



Ilmajoen Välikorven kultatutkimukset Etelä- Pohjanmaalla vuosina 2008-2009 ja 2011

Jorma Isomaa



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

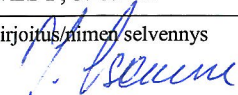


GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

KUVAILULEHTI

Päivämäärä / Dnro

01.09.2012

Tekijät Isomaa Jorma		Raportin laji Arkistoraportti	
		Toimeksiantaja GTK	
Raportin nimi Ilmajoen Välikorven kultatutkimukset Etelä-Pohjanmaalla vuosina 2008 - 2009 ja 2011.			
Tiivistelmä Välikorven tutkimuskohde sijaitsee Ilmajoen kuntakeskuksesta länteen Nopan kylän pohjoispuolella. Geologian tutkimuskeskus suoritti alueella kultatutkimuksia vuosina 2008 - 2009 ja 2011. Tutkimukset aloitettiin kansannäytteinä lähetettyjen kultaa sisältävien lohkareiden johdosta. Näytteiden kultapitoisuudet vaihtelivat 1.1 - 33.0 ppm:n välillä. Kohteessa suoritettiin lohkare-etsintää, kallioperäkartoitusta, geofysikaalista maastomittausta, geokemiallista näytteenottoa, malmimineraalitutkimuksia ja syväkairausta (20 reikää/1408.40 metriä). Kohteeseen haettiin 15 ha:n suuruista valtausta 24.9.2009, mutta hakemuksesta luovuttiin marraskuussa 2011 ennen kuin valtaus ehti tulla voimaan. Geologisesti kohde sijoittuu Svekofennidisen Pohjanmaan liuskealueen reunaosiin. Mineralisaation vallitsevina kivilajeina ovat mafiset ja intermediaariset vulkaniitit, jotka ovat poimuttuneet ja puristuneet gneissiytyneen granodioriitin sisään. Vulkaniitit ovat tektonisoituneita ja hiertyneitä. Leikkaavat, kapeat kvartsijuonet ovat yleisiä. Malmimineraaleina tavataan arseenikiisua, magneettikiisua ja magnetiittia. Kulta liittyy arseenikiisupitoisiin, hiertyneisiin ja kvartsiutuneisiin osueihin. Syväkairauksissa tavattu korkein kultapitoisuus oli 10.3 ppm/1m (R360) ja keskimäärin 2.5 ppm Au/7m (R358).			
Asiasanat (kohde, menetelmät jne.) Välikorpi, kultaesiintymä, geofysikaaliset tutkimukset, geokemialliset tutkimukset, kairaus, 3D-mallinnus			
Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Suomi, Ilmajoki, Välikorpi, Nopankylä, Pohjanmaan liuskealue			
Karttalehdet 1244 (P331)			
Muut tiedot			
Arkistosarjan nimi		Arkistotunnus 97/2012	
Kokonaissivumäärä 25 s, 5 liites.	Kieli Suomi	Hinta	Julkisuus julkinen
Yksikkö ja vastuualue LSY/ESY, 323/211		Hanketunnus 2551005	
Allekirjoitus/nimen selvennys  Jorma Isomaa		Allekirjoitus/nimen selvennys	



GTK

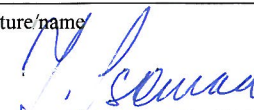


GEOLOGICAL SURVEY OF FINLAND

DOCUMENTATION PAGE

Date / Rec. no.

01.09.2012

Authors Isomaa Jorma		Type of report Exploration report	
		Commissioned by GTK	
Title of report Ilmajoen Välikorven kultatutkimukset Etelä-Pohjanmaalla vuosina 2008 - 2009 ja 2011.			
Abstract Välikorpi target is located about 20 km to the west of Ilmajoki town, in the vicinity of Nopankylä. Geological Survey of Finland (GTK) explored the Välikorpi area during the years 2009-2009 and 2011. The first indications of the gold were mineralized boulders, which were found by an amateur prospector. The gold contents in the boulders were high, between 1.1-33.0 ppm. The exploration methods were bolder tracing, bedrock mapping, geophysical surveys, geochemical sampling and diamond drilling (20 drill holes and 1408.40 metres). The bedrock of Välikorpi consists of mafic and intermediate volcanic rocks which are tectonized and folded strongly. The volcanic formation is closed by the granodiorite which is deformed. Gold seems to be within sheared zones rich in quartz veins and arsenopyrite. Typical minerals in altered rocks are arsenopyrite, pyrrhotite and magnetite. In the drilling many gold rich intersections were penetrated within the mineralized shear zone. The highest gold grade per one metre is 10.3 ppm (DH 360) and per seven metres 2.5 ppm (DH358). There is no remarkable ground water source within or close to the target. The nearest nature reserves are situated 0.6 to 2.6 km to west and north-west.			
Keywords Välikorpi, gold deposit, geophysical, geochemical exploration, drilling 3D-modelling.			
Geographical area Finland, Ilmajoki, Välikorpi, Nopankylä, Pohjanmaa schist belt.			
Map sheet 1244 (P331)			
Other information			
Report serial		Archive code 97/2012	
Total pages 25p + 5 app.	Language finnish	Price	Confidentiality Public
Unit and section LSY/ESY, 323/211		Project code 2551005	
Signature/name  Jorma Isomaa		Signature/name	





Sisällysluettelo

Kuvailulehti Documentation page

1	JOHDANTO	1
1.1	Sijainti ja luonnonolosuhteet	1
1.2	Valtaukset	1
1.3	Tutkimusten tausta ja aikaisemmat tutkimukset	2
2	SUORITETUT TUTKIMUKSET	5
2.1	Geofysiikka	5
2.2	Kallioperäkartoitus	8
2.3	Syväkairaus	9
2.4	Iskuporanäytteenotto	12
2.5	Kemian analyysit	13
3	TUTKIMUSTULOKSET	14
3.1	Tutkimuskohteen kallioperä	14
3.2	Iskuporanäytteenoton tulokset	15
3.3	Syväkairaustulokset	17
3.4	Malmigeologia	22
4	AIHEEN ARVIOINTI	24

KIRJALLISUUSLUETTELO



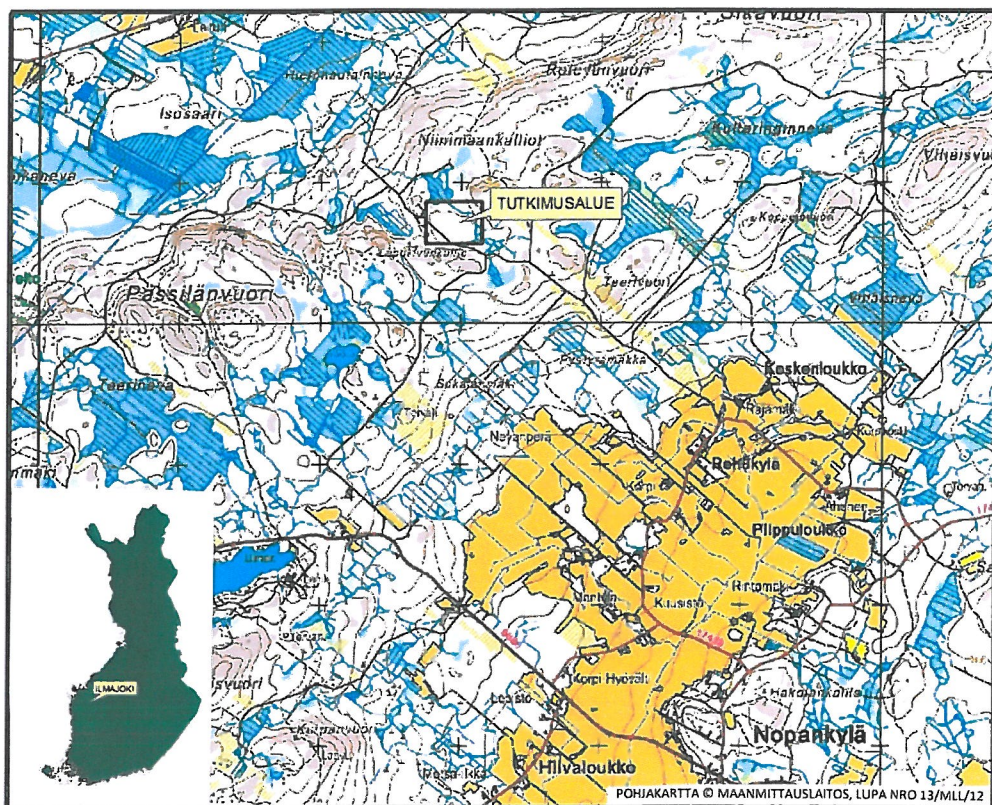
1 JOHDANTO

1.1 Sijainti ja luonnonolosuhteet

Tutkimusalue sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla Ilmajoen kunnassa Nopankylästä luoteeseen. Nopankylästä Huussin kylään johtavalta tietä (tie no 17403) eroaa Rehukylän tie (tieno 17439). Rehukylän tieltä lähtee oikealle metsäautotie (Pystytie). Tienhaarasta on noin 3 km:n matka Kärmeskalliolle, jossa Välikorpi-niminen tutkimusalue sijaitsee. Tutkimusalue on karttalehdellä 1244 08 (UMT P331), kkj-x-koordinaatti on 6969654 ja kkj-y-koordinaatti on 3256929 (Kuva1).

Alueen metsät ovat enimmäkseen hakkaamattomia tuuheita kuusikoita, joukossa on myös yksittäisiä mäntyjä. Kuivemmilla kallioalueilla vallitseva puulaji on mänty, joka paikoin on kitukasvuista. Maastollisesti alue on loivasti kumpuilevaa, ohuen moreeni-, hiekkakerrosten ja sammaleen peittämää. Pieniä, teräviä kalliopaljastumia esiintyy kauttaaltaan koko alueella. Tutkimusalueen ympäristössä tavataan laajojakin kallioselännteitä. Alueen korkein kohta on 130 mpy. Suo- ja kosteat metsäalueet on ojitettu. Puroja ja metsälampia ei juuri ole, mikä vaikeutti kairauksissa tarvittavaa veden saantia. Tiheässä kuusikossa liikkumista vaikeuttaa metsäkoneurien vähyys.

Alueella ei ole asutusta. Lähimpään taloon on matkaa n. 2 km.



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti Ilmajoen Nopankylässä.

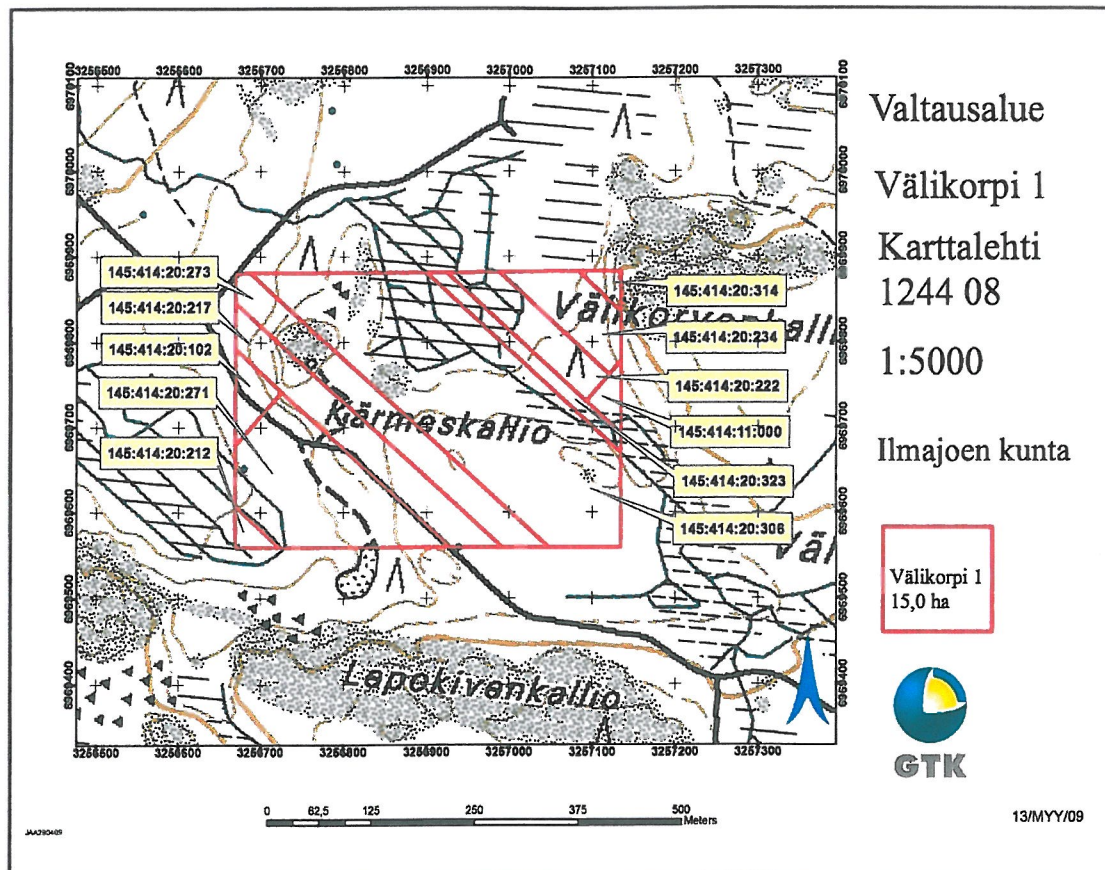
Tutkimuskohteen läheisyydessä sijaitsee muutamia natura- ja muita suojelualueita. Laaja Pässilänvuoren-Sikavuoren kalliosuojelualue on tutkimuskohteen S- ja W-puolella. Pässilänvuoren alueella on useampia Natura-kohteita, jotka sijaitsevat kohteen W- ja NW-puolella, 0,6-2,6 km etäisyydellä. Noin 3 km:n päässä lännessä sijaitsee yksityinen Äijänpellon luonnonsuojelualue.

