

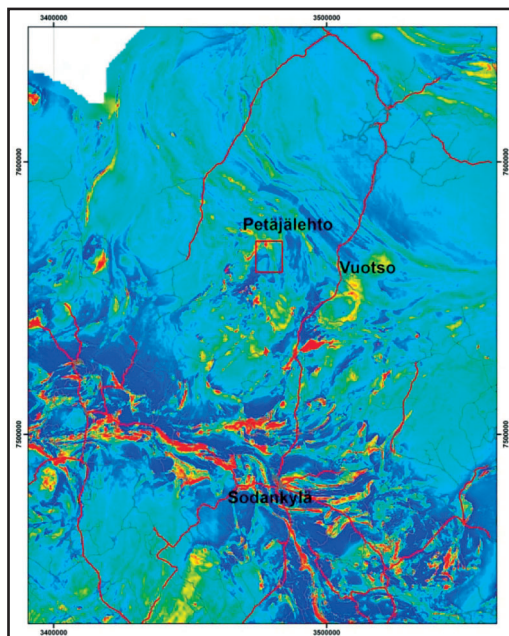
Pohjois-Suomen suurin IOCG-tyypin malmi Sodankyän Petäjälehdossa

EELIS PULKKINEN

Petäjälehdon tutkimuskohde sijaitsee Sodankylässä, karttalehdellä 3724 08, Porttipahdan tekojärven pohjoispuolella. Vuotson kylältä tutkimuskohteelle on matkaa noin 40 km valtatie 4:stä länsiluoteeseen (Kuva 1). Petäjälehdon ja sen ympäristön maapeite koostuu laajoista, loivasti kumpuilevista moreenimaista ja niiden välissä olevista suoalueista. Tekojärveen laskee useita puroja ja pieniä jokia, jotka halkovat suoalueita ja joiden uomien varret ovat usein vaikeakulkuisia kuusi- ja koivuvaltaisia ryteikköjä. Avokallioita ja kalliopaljastumia on alueella niukasti.

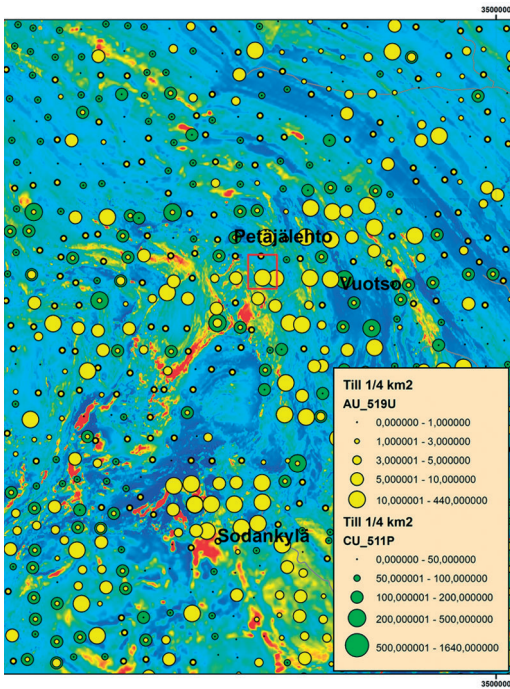
Outokumpu Oy:n malminetsintä teki 1970-luvulla alueellisen purosedimenttikartoituksen Porttipahdan pohjoispuolisella alueella. Nämä tulokset annettiin GTK:lle. Tulosten tulkinta osoitti alueella olevan Cu-Zn-Pb-Ag-eesiintymiä. Näiden tulosten perusteella alueelle tehtiin 1980-luvun puolivälissä kaksi kohteellista moreeninäytteenottoa. Lisäksi alueellisen geokemian tuloksissa havaitut Au- ja Cu-pitoisuudet antoivat alkusysäyksen Petäjälehdon tutkimuksille vuonna 2002 (Kuva 2).

Kohteelliset geokemialliset tutkimukset tehtiin 100 x 100 m:n verkolla 1,5 metrin sy-



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti Sodankylässä, karttalehdellä 3724 08 Porttipahdan tekojärven pohjoispuolella. Sinne on Vuotson kylältä haarautuvaa soratietä pitkin matkaa noin 40 km valtatieltä 4 länsiluoteeseen.

