

Pohjois-Suomen yksikkö
M06/2743/2006/1/10
Rovaniemi

7.11.2006



TUTKIMUSTYÖSELOSTUS KITILÄN KUNNASSA VALTAUSALUEILLA PUURONIEMI 1-4, KAIV.REK.N:OT 7590/1-4 SUORITETUISTA MALMITUTKIMUKSISTA V. 2002-2005

Veikko Keinänen ja Heikki Salmirinne



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS • GEOLOGISKA FORSKNINGSCENTRALEN • GEOLOGICAL SURVEY OF FINLAND

PL / PB / P.O. Box 96
FI-02151 Espoo, Finland
Tel. +358 20 550 11
Fax +358 20 550 12

PL / PB / P.O. Box 1237
FI-70211 Kuopio, Finland
Tel. +358 20 550 11
Fax +358 20 550 13

PL / PB / P.O. Box 97
FI-67101 Kokkola, Finland
Tel. +358 20 550 11
Fax +358 20 550 5209

PL / PB / P.O. Box 77
FI-96101 Rovaniemi, Finland
Tel. +358 20 550 11
Fax +358 20 550 14

Y-tunnus / FO-nummer / Business ID: 0244680-7 • www.gtk.fi

Tekijät Veikko Keinänen, veikko.keinanen@gtk.fi Heikki Salmirinne, heikki.salmirinne@gtk.fi		Raportin laji Valtausraportti	
		Toimeksiantaja GTK	
Raportin nimi Tutkimustyöselostus Kittilän kunnassa valtausalueilla Puuroniemi 1-4, kaiv.rek.No:t 7590/1-4, suoritetuista malmitutkimuksista v. 2003-2005			
Tiivistelmä Geologian tutkimuskeskus tutki Puuroniemen aluetta vuosina 2002 –2005. Tutkittava alue sijaitsee Kittilän kunnassa, Sirkan kylältä (= Leviltä) 17 km koilliseen karttalehdellä 2743 02. Geologisesti alue kuuluu Keski- Lapin vihreäkivivyöhykkeeseen. GTK teki alueella moreenigeokemiallista näytteenottoa 100 m:n verkolla 5 km ² :n alueelle yht. 546 pistettä, geofysikaalisia mittauksia 4,2 km ² :n alueelle magneettisella ja VLF-R –menetelmällä sekä syväkairausta 32 reikää, yht. 1570,6 m. Tutkimuksen lähtökohtana oli tutkia lounais-koillinen –suuntaista ruhjerakennetta ja selvittää onko tämä rakenne samalla tavoin kultapotentialiaalin kuin noin viisi km idempänä sijaitseva Kiistalan ruhje, jossa Suurikuusikon kultaesiintymä sijaitsee. Moreeninäytteenoton (100 m verkko) ja samoin magneettisen mittauksen tuloksissa voidaan havaita pohjois – eteläsuuntainen trendi, jota seurattiin kairauksella. Moreeninäytteissä suurin kultapitoisuus oli 11 ppm voimakkaasti rapautuneen ruhjeen kohdalla, mutta kairauksissa tavatut Au-pitoisuudet (maksimi yhden metrin lävistys 0,2 ppm) eivät kuitenkaan antaneet aihetta jatkotutkimuksiin ja valtauksista päätettiin luopua vuoden 2005 lopulla.			
Asiasanat (kohde, menetelmät jne.) Puuroniemi, malminetsintä, geokemia, geofysiikka, kairaus, kulta			
Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Suomi, Lapin lääni, Kittilä, Puuroniemi			
Karttalehdet 2743 02			
Muut tiedot			
Arkistosarjan nimi valtausraportti M06		Arkistotunnus M06/2743/2006/1/10	
Kokonaissivumäärä 8 + 2 liitettä	Kieli Suomi	Hinta	Julkiisuus julkinen
Yksikkö ja vastuualue Pohjois-Suomen yksikkö		Hanketunnus 2901005	
Allekirjoitus/nimen selvennys Veikko Keinänen, geologi		Allekirjoitus/nimen selvennys Heikki Salmirinne, geofyysikko	

GEOLOGICAL SURVEY OF FINLAND DOCUMENTATION PAGE

Date / Rec. no.

7.11.2006

Authors Veikko Keinänen, veikko.keinanen@gtk.fi Heikki Salmirinne, heikki.salmirinne@gtk.fi		Type of report Claim report	
		Comissioned by Geological Survey of Finland	
Title of report Exploration report covering the claim areas Puuroniemi 1-4, Mine reg. 7590/1-4, in Kittilä , Northern Finland			
Abstract Geological Survey of Finland (GTK) has explored the Puuroniemi area during 2002 –2005. Puuroniemi is located in the municipality of Kittilä, about 17 km northeast of the Sirkka village (and the Levi ski resort) in the national 1:20000 scale map sheet 3743 02. The area belongs in the Palaeoproterozoic Central Lapland Greenstone belt. The target for the exploration was broadly SW-NE trending shear zone five kilometres east of the Kiistala Shear zone which host the Suurikuusikko gold deposit. Exploration in the area included till geochemistry (100 m grid, 546 points in the area of 5 km ²) and geophysical surveys (4,2 km ² , magnetic and VLF- R methods)) in the first stage. These defined broadly N-S trending anomalous zone and the maximum gold values in till was 11 ppm. Drilling showed that the zone is a deeply weathered shear zone but the results (max one metre intersection was 0.2 ppm Au) did not justify the continuation of drilling and Puuroniemi 1-4 claims were relinquished.			
Keywords exploration, claim report, geochemistry, geophysics, gold			
Geographical area Finland, Province of Lapland, Kittilä, Puuroniemi			
Map sheet 2743 02			
Other information			
Report serial Claim report M06		Archive code M06/2743/2006/1/10	
Total pages 8 p + 2 appendices	Language Finnish	Price	Confidentiality public
Unit and section Northern Finland Office, Bedrock Geology and Resources		Project code 2901005	
Signature/name Veikko Keinänen, geologist		Signature/name Heikki Salmirinne, geophysicist	



Sisällysluettelo

Kuvailulehti

Documentation page

1	JOHDANTO	1
2	SUORITETUT TUTKIMUKSET	4
2.1	Geokemialliset tutkimukset	4
2.2	Geofysikaaliset tutkimukset	5
2.3	Kairaukset	5
3	TUTKIMUSTULOKSET	7
4	LOPPUPÄÄTELMÄT	8

LIITTEET:

LIITE 1. Kairanreikäluettelo

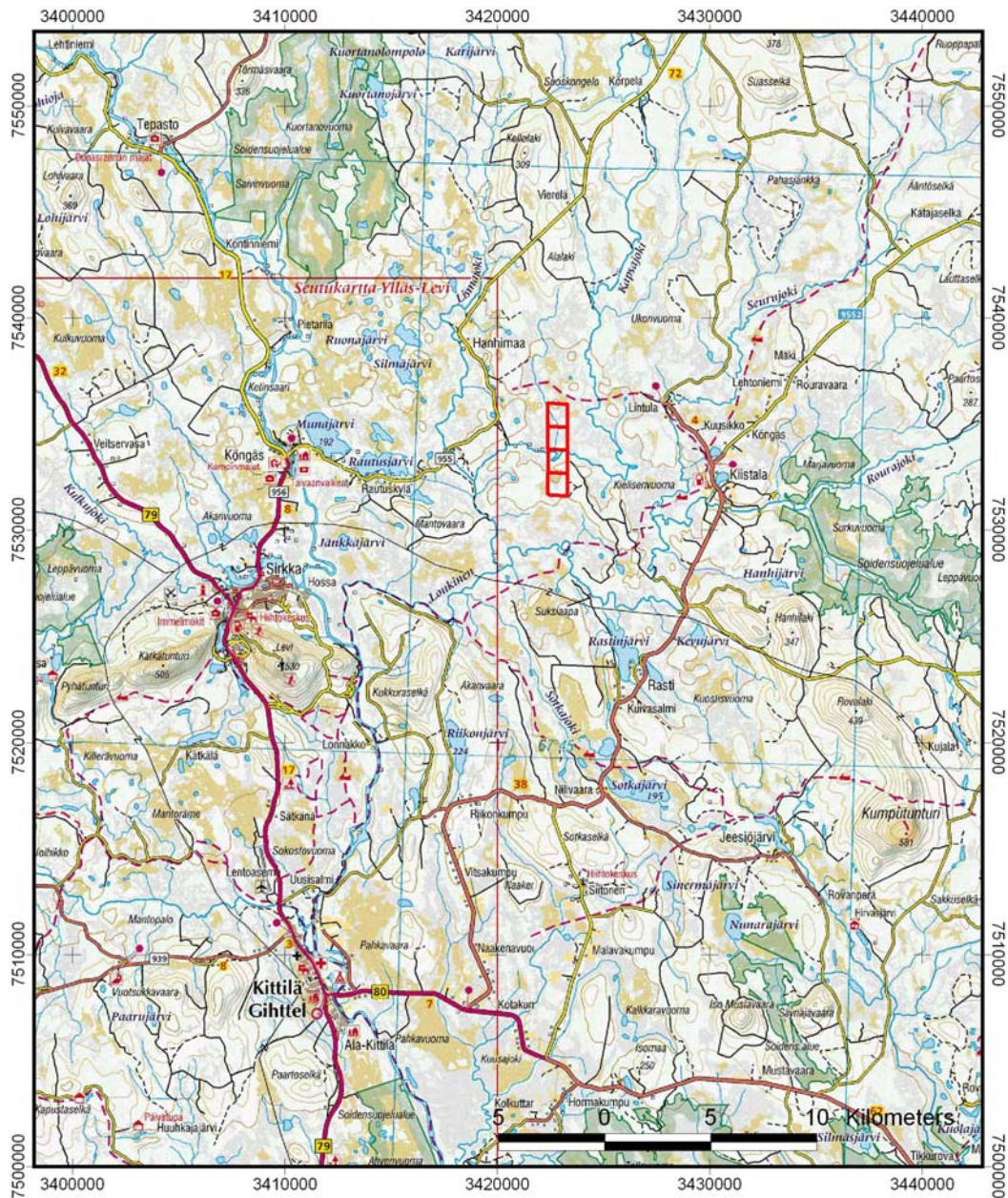
LIITE 2. Tutkimuksiin liittyvät maastogeofysiikan mittaukset

1 JOHDANTO

Tämä tutkimustyöselostus käsittelee Puuroniemi 1-4 –nimiset valtaukset Kittilän kunnassa karttalehdellä 2743 02. Puuroniemen valtaukset sijaitsevat 17 km Sirkan kylältä (= Leviltä) koilliseen (Kuva 1). Ne kuuluvat Könkään kylään, mutta sijaitsevat Rauduskylästä noin 8 km itäkoilliseen. Könkäältä Pokan kautta Inariin johtavalta tieltä on tutkimuskohteelle yksityistä metsäautotietä lyhimmillään matkaa noin 3,5 km. Valtaukset sijaitsevat tarkemmin tarkasteltuna Kapsajoen N- ja S-puolella ulottuen Pitkäkuusikosta Korkeanivan kautta Palvasenvuoman eteläpäähän (Kuva 3).

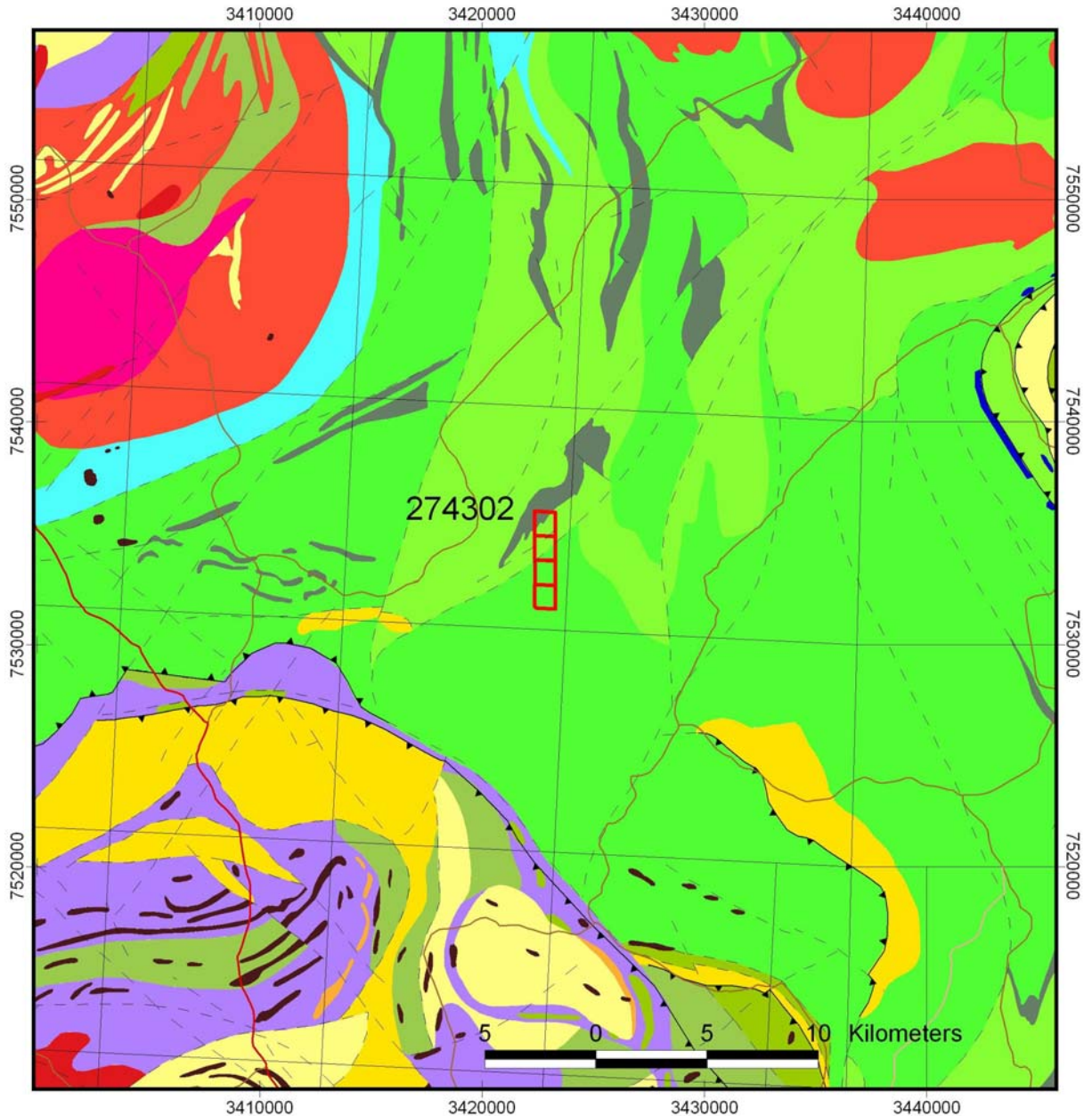
Tutkimuksiin ryhdyttiin, koska haluttiin selvittää onko alueen läpi SW-NE –suunnassa, Loukinen – Lintula, kulkeva ruhjerakenne samalla tavoin kultapotentialinen kuin Suurikuusikon kultaesiintymää kontrolloiva ruhje. Keski-Lapin geologisella kartalla valtausalueet sijaitsevat Fe-muodostumien, Fe-tholeiittien ja Mg-tholeiittien alueella ja katkaisevat edellä mainitun ruhjerakenteen (Kuvat 1 ja 2).

