

Hva er ulempene med oppdrett av blåskjell og tunikater?

Tore Strohmeier

Institute of Marine Research
A national advisory research institute



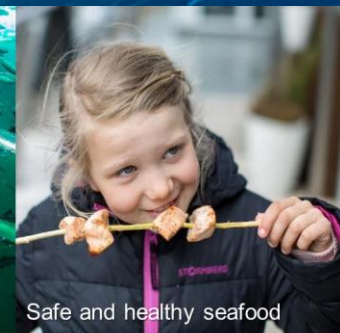
Ecosystems and impacts



Sustainable harvesting



Sustainable aquaculture



Safe and healthy seafood

Havforskningsinstituttet

HI skal kontinuerlig utvikle kunnskapsgrunnlaget for havbruksforvaltningen og slik bidra til å tilrettelegge for høyest mulig verdiskaping fra akvakultur innenfor bærekraftige rammer.

- **Miljømessig forsvarlig dyrking og økologisk bæreevne**



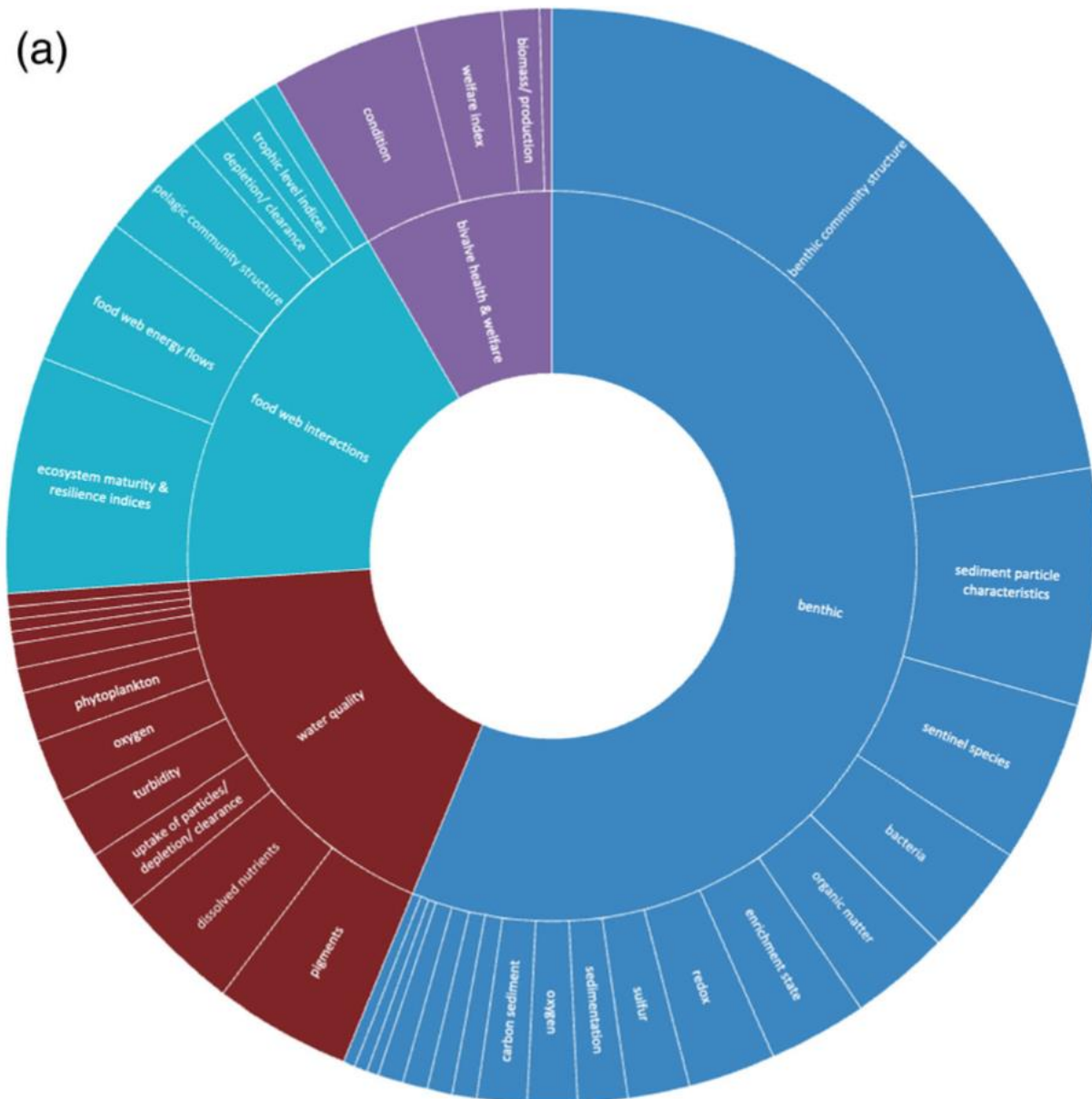
Hva mener vi med **økologisk bæreevne**?

