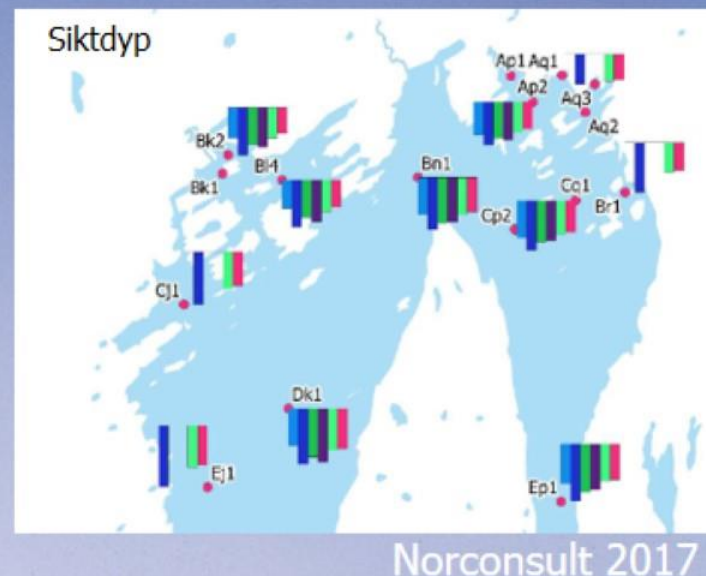


Fagrådet Indre Oslofjord – 40 år

***Har vannkvaliteten i
Oslofjorden blitt
dårligere - og hva er i
så fall årsakene?***

«... Alt i alt viser overvåkingen en betydelig forbedring av miljøforholdene i Indre Oslofjord de siste 40 år, men det er visse tegn på at den mangeårige positive trenden er i ferd med å flate ut. Dette vises spesielt i data for siktedyp og klorofyll a. Om trenden er i ferd med å snu eller kun representerer naturlig variasjon er det ikke mulig å si noe sikkert om på det nåværende tidspunkt.»

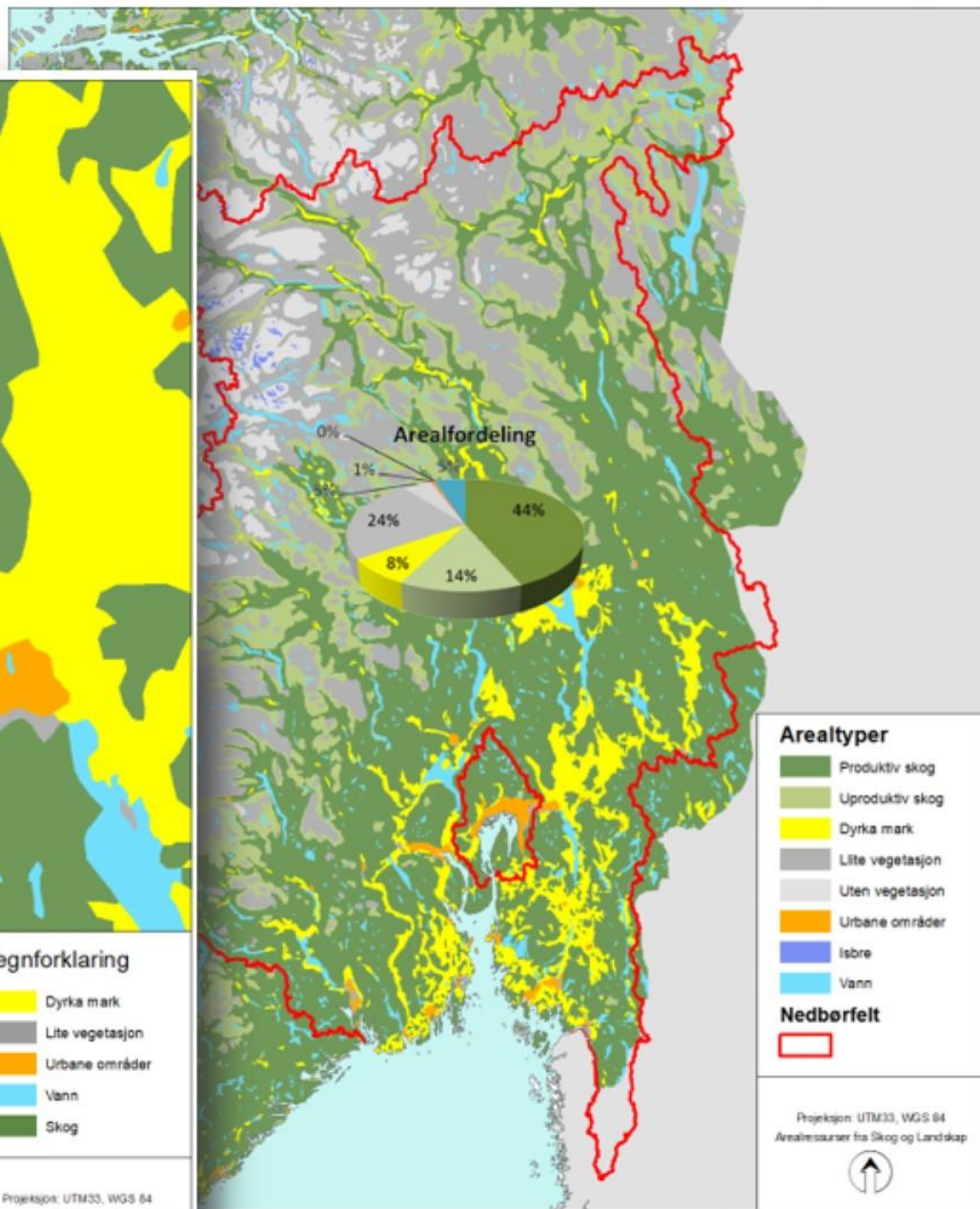
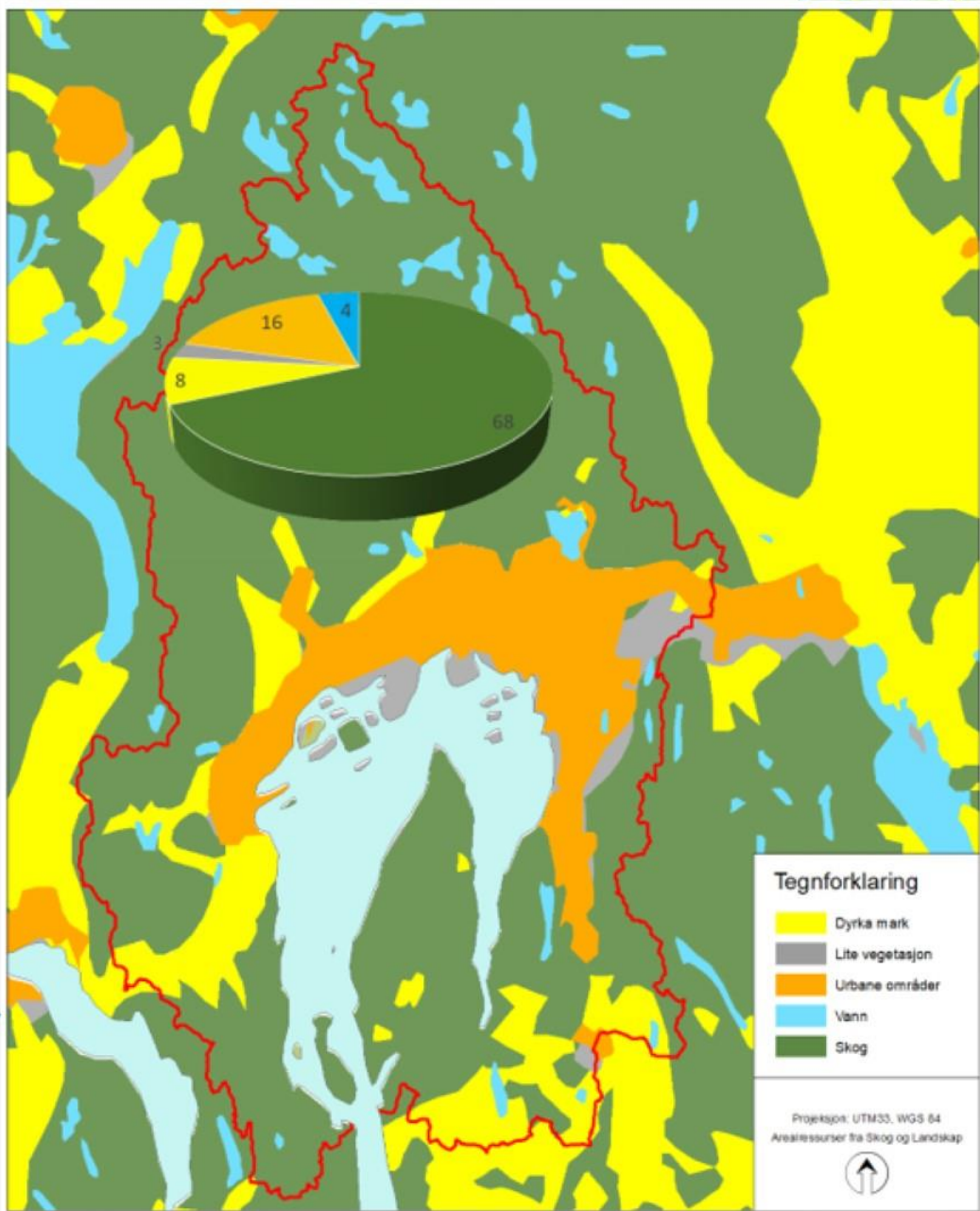


