

# Miljøtilstand Indre Oslofjord 2025

Utvikling av planteplankton og hva som kan påvirke lysforholdene i vannet

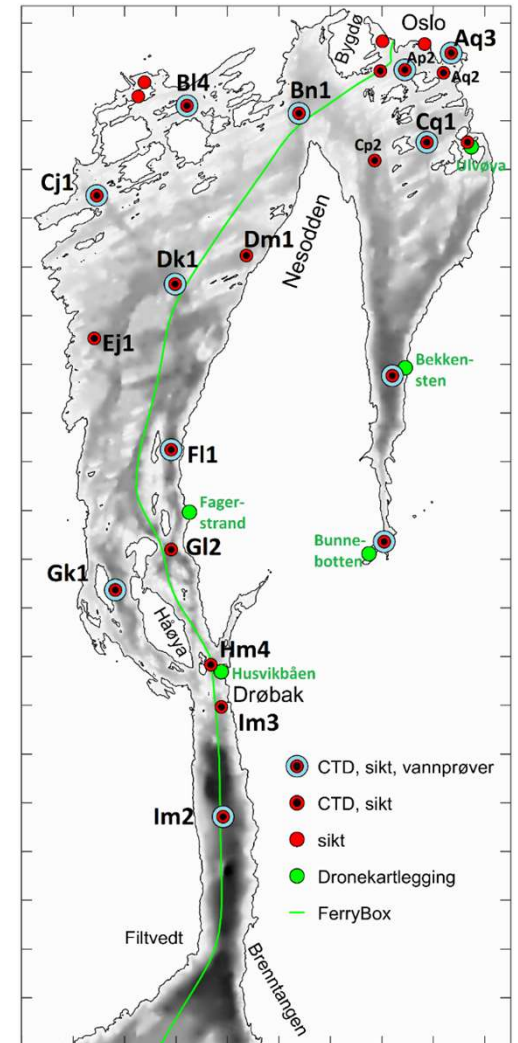


# Overvåkingsåret 2025

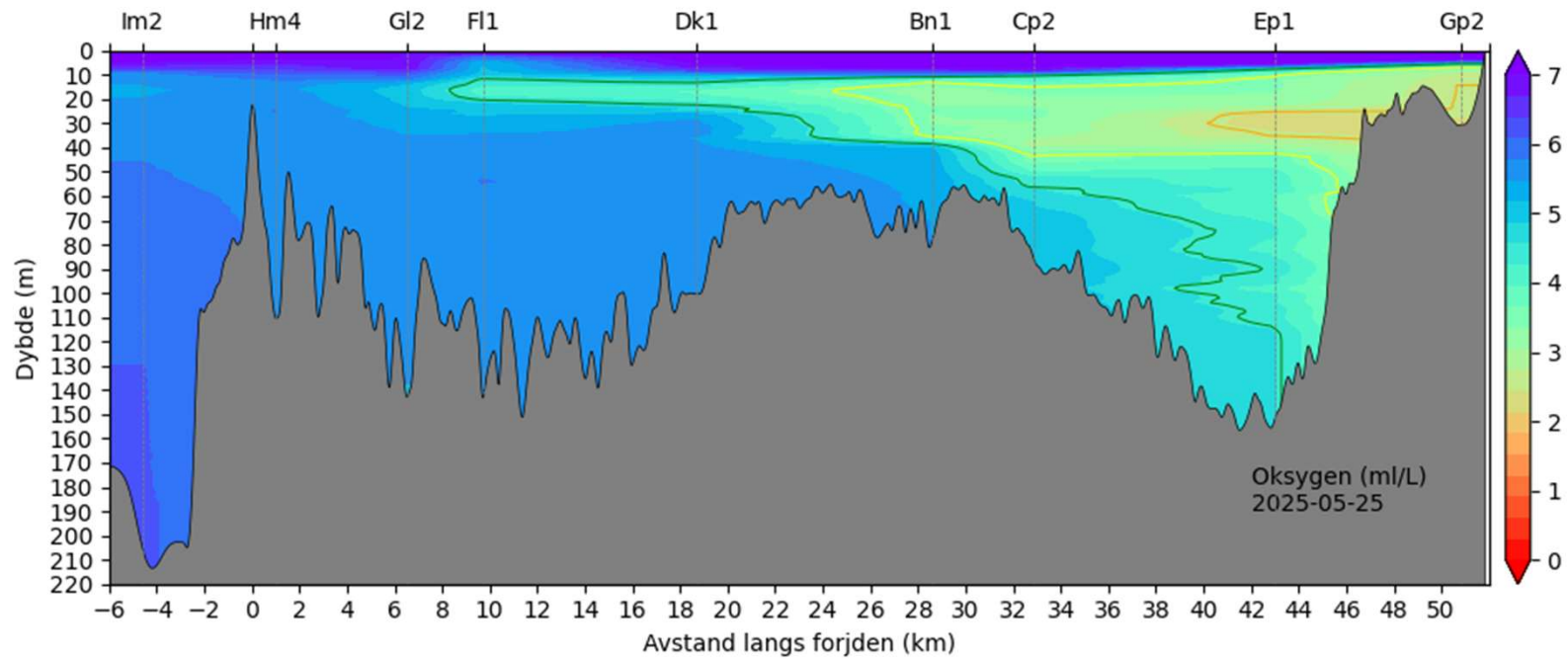
I 2025 ble det gjennomført overvåking av vannmassene og dronekartlegging



Dato	Type	Fartøy
13/1-25	Overflatetokt	Trygve Braarud
13/2-25	Kombitokt	Trygve Braarud
03/3-25	Overflatetokt	Springeren
27/3-25	Overflatetokt	Springeren
07/4-25	Overflatetokt	Springeren
22/4-25	Hovedtokt	Trygve Braarud
12/5-25	Hovedtokt	Trygve Braarud
26/5-25	Overflatetokt	Springeren
10/6-25	Overflatetokt	Springeren
26/6-25	Overflatetokt	Springeren
07/7-25	Overflatetokt	Springeren
21/7-25	Overflatetokt	Springeren
05/8-25	Hovedtokt	Trygve Braarud
25/8-25	Overflatetokt	Springeren
10/9-25	Overflatetokt	Springeren
25/9-25	Overflatetokt	Springeren
15/10-25	Hovedtokt	Trygve Braarud
20/11-25	Overflatetokt	Springeren
08/12-25	Kombitokt	Trygve Braarud



# Dypvannsfornyelse i mai



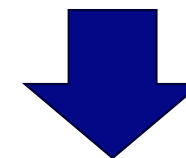
# Økologisk tilstand

## Søttelelementene

- vinternæringsalter (des-feb) og sommernæringsalter + siktdyp(mai-aug)
  - Resultatet her midles
- oksygen i dypvannet – lavest målte verdi de tre siste årene midles til en verdi  
→ verst styrer prinsippet bestemmer samlet vurdering

