

Suomen Geologisen Seuran ekskursio Barentsin alueelle

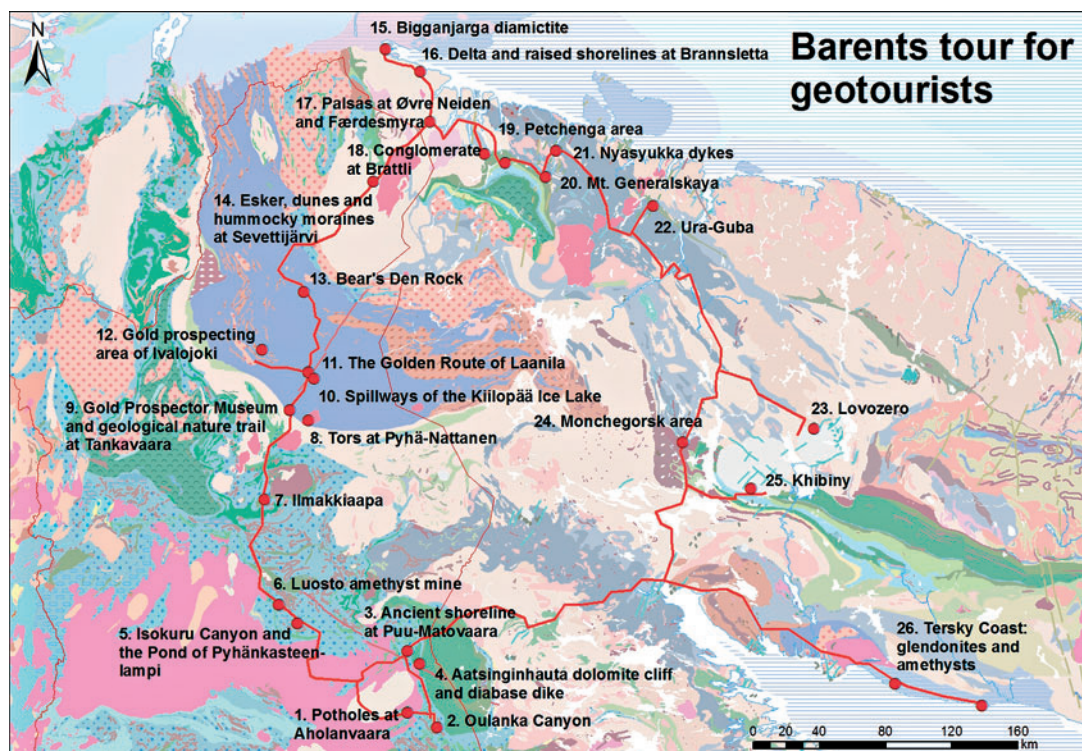
LAURA S. LAURI JA PETER JOHANSSON

Suomen Geologinen Seura järjesti 31.8.–4.9.2017 ekskursion Barentsin alueelle Pohjois-Suomen ja Kuolan niemimaan geologisille kohteille (kuva 1). Retken pohjana toimi Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) ja Kuolan tiedekeskuksen (KSC/RAS) Geologian instituutin yhdessä laatima Geomatkailijan Barentsin kierros -opaskirja (Johansson *et al.* 2014), jonka tekijät Peter Johansson, Laura S. Lauri ja Yury L. Voytek-hovsky toimivat myös ekskursio-oppaina. Ekskursiosihteri Ulpu Väisänen oli valmistellut retken käytännön asiat, järjestänyt majoitukset ja aterioinnit. Retkelle lähteneet valittiin ilmoittautumisjärjestyksessä. Paikat täyttyivätkin nopeasti ja Barentsin kierrokselle suuntasi bussilastillinen innokkaita geologian ystäviä (kuva 2). Reitti kulki Rovaniemeltä Sallaan, missä ylitettiin Venäjän raja. Sallasta matka jatkui Kirovskiin ja Hiipinätuntureille. Toinen matkapäivä oltiin maastossa Hiipinätuntureilla. Kolmantena päivänä käytiin Viananmeren rannalla ja illaksi majoituttiin Monchegorskiin. Neljäntenä päivänä matka jatkui Petsamon kautta Norjan Svanhovdiin. Sieltä palattiin viidentenä päivänä Rovaniemelle.