Har vannkvaliteten i Oslofjorden blitt dårligere - og hva er i så fall årsakene?

- Hvorfor måler vi siktdyp og klorofyll a?
- Er de to parameterne blitt forverret?
- Har tilførsler fra elver og renseanlegg endret seg?
- Kan vi se sammenhenger mellom tilførsler og effekter?
- Oppsummering

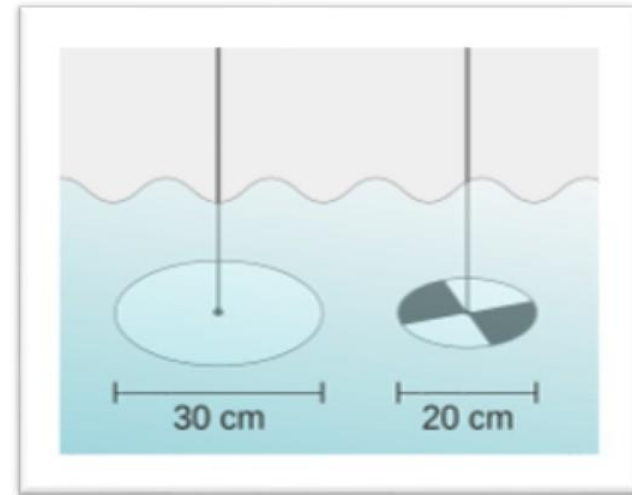
Data som inngår i analysene

- Hydrografidata fra overvåking av Indre Oslofjord
 - *Før 2015: NIVA*
 - *2015-2016: Norconsult*
- Utslipp fra elver
 - *Alna, Akerselva og Lysakerelva (Oslo Kommune)*
 - *Sandvikselva (Bærum kommune), ikke inkl. her*
- Utslipp fra renseanlegg
 - *VEAS*
 - *BRA*



Hva er siktdyp?

- Et mål på vannets klarhet
- Metoden er rimelig og robust - > 150 år (Cialdi & Secchi, 1865)
- Badevannskvalitet



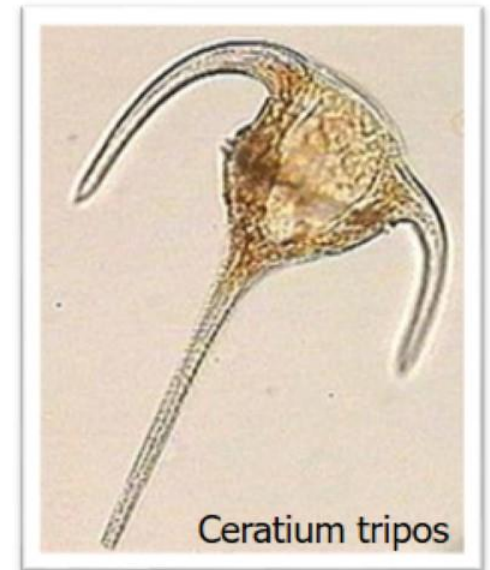
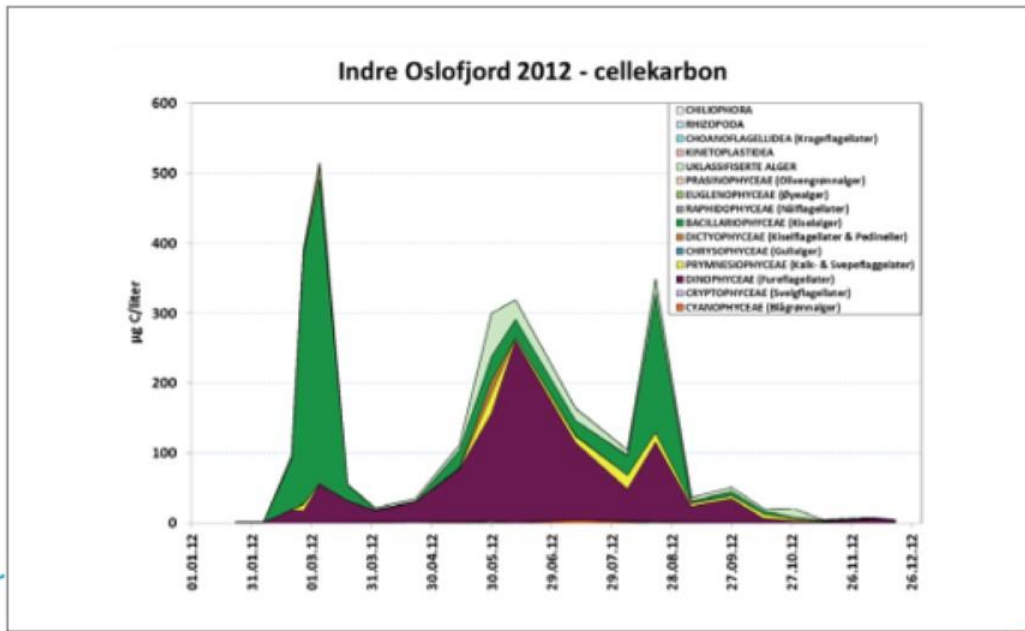
Hva påvirker siktdypet?

