

# Mjøsovervåkingen i 2017

## Økologisk tilstand, tilførsler og trender

*Anne Lyche Solheim, Jarl Eivind Løvik, Jan-Erik Thrane, Birger Skjelbred, Marit Mjelde, Maia Røst Kile og Tor-Erik Eriksen, NIVA*

Vassdragsforbundets Fagdag 22. mars 2018

# Innhold

- Nye feltmetoder (iht ØKOSTOR-prosjektet)
- Økologisk tilstand i Mjøsa 2017
  - *Planteplankton, fosfor, siktedyp,*
- Vertikalprofiler av temperatur, oksygen, klorofyll mm.
- Langtidstrender næringsalter, planteplankton, temp.
- Dyreplankton og vurdering av selvrensingsevnen
- Fosfortilførsler fra elver og andre kilder
- Økologisk tilstand og hygienisk vannkvalitet i tilløpselver
- Økologisk tilstand for vannplanter i Mjøsa
- Hva skal overvåkes i 2018? (endringer fra tidligere)



# Nye feltmetoder tatt i bruk i Mjøsa 2017: effektivisering av pelagisk prøvetaking, samt nye målinger

Sonde til vertikalprofiler av Temp, O<sub>2</sub>, kond., turb., pH, klorofyll-fluorescens



Rosett-sampler 6x1L  
Lukkes på utvalgte dyp  
nedover i vannsøylen



Mysis-håv

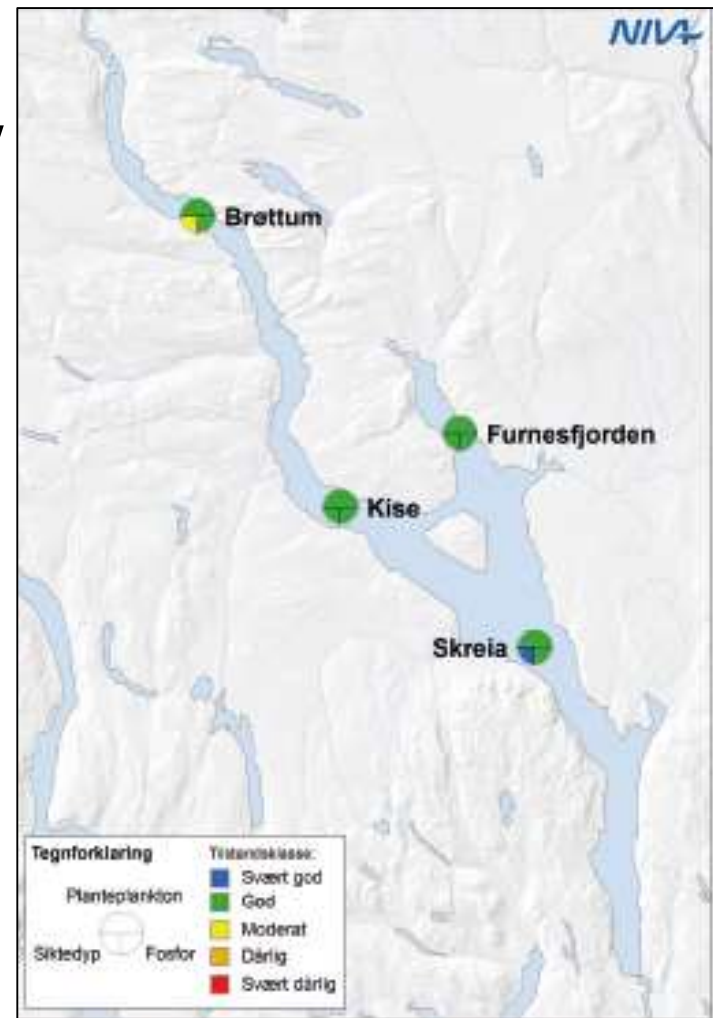


Prøver tatt på 20m, 50m, 100m,  
200m, 300m, 400m, 430m

# God økologisk tilstand i Mjøsa 2017

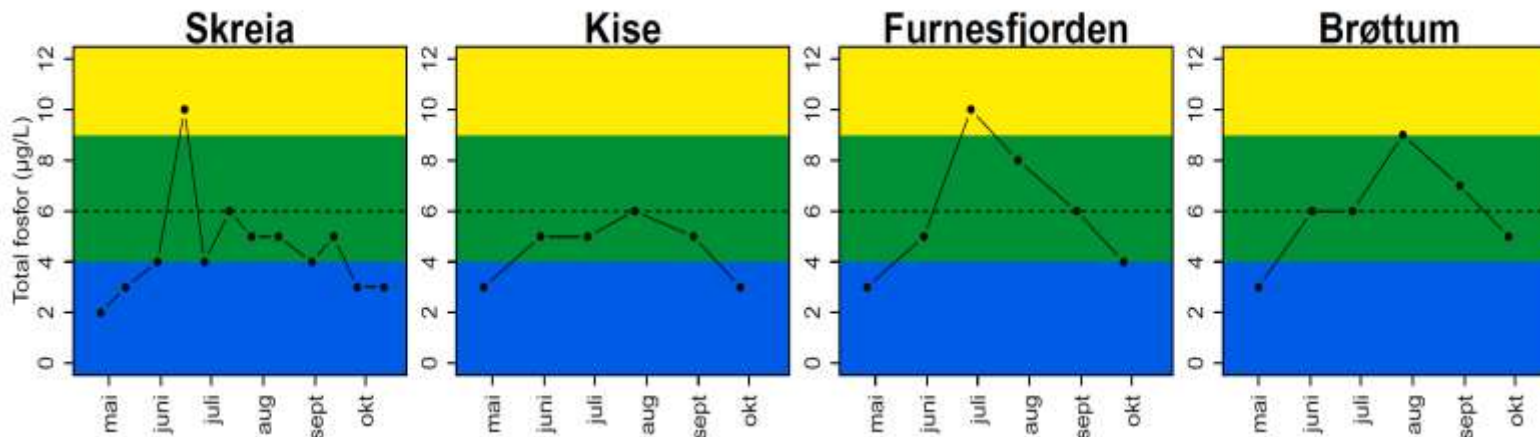
Planteplankton og Total fosfor, var i god tilstand på alle innsjøstasjonene.