Maaperägeologiaa ja jäätikön tuottamia maanpinnanmuotoja

Maaperägeologisiin kohteisiin päästiin tutustumaan heti alkumatkasta Rovaniemen ja Sallan välillä. Peter Johansson kertoi mannerjäätikön sulamisvaiheista, Sallan jääjärven kehityksestä ja muinaisrannoista Puu-Matovaaran rinteessä. Hän johti seurueen myös Sallan Aholanvaaran hiidenkirnuille. Reippaan puolentoista kilometrin pituisen retkipolun päässä löytyi Suomen suurin hiidenkirnu, 15,5 metriä halkaisijaltaan oleva ”Juomapata” (kuva 3) ja kolme muuta pienempää hiidenkirkua. Toisin kuin muut Suomen isot hiidenkirnut Sallan hiidenkirnut ovat vielä varsin tuntematon luonnonnähtävyys. Sinne on kuitenkin maantieltä hyvät opasteet. Kävely hiidenkirnuille katkaisi mukavasti pitkän matkapäivän bussissa.

Maaperägeologisia kohteita löytyi myös matkalla Petsamon kautta Pohjois-Norjaan. Viimeisen jäätiköitymisen loppuvaiheessa Petsamon kylän eteläpuolelle syntyi mannerjäätikön reunan oskilloinnin tuloksena moreeniselänteitä. Ne liittyvät Pohjos-Norjan nuorem-



Kuva 1. Geomatkailijan Barentsin kierroksen kartta (Johansson et al. 2014). Pohjakarttana on Fennoskandian kilven geologinen kartta 1:2 000 000 (Koistinen et al. 2001).

Figure 1. Map of the Barents tour for geotourists. Base map is the bedrock map of the Fennoscandian shield 1:2,000,000 (Koistinen et al. 2001).



Kuva 2. Ekskursioon osallistujat Nittis-vuoren juurella. Kuva: Peter Johansson.

Figure 2. Participants of the excursion on the slopes of the Nittis mountain. Photo: Peter Johansson.



Kuva 3. Suomen suurin hiidenkirnu "Juomapata" Sallan Aholanvaarassa on halkaisijaltaan 15,5 metriä. Kuva: Laura S. Lauri

Figure 3. "Drinking Pot" in Aholanvaara, Salla is the largest known pothole in Finland with a diameter of 15.5 meters. Photo: Laura S. Lauri

man dryaskauden aikaisiin Tromsø-Lyngen-reunamoreeneihin, jotka voidaan rinnastaa Suomen Salpausselkä-muodostumiin. Petsamossa ja Gråfjellan alueella, Norjan ja Suomen rajalla nähtiin palsasoita, jotka ovat tundran ja boreaalisen vyöhykkeen rajamailla esiintyvä suoyhdistymätyyppi. Palsasoilla havaittiin 2–3 metrin korkuisia turvekumpuja eli palsa-ja, joiden sisällä on vuoroittaisia jäätyneitä turvekerroksia ja jäälinsejä, jotka säilyvät sulamatta satoja vuosia. Palsan pinnalla oleva 40–50 cm paksu jäätön turvekerros eristää ja estää sisällä olevan jäätyneen ytimen sulamisen.

Harvinaisia mineraaleja ja korukiviä

Retken toinen ja kolmas päivä vietettiin mineralogisissa tunnelmissa. Perjantain pääkohteenä oli Hiipinän nefeliinisyeniiiteistä koostuva tunturimassiivi, jonne Yury L. Voytek-hovsky oli järjestänyt kaksi kävelyretkeä. Puolet ekskursionväestä lähti laaksonpohjaa pitkin katsomaan intruusiota leikkaavia tinguaiittijuonia, joissa näkyy paikoin erikoinen solurakenne. Toinen ryhmä kiipesi tunturinrinteelle vanhojen molybdeenikoekaivostunneleiden luo (kuva 4) tutustuen samalla matkan varrella oleviin nefeliinisyeniiittimuunnoksiin.

