

Sederholmin jäljillä Lauhanvuori - Hämeenkan gas UNESCO Global Geoparkissa

PASI TALVITIE

Jakob Johannes Sederholm (1863–1934) oli suomalaisen geologisen tutkimuksen uranuurtaja. Sederholm oli erikoistunut kivilajien tutkimiseen eli petrologiaan. Erityisesti seoskiviin eli migmatiitteihin perehtynyt geologi toimi nykyisen Geologian tutkimuskeskuksen johtajana laitoksen toiminnan alkuvuosina, osallistui Outokummun malmin löytymiseen johtaneisiin tutkimuksiin sekä koosti Suomen ensimmäisen koko maan kattavan geologisen kartan. Sederholmin aikana ja myötävaikutuksella geologinen tutkimus Suomessa kehittyi korkeatasoiseksi ja saavutti kansainvälistä arvostusta. Sederholm on vielä nykypäivänäkin eräs kansainvälisesti tunnetuimmista suomalaisista tutkijoista.

Sederholmin tekemä tutkimus pohjautui lukuisiin maastossa ja laboratoriossa vietettyihin päiviin. Hän teki uransa aikana lukuisia tutkimusretkiä ympäri Suomea, Turun saaristosta Laatokan Karjalaan ja Suomenlahdelta Inarin Paadarjärvelle ulottuvalla alueella. Näillä retkillä hän teki havaintoja geologisista ilmiöistä ja dokumentoi ne tarkasti.

Tutkimusretkien dokumentointiin kuului oleellisena osana valokuvaus. Geologian tutkimuskeskuksen kuva-arkistosta eli Hakku-tietokannasta (<https://hakku.gtk.fi>) löytyy toista tuhatta Sederholmin kuvaamaksi merkittyä valokuvaa, joihin on tallentunut kalliopaljastumia, maaperämuodostumia, kaivantoja ja kaivoksia, mutta myös laboratoriossa otettuja mikroskooppikuvia ohuista kivileikkeistä eli

ohuthieistä. Kuten elämässäänkin, Sederholm ei valokuvissaan keskittynyt pelkkään geologiaan, vaan kuvasi myös luonnonmaisemia, rakennettua ympäristöä sekä ihmisiä. Sederholmin valokuvat ovatkin kiehtova katsaus yli sadan vuoden takaisen Suomen maisemiin.

Lauhanvuori - Hämeenkan gas Geopark

Länsi-Suomessa sijaitseva Lauhanvuori - Hämeenkan gas Geopark hyväksyttiin virallisesti UNESCO Global Geopark -alueeksi vuonna 2020. Hankkeen valmisteluvaiheessa alueella tehtiin laaja geologinen taustaselvitys vuosien 2016–2018 aikana. Noin 5000 neliökilometrin alueelta etsittiin kattavasti kaikki geologiaan liittyvät julkaistut aineistot, kuten tieteelliset artikkelit, väitöskirjat ja muut opin- näytteet, tutkimusraportit ja kartat. Selvitystyön aikana kävi ilmi, että alueelta on myös olemassa lukuisia geologiaan linkittyviä vanhoja valokuvia, jotka esittivät tunnistettavia maastonkohtia ja maisemia 1800- ja 1900-lukujen vaihteen asussaan. Kuvat ovat Sederholmin tutkimusretkillään kuvaamia.

Geopark-alueen geokohteiden opastuksen kehittämiseksi Metsähallituksen Lauhanvuoren ja Seitsemisen geologisen ja luonnonperinnön digitaalisäilytöshankkeessa päätettiin hyödyntää Geologian tutkimuskeskuksen kuva-arkistosta löytyviä vanhoja valokuvia alueen geologisten kohteiden maiseman muuttamisen esiintuonnissa. Tässä hyödynnettiin

Metsähallituksen virtuaalista luontokeskusta (<https://lauhanvuori.region.fi>) sekä Image comparison slider -tekniikkaa, joka mahdollistaa interaktiiviset kuvavertailut. Vertailtaviksi kuviksi valikoitui Sederholmin yli sata vuotta sitten kuvaamia näkymiä, jotka kuvattiin 2018 uudestaan. Kuvauskohteiksi valikoituivat Lauhanvuoren Kivijata, Aumakalliot, Vähä-Lauhan eli Korsukankaan kivijata ja hiekkakivikaivokset sekä Hämeenkaan Soininharju.