## Biologisk kvalitetselement

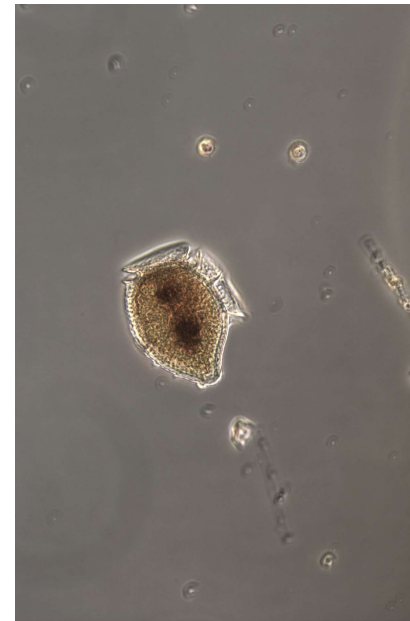
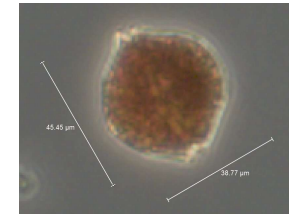
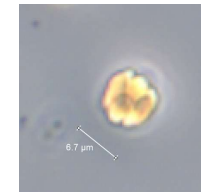
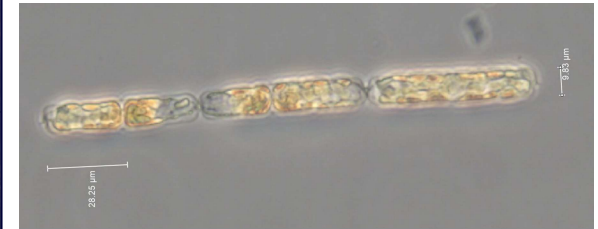
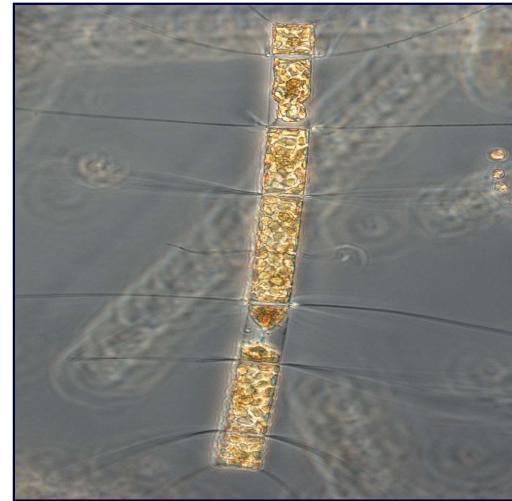
- Kun planteplankton i form av klorofyll-a i 2025
- 90-prosentilen av vekstsesongen de siste tre årene
- For Indre Oslofjord har vi tatt med november i vekstsesongen



Stasjon	Samlet tilstand støtteparametere	Klorofyll-a vekstsesong	Samlet økologisk tilstand
Im2	M	4.4	M
Gk1	D	5	M
Fl1	D	4	M
Cj1	D	8.4	M
Dk1	D	8.5	M
Bl4	SD	18	SD
Bn1	SD	7.3	M
Ap2	SD	8	M
Aq3	D	6.2	M
Cq1	SD	7.4	M
Ep1	SD	9.5	D
Gp2	SD	9.3	D

# Hva er planteplankton

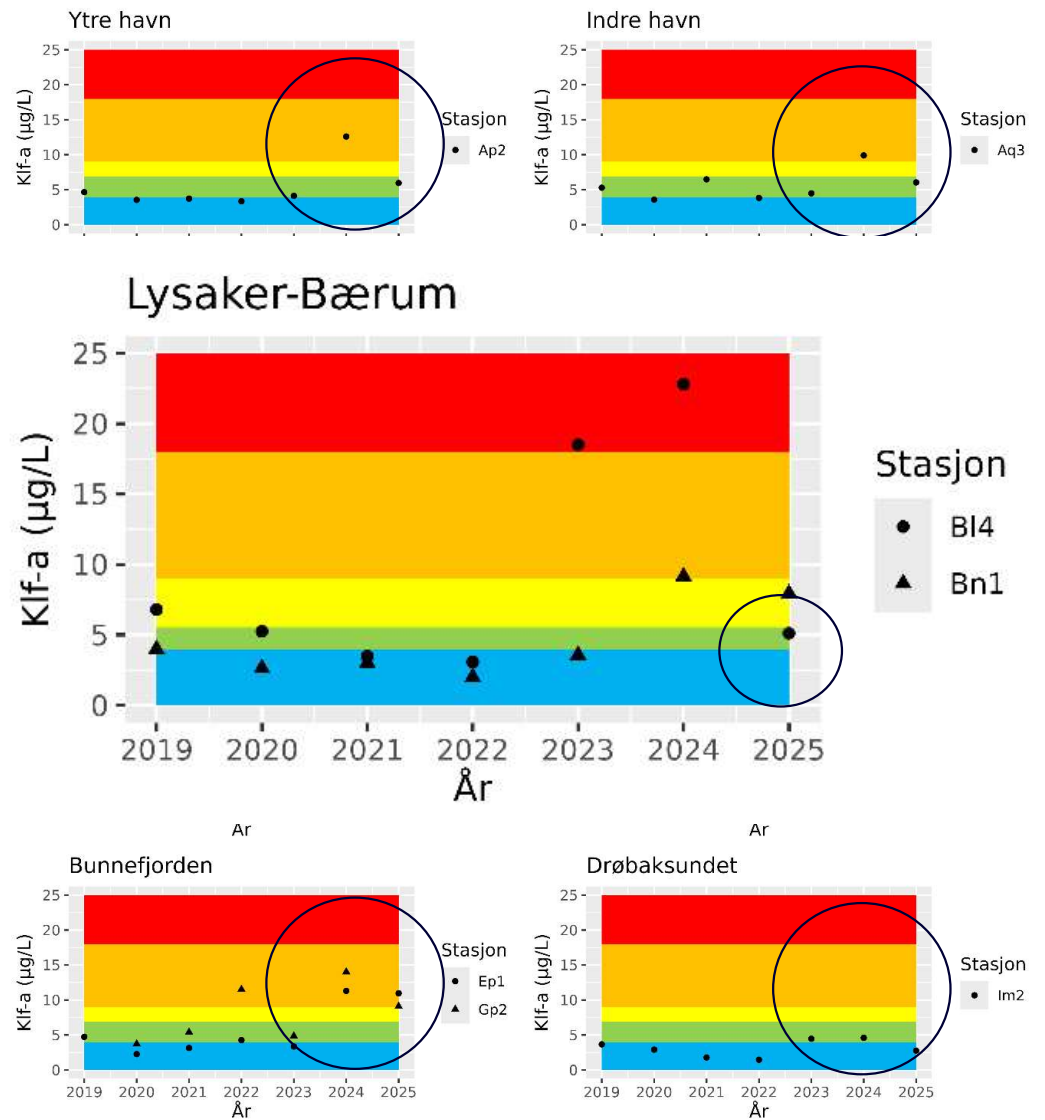
- Encella organismer – varierende form !
- De kan ha svært rask celledeling og vekst – spesielt kiselalger
- De en grunnlaget for alt liv i havet, mat for dyreplankton som igjen er mat for fiskeyngel
- Produserer omtrent 50% av oksygenet vi puster
- I tilstandsvurdering er det mengden klorofyll-a som brukes som biologisk kvalitetselement
  - Mye er dårlig tilstand
  - Lite er bra – men er ingen alger et fungerende økosystem?



