



Kuva 1. GTK:n Sederholm-sali keräsi Otaniemessä suuren joukon tutkijoita kuuntelemaan 3. valtakunnallisten Geotieteiden tutkijapäivien esityksiä. Prof. Pertti Sarala pitämässä esitelmäänsä. Kuva: Toni Eerola, GTK

Figure 1. The Sederholm Hall of the Geological Survey of Finland (GTK) had a great audience of researchers listening to the presentations of the 3rd National Finnish Colloquium of Geosciences in Otaniemi, Espoo, Finland. Prof. Pertti Sarala giving his presentation. Photo: Toni Eerola, GTK

Geotieteiden tutkijapäivät keräsivät alan asiantuntijat Otaniemeen

KEIJO NENONEN, TONI EEROLA JA PENTTI HÖLTÄ

Kolmannet valtakunnalliset Geotieteiden tutkijapäivät järjestettiin 15.–16. maaliskuuta 2017 Espoossa Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tiloissa. Tapabtuoman järjestäjänä toimi GTK yhdessä Suomen yliopistojen ja Suomen Geologisen Seuran kanssa. Osallistujia oli yli sata.

Esitykset ja niiden aiheet

Tutkijapäivien esitykset liittyivät taloudelliseen geologiaan ja kallioperään, merenpohjatutkimuksiin, maankamaran geofysiikkaan, ympäristötutkimuksiin ja luonnonmaantieteen aiheisiin. Jokaisella aihepiirillä oli omat sessionsa (kuva 1). Sessioiden puheenjohtajina toimivat aihepiirien professorit samalla tukien jatko-opiskelijoitaan ja ohjattaviaan. Kuhunkin esitykseen oli varattu noin 15 minuuttia sekä muutama minuutti keskusteluun

ja kysymyksiin. Englanninkieliset esitykset pysyivät ilahduttavasti aikataulussa ja keskusteluihinkin oli sopivasti aikaa.

Uusimpia tietoja kuultiin mm. Keski-Lapin kultaesiintymistä, Sodankylän Sakatin maailmanluokan massiivisesta Cu-Ni-PGE sulfidimalmista sekä Etelä-Savosta löytyneestä suomugrafiitista. Syvälle ulottuvia geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä on kehitetty ja sovellettu paikallistamaan tun-

nettujen malmien syväjatkeita. Tapahtumassa esiteltiin myös miehittämättömillä mittausroboilla ja laserluotausmenetelmillä tehtyjä tutkimuksia kartoitustyössä ja mittaamisessa. Miehittämättömät kuvaus- ja mittausrobotit sekä tietoverkossa olevat kartoitusaineistot mullistavat kaukokartoitusteknologiaa ja tuovat sen jokaisen tutkijan saataville.

Kallioperän syvyyksistä on löydetty merkkejä muinaisesta elämästä, joka on tunnistettavissa kalliopohjaveden kaasukoostumuksessa ja sen vaihtelussa vuorovesi-ilmiön vaikutuksesta. Uutena nerokkaana energialähteenä on tunnistettu antoisuudeltaan hyvien pohjavesimuodostumien lämpökapasiteetti ja kyky viilentää kiinteistöjä kuumimpien kesäkuukausien aikana ja vastaavasti kyky ladata lämpöä talven varalle. Potentiaalisten pohjavesialueiden lämpökapasiteetti on hyvin merkittävä uusiutuvan energian lähde, jolla voitaisiin lämmitellä kolmannes uudesta rakennuskannasta.

Useissa tutkimuksissa kuvattiin maamme suurinta luonnollista ympäristöongelmaa, länsi- ja etelärannikon sulfidipitoisia liejusavia, jotka hapettuessaan aiheuttavat hyvin happamia suotovesiä ja metallipäästöjä puroihin, jokiin ja lopulta mataliin merenlahtiin. Järkevällä maankäytöllä ja vesitaloudella sulfidisaven haittavaikutuksia voidaan kuitenkin vähentää.

Posterisityksiä oli ennätysmäärä. Kolmisenkymmentä posteria koettelivat GTK:n posterien esillepanokapasiteettia. Postereiden aiheet saivat aikaan mielenkiintoisia ja intensiivisiä keskusteluita posterisession tarjoilujen siivittämisenä. Tutkijapäivien esitysten englanninkieliset tiivistelmät ovat luettavissa kokouksen abstraktikokoelmassa (Hölttä *et al.* 2017).