1.2 Valtaukset

Välikorven tutkimusten alkuvaiheessa jätettiin kaivoslainmukainen hakemus valtauksen saamiseksi kohteeseen (Kuva 2). Hakemus jätettiin 29.4.2009. Haettu valtausalue on nimeltään Välikorpi 1. suuruudeltaan 15 ha. Alue kuuluu useammalle yksityiselle maanomistajalle. Koska tutkimukset saatiin raportointi-

vaiheeseen jo ennen valtauksen voimaan tuloa, päätettiin valtaushakemuksesta luopua marraskuussa 2011.

Muita malminetsintäyhtiöiden tai yksityisten valtauksia tai varauksia kohteen läheisyydessä ei ole.



Kuva 2. Suunnitellun valtausalueen sijainti.

1.3 Tutkimusten tausta ja aikaisemmat tutkimukset

Geologian tutkimuskeskus (GtK) sai vuonna 2006 kansannäytteenä lupaavia kultapitoisia lohkareita Ilmajoen Välikorven maastosta. Harrastelijamalminetsijänä toimiva Juhani Mäenpää oli kiinnittänyt huomiota Välikorven metsäautotien varrella sijaiseviin arseenikiisua sisältäviin lohkareisiin. GtK:n tekemien analyysien mukaan näytteiden todettiin sisältävän merkittäviä määriä arseenikiisua ja kultaa. Näytteet sisälsi-

vät kultaa parhaimmillaan 33.0 g/t. Vuosina 2007 - 2008 tuli lisää kultapitoisia kansannäytteitä. Näytteiden kultapitoisuus vaihteli 1.1 – 8.7 ppm:n välillä (Taulukko 1).

Taulukko 1. Kansannäytteiden arseeni- ja kultapitoisuuksia.

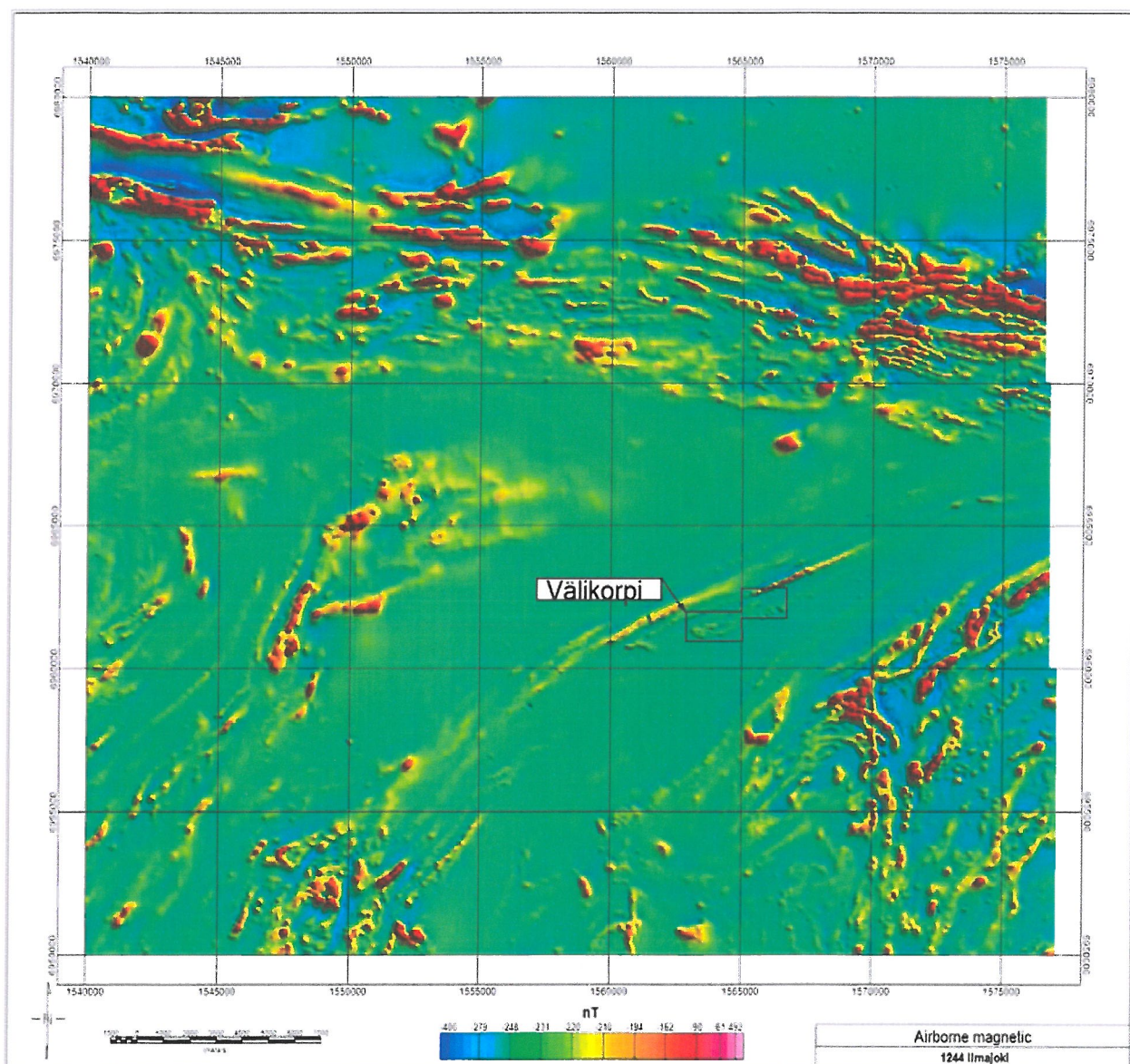
Näyteno	X	Y	As_ppb	Au_ppb	Näytetyyppi
19901148E	6969655	3256894		3200	P
20061237	6969641	3256921	16700	1480	P
20062717	6969751	3256693		2070	P
20063324	6969857	3257928	48	1040	L
20063530	6969653	3256879	167000	33000	P
20063531	6969660	3256878	15500	2270	P
20063643	6969644	3256912	15100	1150	P
20071638	6969624	3256921	30700	1160	
20071837	6970166	3256912	35200	2750	P
20071844	6969661	3256887	107000	8750	P
20071953	6969669	3256885	12100	4790	P
20082033	6969686	3257524	6690	1380	L

Aikaisempia tutkimuksia Välikorven läheisyydessä on tehty vuosina 1986 - 1989. Kansannäytemiehet M. Nori, P. Hietala ja L. Vastamäki lähettivät useita kultapitoisia lohkareita Ilmajoen Huussin kylän Tervahaminasta. Kansannäytteiden kultapitoisuus vaihteli 1.1 - 10.3 ppm:n välillä. Geologit P. Oivanen ja N. Kärkkäinen selvittelivät vuosina 1986 - 1987 Huussin kulta-aihetta (Kärkkäinen 1988). Huussin tutkimusalue sijoittuu Välikorvesta noin 5 km pohjois-koilliseen.

Kansannäytemies J. Mäenpää lähetti vuonna 1988 Geologian tutkimuskeskukseen kalliosta otetun arseenikiisua sisältävän näytteen Ilmajoen Peuralasta. Kallionäytteiden löytöpaikka on Välikorven tutkimuskohteen välittömässä läheisyydessä. Kesällä 1988 kohteessa suoritettiin noin 1,5 km²:n alueella kallioperäkartoitusta ja lohkare-etsintää (Huuskonen 1989). Alueelta kerättyjen näytteiden Au-pitoisuus olivat parhaimmillaan 460 - 780 ppb (2 kpl), muuten pitoisuudet olivat 10 ppb:n luokkaa.

Koko Suomea kattavan geofysikaalisen matalentomittaushankkeen yhteydessä mitattiin karttalehti 1244 08, johon Ilmajoen Välikorpi sisältyy. Matalalentomittaus, joka kattoi magneettisen, elektromagneettisen

ja radiometrisen mittauksen tehtiin vuonna 1982. Mittaus suoritettiin 200 metrin linjavälein pohjois-eteläsuunnassa lentokorkeuden ollessa 30 m (Kuva 3).



Kuva 3. Ilmajoen alueen magneettinen matalalentomittauskartta.

Tutkimus tehtiin Etelä-Suomen yksikön hankkeelle 2551005, jonka hankepäällikkönä toimii geologi Niilo Kärkkäinen. Tutkimukseen osallistuivat allekirjoittaneen lisäksi tutkimusavustajat Kalevi Karttunen, Mikko Pelkkala ja kausiapulainen Mirva Hellsten. Iskuporanäytteenoton suunnitteli geologi Aimo Hartikainen ja kairausprofiilit piirsi tutkija Esko Koistinen.

2 SUORITETUT TUTKIMUKSET

Kansannäytteissä, jotka lähetettiin GTK:een kultapitoisuus, oli merkittävä. Kohteessa päätettiin aloittaa tutkimukset alueen kultapotentialin selvittämiseksi. Kohteeseen suunniteltiin geofysikaalinen maastomittaus, kallioperän kartoitusta ja syväkairausta. Myöhemmin tehtiin myös muutama iskuporanäytteenotto-profiili.

2.1 Geofysiikka

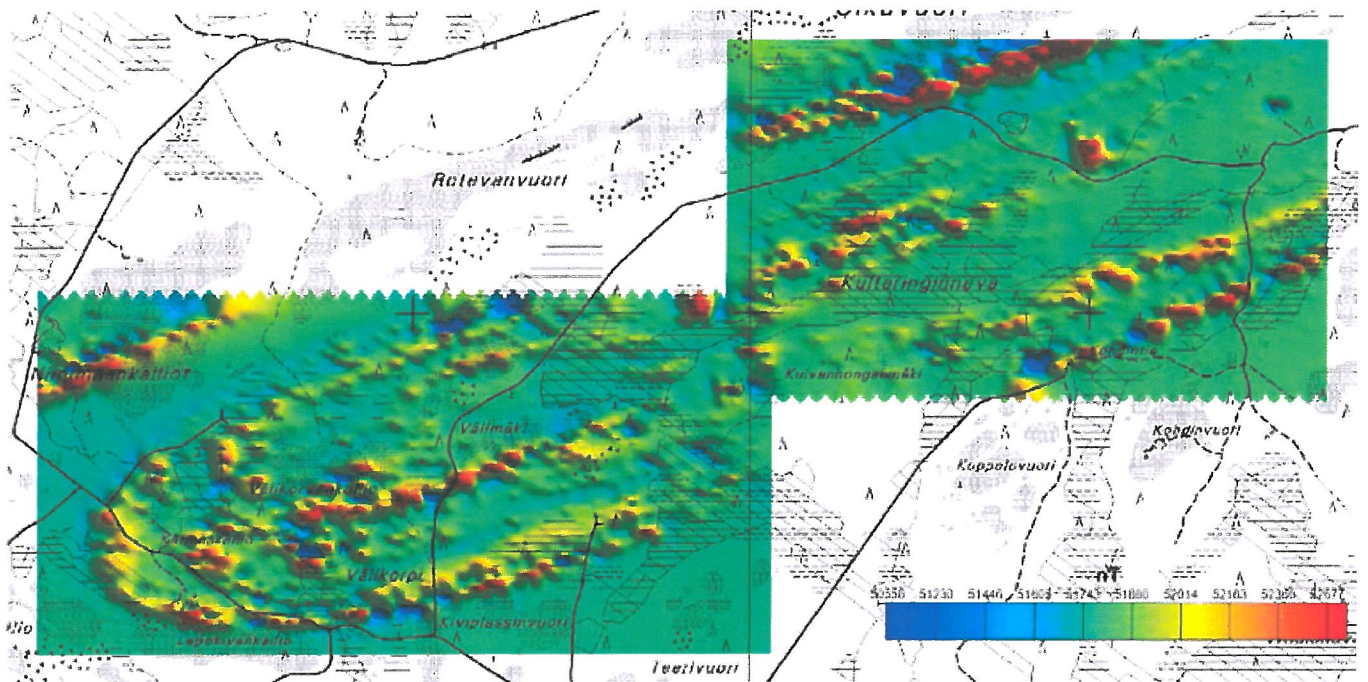
Maastomittauksia tehtiin Välikorvessa 4 km²:n alueella vuosina 2007 - 2008. Magneettinen profiilimittaus tehtiin 100 m:n linjavälillä ENVI-mag-laitteella. Magneettiset tulokset on korjattu maa-aseman tuloksilla. Linjakilometrejä kertyi 78 km ja pisteitä 7891 kpl (Kuva 4). Samanaikaisesti tehtiin myös IP-mittaus Scintrex IPR-12-laitteella (IP= indusoitu polarisaatio). Mittausprofiilien kokonaispituus on 79 km, joista kertyi 4115 kpl mittauspisteitä (Taulukko 2, Kuva 5-6). Mittausmääristä ja mittausmenetelmistä on tarkempi kuvaus J. Lohvan raportissa (Lohva 2012).