Figure 1. The Petäjälehto prospect is situated in the map 372408 north of the Porttipahta reservoir. The best access is along a gravel road which branches to west from the high road 4 just 4 km north of the Vuotso village.



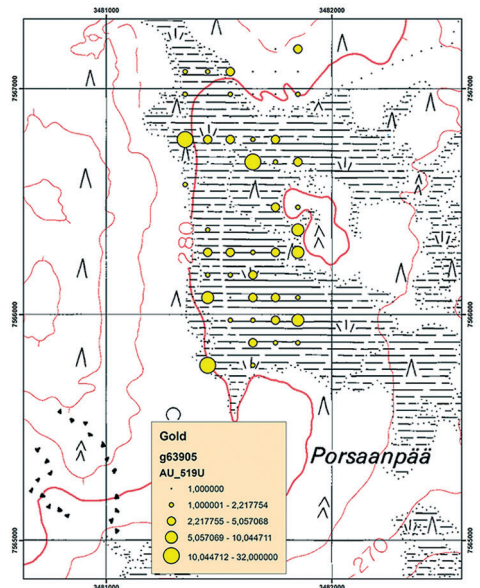
Kuva 2. Alueellisen moreenigeokemian kulta- ja kuparipitoisuudet Petäjälehdon alueella.

Figure 2. Regional geochemical map. Concentrations of gold and copper in till in the Petäjälehto area.

vyydeltä mineraalimaan pinnasta otetuista moreeninäytteistä. Näytteiden fraktiosta < 0,06 mm analysoitiin 32 alkuainetta ICP-AES-menetelmällä ja Au-, Pd- ja Te-pitoisuus FAAS-menetelmällä. Näytteet otettiin kahdesta kohteesta: Porsaanpää ja Lampi (Kuvat 3–6).

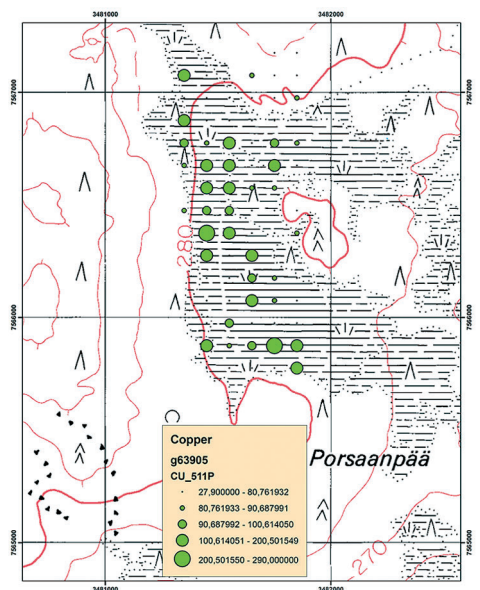
Petäjälehdon tutkimusalueella on kohteellisen mukaan useita moreenigeokemian kulta- ja kuparianomalia (Kuvat 3–6). Anomaliat muodostavat ryppäitä, joista osassa kummatkin metallit ovat anomaalisia, mutta osassa vain kulta.

Aeromagneettisen aineiston perusteella alueella on havaittavissa pohjois-eteläsuuntainen, noin 7 km pituinen, diagonaalikuvioinen rakenne, jonka tulkittiin johtuvan toisiinsa risteävistä kivilajeista.



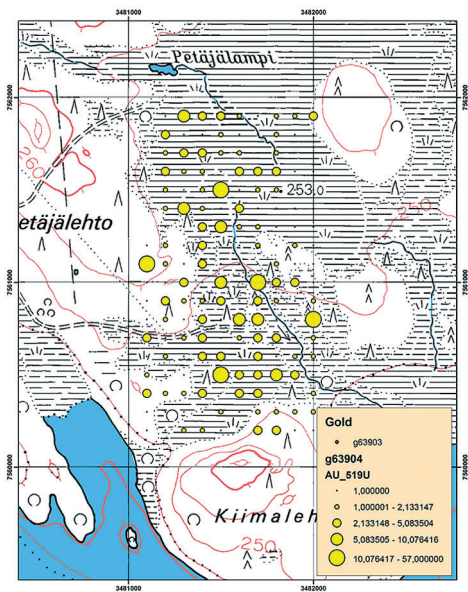
Kuva 3. Kohteellisen moreenigeokemian kulta-pitoisuus Porsaanpäässä.

