



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Alusten käytön kehittäminen ja lisääminen erityisesti arktisessa merentutkimuksessa

Työryhmän raportti
Huhtikuu 2019



Sisällysluettelo

Tiivistelmä	3
Taustaa	5
Työryhmän tavoitteet ja tehtävät	6
Yleistä eurooppalaisten tutkimusalusten käytön periaatteista	6
Arktiseen merentutkimukseen soveltuvat alukset meillä ja muualla.....	6
Suomen arktinen merentutkimus	7
Suomalainen avomeritutkimus Itämerellä.....	8
Alusten käyttöasteen parantaminen	9
Kansainväliset tutkimusinfrastruktuurit ja yhteistyö.....	9
Arktisen merentutkimuksen vahvistaminen	10
Alusten käyttöasteen parantamisen reunaehdoja	11
Lainsäädännöllisiä reunaehdoja	12
Alusten yhteiskäytön SWOT -analyysi.....	13
Johtopäätökset.....	14
Liite 1	15
Liite 2	16

Tiivistelmä

Ympäristöministeriö asetti työryhmän (17.9.2018-31.01.2019), jonka tuli tehdä ehdotuksia arktisen merellisen tutkimuksen ja siinä tarvittavien suomalaisten alusten käytön ja erityisesti yhteiskäytön lisäämiseksi. Työryhmän tavoitteena oli meritutkimuksessa tarvittavien ja siihen soveltuvien alusten käytön lisääminen, kustannussäästöjen selvittäminen sekä tutkimusyhteistyön kehittäminen arktisen alueen merentutkimuksessa. Työryhmään nimettiin puheenjohtajaksi ympäristöneuvos Saara Bäck ja jäseniksi talouspäällikkö Timo Jaakkola (YM; varalla kehittämispäällikkö Heidi Holkeri), johtaja Paula Kankaanpää (SYKE, varalla palvelujohtaja Harri Juvonen), tutkija Annu Oikkonen (Ilmatieteen laitos, varalla merentutkimuspäällikkö Jari Haapala) sekä toimitusjohtaja Tero Vauraste (Arctia Oy, varalla kehitys- ja ympäristöpäällikkö Hanna Suutarla sekä rahtauspäällikkö Sampo Viheriälehto). Ryhmän sihteerinä toimi ryhmäpäällikkö Riitta Autio SYKE:stä.

Tarkasteluun kuuluivat Arctian aluksista jäänmurtajat Fennica ja Nordica ja Suomen ympäristökeskuksen hallinnoima tutkimusalue Aranda. Jäänmurtajat ovat kykeneviä toimimaan polaarialueilla (Arktis, Antarktis) ympäri vuoden monivuotisessa jääkentässä ja Aranda pystyy toimimaan polaarialueilla kesäaikaan yksivuotisessa jäässä, jossa voi olla monivuotisen jään kasaumia.

Merien ja arktisten alueiden tutkimuksessa on kansainvälinen ja tieteiden välinen yhteistyö tärkeää niin tutkimusalueita operoivien kuin muidenkin maiden tutkijoille. Yhteistyö auttaa hankalasti ja kalliisti saavutettaville alueille pääsyä ja tukee laadukkaan ja merkittävän tutkimuksen tekemistä.

Pysyvä kansallinen rahoitus arktisen merentutkimuksen ja tutkimushankkeiden infrastruktuurikustannuksiin edistäisi oleellisesti suomalaista tiedettä ja samalla myös suomalaista arktista näkyvyyttä sekä edesauttaisi suomalaisten alusten myymisessä tutkimuskäyttöön. Osallistuminen kansainvälisiin tutkimusalueisiin ja -infrastruktuureihin koordinoiviin hankkeisiin on tärkeä mahdollisuus alusten ulkopuolisten käyttäjien löytämiselle.

Alusten käyttöasteen onnistunut parantaminen pohjautuu erilaisten asiakassegmenttien käyttötarpeiden ja kysynnän ymmärrykseen, joka puolestaan edellyttäisi erillistä kattavaa sekä yhteistyömahdollisuus- että markkinaselvitystä. Eri maiden toimijoilla on eri käyttötarkoituksiin soveltuvia aluksia, joita käytetään joko yksinomaan julkiseen toimintaan, yksinomaan kaupalliseen toimintaan tai molempiin. Kilpailutilanteesta on näin ollen vaikea työryhmän käytettävissä olleiden resurssien saada täsmällistä käsitystä.

Alusten käyttöön liittyy kilpailulainsäädännön velvoitteiden lisäksi myös muita lainsäädännöllisiä ja toiminnallisia kysymyksiä. Tällaisia ovat tutkimusalueen erityisstatus suhteessa kansainvälisiin sopimuksiin, lippuun liittyvät herkkyudet tutkimustoiminnassa, ja käytännön kysymykset kuten eri maiden mahdolliset vero-, luotsaus-, sekä väylä- ja satamamaksukäytännöt ja niiden soveltaminen julkisten ja yksityisten alusten yhteiskäytössä. Vahinkovastuusuhteet esim. alusten aiheuttamissa haveri- tai pilaantumishavinkotilanteissa tulisi ennakoita, selvittää ja kirjata mahdollisiin yhteistyösopimuksiin.

Työryhmä jättää johtopäätökset alusten käytön ja niiden yhteiskäytön edistämiseen.

1. Laaditaan Suomelle tutkimusstrategia liittyen arktiseen merentutkimukseen ja kehitetään sen rahoitusmallia.
 - Valtioneuvostolähtöistä ja laajaa poikkihallinnollista tukea strategian laatimiseksi ja toimeenpanon tukemiseksi mahdollisesti IBA –rahoituksella.
 - Tutkimuslaitokset laativat yhteistyössä Suomen kansainvälisen arktisen merellisen tutkimusstrategian ja arvioivat rahoitustarvetta. Se voisi koostua esim. Jäämeren valitun alueen ympäristömuutoksien tutkimusohjelman laatimisesta yhteistyössä muiden maiden kanssa.
 - Selvitetään KV -rahoittajien yhteistyötä ja rahoitusmahdollisuuksia tarkoituksena lisätä laiva-aikaa monitieteelliselle tiedeyhteisölle ¹.
 - Selvitetään public-private-partnership -mallia ja muita rajapintaratkaisuja asiakkaisiin päin.
 - Vahvistetaan ja laajennetaan Suomen panostusta Arktisen neuvoston seuranta ja raportointityössä (erityisesti meriympäristön suojeleminen (PAME), luonnonsuojeleminen (CAFF) ja seuranta (AMAP) -työryhmät) myös arktisella merialueella

*Ehdotetut vastuutahot: SYKE, yliopistot ja Ilmatieteen laitos konsultoiden
Polaaritutkimuksen kansalliskomiteaa ja tukena UM, LVM, OM ja YM.*

2. Arktisen liiketoimintasuunnitelman laatiminen alusten käytön lisäämiseksi
 - Tunnistetaan arktisen tutkimuksen ja muun alusten käytön mahdollisuudet ja toimintakenttä
 - Edistetään Arandan sekä jäämurtajien yhteiskäyttöä tuottamalla esittely- ja markkinointimateriaalia
 - Markkinoidaan aluksia aktiivisesti erilaisissa tilaisuuksissa
 - Tehostetaan suomalaisten alusten tarjoamista osaksi eurooppalaisia tutkimusinfrastruktuureja (mm. EUROFLEETS+ ja ARICE)
 - Määritellään perusteet tutkimusalusten hinnoittelulle asiakkaille

Vastuutahot: SYKE, IL, yliopistot ja Arctia Oy yhteistyössä, tutkimusta rahoittavat tahot

3. Tarvitaan valtiotason markkinointia ja viennin edistämistä alusten tarjonnassa tutkimusyhteistyöhön ja kaupallisiin hankkeisiin.

