

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

M 06/4244/-90/1/10

ILOMANTSI

Kuittila 1-3

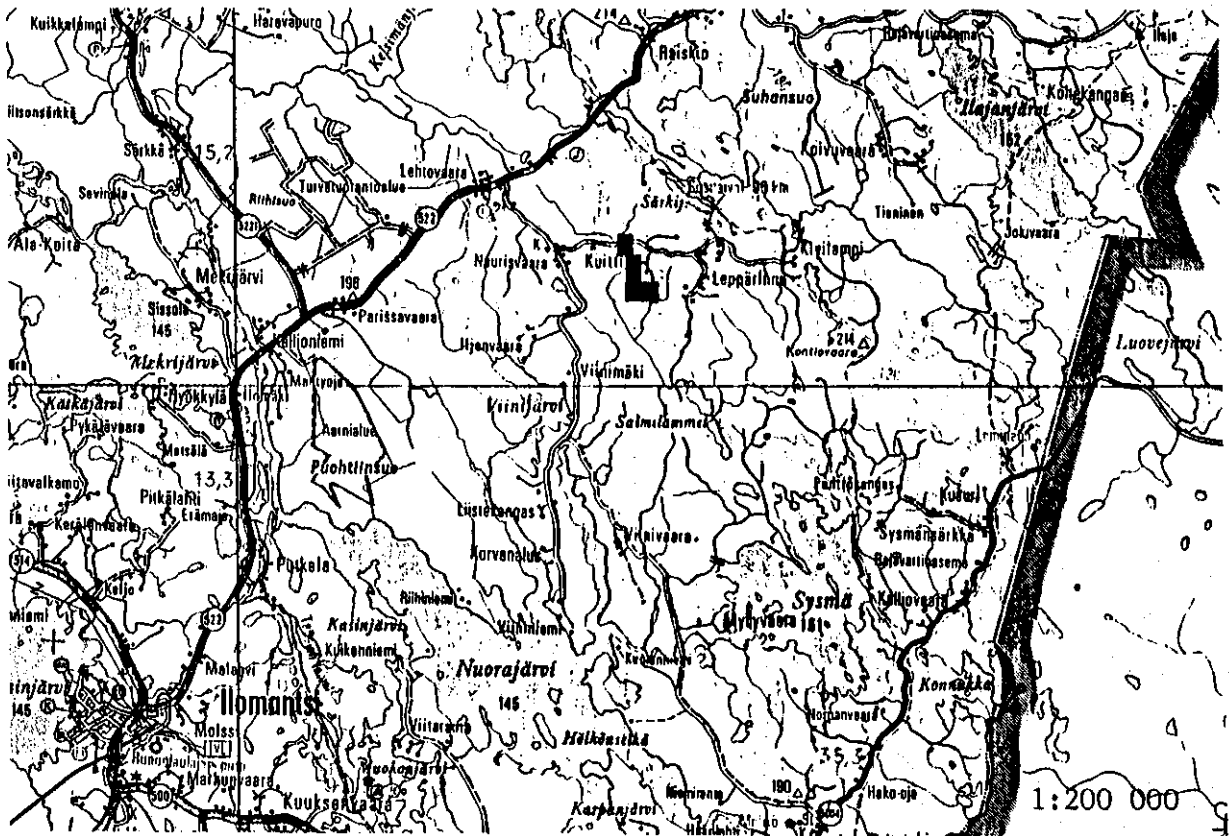
Martti Damsten

27.7.1990

TUTKIMUSTYÖSELOSTUS ILOMANTSIN KUNNASSA VALTAUSALUEILLA
KUITTILA 1-3, KAIV. REK. N:OT 3808 ja 3956, SUORITETUISTA TUTKIMUKSISTA

TUTKIMUSTEN TAUSTA

Tutkimusalue sijaitsee Leppärinteen Kuittilanvaarassa noin 30 kilometriä Iломantsin kirkonkylältä koilliseen (kuva 1).



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti.

Geologian tutkimuskeskuksen geokemian osaston moreeninäytteissä tavattiin vuonna 1983 runsaasti scheeliittirakeita Iломantsin Leppärinteen alueella. Karttalehdeltä (4244) kerätyt moreeninäytteet tarkistettiin UV-valolla systemaattisesti, jolloin havaittiin merkittävä scheeliittirakeiden keskittymä Leppärinteen Kuittilanvaaran alueella. Myöhemmin samana vuonna valmistuneet volframianalyysit tukivat jo scheeliittirakeiden UV-tarkastelussa saatua anomaliakuvaa. Volframin ohella Kuittilanvaaran alueella esiintyi merkittävä molybdenianomalia.

Geokemian osasto teki anomalia-alueilla tarkennettua moreeninäytteenottoa 50 metrin verkkoa käyttäen talvella 1983–1984. Näytteenotosta saatujen hyvien tulosten johdosta tuli malmiosasto tutkimuksiin mukaan kesällä 1984.