Kokouksen yhteydessä (15.3.) laitosten vastuulliset professorit ja johtajat kokoontuivat ja keskustelivat geolan yliopistoyhteistyön ja tutkimusyhteistyön jatkosta. Tarkoitus on jatkaa geologian tutkijapäivien perinnettä taas ensi vuonna. Kesäkuussa pidettävässä kokouksessa päätetään ensi vuoden tutkijapäivien pitoaika ja -paikka. Yliopistojen geologian laitosten ja GTK:n ylläpitämä tutkimusinfrastruktuurin, Suomen geotieteiden tutkimuslaboratorion (SGL) yhteistyö jatkuu ja laajentuva laboratorio muuttaa uusiin tiloihin Ota-

niemessä kesällä 2018. Geolan yliopistoyhteistyö on ainutlaatuaista tämän päivän kilpailuhenkisessä korkeakoulumaailmassa ja hyvä esimerkki vuorovaikutteisesta tutkimusyhteistyöstä.

Oheisohjelma

Suullisten esitysten ja posterisession lisäksi Geotieteiden tutkijapäivillä oli myös oheisohjelmaa.

Suomen korukivet -kirjan julkistus

GTK:n erikoistutkija Kari Kinnunen julkisti muiden kirjoittajien kanssa Suomen korukivet -kirjan (Kinnunen *et al.* 2017, kuva 2). Kirjaan on koottu viimeisin tieto Suomessa tavattavista korukivistä. Spektroliittia lukuun ottamatta Suomen korukivipotentiaali on ollut huonosti tunnettu, varsinkin ulkomailla. Tästä syystä kirjan teksti on myös englanniksi.

Kirjan kirjoittajat ovat GTK:n ja Helsingin yliopiston geologeja, gemmologeja ja mineralogea, jotka ovat tutkineet Suomen korukiviesiintymiä. Kirjan tekemiseen on osallistunut yhteensä parikymmentä kotimaista alan tutkijaa ja valokuvaajaa.

Kirjassa esitellyt korukiviesiintymät osoittavat, että Suomesta on löydetty enemmän korukiviesiintymiä kuin muista Pohjoismaista, vaikka maiden kallioperät ovat samanlaisia. Selitystä voi hakea etsinnän aktiivisuudesta Suomessa: kiviharrastajia on tuhansia ja jopa muutamat geologit ovat korukiviharrastajia.

Keskustelu geologian tiedeviestinnästä

Suomen Geologinen Seura järjesti suurelle yleisölle suunnatun keskustelutilaisuuden geologian tiedeviestinnän tilasta, josta ollaan huolestuneita. Huoli tuli esiin viime vuonna järjestetyssä seuran jäsenistön kyselyssä, jonka tulokset julkistettiin seuran 130-vuotisjuhlaseminaarissa. Keskustelutilaisuuteen osallistui parisenkymmentä aiheen parissa työskentelevää geologia. Keskustelussa kartoitettiin tilannetta ja toimintaa. Keskustelusta olisi tarkoitus päästä jatkossa konkretiaan. On kuitenkin



Kuva 2. Suomen korukivet -kirjan kirjoittajia julkistamassa kirjaansa. Vasemmalta oikealle: kustannustoimittaja Anu Karanko, Satu Hietala (GTK), kirjan toimittaja Kari Kinnunen (GTK), Risto Vartiainen ja Pekka Huhta (GTK). Kuva: Toni Eerola, GTK

Figure 2. The authors of Gemstones in Finland presenting their book. From left to right: publisher Anu Karanko, Satu Hietala (GTK), editor Kari Kinnunen (GTK), Risto Vartiainen and Pekka Huhta (GTK). Photo: Toni Eerola, GTK

jännittävää seurata, miten tutkimukseen ja opetukseen kohdistuvat leikkaukset ja valtion tutkimuslaitosten strategia- ja organisaatiouudistukset vaikuttavat alan tiedeviestintään.

Geologien työelämäpaneeli

Geologian tutkijapäivien viimeisenä sessiona torstaina 16. maaliskuuta järjestettiin työelämäpaneeli, jossa käsiteltiin geolan ajankohtaisia työllisyyteen ja tulevaisuuden visiointiin liittyviä ajankohtaisia uutisia ja kysymyksiä (kuva 3). Paneelissa olivat edustettuna yliopistot (Turun yliopisto), tutkimuslaitos (GTK), malminetsintä ja kaivosteollisuus (Anglo American plc) sekä opiskelijayhdistykset Vasara (Helsingin yliopisto), Pulterit (Turun yliopisto) ja Nikoli (Oulun yliopisto).