Vastuutahot: Ministeriöt

¹ <https://www.portal-forschungsschiffe.de/en/cruise-proposals>

Taustaa

Suomen Arktisen neuvoston puheenjohtajuusohjelma edistää arktista yhteistyötä erityisesti ympäristönsuojelun, meteorologian, viestintäyhteyksien ja koulutuksen aloilla¹. Suomen hallitusohjelmassa on linjattu maamme arktisen politiikan tavoitteet. Ne tukeutuvat Suomen arktiseen strategiaan ja sen toimenpideohjelmaan². Arktista strategiaa vasten peilaten myös Suomen arktisen merentutkimuksen tulisi tukea strategian toimeenpanoa ja näyttää Suomi arktisena osaajana ja ympäristöasioiden edelläkävijänä.

Arktinen tutkimus on perusluonteeltaan kansainvälistä ja sitä on tehty aktiivisesti jo vuodesta 1990 Arktisen tieteen komitean (IASC) perustamisesta lähtien. Arktinen merentutkimus on infrastruktuuri-intensiivistä ja tarvitsee sekä monipuolista tutkimusosaamista että tutkimukseen soveltuvia aluksia ja laitteistoja. Suomalainen merentutkimus on korkeatasoista ja sitä on tehty myös Jäämerellä jo vuosikymmenet. Suomalaiset ovat järjestäneet 1990 –luvulla ja 2000-luvun alussa itse tutkimusmatkoja arktisille alueille, mutta nykyään suomalaiset tutkijat osallistuvat muiden maiden tutkimusaluksilla tehtävään tutkimukseen monissa kansainvälisissä tutkimushankkeissa. Tutkimusaluksilla tehtävän tutkimuksen aiheet ovat monialaisia kattaen mm. meren tilan tutkimusta, seurantaa, meren ekologista ja fysikaalis-kemiallista tutkimusta sekä ilmastotutkimusta. Suomella on merkittävää osaamista myös teknisellä alalla. Arktiseen - jäissä tapahtuvaan - merenkulkuun liittyvää tutkimusta tehdään myös aktiivisesti. Siinä tutkimusinfrastruktuuri tarkoittaa erityisesti jääkoealaita.

Suomessa on useita arktiseen merentutkimukseen soveltuvia aluksia. Pyrkimyksenä on niiden käyttöasteen nostaminen kansainvälisessä arktisen alueen tutkimuksessa mutta myös muilla merialueilla. Itämeri -tutkimuksessa hyödynnetään pääasiallisesti Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) omistamaa tutkimusalus Arandaa. Alus on peruskorjattu vuosina 2017–2018, ja se kykenee operoimaan kustannustehokkaasti sekä Itämeren jääoloissa että arktisilla merialueilla jään reuna-alueella. Arktisilla alueilla toimimiseen vaaditaan IMO:n polaarikoodiluokka, jollainen Arandalle on mahdollista saada, kun se varustellaan asianmukaisesti.

Suomessa on muitakin arktiseen merenkulkuun soveltuvia aluksia, joista jäänmurtajat ovat merkittävimpiä. Suomalaiset jäänmurtajat ovat Arctia Oy:n omistuksessa. Viime vuosina Arctia Oy on tarjonnut jäänmurtajia myös tutkimuskäyttöön. Suomalainen alus- ja tutkimusinfrastruktuuri, yhdessä korkeatasoisen kansallisen ja kansainvälisen merentutkimuksen kanssa, mahdollistaa Suomen arktisen alueen tutkimuksen vahvistamisen sekä infrastruktuurikonaisuuden tarjoamisen kansainväliseen käyttöön. Lisäksi joulukuussa 2018 Arctialle siirtyneellä Meritaito Oy:llä on käytössään aluksia ja infrastruktuuria vesiväylien kunnossapitoon ja merenmittauspalveluihin. Valtioneuvoston päätöksessä on katsottu, että yhdessä toimien nämä yhtiöt pystyvät tarjoamaan asiakkailleen entistä laajemmat merelliset kokonaispalvelut sekä kotimaassa että ulkomailla.

Ympäristöministeriö asetti syksyllä 2018 työryhmän, jonka tuli tehdä ehdotuksia arktisen merellisen tutkimuksen ja siinä tarvittavien suomalaisten alusten käytön ja erityisesti yhteiskäytön lisäämiseksi. Työryhmään nimettiin puheenjohtajaksi ympäristöneuvos Saara Bäck ja jäseniksi talouspäällikkö Timo Jaakkola (YM, varalla kehittämispäällikkö Heidi Holkeri), johtaja Paula Kankaanpää (SYKE, varalla palvelujohtaja Harri Juvonen), tutkija Annu Oikonen (Ilmatieteen laitos, varalla merentutkimuspäällikkö Jari Haapala) sekä toimitusjohtaja Tero Vauraste (Arctia Oy, varalla kehitys- ja ympäristöpäällikkö Hanna Suutarla sekä rahtauspäällikkö Sampo Viheriälehto). Ryhmän sihteerinä toimi ryhmäpäällikkö Riitta Autio SYKE:stä. Työryhmä nimitettiin ajalle 17.9.2018-31.01.2019.

² Suomen arktisen politiikan tavoitteet on esitetty Suomen arktisessa strategiassa (2013), joka päivitettiin vuonna 2016. Strategian toimeenpanosuunnitelma julkaistiin vuonna 2017 (<https://vnk.fi/arktiset-asiat/arktinen-politiikka>).

Työryhmän tavoitteet ja tehtävät

Työryhmän tavoitteena oli meritutkimuksessa tarvittavien ja siihen soveltuvien alusten käytön lisääminen, kustannussäästöjen selvittäminen sekä tutkimusyhteistyön kehittäminen arktisen alueen merentutkimuksessa.

Työryhmän tehtävänä oli

- kartoittaa mahdollisuudet parantaa Arandan ja muiden arktiseen merenkulkuun soveltuvien suomalaisten alusten käyttöastetta
- selvittää alusten yhteiskäytön kustannushyötyjä
- selvittää, miten aluksia voitaisiin parhaiten tarjota kansainväliseen tutkimuskäyttöön, sekä yhteisen markkinoinnin mahdollisuudet
- selvittää mahdollisia lainsäädännöllisiä ja operatiivisia ja toiminnallisia reunaehtoja, jotka liittyvät alusten kansallisen ja kansainvälisen tutkimuskäytön ja yhteistyön lisäämiseen.

Yleistä eurooppalaisten tutkimusalusten käytön periaatteista

Tarkasteltaessa eurooppalaisten tutkimusalusten käytön trendejä ja viime vuosien kehitystä, yksi käsite nousee esille: *Trans National Access* (TNA), jolla tarkoitetaan pyrkimystä isojen kansallisten tutkimusinfrastruktuurien, kuten tutkimusalusten, mahdollisimman kustannustehokkaaseen käyttöön yli kansallisten rajojen. Tähän on pyritty nyt kolmannessa vaiheessaan olevalla EU Horisontti 2020 rahoitteisella EUROFLEETS+ -hankkeella kuten myös esim. EU:n Itämeren alueen BONUS tutkimusohjelmalla. Vuonna 1986 perustetun ja hyvin toimivan *International Research Ship Operators* (IRSO) tutkimusalusyhteisön rinnalle perustettiin eurooppalaisten toimijoiden foorumiksi vuonna 1999 *European Research Vessel Operators* (ERVO). Kummankin tutkimusalusyhteisön tarkoituksena on mahdollistaa tehokas, avoin ja tuottava keskusteluyhteys ja tiedonvaihto eri maiden tutkimusalusoperaattoreiden, aluksia hallinnoivien laitosten ja muiden elinten välillä. Tämän mukaisesti on käynnistetty EU -rahoitteinen tutkimusjäänmurtajien konsortio -hanke ARICE; jonka tavoitteena on avata laajemmin tutkijoille mahdollisuuksia päästä tutkimusjäänmurtajille³.

