

Kirjallisuutta – Litteratur

Maaperä kovissa kansissa

JOHANSSON, PETER & RAIMO KUJANSUU (2005; toim.). *Pohjois-Suomen maaperä*. 236 s. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.

Pohjois-Suomi poikkeaa luonnonoloiltaan monella tavalla muusta Suomesta. Pohjoisuus ilmenee ilmastossa ja kasvillisuudessa, mutta myös maaperän ja pinnanmuotojen syntyolosuhteet ovat olleet poikkeavat. Alueella sijaitsevat maamme korkeimmat seudut yli kilometrin korkeuteen yltävine tuntureineen. Yli puolet alueen pinta-alasta on 200 metrin yläpuolella sijaitsevaa ylänköä. Korkea maasto merkitsee sitä, että valtaosa alueesta on supra-akvaattista, meren koskemattomaa maata. Siksi siellä on ollut runsaasti jäärviä, ja rinteitä kuvioittavat usein mannerjään sulamisvesien uurtamat uomat. Alueella sijaitsee myös jäänjakajavyöhyke, jonka lähiseuduilla jäätikön aiheuttama kulutus on ollut heikkoa. Tämän vuoksi sieltä löytyy runsaasti jääkautta vanhempia (preglasiaalisia) rapautumia ja jäätikön liikesuunnat poikkeavat voimakkaasti toisistaan vyöhykkeen etelä- ja pohjoispuolella. Alueen kylmä ilmasto taas on saanut aikaan ikiroutaa ja monenlaisia periglaciaalisia ilmiöitä.

Olojen poikkeavuus on varmasti yksi syy siihen, miksi Suomen pohjoisosat ovat aina kiinnostaneet suomalaisia geologeja, maantieteilijöitä ja biologeja. Maaperään liittyvää tietoutta on kartutettu yksittäisten tutkimushankkeiden ohella koko aluetta kattavan maaperäkartoituksen yhteydessä. Muun Suomen tapaan Pohjois-Suomestakin on julkaistu maaperäkartat mittakaavassa 1:400 000. Nyt näiden karttojen kattaman alueen tutkimustieto on koottu ja julkaistu näyttävänä kovakantisena kirjana. Geologian tutkimuskeskuksen kustantaman kirjan ovat toimittaneet Peter Johansson ja Raimo Kujansuu, jotka molemmat tunnetaan erityisesti Pohjois-Suomen tutkijoina. He ovat kirjoittaneet itse valtaosan teksteistä, mutta työhön on osallistunut myös kahdeksan muuta alan tutkijaa.

Toimittajiensa mukaan kirjan tavoitteena on antaa yhteenvedo kartoituksen aikana ja sen jälkeen saaduista maaperän tutkimustuloksista Pohjois-Suomessa. Kirjaan on koottu myös viimeisin tieto alueen kvartaarigeologiasta kehityksestä. Sisältö koostuu neljästä johdannon jälkeisestä pääluvusta, joissa käsitellään alueen maaperää, geologista kehitystä kvartaarikaudella, maaperän käyttöominaisuuksia sekä pohjavettä. Näistä selvästi laajin on lähes puolet koko kirjasta muodostava alueen geologista kehitystä käsittelevä luku.

Kirja käsittelee yhteensä kolmelta maaperäkartoitushankkeelta kattamaa aluetta, joka peittää Suomen pohjoisosat siten, että eteläraja sijaitsee Oulun tuntumassa noin kahdeksan kilometriä 65. leveyspiirin pohjoispuolella. Alue käsittää koko Lapin läänin ja noin puolet Oulun läänistä, ja sen maaperän yleiskartoitus tehtiin vuosien 1960 ja 1981 välisenä aikana. Lounais-Lapissa Rovaniemen, Tornion ja Pellon rajoittamalla alueella maaperää kartoitettiin jo 1930-luvun loppupuolella. Sodan ja puutteellisen pohjakartta-aineiston vuoksi mainitun kartoituksen tuloksia ei

saatu koskaan julkaisukuntoon. Vesivoiman rakentamista ja suunnittelua varten Lapin jokivarsia kartoitettiin ilmakuvatulkintaa hyväksi käyttäen 1950-luvulta aina 1970-luvun alkuun saakka pääasiassa mittakaavoihin 1:20 000, 1:50 000 ja 1:100 000. Myös kultatutkimukset vauhdittivat Lapin maaperäkartoitusta. Kertyneen aineiston pohjalta julkaistiin 1960-luvun alussa Pohjois-Suomen maaperäkartta mittakaavassa 1:1 000 000.

