

ARKISTOKAPPALE

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

M06/2222/-93/1/10

Seinäjoki

Tulisilmä

Niilo Kärkkäinen

1.12.1993

RAPORTTINUMERO

N:O 3423

TUTKIMUSTYÖSELOSTE SEINÄJOEN KAUPUNGIN TU-
LISILMÄN ALUEEN MALMITUTKIMUKSISTA, KOSKIEN
VALTAUSALUETTA TULISILMÄNMÄKI 1, KAIV.REK.
NRO 4667/1.

SISÄLLYS

VALTAUSALUEEN SIJAINTI

TUTKIMUSTEN TAUSTA

SUORITETUT TUTKIMUKSET

TUTKIMUSVAIHEET JA TULOKSET

 Kartoitus ja uranäytteenotto

 POKA-kairaus

 Au-mineralisoitumat

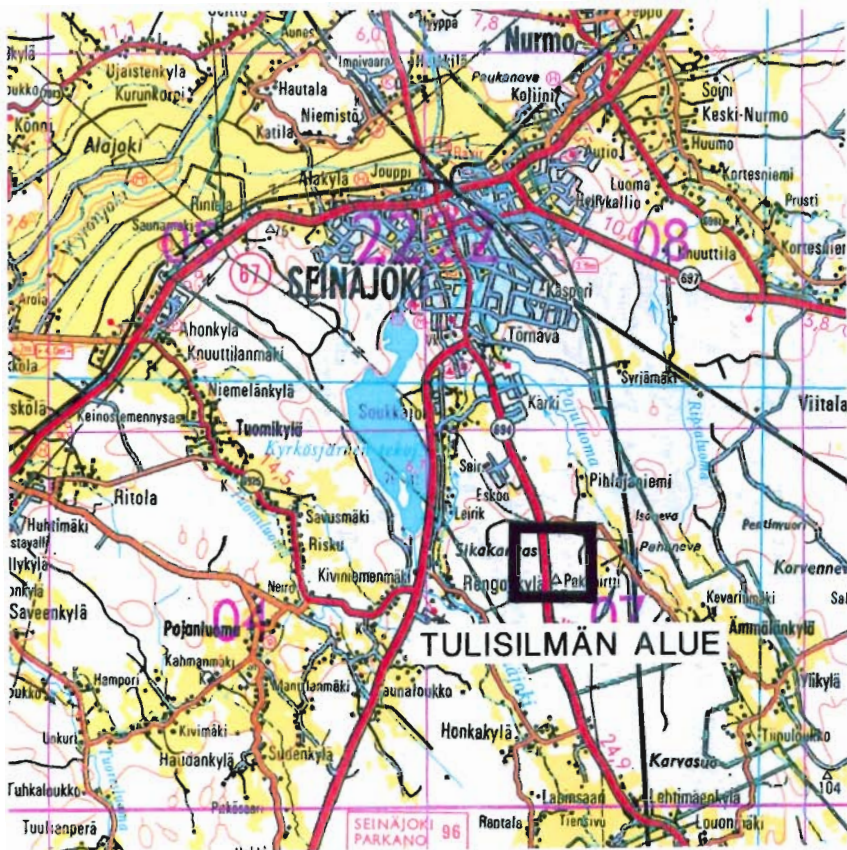
 Murskaus-rikastuskokeet

 Moreeni- ja raskasmineraalitutkimukset

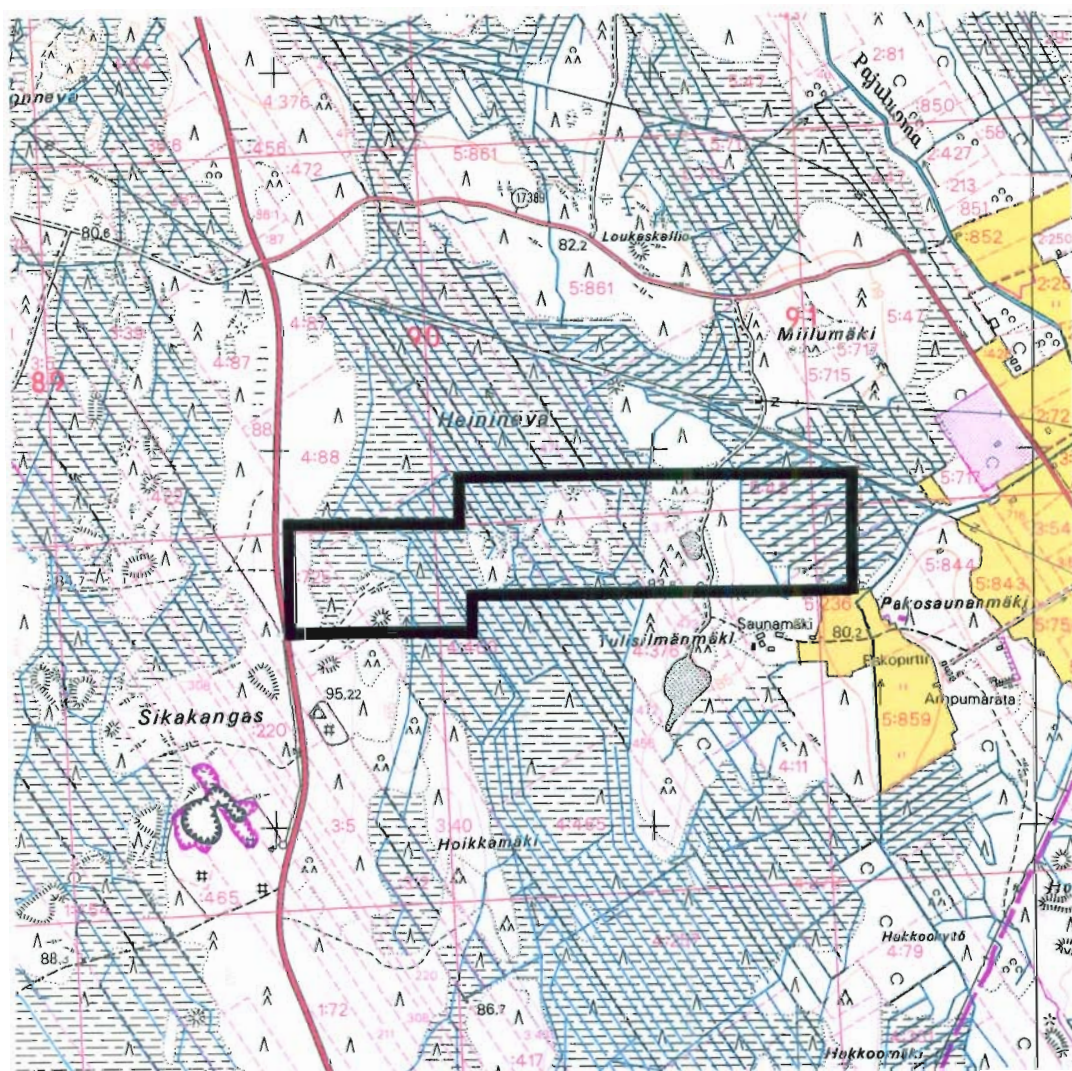
 Mittausalueen laajennus

YHTEENVETO

LIITTEET



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti tiekartalla ja peruskartalla, johon rajattu myös valtausalue (alla, ks. myös liite 1).



VALTAUSALUEEN SIJAINTI

Alue sijaitsee 5 km Seinäjoen kaupungista etelään, aiemmin antimonimalmikriittisenä tutkitun Sikakankaan plagioklaasiporfyyriitin itäjatkeilla (kuva 1). Maasto on alavaa, ohutpeitteistä ja osittain yhtenäistä kalliialuetta.

SUORITETUT TUTKIMUKSET

Työt käynnistettiin kansannäytteiden perusteella. Tutkimukset käsittivät:

- Detaljikartoitusta
- Kallionpaljastuskaivantoja (100 m)
- Uranäytteenottoa kalliosta (50 m)
- POKA-kairaus kahdessa vaiheessa (6+13 reikää, 658 m)
- Rikastuskokeita
- 10 tutkimuskaivantoa sekä moreeni- ja raskasmineraalitutkimuksia yhteistyössä Maaperäosaston malminetsintää palvelevan ryhmän kanssa.
- Moreeni- ja soijanäytteenottoa kevyellä iskuporauskaustolla (42 pistettä)
- Täydentäviä geofysiikan mittauksia (IP 0.5 km²)

TUTKIMUSTEN TAUSTA JA TAVOITTEET

V. 1988 - 1989 oli GTK:n Etelä-Suomen aluetoimiston kansannäytetoimisto analysoinut Tulisilmän alueelta Reijo Perälän toimittamana 38 eriasteisesti kullin suhteen malmiutunutta näytettä (liite 2).

Niissä oli keskimäärin 6 ppm Au ja 1.18 % As. Kullin suhde arseeniin on kohtalaisen hyvä (Au ppm vs As % = 4.8). Korkein Au-pitoisuus oli 37 ppm Au (5.4 % As). Paras Au/As-suhde oli näytteessä, jossa Au-pitoisuus oli 26 ppm Au (0.78 As).

Samantyyppistä mineralisoitumaa oli 1980-luvun alussa kairattu Sikakankaalla, noin puoli kilometriä länteen Tulisilmän kohteesta (Oivanen 1982). Tällöin lävistettyjen rinnakkaisten, kullin suhteen mineralisoituneiden vyöhykkeiden leveydet olivat 12 ja 4 m. Korkein pitoisuus metrin lävistyksessä oli 2.1 ppm Au. Au-mineralisoituma sijaitsee pohjoiseen, eli jalkapuolella antimonin suhteen mineralisoituneesta vyöhykkeestä.

Alue sisältyy 1970-1980-luvun antimonimalmitutkimuksien aikaiseen geofysiikan maastomittauskenttään.

TUTKIMUSVAIHEET JA TULOKSET

Kartoitus

Kriittisin kohdealue uudelleenkartoitettiin mittakaavassa 1:4000 (liite 3). Tätä varten avattiin kaivurilla n. 100 m paljastumauraa, josta tehtiin detaljikartat mittakaavassa 1:200.

Mineralisoituminen

Kultapitoisuutta esiintyy NEE-SWW-suuntaisen plagioklaasiporfyyriitin pohjoisreunalla, muodostuman alakontaktin lähellä. Liuskeisuus kaatuu loivasti, 25 - 35° kaateella kaakkoon. Plagioklaasiporfyyriitti on kontakteja lukuunottamatta hyvin paljastunut. Mineralisoituminen on voimakkainta paljastumaryhmän länsipäässä, johon suunnattiin POKA-reiät R435 ja R436.

