



Arktisten ekosysteemien pitkäaikaisdynamiikan paljastaminen uusin ja poikkitieteellisin menetelmin

Arktinen alue on ilmastoltaan maailman nopeimmin lämpeneviä seutuja. Tiedämme edelleen vain vähän siitä, miten ympäristönmuutos näkyy lajien vuorovaikutuksissa – eli siinä, mitkä lajit yhteisössä ovat läsnä, ja miten ne toimivat yhdessä. Tätä kysymystä selvitämme hankkeessamme ainutlaatuisen arktisen aikasarjan avulla.

Yhteisöjen muutosten tutkimusta on tähän saakka vaikeuttanut se, että Arktisen alueen eliöistä tunnetaan huonoiten juuri ne, joita on eniten. Arktista, kuten maapallomme muitakin osia, hallitsevat pieneliöt, eli niveljalkaiset kuten hyönteiset, hämähäkkieläimet ja niiden sukulaiset. Nämä eliöt ylläpitävät arktisen ekosysteemin monia toimintoja, kuten kasvien pölytystä – ja myös kasvien syöntiä. Samalla ne tarjoavat ruoan miljoonille pohjoiseen matkaaville muuttolinnuille.

Arktiksen niveljalkaisissa tapahtuvien muutosten havaitsemisessa on haasteena, ettei niitä ole juuri missään seurattu pidempiä aikoja. Koillis-Grönlannin Zackenbergin tutkimusasemalta on kuitenkin kerätty niveljalkaisnäytteitä yli kahden vuosikymmen ajan. Hankkeemme tavoitteena on ollut jalostaa numeromuotoon ja mallintaa tätä maailman ehkä ainoata arktisten niveljalkaisten yhtenäistä aikasarjaa.

Näin suurta aineistoa on mahdotonta määrittää lajitasolle perinteisin menetelmin. Juuri lajitason tiedoissa piilee kuitenkin systeemin ymmärrys: käsitys siitä, miten yhteisön monimuotoisuus on ajassa muuttunut, ja miten samalla muuttuvat eri eliöiden runsaussuhteet ja vuodenaikaisrytmit. Päästäksemme lajitasolle kokoelman lajintunnistuksessa, olemme käyttäneet uusimpia geneettisiä menetelmiä. Olemme koostaneet koko mitokondriaalisen genomin useimmista alueella esiintyvistä niveljalkaislajista, sekvensoineet aikasarjan yksilöt massanäytteinä ja verranneet saatuja sekvenssejä tietokantamme mitokondriogenomien sekvensseihin. Menetelmää kutsutaan mito-metagenomiikaksi, ja olemme jalostaneet siinä käytettävää näytteiden määrällistä analyysiä, aineistoon sovitettavia tilastollisia malleja ja siten saavutettua ekologista päättelyä.

Kesään 2018 mennessä olimme tuottaneet koko aineistomme, kaikki näytteet on onnistuneesti sekvensoitu ja tuloksista synteetisistä työstäminen on meneillään.

Lisätietoja:

Professori Tomas Roslin (tomas.roslin@helsinki.fi)

Hankkeen verkkosivu: <http://www.helsinki.fi/foodwebs/research/arcdyn.htm>