Arktiseen merentutkimukseen soveltuvat alukset meillä ja muualla

Polaarialueilla operoivat tutkimusalukset voidaan käytännössä jakaa kahteen ryhmään: A) Varsinaiisiin polaaritutkimusaluksiin, jotka ovat kykeneviä toimimaan polaarialueilla (Arktis, Antarktis) ympäri vuoden monivuotisessa jääkentässä ja B) aluksiin, jotka pystyvät toimimaan polaarialueilla kesäaikaan yksivuotisessa jäässä, jossa voi olla monivuotisen jään kasaumia.

A-kategorian alukset kuuluvat IMO:n (International Maritime Organisation) v. 2018 kaikille aluksille voimaan tulleeseen Polar Code:n luokkiin PC1-PC5. Nämä alukset pystyvät toimimaan polaarialueella ympäri vuoden, alkaen rajoituksettomasta liikkumisesta (PC1) päätyen liikkumiseen keskivahvassa jääkentässä, jossa voi olla monivuotisen jään kasaumia (PC5). Liitteessä 1 tarkemmin.

Varsinaisen A-kategorian polaaritutkimusaluslaivaston uusiminen on käynnissä. Näyttää siltä, että uudet alukset ovat isompia, kyvykkäämpiä ja kalliimpia kuin edeltäjänsä. Tämän seurauksena aluksia tulee olemaan vähemmän kuin aiemmin. Käytännössä kaikki A-kategorian alukset toimivat sekä arktisella että antarktisella alueella, mutta pääsääntöisesti joko tai. Tulevan eurooppalaisen polaaritutkimusstrategian mukaisesti näitä varsinaisia polaaritutkimusaluksia tullaan käyttämään juuri siellä missä niiden erikoisominaisuudet pääsevät oikeuksiinsa, eli monivuotisessa polaarijäässä vuoden ympäri. Kansainvälisessä, erityisesti Saksan rahoittamassa, MOSAIC -hankkeessa⁴ tutkimusjäänmurtaja PRV Polarstern ajetaan koko vuodeksi polaarijäähän. Avustus- ja huoltotehtävissä toimivat mm. polaarikelpoiset jäänmurtajat, vaikkapa suomalaiset Arctian alukset. Haasteena on, että kansallinen tuki saattaa mahdollistaa muiden tukialusten ilmaisen käytön

³ <https://arice.eu/about/goals-and-objectives>

⁴ <https://www.mosaic-expedition.org/>

projektissa.

Arctian aluksista Fennica ja Nordica ovat A -kategorian aluksia, ja niillä on PC3 luokkanotaatio valmiina. Muihin A-luokan aluksiin verrattuna niiden jäissä kulkukyky on erinomainen, mutta toisaalta niillä ei ole tutkimusaluksilta oletettua tieteellistä varustusta. Arctia ja sen jäänmurtaja Fennica on vuoden 2019 alussa otettu mukaan ARICE -projektiin, mikä edellyttää yhtä 7 päivän tutkimusretkeä vuoden 2020 aikana. Tutkimusretken suunnittelu ja EU -hankkeeseen integrointi on aloitettu.

Aranda sijoittuu B-kategoriaan ja peruskorjatulle alukselle pyritään saamaan PC6 status (kesä/syksy toimintaa keskivahvassa 1-vuotisessa jäässä, jossa voi olla monivuotisen jään kasaumia). Kategorian B jääkelpoisuus vastaa Itämerellä käytettävän suomalais-ruotsalaista jääluokkaa 1A-Super ja 1A*. Arandan luokkamerkki on 1A E0 Ice(1A) (DNVGL).

Merkittävä osa kesä/syksyaikaisesta tutkimuksesta polaarialueilla keskittyy jään reuna-alueille ja liittyy biologiseen oseanografiaan. Jään reunan sulaessa muodostuu erityisen tuottava vyöhyke, joka on suuren mielenkiinnon kohteena. Näin ollen tutkimusalukset, jotka ovat kykeneviä tekemään töitä jään reuna-alueilla, kiinnittymään jään reunaan ja menemään jääkentän sisään tulevat olemaan entistä kysytympiä tulevaisuudessa. Tämä korostuu varsinkin kategorian A alusten ollessa kiinni varsinaisissa polaarijää tutkimuksissa. Kategorian B:n alukset, kuten Aranda, ovat myös merkittävästi edullisempia käyttökustannuksiltaan verrattuna A luokan aluksiin. Sellaisia eurooppalaisia, tai muitakaan tutkimusaluksia, joilla on luokan B kyky toimia paitsi jäissä, myös kylmissä oloissa (< -30 °C), ei ole useita. Tässä suhteessa Aranda on hyvässä kilpailuasemassa.

Myös Itämerellä meren tilan seuranta ja tutkimusta varten tarvitaan talvimerenkulkuun soveltuva tutkimusalus. Tällaisia aluksia ei Itämeren piirissä Arandaa lukuun ottamatta ole muita. Saksalaisilla ja venäläisillä on toki suuria, kokonaan tai osittain jääoloihin sopivia aluksia, mutta ne operoivat pääosin valtamerillä. Muissa Itämeren rantavaltioissa ei ole jäävahvisteisia tutkimusaluksia. Myöskään ruotsalaisten uusi, loppuvuodesta 2019 käyttöön otettava tutkimusalus Svea ei ole talvimerenkulkuun soveltuva Itämeren niillä alueilla, jotka jäätyvät.

Merentutkimuksen infrastruktuurin ylläpidosta ja operoinnista on merentutkimusmaissa käytössä erilaisia malleja. Käytännöt vaihtelevat laivaston koon ja käyttötarkoituksen mukaan. Liitteessä 2 kerrotaan vaihtoehtoista tarkemmin.

Suomen arktinen merentutkimus

Aranda on tehnyt seitsemän tutkimusmatkaa Itämeren ulkopuolelle. Vuosina 1989 ja 1995 Aranda teki tutkimusmatkat Antarktikan Weddelinmerelle. Tutkimukset tukivat Suomen osallistumista kansainväliseen Etelämanner-sopimukseen, jonka täysjäseneksi Suomi hyväksyttiin vuonna 1989. Vuosina 1990, 1993 ja 1997 Aranda osallistui yhteispohjoismaisiin Pohjois-Atlantin tutkimuksiin Islannin ja Grönlannin välisellä merialueella. Vuosina 2002 ja 2003 Arandalla tehdyt tutkimukset suuntautuivat pohjoisemmaksi, Huippuvuorten ja Grönlannin väliseen Framin-salmeen. Nämä kaikki matkat rahoitettiin pääsääntöisesti silloisen Merentutkimuslaitoksen budjetista. Tutkimusmatkojen ansiosta suomalainen fysikaalinen merentutkimus laajentui merkittävästi perinteisestä Itämeri-tutkimuksesta valtameritutkimukseen ja polaarialueiden jäätutkimukseen. Myöhemmin Aranda ei ole käynyt Skagerrakia etäämmällä.

Suomalainen arktinen merentutkimus perustuu nykyisellään satelliittihavaintoihin, mallitutkimuksiin, automaattisiin poijuhavaintoihin ja muiden maiden tutkimuslaivoilla tehtäviin mittauksiin. Muiden maiden tutkimusinfrastruktuureihin nojautuminen ei ole ollut strateginen valinta vaan taloudellinen pakko.

Ilmatieteen laitoksella arktista (kenttä) tutkimusta tehdään niin ilmakehän, meren kuin lumi- ja jääpeitteenkin osalta. Ilmatieteenlaitoksen kokemukset arktisesta tutkimuksesta edustavat hyvin suomalaisen tiedeyhteisön kokemuksia laajemmin. Viime vuosina tutkijoita on ollut mukana useilla eri maiden tutkimusalusten matkoilla. Lukumääräisesti eniten Ilmatieteen laitoksen tutkijoita on ollut PRV Polarsternilla, mutta tutkijoita on ollut myös ruotsalaisen IB Odenin, norjalaisen RV Lancen sekä kiinalaisen RV XueLongin matkoilla. Näistä matkoista suurin osa on suuntautunut Huippuvuorten lähistölle ja Framin salmeen sekä keskiselle Jäämerelle, ja muutamia itäiselle (Venäjän aluevedet) sekä läntiselle (Kanadan allas) Jäämerelle.

