



OPETUSMINISTERIÖ

SUOMEN ETELÄMANNER-
TUTKIMUSSTRATEGIA
2003-2006

45:2002

KUVAILEHTI

Julkaisija
Opetusministeriö

Julkaisun päivämäärä
29.11.2002

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmä		Työryhmän muistio	
Puheenjohtaja: Mirja Arajärvi Sihteeri: Petteri Kauppinen		Toimeksiantaja Opetusministeriö	
		Toimielimen asettamispvm	Dnro
		6.2.2001	47 / 043 / 2000
Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen) Suomen Etelämanner-tutkimusstrategia 2003-2006 (Strategi för finsk forskning i Antarktis 2003-2006)			
Julkaisun osat			
muistio + liitteet			
Tiivistelmä			
<p>Suomen Etelämanner-tutkimuksen vastuuviranomaisena toimii opetusministeriö. Opetusministeriö on asettanut vuosiksi 2001-2003 Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmän, jonka tehtäviin kuuluu muun muassa valmistella tarkistukset vuonna 1997 laadittuun Suomen Etelämanner-tutkimuksen strategiaan (Antarktis-työryhmän muistio, Opetusministeriön työryhmien muistioita 1997:4). Koordinaatioryhmä järjesti tähän liittyen "Suomen Etelämanner-tutkimuksen suuntaviivat" -seminaarin maaliskuussa 2002. Seminaarissa alan tutkijat esittelivät tutkimushankkeitaan sekä näkemyksiään Suomen Etelämanner-tutkimustoiminnan kehittämiseksi. Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmä on hyväksynyt tämän tarkistetun Suomen Etelämanner-tutkimusstrategian kokouksessaan 2.9.2002.</p> <p>Suomen tavoitteena on edelleenkin osallistua Etelämannersopimusta sekä sen asemaa ja tulevaisuutta koskevaan kansainväliseen keskusteluun ja päätöksentekoon. Suomi jatkaa Etelämantereen ympäristön sekä siihen liittyvien ekosysteemien kokonaisvaltaisen suojelun tukemista ja kehittämistä. Suomi toimii aloitteellisesti ja tarjoutuu muun muassa tekemään tarkastusmatkoja muiden maiden tutkimusasemille.</p> <p>Suomi harjoittaa Etelämanner-tutkimusta ensisijaisesti sellaisilla tieteellisesti merkittävillä ja ajankohtaisilla aloilla, joilla Suomessa on korkeatasoista osaamista ja joiden tutkimus liittyy tarkoituksenmukaisella tavalla myös pohjoisten alueiden kysymyksiin ja niiden tutkimukseen, kuten esimerkiksi ilmastotutkimukseen. Suomi osallistuu Etelämanner-tutkimuksen kansainväliseen yhteistyöhön. Myös pohjoismaista yhteistyötä Etelämanner-tutkimuksessa jatketaan ja kehitetään edelleen erityisesti Ruotsin ja Norjan kanssa. Etelämantereella sijaitsevien tutkimusasemien kansainvälistä tutkimus- ja logistiikkayhteistyötä jatketaan ja kehitetään. Vuosina 2003-2006 tieteellinen tutkimustoiminta painottuu meren ja merijään tutkimukseen, ilmatieteisiin, kiinteän maan geotieteisiin sekä lumi- ja jäätutkimukseen.</p> <p>Suomen Etelämanner-tutkimuksen projektirahoituksesta vastaa pääasiassa Suomen Akatemia. Suomen Akatemia osoittaa keskimäärin 0,5 miljoonaa euroa vuosittain Suomen Etelämanner-tutkimukseen. Tutkimusta rahoitetaan pitkäjänteisesti monivuotuisina tutkimushankkeina, jotka valitaan kansainvälisiin asiantuntija-arviointeihin nojautuen.</p> <p>Merentutkimuslaitoksen yhteydessä toimii Etelämanner-tutkimuksen logistiikkasihteeristö, jonka tehtävänä on hoitaa tutkimusretkien järjestelyihin ja tutkimusasemien ylläpitoon liittyviä tehtäviä sekä koordinoida kansainvälistä logistiikkayhteistyötä. Ympäristöministeriö toimii Etelämantereen ympäristönsuojelusta annetun lain mukaisena lupa- ja valvontaviranomaisena.</p>			
Avainsanat (asiasanat)			
Etelämanner, tutkimus			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero		ISSN	ISBN
Opetusministeriön työryhmien muistioita 45:2002		0359-761X	952-442-170-4
Kokonaissivumäärä	Kieli	Hinta	Luottamuksellisuus
15	suomi		julkinen
Jakaja Yliopistopaino		Kustantaja Opetusministeriö	

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare
Undervisningsministeriet

