

Ahven valtaa alaa Lapin järvissä

Kimmo Kahilainen



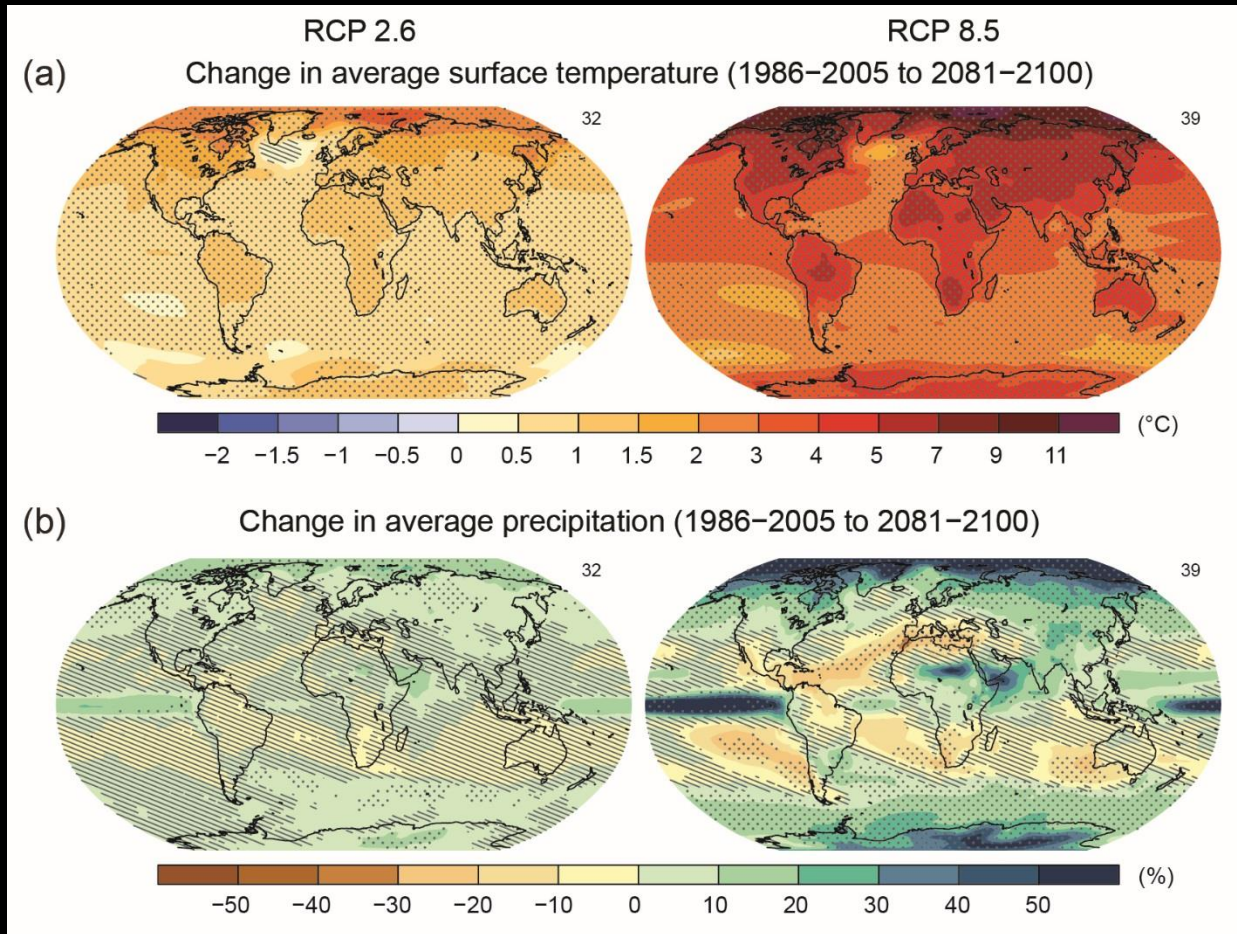
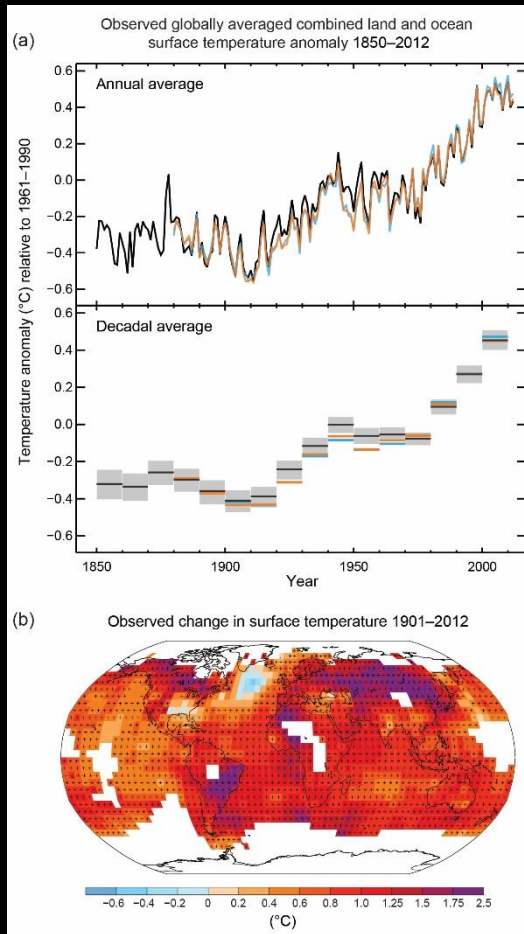
LAMMIN
BIOLOGINEN ASEMA
HELSINGIN YLIOPISTO



Aihepiirit

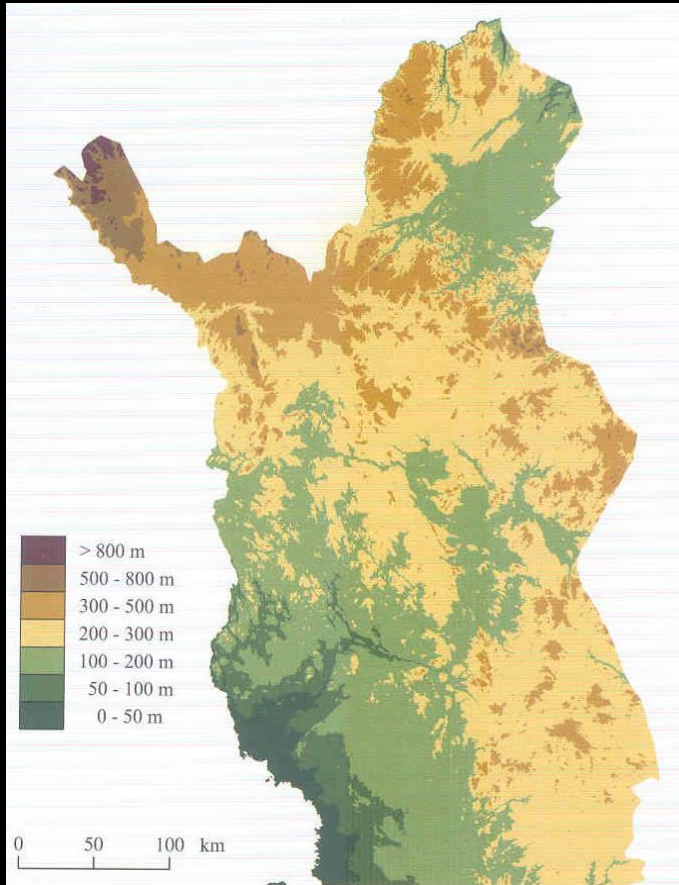
- Ilmastonmuutoksesta
- Kalaston rakenteesta ilmasto-tuottavuusjatkumossa
- Ilmastonmuutos ja ahven
- Ahvenen ja siian vuorovaikutuksista
- Yhteenvetoa ja tulevaisuutta