Vanhon valokuvien uudelleenkuvaus vaatii sopivan kuvauskaluston sekä perehtymistä alkuperäisen valokuvan sisältöön ja tekniikkaan. Lisäksi paikallistuntemus sekä tieto alueen historiasta ja maiseman kehityksestä ovat tärkeitä asioita uudelleenkuvauksessa. Geologisiin kohteisiin liittyvien kuvien uudelleenkuvaamisessa geologin silmästä on etua: vaikka elollinen luonto muuttuu sadan vuoden aikana, sen taustalla olevat geologiset muodostumat ovat yleensä lähes pysyviä. Vaikka ihminen toiminnallaan muuttaisi geologisia muodostumia, siitä kuitenkin usein jää jälkiä, jotka ovat löydettävissä pitkienkin aikojen kuluttua. Kuvauspaikkojen paikallistamisessa on apua myös Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta, josta luodun pintamallin avulla voi tunnistaa valokuvissa esiintyviä maastopiirteitä, esimerkiksi dyynejä. Näillä eväillä varustettuna lähdin kesällä 2018 kulkemaan Sederholmin jalanjäljissä, tavoitteena löytää ne paikat, johon hän oli kuvauskalustonsa pystyttänyt.

Valokuvaustekniikasta

Sederholmin aikana valokuvaus oli suhteellisen tuore ilmiö, ja valokuvia ottivat yleensä vain ammattilaisvalokuvaajat. Kuvauskalusto oli epäkäytännöllistä ja kuvien ottaminen vaati suurta huolellisuutta. Vaikka filmi oli jo keksitty, ammattilaiset kuvasivat vielä pitkään valoherkille lasilevyille. 1900-luvun alun tyypillinen kamera oli 9 x 12 cm lasinegatiivia

käyttävä kokoon taittuva paljekamera, jolla kuvattiin jalustalta. Kamerassa oli yleensä 135 mm polttovälin optiikka, jonka kuvakulma vastaa ihmissilmän kuvakulmaa. Myöhemmissä kinofilmikameroissa ja nykyaikaisissa täyden kennokoon digitaalisissa järjestelmäkameroissa 50 mm optiikka tarjoaa vastaavan kuvakulman.

1900-luvun alun filmien ja lasilevyjen valoherkkyys oli nykypäivään verrattuna huomattavan alhainen. Lasilevyjen ISO-arvo oli tyypillisesti noin 10. Nykyaikaisissa digikameroissa herkkyys vaihtelee sadoista kymmeneen tuhansiin, mikä mahdollistaa lyhyet valotusajat hämärissäkin olosuhteissa, mutta sata vuotta sitten kirkkaalla päivänvalollakin kuvattiin jopa sekunnin valotusajoilla. Tämän takia kuvissa esiintyvillä ihmisillä on usein jäykkä asento ja tiukka tuijotus kameraan, jotta kuvattava pysyisi paikoillaan ja kuvan sisältö toistuisi mahdollisimman terävänä. Uudelleenkuvauksessa pyrittiin noudattamaan samaa tyyliä.

Sederholmin aikaisissa kuvissa oli mittakaavana yksi tai useampia ihmisiä. Uudelleenkuvauksessa ei ollut käytettävissä assistenttia, joten kuvat otettiin käyttäen langatonta kaukolaukaisijaa.

Muuttuva maisema

Maiseman muutos kuvauskohteilla on sadan vuoden aikana ollut merkittävä. Esimerkiksi kasvillisuus oli sata vuotta sitten niukempaa maankäytöstä ja metsäpaloista johtuen.

1800-luvun lopulla Lauhanvuori oli niukapuustoinen puoliavoin mäki, jonka maasto oli metsäpalojen kuluttamaa. Alueen valtionmaille raivattiin 1900-luvun alussa palokujien verkosto, mikä tuotti myös tietoa Suomen maaperän kehityksestä jääkauden jälkeen.

