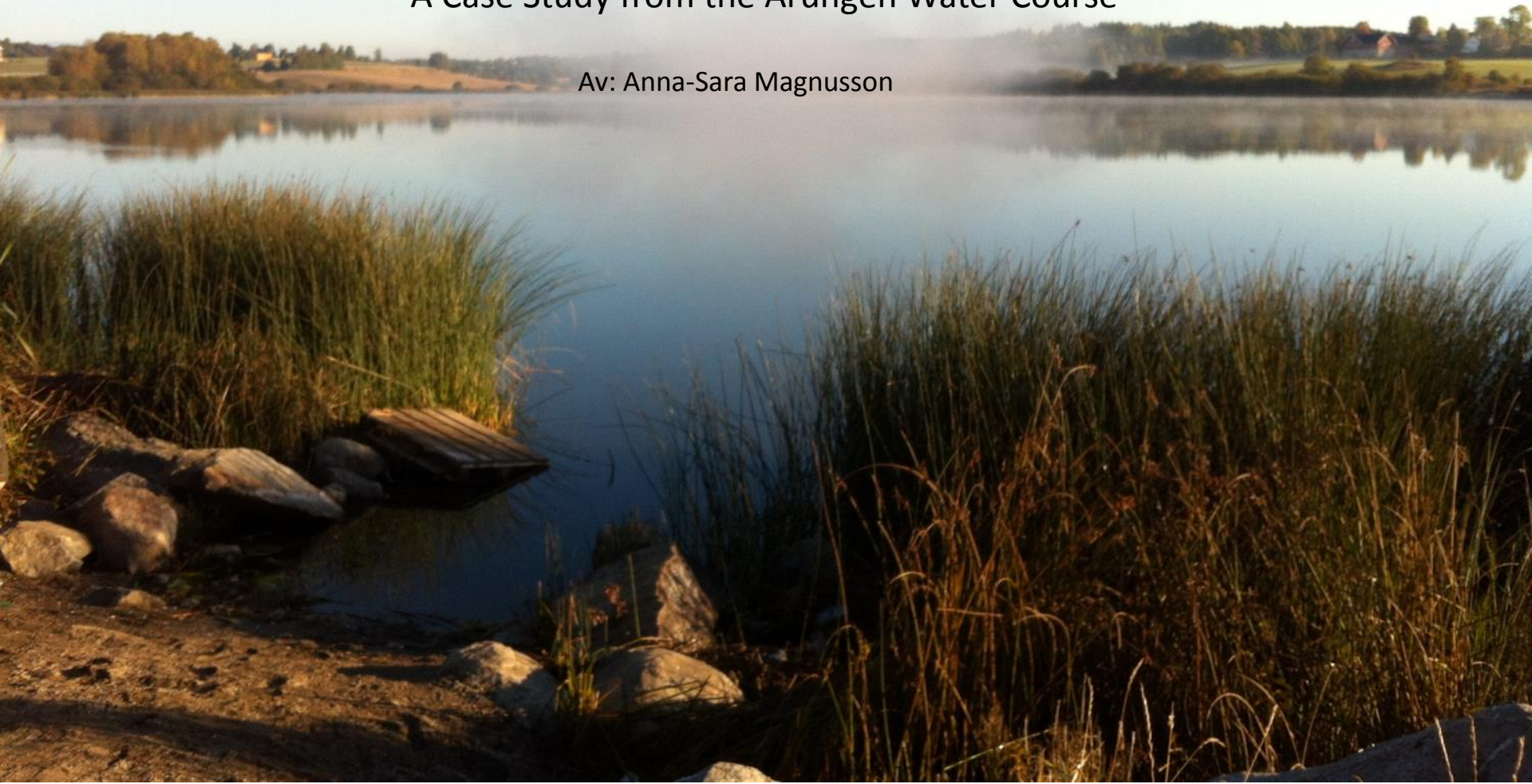


# Presentasjon av masteoppgaven:

Upstream lakes as Sinks or Sources of Particles and Nutrients – Impact on Phytoplankton growth in Downstream Recipients

- A Case Study from the Årungen Water Course

Av: Anna-Sara Magnusson



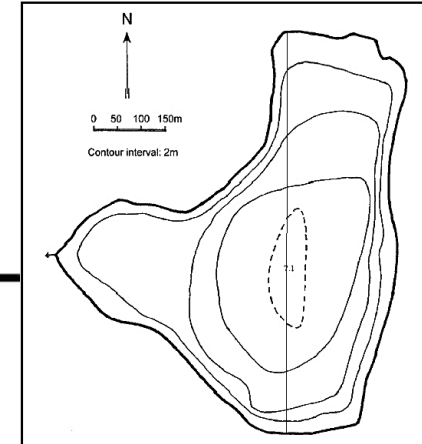
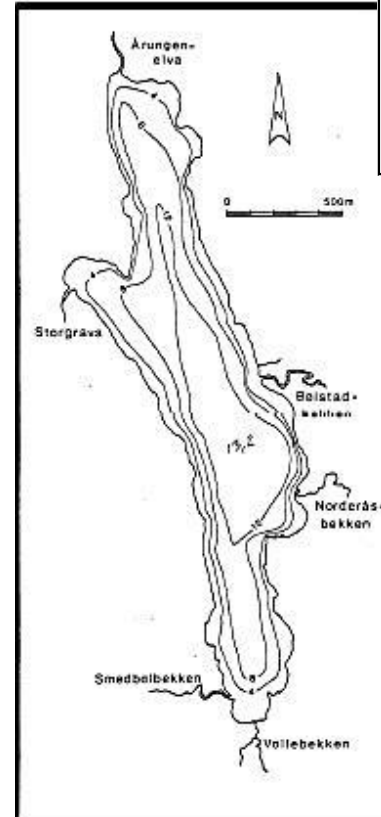
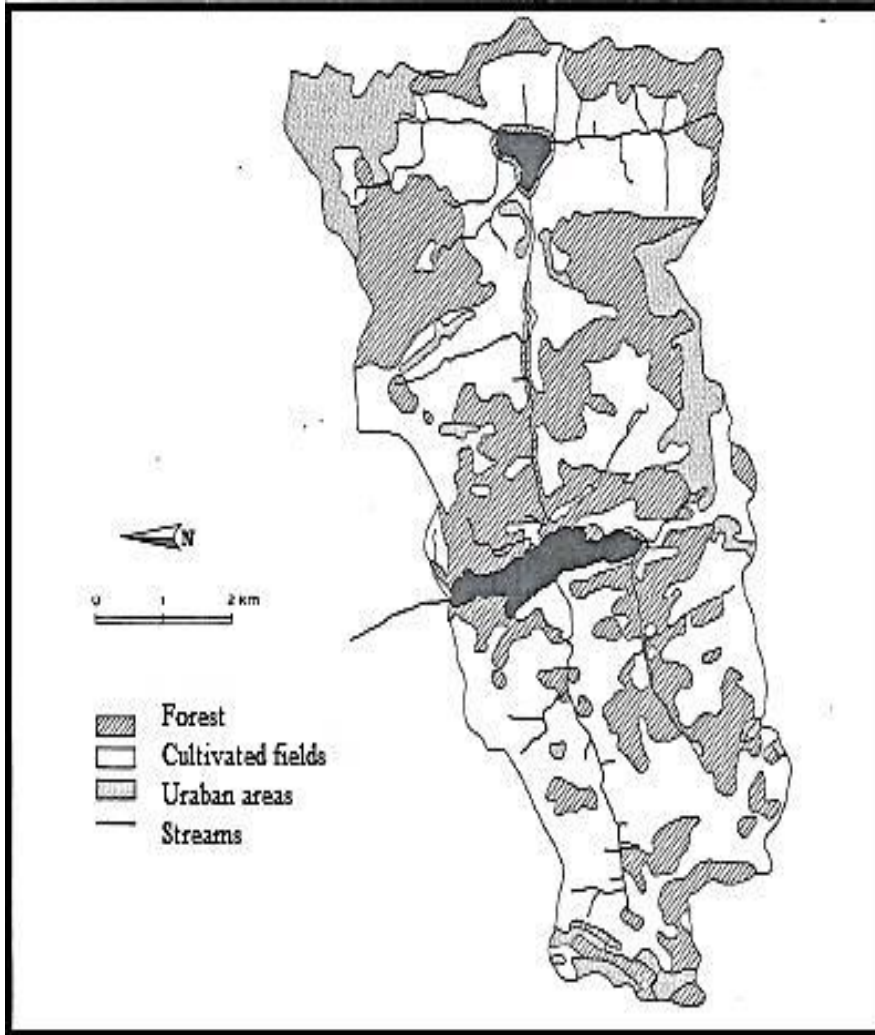
# Introduksjon og Bakgrunn

