



Foto: Eli Rinde

Storskala forringelse av Norges blå skoger knyttet til overgjødning

Foredrag på seminaret
«En kystsone under press»

12. november 2025

Eli Rinde og Hartvig Christie



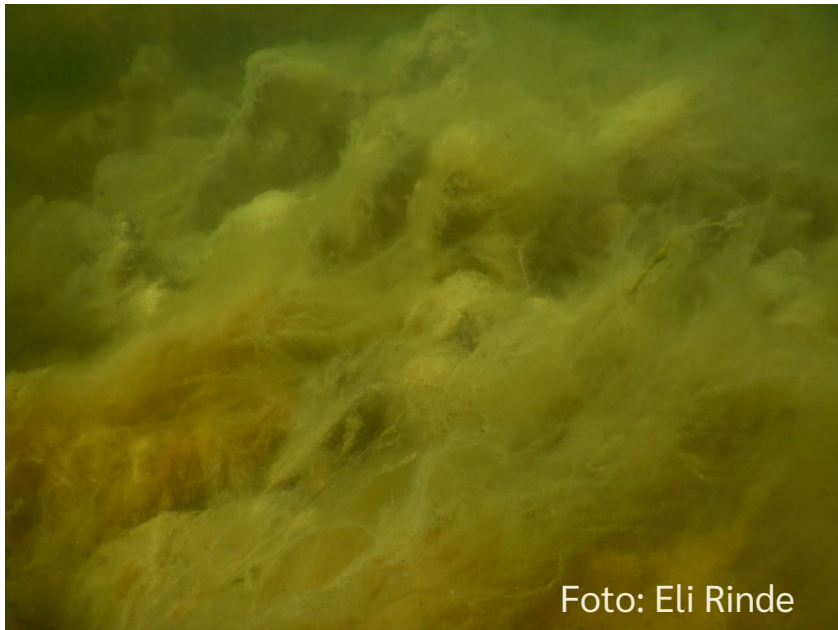
Flere symptomer på at de blå skogene og kystøkosystemene sliter:

- **Blå skog** (ålegras, tang- og tareskog) blir i økende grad nedgrodd av **lurv** (trådalger)
- **Blå skog blir borte**. Sukkertareskog, og ålegrasenger har forsvunnet flere steder, og stortareskogen i Skagerrak er i nedgang
- **Lavere oksygennivåer** i fjorder på vestlandet, - og **oksygenmangel** flere steder i Oslofjorden
- Store oppblomstringer av flere **arter av kråkeboller** skaper nye marine ørkenområder



Vi observerer lurv på stadig nye steder

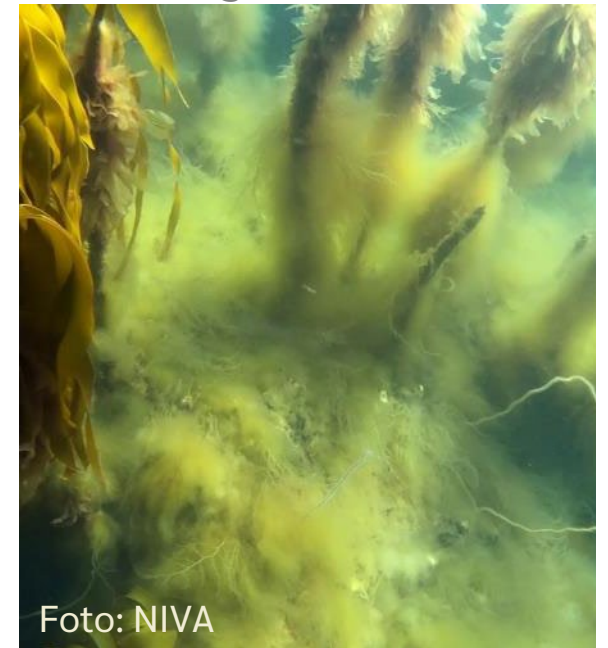
Mai **2021** første observasjon av lurv i Sandsund/Skjerstadvfjorden ved Bodø



På rugende rognkjekskall på ruglbunn i Saltstraumen – juni **2022**



På 2 år gammel taretrålt bunn på Møre – august **2023**



Lurven brer seg lenger mot nord
Og lenger ut mot havgapet

Lofoten

Foto: Hartvig Christie

Lofoten

Grip, innsiden
Foto: Aleksander Nordahl

Foto: Hartvig Christie

Vega

Foto: Eli Rinde

Frøya

Foto: Eli Rinde

Håholmen (utenfor Atlanterhavsveien)