Taulukko 2. Mittausmenetelmät ja mittausmäärät

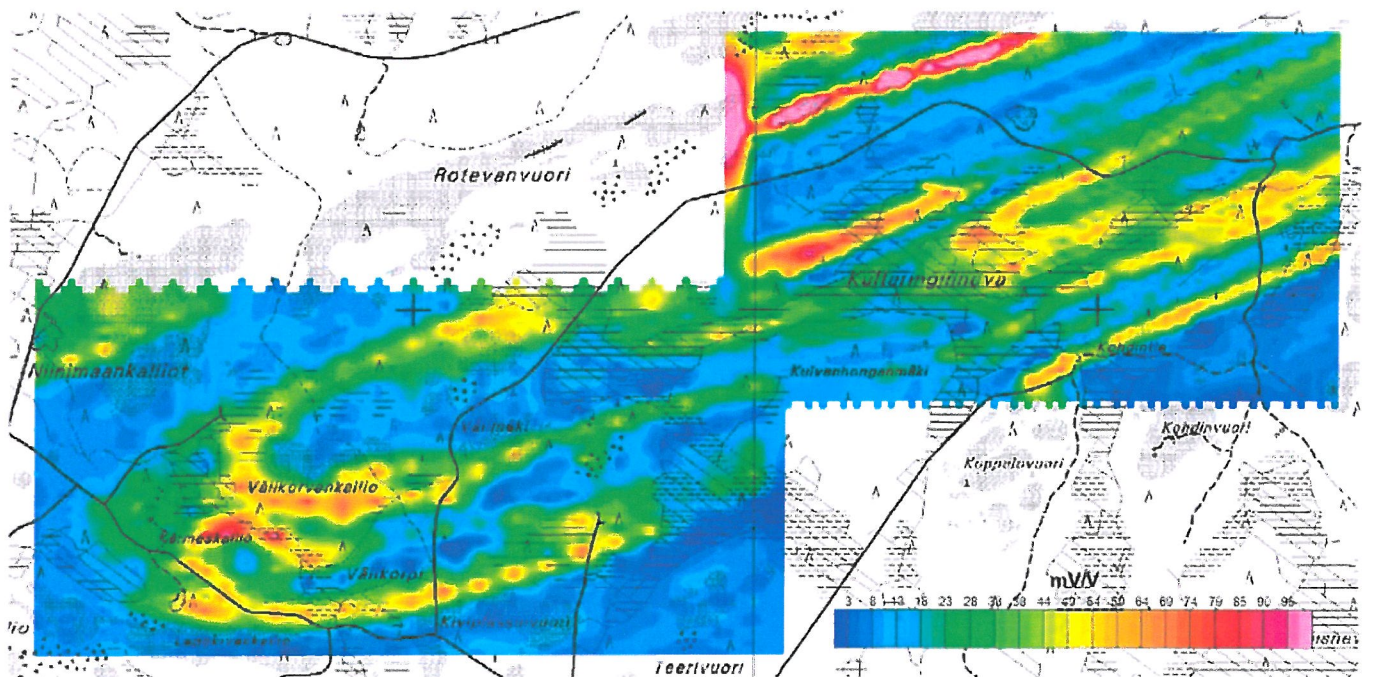
Mittauslaji	Mittauspisteiden lukumäärä kpl	Pisteväli m	Linjaväli m	Linjametrejä m	Linjojen lukumäärä kpl
Magneettinen	7891	10	25-50	78090	93
Slingram	4027	20	25-50	78000	126
IP-mittaus	4115	10, 20	25-100	79036	170
Monielektrodivastusluotaus	605	5	50	3000	5

IP-mittauksia täydennettiin vuonna 2008 3D-systeemillä. Välikorven kohteessa mitattiin 5 kpl 600 m:n pituisia, N-S-suuntaista profiilia 50 m:n linjaväleillä ja viiden metrin minimielektrodivälillä ABEM:in Terarameter SAS 4000 monielektrodivastusluotauslaitteella, jossa oli mukana myös IP-mittaus. Mittausaineistolle tehtiin 3 D-inversio Res3DInv-ohjelmalla. Tulokset on visualisoitu vokseleina Geosoft Oasis Montaj-ohjelmalla. Menetelmät ja mittausmäärät on selvitetty tarkemmin T. Huotari-Halkosaaren raportissa (Huotari-Halkosaari 2008).





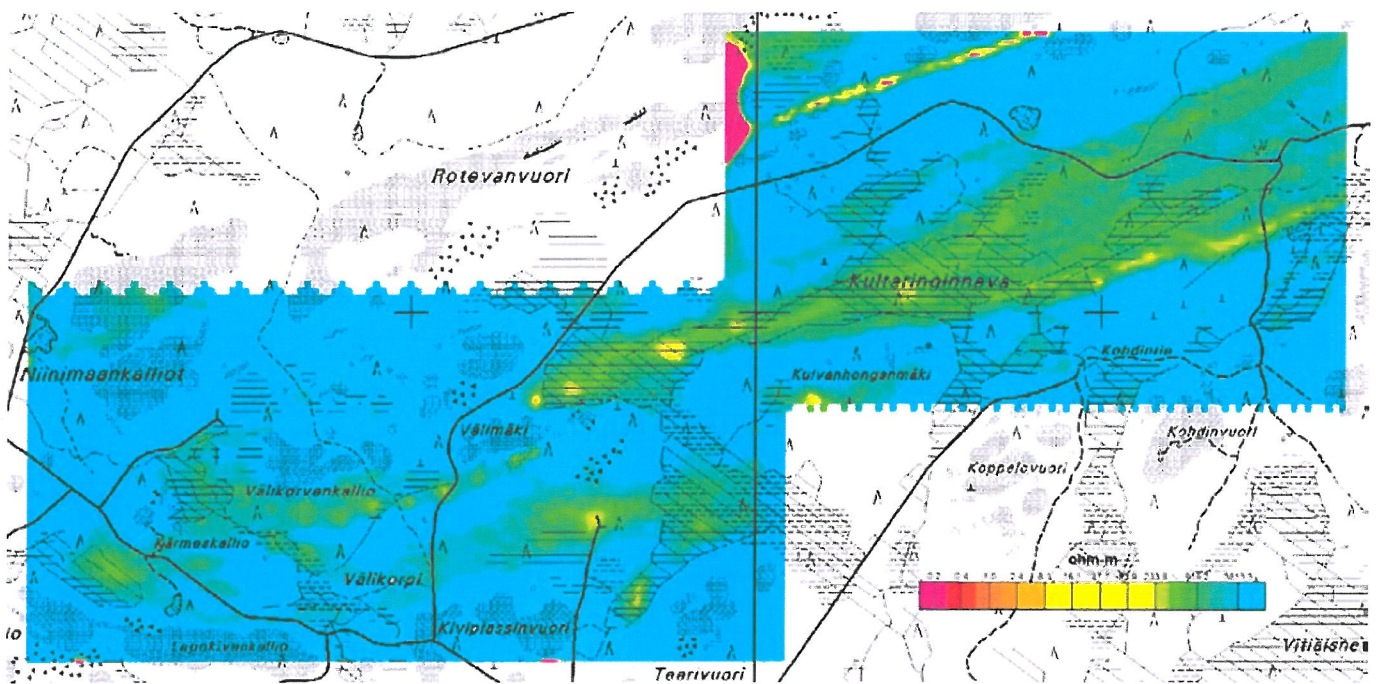
Kuva 4. Magneettinen maastomittaus.



Kuva 5. IP-mittaus (varautuvuus).



GTK



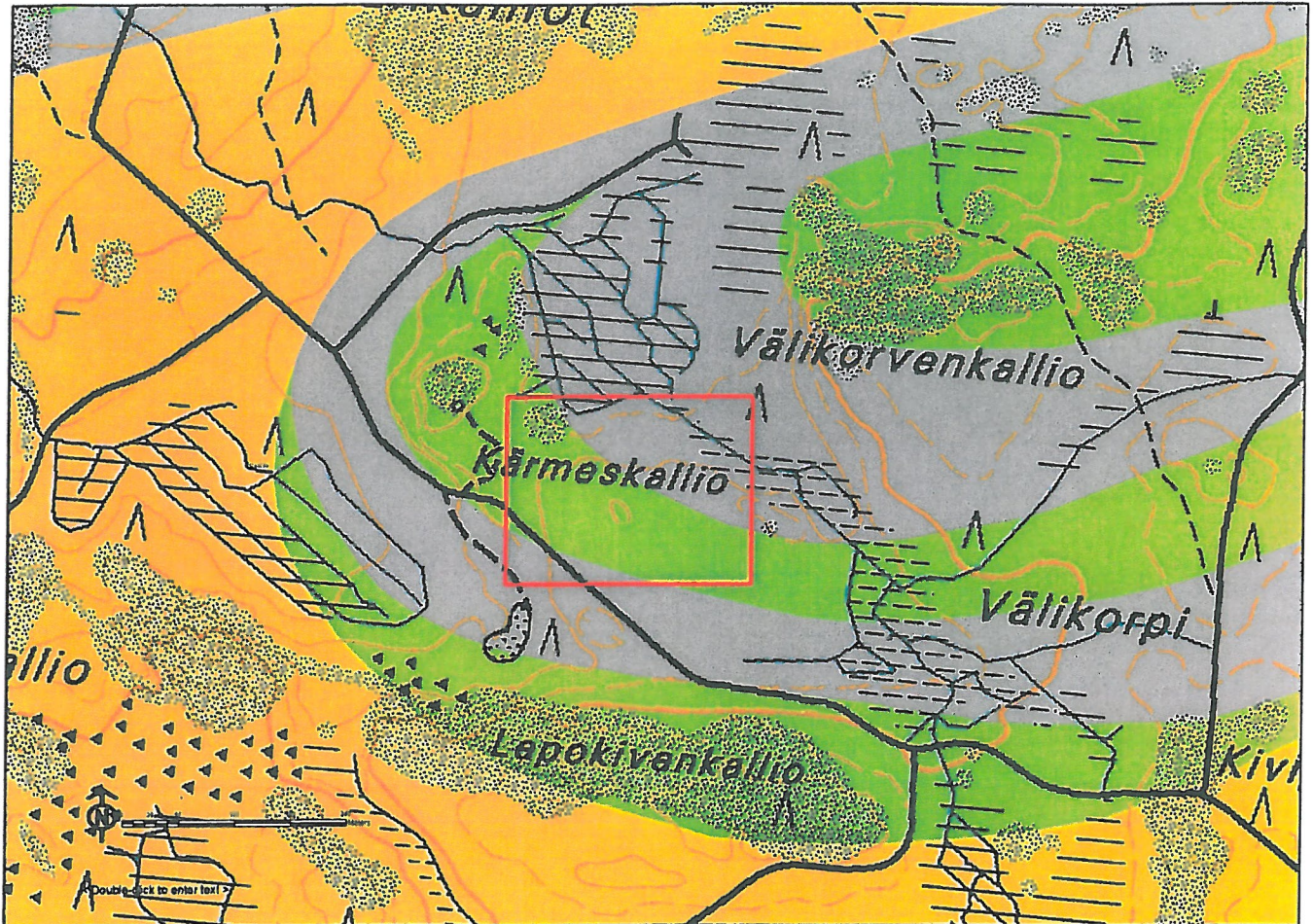
Kuva 6. IP-mittaus (ominaisvastus).

Petrofysikaalisia mittauksia on tehty vain osasta kairasydämiä. Kairasydämistä R365-R371 on tehty susceptibiliteettimittaukset Geoinstruments ky:n JH-13 susceptibiliteettimittarilla. Ominaispainomittauksia kohteen kairasydämistä tai palanäytteistä ei ole tehty.

2.2 Kallioperäkartoitus

Välikorpi sijoittuu Jurvan 1:100 000 karttalehdelle. Alue on kartoitettu Lehtosen (Lehtonen et al 2002) toimesta ja karttalehti on julkaisu vuonna 2002. Geologisella kartalla Välikorven tutkimusalue sijoittuu laajan Pohjanmaan liuskevyöhykkeen eteläreunaan. Tutkimuskohteen kallioperä muodostuu emäksisistä ja intermediäärisistä vulkaniiteista, jotka ovat poimuttuneet ja rutistuneet gneissimäisen granodioriitin väliin (Kuva 7).





Kuva 7. Välikorven kallioperä ja tutkimuskohteen sijainti. Vihreä emäksinen vulkaniitti, harmaa intermediaarinen vulkaniitti ja oranssi gneissiytynyt granodioriitti (Lehtonen et al 2000).