Suomalaisten tutkijoiden osallistuminen arktisille tutkimusmatkoille on kokonaan ulkoisen hankerahoituksen varassa ja on käytännössä rajoittunut matkoihin, joilla laivapaikasta ei ole tullut mitään kustannuksia. Tällaisia mahdollisuuksia on tarjoutunut säännöllisesti. Usein nämä matkat ovat olleet osa laajaa kansainvälistä tutkimushanketta (esim. DAMOCLES ja N-ICE2015). Suomalaisia tutkijoita on kuitenkin kutsuttu säännöllisesti osallistumaan myös esimerkiksi PRV Polarsternin, IB Odenin ja RV Lancen vuotuisille Jäämeren matkoille, jotka ovat osa näiden maiden (Saksa, Ruotsi, Norja) kansallisia arktisia tutkimusohjelmia. Tällaisille matkoille mukaan pääseminen on pohjautunut suomalaisten tutkijoiden aktiiviseen rooliin kansainvälisessä tutkijayhteisössä sekä maineeseen asiantuntevana ja luotettavana yhteistyökumppanina. Vaikka laiva-ajasta ei jouduta maksamaan, näitä tutkimuksia ei voida tehdä ilman pitkäaikaista rahoitusta, joka kattaa palkkakustannukset matka-ajan lisäksi erityisesti tulosten analysointiin ja raportointiin kuluva ajasta. Useimmiten myös oman tutkimuksen logistiikan kustannukset jäävät osallistujan kotiorganisaation tai rahoittajan maksettaviksi. Pääasialliset rahoituslähteet tällaiseen työhön ovat Suomen Akatemia ja EU:n puiteohjelmat.

IL:lla tehtävässä arktisessa tutkimuksessa merkittävässä osassa on myös kansainvälinen yhteistyö laiteasennusten muodossa. Useat tutkimusalukset ovat asentaneet ilman eri kustannuksia IL:n laitteita myös sellaisilla matkoilla, joilla IL:n tutkijoita ei ole ollut mukana. Viimeisimpinä esimerkkeinä tällaisesta yhteistyöstä ovat Argo-poijujen asennus RV Kroonprins Haakonilta sekä jääpoijujen asennukset RV XueLongilta.

Myös tulevaisuudessa IL:n tutkijoiden osallistuminen arktisille tutkimusmatkoille on ulkoisen rahoituksen varassa ja siksi vaikeasti ennustettavissa.

Samanaikaisesti kunkin kansallisen tutkimusinfraan tutkimushankkeita ja osallistujia valikoidaan ja arvotetaan suhteessa kunkin maan omaan arktiseen tutkimusstrategiaan - näin suomalaisten tutkijoiden työ liittyy osaksi ulkomaisia tutkimusagendoja, eikä ole sidottu ensisijaisesti edistämään kansallisesti relevantteja teemoja. Toisaalta Suomella ei ole arktista tutkimusstrategiaa, mitä tutkijat voisivat toteuttaa. Sinällään merkille pantavaa on, että antarktinen tutkimusstrategia Suomella kuitenkin on⁵.

Suomalainen avomeritutkimus Itämerellä

Vaikka ilmastonmuutos on jo pitkään aiheuttanut Itämerellä vuosittaisen jääpeitteen kattavuuden pienenemistä, Itämeren itä- ja pohjoisosissa, eli Suomenlahdella ja Pohjanlahden systeemissä, osa merestä jäätyy joka vuosi, ja joinakin talvina suurin osa näistä alueista. Kuten Jäämerellä, myös Itämerellä talvikauden pituudella ja jääpeitteellä, tai sen puutteella, on suuri vaikutus Itämeren ympäristön tilaan. Ilman talviaikaista seuranta- ja tutkimusta Itämeren kaikilla osa-alueilla kaikkina vuodenaikoina jää käsitys meren tilasta ja sen kehittymisestä auttamatta vajavaiseksi.

Arandalla tehty tutkimus on perinteisesti ollut TNA tyyppistä yhteistyötä. Arandan Itämeren seuranta- ja tutkimusmatkoille on säännönmukaisesti osallistunut paljon kansainvälisiä tutkijoita ja

⁵ <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75250>

projekteja. Erityisen merkittävä kv. hanke on ollut nyt yli 5 vuotta kestänyt Sveriges meteorologiska och hydrografiska institutin (SMHI) ja SYKE:n välinen yhteistyö, jonka puitteissa SMHI on käyttänyt Arandaa Itämeren tilan Ruotsin kansallisiin Itämeren tilan seurantamatkoihin. Tämä yhteistyösopimus on herättänyt positiivista kiinnostusta tutkimusalusoperaattoreiden yhteisöissä.

Alusten käyttöasteen parantaminen

Sekä merien että arktisten alueiden tutkimuksessa sekä kansainvälinen että tieteiden välinen yhteistyö on tärkeää, niin tutkimusaluksia operoivien kuin muidenkin maiden tutkijoille. Molemmat yhteistyömuodot edesauttavat sekä hankalasti ja kalliisti saavutettaville alueille pääsyä että tukevat laadukkaan ja merkittävän tutkimuksen tekemistä. Kansainväliset verkostojen kautta suomalaisia tutkimuslaitosten ja yliopistojen tutkijoita on kutsuttu mukaan ulkomaisten tutkimusalusten arktisille matkoille. Valmiit verkostot tarjoavat hyvän potentiaalın hyödyntää niitä myös toiseen suuntaan: pohjana yhteisille kampanjoille ulkomaisten tutkimuslaitosten kanssa suomalaisilla aluksilla.

Kansainvälisten kampanjoiden suunnittelu on haastavaa ja pitkäjänteistä työtä. Niiden suunnittelun kannalta on oleellista tietää laivan aikataulut sekä taata mahdollisuus varata laiva-aikaa riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Laivan aikataulukysymykset vaikuttavat myös rahoituksen saamiseen. Projektissa, jossa laivan käyttö on keskeisessä osassa, on rahoituksen saamisen edellytyksenä, että laiva-ajan saatavuus on varmalla pohjalla. Pitkän tähtäimen laiva-ajan suunnittelu on edellytyksenä tutkimuksen suunnitelmallisuuden ja jatkuvuuden takaamiseksi. Varsinaisen tutkimusrahoituksen haun aikajänne on pitkä (yleisesti vähintään vuosi hakemuksen jättämisestä rahoituspäätökseen ja 1-3 vuotta rahoituspäätöksestä laivamatkaan), joten myös laivojen aikatauluttamisen pitää ulottua riittävän pitkälle tulevaisuuteen. Pitkän aikavälin laiva-ajan käytön suunnittelun perustana on pitkälle eteenpäin tiedossa oleva vakaa rahoitus alusten ylläpitoon ja toimintaan. Kielteisestä tutkimusrahoituspäätöksestä johtuva matkan peruuntuminen on toki riski laivan operoijan kannalta, mutta riskiä hallitaan laajapohjaisella kansainvälisellä suunnittelulla ja rahoitusriskin jakamisella useiden toimijoiden kesken.

Pysyvä kansallinen rahoitus arktisen merentutkimuksen ja tutkimushankkeiden infrastruktuurikustannuksiin edistäisi oleellisesti suomalaista tiedettä ja samalla myös suomalaista arktista uskottavuutta, näkyvyyttä sekä edesauttaisi suomalaisten alusten myymisessä tutkimuskäyttöön ulkopuolisille. Myös osallistuminen kansainvälisiin tutkimusaluksia ja -infrastruktuureja koordinoiviin hankkeisiin on tärkeä mahdollisuus alusten ulkopuolisten käyttäjien löytämiselle.