Tutkimusten suojaamiseksi tehtiin alueelle elokuussa 1984 valtausvaraus ja elo-

kuussa 1985 valtaus Kuittila 1. **Tutkimusten edistyessä laajennettiin valtausta toukokuussa** 1986 valtausalueilla Kuittila 2-3 (liite 1). **Malmiosaston tutkimusten yleisjohdosta on vastannut FL E. Ekdahl ja kenttätöistä allekirjoittanut.**

SUORITETUT TUTKIMUKSET

Lohkare-etsintä ja kallioperäkartoitus

Kesäkuussa 1984 tehtiin **Kuittilanvaaran alueella 2 viikkoa lohkare-etsintää ja alustavaa kallioperäkartoitusta. Alueen peltoraunioista tavattiin runsaasti eri kokoisia tonaliittilohkareita,,joissa esiintyi kvartsijuoniin liittyvinä molybdeni- ja scheeliittiä. Lohkareissa esiintyneet mineralisoituneet juonet olivat paksuimmillaan muutamien senttimetrien luokkaa. Lohkareissa esiintynyttä mineralisoitumaa tavattiin yhdessä alueen kolmesta kalliopaljastumasta. Vaikka havaitut lohkare- ja kalliohavainnot eivät olleet ekonomista luokkaa, olivat ne riittävä indikaatio alueen jatkotutkimusten käynnistämiseksi. Lohkareiden kulmikuus ja suuri koko sekä kalliopaljastumassa tavatut malmitumisen merkit viittasivat haettavan mineralisaation paikallisuuteen.**

Tutkimuskaivannot

Elo- ja syyskuussa 1984 tehtiin **Kuittilanvaaran alueella traktorikaivurilla 8 tutkimusojaa yhteispituudeltaan 580 metriä (liite 2). Tutkimusojien kartoituksen perusteella voitiin todeta, että alueella esiintyy tonaliittisessa isäntäkivessä systemaattinen, joskin jokseenkin harva kvartsijuonten verkosto kaakko-luode suunnaisesti. Paikoitellen esiintyy runsaampaa juonimuodostusta koillis-lounaisten ruhjevyyhykkeiden kontrolloimina. Näissä tyypeissä kohoavat Mo- ja W-pitoisuudet satunnaisesti lähelle ekonomisia pitoisuuksia , joskin yhtenäisten uranäytteiden pitoisuudet jäävät selvästi alle malmipitoisuuksien (taulukko 1).**

Taulukko 1. Tutkimusojia 3:n kvartsijuonibreksian Mo-, W- ja Au-pitoisuudet 1 metrin välein kahdessa uranäyteprofiilissa.

Sarja I	Mo	130	28	35	580	1090	810	690	140	(ppm)
	W	73	3	79	78	812	1968	988	59	(ppm)
	Au	120	160	50	60	<50	<50	<50	<50	(ppb)
Sarja II	Mo		90	140	17	140	64	170	129	(ppm)
	W		916	312	111	236	360	748	39	(ppm)
	Au		60	50	<50	270	<50	<50	60	(ppb)

Tutkimusojissa esiintyy MO-W-pitoisten kvartsijuonten lisäksi nuorempia leikkaavia kvartsi- ja turmaliinijuonia sekä kvartsiutuneita ruhjevöhykkeitä. Näistä vanhimmassa juoniparvessa ja samassa suunnassa esiintyvissä voimakkaasti kvartsiutuneissa ja serisiittiytyneissa ruhjevöhykkeissä tavattiin tutkimusojassa 2 malmiluokkaan yltäviä kultapitoisuuksia (taulukko 2). Kyseinen hiertovyöhyke on

Taulukko 2. Tutkimusoja 2:n kvartsiutuneen ja serisiittiytyneen hiertovyöhykkeen Cu-, Pb-, Zn-, Ag-, Au-, MO-s W-, As- ja S-pitoisuudet. Näytteet 20 cm:n välein otettuja porasydännäytteitä.

Tunnus	Cu	Pb	Zn	Ag	Au(ppb)	Mo	W	As	S (%)
M 2.1	13	45	36	1.0	40	19	15	<50	0.31
M 2.2	16	40	38	0.8	90	5	2	< 50	0.16
M 2.3	14	43	65	0.9	30	54	1	<50	0.33
M 2.4	32	97	52	2.2	2400	311	6	115	0.61
M 2.5	23	215	65	28.4	3340	113	2	270	0.90
M 2.6	34	725	45	7.1	46930	77	4	60	0.44
M 2.7	12	31	45	0.7	260	38	23	<50	0.21
M 2.8	44	78	171	1.6	2040	95	1	90	1.07
M 2.9	25	63	23	1.6	3050	94	2	<50	0.34

paksuudeltaan 0.5 - 2.0 metriä, ja sillä on montutuksen perusteella jatkuvuutta kymmeniä metrejä. Vyöhykkeen päämineraalit ovat kvartsi ja serisiitti, joiden yhteydessä esiintyy jonkin verran biotiittia ja turmaliinia. Malmimineraalit ovat metallinen kulta, Au-Ag-telluridit sekä molybdenihohde sekä satunnaisesti lyijyhohde ja sinkkivälke. Sulfidirikkaimmassa osassa esiintyy rikkikiisua ohuina suonina, muilla osilla harvana pirotteena.

