

FINNARP

Kenttätoiminta 2017 – 2018

Field Operations 2017 – 2018



Pääkirjoitus | Editorial

Suomen Etelämanner-tutkimusohjelman kenttäkausi 2017–2018 onnistui suunnitelmien mukaan. Etelämantereen kesän päätavoitteet olivat ympärivuotisten mittalaitteiden huolto Aboalla ja sen ympäristössä sekä Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon geologisen ryhmän kenttätöiden toteuttaminen. Raskaisiin kuljetuksiin saatiin tukea Saksan polaar- ja merentutkimuslaitos Alfred Wegener Instituutilta (AWI). AWI:in tutkimusprojekteja avustettiin tukemalla lentotoimintaa polttoainetankkauksin. Mannertenväliset lennot tehtiin Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN) yhteistyön puitteissa.

Suomalaista tutkimusta tehtiin Aboan lisäksi Venäjän Novolazarevskaya-aseamalla. Myös tutkimusyhteistyöprojektit Argentiinan Marambiolla ja italialais-ranskalaisella Dome Concordia-aseamalla jatkuivat. Tutkimus- ja huoltokauden onnistumisen edellytyksenä oli kansainvälinen yhteistyö kaikilla tasoilla. Kauden merkittävimmät panostukset olivat Aboan laajennus kahdella tutkijoiden käyttöön tarkoitettulla majoitus- ja työtila moduulilla, polttoainehuolto sekä jätteen poiskuljetus. Kolmekymmentä vuotta täyttänyt tutkimusasema Aboa on hyvässä kunnossa ja toivottaa tervetulleeksi alueella työskentelevät tutkimusprojektit.

Mika Kalakoski
Päällikkö
FINNARP/ Ilmatieteen laitos

Field operations 2017-18 of the Finnish Antarctic Research Program FINNARP were successful. The main objectives of the past Antarctic summer season were to maintain the automatic measuring stations at Aboa and surrounding areas and to support field season for the geologists of the Finnish Museum of Natural History (University of Helsinki). The German Polar and Marine research institute supported FINNARP inland traverse from Neumayer III station to Aboa. FINNARP supported AWI's science projects by providing fuel for German aviation operations. Intercontinental flights to Antarctica were carried out in the framework of Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN).

Finnish Antarctic research was also carried out in Russian Novolazarevskaya station. As well, research collaboration continued in the Argentinian Marambio station and in the Italian-French Dome Concordia station. The key factor for a successful Antarctic season 2017/18 in logistics and research was international cooperation at all levels. The main logistical goals of the season were the extension of Aboa with two accommodation and research modules, major fuel supply and waste disposal. The thirty-year-old Aboa research station is in good shape and welcomes all Antarctic research projects.

Mika Kalakoski
Manager
FINNARP/ Finnish Meteorological Institute

Julkaisija/toimitus | Publisher: Ilmatieteen laitos | Finnish Meteorological Institute/
Finnish Antarctic Research Program (FINNARP)

Käyntiosoite | Address: Erik Palménin aukio 1, 00560 Helsinki

Ulkoasu | Layout: Tikkanen Workshop / Hannu Tikkanen

Kuvat | Photo: Finnish Antarctic Research Program (FINNARP)

ISBN 978-952-336-052-5

www.antarctica.fi



Suomen Etelämanner-tutkimusohjelman FINNARP 2017 retkikunta | Finnish Antarctic Research Program FINNARP 2017 expedition

Osallistujat | Participants:

Mika Kalakoski
Priit Tisler
Lara Harrison
Esa Vimpari
Antti Siltala
Pekka Paarala
Vesa Marttila
Arto Luttinen
Sanni Turunen

Suomen Etelämanner-tutkimuksen logistiikkaryhmä FINNARP toteutti 4. marraskuuta 2017 ja 17. tammikuuta 2018 välisenä aikana FINNARP 2017 tutkimusretkikunnan Kuningatar Maudin maalla sijaitsevalle Suomen Etelämanner-asema Aboalle. Retkikuntaan kuului 9 henkilöä. Retkikunta lensi DROMLAN lentoyhteistyön puitteissa ALCI:n, Antarctic Logistic Center International, operoimalla Iljushin rahtikoneella Kapkaupungista Venäjän Novolazarevskaya asemalle 17. marraskuuta 2017, ja siitä edelleen suksilla varustetulla Basler BT 67 koneella Saksan Neumayer III aseman kautta Aboalle. Retkikunnan kaksi jäsentä jäi Saksan Neumayer III asemalle valmistelemaan polttoainetäydennystä sekä kahden uuden asuin- ja työtilamoduulin maakuljetusta Aboalle.