«den største biomassen vi kan dyrke uten at det fører til uakseptable endringer i økosystemet».



Hvilke miljøvirkninger kan dyrkning medføre?

- Fire hovedområder til miljøindikatorer:
 - Helse og produksjon (velferd)
 - Interaksjoner med næringsnettet
 - Vannkvalitet
 - Bunnpåvirkninger
- Ikke fullstendig oversikt over miljøvirkninger og en måleparameter kan også gi positive effekter – eks biodiversitet

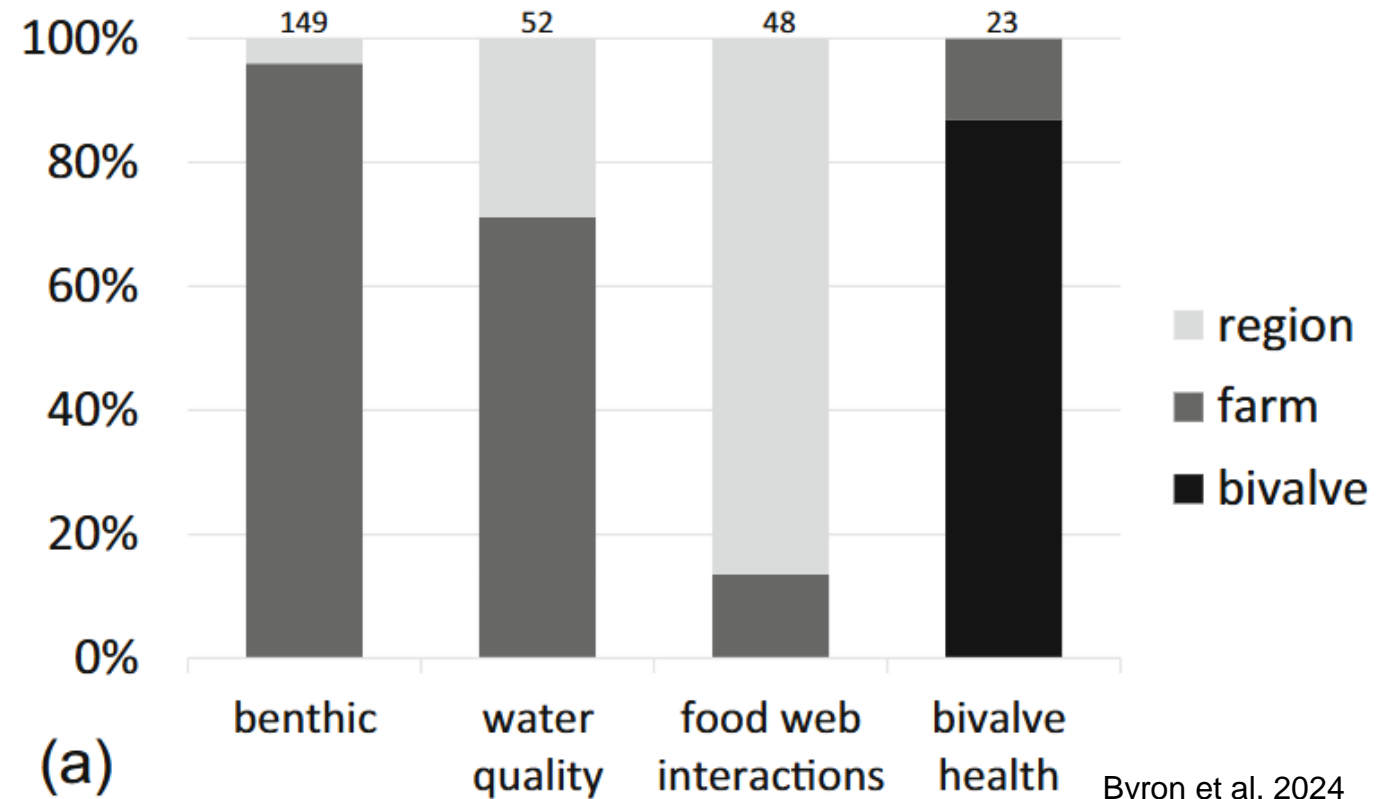


Figur: Klassifisering av miljøindikatorer for økologisk bæreevne av skjell, Byron et al. 2024

Hvor kan vi forvente miljøvirkninger?