Ilmastonmuutos

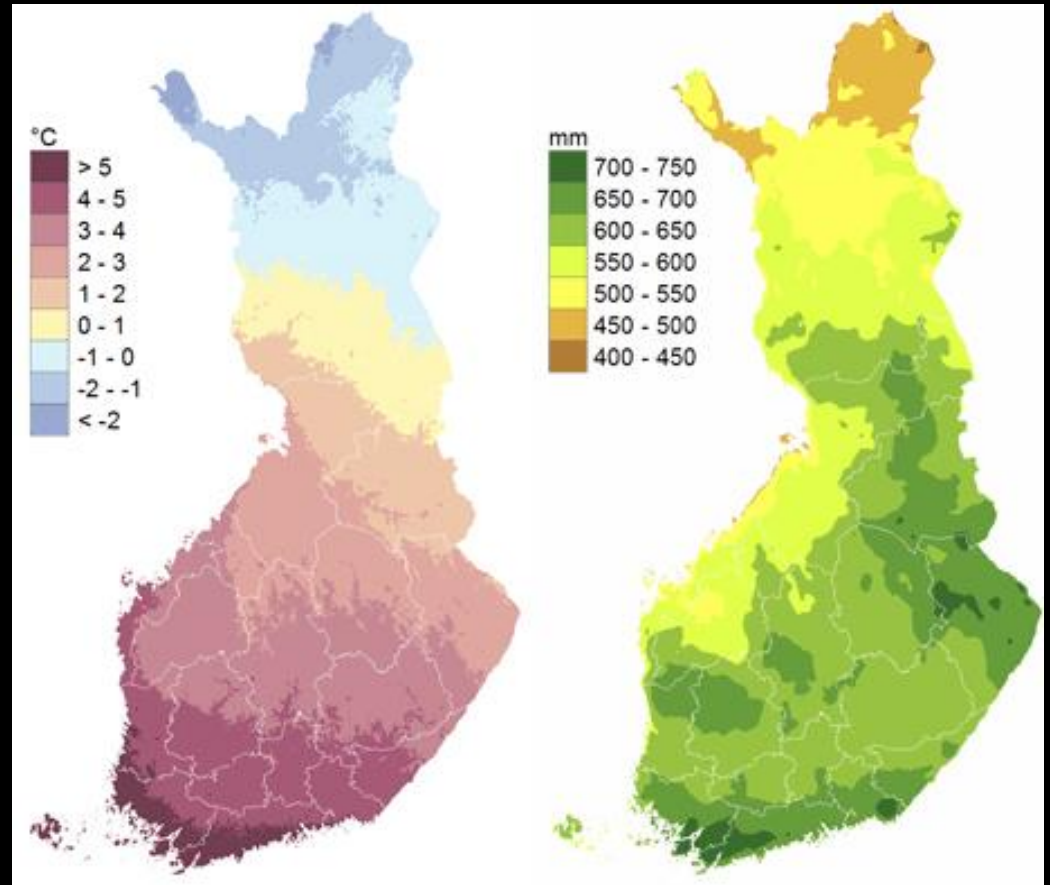


- Maapallon keskilämpötila on noussut 0.85°C välillä 1880–2010
- Lämpötilan nousu on selvästi voimakkainta arktisilla alueilla
- Keskilämpötilan ennustetaan nousevat $3\text{--}8^{\circ}\text{C}$ astetta ja sateisuuden kasvavan arktisilla alueilla vuosisadan loppuun mennessä

Lapin ilmastogradienteista



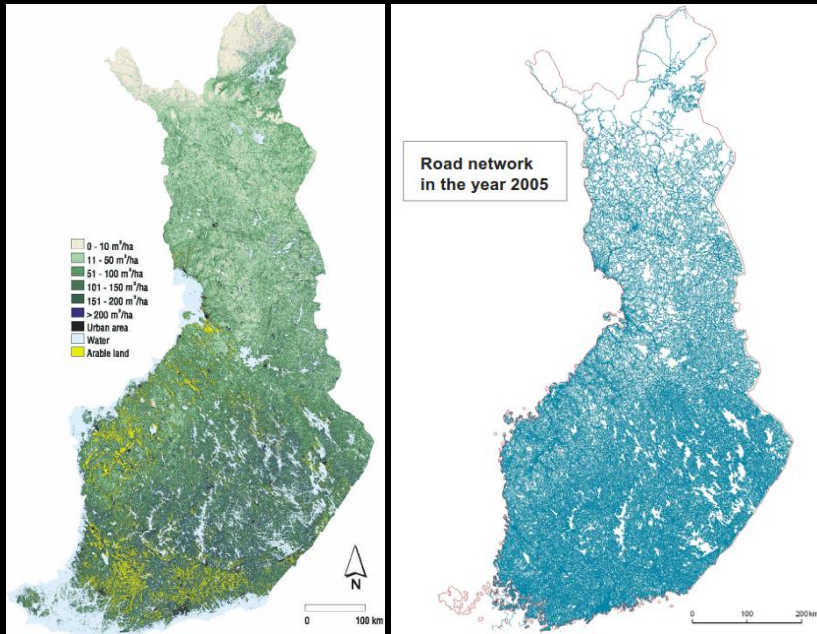
Korkeuskäyriä



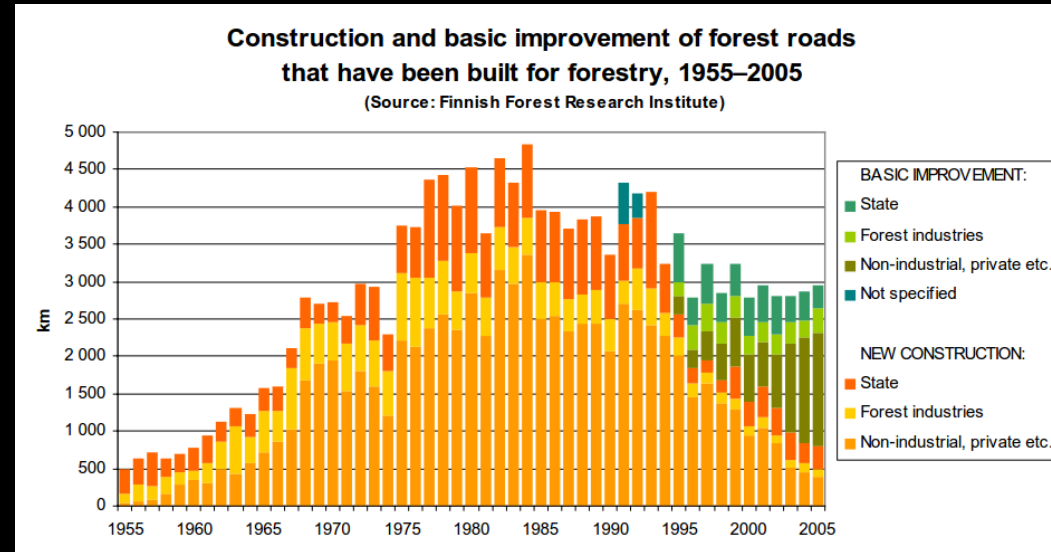
Lämpötila ja sademäärä 1981-2010

- Tulevaisuuden ennusteet Lappiin vuodelle 2100 ennustaa $>3^{\circ}\text{C}$ ja $\sim 30\%$ sateisuuden kasvua

