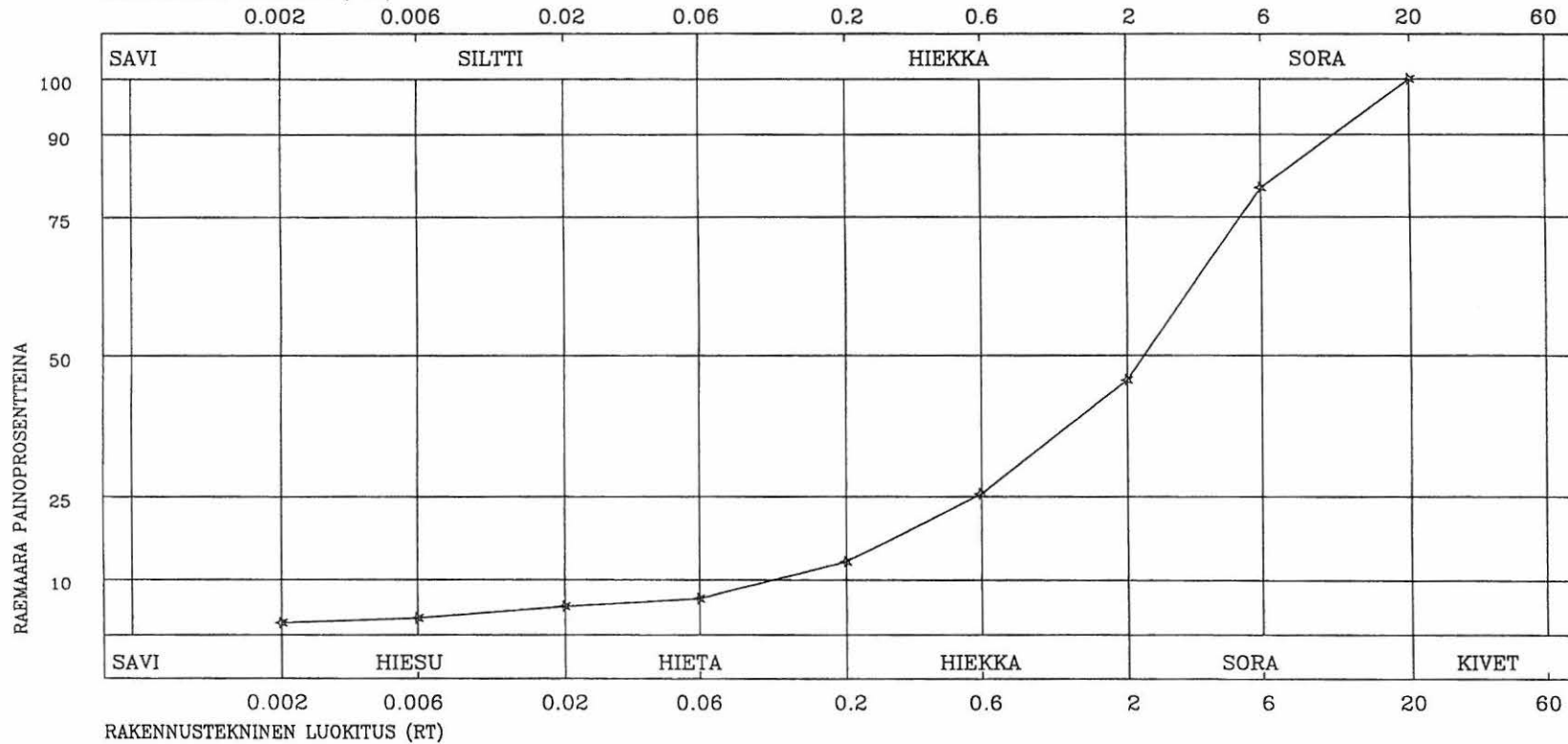
|                |             |       |       |   |          |        |                       |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|-----------------------|
| 2005LABO000141 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.882 | Kerros IV:2 Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 82.5  |   | MZ(MM)   | 1.843  | x= 57.50, y= 21       |
| X:             |             | 2.0   | 44.7  |   | LAJITTUN | 2.322  | Tilaus:50451          |
| Y:             |             | 0.6   | 20.3  |   | VINOUS   | 0.296  | L05071470             |
| Z:             |             | 0.2   | 8.8   |   | HUIPPU   | 1.202  | D141/05               |
|                |             | 0.06  | 4.9   |   | DM 25%   | 0.757  |                       |
|                |             | 0.02  | 3.4   |   | DM 50%   | 2.333  |                       |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 2.2   |   | DM 75%   | 4.825  |                       |
|                |             | 0.002 | 1.9   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                       |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                       |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|-----------------------|
| 2005LAB0000142 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.643 | Kerros IV:2 Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 80.4  |   | MZ(MM)   | 1.561  | x= 56, y= 21          |
| X:             |             | 2.0   | 45.7  |   | LAJITTUN | 2.716  | Tilaus:50451          |
| Y:             |             | 0.6   | 25.5  |   | VINOUS   | 0.372  | L05071472             |
| Z:             |             | 0.2   | 13.3  |   | HUIPPU   | 1.263  | D142/05               |
|                |             | 0.06  | 6.6   |   | DM 25%   | 0.574  |                       |
|                |             | 0.02  | 5.2   |   | DM 50%   | 2.292  |                       |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 3.1   |   | DM 75%   | 5.057  |                       |
|                |             | 0.002 | 2.2   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                       |

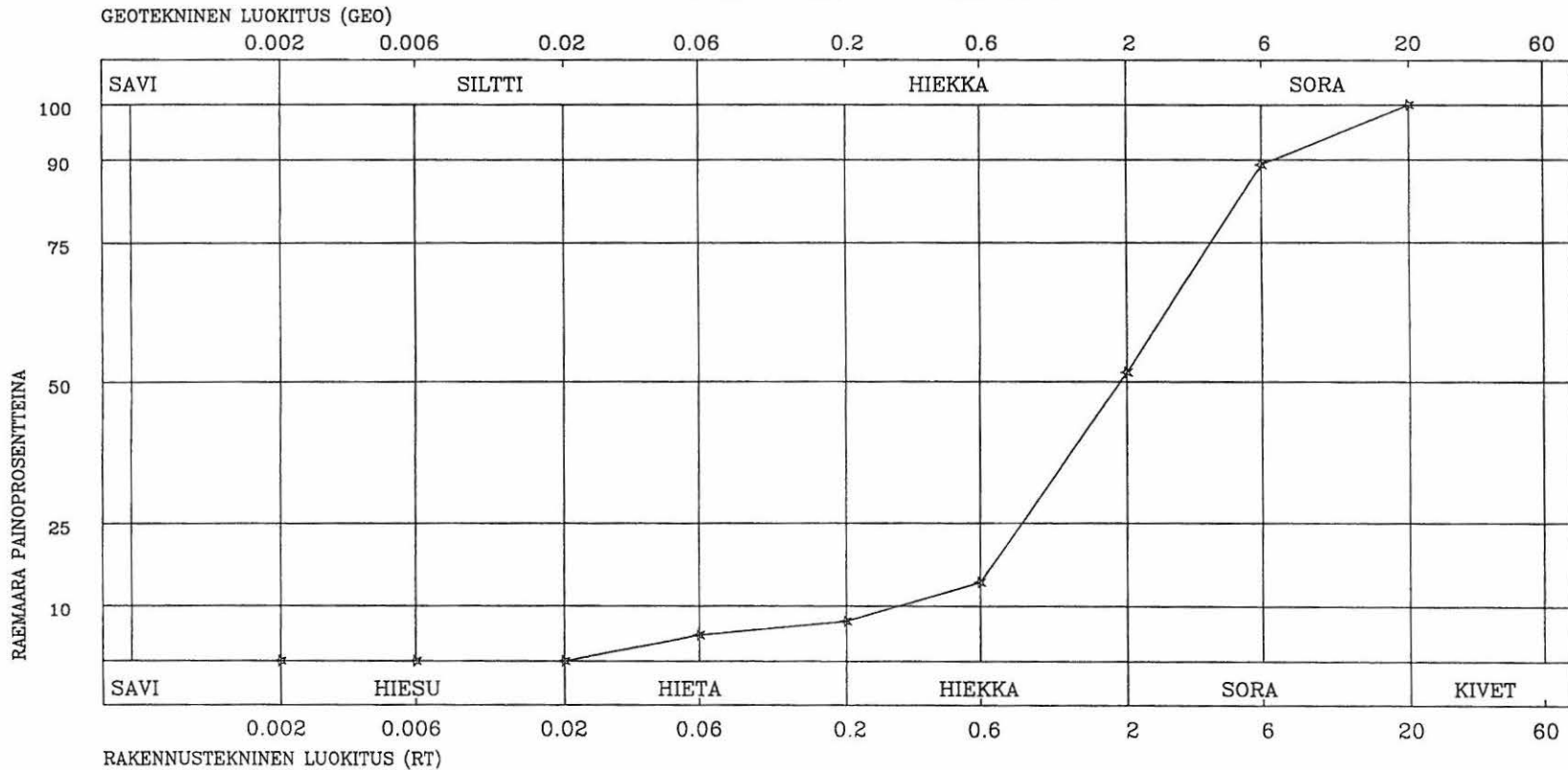
GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)





