

Åge Molversmyr & Morten A. Bergan (NIVA)


Overvåking av Jærvassdrag 2010 – Datarapport –

Rapport IRIS – 2011/052

Prosjektnummer: 7941873
Prosjektets tittel: Overvåking av Jærvassdragene 2010

Oppdragsgiver(e): Rogaland Fylkeskommune
Forskningsprogram:
ISBN: 978-82-490-0724-0
Gradering: Åpen

Stavanger, 26.3.2011


Åge Molversmyr 28/3-2011
Prosjektleder Sign.dato


Asbjørn Bergheim 28.03.2011
Kvalitetssikrer Sign.dato


Arild Johannessen 28/3-2011
Forskningsjef Sign.dato

FORORD

International Research Institute of Stavanger (IRIS) har har i samarbeid med NIVA utført overvåking av innsjøer og elver Jærvassdragene, på oppdrag fra Rogaland fylkeskommune. Sen inngåelse av avtale gjorde at prøvetaking i innsjøene først startet opp i slutten av mai, med månedlig prøvetaking frem til oktober (6 ganger). Som foregående år er den dynamiske vårperioden dermed ikke inkludert i innsjøundersøkelsene i 2010.

Overvåkingsprogrammet har fokus på økologisk tilstand, og omfatter samtlige av de største og viktige innsjøene på Jæren. Etter at samtlige innsjølokaliteter ble undersøkt i 2004, har overvåkingsprogrammet hatt en rullering med hensyn til hvilke innsjøer som undersøkes, slik at hver innsjø blir undersøkt med en frekvens på 2-4 år. I 2010 ble Hålandsvatnet, Stokkelandsvatnet, Edlandsvatnet, Limavatnet, Mosvatnet (Time) og Frøylandsvatnet (sør) undersøkt. I tillegg ble Oltedalsvatnet for første gang inkludert i overvåkingsprogrammet.

Det er også tatt månedlige prøver (utført av kommunene) i elver og bekker som omfattes av overvåkingsprogrammet, og disse er analysert for innhold av næringsstoffer (se tabeller i vedlegg). I tillegg er det samlet inn data fra andre relevante lokaliteter som overvåkes i annen regi, nærmere bestemt data fra Skas-Heigre kanalen og Timebekken som overvåkes gjennom JOVA-programmet, utløpet av Orre-elva som overvåkes gjennom det statlige elvetilførselsprogrammet, og fra Håelva og Figgjo hvor Fylkesmannen i Rogaland drifter prøvestasjoner. I rapporten er det også inkludert resultater fra bekker og elver som overvåkes i regi av Gjesdal, Sola og Randa-berg kommune. Resultatene er vist i figurer i datavedlegget.

Prøver av begroingsalger ble tatt ved de samme elve-/bekkelokalitetene som tidligere år, og undersøkt med tanke på indikatorarter. Forurensningstilstanden som begroingsalgene indikerer er fastsatt med utgangspunkt i en indikatorverdi som er harmonisert med Klifs tidligere klassifiseringssystem. I 2010 ble det også tatt prøver av begroingsalger i et utvalg av lokalitetene etter metodikk som legges til grunn i Vannforskriften. Dette ble utført i samarbeid med Suzanne Schneider (NIVA), hvor resultatene i utgangspunktet var tiltenkt brukt for å styrke grunnlaget for å klassifisere eutrofe elvelokaliteter etter det nye klassifiseringssystemet. En egen rapport om dette er under utarbeidelse.

Høsten 2010 ble det også gjort undersøkelser av fisk (el-fiske) og bunndyr i et utvalg av elvelokalitetene.

I figurer i denne rapporten er resultater fremstilt i forhold til det nye klassifiseringssystemet etter Vannforskriften (EUs Vanddirektiv), og i tekstdelen i rapporten er de viktigste resultatene oppsummert i forhold til dette nye klassifiseringssystemet.

Prøvetaking og registreringer i innsjøene er utført av Åge Molversmyr, Kjell Birger Øysæd og Asbjørn Bergheim ved IRIS. Begroingsalger ble samlet inn av Åge Molversmyr. Fiskeundersøkelser (el-fiske) og prøvetaking av bunndyr ble utført av Morten A. Bergan ved NIVA i samarbeid med Åge Molversmyr (IRIS). Prøver for kjemiske analyser i bekker og elver er samlet inn av personell fra Hå kommune (Fuglestadåna, Kvassheimsåna, Årlandsåna, Søndre og Nordre Varhaugselv, Tverråna og Salteåna), Time kommune (Frøylandsåna), Gjesdal kommune (Gjesdalbekken og Figgjo v/Auestad) og Sandnes kommune (Storåna).

