

Geologian tutkimuskeskus
M 19/3812/2004/1
3812 08
Inari
20.2.2004



**Lemmenjoen alueen Kivikkopurolta
lapiokaivuulla kesäkuussa 2003 löydetyn
Tapio-kultahipun (128 g) tutkimus**

Kari A. Kinnunen



Hipun nimi

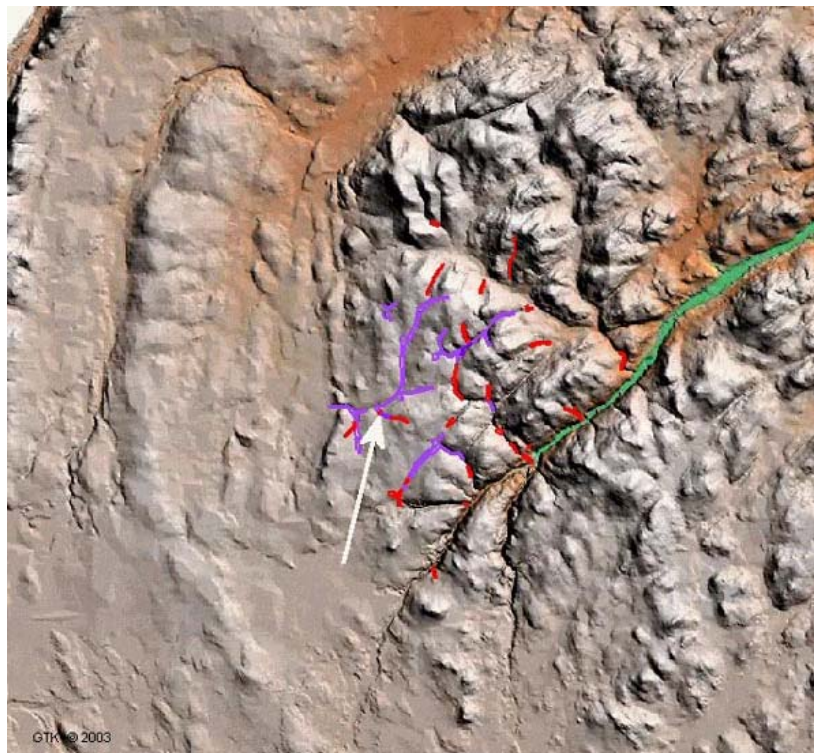
Löytäjä on antanut hipulle nimen **Tapio**, koska se löytyi Tapion päivänä.

Suomen suurimmille kultahipuille on viime vuosikymmeninä yleistynyt tapa antaa nimi. Sitä ennen ne nimettiin yleensä löytäjän sukunimen mukaan. Hipun nimen on yleensä antanut löytäjä. Nimeämistä voi perustella monella syyllä. Jättiläishippujen nimeäminen alkoi jo 1800-luvulla Kalifornian ja Australian kultaryntäyksistä. Australiasta jo tuossa vaiheessa löydetyt suurimmat tunnetut jättiläishiput olivat lehdistössä sensaatio. Oli luontevaa nimetä hiput, jolloin niistä oli mahdollista tehdä kiinnostavampia lehtijuttuja. Suomessa suurimpien hippujen nimeäminen on yleistynyt 1950-luvulta alkaen Lapin matkailun ja siihen liittyvän kirjallisuuden myötä.

Löytäjä

Kullankaivaja Esa Tapio Pylväs on Tapio-hipun löytäjä. Hän on kaivanut kyseisellä valtauksella kultaa viitisen vuotta ja harrastanut kullankaivuuta jo parisenkymmentä vuotta.

Hipun löytäjä on isojen hippujen tapauksessa erityisen tärkeä tieto. Ainoastaan hän voi vakuuttaa, että hippu todella on löydetty ilmoitetusta paikasta. Isomushipun ainut käyttökelpoinen sertifikaatti on löytäjän antama todistus. Tähän käytäntöön on päädytty myös mm. Alaskassa ja Australiassa.



Kuva 1. Tapio-hipun löytöpaikka valkoisella nuolella Kivikkopurolla. Lemmenjoen huuhdontakultavaltaukset (punainen) ja kaivospiirit (violetti). Lemmenjoki erottuu kuvassa vihreänä. Taustana vinovalaistuu korkokuvakartta, jonka leveys on 40 km. Huuhdontakullan esiintymät keskittyvät alueelle, jossa maaston korkeuserot ovat suuret.