Ilmakuvatulkinnasta saadut myönteiset kokemukset vauhdittivat maaperän tarkemman yleiskartoituksen aloittamista. Ilmakuvatulkinta tarjosikin uusia mahdollisuuksia maaperän ja sen muotojen kartoitukseen tietämällä erämaa-alueilla. Pelkästään ilmakuvatulkinnalla päästiin pitkälle muodostumien ja niiden maa-aineksen erottelussa. Vain hienojakoisten jäärvisedimenttien, ohutmoreenisten kalliialueiden ja ohutturpeisten suoalueiden rajauksessa oli ongelmia. Ilmakuvatulkintaa helpottaa Pohjois-Suomessa metsien puuston harvuus ja aivan pohjoisessa myös metsän puute. Yleiskartoituksen käynnisti jo edesmennyt Seppo Penttilä, jonka työtä jatkoi teoksen toinen toimittaja, Raimo Kujansuu. Eri karttalehtien valmistumisesta vastasi myös joukko muita tutkijoita, joista muutamat ovat tämän kirjan kirjoittajia.

Teoksen johdannossa käsitellään maaperän kartoituksen kuvauserusteita sekä luonnehditaan tarkasteltavan alueen yleispiirteitä. Painettujen karttalehtien informaatiota tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että pienien, mutta tärkeiden muodostumien kuvausta on liioiteltu, jotta ne on saatu kartoille mukaan. Esimerkiksi kapeat harjut olisivat muuten jääneet pois kartoilta huomattavalta osin, koska pitkänomaisten esiintymien pitäisi olla vähintään 200 metriä leveitä, jotta ne voi esittää kyseisen mittakaavan kartoilla. Kartoissa harjujen leveyttä onkin selvästi liioiteltu.

Maaperän alla on 1,75–2,7 miljardia vuotta vanha peruskallio, joka on kulunut lähes tasaiseksi puolitasangoksi eli penepleaniksi jo prekambrikaudella. Alueen pohjoisosien korkokuvan kehitykseen ovat tosin vaikuttaneet siluuriikautisen Kölivuoriston synty- ja kehitystapahtumat ylityöntöineen ja lohkoliikuntoineen. Muinoin syntyneet kallioperän murosvyöhykkeet näkyvät maisemassa pitkänä, kapeana ja yleensä suoraviivaisina ruhjelaaksoina, joita paikoin reunustavat jyrkkärinteiset kalliolit. Alueen kallioperän erikoisuuksiin kuuluu Suomen vanhin kivaines Pudasjärvellä, jossa Siuranen gneissille on mitattu iäksi peräti 3,5 miljardia vuotta. Kallioperän nuoria esiintymiä ovat Hailuodon 600 miljoonaa vuotta vanhat sedimenttikivet aivan alueen eteläreunalla sekä sitäkin nuoremmat Iivaaran alkalikivet (360–350 milj. vuotta) Kuusamossa. Myös Taivalkosken Saarijärven meteoriiittikraatterin pohjalta on löydetty nuoria savikivikerrostumia.

Kallioperän ja maaperän välinen raja on Suomessa yleensä hyvin selvä. Lapissa kuitenkin tilanne on monin paikoin erilainen, koska varsinkin jäänjakajavyöhykkeessä esiintyy laajoja rapautumiskerroksia, niin sanottuja ra-