Valtausalueiden länsipuolelle jäi alue, jolta oli otettu moreeninäytteet ja joka oli myös geofysikaalisesti mitattu. Tätä aluetta oli tarkoitus myös tutkia, mutta se jäi vieraan valtauksen alle (Kuvat 3 ja 4).



Kuva 1. Valtausalueiden Puuronien 1-4 (punaiset suorakulmiot) sijainti GT-kartalla.

Figure 1. Location of Puuronien 1-4 claim areas.



Kuva 2. Valtausalueiden Puuroniemi 1-4 (punaiset suorakulmiot) sijainti Keski-Lapin geologisella kartalla. Harmaa; rautamuodostuma, vaaleanvihreä; Fe-tholeiitti, helakanvihreä, Mg-tholeiitti

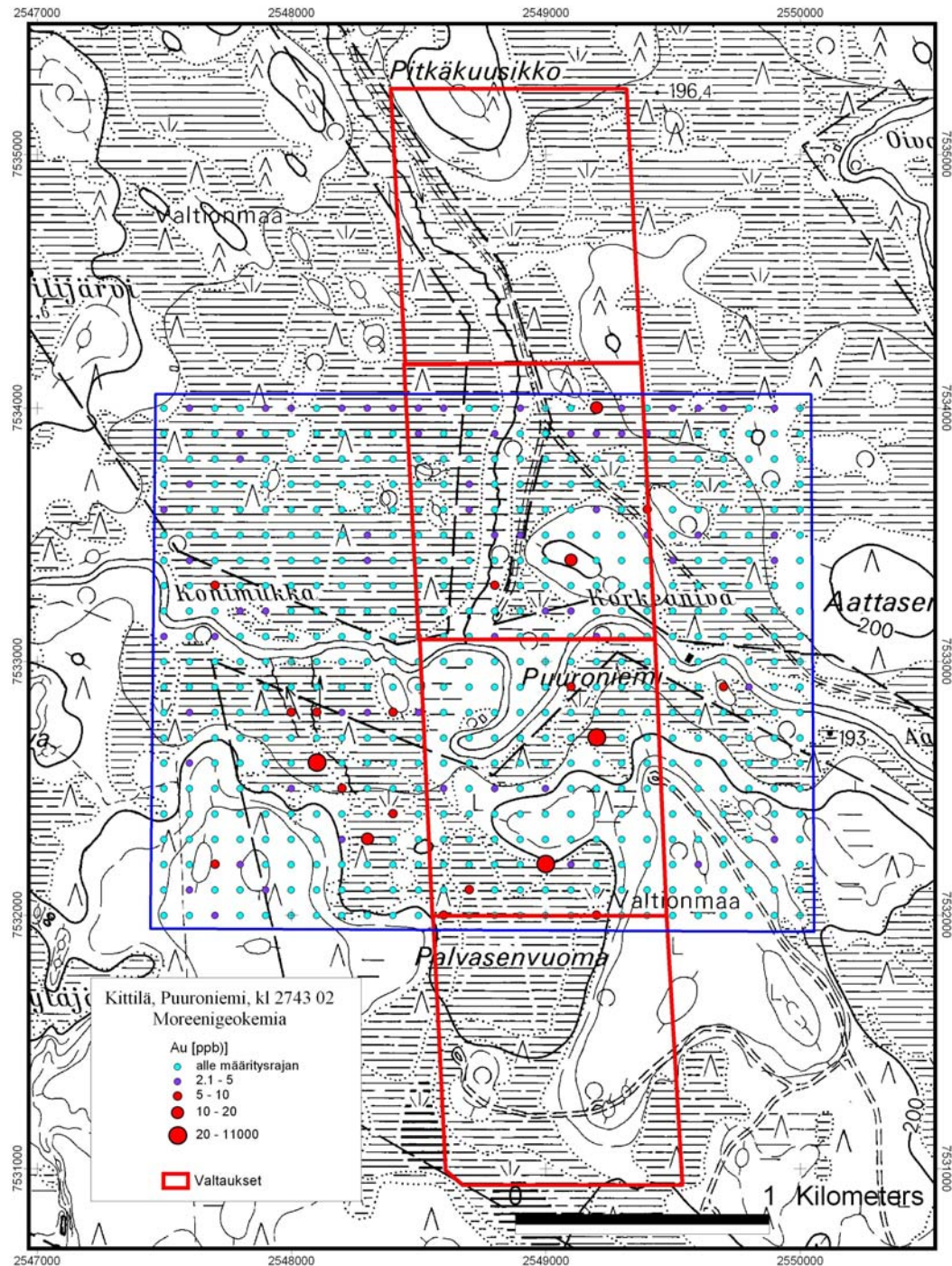
Figure 2. Location of Puuroniemi claim areas on the Geological map of Central Lapland. Grey; BIF, light green; Fe-tholeiitic metavolcanite, green; Mg-tholeiitic metavolcanite

Tutkimuksia on johtanut toimialapäällikkö Heikki Juopperi. Suunnittelusta ja töiden toteutuksesta vastasi geologi Veikko Keinänen. Geofysiikan mittausten suunnittelusta ja tulosten tulkinnasta vastasi geofyysikko Heikki Salmirinne. Kairausten valvonnassa ja raportoinnissa oli suuresti mukana tutkimusavustaja Reijo Puljujärvi, jolle esitämme lämpimät kiitokset.