- Miljøindikatorer på ulikt nivå

- Individ
- Anlegg
- Økosystem



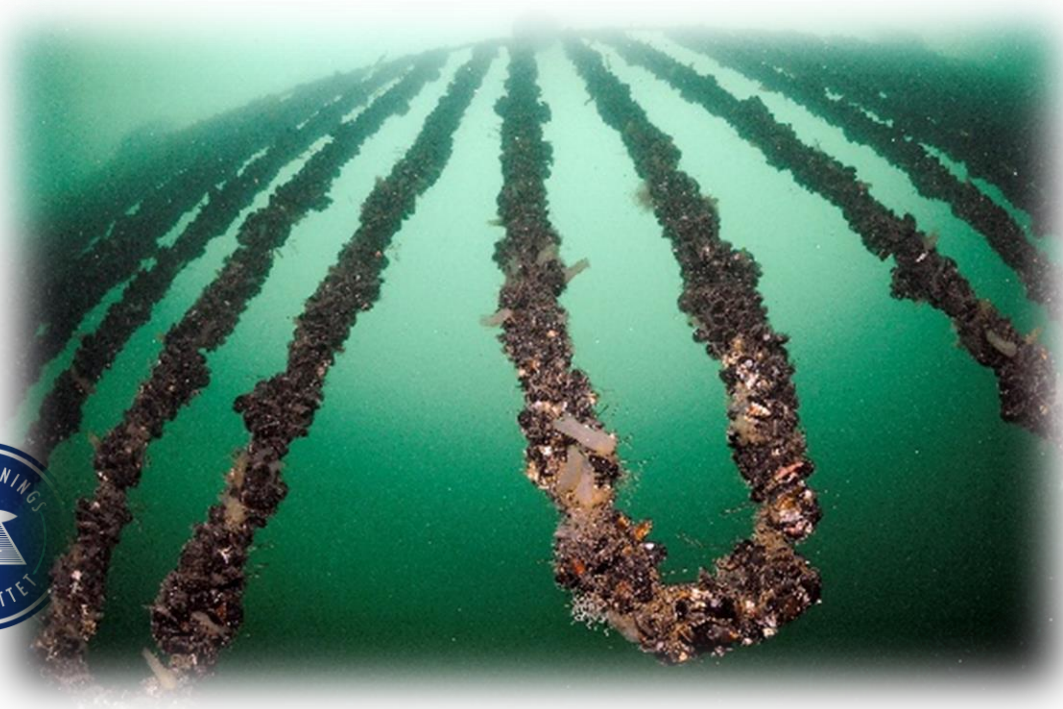
Graden av miljøvirkninger

- Hvor mye biomasse som produseres, og fordeling av denne på lokalitet og i økosystemet – sett sammen med:
 - Sirkulasjon / vannutveksling
 - Tilgang på føde (tid og rom)
 - Lokalisering (+ sårbare arter og habitater)
 - Dyp
 - +++++



Kunnskap gjennom modellering.

