

# FINNARP

Kenttätoiminta 2015 – 16 | Field Operations 2015 – 16



## Pääkirjoitus | Editorial

Suomen Etelämanner-tutkimuksen logistiikkaryhmä FINNARP järjesti tutkimusretkikunnan Suomen tutkimusasema Aboalle Etelämantereeseen kesäkaudella marras-helmikuussa 2015 – 2016. Tutkimuskauden työt keskittyivät pääasiassa infrastruktuurin parantamiseen ja edellisen tutkimusretkikunnan jälkitöihin. Kauden aikana huollettiin automaattisia mittauslaitteita, lähetettiin meteorologisia havaintopalloja ja kerättiin mittausasemien tiedostoja talteen.

Ilmatieteen laitoksen tutkija työskenteli myös Argentiinan tutkimusasema Marambiolla ja Oulun yliopiston mittalaitteita oli toiminnassa ranskalais-italialaisella Concordia asemalla. Kansainvälinen yhteistyö logistiikassa oli tiivistä Kuningatar Maudin Maan lentoyhteistyön (DROMLAN) puitteissa ja Saksan Alfred Wegener polaari- ja merentutkimuslaitoksen (AWI) kanssa.

FINNARP 2015 retkikunta onnistui erinomaisesti. Retkikunta saavutti tavoitteen- sa tutkimuksen teknisten edellytyksien ja niiden kehittämisen osalta, sekä pitkien aikasarjojen jatkuvuuden turvaamisessa Suomen Etelämanner-strategian mukaisesti.

Mika Kalakoski  
Päällikkö  
FINNARP/ Ilmatieteenlaitos

Finnish Antarctic Research Program FINNARP carried out a research expedition to the Finnish Antarctic station Aboa during the Antarctic summer season 2015-2016. The main objective of the expedition was to improve the infrastructure of Aboa station and to finish up data collection for previous season research projects. During the expedition FINNARP logisticians maintained and serviced automatic measuring stations, collected data and launched controlled meteorological (CMET) balloons.

Also, during the summer season 2015-2016, one scientist (Finnish Meteorological Institute) was conducting field research in Argentinian research station Marambio and measurement instruments (Oulu University) were operational in Italian French research station Concordia. Close logistical collaboration was carried out with German Alfred Wegener institute (AWI) and in the framework of Dronning Maud Land Air Network (DROMLAN).

FINNARP 2015 expedition was successful. Expedition achieved its objectives ensuring and further developing adequate technical prerequisites for conducting high quality research in Antarctica. In addition, FINNARP ensured the continuation of long term time series data, as according to the Finland's Antarctic research strategy.

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 978-951-697-887-4



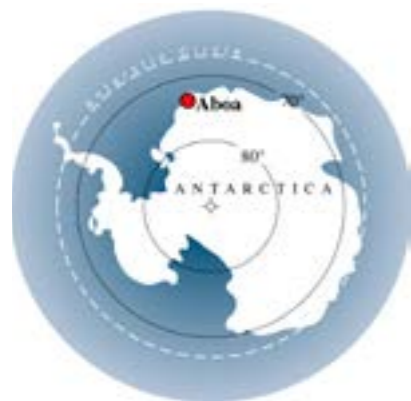
[www.antarctica.fi](http://www.antarctica.fi)



# Suomen Etelämanner-tutkimusohjelman FINNARP 2015 retkikunta | Finnish Antarctic Research Program FINNARP 2015 expedition

## Osallistujat | Participants:

Mika Kalakoski  
Petri Heinonen  
Lara Harrison  
Esa Vimpari  
Vesa Marttila  
Lauri Hämäläinen  
Arto Talja



FINNARP 2015 retkikunta lähdössä kohti Etelämanner-tutkimusohjelman Iljushin rahtikoneella. FINNARP 2015 expedition boarding Iljushin cargo aircraft to Antarctica. Kuva: FINNARP/Vesa Marttila



Vanhan helikopterihallin päällystystöitä. Installation of a new cover for a helicopter shelter. Kuva: FINNARP

Suomen Etelämanner-tutkimuksen logistiikkaryhmä FINNARP toteutti marraskuun 2015 ja helmikuun 2016 välisenä aikana FINNARP 2015 tutkimusretkikunnan Kuningatar Maudin maalla sijaitsevalle Suomen Etelämanner-asemalle Aboalle. Retkikuntaan kuului 7 henkilöä. Retkikunta lensi DROMLAN lentoyhteistyön puitteissa ALCI:n, Antarctic Logistic Center International, operoimalla Iljushin rahtikoneella Kapkaupungista Venäjän Novolazarevskaya asemalle 29.11.2015, ja siitä edelleen suksilla varustetulla Basler BT 67 koneella Saksan Neumayer III-aseman kautta Aboalle.

