

# Ilmaston muuttuessa meriekosysteemien keskinäinen vuorovaikutus Euroopassa muuttuu

JARI HÄNNINEN, KATJA MÄKINEN, MARJUT RAJASILTA

Turun Sanomat

30.11. 03.00

## PUHEENVUORO

Itämeri ja Pohjanmeri ovat Euroopan Unionin aluemeriä, jotka ovat toistensa naapureita ja maantieteellisestikin läheisessä yhteydessä toisiinsa. Molemmilla on huomattava taloudellinen merkitys ympäröivälle asutukselle ja elinkeinoille; Pohjanmeren reunavaltioissa asukkaita on noin 170 miljoonaa, Itämerellä vastaavasti noin 85 miljoonaa.

Kummankin meren luonnonvaroja hyödynnetään intensiivisesti ja monella tapaa, mutta kalastus on molemmilla alueilla sekä taloudellisesti että poliittisesti tärkeä. Esimerkiksi kalavarojen jakoa koskevat kysymykset ovat keskeisessä roolissa meneillään olevissa sopimusneuvotteluissa, joissa käsitellään EU:n ja Britannian välisiä suhteita Brexitin jälkeen.

Molemmilla merialueilla ravinnepäästöjen aiheuttama rehevöityminen ja ympäristömyrkyt ovat ongelma, jonka ratkaisemiseksi on EU:ssa laadittu yhteisiä säädöksiä EU:n meripuitelidirektiivistä alkaen. Etenkin rehevöitymisen hallinta on kuitenkin haastavaa nykyisissä ilmasto-oloissa, koska sateisuuden kasvu on lisännyt jokivesien määrää ja samalla kasvattanut niiden vaikutusta merissä, jonne vedet lopulta päätyvät.

**Meriekosysteemiä koskeva** tutkimus on vuosikymmenten kuluessa tuottanut tietoja lajistosta, ravintoverkoista, lajien välisistä

suhteista ja monista ekosysteemin toimintaan vaikuttavista tekijöistä molemmilla merialueilla.

Intensiivisestä tutkimuksesta huolimatta esimerkiksi kalakannoissa tapahtuvia muutoksia ei aina kyetä selittämään, mikä on ymmärrettävää, sillä esimerkiksi lajien runsauteen vaikuttavia tekijöitä on paljon. Etenkin Pohjanmerellä, jossa ravintoverkot ovat huomattavasti monilajisempia kuin Itämeressä, on muutosten syitä vaikea osoittaa.

Meriympäristöt muuttuvat kuitenkin kiihtyvällä nopeudella, joten myös tutkimuksessa tarvitaan uusia näkökulmia ja avauksia, joissa ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioidaan paikallisia vaikutusmekanismeja laajemmin.

Itämeri ja Pohjanmeri ovat avoimia systeemejä, jotka vaikuttavat toisiinsa monin eri tavoin. Perinteisesti on totuttu ajattelemaan, että näiden kahden aluemerен välinen vaikutus suuntautuu vain Itämerelle päin – tunnetusti Itämeren suolapitoisuus on riippuvainen Pohjanmereltä purkautuvista vesimassoista. Itämerestä virtaa kuitenkin murtovettä myös Tanskan salmien läpi Pohjanmereen. Suurimmillaan vuosittain ulos virtaavan pintaveden määrä on kaksinkertainen Pohjanmeren omalta valuma-alueelta tuleviin valumavesiin verrattuna.

Ilmastomuutoksen myötä Pohjois-Atlantin sääkeskusten sijainneissa ja voimakkuuksissa on lisäksi tapahtunut muutoksia, jotka näkyvät meillä nykyisin muun muassa leutoina ja sateisina talvina. Nämä muutokset ilmastossa ovat lisänneet merkittävästi myös Itämeren valuma-alueen sademääriä, minkä vuoksi ulosvirtaus Itämereltä Pohjanmereen on vain voimistunut.

**Uusin tutkimuksemme** tuo vahvistusta näkemykselle, että Itämereltä Pohjanmereen purkautuvalla murtovedellä on aiemmin tiedettyä voimakkaampi vaikutus paitsi Pohjanmeren suolapitoisuuteen ja kasvi- ja eläinplanktonin määrään, myös silikaattiravinteiden saatavuuteen Pohjanmeren ulappaekosysteemissä.

Pohjanmeressä, kuten yleensäkin valtamerissä, kasviplanktonin kuten piilevien kasvua ja kehitystä rajoittaa typen ja fosforin ohella silikaattiravinteiden puute. Toisin kuin valtamerissä, Itämeren silikaattipitoisuus on luonnostaan korkea, sillä sen valuma-alueella

sijaitsee runsaasti silikaattien lähteenä toimivia hiekkamaita. Tästä johtuen Itämerestä ulospurkautuva murtovesi onkin aiemmin toiminut tärkeänä silikaattilähteenä Pohjanmeren piileville.

Lisääntyneen sateisuuden aiheuttama jokivalumien kasvu yhdessä lisääntyneen patoamisen ja rehevöitymisen kanssa on sittemmin laimentanut silikaattien määrää Itämeren valuma-alueella. Tämän seurauksena myös Pohjanmereen purkautuvat silikaattipitoisuudet ovat laskeneet ja ravintoketjun pohjan muodostavat piilevät ovat alkaneet kärsiä niille tärkeän rakennusaineen puutteesta.

Tutkimuksessamme saatiin viitteitä myös siitä, että Itämerestä ulospurkautuvalla murtovedellä voi olla vaikutusta myös koko ravintoketjun tilaan, mutta vaikutusten laajuudesta ei toistaiseksi ole tietoa.

Tämän hetkisen näytön perusteella Itämeren valuma-alueella tehtävät toimenpiteet vaikuttavat aiemmin tiedettyä voimakkaammin Pohjanmeren tilaan sekä edelleen sen lajistolliseen monimuotoisuuteen. Ilmastomuutoksen edetessä Itämeren vaikutus Pohjanmereen ennustetaan vain voimistuvan, minkä vuoksi sen vaikutus tulisi ottaa muiden tekijöiden ohella huomioon sekä tutkimuksessa että myös poliittisessa päätöksenteossa.

Tutkimus on julkaistu *Estuarine, Coastal and Shelf Science* julkaisusarjassa, doi: 10.1016/j.ecss.2020.107110.

Kirjoittajat toimivat merentutkijoina Saaristomeren tutkimuslaitoksella Turun yliopiston Biodiversiteettiyksikössä.