Tutkimuskohde ja sen ympäristön kallioperä revidoitiin uudelleen kesäkuussa 2008. Kartoittajina toimivat kausiapulainen Mirva Hellsten ja teknikko Kalevi Karttunen. Kartoitus kohdistui Välikorven malmiutu-neeseen kohteeseen ns Kärmeskallion alueeseen ja sen ympäristöön. Eteläosassa kartoitusalue rajoittui laajoihin Lepokiven granodioriittigneissikallioihin ja pohjoisessa Niinimaan kiilleliuskekallioihin. Havaintoja kertyi 89 kpl ja analysoitavia palanäytteitä kertyi 12 kpl.

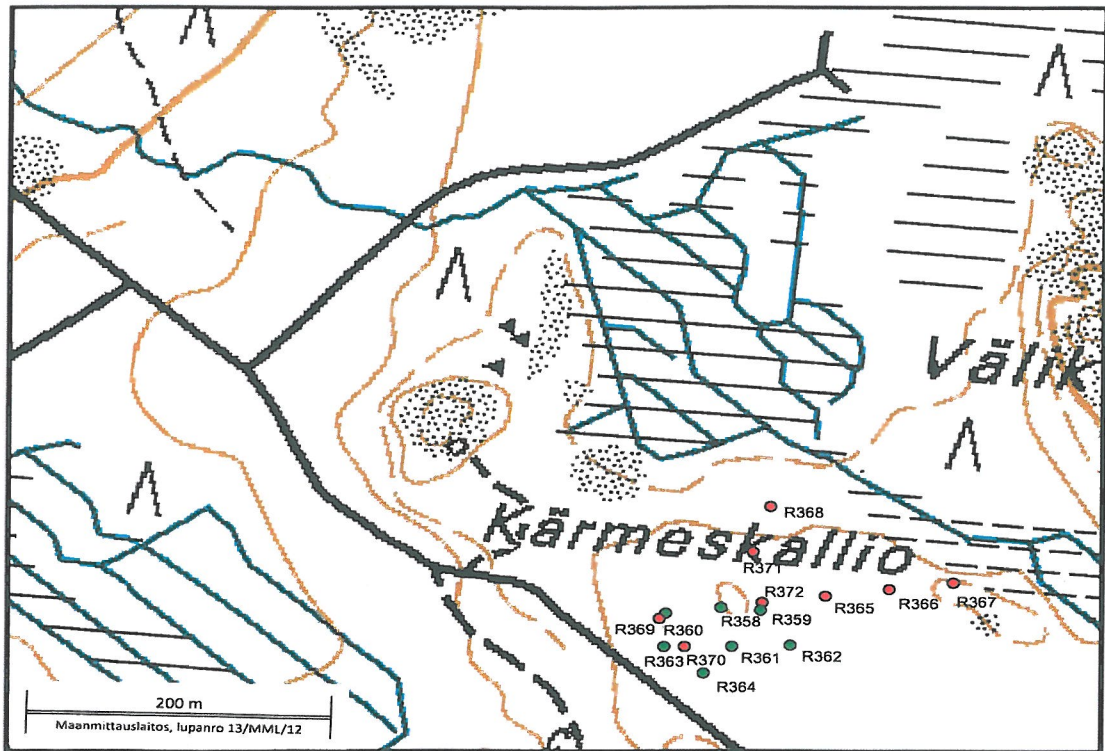
Taulukko 3. *Analysoidut paljastumista kerätyt palanäytteet*

Havaintono	Labno	X	Y
006.MSHE-2008	L08110496	6969870	3256749
012.MSHE-2008	L08110497	6969692	3256873
013.MSHE-2008	L08110498	6969692	3256892
016.MSHE-2008	L08110499	6969654	3256889
016.2.MSHE-2008	L08110500	6969654	3256889
018.MSHE-2008	L08110501	6969644	3256900
019.MSHE-2008	L08110502	6969671	3256928
051.2.MSHE-2008	L08110503	6969710	3256678
051.3.MSHE-2008	L08110504	6969710	3256678
060.MSHE-2008	L08110505	6969642	3256943
061.MSHE-2008	L08110506	6969623	3256943
177.MSHE-2008	L08110519	6969558	3257069

2.3 Syväkairaus

Vuosina 2008-2009 ja 2011 Välikorven kohteeseen kairattiin 20 syväkairausreikää, yhteensä 1408,40 m (Kuvat 8 ja Taulukko 4). Kairaukset toteutettiin aluksi profiilikairauksena, ja reikäväli vaihtelee 20 - 50 m:n välillä. Vuoden 2011 kairaus kohdistettiin Välikorven varsinaisen tutkimuskohteen ympäristöön kulta-potentiaalin laajuuden selvittämiseksi (Kuva 9). Kohteen kallioperän monimutkaisen tektoniikan johdosta kairareikien suunta vaihtelee laajasti. Yleisempiä kairaussuuntia ovat 261°-275° ja 329°-334°. Tutkimuskohteen ympäristöön kairattujen reikien suunnat ovat 235°-270° ja 180°.

Kairasydämet on raportoitu Lopen kairasydän arkistossa GTK:n kaira-ohjelmalla ja dokumentoitu GTK:n tietokantaan.



Kuva 8. Vuosina 2008 (vihreä) ja 2009 (punainen) kairattujen syväkairausreikien sijainti.

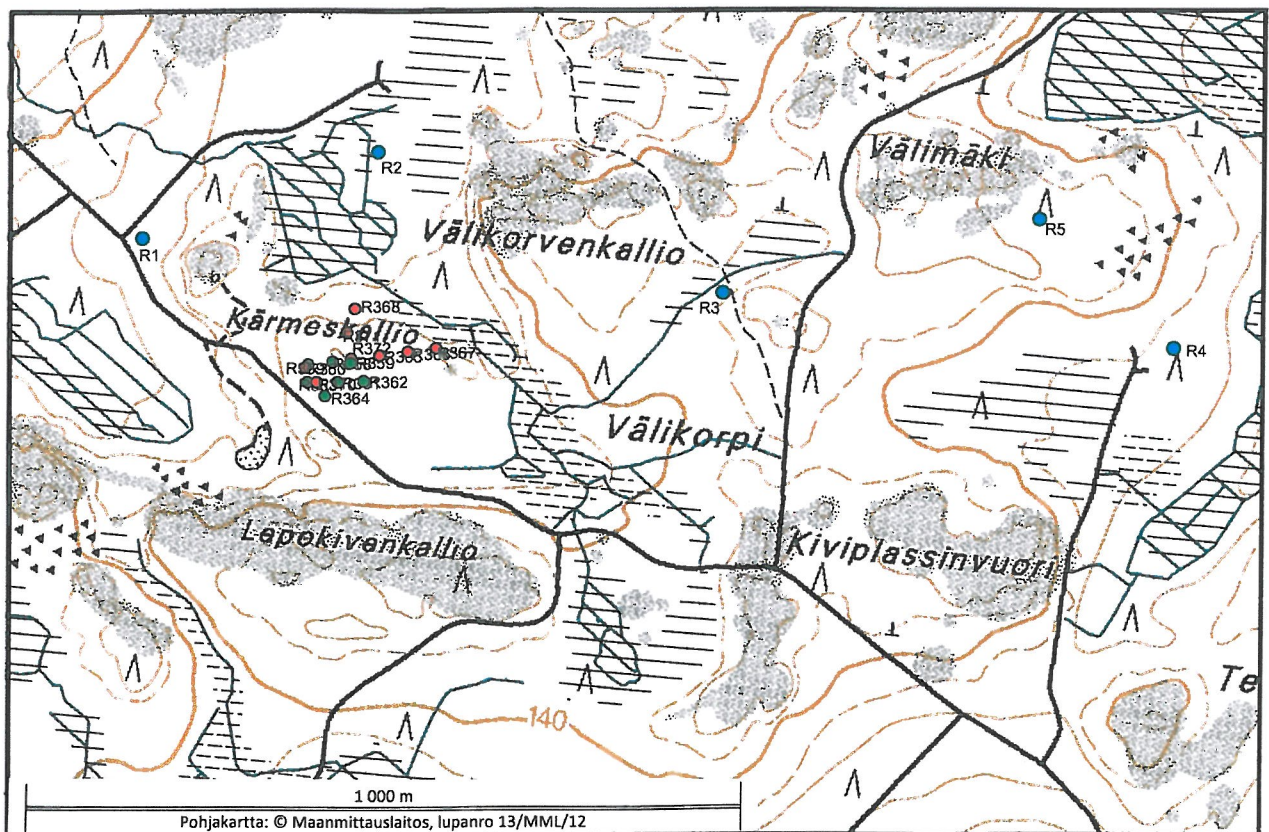
Taulukko 4. Välikorven kairausvaiheet ja kairausurakoitsijat

Vuosi	Reikä-tunnus	Kpl	Metrimäärä	Kairaaja
2008	1244/2008/R358-364	7	405,90	GTK
2009	1244/2009/R365-372	8	704,70	Oy Kati Ab
2011	P3312011R1-5	5	297,80	GTK
Yhteensä		20	1408,40	

Kairaukset aloitettiin syksyllä 2008 GTK:n POKA-koneella T-56 kalustolla. Tällöin kairattiin 7 reikää yhteismetrimäärältään 405,90 m. Kallioperän monimutkaisen tektoniikan johdosta kairaus suunnat vaihtelivat olleen pääasiallisesti 261°-275°. Kairauskohteen S-reunassa jouduttiin kairaamaan suuntiin 329°-334°, jotta saataisiin kohtisuora leikkaus Au-potentiaalisesta vyöhykkeestä. Reikien kaltevuus oli 45°.

Kesällä 2009 jatkettiin kairauksia. Urakoitsijana toimi Oy Kati Ab ja kairaukset tehtiin Ontram 1000/Wireline 56/39-kalustolla. Kohteeseen kairattiin 8 reikää kokonaispituudelta 704,70 m. Kairaukset kohdistuivat enimmäkseen tutkimuskohteen E- ja NE-puolelle (Kuva 8). Kairaussuunta oli 261°-270°. Lisäksi kairattiin S-N-suuntainen kolmen reiän profiili oletetun Au-mineralisaation poikki. Kairaussuunta oli 180°. Reikien kaltevuus oli kaikissa rei'issä 45°.

Vuoden 2011 kairaukset kohdistuivat varsinaisen tutkimuskohteen ulkopuolelle (Kuva 9). Tarkoituksena oli selvittää kultapotentialisen kivilajivyöhykkeen jatkeita Välikorven NW-, N- ja NE-osissa. Kairaus suoritettiin GTK:n POKA-koneella T-56-kalustolla. Kohteeseen kairattiin 5 reikää yhteispituudelta 297,80 m. Kairaussuunta oli 180°-270°:n välillä ja kaltevuus oli 45°.



Kuva 9. Tutkimuskohteen ympäristöön vuonna 2011 kairattujen reikien sijainti (sininen).



2.4 Iskuporanäytteenotto

Kohteeseen ja sen ympäristöön suunniteltiin muutamia iskuporanäytteenottolinjoja. Näytteenoton suunnitteli ja tulokset tulkitsi geologi Aimo Hartikainen GTK:n Itä-Suomen yksiköstä. Linjat suunniteltiin helppokulkuiseen maastoon, kaksi linjoista sijoittui metsäautoteiden varsille ja kolme olivat avohakkuu-alueilla. Näytteenotto toteutettiin GTK:n Terri-kalustolla käyttäen 35 mm:n tangostoa ja läpivirtausterää talvella 2008 - 2009. Näytteenottopisteiden väli oli 20 m. Jokaisesta pisteestä pyrittiin ottamaan näyte kalliopinnasta (näytteiden keskisyvyys 1.99 m). Toinen näyte otettiin vähän kalliopinnanäytteen yläpuolelta moreenista (keskisyvyys 1.89 m). Kaikista pisteistä ei saatu molempia näytteitä. Näytteitä otettiin kaikkiaan 217 pisteestä. Moreeninäytteitä analysoitiin 203 kpl ja kalliionappi- tai rapakalliönäytteitä 202 kpl.

2.5 Kemian analyysit

Kaikki näytteet on analysoitu Labtium Oy:n kemian laboratoriossa Otaniemessä, Kuopiossa ja Rovaniemellä. Analyysijä tehtiin lohkar-, moreeni- ja syväkairausnäytteistä. Kartoituksen yhteydessä kerätyt palanäytteet kuivattiin, murskattiin kromiteräsmurskaimella (menetelmät 10 ja 31), kahtioitiin ja jauhettiin hienoksi joko rengas- tai kiekkomyllyllä näytemäärästä riippuen hiiliteräsjauhinastiassa (menetelmä 40). Perusmetallit (28 - 30 alkuainetta, 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, Sr, Ti, V, Y ja Zn) on analysoitu GTK:n menetelmällä 511P. Menetelmä perustuu kuningasvesiliuotukseen 90 °C:n lämpötilassa ja induktiivisesti kytkettyyn plasma-atomiemissio-tekniikkaan (ICP-OES). käyttäen. Kultamääritykset tehtiin GTK:n menetelmällä 521U. Menetelmä perustuu kuningasvesiliuotukseen 20 °C:n lämpötilassa ja analysointi tapahtuu GFAAS-tekniikalla Hg-kerasakasta. Iskuporanäytteenoton moreeni- ja kalliionappinäytteet analysoitiin myös em. menetelmiä käyttäen.