Geologian työllisyyssnäkömät nyt ja lähitulevaisuudessa tuntuivat olevan paneelin keskustelun perusteella aikaisempaa lupaavampia. Opiskelijoille ja vastavalmistuneille on tulevilla kenttäkaudella entistä enemmän harjoittelumahdollisuuksia. Geologian opinnoissa käytännön kenttäharjoittelua tai laboratorioharjoittelua pidetään tutkintovaatimuksissa perinteisesti tärkeänä. GTK:ssakin eläköitymisen myötä tulee tarvetta palkata uusia tutkijoita, kun noin 100 henkilöä siirtyy eläkkeelle seuraavan viiden vuoden aikana. Malminetsinnän ja kaivostoiminnan elpyminen lisää myös uusien tutkijoiden, geologien ja insinöörien tarvetta.

Kenttäolosuhteita, matkustamista ja työtä pelkäämättömälle löytyy tehtäviä uusilla malminet-

sintäkentillä, geoympäristötutkimuksissa sekä kotimaassa että ulkomaanprojekteissa. Tärkeää on oman osaamisen rohkea esilletuominen ja omaaloitteisuus. Uusilta tutkijoilta ja geologeilta vaaditaan hyvän ja monipuolisen geologisen perusosaamisen lisäksi projektityötaitoja, kirjallista raportointikykyä (myös englanniksi), esiintymiskykyä ja vuorovaikutustaitoja. Nuorten tutkijoiden ongelmana ovat edelleen lyhyet pätkätyösuhteet, jotka haittaavat nuorten vakiintumista ja mm. asumista. Tämä tuntuu olevan alalla ikuisuuskykysymys. Optimaalisessa työllisyyssitilanteessa noususuhdanteen aikana pätkätyösuhteet kuitenkin vähenevät ja vakinaistumisaika lyhenee. Nykyään on tullut myös tavaksi vaihtaa työpaikkaa aikaisempaa herkemmin, koska työmarkkinoille on tullut uusia ulkomaisia kaivannaisalan toimijoita ja ympäristökonsultteja. Näin haetaan myös kokemusta oman työuran kehittämiseksi alalla.

Yliopistoille asetettiin haasteeksi teknisessä koulutuksessa jo vakiona olevien esimies- ja projektityöskentelyvalmiuksien edistäminen myös geologien koulutuksessa. Teknisen koulutuksen saaneet ovat nykyään lähes poikkeuksetta esimiestehtävissä malminetsintä- ja kaivosteollisuudessa sekä konsulttimaailmassa. Geologit ovat puolestaan heidän alaisinaan asiantuntija- ja tutkimustehtävissä. Nykyisen monipuolisen koulutuksen ja jatkokoulutuksen katsottiin antavan kuitenkin kohtuullisen hyvät eväät elinkeinoelämän, hallinnon ja sekä palvelujen tarpeisiin. Suomalaisella geolo-

Kuva 3. Geologien työelämäpaneelikeskustelu. Henkilöt vasemmalta oikealle: GTK:n tutkimusjohtaja Pekka Nurmi, Turun yliopiston rakennegeologian professori Pietari Skyttä, Anglo American plc:n maajohtaja Jukka Jokela sekä Oulun, Turun ja Helsingin yliopistojen geologian opiskelijoiden ainejärjestöjen edustajat Juh Tapio, Eemi Ruuska ja Ville Nenonen. Kuva: Toni Eerola, GTK



Figure 3. Panel discussion on geosciences and employment. From left to right: GTK's Research Director Dr. Pekka Nurmi, professor Pietari Skyttä (University of Turku), Jukka Jokela (Anglo American), Juh Tapio, Eemi Ruuska and Ville Neuvonen from the geology student organisations of Helsinki, Turku and Oulu universities, respectively. Photo: Toni Eerola, GTK

gin koulutuksella menestyy niin kotimaan kentillä, eurooppalaisissa projekteissa kuin kehitysmaolosuhteissakin.

Opiskelijoiden kansainvälistyminen on nykyään hyvällä tasolla, kun EU-rahoitteinen Erasmus-opiskelijavaihto on tullut suosituksi. Erasmus-opiskelijavaihtojärjestelmä antaa mahdollisuuden opiskella osan opintojaksoista jossain eurooppalaisessa korkeakoulussa korotetulla opintorahalla ja asumistuella. Näin opiskelijoiden kansainvälisyys ja verkostot kehittyvät jo opiskeluaikana.