For siktedypet var tilstanden svært god på Skreia, god ved Kise og i Furnesfjorden og moderat på Brøttum pga partikkeltilførsler fra Lågen



# Total fosfor – sesongutvikling 2017

Tot-P var høyere enn det lokale miljømålet (stiplet linje) i enkelte måneder på alle stasjonene unntatt Kise

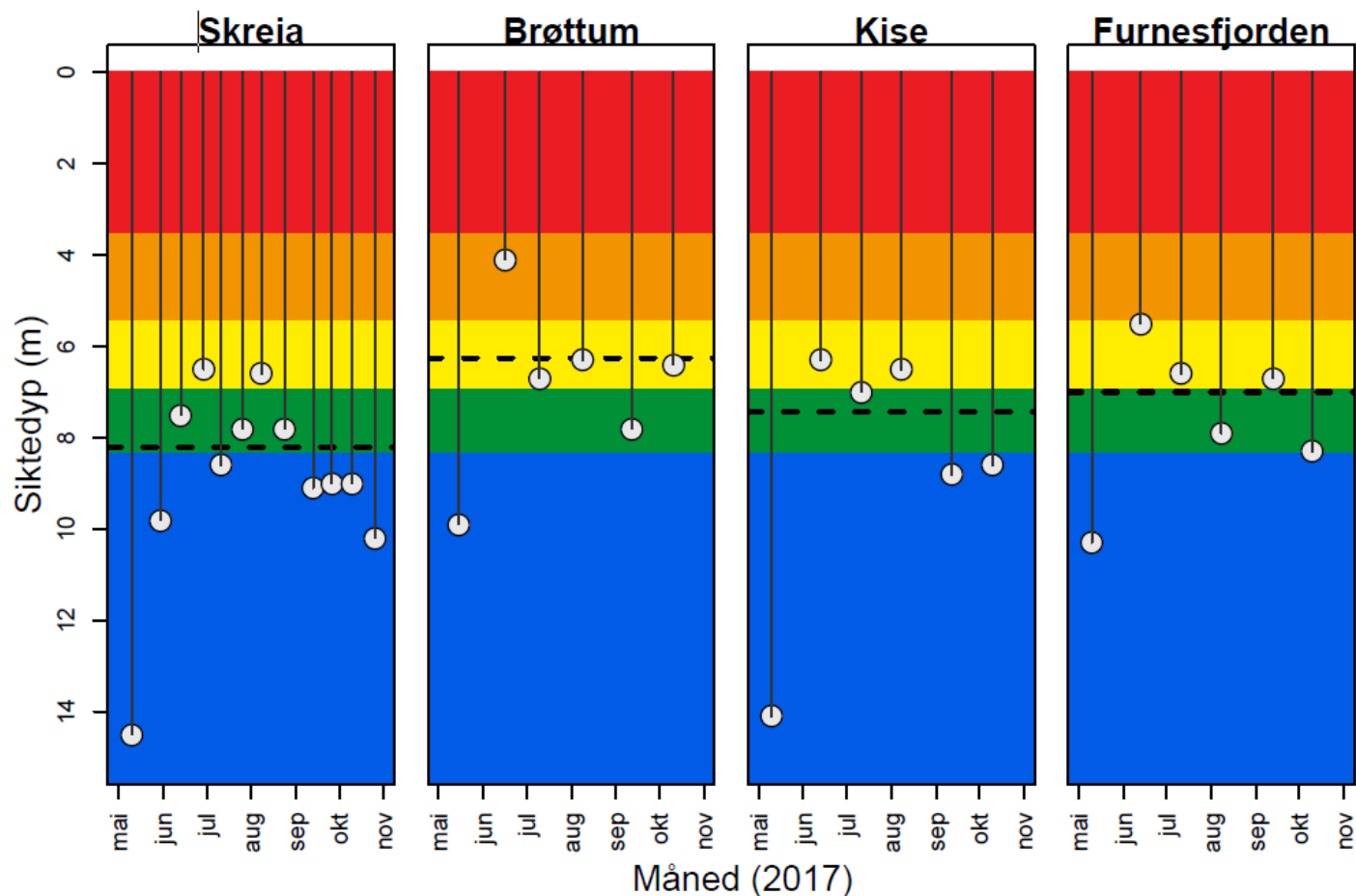


Fargene angir tilstandsklasser iht vannforskriften for dype kalkfattige, klare sjøer

*NIVA har gjort analysene i 2017 for første gang. Parallele målinger hos Al-Control viste ingen signifikante forskjeller i total-fosfor-analysene*



# Siktedyp – sesongutvikling 2017



Siktedypet tilfredsstilte ikke miljømålet i deler av badesesongen

Stiplet linje er lokalt miljømål for Mjøsa

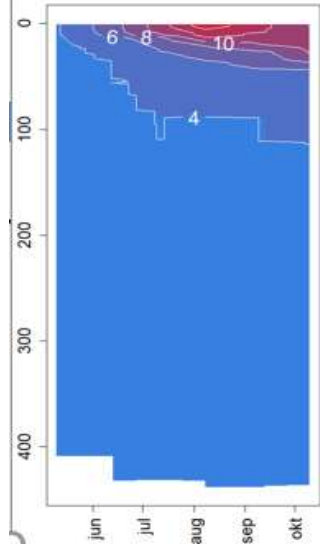
Fargene angir tilstandsklasser iht vannforskriften for dype kalkfattige, klare sjøer

# Vertikalprofiler

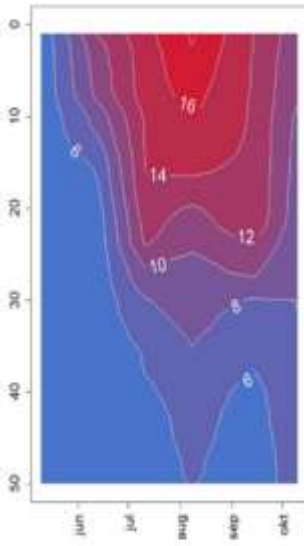
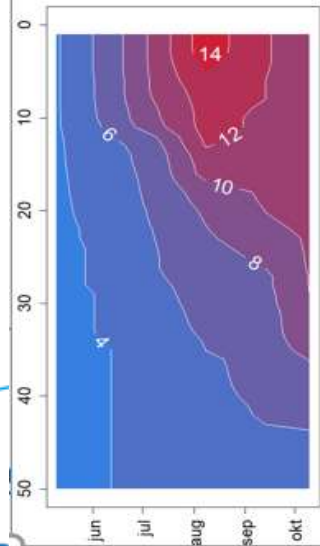
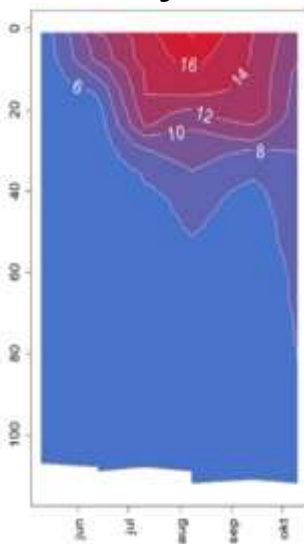
Målt med multisensor-sonde fra topp til bunn