pakallioita. Rapautuneen kerroksen paksaus on yleisimmin muutamia metrejä, mutta paikoin rapautuma voi olla yli sata metriä paksu. Teoksen mukaan rapautumien syntyaikakohtaa ei ole kyetty yksiselitteisesti määrittämään, mutta on selvää että ne ovat syntyneet jo kauan ennen kvartaarista jääkausiakaan. Jääkauden jälkeisen rapautumisen määrä on vain millimetrien luokkaa. On ilmeistä, että rapautumat ovat perua nykyistä huomattavasti lämpimämmistä ja kosteammista ilmastovaiheista jopa satojen miljoonien vuosien takaa. Joka tapauksessa ne osoittavat, että eroosio on ollut Pohjois-Suomessa heikkoa, koska rapautumistuotteet eivät ole kulkeutuneet pois alueelta. Heikosta jäätikkökulutuksesta kielivät myös tuntureilla esiintyvät rapautumisjäännökset, *toorit*. Kiviaineksen rapautumisen synnyttämiä erikoismuotoja ovat rapautumisonkalot eli *tafonit*, joista tunnetuin on Inarin Karhupesänkiven sisällä oleva kolme metriä korkea luola. Karsti-ilmiön synnyttämistä muodostumista huomattavin on puolestaan yli 120 metriä pitkä kalkkikallioon syöpynt Enontekiön Toskaljärven luola, jossa virtaa maanalainen joki.

Kirjan mukaan moreeni peittää Pohjois-Suomessakin 52,2 prosenttia maa-alasta ja on sen yleisin maalaji. Yleensä moreenikerrostumat peittävät kalliota vailla selvää muotoa, mutta paikoin se on kasaantunut pitkänomaisiksi drumliineiksi ja flutingeiksi erityisesti Posion–Kuusamon seudulla sekä Inarissa. Kumpumoreeneita esiintyy runsaasti varsinkin Rovaniemen ja Kemijärven lähistöllä. Moreenimuodostumien erikoisuuksiin kuuluvat paikan nimen mukaan nimetyt, rengasmaiset Pulju-moreenit, joita tavataan esimerkiksi Kittilän pohjoisosissa. Moreenimuotojen kuvauksen yhteydessä esille tulee myös uusia, harvemmin käytettyjä nimityksiä kuten Veiki-moreenit, Lainio-moreenit ja Sevetti-moreenit. Poikittaisten moreenimuotojen ryhmässä esille nousevat Rogen-moreenit, juomumoreenit ja Sihtuuna-moreenit. Varsinaisia reunamoreeneita alueella on vähän, minkä on tulkittu merkitsevän sitä, että jäätikön reuna vetäytyi alueelta tasaisesti ilman pidempiaikaisia pysähdyksiä.

Sora, hiekka ja karkea hieta peittävät alueesta lähes kahdeksan prosenttia. Harjuja esiintyy varsin tasaisesti, vähiten kuitenkin jäänjakajaseudulla. Osaa niistä peittää moreeni. Valtaosa lajituneista maalajeista on kuitenkin harjujen ulkopuolisia ranta-, joki- ja tuulikerrostumia. Metsänrajavyöhykkeessä ja sen pohjoispuolella on tyyppillistä, että vanhojen dyynikerrostumien pinnat ovat rikkoutuneet ja tuuli on synnyttänyt niihin deflaatiopainanteita. Yksi suurimmista deflaatiopinnoista sijaitsee Enontekiön Munninkurkkiossa, jossa pyöreä ja täysin kasviton deflaatioallas levittäytyy noin 14 hehtaarin alueelle. Glasifluvialaiset muodostumat sisältävät pääosan alueen teknisesti käyttökelpoisista soran ja hiekan kokonaisvaroista, joita on teoksen mukaan yli 9 000 miljoonaa kuutiometriä.

Mielenkiintoista luettavaa ovat jäätikön sulamisvesien toimintaan liittyvät erityispiirteet alueella. Sinne on syntynyt runsaasti erilaisia uomastoja, kuten lieve-, reuna-, subglasiaali-, ekstramarginaali- ja ylitysuomia. Lieve- ja reunaomien avulla tehtyjen arvioiden perusteella jään reuna vetäytyi alueen eteläosassa kohti luodetta ja pohjoisosassa kohti lounasta noin 130–170 metrin vuotuisella nopeudella. Kokonaisuudessaan Pohjois-Suomi vapautui jäästä noin 11 600–10 000 vuotta sitten. Jäätikön

hävityä alueelta sen etelä- ja lounaisosat jäivät suureksi osaksi Ancylusjärven vesien peittoon. Ylin Ancylusranta ja samalla muinaisen Itämeren ylin muinaisranta Suomen alueella sijaitsee Tervolan Vammavaaran rinteessä noin 220 metriä nykyisen Perämeren pintaa korkeammalla.

