

Ikuisesti nuori

■ JUHANI KAKKURI

L. K. Kauranne: *Ikuisesti nuori. Geologian tutkimuskeskuksen 125-vuotishistoriikki*. Geologian tutkimuskeskus 2010.

Vuonna 1869 alkanut Lapin kultaryntäys herätti epäilyn, etteivät kansallisorunoilijamme J. L. Runebergin sanat ”On maamme köyhä ja siksi jää” ehkä pitäneetkään paikkaansa, olihan Ivalojoen Nulkkamukasta löytynyt lupaava kultaesiintymä, jota onnenonkijat ja maailmanrannan maalarit olivat lähteneet joukolla hyödyntämään. Löytö vaikutti osaltaan myös siihen, että maahamme perustettiin Geologinen komissioni, josta sittemmin kehittyi nykyinen Geologian tutkimuskeskus. Tapahtumien kulku selviää professori L. K. Kauranteen toimittamasta Geologian tutkimuskeskuksen 125-vuotishistoriikista *Ikuisesti nuori*.

Kivikaudesta Venäjän vallan aikaan
Piispa Olaus Magnus lienee ensimmäinen henkilö, joka on julkaissut tietoja maamme luonnonvaroista. Hänen vuonna 1539 ilmestyneeseen *Carta Marinaansa* on näet merkitty Ojamon ja Haverin rautamalmiesiintymät. Kaivos toimintaa on maassamme toki harjoitettu Ojamo ja Haveria aikaisemminkin, itse asiassa ensimmäisen kerran jo 11 000 vuotta sitten, jolloin kivikauden ihminen louhi kallioperästä Lahden seudulla kvartsia erilaisia käyttötarkoituksiaan varten.

Myös *Minerographia*, postuumisti vuonna 1643 ilmestynyt Ruotsi-Suomen ensimmäinen

geologian oppikirja, oli suomalaisen kirjoittama, nimittäin Vantaanjoen varrella vanhassa Helsingissä vuoden 1560 tienoilla syntyneen pappismiehen Sigfrid Aronus Forsiuksen, tähtitieteilijän ja allakan tekijän, jonka vaiherikas elämä päättyi Tammissaarella vuonna 1624. *Minerographia* sisälsi mineraalien, erilaisten maalajien, malmien, metallien ja jalokivien kuvauksia, joista Forsius oli koonnut kolmiosaisen kirjan. Luonnontieteellisen aineiston lisäksi siinä oli paljon mielikuvitukseen ja luuloon perustuvaa aineistoa kuten sen ajan teoksissa yleensä.

Vaasa-kuninkaiden aikana rautaa etsittiin ja tuotettiin suurvallen tarpeisiin sekä Ruotsin että Suomen puolella. Valtionhoitaja Axel Oxenstierna, joka edisti teollistamista perustamalla Ruotsi-Suomen valtakuntaan Kaivoshallituksen, lähetti Suomeen kaivostarkastajaksi ”hyvämaineisen herran” Henrik Teétin vuonna 1637. Hänen jälkeensä tuota virkaa on hoitanut katkeamaton ketju geologeina itseään pitäviä henkilöitä, ja tuon ajan malminetsijät ovat kiertäneet hakun ja vaskoolin kanssa maamme erämaat moneen kertaan pitkin ja poikin.

Pietari Suuri miehitti Suomen vuonna 1713. Kun Isoviha silloin alkoi, oli maassamme 15 rautaruukkia. Maahan tulleet venäläiset joukot tuhosivat niistä jokaisen. Isonvihan päätyttyä malminetsintä elpyi uudelleen. Sitä elävöitti etenkin Jacob Forsskäll, jonka kirjoittama *Om malmers kännande och efterletande* valmistui vuonna 1736. Se lojui unohdettuna käsikirjoituksena Ruotsin valtionarkistossa vuoteen 1975 asti, jolloin Arne Laitakari julkaisi sen sekä ruotsin- että

suomenkielisenä kirjasena. Ruukkien kunnostus käynnistyi vuonna 1737, jolloin Kaivoshallituksen lähettämät vuorimiehet Magnus Linder ja Daniel Tilas saapuivat maahamme. Heistä Linder löysi rautamalmiesiintymän Sillbölen ratsutilan mailta Helsingin pohjoispuolelta vuonna 1744. Hän oli monipuolinen toimen mies, joka piti yhteyttä myös papistoon saadakseen siltä tietoja kansannäytteistä. Geologiapiireissä hänet muistetaan uuden etsintämenetelmän, lohkaretsinnän, kehittäjänä.