Temperatur

Skreia



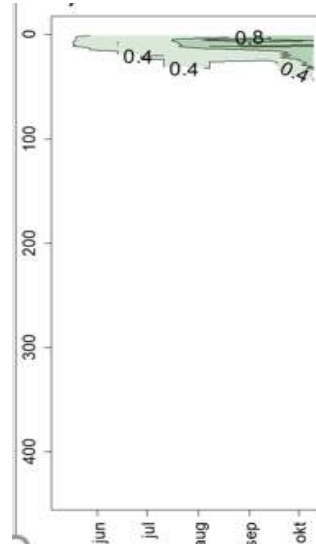
Furnesfjorden



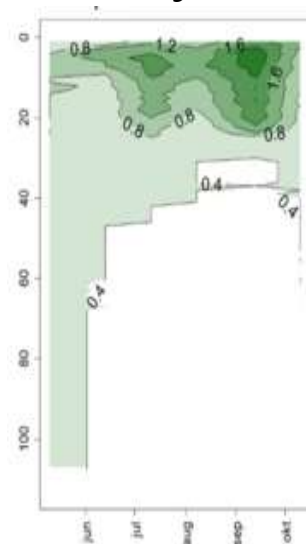
Hele vannsøylen

0-50 m

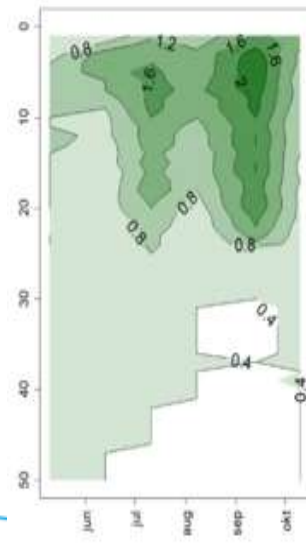
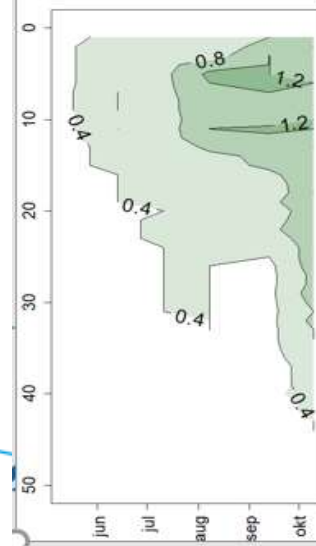
Skreia



Furnesfjorden

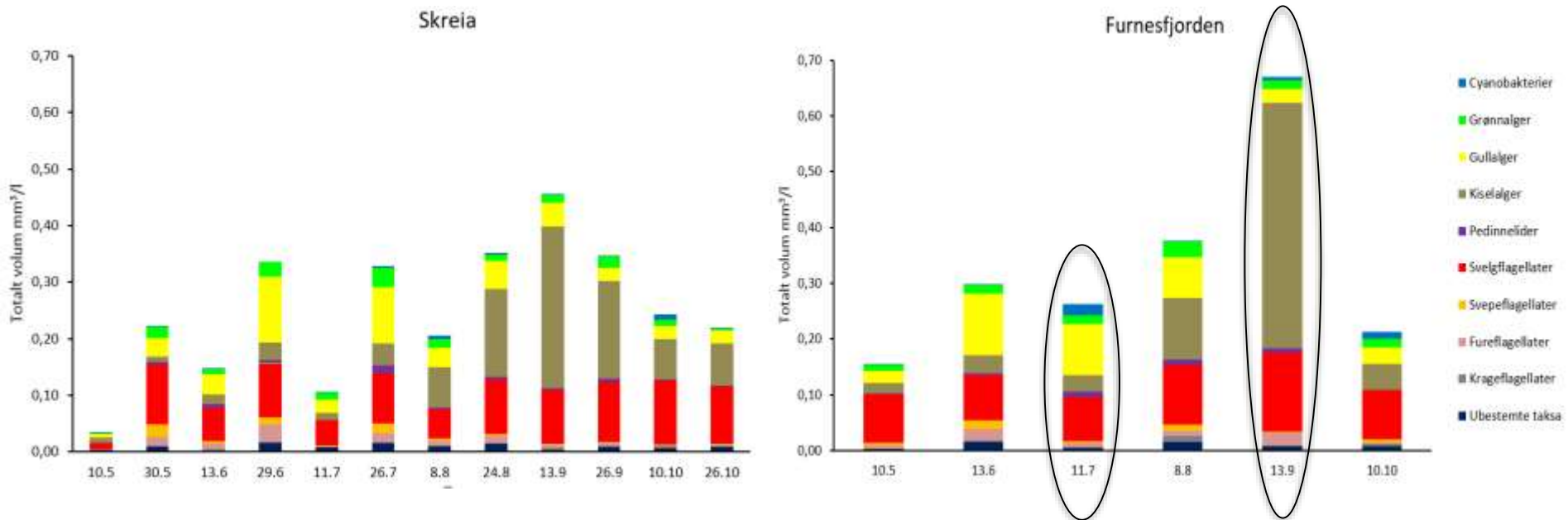


Klorofyll fluorescens



# Planteplankton artssammensetning sesongutvikling

Mer alger i Furnesfjorden enn ved Skreia.  
Oppblomstring av store kiselalger i september

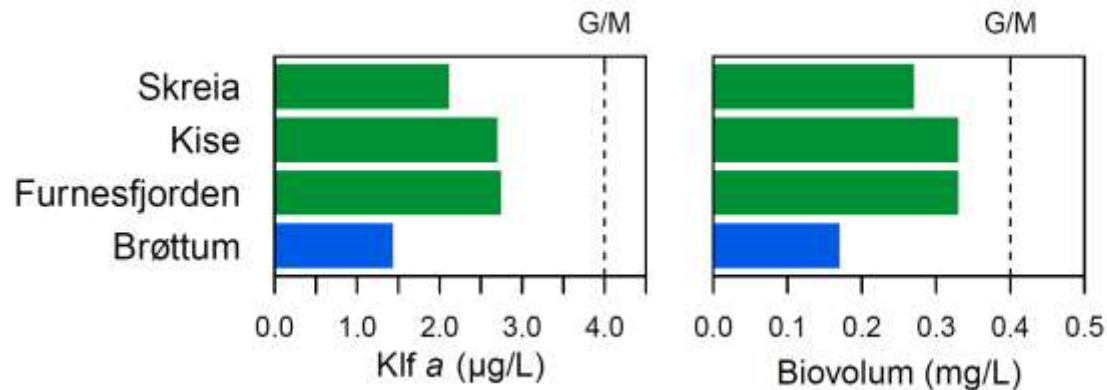


Sorte ovaler viser at både biovolum og artssammensetning var svært forskjellig ved klorofyll-toppene i juli og september