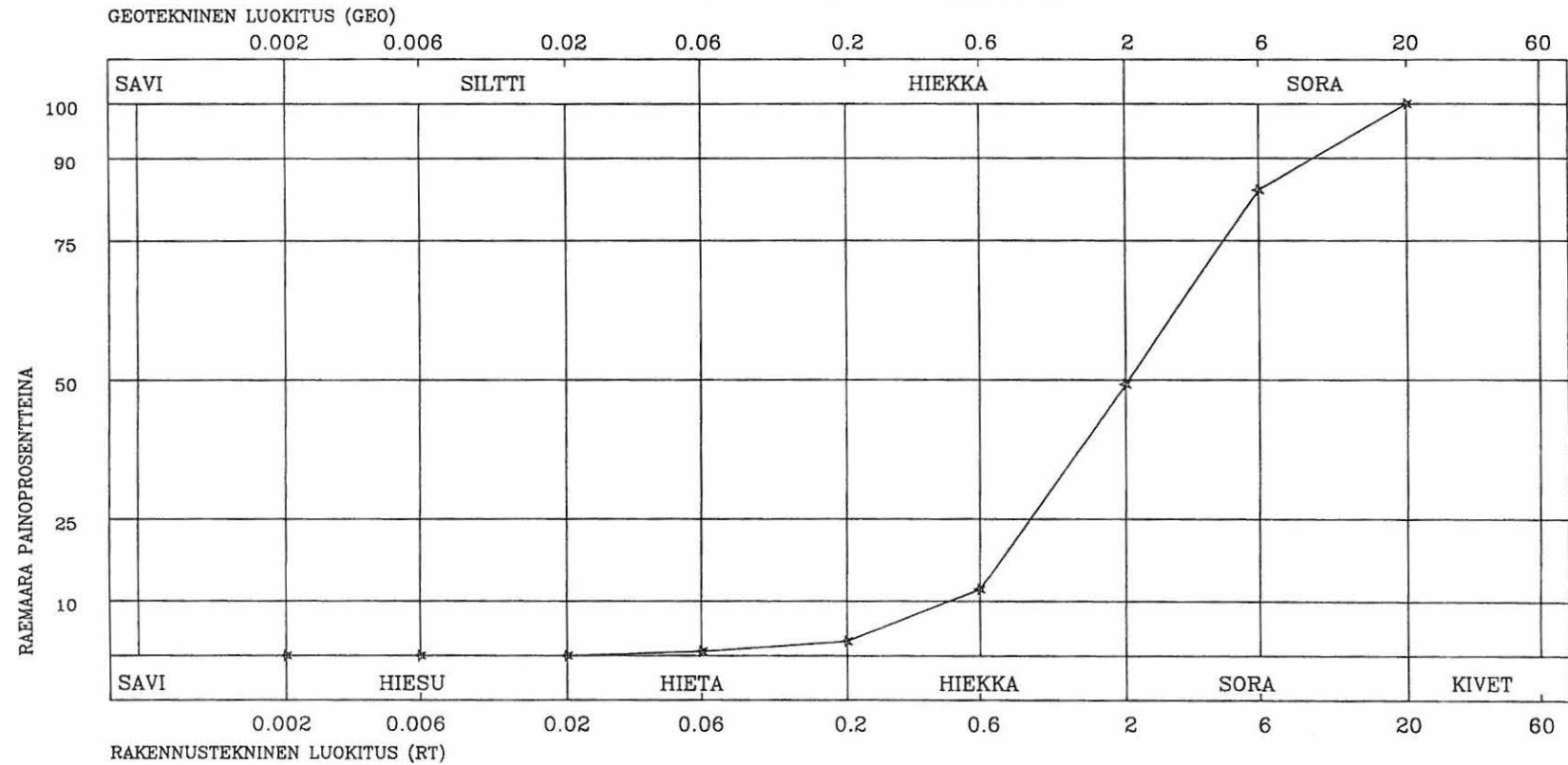
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                       |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|-----------------------|
| 2005LABO000143 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.744 | Kerros IV:2 Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 89.1  |   | MZ(MM)   | 1.675  | x= 57, y= 20          |
| X:             |             | 2.0   | 51.7  |   | LAJITTUN | 2.211  | Tilaus:50451          |
| Y:             |             | 0.6   | 14.3  |   | VINOUS   | 0.169  | L05071473             |
| Z:             |             | 0.2   | 7.2   |   | HUIPPU   | 1.357  | D143/05               |
|                |             | 0.06  | 4.7   |   | DM 25%   | 0.847  |                       |
|                |             | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 1.893  |                       |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 0.0   |   | DM 75%   | 3.965  |                       |
|                |             | 0.002 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                       |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

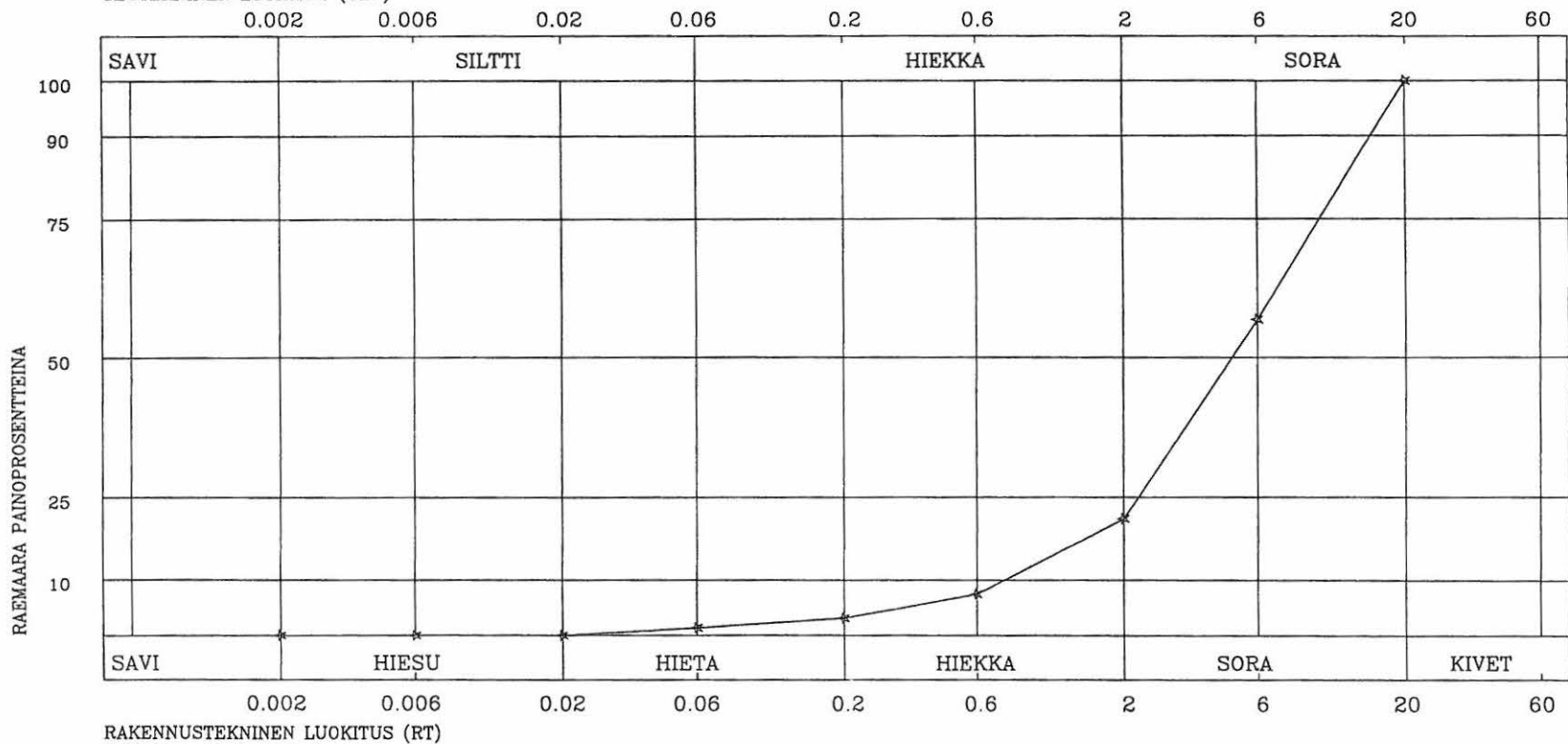
|                 |      |       |       |   |          |        |                    |
|-----------------|------|-------|-------|---|----------|--------|--------------------|
| 2005LABO0000144 | mm   | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -1.040 | Kerros V Susiluola |
| KL:             |      | 6.0   | 84.2  |   | MZ(MM)   | 2.056  | x= 47, y= 20.50    |
| X:              |      | 2.0   | 49.2  |   | LAJITTUN | 1.668  | Tilaus:50451       |
| Y:              |      | 0.6   | 12.2  |   | VINOUS   | 0.029  | L05071474          |
| Z:              |      | 0.2   | 2.6   |   | HUIPPU   | 1.013  | D144/05            |
|                 |      | 0.06  | 0.8   |   | DM 25%   | 0.910  |                    |
|                 |      | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 2.051  |                    |
| SYV. m:         | 0.00 | -     | 0.00  |   | DM 75%   | 4.495  |                    |
|                 |      | 0.006 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                    |
|                 |      | 0.002 | 0.0   |   |          |        |                    |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                    |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|--------------------|
| 2005LAB0000145 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -2.061 | Kerros V Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 56.8  |   | MZ(MM)   | 4.174  | x= 49, y= 14       |
| X:             |             | 2.0   | 21.1  |   | LAJITTUN | 1.685  | Tilaus:50451       |
| Y:             |             | 0.6   | 7.4   |   | VINOUS   | 0.260  | L05071475          |
| Z:             |             | 0.2   | 3.1   |   | HUIPPU   | 1.098  | D145/05            |
|                |             | 0.06  | 1.4   |   | DM 25%   | 2.255  |                    |
|                |             | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 4.867  |                    |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 0.0   |   | DM 75%   | 9.964  |                    |
|                |             | 0.002 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                    |