Retkikunnan aikana toteutettiin seuraavat tehtävät tutkimusasema Aboalla ja sen lähiympäristössä:

Kenttämittaukset ja -tutkimukset

- Helsingin yliopiston geologisia tutkimuksia Vestfjellan vuoristossa ja Schirmacher Oasis'in ylätasangolla.

Ympärivuotisten mittalaitteiden huollot

- Seismologian instituutin seismometri tutkimusasemalla huollettiin.
- Maanmittauslaitoksen satelliittipaikannin tutkimusasemalla huollettiin.
- Helsingin yliopiston lumen vertikaalilämpötilaprofilin mittausaseman tiedostot tallennettiin. Mittausaseman termistoriketjua jatkettiin ja lisättiin uusi dataloggeri.
- Tutkimusaseman automaattinen säähavaintoasema huollettiin.
- Ilmatieteen laitoksen Rampilla, noin 150 km päässä rannikolla sijaitseva automaattisesti tallentava sääasema huollettiin.

Kauden tärkeimmät logistiset tavoitteet olivat polttoainetäydennys ja tutkimusaseman laajennus. Alfred Wegener Instituutin (AWI) toimesta FINNARP:n logistikko ja kolme saksalaista logistikkoa kuljettivat Pisten Bully rinnekoneilla kaksi uutta asuin- ja työtilamoduulia sekä polttoainetta Neumayer III-asemalta asemalle huoltoreittiä pitkin Aboalle. Asuin- ja työtilamoduulit asennettiin tutkimusaseman infrastruktuuriin ja yhdistettiin olemassa olevaan lämpö- ja sähköjärjestelmään. Laajennuksen jälkeen Aboa tarjoaa hyvät asuin- ja työtilat 15 hengen retkikunnille, parhaimmillaan asemalle voidaan majoittaa jopa 21 henkilöä.

Paluumatkalla saksalainen huoltokuormasto kuljetti mukanaan FINNARP:n kaksi jättekonttia sekä yhden ison reen täynnä jätetyynyreitä Neumayer III-asemalle, josta ne laivataan edelleen Etelä-Afrikkaan käsiteltäväksi. Vuosittain osa jätteestä poltetaan Aboan jätteenpolttolaitoksessa, niinpä jätteen määrä tutkimusasemalla on tällä hetkellä hyvin vähäistä.

AWI:n kanssa tehty yhteistyö on ollut erittäin merkittävä; FINNARP sai raskasta maakuljetusta varten tukea ja uusien asuinkonttien asennukseen apua saksalaisten isoista työkoneista sekä ammattitaitoisesta henkilöstöstä.

Tutkimusasema suljettiin 11. tammikuuta 2018 ja retkikunta matkasi Venäjän Novolazarevskaya aseman kautta Kapkaupunkiin. Suomeen retkikunta palasi 17. tammikuuta 2018.

The Finnish Antarctic Research Program FINNARP 2017 expedition to the Finnish research station Aboa in Queen Maud Land was carried out from 4 November 2017 to 17 January 2018. The expedition had 9 members. Iljushin cargo aircraft, operated by ALCI Antarctic Logistic Center International, flew the expedition team on 17 November 2017 from Cape Town to Russian Novolazarevskaya station. From there the expedition team flew with Basler BT 67 via the German Neumayer III station to Aboa. Two members of the expedition stayed at the Neumayer III station to prepare a major fuel supply and transport of two accommodation and research modules to Aboa by inland transport.

During the research expedition the following tasks were carried out in Aboa and surrounding areas:

Field campaigns

- Geological research by University of Helsinki in Vestfjella mountains and Schirmacher Oasis plateau.

Automated year round measuring devices

- Maintenance of seismometer of Institute of Seismology.
- Maintenance of GPS-equipment of National Land Survey of Finland.
- Maintenance of snow temperature profile measurement system of University of Helsinki.
- Maintenance of the station's automatic weather station.
- Service and repair of automated year-round weather station located at Rampen (coast) of Finnish Meteorological Institute.

This season the main logistical objectives were the enlargement of the station infrastructure by two accommodation and research modules and a major fuel supply by inland traverse. A FINNARP logistician and three German logisticians drove PistenBully snow-grooming vehicles from Neumayer III to Aboa, pulling two new accommodation and research modules and a fuel container with them. These modules were installed to the station infrastructure and connected to the station's heating and electrical system. Nowadays Aboa provides good living and working conditions for 15 people. At best, Aboa can accommodate expeditions for up to 21 people.