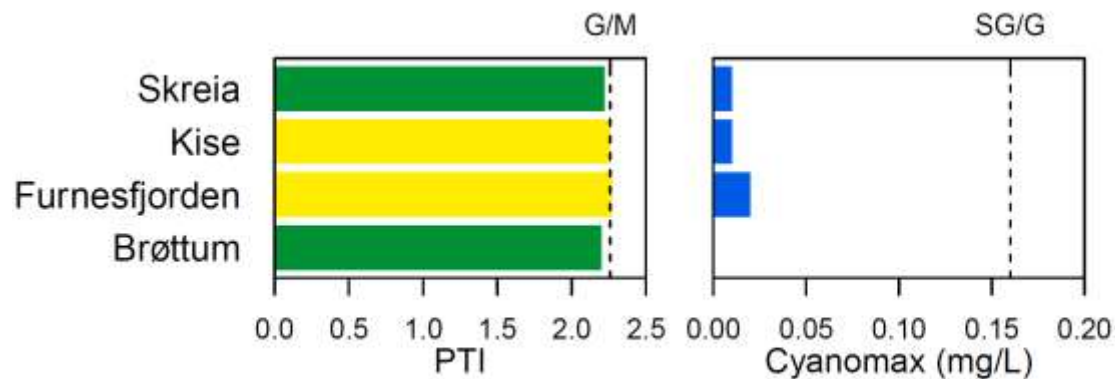


# Planteplankton – middelveier 2017 i forhold til miljømål iht vannforskriften

Biomasse



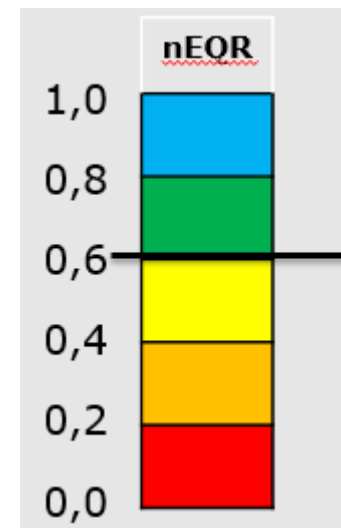
Artssammen-  
setnings-  
indeks



# Planteplankton klassifisering

## Skreia

Parameter	Års-verdi	EQR	nEQR
Klorofyll a	2,11 µg/l	0,62	0,78
Biovolum	0,27 mg/l	0,95	0,72
PTI (artsindeks)	2,22	0,85	0,65
Cyano-max	0,01 mg/l	1,00	0,99
Planteplankton samlet tilstand			0,70

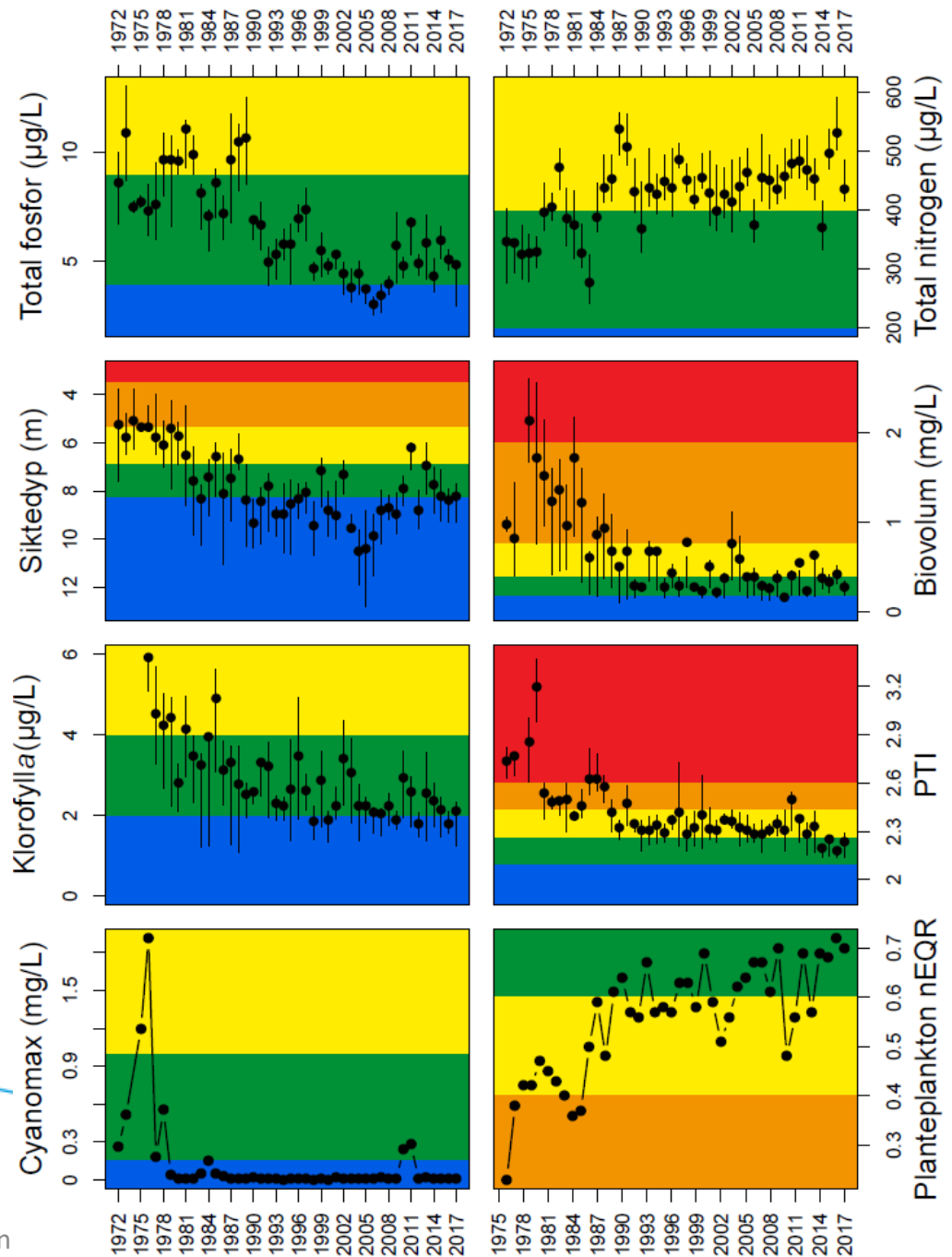


## Furnesfjorden

Parameter	Års-verdi	EQR	nEQR
Klorofyll a	2,74 µg/l	0,47	0,69
Biovolum	0,33 mg/l	0,94	0,66
PTI (artsindeks)	2,27	0,83	0,59
Cyano-max	0,02 mg/l	1,00	0,98
Planteplankton samlet tilstand			0,63