2 SUORITETUT TUTKIMUKSET

2.1 Geokemialliset tutkimukset

Puuronien tutkimukset alkoivat pedogeokemiallisella näytteenotolla, joka käsitti 5 km² suuruisen alueen. Alueelta otettiin 546 moreeni- tai rapakallionäytettä 100 metrin verkolla. Kuvassa 3 on esitetty tutkimuksella saadut kultapitoisuudet.



Kuva 3. Moreenigeokemian näytteenoton Au-pitoisuus.

Figure 3. Gold content of till geochemistry survey.

2.2 Geofysikaaliset tutkimukset

Toisessa vaiheessa vuonna 2004 alueelle tehtiin systemaattisia geofysikaalisia mittauksia 4.2 km² suuruisella alueella. Mittausmenetelminä olivat magneettinen- ja VLF-R -menetelmä. Mittauksen suoritti GTK:n geofysiikan maastoryhmä. Mittausten tavoitteena oli kullan etsinnän kannalta tärkeiden geologisten rakenteiden ja niihin mahdollisesti liittyvien johteiden kartoittaminen. Mitattu aineisto on kuvattu liitteessä 2.

2.3 Kairaukset

Geokemian tulosten ja geofysiikalla saatujen tietojen pohjalta tehtiin alueelle kairauksia kolmessa vaiheessa vuosina 2004 – 2005. Geokemiassa havaitaan heikko ja hieman mutkitteleva N – S -suuntainen trendi, jossa kulta esiintyy hieman kohonneina pitoisuuksina. Sama trendi havaitaan myös magneettisen mittauksen tuloksissa (Kuvat 3 ja 4). Kairausprofiilit sijoitettiin magneettisten anomalioiden katkeamiin sillä oletuksella, että katkeamat johtuvat hydrotermisestä muuttumisesta.

Puuronniemen kairaus toteutettiin siten, että se koostuu viidestä itä- länsisuuntaisesta profiilista (Kuva 4).

I kairausprofiilin X-koordinaatti on tasolla X = 7532.200. Profiili on 100 metriä pitkä ja siihen kairattiin 5 reikää 25 m:n välein. Moreenigeokemian paras Au-pitoisuus, 11 g/t, oli saatu tältä profiililta (X = 7532.200, Y = 2549.000). Kahdessa kairareikässä (R584 ja R586) tavataan täysin rapautunutta vulkaniittia.

II profiiliin (X = 7532.300) ehdittiin keväällä 2004 kairata vain kaksi reikää (R588 ja R589), koska koneet tarvikkeineen piti saada turvaan Kapsajoen takaa ennen nopeasti nousevaa kevät-tulvaa. Nämä reiät tehtiin "henkseli"asentoon itä- länsisuunnassa 100 metrin päähän toisistaan.

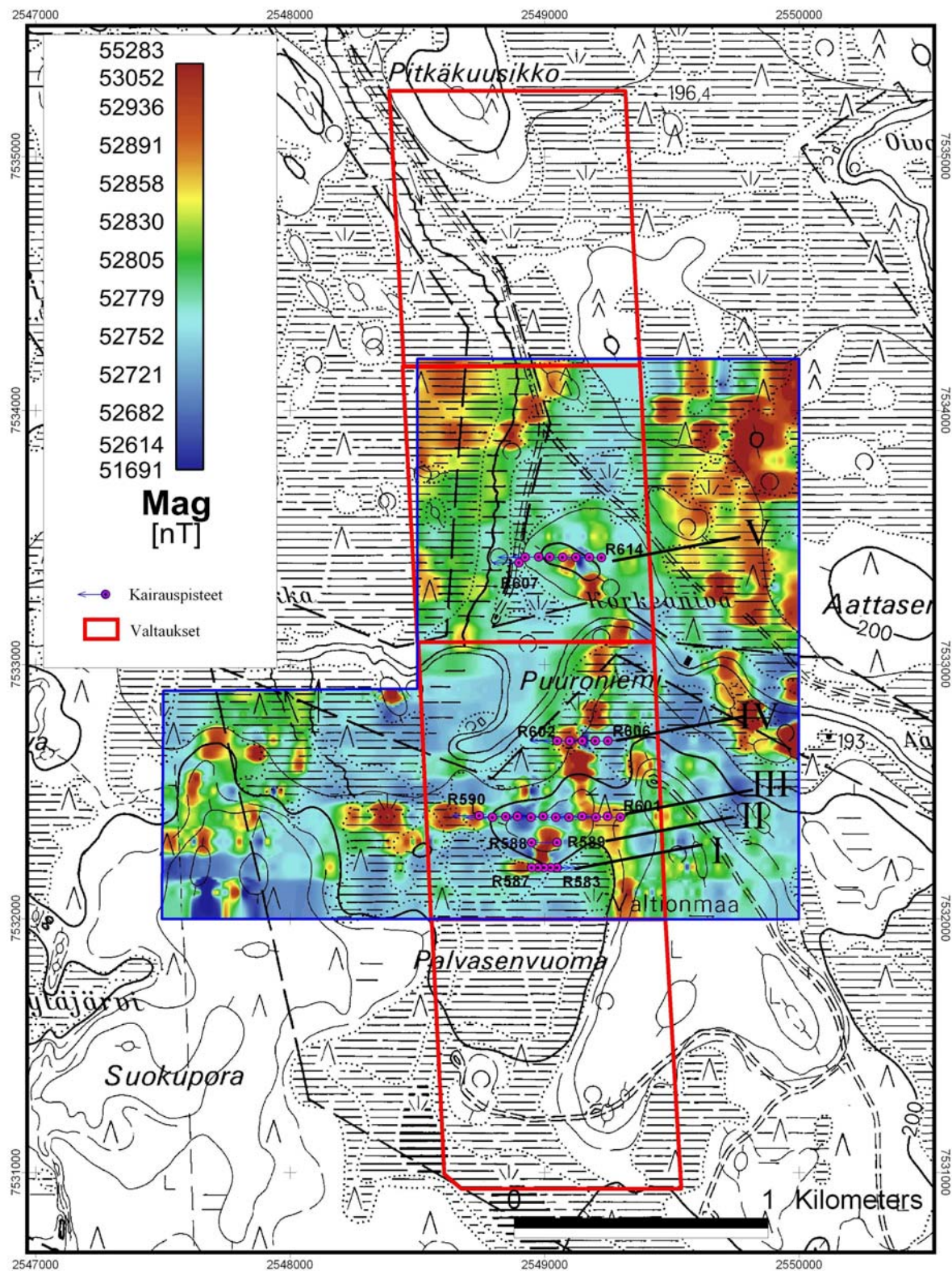
Profiili III (X = 7532.400) käsittää reiät R590 - R601 ja on 550 metrin pituinen. Profiilille kairattiin 12 reikää 50 metrin välein 50 asteen kaateella länteen. Kairaus aloitettiin länsipäästä.