- Vannets farge
 - *løst organisk materiale - DOC (TOC)*
- Vannets innhold av partikler
 - *organiske og uorganiske, plankton*

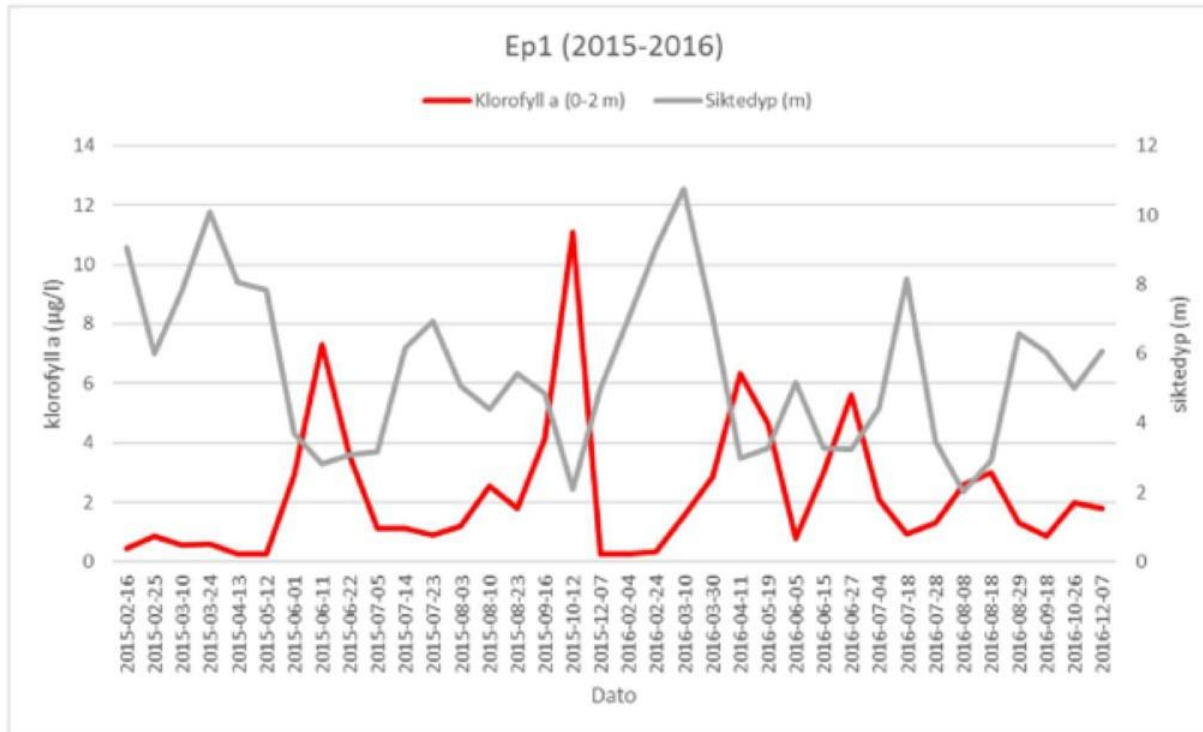
Hvorfor måler vi klorofyll a?

- Mål for mengden av planteplankton
- Indikator på nærings盐påvirkning
- Biologisk kvalitetselement – BQE