1800- ja 1900-luvun vaihteessa Lauhanvuoren hiekkakiveä hyödynnettiin teollisessa mittakaavassa myllynkivien raaka-aineena (Sederholm 1911). Kaivosalueet sijaitsivat

pääasiassa lähes yksinomaan hiekkakivestä muodostuneiden pirunpeltojen eli kivijatojen liepeillä. Myllynkivien valmistuksessa hyödynnettiin sekä maaperästä löytyviä sopivan muotoisia irtokiviä että kallion pinnasta kiven luonnollisen rakoilun irrottamia laattoja. Lapioiden, rautakankien ja puisten parrujen avulla pinnalle kammettujen lohcareiden karkea muotoilu tehtiin käsin poraamalla ja kiila-ten lohkomalla. Tämän työn jäänteinä alueelta löytyy vielä nykyäänkin lohcareita, joissa on porausjälkiä.

Hämeenkaan maiseman muutos on ollut voimakkaampaa kuin Lauhanvuorella. Sata vuotta sitten Hämeenkanas oli suurelta osin puutonta tai hyvin harvapuustoista nummea. Alueella nykyisin vallitseva mäntymetsä on suurimmaksi osaksi määrätietoisien metsistystyön tulos.

Maiseman avaruudesta ja laajoista tasaisista rantaterasseista johtuen alue on vetänyt puoleensa ilmailun harrastajia heti harrasteilmailun alkuvuosikymmenistä lähtien. Sata vuotta sitten maisemaa hallinnutta avaruutta löytyy nykyään lähinnä Jämin lentokentän ympäristöstä sekä Niinisalon ja Karvian Kantin väliseltä Pohjankankaalta, jossa sijaitsee Puolustusvoimien ainoa pysyvästi sivullisilta suljettu harjoitusalue.

Kuvauspaikkoja etsimässä

Sederholmin kuvasto alueelta käsittelee Lauhanvuoren kivijatoja ja hiekkakiveä sekä siihen liittyvää pienimuotoista kaivostoimintaa, Lauhanvuoren graniittimuodostumia sekä Hämeenkaan geomorfologiaa. Ensi alkuun laajalta vaikuttanut aineisto osoittautui verraten suppealta alueelta kuvatuksi.

Vanhon kuvien kuvauspaikat on dokumentoitu valokuva-arkiston tietoihin melko tarkasti, kylän, talon tai hallitsevan maastonkohdan nimellä. Tarkkoja koordinaatteja kuville ei kuva-arkistotiedoissa ole, mutta uudelleenkuvaushankkeen myötä vanhoihin kuviin

saatiin liitettyä paikkatieto ja arvio paikkatiedon tarkkuudesta. Tieto kuvausajankohdasta löytyy vuoden tarkkuudella tai muutaman vuoden aikahaarukalla.

Uudelleen kuvattavaksi valittiin selkeästi tunnistettavia kohteita, jotka ovat helposti saavutettavissa joko alueen retkeilyreittejä tai metsätieverkostoa pitkin. Sederholmin Lauhanvuorella kuvaamista kuudesta kuvasta neljä kuvattiin uudelleen. Hämeenkanalla vanhoja kuvia oli 13 kappaletta, joista yksi kuvattiin uudelleen. Kuvamateriaalilla on täydennetty alueen geokohteiden maasto-opastusta linkittämällä kuvat maasto-opasteisiin QR-koodien avulla.

Kuvien vertailua

Vanhon ja uusien valokuvien vertailu kertoo maiseman hitaasta muutoksesta viimeisen sadan vuoden aikana. Kasvillisuus on lisääntynyt ja levittäytynyt aiemmin paljaille maille ja esimerkiksi metsän kasvu on muuttanut kuvissa näkyvien kohteiden näennäistä mittakaavaa. Työn jäljet ovat pitkälti hävinneet näkyvistä mutta edelleen löydettävissä. Yksi Sederholmin kuvaamiin kohteisiin liittyvä piirre on, että geologinen tutkimus on lisännyt niihin liittyvää geologista tietoa nykypäiviin asti.