Foto: Eli Rinde

Hardangerfjorden

Overgrodd sukkertare

Foto: Hartvig Christie



Foto: Aleksander Nordahl



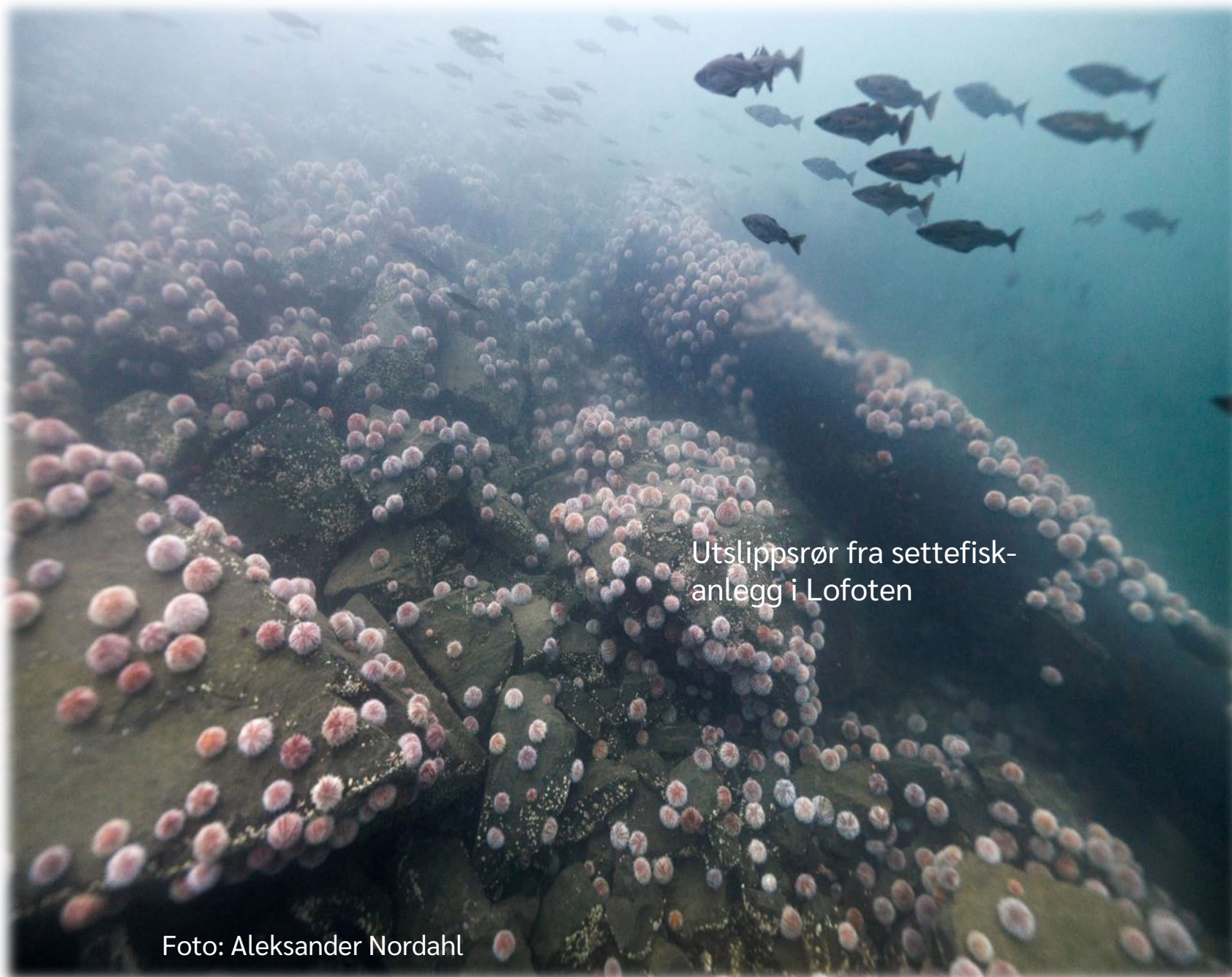
Overgrodd sukkertare

Foto: Hartvig Christie



På utsiden av Hardangerfjorden
Bømlo: overgrodd sukkertare

Foto: Hartvig Christie



Utslippsrør fra settefisk-
anlegg i Lofoten

Foto: Aleksander Nordahl

**Organisk materiale rundt
oppdrettsanlegg gir
grobunn til oppblomstring
av kråkeboller**



Sognefjorden

Foto: Janne K. Gitmark

Hardangerfjorden



Foto: Aleksander Nordahl

Lofoten



Foto: Maia Røst Kile



Foto: Eli Rinde

Saltfjorden – utenfor Saltstraumen



Foto: Aleksander Nordahl

Masseforekomster av svartstjerne og langpigga kråkeboller ved Valsøy (Sør-Trøndelag)