- En studie av to eutrofe innsjøer i Ås kommune
- Østensjøvannet og Årungen
- Østensjøvannet ligger oppstrøms fra Årungen
- Har mottatt store mengder nitrogen og fosfor fra nedbørsfeltet
- Vannkvaliteten i Østensjøvannet påvirker vannkvaliteten nedstrøms til Årungen.
- Intern fosforgjødsling
- Transport av cyanobakterier nedstrøms

# Problemstilling

- Hvordan påvirkes vannkvaliteten i Årungen av vannkvaliteten i Østensjøvannet?
- Bidrar Østensjøvannet til økt næringstilførsel nedstøms eller holder den igjenn partikler og næringsstoffer og fungerer som en buffer mellom nedbørfeltet og Årungen?
  - Sammenlikne termisk stratifisering, sirkulasjonforhold, næringstoff og lys forhold i innsjøene, med vektlegging på de morfometriske og hydrologiske forskjellene.
  - Identifisere kontrollerende faktorer for algevekst i de begge innsjøene.
  - Gjøre en vurdering av Østensjøvannets funksjon i vassdraget med hensyn på næringsstoffretensjon og mulig algemigrasjon.
  - Identifiserer retensjons prosesser i Bølstadbekken ved å se på konsentrasjonforandringer av ulike kjemiske parametere fra oppstrøms til nedstrøms og hvordan retensjonskapasiteten forandres ved ulike vannføringsnivåer.

# Østensjøvannet & Årungen



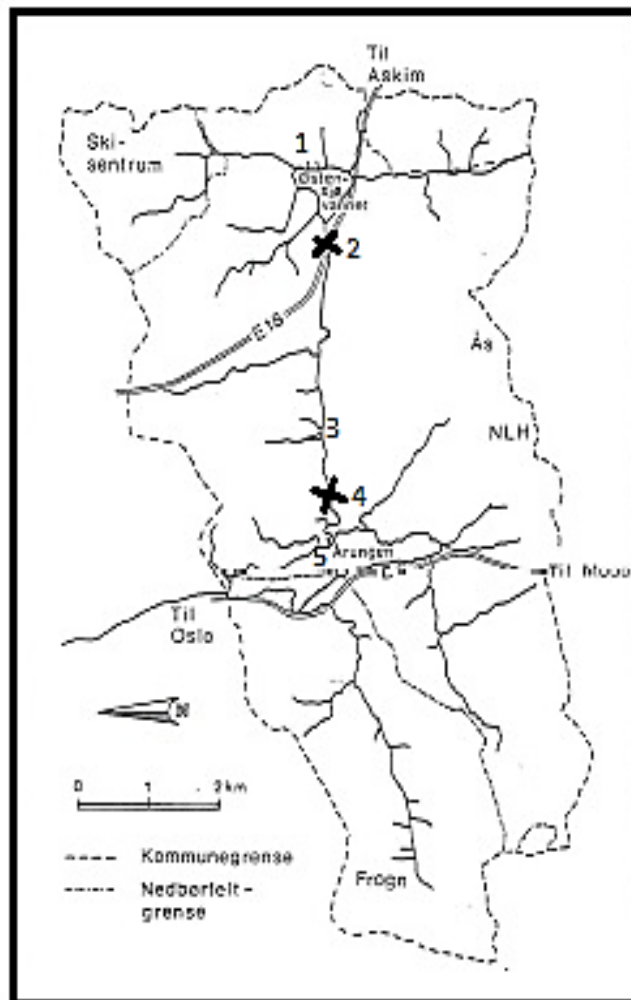
# Feltarbeide

Feltarbeidet utførtes under månedene maj til oktober 2013, med ca 3-4 ukers mellomrom



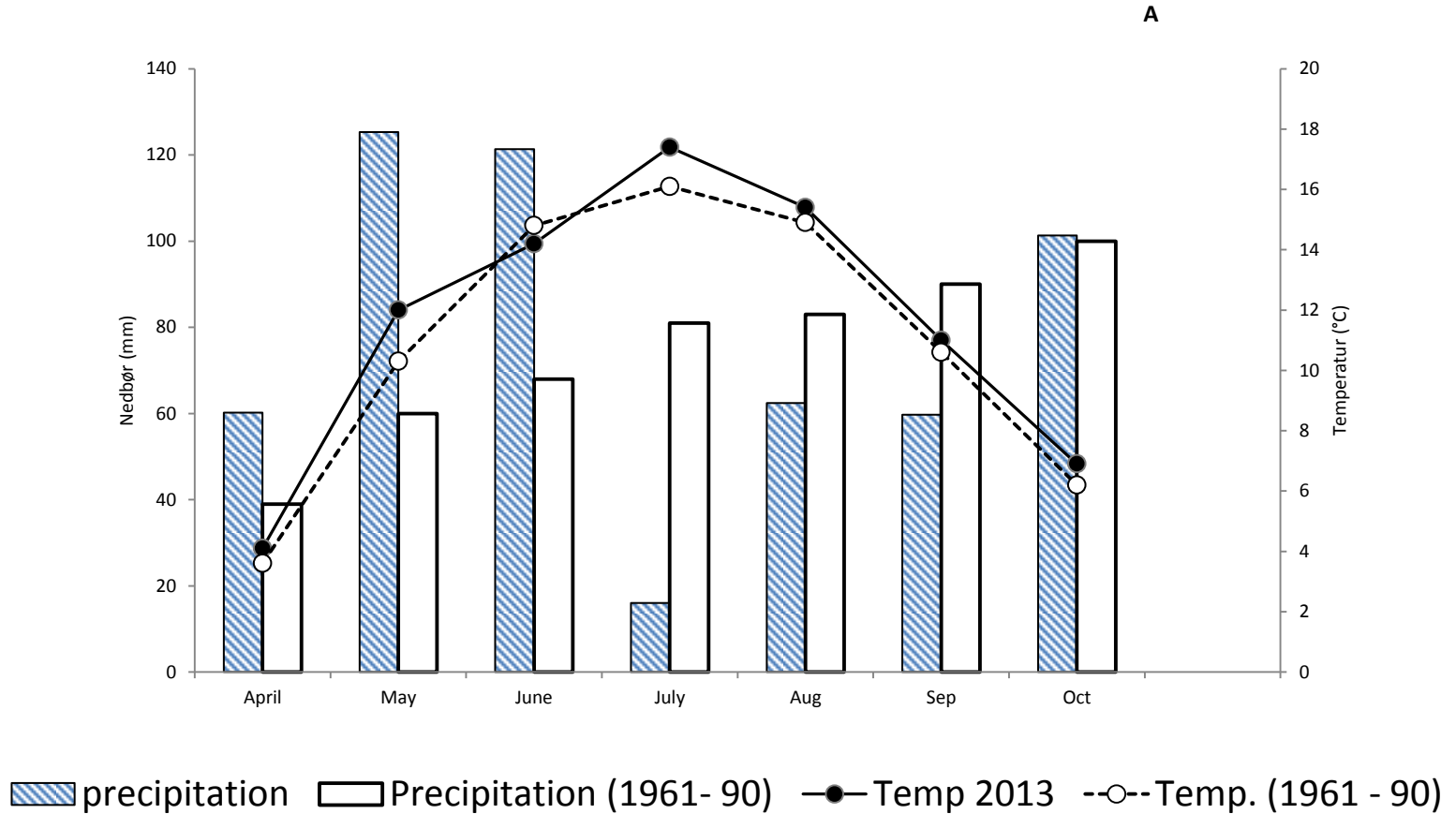
## Feltarbeide

- Vertikale prøveserier ble tatt fra det dypeste punktet i Østensjøvannet og Årungen ved 8 tidspunkter (ca hver tredje uke).
- Vannprøver ble tatt i Bølstadbekken ved utløpet fra Østensjøvannet og ved innløpet til Årungen
- I tillegg så har vannføring målt med saltfortynningsmetoden ved 5 tilfeller i løpet av sesongen