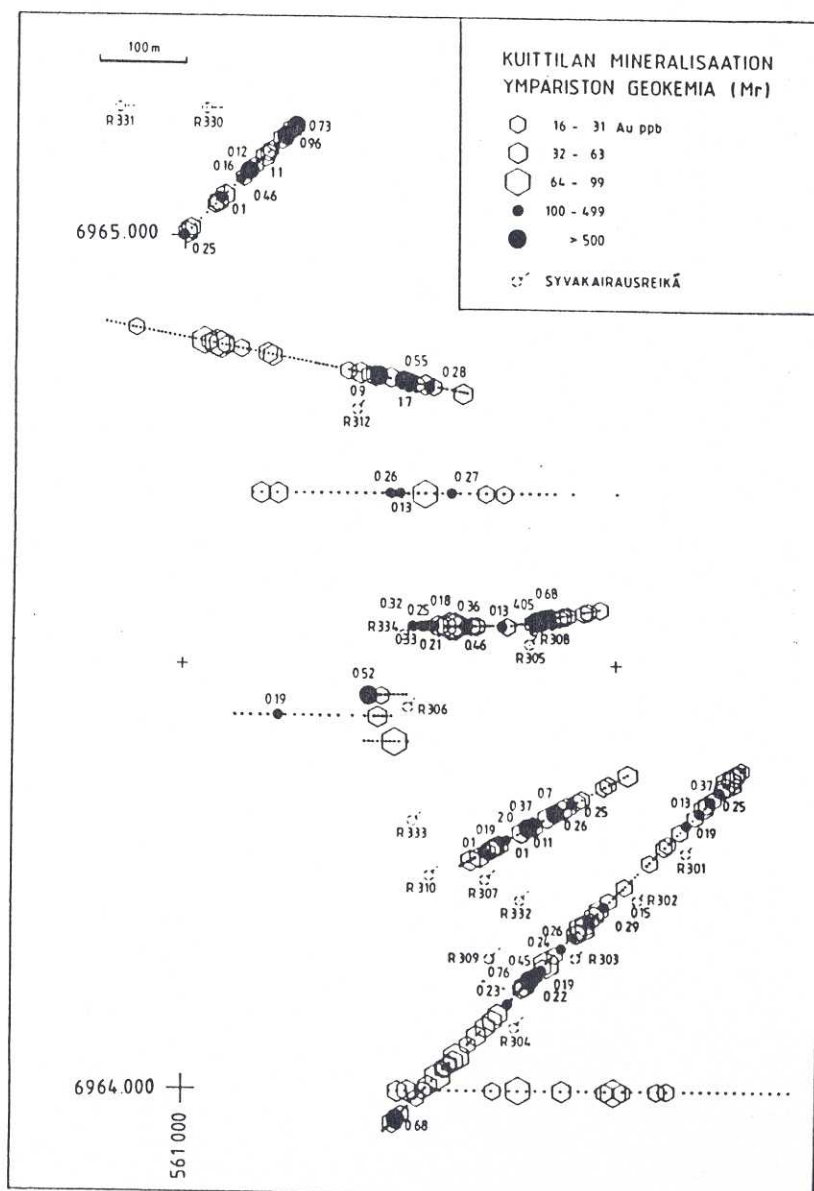
Kallioperästä tavattujen malmiluokkaa olevien kultapitoisuuksien myötä muuttui Kuittilanvaaran Mo-W-työmaa kultakohteeksi syksystä 1984 alkaen.

Geokemialliset moreenitutkimukset

Geokemian osaston moreeninäytteistä analysoitiin kalliohavaintojen perusteella kultapitoisuudet. Kuittilanvaaran Mo-W-anomaliavyöhykkeen länsilaitaan muodostui selkeitä, joskin jokseenkin laaja-alaisia kulta-anomaliaita, jotka seurailivat pääpiirteissään tutkimusojissa tavattujen AU-pitoisten hiertovyöhykkeiden suuntaa. Kyseisissä vyöhykkeissä tehtiin moreeninäytteenottoa 11 eri linjalla käyttäen pistevälinä 5 - 10 metriä (liite 3). Näytteenotossa pyrittiin saamaan näytteet sekä kalliosta että moreenista aivan kalliopinnan yläpuolelta, jotta varmistut-

taisiin paikallisen näyttemateriaalin saannista. Näytteenotosta vastaili vuosina 1984 - 1986 pääasiassa geokemian osasto.

Kuittilanvaaran länsirinteen alueilla ja siitä pohjoiseen sijoittuvilla alueilla ovat kulta-anomaaliset vyöhykkeet leveitä (>100 m) ja jokseenkin yhtenäisiä; tutkimusalueen eteläosilla ovat kultapitoisuudet alhaisemmat ja epäyhtenäisemmät. Kuittilan mineralisaation ympäristössä (Kuva 2) ovat > 0.1 ppm:n Au-pitoisuudet yleisiä, ja 1 ppm:n arvo ylittyy neljässä pisteessä. Korkein näytteenotossa saatu kultapitoisuus oli 405 ppm (rinnakkaisanal. 278 ppm); kaivettaessa ko. piste auki ilmeni, että näyte oli 2 cm leveästä kvartsijuonesta. Pääosa merkittävistä Au-anomaliaista sijoittui paksujen maapeitteiden alueille, joten ne jouduttiin selvittämään syväkairauksella.



Kuva 2. Kuittilan mineralisaation ja lähiympäristön moreenigeokemian tulokset ja syväkairausreikien sijainti.

Kullan ohella esiintyy näytteenottoalueella jokseenkin voimakkaita molybdeni- ja volframianomaliaita, jotka ovat kulta-anomaliaita hajanaisempia. Molybdeni esiintyy volframin kanssa samoilla alueilla (Mo-W-juoniverkot) sekä kulta-anomalioiden yhteydessä (Au-Mo-juoniverkot ja muuttumisvyöhykkeet). Hopeapitoisuudet seuraavat tonaliittisten kivien alueella kultaa; metatuffien vyöhykkeessä liittyvät hopea-anomaliat sinkin ja lyijyn anomalioihin. Tämä viittaa siihen, että alueen happamiin-intermediaarisiin vulkaniitteihin liittyy Ag-Pb-Zn-tyypin malmikriittisyyttä (Taivaljärvi-tyyppi). Korkeimmat arvometallipitoisuudet moreenissa olivat seuraavat:

Au	Mo	W	Ag	Cu	Zn	Pb	Ni	
405	3100	6400	95.0	3790	2320	2150	334	(ppm)

Nikkelipitoisuudet ovat tonaliittisessä ympäristössä luokkaa 10 -40 ppm, kun taas metatuffien vyöhykkeessä keskimäärin 90 - 130 ppm. Moreenin arseenipitoisuudet ovat muutamaa poikkeusta lukuunottamatta < 100 ppm.