Akkrediterte kjemiske analyser er utført av NIVA. Analyse av planteplankton og begroingsalger er utført av dr. philos Øyvind Løvstad (Limno-Consult), mens analyse av dyreplankton er utført av dr. philos Anders Hobæk (NIVA).

Bearbeiding og sammenstilling av data er utført av Åge Molversmyr (IRIS). Data om fisk og bunndyr er bearbeidet og rapportert av Morten A. Bergan (NIVA), og egen rapport om dette finnes som vedlegg. Faglig kvalitetssikrer for prosjektet har vært seniorforsker Asbjørn Bergheim (IRIS).

Prosjektet har vært finansiert av Rogaland fylkeskommune, med tilskudd fra Klif.

Stavanger, 26. mars 2011

Åge Molversmyr, prosjektleder

Nøkkelord: Aksjon Jærvassdrag; overgjødning; miljøtilstand; vannkvalitet; overvåking

INNHold

OPPSUMMERING AV RESULTATER	1
Innsjøer	2
Elver – næringsstoffer	3
Elver – begroingsalger	3
Elver – bunndyr	3
Elver – fisk	4
Tilstand og utvikling i vassdragene.....	4
FIGURER OG DATA	9
Figurer: tilstand og utvikling i innsjøene	11
Figurer: tilstand og utvikling i elver og bekker.....	17
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2010.....	34
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2010	38
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2010.....	41
Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2010.....	43
Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2010	48
Tabeller: algetoksiner målt i 2010	49
Tabeller: dyreplankton i innsjøene i 2010.....	50
Figurer: dyreplankton i innsjøene i 2010.....	57
Figurer: målinger i innsjøene i 2010	58
Tabeller og figurer: målinger i elver og bekker i 2010.....	61
Tabeller: begroingsalger i elver og bekker i 2010.....	63
Tabeller og figurer: bekker og elver overvåket i kommunal regi	64
RAPPORT OM BUNNDYR OG FISK.....	73

OPPSUMMERING AV RESULTATER

Prøvetakingsstedene som har inngått i undersøkelsene i 2010, og som er omhandlet i denne rapporten, er vist i figur 1.



Figur 1. Overvåkingslokaliteter i 2010



Figur 2. Bekker og elver overvåket i kommunal regi.

I tillegg til de ordinære overvåkingsstasjonene er det i denne rapporten tatt med resultater fra overvåking som blir utført i kommunal regi. Dette gjelder månedlige prøver tatt i Oltedalsvassdraget og i øvre deler av Figgjo i Gjesdal kommune, Bøkanalen i Randaberg kommune, 12 bekker og kanaler i Sola kommune og 5 bekker ved Bjårvatnet i Hå kommune (figur 2). Resultatene fra disse elvene og bekkene er gjengitt i figurer og tabeller i datavedlegget.

Innsjøer

I innsjøene var det stabil temperatursjiktning gjennom sommeren, og både i Stokkelandsvatnet, Oltedalsvatnet og Limavatnet var det fortsatt temperatursjiktning ved siste prøvetaking i midten av oktober. Oksygenavtaket i det stagnerte bunnvannet var betydelig i de fleste innsjøene, og med unntak av Oltedalsvatnet, Limavatnet og Edlandsvatnet var det oksygenfritt ved bunnen i mot slutten av juni. Dette gjelder også for Mosvatnet i Time, der forholdene i overflatelaget (klorofyll og fosfor) ellers indikerte relativt næringsfattige forhold (se nedenfor).

Av innsjøene fremsto Hålandsvatnet som den klart mest eutrofe basert på gjennomsnittlig algebiomasse, klorofyll- og fosforinnhold. Her var det som de siste årene en kraftig oppvekst av blågrønnalgen *Planktothrix mougeotii*, som holdt stand gjennom hele sesongen (og helt til isen la seg sent på høsten). Det ble også dette året registrert høyt innhold av algetoksiner i vannet, som medførte baderestriksjoner. Algebiomasse (*Planktothrix*) var hele 14 mg/l i slutten av august (og nesten det dobbelte i en prøve tatt nær land i slutten av november). Også Frøylandsvatnet og Stokkelandsvatnet hadde høy algebiomasse, og basert på dette må de begge regnes som eutrofe (næringsrike) innsjøer. Her var også blågrønnalger et vesentlig innslag i planteplanktonet; mest i Frøylandsvatnet der gruppen *Gomphosphaeria* dominerte, og noe mindre i Stokkelandsvatnet der gruppen *Aphanizomenon* dominerte. I Hålandsvatnet medførte høy algeproduksjon at pH i overflatevannet var høy (pH > 9) i store deler av juni og juli.