Utgivningsdatum
29.11.2002

Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation Arbetsgruppspromemoria	
Koordineringsgruppen för Antarktiskforskningen		Uppdragsgivare Undervisningsministeriet	
Ordförande: Mirja Arajärvi Sekreterare: Petteri Kauppinen		Datum för tillsättandet av organet 6.2.2001	Dnr 47 / 043 / 2000
Publikation (även den finska titeln) Strategi för finsk forskning i Antarktis 2003-2006 (Suomen Etelämanner-tutkimusstrategia 2003-2006)			
Publikationens delar Promemoria + bilagor			
Sammandrag			
<p>Ansvarig myndighet för den finska forskningen i Antarktis är undervisningsministeriet. Undervisningsministeriet har för åren 2001-2003 tillsatt en koordineringsgrupp för Antarktiskforskningen som bland annat skall förbereda justeringar av den strategi för den finska Antarktiskforskning som utarbetades 1997 (Promemoria av Antarktisarbeitsgruppen, Promemorior av Undervisningsministeriets arbetsgrupper 1997:4). Koordineringsgruppen ordnade i samband med detta ett seminarium i mars 2002, "Riktlinjer för finsk forskning i Antarktis". Vid seminariet presenterade forskarna på området sina forskningsprojekt och sin syn på den finska Antarktiskforskningen och dess utveckling. Koordineringsgruppen för Antarktiskforskningen godkände en justerad strategi för den finska Antarktiskforskningen vid mötet 2.9.2002.</p> <p>Finland har fortfarande som mål att delta i den internationella debatten och beslutsfattningen om Antarktiskfördraget samt dess ställning och framtid. Finland fortsätter att stöda och utveckla miljön i Antarktis och skydda dess allsidiga ekosystem. Finland är initiativtagare och erbjuder sig bland annat att företa inspektionsresor till andra länders forskningsstationer.</p> <p>Finland bedriver Antarktiskforskning i första hand inom sådana vetenskapligt betydelsefulla och aktuella områden som har ett finskt toppkunnande och vars forskning på ett ändamålsenligt sätt har samband med frågor och forskning för de nordliga områdena också, till exempel klimatforskningen. Finland deltar i det internationella samarbetet kring Antarktiskforskningen. Det nordiska samarbetet kring Antarktiskforskningen fortsätter och vidareutvecklas speciellt med Sverige och Norge. Det internationella forsknings- och logistiksamarbetet vid forskningsstationerna i Antarktis fortsätter och utvecklas. Under 2003-2006 fokuserar den vetenskapliga forskningsverksamheten på forskning om havet och havsisen, klimatvetenskaper, den fasta jordens geovetenskap samt snö- och isforskningen.</p> <p>Finlands Akademi ansvarar i huvudsak för projektfinansieringen av den finska forskningen i Antarktis. Finlands Akademi anvisar i snitt 0,5 miljoner euro per år för den finska forskningen i Antarktis. Forskningen finansieras långsiktigt som mångåriga forskningsprojekt, som väljs ut med stöd av internationell expertbedömning.</p> <p>Logistiksektariatet för Antarktiskforskningen som är placerat vid Havsforskningsinstitutet sköter arrangemanget kring forskningsexpeditionerna, underhållet av forskningsstationerna och koordinerar det internationella logistiksamarbetet. Miljöministeriet är tillstånds- och tillsynsmyndighet i enlighet med lagen om skydd för miljön i Antarktis.</p>			
Nyckelord Antarktis, forskning			
Övriga uppgifter			
Seriens namn och nummer Promemorior av undervisningsministeriets arbetsgrupper 45:2002		ISSN 0359-761X	ISBN 952-442-170-4
Sidoantal 15	Språk finska	Pris	Sekretessgrad offentlig
Distribution Universitetstrycket		Förlag Undervisningsministeriet	

DESCRIPTION

Publisher
Ministry of Education

Date of publication
29.11.2002

Authors (if a committee: name, chair, secretary) Coordination Committee for Antarctic Research Chair: Mirja Arajärvi Secretary: Petteri Kauppinen		Type of Publication Committee report	
		Contracted by Ministry of Education	
		Committee appointed on 6.2.2001	Dnro 47 / 043 / 2000
Name of publication Finnish Antarctic Research Strategy 2003-2006			
Abstract The authority responsible for Finnish Antarctic research is the Ministry of Education. The Ministry has appointed a Coordination Committee for Antarctic Research for the years 2001-2003, among other things, to review the Finnish Antarctic Research Strategy which was prepared in 1997 (Report of the Antarctic Committee, Ministry of Education committee reports 1997:4). In March 2002 the Coordination Committee organised a seminar "Guidelines for Finnish Antarctic Research", where Finnish researchers presented their Antarctic research projects and their views on the development of Finnish Antarctic research. The Coordination Committee for Antarctic Research adopted this review of the Finnish Antarctic Research Strategy on 2.9.2002. The objective of Finland is to continue participating in the international discussion and decision-making on the status and future of the Antarctic Treaty. Finland continues to support and promote the comprehensive protection of the Antarctic environment and related ecosystems. Finland will take initiative for, and offers to take part in, inspections of research stations. Finland will carry out Antarctic research primarily in scientifically significant and topical fields in which Finland has a high level of expertise. These research fields should be connected in an appropriate way to the research problems and corresponding research in Nordic regions, for example climate research. Finland will participate in international Antarctic research cooperation. Nordic cooperation in Antarctic research will be continued and further developed especially with Sweden and Norway. International research and logistic cooperation involving research stations in Antarctica will be continued and developed. Scientific research in 2003-2006 will concentrate on marine and sea-ice research, atmospheric research, geosciences, and snow and ice research. The funding for research projects will be mainly provided by the Academy of Finland. The Academy of Finland will allocate on average 0.5 million euros yearly to Finnish Antarctic Research. The research projects, which will be funded systematically for several years, will be selected on the basis of an international expert evaluation. The Finnish Antarctic Research Program (FINNARP) is carried out by the Finnish Institute of Marine Research (FIMR). The purpose of FINNARP is to arrange expeditions, to maintain the Finnish research station and to coordinate international logistic cooperation. The Ministry of the Environment is the authority responsible for the permissions and supervision under the Act on Environmental Protection of Antarctica.			
Other information			
Name and number of series Ministry of Education committee reports		ISSN 0359-761X	ISBN 952-442-170-4
Number of pages 15	Language Finnish	Price	Degree of confidentiality public
Distributed by Helsinki University Press		Published by Ministry of Education	