Geofysikaaliset mittaukset

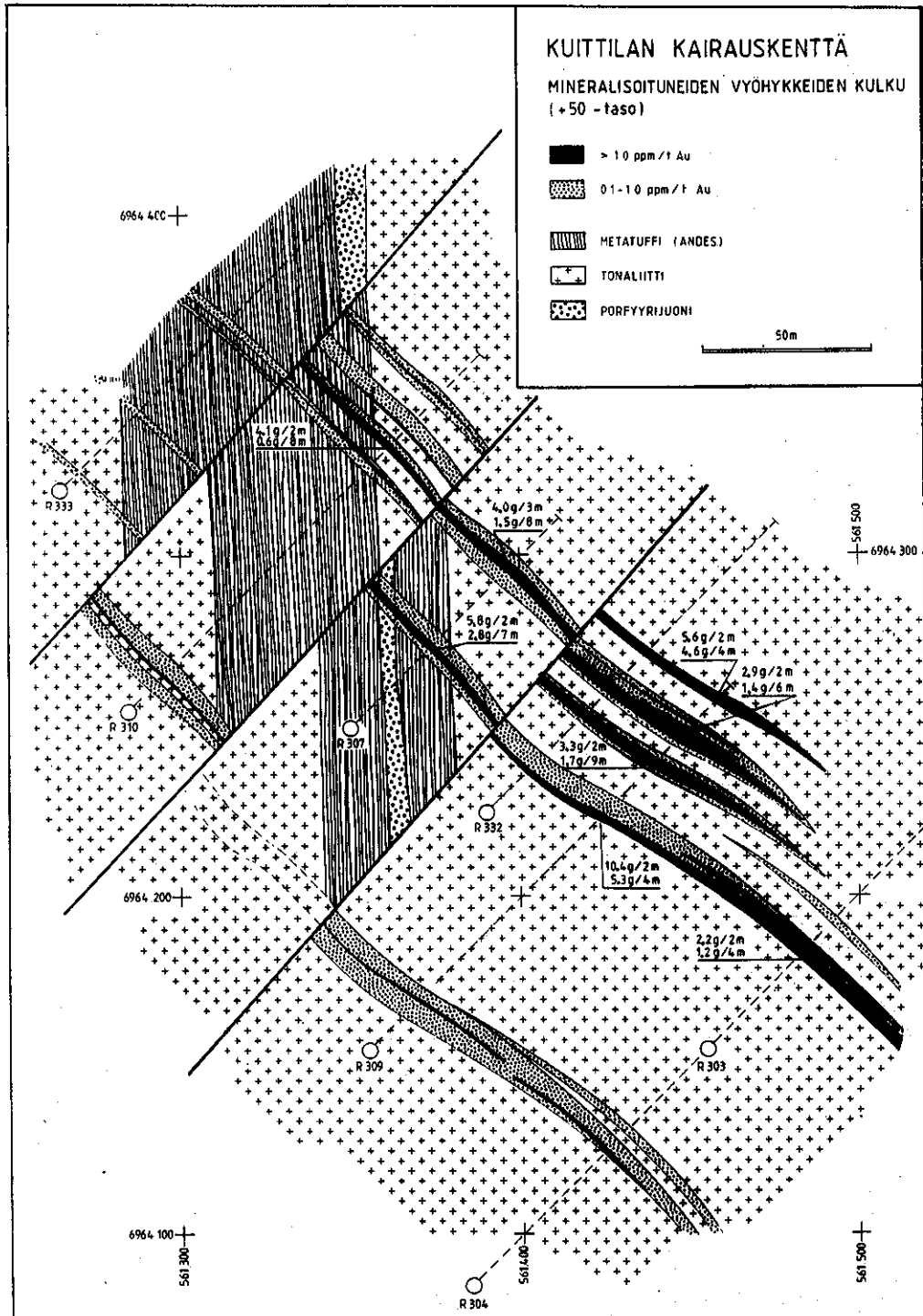
Tutkimusalueella tehtiin geofysikaalisia mittauksia vuosina 1984 (Suomen Malmi Oy), 1987 ja 1988. Mittausmenetelmät olivat magnetometraus ja slingram- ja IP. Alueen pinta- ja syväkivet ovat geofysikaalisilta ominaisuuksiltaan hyvin homogeenisia, joten magnetometrauksella ja slingrammittauksella ei saatu kivilajirajoja esille. Myös IP-menetelmä todettiin tehottomaksi mineralisoitumia rajattaessa, joskin sillä saatiin alueen kivilajit sekä suurimmat rakenteelliset piirteet esille.

Syväkairaukset

Kuittilanvaaran alueella ja sen lähiympäristössä kairattiin vuosina 1985 - 1987 kolmessa eri vaiheessa kaikkiaan 20 syväkairausreikää yhteispituudeltaan 2727.20 m (Liite 4). Tämän lisäksi tehtiin yhdessä malmiosaston perustutkimusyksikön kanssa kesällä 1986 alueen kallioperän kivilajiston ja litogeokemian selvittämiseksi poraus-/kairauskalustolla (POKA) lyhyitä reikiä 27 pisteessä. Syväkairaukset perustuivat tunnusteluvaiheessa moreenigeokemiaan, sillä geofysikaalisilla menetelmillä eivät mineralisoituneet vyöhykkeet tulleet esille.

Valtausalueiden tunnustelukairauksissa tavattiin ekonomisesti mielenkiintoisia Au-lävistyksiä vain valtausalueella Kuittila 1, jonka puitteissa tehtiin jatkokairausta 5 reikää vuosina 1986 - 1987.

