

ARKISTOKAPPALE

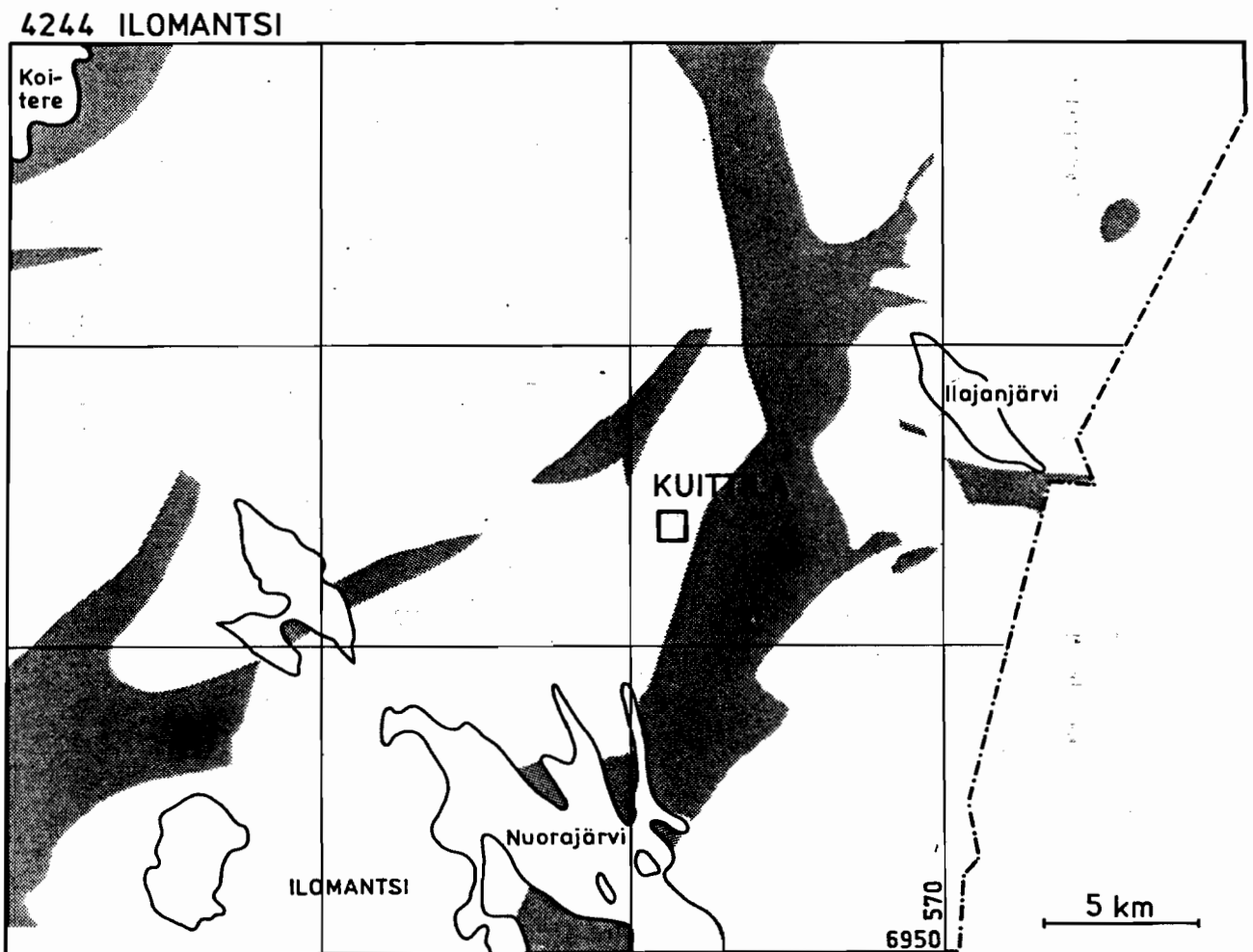
RAPORTTITIEDOSTO
N:o 2347

Reijo Salminen

Au-, W-, Mo SEKÄ ERÄÄT MUUT METALLIT MAAPERÄSSÄ
JA KALLIOPERÄSSÄ KUITTILASSA ILOMANTSISSA

Geologian tutkimuskeskus
geokemian osasto
Raportti No. S/41/4244/1/1986
Kuopio, 1986