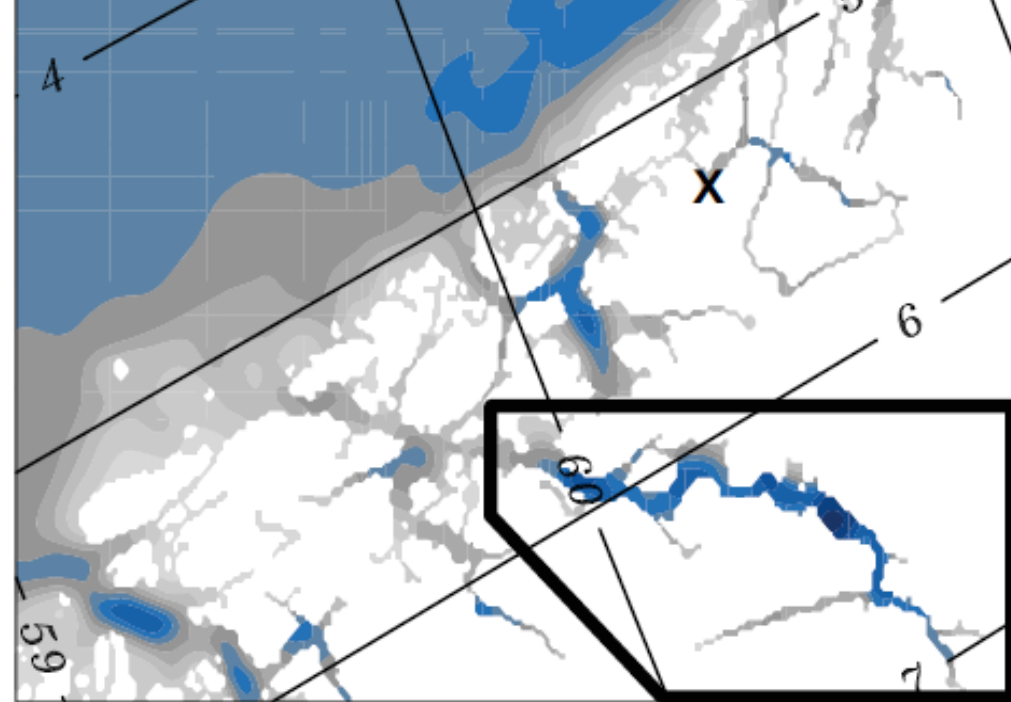
Produksjonsevne og miljøvirkninger på økosystemnivå,
eksempel fra Hardangerfjorden (*Gatti et al. 2023*)



Fokus:

1. Lokalisering
2. Produksjonsbæreevne
3. Miljøvirkninger

- 100 blåskjellanlegg (10-15 (64) km² / ~ 40 000 km m tau)
- 1 års prod = fôringrediens
- 2 års prod = mat

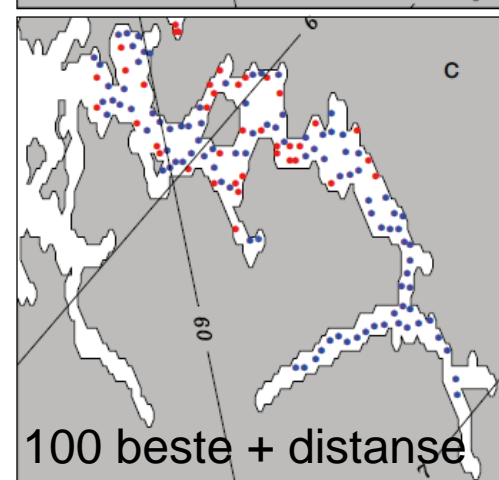
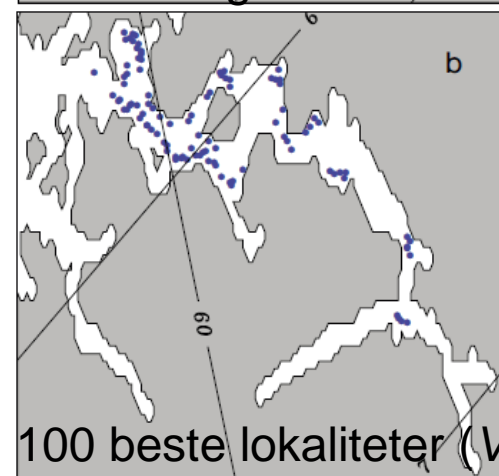
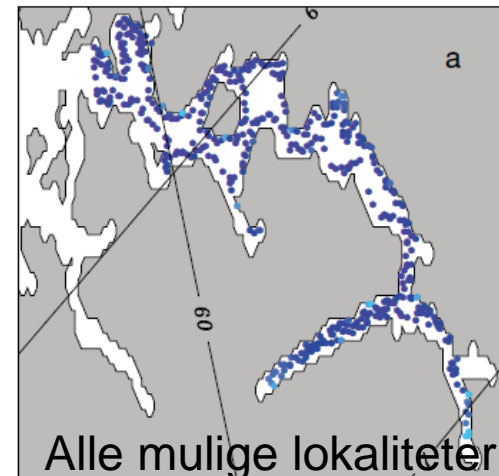