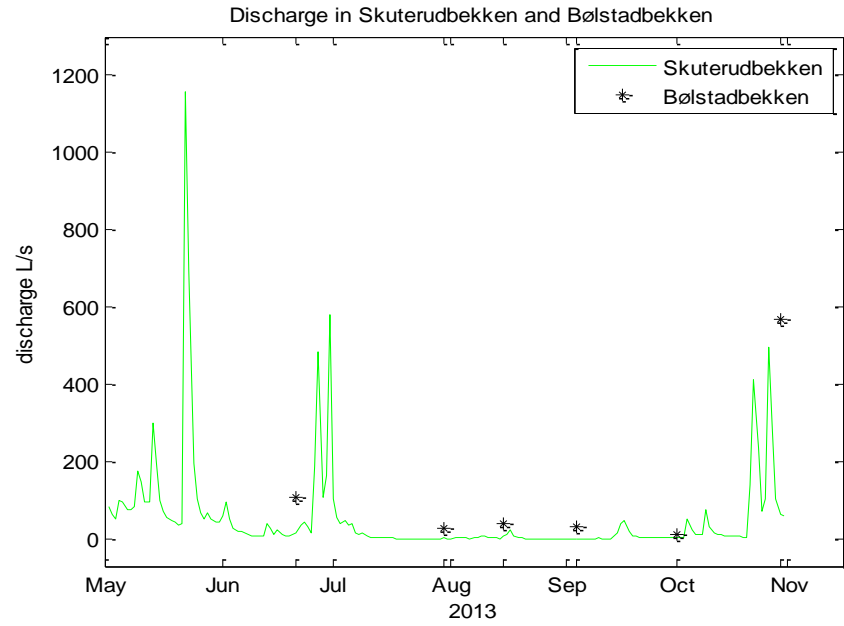
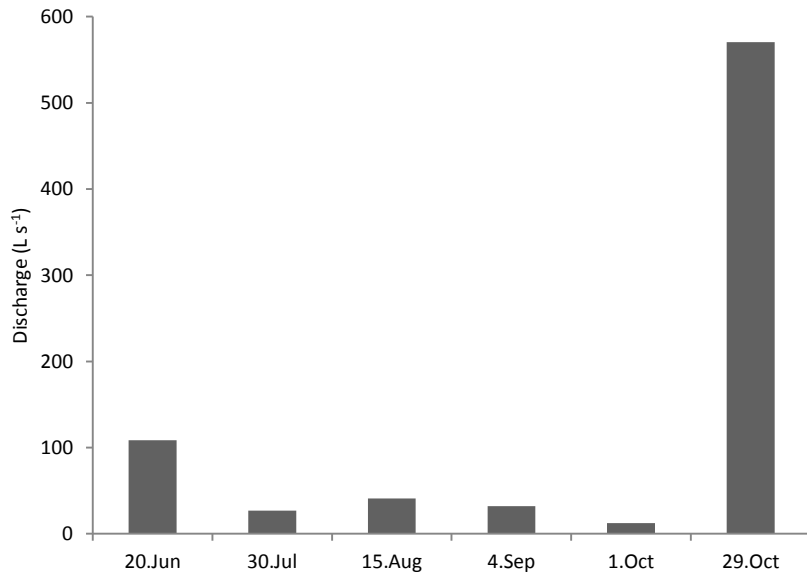
Analyser utførdes på lab i henhold til norske standarder

# Værforhold under vekstsesongen 2013



# Vannføring i Bølstadbekken og Skuterudbekken

## Vannføring i Bølstadbekken

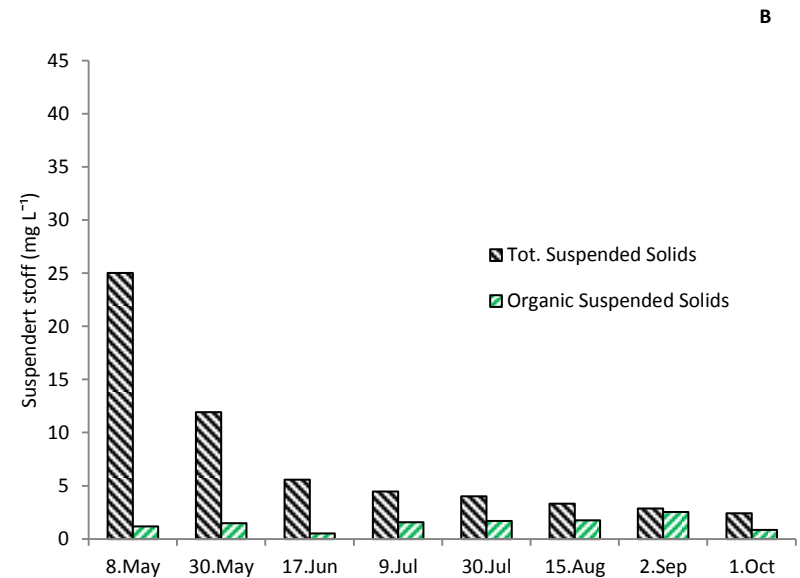
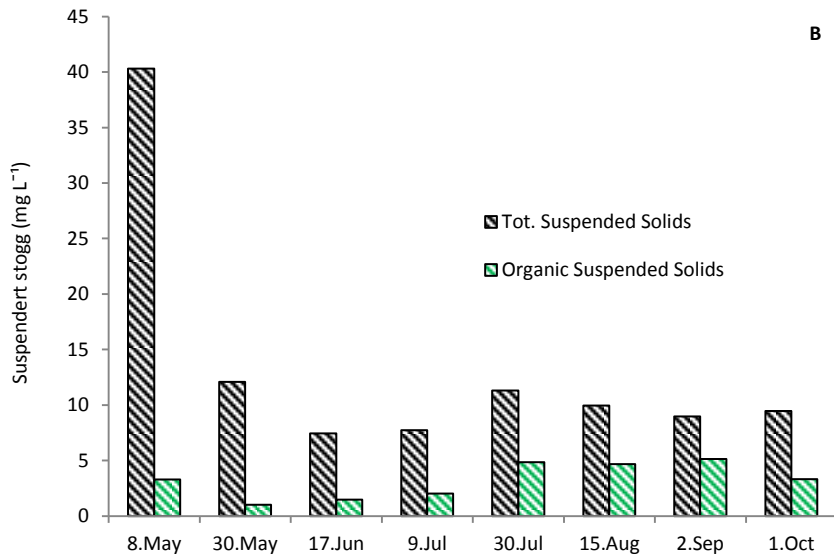
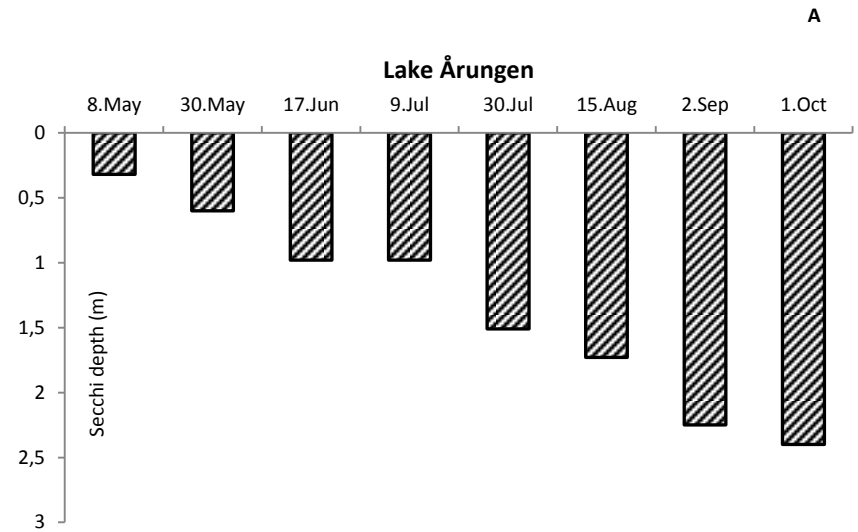
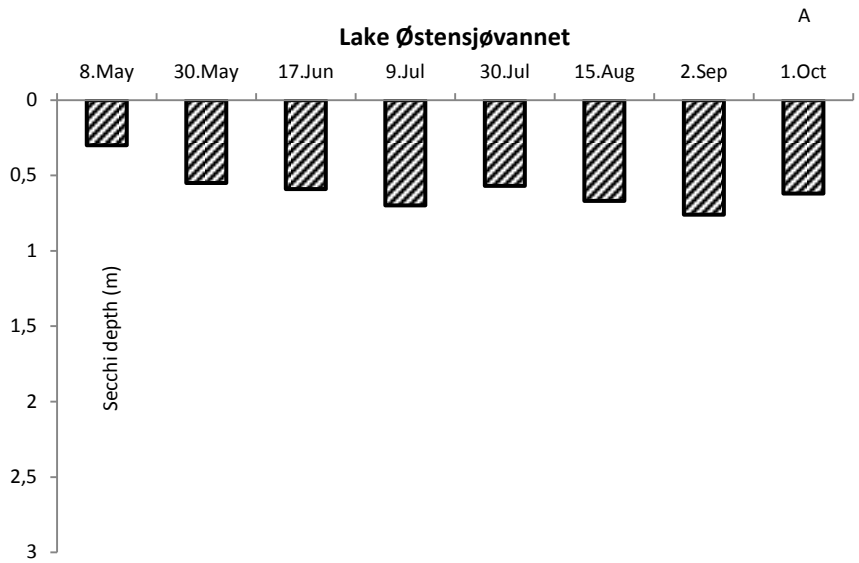