Metsätalouteen liittyvää maankäyttöä



Metsäkuutioita ja tieverkostoa



Metsätieverkoston kehittämisestä ja kunnostuksesta



Avohakkuut



Maanpinnan muokkaus



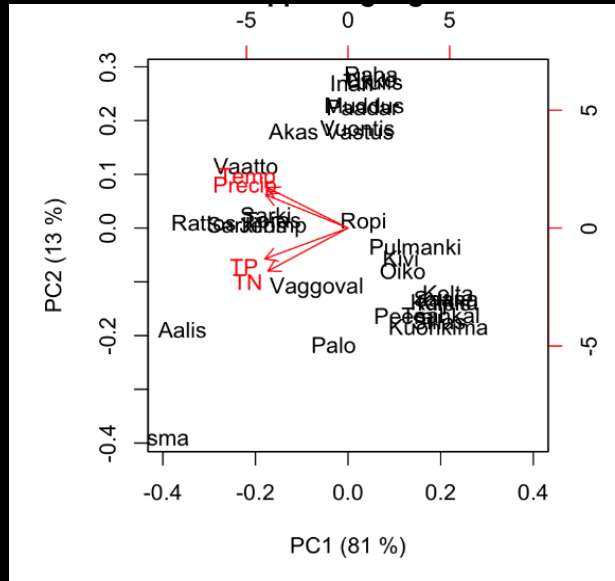
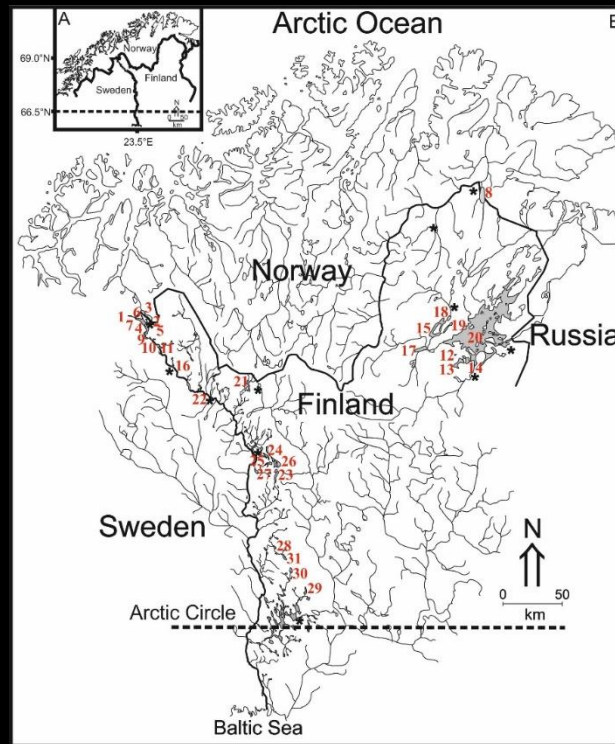
Ojitukset



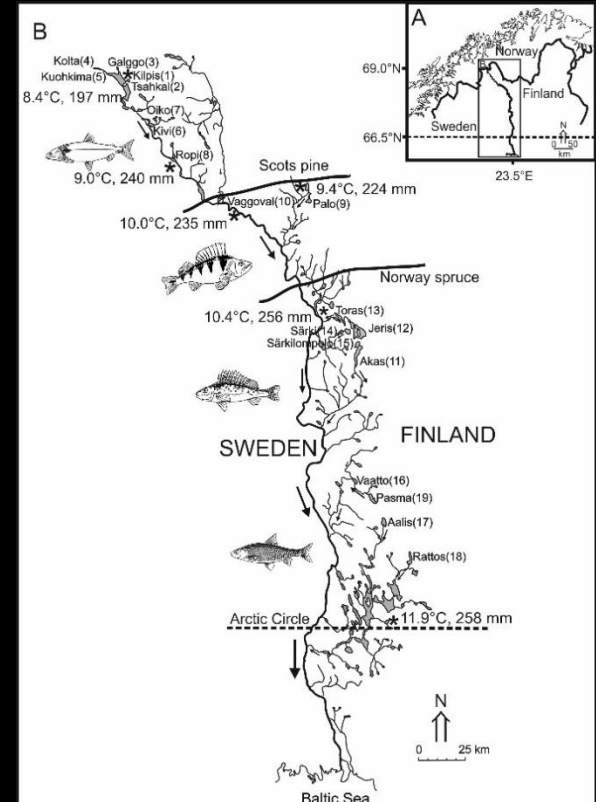
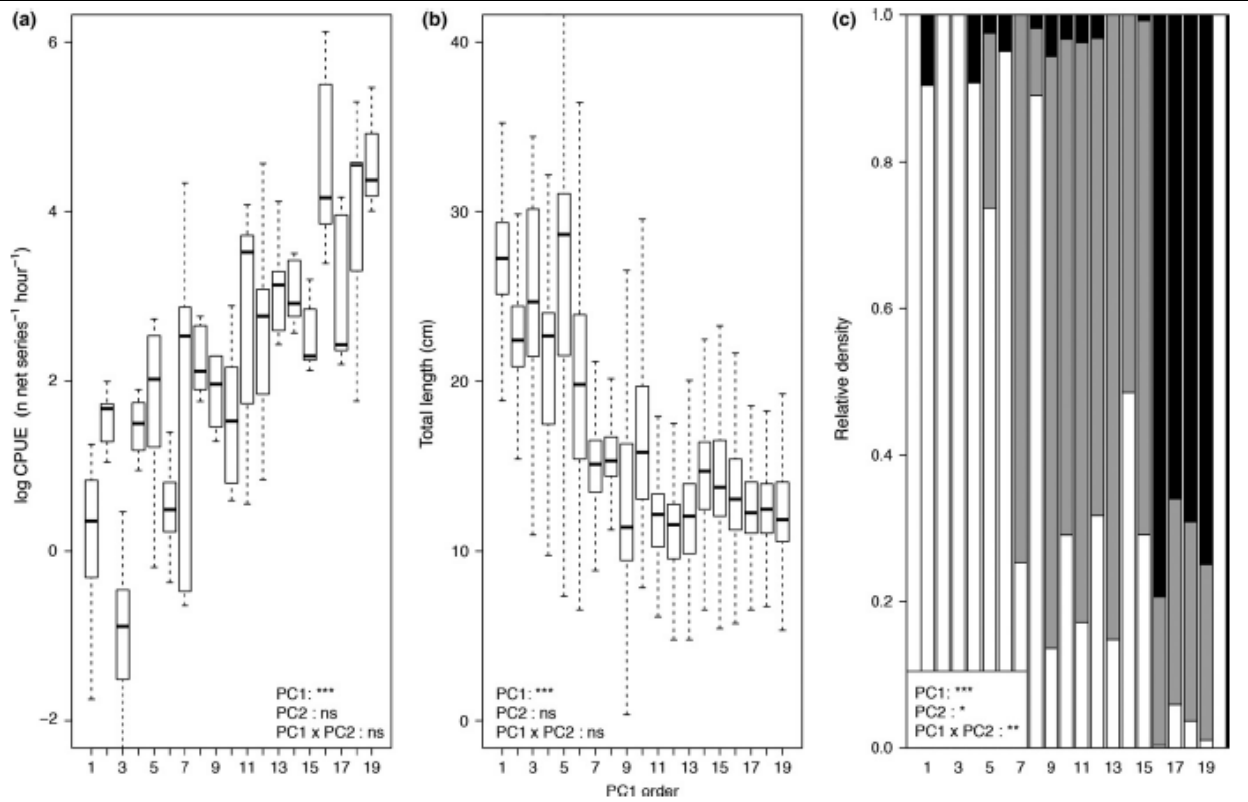
Eroosio