For de andre innsjøene tilsier biomasse og sammensetning av planteplanktonet at både Oltedalsvatnet, Edlandsvatnet og Mosvatnet i Time er mindre næringsrike (oligo-mesotrof gruppe), mens det i Limavatnet ble observert relativt høy biomasse av kiselalger ved den første prøvetakingen i slutten av mai (som kan indikere noe høyere næringsinnhold). Dette var antakelig på slutten av våroppblomstringen, og en kan ikke utelukke at lignende biomassetopper i de andre innsjøene mangler i datamaterialet siden prøvetaking ble igangsatt først i slutten av mai.

Prøver av dyreplanktonet viste relativ dominans av såkalte mikrofiltrerere (små hjuldyr), som er lite effektive algebeitere, i de fleste innsjøene. Innslaget av den store vannloppen *Daphnia galeata* (som er en særlig effektiv algebeiter) var moderat, og høyest i Frøylandsvatnet. Her var det høyere tetthet av *Daphnia* enn foregående år, men lavere enn i perioden 2006-2008. Forekomsten av *Daphnia* regnes å kunne påvirkes i stor grad av planktonspisende fisk, og det nevnes at det ble gjort en utfisking av slike fiskeslag i Frøylandsvatnet høsten 2010 som ga relativt lav fangst i forhold til tidligere utfiskinger (Harald Lura, Ambio rapport 10110-1, 2010). Utviklingen i dyreplanktonet i Frøylandsvatnet bør følges i perioden fremover.

Elver - næringsstoffer

Prøvetakingen i elvene viser at næringsstoffinnholdet varierer betydelig, og som vanlig var de høyeste fosforkonsentrasjonene om ettersommeren og høsten når nedbørmengden øker. Generelt var nivåene av næringsstoffer relativt like det en fant i 2009 i de fleste elvene. I Frøylandsåna var fosforinnholdet tilbake på nivå med de foregående årene, etter at det i 2009 var forhøyet (og som ble antatt satt i sammenheng med flomepisoder og høy partikkeltransport). Også i enkelte andre prøvelokaliteter (Timebekken, utløp Orre, og kanskje Håelva) var det en viss nedgang i fosforinnholdet i forhold til 2009, og nitrogeninnholdet synes å være nedadgående noen steder (Skas-Heigre, utløp Orre). Men i vassdragene sør på Jæren var nitrogeninnholdet høyere enn foregående år.

Generelt er det ingen klare endringstrender mht. innhold av næringsstoffer i elvene, og variasjoner fra år til år kan godt være uttrykk for underliggende naturgitte variasjoner (værforhold/nedbørmønster og avrenning).

Elver - begroingsalger

Vurdering av begroingsalger ved en prøvelokalitet er basert på forekomst av indikatorarter. En rekke indikatorarter av kiselalger og blågrønnalger er identifisert, og er tilegnet en indikatorverdi som er harmonisert med tilstandsklassene i det tidligere SFT-systemet. Den generelle tilstanden beregnes som den midlere indikatorverdi for de forekommende artene. Det ble også tatt prøver fra 12 av lokalitetene etter den nye metodikken som vil bli benyttet etter Vannforskriften (men hvor grenseverdier som skal benyttes i klassifiseringen ikke er fastsatt ennå), og resultatene av dette vil bli presentert i en egen rapport som er under utarbeidelse (data også vist i tabell 3).

Resultatene for 2010 var ganske samsvarende med resultatene fra foregående år, og i tabell 1 er resultater fra alle årene vist sammen med tilstandsklassen som fosformålingene i 2010 indikerer. For enkelte lokaliteter indikerer resultatene en bedre tilstand enn hva de kjemiske målingene tilsier, og forekomst av grønnalger (som ikke er med blant indikatorartene) kan tyde på at noen lokaliteter er mer belastet enn det som fremgår av tabellen. For lokalitetene hvor det er målt lavest fosforinnhold (øverst i Figgjo, Fuglestadåna og kanskje Ognå) indikerer begroingsalgene noe mer belastning enn det fosformålingene skulle tilsi.

Elver - bunndyr

Økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement er kartlagt ved 8 utvalgte elvelokaliteter (se figur 1). Resultatene viser at 3 bunndyrstasjoner (Svilandsåna, Figgjo ved Auestad og Gjesdalsbekken) klassifiseres til god økologisk tilstand (figur 3), noe som betyr at stasjonsområdets miljøkvalitet er innenfor den nye vannforskriftens miljømål på undersøkelsestidspunktet. For de andre bunndyrstasjonene vil 3 lokaliteter (Figgjo ved Grudavatn, Frøylandsåna og Straumåna) klassifiseres til moderat økologisk tilstand, med kun små avvik fra et forventet miljømål iht. vannforskriften.