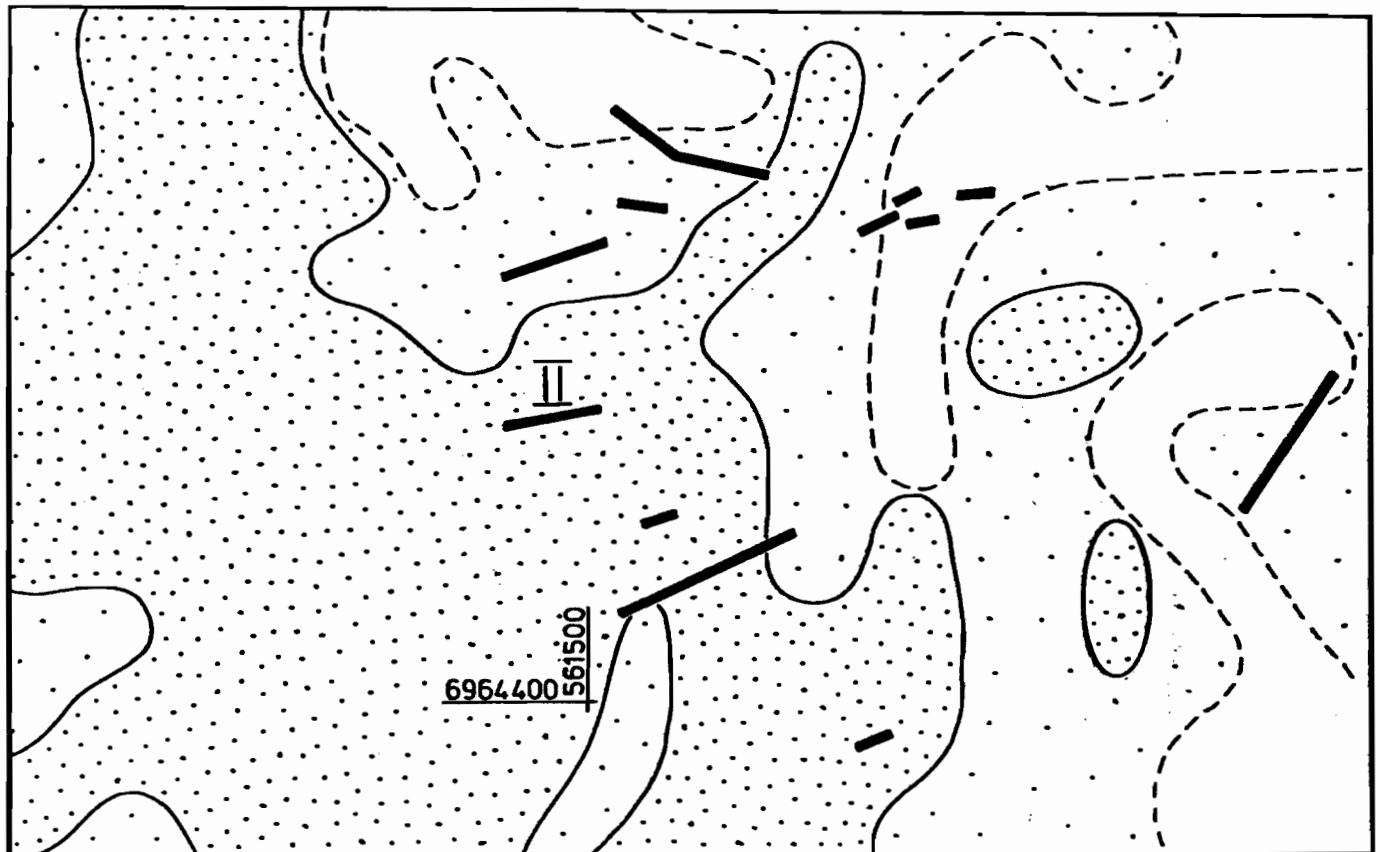
Ilomantsin Kuittilassa (karttalehti 4244 08, kuva 1) suoritettiin elo-syyskuussa 1984 GtK:n malmiosaston toimesta kaivauksia traktorikaivurilla välittömänä tarkoituksena molybdeenin- ja wolframimineralisaatioiden paikantaminen kalliosta sekä kivilajihavaintojen tekeminen alueen kallioperän yleispiirteiden selvittämiseksi. GtK:n geokemian osaston toimesta kaivannoista otettiin kalliönäytteet pääsääntöisesti 5 metrin pistevällein käyttäen Ten-22 iskuporakonetta. Kukin näyte muodostettiin kolmesta osanäytteestä joiden välimatka oli 1 metri. Kaivannoista havainnoitiin maaperä sekä eräistä kaivannoista otettiin näytteet maaperästä analysointia varten samoilta kohdilta kuin em. kalliönäytekin. Maaperänäyte otettiin jatkuvana näytteenä ja useimmiten noin 1/2 metrin matkalta.



Kuva 1. Kuittilan tutkimuskohteen sijainti Ilomantsin karttalehtialueella. Harmaalla on merkitty liuskealueet Lavikaisen (1973) mukaan.