Kairasydänten raportointi ja näytemerkkaus analyysiä varten on tehty GTK:n Lopen kairasydänarkiston näytekäsittelytiloissa. Kairasydämet ositettiin kivilajirajat huomioiden enimmäkseen metrin mittaisiksi näytteiksi. Sydämet halkaistiin timanttisahalla ja toinen puoli sydäimestä jätettiin kairasydänlaatikkoon arkistoitavaksi. Analysoitavaksi tarkoitetut kairasydänpuolikkaat esikäsiteltiin jo edellä kuvatuilla menetelmillä 10, 31 ja 40. Perusmetallien pitoisuus analysoitiin GTK:n menetelmällä 511P. Näyte liuotetaan kuningasveteen ja analysoidaan ICP-OESmenetelmää käyttäen. Pelkät jalometallimääritykset tehtiin Pb-

Fire Assays-rikastusmenetelmällä 704P (näytemäärä 25g/10 ppb) ja 705P (näytemäärä 50g/5 ppb) näytemäärästä riippuen (ICP-OES-määrittäminen). Analyysyjä tehtiin 393 kairasydännäytteestä.

Taulukko 5. Eri analyysimenetelmillä analysoitujen näytteiden lukumäärä.

Vuosi	Näytetyyppi	Analyysimenetelmä			
		511P	705P	704P	521U
2008	Palanäyte	12	12		
2008	Kairanäyte	130	199	2	
2008-2009	Iskuporanäyte	408			408
2009	Kairanäyte	169	211		
Yhteensä		719	391	2	408

3 TUTKIMUSTULOKSET

3.1 Tutkimuskohteen kallioperä

Lehtonen Matti I. ovat tehneet 1:100 000 Jurvan karttalehden. Kartoituksen mukaan Välikorven alue koostuu rakenteeltaan massiivisesta pienirakeisesta porfyirisistä emäksisistä ja intermediäärisistä metavulkaniiteista. Emäksiset ja intermediääriset vulkaniitit esiintyvät 10 - 100 m:n paksuisina patjoina vuoroitellen. Molempiin muodostumiin liittyy ohuet kvartsijuonet ja -osueet. Metavulkaniittimuodostuma on voimakkaasti deformoituneen granodioriitin ympäröimä. Vulkaniittipatjat esiintyvät poimuttuneena muodostumana granodioriitin joukossa. Pohjoisempana noin 2 km tutkimuskohteesta tavataan happamia tuffeja ja kiilleliuskeita. Intermediaarinen vulkaniitti on koostumukseltaan kalkkialkaalinen (Lehtonen et al. 2002).

Kesällä 2008 suoritettiin metavulkaniittimuodostuman ja sen ympäristön revidointikartoitus. Kartoituksessa pystyttiin erottamaan kohteen kallioperän kivilajien eri variaatioita, mutta yleistäen eri kivilajivariaatioita kartoitus tuotti lähes saman lopputuloksen kuin mittakaavassa 1:100 000 kartoituksessa. Havaintoja kertyi 89 kpl. Kartoituksen yhteydessä havaintokohteista otettiin palanäytteet. Palanäytteistä analysoitiin 12 näytettä, joiden arseeni- ja kultapitoisuudet on esitetty taulukossa 6.

Alueen eteläosan kivilaji on voimakkaasti suuntautunut granodioriitti, joka paikoin muistutti jo biotiitti-kiillegneissia. Tämä kivilaji kiertää koko Kärmeskallion vulkaanisen muodostuman niin, että muodostuman eteläreunan pohjoiseen kaatuvat kivet kääntyvät pohjoispuolella etelään kääntyviksi. Lepokivenkallion alueella liuskeisuus on yleisesti 345/010, kun taas Kärmeskallion kohdalla liuskeisuus kääntyy etelään, ollen noin 130/150. Malmipotentialisin alue jää tähän poimun tiukimpaan kohtaan, jossa liuskeisuus kääntyy. Granodioriittigneissi ympäröi poimuttunutta vulkaniittikielekettä, joka erittäin voimakkaasti kehittyneen venymän ja poimuakselin kontrolloimana suuntautuu itäkoilliseen

Nironen (2009) on tehnyt alustavan rakennetulkinnan Välikorven vulkaniittimuodostumasta. Havainto on tehty kulta-arsenikiisupitoisesta kalliosta (koordinaatit 6969649, 3256926), jossa on voimakas, pelkääntään mineraalilineaatiosta aiheutuva tekstuuri (L=065/28). Perustuen kallioperäkartoitukseen ja geofysikaalisten mittausten tuloksiin havaintopaikka on granodioriitin väliin jääneen, isokliinisesti poimuttuneen vulkaniitin päässä eli koilliseen aukeavan synkliinin tai synformin päässä.

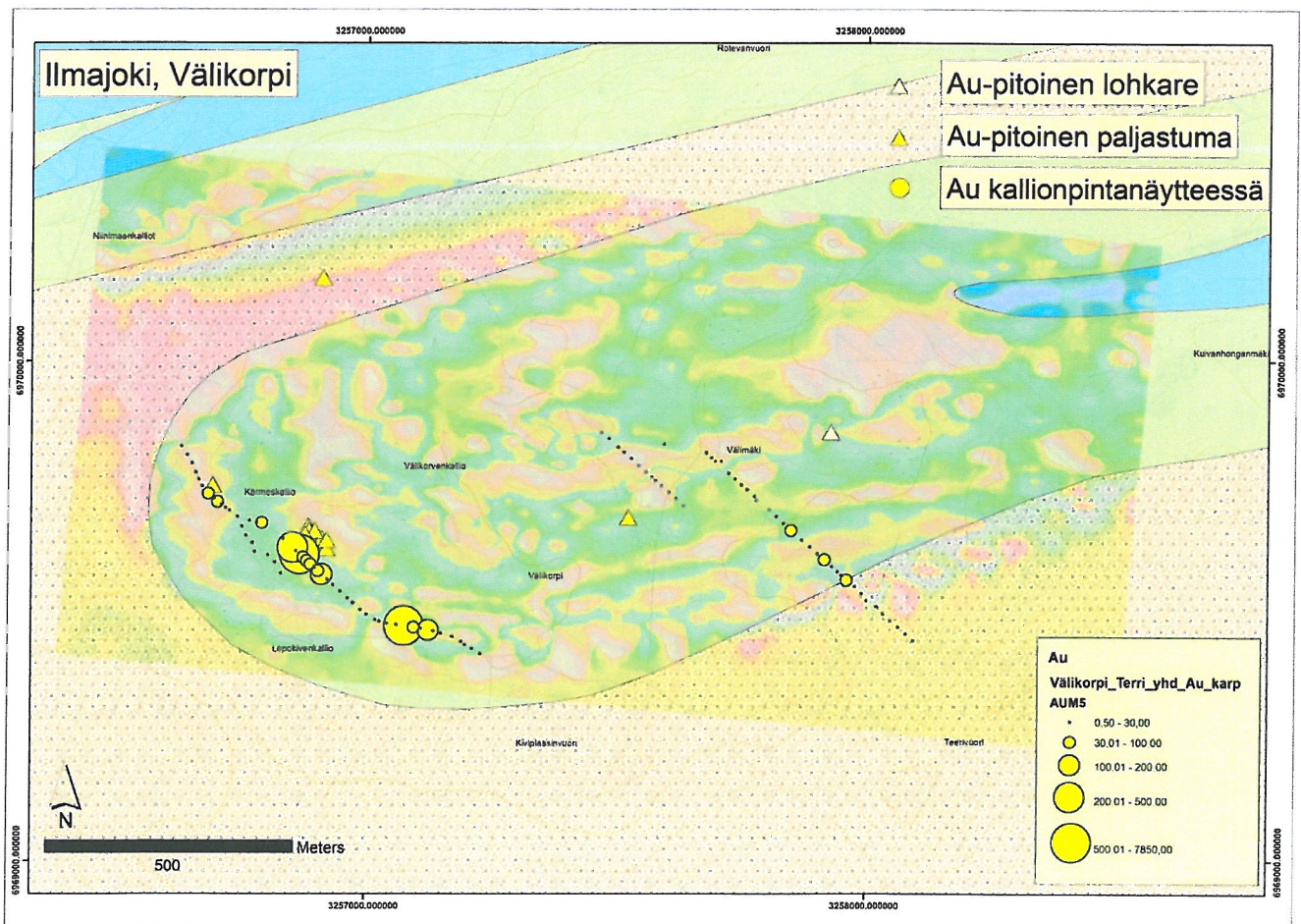
Taulukko 6. Palanäytteiden analyysitulokset.

Til.no 212645	Tilaaajan	As	Au
Laboratorion	näytetunnus	mg/kg	µg/kg
näytetunnus		+ 511P	+ 705P
L08110496	006.MSHE-2008	16	16
L08110497	012.MSHE-2008	377	11
L08110498	013.MSHE-2008	102	<5
L08110499	016.1.MSHE-2008	3790	479
L08110500	016.2.MSHE-2008	52100	7030
L08110501	018.MSHE-2008	22800	2100
L08110502	019.MSHE-2008	37400	664
L08110503	051.1.MSHE-2008	696	58
L08110504	051.3.MSHE-2008	71	20
L08110505	060.MSHE-2008	38	<5
L08110506	061.MSHE-2008	3430	72
L08110519	177.MSHE-2008	57	27

3.2 Iskuporanäytteenoton tulokset

Iskuporanäytteenotossa anomaaliset arseeni- ja kultapisteet sijoittuvat alueelle, jossa jo palanäytteenoton tuloksena todettiin korkeita kulta- ja arseenipitoisuuksia. Kuvassa 10 on esitetty iskuporanäytteenotossa saatujen kallio- ja rapakallion kultapitoisuuksia. Kuvan pohjana on yleistetty DigiKp-kartta (digitoitu kallioperäkartta) ja magneettinen maastomittauskartta. Kuvassa on esitetty myös paljastumat ja lohkaaret, joissa on todettu kultapitoisuutta.

Kuvassa 11. on esitetty maaperänäytteiden kultapitoisuuksia. Verrattaessa tuloksia kalliopalakallionäytteiden tuloksiin, niin myös maaperänäytteiden parhaimmat kultapisteet sijoittuvat lähes samoihin kohtiin kuin kalliopalakallionäytteiden kultapisteet. Sama ilmiö todettiin myös anomaalisten arseenipisteiden suhteen (Liite 2). Näyttää siltä, että ohut maapeite on enimmäkseen paikallista tuskin lainkaan liikkunut. Poikkeuksena mainittakoon muutama näytteenottopiste, jossa kultapitoisuus on koholla Välimäen S-puolella (Kuva 11). Anomaliakartat on piirtänyt geologi A. Hartikainen.



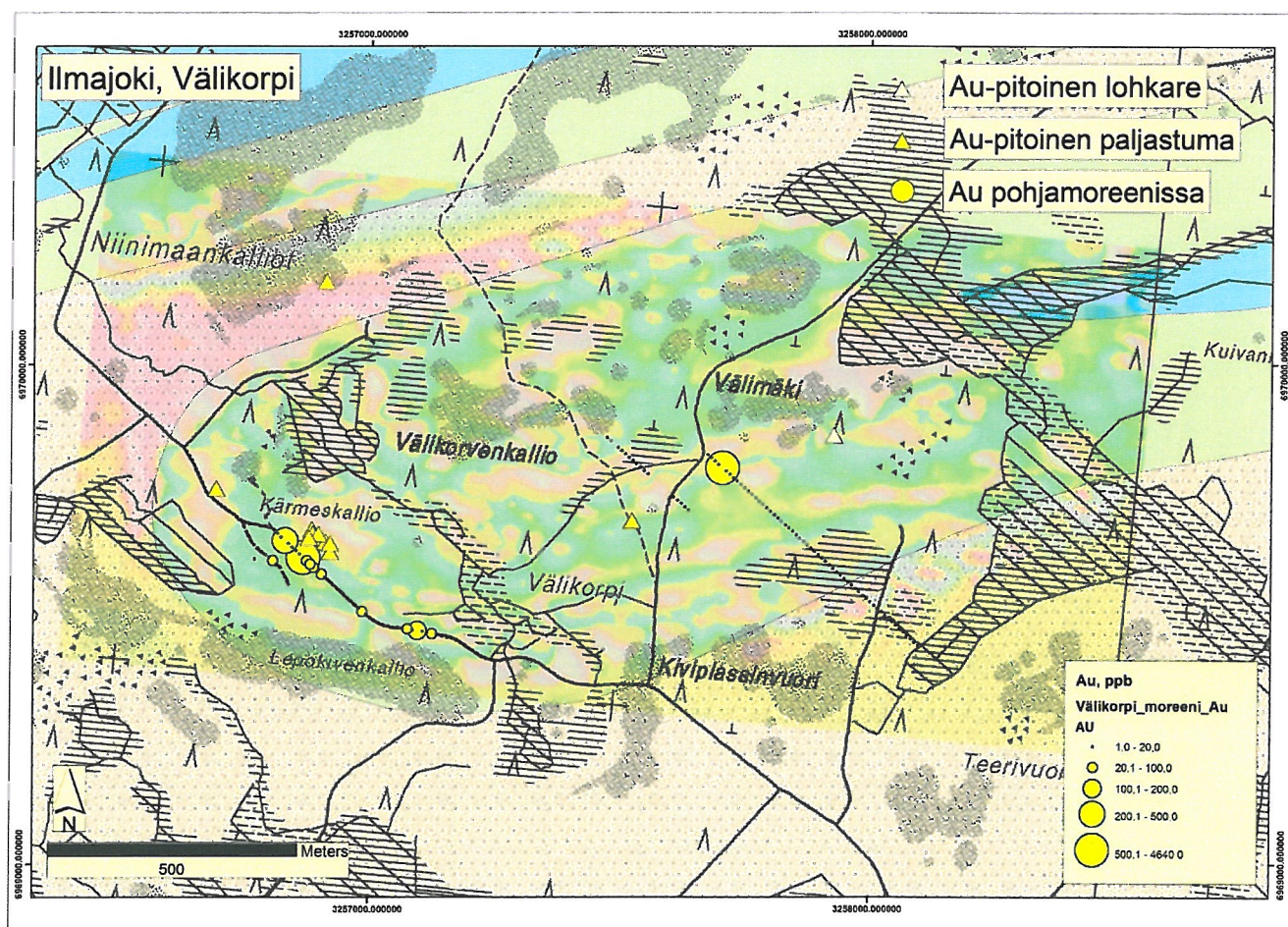
Kuva 10. Anomaaliset kultapisteet kallio- ja rapakallionäytteissä.