Årssyklus



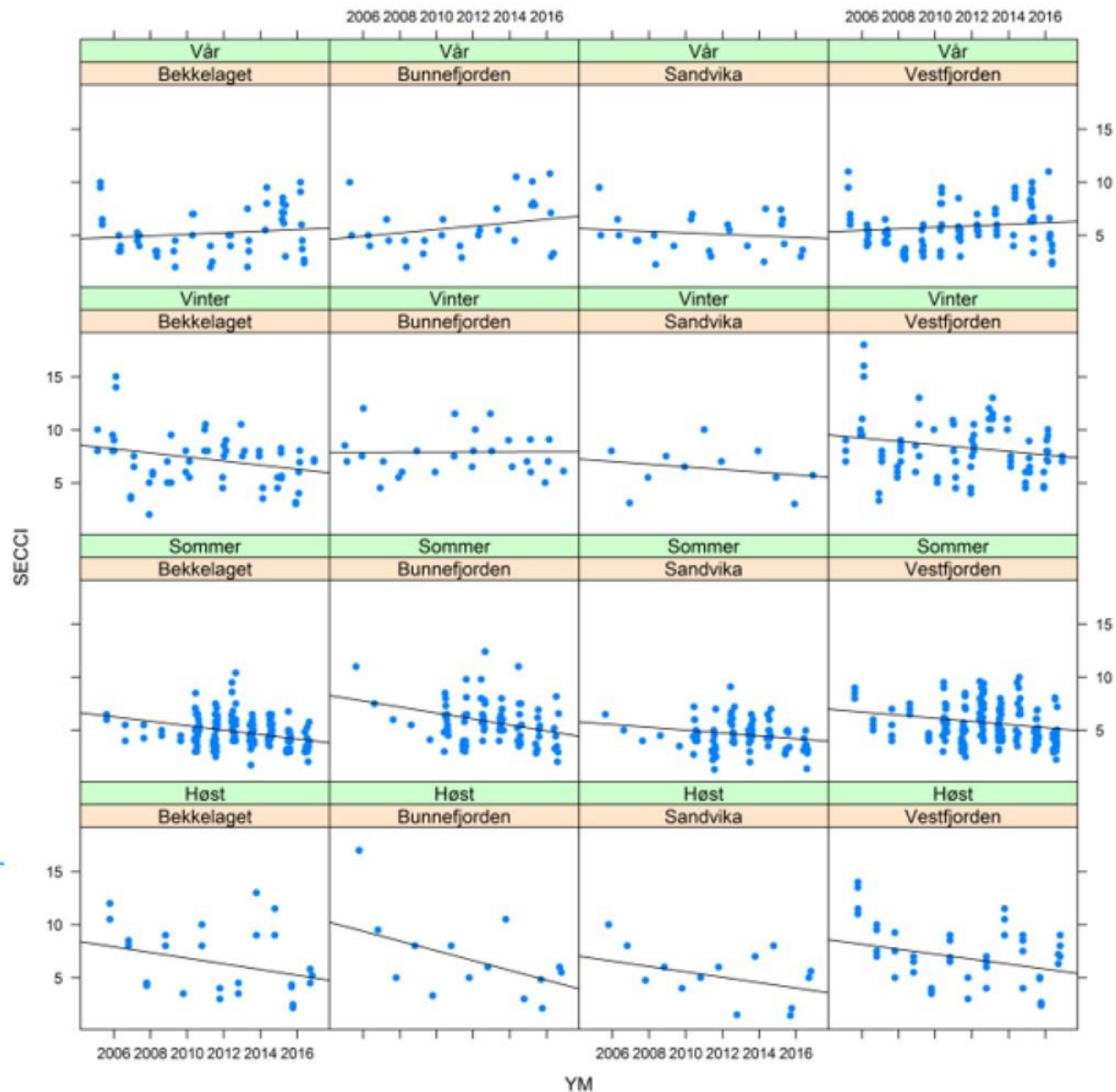
Siktdyp vs. planteplankton



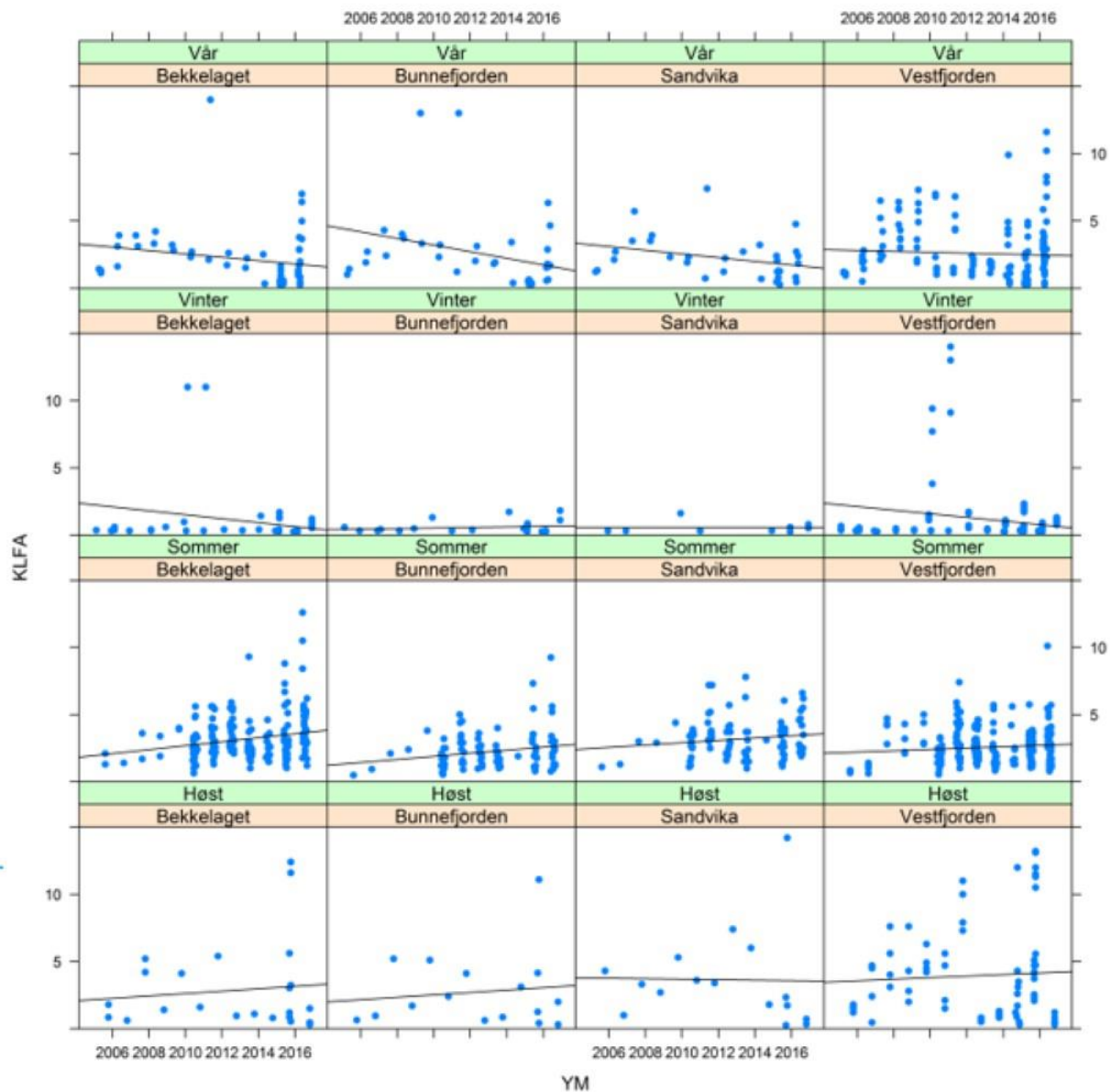
Norconsult 2017

Er siktdyp forverret senere år?