Kuittilan mineralisaatio liittyy kaakko-luode suuntaisiin kvartsiutuneisiin hiertovyöhykkeisiin, joiden sulfidipitoisuudet ovat hyvin alhaiset. Pääosa mineralisaatiosta on biotiittitonaliitin sisällä, joskin kapeita ja heikommin mineralisoituneita vyöhykkeitä esiintyy myöskin alueella esiintyvän andesiittisen metatuffikiilan puitteissa (Kuva 3).



Kuva 3. Kuittilan mineralisaation suhde alueen kallioperään sekä tavatut merkittävimmät kultapitoisuudet eri pitoisuusrajoilla.

Kuittilan mineralisaation parhaimmat kultalävistykset ovat rei'issä R 307, R 309 ja R 310, joissa esiintyy 2-4 metrin vyöhykkeitä pitoisuudella > 4 g/t Au. Mineralisaatio vaikuttaa kaatuvan R 307:n +30 - 60-tasoilta noin 40°:een kulmalla R 309:n tasolle +90 - 125 m. Reikien väliin kairatussa R 332:ssa ei tavata ekonomisia pitoisuuksia, joten se on mennyt malmiutuman yläpuolelta. Mineralisaation yhtenäisyyttä rikkovat koillis-lounas suuntaiset ruhjevyyhykkeet. Karkean malmiarvion perusteella Kuittilan mineralisaatiossa on noin 130 000 tonnia kiveä pitoisuudella 4.41 g/t; pitoisuusrajalla 2.58 g/t Au on hyödynnettävää kiveä noin 275 000 tonnia. Vastaavat tonnimäärät sisältävät kultaa 573 kg ja 709 kg. Kuittilanvaaran kairauksissa ei tavattu ekonomisiksi luokiteltavia molybdeni- ja volframipitoisuuksia. Paras lävistys reiässä R 305 syvyydellä 48.75 - 55.75 (7 m) antaa keskipitoisuudeksi 1957 ppm Mo; volframipitoisuudet samassa reiässä syvyydellä 52.75 -57.75 (5 m) antavat keskipitoisuudeksi 1082 ppm W. Vyöhykkeen kaakkoisille jatkeille tehdyissä poka-rei'issä tavattiin ko. mineralisaatio, joskin, Mo- ja W-pitoisuudet jäivät R 305:n pitoisuuksia alhaisemmiksi.

Malmimineralogia

Kultamineralisaatioiden pääasialliset malmimineraalit ovat rikkikiisu, magneettikiisu, kuparikiisu, sinkkivälke, molybdenihohde, lyijyhohde ja arseenikiisu. Kultra esiintyy joko yhteenkasvettumina eri sulfidien kanssa tai omina rakeinaan silikaattien väleissä sekä sulkeumina ja rakotäytteinä rikkikiisussa. Kultan seuralaisina esiintyvät hopea (elektrum) ja erilaiset telluridit, joista yleisimmät ovat Ag_2Te (hessiitti), Ag_3AuTe_2 (petsiitti), $PbTe$ (altaiitti), $FeTe_2$ (frohbergiitti) ja Bi_2Te_3 (tellurobismutiitti). Kultarakeiden hopeapitoisuus on keskimäärin 6 % Ag, elektrumin hopeapitoisuus vaihtelee välillä 25-45 % Ag. Kultamineralisaatioiden sulfidimäärät ovat kokonaisuudessaan hyvin alhaiset, pääasiassa < 0.5 %

Mo-W-mineralisaatioiden pääasialliset malmimineraalit ovat rikkikiisu, molybdenihohde, kuparikiisu, scheeliitti, magneettikiisu, kubaniitti, mackinawiitti ja metallinen vismutti. Yhdessä hieessä on tavattu scheeliitin ohella powelliittia.

Aiheen arviointi

Taloudellista hyödyntämistä ajatellen on Kuittilan mineralisaatio mielenkiintoinen, joskin malmivyöhykkeiden kapeus ja tektonisaation aiheuttama epäyhtenäisyys sekä parhaiten lävistysten syvyys ovat omiaan heikentämään aiheen arvoa. Toisaalta mineralisaatiota on tässä vaiheessa kairattu harvalla pisteverkolla, joten sen todellista luonnetta ei pystytä arvioimaan riittäväällä tarkkuudella. Mikäli Ilo-

mantsin tutkimusalueelta löytyy jatkotutkimuksissa kaivostoimintaan johtavia kultamalmeja, on Kuittilan mineralisaatio tutkittava tarkemmin sen ekonomisen merkityksen selvittämiseksi. Erityisesti tulee tarvittaessa selvittää mineralisaation pintapuhkeaman asema ja sen syvyysjatkeet kaakkoon.