On their return to Neumayer III, German logisticians brought two large FINNARP waste containers and one large sledge full of waste barrels with them. This waste is transported to South Africa for processing.

Every year part of the station waste is burned in an incinerator, thus the amount of waste in Aboa is currently minimal.

The cooperation with AWI is significant. AWI supported FINNARP's land transport and their skilled staff and PistenBully vehicles assisted with the installation of the accommodation and research modules to the station infrastructure.

Aboa station was closed on 11 January 2018 and the expedition members travelled via Russian Novolazarevskaya station to Cape Town. Team arrived in Finland on 17 January 2018.



Retkikuntalaisia pumppaamassa Aboan käyttövettä jäätiköltä. Expedition members pumping water from the glacier for drinking and household use.



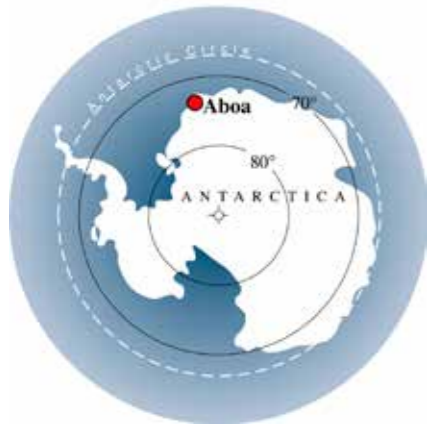
Pisten Bully rinnekoneet siirtävät jättekonttia maakuljetusta varten. PistenBullies preparing a waste container for transport.



Priit Tisler huoltamassa mittalaitetta jäätiköllä. Priit Tisler maintaining a measuring unit on the glacier.



Tutkimusaseman uudet asuinkontit asennettuina. New accommodation and research containers of Aboa station.



Kuvat | Photos: FINNARP / Priit Tisler



FINNARP 2017 retkikunta. Members of the FINNARP 2017 expedition.



Retkikuntalaiset lähdössä kotiin Basler BT 67 suksilentokoneella. Expedition preparing to go home with Basler BT 67 aircraft.



Arto Luttinen keräämässä kiviläytettä poravasaran avulla pikriittilohkareen kulmasta. Arto Luttinen collecting rock samples with an hammer drill from picrite. Kuva | Photo: Sanni Turunen



Sanni Turunen Schirmacher Oasiksella. Sanni Turunen at Schirmacher Oasis. Kuva | Photo: Arto Luttinen



Ohut pikriittijuoni Basenin luoteiskulmassa. Thin picrite dyke at the southwest corner of the Basen nunatak. Kuva | Photo: Sanni Turunen

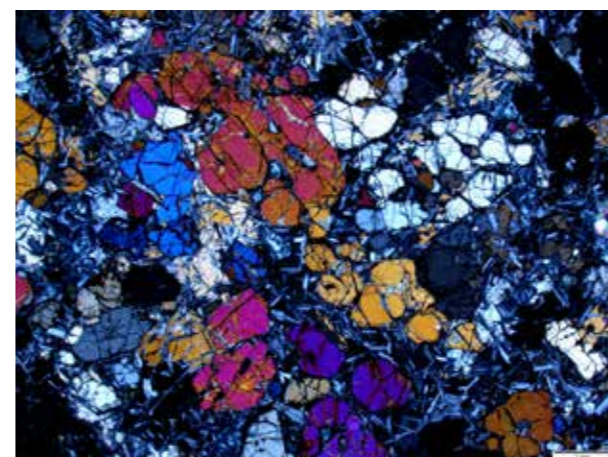
Geologinen kenttäryhmä kuningatar Maudin maalla

Dos Arto Luttinen, yli-intendentti
FM Sanni Turunen, tohtorikoulutettava
Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS, Helsingin yliopisto

Kuningatar Maudin maan kallioperää on tutkittu kymmenen geologisen FINNARP kenttäryhmän toimesta vuodesta 1989 alkaen. Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon Arto Luttinen ja Sanni Turunen keräsivät näytteitä Basen- ja Schirmacher Oasis -nunatakkien pikriittisistä magmajuonista osana FINNARP 2017 -retkikuntaa. Nämä harvinaiset kivilajit ovat jäänteitä suuresta vulkaanisesta muodostumasta, joka peitti pääosan eteläistä Afrikkaa ja Kuningatar Maudin maata jurakaudella ennen Gondwana-supermantereen hajoamista. Magmojen purkautuminen aiheutti voimakkaan globaalin ympäristövaikutuksen, mutta purkauksen alkuperä on kiistanalainen. Geologinen näytteenotto ja suunnitellut laboratoriomittaukset tähtäävät Maan sisäosissa syntyneiden magmojen lähtöaineksen selvittämiseen. VALVE-projektin tutkimusta rahoittaa Suomen Akatemia.