Orijärven kaivos oli Kiskon pitäjässä Varsinais-Suomessa toiminut suomalainen kuparikaivos. Sen historia alkoi vuonna 1757, jolloin paikallisen ratsutilan omistanut Johan Isaksson löysi mailtaan kupariesiintymän. Seuraavana vuonna siellä alkanut kaivostoiminta jatkui lähes keskeytyksettä vuoteen 1870 saakka. Viimeinen teollinen toimintajakso ajoittui vuosiin 1929–1955.

Turun Akatemiassa vaikutti Linderin aikana, hyödyn aikakaudella, useita nimekkäitä luonnontutkijoita, joista muutamat, kuten taloustieteen professori Pehr Kalm ja kemian professori Pehr Adrian Gadd, suorittivat tutkimuksia ja antoivat opetusta myös mineralogian ja geologian piiriin kuuluvista aiheista.

Venäjän vallan aika 1809–1917

Venäjän vallan alussa vanhat kaivosmestarit jäivät palkkausta vaille, mistä johtuen kaivostoiminta lakkasi, samoin malmintuonti Ruotsista. Toiminta käynnistyi kuitenkin uudelleen entistä aktiivisempänä vuonna 1818, jolloin Nils Nordenskiöld nimitettiin kaivosylitarkastajaksi. Kun Suomen Kai-

voskonttori perustettiin vuonna 1823, tuli Nordenskiöldistä sen ylitendentti.

Kemin Laurilasta vuonna 1837 löydetyn kultapitoisen lohkaretsinnän etsintä työllisti Kaivoskonttorin moniksi vuosiksi, eikä muuhun geologiseen tutkimukseen tahtonut riittää lainkaan voimavaroja. Kultaa etsittiin eri puolilla Pohjois-Suomea vuodesta toiseen, mutta turhaan. Siitä huolimatta etsintöjä jatkettiin, ja Kaivoskonttori muutettiin niiden tehostamista varten Kaivoshallitukseksi. Kun Nordenskiöld teki aloitteen, jossa hän vaati maamme geologista kartoittamista, Kaivoshallituksen päällikkö Laurell kehotti vuorimestareita ottamaan huomioon malmien geognostisen laadun, mutta muuta vaikutusta ei aloitteella ollut. Silloinen valtiovarain toimintuskunnan päällikkö, senaattori J. W. Snellman, totesikin johdosta, että jos Suomessa oli jotakin turhaa, niin se oli Kaivoshallitus.

Kun Rahapajan retkikunta löysi syksyllä 1868 Ivalojoelta kultaa, se aiheutti valtaisan kultaryntäyksen Lappiin. Tämä työllisti kaivoshallituksen geologisen toimiston, jonka henkilökunta määrättiin valvomaan kullan huuhtontaa. Valvontatyön ohessa A. M. Jernström laati ensimmäisen nykyaikaisen kallioperäkartan Inarin ja Utsjoen länsilaidalta mittakaavassa 1:800 000.

Nordenskiöldin aloite toteutui vasta vuonna 1877, jolloin Kaivoshallituksen Geologisen toimiston tehtäväksi määrättiin maan geologinen kartoitus yhdistettynä maaperä- ja kallioperäkarttana mittakaavassa 1:200 000. Maamme lounaiselta rannikkoalueelta aloitettu kartoitus eteni alusta alkaen

nopeasti, ja kartoista ensimmäiset, yhdeksän karttalehteä ruotsinkielisine selityskirjoinen, valmistuivat painosta jo ennen vuotta 1885.

Kun Kaivoshallitus lakkautettiin vuonna 1885, sen tilalle perustettiin Teollisuuden Keskushallitus. Tämä muutos aiheutti itsenäisen Geologisen komissionin perustamisen 125 vuotta sitten. Sitä koskeva Keisari Aleksanteri III:n armollinen asetus annettiin toukokuun 21. päivänä 1885. Sillä perustettu Geologinen komissioni aloitti toimintansa tammikuussa 1886. Sen ensimmäiseksi johtajaksi määrättiin ilman hakemusta K. A. Moberg.