JA,
sommer
og høst

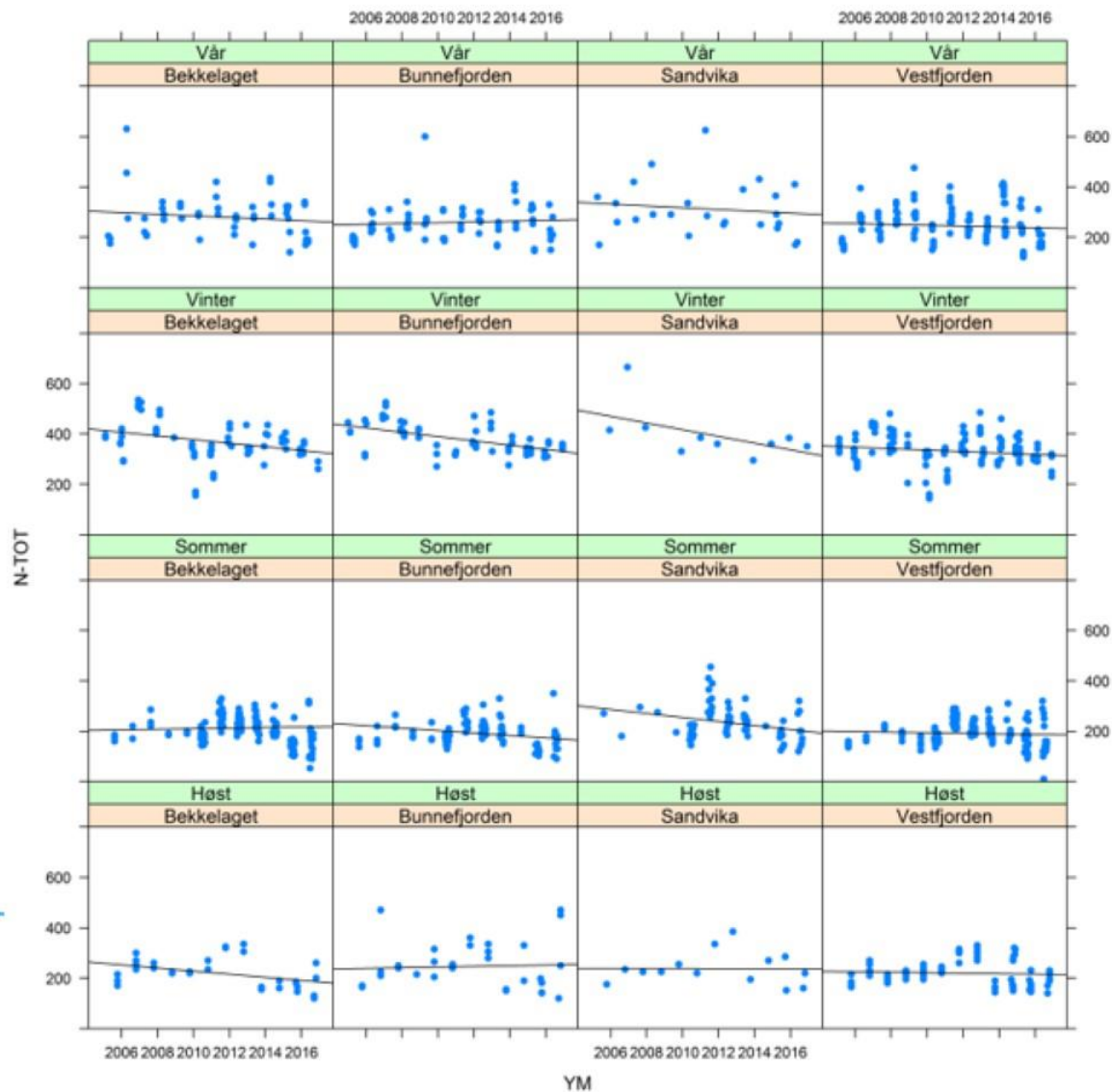


Ser vi tilsvarende trend i Klorofyll a?



NEI,
varierende
bilde

Har nitrogenkonsentrasjonen i fjorden økt?

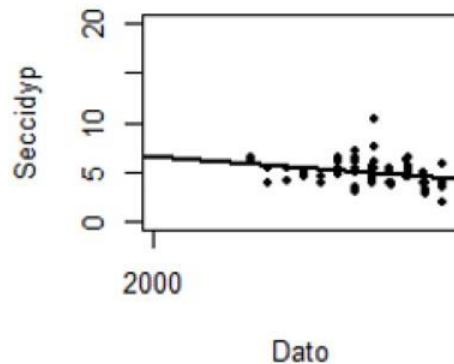


NEI,
heller en
nedgang

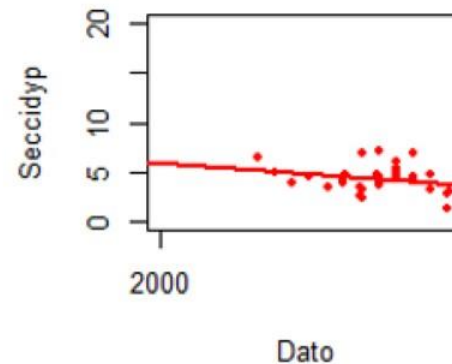
Siktdyp i august

Signifikant
forverring

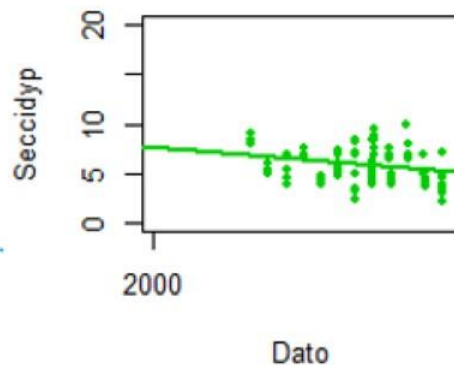
Bekkelaget



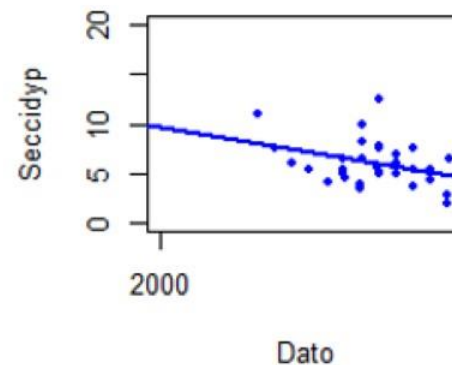
Sandvika



Vestfjorden

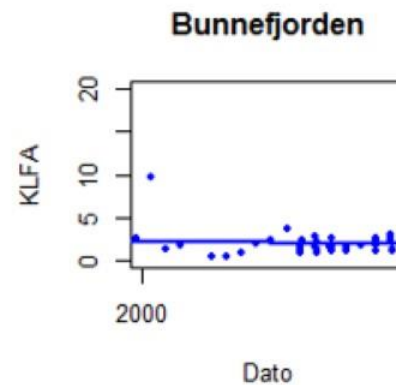
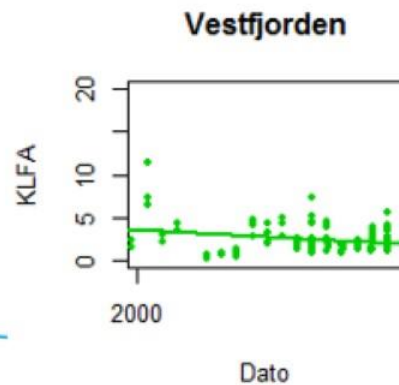
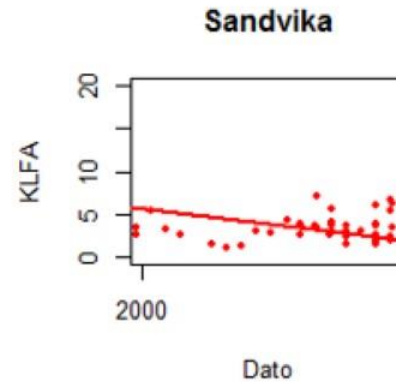
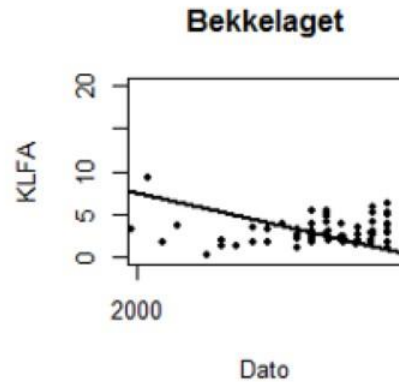