Malmiutuminen liittyy subkonformeihin hiertovyöhykkeisiin. Näissä plagioklaasiporfyyriitti on gneissimäistä, vaihtelevasti kvartsiutunut ja sisältää karbonaatin muuttumistuloksina kalkkisilikaatteja. Niissä on heikkoa rautakiisupiroetta ja kvartsijuonten yhteydessä arseenikiisua sekä paikoin scheeliittiä.

Leveimmillään yhtenäisen mineralisoituneen vyöhykkeen pintaleikkaus on 8 - 15 m, mikä kaade huomioiden vastaa vähintään 4 metrin paksuutta. Kultapitoiset paljastumanäytteet sijaitsevat kahdessa rinnakkaisessa, mutta epäyhtenäisessä vyöhykkeessä. Muodostuman peitteiseen alakontaktiin liittyy vanhojen geofysikaalisten mittausten mukaan heikkoja anomaliaita, jotka aiheutuvat voimakkaasti tektonisoituneesta ja myloniittituneesta kiisupirotteisesta biotiittigneissistä.

Palanäytteenotto

Kansannäytteiden mukaan Au-kriittisiltä kohdin hiertovyöhykettä louhittiin räjäyttämällä kahdeksan 10 kg:n suuruista näytettä. Analyysitulokset näistä saatiin 1. POKA-kairausvaiheen jälkeen ja ne osoittivat kullan läheisempää riippuvuutta arseenista kuin alkuperäiset kansannäytteet antoivat olettaa. Pitoisuudet vaihtelivat välillä 0.12 - 4.1 ppm Au ja 0.4 - 7.5 % As. Suhdeluku Au ppm / As % laski ensimmäisten näyttei-

den kuudesta keskimäärin yhteen, kun vaihteluväli oli 0.1 - 3.3.

Uranäytteenotto

Kaivurilla avattiin 3 tutkimusojaa kultakriittiseen horisonttiin (reiän R439 N-puolelle, yht. n. 100 m). Niistä sahattiin n. 50 metriä uranäytettä timanttiteräleikkurilla. Näytteet jauhettiin n. 0.5 m:n pätkissä ja yhdistettiin siten, että kemiallinen analyysi edustaa yhden metrin pintaleikkausta (liite 3).

Mineralisoitunut vyöhyke jakautuu useammiksi rinnakkaisiksi pääsuunnasta sivuun kaareutuviksi hiertymävyöhykkeiksi.

Pitoisuudet jäivät tasolle noin 1 ppm Au. Kultaa anomaalisesti sisältävä vyöhyke oli noin 15 m leveä. Korkeimmat pitoisuudet ovat valikoidusti kvartsi-turмалиini-juonista, jotka sijoittuivat yhtenäisen uranäytteen ulkopuolelle tai leikkaavat sitä.

POKA-kairaus

R438-R443

1. vaihteessa (1989/1990) kairattiin sadan metrin välellä 4 profiilia, reikäpituuksilla 30 - 59 m, yhteensä 221 m. Muodostuman alakontakti lävistettiin reiällä R441. Porfyriitin alla on voimakkaasti tektonisoitunutta, karkerakeista kalimaasälpäporfyroblastista biotiittigneissiä, joka edustanee metapeliittimuodostumaa.

Kairauksen mukaan hiertyneen porfyriitin paksuus on parinkymmentä metriä. Silmin erottuva mineralisoituminen on vähäistä, hienorakeista arseeni-, magneetti- ja rikkikiisupirottetta. Runsaammin kiisuja on kapeissa kvartsi-kalkkisilikaattiraidoissa, joissa rautakiisujen ohella esiintyy arseenikiisu- ja scheeliittirakeita. Kuitenkin juuri silmämääräisesti arvioituna hyvin heikosti malmiutuneissa näytteissä oli kohonneita Au-pitoisuuksia. Yksityiskohtaisemmin tulokset on esitetty kairausprofiileissa raportin liitteinä.

Esiintymässä todettiin kaksi yhtenäisempää kullasta rikastunutta hiertovyöhykettä, joista ylemmässä, noin 5 m paksussa horisontissa pitoisuus kasvaa pituussuunnassa porfyriittimuodostuman keskiosalta noin 1 ppm:n tasolta (R 438 ja R441, max 6.6 ppm Au/ 0.6 m) itäosaan (R439) yli 2 ppm:n tasolle (max 4.7 ppm Au/1 m). Arseenikiisua on niukasti (0.0-0.5 % As) eikä analyyysien mukaan antimonia ole lainkaan. 15 m tämän horisontin alla oli reiässä 441 korkein pitoisuus 1 metrin matkalla 11.8 ppm Au/0.06 % As. Se edustanee samaa horisonttia kuin läntisemmissä rei-issä (R442, R443) parin metrin lävistyksissä olevat noin 1.5 ppm:n tasoa olevat kultapitoisuudet.

R448 - R458

Toisessa vaiheessa pyrittiin selvittämään reiässä R349 tavatun mineralisoituneet lävistyksen jatkeet (R446 - R451). Tulokset R439:n ympäristöstä ja mineralisoituman jatkeista itään päin negatiivisia.

Lisäksi selviteltiin Tulisilmän ja Sikankankaan mineralisoituneiden vyöhykkeiden yhtenäisyys. Seinäjoki-Peräseinäjoki-maantien länsipuolelta oli kansannäytetömistön kautta edelleen tullut huomattavastikin kultaa sisältäviä näytteitä.

Sikakankaan vanhat syväkairausreiät R360 ja R362 sijaitsevat Peräseinäjoen tien itäpuolelle (ks. liitekartta). Rei-illä oli tavoitettu porfyriittimuodotuman alakontakti 59.80 m:n (R360) ja 76.40 m:n (R362) syvyydellä. Alakontaktin puolella olevassa reiässä on kaksi erillistä hiertymävyöhykettä, joissa heikkoa ASKI-mineralisoitumista, ylempi välillä 2.00 - 16.50 ja kontaktia lähempänä 40.50 - 46.50 m. Ylemmässä hiertovyöhykkeessä on kultapitoisuutta viisi metriä (0.8 - 2.0 ppm Au) ja alemmassa (10 m alakontaktista) kaksi metriä (0.7 - 1,4 ppm Au). Antimonia ei ole. Arseenia oli 0.16 - 0.52 % As. Takareissä (R362) kaateiden ja alakontaktin etäisyyden mukaan väli 54 - 59 vastaisi R360:n alempaa hiertovyöhykettä. Siinä on todettu heikkoa ASKI-Sb-pirotetta. Tässä yhteydessä analysoitiin välillä 59.50 - 64.50 m olevaa kvartsi-kalkkisili-kaattiraitoja (2 - 5 kpl/1 m) sisältävää hiertynyttä kiveä. Se todettiin kullan suhteen tyhjäksi.

Revidiokartoituksen ja analysoitujen palanäytteiden (max 39 ppm Au, ks. liitekartta kansannäytteistä) perusteella oletettiin, että Sikakankaan Sb-pitoisen vyöhykkeen jalkapuolella jatkuu Tulisilmän tyyppinen Au-pitoinen horisontti. Sitä tavoiteltiin rei-illä R455 - R458. Hiertyneitä vyöhykkeitä porfyriitissä lävistettiin, mutta mineralisoituminen oli lähes olemattoman heikkoa. Aiemmin rakkalohkareista otetuissa palanäytteistä analysoidut korkeat Au-pitoisuudet olivat samankaltaisesta hiertyneestä porfyriitistä, ja tyyppillisesti niissä oli kapeita kvartsijuonia. Tällöin kulta esiintyy epäyhtenäisesti niin kapeissa saumakohdissa, ettei se tullut esiin metrin lävistyksinä analysoiduissa kairasydännäytteissä (ks. kairausprofiilit).

Ainoastaan Peräseinäjoen tien itäpuolella, Tulisilmän länsijakeella R453:ssa oli hajananaista ja heikkoa mineralisotumista.

Rikastuskokeet

Geologi Pekka Huhta tutki kullan esiintymistä alle 2 mm:n fraktioon murskatuista kairasydännäytteistä rikastetussa raskasfraktiossa (liite 7).

Tarkoituksena oli rikastettavuuden ohella selvittää se, kuinka paljon ja missä muodossa mineralisoitumista irtoaa hippukultaa moreeniin.

Kullan saanti hippuina oli vähäistä verrattuna kemiallisiin analyysiin. Seuraavassa on taulukoitu yhteenvedo näytteistä ja tuloksista:

	näyte- syvyys	anal. nro	kemiall.anal. Au ppm	As %	hippu- lukum.	laskettu Au ppm
R438	27.15-27.70	9011622	6.6	0.10	12 kpl	3.01
	28.05-29.05	9011623	1.3	0.09	1 "	0.08
R439	2.00- 2.50	9011625	4.7	0.13	5 "	0.75
	2.50- 3.00	9011626	1.1	0.25	0 "	0
	3.00- 3.50	9011627	2.7	0.50	0 "	0
R441	21.50-22.50	9011652	11.8	0.28	49 "	12.20

Moreeni- ja raskasmineraalitutkimukset

Mineralisoituneen jakson itäjatkeita jäljitettiin myös moreeni- ja pohjanäytetutkimuksilla.

Iskuporakalustolla otettiin kahdesta porfyriittimuodostuman pohjoiskontaktin yli ulottuvasta profiilista pohjanäytteet, joissa ei todettu kullan suhteen mainittavaa anomalisuutta.

Montutusta tehtiin kahdessa vaiheessa, kesällä 1990 ja 1991: Kesällä 1990 otetuissa moreenin raskasmineraalitutkimuksissa todettiin runsaasti (useita satoja) mikroskooppisen pieniä kultahippuja reiän R439 kohdalla paljastelukaivannosta otetussa näytteessä. Lisäksi koillisimmassa montussa (390553) oli 50 hippua. Muissa näytteissä ei ollut kultahippuja. Motun 390553 vierestä otetuissa iskuporausnäytteissä ei ollut kultaa anomalisesti, kuten ei myöskään montun moreenin hienoaineksen kemiallisessa analyysissä. Vain yhdestä montusta (390549) seulotussa moreenin hienoaineksessa, ns. geokemian-näytteessä oli heikkoa kullan anomalisuutta (20 ppb Au, 0.00 % As, 1.50 % S).

Kesällä 1991 selviteltiin muutamalla lisäkaivauksilla montun 390553 hippuanomaliaa, mutta mitään lisäviitteitä ei saatu (montut 391558 - 391561). Oletettavasti hiput ovat lähtöisin pienestä täysin rapautuneesta kultapitoisesta lohka-reesta, joka on kulkeutunut noin pari kilometriä pohjoiseen sijaitsevalta Pihlajaniemen alueelta.

Geofysiikan mittaus

Montun 390553 hippuanomalian lähdeä yritettiin paikantaa Nurmon Ylijoen alueella hyvin toimineella geofysiikan IP-mittauksella. Tulisilmänmäen pohjoispuolelta mitattiin puolen neliökilometrin suuruinen palsta, mutta mitään mineralisoitumaan viittaavaa anomalisuutta ei todettu.