Vastaperustetulla komissionilla oli onni saada palvelukseensa nuoria lahjakkuuksia aivan alusta alkaen. Lahjakkaimmasta päästä mainittakoon Mobergin jälkeen komissionin johtajana vuodet 1893–1933 toiminut J. J. Sederholm, jonka tieteellisen tuotannon painopistealoja olivat aktualismin eli uniformitarismin sovellukset, prekambriuodostumien ikäsuhteiden selvittely, graniitit ja migmatiitit sekä peruskalliopetrografia. Aktualismin periaatetta, *kiivet ovat muinaisina aikoina syntyneet samalla tavalla kuin ne syntyvät nykyisin*, Sederholm sovelsi 1800-luvun lopulta alkaen Tampereen seudun ikivanhoja liuskemuodostumia koskeviin tutkimuksiin. Vuosisadan vaihteessa hän aloitti julkaisujen sarjan, joka merkitsi aktualistisen periaatteen läpimurtoa prekambriuodostumien tulkinnessa kautta maailman.

Toinen geologiamme suurmiehistä, Helsingin yliopistossa mineralogian ja geologian professorina vuodet 1924–1953 toiminut Pentti Eskola, aloitti kal-

lioperätutkimuksensa Orijärvellä vuonna 1908. Niidensä tuloksena syntyi uusi tulkinta metamorfoosista, ns. fasies-oppi, ”Om sambandet mellan kemisk och mineralogisk sammansättning hos Orijärvi traktens metamorfa bergarter”. Se antoi kivien mineraliseurueiden ja kemiallisen koostumuksen sekä niiden metamorfoosin paine- ja lämpötilaolosuhteiden keskinäisille riippuvuuksille selkeän säännön, joka perustui fysikaalisesta kemiasta tunnettuun faasisääntöön.

Muista 1900-luvun alkupuolen vahvoista nuorista miehistä mainittakoon apulaisgeologina uransa aloittanut Arne Laitakari, geologian ja mineralogian tutkimuksen ja opetuksen merkittävä vaikuttaja, joka sittemmin toimi Geologisen tutkimuslaitoksen johtajana vuodet 1935–1960. Hän suosii kansannäytteiden keräämistä, jota tehostettiin pitämällä näytteiden etsintää ja tunnistamista valaisevia esitelmiä sekä yleisötilaisuuksissa että kouluissa. Kansamme muistaa hänet suurelle yleisölle kirjoitetusta *Jokamiehen kivioppaasta*.

Vuonna 1908 Geologinen komissioni sai kansannäytteen Rääkkylästä. Kyseessä oli kappale Kivisalmen kanavatyömaalta löydetystä rikkaasta kuparimalmilohkareesta. Sen emäkallion etsintään määrättiin Pitkärannan kaivoksella pätevänyt kaivinsinööri Otto Trüstedt, joka käytti vaikeassa etsintätyössä hyväkseen kaikkea silloista kallioperä- ja maaperägeologista tietoa sekä silloin vielä lähes tuntemattomia sähköisiä luotausmenetelmiä. Nämä johtivat toivottuun tulokseen maaliskuussa 1910, jolloin emäkallio löytyi Kuusjärvellä sijaitsevan Outokumpu-nimisen kukkulan kyljestä.

Itsenäisyytemme

vuodet 1918–2011

Suomi julistautui itsenäiseksi 6.12.1917. Rajat vahvistettiin Tarton sopimuksella, joka solmittiin lokakuun 14. päivänä 1920. Jo seuraavana vuonna Geologisen komissionin malminetsijät maisteri Alppi Talvia ja ylioppilas Hugo Törnqvist löysivät Petsamosta malmiaiheita, jotka johtivat suurten nikkeliäsiintymien löytymiseen. Kaivostyöt luovutettiin resurssien puutteen vuoksi englantilaiskanadalaiselle The Mond Nickel Co:lle. Kanadalaisvoimin rakennettu kaivos hienoina laitoksineen saatiin toimimaan jatkosodan aikana, ja sen rikaste, ns. nikkelikivi, vietiin meriteitse Saksaan.

Petsamon nikkelimalmi herätti kiinnostusta myös maamme rajojen ulkopuolella, etenkin Neuvostoliitossa. Välirohussa, joka solmittiin syyskuun 19. päivänä 1944, Neuvostoliitto vaati ja myös sai Petsamon alueen itselleen. Näin Suomi menetti sekä suuren nikkelimalmin että Petsamossa olleen valtamerasatamansa.