# Resultat og konklusjoner

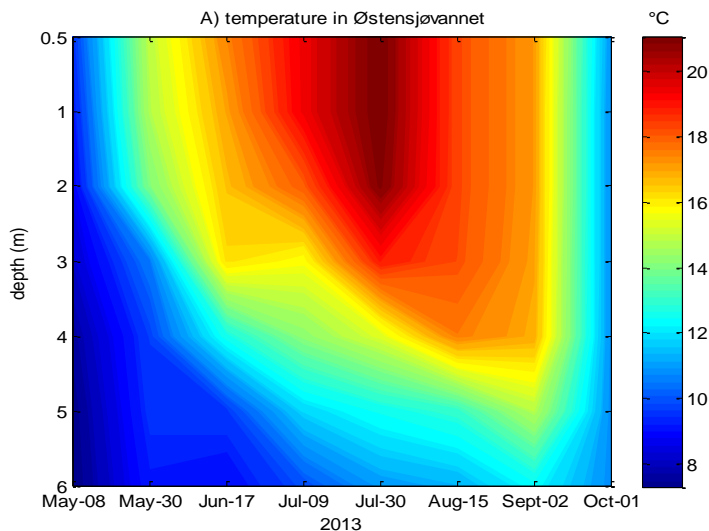


# Lysforholdene påvirkedes til stor grad av mengden suspendert stoff i begge innsjøene

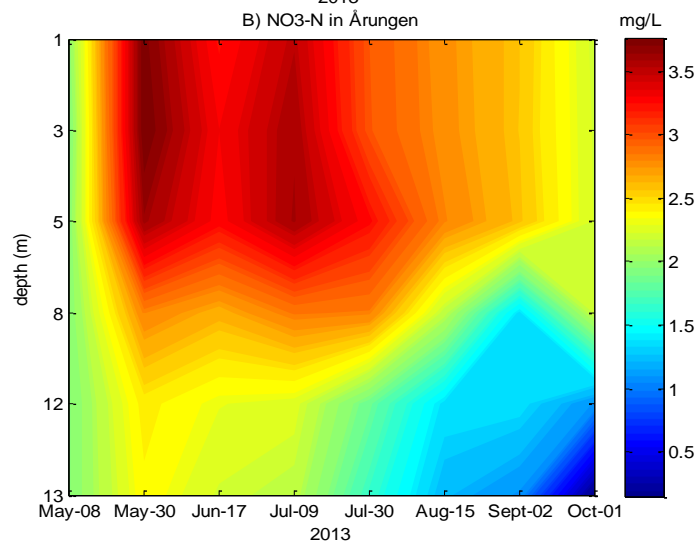
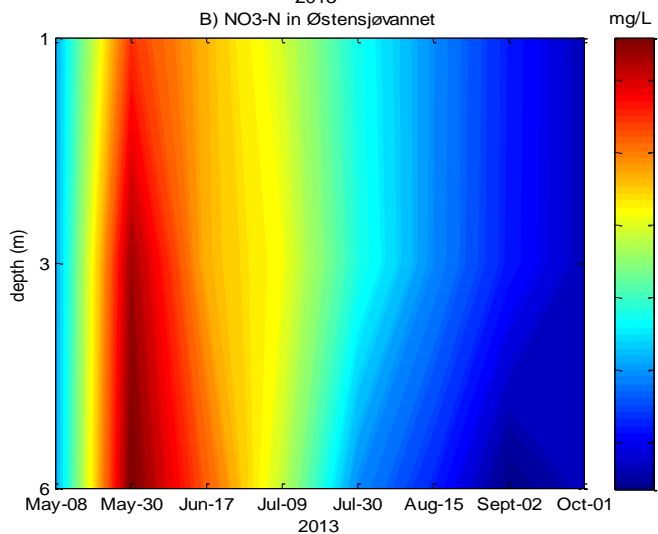
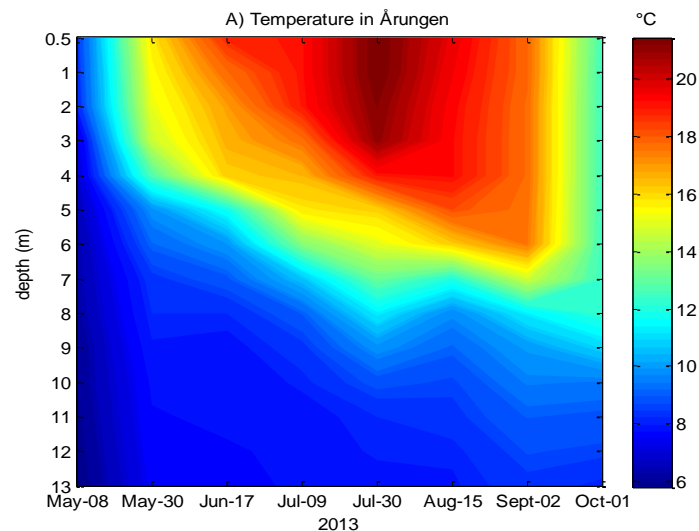


Østensjøvannet er grunnet og har en kortere hydraulisk oppholdstid enn Årungen. Temperaturgradienten er dermed mindre skarp og utskifte mellom ovre og undre vannmasser forekommer i større grad.

## Østensjøvannet

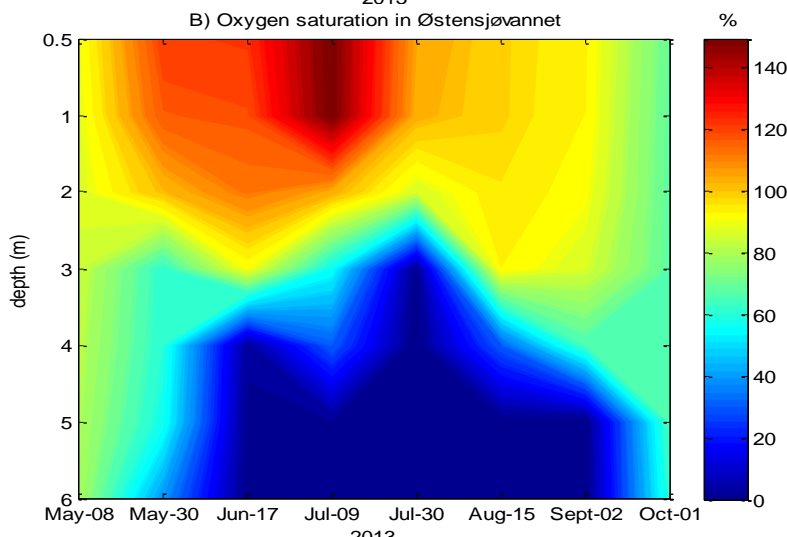
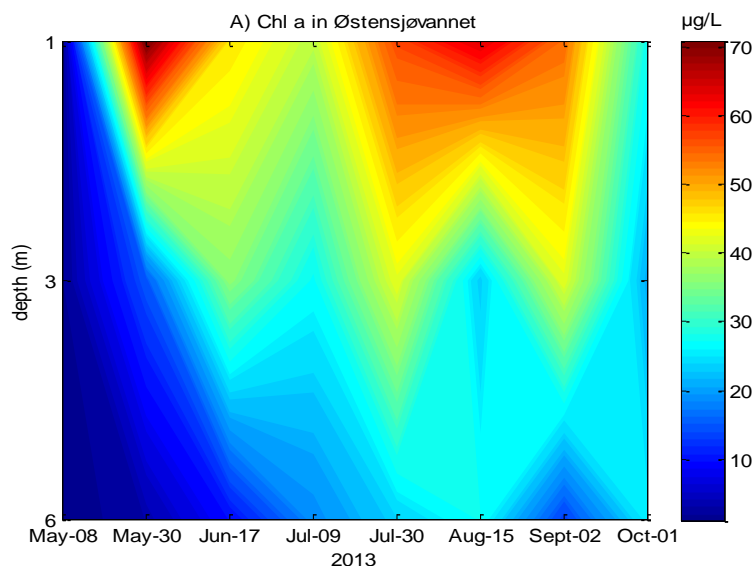