YHTEENVETO

Kullan malmitumista esiintyy Tulisilmän alueella Sikakankaan plagioklaasiporfyriitin itäpäässä, lähellä sen alakontaktia. Se liittyy kaarimaisiin, hyvin loiva-asentoisiin pääruhjeesta erkautuviin epäjatkuviin hiertovyöhykkeisiin ja erillisiin kvartsijuoniin. Paljastumassa 1 ppm:n pitoisuustason mineralisoitumaa on leveimmillään 15 m ja samasta kohtaa kairauslävistyksessä vastaavasti 2 ppm / 5 m (R439). Murskattujen kalliönäytteiden mukaan vain pieni osa kullasta esiintyy erillään

sulfideista. Korkein pitoisuus oli 1 m:n matkalla 11.8 ppm Au kemiallisen analyysin mukaan ja 12.2 ppm Au (=49 hippua) murskaus-rikastuskokeen raskasmineraalifraktion mukaan (R441). Osassa murskattuja kairasydännäytteitä (1.5-6.6 ppm Au) ei hippukultaa saatu eroteltua. Noin 700 m Tulisilmän kohteesta länteen, aiemmin todetun antimonimineraliaation rinnakkaisesta horisontista oli palanäytteistä analysoitu korkeita Au-pitoisuuksia, mutta tarkistusnäytteenotossa niiden todettiin liittyvän merkityksettömän kapeisiin kvartsijuoniytimisiin hietosaumoihin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Tulisilmän alueella esiintyy erillisiä 1 - 2 ppm:n pitoisuustasolla kullasta rikastuneita linssejä, joiden pinta-ala on vain kymmeniä neliömetrejä ja paksuus joitakin metrejä. Lisäksi on kultapitoisia kvartsijuonia, mutta niiden määrä on vähäinen ja ne ovat niin ohuita (1 - 10 cm), ettei kyseessä ole ekonominen esiintymä. Mineralisoitumiseen johtanut hiertyminen liittyy länteen-lounaaseen suuntautuvaan sivuruhjeeseen, joka erkanee itäpuolella sijaitsevasta kaakko-luodesuuntaisesta suuremmasta siirrosvyöhykkeestä linjalla Seinäjoki-Ämmälänkylä-Ylijoki-Peräseinäjoki.

Geologian tutkimuskeskus luopuu Seinäjoen kaupungin alueella sijaitsevasta Tulisilmänmäki 1 nimisestä valtauksesta, koska tutkimusten mukaan ei ole todennäköistä, että alue sisältää taloudellisesti hyödynnettävän runsaasti kultaa.



Geologi Niilo Kärkkäinen

LIITTEET

1. Valtausalue

2. Näytteenottokartat (1:10 000):

- POKA-kairausreikien sijainti
- Moreenitutkimusmontut ja iskuporauspisteet
- Kansannäytteet ja palanäytteet

3. Detaljikatat:

- Tulisilmän geologia
- Tulisilmän kairanreiät ja tutkimusojat
- Tutkimusojat: geologia
- Tutkimusojat: uranäytteet ja Au-/As-pitoisuus

4. Kairausprofiilit:

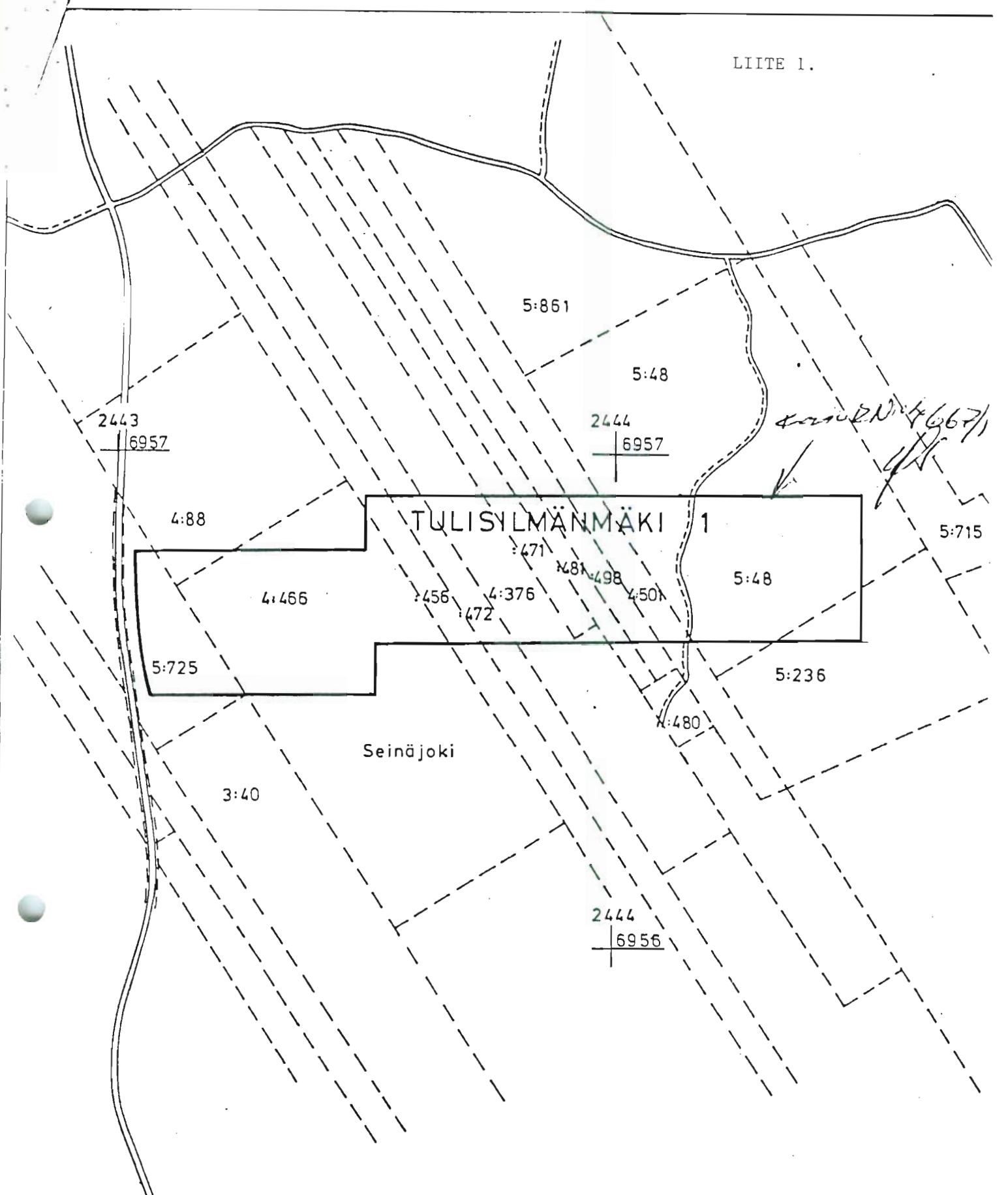
- R438, R441
- R439, R446, R447, R448
- R442, R443, R453
- R440
- R449
- R450, R451, R452
- R454
- R455, R456, R457, R458

5. Rikastuskokeet: Pekka Huhta 'Raskasmineraalitutkimukset- Seinäjoen alueen murskenäytteistä', 30.5.1990

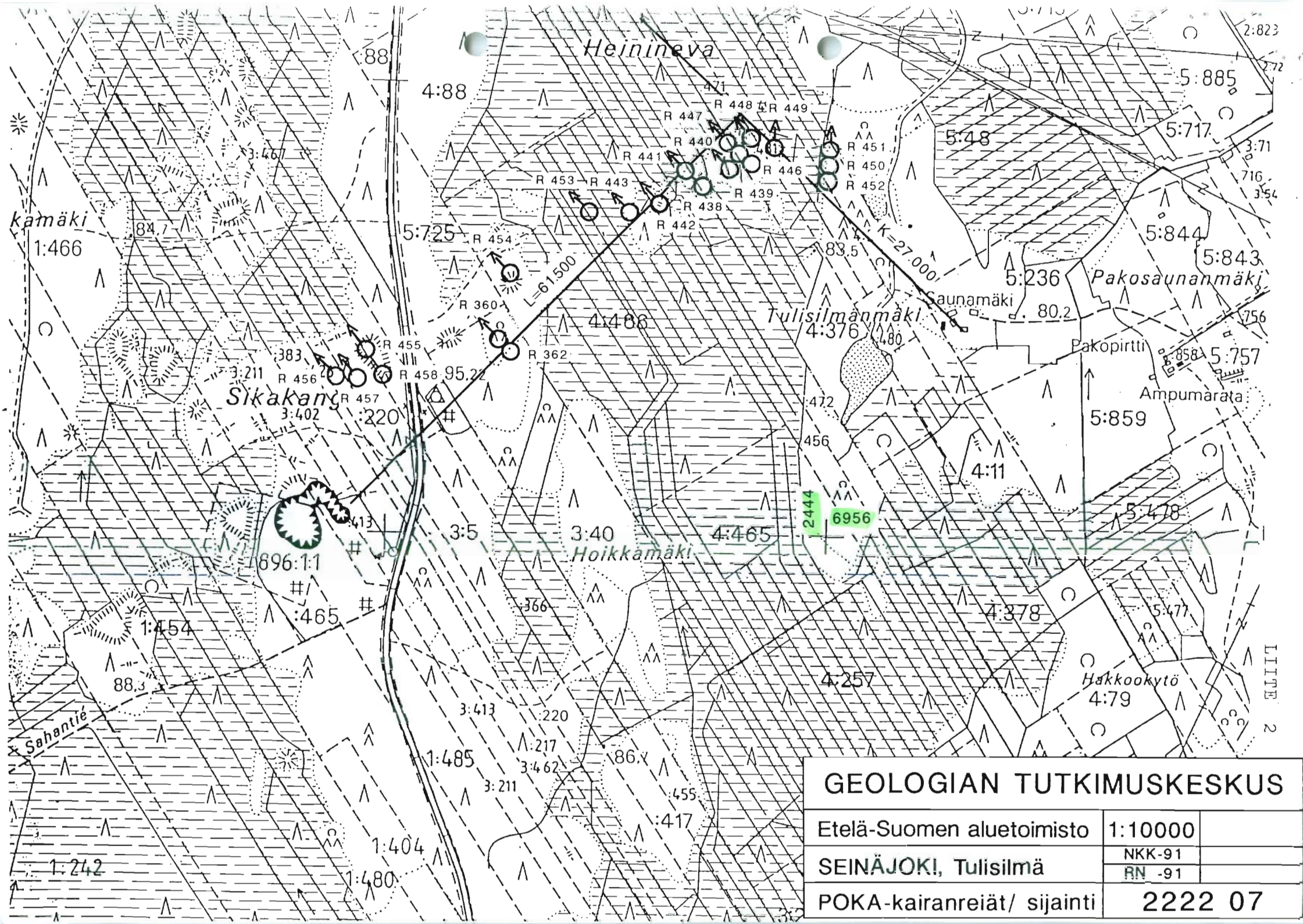
KIRJALLISUUTTA

Kärkkäinen, N. ja Huuskonen, M, 1992. Kultamalminnetsintää
Seinäjoen Tulisilmän alueella vuosina 1989 -1990. Raportti
M19/2222/-92/10/1, Geologian tutkimuskeskus.

