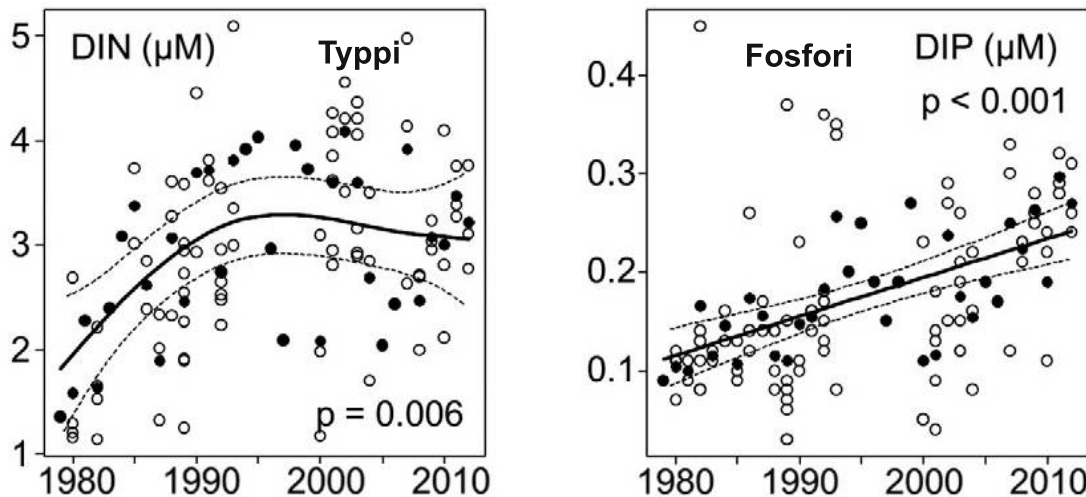


Ulapan ravinteet

Kasviplanktonin kasvua rajoittaa pääravinteiden saatavuus. Perämeren rajoittava ravinne on fosfori. Merenkurkun eteläpuolella typpi rajoittaa yleisesti kasviplanktonin tuotantoa, mutta fosfori edistää tyypeä sitovien sinilevien kasvua. Alueelle virtaavat joet ja Itämeren pääaltaalta tulevat virtaukset tuovat pääosan ravinteista Pohjanlahteen. Ravinnepitoisuudet ovat tavoitearvoja korkeampia, mutta alueellisia eroja löytyy. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän fosforikuormitusta, mahdollisesti lisäten sinileväkukintoja.



Selkämeren ulapan liuenneiden talviravinteiden kehitys 1979 – 2012. Käyrä esittää muutosta, joka on tilastollisesti merkitsevää (Kuosa ym. 2017, *Journal of Marine Systems* 167: 78–92).

Nykytila

Perämeren ravinnetilanne vuodesta 1980 lähtien on pysynyt varsin vakaana. Kokonaisravinteet ovat jopa jonkin verran laskeneet. Kuitenkin ainoastaan fosforin osalta tilanne on hyvä, sillä typen tasossa oli nousua jo 1970-luvulla (Helcom 2018).

Selkämerellä puolestaan ravinnetilanne on muuttunut viimeisten vuosikymmenten aikana. Typpitaso nousi 1980-luvulla huomattavasti, mutta sittemmin nousu on taittunut. Fosforitaso on sen sijaan noussut jatkuvasti. Selkämereen kohdistuu kuormitusta valuma-alueelta, mutta viimeaikainen fosforin lisääntyminen lienee yhteydessä Itämeren pääaltaalta tulevaan fosforipitoiseen vesimassaan. Selkämeren ravinteet ovat tavoitearvoja korkeammalla tasolla.

Typen pitoisuuksien pysyminen vakaana ja fosforin pitoisuuksien nousu on johtanut Selkämerellä tilanteeseen, jossa kevään levätuotantohuippu jättää käyttämättä osan fosforista. Tyypeä sitovat sinilevät pystyvät hyödyntämään tätä ylijäämää kesällä.

Tulevaisuus

Perämeren ulapan fosforitaso on edelleen alhainen, mutta kasvava kuormitus näkyy erityisesti rannikolla.

Selkämeren fosforipitoisuuden nousu liittyy Pohjanlahden ja pohjoisen Itämeren väliseen vedenvaihtoon, mikä tekee ilmiöstä vaikeasti ennustettavan. Selkämeren syvän veden korkea fosforipitoisuus heijastuu viiveellä myös pinnan fosforitasoon. Koska Selkämeri on muuttunut fosforirajoitteisesta typpirajoitteiseen suuntaan, molempien pääravinteiden muutos vaikuttaa suoraan koko systeemin toimintaan. Typen määrä kontrolloi kevään tuotantoa ja siten pohjalle laskeutuvan aineksen määrää. Typen ja fosforin suhde määrää sen, jääkö tyypeä sitoville sinileville ylijäämäfosforia kesäaikaan käytettäväksi. Ravinteiden tarkka seuranta ja prosessien ymmärtäminen on avainasemassa Selkämeren ekologisen kehityksen määrittämiseksi.

Ilmastonmuutoksen arvioidaan lisäävän valuma-alueelta tulevaa fosforikuormitusta. Muiden olosuhteiden pysyessä vakiona lisäkuormitus voimistaa sinileväkukintoja.

Harri Kuosa (SYKE)