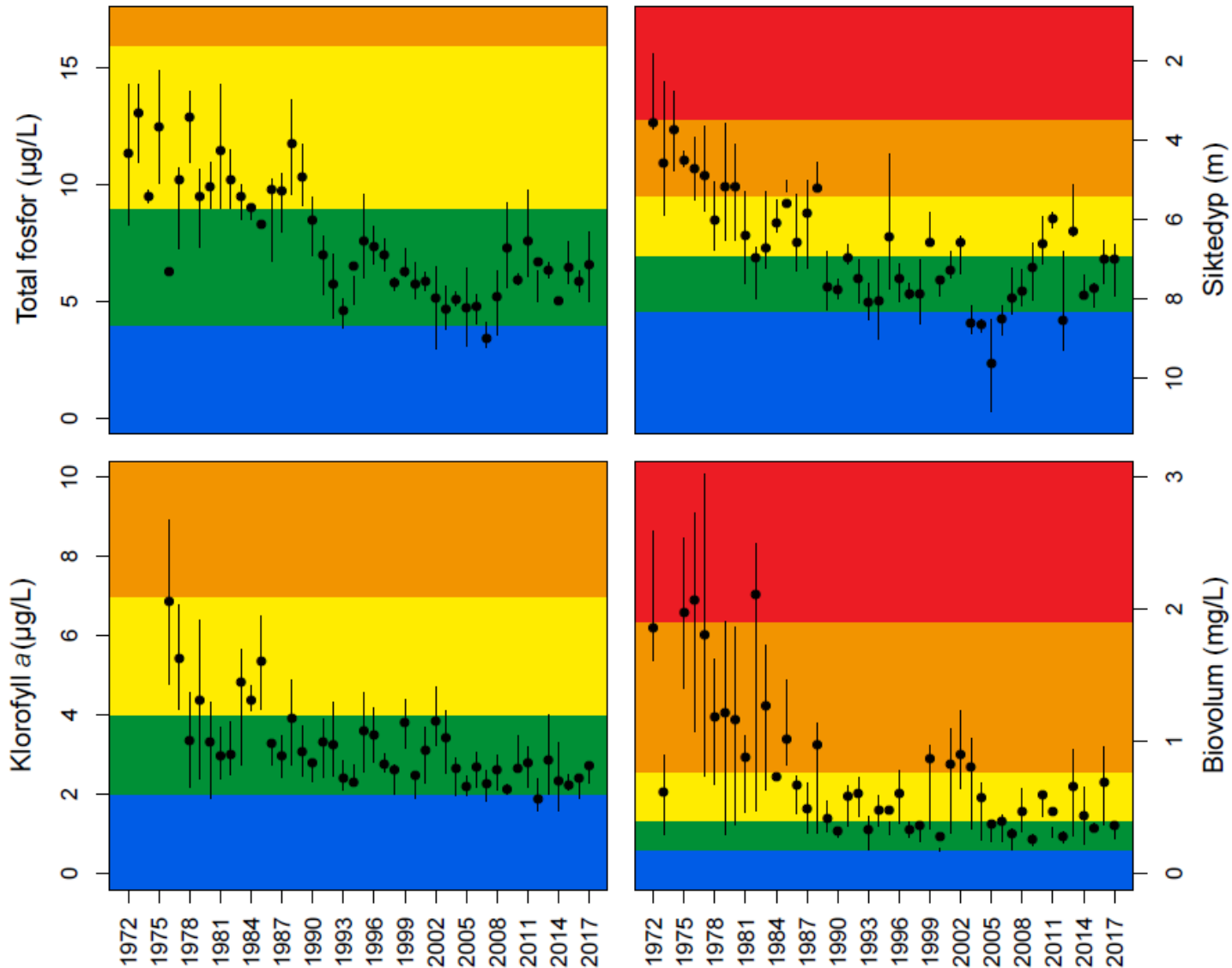
# Langtidstrender Skreia

- Fosfor: noe høyere de siste 10 årene enn i de beste årene fra 2000-2008
- Nitrogen: Relativt høye verdier siden 1985. Ikke viktig for Mjøsa, men mulig problem for Ytre Oslofjord
- Siktedyp: noe lavere de siste 10 årene enn i de beste årene fra 2000-2008
- Planteplankton: Stort sett i god tilstand siden 1990, men i moderat tilstand enkelte år.
- 2017 var blant de beste årene siden 1990.



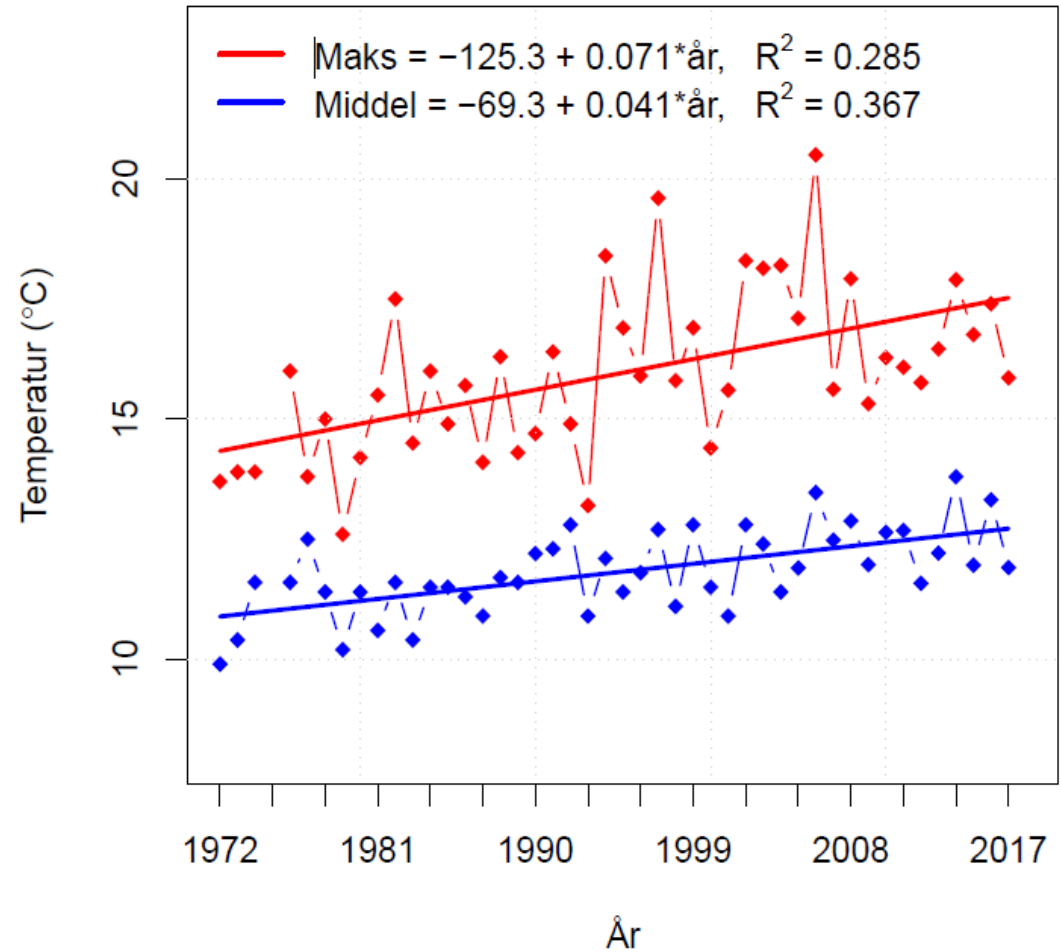
An

# Langtidstrender - Furnesfjorden



# Langtidstrend for temperatur

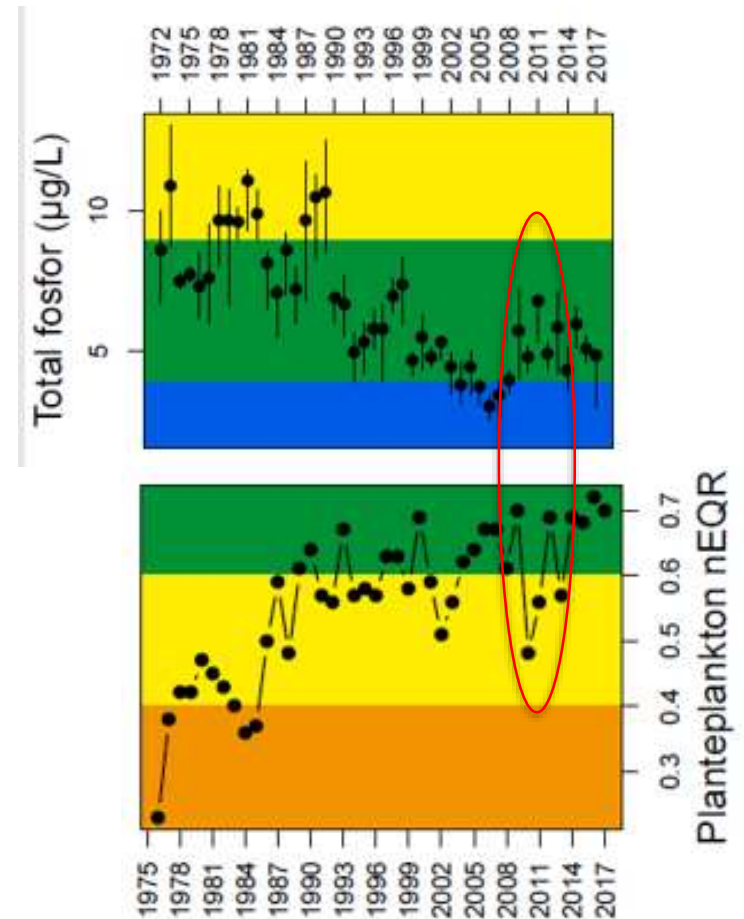
- Tydelig temperaturøkning i Mjøsa pga. klimaendringer
- 2017 var et relativt kaldt år
- Maks-temperaturen har ofte vært under trendlinjen siden 2008 trolig pga våtere klima