## Retkikunnan aikana toteutettiin seuraavat tehtävät tutkimusasemalla Aboalla ja sen lähiympäristössä:

### Kenttämittaukset ja -tutkimukset

- Smith Collegen (USA) puolesta lähetettiin kolme satelliittilinkin kautta ohjattavaa CMET havaintopalloa.
- Basenin jäätiköltä kerättiin kihujen syömien lumimyrskylitäjien siipiä ja kalloja Helsingin Yliopistolle tutkimuskäyttöön.
- Maatutkan avulla tiedusteltiin 120 km yhdysreitti Saksan Neumayer III aseman ja sisämaan Kohnen aseman väliselle huoltoreitille.

### Ympärivuotisten mittalaitteiden huollot

- Seismologian instituutin seismometri huollettiin.
- Maanmittauslaitoksen satelliittipaikannin huollettiin ja mitattiin RTK-GPS laitteistolla Basen nunatakin rinteiden lumen kertymä.
- Helsingin yliopiston lumen vertikaalilämpötilaprofiilin mittausaseman tiedostot tallennettiin.
- Helsingin yliopiston kaudella 2014/15 asentama supraglasiialisen järven lämpötilan mittausasema huollettiin ja tiedostot tallennettiin.
- Aboan automaattinen säähavaintoasema huollettiin.
- Ilmatieteen laitoksen kaksi automaattisesti tallentavaa sääasemaa huollettiin sisämaassa ja 150 km päässä rannikolla.

Kauden tärkeimpänä huoltotavoitteena oli vuonna 1999 helikopterisuojaksi rakennetun teräsrunkoisen hallin (14m x 5m) korjaus ja uudelleen päällystys. Hallin päällystekangas oli repeytynyt myrskyssä jo vuonna 2000. Hallin levytettiin vanerilla ja siihen asennettiin korkea nosto-ovi. Hallia käytetään ajoneuvosuojana ja korjauspajana. Lisäksi aseman varastiloja uudistettiin ottamalla käyttöön uusi ruokakontti. Vanha vuonna 1988 asemalle tuotu ruokakontti nostettiin rekeen ja ahdettiin täyteen rakennusjätettä odottamaan poiskuljetusta.

Uutta huoltoreittiä pitkin, joka avattiin Neumayer-Kohnen reitille, kuljetettiin kahdella Arctic Trucks maastoautolla 40 tynnyriä aseman jätettä. Jätteen poiskuljetus reittien kohtauspisteeltä rannikolla sijaitsevalle Neumayer III asemalle toteutettiin Alfred Wegener Instituutin (AWI) toimesta. Paluumatkaa Aboalle ei tehty tyhjin käsin, vaan asemalle tuotiin 20 tynnyriä jet-A 1 polttoainetta. Yhteistyö AWI:n kanssa onnistui hyvin ja tammikuun lopulla heidän tutkijoita kuljetettiin kenttätöiden päätyttyä helikopterilla ja lentokoneella Aboan kautta Neumayer III asemalle.

Tutkimusasema suljettiin 10.2.2016 ja retkikunta matkasi Venäjän Novolazarevskaya aseman kautta Kapkaupunkiin. Suomeen retkikunta palasi 13.2.2016.

The Finnish Antarctic Research Program (FINNARP) 2015 expedition to the Finnish research station Aboa in Queen Maud Land was carried out from 20 November 2015 to 13 February 2016. The expedition had 7 members. Iljushin cargo aircraft, operated by ALCI Antarctic Logistic Center International, carried the expedition team on 29 November 2015 from Cape Town to Russian Novolazarevskaya station. From there the expedition team flew with a Basler BT 67 via the German Neumayer III station to Aboa.

## During the research expedition the following tasks were carried out in Aboa station and nearby areas:

### Field campaigns

- Launch of three satellite controlled meteorological (CMET) balloons (Smith College, USA)
- Collection of Antarctic fulmar carcasses found on the Basen glacier (University of Helsinki)
- Ground radar survey of new service route 120 km joining the Neumayer III station – Kohonen station service route

### Automated year round measuring devices

- Maintenance of seismometers (Institute of Seismology)
- Maintenance of GPS-equipment and snow height measurements on a GPS line (National land survey of Finland)
- Data collection of snow temperature measurement system (University of Helsinki)
- Maintenance of supraglacial temperature measurement system (University of Helsinki)
- Maintenance of the automatic weather station in Aboa station
- Maintenance of two automated year-round weather stations located at the top of Basen nunatak and on the coast (Finnish Meteorological Institute)

This season one of main objectives of the FINNARP logisticians was to repair and install a new covering for an old helicopter shelter (14m x 5m) damaged by a storm back in 1999. The shelter, made of steel, was covered by plywood and new roll-up door was installed. Now the renewed shelter is used as a workshop and a vehicle shelter. To additionally increase the station storage space, logisticians installed a new food container. The old food container was filled in with station waste and it is waiting to be transported away from Antarctica.