Seuraavassa katsaus uudelleenkuvattuihin kohteisiin:

Kivijata, Lauhanvuori

Sederholm on kuvannut Kivijataa sen keskivaiheilta pohjoiseen (kuva 1a). Paikka tunnetaan myös Riitakankaan kivijatana. Kuvassa on mittakaavana kaksi miestä, jotka seisovat kivikossa erillään. Kivijadan muodossa erotuvat loivina harjanteina jääkauden jälkeiset muinaisrantavallit. Kuvassa näkyy taustalla etualan kivikkoon verrattuna tummempana rintauksena Lauhanvuoren jääkauden jälkeisen maanjäristyksen jälki eli postglasiaalisiiros (Palmu ym. 2015a, b). Taustalla kasvaa kitu-



Kuva 1. a) Lauhanvuoren Kivijata kuvattuna aikavälillä 1891–1900, kuvattu kaakosta luoteeseen. Tiettävästi kyseessä on myös ensimmäinen valokuva Suomen eteläisimmästä tunnetusta postglasiaaliirroksesta. Kuva: J. J. Sederholm, Geologian tutkimuskeskus, Vanhat kuvat nro. 699. b) Kivijata kesällä 2018. Kuva: Pasi Talvitie / Metsähallitus.



Figure 1. a) The Kivijata stone field in Lauhanvuori photographed from Southeast to Northwest between years 1891 to 1900. Probably also the first photograph of the southernmost known post-glacial fault in Finland. Photo: J. J. Sederholm, Geological Survey of Finland, Vanhat kuvat Nr 699. b) Kivijata in summer 2018. Photo: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

kasvuista matalahkoa metsää. Kuvan etualalla oikealla olevan lohkarren vieressä kasvaa nuori mänty.

2018 kuvatussa kuvassa metsä Kivijadan ympärillä on kasvanut vankemmaksi. Metsäkasvillisuus on sammalten ja varpujen muodossa levittäytynyt kivikkoon. Samalla Kivijata on ikään kuin kutistunut suhteessa ym-

päröivään maisemaan. Horisonttia ei Kivijadalla enää näy. Etualalla oikealla oleva lohkar jää koivun taaksen piiloon ja Sederholmin kuvaama nuori mänty on kaatunut kelona kivijadalle. Kuvauspaikan paikannus perustui alkuperäisessä kuvassa oleviin muutamiin selkeäpiirteisiin lohkarisiin.

Aumakalliot, Lauhanvuori

Sederholmin kuvassa (2a) kalliot erottuvat suhteellisen paljaina harvassa ja kitukasvuisessa, mahdollisesti metsäpalon runtelemassa maisemassa. Mittakaavana kuvan keskellä seisoo mies, joka esiintyy myös muissa alueella otetuissa kuvissa. Aumakallion kivipaadet on tunnistettu rapautumisjäänteiksi eli tooreiksi: peruskallion kappaleiksi, joiden ympäriltä

kallio on murentunut lämpimässä ilmastossa ja kulunut myöhemmin pois (Söderman ym. 1982; Kejonen 1983).

2018 kuvatussa kuvassa (2b) harvahko nuori kasvatusmetsä peittää maisemaa. Toorimuodostumat piiloutuvat hyvin metsän siimekseen. Kallioiden pinta on sammalen ja jäkälän peitossa. Kuvan paikannus tehty kallioiden piirteiden perusteella.

Kuva 2. a) Aumakallioiden toorimuodostumat Lauhanvuorella kuvattuna aikavälillä 1891–1900, kuvattu etelästä pohjoiseen. Kuva: J. J. Sederholm, Geologian tutkimuskeskus, Vanhat kuvat nro. 700. b) Aumakalliot kuvattuna kesällä 2018. Kuva: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

Figure 2. a) Tor formations of Aumakalliot in Lauhanvuori seen from south to north, photographed between years 1891 to 1900. Photo: J. J. Sederholm, Geological Survey of Finland, Vanhat kuvat nr. 700. b) The tors of Aumakalliot in summer 2018. Photo: Pasi Talvitie / Metsähallitus.