SISÄLLYS

Taustaa.....	1
1. Poliittiset tavoitteet.....	2
2. Ympäristöpoliittiset tavoitteet.....	2
3. Tutkimuspoliittiset tavoitteet.....	2
4. Suomen Etelämanner-tutkimuksen hallinnointijärjestelyt.....	2
5. Logistiikka.....	3
6. Tutkimustoiminnan rahoitus.....	3
7. Tieteelliset painotukset.....	3
7.1. Meren ja merijään tutkimus.....	3
7.2. Ilmatieteet.....	4
7.3. Kiinteän maan geotieteet.....	4
7.4. Lumi- ja jäätutkimus.....	4
8. Arviointi.....	5
9. Raportointi ja dokumentaatio.....	5
10. Tiedotus.....	6

LIITTEET

- 1 Suomen Akatemian rahoittamat Etelämanner-tutkimushankkeet
- 2 Suomen kannalta merkittäviä kansainvälisiä Etelämanner-tutkimusohjelmia
- 3 Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmä (6.2.2001 - 31.12.2003)

Taustaa

Suomi liittyi vuonna 1984 Etelämannersopimukseen. Suomen tavoitteena oli varmistaa mahdollisuudet tieteelliseen tutkimukseen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen Etelämantereella. Suomi halusi myös tukea sopimuksen myönteisiä piirteitä sekä osallistua sopimusjärjestelmän asemaa ja tulevaisuutta koskevaan kansainväliseen keskusteluun ja päätöksentekoon. Etelämannersopimuksen täysjäsenen asema edellyttää merkittävää tieteellistä tutkimustoimintaa Etelämantereella. Suomi hyväksyttiin Etelämannersopimuksen täysjäseneksi vuonna 1989.

Suomi perusti vuonna 1988 tutkimusasema Aboan Etelämanterelle Kuningatar Maudin maalle (73°03'S, 13°25'W). Suomalaiset tutkijat ovat tehneet Aboan ympäristössä muun muassa geologista perustutkimusta. Vuonna 1988 Suomi aloitti myös otsonitutkimuksen Etelämantereella yhteistyössä Argentiinan meteorologisen laitoksen kanssa Argentiinan Marambion tutkimusasemalla.

Suomi on osallistunut vuodesta 1988 lähtien Etelämanterelle suuntautuneisiin tutkimusretkiin. Tutkimusretket on toteutettu ennenkaikkea Suomen, Ruotsin ja Norjan yhteistyönä. Suomen vastuulla on ollut tähän mennessä neljä tutkimusretkeä, joista ensimmäinen tehtiin vuonna 1989 merentutkimusalus R/V Arandalla, kuten myös vuonna 1995 tehty tutkimusretki. Vuosina 1991 ja 1999 Suomen järjestämä tutkimusretki tehtiin venäläisellä tutkimusalus Akademik Fedorovilla. Suomi, Ruotsi ja Norja ovat tehneet vuonna 2001 uuden sopimuksen pohjoismaisesta Etelämannerlogistiikkayhteistyöstä. Jatkossa kukin maa järjestää kuljetukset Etelämanterelle kahtena vuotena peräkkäin, yhtenä vuotena lentokuljetuksin ja toisena laivakuljetuksin. Suomen järjestelyvastuulla kuljetukset ovat seuraavan kerran vuosina 2003 ja 2004.

Suomen tutkimustoiminta Etelämantereella on keskittynyt merentutkimukseen sekä ilma- ja geotieteisiin. Tutkimustoimintaan ovat erityisesti osallistuneet Merentutkimuslaitos, Geologian tutkimuskeskus, Ilmatieteen laitos, Geodeettinen laitos sekä Helsingin ja Oulun yliopistot.

Suomen Akatemia järjesti vuonna 1998 ensimmäisen Etelämanner-tutkimukseen suunnatun haun. Rahoitettujen hankkeiden toteutus ajoittui vuosille 1999-2001. Suomen Akatemia rahoitti kuutta tutkimushanketta yhteensä 7,5 miljoonalla markalla. Lisäksi kolmelle näistä tutkimushankkeista osoitettiin Merentutkimuslaitoksen kautta logistiikkarahoitusta yhteensä 1,2 milj.mk. Suomen Akatemia järjesti toisen Etelämanner-tutkimuksen suunnatun haun vuonna 2001. Rahoitettavaksi hyväksyttiin yhteensä 8 hanketta, joiden toteutus ajoittuu vuosille 2002-2005. Hankkeita rahoitetaan yhteensä 8,4 miljoonalla markalla. Liitteessä 1 on esitetty lista Suomen Akatemian rahoittamista Etelämanner-tutkimushankkeista. Näiden hankkeiden lisäksi Geodeettinen laitos on tehnyt absoluuttista painovoimamittausta tutkimusasema Aboalla logistiikkarahoituksen tuella. Lääketieteellisen tutkimuksen osuus on ollut vähäistä, tästä tutkimuksesta on vastannut tutkimusretkille osallistunut lääkäri.

Lisätietoja Suomen Etelämanner-tutkimuksesta löytyy Merentutkimuslaitoksen www-sivuilta (<http://www.fimr.fi/fi/etelamanner.html>).

1. Poliittiset tavoitteet

Suomen tavoitteena on edelleenkin osallistua Etelämannersopimusta sekä sen asemaa ja tulevaisuutta koskevaan kansainväliseen keskusteluun ja päätöksentekoon. Etelämannersopimuksen konsulttiivijäsenen aseman ylläpitäminen edellyttää merkittävää tieteellistä tutkimustyötä Etelämantereella.