Kenttätyöt alkoivat Basen-vuorella 18. marraskuuta. Alueen vulkaanisesta kallioperästä kerättiin pikriittisiä näytteitä sekä aiemmin löydettyistä että uusista esiintymistä. Suuria näytteitä kerätessä käytettiin apuna poravasaraa. Schirmacher Oasiksella kenttätyöt aloitettiin 10. joulukuuta. Alueen prekambriessa peruskalliossa on sitä lävistäviä magmajuonia, jotka syöttivät jurakautisia laavapurkauksia. Geologinen ryhmä löysi 18. joulukuuta päättyneessä kartoituksessa 14 magmajuonta, joista kaksi oli pikriittistä.

Kaikkiaan geologinen ryhmä keräsi FINNARP 2017 -retkikunnan aikana 33 juonikiviläytettä. Lisäksi viisi tyyppinäytettä Basenilta, kolme fossiilinäytettä Fossilryggeniltä ja kuusi gneissinäytettä Schirmacher Oasikselta kerättiin Luonnontieteellisen keskusmuseon opetuskokoelmaan. Novolazareskaya- ja Maitri- tutkimusasemien, ALCI-vierasmajan ja Antarctic Companyn henkilöstön tarjoama tuki oli Schirmacher Oasiksen kenttätöiden kannalta arvokasta.



Polarisaatiomikroskooppikuva oliviinipitoisesta magmakivistä. Kuvan halkaisija 1 cm. Polarization microscope image of olivine-bearing magmatic rock. The diameter of the image is ca. 1 cm. Kuva | Photo: Sanni Turunen

Geological field group at Dronning Maud Land

Dr Arto Luttinen, senior curator
MSci Sanni Turunen, PhD student
Finnish Museum of Natural History LUOMUS, University of Helsinki

The bedrock of western Dronning Maud Land has been studied during ten geological FINNARP field parties since 1989. Arto Luttinen and Sanni Turunen from the Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, collected samples of picritic dykes at Basen and Schirmacher Oasis nunataks during the FINNARP 2017 expedition. These rare rock types represent remnants of a great volcanic formation that covered much of southern Africa and western Dronning Maud Land in Jurassic time before the breakup of Gondwana supercontinent. The eruption of the magmas had a severe environmental influence on global scale, but the cause of the eruption is controversial. The geological sampling campaign and the planned laboratory measurements aim to characterise the sources of the magmas in Earth's interior. The research of the VALVE project is funded by the Academy of Finland.

Field work commenced at Basen on November 18th. Samples of the picritic rock types of the volcanic bedrock were collected at previously discovered and new locations across Basen. Large samples were removed using a hammer drill. Field work at Schirmacher Oasis was started on December 10th. The bedrock is made of Precambrian gneisses which are sporadically crosscut by Jurassic magmatic dykes which fed the Jurassic volcanic eruptions. As the field work came to end on December 18th, the geology team had discovered 14 magmatic dykes including two picrites.

A total of 33 dyke rock samples were collected during FINNARP 2017. Additionally, five type specimens from Basen, three fossil-bearing samples from Fossilryggen, and six basement gneiss samples from Schirmacher Oasis were collected for the teaching collection of the Finnish Museum of Natural History. The staff of the Novolazarevskaya station, the Maitri station, the ALCI guesthouse, and the Antarctic Company provided valuable support to the field work at Schirmacher Oasis.



Aerologian rakennus Novolazarevskayan tutkimusasemalla. **The aerological building at Novolazarevskaya.** Kuva | Photo: Elena Shevnina.