Figure 3. Detailed geochemical map. Gold in till in the Porsaanpää target.



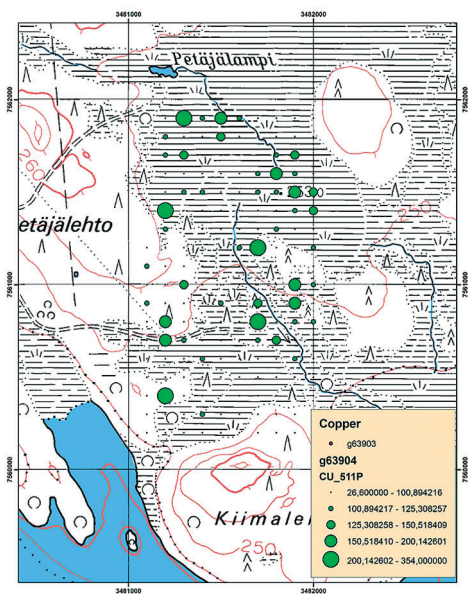
Kuva 4. Kohteellisen moreenigeokemian kuparipitoisuus Porsaanpäässä.

Figure 4. Detailed geochemical map. Copper in till in the Porsaanpää target.



Kuva 5. Kohteellisen moreenigeokemian kultapitoisuus kohteessa Lampi.

Figure 5. Detailed geochemical map. Gold in till in the Lampi target.



Kuva 6. Kohteellisen moreenigeokemian kuparipitoisuus kohteessa Lampi.

Figure 6. Detailed geochemical map. Copper in till in the Porsaanpää target.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, löytyykö moreenin geokemian antamille malminviitteille vastetta kallioperästä. Näihin rakenteisiin liittyvää kultapotentialisuutta ryhdyttiin selvittämään geologisen kartoituksen, maastogeofysiikan, moreenigeokemian, raskasmineraali- ja MMI-tutkimusten sekä kairaus-
 avulla vuosina 2002–2008.

Suunnitelmat ja toteutuksen on tehnyt suurelta osin geologi Eelis Pulkkinen. Geologi Veikko Keinänen suunnitteli pääosin kairaukset, mutta analysoitavat kairasydännäytteet valittiin ja raportoititiin yhdessä Eelis Pulkkinen kanssa. Geofysikaalisten mittausten suunnittelusta ja tulkinnasta on vastannut geofyysikko Heikki Salmirinne. Tutkimusavustajat Vilho Mäntynen, Pauli Vuojärvi ja Antti Pakonen valvoivat pääosin kairauksen. Vilho Mäntynen osallistui lisäksi kallioperäkartoitukseen.

Kausiapulaiset Jenni Hasa ja Hanna Junttila (os. Haapalainen) tekivät alueella Eelis Pulkkinen johdolla pilottitutkimuksena raskasmineraalitutkimuksen (Kuva 7). Siinä testattiin näytekokoja. Testinäytteet, 5, 10 ja 20 kg, otettiin lapiolla moreenin c-horisontista alueen eteläosasta. Näytteet rikastettiin vaskamalla. Upa käsitti pääasiassa magnetiittia ja hematitiittia. Rikasteen fraktio < 0,5 mm jauhettiin ja analysoitiin menetelmällä 703P. Käytetyssä kuningasvesiuutoksessa liukenee magnetiitti, mutta hematitiitti on hyvin niukkaliukoinen. Tulokset osoittivat rikasteen magnetiitin sisältävän 570 ppb Au ja 22 ppb Pt. Tämän perusteella oletettiin, että Au-anomalioiden alkuperä saattaa liittyä alueen voimakkaisiin magneettisiin anomaliaihin. Seuraavassa vaiheessa pienellä kaivurilla (Kuva 8) otettiin 1,5 metrin syvyydeltä 46 moreeninäytettä.

Näytteiden bulkinäyte, fraktiot 0,5–0,06 mm ja < 0,06 mm analysoitiin menetelmillä 511P ja 522U. Tulokset osoittavat fraktiossa < 0,06 mm olevan näytteessä M/3724/2005/



Kuva 7. Naistyöväima kaivoi raskasmineraalinäytteet pilottitutkimuksessa. Kuva Eelis Pulkkinen.