Lapin järvien lämpötila ja tuottavuusjatkumo:

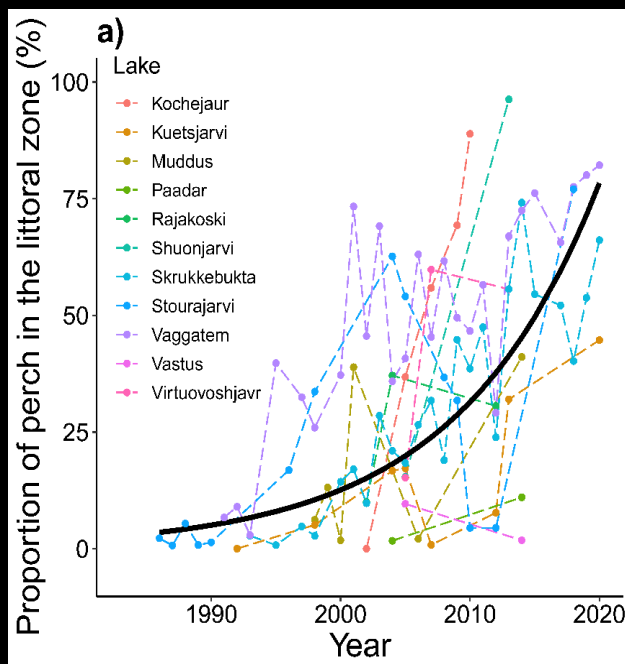
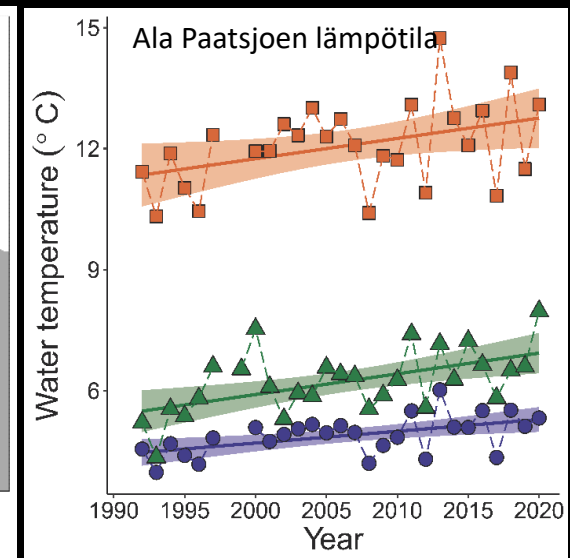
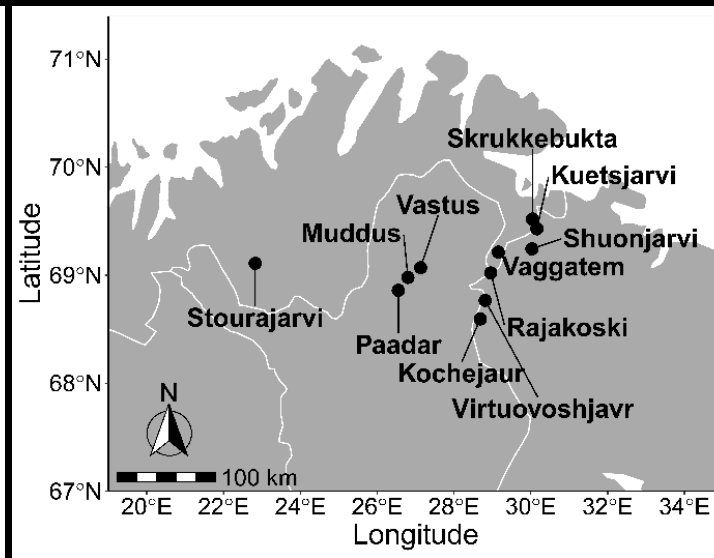
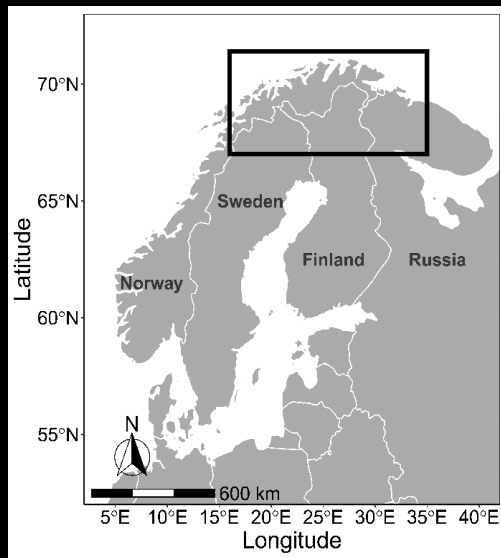
- etäisyys: 400 km
- korkeus: 450 m
- Kesäkauden ilman lämpötila: $+3.2^{\circ}\text{C}$
- Kesäkauden sademäärä: $+30\%$ mm
- Kokonaisfosfori (totP) $+45\mu\text{g/L}$
- valuma-alueiden puusto: koivu-mänty-kuusi
- Maankäytön muutos: porotalous - metsätalous
- kalasto näytteenotto: kalayhteisöt vuosina 2009-2014 31 järvestä (pääosin $>1\text{ km}^2$ pinta-ala)