Kallionäytteenoton suorittivat FK Aimo Hartikainen ja huoltomekaanikko Markku Kesonen. Maaperänäytteenoton ja siihen liittyvän havainnoinnin suoritti geol.yo. Päivi Alajoutsu.

Kallionäytteet homogenoitiin jauhamalla ennen analyysiä. Maaperänäytteet kuivattiin ja niistä seulottiin analyysiin alle 0,06 mm:n lajite. Sekä kallio- että maaperänäytteet analysoitiin GtK:n Kuopion laboratoriossa ja niistä määritettiin atomiabsorptiolla kuningasvesiuutoksesta koboltti, kromi, kupari, mangaani, nikkeli, lyijy, sinkki, rauta, molybdeeni ja hopea sekä liekillisellä atomiabsorptiolla kulta ja spektrofotometrisesti wolframi. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lähinnä miten kallioperän molybdeeni-, kulta- ja wolframipitoisuudet kuvastuvat välittömästi päällä olevassa maaperässä. Tässä yhteydessä esitetään tulokset kaivannosta numero II (kuva 2).



Mo ppm

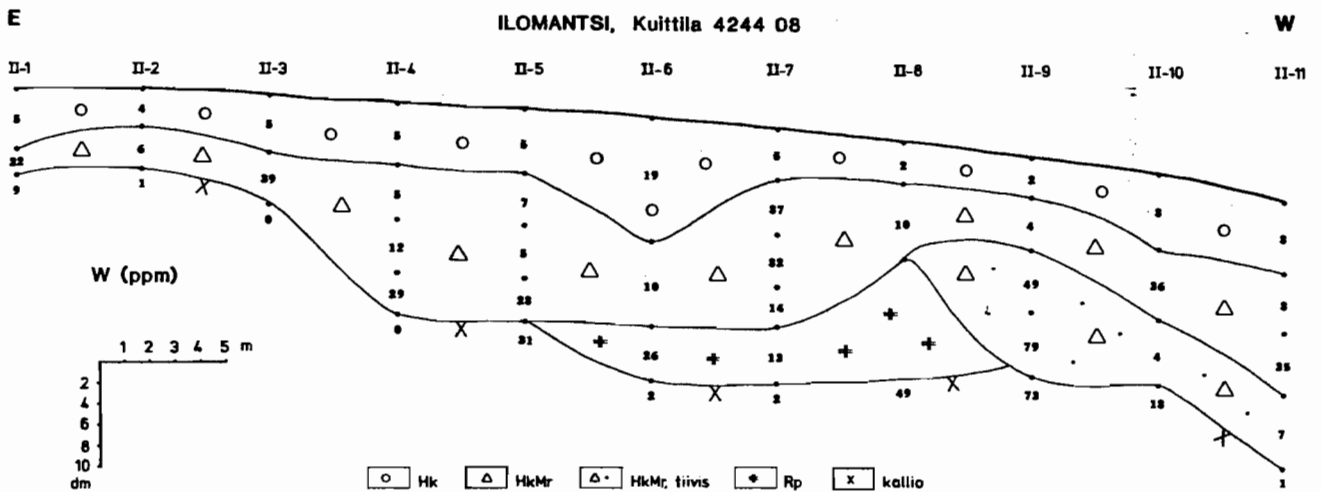
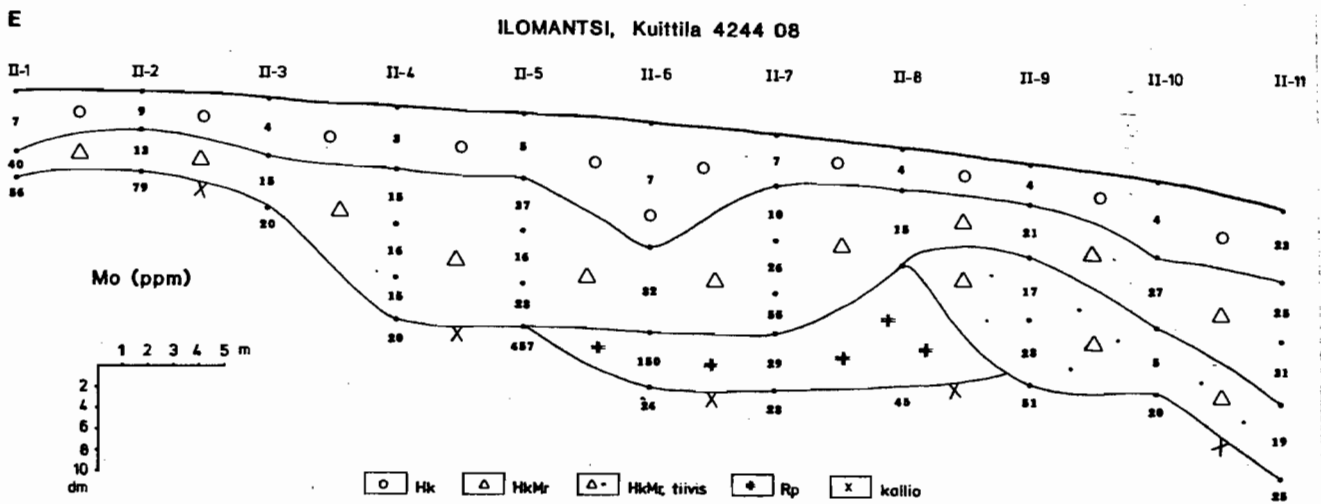
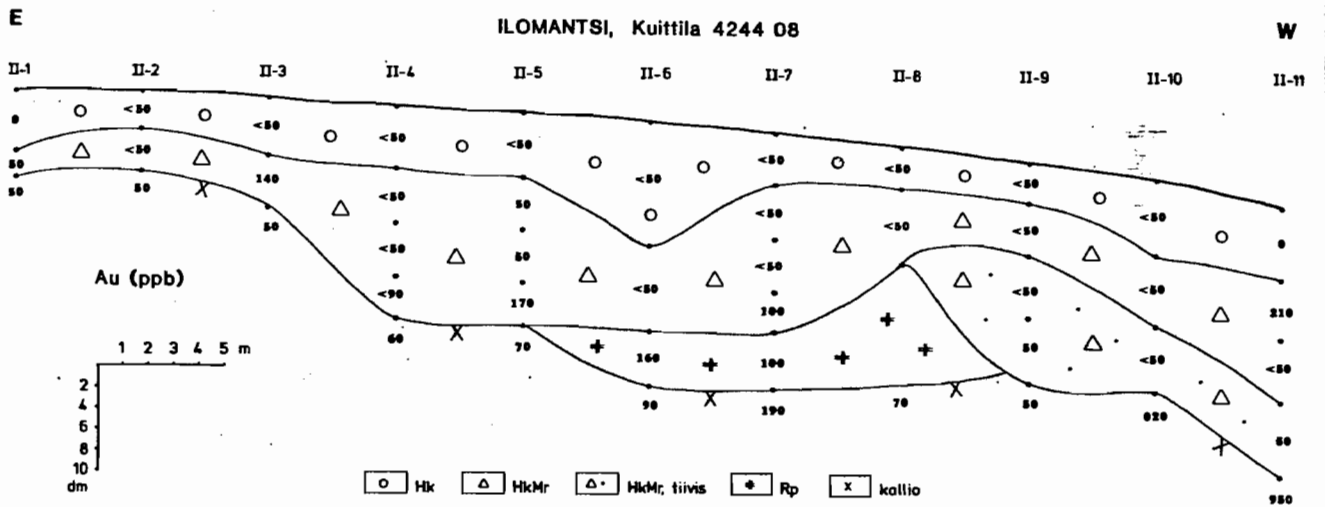
☐ > 15