Foto: Eli Rinde

Flere av symptomene kan kobles til overgjødning

Overskudd av næringssalter fremmer vekst av **lurv** framfor vekst av tang-, tare og ålegras, og kan medføre **tap av blå skog**

Overgjødning skaper planteplanktonoppblomstringer – som gir **dårlige lysforhold** for den blå skogen, og **oksygensvinn** på dypere vann. Forråtnelse av lurven på høsten krever også kreve oksygen og bidra til lavere oksygennivåer.

Overgjødning kan dermed skape **ringvirkninger** ved å påvirke planteplankton, blå skog, og næringsnettene disse skaper grobunn for, og dermed vekst og overlevelse for en rekke arter, inkludert fisk og sjøfugl som støttes av blå skog og engeriflyten fra disse.



Foto: Hartvig Christie

Flere trusler virker samtidig og kan forsterke effekten av overgjødning

- **Overfiske** – kan endre balansen mellom beitere og rovdyr i næringskjedene, og at dette kan medføre nedbeiting av tareskog (kråkeboller) og overgroing av blå skog («pseudo-eutrofi-effekter»)
- **Mørkere vann** pga mer og kraftigere nedbør og økt avrenning gir lite lys og redusert fotosyntese hos blåskog-dannende planter
- **Nedslamming av sjøbunnen** – pga økt avrenning gir dårligere levestandard for både alger og bunndyr
- **Varmere og surere vann** – fremmer veksten til lurv og forekomst av fremmede og nye arter

Truslene knyttet til klimaendringer har allerede økt de siste årene, og er forventet å øke i framtida. Summen av mange negative effekter eroderer økosystemers motstandsevne

Hvor stor rolle spiller klimaendringer og varmere kystvann?

Staalstrom m.fl. 2025:
NIVA rapport 8040-2025

Oksygennivåene i norske fjorder sør for Trondheim har sunket mange steder.

Sognefjorden:

~ **2/3 av nedgangen** i oksygen kan tilskrives **tilførsel av næringsalter** og **1/3 økt havtemperatur**.



Er vi i ferd med å nå et vippepunkt for blå skogers tålegrense?



KRONIKK

Eli Rinde

Hartvig Christie

Vi mener det nå er betimelig å snakke om veien mot et mulig vippepunkt. Store forekomster av lurv på tang, tare og ålegras langs kysten helt opp mot Lofoten kan være et tidlig tegn på at vi nærmer oss et irreversibelt tap av store deler av disse naturtypene, skriver innsenderne. Her ser vi overgrodd stortare på Møre-kysten. (Foto: Janne Gitmark / NIVA)

Forskernes varsku: PUBLISERT 28.05.2022

Advarer mot «Oslofjord-tilstander» langs norskekysten

KRONIKK: Forskere advarer mot «Oslofjord-tilstander» langs store deler av norskekysten. Utstrakte forekomster av såkalt lurv på tang, tare og ålegras kan bli en realitet – ikke bare i Sør-Norge, men langs kysten helt opp til Lofoten.



Frisk stortare fra Nesland i Lofoten, juni 2025 (Foto: Pivat)

PUBLISERT 18.09.2025

Økning av lurv langs norskekysten er en trussel mot økosystemene

POPULÆRVITENSKAP: Frem til nå har vi sett mest lurv i Oslofjorden, der vi vet at det står dårlig til. Det er grunn til bekymring når vi nå også finner store mengder med lurv i Nord-Norge og lenger ut langs norskekysten.