Hiipinä on geologisesti mielenkiintoinen muodostuma, joka on lisäksi sekä luontoarvoiltaan että kaivostoiminnan kannalta mer-

kittävä alue. Keskellä Kuolan niemimaata koHoavan tunturimassiivin korkeimmat huiput yltävät yli kilometrin korkeuteen. Kirovskin kaupungin vieressä toimii laskettelukeskus, ja tunturialueen sisällä erityisesti moottorikelkkailu on suosittua talvisaikaan. Kesäretkeilijöille tunturit tarjoavat huikeita maisemia mutta toistaiseksi vähänlaisesti palveluja. Osa tunturimassiivista on suljettu retkeilijöiltä kaivosalueiden vuoksi. Hiipinän alueelta louhitaan apatiittimalmeja, jotka liittyvät intruusi-ossa esiintyvään apatiitti-nefeliinivyöhykkeeseen. Kaivostoimintaa esiteltiin ekskursionvälle tarkemmin Apatit-yhtiön mineralogisessa museossa, joka sijaitsee Kirovskin kaupungis-



Kuva 4. Hiipinätuntureilla oli neuvostoaikana koekaivos, josta louhittiin molybdeenihohdetta. Kaivostunnelit sijaitsevat korkealla rinteessä. Kuva: Laura S. Lauri

Figure 4. Molybdenite was test-mined in the Khibiny area during the Soviet times. Tunnels are still accessible high on the slopes of the mountain. Photo: Laura S. Lauri

sa. Museossa oli esillä runsaasti hienoja mineraalinäytteitä eri puolilta Kuolan niemimaata.

Lauantaina tutustuttiin Kuolan alueen muihin erikoisiin mineraaleihin Vienanmeren pohjoisrannalla. Umban kylän mineraalikaupasta saatoimme ostaa hienoja näytteitä kuten Hiipinän eudialiittia, Itä-Kuolan Keivan alueen amatsoniittia ja stauroliittia sekä Olenitsan glendoniittia. Pitkän ajomatkan pääkohde oli Varzugan kylän lähellä sijaitseva ametistiranta, missä fluoriitti-baryytti-kvartsi-juonet leikkaavat alueen hiekkakiviä. Hiekkakivi on punertavaa ja syntynyt myöhäisproterotsooisella aikakaudella. Sen pinnalla näkyy miljoonia vuosia sitten merenpohjassa syntyneitä aallonmerkkejä. Juoniverkosto ulottuu kolmen kilometrin leveydelle Vienanmeren rannassa. Neuvostoliiton aikana alueella tuo-

tettiin korkealaatuista ametistia, jota vietiin ulkomaille korukiviksi. Nykyisin ametistituo- tantoa ei ole, sillä kohde on suojeltu. Siellä voi kuitenkin käydä vapaasti ja kerätä maan pin- nalta löytyviä mineraalinäytteitä. Rannalla kohoaa lisäksi patsasmainen kalliomuodostu- ma eli raukki (kuva 5). Se näkyy puuttomalla merenrannalla kauas joka suuntaan.

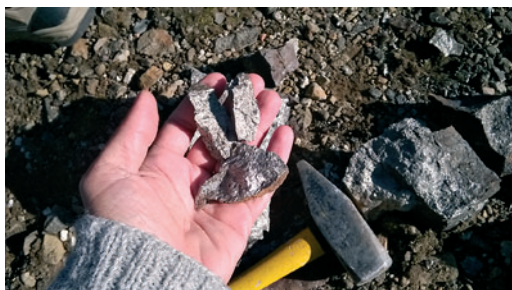
Malmigeologiaa

Kuolan niemimaalta tunnetaan merkittäviä metallimalmivyöhykkeitä, joista retken aika- na päästiin tutustumaan Monchegorskin nik- keli-kupari-PGE-malmeihin ja Petsamon nik- kelialueeseen. Geologisen Instituutin tutkijat esittelivät Monchegorskin varhaisproterotsooi- siin kerrosintrusioihin liittyviä malmeja hie- nojen näytteiden avulla (kuva 6). Monchegors-



Kuva 5. Vienanmeren rannikolla Varzugan kylän lähellä on komea raukki, joka sijaitsee ametistiesiintymän kohdalla. Kuva: Peter Johansson.