2. Ympäristöpoliittiset tavoitteet

Suomi on allekirjoittanut Etelämannersopimuksen ympäristönsuojelupöytäkirjan. Pöytäkirjan sisältö vastaa Suomen harjoittamaa kansainvälistä ympäristöpolitiikkaa. Suomi jatkaa Etelämantereen ympäristön sekä siihen liittyvien ekosysteemien kokonaisvaltaisen suojelun tukemista ja kehittämistä. Suomi toimii aloitteellisesti ja tarjoutuu muun muassa tekemään tarkastusmatkoja muiden maiden tutkimusasemille.

3. Tutkimuspoliittiset tavoitteet

Suomi harjoittaa Etelämanner-tutkimusta ensisijaisesti sellaisilla tieteellisesti merkittävillä ja ajankohtaisilla aloilla, joilla Suomessa on korkeatasoista osaamista ja joiden tutkimus liittyy tarkoituksenmukaisella tavalla myös pohjoisten alueiden kysymyksiin ja niiden tutkimukseen, kuten esimerkiksi ilmastotutkimukseen.

Suomi osallistuu Etelämanner-tutkimuksen kansainväliseen yhteistyöhön. Erityisesti Suomen tulee pyrkiä hyödyntämään laajat kansainväliset tutkimusohjelmat, mukaan lukien Euroopan unionin tarjoamat tutkimusyhteistyömahdollisuudet.

Myös pohjoismaista yhteistyötä Etelämanner-tutkimuksessa jatketaan ja kehitetään edelleen erityisesti Ruotsin ja Norjan kanssa.

Suomalaisten Etelämanner-tutkimushankkeiden tulee pyrkiä eri hankkeissa tuotettujen havaintoaineistojen kokonaisvaltaiseen hyödyntämiseen.

Suomi jatkaa ja kehittää Etelämantereella sijaitsevien tutkimusasemien kansainvälistä tutkimus- ja logistiikkayhteistyötä.

4. Suomen Etelämanner-tutkimuksen hallinnointijärjestelyt

Suomen Etelämanner-tutkimuksesta vastaa opetusministeriö. Opetusministeriön asettama koordinaatioryhmä ohjaa Suomen Etelämanner-tutkimusta.

Suomen Etelämanner-tutkimuksen projektirahoituksesta vastaa pääasiassa Suomen Akatemia.

Merentutkimuslaitoksen yhteydessä toimii Etelämanner-tutkimuksen logistiikkasihteeristö. Sihteeristön tehtävänä on hoitaa tutkimusretkien järjestelyihin ja tutkimusasemien ylläpitoon liittyviä tehtäviä sekä koordinoida kansainvälistä logistiikkayhteistyötä.

Ympäristöministeriö toimii Etelämantereen ympäristönsuojelusta annetun lain mukaisena lupa- ja valvontaviranomaisena. Ministeriö käsittelee Etelämanner-tutkimusta koskevat ympäristölupahakemukset ja niihin liittyvät ympäristövaikutusten arviointiselostukset.

5. Logistiikka

Logistiikkasihteeristö tukee Suomen Etelämanner-tutkimushankkeiden käytännön toteutusta. Mantereella tehtävät kenttätyöt keskittyvät usein Suomen tutkimusasemalta tehtäviksi. Sihteeristö järjestää tarvittaessa hankkeille työskentelyedellytykset myös muiden maiden asemilta ja tarjoaa vastavasti Suomen tutkimusaseman palveluja muille. Meritieteellisille hankkeille sihteeristö järjestää tarvittaessa kuljetukset ja työskentelymahdollisuudet laivoilla. Sihteeristö vastaa tutkimushankkeiden matkakustannuksista, kuljetuksista, terveydenhoidosta, kenttäkoulutuksesta, vaatetuksesta ja muonituksesta. Pääsääntöisesti sihteeristö ei hanki tutkimusvälineistöä eikä niiden kuljetussuojapakkauksia. Sihteeristö tukee otsoniluotaustoiminnan sekä UV-säteilyn mittausten jatkamista Etelämantereella. Sihteeristön toimintaan varataan noin 850 000 euroa vuodessa.

Matkajärjestelyt järjestetään monikansallisesti kustannusten säästämiseksi ja päällekkäisyyksien välttämiseksi. Pääpaino on pohjoismaisessa yhteistyössä. Pohjoismaisena yhteistyönä toteutettavista matkajärjestelyistä on laadittu kirjallinen sopimus, jossa on sovittu tutkimusretkien järjestämiseen liittyvistä periaatteista sekä menettelytavoista.

Etelämantereella sijaitseva tutkimusasema Aboa kunnostetaan ja varustetaan tutkimusprojektien turvallisen toiminnan edellyttämien vaatimusten mukaisesti ottaen huomioon Etelämantereen ympäristönsuojelusta annetut määräykset. Aboa peruskorjataan kauden 2002-03 aikana, jolloin aseman toiminta muuttuu entistä ympäristöystävällisemmäksi ja energiataloudellisemmäksi.

Ympärivuotinen automaattinen mittaustoiminta pyritään mahdollistamaan tutkimusasema Aboalla, jotta tulosten käytettävyys sekä kansallisissa että kansainvälisissä tutkimusohjelmissa paranisi.

6. Tutkimustoiminnan rahoitus

Suomen Akatemia osoittaa keskimäärin 0,5 miljoonaa euroa vuosittain Suomen Etelämanner-tutkimukseen. Tutkimusta rahoitetaan pitkäjänteisesti monivuotisinä tutkimushankkeina, jotka valitaan kansainvälisiin asiantuntija-arviointeihin nojautuen. Tutkimuksen rahoituksessa tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan myös muita kansallisia ja kansainvälisiä rahoituslähteitä.

