

Suunnittelualusta ympäristön seurantaan ja merellisten operaatioiden suunnitteluun Jäämerelle, erityisesti Karan Merelle



Tutkimuksen tavoitteena on kehittää suunnittelualusta arktisille merille. Ideana on luoda arktisille merille suunniteltu jää- ja ympäristötietojärjestelmä, joka linkitetään tiedon käyttöön. Suunnittelualustaa voidaan hyödyntää laivaliikenteessä, offshore-operaatioissa, ympäristön seurannassa, hankkeiden ja toimintojen optimoinnissa sekä kansainvälisen päätöksenteon prosesseissa. Linkittäminen tarkoittaa, että jää- ja ympäristötiedon laatua parannetaan sen käytöstä saatavan palautteen avulla.

Suunnittelualusta pystytetään ensin Karan merelle, joka tulee lähivuosina olemaan arktisten aktiiviteettien painopistealueita. Saatujen kokemusten pohjalta alusta laajennetaan sitten käsittämään kaikki arktiset jääpeitteiset meret. Suunnittelualustan keskeinen innovaatio on, että siihen sisällytetään kaikki arktisilla alueilla tapahtuva laivaliikenne ja tämä tieto kytketään yhteen jääinformaation tuotannon kanssa. Jääinformaatio käsittää satelliittiaineistoon perustuvia tuotteita sekä jäämallin antamia ennusteita.

Käytettävä malli kattaa kaikki arktiset meret, mutta toteutetaan Karan merellä paremmalla paikka- ja aikaresoluutiolla. Laivaliikenne puolestaan saadaan satelliittien avulla kerättävästä AIS-aineistosta. AIS (*Automatic Identification System*) on kauppalaivoilla pakollinen systeemi, jonka kautta laivat välittävät tietoa liikennöinnistään, ennen muuta paikastaan ja nopeudestaan. AIS-aineiston avulla voidaan selvittää, miten laivojen jäissäkulku heijastaa jääoloja, joita jääinformaatio pyrkii kuvaamaan ja ennustamaan.

Hanke pyrkii myös selvittämään aikaisempaa perusteellisemmin, kuinka laivojen nopeus vaihtelee jääpeitteen paksuuden mukaan. Erityisenä kohteena ovat jäävallit, jotka ovat arktisen laivaliikenteen pahimpia esteitä ja voivat pysäyttää voimakkaimmatkin jäänmurtajat. Tähän liittyvää tutkimusta tehdään laskennallisin keinoin sekä jääkoealtaassa toteuttavien kokeiden kautta. Kun laivojen jäänvastusta kuvaavat laskentakaavat yhdistetään jääinformaation kanssa, voidaan tehdä esimerkiksi reittioptimointia. Toisaalta kaavat tekevät mahdolliseksi sen, että laivojen kulusta voidaan tehdä päätelmiä jään paksuusvaihtelusta.

Suunnittelualustan pääsovellus projektissa tulee olemaan laivojen päästöjen mallintaminen arktisille alueille. Avoimessa vedessä päästömallinnus perustuu laivojen polttoaineen kulutuksen arviointiin, mihin tarvitaan laivan tarkan kuvauksen lisäksi nopeushistoria. Jääpeitteessä tarvitaan lisäksi laivojen jäävastus, jotta voidaan arvioida jään vaikutus nopeuden hidastumiseen. Projektin tulokset tekevät ensi kertaa mahdolliseksi päästömallinnuksen jääpeitteisillä merialueilla. Suunnittelualustan käyttöä demonstroidaan myös muissa yhteyksissä, ennen muuta arktisten öljyntorjuntaoperaatioiden suunnitteluun liittyen.

Lisätietoa:

- Mikko Lensu, Ilmatieteen laitos
- Jukka Tuhkuri, Aalto-yliopisto