# Utvikling av biologisk kvalitetselement planteplankton

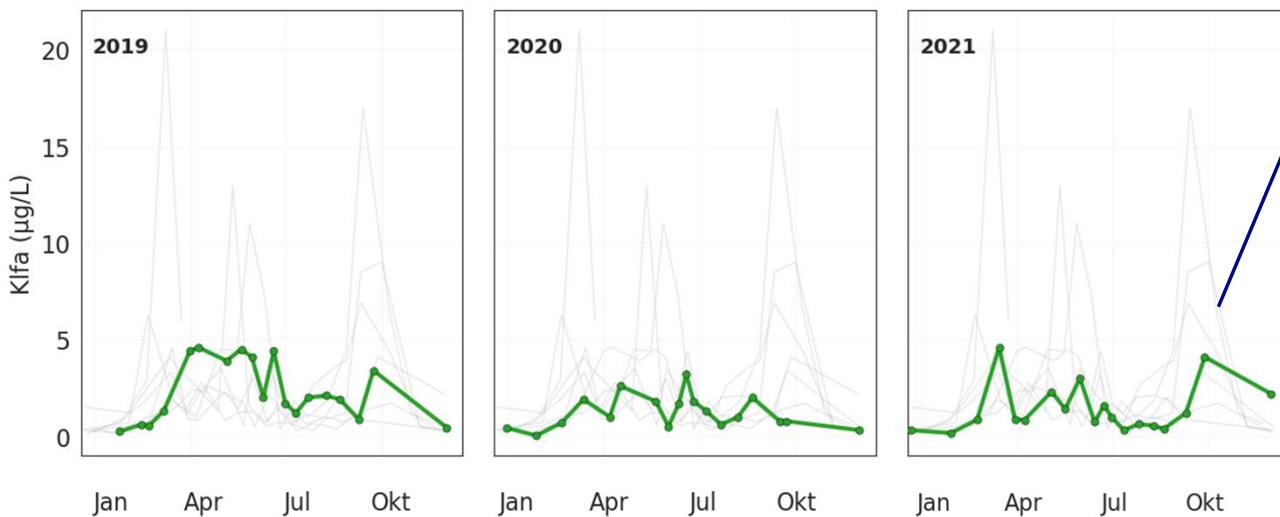
- Hvert punkt er 90-prosentilen fra det aktuelle året
- Tydelig økning i klorofyll-a de siste tre årene
- Selv om BI4 fikk «svært dårlig» tilstand grunnet planteplankton for de tre siste årene er det mye bedre basert på data fra 2025

90-persentil av klorofyll a-verdier i vekstsesongen



# Utvikling av klorofyll-a ved Dk1 Steilene fra 0-2 m dyp

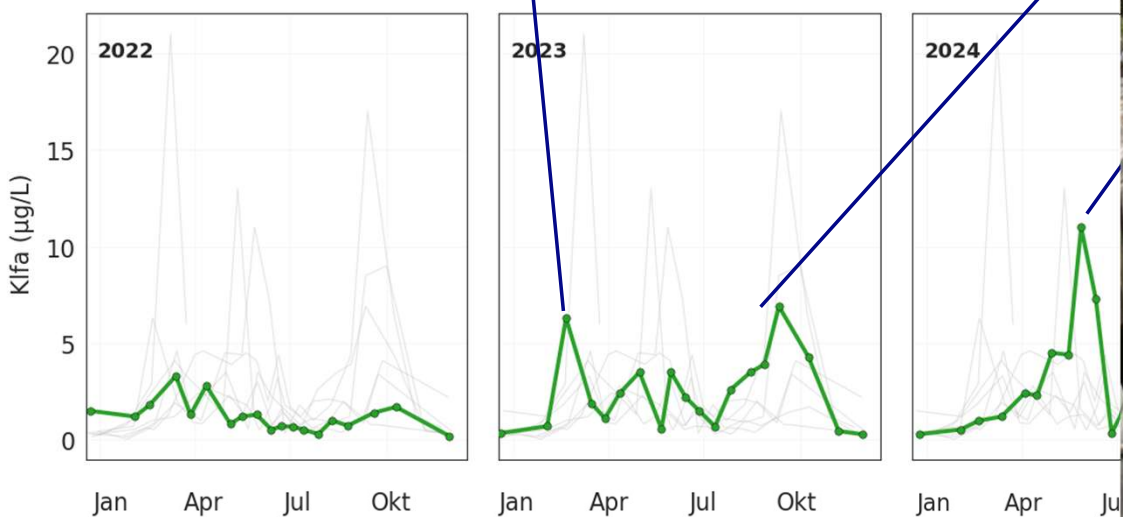
*Lepidodinium cf. chlorophorum* – grønt vann!



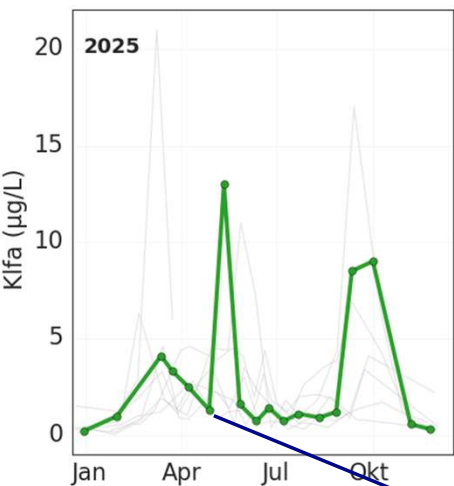
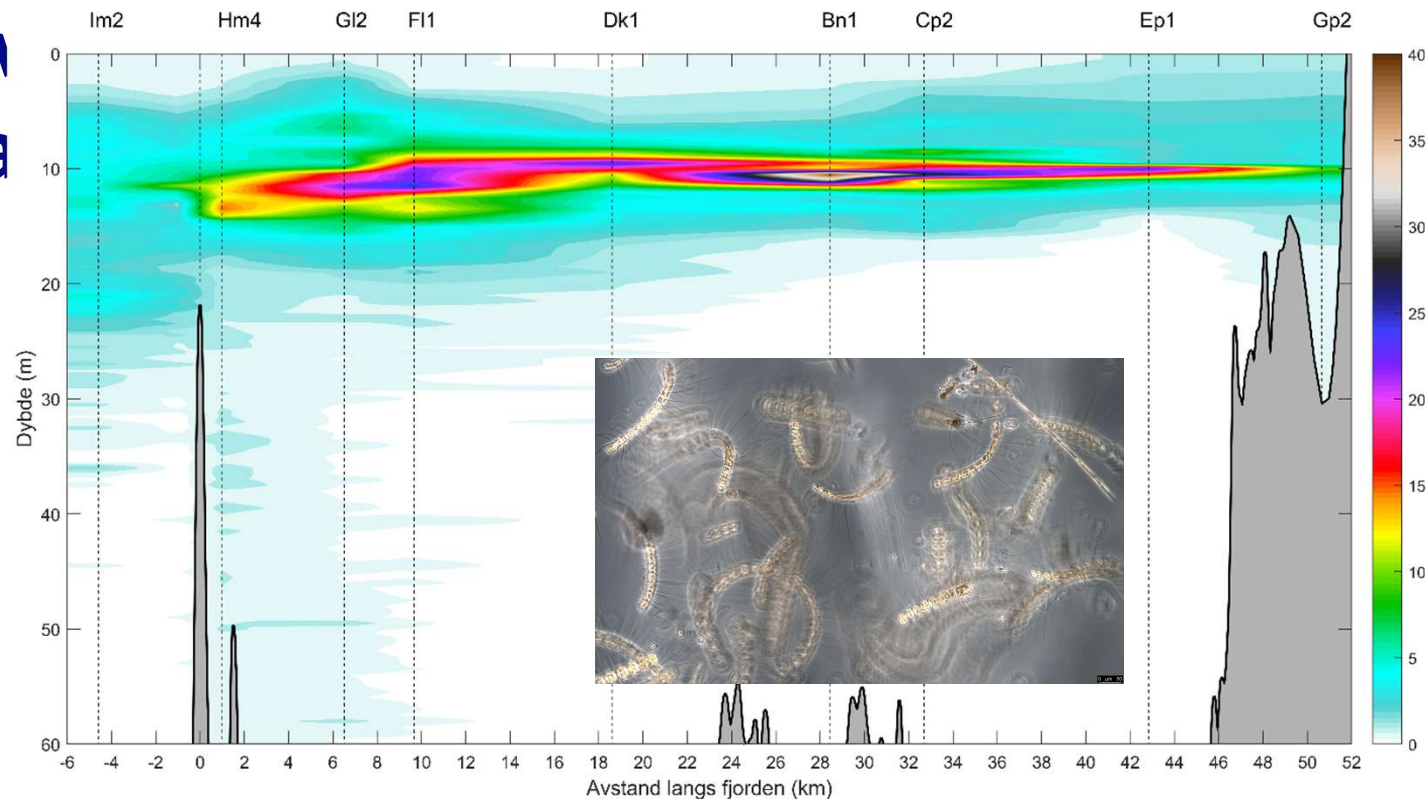
# Utvikling av klorofyll-a ved Dk1 Steilene fra 0-2 m dyp