☐ 8 - 15

☐ < 8

100 m

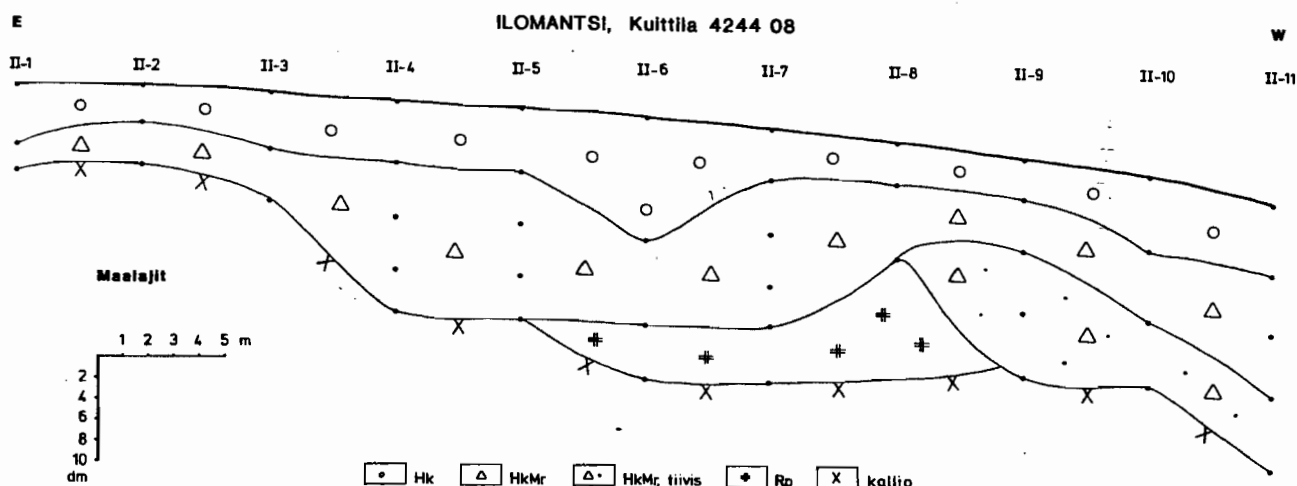
Kuva 2. Kuittilaan tehtyjen tutkimuskaivantojen sijainti ja maaperän Mo-pitoisuudet.