Figure 5. A large sea stack is situated at the White Sea coast near the village of Varzuga in front of the amethyst stockwork. Photo: Peter Johansson.



Kuva 6. Monchegorskin nikkeli-kuparimalmia.
Kuva: Laura S. Lauri.

*Figure 6. Nickel-copper ore from Monchegorsk.
Photo: Laura S. Lauri.*

kin alueella ei enää ole kaivostoimintaa, vaikka alueelta tunnetaan esim. kromi- ja PGE-siintymiä. Nikkelisulatto on edelleen toiminnassa, ja sinne tuodaan rikastetta mm. Petsamosta. Läheisen Olenogorskin kaupungin alueella louhitaan rautamalmeja, joiden tuotantoalueita katselimme ohi ajaessamme.

Petsamossa Yury L. Voytekhevsky kertoi Nikel'in ja Zapolyarnyn alueen kaivostoiminnasta ja esitteli alueen geologiaa. Nikkelimalmit esiintyvät Petsamon vihreäkivijakson Pilgijärven sedimenttikivimuodostumassa, josta käytetään myös nimitystä ”Tuotantomuodostuma”. Tällä hetkellä toimintaa on kolmessa kaivoksessa. Petsamon paleoproterotsooisen vihreäkivijakson kontaktia arkeeseen kallio-perään ihailtiin vielä bussin ikkunasta matkalla viimeiseen majapaikkaan, Svanhovdin tutkimusasemalle (kuva 7).

Kuola geologisena retkikohteena

Kuolan niemimaalla on geologille valtavasti nähtävää, mielenkiintoisia geokohteita ja mineraaliesiintymiä, joita länsimaissa tunnetaan verrattain huonosti. Huonoon tunnettavuuteen ovat osaksi syynä huonot kulkuyhteydet ja pitkät välimatkat, minkä ekskursioporukamme joutui retkellä kokemaan. Retkipäiville tuli pituutta, ja ohjelma venyi välillä myöhä-



Kuva 7. Roger Nordin Boliden AB:sta tutkii Svanhovdin tutkimusaseman pihalta löytyviä lohkareita, jotka ovat Sydvarangerin rautamalmia (vas.), arkeista gneissia (kesk.) ja Brattlin konglomeraattia Petsamon jakson pohjakontaktista (oik.). Kuva: Laura S. Lauri.

*Figure 7. Roger Nordin from Boliden AB is examining the rock collection in the yard of the Svanhovd research station. The boulders represent Sydvaranger iron ore (left), Archean gneiss (center) and Brattli conglomerate that is the lowermost unit of the Pechenga belt (right).
Photo: Laura S. Lauri.*

seen iltaan. Myös illalliset vaihtuivat välillä kaupasta ostettuihin maastoeväisiin.

Hiipinätunturit ovat itse asiassa mineraaleista kiinnostuneen ihmisen aarreaitta, sillä maailman 4000 tunnetusta mineraalista enemmän kuin tuhat löytyy sieltä. Retkellä tuli tunnetuksi myös suomalaisten tutkijoiden merkittävä panos Kuolan alueen geologisessa tutkimuksessa. Bussissa kerrottiin suomalaisten eri alan tutkijoiden tekemästä Suuresta Kuolan retkestä vuonna 1887 ja sitä seuranneista tutkimusmatkoista, jossa geologisista tutkimuksista vastasi professori Wilhelm Ramsay. Hänen tutkimustuloksensa loivat pohjan akateemikko A.E. Fersmanin löytämälle Hiipinätunturien apatiittiesiintymälle ja sitä seuranneelle koko alueen teolliselle kehitykselle.