Kansainväliset tutkimusinfrastruktuurit ja yhteistyö

ARICE (Arctic Research Icebreaker Consortium) on vuoden 2018 alussa käynnistynyt 4 vuoden mittainen Horizon 2020 -hanke, jossa on mukana 12 partneria Euroopasta ja kaksi Pohjois-Amerikasta. Suomen panos on vahva, sillä partnereina mukana ovat Ilmatieteen laitos ja Arctia Oy ja lisäksi SYKE:n edustaja on mukana ARICE:n asiantuntijapaneelissa (advisory board). ARICE:n tavoite on yhteenliittymänä varmistaa aikaisempaa tehokkaampi mittaus- ja havainnointitoiminta Jäämerellä. Tavoitteeseen pyritään rahoittamalla TNA-laiva-aikaa hankkeessa mukana oleville kuudelle polaarimurtajalle (yksi näistä on Arctian MSV Fennica), koordinoimalla paremmin koko EUn arktista jäänmurtajatutkimuslaivastoa sekä käynnistämällä yhteistyötä Jäämerellä toimivien yksityisen sektorin alusten kanssa.

Toinen hyvä esimerkki on EU Horisontti-rahoitteinen EUROFLEETS+ allianssi, jossa tutkimusalusten laiva-aikaa tarjotaan eri EU-maiden tutkimuslaitosten käyttöön EU:n komission osarahoituksella. Konsortiossa on mukana 42 partneria 24:stä maasta. Myös SYKE ja sen tutkimusalus Aranda ovat mukana.

ARICE:n puitteissa käydyt keskustelut alleviivaavat sitä, että pääsy polaaritutkimusalusmarkkinoille vaatii aktiivisuutta, uskottavaa resursointia ja omaa osallistumista. Se, että vain tarjotaan laivaa muiden käyttöön, ei ole tie polaaritutkimushankkeisiin. Sidosryhmäosaaminen ja rahoitus sekä selkeästi avattu tutkimusagenda, määritellyt maantieteelliset painotukset ja avoimesti ilmoitetut osallistumispanokset ja toisaalta tulokset, auttavat muuta yhteisöä ymmärtämään, mitä on tarjolla ja millaisin reunaehdoin. Tällaisen kokonaisuuden rakentamista tukisi Suomen pilottihanke, jonka avulla voitaisiin luoda vaaditut rakenteet ja saavuttaa vakiintunut asema tiedeyhteisön silmissä palveluntarjoajana.

Kansallisesti laivojen yhteistyön suunnittelussa laajasti ja yhteisesti suunniteltu tutkimuspilotti avaisi sekä alusten potentiaalia, tutkimusmatkan kustannusrakennetta, rahoitusmalleja ja markkinoinnin ja myynnin mahdollisuuksia.

Tutkimuspilotti voisi olla helposti skaalattavissa, pienimmillään siinä käytettäisiin SYKE:n mobiileja tutkimusvalmiuksia Fennicalta Itämerellä ja kunnianhimoisimmillaan yhdistettäisiin alusten kyvykkyydet kahden tutkimusaluksen operaation Framin-salmessa, jossa saapuvilla olisivat sekä Arandan laboratorio ja näyttökyvyt että Fennican kyky tunkeutua pitkälle jäihin. Tutkimushanke toteutettuna kahdella aluksella avaisi aivan uusia näkökulmia sekä havaintopisteiden määrässä ja sijoittumisessa että lisäisi alusturvallisuutta ja Arandan käyttöikkunaa jääolosuhteiden suhteen samalla kun se mahdollistaisi Fennican kustannustehokkaan käytön tutkimusvarusteiden suhteen.

Tällainen uusimuotoinen projekti mahdollistaisi myös merkittävää näkyvyyttä ja lisäisi yhteistyökumppanien kiinnostusta osallistua (myös rahoituksellisesti) suomalaisvetoisiin hankkeisiin. Onnistuneesti toteutettu matka osoittaisi alusten kapasiteetin polaaritutkimuksissa, mikä tekisi niistä houkuttelevampia mahdollisten yhteistyökumppaneiden ja sitä kautta kustannuksiin osallistujien kannalta.

Arktisen merentutkimuksen vahvistaminen

Ruotsiin, Norjaan, Tanskaan tai muihin Arktisen Neuvoston jäsenmaihiin verrattuna Suomi on arktisessa merentutkimuksessa jäljessä. Norjan ja Tanskan aktiivisuus on perusteltua maiden laajojen kansallisten valtamerialueiden ja niistä saatavien hyödykkeiden takia. Ruotsin arktisen tutkimuksen mallissa kansallinen polaaritutkimussihteeristö rahoittaa vuosittain IB Odenin Jäämerelle suuntautuvan tutkimusmatkan, jolle tutkijat voivat hakea laiva-aikaa.

Suomen hallitusohjelmassa on linjattu maamme arktisen politiikan tavoitteet. Ne tukeutuvat Suomen arktiseen strategiaan ja sen toimenpideohjelmaan⁶. Strategiassa Suomen arktinen rooli koostuu neljästä teemasta: (1) Suomi arktisena maana, (2) Suomi arktisena osaajana, (3) kestävä kehityksen ja ympäristön reunaehtojen huomiointi kaikessa Suomen arktisessa toiminnassa sekä (4) kansainvälisen arktisen yhteistyön edistäminen ja Suomen aseman vahvistaminen.

Suomalainen yhteiskunta on sopeutunut toimimaan kylmässä ilmanalassa taitavasti hyödyntäen perinteitä, innovaatioita ja teknologiaa. Monialainen tutkimus on avainasemassa arktisen osaamisen kehittämisessä. Arktista osaamista toteutetaan eri tieteenaloilla käytännössä kaikissa Suomen yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa. Arktisen strategian julkaisemisen jälkeen Suomessa panostettiin arktisen tutkimuksen rahoitukseen:

TEKES käynnisti Arktiset meret ohjelman (2014 – 2017), joka on rahoittanut arktisen alueen energiatehokkuutta ja digitaalisia ratkaisuja edistäviä hankkeita kokonaisvolyymltä jopa 75 – 90 milj. €, josta TEKESn rahoitusosuus on keskimäärin 45 %. Suomen Akatemian ARKTIKO –ohjelma puolestaan rahoitti 11 m€ (2014 – 2018) hankkeita, jotka tutkivat arktisen alueen kehitykseen

⁶ Suomen arktisen politiikan tavoitteet on esitetty Suomen arktisessa strategiassa (2013), joka päivitettiin vuonna 2016. Strategian toimeenpanosuunnitelma julkaistiin vuonna 2017 (<https://vnk.fi/arktiset-asiat/arktinen-politiikka>).

vaikuttavia muutostekijöitä. Suomalaiset tutkijat ovat saaneet rahoitusta näistä hauista mm. merialuemallinnukseen, mutta saadut rahoitukset eivät ole sisältäneet kenttätutkimusta tai alusten käyttöä.

Suomalaisilla merentutkijoilla on kiinnostusta ja tarvetta tehdä nykyistä laajempaa mm. ilmastonmuutokseen, ekologiaan, geofysiikkaan ja meteorologiaan liittyvää tutkimustyötä Jäämerellä. Suomalaisilla tutkijoilla on pohjoisen taustansa vuoksi monia muita arktisella alueella operoivia maita merkittävämpi potentiaali toimia johtavana yläarktisen alueen asiantuntijana. Suomen arktisen tutkimuksen ja siihen soveltuviin alusten tehokas käyttö ja toimiminen Jäämerellä nostaisi Suomen arktisen tutkimuksen globaalille tasolle. Myös nyt nosteessa oleva suomalainen meriteollisuus, sekä opiskelijoineen että tutkijoineen, tarvitsee osallistuvan havainnoinnin, kuormitusmittausten sekä olosuhdedatan keräämistä pystyäkseen vastaamaan kasvavan arktisen meriliikenteen haasteisiin.