IV profiili (X = 7532.700) kairattiin niin ikään länteen päin 50 asteen kaateella. Tähän profiiliin tehtiin 5 kairareikää (R602 - R606).

Syksyllä 2005 kairattiin Kapsajoen pohjoispuolelle Korkeanivanmaahan 250 metrin pituiseen V profiiliin (X ≈ 7533.420) vielä 8 reikää samalla tavalla kuin III ja IV- profiileissa (R607 - R614).

Kairauksen parhaimmat osat analysoitiin pääasiassa metrin mittaisina analyysiväleinä ja niistä analysoitiin ICP-AES –menetelmällä (511P) 21 tai 32 alkuainetta. 32 alkuainetta ovat Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Si, Sr, Th, Ti, V, Y ja Zn. Kulta (Au) analysoitiin käyttämällä GTK:n 704A ja 704P menetelmiä, jotka perustuvat ICP-AES –tekniikkaan. Osasta näytteitä analysoitiin myös palladium ja platina (Pd ja Pt) 704P menetelmällä ja kairareikästä R607 Bi, Te ja Sb ICP-AES –menetelmällä 511U.

Kairareikiä tehtiin yhteensä 32 kpl ja niiden yhteispituus on 1570.6 metriä. Kairatut reiät ja niihin liittyvät analyysitulokset on listattu liitteessä 1.



Kuva 4. Puuroniemen valtausalueiden syväkairausprofiilit I-V magneettisella kartalla. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupa nro 13/MYY/06).

Figure 4. Drillhole profiles I-V in Puuroniemi claim areas.

3 TUTKIMUSTULOKSET

Puuronien alueen kallioperä koostuu kairausten perusteella mafisista vulkaniiteista, joiden välissä on cherttejä, grafiittipitoisia fylliittejä sekä sulfidifasiuksen rautamuodostumia. Kaikki tämä tieto on saatu saatu kairauksilla, sillä koko valtausalueelta on löytynyt ainoastaan yksi mafista vulkaniittia oleva paljastuma reiän R607 läheisyydestä.

Kapsajoen pohjoispuolella Korkeanivanmaan profiilissa (R607 – R614) kivet ovat noin 170 metrin matkalla lännestä alkaen mafisia vulkaniitteja, joissa on kapeita sulfidifasiuksen Fe-muodostumia välikerroksina. Tyynylaavarakenteita on näkyvissä R608:ssä ja R610:ssä ja vulkaanista breksiaa R609 ja R611:ssä. R612:ssä vulkaniitti on liuskettunutta ja serisiittiytynyttä. R614:ssä viimeisellä 16 metrillä vulkaniitti on talkkipitoista ja koostumukseltaan ultramafista.

Malmiutumisen merkit:

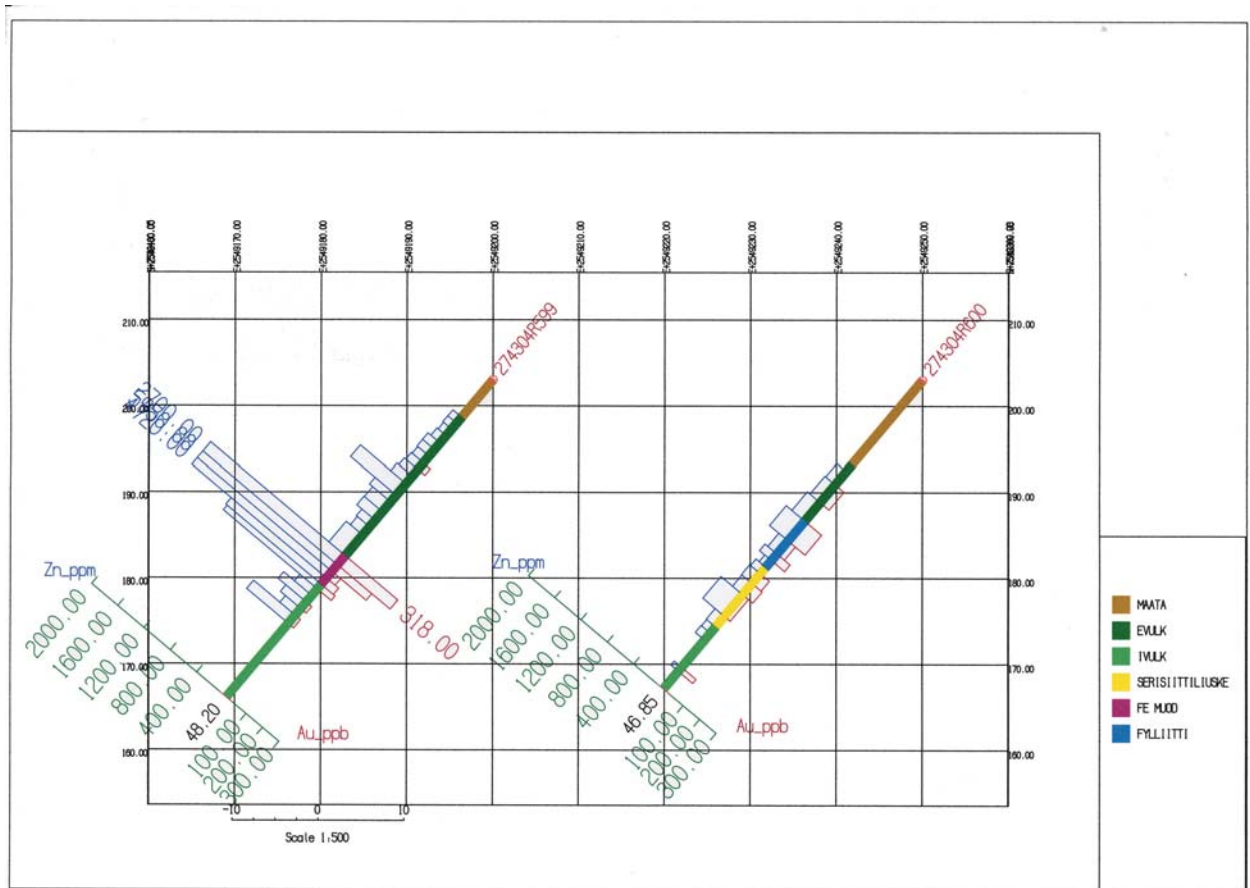
Moreeninäytteenotolla löydetylle korkealle 11 ppm:n kultapitoisuudelle ei kairauksella löydetty selitystä. Anomalian kohdalla kivi on täysin rapautunutta vulkaniittia ainakin 30 m:iin saakka ja tässä rapaumassa on kultapitoisuuden nousua noin 13 m:n syvyyteen maksimisaan 0,21 ppm. Parhaat kultapitoiset osat, todennäköisesti juonet, ovat saattaneet hävitä huuhteluveden mukana, sillä reiässä on 26 % sydänhukkaa. 25 metriä anomalian takaa kairatussa reiässä tavataan mafisessa vulkaniitissa kaksi rapautumatonta albiitti-karbonaatti-magneettikiisujuonta (30 cm ja 80 cm levyisiä), jotka kuitenkin eivät ole kultapitoisia.