Kuva 4. Au-, Mo- ja W-pitoisuudet (ppm) Kuittilan II-kaivannon maaperässä ja kallioperässä.

Tulosten tarkastelua

Tarkastelun kohteena oleva kaivanto II on lähes itä-länsi-suuntainen. Maapeitteen paksuus kaivannon itäpäässä oli vajaa metri mutta länteen päin siirryttäessä maapeite paksuuntui nopeasti lähes kolmeen metriin ja kaivannon länsipäässä kallion pinta laski varsin jyrkästi, joten kaivannon länsipuolella maapeitteen paksuus on selvästi yli 3 metriä. Maapeitteen pintaosa muodostui alle 0,5 metrin paksuisesta hiekkakerroksesta, joka on itse asiassa pellon muokkauskerros ja sellaisenaan ilmeisesti geneettisesti alla olevaa moreenia, josta on kivet koottu pois peltotöiden yhteydessä (kuva 3). Alueen ympäristö



Kuva 3. Maaperän stratigrafia kaivanto II:ssä.

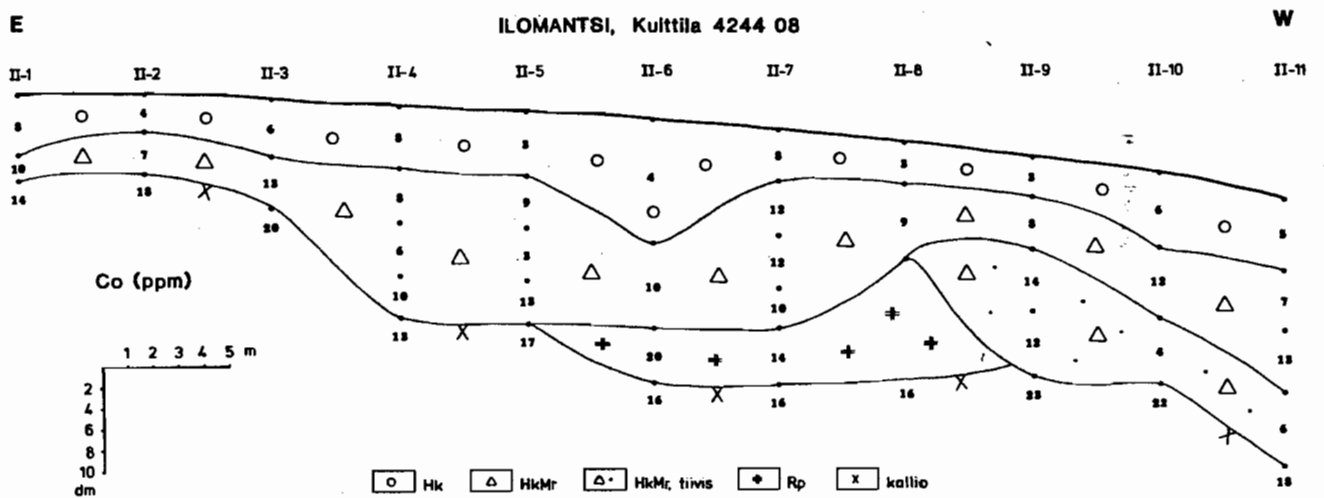