Jäätikön sulamisvedet ovat sorvanneet alueen kallioperään runsaasti erilaisia kulutusmuotoja. Niistä on mittavin Muonion Pakasaivon rotkojärvi, joka kirjan mukaan on syntynyt ainakin pääosin sulamisvesien kuluttamana. Järven läpimitta on yli sata metriä ja siinä on vettä 60 metriä. Kun syvyyteen lisätään lähes 40 metriä korkeat rantakalliot, tulee painanteen kokonaissyvyydeksi melkein sata metriä. Alueella on myös yksi Suomen tunnetuimmista hiidenkirknuesiintymistä. Noin 20 kilometriä Rovaniemeltä lounaaseen sijaitsevilta Sukulanrakan kalliolta on löydetty 30 erikokoista kirknomaista kallio-onkaloa. Suurin niistä on saanut kansan suussa nimen ”Paholaisen liemikirknu”. Sen suurin syvyys on 15,4 metriä ja yläosan läpimitta on 8 metriä. Sitä pidetään Suomen suurimpana hiidenkirknuna, vaikka tilavuudeltaan sitäkin suurempi on todennäköisesti Sallan Aholanvaarassa sijaitseva, halkaisijaltaan 13–15,5-metrinen ”Juomapata”.

Jäätikön sulamisen eri vaiheissa Pohjois-Suomeen oli patoutuneena runsaasti erikokoisia jääjärviä, joiden kehitysvaiheita ja ulottuvuuksia kirjassa käsitellään seikkaperäisesti. Yksi suurimmista oli Sallan jääjärvi, joka peitti laajimmillaan noin 3 500 neliökilometrin laajuisen alueen Itä-Lapissa. Sen lasku-uoma sijaitsi idässä nykyisen valtakunnanrajan takana ja se oli yli kolme kertaa laajempi kuin nykyinen Inarijärvi. Jääjärvien synty edellytti, että mannerjäätikön reuna oli tarpeeksi ehyt, jotta se pystyi patoamaan vesiä etumaastoonsa. Suotuisimmat olosuhteet jääjärvien synnylle olivat jäätikköön päin viettävien laaksojen kohdalla. Vaikka jääjärvet olivat aina suhteellisen lyhytikäisiä, ehti niiden pohjille kerrostua toisinaan melko paksuja järvikerrostomia.

Teoksen loppuosassa käsitellään maaperän käyttöön ja ainesvaroihin liittyviä kysymyksiä. Myös Pohjois-Suomen pohjavesivaroista ja laadusta on omat lukunsa. Hyvälaatuista vettähan Lapissa piisaa reippaasti yli oman tarpeen. Utsjoen Karigasniemellä sijaitseva Sulaajan lähde on Lapin ja luultavasti koko Suomen runsasvetisin pohjaveden purkauspaikka, jonka antoisuudeksi on mitattu kevätaikana peräti 31 000 kuutiometriä vuorokaudessa, yli nelinkertaisesti Rovaniemen käyttöveden tarpeeseen nähden.

Kirja on upeasti kuvitettu, teksti asiantuntevaa ja sujuvasti kirjoitettua sisältäen runsaasti uutta ja ajankohtaista tietoa kiintoisasti tarjottuna. Kirjan lopussa on lyhyt englanninkielinen tiivistelmä sekä mittava kirjallisuusluettelo ja paikannimihakemisto. On hienoa, että vuosikymmenien aikana kertynyt laaja tutkimus- ja kartoitusaineisto on saatettu yksiin kansiin. Teoksesta saa erittäin monipuolisen käsityksen Pohjois-Suomen maaperästä, sen kerrosjärjestyksestä sekä maalajien jakaumasta ja pinnanmuodoista. Samalla lukija saa selkeän kuvan alueen kvartaarisesta kehityksestä, jonka tutkimukselle Väinö Tanner loi pohjan jo viime vuosisadan alussa.

MATTI TIKKANEN
Maantieteen laitos,
Helsingin yliopisto