Geologien ja tutkijoiden työ on kansainvälistymässä yhä enemmän. Monet työnantajat ovat kansainvälisiä yrityksiä, kehitys yhteistyöprojektit laajenevat ja tutkimus- ja kehitystoiminnan EU-rahoitus lisääntyy. Myös ulkomaalaiset kollegat yleistyvät työpaikoilla.

Palkintojenjako

Geotieteiden tutkijapäivät päättyivät perinteen mukaan Suomen Geologisen Seuran ja K.H. Renlundin säätiön parhaiden gradu-, väitöskirja- ja posteripalkintojen jakoon, josta lisää ohessa. Palkintojen jakoa juhlistettiin kuohuviinitarjoilulla.

Suomen Geologisen Seuran kuukausikokous

Palkintojenjaoon jälkeen seurasi Suomen Geologisen Seuran kuukausikokous. Kokouksessa päätet-

tiin sääntömääräiset asiat ja GTK:n erikoistutkija Mikko Nironen piti esitelmän aiheesta ”West Uusimaa Complex: terminen doomi, rakenteellinen doomi vai jotakin muuta?” (kuva 4). Tämän jälkeen kokous päätettiin. Kokouksen jatkot järjestettiin Bruuveri-pubissa Helsingin Kampissa.

Kiitokset

Kirjoittajat haluavat kiittää järjestelytoimikunnan puolesta kaikkia Geotieteiden tutkijapäivien järjestelyihin osallistuneita avusta, erityisesti Helsingin ja Oulun yliopistojen geologian opiskelijoiden ainejärjestöjä, Vasara ry:tä ja Nikoli ry:tä. Suurkiitokset kaikille vapaaehtoisille opiskelijoille!

KEIJO NENONEN
TONI EEROLA
PENTTI HÖLTÄ
Geologian tutkimuskeskus
PL 96
02150 Espoo
keijo.nenonen@gtk.fi
toni.eerola@gtk.fi
pentti.holta@gtk.fi

Kirjoittajat työskentelevät Geologian tutkimuskeskuksessa. Keijo Nenonen, FT (geologia), prof., toimii johtavana asiantuntijana GTK:n tieteellisen tutkimuksen ohjausryhmässä Espoon toimipisteessä, Pentti Hölttä tieteellisenä toimittajana ja erikoistutkijana Mineraalitalous ja malmigeolo-



Kuva 4. GTK:n erikoistutkija Mikko Nironen piti Suomen Geologisen Seuran kuukausikokouksen esitelmän. Kuva: Toni Eerola, GTK

Figure 4. GTK's senior scientist Dr. Mikko Nironen held a presentation on geology of the West Uusimaa Complex at the monthly meeting of the Geological Society of Finland. Photo: Toni Eerola, GTK

gia -yksikössä ja Toni Eerola Mineraalitalous ja malmigeologia -yksikössä.

Summary:

3rd Finnish National Colloquium of Geosciences, Espoo, 15–16 March 2017

The recently held Finnish National Colloquium of Geosciences was the third colloquium organised by the university geoscience departments in collaboration with the Geological Survey of Finland (GTK). Since 2001, the Finnish Graduate School in Geology has been a nationwide post-graduate programme based on close co-operation between all universities training geologists in Finland. An important activity has been the annual geological colloquiums (*tutkijapäivät* in Finnish), which have been organized for the last 17 years.

In order to maintain and further develop co-operation within the Finnish geoscience community, it was decided that the tradition of the annual seminars will be continued by the Third Finnish National Colloquium of Geosciences on 15–16 March 2017 at the GTK in Otaniemi, Es-

poo. The Colloquium provided an opportunity to present the results of current scientific research and innovation projects in geosciences. Contributions from doctoral students and postdoctoral researchers were particularly encouraged.

Both oral and poster presentations on all sub-disciplines of geosciences were invited to be submitted to the Colloquium. The language of the abstracts and presentations was English. The focus areas of the 2017 Colloquium were economic and bedrock geology, marine geology and global change, geochemistry, geophysics, environmental geology, physical geography and sedimentology. Young scientists, guided by their professors and teachers, were in a key role, presenting their PhD projects, and new research themes and results from postdoctoral research. Senior scientists introduced new research methods and innovations.