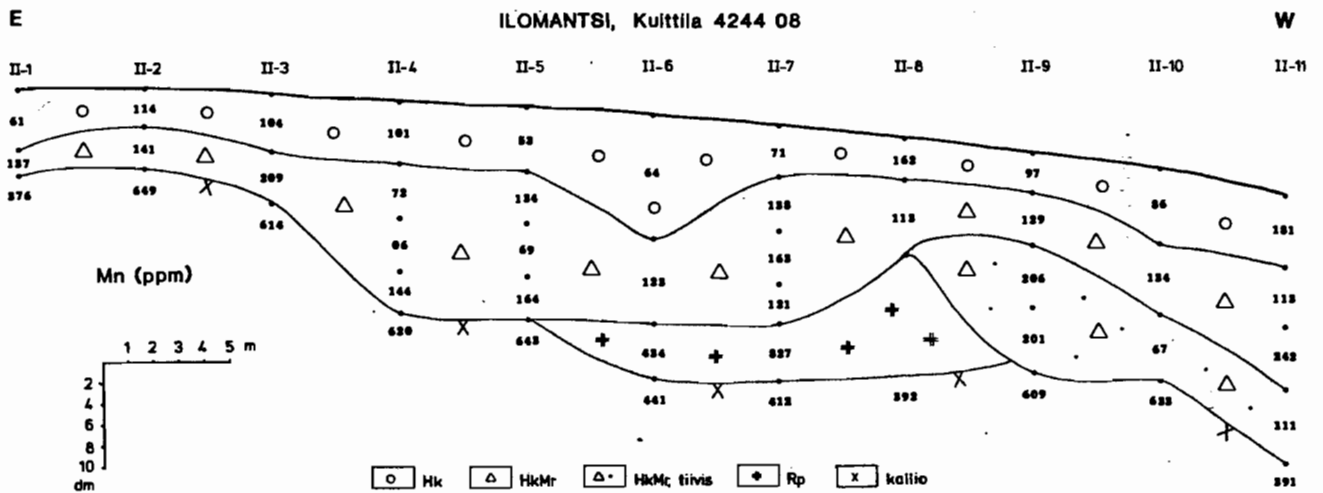
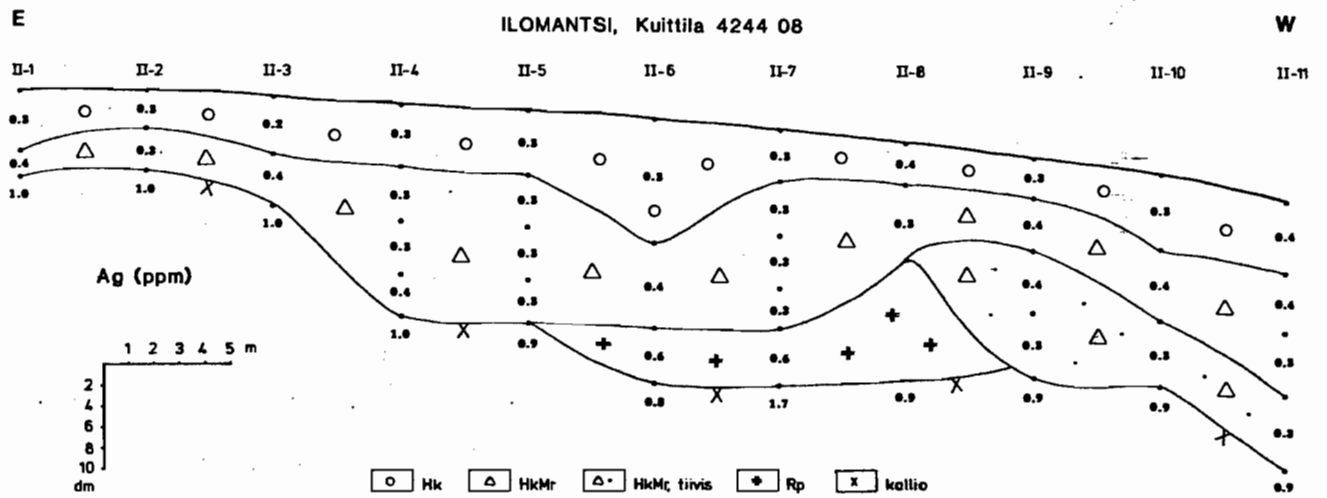
on muuten loivasti länteen päin viettävää peltoa. Mainitun muokkauskerroksen alla tavattiin koko kaivannon matkalla harmaata löyhärakenteista suhteellisen vähäkivistä hiekkamoreenia vaihtelevan paksuisena kerroksena. Kaivannon länsipäässä tämän löyhän rakenteettoman moreenikerroksen alla on toinen huomattavan tiivis lamellirakenteinen ja jossain määrin kivisempikin moreenikerros. Tämä kerros voitiin hyvin ohuena todeta jo pisteessä II-6 mutta varsinaisesti paksuna yhtenäisenä kerroksena se alkoi pisteiden II-8 ja II-9 välistä ja jatkui kaivannon länsipäähän asti noin 8-10 desimetrin paksuisena kerroksena. Kaivannon puolivälissä pisteissä II-6, II-7 ja II-8 oli kallio rapautunut helposti kaivettavaksi palarapakallioksi.