Lisäksi tutkimuslaitokset käyttävät omien tutkimusohjelmiensa mukaisesti resurssiaan Etelämanner-tutkimukseen.

7. Tieteelliset painotukset

7.1. Meren ja merijään tutkimus

Merijään tutkimuksessa painotetaan merijään ulottuvuuteen, paksuuteen ja massabalanssiin liittyviä kysymyksiä. Tutkimus liittyy taustaltaan ilmastonmuutoksen ja sen vaikutusten selvittämiseen. On perusteltua otaksua, että globaalin ilmaston vaihtelut ja ilmastonmuutos voivat ilmetä Antarktisk-

sen merijääoloissa, vaikka vielä tähän mennessä Antarktisen merijään laajuudessa tai paksuudessa ei ole havaittu sellaisia viimeaikaisia trendejä kuin arktisilla alueilla. Jäätutkimukset ja meren pinta-kerroksen ja ilmakehän välistä vuorovaikutusta koskeva tutkimustoiminta on siten todettu tärkeäksi sekä tieteellisesti että kansainvälisen yhteistyön kannalta. Tutkimuksia suoritetaan etupäässä kaukokartoituksen sekä automaattisten satelliittivälitteisten havaintoasemien avulla sekä osallistumalla kansainvälisiin kenttätutkimuksiin ja malliprojekteihin.

Eteläisen valtameren biologisia prosesseja koskevista tutkimuksista erityisesti perustuotantoon, mikrobien osuuteen ja fysiologiaan liittyvät tutkimukset ovat keskeisiä eteläisen valtameren ekosysteemin ymmärtämisessä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia silmällä pitäen suomalaiset tutkijat ovat myös tehneet tutkimusta polaaristen eliöiden kylmäsopeutumisesta.

7.2. Ilmatieteet

Otsonitutkimus on erottamaton osa globaalia ilmastonmuutostutkimusta, koska toisaalta otsoni on kasvihuonekaasu ja toisaalta ennakoitu ilmastonmuutos korostaa otsonikatoa napa-alueilla. Vastavasti ilmakehän aerosoli vaikuttaa ilmastonmuutokseen säteilyominaisuuksiensa kautta. Otsonin seuranta katoalueella on tarpeen kansainvälisten päästörajoitus sopimusten vaikutusten havaitsemiseksi. Otsonin vähenemisen vuoksi maanpinnalle saapuvan UV-säteilyn ennakoidaan lisääntyvän, mikä on terveysriski ihmisen kannalta.

Suomen otsoni- ja aerosolitutkimus edustaa merkittävää osuutta Etelämantereen tieteellisessä tutkimuksessa. Tutkimuksessa on myös yhdistetty mielenkiintoisella tavalla arktinen ja antarktinen tutkimus. Suomi on tunnustetusti eturintamassa UV-säteilytutkimuksessa. Marambion tutkimus- aseman otsoniluotaukset yhdistettyinä UV-säteilymittauksiin tarjoavat erittäin hyvän ympäristön innovatiiviselle UV-säteilytutkimukselle. Otsoni-, aerosoli- ja UV-säteilytutkimusta Etelämantereella jatketaan. Aerosolimittaukset pyritään laajentamaan ympärivuotiseksi.

7.3. Kiinteän maan geotieteet

Suomen geologinen tutkimus on ratkaisevalla tavalla lisännyt tietoa basalttisen systeemin koostumuksesta ja kehityksestä Kuningatar Maudin maalla. Aboan lähialueen geologia on osoittautunut harvinaisen monimuotoiseksi ja jopa ainutlaatuiseksi Antarktisen mittakaavassa. Gondwana- mantereeseen liittyneen magmatismien tutkimusta jatketaan.

Painovoima- ja GPS-mittausten avulla saadaan tietoa Etelämantereen jäämassan vaihteluista. Suomen absoluuttimittausasema on ainoa tällainen mittausasema Itä-Antarktisen alueella ja sen tulokset ovat kansainvälisesti ja tieteellisesti arvokkaita. Tulevaisuudessa pyritään jatkamaan painovoimamittauksia ja laajentamaan GPS-mittaukset ympärivuotiseksi.

7.4. Lumi- ja jäätutkimus

Etelämantereen on tärkeä tekijä koko maapallon lämpö- ja vesitasapainon kannalta, sillä lumi ja jää peittävät lähes kokonaan tämän mantereen.

Lumen korkean heijastuskyvyn ansiosta merkittävä osa tulevasta auringon säteilystä palaa takaisin avaruuteen. Lumipeitteen ominaisuudet antavat Etelämantereelle merkittävän ilmastollisen roolin

sekä säätelevät sen energia- ja massatasetta. Lumipeitteen ominaisuudet vaikuttavat myös kaukokartoituksen avulla tehtyihin havaintoihin. Tutkimusten tavoitteena on lisätä tietämystä kausittaisen lumipeitteen ominaisuuksista Kuningatar Maudin maalla sekä selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat näihin ominaisuuksiin.

Antarktisen mannerjäätikkö on keskeinen menneen globaalimuutoksen tutkimuskohde. Mannerjäätikköön liittyvää tutkimusta pyritään harjoittamaan yhteistyössä muiden maiden kanssa sekä osallistumaan kansainvälisiin Antarktis-tutkimusohjelmiin.