Korsukankaan hiekkakivikaivokset, Lauhanvuori

Sederholmin kuva (3a) on edustava kuva hiekkakivilouhoksesta Korsukankaan kivijadan juurella. Paikka tunnetaan myös Vähä-Lauhana (Sederholm 1911, 1913). Kuvassa näkyy kivijadan alapuolinen hiekkakivikallio, sen päällä ohut maapeite sekä taustalla kivijadan hiekkakivilohkareikkoa. Lauhanvuorelta tun-

netaan vain muutamia hiekkakivipaljastumia, tässä kuvassa esiintyvä kallio ei kuulu niihin (Söderman ym 1983; Salomaa 1986). Mittakaavana kuvassa istuu mies, jonka takana olevassa lohkarissa näkyy käsiporan jälkiä. Kasvillisuutta ei juuri ole.

Vuonna 2018 kuvatussa kuvassa (3b) louhos on sammaloitunut. Alue on vankan kuusimetsän peitossa, sammat ovat levittäytyneet myös taustalla kohoavan kivijadan päälle.



Kuva 3. a) Yksi Lauhanvuoren Korsukankaan hiekkakivikaivoksista kuvattuna aikavälillä 1891–1900, kuvattu lännestä itään. Kuva: J. J. Sederholm, Geologian tutkimuskeskus, Vanhat kuvat nro 694. b) Samainen hiekkakivikaivos kuvattuna kesällä 2018. Kuva: Pasi Talvitie / Metsähallitus.



Figure 3. a) A sandstone mine in Korsukangas in Lauhanvuori seen from west to east, photographed between 1891–1900. Photo: J. J. Sederholm, Geological Survey of Finland, Vanhat kuvat nr. 694. b) The same sandstone mine in summer 2018. Photo: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

Louhoksen pohjalla oleva kallio on peittynyt maa-aineksella ja kasvillisuudella. Kuvasta on kuitenkin tunnistettavissa mittakaavana olevan miehen takana käsiporan jäljet lohka-reessa sekä keskellä kuva-alaa oleva haljennut kivi kivijadassa. Paikannus on tehty näiden perusteella.

Kuva 4. a) Hämeen-kankaan Soininharjun avaraa maisemaa kuvattuna idästä länteen vuonna 1892. Kuva: J. J. Sederholm, Geologian tutkimus-keskus, Vanhat kuvat nro. 703. b) Soininharjun maisema kuvattuna kesällä 2018. Kuva: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

Figure 4. a) The open landscape of Soininharju in Hämeenkan gas photographed in 1892, seen from east to west. Photo: J. J. Sederholm, Geological Survey of Finland, Vanhat kuvat nr.703. b) Landscape of Soininharju in summer 2018. Photo: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

Soininharju, Hämeenkan gas

Soininharjun maisemakuvassa (kuva 4a) näyt-täytyy menneiden aikojen Hämeenkan gas: avara harvapuustoinen nummi, jossa puus-toa esiintyy lähinnä yksittäisinä puuryhminä. Maisemasta erottuu useita dyynejä ja ranta-valleja, horisontissa siintää Hämeenkan gas harjanteen jatke Kankaanpään suunnassa.



Kuva kertoo hyvin, miksi Hämeen Kangasta on kuvailtu Satakunnan Lapiksi - maisema muistuttaa tunturiylänköä. Kuvassa oikealla on pieni siirtolohkare.

Vuonna 2018 otetussa valokuvassa (kuva 4b) maisemaa hallitsee mäntymetsä. Maisema on metsitystoimien myötä muuttunut voimakkaasti, eikä Hämeen Kangalle vielä 100 vuotta sitten tyypillistä avaraa nummea enää

juuri näy. Tunnistettavia piirteitä ovat lähinnä rinteen jyrkkyyden vaihtelut sekä oikealla oleva siirtolohkare, joiden perusteella kuvauspaikka paikannettu.

Korsukankaan kivijata, Lauhanvuori

Vähä-Lauhan eli Korsukankaan kivijata näytetään Sederholmin kuvassa (5a) selkeäpiirtei-



Kuva 5. a) Lauhanvuoren Korsukankaan kivijata kuvattuna luoteesta kaakkoon aikavälillä 1891–1900. Kuva: J. J. Sederholm, Geologian tutkimuskeskus, Vanhat kuvat nro. 698. b) Korsukankaan kivijata kuvattuna 2018 kesällä. Kuva: Pasi Talvitie / Metsähallitus.