Kuopiossa 27.7.1990

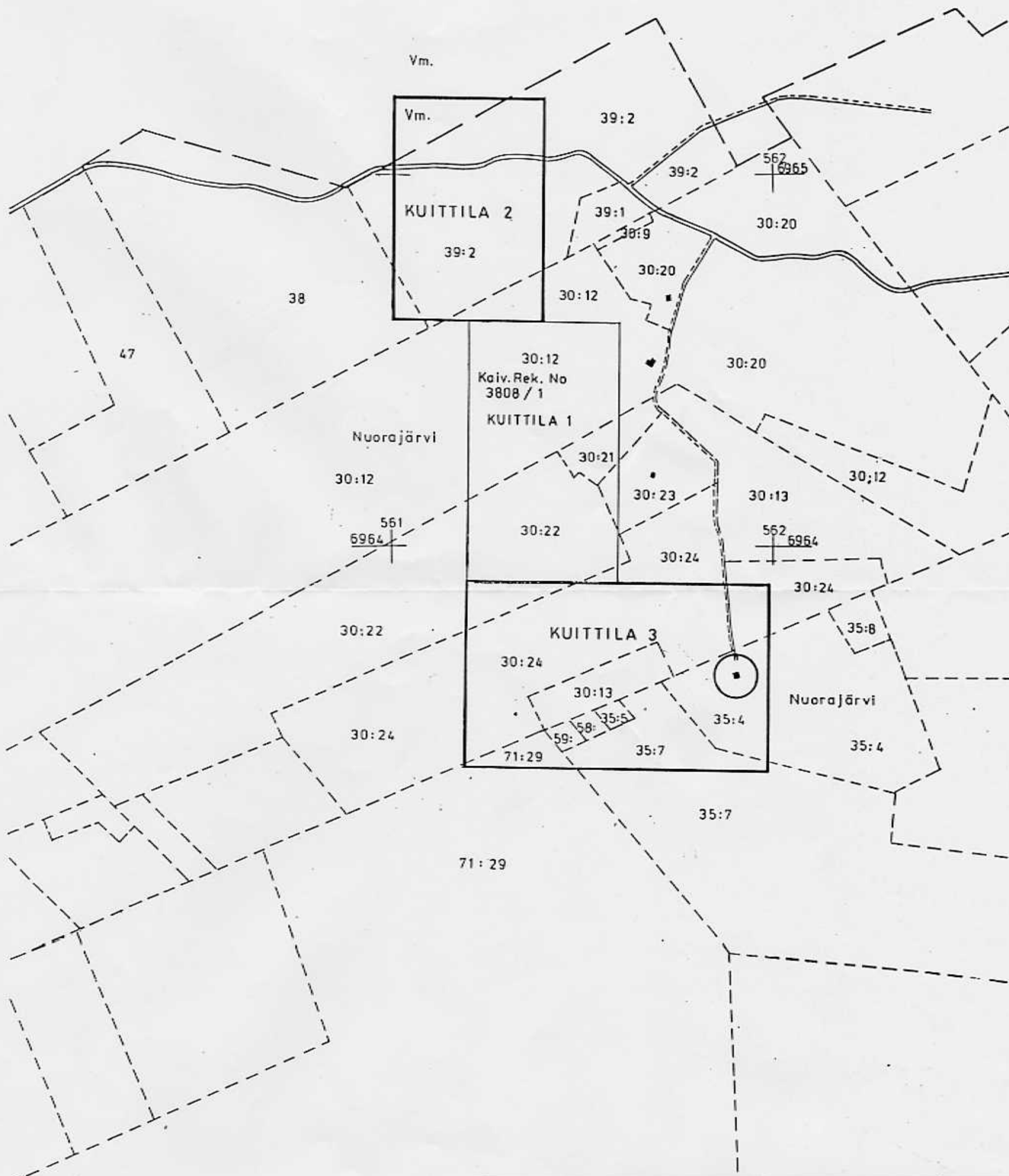
Martti Damsten
Geologi

Liitteet:

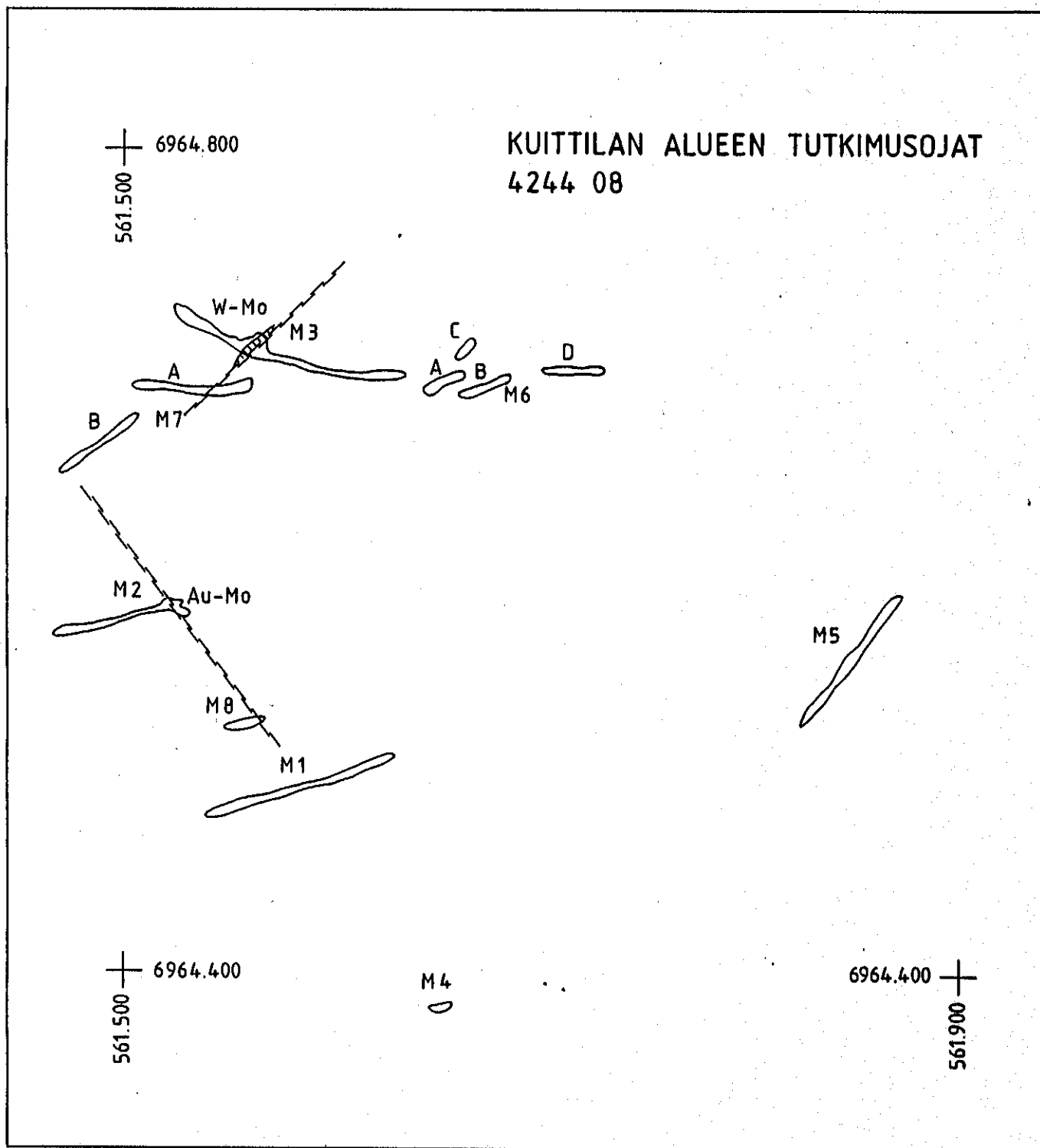
1. Valtausalueiden sijaintikartta
2. Tutkimusojien sijaintikartta
3. Valtausalueiden geokemiallinen kartta Au
4. Syväkairaus- ja poka-kairausreikien sijaintikartta
5. Luettelo syväkairausrei'istä