Etelämantereen sinisen jään alueiden pinnalla voi olla erittäin vanhaa jäätä. Tällaisia jäänäytteitä on suhteellisen helppoa kerätä, mutta jään iän määrittäminen on vaikeaa. Sinisen jään tutkimuksen avulla voidaan saada arvokasta lisätietoa Etelämantereen ilmastohistoriasta sekä ilmasto-olojen paikallisista ja alueellisista vaihteluista.

8. Arviointi

Kansainvälinen arviointi Suomen Etelämanner-tutkimuksesta on tehty vuonna 1995. Kansainvälisen arvioinnin teetti kauppa- ja teollisuusministeriö. Arvioinnissa todettiin, että Suomen Etelämanner-tutkimuksen taso on tyydyttävä, minkä lisäksi osa tutkimustoiminnasta edustaa korkeaa kansainvälistä tasoa. Asiantuntijat arvostelivat kansainvälisten julkaisujen vähyyttä sekä projektien valintamenettelyä. He kuitenkin puolsivat tutkimustoiminnan jatkamista sekä korostivat, että tutkimusretkikuntien kuljetusjärjestelyt ja kustannukset saadaan kohtuullisiksi pohjoismaisella yhteistyöllä.

Uusi arviointi tulisi tehdä vuonna 2006, jolloin vuosina 1999-2001 ja 2002-2005 toteutetuista tutkimushankkeista on kertynyt riittävästi tuloksia.

9. Raportointi ja dokumentaatio

Logistiikkasihteeristö vastaa Etelämannersopimuksesta sekä SCAR:n (Scientific Committee on Antarctic Research) jäsenyydestä johtuvien Suomea velvoittavien raportointivaatimusten täyttämisestä.

Suomen tutkimusretkelle osallistuvan tutkijan tulee laatia tutkimusmatkaraportti tutkimusmatkan johtajalle yhden kuukauden kuluessa matkan päättymisestä. Tutkimusmatkan johtaja laatii koko matkaa koskevan raportin kahden kuukauden kuluessa tutkimusmatkan päättymisestä. Raportti on toimitettava tutkimusmatkan organisoinnista vastaavalle taholle sekä Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmälle. Lisäksi raportti on toimitettava tutkimusryhmään kuuluvan tutkijan taustaorganisaatiolle. Tutkimushankkeen vastuullinen johtaja raportoi Suomen Akatemialle normaalien raportointimääräysten mukaisesti.

Merentutkimuslaitoksen ja Geologian tutkimuskeskuksen tulee pitää yllä ns. datakeskuksia, joissa säilytetään tutkimusmatkoilta kerätty tutkimusmateriaali. Tutkijan on luovutettava hallussaan oleva tutkimusmateriaali viimeistään kolmen vuoden kuluessa tutkimusmatkan päättymisestä asianomaisen datakeskuksen haltuun. Datakeskusta ylläpitävä taho voi valtuuttaa tutkijan oman laitoksen pitämään huolta tutkimusmateriaalista, mikäli laitos sitoutuu arkistoimaan materiaalin asianmukaisesti sekä huolehtimaan siitä, että aineisto on kohtuullisessa ajassa tutkijoiden vapaassa tieteellisessä käytössä.

Marambion tutkimusasemalla kerättävä otsonidata toimitetaan Torontossa sijaitsevaan maailman otsonitietokantaan (World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre). Tämä Marambion otsonidata sisältyy WMO:n säännöllisesti julkaisemaan tiedotteeseen Etelämantereen otsonitilanteesta (World Meteorological Organization Antarctic Ozone Bulletin).

Tutkimusdatan tallentamista ja saatavuutta tulee jatkossa edelleen tehostaa.

10. Tiedotus

Suomen Etelämanner-tutkimuksesta pyritään tiedottamaan mahdollisimman laajasti eri tiedotusvälineissä muun muassa järjestämällä erilaisia tiedotus- ja esittelytilaisuuksia.

Päävastuu tiedotuksesta on logistiikkasihteeristöllä, jota avustavat tarvittaessa Suomen Akatemian sekä Etelämanner-tutkimukseen osallistuvien tutkimuslaitosten tiedotusyksiköt. Logistiikkasihteeristö vastaa Suomen Etelämanner-tutkimuksen www-sivujen ylläpidosta.

Logistiikkasihteeristö ja tutkimusmatkan johtaja vastaavat tutkimusmatkan järjestämistä koskevasta yleisestä tiedottamisesta. Tutkimushankkeet vastaavat tutkimusaiheidensa tiedottamisesta.

Suomen Akatemian rahoittamat Etelämanner-tutkimushankkeet

1. Vuoden 1998 suunnattu haku

Suomen Akatemia järjesti vuonna 1998 ensimmäisen Etelämanner-tutkimuksen suunnatun haun. Suomen Akatemia rahoitti kuutta hanketta yhteensä 7,5 miljoonalla markalla, minkä lisäksi Merentutkimuslaitos osoitti kolmelle hankkeelle (Hillamo, Leppäranta, Taalas) logistiikkarahoitusta yhteensä 1 185 000 mk.