Silmämääräisesti arvioiden tämän rapakallion kivilaji ei kuitenkaan poikennut ympäristön kivilajista. Kerroksen paksuus oli suurimmillaan pisteessä II-8 jossa sen paksuudeksi mitattiin 12 desimetriä.

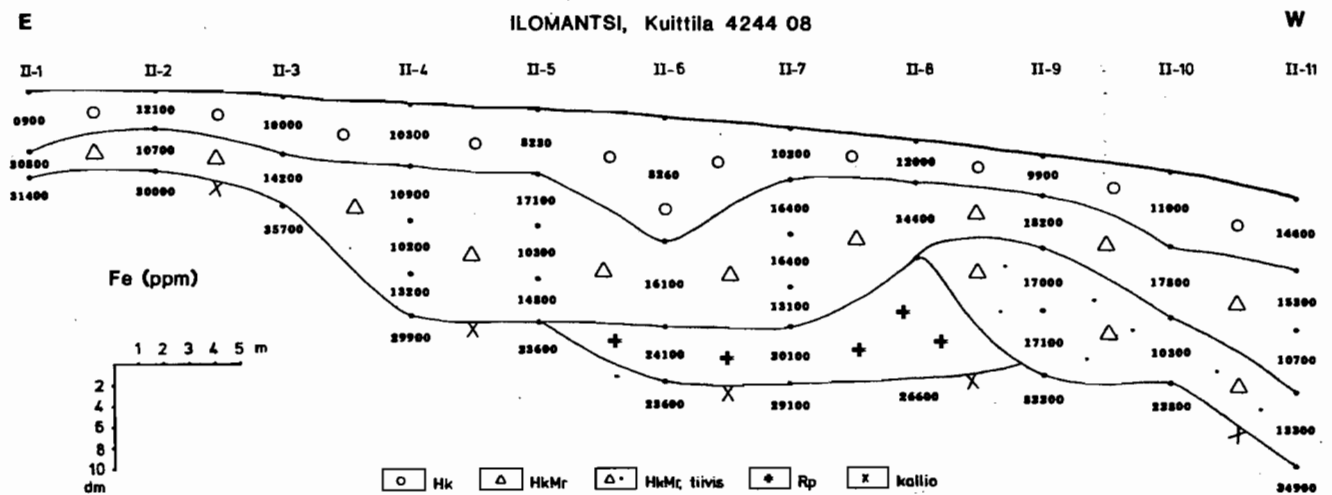
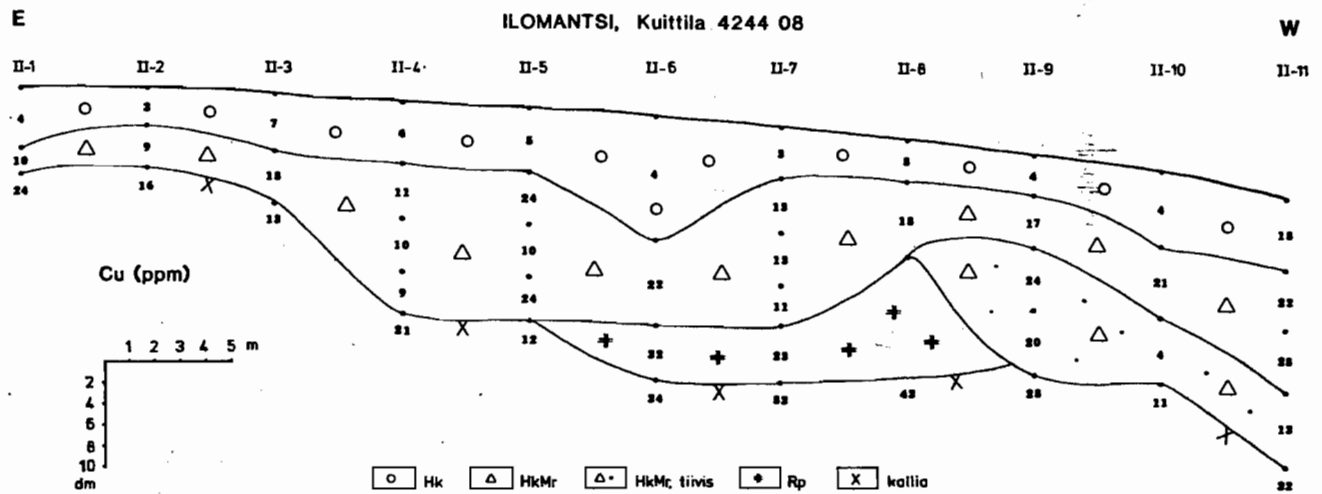
Kallioperä koko kaivannon matkalla on suhteellisen homogeenista tonaliittia, jossa on vaihtelevia määriä kvartsijuonia. Eniten kvartsijuonia todettiin kaivannon itäpäässä. Niin ikään kaivannon itäpäässä pisteiden II-1 ja II-2 välissä oli noin 2 metriä leveästi ruhjeista kvartsiserisiittikiveä.