Jatkossa suomalaisilla aluksilla tehtävät toistuvat 1-2 kuukauden mittaiset tutkimusmatkat Jäämerellä vahvistaisivat Suomen osallisuutta kansainvälisessä arktisessa tutkimuksessa. Toiminnan jatkuvuuden ylläpitäminen vaatisi vuosittaista rahoitusta tutkimusinfrastruktuurin käyttämiseen. Rahoitukselle on nähtävissä kaksi vaihtoehtoa: a) Ruotsin malli, jossa tutkimusretkikunnan kulut rahoitetaan kansallisesti ja ulkomaalaisille tutkijoille tarjotaan kutsusta vapaa pääsy kenttätutkimuksiin tai b) muodostetaan muiden toimijoiden kesken tutkimuskonsortio, joka rahoittaa ja mahdollistaa näiden organisaatioiden tai maiden tutkijoiden pääsyn suomalaisille, Jäämerellä toimivalle aluksille. Mahdollisia kumppaneita olisivat esimerkiksi pienemmät, ilman omaa arktista tutkimusinfrastruktuuria olevat maat kuten esimerkiksi Puola, Hollanti ja Belgia. Toisia mahdollisuuksia yhteistyökumppaneiksi olisivat erilliset tutkimusorganisaatiot, jotka pystyisivät kanavoimaan kansallista rahoitusta oman osuutensa kattamiseksi. Jälkimmäisen vaihtoehdon toteutumisen edellytyksenä on osoitettu kyky suunnitella, organisoida ja toteuttaa polaaritutkimusretkikunta.

Alusten käyttöasteen parantamisen reunaehdot

Alusten käyttöasteen onnistunut parantaminen pohjautuu erilaisten asiakassegmenttien käyttötarpeiden ja näin ollen kysynnän ymmärrykseen, joka puolestaan edellyttäisi erillistä kattavaa sekä yhteistyömahdollisuus- että markkinaselvitystä aiheesta. Eri toimijoilla, useissa eri maissa, on eri tyyppisiä, eri käyttötarkoituksiin soveltuvia aluksia, joita käytetään joko yksinomaan julkiseen toimintaan, yksinomaan kaupalliseen toimintaan tai molempiin. Kilpailutilanteesta on näin ollen vaikea työryhmän käytettävissä olleiden resurssien saada täsmällistä käsitystä. Asiakkuuksien hahmottaminen edellyttää kattavaa kv-tasosta selvitystä merentutkimuksen strategisista tutkimusohjelmista, niiden tutkimustarpeista ja voimavaroista sekä julkisten että yksityisten toimijoiden osalta. Näin voidaan saada alustava käsitys aluskapasiteetin tarjonnan suhteesta kysyntään ja samalla hahmottaa alusten realistinen hinnoittelu. Vastaavasti käsitys yleensä saapuvilla olevista resurssista myös mahdollistaisi erilaiset useiden, vaihtuvien toimijoiden kanssa tehtävät lyhytaikaisemmat projektit, jotka osaltaan voisivat jo nostaa alusten käyttöastetta.

EU:n kilpailulaki asettaa omia reunaehtojaan julkisen toimijan toiminnalle markkinoilla. Kilpailuneutraaliteetti edellyttää, että julkiset toimijat eivät saa markkinoilla toimiessaan kaupalliseen toimintaansa julkista rahoitusta tai muuta julkista etua. Yleisesti kilpailuneutraaliteetin toteutuminen edellyttää, että julkisyhteisön kilpailuilla markkinoilla tapahtuva taloudellinen toiminta on kannattavaa eli se on hinnoiteltu siten, että hintaan sisältyvät kaikki toimintaan liittyvät välittömät ja välilliset kustannukset, kuten pääomakustannukset sekä kaikki toimintaan liittyvät yleiskustannukset sisältäen esim. erilaisten tilavuokrien, huoltokustannusten, liikennemaksujen, vakuutusten, henkilökoulutuksien jne. osuudet. Lisäksi kilpailulain vaatimus toiminnan kannattavuudelle edellyttää, että myös julkisen toimijan tulee sisällyttää hinnoitteluunsa taloudelliseen toimintaan sidotulle pääomalle kohtuullinen tuotto. Taloudellisen toiminnan tulee myös tarkastelukaussittain ylittää näin laskettuun kokonaistuottoon. Lisäksi julkisen toimijan

kaupallinen toiminta ei saa nauttia konkurssisuoja. Kannattavuuden seuranta puolestaan edellyttää taloudellisen toiminnan kirjanpidollista eriyttämistä. Käytännössä edellä mainitut vaateet johtavatkin hyvin usein ko. toimintojen yhtiöittämiseen.

Julkiselle toimijalle laadittavan liiketoimintasuunnitelman sijaan saattaisikin olla mielekkäintä keskittyä aikaisempaa voimallisemmin pro-aktiivisuuteen erilaisten tutkimus-, kehitys- ja innovaatiokumppanuuksien ja arvoverkkojen luomiseen sekä julkisten tutkimustoimijoiden että public-private partnership (PPP) -konsortioiden piirissä. Tätä työtä edesauttaisi kansallisesti eri toimijatahoja kattavasti osallistava arktisen merentutkimuksen strategia. On myös huomattava, että merkittävä osa mahdollisista asiakkuuksista on kilpailulainsäädännön piirissä mitä tulee alusten rahtaukseen. Näin ratkaisu, joka mahdollistaa sekä julkisen toimijan ”kaupallisen toiminnan” että (valtion)yhtiön liiketoiminnan ja julkisen toimijan ostotoiminnan, tulisi määritellä. PPP- mallin mukainen ratkaisu voisi olla vaihtoehto.

Lainsäädännöllisiä reunaehdoja

Alusten käyttöön liittyy kilpailulainsäädännön velvoitteiden lisäksi myös muita lainsäädännöllisiä ja toiminnallisia näkökulmia ja kysymyksiä. Tällaisia ovat tutkimusaluksen erityisstatus suhteessa kansainvälisiin sopimuksiin, lippuun liittyvät herkkyydet tutkimustoiminnassa, ja käytännön kysymykset kuten eri maiden mahdolliset vero-, luotsaus-, sekä väylä- ja satamamaksukäytännöt ja niiden soveltaminen julkisten ja yksityisten alusten yhteiskäytössä. Vahinkovastuusuhteet esim. alusten aiheuttamissa haveri- tai pilaantumisvahinkotilanteissa tulisi ennakoida, selvittää ja kirjata mahdollisiin yhteistyösopimuksiin. Lisäksi eettiset vastuukysymykset sekä kansallinen mainehallinta ovat valtiolipun alla seilaavan aluksen kyseessä ollen tarkastelussa mukana pidettäviä asioita. Edellä mainittuun liittyy mm. mahdollinen kumppanitoimijoita eettisillä, yhteiskuntavastuullisilla tai kansallisilla turvallisuusnäkökulmilla poissulkeva kriteeristö.