Hartvig Christie
SENIORFORSKER, NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING (NIVA)



Eli Rinde
SENIORFORSKER, NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING (NIVA)

Tap av blå skog = marine ørkenområder, med redusert mangfold og naturgoder

- ✓ **Blå skog** er kjerneområder for biologisk mangfold
 - > 150 arter smådyr
 - > tusen individer per plante
- Noen arter lever bare i ålegrasengene
- Høyere **produksjon** enn åkre på land
- **Oppvekstområder** og **spisskammers** for mange smådyr og fisk
- Produserer mange **naturgoder** for mennesker – mat, oksygen, rent vann, karbonlagring, er dessuten viktige for vår evne til klimatilpasning



Tilførsler av N og P til har økt betydelig siden 1990

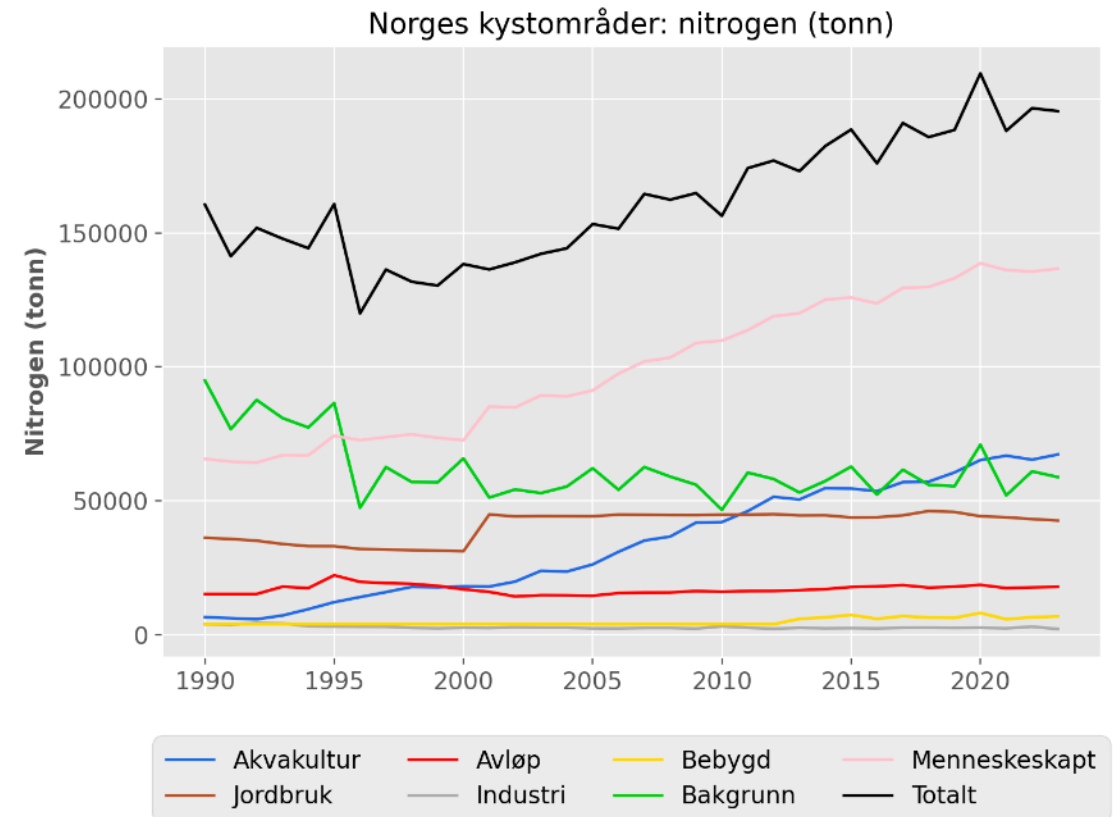
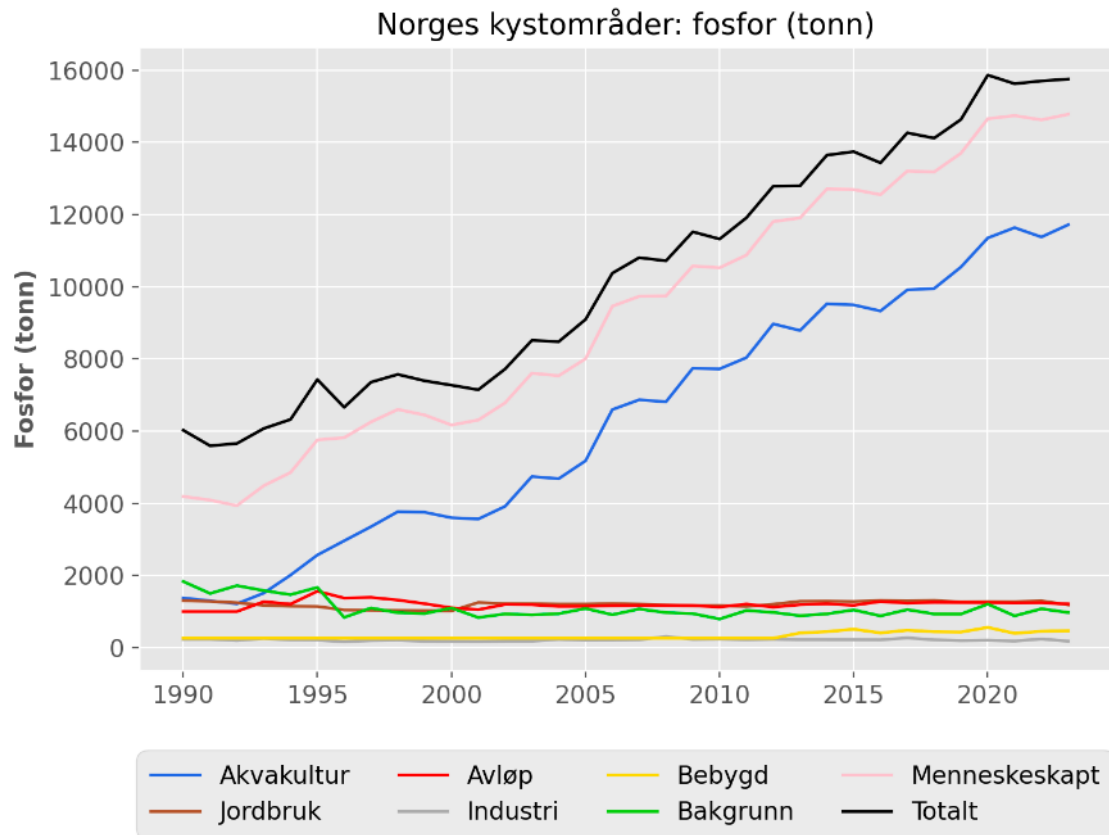
Sample 2025: NIVA
rapport 8108-2025