Figure 7. Woman power in heavy mineral sampling in the pilot study. Photo Eelis Pulkkinen.



Kuva 8. Raskasmineraalinäytteenottoon käytettiin Terho Ukkolan minikaivuria. Kuva Eelis Pulkkinen.

Figure 8. In the final stage of the heavy mineral sampling a mini excavator was used. Photo Eelis Pulkkinen.

08 63,6 ppb Au ja saman näytteen fraktiossa 0,5–0,06 mm 2 ppb Au sekä bulkinäytteessä 1,5 ppb Au. Sama näytteen karkeuden mukaan pitoisuuden laskeva trendi on todettavissa myös kahdessa muussa Au-anomalisessa näytteessä.

Raskasmineraalitutkimuksen näytteiden esirikastus tehtiin isolla rumpuseulalla ja siihen liitetyllä rännillä (Kuva 9). Rihloihin jää-



Kuva 9. Raskasmineraalinäytteiden rikastus rumpuseulalla ja rännillä. Kuva Eelis Pulkkinen.

Figure 9. Enrichment of the heavy minerals using a cylinder sieve and sluice. Photo Eelis Pulkkinen.

nyt konsentraatti rikastettiin manuaalisesti vaskaamalla (Kuva 10). Loppuvaiheessa kohteessa tehtiin vielä maaperägeologinen tutkimus ja näytteenotto tutkimusmontutuksella.

Stratigrafisen tutkimuksen lisäksi tehtiin moreenigeokemiallisia, raskasmineralogisia ja litologisia tutkimuksia sekä suuntauslaskuja ja kallioperähavainnointia. Tämän osan tutkimusten suunnittelusta ja toteutuksesta vastasivat geologit Pertti Sarala ja Anne Peltoniemi-Taivalkoski (os. Peltoniemi) sekä Eelis Pulkkinen. Tutkimuksissa avustivat kentällä kausiapulainen Teemu Voipio ja näytteenkäsittelyssä tutkimusavustaja Jorma Valkama.

Tutkimusten tulokseen on rajattu pohjois-etelä suunnassa 8 km pitkä ja 3–5 km leveä kulta-, kupari-, sinkki- ja REE-pitoinen alue. Parhaimmat kultapitoiset kohteet ovat Porsaanpäässä oleva 20 m leveä kvartsi-karbonaattijuonisto ja sen jatke keskellä aluetta. Lisäksi alueen keskellä on uudelleen kiteytyneen kvartsiitin ja ultramafisen kiven hiertyneessä kontaktissa selvä kairauskohde (Kuva 11).



Kuva 10. Rikasteen kultahippuja tarkastellaan Vuotsossa, Kuvassa Jenni Hasa ja Hanna Juntti os. Haapala. Kuva Eelis Pulkkinen.

Figure 10. Hanna Juntti and Jenni Hasa examine gold nuggets of the heavy mineral concentrates. Photo Eelis Pulkkinen.



Kuva 11. Kaivinkone on nousemasa kvartsiittirakan yli kultapitoiseen kvartsiitin ja ultramafiitin hierto-kontaktiin. Kuva Eelis Pulkkinen.

Figure 11. The excavator is climbing up the rock field towards the gold potential shear zone between quartzite and ultramafic rock. Photo Eelis Pulkkinen.

Summary:

The biggest IOCG-type prospect of North Finland in Petäjälehto Sodankylä

Prices of gold and copper keep rising and the demand of REEs is high, as well. These facts make the Petäjälehto IOCG prospect highly important. Petäjälehto is located in Sodankylä municipality Northern Finland. Access to the prospect is 225 km north of Rovaniemi along the high road four and then to west via a gravel road which branches off the high road just five kilometers north of the Vuotso village.

The detailed studied area is eight kilometers long in south north direction and three kilometers wide. The same formation continues to NW. A network of timber hauling routes covers the Petäjälehto prospect. The most potential drilling sites are the 20 m wide quartz-carbonate veins in the Porsaanpää target and their extension in the center of the area. In addition a gold potential shear zone between quartzite and ultramafic rock is in the center of the area and it continues along the strike on the north side of the detailed mapping area.

EELIS PULKKINEN