## Årungen

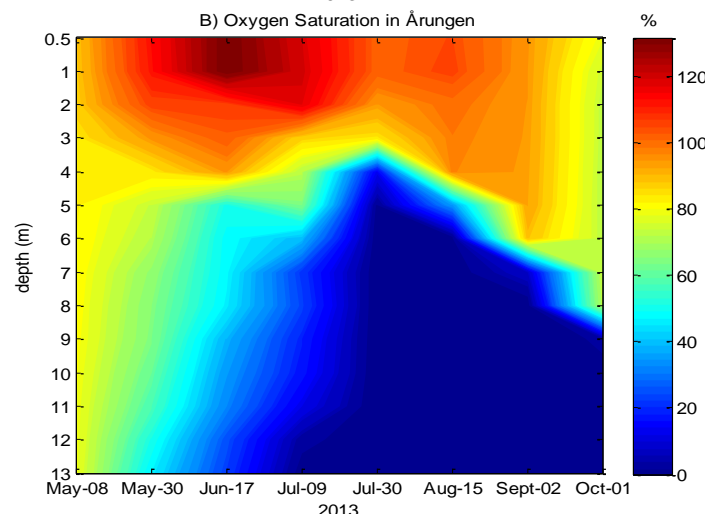
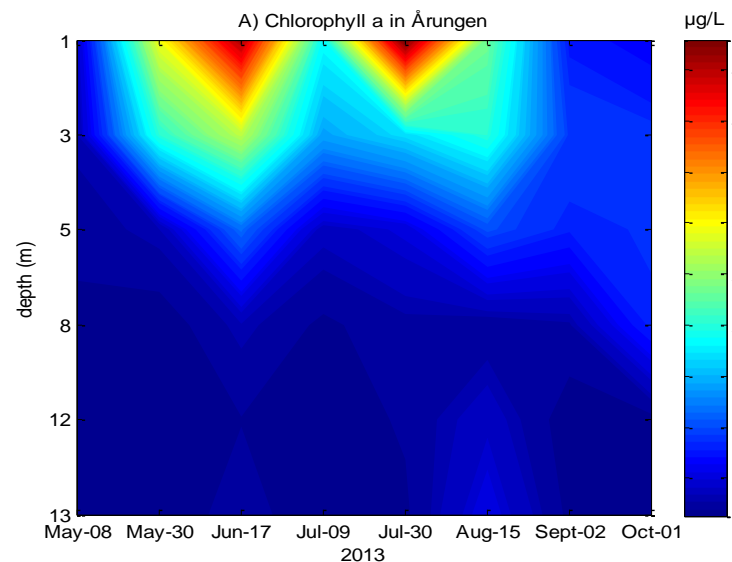


Høy primærproduksjon i Østensjøvannet resulterte i intensivere nedbrytning av organsikt stoff i de undre vannmassene og frigjøring av næringsalter.

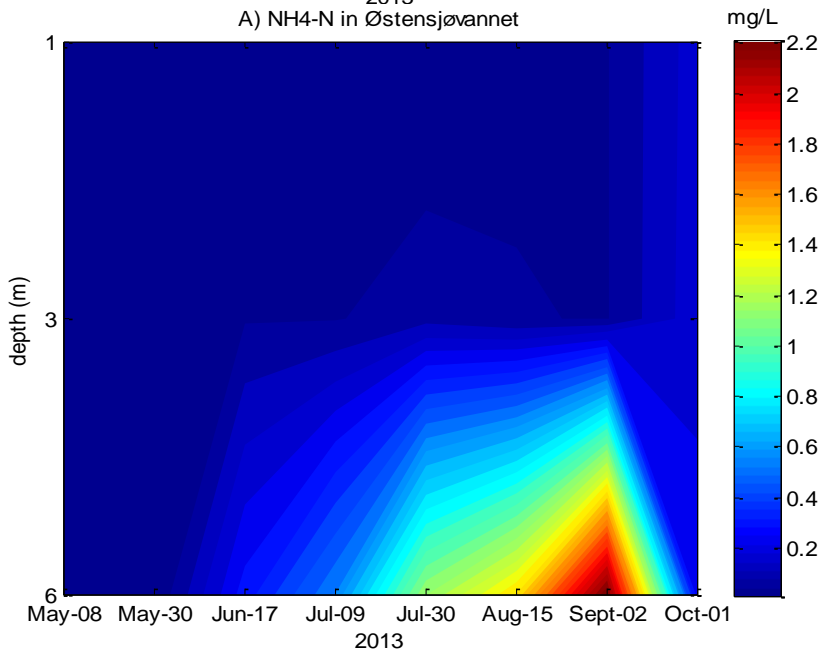
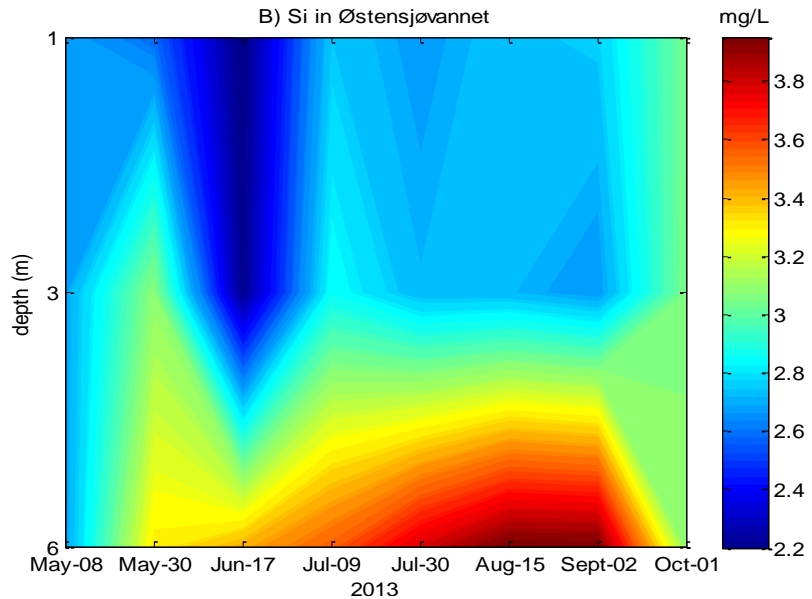
## Østensjøvannet



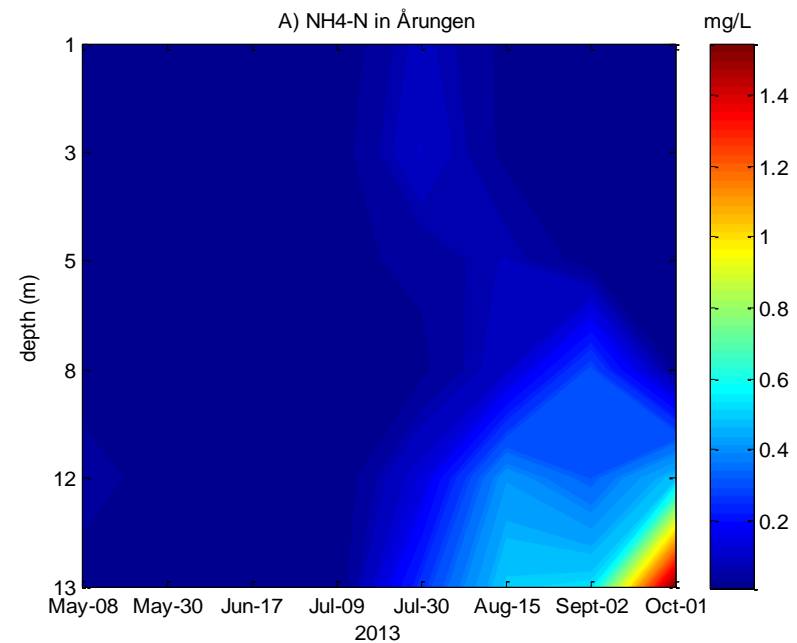
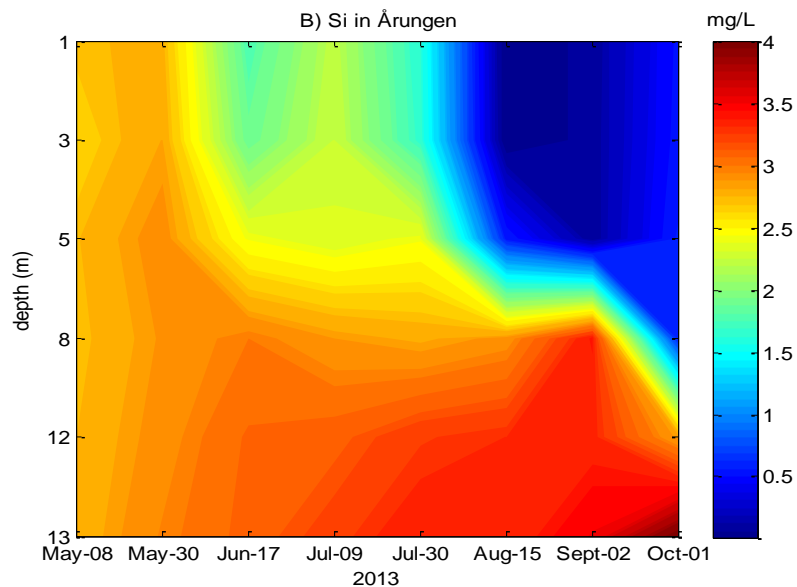
## Årungen