Karttapohja ja valtauukset: GTK, Active Map Explorer.

Löytöpaikka ja -aika

Hippu löytyi Lemmenjoen alueen Miessin sivuhaarasta, Kivikkopurolta (Kuva 1). Karttalehti on 3812 08 ja koordinaatit N 7620616 m, E 3445563. Kultavaltaus on nimeltään Kultakehrä ja sen valtauskoodi on 6670/1 (Esa Pylväs). Löytäjän mukaan hippu löytyi valtausalueen kaakkoispäästä. Hippu löytyi 18. kesäkuuta 2003, noin kello puoli kolme iltapäivällä.

Löytötapa

Tapio-hippu on löydetty lapiokaivuulla (Kuva 2). Löytötapa on isojen hippujen suhteen nykyään harvinainen.

Suurin osa isoista hipuista on löytynyt konekaivuulla. Isojen hippujen löytyminen on yleensäkin erittäin harvinaista. Konekaivuussa yleisimmin käytetyn seulan aukkokoko on isojen hippujen luokkaa. Tästä syystä mahdolliset todella kookkaat hiput päätyvät jo seulontavaiheessa jätekasoihin. Esimerkiksi Tankavaaran isomus, 1950-luvulla löytynyt Virtasen sekahippu, jäi rännin loppupäähän tavanomaisena käsityönä edenneessä rännityksessä. Jos sitä ei tällöin olisi huomattu, se olisi jäänyt löytymättä.

On varsin mahdollista, että joitakin erityisen kookkaita hippuja on mennyt tällä tavalla konehuuhtojilta ohi. Hippujen pyöreähkö muoto ja sekahippujen alhainen ominaispaino vaikuttavat kumpikin siten, että kookkaat hiput saattavat vieriä rännissä rihlojen yli.



Kuva 2. Esa Pylväs Tapio-hippu kädessään löytöpäivänä Kivikkopurolta montussa, josta hippu lapiolla löytyi. Montun pohjalla rikkonaista kallioperää. Sedimentti on heikosti lajittunutta ja pyörästynyttä, pääosiltaan moreenia ja soraa. Kuva: Esa Pylväksen kotikuva-arkisto.



Kuva 3. Tapio-hippu (nuoli) kuvattuna Kivikkopurolla montun pohjalla löydön hetkellä. Särmikkäät kivilajipalaset ovat kalliopohjan ainesta. Mahdollisesti routa on rikkonut kallioperän ulointa osaa, jolloin siihen on tunkeutunut sedimenttistä ainesta välitiloihin. Kuva on harvinainen dokumentti ympäristöstä, josta suurhippu on alunperin löytynyt. Kuva: Esa Pylväksen kotikuva-arkisto.

Löytöympäristö

Hippu löytyi rapakallion pintaosista kalliolohkojen välistä. Sedimenttiaines kalliolohkojen päällä oli soraa. Löytäjä Esa Pylväs otti valokuvia montun pohjalta, jossa hippu näkyy alkuperäisessä löytöympäristössään (Kuvat 3). Kuvista tulkittuna hipun löytöpaikan maaperä koostuu särmikkäästä kiviaineksesta, joka on moreenin ja jokisoran sekoitusta.

Löytöympäristön maaperän kuvaus on useimmista hipuista puutteellisesti dokumentoitu. Tähän voi löytää monia syitä. Tärkein on ehkä huuhtojan mielessä siintävä toive uusista isomuksista samasta kohtaa, jolloin ei malteta ottaa paikasta valokuvia tai pyytää paikallista geologia montulle tekemään havaintoja. Valokuvat olisivat nykyaikana suositeltava tapa dokumentoida löytöpaikka. Nykyisillä kameroilla saa montusta hyvän kuvan kunhan muistaa välttää suoraa auringonvaloa (pilvinen sää paras). Mittakaavaksi sopii vaikka lapio.