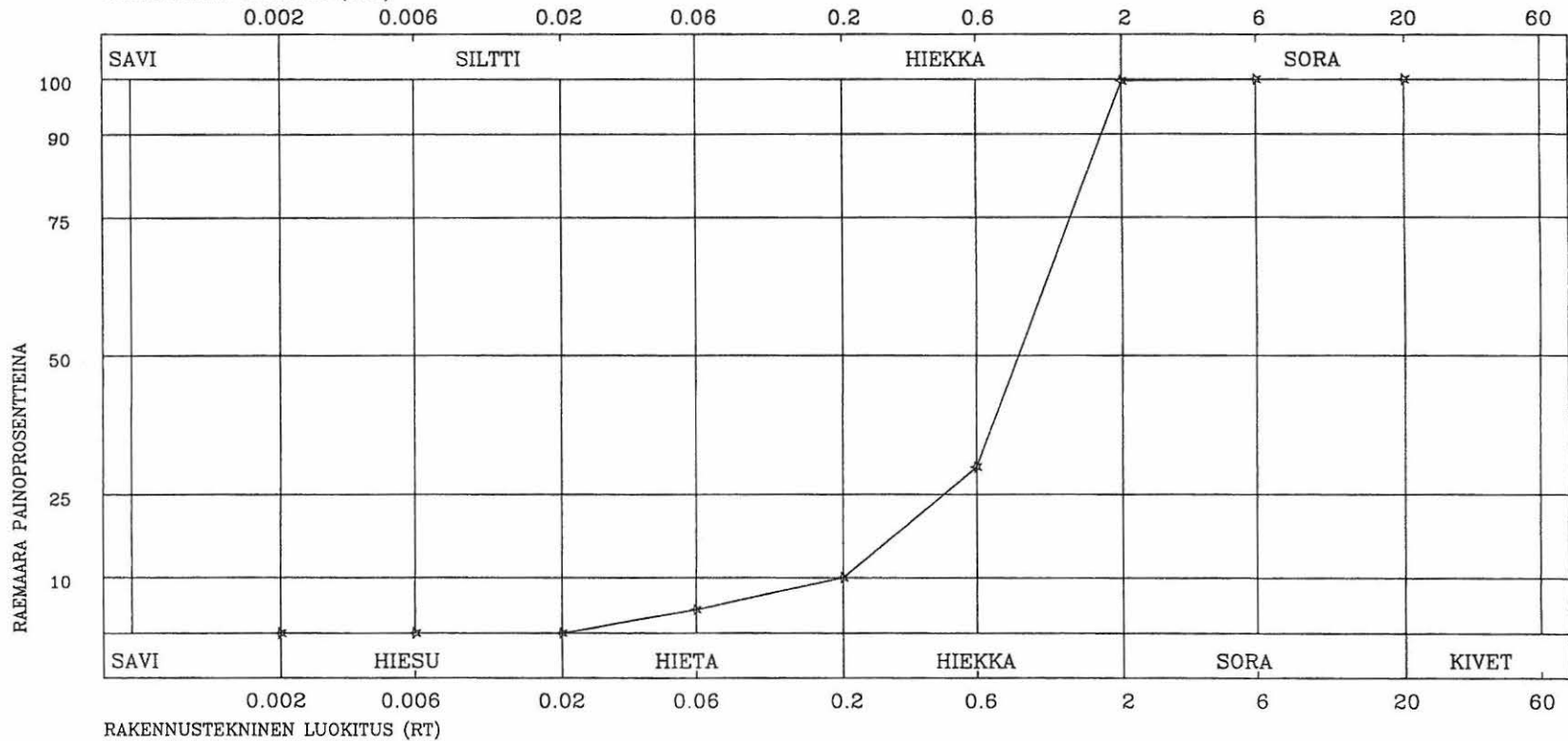
GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

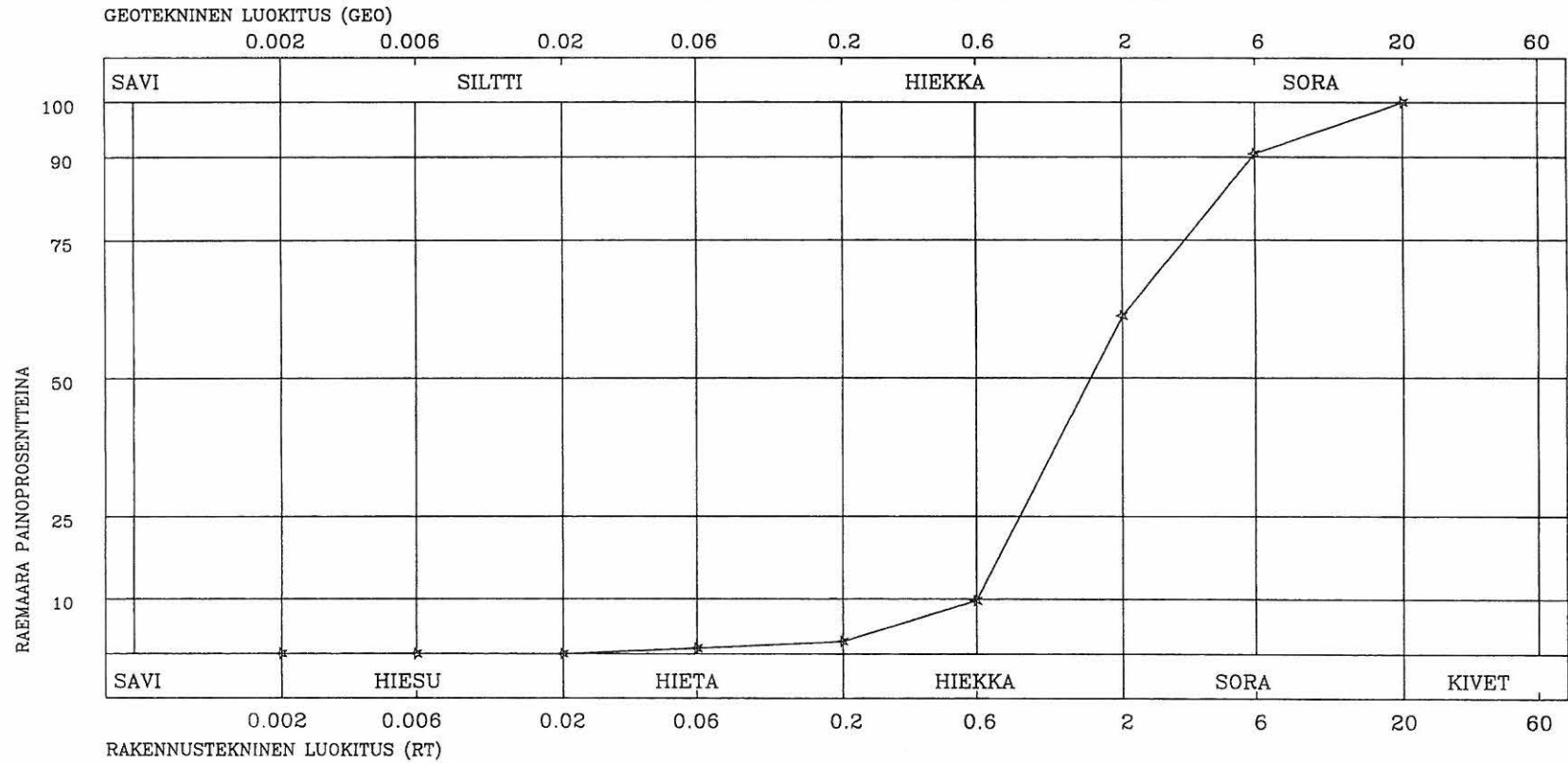
|                |      |       |       |   |          |       |                    |
|----------------|------|-------|-------|---|----------|-------|--------------------|
| 2005LABO000146 | mm   | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | 0.455 | Kerros V Susiluola |
| KL:            |      | 6.0   | 100.0 |   | MZ(MM)   | 0.730 | x= 50, y= 13.50    |
| X:             |      | 2.0   | 99.7  |   | LAJITTUN | 1.510 | Tilaus:50451       |
| Y:             |      | 0.6   | 29.9  |   | VINOUS   | 0.417 | L05071476          |
| Z:             |      | 0.2   | 10.0  |   | HUIPPU   | 1.274 | D146/05            |
|                |      | 0.06  | 4.2   |   | DM 25%   | 0.458 |                    |
|                |      | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 0.849 |                    |
| SYV. m:        | 0.00 | -     | 0.00  |   | DM 75%   | 1.306 |                    |
|                |      | 0.006 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00  |                    |
|                |      | 0.002 | 0.0   |   |          |       |                    |

## GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)



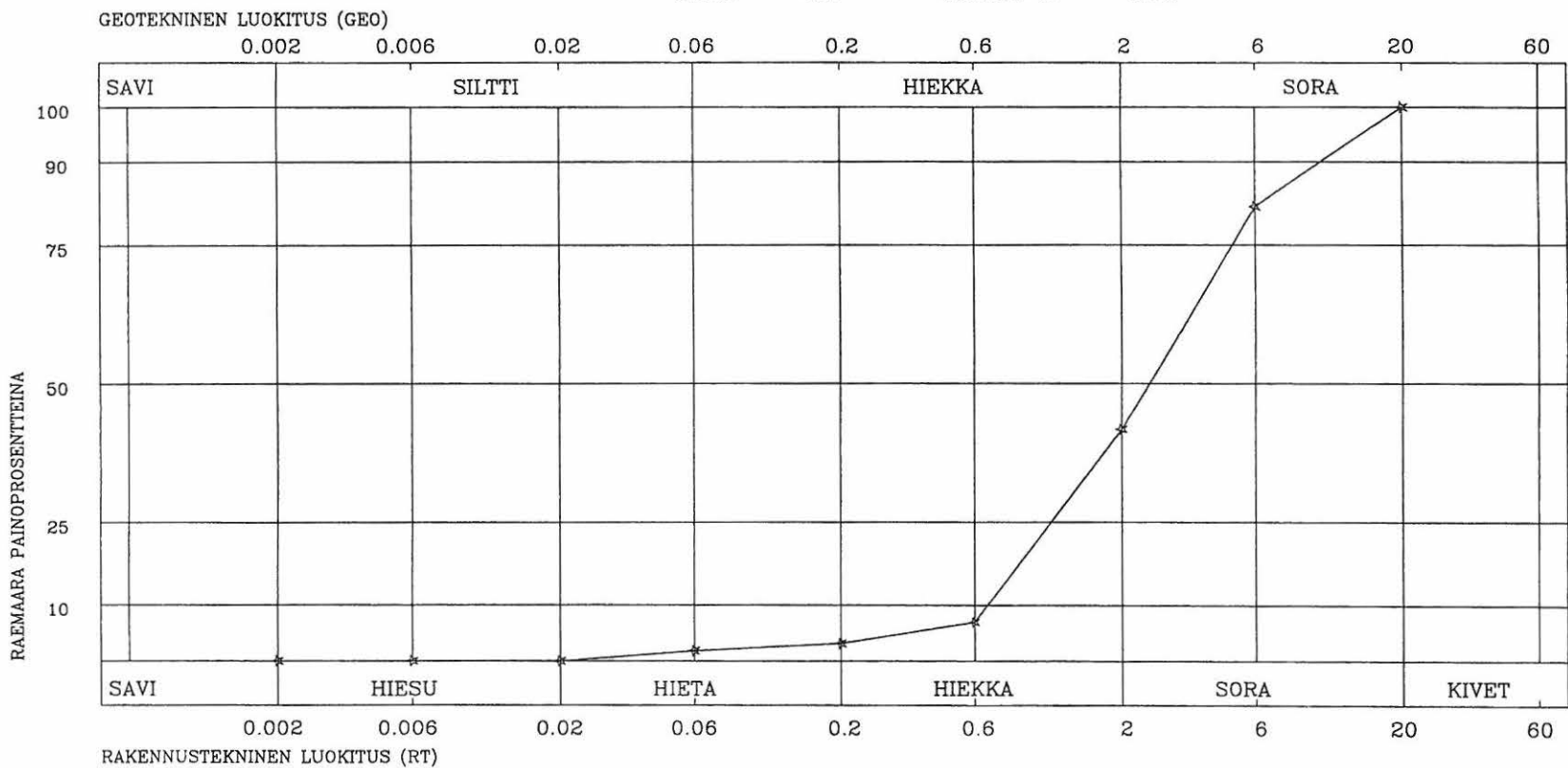
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |      |      |       |   |          |        |                     |
|----------------|------|------|-------|---|----------|--------|---------------------|
| 2005LABO000147 | mm   | 20.0 | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -0.774 | Kerros VI Susiluola |
| KL:            |      | 6.0  | 90.6  |   | MZ(MM)   | 1.710  | x= 47, y=20.50      |
| X:             |      | 2.0  | 61.2  |   | LAJITTUN | 1.443  | Tilaus:50451        |
| Y:             |      | 0.6  | 9.7   |   | VINOUS   | -0.125 | L05071477           |
| Z:             |      | 0.2  | 2.2   |   | HUIPPU   | 1.070  | D147/05             |
| SYV. m:        | 0.00 | -    | 0.00  |   | DM 25%   | 0.858  |                     |
|                |      |      |       |   | DM 50%   | 1.539  |                     |
|                |      |      |       |   | DM 75%   | 3.350  |                     |
|                |      |      |       |   | HUMUS-%  | 0.00   |                     |