# Østensjøvannet

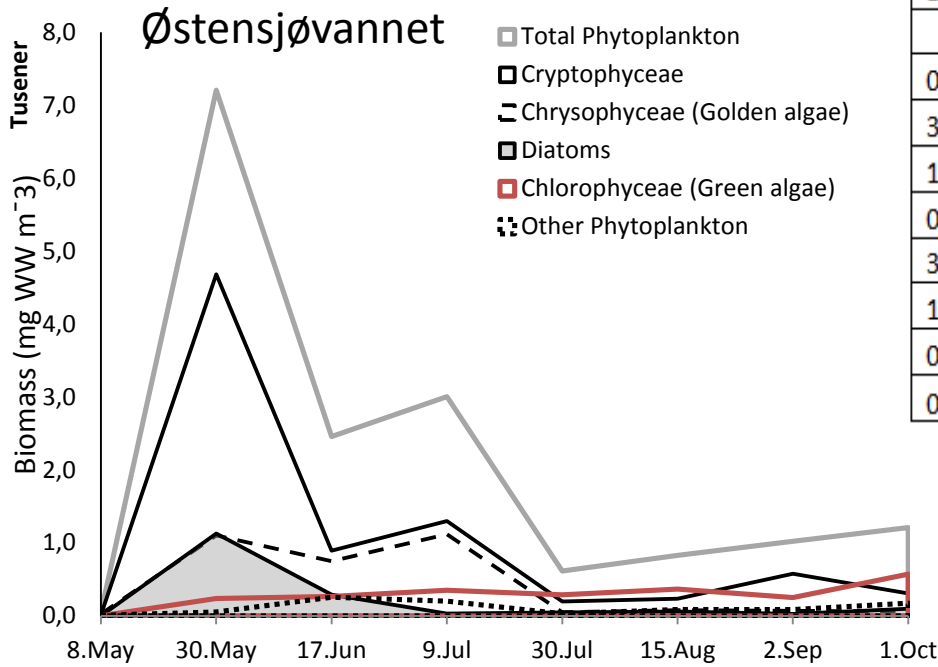


# Årungen

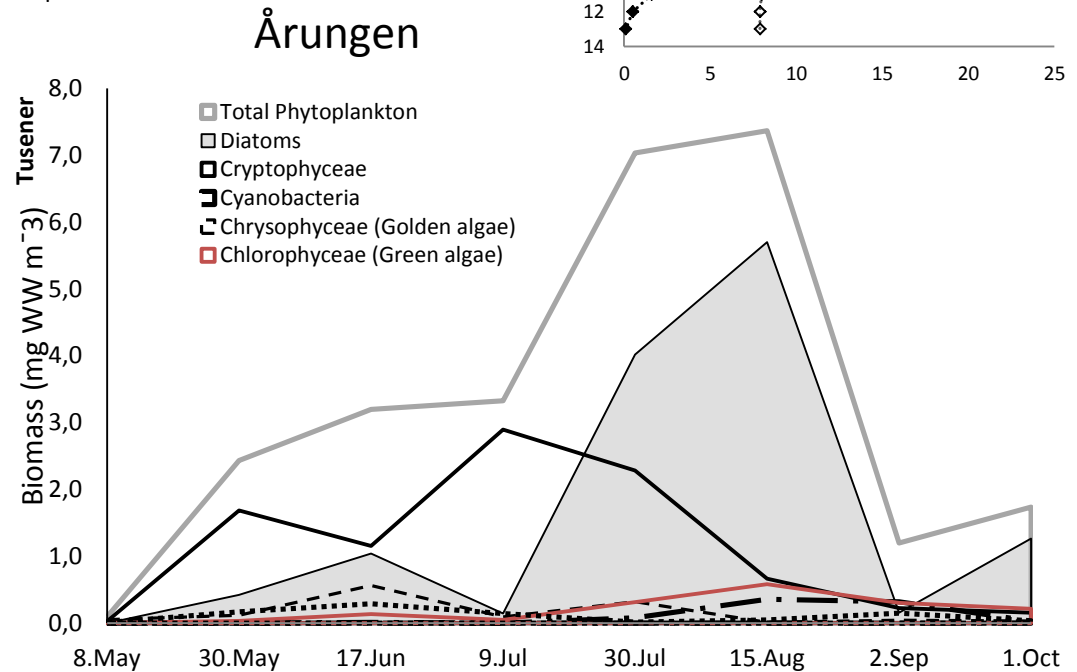
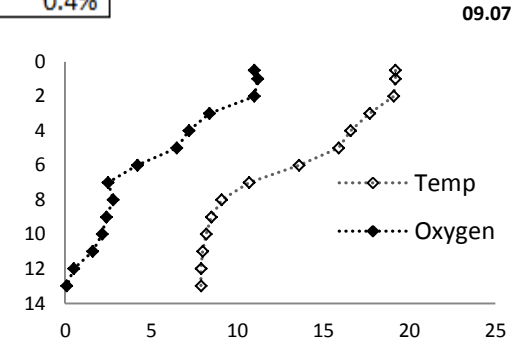
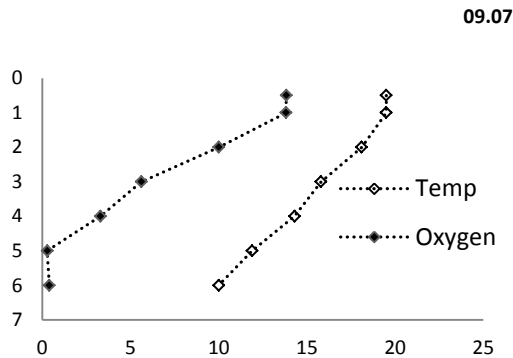


Grunne sirkulasjonsforhold førte til dominans av svelgeflaggelater tidlig vekstsesongen i begge insjøene. Kiselalger dominerte i Årungen i den senere delen av vekstsesongen og begrensedes av næringsstoffer (silisium) mot slutten av sesongen. I Østensjøvannet dominertes algesammfunnet mest sannsynlig av picoplankton i senere del av sesongen, som førte til at de andre fyttoplanktongruppene ble holdt tilbake.

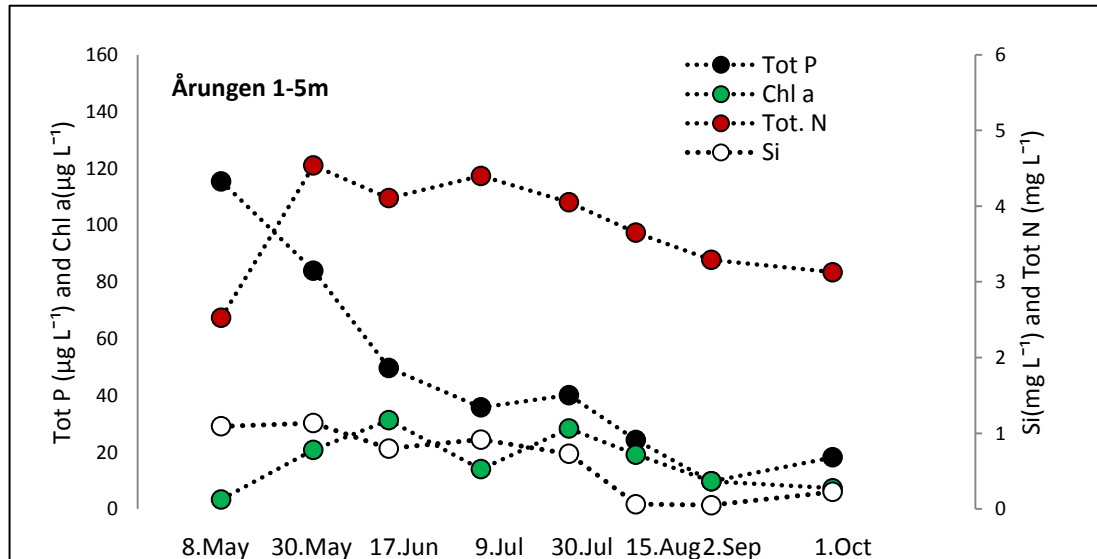
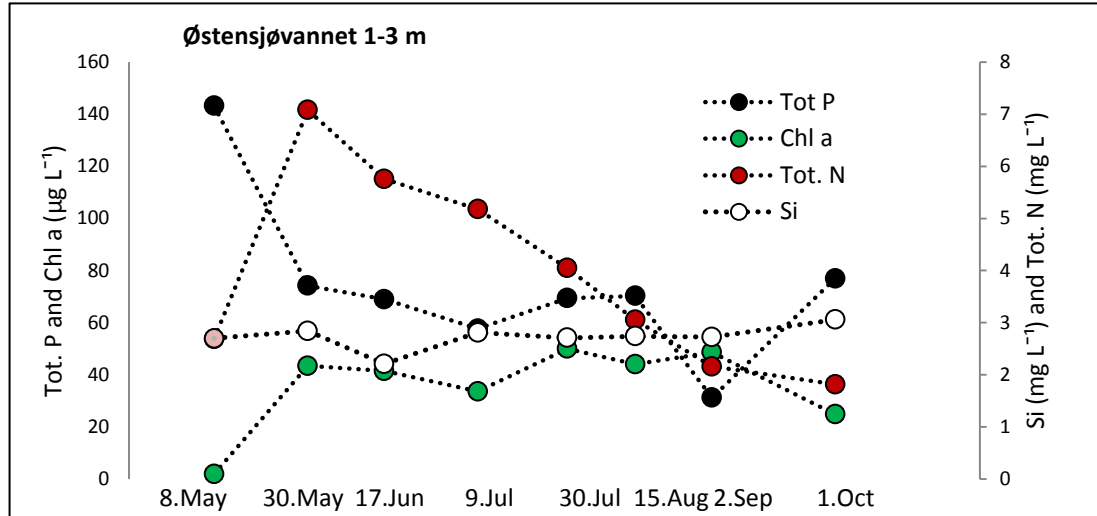
Cyanobakterier var kun tilstede i lave kvantiteter.