Bunndyrfaunaen på stasjonene i Storåna og Orre ved utløp har en miljøkvalitet som har større avvik fra miljømålet på undersøkelsestidspunktet, og klassifiseres til å ha en dårlig økologisk tilstand. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.

Elver – fisk

Undersøkelser på yngel-/ungfiskbestanden av laksefisk ble også gjennomført på de samme lokalitetene som for bunndyrene. Resultatene fra fiskeundersøkelsene er vurdert i tråd med den nye vannforskriftens og vanddirektivets tilnærming til laksefisk som kvalitetselement for å klassifisere økologisk tilstand og miljøkvalitet i ferskvann. Det er ikke foretatt en klassifisering av økologisk tilstand ved bruk av laksefisk som kvalitetselement på bakgrunn av undersøkelsen i 2010, da det foreløpig ikke eksisterer en nasjonal, standardisert tilnærming eller metodikk for dette. Resultatene fra undersøkelsen er imidlertid vurdert i tråd med et pågående arbeidet for å finne frem til nasjonale kriterier på dette feltet.

Yngel-ungfisk av laksefisk i Svilandsåna, Straumåna, Gjesdalbekken og Figgjo ved innløp Grudavatn vurderes å ha en tilstand som kan være tilfredsstillende i forhold til et framtidig miljømål for disse vannforekomstene etter ny vannforskrift. Storåna, Figgjo ved Auestad og Frøylandsåna vurderes å ha såpass stor reduksjon i bestanden av yngel-/ungfisk at tilstanden ikke er forenlig med et framtidig miljømål for disse vannforekomstene. Stasjonen nederst i Orrevassdraget har ikke naturlige, hydromorfologiske forutsetninger for å kunne foreta en vurdering av tilstanden til fiskesamfunnet i stasjonsområdet. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.

Fiskeundersøkelsen ble gjennomført på et noe ugunstig tidspunkt i forhold til kriteriene for bruk av lakefisk som kvalitetselement på miljøkvalitet og økologisk tilstand, da vannføringen var noe høy, vanntemperaturen lav og tidspunktet noe sent på året (medio november).

Erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunn i vassdrag som omfattes av denne undersøkelsen bør økes i tiden som kommer, og fokus rettes opp mot miljømål angitt etter vanddirektivet og ny vannforskrift. Det betyr i tillegg at vannforekomster som potensielt kan ha status som Sterkt Modifiserte Vannforekomster må avklares, og videre at fokus på forhold som kontinuitet og frie vandringsveier for laksefisk og ål må vies større oppmerksomhet i tillegg til vassdragets vannkvalitet.

Tilstand og utvikling i vassdragene

I det følgende omtales hovedtrekkene med hensyn til tilstand og utviklingen i vassdragene, og klassifisering etter forvaltningens nye klassifiseringssystem er vist så langt det har vært mulig.

I Stokkelandsvatnet i Storånavassdraget var tilstanden ganske lik den som ble observert ved forrige innsjøprøvetaking i 2008. Selv om klorofyllnivåene totalt sett var lavere enn tidligere observert, var det en betydelig oppblomstring av blågrønnalger (*Aphanizomenon*) høsten 2010. I Storåna er fosfor- og nitrogeninnholdet fortsatt betydelig, men fosforinnholdet var litt lavere enn foregående år, og har hatt en avtakende trend de siste 4 årene.

I Oltedalsvatnet (som ble inkludert for første gang i prøvetakingen dette året) har en ikke tilstrekkelig med data til å vurdere eventuelle utviklingstrender, men det var i 2010 god tilstand både mht. mengde (klorofyll) og fosforinnhold. I forhold til økologisk tilstand må en imidlertid her ta hensyn til at Oltedalsvatnet er en regulert innsjø med betydelig reguleringshøyde (normalt 3-5 meter; Magnus Landstad, Lyse, pers. medd.), som gjør at en antakelig ikke vil kunne ha "god tilstand" her (jamfør vurderingskriterier (klassegrenser) angitt i klassifiseringsveilederen; Veileder 01:2009, Direktorsgruppen for vanddirektivet).

I Figgjo ved Bore bru var både fosfor- og nitrogeninnholdet på nivå med foregående år, og en kan ikke se noen bestemte trender her. Som nevnt i tidligere rapporter har det her vært målt ekstremverdier for fosfor som er valgt utelatt fra datagrunnlaget, og slike ble også observert i 2010. [Prøvetakingen i Figgjo skjer ved at det samles ukentlige blandprøver ved en automatisk prøvestasjon, men i enkelte blandprøver har det vært målt usannsynlig høyt fosforinnhold. Dersom det var reelt at Figgjo hadde fosforinnhold på flere hundre mikrogram pr. liter i flere av

Tabell 1. Tilstand / forurensningsgrad anslått ved analyser av begroingsalger.