# Klimaendringenes effekt på alger i Mjøsa

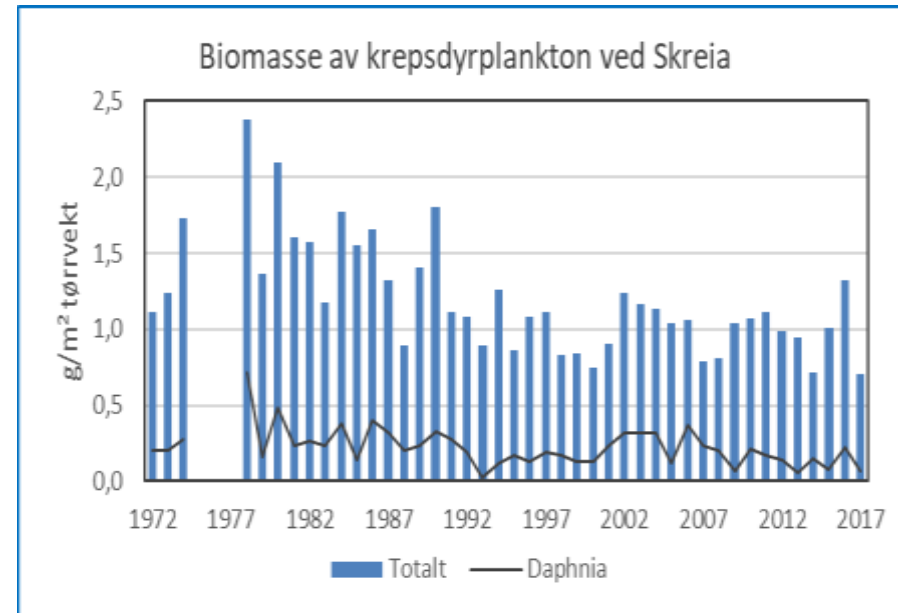
- Varmere klima gir økt algevekst
- Hyppigere flommer gir økte fosfortilførsler pga mer erosjon av jordbruksområder og økt risiko for kloakk-overløp
- Til sammen gir dette økt risiko for mer alger
- Mulig sammenheng mellom hyppigere flommer etter 2008 og flere år med moderat økologisk tilstand for planteplankton



**Behov for skjerping av tiltak mot fosfor-tilførsler for å motvirke effekten av klimaendringene??**

# Dyreplankton - langtidstrend

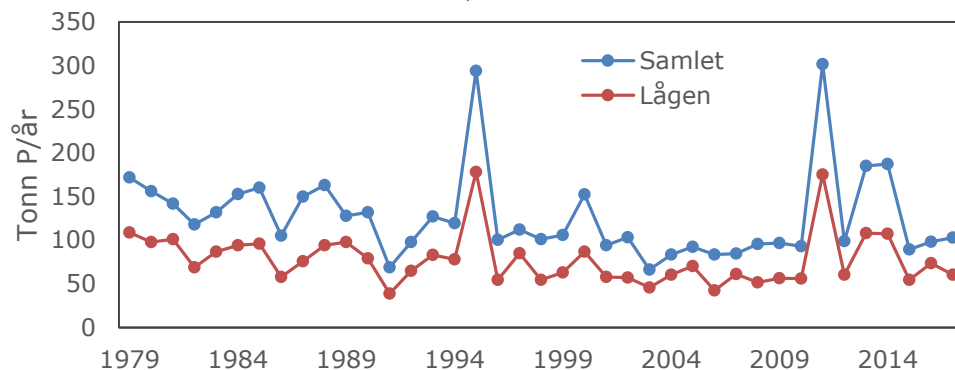
- Biomassen av krepssdyrplankton avtok i perioden 1977-1990, parallelt med reduksjon i planteplankton-biomassen, men har siden variert rundt 1 g/m<sup>2</sup>.
- Andelen store dafnier ser ut til å ha blitt noe mindre siden først på 2000-tallet, noe som kan ha hatt negativ effekt på selvrensingsevnen.



**Behov for skjerping av tiltak mot fosfor-tilførsler for å motvirke effekten av redusert selvrensing??**

# Fosfortilførsler fra elver og andre kilder

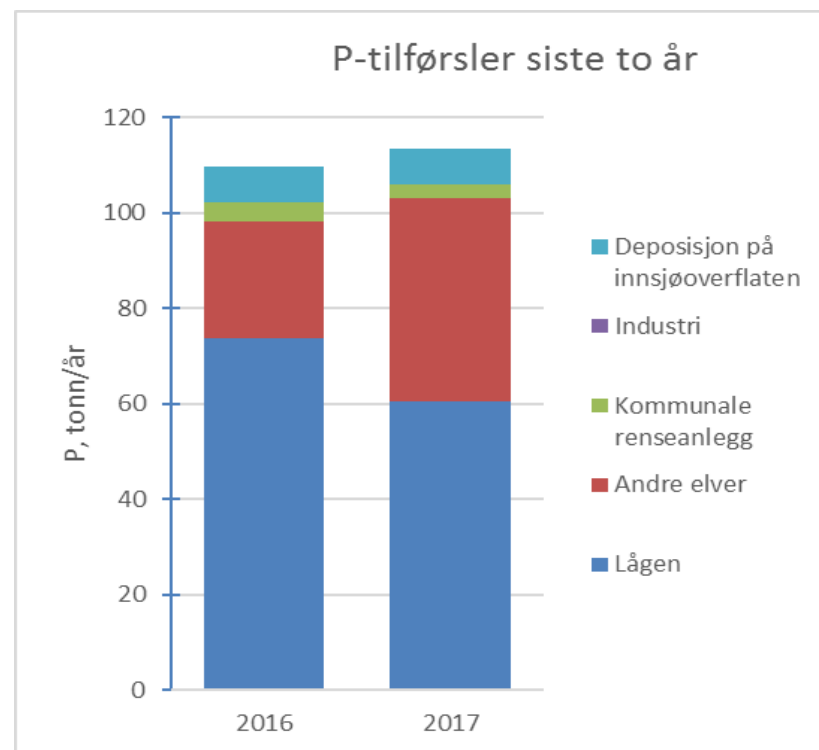
Elvetilførsler av P



NB! Rubrikken "kommunale renseanlegg" gjelder de med utslipp direkte til Mjøsa. Andre kommunale RA, f.eks. på Raufoss, i Gudbrandsdalen og Gausdal er "innbakt" i tilførslene med elver.