Oivanen, P. 1992. Antimonitutkimukset Seinäjoen - Nurmon alu-
eella vuosina 1975 - 1982', raportti M19/2222/-82/1/10, Geolo-
ginen tutkimuslaitos).



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS Väli-Suomen aluetoimisto	1:10000			
Kartta TULISILMÄNMÄKI 1-nimisestä valtausalueesta Seinäjoen kaupungissa Seinäjoen kylässä Vaasan läänissä.		M06.1/2222 07 B/-90		



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

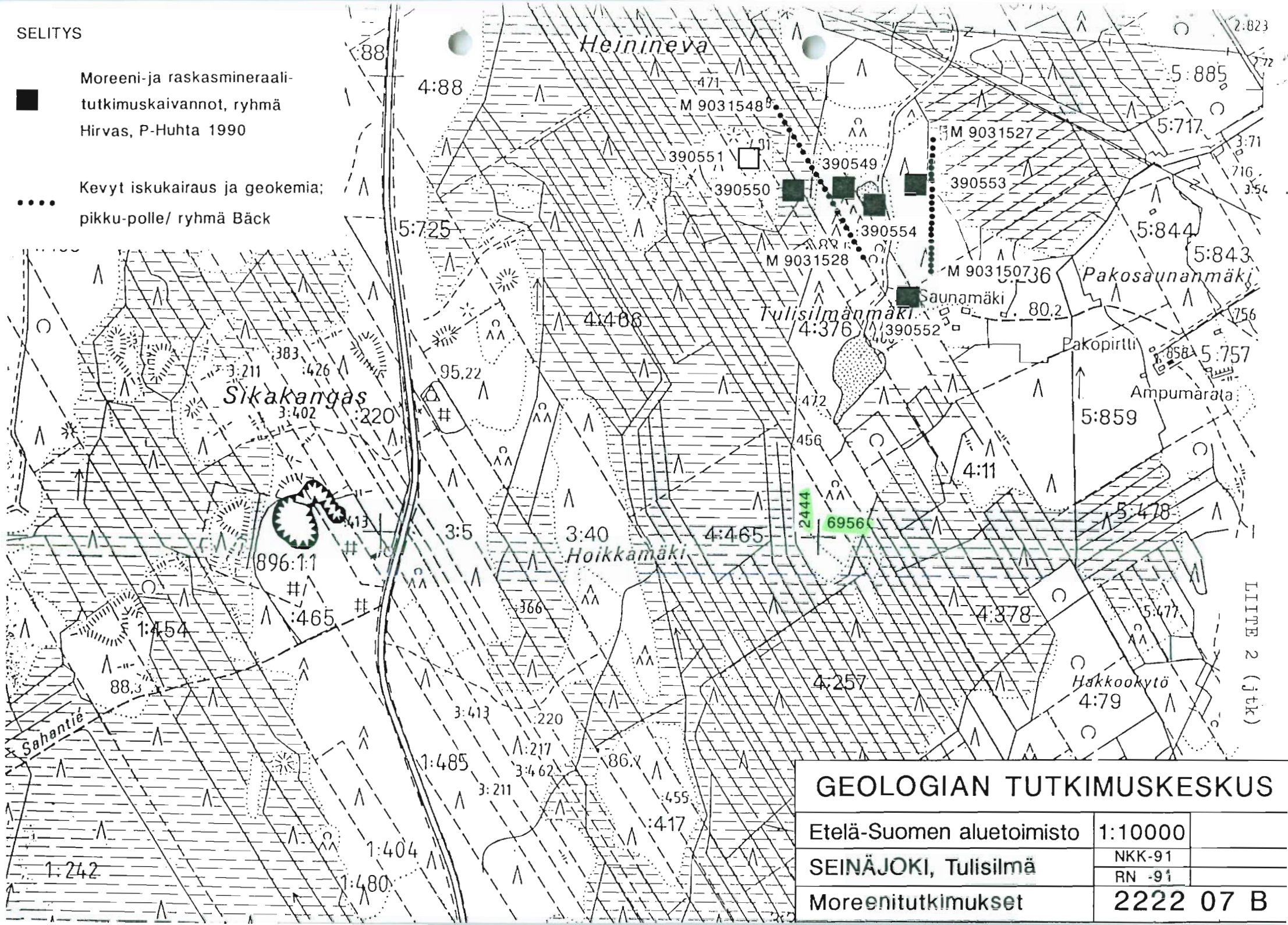
Etelä-Suomen aluetoimisto	1:10000	
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
POKA-kairanreiät/ sijainti	2222 07	

LITTE 2

SELITYS

Moreeni- ja raskasmineraali-
tutkimuskaivannot, ryhmä
Hirvas, P-Huhta 1990

Kevyt iskukairaus ja geokemia;
pikku-polle/ ryhmä Bäck



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto 1:10000

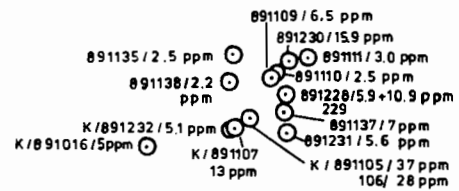
SEINÄJOKI, Tulisilmä

Moreenitutkimukset

NKK-91

RN -91

2222 07 B



2222 07 B

SEINÄJOKI

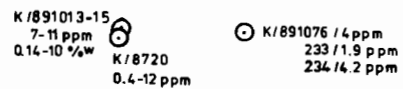
Tulisilmä

KANSANNÄYTTEET

○ Kalliosta

△ Lohkareesta

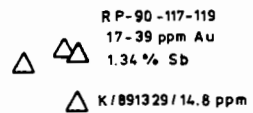
ppm = Au



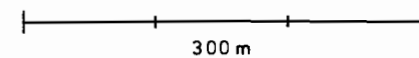
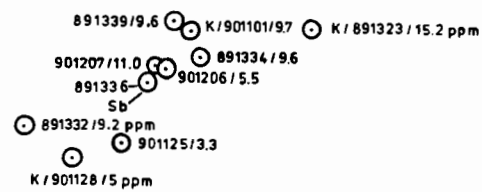
○ K / 891030 / 3.9 ppm

○ 891353 / 1.1 % As

○ 891352 / 6.6 ppm



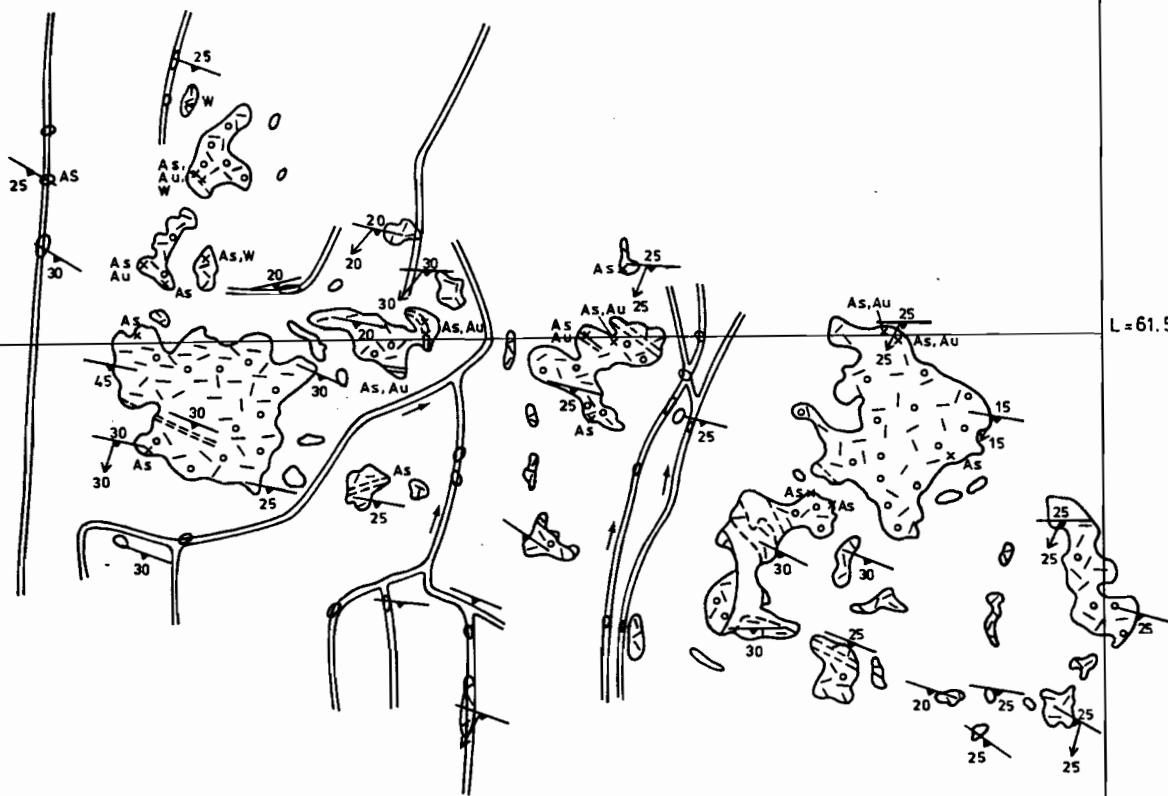
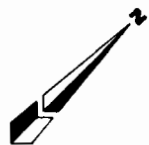
○ K / 891340 / 12.4 ppm



2443
6956




2444

LITTE 2 (jtk)