FINNARP logisticians also transported 40 barrels of station waste with two Arctic Trucks vehicles via the new service route to the Neumayer-Kohnen route. On their return, 20 barrels of jet A-1 was transported to Aboa. From Neumayer-Kohnen route the staff from Alfred Wegener Institute (AWI) transferred the waste to the Neumayer III station. In the end of January, German scientists working on the coastal Antarctica were transported by a helicopter and an airplane via Aboa to the Neumayer III station. Cooperation with AWI was again a success.

Aboa station was closed on 10 February 2016 and the expedition members travelled via Russian Novolazarevskaya station to Cape Town. Team arrived in Finland on 13 February 2016.



Ennen jätteen kuljetusta uusi yhdysreitti Neumayer-Kohnen huoltoreitille maatuokattiin. Before setting off to transport station waste to Neumayer-Kohnen service route, the new route was ground radar surveyed. Kuva: FINNARP



Retkikunta lähdössä kuljettamaan jätteitä Neumayer-Kohnen huoltoreitille. Expedition members setting off to transport waste to the Neumayer-Kohnen service route. Kuva: FINNARP



Kenttäkauden lopussa saksalaisia tutkijoita saapui Aboalle. At the end of the field season German scientists arrived to Aboa. Kuva: FINNARP





Osana Suomen Akatemian rahoittamaa projektia:

## Etelämantereen ilmakehän koostumus ja prosessit ilmastonmuutoksessa

(PI Aki Virkkula)

### Marambion ympärivuotisten mittausten huolto ja päivitys

Osallistujat Suomesta: Eija Asmi (Ilmatieteen laitos, FMI)

Yhteistyössä Argentiinan Ilmatieteen laitoksen (Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, SMNA) kanssa, josta asemalla: Jonathan Ferrara ja Ricardo Sánchez

Suomen ja Argentiinan Ilmatieteen laitoksilla on takanaan pitkä historia yhteisiä mittauksia Etelämantereella. Yhteistyö alkoi vuonna 1988 jolloin ensimmäisten joukossa aloitettiin pitkäaikainen otsoniluotaus -ohjelma Argentiinan etelämanner-asema Marambiolla. Siitä lähtien, tämä yhteistyö on johtanut useisiin tieteellisiin läpimurtoihin ja laajentunut kattamaan eri ilmakehätieteitä ja niihin liittyviä mittauksia joita tehdään Marambiolla päivittäin. Uusimpana, ja osana Suomen Akatemia rahoittamaa ACPANT projektia aloitettiin myös ympärivuotiset aerosolihiukkas- ja kasvihuonekaasumittaukset. Näitä merkittäviä komponentteja ilmakehän säteilytaseessa on nyt yhtäjaksoisesti mitattu Marambiolla kolme vuotta. Helmikuun 2016 alussa toteutettiin kolmen viikon kenttämatka Marambioon jonka pääasiallisena tavoitteena oli jatkuvatoimisten mittalaitteiden huolto sekä aseman ympärivuotisen henkilökunnan koulutus laitteiden operoinnissa ja tulosten käsittelyssä. Suomesta tämän vuoden matkalle osallistui Eija Asmi Ilmatieteen laitokselta.

Matka asemalle alkaa Buenos Airesista josta lennetään ilmavoimien koneella eteläiseen Argentiinaan ja sieltä edelleen sään salliessa Marambion saarelle, Etelämantereen niemimaan kärkeen. Huollettavia mittalaitteita on paljon; ilmakehän hiukkas- ja kaasumaisia komponentteja mittaavat laitteet on sijoitettu kauempana asemasta sijaitsevaan konttiin paikallispäästöjen vaikutusten minimoimiseksi. Lisää laitteita on tiedepaviljongin katolla mittaamassa esimerkiksi pilvien korkeutta ja aerosolihiukkasten pystysuuntaista jakaumaa sekä kosmista säteilyä. Mittalaitteiden ympärivuotinen operoija, Jonathan Ferrara Argentiinan Ilmatieteen laitokselta, osallistui laitteiden huolto- ja kalibrointitehtäviin, joihin kului aikaa noin viikko. Jokavuotinen vierailu asemalle osoittautui jälleen tarpeelliseksi ainutlaatuisten ja korkeatasoisten ympärivuotisten mittausaikasarjojen turvaamiseksi. Laitekoulutus ja vuosihuollot sujuivat erinomaisesti, ja jälleen voimme kiittää yhteistyökumppaneidemme motivaatiota ja teknisiä taitoja moninaisten mittalaitteiden operoinnissa. Asemalta lähdettäessä mittaukset toimivat moitteettomasti ja datojen sekä näytteiden analyysiä jatketaan edelleen Suomessa.