Date	Østensjøvannet	Årungen
	Chla/BM <sub>count</sub>	Chla/BM <sub>count</sub>
08-May	3.4%	4.4%
30-May	1.0%	1.2%
17-Jun	1.9%	1.4%
09-Jul	1.3%	0.6%
30-Jul	9.7%	0.7%
15-Aug	7.9%	0.3%
02-Sep	5.4%	0.7%
01-Oct	2.3%	0.4%

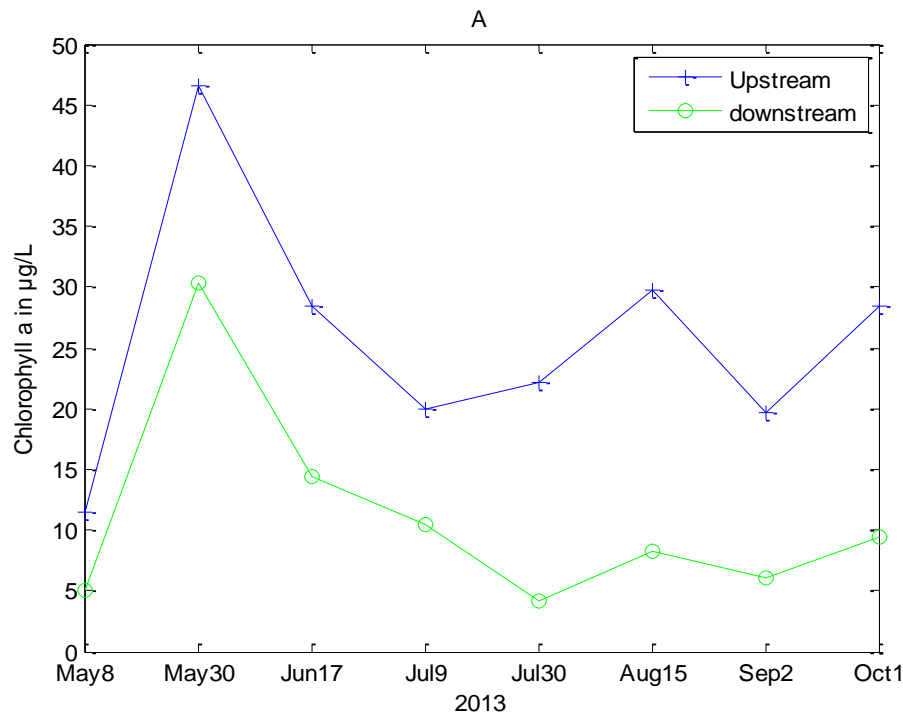


# Gjennomsnittskonsentrasjoner i epilimnion





# Algesamfunnet i Årungen er lite påvirket av algetransport fra Østensjøvannet.

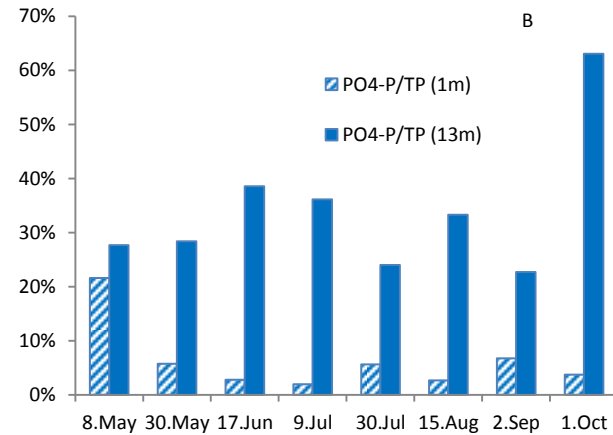
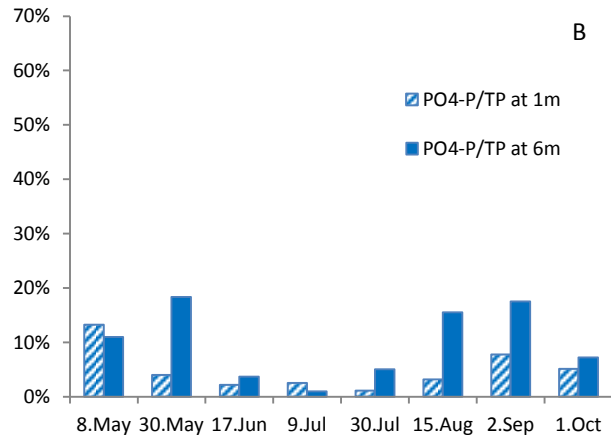
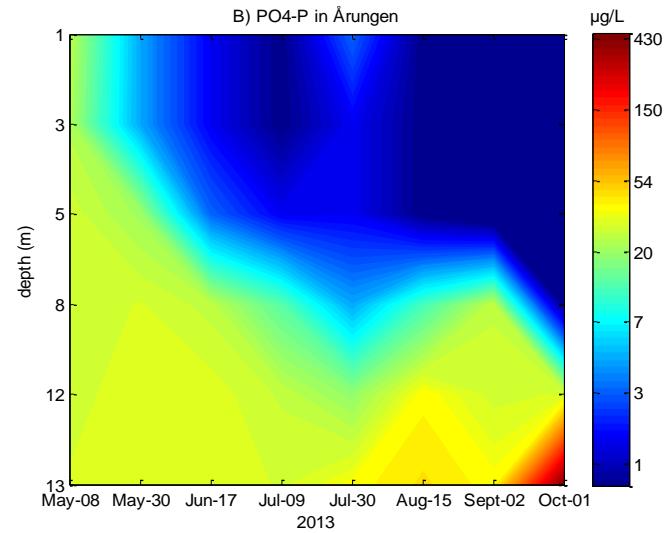
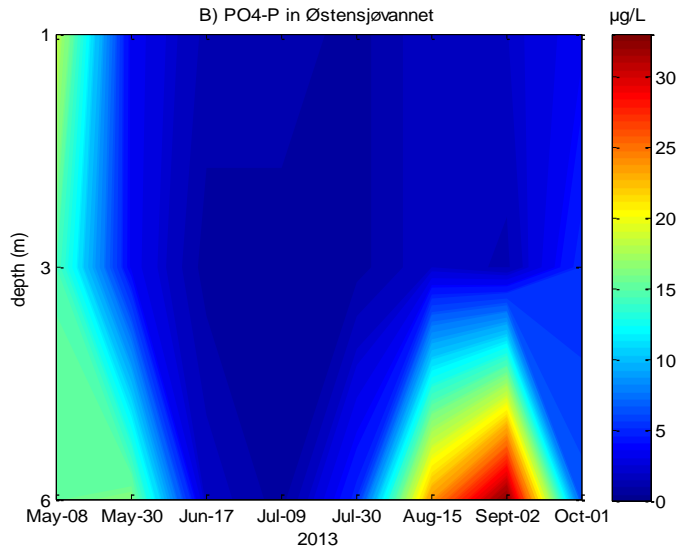