Lokalitet	Begroingsalger							Kjemi (Tot-P) Tilstand 2010
	Anslått SFT-klasse							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Ims-Lutsi: Svilandsåna v/Kyllesvtn.	3	3	4	3	3	3	4	
Storåna: Ved jernbanen	4	5	4	4	4	3	4	Moderat/Dårlig
Oltedal: Oppstrøms Ragstjørna						2(3)	2(3)	
Figgjo: Figgjo v/Auestad						3(4)	2(3)	Svært god
Gjesdalbekken						3(4)	3	Svært god
Straumåna	3	2(3)	2(3)	2(3)	2	2	3	
Foss-Eikeland	3	3	2(3)	3	3	3	3	
Innløp Grudavatn	3	3	3	3	3	3	3	
Kvernbecken	2(3)	4	3(4)	4	4	3	3	
Skas-Heigre	3	4	5	5	5	4	4	Svært dårlig
Ved Bore bru	3	3	3	4	3	3	3	Moderat
Orre: Frøylandsåna	3(4)	4	4(5)	4	5	5	5	Moderat/Dårlig
Andabekken	4	3	3	3	3	3	3	
Timebekken	3	3	4	4	3(4)	4	3	Svært dårlig
Roslandsåna	3	3(4)	4	3	3	3	3	
Orre-elva v/utløp	3	3	3	3	3(4)	5?	4	Dårlig
Håelva: Nedstrøms Undheim	2(3)	3	4	4	4	3	4	
Innløp Taksdalsvatn (N)	2(3)	3	2	2(3)	2	2	2	
Fotland	3(4)	4	3	3(4)	3	3	4	
Tverråna	3	3	4	4	3	3	4	Moderat/Dårlig
Bekk v/Nesheim	5	4(5)	4	4	4	4	4	
Håelva v/utløp	3	4	4	4	4	3	4	Moderat/Dårlig
Salteåna	4	5	4	4	3	3	4	Svært dårlig
Nordre Varhaugselv	3	5(4)	4	4	5	4	4	Dårlig
Søndre Varhaugselv	3	4	3(4)	3(4)	3(4)	3	3	Dårlig
Årslandsåna	3	5	5	4(5)	4	4	4	Dårlig
Kvassheimsåna	5	3	4	3	3	3	4	Moderat
Fuglestadåna	3	3	4	4	4(5)	4	3	Svært god
Ogna v/Hølland bru						2(3)?	2	Svært god

SFTs tilstandsklasser:

- 1 (I): Meget god
- 2 (II): God
- 3 (III): Mindre god
- 4 (IV): Dårlig
- 5 (V): Meget dårlig

For tilstand basert på total fosfor er det benyttet klassegrenser for dette elementet angitt i "Klassifisering av miljøtilstand i vann", Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanddirektivet).
 Vanntyper er for de fleste elvene antatt med utgangspunkt i målinger av kalsium og farge, og for noen basert på verdier for nærliggende lokaliteter.
 Vurderingene er generelt usikre.

årets uker, ville tilstanden i vassdraget ganske sikkert ha vært en annen enn den som observeres i dag. Høye fosforverdier kan skyldes at inntaket til prøvestasjonen periodevis har tatt inn slam som ikke er representativt for vannet i elva. En har derfor valgt å skjønsmessig utelate alle verdier som er høyere enn 100 µg/l P fra datamaterialet. Dette gir ubetydelig endring av årlige medianverdier]. I Skas-Heigre kanalen var det frem til 2008 tendens til økende fosforinnhold, men resultatene fra de siste to årene synes å bryte denne trenden. I Limavatnet og Edlandsvatnet synes forholdene å være relativt stabile, og algemengden (klorofyllinnholdet) var litt lavere mens fosforinnholdet var litt høyere enn ved forrige måling i 2006. Noe høyere algemengde i Limavatnet gjør at tilstanden her må vurderes som "Moderat", mens tilstanden i Edlandsvatnet må anses som "God".

I Mosvatnet i Orrevassdraget var det som ved tidligere målinger lavt innhold av alger, mens fosforinnholdet var økt noe. I Frøylandsvatnet har det de siste årene vært en tendens til økende fosforinnhold, men denne trenden ble brutt i 2010. Klorofyllinnholdet var også lavere enn de siste årene, og siktedypet (klarheten i vannet) var større. Ved utløpet av Orrevassdraget var fosforinnholdet lavere enn hva som har vært målt de siste årene, og nitrogeninnholdet kan synes å være avtakende.