Kalayhteisön muutos ilmasto-tuottavuusjatkumossa

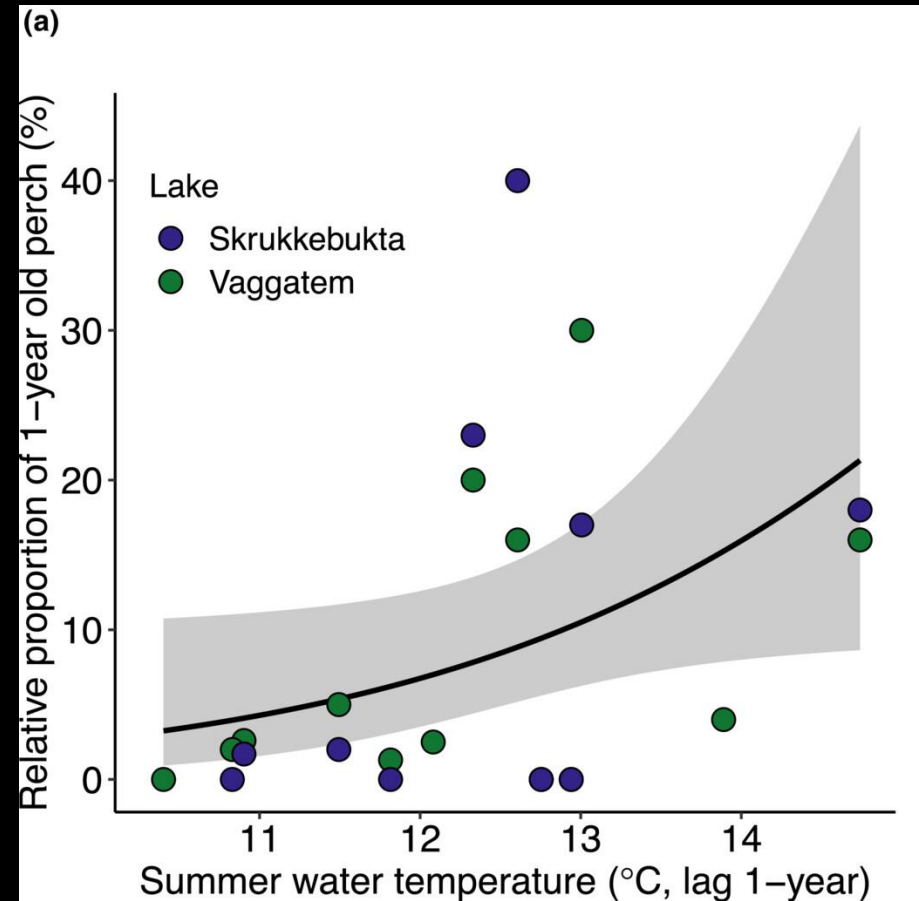
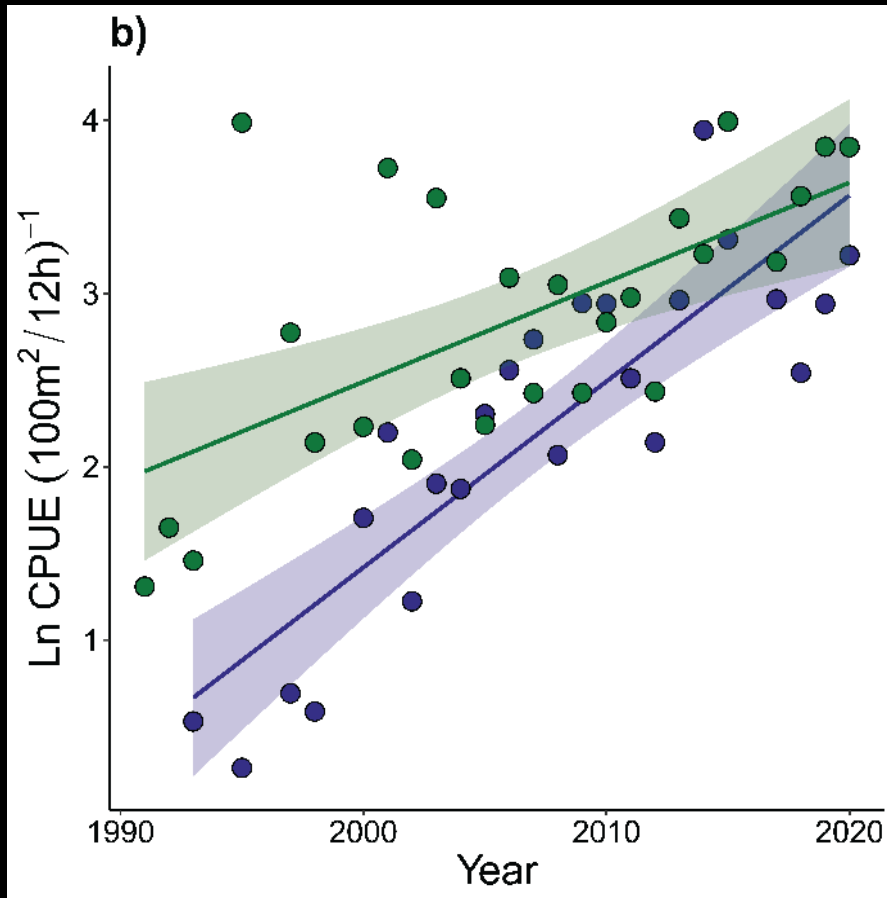