Masse *Chaetoceros* som drepte  
fisk i Drøbak akvariumet

Store kiselalger  
«Hans»

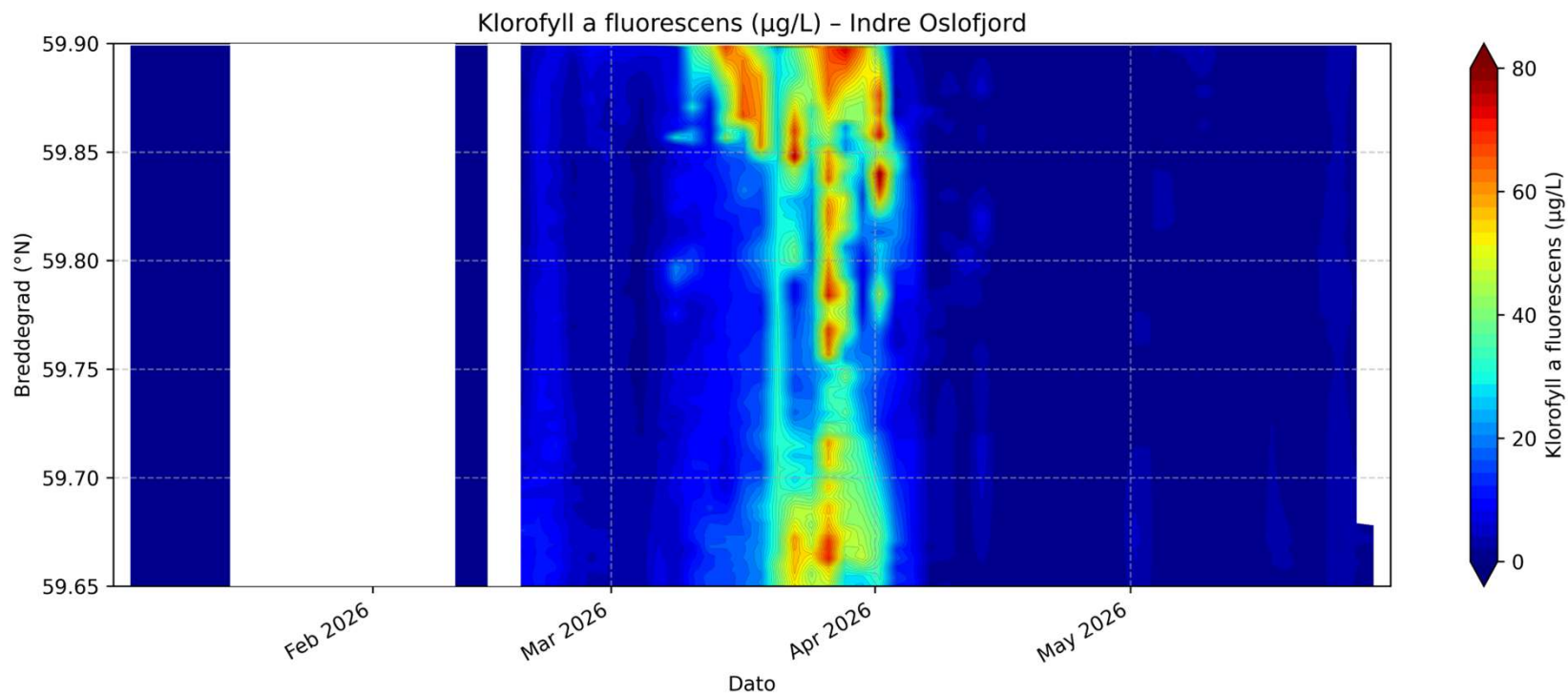


# Utvikling av Steilene fra



Tilsynelatende lav klorofyll-a i mai, men ved 10 m dyp ser det annerledes ut

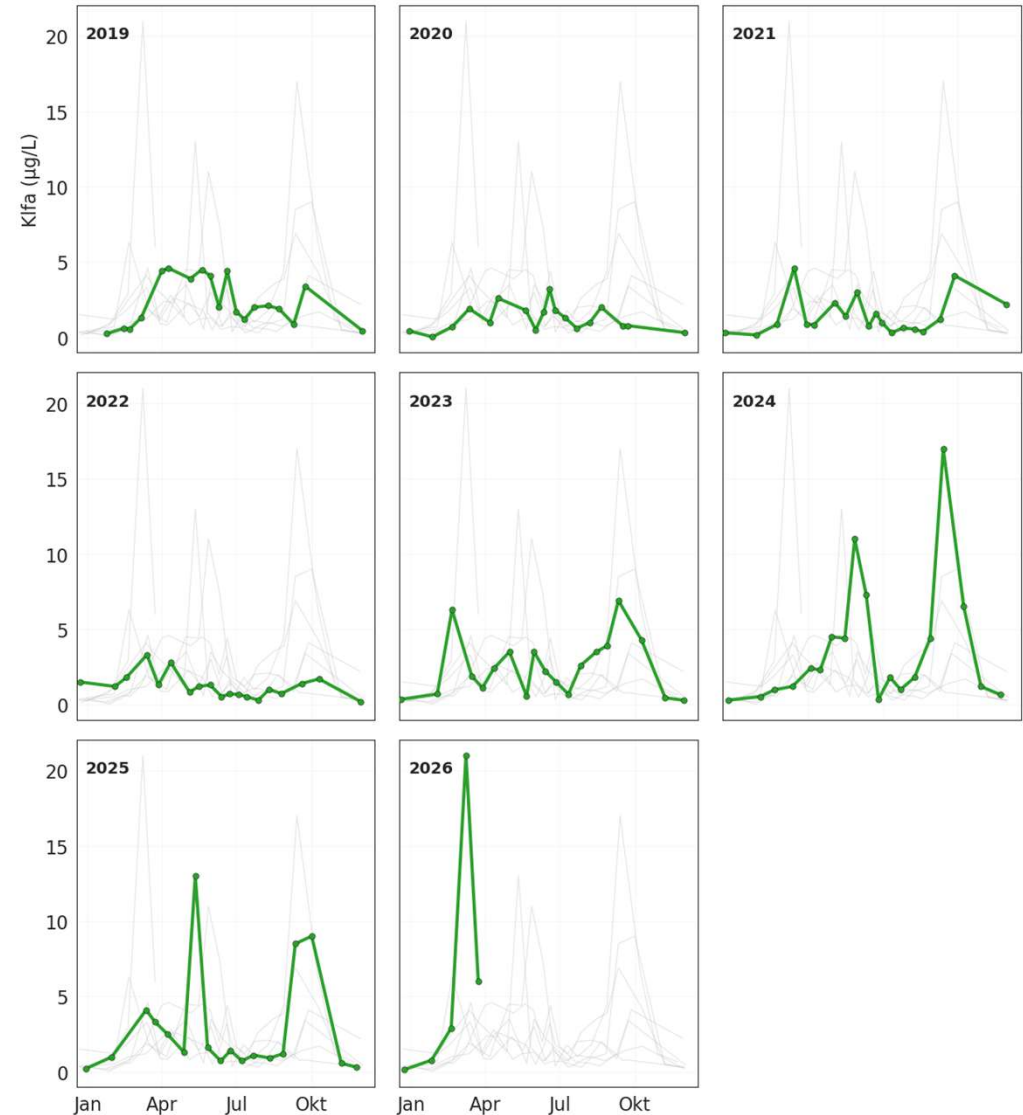
# Utvikling av klorofyll-a ved Dk1 Steilene fra 0-2 m dyp