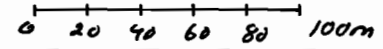


L = 61.500

K = 27.000

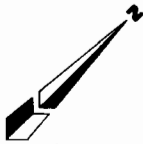
-  Porfyriitti
-  Pegmatiitti
-  Oja

LITTE 3

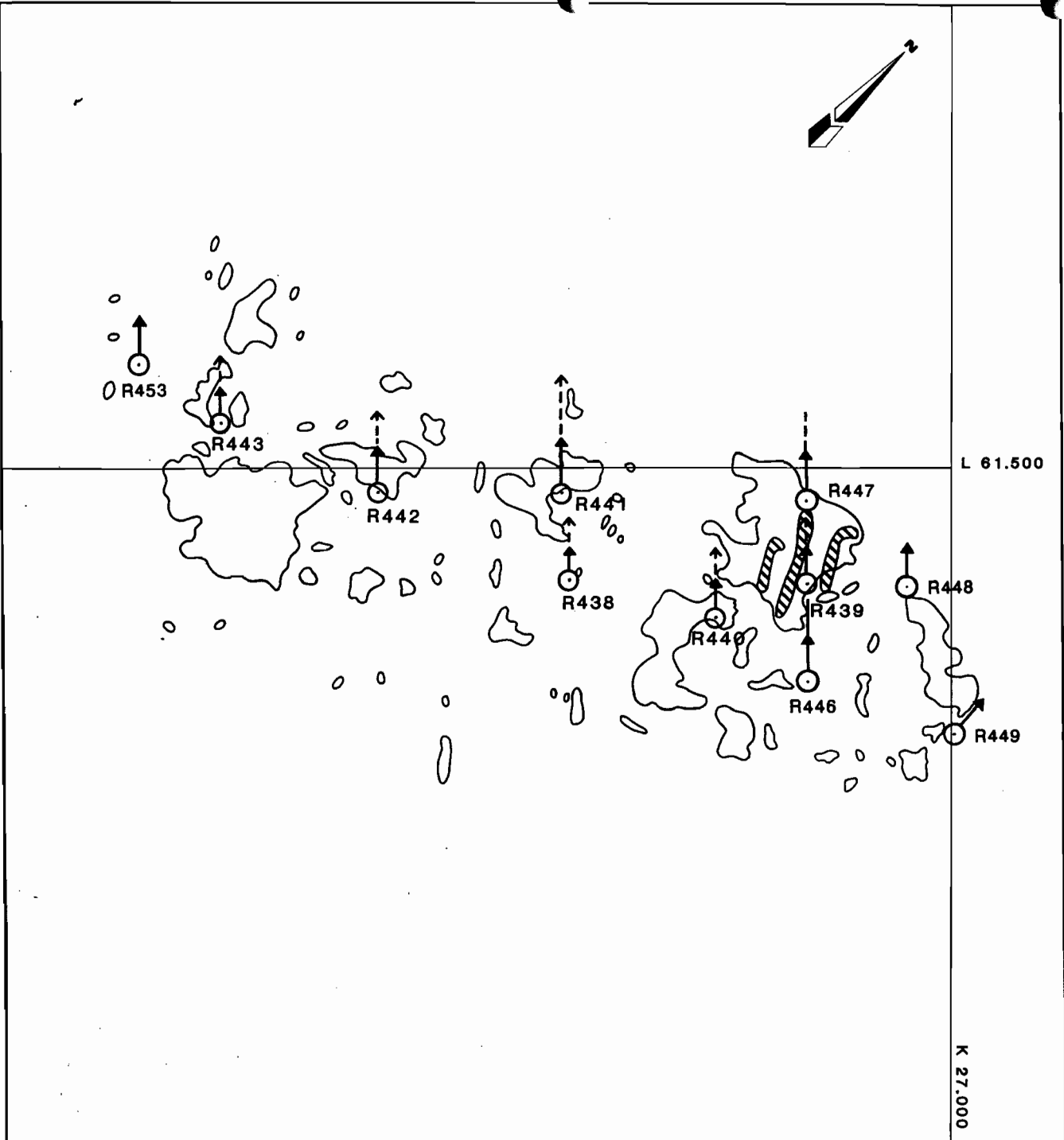


GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

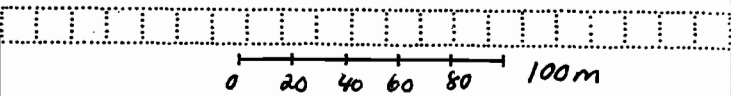
MALMIOSASTO		KOK	o v
NURMO, Tulisilmä	MH/RN - 89		
Kivilaji ja tektooninen kartta	2222	07B	



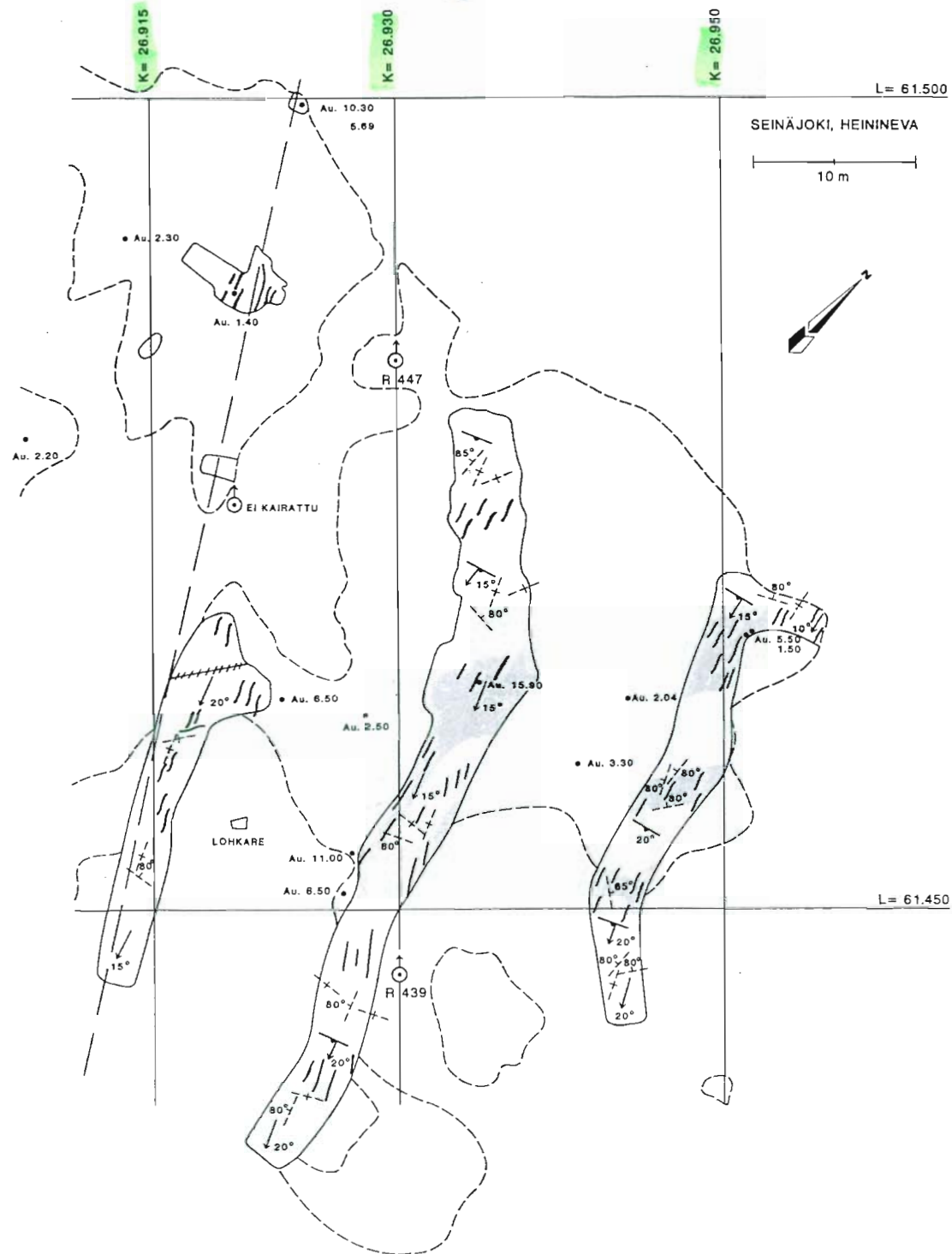
TUTKIMUSKAIVANNOT
(ks. detaljikartta)



LIITE 3 (jtk)



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS		
MALMIOSASTO		KOK O
NURMO, Tulisilmä	MH -89	V
PALJASTUMAT JA KAIRANREIÄT		2222 07 B



SELITYS

- LIUSKEISUUS JA VENYMÄ
- RAKOILUJA
- KVARTSIJUONIA
- HIERTYMÄVYÖHYKKEITÄ**
- OTETTU PALANÄYTE / Au 10,30g/t. PITOISUUS
- SYVÄKAIRAUSSREIKÄ
- PALJASTUMAN RAJA
- KAIVAUS

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS		
Etelä-Suomen aluetoimisto	1:400	
SEINÄJOKI, Tulisilmä	MH-90	
	RN-90	
Tutkimuskaivannot	2222 07 B	

TULISILMÄ

URA-NÄYTTEENOTTO

KULTAPITOISUUS ppm Au / ARSEENIPITOISUUS % As



LIITE 3 (Jtk)

NÄYTTEET:

94 (0.6m) 3.8/5.73
26.744 61.504
95 (0.5m) 3.4/6.84
26.728 61.493

0.9/0.55
91/0.8m
92/0.6m 0.5/0.20

K = 26.915

L = 61.480

K = 26.930

ppm Au / % As

KAIVAUS 1

0.3/0.05
1.4/0.3
0.1/0.03

0.2/0.04
0.2/0.05
0.9/0.24
2.0/0.33

0.4/0.09

0.5/0.05

0.4/0.05

1.0/0.19
1.1/0.18

0.4/0.07

0.9/0.23

1.4/0.22

1.4/0.13

0.4/0.13

0.6/0.14

0.7/0.22

0.9/0.21

0.7/0.16

KAIVAUS 3

0.2/0.03
3.89
3.90

L = 61.470

K = 26.950

KAIVAUS 2

0.7/0.11
0.7/0.13

2.3/0.26
2.7/0.09
0.5/0.14

5.0/0.92

L = 61.450

NÄYTE:

93 (1.0m) 0.8/0.2
26.892 61.438

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto

SEINÄJOKI, Tulisilmä

Uranäytteet

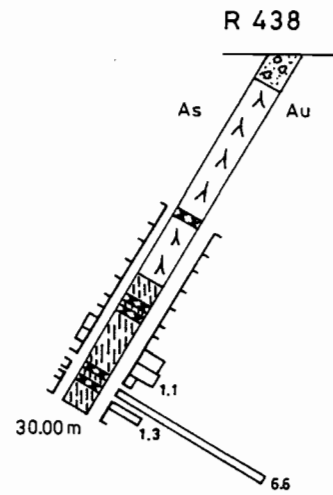
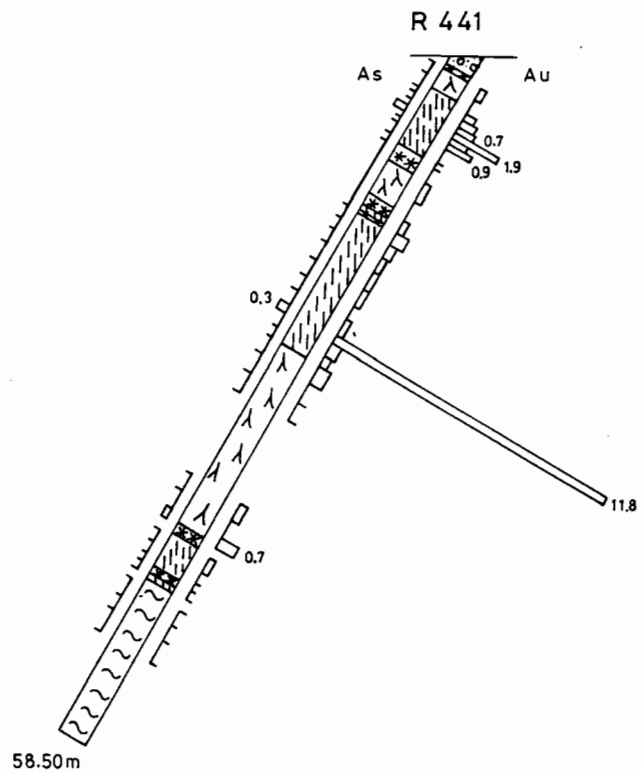
NKK-90

RN -90

2222 07 B

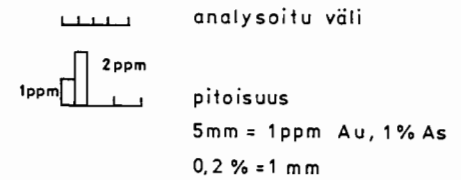
LIITE 4 . R. Perälän Seinäjoen Tulisilmän alueelta v. 1989
toimittamia kansannäytteitä (lisää ks. liitekartta)

	Au	As	Au/As	W	S
K/8720	12.3	-	-	1.16	-
K/8721	5.2	2.21	2.3	1.28	-
K/8722	0.4	-	-	lisänäyte (10kg) 2.8 ppm Au	
K/8859	14.8	3.21	4.6	-	1.44
K/8821	10.3	1.55	6.6	-	.51
K/8860	2.0	1.24	1.6	-	2.02
K/8861	0.6	1.87	0.3	-	0.58
K/881016	5.7	1.17	4.9	-	1.15
K/881017	1.4	0.73	1.9	-	0.30
K/881018	26.1	0.78	33.5	lisänäyte (10kg): 1.1 ppm Au	
K/881019	1.4	0.85	1.6	0.0	0.75
K/891013	6.8	1.40	4.9	10.4	
K/891014	11.1	2.70	4.1	0.14	
K/891015	2.8	0.57	4.9	-	
K/891016	5.0	0.50	10.0	lisänäyte (10 kg): 2.6 ppm Au	
K/891024	0.1	0.00	-		
K/891025	0.3	0.37	1.0		
K/891026	0.6	0.23	3.0		
K/891027	0.5	0.33	1.5		
K/891028	0.4	0.44	1.0		
K/891029	0.0	0.00	-		
K/891030	3.9	0.40	9.8		
K/891031	0.7	0.14	5.0		
K/891076	4.0	1.22	3.2		
K/891105	37.0	5.35	6.9		
K/891106	28.0	4.01	7.0		
K/891107	13.0	1.88	6.9		
K/891108	0.8	0.59	1.4		
K/891109	6.5	1.52	4.3		
K/891110	2.5	0.82	3.0		
K/891111	3.3	1.95	1.7		
K/891135	2.3	0.75	3.1		
K/891136	1.1	0.42	2.6		
K/891137	7.0	1.35	5.2		
K/891138	0.7	0.22	3.2		
K/891139	5.5	0.69	8.0		
K/891175	1.5	0.54	2.8		
K/891176	0.9	0.47	1.9		
K/7172/1/-82				lisänäyte (10 kg) 1.6 ppm Au	
K/7172/2/-82				lisänäyte (10 kg) 4.1 ppm Au	
ka.	6.0	1.18	4.8		
kpl	(38)	(36)	(34)		
min	0.0	0.0	0.3		
max	37.0	5.35	33.5		



SELITYS

-  Maata
-  Plagioklaasiporfyyriitti
-  Hiertynyt porfyyriitti
-  Pegmatiitti
-  Kiillegneissi



R 438 K 26.820 L 61.443
 R 441 K 26.815 L 61.487
 Suunta 315° Kaade 60°


GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

ETELÄ-SUOMEN ALUETOIMISTO		KOK
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK - 90	
M52.7 POKA-KAIRAUS		2222 07 B

TYS

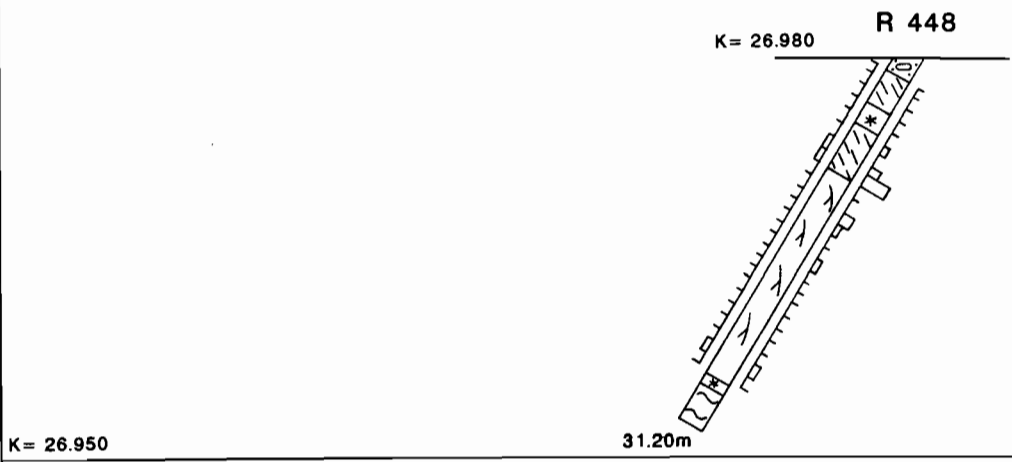
-  Maata
-  Plagioklaasiporfyriitti
-  Hiertynyt porfyriitti
-  Pegmatiitti
-  Kiillegneissi

 Kemiallinen analyysi

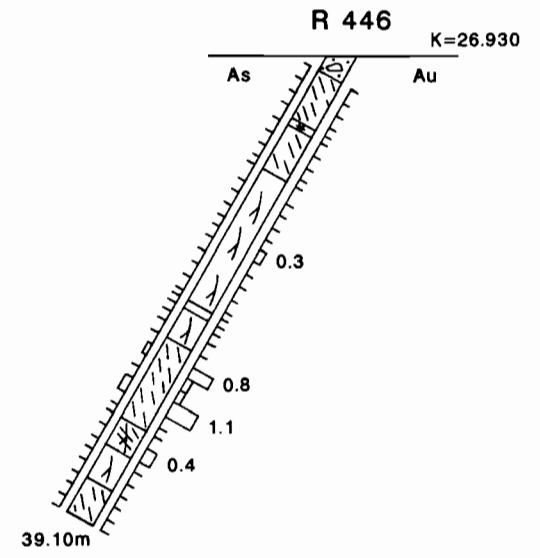
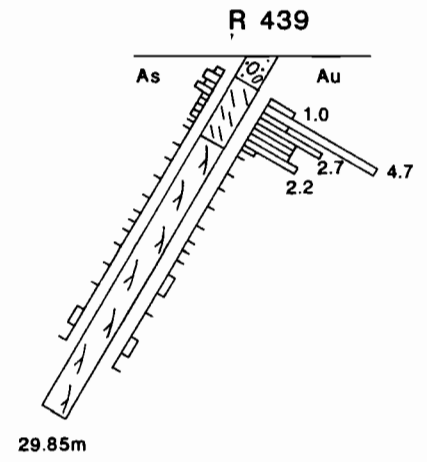
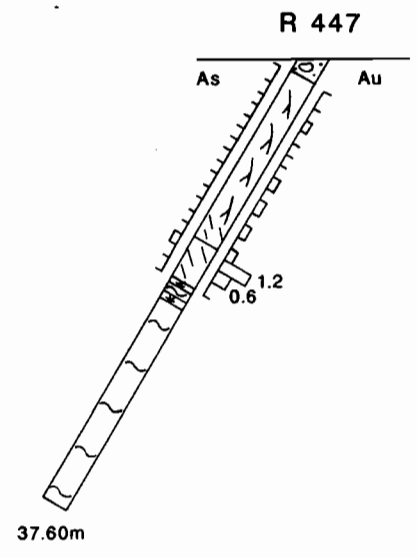
 Pitoisuus: 0.5mm=1ppm Au
1 ppm 2 ppm
1 % As

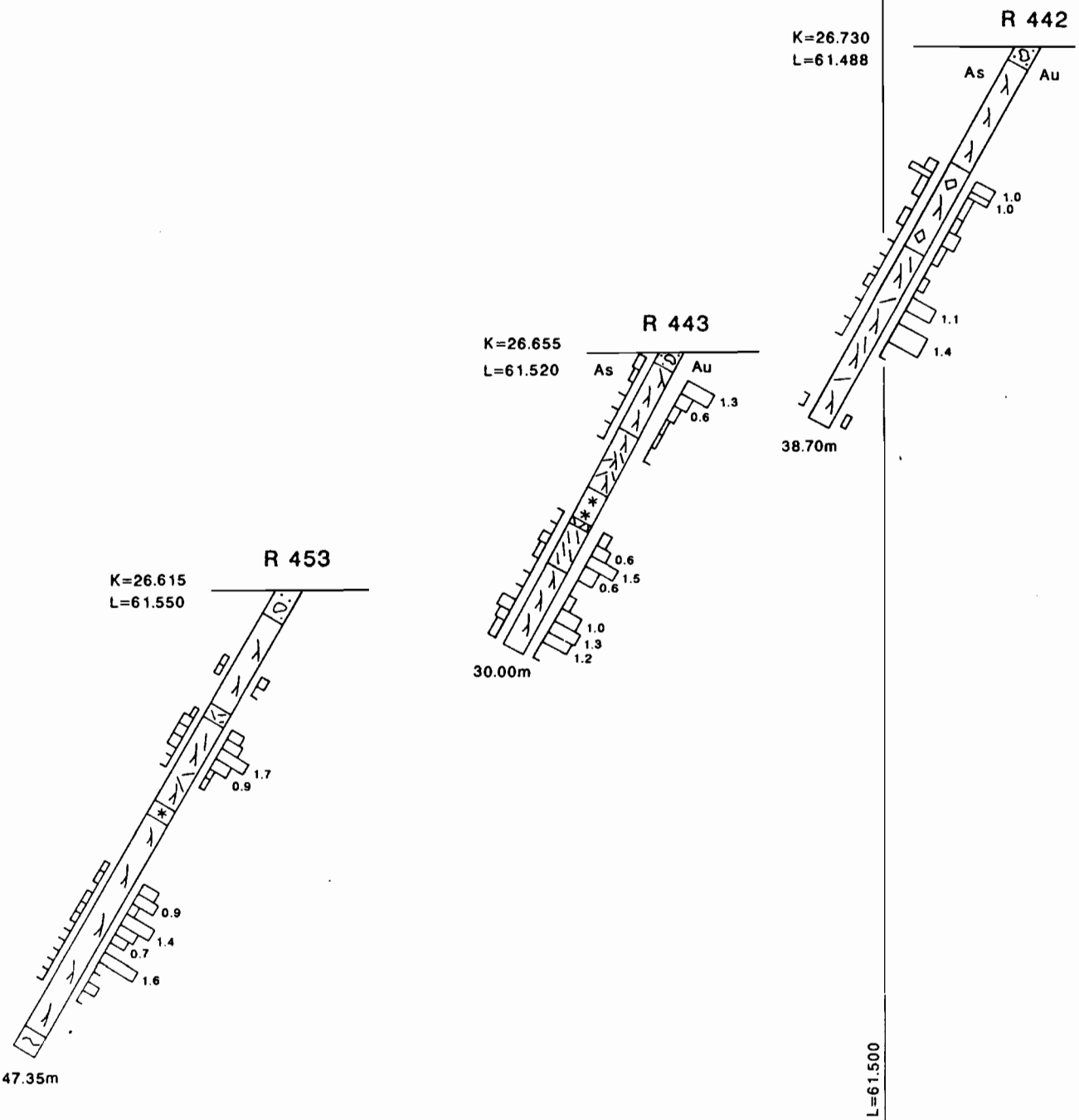
GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto		
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/	R 439 R 446-448