Lapin moreenimonttuja väitöskirjaansa tutkinut, Heikki Hirvas, tarkasteli pyynnöstäni Esa Pylväksen monttukuvia. Heikin mielestä kuvan perusteella on vaikea sanoa varmaa hipun "maaperästä". Hänestä vaikuttaa, että hippu makaa rikkonaisen, lohkeilleen kallion raossa. Onko se in situ vai joutunut esim. veden virtauksen mukana kallion rakoon? Selitystä on vaikea antaa, sillä se riippuu tietenkin raon laajuudesta, joka ei ole enää näkyvässä. ”Erittäin mielenkiintoiseksi mielestäni asian tekee se, että kuvan oikeassa reunassa lohkeilleen kallion päällä oleva sedimentti näyttäisi tai voisi olla rapakalliota. Jos näin, niin silloin löyhä rapakallio olisi voinut hipun löytöpaikan kohdalta kulua pois, tai sitten sen kodalla kallio on huonommin

rapautuvaa eli kovempaa. Tämä taas puolestaan tekisi mahdolliseksi esim. sen, että kalliolohkojen tai palasten väli olisi voinut olla rapaamaa, ja näin ollen hippu voisi olla hyvinkin in situ. Hipun löytöpaikalla rikkonaisten kalliolaatojen päällä sedimentti minun silmääni näyttäisi soralta ja hiekalta.”

Paino

Tapio-hipun paino on 128,09 g. Hippu on vuoden 2003 hipputilastossa maastamme tavatuista seitsemänneksi suurin.

Useimpien hippujen painon voi ilmoittaa tarkkaan vain gramman kymmenesosan tarkkuudella. Tämä johtuu siitä, että hipun kolojen sedimenttiaineksen ja varsinaisten huokostilojen vesipitoisuus vaikuttaa hippujen painoon. Kuivana hiput ovat hieman kevyempiä kuin märkänä. Eräissä hipuissa kopioinnissa huokosiin tunkeutunut muoviaiaine on nostanut hipun painoa jonkin verran. Ominaispaino sitä vastoin on ollut sekä ennen että jälkeen kopioinnin mittaustarkkuuden rajoissa sama.

Tilavuus ja ominaispaino

Ominaispaino on määritetty punnitsemalla ilmassa ja vedessä telineessä ja laskemalla näistä ominaispaino. Hipun syrjäyttämä vesimäärä on samalla sen tilavuus eli tässä tapauksessa 11,99 cm³. Tästä laskettu Tapio-hipun ominaispaino oli 10,686 (mittaus Markku Kääriä, GTK).

Kultahippujen ominaispainoon vaikuttaa hipun metallisen kullan määrä suhteessa huokostiloihin ja mahdolliseen muuhun mineraaliainekseen. Eräiden sekahippujen ominaispaino on lähellä niin muun mineraaliaineksen ominaispainoa. Kultalejeeringin koostumus, lähinnä sen hopea- ja kuparipitoisuus, vaikuttaa havaittavasti vain hipuissa, jotka koostuvat kokonaan kullasta, ja jotka eivät sisällä huokostiloja. Tällaiset hiput ovat Lapissa harvinaisuus, joskin niitä on tavattu Ivalojoen erittäin pyörityneiden hippujen joukossa.

Koko

Hipun koko ilmoitetaan sen läpimittoina. Ne on mitattu kohtisuoraan toisiaan vastaan olevista suunnista. Tapio-hipun ulottuvuudet ovat 50 mm x 38 mm x 18 mm (Kuvat 4, 5 ja 6).

Hipun pisin läpimitta näin mitattuna on yleensä sama kuin sen pisin ulottuvuus. Tätä pisintä ulottuvuutta nimitetään kuva-analyytisissä töissä Feretin läpimitaksi. Jos pisin ulottuvuus on erilainen kuin kohtisuoraan toisiaan vastaan mitattujen ulottuvuuksien suurin läpimitta, se on myös ilmoitettava. Tämä siitä syystä että hippujen valokuvia ja digitaalidokumentteja analysoidaan myöhemmin kuva-analyysiohjelmilla. Niissä on muuten vaikea kalibroida hipun täsmälleen oikeaa kokoa koneen ohjelmaan.



Kuva 4. Tapio-hipun muoto ja rakenne ovat Lemmenjoen alueen hipuille tyypillisiä. Hipun koloissa on ruskeaa hienorakeista sedimenttiainesta ja sen joukossa karkeampia hiekkarakeita. Kolot ovat morfologisesti primaareja eli ne ovat jäänteitä kulta-aggregaattia kallioperässä ympäröineestä aineksesta. Ne ovat poisrapautuneiden mineraalien negatiivisia jälkiä ja symmetrialtaan rombisia tai trikliinisiä. Hipun kolojen pohja on vähän kulunutta mutta hipun ulokkeet ja kulmat ovat sitä vastoin voimakkaasti pyöristyneitä. Hipun pituus 50 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.



Kuva 5. Tapio-hipun toisen puolen muoto ja rakenne. Verrattuna kuvan 4 puoleen tämä puoli hipusta on vähemmän primaarikoloinen. Rakennepiirteet ovat kuitenkin kummallakin puolella muuten samoja. Hipun pituus 50 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.