NB! Elvetilførsler omfatter bakgunnsavrenning, tilførsler fra landbruket, samt evt. spredt avløp fra industri og befolkning

P-tilførsler siste to år



# Vannkvalitet i tilløpselver

(Tot-P, Tot-N er medianverdier, *E. coli* er 90 %il)

Elv	Vanntype*	Tot-P*	Tot-N*	<i>E. coli</i> **
Lena	10	16	2980	390
Hunnselva	8	18	1500	3700
Gausa	7	5	730	129
Lågen	4	5	251	23
Moelva	8	13	836	-
Flagstadelva	8	11	1410	206
Svartelva	10	19	1190	461
Vorma	5	3	556	-

\* typespesifikke klassegrenser for Tot-P og Tot-N, iht klassifiseringsveilederen 02:2013, rev. 2015

\*\* *E. coli* er her klassifisert iht. SFT 97:04 (Tabell 5 for TKB)

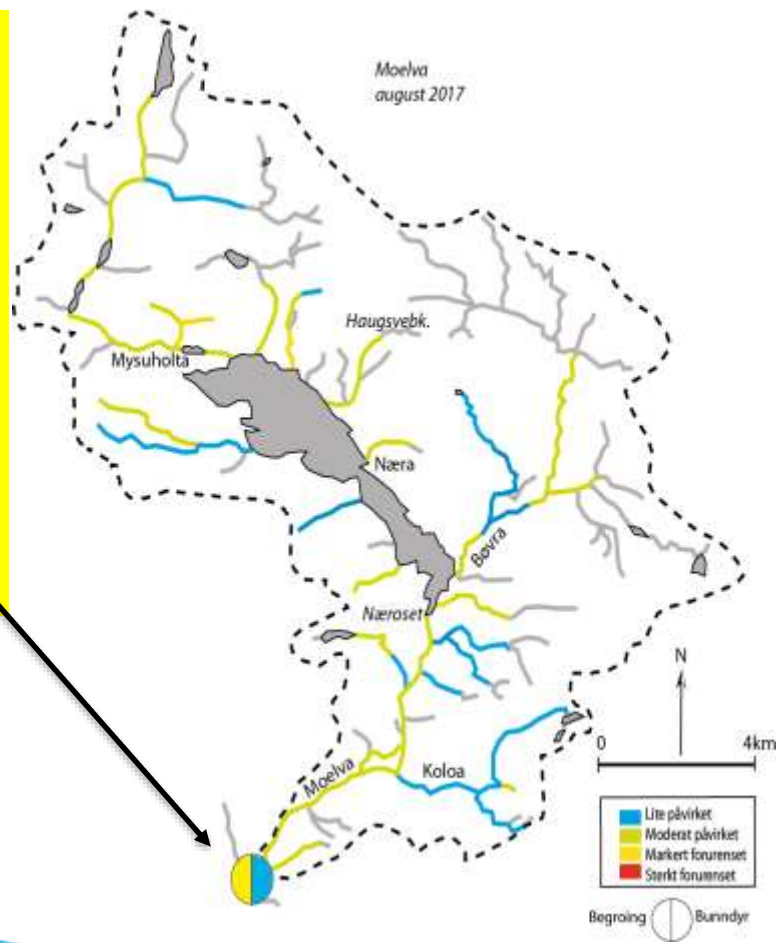
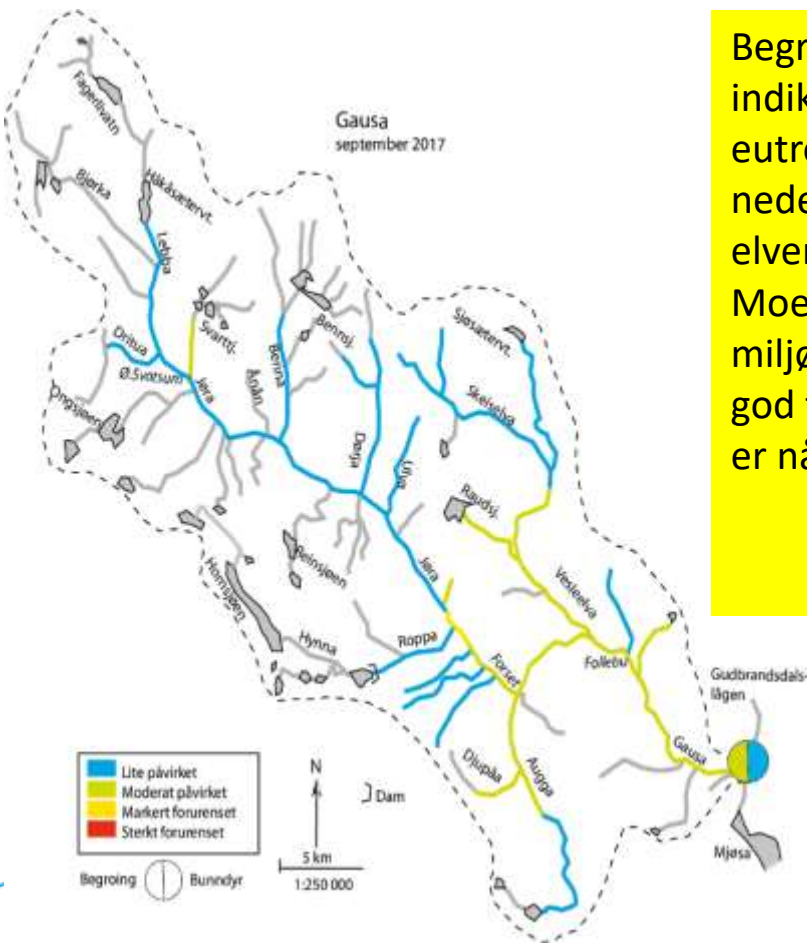
Lokalt miljømål:  
50 *E.coli*/100 ml

Svært høy nitrogenkonsentrasjon i Lena og Hunnselva kan gi risiko for overskridelse av grenseverdier for ammonium (60 µg/l for 90 %il) mht giftvirkning for fisk ved lav vannføring og høy temperatur.

Den hygieniske vannkvaliteten var dårlig eller svært dårlig mht jordvanning i alle elvene unntatt Lågen og Gausa. Hunnselva er svært dårlig (iht grenseverdier satt av Vitenskapskomiteen for Mattrygghet 2014).