Monelle retken jäsenelle jäi halu palata uudestaan alueelle tutustumaan laajemmin Hiipinätuntureiden retkeilymahdollisuuksiin ja sen geologisiin kohteisiin. Tämä on mahdollista, sillä alueelta on julkaistu geologinen

retkeilykartta ja sen opaskirja englanniksi, suomeksi ja venäjäksi (Voytekhovsky *et al.* 2014). Kartan ja opaskirjan samoin kuin Geomatkailijan Barentsin kierros -opaskirjan voi ladata GTK:n julkaisuarkistosta.

LAURA S. LAURI
PETER JOHANSSON
PL77, Lähteentie 2
96101 Rovaniemi
laura.lauri@gtk.fi
peter.johansson@gtk.fi

Laura S. Lauri on erikoistutkija ja Peter Johansson erikoisasantuntija Geologian tutkimuskeskuksessa. He toimivat SGS:n syyskursion 2017 oppaina.

Summary:

The Barents excursion of the Geological Society of Finland

The Geological Society of Finland arranged an excursion to the Kola Peninsula (Fig. 1) between August 31st and September 4th, 2017. Over fifty people (Fig. 2) took part in the excursion that was based on the “Barents Tour for Geotourists” guide (Johansson *et al.* 2014). The authors, Peter Johansson and Laura S. Lauri from GTK and Yury L. Voytekhovsky from the Geological Institute, Kola Science Centre, guided the group through the long excursion days. Ulpu Väisänen handled the practicalities as the excursion secretary.

The destinations visited included both Quaternary geological and bedrock geological locations. The first day was spent on the giant potholes of Salla in Finland (Fig. 3). These potholes, as well as the ancient shorelines of the Salla ice lake seen in Puu-Matovaara were formed during the melting stage of the most recent glaciation. Quaternary landforms were also seen on day 4 in the Pechenga area, where there are prominent end moraine ridges belonging to the Tromsø-Lyngen system of the

Younger Dryas stadial. Palsa mires were also observed during the excursion.

Day 2 was spent at the Khibiny alkaline complex where Yury L. Voytekhovsky had arranged two separate walking tours, one to the tinguait dykes cross-cutting the intrusion and the other to abandoned molybdenite test mines high on the mountain side (Fig. 4). On Day 3 the group travelled to the White Sea coast, where they visited both the mineral shop of the Umba village and the fluorite-baryte-quartz stockwork near the Varzuga village (Fig. 5). Ore geology of the Monchegorsk and Pechenga areas was the target of Day 4 (Fig. 6). The excursion ended by a tour to the Svanhovd research station in northern Norway (Fig. 7) followed by the drive back to Rovaniemi.

The Kola Peninsula is relatively little known and for most of the excursion attendees it was a new and exciting area. Many expressed the wish to travel there again. Both the “Barents Tour” guide (Johansson *et al.* 2014) and the geological outdoor map of the Khibiny Tundra (Voytekhovsky *et al.* 2014) offer good tour options and geotouristic destinations for a geology enthusiast.

Kirjallisuus

- Johansson, P., Lauri, L.S. ja Voytekhovsky, Y.L., 2014. Barents tour for geotourists – Geomatkailijan Barentsin kierros. Geologian tutkimuskeskus, Erikoisjulkaisut 90, 117 s. http://tupa.gtk.fi/julkaisu/erikoisjulkaisu/ej_090.pdf
- Koistinen, T. (comp.), Stephens, M.B. (comp.), Bogatchev, V. (comp.), Nordgulen, Ø. (comp.), Wennerström, M. (comp.) ja Korhonen, J. (comp.), 2001. Geological map of the Fennoscandian Shield, scale 1:2 000 000. Geological Survey of Finland, Special Maps 48.
- Voytekhovsky, Y.L., Johansson, P., Lauri, L.S., Miroshnichenko, T.A. ja Räisänen, J., 2014. Hibinskie tundry – Khibiny tundra – Hiipinätunturit. Geologinen retkeilykartta 1:50 000 ja opaskirja. Geologian tutkimuskeskus, Retkeilykartat ja oppaat 95. http://tupa.gtk.fi/kartta/erikoiskartta/ek_095.pdf