Kuva 6. Tapio-hipun muoto ja rakenne sivusta katsottuna. Kuvassa 11 samaa pintaa suuremmalla suurennuksella tarkasteltuna. Hipun pinnassa on lapion aiheuttamat syvät kolot (nuolet). Muita antropogeenisiä pintarakenteita hipussa ei havaitse. Isomushipuilla on yleisesti lituskamainen muoto, mikä viittaa kulta-aggregaattien muotoon alkuperäisessä kallioperän juonimineralisaatiossa. Hipun pituus 50 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.

Väri

Tapio-hipun väri määritettiin vertaamalla sitä Munsell järjestelmän väritauluihin. Väriksi saatiin tumman kellertävän oranssi ja vastaava Munsell koodi oli 10 YR 6/6. RGB-jakauman spektristä määritetty vallitseva aallonpituus on 580 nm. Se vastaa kyseistä Munsell luokitusta.

Kultalejeeringin väri on riippuvainen sen sisältämistä epäpuhtauksista ja niiden suhteellisesta määrästä kultaan verrattuna. Luonnonhipuissa väriin vaikuttavat myös monet pinnan rakenteelliset ja kemialliset piirteet. Samoin siihen vaikuttavat mahdolliset pintaan saostuneet ainekset. Jos hippu on ihmisten käsissä hioutunut kiiltäväksi sen väriä on erityisen vaikea arvioida. Väriä voi myös mitata digitaalikuvista RGB arvoina, jotka puolestaan voi muuntaa tietokoneohjelmilla Munsell-arvoiksi. Näin voidaan verrata väritaulusta arvioimalla saatua tulosta digitaalisesti määritettyyn. Värisävyn voi määrittää tietokoneohjelmilla RGB spektrin aallonpituusjakauman huipun sijainnista.

Tarkan värimäärityksen pystyy tekemään ainoastaan spektrofotometrillä. Kullan näkyvän valon aallonpituuksilta ei kuitenkaan vielä ole esitetty sellaisia piirteitä, jotka voisivat soveltua hippujen tyypittelyyn. Suurin este ovat hippujen pinnan muut ainekset. Esimerkiksi rautapitoiset sekundaarisäostumat antavat omat piirteensä spektriin. Eri tekijöiden vaikutus on vaikea arvioida.

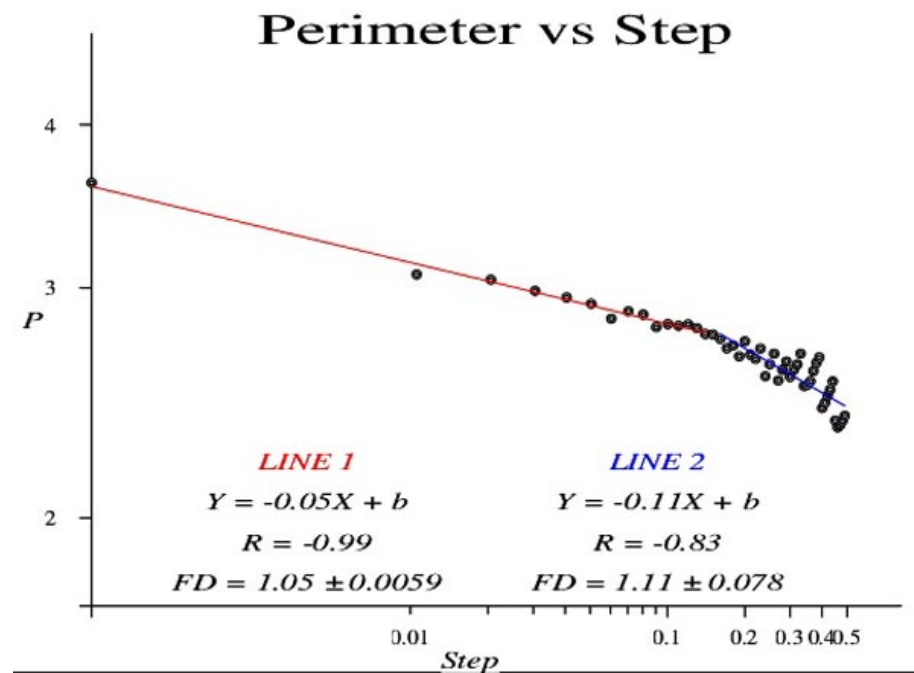
Pyöristyneisyys

Kultahippujen pyöristyneisyyttä voi määrittää monella tavalla. Yleensä tehtävään on käytetty sedimenttipartikkelien eli detritaalisten rakeiden luokitteluun tehtyjä vertailutauluja. Ne on suunniteltu tavallisten mineraalien ja kivilajien

pyöristyneisyyden arviointiin. Tunnetuin näistä on maaperägeologiien suosima Powersin vertailutaulu. Siihen vertaamalla Tapio-hippu on särmikäs.