III profiilissa lävistetään 20 metrin matkalla fylliitti R590:ssä (39,25 - 59,85 m), joka on lievästi kultapitoista alaosaan (48 - 61m). Au-pitoisuus vaihtelee 10 - 46 ppb:n välillä.

Seuraava reikä, jossa tavataan hieman kultaa on R597, joka sijaitsee 350 metriä itään R590:stä. Reikä lävistää 22 metrin matkalla mustia cherttejä, serisiittiytyneitä fylliittejä ja grafiittifylliittejä. Näissä kivissä on selvästi lievää Au-pitoisuuksien nousua (10 - 62 ppb). Reiässä R599 edellisestä 100 metriä itään kairaus lävisti vajaan 5 metrin levyisen sulfidifasiuksen Fe-muodostuman, jossa Au-pitoisuus on kohonnut 33- 318 ppb:n tasolle. Myös Zn -pitoisuus on selvästi anomaalisen korkea, 0,1 - 0,6 % (Kuva 5).

IV profiilin mielenkiintoisin reikä on R606, joka on profiilin itäisin. Reikä lävisti useita vulkaniitissa olevia juonivyöhykkeitä. Juonet koostuvat kvartsista, karbonaatista ja niissä on paikoin magneettikiisua ja hyvin vähän kuparikiisua. Yhden tällaisen juonivyöhykkeen vierestä todettiin 0,16 ppm:n Au-pitoisuus metrin matkalta (R606: 12,75 - 13,75 m).

V profiilin läntisimmässä reiässä R607, Korkeanivanmaassa, on vulkaniittien välissä 1,6 metrin levyinen sulfidifasiesta edustava Fe-muodostuma. Silmiinpistävää tässä lävistyksessä ovat anomaalisen korkea antimonipitoisuus, joka parhaimmillaan lähentelee 8 g/tn:ssa.



Kuva 5. Kairanreikäprofiili rei'istä R599 ja R600. Kuvassa esitetty Au- ja Zn -pitoisuudet.
Figure 5. Drillhole profile from drill holes R599 and R600 with Au and Zn contents.

4 LOPPUPÄÄTELMÄT

Valtausalueella on useita anomaalisia kultapitoisuuksia niin moreenigeokemian tuloksissa kuin kairauksissakin. Tässä vaiheessa valtausalueelle tehdyillä kairauksilla ei kuitenkaan saatu riittävän hyviä tuloksia, jotta malminetsintää valtausalueella olisi kannattanut jatkaa.

LIITE 1. Kairanreikäluettelo

<i>Reikä No.</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>	<i>Suunta</i> [°]	<i>Kaltevuus</i> [°]	<i>Syvyys</i> [m]	<i>Analyysi til. No.</i>
M274304R583	7532200	2549050	199.0	90	60	12.60	ei analysoitu
M274304R584	7532200	2549000	199.0	90	59.9	30.80	79073
M274304R585	7532200	2549025	199.0	90	58.9	49.95	90799
M274304R586	7532200	2548975	200.0	90	57.5	39.50	79071
M274304R587	7532200	2548950	200.0	90	58.7	53.45	90326
M274304R588	7532300	2548950	203.0	270	44.4	67.10	90325
M274304R589	7532300	2549050	203.0	270	44.8	66.80	79072
M274304R590	7532405	2548744	203.5	270	50	68.10	91370
M274304R591	7532398	2548796	203.0	270	50	51.45	91371
M274304R592	7532401	2548848	203.0	270	50	50.00	ei analysoitu
M274304R593	7532403	2548894	203.0	270	50	49.95	ei analysoitu
M274304R594	7532399	2548948	203.0	270	50	50.70	ei analysoitu
M274304R595	7532403	2548996	203.0	270	50	50.50	ei analysoitu
M274304R596	7532399	2549045	200.0	270	50	42.30	91343
M274304R597	7532399	2549098	200.0	270	50	56.90	91344
M274304R598	7532402	2549148	203.0	270	50	58.60	ei analysoitu
M274304R599	7532399	2549203	203.0	270	50	48.20	91357
M274304R600	7532402	2549248	203.0	270	50	46.85	91358
M274304R601	7532399	2549299	202.0	270	50	40.60	ei analysoitu
M274304R602	7532700	2549050	195.0	270	50	46.70	91349
M274304R603	7532700	2549100	190.0	270	50	53.70	91350
M274304R604	7532700	2549150	190.0	270	50	50.80	91346
M274304R605	7532700	2549200	195.0	270	50	50.05	91347
M274304R606	7532700	2549250	190.0	270	50	41.00	91348
M274305R607	7533400	2548900	193.0	270	50	50.40	201028
M274305R608	7533421	2548925	197.0	270	50	49.55	201025
M274305R609	7533422	2548978	199.0	270	50	50.90	ei analysoitu
M274305R610	7533422	2549021	200.0	270	50	52.80	ei analysoitu
M274305R611	7533421	2549072	201.0	270	50	51.20	ei analysoitu
M274305R612	7533421	2549124	202.0	270	50	51.55	201035
M274305R613	7533421	2549177	203.0	270	50	34.35	201024
M274305R614	7533420	2549225	199.0	270	50	53.25	201036

LIITE 2. Tutkimuksiin liittyvät maastogeofysiikan mittaukset**Kittilä; Puuroniemi area****Maastogeofysiikan mittaukset / Geophysical ground surveys****Data included to claim report****Magnetic**

Data files: 04mgd274302_1.xyz Puuroniemi, 2004)
Equipment: Proton magnetometer
Area: 4.2 km²
Line direction: E-W
Line spacing 100 m
Point separation: 10 m