K= 26.950



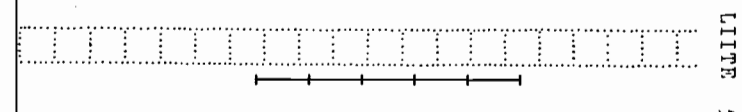


SELITYS

- Maata
- Plagioklaasiporfyyriitti
- Kvartsiporfyyriitti
- Uraliittiporfyyriitti
- Hiertynyt porfyyriitti
- Pegmatiitti
- Killegneissi

Kemiallinen analyysi

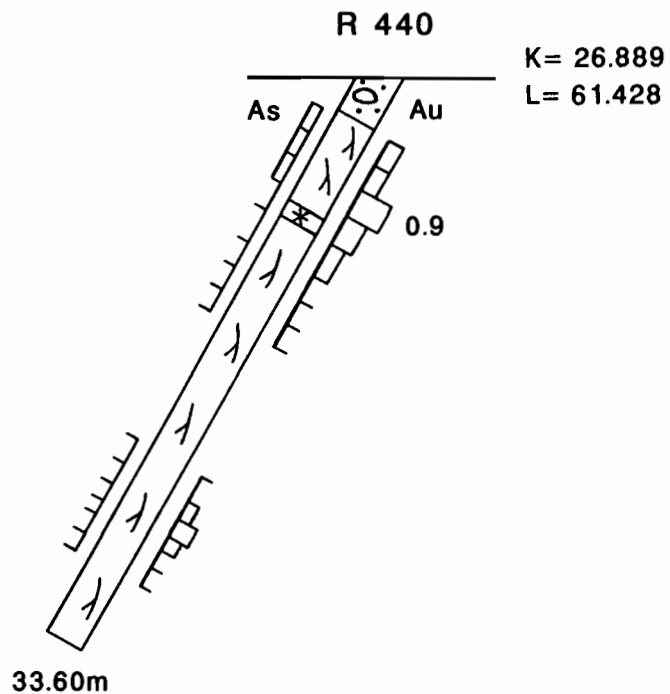
1 ppm 2 ppm
Pitoisuus: 5mm=1ppm Au
1 % As



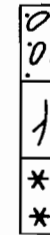
LITTE 5

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetuimisto		KOK	o
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91		v
	RN -91		
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/	R 442-443, R 453	



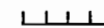
SELITYS



Maata

Plagioklaasiporfyyriitti

Pegmatiitti



Analysoitu väli, pitoisuus
< 0.2 ppm Au

1 ppm 2 ppm



Pitoisuus: 5mm=1ppm Au
1 % As

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto

1:400

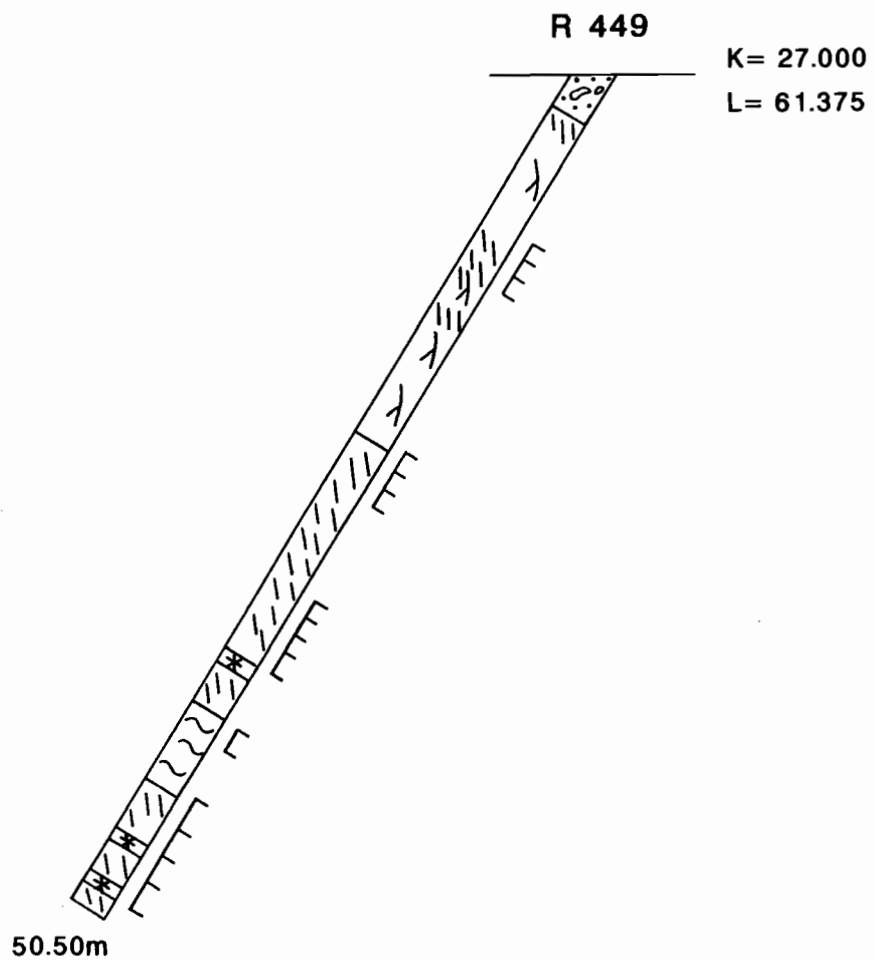
SEINÄJOKI, Tulisilmä

NKK-91






RN -91


M 52.7 Poka-kairaus

2222 07/ R 440



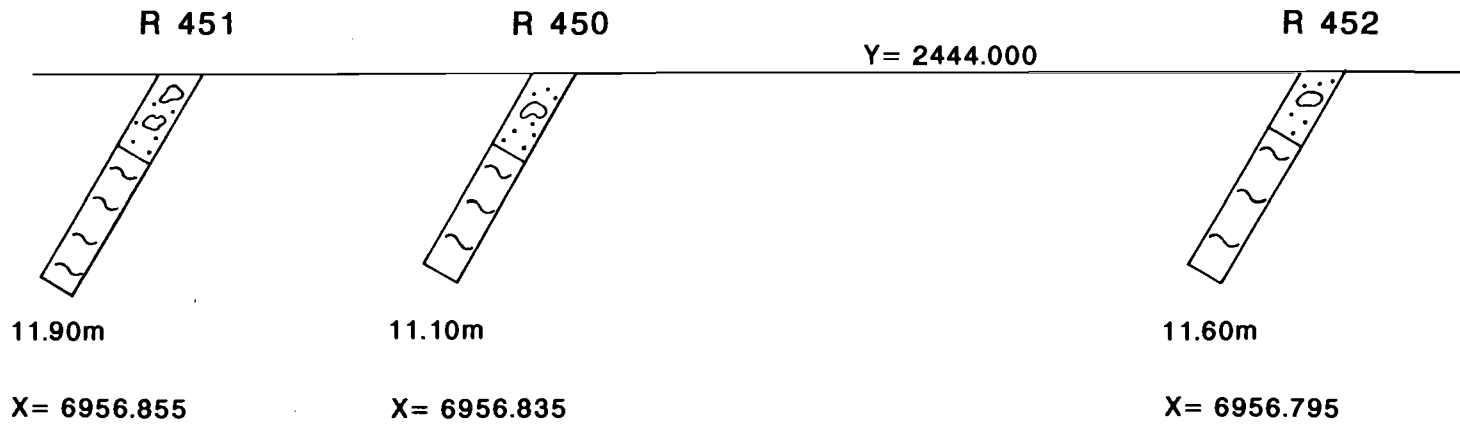
SELITYS

-  Maata
-  Plagioklaasiporfyyriitti
-  Hiertynyt porfyriitti
-  Pegmatiitti
-  Kiillegneissi

-  Kemiallinen analyysi
pitoisuus < 0.2 ppm Au

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto	1:400	
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/ R 449	