Ilmasto lämpenee ja ahven rannan valtalajiksi

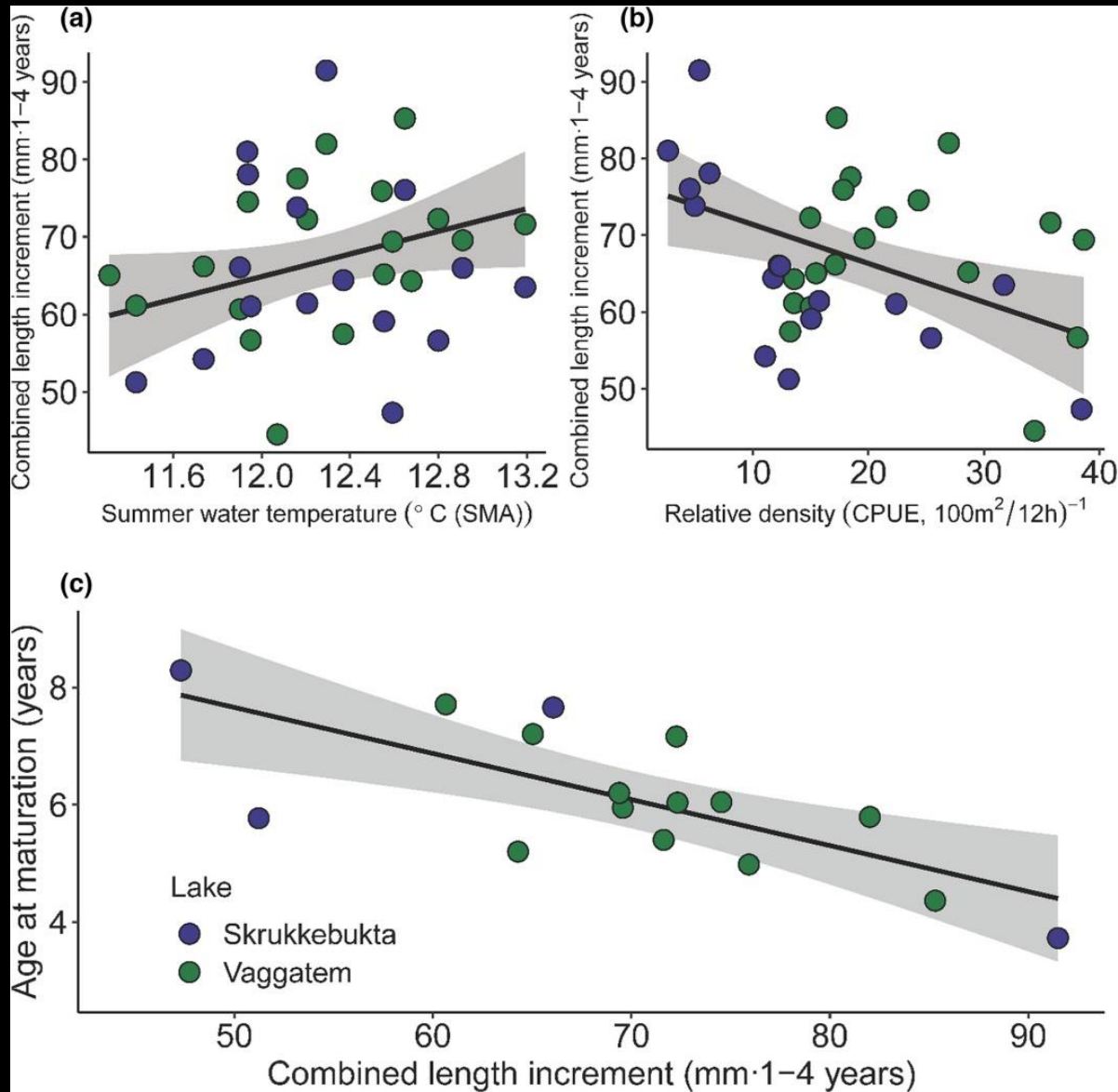


Smålas ym. 2023: Ecol.
Evol. 13: e10185.