Alusten yhteiskäytön SWOT -analyysi

Vahvuudet <ul style="list-style-type: none">• suomalainen arktisen alueen tutkimus ja osaaminen• Suomen vahvuus ympäristönsuojelussa, meren tilan seurantojen järjestämisessä ja tila-arviossa• verkostot• laivaosaaminen ja kalustoinfra• Suomen arktinen näkyvyys puheenjohtajamaana Arktisessa neuvostossa ja siihen liittyvissä kansainvälisissä tilaisuuksissa	Heikkoudet <ul style="list-style-type: none">• keskitetyn arktisen tutkimusstrategian ja logistiikan puute• ei ole valmista yhteistyö- tai liiketoimintamallia liittyen meri/alusinfrastruktuuriin ja meren arktisen tutkimukseen• ei ole valmista mallia/kokonaisuutta, jota myydään ulos• tutkimusinfrastruktuurin omistaminen on paikoitellen itseisarvoista → haastaa jaetun omistamisen malleja• ei ole riittävän tarkkaa tietoa muiden toimijoiden laivojen käyttökustannusten tasosta• aluksen yhteistyökäytön maksajan löytyminen arktisella alueella• laivainfran tuotteistaminen ja ulosmarkkinointi puuttuvat
Mahdollisuudet <ul style="list-style-type: none">• Suomen maine ympäristöasioissa neutraalina kansainvälisenä toimijana• poliittinen momentum on nyt meriensuojelukysymyksissä• FINMARI -verkoston hyödyntäminen arktisen tutkimuksen suunnittelussa• osallistuminen ARICE ja EUROFLEETS toimintaan.• laivainfran tuotteistaminen ja ulosmarkkinointi• Aasian maiden voimakas kiinnostus arktiseen tutkimukseen• liikenteen lisääntyminen koillisväylällä, luoteisväylällä sekä napareitillä avaavat markkinoita laivojen käyttöön• asiakkaiden erilaisuus ja lähtökohdat tutkimukselle	Uhat <ul style="list-style-type: none">• ennakoimattomuus ja valtioiden väliset suhteet• protektionistinen asenne, valtioilla omat alukset• vääristyneet (valtioiden tukemat) markkinat ja kilpailu arktisissa tutkimuspalveluissa• rahoituksen puute ja rahoituskanavien monimutkaisuus• onko tutkimusyhteistyöhön tai alusten muuhun käyttöön riittävästi asiakkaita• sopimusmallit ja yhteistutkimusten toteuttaminen ja rahoittajien ehtojen monimutkaisuus• rantavaltioiden intressit, lupamenettelyt ja vaatimukset sekä IMO:n rooli ja ohjeistus

Johtopäätökset

1. Laaditaan Suomelle tutkimusstrategia liittyen arktiseen merentutkimukseen ja kehitetään sen rahoitusmallia.

- Valtioneuvostolähtöistä ja laajaa poikkihallinnollista tukea strategian laatimiseksi ja toimeenpanon tukemiseksi mahdollisesti IBA –rahoituksella.
- Tutkimuslaitokset laativat yhteistyössä Suomen kansainvälisen arktisen merellisen tutkimusstrategian ja arvioivat rahoitustarvetta. Se voisi koostua esim. Jäämeren valitun alueen ympäristömuutoksien tutkimusohjelman laatimisesta yhteistyössä muiden maiden kanssa.
- Selvitetään KV -rahoittajien yhteistyötä ja rahoitusmahdollisuuksia tarkoituksena lisätä laiva-aikaa monitieteelliselle tiedeyhteisölle.⁷
- Selvitetään public-private-partnership -mallia ja muita rajapintaratkaisuja asiakkaisiin päin.
- Vahvistetaan ja laajennetaan Suomen panostusta Arktisen neuvoston seuranta ja raportointityössä (erityisesti meriympäristön suojelu (PAME), luonnonsuojelu (CAFF) ja seuranta (AMAP) -työryhmät) myös arktisella merialueella

Ehdotetut vastuutahot: SYKE, yliopistot ja Ilmatieteen laitos konsultoiden Polaaritutkimuksen kansalliskomiteaa ja tukena UM, LVM, OM ja YM.

2. Arktisen liiketoimintasuunnitelman laatiminen alusten käytön lisäämiseksi

- Tunnistetaan arktisen tutkimuksen ja muun alusten käytön mahdollisuudet ja toimintakenttä
- Edistetään Arandan sekä jäämurtajien yhteiskäyttöä tuottamalla esittely- ja markkinointimateriaalia
- Markkinoidaan aluksia aktiivisesti erilaisissa tilaisuuksissa
- Tehostetaan suomalaisten alusten tarjoamista osaksi eurooppalaisia tutkimusinfrastruktuureja (mm. EUROFLEETS+ ja ARICE)
- Määritellään perusteet tutkimusalusten hinnoittelulle asiakkaille

Vastuutahot: SYKE, IL, yliopistot ja Arctia Oy yhteistyössä, tutkimusta rahoittavat tahot

3. Tarvitaan valtiotason markkinointia ja viennin edistämistä alusten tarjonnassa tutkimusyhteistyöhön ja kaupallisiin hankkeisiin.

Vastuutahot: Ministeriöt

⁷ <https://www.portal-forschungsschiffe.de/en/cruise-proposals>

Liite 1

Valtio		Alus	Tyyppi	Jä
		Kategoria A (PC 1-5), toimintaa pohjoisessa		
Kanada		CCGS L S St. Laurent (1969, refit 1993)	Jäänmurtaja, käytetty tutkimuksessa	AN
		CCGS Wilfried Laurier (1983)	Jäänmurtaja, myös tutkimuksessa	AC
		CCGS Amundsen (1979, refit 2003, 2011-12) (alunperin Sir John Franklin)	Jäänmurtaja, osoitettu tutkimuskäyttöön 2003	AC
USA		Sikuliaq (NSF omistaa) (2014)	RV , tutkimusalus	PC
		USCGC Healy (1999)	Tutkimusjäänmurtaja	?
		USCGC Polar Sea (1978) and P Star (1976)	Jäänmurtajia	?
Venäjä		40 jäänmurtajaa (5 ydink.)	n. 50 vuotuisia polaaritutkimusmatkaa	
Kiina		MV Xue Long (1993, refit 2007)	Tutkimusjäänmurtaja	CC
Japani		Shirase II (2009)	Jäänmurtaja, tutkimuskäytössä	(P)
Etelä-Korea		Araon (2009)	RV, tutkimusjäänmurtaja	n.I
Britannia		Ernest Shackleton (1995)	RV, Antarktiksassa	n.I (D)
		Sir David Attenborough (2019?)	RV, korvaa Rossin ja Shackletonin	PC
Norja		Kronprins Haakon (2018) korvannut RV Lancen	RV, tutkimusjäänmurtaja	PC
Saksa		Polarstern (1982)	RV, tutkimusjäänmurtaja	10
Ruotsi		Oden (1988)	Jäänmurtaja, myös tutkimuskäytössä	DI
		Kategoria B, PC 6-7, esimerkkejä		
Japani		Mirai	RV (oseanografiaa)	PC
Britannia		James Clark Ross (1990)	RV	PC
Suomi		Aranda	RV, Tutkimusalus	1A 1A

Liite 2

Tutkimusalukset, operointimallit, budjetointi, logistiikka ja laiva-ajan jakaminen tutkimushankkeille

1. Useita malleja

Merentutkimusta harjoittavissa maissa tutkimusaluksiin ja niiden operointiin käytettävissä olevat resurssit vaihtelevat paljon. Laivaston koko, tutkimuslaitteiston määrä ja luonne, meripäivien määrä ja tutkimusalueiden laajuus vaikuttavat tietenkin malliin, jolla toimintaa koordinoidaan. Mallit voidaan jakaa karkeasti kolmeen perustyyppiin, joita sovelletaan tilanteen ja tarpeen mukaan.

Terminologian ymmärtämiseksi on tarpeen määrittää tutkimusalusluokat:

- a) Valtamerikäyttöön tarkoitetut isot tutkimusalukset (Oceanic), jotka voivat toimia tutkimustöissä kaikilla maailman valtamerillä.
- b) Valtameri/aluemerikäyttöön (Oceanic/Regional) tarkoitetut isohkot alukset, jotka voivat operoida tarvittaessa valtamerillä, mutta soveltuvat paremmin aluemerille (esim. Itämeri, Pohjanmeri, Välimeri jne.).
- c) Aluemerikäyttöön (Regional) tarkoitetut tutkimusalukset toimivat aluemerillä, eivätkä kokonsa tai toimintasäteensä vuoksi sovellu valtamerityöskentelyyn.
- d) Rannikkokäyttöön (Coastal) soveltuvat pienet tutkimusalukset, joita käytetään rannikkojen läheisyydessä ja muilla matalilla, kulkusyvyydeltään rajatuilla merialueilla.