Figure 5. a) The Korsukankaan kivijata stone field seen from Northwest to Southeast, photographed between 1891–1900. Photo: J. J. Sederholm, Geological Survey of Finland, Vanhat kuvat nr. 698. b) The Korsukankaan kivijata stone field in summer 2018. Photo: Pasi Talvitie / Metsähallitus.

senä ympäristöstään erottuvana louhikkona, jonka ympärillä kasvaa kitukasvuista metsää. Kivijadalla ei näy mainittavissa määrin kasvilisuutta. Mittakaavana kuvan keskivaiheilla seisoo mies.

Vuoden 2018 valokuvassa (5b) kivijata on ikään kuin kutistunut sen ympärillä kasvavan metsän vaikutuksesta. Kivien pinnalla ja väleissä kasvaa sammalta ja jäkälää. Kivijadalla on useita tunnistettavan muotoisia lohkaraita, joiden perusteella kuvauspaikka on paikannettu.

Jälkitunnelmia ja kiitokset

Geologin työ on usein pienten mutta merkitsevien asioiden havainnointia, etsimistä ja usein myös löytämistä. Niin myös tällä kertaa, vaikka työn tarkoitus poikkesi geologin tavanomaisesta työnkuvasta. Vanhoissa valokuvissa esitetyt geologiset muodostumat olivat säilyneet hyvin, mutta niiden ympärillä leviävä maisema ja kasvillisuus sen sijaan olivat muuttuneet huomattavasti. Tästä huolimatta Sederholmin jäljille löydettiin, ja hänen tekemänsä havainnot saatiin sijoitettua kartalle.

Kiitän Jari Väättäistä Geologian tutkimuskeskuksesta Sederholmin alkuperäisiä lasinegatiiveja koskevista havainnoista sekä Lasse Hautalaa, joka kansanedustajana on myötävaikuttanut alueen geologisen perinnön esiintuontia edistävän eduskunnan lisärahoituksen saamiseen Lauhanvuori - Hämeenkanas Geopark-alueelle.

Jos lukijana kiinnostuit tämän tyyppisestä geologisesta salapolisityöstä, niin suosittelen Geologian tutkimuskeskuksen Hakku-palveluun tutustumista ja vanhojen geologisten valokuvien paikkatiedon selvittämistä kuvamalla niitä uudelleen. Paikannettujen kuvien koordinaattitiedon voi toimittaa Geologian

tutkimuskeskukseen Jari Väättäiselle osoitteeseen jari.vaatainen@gtk.fi.

FM PASI TALVITIE

(pasi.talvitie@lhgeopark.fi)

Lauhanvuori - Hämeenkanas UNESCO Global

Geopark

c/o Metsähallitus, PL 38 (Keskuskatu 8)

39700 Parkano

Kirjoittaja työskentelee Lauhanvuori - Hämeenkanas UNESCO Global Geoparkissa geologina ja Metsähallituksessa erikoissuunnittelijana Geopark-alueeseen liittyvissä tehtävissä.

Summary

In the footsteps of Sederholm
at the Lauhanvuori - Hämeenkanas
UNESCO Global Geopark

Geological sites of the Lauhanvuori - Hämeenkanas UNESCO Global Geopark which were photographed by J. J. Sederholm at the turn of the 19th and 20th centuries were rephotographed and geolocated in the "Lauhanvuori and Seitsemisen geological and natural heritage digital content project" of the Finnish Forest Administration (Metsähallitus). Sederholm's imagery offers a view to geologically interesting landscapes and sites more than a hundred years ago. The geological formations shown in the pictures are mainly well-known sites and attractions, so it is relatively easy to find the original shooting locations based on sparse spatial information. The coordinates of the locations have been submitted to the image archive of the Geological Survey of Finland. A comparison of old and re-shot images has been made in the virtual nature center of Metsähallitus (<http://lauhanvuoriregion.fi>).