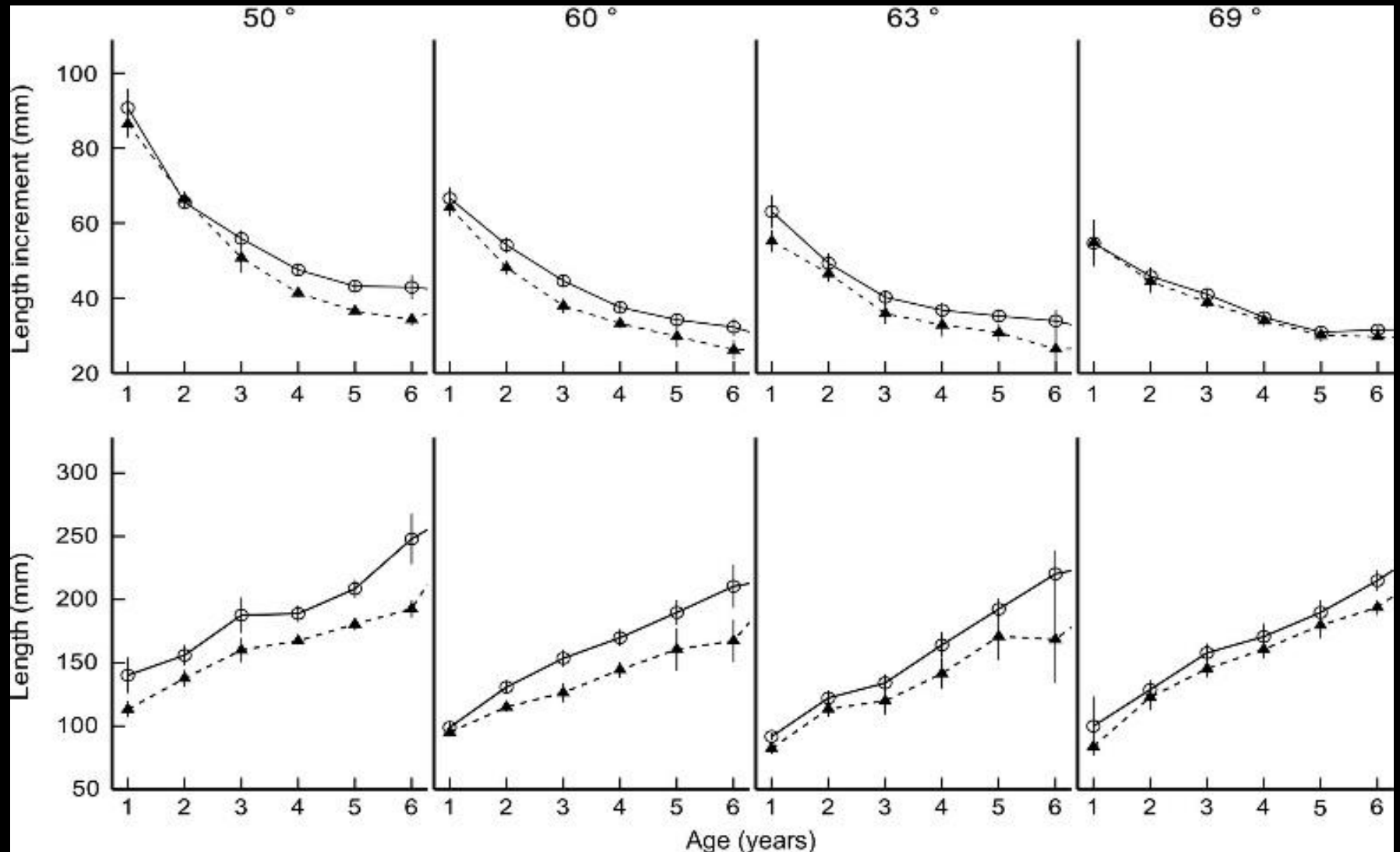
Pienten ahventen määrä lisääntyy



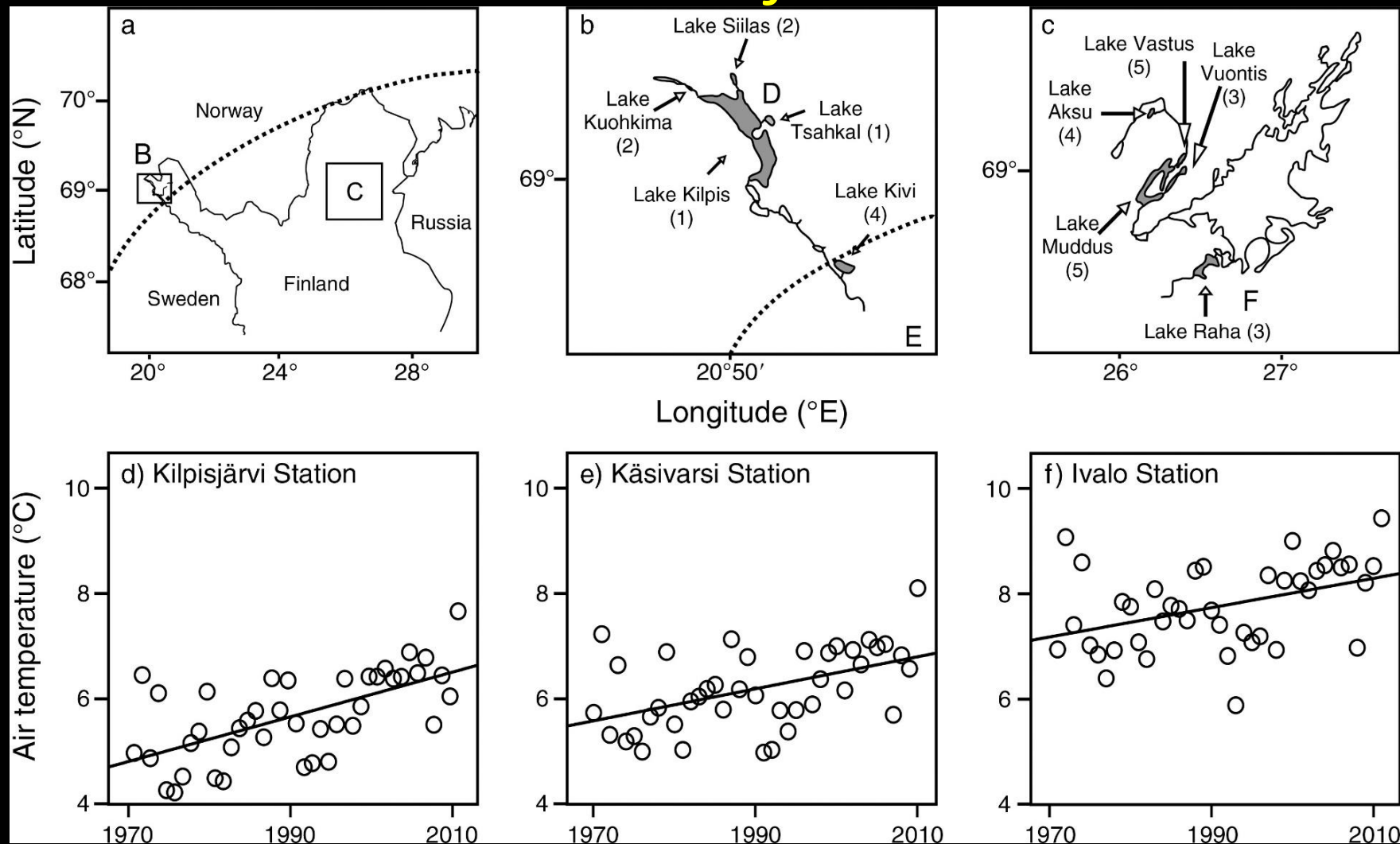
Kasvu nopeutuu ja sukukypsyys varhaistuu



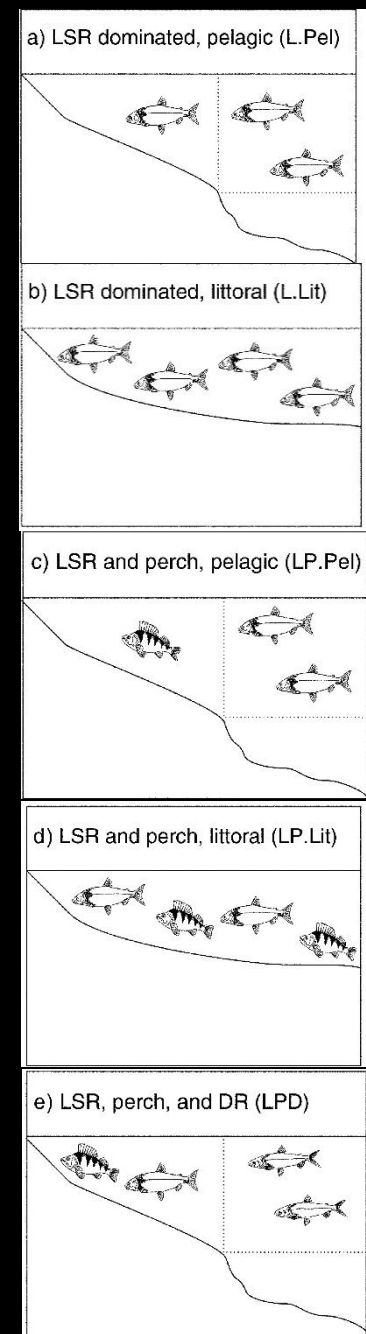
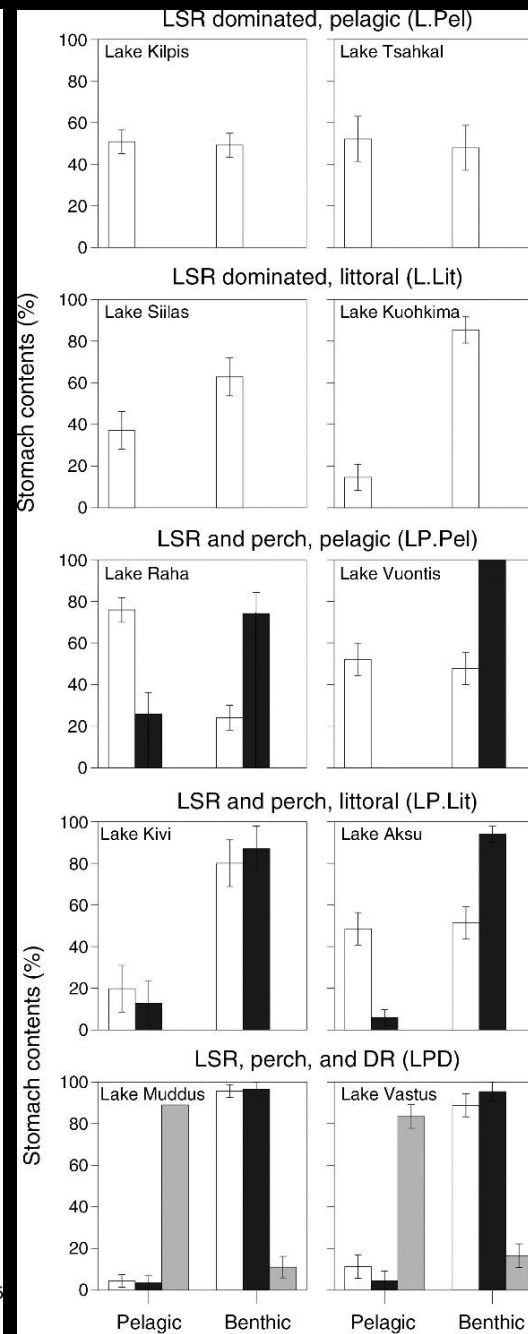
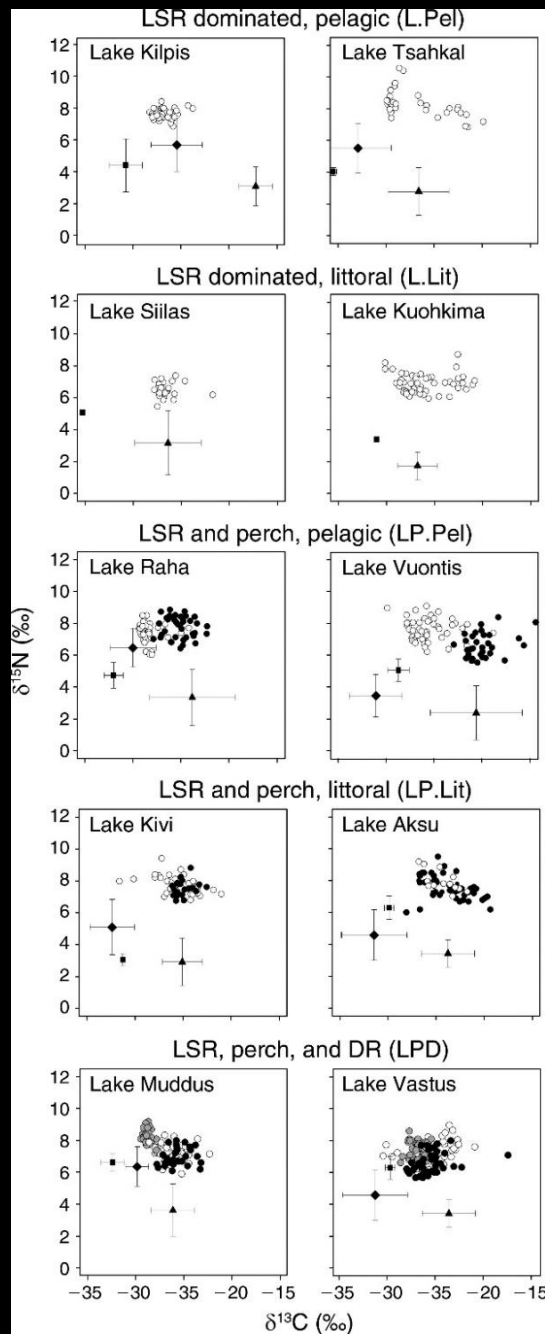
Sukupuolten välinen kasvu ero voimistuu