NIVA
Norsk institutt for vannforskning

8108-2025

Kildefordelte tilførsler til
norske kystområder i
2023

Tabeller, figurer og kart



Omfanget av utslipp av næringsstoffer til sjøen

Sample 2025

NIVA rapport 8108-2025

Menneskeskapt andel av utslippene

- N: 70%
- P: 94%
- C: 30%

Fiskeoppdrett den klart største antropogene kilden (2023):

- på landsbasis

- N: 49%
- P: 79%
- C: 72%

Lindesnes til Russland

- N: 60%
- P: 84%
- C: 76%

Fra Lindesnes til Russland: Sammenlignet med utslipp fra avløp (primært kloakkrenseanlegg) fra **5.5 mill. nordmenn**, tilsvarer utslippene fra akvakultur i 2024, utslipp fra:

- **40 millioner personer (N)**
- **61 millioner personer (P)**
- **96 millioner personer (organisk karbon)**

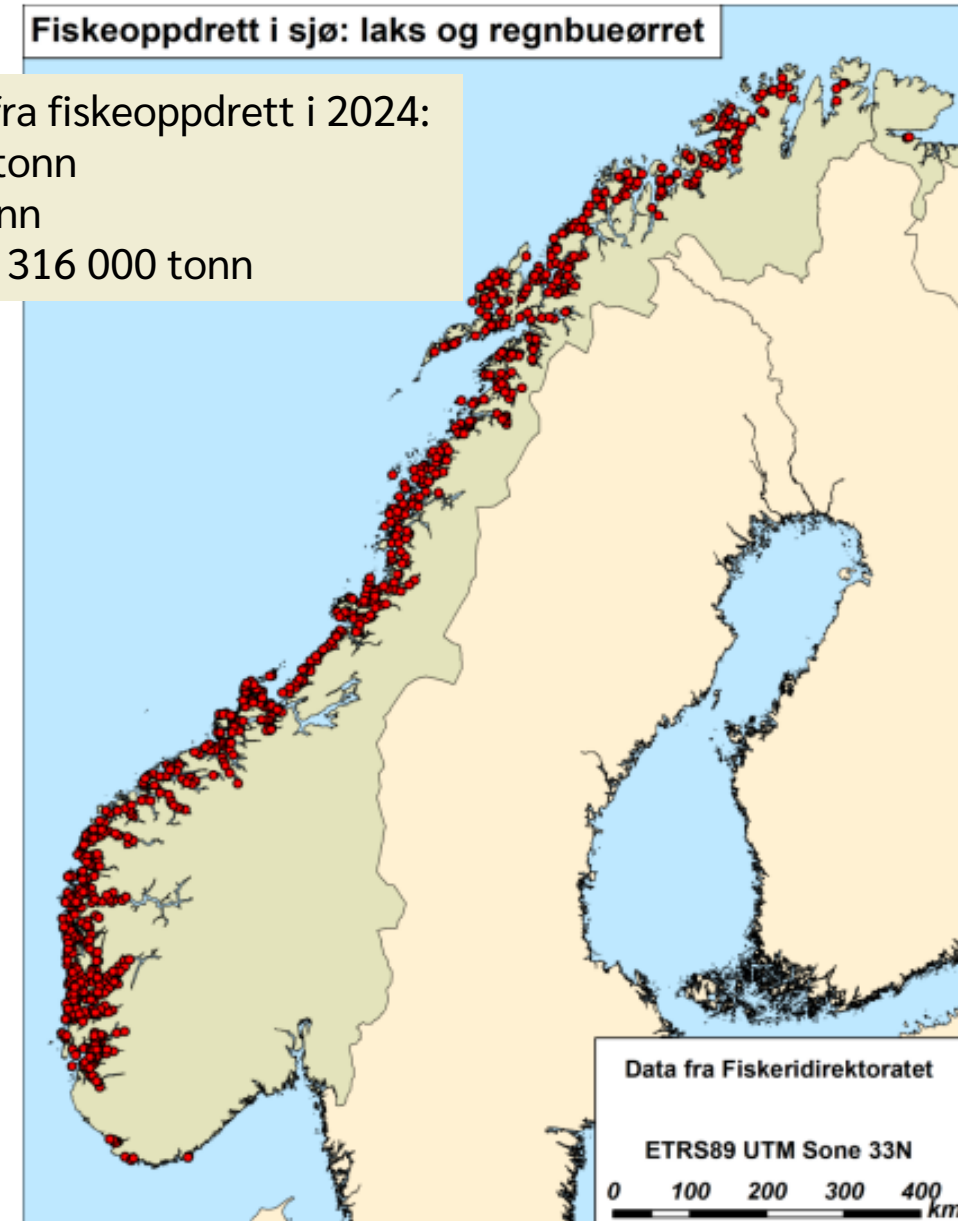
Fiskeoppdrett i sjø: laks og regnbueørret

Estimerte utslipp fra fiskeoppdrett i 2024:

Nitrogen: 76 023 tonn

Fosfor: 13 000 tonn

Organisk karbon: 316 000 tonn



Oppsummering og framtidsperspektiver

Kystsonen tilføres store mengder næringssalter og organisk materiale fra lakseoppdrett, og viser klare sykdomstegn som kan knyttes til overgjødning

Det stilles strengere krav til rensing av næringsstoffer fra avløpsrensing (EUs nye avløpsdirektiv vil kreve sekundærrensing for alle anlegg i tettbebyggelser med flere enn 1 000 personer, fra 2035/36)

Oppdrettsnæringen bidrar med > 8-10 ganger større utslipp og har foreløpig ingen rensekrav

Hvert anlegg har et utslipp av næringsstoffer som tilsvarer en norsk by på ca 50.000 mennesker

Skal de blå skogene klare seg, må overgjødningspresset ned.

Oppdrett i lukka anlegg vil redusere tilførslene, og gi mulighet for bruk av slam som ressurs, samtidig som det vil løse andre problemer som lakselus og bruken og utslipp av lakseluskjemikalier. – Til inspirasjon: **Canada har vedtatt overgang til lukka anlegg innen sommeren 2029.**

An underwater photograph showing a diver in a blue and black wetsuit swimming through a dense field of golden-brown kelp. The diver is positioned in the upper right, reaching out towards the kelp. The water is clear, and the kelp leaves are long and flowing. The text "Takk for oppmerksomheten" is overlaid in the center in a white, sans-serif font.

Takk for oppmerksomheten

Foto: Eli Rinde