I Håelva har fosforinnholdet vist en svak økning de siste årene, men var i 2010 litt lavere enn året før. Nitrogeninnholdet har derimot avtatt noe de siste par årene, men var igjen litt høyere i 2010. Samlet sett viser data fra 2004 og frem til i dag ingen klare utviklingstrender for Håelva. [På tilsvarende måte, og med samme begrunnelse som for Figgjo (se ovenfor) er ekstremverdier utelatt fra datagrunnlaget for Håelva, men i 2010 var det ingen slike høye måleresultater]. I Tverråna var innholdet av næringsstoffer på nivå med tidligere år.

I småelvene var innholdet av næringsstoffer på nivå med det en har funnet de siste årene, og det er totalt sett få tegn til endringer siden målingene startet opp i 2004. En avtakende trend i nitrogeninnholdet som ble omtalt i fjorårets rapport ble de fleste stedene brutt ved høyere nitrogeninnhold i 2010.

I Ognå (som ble inkludert i prøvetakingen i 2009) har en ikke tilstrekkelig med data til å vurdere eventuelle utviklingstrender, men som i nabovassdraget Fuglestadåna var fosforinnholdet lavt.

I Hålandsvatnet økte forekomster av blågrønnalgen *Planktothrix mougeotii* ytterligere i forhold til året før, som medførte at klorofyllinnholdet i innsjøen har vært raskt stigende de siste tre årene. Etter at denne blågrønnalgen første gang hadde en ekstrem oppvekst i 2005, indikerer resultatene at den har etablert seg i Hålandsvatnet med potensial for betydelig vekst. Biomassen økte igjen sent på høsten 2010 etter en topp i august (se datavedlegg), og utviklingen i 2011 bør følges nøye.

Totalt sett har det ikke vært klare tegn til endringer i innsjøene de siste årene, med unntak av utviklingen av *Planktothrix* i Hålandsvatnet (se ovenfor). I elvene har det heller ikke vært klare endringer siden målingene startet opp i 2004, og mye av svingingene en observerer fra år til år må antas å være forårsaket av underliggende naturgitte variasjoner (værforhold / nedbørmønster og avrenning).

Et nytt klassifiseringssystem etter Vannforskriften er nå tatt i bruk (Direktoratsgruppa for vann-direktivet, Veileder 01:2009), og i figurer i vedlegget er resultater fremstilt i forhold til det nye klassifiseringssystemet. Nedenfor er de viktigste resultatene oppsummert.

Tabell 2 viser tilstand i innsjøer basert på nyere måleserier fra vannforekomstene. Som anbefalt i klassifiseringsveilederen er gjennomsnitt av resultater fra de siste 3 årene benyttet som grunnlag for klassifiseringen, for å utjevne naturgitte årlige variasjoner. Dette vil gi bedre grunnlag for fastsettelse av tilstandsklasse, så lenge det ikke har vært vesentlige endringer i de aktuelle innsjøene (slik tilfellet er her). Vanntyper er antatt med utgangspunkt i målinger av kalsium og farge, men en har for enkelte måttet gjøre antagelser om vanntype (basert på lokalisering og kjennskap til vannkvalitet i nærliggende vannforekomstene) der datagrunnlaget er mangelfullt eller hvor måleresultater ligger i grenseområder for innsjøtypifisering.

For alle innsjøene i tabell 2 er næringsstoffbelastning (eutrofiering) antatt som hovedpåvirkning. Det viktigste kvalitetselementet er da planteplankton (her målt som klorofyll), og klassifiseringen er foretatt med utgangspunkt i klorofyllmålingene.

Etter klassifiseringssystemet skal relevante fysisk/kjemiske kvalitetselementer (her: total fosfor, siktedyp og oksygeninnhold i bunnvann) også vurderes, og dersom noen av disse indikerer dårligere tilstand enn biologiske kvalitetselementer (her: klorofyll) kan det medføre fastsettelse av en lavere (dårligere) tilstandsklasse. Men dette kan kun gjøres dersom tilstanden basert på biologiske kvalitetselementer er "svært god" eller "god", og kun medføre endring med en klasse (fra "svært god" til "god", eller fra "god" til "moderat"). Denne regelen har fått innvirkning for