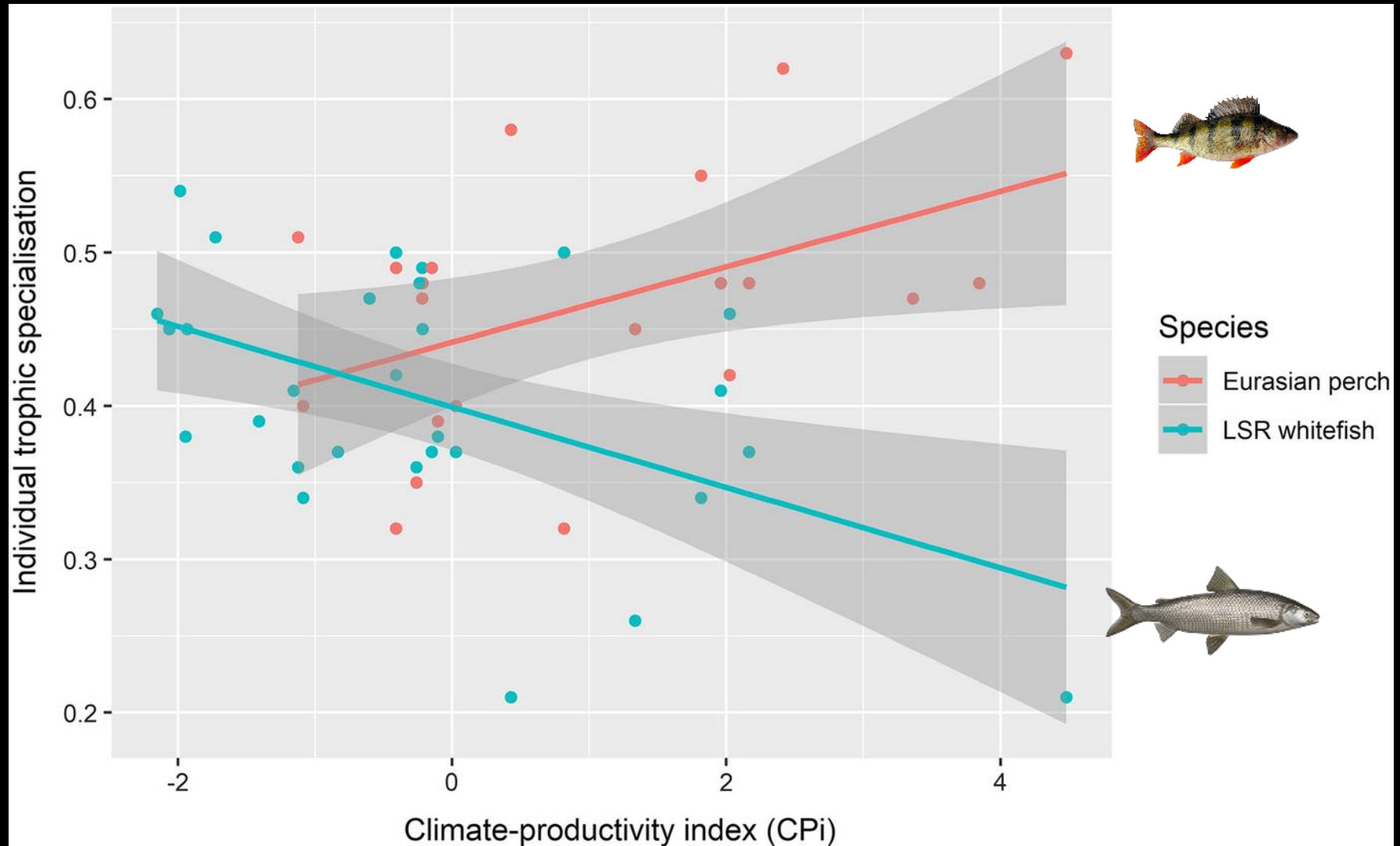
Ahvenen ja siian vuorovaikutuksista erilaisissa kirkkaissa järvissä



Pohjasiika
= valkoinen
Ahven
= musta
Reeska
= harmaa



Ravinnon yksilö erikoistuminen ahvenella ja pohjasiialla lämpötila-tuottavuusjatkumossa



Yhteenvetoa ja tulevaisuutta

- Lapissa ilmasto lämpenee nopeasti ja ahven runsastuu kalastossa
- Ahvenen kasvu nopeutuu, koko pienenee, sukukypsyys ikä alenee ja sukupuolten välinen kasvu ero voimistuu
- Ahvenella ja siialla on hyvin samanlaiset elinpaikat rantavyöhykkeessä
- Ahven menestyy alkuperäistä siikaa paremmin lämpimämmissä oloissa
- Ravintoverkko ja kalayhteisö lähtöinen lähestymistapa auttaa ymmärtämään muutoksia
- Pitkien aikasarjojen merkitys on suuri muutoksen ymmärtämisessä

Rahoituslähteitä:

- Maa- ja metsätalousministeriö
- Inarin kunta
- EU aluekehitysrahasto
- Suomen akatemia
- Monet suomalaiset säätiöt
- Helsingin yliopisto



Tilat:

- Kilpisjärven biologinen asema
- Muddusjärven tutkimusasema
- Kevon subarkkinen instituutti

Kenttätyöt:

- kenttätiimit, opiskelijat,
opinnäytetöiden tekijät, harjoittelijat,
kanssakirjoittajat

Kiitoksia mielenkiinnosta!