Nimenomaan kultahippujen pyöristyneisyyden arviointiin on esitetty muutamia vertailutauluja. Kultahiput eroavat tavallisista detritaalisista rakeista siinä, että niissä ulokkeet voivat olla hyvin pyöristyneitä mutta hipun kokonaisuus lähes särmikäs. Monet isommista hipuista ovat tällaisia. Samalla tavalla Tapio-hipun pyöristyneisyysaste on Bermanin kultahippuasteikolla ainoastaan puolipyöristynyt.

Vertailutauluihin perustuvat menetelmät ovat aina jossain määrin subjektiivisia. Tästä syystä olen käyttänyt nykyään määritykseen myös kuva-analyysiohjelmia. Hipusta on ensin otettava valopöytä vasten digitaalikuva, jossa hippu näkyy teräväreunaisena silhuettina. Kun tällainen kuva on muunnettu binaariseksi mustavalkokuvaksi, se voidaan analysoida. Analysointiin voi käyttää ohjelmasta riippuen useampaa eri laskentakaavaa ja menetelmää mm. nykyaikaista muodon fraktaalialyysia.



Kuva 7. Tapio-hipun muodon ja pintarakenteen fraktaalialyysittisen määrityksen tulos. Määritetty digitoidusta profiilikuvasta kuva-analyysiohjelmilla Kindratenkon algoritmia käyttämällä. Vaaka-akselilla on laatikkolaskumenetelmän mittausjanaan pituus ja pystyakselilla janaa vastaava pituus. Kokonaisuuden fraktaali esitetty sinisellä suoralla ja pintarakenteiden punaisella. Suorien kulmakerto on kyseisen muodon ja pintarakenteen fraktaalialyysittinen dimensio. Mittaus ja kuva: Kari A. Kinnunen.

Fraktaalimuoto

Partikkelin muotoa voi kuvata yhdellä luvulla, kun sen profiilista tehdään fraktaalialyysi. Tätä uusinta muodon määritysmenetelmää ei tiettävästi ole

aikaisemmin käytetty kultahippujen muodon kuvaamiseen. Detritaalisisä partikkeleissa ilmoitetaan yleensä erikseen kokonaismuodon ja pintarakenteen fraktaaliarvot. Samaa menettelyä sovellettiin myös Tapio-hipun tapauksessa.

Tapio-hipun kokonaismuodon fraktaaliarvo on $1,11 \pm 0,078$ ja pintarakenteen fraktaaliarvo $1,05 \pm 0,0059$ (Kuva 7). Arvot osoittavat, että hipun pintarakenne on tasaisempi eli pyörityneempi kokonaismuotoon verrattuna. Tämähän ilmeni myös hipun makroskooppisessa tarkastelussa, jossa havaittiin hipun kulmien ja ulokkeiden olevan koloja enemmän pyörityneitä. Toisaalta sekä kokonaismuodon että pintarakenteiden fraktaalidimensiot osoittavat pitkälle edennyttä pyöritymistä.

Morfologia

Hipun yleinen muoto eli morfologia on tieteellisesti vaikeimmin kuvattavia ominaisuuksia. Tehtävään on laadittu lukuisia taulukoita ja sanallisesti määriteltyjä luokkia. Parhaiten hipun muodon kuitenkin kuvaavat eri suunnista otetut valokuvat. Kun kuviin yhdistää sanallisen kuvauksen ja tulkinnan, niin muodosta saa varsin seikkaperäisen kuvan.

Kokonaismuodoltaan Tapio-hippu on kolmiomainen, levymäinen kullan kiteymä. Hippu koostuu kultakiteistä, jotka ovat muodostaneet kultarikkaassa juonessa perusmassan. Muu mineraaliainekes on rapautunut pois ja vain kultakiteet ovat jääneet jäljelle. Hipun ulokkeet ovat taipuneet pintaan kiinni. Hippu on ulokkeistaan pyöritynyt mutta kokonaisuutena siinä on säilynyt alkuperäistä muotoa sangen hyvin.