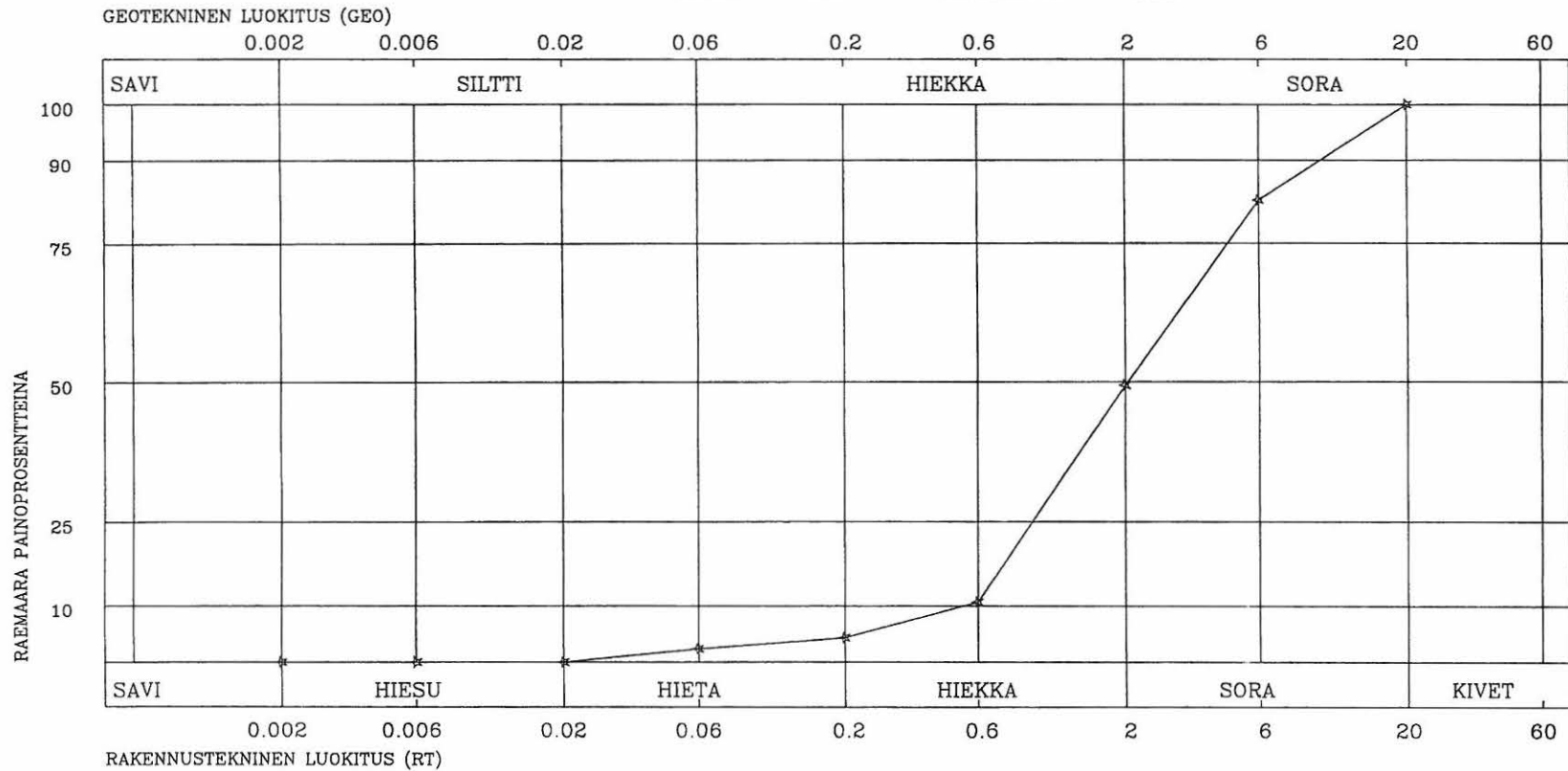
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                     |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|---------------------|
| 2005LABO000148 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -1.328 | Kerros VI Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 81.9  |   | MZ(MM)   | 2.510  | x= 49, y= 13        |
| X:             |             | 2.0   | 41.7  |   | LAJITTUN | 1.618  | Tilaus:50451        |
| Y:             |             | 0.6   | 6.9   |   | VINOUS   | 0.056  | L05071478           |
| Z:             |             | 0.2   | 3.1   |   | HUIPPU   | 1.026  | D148/05             |
|                |             | 0.06  | 1.8   |   | DM 25%   | 1.122  |                     |
|                |             | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 2.509  |                     |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 0.0   |   | DM 75%   | 4.969  |                     |
|                |             | 0.002 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                     |



# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

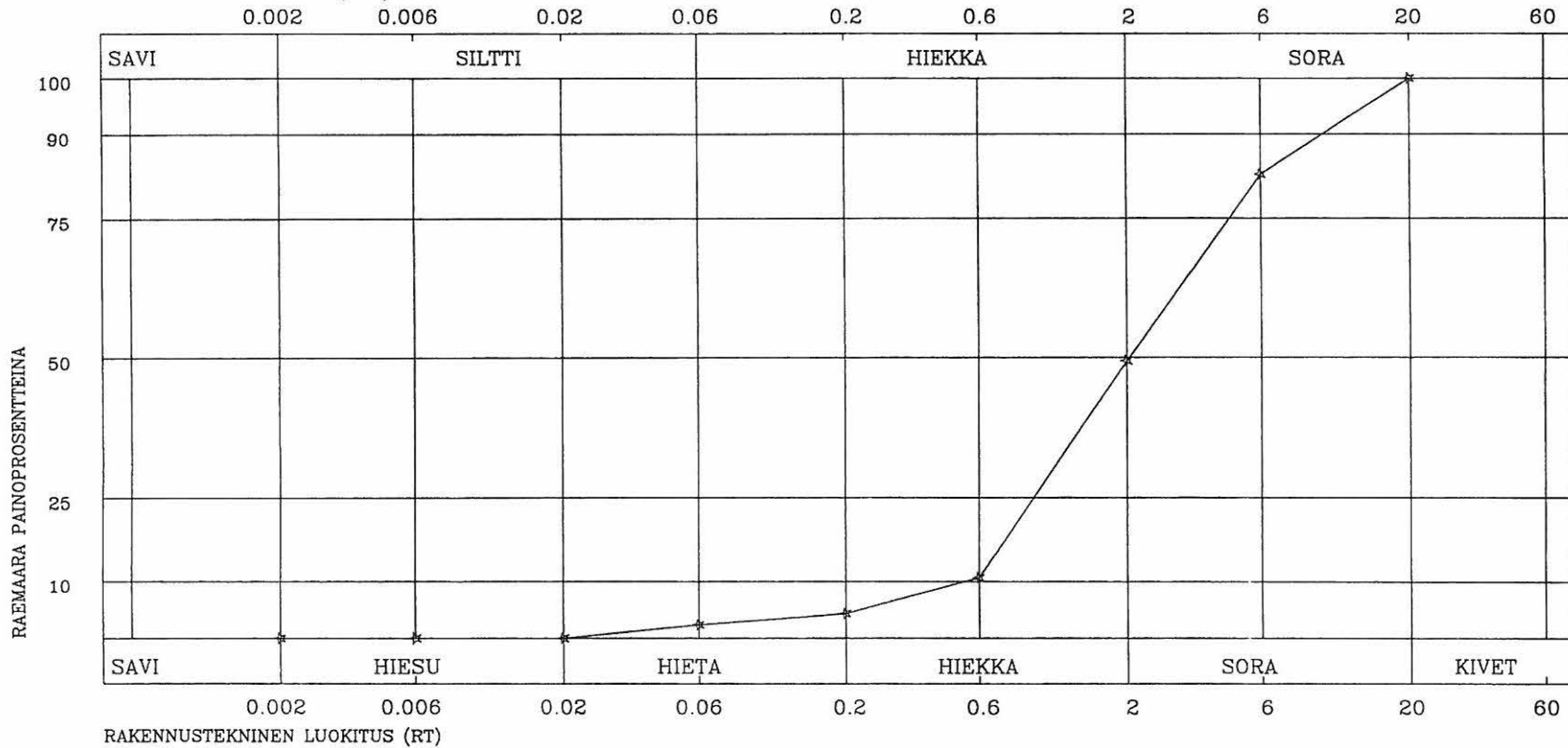
|                |             |       |       |   |          |        |                      |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|----------------------|
| 2005LAB0000149 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -1.107 | Kerros VII Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 82.8  |   | MZ(MM)   | 2.155  | x= 49, y= 13         |
| X:             |             | 2.0   | 49.4  |   | LAJITTUN | 1.793  | Tilaus:50451         |
| Y:             |             | 0.6   | 10.7  |   | VINOUS   | 0.009  | L05071479            |
| Z:             |             | 0.2   | 4.3   |   | HUIPPU   | 1.058  | D149/05              |
|                |             | 0.06  | 2.3   |   | DM 25%   | 0.936  |                      |
|                |             | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 2.040  |                      |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 0.0   |   | DM 75%   | 4.642  |                      |
|                |             | 0.002 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                      |