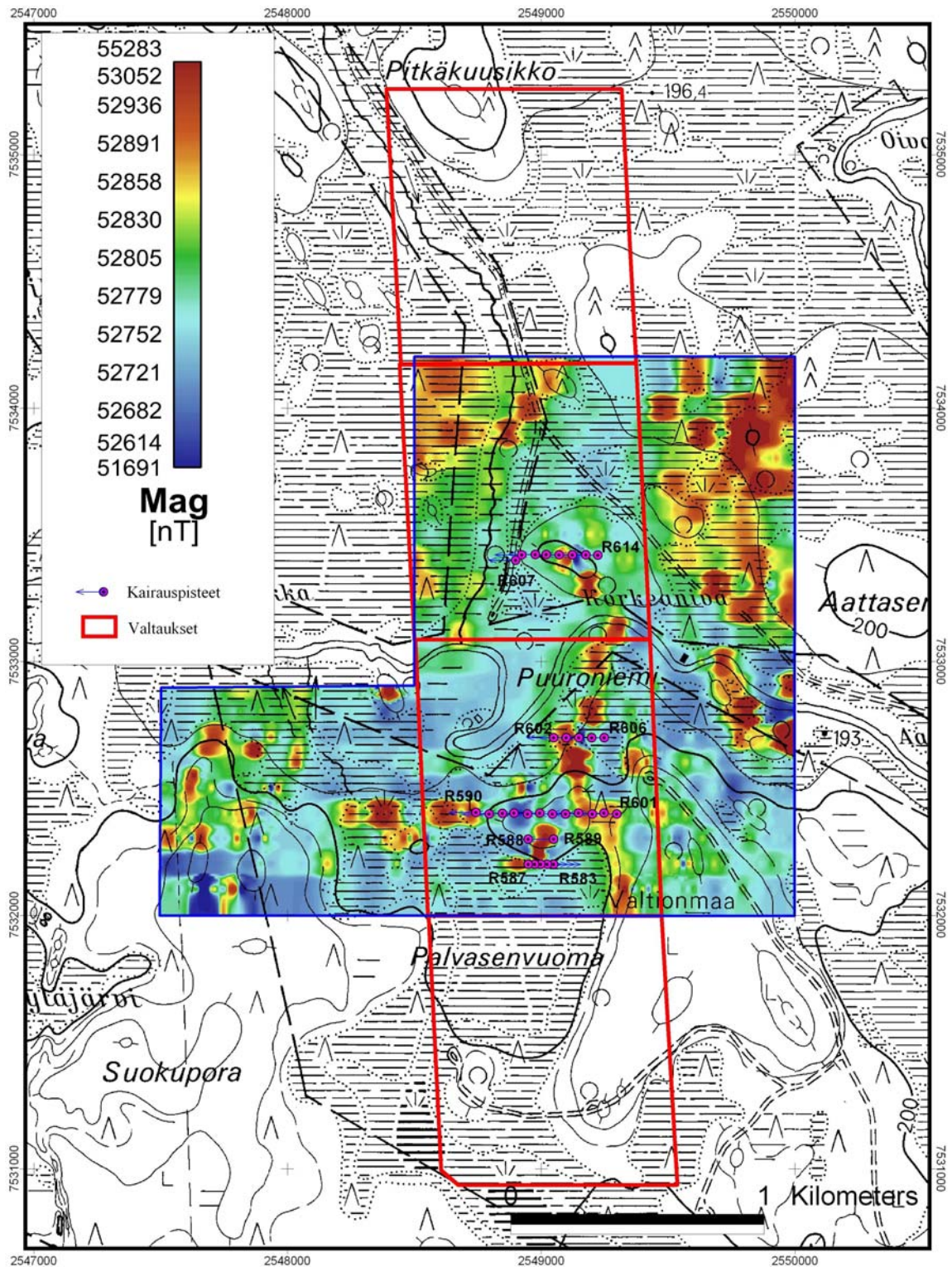
VLF-R

Data files: 04vrd274302_1.xyz (Puuroniemi, 2004)
Equipment: Geonics EM16R
VLF-R stations: DHO38 23.4 kHz
Area: 4.2 km²
Line direction: E-W
Line spacing 100 m
Point separation: 20 m

Taulukko 1. Maastogeofysiikan mittaukset raportoiduilla Puuroniemen valtausalueilla ja niiden ympäristössä.

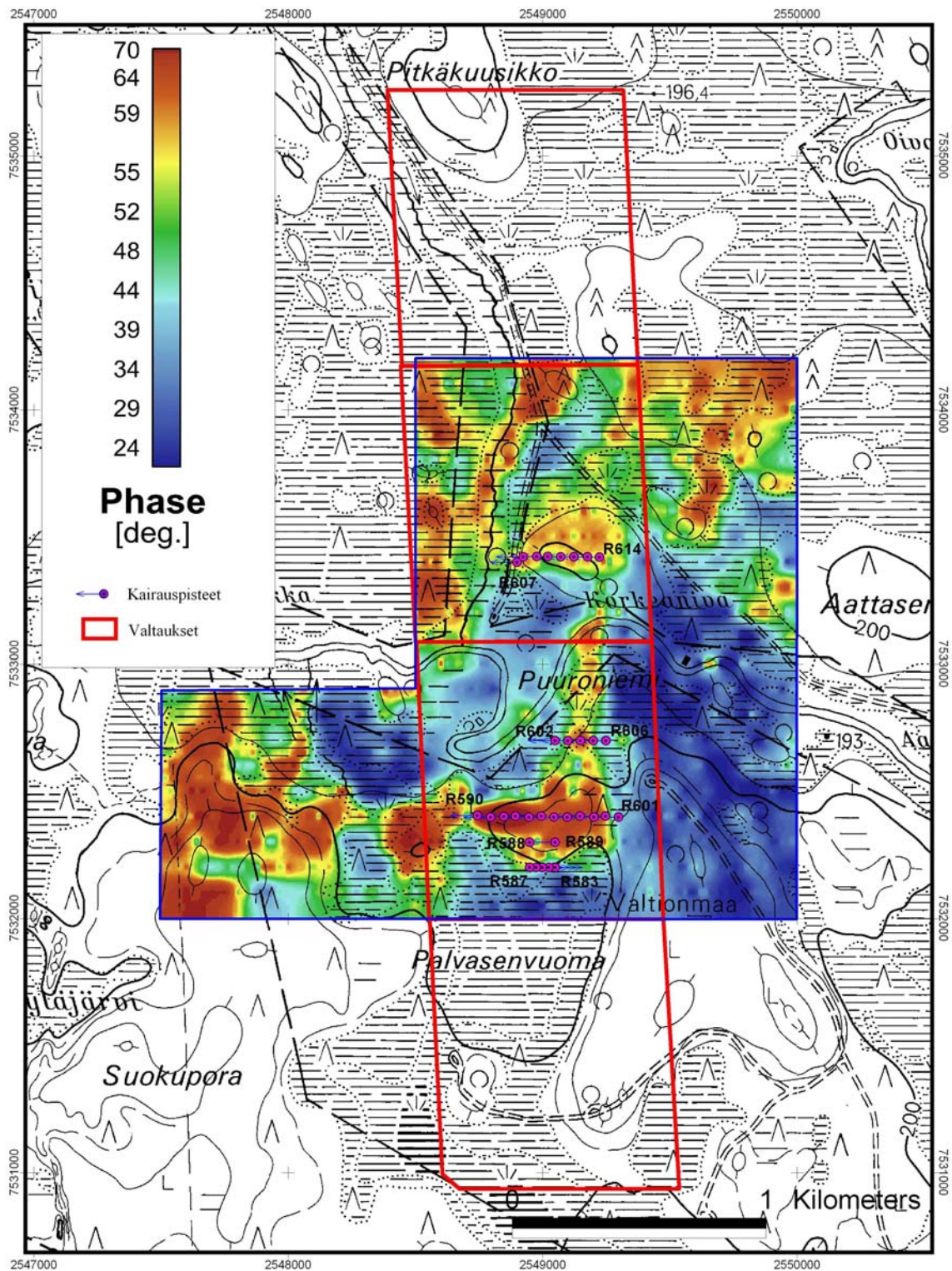
Table 1. Geophysical ground measurements included to report in relinquished claim areas.