Scenario	# mill spat/»farm»
0	Reference (1)
1	10
2	25
3	50
4	100
5	200
6	5 – uten lakseanlegg

1. Lokalisering:

Kriterier:

1. Gjennomsnittlig overflatestrøm $> 6 \text{ cm s}^{-1}$
2. Maksimalt 1600 m fra land (to ruter)
3. Begrensning i dyp
4. Minste avstand mellom anlegg 1600 m



2. Produksjonsbæreevne:

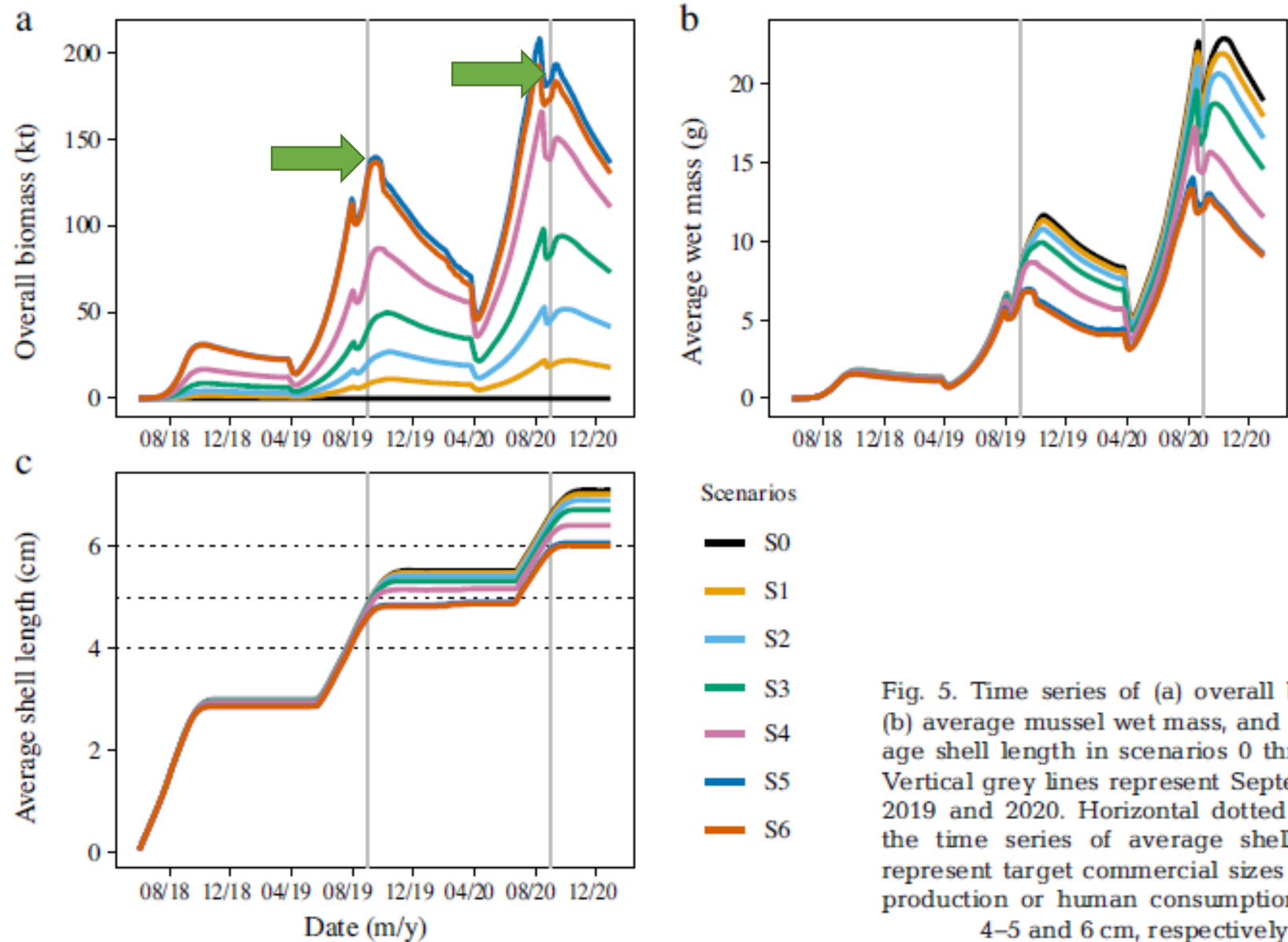


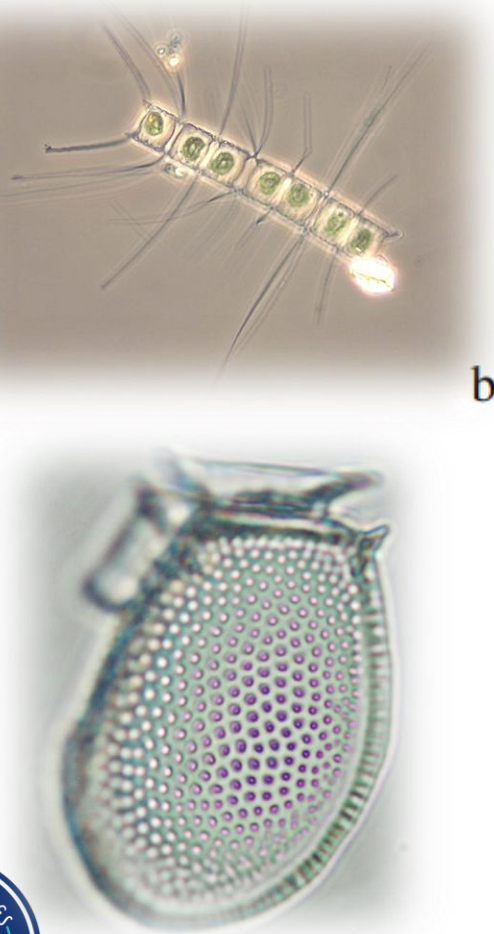
Fig. 5. Time series of (a) overall biomass, (b) average mussel wet mass, and (c) average shell length in scenarios 0 through 6. Vertical grey lines represent September 1, 2019 and 2020. Horizontal dotted lines in the time series of average shell length represent target commercial sizes for feed production or human consumption, set at 4–5 and 6 cm, respectively



3. Miljøvirkninger:

Planteplankton

- Opptil 50-60% reduksjon (S 5)
- Opptrer om høsten ved økt biomasse av blåskjell og naturlig lave planteplankton konsentrasjoner