# Utvikling av klorofyll-a ved Dk1 Steilene fra 0-2 m dyp

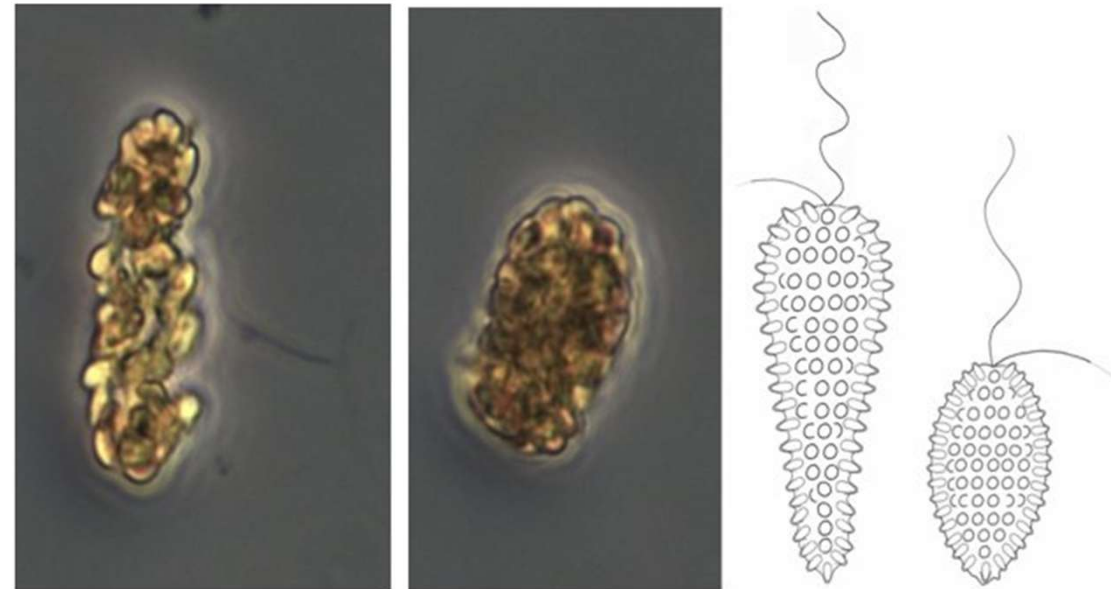
- Tydelig utvikling med kraftigere oppblomstringer de siste årene
- Spesielt etter 2023
  - Ekstremvær «Hans» og «Amy»
- Nok næringsalter i vannet til å ha store oppblomstringer etter hverandre, slik som i 2026 med tidlig våroppblomstring etterfulgt av ekstrem vekst av *Pseudochattonella*

Dk1 (2019-2026)



## ***Pseudochattonella* eller «Vortepølsa» oppblomstring 2026**

- Oppblomstringene av *Pseudochattonella* kommer gjerne en tid etter våroppblomstringen. I år begynte den i begynnelsen av mars i Bunnefjorden
- Algen har dannet større oppblomstringer en rekke ganger i Nordsjøen-Skagerrak-Kattegattområdet. De største var i 1998, 2001, 2017 og 2025, men den har også hatt mindre oppblomstringer
- Skille ut slim ved kontakt med gjeller og på den måten får fisk pusteproblemer
- Tatt ekstra prøver for fagrådet som vil komme i neste års rapport, med data fra FerryBox og prøver finansiert av MDir



*Pseudochattonella* har variabel størrelse og form. Den kjennetegnes av mange kloroplaster (brune) og slimlegemer (gule). Algene på bildene er konserverte i en jodblanding og fotografert i lysmikroskop (Sonja Kistenich, NIVA). I tillegg har de to svømmetråder, tegnet av Jahn Thronsen.

## Beggiatoa 2026

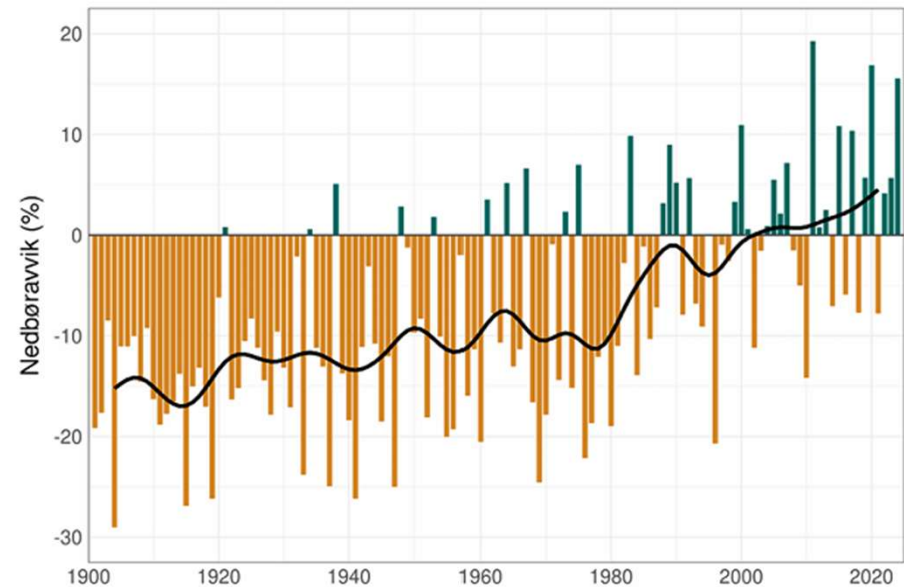
- Store hvite matter ved Hvervenbukta som luktet svovel  
=> Svovelbakterie *Beggiatoa*  
Denne bakterien trives i oksygenfattige sedimenter der organisk materiale brytes
- Vanlig under oppdrettsanlegg ved overgjødsling
- Usikker på opphav, men vi tror det er nedbryting av lurv
- Les mer her [Hvite matter på fjordbunnen – et tegn på oksygenmangel | NIVA](#)



Slik ser Beggiatoa ut under mikroskopet. Foto: Wenche Eitrem/NIVA

## Fremtiden -> mer nedbør

- Oslofjorden vil trolig få mer kortidsnedbør/styrtregn
  - Tørt på sommer og mye regn på høsten
  - Avrenning fra land bringer med seg
    - Næringsalter -> planteplanktonvekst
    - Humus og partikler
    - Organisk materiale
- Dette påvirker lysforholdene i vannet



Figur er fra rapporten «Klima i Norge» (Dyrrdal, m.fl, 2025). Den viser årsnedbør i Norge fra 1901 til 2024 vist som avvik (%) fra gjennomsnittet for perioden 1991-2020. Svart kurve viser langtidsendringene beregnet ved hjelp av et gaussfilter som tilsvarer 10-års glidende gjennomsnitt. Data er basert på Tveito (2023)

## Bakgrunn om optiske eg

- **Lyssvekking** -> hvor raskt lystilgangen avtar ned i vannsøylen
- Sterk korrelasjon med **siktdyp**
- Påvirkes av alger, cDOM, hummus, TSM ++ og hvordan dette
  - Absorberes (a)
  - Spres videre (b)
- Avhenger av lysets bølgelengde

## Dette fenomenet er spesielt i år

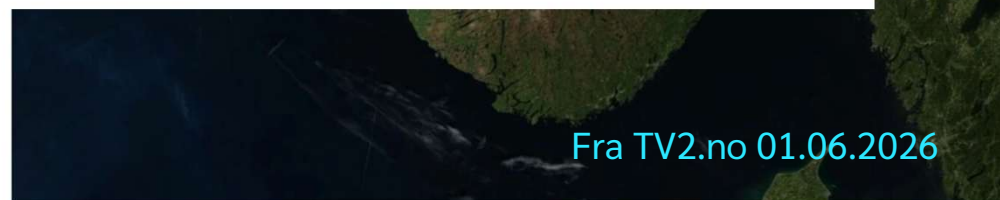
Er ikke fargen enda mer intens enn den pleier?