Kemiallinen koostumus

Kultahippujen tarkan kemiallisen koostumuksen määrittäminen on vaikea tehtävä niitä tuhoamatta. Kultahippujen pinnalla on yleensä muuttumisreunus, josta hopea, kupari ja muut hipun raskasmetallit ovat lienneet lähes kokonaan pois. Hippujen pintaa peittää useimmiten millimetrin kymmenesosien paksuinen kerros lähes puhdasta kultaa. Pyyhkäisyelektronimikroskoopiin liitetty röntgenspektrin analysaattori pystyy analysoimaan vain pinnan koostumuksen, sillä elektronit eivät tunkeudu tarpeeksi syvälle saavuttaakseen muuttumattoman metallin. Ainoastaan jos hipussa on tarpeeksi syvälle ulottuvia tuoreita naarmuja, pystytään niiden pohjalta saamaan kemiallista tietoa hipun sisäosien alkuperäisestä koostumuksesta. Kirjallisuudessa yhä esitettävät ajatukset hippukullan erityisen korkeasta kultapitoisuudesta johtuvat enimmäkseen näistä syistä. Muuttumiskerroksen on jopa todettu muodostuneen erityisen paksuksi nimenomaan sellaisiin hippuihin, joiden sisäosissa on merkittäviä määriä jopa yli kymmenesosa hopeaa.

Hipun sisäosan kemiallisen koostumuksen määrittä Bo Johanson GTK:n Jeol pyyhkäisyelektronimikroskoopiin liitettyllä EDS-laitteistolla. Määrittäminen tehtiin hipun pintaan lapiosta syntyneen loven pohjalta yhteensä kymmenestä kohdasta. Niiden keskiarvo oli Au 91,19, Ag 8,81, yht. 100,0 p%. Laitteiston herkkyys on 0,1 p% luokkaa, joten hipussa mahdollisesti esiintyviä muita raskasmetalleja sillä ei kyettä osoittamaan.

Bo Johanson määrittä samalla laitteistolla myös hipun pinnan kemiallisen koostumuksen. Edustavia analyysipisteitä kertyi kaksi. Niiden keskimääräinen koostumus oli Au 98,76, Ag 1,23, yht. 100,0 p%. Kummatkin analyysit olivat analyysierkkyyden rajoissa käytännössä samat.

Kolojen täyte

Isomuskultahippujen kuopissa ja koloissa on lähes aina jäänteitä sedimentistä, josta hiput ovat peräisin. Tapio-hipussa kolojen täyte on ruskeaa ja märkänä lähes mustaa (Kuvat 4, 5 ja 6). Pääasiallinen aines on savimineraaleja, joka siis on väriltään ruskeaa. Detritaalisisina rakeina aineksessa on stereomikroskoopilla määritettynä kvartssia, maasälpää, granaattia ja amfibolia.

Pintarakenteet

Tapio-hipussa on kallioperästä, maaperästä ja ihmisen toiminnasta kertovia pintarakenteiden tyyppejä kuten useimmissa Lapin kultahipuissa (Kuvat 8, 9, 10 ja 11).

Kalliolähteen laadusta kertovat primaarikolot (Kuvat 4, 5 ja 6). Ne ovat kultaa kallioperän juonessa ympäröineiden mineraalien poisrapautuneita kohtia. Kontaktipintojen hienorakennetta ei ole säilynyt, sillä hipun pintaosissa kullalla on muuttumisreunus.

Primaarikolojen kokojakauma mitattiin digitaalikuvasta (Kuva 4) kuva-analyysiohjelmalla. Kolojen keskimääräinen pituus oli 2,00 mm, standardipoikkeama 1,11, ja vaihteluväli 0,41 – 5,53 mm. Arvot osoittavat kultarikkaan kalliolähteen primaariaineksen raekoon.