Bunnefjorden



Klorofyll a i august

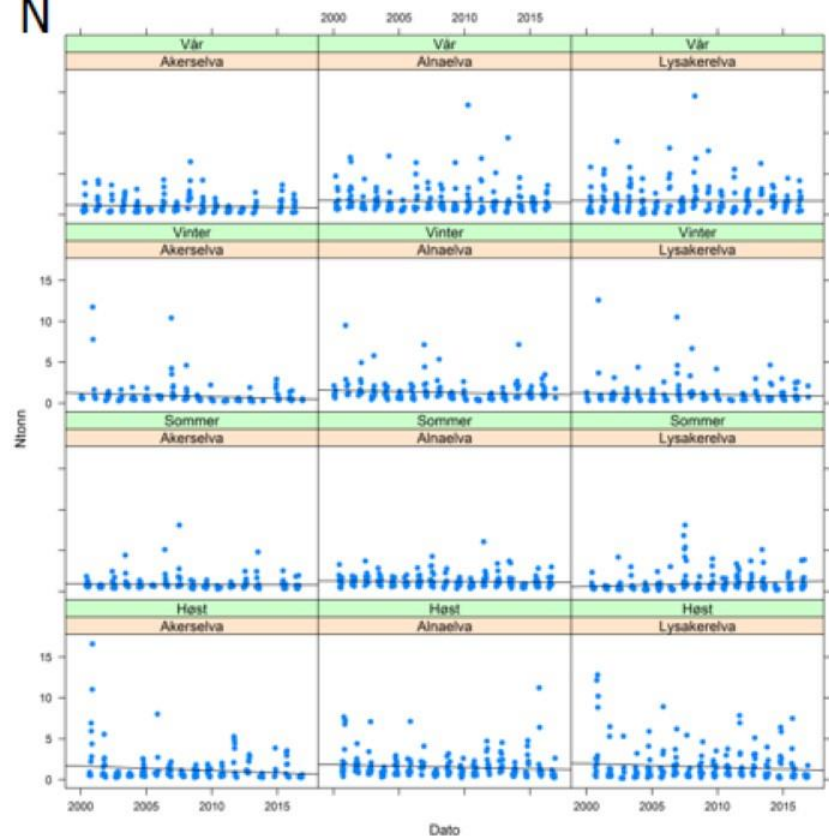
Indikerer
forbedring



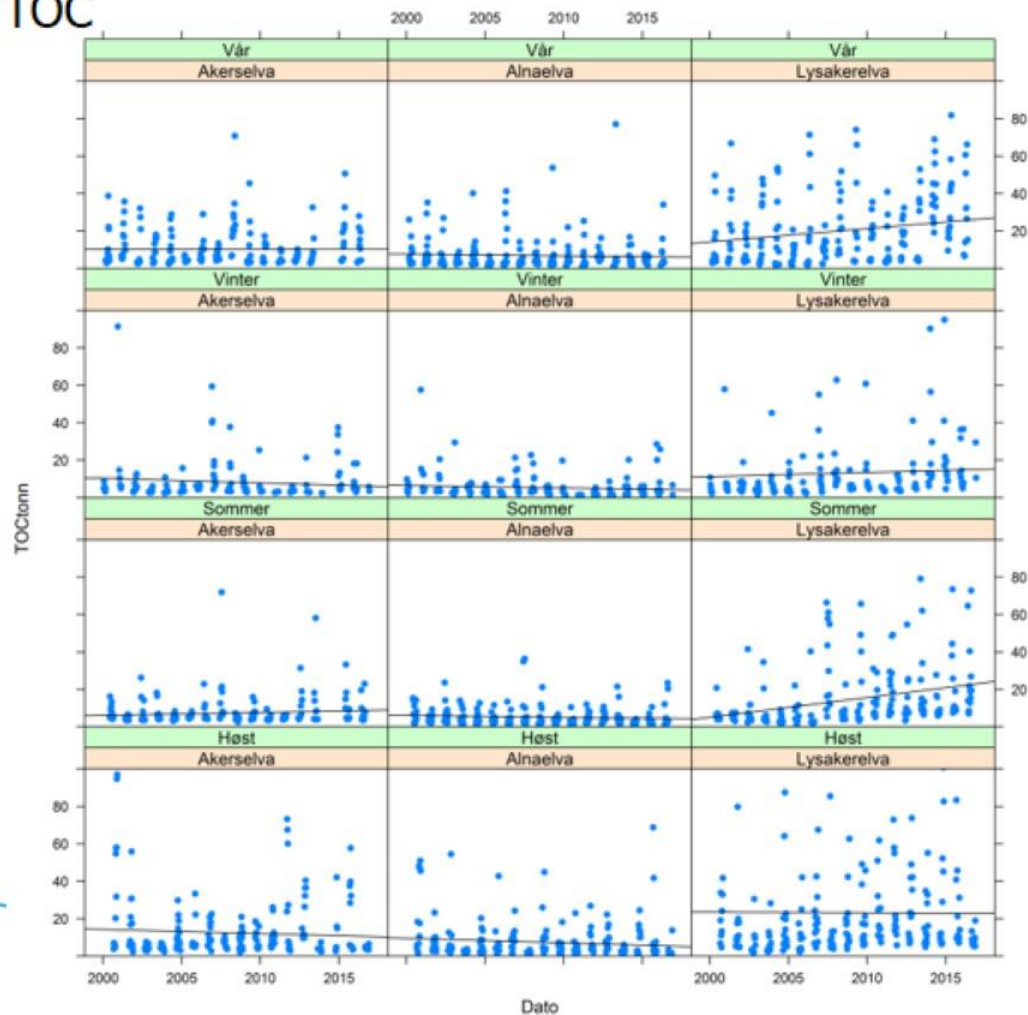
Tilførsler fra Osloelver

Økning i TOC –
gjør vannet mer
«grumsete» og
brunere

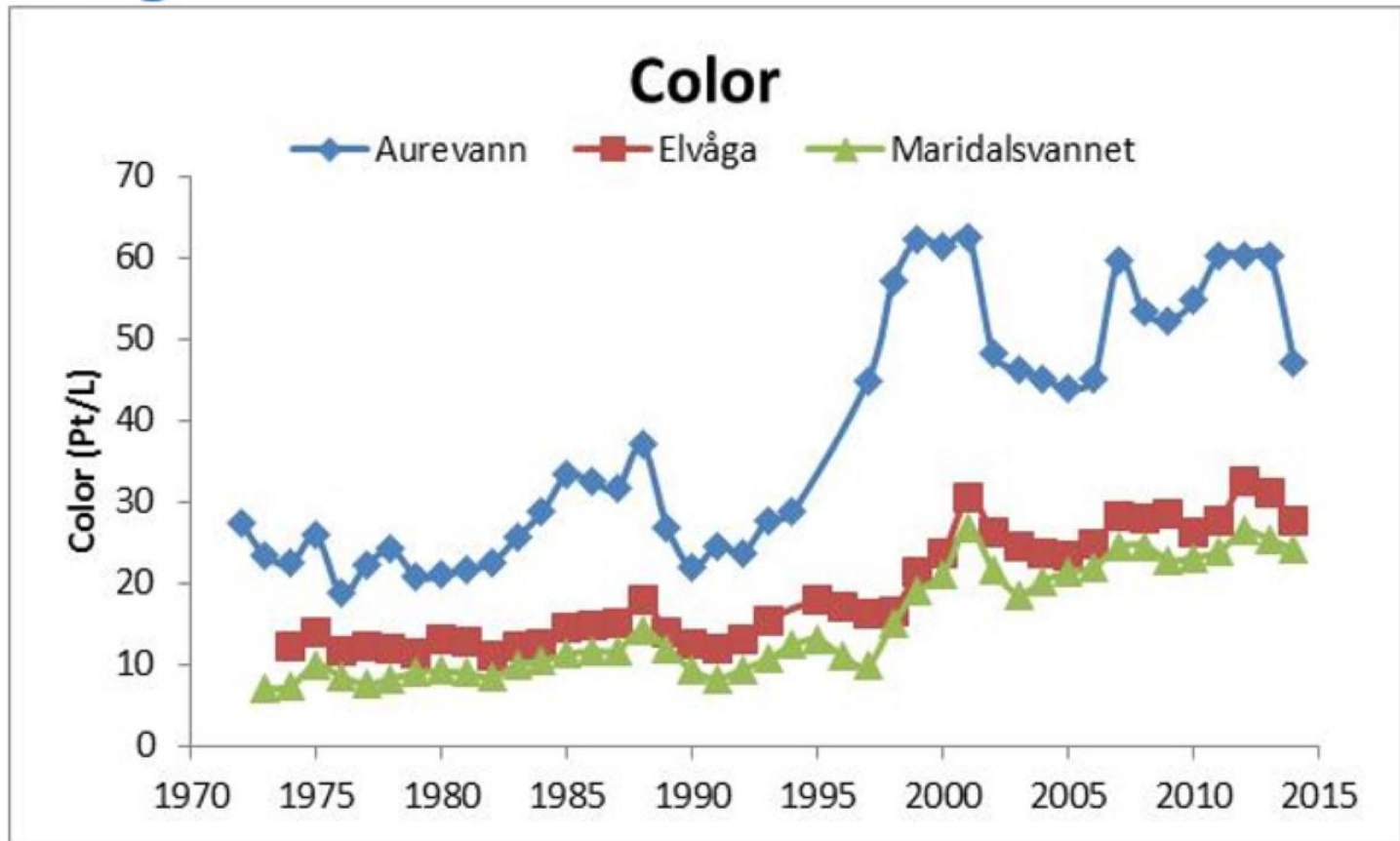
N



TOC



«Browning»