Lisäksi tutkimusaluksiin sovelletaan myös 2018 voimaan tullutta IMO:n Polaarikoodia (Polar Code), joka määrittää aluksen toimintakyvyn Polaarialueilla eri jääolosuhteissa ja – vuodenaikoina. Esimerkkeinä näistä alusluokista ja luokituksista voidaan mainita R/V Aranda, joka on Oceanic/Regional -luokan alus ja polaarikoodiluokituksestaan PC6, eli kykenevä toimimaan polaarialueilla keväällä, kesällä ja syksyllä jään reuna-alueilla. Saksalainen R/V Polarstern on Oceanic -luokan alus, jolla on luokitus PC2 eli käytännössä ympärivuotinen toiminta polaarialueilla jääkentässä on sille mahdollista.

Mallit voidaan siis jakaa kolmeen:

- 1) Isot toimijat, jotka operoivat useita valtameri-, aluemer- ja rannikkoaluekäyttöön tarkoitettuja tutkimusaluksia maailman valtamerillä, aluemerillä ja omilla rannikkoalueillaan. Esimerkkeinä Britannia, Kanada, Ranska, Saksa, Yhdysvallat, Kiina, Japani ja Norja. Näille on tyypillistä, että on vähintään yksi suuri tutkimuslaitos, joka operoi aluksia. Tavallisimmin alukset miehittää oma varustamo, jonka henkilöstö on laitoksen työntekijöitä. Tällaisissa laitoksissa on myös oma osasto, joka hoitaa kaiken logistiikan. Alukset ovat tyypillisesti merellä yli 300 päivää vuodesta, ja tutkimusmatkat alkavat ja päättyvät eri satamissa eri puolilla maailmaa. Tällöin logistiikka korostuu, koska tutkimuslaitteita, muuta materiaalia ja henkilöstöä pitää liikutella paljon. Isoilla toimijoilla on tietysti kiinteä budjetti, jolla hoidetaan kaikki alusten kustannukset, niin käyttö kuin huolto/ylläpitokin. Laiva-ajan allokointi tutkimuskäyttöön tehdään isossa kansallisessa elimessä joka (vertais-) arvioi tulleet hakemukset, ja hyväksytyille hakemuksille myönnetään tarvittava laiva-aika.

Näillä toimijoilla merentutkimus ja merentutkimusalusten käyttö sen infrastruktuureina ovat kansallisen ja kansainvälisen toiminnan kannalta keskeisen tärkeitä ja budjetit sovitaan suoraan hallitustasolla. Isot toimijat operoivat kaiken kokoisia aluksia, mutta pääasiassa Oceanic tai Oceanic/Regional luokan aluksia.

- 2) Keskisuuret toimijat ovat tyypillisesti kansallisia operaattoreita, joilla on 1-2 Oceanic/Regional, ja/tai Coastal alusta. Nämä operaattorit ovat tyypillisesti merentutkimuslaitosten tms. instituuttien yhteydessä, omina osastoinaan tai erillisinä kokonaisuuksina. Tällaisia ovat Suomen SYKE Merikeskus, Irlannin Marine Institute tai Hollannin NIOZ. Tyypillisesti aluksen miehitys ja tekniset palvelut on ulkoistettu kaupallisille varustamoille, tai joissain tapauksissa maan laivasto miehittää aluksen (esim. Belgia), tai miehistö on laitoksen henkilökuntaa (Hollanti NIOZ/MFP).

Tällaisilla toimijoilla varustamo hoitaa kaiken alukseen ja sen matkoihin kuuluvan teknisen puolen mukaan lukien logistiikan, korjaukset, telakoinnit ja niiden kilpailutuksen.

Tällaisten operaattorien toiminnan rahoitus tulee joko kokonaan kiinteästä budjetista, tai joissain tapauksissa kokonaan toiminnan tuotoista, jolloin operaattori on sidottu toimimaan ainoastaan sellaisissa projekteissa, joihin saa aluksensa myytyä. Tyypillisin toiminnan rahoitusmalli on kuitenkin näiden yhdistelmä. Kiinteä budjetti kattaa mm. kansallisten ympäristöseurantavelvoitteiden täyttämisen, joihin aluksia käytetään, minkä lisäksi aluksia markkinoidaan kansainvälisin tutkimushankkeisiin. Näihin rahoitus tulee kokonaan tai osittain ulkopuolisista lähteistä, jotka voivat olla kansallisia tai pääsääntöisesti kansainvälisiä. Varsinaista täysin kaupallista charter (vuokraus) toimintaa tutkimusalukset tekevät myös jossain määrin, kansalliset erot tässä ovat suuria.

Rahoitusmallista riippumatta tyypillinen vuotuinen operointiaika Oceanic/Regional luokan aluksilla on 250–300 päivää. Johtuen kansallisista tarpeista, ulkopuolisen rahoituksen epävarmuudesta ja sen asettamista vaatimuksista, trendi on nyt siirtymisessä kiinteään operointibudjettiin. Ylijäämäajan myyminen ulkopuolisiin projekteihin tuottaa jotain, ja tuotot ohjataan alustoimintaan, korjauksiin ja investointeihin. Ulkopuolisessa rahoitusmallissa on se ongelma, että tällaisten projektien laiva-aikaa ei voida allokoida omille projekteille. Keskeinen piirre on se, että alusten budjetti, oli se järjestetty millä mallilla tai niiden yhdistelmällä tahansa, on aina oma kokonaisuutensa, eikä sitä ole yhdistetty esim. tutkimuslaitoksen muuhun budjettiin. Kiinteällä budjettiosuudella tehdään kaikki kansalliset velvoitteet ja muu kansallisesti tärkeäksi katsottava toiminta. Ulkopuolisella rahoituksella saadut tuotot pidetään tutkimusalustoiminnassa, eikä niillä rahoiteta alusta operoivan instituution muita toimintoja.

Laiva-ajan allokointi on näillä operaattorilla vaihtelevaa. Osalla on kansallinen elin, jossa hakemukset arvioidaan ja laiva-aikaa jaetaan sen perusteella, osalla laitos päättää itse mihin laiva-aika käytetään.

- 3) Pienet toimijat. Näitä ovat tyypillisesti yliopistot, niiden merentutkimusasemat tai muut pienemmät merentutkimusta tekevät laitokset. Tällaiset operoivat Coastal -tyyppisiä pieniä tutkimusaluksia rannikoilla. Nämä alukset eivät tee pitkiä, viikkoja kestäviä tutkimusmatkoja, vaan operoivat maista käsin. Nämä operaattorit hoitavat aluksen ylläpidon ja käytön kulut omista budjeteistaan, useimmiten käyttäjältä kulukorvauksia perimällä. Alusten miehistö on useimmiten omistavan laitoksen henkilökuntaa. Aluksen käyttöajasta päättää operoiva laitos, joka käyttää alusta omiin tutkimushankkeisiinsa, ja/tai perii käyttökorvauksia resurssia käyttäviltä projekteilta. Useimmiten toimintamalli on näiden yhdistelmä.

2. Tutkimusalusten toiminta- ja rahoitusmalleista yleensä

Tutkimusalustoiminta, jonka päätarkoitus on akateeminen merentutkimus ja meriympäristön tilan seuranta, ei koskaan ole ollut, ei ole, eikä oletettavasti koskaan voi muodostua kannattavaksi liiketoiminnaksi. Merentutkimus on erittäin teknologiaintensiivistä toimintaa. Näin ollen se on väistämättä kallista. Toisaalta ilman tutkimusaluksilla tehtävää merentutkimusta ei merestä, sen tilasta tai prosesseista saada sellaista tietoa, jota tarvitaan niiden kestävän käytön ja suojelun toteuttamiseen. Automaattitoimiset merentutkimuslaitteet ja kaukokartoitus ovat hyviä apuvälineitä ja tuottavat merkittävää lisätietoa, mutta niiden tuottama tieto vaatii tuekseen vesipatsaan ominaisuuksien ja prosessien mittaamista. Merentutkimusaluksilla tehtävän työn tuotto palaa yhteiskuntaan muita reittejä, onnistuneen merien suojelun ja kestävän käytön tuottoina.