Antarctic aerosol: formation and physico-chemical properties,
vastaava johtaja: Erikoistutkija Risto Hillamo, Ilmatieteen laitos,
rahoitus: 1 500 000 mk

Lumiolot Antarktiksessa,
vastaava johtaja: Professori Matti Leppäranta, Helsingin yliopisto,
rahoitus: 1 100 000 mk

Paleoclimate studies on Antarctic Blue Ice Fields with Ground-Penetrating Radar,
vastaava johtaja: Tutkija John Moore, Lapin yliopisto,
rahoitus: 1 000 000 mk

Ionosfääritutkan rakentaminen Antarktiksensa alueen plasmavirtausten tutkimiseksi,
vastaava johtaja: Tutkimuspäällikkö Tuija Pulkkinen, Ilmatieteen laitos,
rahoitus: 250 000 mk

Antarktiksensa Kuningatar Maudin maan mesotsooiset basaltit: korrelaatio, magmakehitys ja manttelilähteet,
vastaava johtaja: Professori Jaakko Siivola, Helsingin yliopisto,
rahoitus: 1 500 000 mk

Finnish Antarctic UV and Ozone Research, FAUVOR,
vastaava johtaja: Tutkimuspäällikkö Petteri Taalas, Ilmatieteen laitos,
rahoitus: 2 150 000 mk

2. Vuoden 2001 suunnattu haku

Suomen Akatemia järjesti vuonna 2001 toisen Etelämanner-tutkimuksen suunnatun haun. Suomen Akatemia rahoittaa kahdeksaa hanketta yhteensä 8,4 miljoonalla markalla. Hankkeiden toteutus ajoittuu vuosille 2002-2005.

Geochemical and Isotopic Project on Lithospheric Evolution of Dronning Maud Land, Antarctica
Antarktiksensa Kuningatar Maudin Maan litosfäärin kehitys: geokemiallinen ja isotooppigeologinen projekti
vastaava johtaja: professori Ilmari Haapala, Helsingin yliopisto
rahoitus: 1 200 000 mk

Sources, transformation and characteristics of Antarctic aerosol
Etelämantereen aerosolin lähteet, muutunta ja ominaispiirteet
vastaava johtaja: FT Risto Hillamo, Ilmatieteen laitos
rahoitus: 1 200 000 mk

Air-Sea-Ice Interaction in the Antarctic Seas
Meren ja ilmakehän vuorovaikutus Antarktiksella
vastaava johtaja: professori Jouko Launiainen, Merentutkimuslaitos
rahoitus: 800 000 mk

Seasonal Snow in Antarctica
Lumiolot Antarktiksella
vastaava johtaja: professori Matti Leppäranta, Helsingin yliopisto
rahoitus: 904 000 mk

Paleoclimate studies on Antarctic Blue Ice Fields with Ground Penetrating Radar
Etelämantereen sinisten jääkenttien paleoklimatologinen tutkimus maatumkan avulla
vastaava johtaja: Dr, docent John Moore, Lapin yliopisto
rahoitus: 904 000 mk

Meso-scale Atmospheric Studies over the Antarctic
Antarktiksella ilmakehän tutkimuksia
vastaava johtaja: professori Hannu Savijärvi, Helsingin yliopisto
rahoitus: 696 000 mk

Glacial History and Paleoceanography, ODP Leg 188, Prydz Bay, Antarctica
Glaciaalihistoria ja paleoceanografia, ODP Leg 188, Prydzinlahti, Antarktis
vastaava johtaja: FT, dosentti Kari Strand
rahoitus: 200 000 mk

Finnish Antarctic UV and Ozone Research Programme, FAUVOR
Etelämantereen UV-säteilyn ja otsonin tutkimusohjelma
vastaava johtaja: tutkimusprofessori Petteri Taalas
rahoitus: 2 496 000 mk

Suomen kannalta merkittäviä kansainvälisiä Etelämanner-tutkimusohjelmia

Airborne Polar Experiment - Geophysica Aircraft in Antarctica (APE-GAIA)

- **Italian Antarctic Research Programme** (päärahoittaja)
- Suomesta osallistuu Ilmatieteen laitos
- kampanjan mittausjakso oli 1999 syys-lokakuussa, meneillään analyysi- ja julkaisuvaihe
- lisätietoja: <http://apegaia.iroe.fi.cnr.it/>
- APE-GAIA II:n alustava suunnittelu on alkanut. Mahdollinen kampanja 2003 tai 2004

Antarctic Sea-Ice Processes and Climate (ASPECT)

- **Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)/Global Change and the Antarctic (GLOCHANT)**
- kokoaa sekä tutkii aihepiiriinsä liittyviä havaintoaineistoja ja valmistelee kenttätutkimuksia
- aktiivisia erityisesti USA, Australia, Saksa, Britannia ja Suomi
- lisätietoja: www.antrc.utas.edu.au/aspect/
- Scientific steering group: J. Launiainen (MTL) jäsen

International Antractic Zone (iAnZone)

- **Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)**
- erityisesti fysikaaliseen merentutkimukseen ja valtameri-ilmakehä vuorovaikutukseen liittyvä SCOR-erityisryhmä. Toteuttanut 4 laajaa kenttätutkimusta, joista kahteen myös Suomi osallistunut. Ryhmän tärkeänä motiivointitauksena ovat globaalimuutoskysymykset
- aktiivisia: USA, Saksa, Britannia, Kiina, Japani, Brasilia, ajoittain myös Norja.
- lisätietoja: www.ldeo.columbia.edu/physocean/ianzone
- Scientific steering group: J. Launiainen (MTL) jäsen

International Program on Antarctic Buoys (IPAB)

- **World Meteorological Organisation (WMO)**
- koordinoi ja toteuttaa virtaus- ja jäänkulkeutumis- sekä merimeteorologisten havaintojen keruuta Antarktisen merialueilta reaaliaikaisten sääpalvelujen että tutkimuksen käyttöön.
- Scientific steering group: J. Launiainen (MTL) varapuheenjohtaja