# Økologisk tilstand og miljøtilstand i Gausa og Moelva 2017

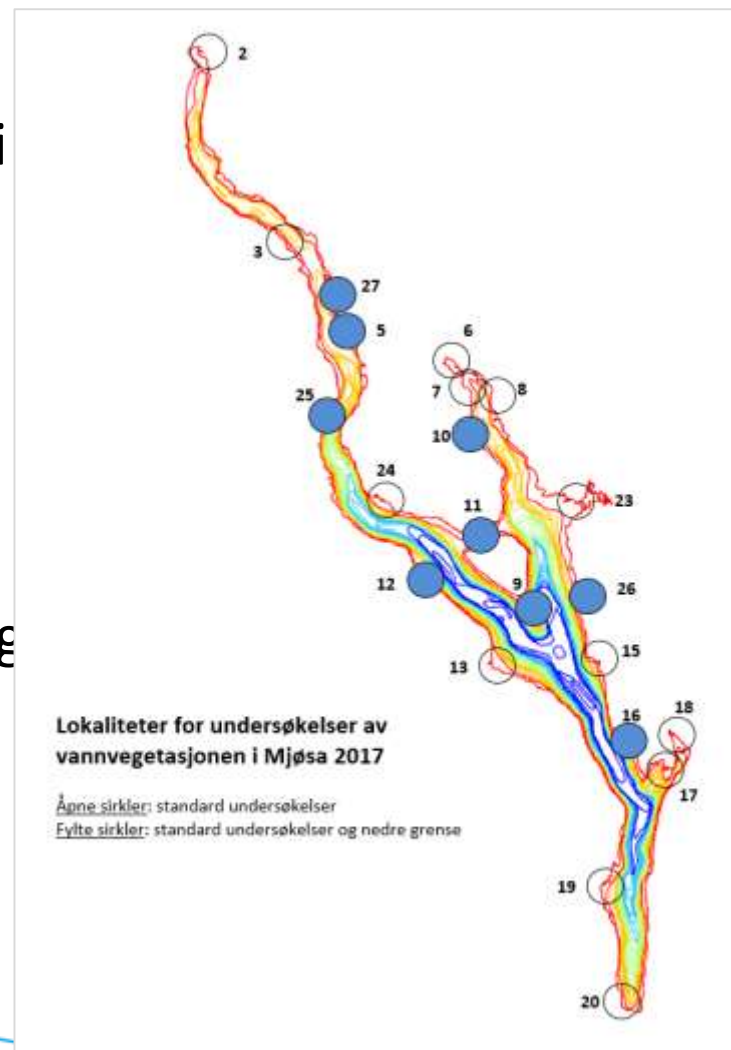
Begroingsalger indikerer noe eutrofiering nederst i disse elvene, særlig i Moelva, der miljømålet om god tilstand ikke er nådd.





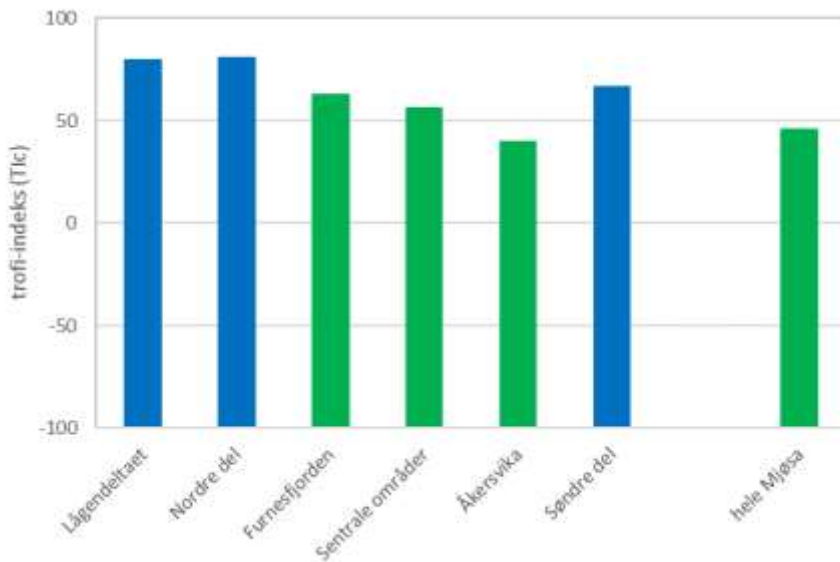
# Økologisk tilstand for vannplanter

- Vannplanter i Mjøsa ble undersøkt i 2017 som del av basisovervåkingen store innsjøer
- 20 stasjoner ble kartlagt mht artssammensetning
- Indekser for økologisk tilstand er beregnet for effekter av eutrofiering og vannstandsregulering
- Ansvarlig: Marit Mjelde, NIVA

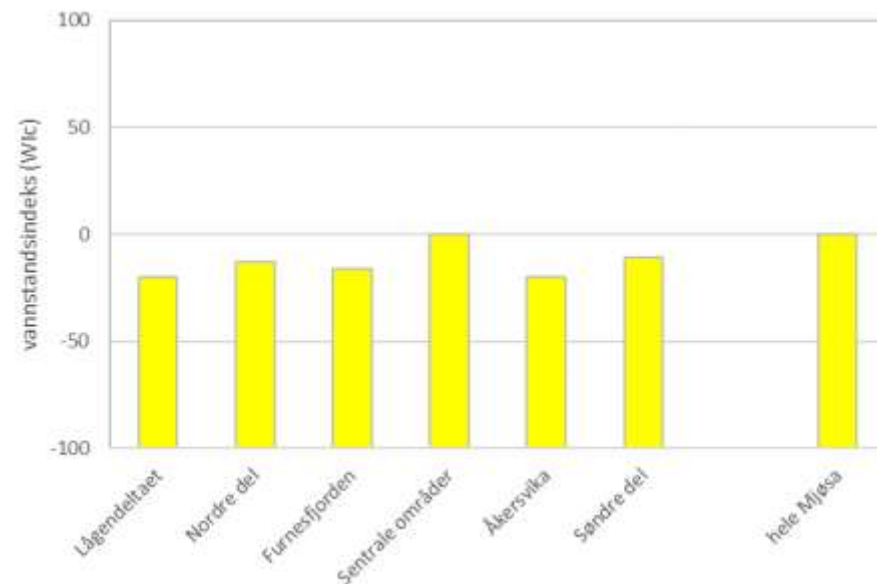


# Vannplanter - resultater

## Trofi-indeks (Tic)



## Reguleringsindeks (Wic)



Økologisk tilstand i forhold til eutrofiering (venstre) og vannstandsregulering (høyre). Tilstandsklasser er basert på klassegrenser for innsjøtype moderat kalkrik og klar.

# Hva skal overvåkes i 2018?

- Innsjøstasjoner: samme opplegg som i 2017, men med båt og båtfører fra Statens Naturoppsyn (SNO)
- Fisk skal undersøkes i eget FoU prosjekt finansiert av Miljødirektoratet (NINA er ansvarlig)
  - *Garnfiske, tråling (par-trål) og ekkolodd-registreringer utføres 11.-14. sept.*
- Overvåkingen av elvene blir noe endret:
  - *Befaringen i elvene erstattes av 3 målestasjoner pr. elv med biologisk prøvetaking av begroingsalger og bunndyr (gir mer kvantitative data)*
  - *Antall elver økes fra 2 til 4 pr. år, slik at man får to runder pr. forvaltningsplanperiode (følger anbefalinger til tiltaksrettet overvåking i vannforskriften)*
  - *I 2018 overvåkes følgende elver mht biologi: Lågen, Hunnselva, Vikselva, Svartelva*

# Takk for oppmerksomheten



Mjøsa sett fra Sandvika i Stange mot Nes i Ringsaker 2.11.2017.  
Foto: J.E. Løvik/NIVA

# BIOWATER – Nordic Centre of Excellence 2017-2021