GTK

Samansuuntaiset tulokset saatiin myös arseenin suhteen. Suurimmat arseenipitoisuudet sekä kalliopurakallio- että pohjamoreeninäytteissä ovat siellä, missä vastaavasti kultapitoisuudetkin nousevat. Isku-
poranäytteenotontulokset arseenin suhteen on esitetty liitteessä 2.

Näytteenoton tuloksista myös telluuri piirrettiin kartaksi. Telluuripitoiset pisteet näyttävät noudattava jokseenkin tarkasti anomaalisia kulta- ja arseenipisteitä. Muutamia poikkeuksia havaittiin. Kartta on esitetty liitteessä 2.



Kuva 11. Maa-aineksessa esiintyvä kohonnut kultapitoisuus.



GTK

3.3 Syväkairaustulokset

Vuosien 2008-2011 aikana kairattiin tutkimuskohteeseen ja sen ympäristöön 20 syväkairausreikää. Kairauksen kokonaispituus on 1408.40 metriä. Kairaukset kohdistettiin jo aikaisemmin havaittuihin mineralisoituneisiin kalliopaljastumiin ja niiden ympäristöön.

Kallioperäkartoituksen yhteydessä havaittiin kohteen kallioperässä arseenikiisua ja ohuita kvartsijuonia. Kerättyjen palanäytteiden analyysien mukaan arseenikiisupitoiset näytteet sisälsivät myös kultaa. Arseenikiisu esiintyy usein kallioperän hiertyneissä kohdissa. Kairaus suunniteltiin niin, että kairauksella lävistettäisiin näitä hiertyneitä kohtia ja kapeita kvartsijuonia. Koska alueen tektoniikka on varsin kompleksinen, ei aina onnistuttu kairaamaan kohtisuoraan kivilajien kerroksellisuutta tai liuskeisuutta vastaan.

Taulukko 7. Kairareikäluettelo

Reikä­tunnus	X/kkj3	Y/kkj3	Z	Suunta°/Kaltev.°	Syvyys m
M52/1244/2008/R 358	6969654	3256929	136,85	261/45	60,80
M52/1244/2008/R 359	6969658	3256955	136,71	261/45	58,60
M52/1244/2008/R 360	6969650	3256894	136,12	261/45	59,30
M52/1244/2008/R 361	6969625	3256936	136,54	275/45	59,40
M52/1244/2008/R 362	6969626	3256973	138,49	275/45	60,00
M52/1244/2008/R 363	6969625	3256893	136,09	334/45	59,30
M52/1244/2008/R 364	6969605	3256918	136,51	329/45	48,50
7R					405,90
M52/1244/2009/R365	6969663	3256995	137,44	261/45	110,00
M52/1244/2009/R366	6969668	3257035	136,38	261/45	80,00
M52/1244/2009/R367	6969673	3257075	135,10	261/45	70,80
M52/1244/2009/R368	6969730	3256960	134,68	180/45	121,00
M52/1244/2009/R369	6969646	3256890	136,40	261/45	70,20
M52/1244/2009/R370	6969625	3256906	135,59	270/45	70,50
M52/1244/2009/R371	6969696	3256949	136,18	180/45	81,80
M52/1244/2009/R372	6969652	3256954	137,13	180/45	100,40
8R					704,70
P331/2011/R1	6969832	3256658	127,77	225/45	58,20
P331/2011/R2	6969954	3256992	132,84	270/45	59,90
P331/2011/R3	6969752	3257483	141,87	180/45	59,90
P331/2011/R4	6969672	3258122	136,36	180/45	59,90
P331/2011/R5	6969857	3257931	143,14	180/45	59,90
5R					297,80

Vuoden 2008 kairaukset

Vuonna 2008 tehtiin 7 syväkairausreikää, reiät R358-364. Kairaussuunta oli enimmäkseen 261° ja 275°, mutta kaksi reikää kairattiin suunnassa 329° ja 334°. Reiät kairattiin 45°:en kulmassa. Taulukosta 7. ilmenevät kairareikien suunnat, kaltevuudet ja syvyydet.

Jo ensimmäisessä rei'ässä (R358) tavattiin hiertynyttä intermediääristä vulkaniittia ja paikoin kohtalaisesti kvartsijuonia ja arseenikiisuläiskää. Kultapitoisuus nousi myös, parhaimmillaan kultapitoisuus oli 5.99 ppm:ää. Kairaus lävisti useita vyöhykkeitä, jossa kultapitoisuus oli yli 1 ppm. Pisimmässä hyvässä lävistyksessä kultapitoisuus 7 metrin matkalla oli 2.5 ppm. Arseenipitoisuus oli parhaimmillaan 2.8 %.

Potentiaalisia malmipitoisuuksia tavattiin myös rei'ässä R359. Arseenikiisua esiintyi paikoin kohtalaisesti, analyysituloksen mukaan arseenipitoisuus oli parhaimmillaan 1.7 %. Myös kapeita kvartsijuonia ja kvartsiutuneita osueita tavattiin. Reikä lävisti useita kultapitoisia, muutaman metrin paksuisia kerroksia, joissa kultapitoisuus vaihtelivat 1-2 ppm:n välillä. Parhaimmillaan Au-pitoisuus oli 2.7 ppm ja kolmen metrin pituisessa lävistyksessä Au-pitoisuus oli 1.384 ppm.

Korkein kultapitoisuus saatiin rei'ästä R360, jossa kultapitoisuus oli 1 m:n matkalla 10.3 ppm. Kulta sijoittuu arseeni- ja magneettikiisua sisältävään hiertyneeseen osueeseen. Kun lasketaan keskipitoisuus 3 m:n matkalle, saadaan 3.96 ppm/3m. Muuten reikä oli jokseenkin tyhjä kullan suhteen. Muutamia korkeampia (kuitenkin <1 ppm) pitoisuuksia oli.

Reikien R361 ja R362 kultapitoisuudet jäivät alhaisiksi. Enimmäkseen pitoisuudet olivat alle 1 ppm. Reiän R361 analyysivälillä 6.30 - 7.30 Au-pitoisuus oli 1.05 ppm, mutta yläpuolisessa sekä alapuolisessa näytteessä pitoisuudet olivat todella alhaiset jääden alle 50 ppb:n.

Reiän R363 kultapitoisuus jäi vähäiseksi. Kullan määrä vaihteli 43 - 687 ppb:n välillä. Yhden metrin mittaisessa lävistyksessä kultapitoisuus oli 0.687 ppm, muuten pitoisuudet olivat alle 200 ppb:tä.

Taulukko 8.

Tilaajan näytetunnus	As mg/kg + 511P	Au µg/kg + 705P	Tilaajan näytetunnus	As mg/kg + 511P	Au µg/kg + 705P
M1244/08/R358/ 1.00- 2.00	1710	75	M1244/08/R358/ 30.90- 31.90	181	21
M1244/08/R358/ 2.00- 3.00	737	27	M1244/08/R358/ 31.90- 32.90	136	27
M1244/08/R358/ 3.00- 4.00	19200	303	M1244/08/R358/ 32.90- 33.90	72	7
M1244/08/R358/ 4.00- 4.50	6820	79	M1244/08/R358/ 33.90- 34.90	83	16
M1244/08/R358/ 4.90- 5.90	638	10	M1244/08/R358/ 34.90- 35.90	73	43
M1244/08/R358/ 5.90- 6.90	135	6	M1244/08/R358/ 35.90- 36.90	78	38
M1244/08/R358/ 6.90- 7.90	118	11	M1244/08/R358/ 36.90- 37.90	113	25
M1244/08/R358/ 7.90- 8.90	55	<5	M1244/08/R358/ 37.90- 38.90	8790	4810
M1244/08/R358/ 8.90- 9.90	572	14	M1244/08/R358/ 38.90- 39.90	82	27
M1244/08/R358/ 9.90- 10.90	1010	36	M1244/08/R358/ 39.90- 40.90	2140	559
M1244/08/R358/ 10.90- 11.90	839	25	M1244/08/R358/ 40.90- 41.90	11700	3600
M1244/08/R358/ 11.90- 12.90	233	10	M1244/08/R358/ 41.90- 42.90	21000	2610
M1244/08/R358/ 12.90- 13.90	849	55	M1244/08/R358/ 42.90- 43.90	3530	1440
M1244/08/R358/ 13.90- 14.90	5760	432	M1244/08/R358/ 43.90- 44.80	12400	4450
M1244/08/R358/ 14.90- 15.90	28900	5990	M1244/08/R358/ 45.05- 46.05	174	39
M1244/08/R358/ 15.90- 16.90	7990	1050	M1244/08/R358/ 46.05- 47.05	85	18
M1244/08/R358/ 16.90- 17.90	5070	677	M1244/08/R358/ 47.05- 48.05	69	14
M1244/08/R358/ 17.90- 18.90	13400	662	M1244/08/R358/ 48.05- 49.05	171	10
M1244/08/R358/ 18.90- 19.90	635	21	M1244/08/R358/ 49.05- 50.05	61	19
M1244/08/R358/ 19.90- 20.90	1470	43	M1244/08/R358/ 50.05- 51.05	366	29
M1244/08/R358/ 20.90- 21.90	2210	237	M1244/08/R358/ 51.05- 52.05	384	45
M1244/08/R358/ 21.90- 22.90	143	27	M1244/08/R358/ 52.05- 53.05	2080	120
M1244/08/R358/ 22.90- 23.90	81	9	M1244/08/R358/ 53.05- 54.05	73	8
M1244/08/R358/ 23.90- 24.90	624	28	M1244/08/R358/ 54.05- 55.05	31	8
M1244/08/R358/ 24.90- 25.90	10800	1490	M1244/08/R358/ 55.05- 56.05	40	8
M1244/08/R358/ 25.90- 26.90	3700	176	M1244/08/R358/ 56.05- 57.05	249	457
M1244/08/R358/ 26.90- 27.90	56	15	M1244/08/R358/ 57.05- 58.05	257	39
M1244/08/R358/ 27.90- 28.90	201	14	M1244/08/R358/ 58.05- 59.05	90	10
M1244/08/R358/ 28.90- 29.90	237	43	M1244/08/R358/ 59.05- 60.05	91	12
M1244/08/R358/ 29.90- 30.90	57	6	M1244/08/R358/ 60.05- 60.80	48	78

Vuoden 2009 kairaukset

Vuoden 2009 kairaukset suunniteltiin edellisen vuoden kairauksissa todettujen malmipotentialisten kohteiden jatkeille. Kairaussuunta oli enimmäkseen länteen (261°- 270°). Kairauskulma oli 45°. Kesän aikana kairattiin yhteensä 8 reikää (1244/09/R365-372), yhteispituudeltaan 704.70 m.

Kairarei'issä tavattiin ohuita hiertyneitä osueita, joissa makroskooppisesti arseenikiisun määrä lisääntyi. Analyysitulosten mukaan myös kultapitoisuus nousi näissä samoissa hiertyneissä osueissa. Reiän R365



kultapitoisuus nousi paikoin muutaman metrin matkalla 5-9 ppm:n lukemiin. Reiän parhaimpia kultalävistyksiä olivat 1.13ppm/4m ja 5.06 ppm/2m (Taulukko 9).

Rei'ässä R366 saatiin muutama metrin mittainen kultapitoinen lävistys. Kultapitoisuudet olivat jokseenkin korkeita, toisessa lävistyksessä 9.34 ja alemmassa 3.79 ppm:ää. Arseenipitoisuudet olivat vastaavasti 2,98 ja 6,60 %.

Rei'issä R369 ja R371 oli vain muutamia kohonneita kultapitoisuuksia. Kultapitoisuudet olivat metrin matkalla 1.48 ja 1.20 ppm.

Reikien R368, R370 ja R372 kultapitoisuudet olivat alhaisia, jääden alle 1 ppm:n.