VAKKER: Vannet ved Austevoll glitrer i en sterk, turkis farge. Foto: Arnbjørg Agesen/Havforskningsinstituttet



MIKROSKOP: Emiliania huxleyi er rundt fem mikrometer stor. Til sammenligning er et hårstrå rundt 75 mikrometer tykt. Foto: Stig Bjarte Haugen/Havforskningsinstituttet

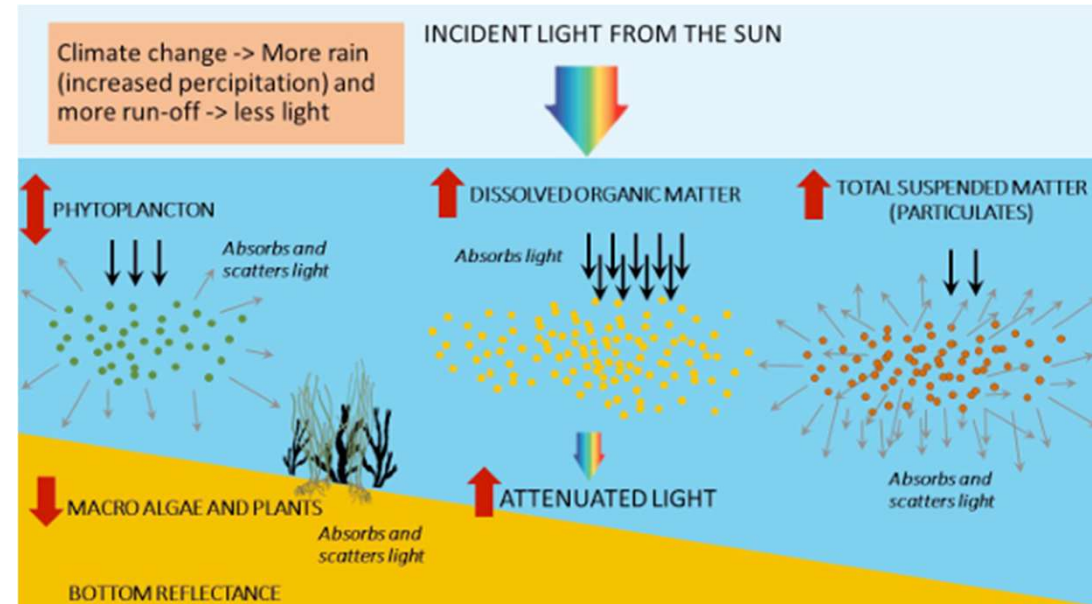
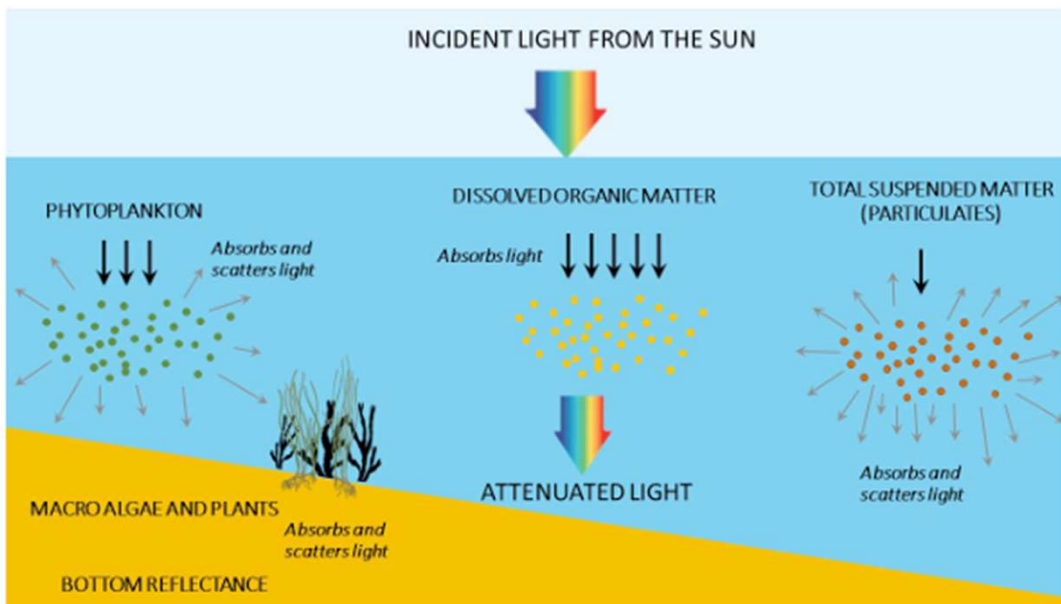


Fra TV2.no 01.06.2026

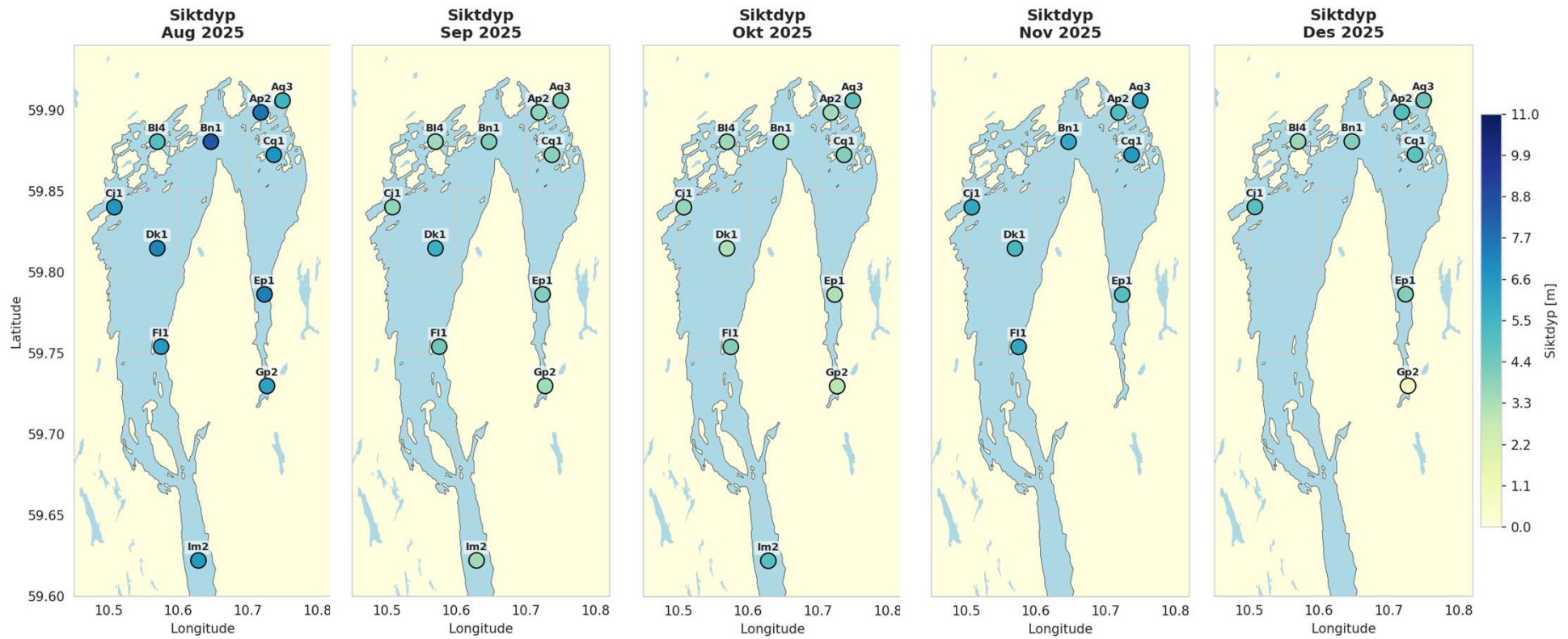
FRA ROMMET: På satellittbilde fra torsdag i forrige uke, var den turkise fargen på vannsøylen tydelig synlig. Foto: Nasa Worldview