Kaikkien analysoitujen alkuaineiden pitoisuudet (kuvat 4-6) - mangaania lukuunottamatta - olivat pienimmillään maaperän pintaosan hiekkaisessa kerroksessa. Rapakalliokerroksen seulotussa hienoaineksessa olivat kupari-, kulta-, mangaani- ja kobolttipitoisuudet samanlaiset kuin alla olevassa terveessä kalliossakin, sen sijaan wolframipitoisuudet ovat selvästi suuremmat ja molybdeenipitoisuudetkin kiistatta suurempia seulotussa rapakallioaineksessa kuin terveessä kalliossa. Rapautumasta ja sen kohdalta terveestä kiviaineksesta otetut analyysit osoittavat, että mainitulla kohdalla on ympäristöönsä nähden enemmän kuparia mutta ympäristöönsä nähden vähemmän rautaa ja mangaania. Muiden tutkittujen alkuaineiden kohdalla ei mitään säännönmukaisuutta rapautuman kohdalla voitu todeta.

Ylipäätään voimakkaimmat vaihtelut kaivannossa todettiin kallioperässä olevan kulta-, volframi- ja satunnaisluonteisesti molybdeenipitoisuuksissa (kuva 4). On kuitenkin huomattava että kallioperän molybdeenipitoisuus 20-79 ppm ja yhdessä pisteessä 457 ppm on kauttaaltaan anomaalinen. Suurimmat kultapitoisuudet kaivannon länsipään kallioperässä - 820 ja 950 ppb - eivät näy välittömästi yläpuolella olevan moreenin kohonneina pitoisuuksina. Vaikka kulta-analyyseissä ollaan tekemisissä pitoisuuksien kanssa jotka osittain ovat analyysimenetelmän määritysrajan alapuolelta (50 ppb) voidaan kuitenkin todeta moreenin olevan koko kaivannon matkalla vaihtelevassa määrin anomaalista ja suurin moreenin kultapitoisuus 210 ppb on samalla kohdalla kuin kallioperänkin suurin kultapitoisuus. Myöskin on todettava että



Kuva 5. Ag-, Mn- ja Co-pitoisuudet (ppm) Kuittilan II-kaivannon maaperässä ja kallioperässä.



Kuva 6. Cu- ja Fe-pitoisuudet (ppm) Kuittilan II-kaivannon maaperässä ja kallioperässä.

tonaliitti koko kaivannon matkalla on selvästi anomaalinen kullin suhteen. Maaperän molybdeenipitoisuudet eivät poikkea merkittävästi kallioperän molybdeenipitoisuudesta, mikä johtunee siitä, että alueella esiintyy molybdeenihohdetta piroitteena hyvin laajalle levinneenä. Niin ikään wolframipitoisuudet ovat hyvin samaa luokkaa sekä kallioperässä että moreenikerroksessa. Moreenipatjat - löyhä rakenteeton ja tiivis lamellirakenteinen - eivät näiden tulosten perusteella poikkea toisistaan kemialliselta koostumukseltaan merkittävästi.

Koska moreenin ja kallioperän metallipitoisuudet ovat hyvin samaa suuruusluokkaa keskenään sekä anomaalisesti esiintyvien (kulta, molybdeeni, wolframi, kuva 4) että täysin taustapitoisuuksina esiintyvien (kupari, rauta, hopea, mangaani ja koboltti, kuvat 5-6) metallien suhteen, osoittaa tämä moreenin olevan paikallista sekä toisaalta kyseisten alkuaineiden esiintyvän tasaisesti ja laajalle levinneenä alueen kallioperässä. Toisaalta voidaan todeta moreenin kuitenkin liikkuneen jossain määrin, koska kallioperän metallipitoisuusvaihtelut eivät välittömästi kuvastu päällä olevassa moreenissa. Merkittävänä tuloksena on pidettävä sitä, että tämän kaltaisessa ympäristössä ja tämän tyyppisten mineralisoituneiden alueiden kyseessä ollen laimeneminen moreenissa on varsin kohtuullista ja näin ollen moreenin geokemiallisten tulosten perusteella voidaan suurella varmuudella arvioida kallioperän keskimääräisiä metallipitoisuuksia.

Kirjallisuutta

Lavikainen, S., 1973. Kallioperäkartta. Lehti 4244 Ilomantsi. Suomen geologinen kartta, 1:100 000.