Tabell 2. Tilstand i innsjøer etter nytt klassifiseringssystem (snitt for siste 3 år når slike data finnes). Beregnede normaliserte EQR-verdier, og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst	Vanntype		Klorofyll		Tot-P		Tot-N		Siktedyp		Tilstandsklasse totalt
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
Hålandsvatnet	L-N1	3	D	0,31	D	0,34	SD	0,20	M	0,53	Dårlig
Seldalsvatnet	(L-N1)	14	SG	0,86	SG	0,81	D	0,34	SG	0,87	God
Dybingen	L-N8a	4	G	0,62	M	0,49	D	0,31	G	0,77	Moderat
Kyllesvatnet	L-N1	3	D	0,38	M	0,52	D	0,22	G	0,75	Dårlig
Lutsivatnet	L-N1	3	G	0,66	G	0,76	D	0,28	SG	0,85	God
Bråsteinvatnet	L-N1	3	M	0,58	G	0,73	SD	0,16	SG	0,85	Moderat
Stokkelandsvatnet	L-N1	3	M	0,51	M	0,54	SD	0,20	G	0,66	Moderat
Oltedalsvatnet	L-N2a	1	SG	0,85	SG	0,90	G	0,62	SG	0,84	God?
Limavatnet	L-N2a	1	M	0,53	G	0,69	D	0,23	G	0,73	Moderat
Edlandsvatnet	L-N2a	1	G	0,69	SG	0,84	D	0,34	SG	0,85	God
Harvelandsvatnet	L-N8a	4	D	0,29	SD	0,18	SD	0,19	M	0,44	Dårlig
Fjermestadvatnet	L-N1	3	SG	0,83	SG	0,89	D	0,34	SG	0,98	God
Mosvatnet (Time)	L-N3a	3	G	0,75	SG	0,81	G	0,77	SG	0,84	God
Frøylandsvatnet Sør	L-N1	3	D	0,26	D	0,28	D	0,27	M	0,50	Dårlig
Horpestadvatnet	L-N1	3	D	0,21	D	0,25	SD	0,16	M	0,47	Dårlig
Orrevatnet	L-N1	8	D	0,21	D	0,22	D	0,27	M	0,41	Dårlig
Storamos	L-N6	13	D	0,28	D	0,21	M	0,49	M	0,51	Dårlig
Taksdalsvatnet	L-N2a	1	M	0,41	D	0,35	D	0,36	M	0,51	Moderat

Seldalsvatnet og Dybingen i Ims-Lutsi vassdraget, og for Fjermestadvatnet i Orrevassdraget. Nitrogen er i denne sammenhengen ikke like aktuelt å ta med i vurderingene, siden det vanligvis ikke har samme betydning som fosfor for algeveksten. Men høyt nitrogeninnhold også i de mindre belastede lokalitetene, som følge av betydelig atmosfærisk nitrogennedfall, ville etter de samme reglene medføre at Lutsivatnet og Edlandsvatnet i tabell 2 ville falle i klassen "Moderat". Også hydromorfologiske forhold kan medføre lavere tilstandsklasse (men da bare endring fra "svært god" til "god"), som er tilfellet for Oltedalsvatnet på grunn av regulerings høyden der. Men her er neppe eutrofiering en vesentlig påvirkning, og tilstanden i tabell 2 er derfor angitt med spørsmålsteget så lenge data om fisk eller andre relevante kvalitetselement mangler.

I elvene må begroingsalger regnes som det mest relevant biologisk kvalitetselement for virkningstypen eutrofiering (som er hovedpåvirkningen for de aktuelle elvene og bekkene i overvåkingsprogrammet), men det er foreløpig ikke fastsatt klassegrenser for denne virkningstypen i det nye klassifiseringssystemet. Vurderingen for begroingsalger er derfor basert på det tidligere SFT-systemet i henhold til fremstillingene i tabell 1.

Det finnes riktig nok et foreløpig system (PIT-indeks) med klassegrenser for begroingsalger (Suzanne Schneider, NIVA; notat september 2009) som er benyttet i enkelte næringsstoff-belastede elver andre steder i Norge, men dette systemet er ikke tilfredsstillende for eutrofe elver slik det foreligger i dag (Suzanne Schneider; pers. medd.). Et nytt system er derfor nå under utarbeidelse. Som nevnt ovenfor ble undersøkelser etter dette nye systemet utført i et utvalg lokaliteter i 2010, og resultatene er vist i tabell 3 (som PIT-indeks, men uten tilstandsangivelse). Tabellen viser også resultater fra bunndyrsundersøkelsen i 2010, samt gjennomsnittsverdier for de siste 3 årene for total fosfor og total nitrogen i elvene der dette måles. Vanntyper er også her antatt med utgangspunkt i målinger av kalsium og farge, og der en ikke har slike data er det som for innsjøene gjort antagelser om vanntype basert på lokalisering og kjennskap til vannkvalitet i nærliggende vannforekomster. Det bemerkes at det er usikkerhet knyttet til enkelte av vanntypevurderingene, og datagrunnlaget for dette bør generelt styrkes både for elvene og innsjøene.