Liitteessä 3. on esitetty kairansydänprofiili, jossa on kuvattu reiät R360, R358, R359, R365, R366 ja R367. Profiilin on piirtänyt Gems-ohjelmaa käyttäen tutkija Esko Koistinen GtK:n Etelä-Suomen yksiköstä.

Taulukko 9. Kairareiän R365 analyysitulokset.

Tilaajan näytetunnus	As mg/kg + 511P	Au µg/kg + 705P	Tilaajan näytetunnus	As mg/kg + 511P	Au µg/kg + 705P
M1244/2009/R365 20.20-21.20	nd	151	M1244/2009/R365/41.00-42.00	4550	2330
M1244/2009/R365 21.20-22.20	nd	685	M1244/2009/R365/42.00-43.00	5750	506
M1244/2009/R365 22.50-23.50	nd	128	M1244/2009/R365/43.00-44.00	13100	821
M1244/2009/R365 23.50-24.50	nd	79	M1244/2009/R365/44.00-45.00	15100	878
M1244/2009/R365 24.50-25.50	nd	49	M1244/2009/R365/45.00-46.00	1500	58
M1244/2009/R365/25.00-26.00	214	8	M1244/2009/R365/46.40-47.40	1590	113
M1244/2009/R365/26.00-27.00	1230	25	M1244/2009/R365/47.40-48.40	9540	517
M1244/2009/R365/27.00-28.00	2570	43	M1244/2009/R365/48.40-49.40	1720	52
M1244/2009/R365/28.00-29.00	853	39	M1244/2009/R365/49.40-50.40	134	7
M1244/2009/R365/29.00-30.00	3010	67	M1244/2009/R365/50.40-51.40	144	10
M1244/2009/R365/30.00-31.00	13200	194	M1244/2009/R365/51.40-52.40	387	20
M1244/2009/R365/31.00-32.00	14000	958	M1244/2009/R365/52.40-53.40	3660	163
M1244/2009/R365/32.00-33.00	562	14	M1244/2009/R365 53.40-54.40	nd	23
M1244/2009/R365/33.00-34.00	328	16	M1244/2009/R365 54.40-55.40	nd	9
M1244/2009/R365 34.00-35.00	nd	7	M1244/2009/R365 55.40-56.40	nd	40
M1244/2009/R365 35.00-36.00	nd	8	M1244/2009/R365 56.40-57.70	nd	138
M1244/2009/R365 36.00-37.00	nd	1670	M1244/2009/R365/61.20-62.20	375	238
M1244/2009/R365 37.00-38.00	nd	56	M1244/2009/R365/62.20-63.20	4920	9890
M1244/2009/R365 38.00-39.00	nd	7	M1244/2009/R365/63.20-64.20	270	35
M1244/2009/R365/39.00-40.00	194	17	M1244/2009/R365/64.20-65.20	496	41
M1244/2009/R365/40.00-41.00	715	68			

Vuoden 2011 kairaukset

Kairaukset suunniteltiin varsinaisen tutkimusalueen ympäristöön (Kuva 9). Reikäpaikkojen suunnittelun perusteena olivat kallioperäkartoituksesta ja maastogeofysikaalisista mittauksista saadut tulokset. Reiät R1-R5 kohdistettiin samantyyppisiin kivilajiyksikköihin, jossa varsinainen Välikorven kultamineralisaatio sijaitsee. Suunnitellut reikäpaikat ovat kaukaisimmillaan kilometrin päässä varsinaisesta mineralisaatiosta. Kairausten tuloksena lävistettiin emäksistä ja intermediaarista vulkaniittia. Arseenin ja kullan suhteen kairaukset eivät tuoneet mitään uutta ja merkittävää, koska mitään merkkejä ko alkuaineista ei havaittu. Koska kairatuissa kairasydämissä ei ollut näkyvissä mitään malmipotentialisuuteen liittyviä merkkejä, niin reikien R1-R5 kairasydämet on jätetty analysoimatta.

3.4 Malmigeologia

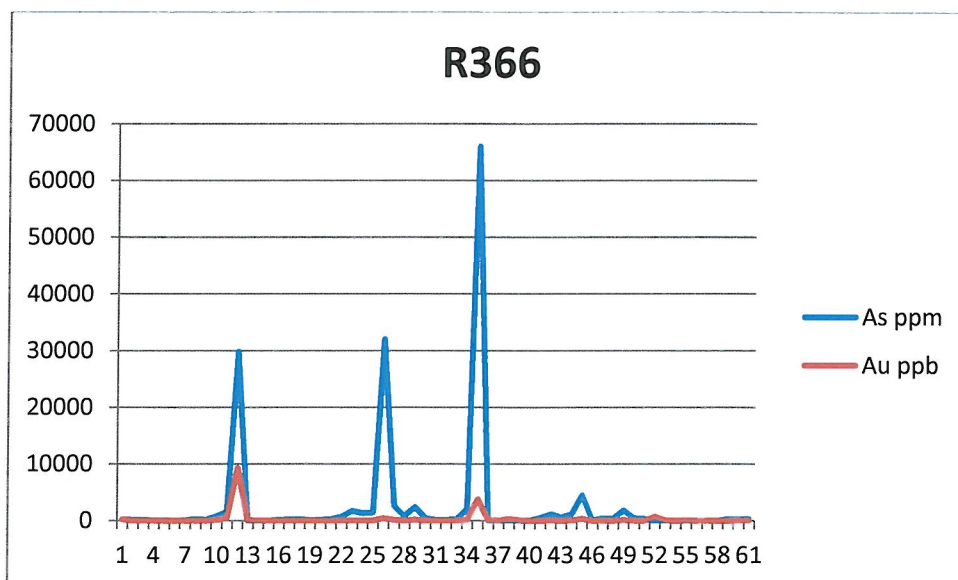
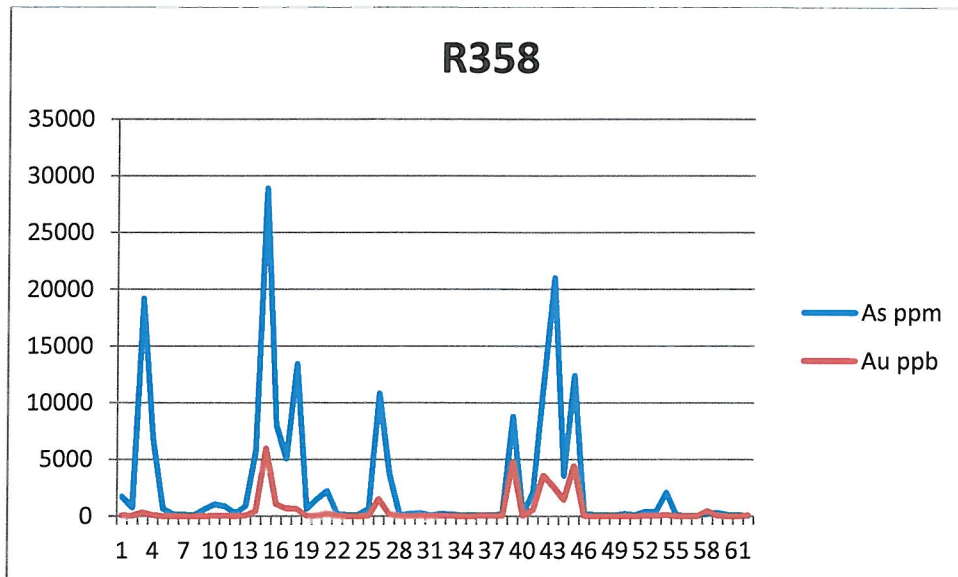
Välikorven geologisen kartoituksen yhteydessä havaittiin alueen kalliopaljastumissa esiintyvän myös sulfidimalmi- ja oksidimalmimineraaleja. Paljastumissa, joissa on tapahtunut hiertymistä ja joita lävistää ohuet harmahtavat kvartsijuonet, tavataan malmimineraaleja. Myös kairasydänten raportoinnin yhteydessä kiinnitettiin huomio makroskooppisesti näkyviin malmimineraaleihin. Näkyvimpana sulfidimalmimineraalina esiintyy arseenikiisu, vähässä määrin rikki- ja magneetikiisu. Myös magnetiittia tavattiin paikoin ja satunnaisesti vähän kuparikiisua magneetikiisun yhteydessä. Muutamissa rei'issä tavattiin vähäisiä määriä sinkkivälkettä (R366 31,00 - 32,00, 68,10 - 69,10) ja lyijyhohdetta (R362 35,35 - 37,25).

Arseenikiisua tavataan kallioperässä voimakkaasti hiertyneissä kohdissa. Usein näihin hiertymiin liittyy vaihtelevan paksuisia vaalean harmaita kvartsijuonia tai kvartsiutuneita osueita. Kiisu esiintyy enimmäkseen sekä emäksisissä että intermediaarisissa metavulkaniiteissa ohuina hiusjuonina, pirotteena tai suurina kasaumina (1-2 cm).

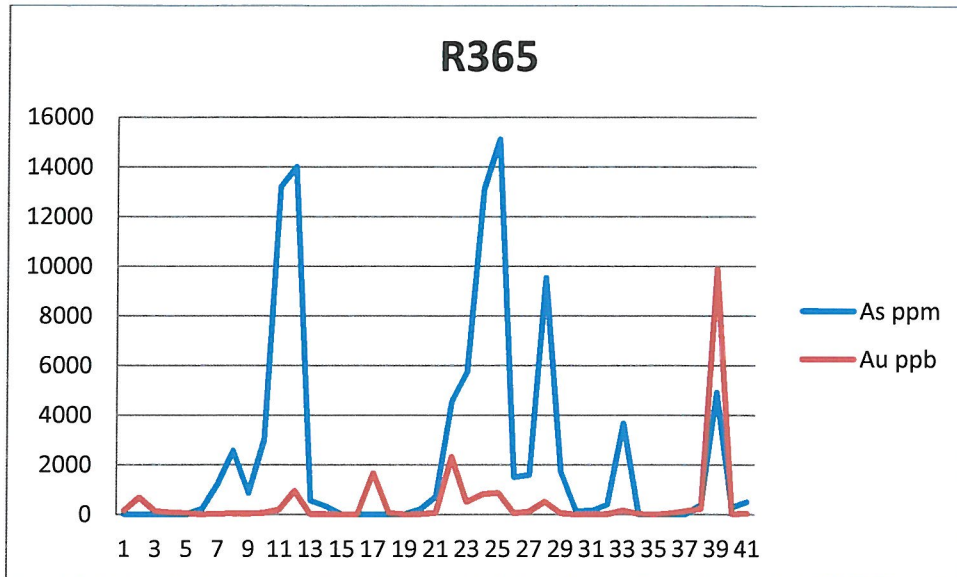
Kulta näyttää liittyvän oleellisesti arseenikiisun esiintymiseen. Näkyvää kultaa ei ole havaittu kalliopaljastumissa eikä kairasydämissä. Analyysien mukaan arseenikiisu korreloi selvästi kullan esiintymistä. Näytteissä, joissa on arseenikiisua, on yleensä myös kultaa (Kuva 12). Muutamia poikkeuksiakin havaittiin. Kullan määrä suhteessa arseenikiisuun on suurempi kuin useimmissa analysoiduissa näytteissä. Ilmiö johtunee ns hippuefektistä, johon kultatutkimuksissa lähes aina törmätään. Kuvassa 13 on kuvattu arseenipitoisuuksien suhdetta kultapitoisuuteen kairarei'ässä R360. Näytenro 39 kohdalla nähdään kultapi-



toisuuden poikkeavaa käyttäytyminen suhteessa arseenipitoisuuteen. Tämä ilmiö saattaa johtua joko hippuefektistä tai sitten kultaa on rikastunut tähän kohtaan suhteessa enemmän kuin arseenikiisua.



Kuva 12. Arseenin ja kullan korrelaatio rei'issä R359 ja R366.



Kuva 13. Arseenipitoisuuden suhteen poikkeava kultapitoisuus, näyttenro 39.

4 AIHEEN ARVIOINTI

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Välikorven alueen kultamalmipotentialiaali ja kultaesiintymän laajuus. Alueelle on tyypillistä voimakkaat hiertovyöhykkeet kallioperässä ja kallioperää leikkaavat kvartsi-juonet. Hiertovyöhykkeisiin liittyy arseenikiisun ja kullan esiintyminen. Kallioperässä on makroskooppisesti nähtävissä myös magneetti- ja rikkikiisua samoin kuin magnetiittia. Myös muita metallisulfideja tavataan (ks edellinen luku). Syväkairauksissa lävistettiin useita hiertyneitä vyöhykkeitä, joissa kultapitoisuudet nousivat korkeiksi (max 10.3 ppm). Vaikka kairasydämessä oli useita kultarikkaita lävistyksiä, lävistyksset olivat kapea-alaisia (kuva 12-13, liite 3).