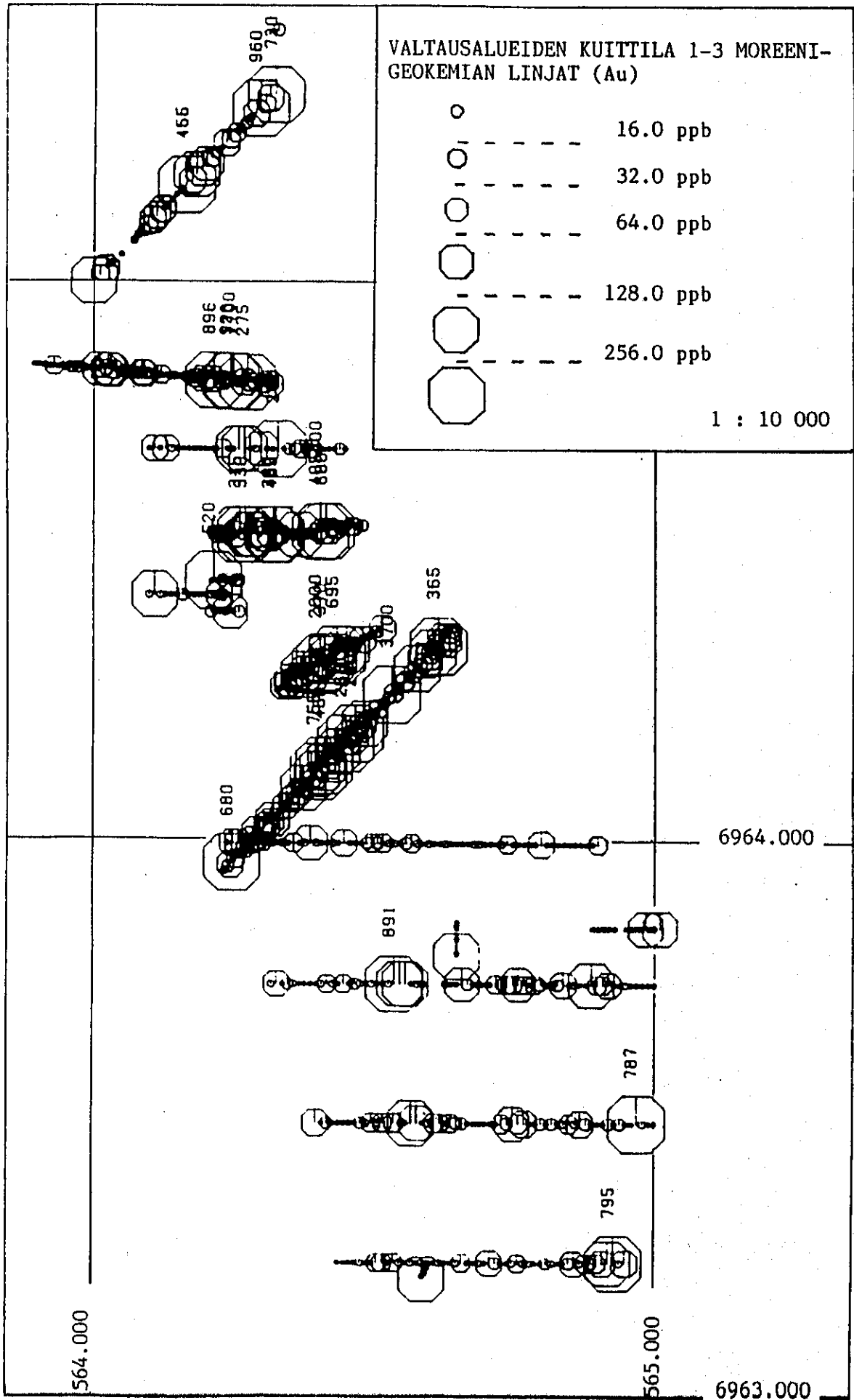
Liittyy:

1. Geofysikaaliset kartat
Q 24.111, 112/4244 08/1987-1988
Q 22.21/4244 08/1984, 1988
Q 28.41, 42/4244 08/1984, 1988
2. Tutkimusmonttujen näytteenottokartat
M 19/52/4244/85-87/R 301-312, 316-318,
330-334
4. Analyysilistat
moreeninäytteenotto
pintanäytteenotto
syväkairaus



GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS Malmiosasto	1:10 000			
Kartta KUITTILA 2-3-nimisistä valtaus- alueista Ilomantsin kunnan Nuorajärven kylässä ja valtion maalla metsähallinnon Etelä-Suomen piirikunnan Ilomantsin hoitoalueella Pohjois-Karjalan läänissä		M06.1/4244 08 A,B/-86		

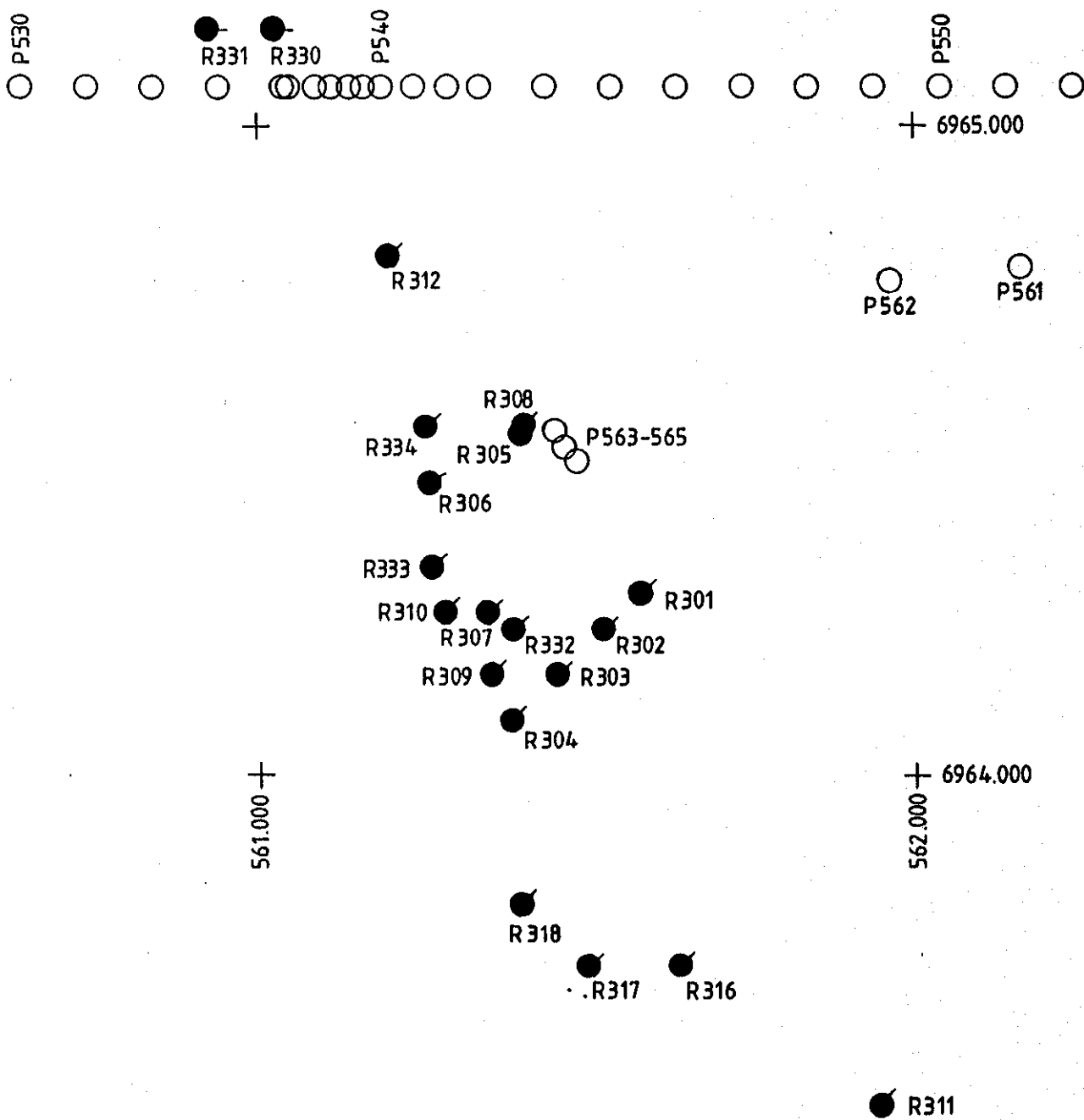




KUITTILAN ALUEEN KAIRAUSPISTEET 4244 08

● SYVÄKAIRAUSPISTE

○ POKA-PISTE



Luettelo syväkairausrei'istä

Reikä	x	y	lähtö Suunta/kaltevuus	Pituus m
R 301	6964.280	561.580	45/42.0	105.40
R 302	6964.225	561.525	45/44.7	108.00
R 303	6964.155	561.455	45/39.7	144.10
R 304	6964.085	561.385	45/40.0	159.70
R 305	6964.525	561.400	60/41.2	140.30
R 306	6964.450	561.260	60/40.2	79.30
R 307	6964.250	561.350	45/39.1	114.60
R 308	6964.540	561.405	45/28.7	59.90
R 309	6964.155	561.355	45/46.5	200.20
R 310	6964.255	561.285	45/45.6	194.40
R 311	6963.485	561.945	45/45.3	121.60
R 312	6964.800	561.200	45/44.5	141.60
R 316	6963.700	561.640	45/45.0	140.50
R 317	6963.700	561.500	45/45.6	139.70
R 318	6963.800	561.400	45/45.6	131.30
R 330	6965:150	561.025	90/44.4	146.90
R 331	6965.150	560.925	90/44:0	134.60
R-332	6964.225	561.390	45/43.4	158.10
R 333	6964.320	561.265	45/44.5	162.90
R 334	6964.535	561.255	45/42.1	144.10

yht. 2727.20