Schirmacherin Oasiksen järvien vesitaseen, jään ja lämpöolosuhteiden mittaukset

Elena Shevnina, Ilmatieteen laitos

Tutkimuskampanjan tavoitteena oli Schirmacherin Oasiksen (Kuningatar Maudin Maa) järvien vesitaseen, jään ja lämpöolosuhteiden mittaukset. Järvien vedenpinnan korkeutta ja pintaveden lämpötilaa mitattiin 23. joulukuuta 2017 ja 8. helmikuuta 2018 välisenä aikana. Mittauskampanja keskittyi lämmön, vesihöyryn ja hiilidioksidin vuomittauksiin Priyadarshini-järvellä eddy-covariance menetelmällä. Vuomittaukset toteutettiin käyttämällä 3D akustista tuulianturia ja IRGASON kaasuanalysaattoria (Campbell Scientific). Mittausjakson aikana saaduista havainnoista voidaan arvioida sekä haihdunnan että hiilidioksidipäästöjen määrät. Schirmacher Oasias alueen topografiset ja geomorfologiset kartat muutettiin sähköiseen muotoon aikaisemmin julkaistuista kartoista (1:25000). Topografinen kartta luo edellytykset Schirmacher Oasiksen alueellisen paikkatietojärjestelmän (GIS) kehittämiseksi. Siihen liittyen kartoitettiin jäätiköiden reuna-alueita, jääluolia, kasvillisuutta, saastumista jne. Kenttätyöt tehtiin osana Suomen Akatemian (2017-2020) rahoittamaa ASPIRE-projektia (Etelämantereen meteorologia ja lumitutkimus: prosessien ymmärtämisellä parempiin sää- ja ilmastoennusteisiin). Mittauskampanjan toteuttamisesta vastasi Suomen Etelämannen tutkimusohjelma yhteistyössä Venäjän Etelämannen tutkimusohjelman kanssa Novolazarevskayan tutkimusasemalla.

IRGASON kaasuanalysaattorin asennus Priyadarshinin järvellä. **IRGASON deployment for fluxes measurements on the lake Priyadarshini.** Kuva | Photo: Dmitry Emelyanov.



Jäätynyt Zapadnoe järvi. **Ice covered lake Zapadnoe.** Kuva | Photo: Dmitry Emelyanov



Observations of water balance components, thermal and ice cover regimes of lakes located in Schirmacher Oasis

Elena Shevnina, Finnish Meteorological Institute

The field work was focused on observations of water balance components, thermal and ice cover regimes of lakes located in Schirmacher oasis, Dronning Maud Land, Antarctica. Water level and surface water temperature were measured on the lakes during a period of 23 January 2017 to 8 February 2018. The campaign was mainly focused on heat fluxes, H₂O and CO₂ flux measurements over ice free Lake Priyadarshini using eddy-covariance method. The system combining 3D sonic anemometer and open-path gas analyzer (IRGASON by Campbell Scientific) was used to measure the fluxes. The measurements by the IRGASON allow evaluation of evaporation and CO₂ emission from the lake. Topographic and geomorphological maps were digitized from previously published maps with scale of 1:25000. The topographic map provides a basis to develop a regional Geo Information System (GIS) for the Schirmacher Oasis, thus the mapping of recent location of glacier boundaries, ice caves, vegetation and wild life forms, pollution etc. were done. The field work was a part of the ASPIRE project (Antarctic Meteorology and Snow Research: from Process Understanding to Improved Predictions) supported by the Academy of Finland (2017–2020). The logistic support was provided by the Finnish Antarctic Research Program in close cooperation with Russian Antarctic Expedition (Novolazarevskaya station).

Kosminen säteily ilmakehässä

Professori Ilya Usoskin, Oulun yliopisto

Oulun yliopiston kosmisen säteilyn asema jatkaa toimintaansa jo neljättä vuotta (2015 lähtien) italialis –ranskalaisen Dome Concordia tutkimusaseman (75°S, 123°E, 3233 m asl) fysiikan mittauskontissa. Instrumentteja ylläpitävät italialaiset yhteistyökumppanit, mutta asemasta saatava data analysoidaan Oulun yliopistossa. CRIPA-projektissa tähdätään kosmisten säteiden jatkuvaan mittaukseen navan ilmakehässä ja sen tutkimusta rahoittaa Suomen Akatemia.

Cosmic rays in polar atmosphere

Professor Ilya Usoskin, University of Oulu

The ground based cosmic ray detector of the University of Oulu has been in full operation since 2015 in the physics shelter at the Italian French Dome Concordia station (75°S, 123°E, korkeus 3233 m). Instruments are maintained by Italian collaborators, but data is analysed at the University of Oulu. The CRIPA project aims at continuous measurements of cosmic rays in the polar atmosphere by cosmic ray detector and it is funded by the Academy of Finland.



Italialais-ranskalainen Concordia-tutkimusasema Antarktisen kesällä. Italian-French Concordia research station in Antarctic summer. Kuva | Photo: Ilya Usoskin