b

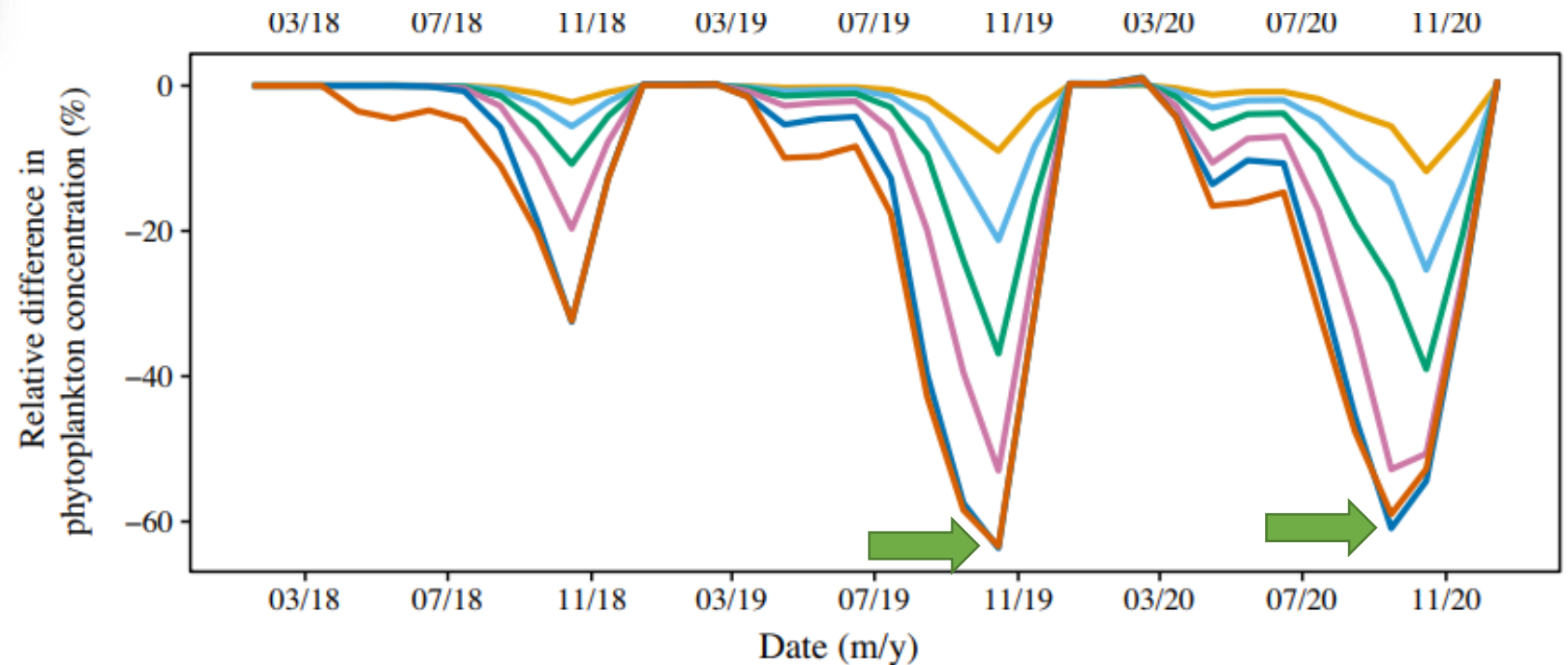


Fig. 9. Time series of (a) absolute and (b) relative phytoplankton concentration changes in scenarios 1 through 6, relative to the reference scenario (S0)

3. Miljøvirkninger

Dyreplankton

Opptil 20-30% reduksjon under andre året med produksjon (S5)

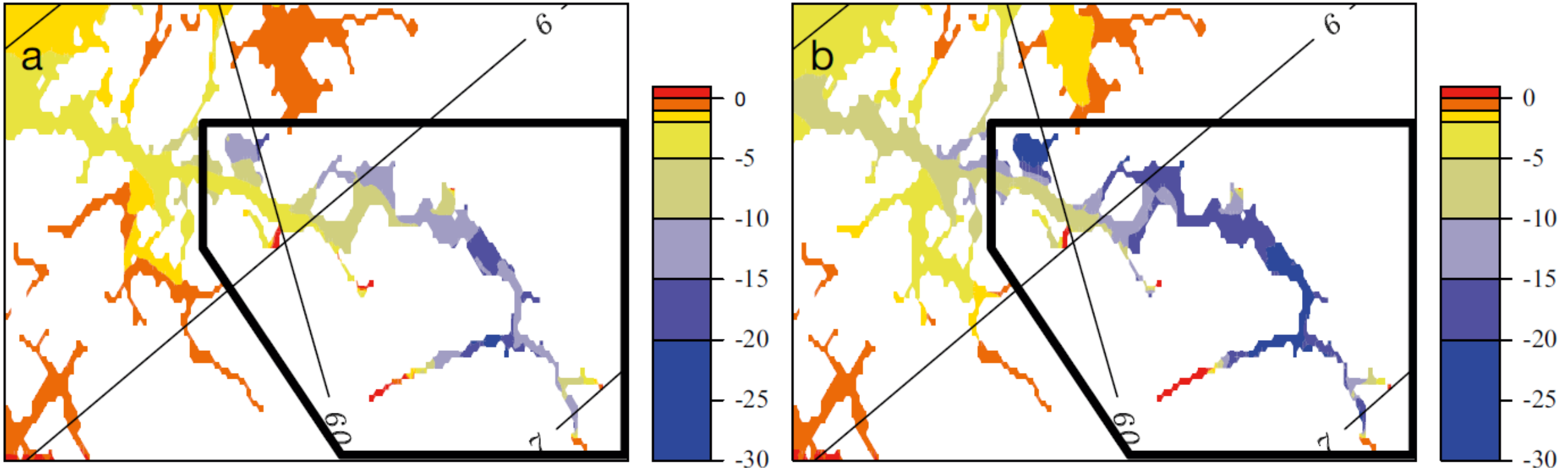


Fig. 11. Change (%) in annual secondary production for (a) 2019 and (b) 2020 between the reference simulation (S0) and the simulation with very high biomass (S5)

Hva er den økologiske bæreevnen?

- Storskala oppdrett vil ha miljøvirkninger, også på økosystemskala
- Vi trenger mer kunnskap for å gi råd om akseptable miljøvirkninger
- Behov for:
 - Oppsummering av kunnskapsstatus om miljøvirkninger
 - Identifisere gode miljøindikatorer
 - Utvikle verktøyet for modellering av økologisk bæreevne



Modellverktøy