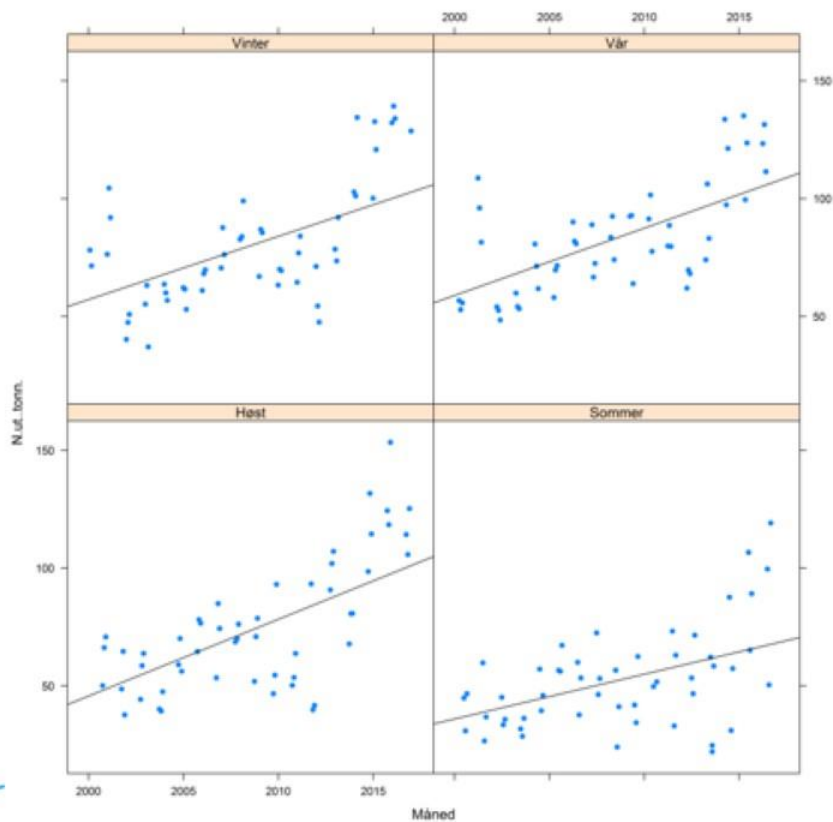


De Wit *et al.*

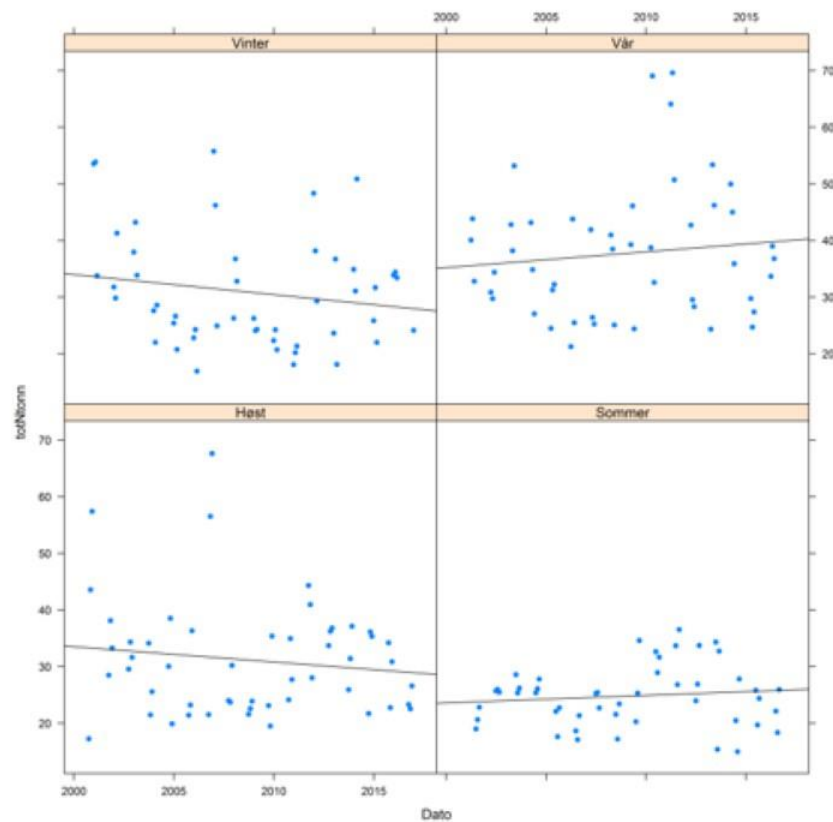
Tilførsler fra rensesanlegg

VEAS - klar økning

VEAS



BRA

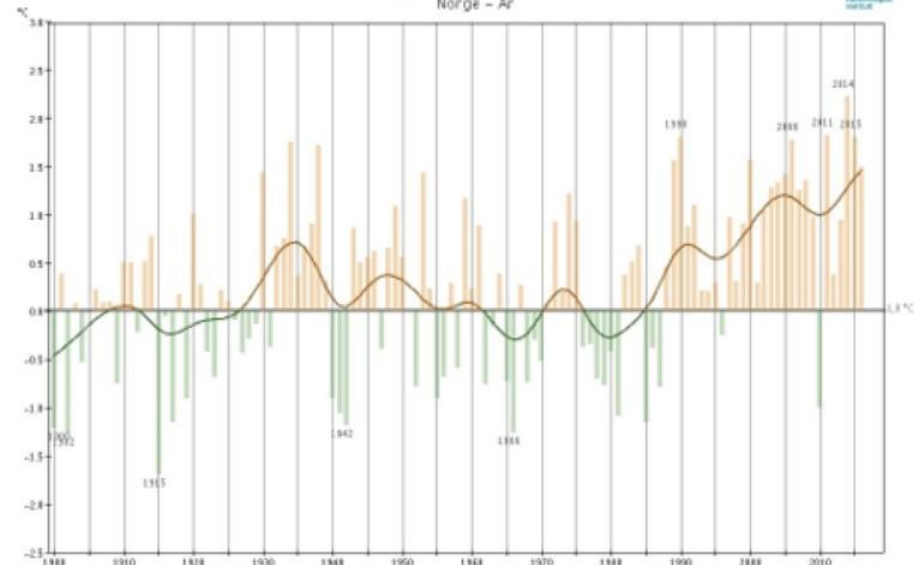


Resultater fra mixed effect-modellering

- Generelt er det en sterk sammenheng mellom siktdyp og klorofyll a (økt klf a -> redusert siktedyp)
- Det er en tydelig sammenheng mellom siktdyp og TOC i Osloelver
- Det er ikke en tydelig sammenheng mellom siktdyp og de ulike kildene til næringsalter i fjorden (elver og renseanlegg)

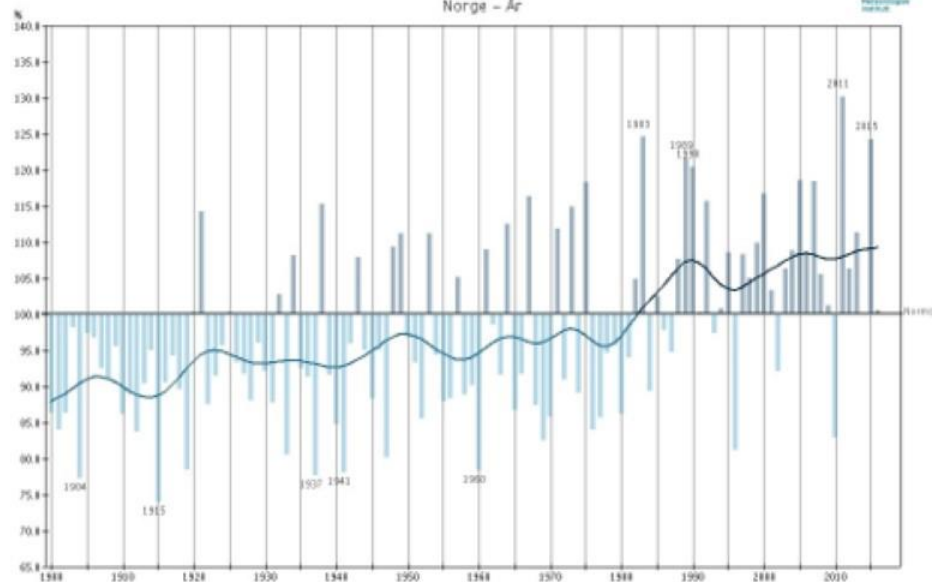
Klima – driver tilførsler

Temperaturavvik fra normal
Norge – År



Varmere og våtere!
Spesielt tydelig de siste 20 år.

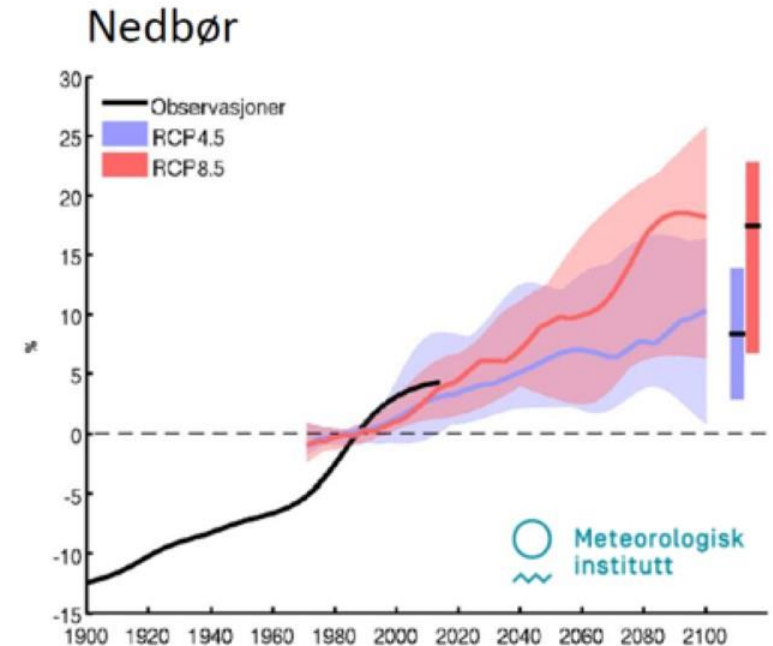
Nedbør i % av normalen
Norge – År



Klima - forventninger

Oslo og Akershus:

- Episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i intensitet og hyppighet - fører til mer overvann.
- Flere og større regnflommer - faren for jord- og flomskred vil øke.
- Stormflonivået forventes også å øke som følge av havnivåstigning.



Oppsummering

De siste 10-15 år:

- Vannet har blitt mindre klart sommer og høst
- Ikke entydige endringer av klorofyll a (planktonalger)
- Ingen tydelig sammenheng mellom siktdyp og kildene til næringssalter (renseanlegg og elver)
- Tydelig sammenheng mellom TOC fra elvene og siktdyp

Økte tilførsler av TOC er sannsynligvis relatert til klimaendringer og redusert sur nedbør

Problemstillinger verdt å se nærmere på

- Vet at det er økning i løst organisk materiale i elver pga. klima + redusert sur nedbør – «Browning»
 - *Løst organisk materiale måles ofte ikke i overvåkingen – burde inkluderes for å følge utvikling i fjord/kyst*
 - *Hvilken påvirkning har økningen i dette på fjord/kyst utover siktdypet?*
- Ser ikke stor påvirkning av økning i N-utslipp fra VEAS i øvre vannlag (<10m), men hva med dypere vannlag? Hva er skjebnen til de dypinnlagrede næringssaltene?

Takk!