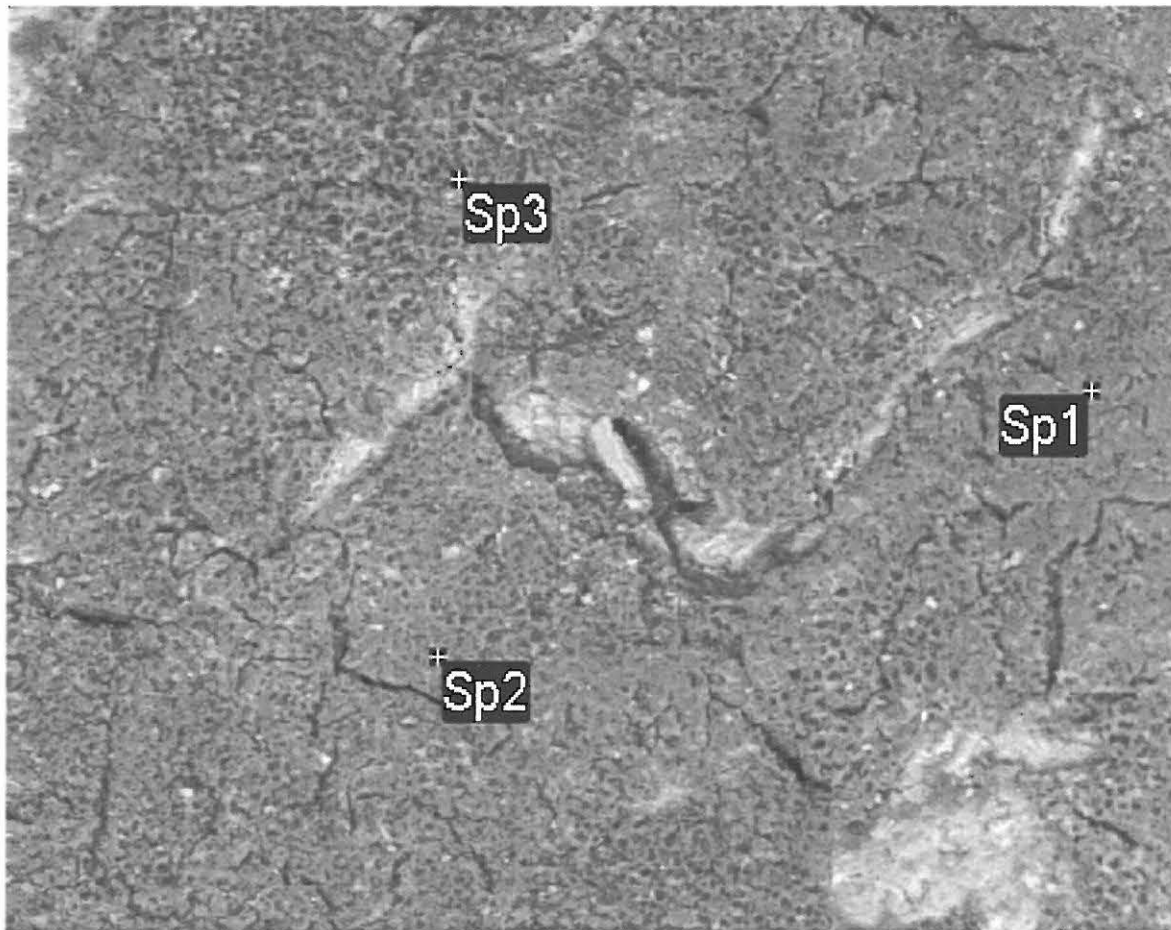
# RAEKOON JAKAUMA ja TUNNUSLUKUJA

|                |             |       |       |   |          |        |                      |
|----------------|-------------|-------|-------|---|----------|--------|----------------------|
| 2005LABO000149 | mm          | 20.0  | 100.0 | % | MZ(PHI)  | -1.107 | Kerros VII Susiluola |
| KL:            |             | 6.0   | 82.8  |   | MZ(MM)   | 2.155  | x= 49, y= 13         |
| X:             |             | 2.0   | 49.4  |   | LAJITTUN | 1.793  | Tilaus:50451         |
| Y:             |             | 0.6   | 10.7  |   | VINOUS   | 0.009  | L05071479            |
| Z:             |             | 0.2   | 4.3   |   | HUIPPU   | 1.058  | D149/05              |
|                |             | 0.06  | 2.3   |   | DM 25%   | 0.936  |                      |
|                |             | 0.02  | 0.0   |   | DM 50%   | 2.040  |                      |
| SYV. m:        | 0.00 - 0.00 | 0.006 | 0.0   |   | DM 75%   | 4.642  |                      |
|                |             | 0.002 | 0.0   |   | HUMUS-%  | 0.00   |                      |

## GEOTEKNINEN LUOKITUS (GEO)







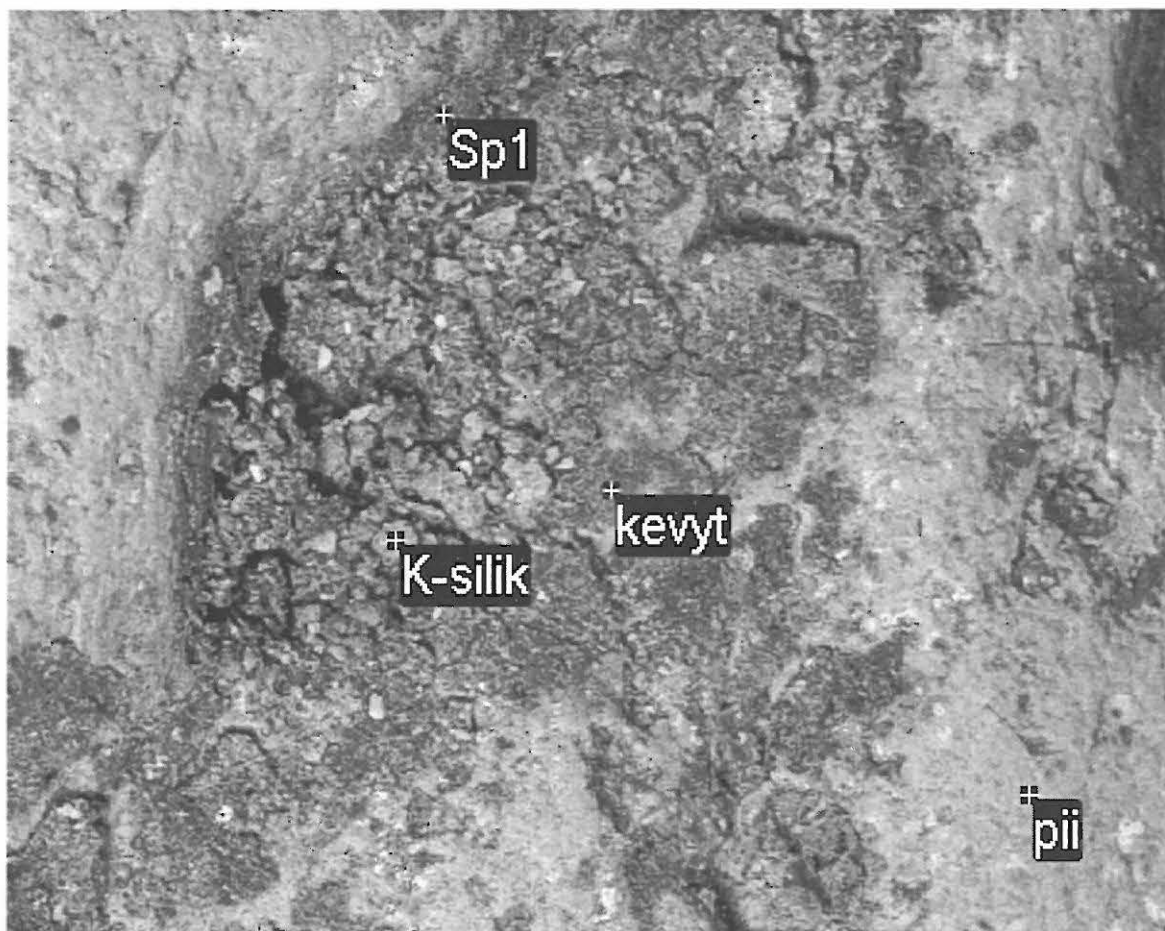
200µm

Electron Image 1

Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum | Na    | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K    | Ca   | Fe    | Total |
|----------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| Sp1      | 10.68 | 2.50 | 14.56 | 39.35 | 15.42 | 0.00 | 1.94 | 4.58 | 7.37  | 96.41 |
| Sp2      | 8.69  | 2.42 | 19.29 | 33.24 | 21.10 | 0.00 | 2.31 | 4.79 | 5.62  | 97.45 |
| Sp3      | 4.81  | 0.00 | 12.05 | 39.03 | 11.61 | 0.00 | 1.49 | 2.78 | 26.61 | 98.40 |