<https://www.tv2.no/nyheter/dette-fenomenet-er-spesielt-i-ar/18898064/>

# Klimaendringers påvirkning på optiske forhold

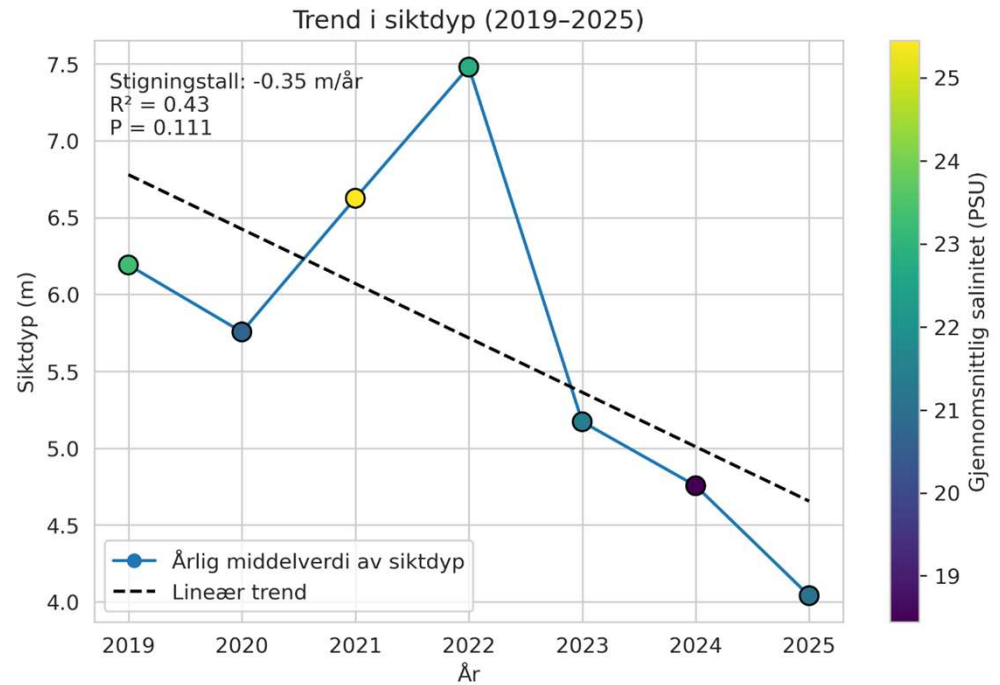


# Siktdyp i høsten 2025



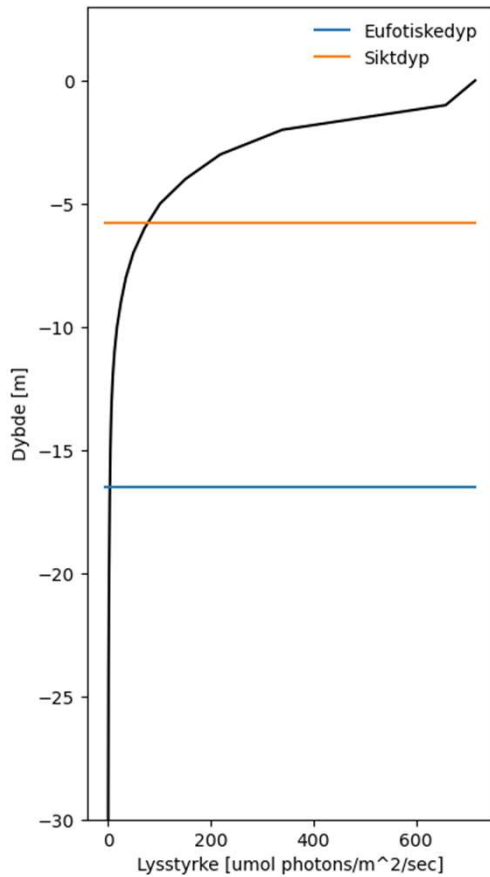
# Utvikling av siktdyp på høsten de siste syv årene

- Lavere gjennomsnittlig siktdyp de siste tre årene
- Henger sammen med saltholdighet – jo mer ferskvann desto lavere sikt

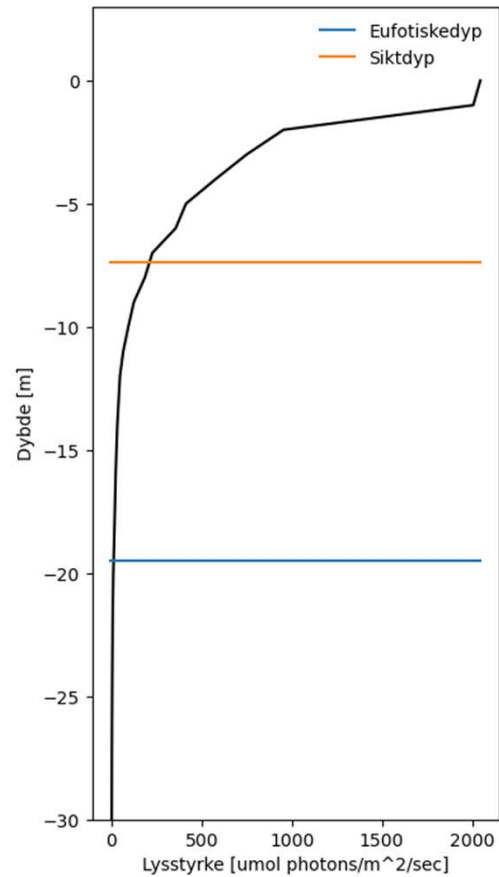


# Lysprofil målt om bord FF Trygve Braarud

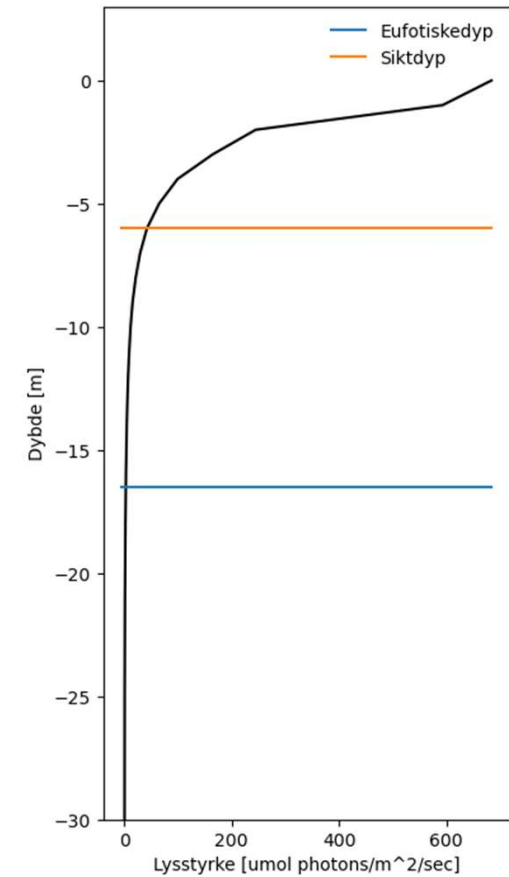
Lysprofil ved eufotiskedyp og siktdyp på  
Bunnefjorden - Ep1  
18-05-2026