Among the recent new results, discoveries of orogenic gold from Central Lapland, flake graphite from Southern Savo and a massive sulphide mineralization at Sakatti, Sodankylä, were described. The presentations covered geology and geography from the Precambrian supercontinents to the depth of the Fennoscandian plate and the deep breath of life, the deep exploration of ores and the present carbon flux in the tundra. New methods in remote sensing to be adapted for various geological and geographical applications were shown. New laser-induced analytical methods, isotope geochemistry and leaching tests for metals were elucidated. Sedimentological studies from China and new findings relevant to the Pleistocene stratigraphy and the last glacial cycle were described. Holocene climate change, marine geological changes and the developments in the Baltic Sea were reported. Environmental challenges and the study of acid sulphate soils were presented in several papers.

The Colloquium's Abstract book (Hölttä *et al.* 2017) contains 61 abstracts, of which 31 were oral presentations and 30 presented as posters within the 8 sessions of the Colloquium. The 9th session was a panel discussion on geosciences and employment, and careers in the future society and industry.


The spectrum of geoscientific topics and their practical applications is promising, as in principle, geology and geography are applied sciences. Therefore, the future perspectives of the Finnish geological research and its applications are optimistic.

Kirjallisuus

- Hölttä, P., Nenonen, K. ja Eerola, T., 2017. 3rd Finnish National Colloquium of Geosciences, Espoo, 15–16 March 2017, Abstract Book. Geological Survey of Finland Guide 63, 114 p. http://tupa.gtk.fi/julkaisu/opus/op_063.pdf
- Kinnunen, K.A., Vartiainen, R., Hietala, S., Lahti, S.I., Lehtonen, M., Heikkilä, P., Valkama, J. ja Huhta, P., 2017. Suomen korukivet – Gemstones of Finland. GTK Erikaisjulkaisut – Special Publications 98, 342 s. (Ovh 40 €)

Suomen Geologinen Seura ja K.H. Renlundin säätiö palkitsivat ansiokkaita opinnäytteitä

MAIJA HEIKKILÄ

 SGS palkitsi Geotieteiden tutkijapäivillä vuosien 2015–2016 parhaana väitöskirjana Juha Saarisen (Helsingin yliopisto) väitöskirjan *Ecometrics of large herbivorous land mammals in relation to climatic and environmental changes during the Pleistocene*. Saarisen työtä ohjasivat prof. Mikael Fortelius, dos. Jussi Eronen ja prof. Heikki Seppä.

SGS:n puheenjohtaja Mia Kotilainen painotti luovutuspuheessaan FT Saarisen työn tieteellisen tason erityislaatuisuutta. Myös Helsingin yliopisto korosti ehdokkaansa tieteellistä tasokkuutta.

“Väitöskirja on poikkeuksellinen työ, tekijänsä harvinaisen itsenäisesti luoma, kaunis kokonaisuus, jossa näkyy sekä nuoren tutkijan poikkeuksellinen luovuus sekä hänen kykynsä toimia muiden veroisena alan kansainvälisessä huippututkimuksessa”, palkintoehdotuksessa kuvataan.

Saarisen väitöskirja keskittyy suurten kasvinsyöjänisäkkäiden ravinnon ja ruumiin koon muutoksiin pleistoseenin jää-

kausiaikana. Se valottaa monesta näkökulmasta yhtä paleobiologian haastellista kysymystä: miksi jääkausiajalla esiintyi paljon erityisen isoja lajeja? Entä mikä ohjasi nisäkkäiden ruumiin koon evoluutiota?

“Ravinnon laatu ja saatavuus, jääkausiajan ankara mutta kausittaisesti vaihteleva ilmasto, lajien sisäinen ja -välinen kilpailu”, kuuluu Saarisen vastaus.

Geologi tiedusteli Juha Saariselta, millainen voimannostus laadukkaana lopputuloksen taustalla oli.

“Minulla oli suuri ilo ja kunnia saada työskennellä alusta asti hyvien ohjaajien ja yhteistyökumppanien kanssa ja pääsin osallistumaan erittäin mielenkiintoiseen ja laadukkaaseen kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön varhaisessa vaiheessa”, Saarinen kiittelee.

Hän vieraili väitöskirjaprosessin aikana Lontoon ja Stuttgartin luonnontieteellisissä museoissa, Weimarin kvartääri-paleontologian instituutissa sekä USA:n tiedeakatemian rahoittamassa IMPPS