All results in Compound Percent



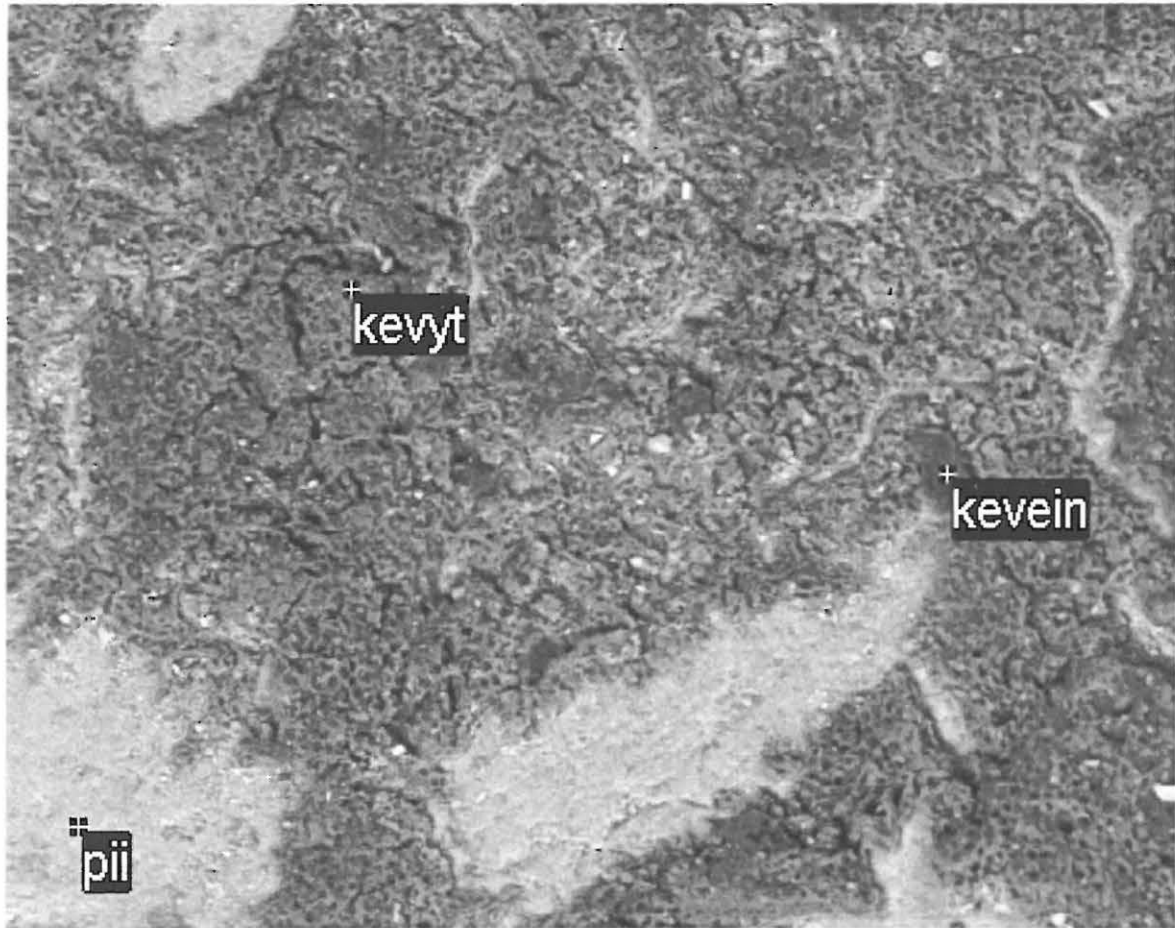
700µm

Electron Image 1

Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum | Na   | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K     | Ca   | Fe    | Total  |
|----------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|--------|
| Sp1      | 0.00 | 0.00 | 7.90  | 75.20 | 4.62  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 12.28 | 100.00 |
| kevyt    | 1.96 | 1.25 | 10.68 | 52.56 | 23.82 | 0.00 | 0.97  | 3.80 | 4.95  | 100.00 |
| K-silik  | 0.00 | 0.00 | 18.55 | 63.56 | 0.00  | 0.00 | 14.81 | 0.00 | 3.09  | 100.00 |
| pii      | 0.00 | 0.00 | 1.85  | 94.66 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 3.49  | 100.00 |

All results in Compound Percent



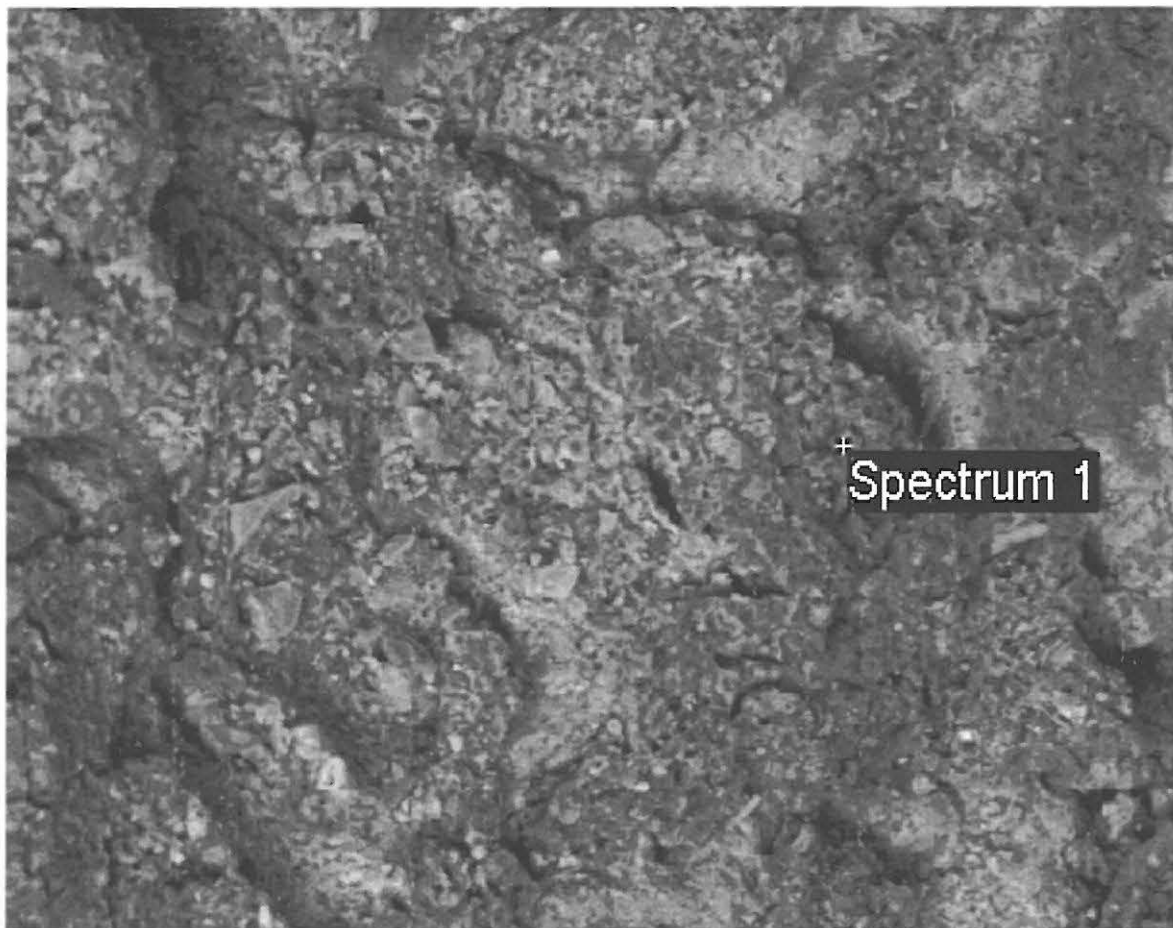
200µm

Electron Image 1

Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum | Na   | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K    | Ca   | Fe   | Total  |
|----------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|--------|
| kevyt    | 5.51 | 0.00 | 17.13 | 41.07 | 23.07 | 0.00 | 2.74 | 3.60 | 4.95 | 98.07  |
| kevein   | 5.22 | 0.00 | 10.00 | 49.49 | 20.80 | 0.00 | 3.02 | 2.40 | 3.13 | 94.05  |
| pii      | 0.63 | 0.00 | 0.77  | 96.57 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.03 | 100.00 |