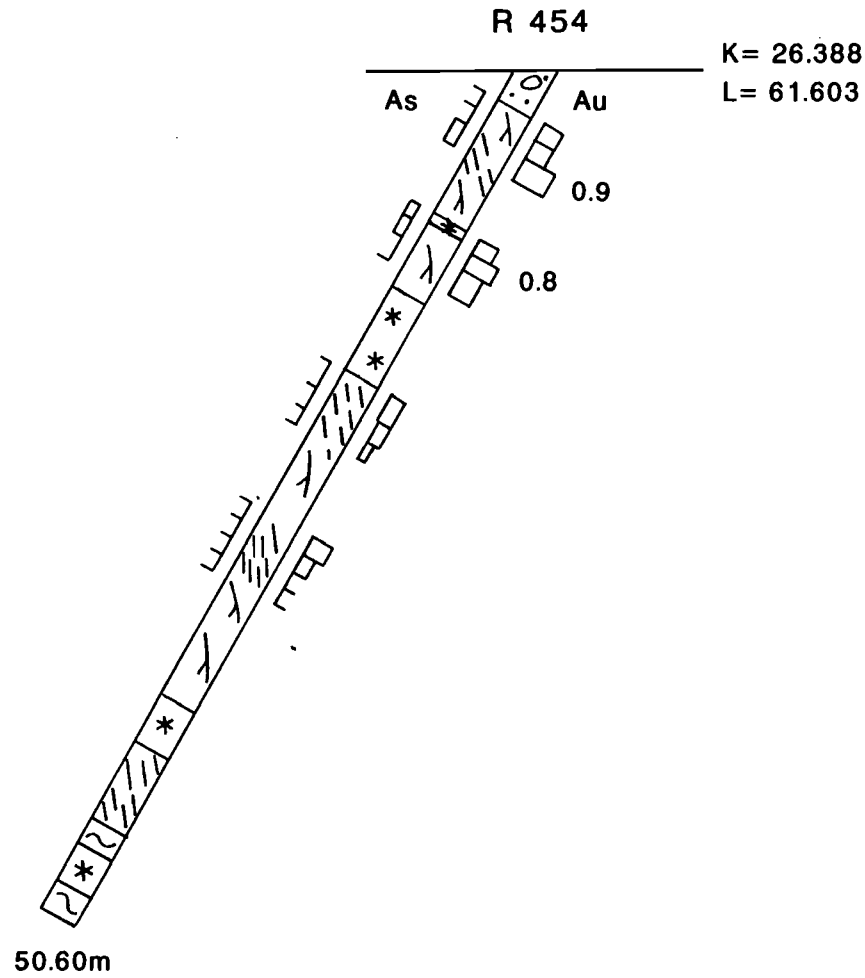


SELITYS

-  Maata
-  Kiillegneissi

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetoimisto	1:400	
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/R 450-452	



SELITYS

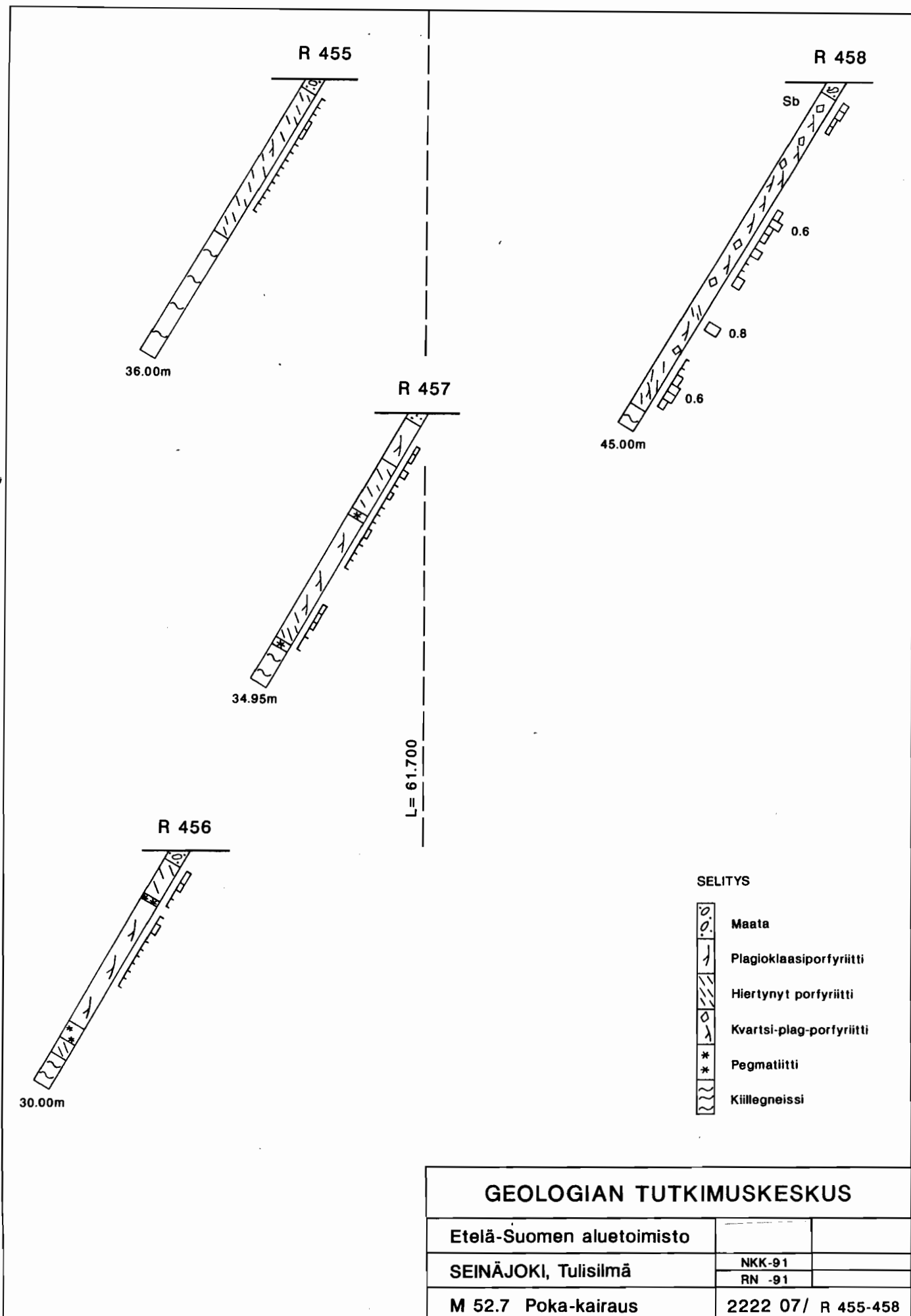
-  Maata
-  Plagioklaasiporfyyriitti
-  Hiertynyt porfyriitti
-  Pegmatiitti
-  Kiillegneissi

 Analysoitu






 Pitoisuus: 5mm=1ppm Au
1 % As

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetuomisto	1:400	
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/ R 454	



SELITYS

-  Maata
-  Plagioklaasiporfyyriitti
-  Hiertynyt porfyriitti
-  Kvartsi-plag-porfyyriitti
-  Pegmatiitti
-  Kiillegneissi

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

Etelä-Suomen aluetuimisto		
SEINÄJOKI, Tulisilmä	NKK-91	
	RN -91	
M 52.7 Poka-kairaus	2222 07/	R 455-458

RASKASMINERAALITUTKIMUKSET SEINÄJOEN ALUEEN MURSKENÄYTTEISTÄ

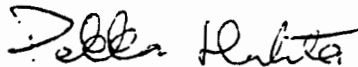
Näytteet olivat Seinäjoen alueelta kairasydämiä ja palanäytteitä lohkareista. Ne oli analysoitu jo aiemmin (Au, As, Sb). Näytteet murskattiin Kemian laboratoriossa leukamurskaimella alle kahden millimetrin raekokoon ja se tapahtui nopeasti. Sen jälkeen näytteet rikastettiin Gold Houndilla ja kultahiput laskettiin ja mitattiin stereomikroskoopin alla.

Kultahippujen kultapitoisuudet on laskettu hippujen koon ja näytteiden painon avulla niin, että hiput on arvioitu palloiksi, joiden tilavuutta on käytetty laskuissa. Pallomaiseksi arvioitu hippu toteuttaa laskennallisen arvon paremmin kuin kuutioksi arvioitu hippu (tutkittu on). Sekahiput on laskettu puoleen arvoon kultapitoisuudesta.

Laskennalliset arvot näyttävät olevan analysoituja pienempiä kymmeneen ppm:ään asti ja sen jälkeen suurempia. Tämä tietysti riippuu kullan esiintymistavasta a.o. kivinäytteissä.

Espoo 30.5.1990

geologi



Pekka Huhta

	A	B	C	D	E	F	G
1			SEINÄJOKI YMP. AU				
2		murskatut kairasydän ja palanäytteet					
3							
4	analyysino.	hippukoko	hiput kpl	AU pit.	YHT PPM	YHT PPM	
5		mm		laskettu	LASKETTU	ANALYSOITU	MUUT MINERAALIT
6							
97	SEINÄJOKI, TULISILMÄ						
98							
99	M9011622	0,06	1	0,00702			ASKI MAGK SCHE(40)
100	R438	0,08	1	0,01664			
101	27.15-27.70m	0,11	1	0,0432575			
102		0,12	1	0,05616			
103		0,14	1	0,08918			
104		0,16	1	0,13312			
105		0,18	1	0,18954			
106		0,22	1	0,34606			
107		0,28	1	0,71344			
108		0,3	1	0,8775			
109		0,18	0,5	0,09477			
110		0,3	0,5	0,43875	3,01	<	6,6
111			YHT. 12		/		
112							
113	M9011623	0,18	1	0,0763992	0,08	<	1,3 ASKI MAGK SCHE(1)
114	R438		YHT. 1		R438		
115	28.05-29.05m				28.05-29.05		
116	M9011625	0,16	1	0,1523712	R439		ASKI MAGK
117	R439	0,12	0,5	0,0321408	2.00-2.50		
118	2.00-2.50m	0,18	0,5	0,1084752			
119		0,22	0,5	0,1980528			
120		0,24	0,5	0,2571264	0,75		4,7
121			YHT. 5				
122							
123	M9011626	0	0	0	0	1,1	ASKI MAGK
124	R439	250-300m					
125	M9011627	0	0	0	0	2,7	ASKI
126	R439	3.00-3.50m					
127							
128							
129							
130							

SEINÄAU.XLS

	A	B	C	D	E	F	G
131	SEINÄJOKI, TULISILMÄ						
132		Ø mm	kpl	AU pit laskettu yht.		Analysoitu	muut mineraalit
133	M9011652	0,06	1	0,0047088			ASKI MAGK
134	1 m	0,07	1	0,0074774			
135	R 441	0,1	3	0,0654			
136	21.50	0,11	2	0,0580316			
137	22.50m	0,12	5	0,188352			
138		0,13	3	0,1436838			
139		0,14	4	0,2392768			
140		0,15	2	0,14715			
141		0,16	1	0,0892928			
142		0,17	1	0,1071034			
143		0,18	3	0,3814128			
144		0,2	3	0,5232			
145		0,22	1	0,2321264			
146		0,24	2	0,6027264			
147		0,26	2	0,7663136			
148		0,28	1	0,4785536			
149		0,3	1	0,5886			
150		0,39	1	1,2931542			
151		0,4	1	1,3952			
152		0,16	1	0,0892928			
153		0,2	0,5	0,0872			
154		0,22	1,5	0,3481896			
155		0,24	0,5	0,1506816			
156		0,26	0,5	0,1915784			
157		0,3	0,5	0,2943			
158		0,55	0,5	1,8134875			
159		0,56	0,5	1,9142144	12,20	ppm	11,8 ppm
160			YHT. 49				