Toisen maailmansodan päätyttyä Suomi panosti vahvasti metalliteollisuuteen, olihan sotakorvaukset maksettava ja maa jälleen rakennettava. Se tarvitsi kotimaisia raaka-aineita, sillä metallien saanti ulkomailta oli lähes pysähdyksissä. 1960-luvun alussa Otanmäen kaivos alkoi tuottaa vanadiinia ja rautaa, joiden jalostus sijoitettiin Rautaruukkiin Raahessa. Uusien malmilöytöjen myötä myös Outokumpu Oy:n merkitys kasvoi, sillä se aloitti nikkelin, kobolttin ja sinkin valmistuksen länsirannikon laitoksissa sekä ferrokromin ja jaloteräksen tuotannon Kemin-Tornion laitoksissa. Vuosina 1946–2005

suomalaisen kaivostuotannon arvo jakautui Kauranteen mukaan seuraavasti: kromi 23 %, kupari 19 %, koboltti 16 %, sinkki 12 % sekä kulta ja nikkeli kumpikin 10 %.

Useimmat L. K. Kauranteen mielenkiintoisen ja ansiokkaan historiikin luvuista keskittyvät Geologisen tutkimuslaitoksen (sittemmin Geologian tutkimuskeskuksen) ja sen edeltäjän Geologisen komissionin toimintaan itsenäisyytemme ajalla. Siitä Kauranne onkin hyvin perillä, onhan hän itse johtanut Geologista tutkimuslaitosta vuosikymmenen ajan, vuodesta 1980 vuoteen 1990. Sen toimintaa ja saavutuksia hän kuvaakin seikkaperäisesti, erityisesti geokemiallista ja aerogeofysikaalista kartoitusta, painovoimakartoitusta, turvetutkimuksia ja Fennoskandian kilven liikkeen määrittystä paleomagneettisten mitausten avulla, samoin henkilökunnan kasvua, aluetoimistoja ja laajaa kansainvälistä yhteistoimintaa. Löytyypä kirjasta kuva pienen pienistä timanteista, jollaisia on löydetty Kaavilta, ikivanhan kallioperämme alueelta.

Sodan jälkeisen ajan merkittävien malmilöydösten suhteen Kauranne on niukkasanainen tuoden esiin vain Kemin kromimalmin ja Talvivaaran nikkeli-kupari-sinkki-kobolttimalmin. Tämä on yllättävää, sillä onhan maassamme tänä aikana toimineista kaivoksista noin puolet Geologian tutkimuskeskuksen löytämiä. Mainittaviksi olisivat sopineet esimerkiksi Vihannin, Hituran ja Virtasalmen malmilöydöt.

Geologian tutkimuskeskuksen tulevaisuutta koskevassa luvussa Kauranne tuo esiin mineraalisten raaka-ainevarojen maailmanlaajuisen merkityksen ja sen Suo-

melle tuomat haasteet. Geologian tutkimuskeskuksen rooli geologisen, geokemiallisen ja geofysiikkaalisen perustiedon tuottajana ja mineraalivarojen etsijänä korostuu entisestäänkin. Haasteeseen on vastattu myös ympäristökysymykset huomioiden. Sivun 148 diagrammista ilmenee kaivos-toiminnan malmituotanto 1950–2015 ja sen meneillään oleva erittäin voimakas kasvu. Koska uusien malmikaivosten joukossa on myös kultakaivoksia, kuten Euroopan suurimmaksi arvioitu Kittilän Suurikuusikko, voidaan nyt lopullisesti todeta, etteivät kansallisruoailijamme sanat maamme kultaköyhyydestä pidä paikkaansa.

Lopuksi todettakoon, että Geologian tutkimuskeskus on juhlatuotensa kunniaksi julkaissut myös alan tutkijoille tarkoitettun englanninkielisen kokoomateoksen *Geoscience for Society 125th Anniversary Volume* (Geological Survey of Finland, Special Paper 49, 2011), joka esittelee monipuolisesti maassamme viime vuosikymmenien aikana tehtyä geologista tutkimustyötä.

Kirjoittaja on täysinpalvellut Geodeettisen laitoksen ylijohtaja ja professori.