Conference of Polar Meteorology and Oceanography

- **AMS (American Meteorological Society)**
- 2v. välein pidettävä laaja tieteellinen polaarikokous. Keväällä 2001 "6th Conference of Polar Meteorology and Oceanography"
- Antarktisasiat keskeisesti (ja globaalisti) esillä mm. viimeisimpien kenttä- ja mallitulosten muodossa

European Project for Ice Coring in Antarctica (EPICA)

- EU:n ja ESF:n jäätikkökairausprojekti
- projektin ensi vaihe toteutettiin vuosina 1996-2000, projektia jatketaan vuoden 2005 loppuun.
- ensi vaiheen kustannukset olivat 20 Mecua. EU:n 4. puiteohjelman kautta on tullut 8.5 Mecun rahoitus. EPICA:n rahoitukseen ovat osallistuneet B, DK, F, D, I, NL, N, S, CH, UK

Past Global Change (PAGES)

- International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) ohjelmaan kuuluva projekti
- PAGES project seeks to provide a quantitative understanding of the Earth's environment in the geologically recent past and to define the envelope of natural environmental variability against which anthropogenic impacts on the Earth System may be assessed
- Scientific Steering Committee: M. Saarnisto (GTK) jäsen
- Polar Programs: M. Saarnisto (GTK) koordinaattori
- lisätietoja: <http://www.pages-igbp.org/>

Quantitative Understanding of Ozone losses by Bipolar Investigations (QUOBI)

- EU:n 5. puiteohjelman hanke, jossa tutkitaan napa-alueiden otsonikatoa yhdistelemällä erilaisia uusimpia tutkimusmenetelmiä.
- projektiin osallistuu 15 eurooppalaista tutkimuslaitosta, Suomesta Ilmatieteen laitos
- projekti käynnistyi vuoden 2002 alussa ja sen kesto on 3 vuotta.
- hankkeessa toteutetaan koordinoitu otsoniluotauksen kampanja. Marambion otsoniluotaukset ovat koko hankkeen kannalta keskeisessä roolissa, johtuen aseman optimaalisesta sijainnista otsonikatoalueen suhteen.
- lisätietoja: <http://www.nilu.no/quobi/>

Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)

Etelämantereen tieteellistä tutkimusta koordinoi SCAR-komitea, joka on Kansainvälisen tieteellisten unionien neuvoston (International Council of Scientific Unions, ICSU) jäsen. Suomen Tiedeakatemiain Valtuuskunta on ollut SCAR:n liittäjäjäsen vuodesta 1988 ja varsinainen jäsen vuodesta 1990. Valtuuskunta on asettanut polaarialueiden tutkimuksen kansallisen komitean, jonka tehtävänä on edistää Etelämantereen ja sitä ympäröivien merialueiden tutkimusta sekä edustaa Suomea SCAR-komiteassa. Suomen SCAR-edustaja on Petteri Taalas (IL) ja varaedustaja Jouko Launiainen (MTL).

SCAR:in työryhmien jäsenet ovat kansallisesti nimitettyjä edustajia, jotka valitsevat keskuudestaan puheenjohtajan. Työryhmä on kansainvälinen foorumi, jossa keskustellaan kansallisista ohjelmista, kehityksestä sekä tuloksista kyseisellä alalla. Vapaa ja avoin keskustelu mahdollistaa kansallisten tieteellisten ohjelmien kansainvälisen koordinoinnin ja voi myös johtaa ehdotukseen kansainvälisen ohjelman luomiseksi. Erityisiä tieteellisiä ongelmia varten SCAR voi asettaa erillisiä asiantuntijatyöryhmiä.

SCAR:in työryhmissä on Suomi edustettuna seuraavasti:

- Biology: Jorma Kuparinen (MTL)
- Geodesy and Geographic Information: Jaakko Mäkinen (GL)
- Geology: Kari Strand (OY)
- Glaciology: Tapio Ruotoistenmäki (GTK)
- Human Biology and Medicine: Juhani Hassi, Oulun aluetyöterveyslaitos
- Solid-Earth Geophysics: Jaakko Mäkinen (GL)
- Physics and Chemistry of Atmosphere: Petteri Taalas (IL)
- Solar-Terrestrial and Astrophysical Research: Tuija Pulkkinen (IL)

SCAR asiantuntijaryhmissä (Groups of Specialists) Suomi ei ole edustettuna:

- Antarctic Neotectonics (ANTEC), Environmental Affairs and Conservation (GOSEAC), Global Change and the Antarctic (GLOCHANT), Seals, Subglacial Antarctic Lake Exploration (SALE)

**Etelämanner-tutkimuksen koordinaatioryhmä
(6.2.2001 - 31.12.2003)**

Puheenjohtaja

neuvotteleva virkamies Mirja Arajärvi, opetusministeriö

Jäsenet

professori Mikko Alestalo, Ilmatieteen laitos
professori Ilmari Haapala, Helsingin yliopisto
professori Jouko Launiainen, Merentutkimuslaitos
ylitarkastaja Riitta Mansukoski, kauppa- ja teollisuusministeriö
ylitarkastaja Outi Mähönen, ympäristöministeriö
tiedesihteeri Tuula Pitkänen, Suomen Akatemia (6.2.2001 - 31.5.2002)
tiedesihteeri Eeva Karjalainen, Suomen Akatemia (1.6.2002 -)
professori Matti Saarnisto, Geologian tutkimuskeskus

Pysyvät asiantuntijat

päälögitikko Henrik Sandler, Merentutkimuslaitos
ylitarkastaja Maarit Saarela, Suomen Akatemia
lakimies Pekka Suomela, Geologian tutkimuskeskus

Sihteeri

ylitarkastaja Petteri Kauppinen, opetusministeriö