Kallioperäkartoituksen yhteydessä todettiin Välikorven alueella intensiivisesti (isokliininen) poimurakenne. Emäksinen–intermediaarinen vulkaniittipatja on voimakkaasti poimuttunut. Sama kallioperän rakenne tulee esille myös geofysikaalisissa maastomittauksissa. Syväkairaustulosten mukaan kultapotentialinen kohde sijoittuu poimurakenteen poimunkärkeen, johon myös syväkairaus keskittyi. Muutamilla kairanrei'illä lävistettiin poimun kylkiä kauempana koillisosissa, mutta tulokset jäivät mitättömiksi. Kairaustu-

lostien perusteella Välikorven kultamineralisaatio on pienialainen, arvion mukaan kooltaan 0,2x0,15 km ja syvyydeltään 0,05 km.

Välikorven ympäristössä on useita kultaviitteitä ja aikaisemmin tutkittuja pieniä kulta-aiheita kallioperässä. Kallioperän rakenne (mm voimakas hiertyminen ja kvartsijuonet) viittaa siihen, että alue on kultapotentiaalinen. Mahdollisissa jatkotutkimuksissa kannattaa paneutua systemaattiseen iskuporanäytteenottoon, jossa näyte otetaan sekä kalliosta ja alimmasta maa-aineksesta. Myös geofysikaalinen maastomittaus on välttämätön ja mittauksen tulkinta ennen syväkairausten aloittamista. Poimuttuneen vulkaniittipatjan poimunkärjen tarkempi tutkimus syväkairauksella on tarpeellista ja muutaman jo kairatun reiän (R358 ja R359) jatkaminen antaisi lisää tietoa malmiutuneen kohteen laajuudesta (Liite 3).

Koska kultapitoinen alue todettiin pienialaiseksi ja tutkimuksissa ei löydetty mitään jatkeita kultapitoiselle vyöhykkeelle, niin Geologian tutkimuskeskus päätti näiltä osin lopettaa Välikorven kultamineralisaation tutkimukset.

Tutkimusaineisto on tallennettu GTK:n tietokantoihin (kairasydänraportit ja analyysitulokset). Muut aineisto on mapitettu ja säilytetään yksikön arkistossa.

LÄHDELUETTELO

Huotari-Halkosaari, Taija 2008 IP-mittaukset ja 3D-tulkinta Ilmajoen Välikorven tutkimuskohteelta 7 s. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, Q16.1/1244/2008/66.*

Huuskonen, Matti 1989. Ilmajoen Huussin Au-aiheen jatkeiden kartoitus Ilmajoen Peuralassa. 2 s., 2 l. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, M19/1244/-89/1/10.*

Kärkkäinen, Niilo 1988. Kultatutkimukset Ilmajoen Huississa 1986 - 1987. 11 s., 5 l. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, M19/1244/-88/1/10.*

Lehtonen, Matti I.; Virransalo, Petri 2002. Kallioperäkartta 1:100 000, lehti 1244 *Jurva.*

Lohva, Jaana 2012, Geophysical measurements in Välikorpi area, Ilmajoki. 10 s. *Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti 86/2012.*



Nironen, Mikko 2009. Alustava rakennetulkinta Seinäjoen alueesta. 6 s. *Geologian tutkimuskeskus, arkitoraportti, K21.42/2009/6.*

Liitteet

1. Kairareikäluettelo ja analyysien tilausnumerot
2. Iskuporanäytteenoton tulokset karttoina arseenin ja telluurin osalta
3. Kairareikäprofiili R360-R367

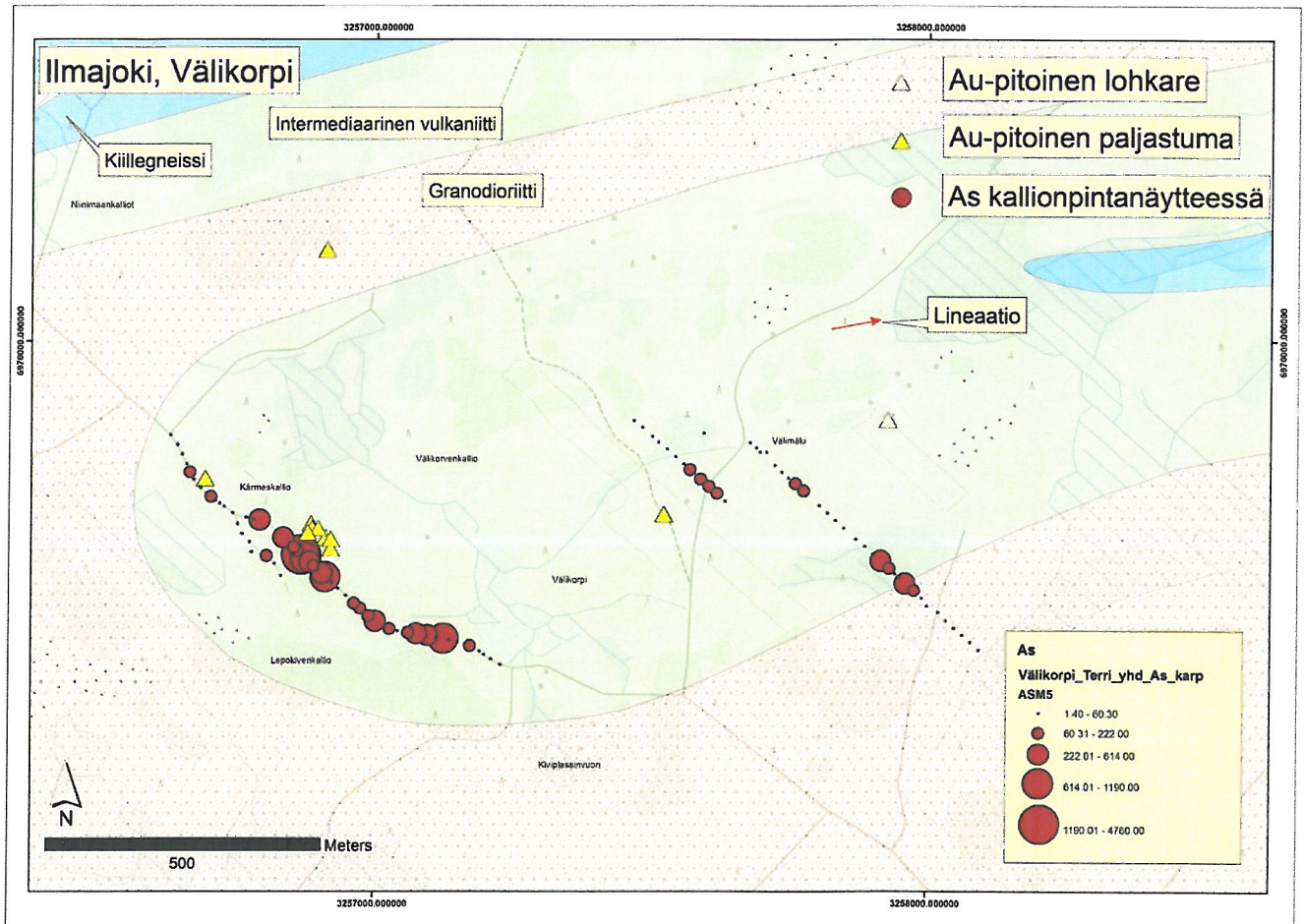
01.09.2012

Kairareikäluettelo ja vastaavat analyysien tilausnumerot

Rno	X/kkj3	Y/kkj3	Z	Suunta/Kaltev.	Syvyys	Anal.til.no
M52/1244/2008/R 358	6969654	3256929	136,85	261/45	60,80	104791
M52/1244/2008/R 359	6969658	3256955	136,71	261/45	58,60	104792
M52/1244/2008/R 360	6969650	3256894	136,12	261/45	59,30	104793
M52/1244/2008/R 361	6969625	3256936	136,54	275/45	59,40	104794
M52/1244/2008/R 362	6969626	3256973	138,49	275/45	60,00	220341
M52/1244/2008/R 363	6969625	3256893	136,09	334/45	59,30	220340
M52/1244/2008/R 364	6969605	3256918	136,51	329/45	48,50	104795
7R					405,90	
M52/1244/2009/R365	6969663	3256995	137,44	261/45	110,00	218377, 112735
M52/1244/2009/R366	6969668	3257035	136,38	261/45	80,00	218378, 112735
M52/1244/2009/R367	6969673	3257075	135,10	261/45	70,80	106295
M52/1244/2009/R368	6969730	3256960	134,68	180/45	121,00	106295
M52/1244/2009/R369	6969646	3256890	136,40	261/45	70,20	106296, 112735
M52/1244/2009/R370	6969625	3256906	135,59	270/45	70,50	106296, 112735
M52/1244/2009/R371	6969696	3256949	136,18	180/45	81,80	106297
M52/1244/2009/R372	6969652	3256954	137,13	180/45	100,40	218370
8R					704,70	
P331/2011/R1	6969832	3256658	127,77	225/45	58,20	
P331/2011/R2	6969954	3256992	132,84	270/45	59,90	
P331/2011/R3	6969752	3257483	141,87	180/45	59,90	
P331/2011/R4	6969672	3258122	136,36	180/45	59,90	
P331/2011/R5	6969857	3257931	143,14	180/45	59,90	
5R					297,80	
Total 20R/1408,40m						

01.09.2012

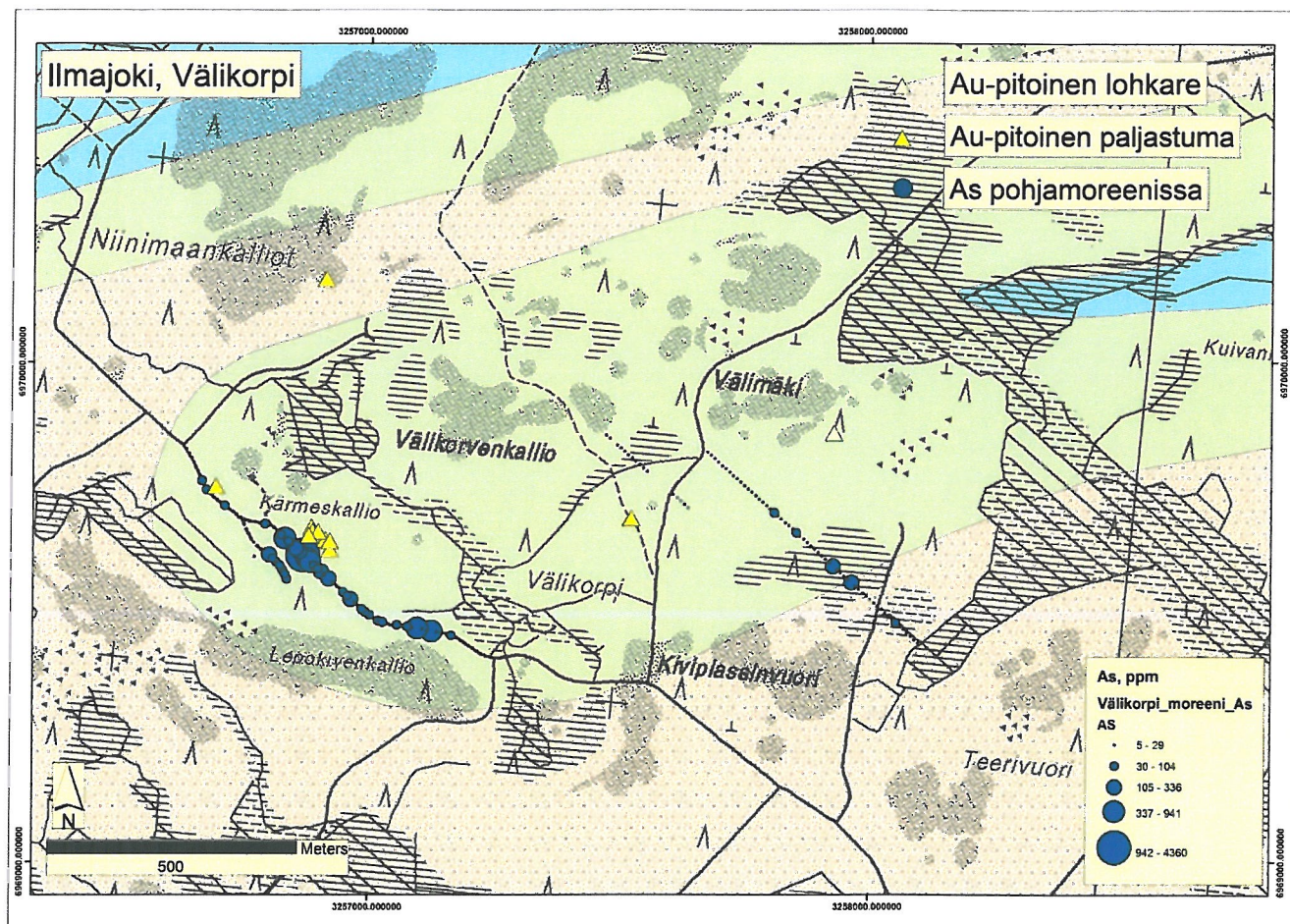
Iskuporanäytteenoton tulokset karttana arseenin osalta, kalliopintanäyte (A.Hartikainen)



GTK

01.09.2012

Iskuporanäytteenoton tulokset karttana arseenin osalta, pohjamoreeninäyte (A. Hartikainen)



01.09.2012

Iskuporanäytteenoton tulokset karttana telluurin osalta, kalliopintänäyte (A. Hartikainen)