- Palmu, J.-P., Ojala, A. E. K., Ruskeenieni, T., Sutinen, R. & Mattila, J., 2015. LiDAR DEM detection and classification of postglacial faults and seismically induced landforms in Finland: a paleoseismic database. *GFF*, 137, 322–352.
<https://doi.org/10.1080/11035897.2015.1068370>
- Palmu, J.-P., Ojala, A. E. K., Ruskeenieni, T., Mattila, J., Sutinen, R. & Huotari-Halkosaari, T. Appearance of PGFs in Finland – case Lauhanvuori. Geological Survey of Finland poster tp0306.
http://tupa.gtk.fi/posteri/tp_0306.pdf [28.9.2021]
- Papunen, H., 2009. Jakob Johannes Sederholm – geologi, humanisti ja totuudenetsijä. *Geologi* 61, 35–38.
- Söderman, G., Kejonen, A. & Kujansuu, R., 1983. The riddle of the tors at Lauhanvuori, western Finland. *Fennia*, 161, 91–144.
- Salomaa, R., 1986. Lauhanvuori, Isojoki-Kauhajoki. Teoksessa: Haavisto-Hyvärinen, M. (toim.), *Nordiska Geologmötet, 1986, Excursion Guide no. C 2. Quaternary geology, southern Finland*. Geological Survey of Finland, Guide 15, 65–72.
- Sederholm, J. J., 1911. *Geologisk öfversiktskarta öfver Finland, Sektion B 2, Tammerfors. Beskrifning till bergartskartan*. Geologiska kommissionen. 127 p. *Resumé en Français*. (In Swedish, with French summary.)
- Sederholm, J. J., 1913. Suomen geologinen yleiskartta, Lehti B 2, Tampere. Vuorilajikartan selitys. Geologinen toimisto. 129 p.

Geologian opiskelu ja geologien sijoittuminen työelämään

PAULA NIINIKOSKI-FUSSWINKEL JA MIA KOTILAINEN

Geologia on tieteenala, joka tutkii maapalloa, sen syntyä, kehitystä, rakennetta ja koostumusta, sekä näihin vaikuttavia prosesseja. Peruskoulussa ja lukiossa geologiaa ei opeteta omana oppiaineenaan, vaan osin maantiedon, fysiikan, kemian ja biologian yhteydessä, joten sen ymmärtäminen omana tieteenalanaan voi jäädä sattuman varaan. Moni geologiaa opiskelemaan päätnyt onkin löytänyt sen vasta muutaman mutkan kautta. Suomessa geologiaa voi opiskella neljässä yliopistossa: Turun, Helsingin ja Oulun yliopistoissa, sekä Åbo Akademiassa.

Geologian oppiaine on ennen vanhaan jaettu “kovaan puoleen” eli kallioperägeologiaan ja mineralogiaan, sekä ”pehmeään puoleen” eli maaperägeologiaan ja paleontologiaan. Tästä jaosta on kuitenkin luovuttu jo parikymmentä vuotta sitten ja nykyisin geolo-

gian alalla on useita suuntautumislinjoja aina malmien muodostumiseen ja etsimiseen keskittyvästä taloudellisesta geologiasta maaperän pilaantumiseen ja muihin ympäristöongelmiin keskittyvään ympäristögeologiaan. Myös mm. muinaisen elämän tutkimus eli paleontologia, pohjavesi- eli hydrogeologia ja tulivuoritutkimus eli vulkanologia kuuluvat geologian piiriin. Ilman geologiaa meillä ei esimerkiksi olisi älypuhelimia, polttomoottori- tai sähköautoja tai puhdasta juomavettä. Myös sähköntuotanto ja rakentaminen hyödyntävät geologista tietämystä. Maapallon ikä ja sen historia aina syntyhetkistä elämän monimuotoistumiseen, dinosauruksiin ja ihmisiin asti on meillä tiedossa geologisten kerrostumien tutkimuksen ansiosta. Geologian avulla voidaan tutkia maapallon rakennetta sen ytimeistä pintaosiin saakka, meren syvyyksistä aina korkeimman vuo-