Algesamfunnene var forskjellige i de to innsjøene

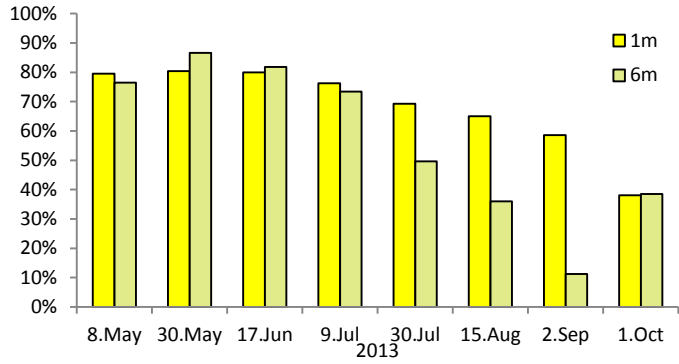
Interne forhold er avgjørende for algesammensetningen

Algeceller er utsatt for fysisk skade under transport i turbulente sekvenser i bekken

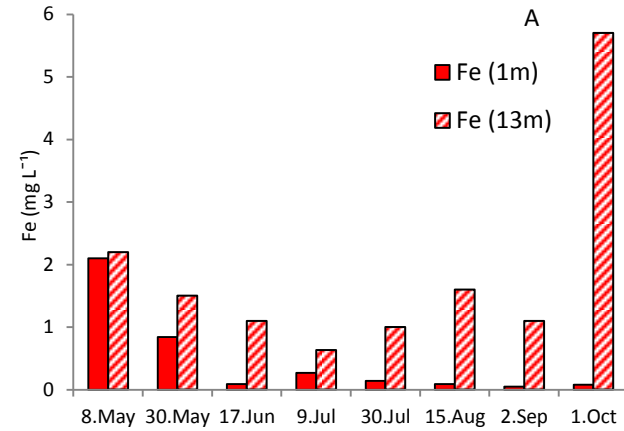
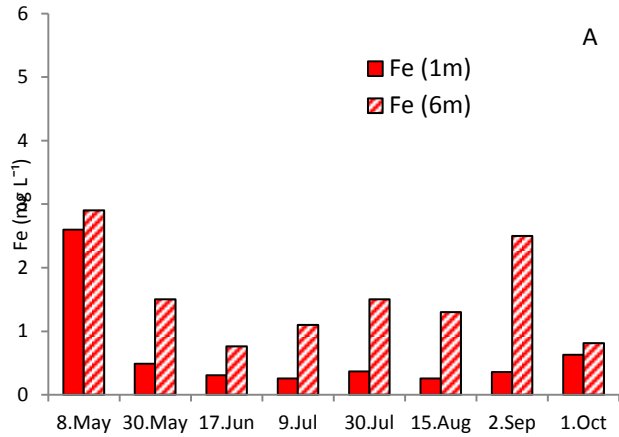
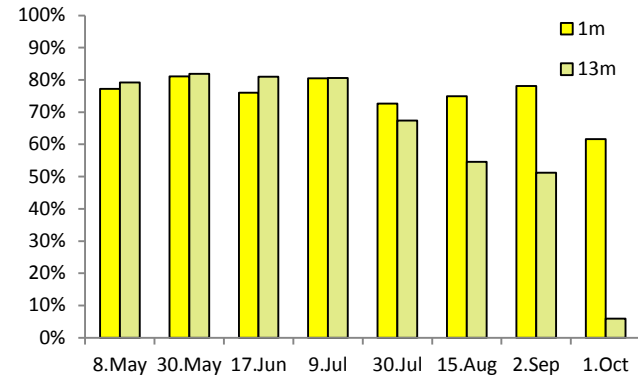
# Interngjødsling av fosfor i Østensjøvannet under vekstsesongen 2013 var liten og partikler ble holdt tilbake i større grad pga av økt hydraulisk oppholdstid.



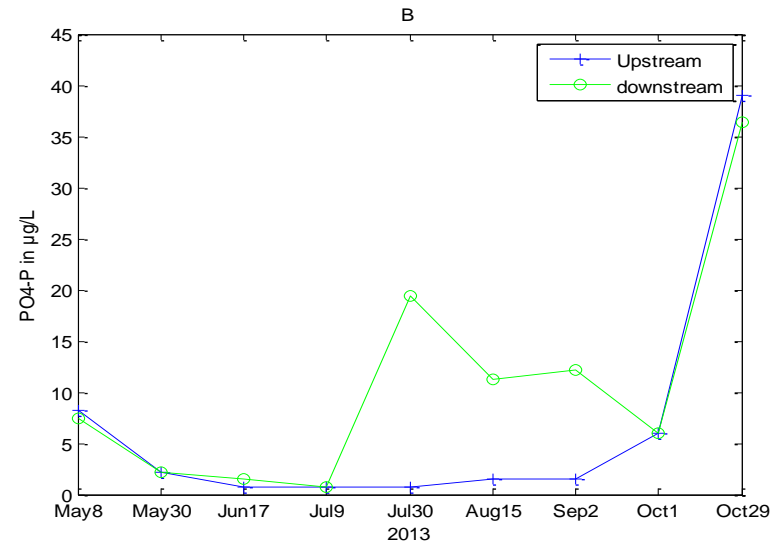
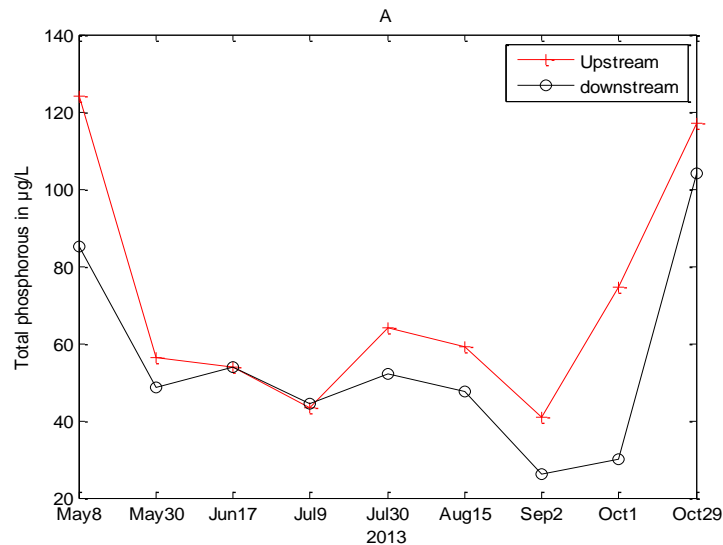
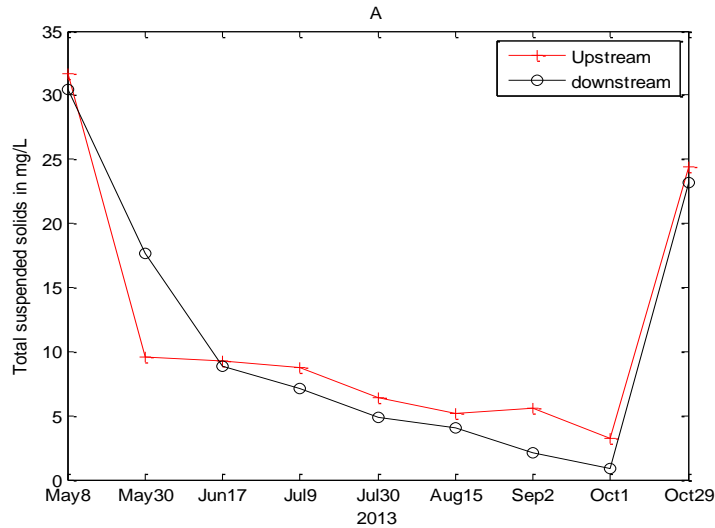
# Østensjøvannet



# Årungen



Retensjon av næringsstoffer og partikler skjer også i Bølstadbekken. Under lav vannføring blir partikulært fosfor akkumulert men fosfat kan frigjøres fra sedimentene i bekken og transporteres til Årungen.



Hvordan påvirkes vannkvaliteten i Årungen av vannkvaliteten i Østensjøvannet?

Bidrar Østensjøvannet til økt næringstilførsel nedstrøms eller holder den igjen partikler og næringstoffer?

-Graden av påvirkning bestemmes av sesongsbetingede hydrologiske forhold og hvorvidt fosfor blir frigjort fra sedimentene.

- Østensjøvannet fungerer som en fangdam og holder igjen partikler og næringstoffer. Innkommende næringstoffer akkumuleres og transformeres i innsjøen hvilket fører til bedre vannkvalitet nedstrøms.

Takk for oppmerksomheten