As part of Academy of Finland project:

## Atmospheric Composition and Processes relevant to climate change in Antarctica (ACPANT) (PI Aki Virkkula)

### Calibrations and maintenance of continuous year-round measurements in station Marambio

Finnish Participants: Eija Asmi (Ilmatieteen laitos, FMI)

In collaboration with Argentinean Meteorological Institute (Servicio Meteorológico Nacional de Argentina, SMNA) from where staying at station: Jonathan Ferrara and Ricardo Sánchez

Meteorological Institutes from Finland and from Argentina hold a long history of joint measurements in Antarctica. Collaboration dates back to year 1988 when one of the first continuous ozone sounding programs was initiated in an Argentinean Antarctic station Marambio. Since then, this collaboration has led to various scientific success stories and expanded to cover a broad spectrum of atmospheric science done every day in Marambio. Recently, as a part of the Academy of Finland funded project ACPANT, continuous measurements of atmospheric aerosol particles and greenhouse gases – the two major components in atmospheric radiative balance - were successfully started. Now these measurements have been running continuously for three years in Marambio. The main purpose of the latest field expedition in the beginning of February 2016 was to ensure the unperturbed continuation of these year-round measurements. Instrument maintenance, calibrations and training of the year-round operator were the main action items of the trip. From Finnish Meteorological Institute Eija Asmi participated on this expedition.

Travel to the station begins with an air force plane from Buenos Aires and continues via southern Argentina, when weather conditions allow, all the way to the island of Marambio, located on the tip of Antarctica peninsula. Instruments in Marambio are various; those measuring the atmospheric particulate- and gaseous compounds are located further away from station on a separate container to avoid any local impacts in data. More instruments are on the roof of the scientific pavilion measuring for example the cloud base height and aerosol vertical distributions as well as the cosmic radiation. Year-round operator of all these instruments, Jonathan Ferrara from Argentinean Meteorological Institute, participates in instrument maintenance and calibration work during the one full week of work. The annual visit to the station was again proven to be useful in securing the unique and high-quality long-term measurements in Antarctic year-round. Training and annual maintenance were performed successfully, with gratitude to the motivation and technical skills of our collaborators. When leaving the station, all measurements were running well and the analysis of the samples and the data will be continued in Finland.



## Kosminen säteily ilmakehässä CRIPA

Professori Ilya Usoskin, Oulun yliopisto  
Italialais-ranskalainen Concordia tutkimusasema

Oulun yliopiston kosmisen säteilyn asema on ollut toiminnassa tammikuusta 2015 lähtien italialais-ranskalaisen Concordia tutkimusaseman fysiikan mittauskontissa (75°06'S 123°23'E, korkeus 3233 m). Kosminen asema sisältää kaksi itsenäistä yksikköä, FIN1 ja FIN2, joista ensimmäinen on tavallinen minineutronimonitori (paino ~ 350 kg) ja toinen paljas (lyijytön) neutronimonitori (paino ~ 250 kg). Instrumentteja ylläpitävät italialaiset yhteistyökumppanit mutta asemasta saatava data analysoidaan Oulun yliopistossa.

## Cosmic Rays in Polar Atmosphere CRIPA

Professor Ilya Usoskin, University of Oulu  
Italian-French Concordia research station

The cosmic ray detector of the University of Oulu has been at full operation since January 2015 in a Physics shelter at the Italian-French Concordia station (75°06'S 123°23'E, elevation 3233 m). The detector includes two independent units, FIN1 and FIN2. FIN1 is a standard mini neutron monitor (weight ~350 kg) and FIN2 a bare (lead-free) neutron monitor (weight ~250 kg). Both detectors record nucleonic component of a cascade induced by cosmic ray in the atmosphere. Instruments are maintained by Italian collaborators and data is analysed in the University of Oulu.



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



Kosmisen säteilyn aseman yksiköt FIN1 ja FIN2 fysiikan mittauskontissa Concordia tutkimusasemalla | Cosmic ray detectors (FIN2 and FIN1 units left to right, respectively) inside the Physics shelter at the Concordia station.

Kuva: Ilya Usoskin