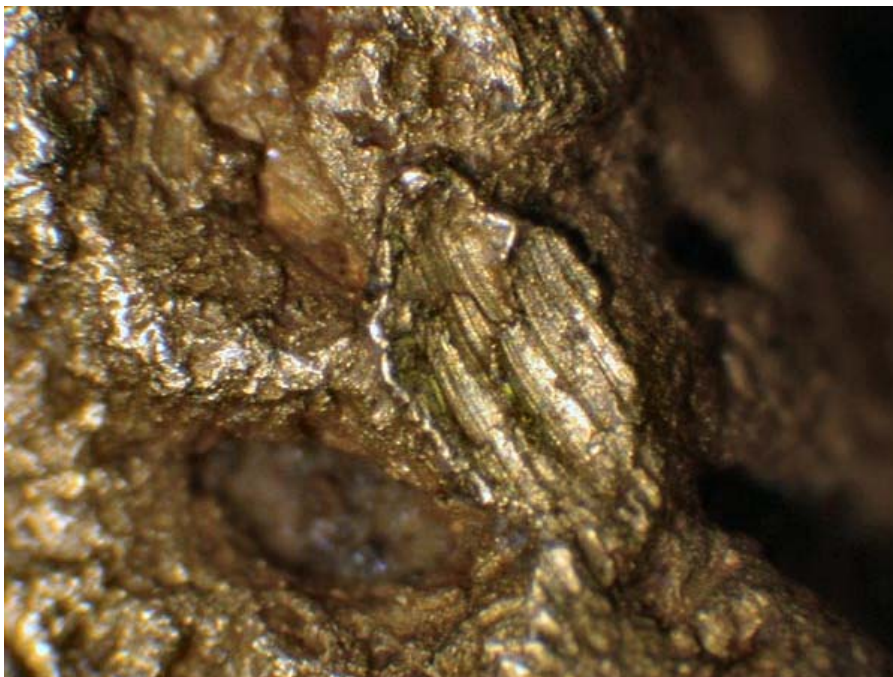
Maaperän tapahtumista kertovat mekaanisesti muodostuneet painaumakolot ja mikrouurteet, jotka ovat hipun tyypillisimpiä pintarakenteita. Kemiallisesta uuttumisesta maaperässä kertovat hipun pinnalla voimakkaalla suurennoksella erottuvat mikrokultakiteet. Ne aikaansaavat hipun pinnan mattamaisen pinnan, joka on havaittavissa useimmissa luonnon kultahipuissa, jos niitä ei ole käsitelty varomattomasti. Monissa käsissä kulkenut hippu on pinnaltaan kiillottunut, mikä johtuu kullan helposta hioutumisesta ja kiillottumisesta.

Tapio-hippu on antropogeenisten pintarakenteiden osalta lähes neitseellinen, sillä kun löytäjä soitti minulle hipun löydyttyä ja kysyi GTK:n kiinnostuksesta tutkimukseen, niin pyysin häntä säilyttämään hippua varoen ennen tutkimusta. Ainoat ihmisen toiminnasta kertovat pintarakenteet Tapio-hipussa ovat lapion pistosta syntyneet viirukkeiset mikrokanjonit.

Pintarakenteet ovat jokaiselle hipulle yksilölliset. Esitetyt Tapio-hipun pintarakennekuvat ovat tavallaan sen sormenjäljet, joita ei kyetä tässä tarkkuudessa nykyisillä jäljennösten tekomenetelmillä kopioimaan. Ne ja hipun muodon kuvat ovatkin nimenomaisen hipun luotettavimmat tuntomerkit.



**Kuva 8. Tapio-hipun pinnanmuotoja. Hipun kullan ohuemmat ulokkeet ja kielekkeet ovat taipuneet ja poimuttuneet hipun ydinosaa kohti. Kullan plastisuudesta johtuen ulokkeet eivät murru irti vaan painautuvat tiukasti hipun pintaan. Hipun pyöristyneimpiä kohtia peittävät mikroskooppiset mekaaniset pintarakenteiden tyypit: painaumakolot ja mikrouurteet.
Kuva-alan leveys 10 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.**



Kuva 9. Tapio-hipun pinnan mikrorakenteita. Kuvan keskellä mikrouurre. Isommat kuopat primaarikuoppia ja niiden pohjalla on sedimenttiainesta ja hiekkarakeita. Pienemmät kuopat painaumakuoppia. Kuva-alan leveys 3 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.



Kuva 10. Tapio-hipun pyörityneen pinnan mikrorakennetta. Kolot painaumakoloja. Viivamaiset piirteet mikrouurteita. Kuva-alan leveys 6 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.



Kuva 11. Tapio-hipun pinnassa (vrt. Kuva 6) on Esa Pylväksen lapion aiheuttama syvä naarmu. Tällainen moderni pintarakenteen tyyppi eroaa geologisesti syntyneistä väriltään, joka on kirkkaan keltainen. Geologisesti vanhemmilla pinnoilla on ruskehtava sävy, mikä johtuu pinnan uuttumisesta ja sekundaarisaostumista. Kuva-alan leveys 22 mm. Kuva: Kari A. Kinnunen.