All results in Compound Percent



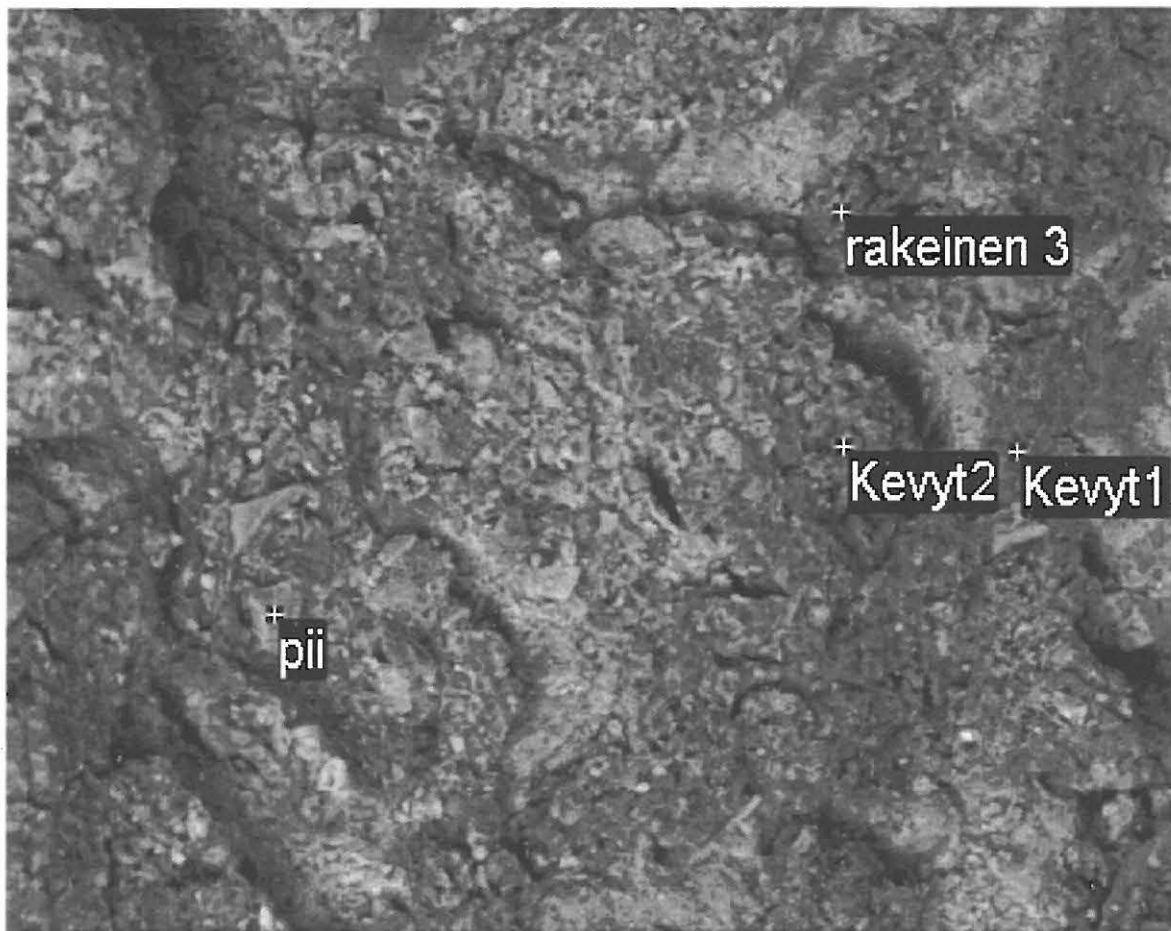
100µm

Electron Image 1

Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum   | Na   | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K    | Ca    | Fe   | Total |
|------------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|
| Spectrum 1 | 4.50 | 0.00 | 12.41 | 27.62 | 33.02 | 0.00 | 1.51 | 12.82 | 3.43 | 95.31 |

All results in Compound Percent



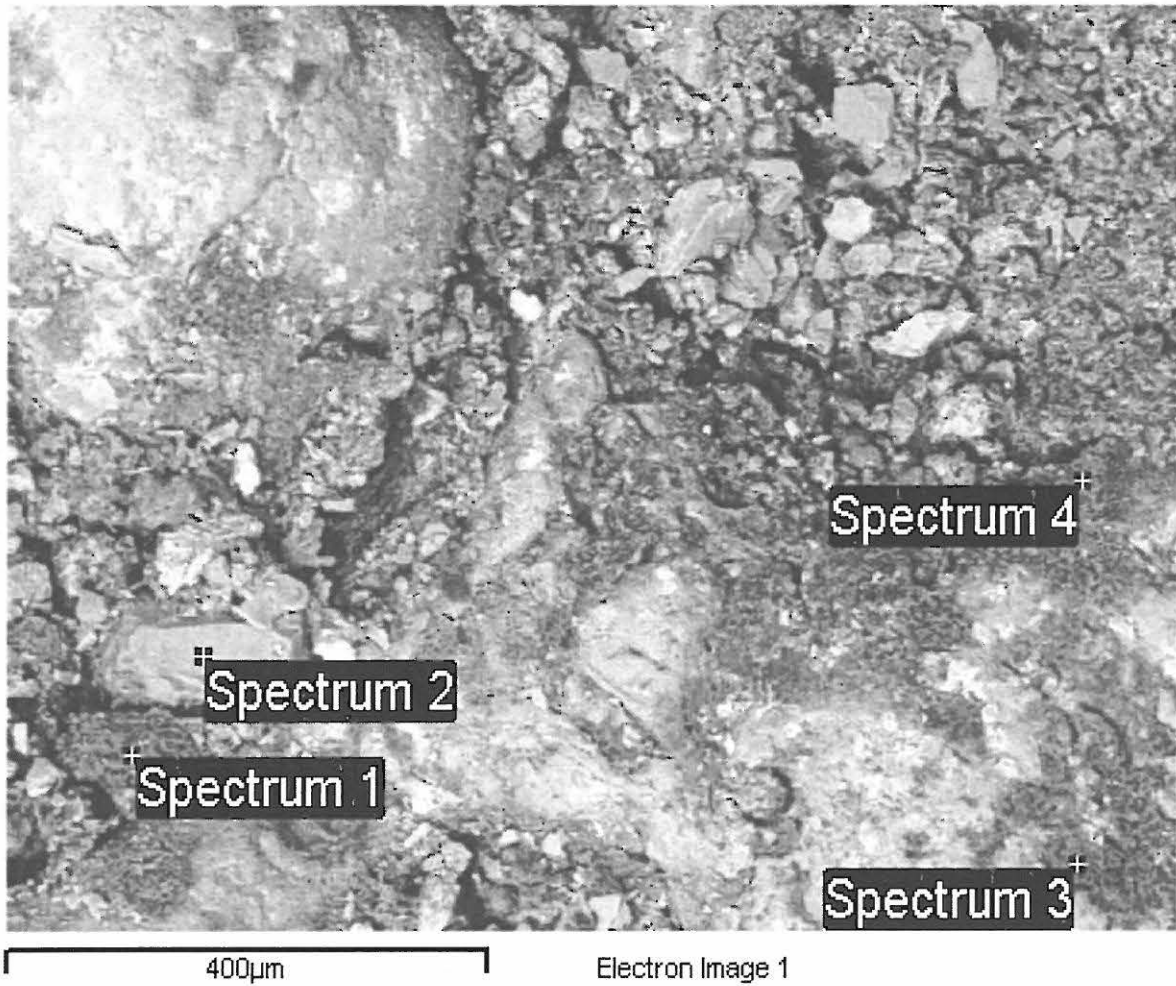
100µm

Electron Image 1

Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum   | Na   | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K    | Ca    | Fe    | Total  |
|------------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|--------|
| Kevyt2     | 4.50 | 0.00 | 12.41 | 27.62 | 33.02 | 0.00 | 1.51 | 12.82 | 3.43  | 95.31  |
| Kevyt1     | 0.00 | 0.00 | 13.18 | 37.96 | 29.08 | 0.00 | 2.47 | 8.04  | 6.58  | 97.32  |
| rakeinen 3 | 0.00 | 0.00 | 14.28 | 33.45 | 19.83 | 0.00 | 1.30 | 4.57  | 24.64 | 98.07  |
| pii        | 0.00 | 0.00 | 7.32  | 75.36 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 17.31 | 100.00 |

All results in Compound Percent



Processing option : Oxygen by stoichiometry (Normalised)

| Spectrum   | Na   | Mg   | Al    | Si    | S     | Cl   | K    | Ca   | Fe    | Total  |
|------------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|--------|
| Spectrum 1 | 1.66 | 0.00 | 44.15 | 43.53 | 0.00  | 0.00 | 1.11 | 2.20 | 7.35  | 100.00 |
| Spectrum 2 | 3.74 | 0.00 | 10.62 | 82.78 | 0.67  | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 1.57  | 100.00 |
| Spectrum 3 | 1.42 | 2.97 | 8.62  | 58.23 | 15.27 | 0.00 | 1.35 | 3.83 | 8.31  | 100.00 |
| Spectrum 4 | 1.42 | 3.70 | 16.04 | 49.72 | 10.64 | 0.00 | 0.83 | 2.11 | 15.03 | 99.50  |

All results in Compound Percent