<i>Survey area</i>	<i>Magnetic</i>	<i>EM; VLF-R</i>
Puuroniemi	4908 points 44.5 line_km 4.2 km ²	2478 points 44.5 line_km 4.2 km ²



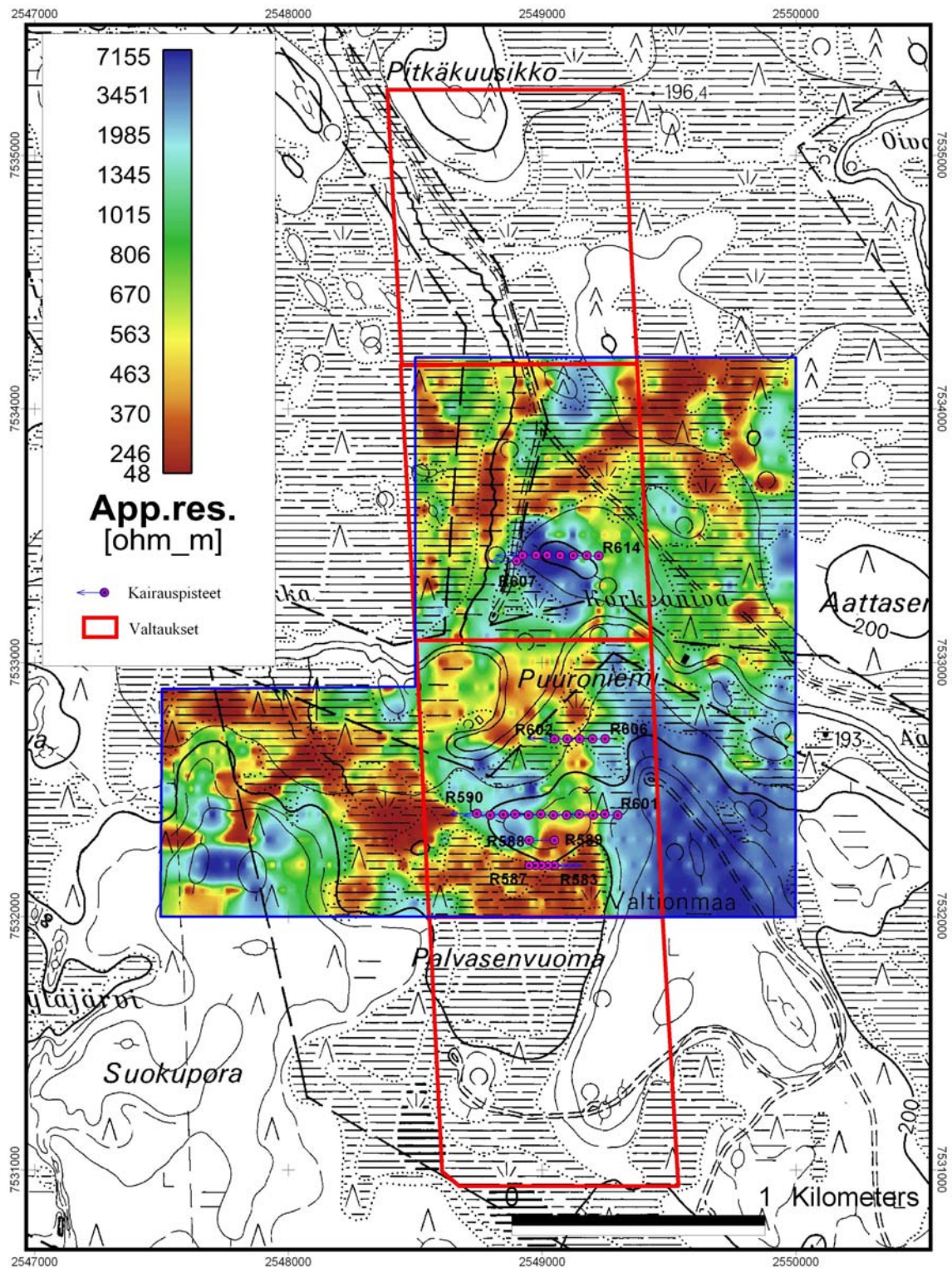
Kuva 1. Magneettinen kartta valtausalueilta Puuroniemi 1-4. Kuvassa esitetty myös kairauspisteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupa nro 13/MYY/06).

Figure 1. Map of total magnetic field from Puuroniemi 1-4 claim areas. Relinquished claims (red polygons) and drilling sites are also presented.



Kuva 2. Sähkömagneettinen kartta valtausalueilta Puuroniemi 1-4; VLF-R mittausten vaihekulma. Ku-
vassa esitetty myös kairauspisteet. (Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupa nro 13/MYY/06).

Figure 2. VLF-R phase map from Puuroniemi 1-4 claim areas. Claims (red polygons) and drilling sites
are also presented.



Kuva 3. Sähkömagneettinen kartta valtausalueilta Puuroniemi 1-4; VLF-R mittausten näennäinen ominaisvastus. Kuvassa esitetty myös kairauspisteet.

(Pohjakartta © Maanmittauslaitos, lupa nro 13/MYY/06).

Figure 3. VLF-R apparent resistivity map from Puuroniemi 1-4 claim areas. Claims (red polygons) and drilling sites are also presented.