Tulkinta

Tapio-hippu on kemialliselta koostumukseltaan, primaarirakenteeltaan ja pyörityspiirteiltään tyypillinen Lapin kultahippu. Kemiallinen koostumus osoittaa, että Tapio-hippu on kulta ja hopea pitoisuudeltaan hyvin samankaltaista kuin Miessijoen huuhdonta-alueilta analysoidut pienemmät kultahiput. Vertailuaineisto koostui GTK:n maaperägeologi Pekka Huhdan Lemmenjoen alueen Miessin seudun pikkuhipuista aikaisemmin teettämistä kemiallisista analyyseistä.

Tapio-hippu on ainut isomushippu, jonka tarkka löytöympäristö on saatu valokuvattua. Hipun löytyminen särmikkäiden kalliopohjan kappaleiden joukosta herättää eräitä vaikeasti vastattavia geologisia kysymyksiä. Onko löytöpaikan maaperä sekoitus moreenia, rapakalliota ja jokisedimenteitä? Vai onko se tulosta roudan vaikutuksesta rikkonaiseen kallioperään ja sen päälliseen moreenimaiseen ainekseen? Miksi isomushippu tällaisessakin ympäristössä on pohjimmaisena? Onko alueen moreenityypeillä osuutta kullan rikastumiseen? Voisivatko mannerjäätikön sisäiset veden virtaukset toimia selityksenä kullan sijoittumiselle tällaisessa ympäristössä? Esa Pylväksen mukaan löytöpaikan maaperä on kultapitoista eli siinä on merkittävästi myös tavanomaisen kokoisia pieniä hippuja. Pienten hippujen ja isomuksen sijoittuminen samaan löytöympäristöön on mielenkiintoinen havainto, sillä niin erilaiset kuljetustapahtumat liittyvät niiden kummankin rikastumiseen.

Miksi tutkittu

Suurimmista maamme kultahipuista teetetään museokokoelmiin kopioita. Pentti Karhunen GTK:n kivimuseosta on koennut useita hippukokoelmia mm. Tankavaaran Kultamuseoon. Näistä hipuista on pyritty tekemään samalla, kun hippu on ollut lainassa kopioimista varten, perusteellinen tutkimusraportti. Tehtävä on koettu tärkeäksi, jotta voitaisiin tallentaa hipun löytymiseen ja sen erityispiirteisiin sisältyvät tiedot jälkipolville. Tiedoilla on nykyaikanakin laajaa kysyntää matkailu- ja kultakirjoista kullan tieteelliseen mallintamiseen saakka. Tutkimusmenetelmät on pyritty pitämään eri raporteissa toisiinsa vertailukelpoisina. Tarkat selostukset käytetyistä menetelmistä löytyvät julkaisuista Kinnunen (1996 a ja b) ja Kinnunen ym. (1997). Isomushippuihin on kehitetty tutkimusmenetelmiä, jotka eivät tuhoa mitenkään arvokkaita näytteitä. Tässä suhteessa ne eroavat tavanomaisista menetelmistä, sillä niissä pienemmistä hipuista joudutaan hiomaan pintahieitä analyysejä varten. Kaikki tutkimusraportit ovat GTK:n keskusarkistossa ja uusimmista on internetissä verkkoversiot.

Kari Kinnunen

Kari A. Kinnunen
erikoistutkija, FT
Geologian tutkimuskeskus (GTK)
Betonimiehenkuja 4, PL 96, 02151 Espoo
Puh. 0205 50 2306
Sähköposti: kari.kinnunen@gsf.fi
GTK:n kotisivu: <http://www.gsf.fi/>

Kirjallisuus

Kinnunen, Kari A. (1996a) Kultahippujen sormenjäljet. Mitä pintakuviot kertovat Lapin irtokullan alkuperästä. Metallurgijaosto tiedottaa (Vuorimiesyhdistys ry.) 3-1996, 4-9.

Kinnunen, Kari A. (1996b) Classification scheme for surface textures of gold nuggets from Finnish Lapland. Bulletin of the Geological Society of Finland 68, Part 2, 18-33.

Kinnunen, Kari A., Johanson, Bo, Terho, M. & Puranen, R. (1997) Nondestructive analysis of morphology, chemical composition and physical properties of large gold nuggets from Finnish Lapland. Geological Survey of Finland, Current Research 1995-1996, toim. S. Autio, Geological Survey of Finland, Special Paper 23, 29-35.