Lysprofil ved eufotiskedyp og siktdyp på  
Steilene - Dk1  
18-05-2026

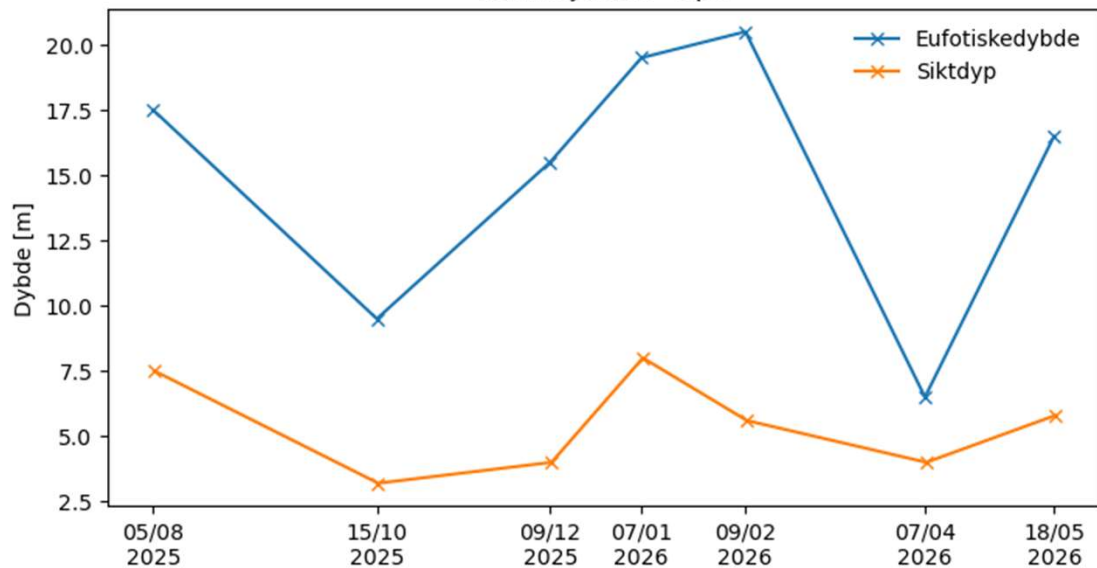


Lysprofil ved eufotiskedyp og siktdyp på  
Elle - Im2  
18-05-2026

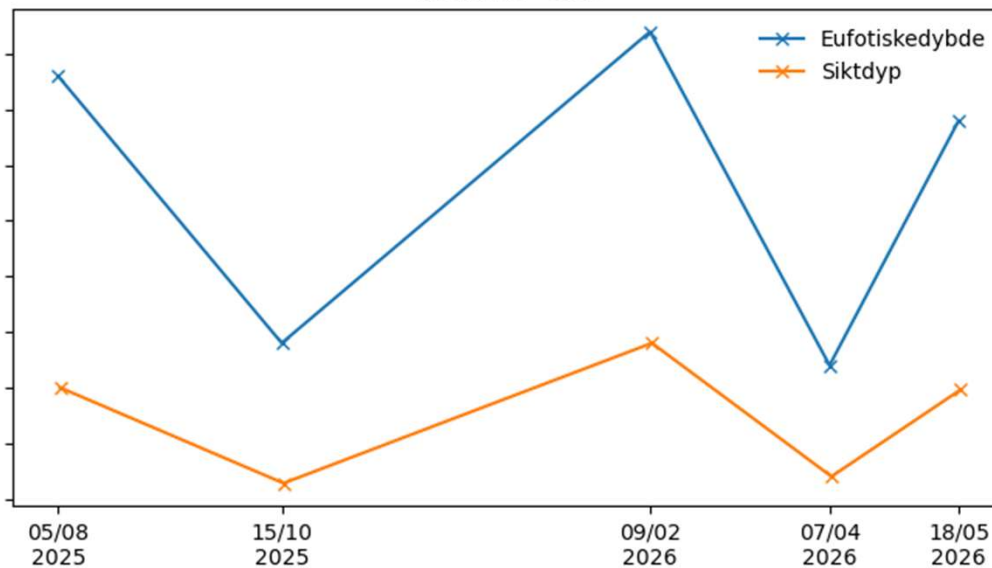


# Eufotisk dybde er tilnærmet lik 2.7 x siktdyp

Eufotiskedybde og siktdyp på  
Bunnefjorden - Ep1



Eufotiskedybde og siktdyp på  
Steilene - Dk1



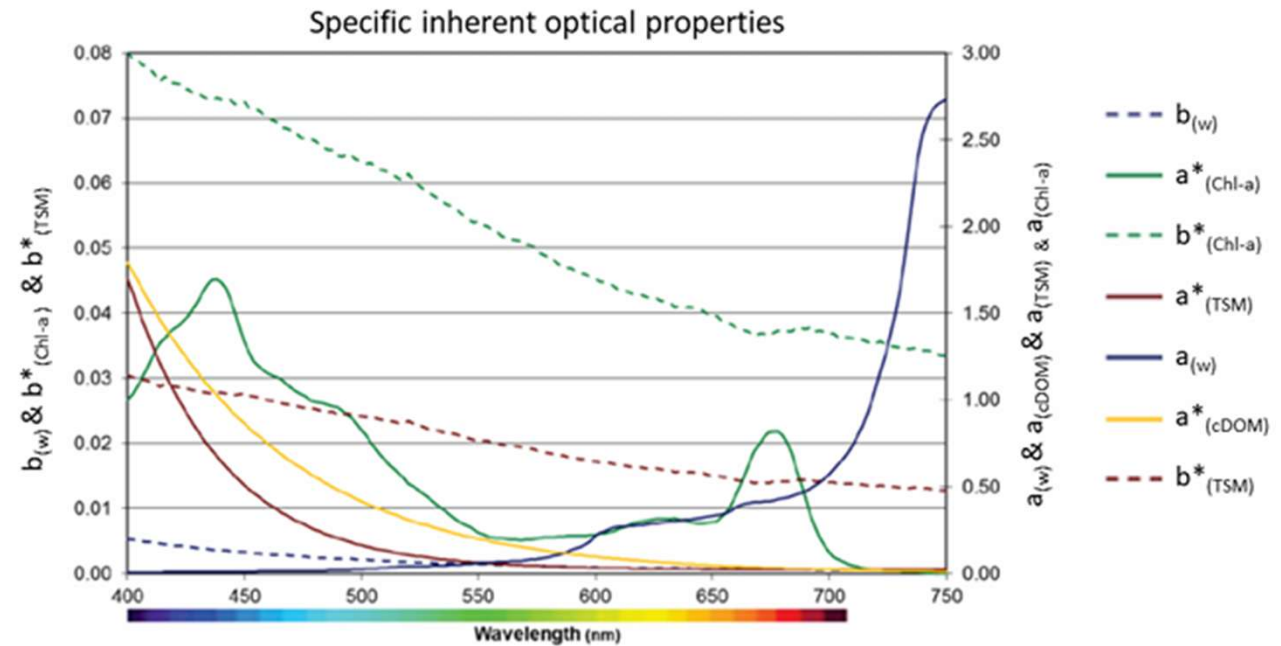
## Hva påvirker lysforholdene

- Eufotisk sone – hvor kan planter få nok sollys for fotosyntese
- Ulike algearter utnytter forskjellige bølgelengder, altså kan endring i lys påvirke hvilke arter som er konkurransedyktige
- Tidspunkt til algeoppblomstringer
- Døgnvandring til dyreplankton og hvor de oppholder seg i vannsøylen
- Predatorer som avhenger av syn kan slite med å finne bytte i mer grumsete vann
  - Taktile predatorer vil være konkurransedyktig, som maneter



## Veien videre?

- Rapporten til Frigstad m.fler fra 2020 konkluderer med at man trenger mer data, flere målinger av turbiditet, TSM, cDOM, sikt, planteplankton og  $K_d(\text{lys})$  for å få bedre forståelse av effekten dette kan ha på økosystemet
- Følge med på MDirs ØKOKYST program og resultatene fra klimaovervåking



# Takk for meg

Presentasjon av Louise Valestrand

Figurer og tekst fra

André Staalstrøm

Pipatthra Saesin

Marit Norli

Helene Frigstad m.fl 2020

Dyrrdal m.fl 2025

TV2

The logo for NIVA, consisting of the word "NIVA" in a bold, white, sans-serif font, followed by a stylized white arrow pointing to the right.