I tabell 3 er ikke "total tilstandsklasse" for elvene angitt, siden en foreløpig mangler tilstrekkelig klassifiseringsgrunnlag for biologiske kvalitetselementer. Endelig tilstandsklassifisering må baseres på slike. Tilstanden for bunndyr angitt i tabellen bør derfor tillegges størst vekt.

Tabell 3. Antatt tilstand i elver (snitt for siste 3 år når slike data finnes). Beregnede normaliserte EQR-verdier, og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst	Vanntype	Begroing	Bunndyr		Tot-P		Tot-N	
		PIT	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR
Svilandsåna	3		God	0,70				
Storåna	3	20,5	Dårlig	0,26	Moderat	0,41	Svært dårlig	0,15
Figgjo v/Auestad	1		God	0,61	God	0,75	Dårlig	0,39
Gjesdalsbekken	1		God	0,76	Svært god	0,85	Svært dårlig	0,17
Straumåna	1		Moderat	0,53				
Figgjo inn Grudavtn	3		Moderat	0,59				
Skas-Heigre	4	30,0			Svært dårlig	0,13	Svært dårlig	0,07
Figgjo v/Bore	3	17,4			Moderat	0,54	Svært dårlig	0,18
Frøylandsåna	4	19,1	Moderat	0,46	Dårlig	0,21	Svært dårlig	0,16
Timebekken	4				Svært dårlig	0,11	Svært dårlig	0,04
Orre utløp	3		Dårlig	0,31	Dårlig	0,25	Svært dårlig	0,17
Tverråna	4	25,5			Dårlig	0,25	Svært dårlig	0,12
Håelva utløp	4	19,2			Moderat	0,46	Svært dårlig	0,16
Salteåna	4	37,3			Svært dårlig	0,12	Svært dårlig	0,07
Nordre Varhaugselv	4	30,0			Dårlig	0,24	Svært dårlig	0,12
Søndre Varhaugselv	4	18,9			Dårlig	0,21	Svært dårlig	0,11
Årslandsåna	4	24,5			Svært dårlig	0,19	Svært dårlig	0,07
Kvassheimåna	4	18,9			God	0,68	Svært dårlig	0,12
Fuglestadåna	1	7,8			God	0,76	Dårlig	0,29
Ogna v/Hølland bru	1				Svært god	0,87	Dårlig	0,40

Vanntyper: 1 = RN2, 3 = RN1+RN4

Referanse:

Molversonmyr, Å. & M.A. Bergan 2011. Overvåking av Jærvassdrag 2010 – Datarapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2011/052.*

FIGURER OG DATA

På de følgende sidene i denne datarapporten presenteres overvåkingsresultatene i form av figurer og tabeller:

Figurer: tilstand og utvikling i innsjøene

Figurer: tilstand og utvikling i elver og bekker

Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2010

Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2010

Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2010

Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2010

Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2010

Tabeller: algetoksiner målt i 2010

Tabeller: dyreplankton i innsjøene i 2010

Figurer: dyreplankton i innsjøene i 2010

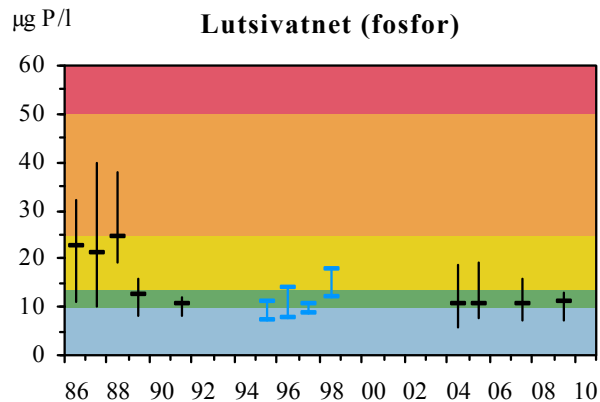
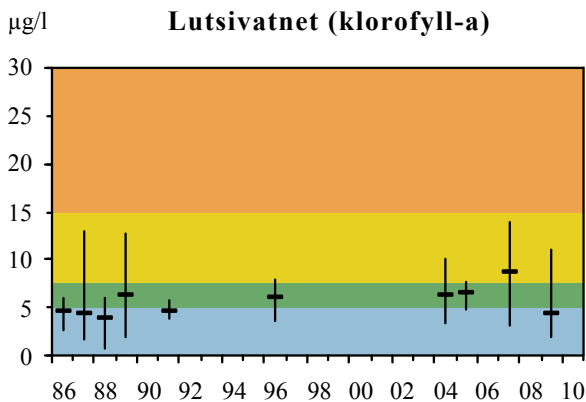
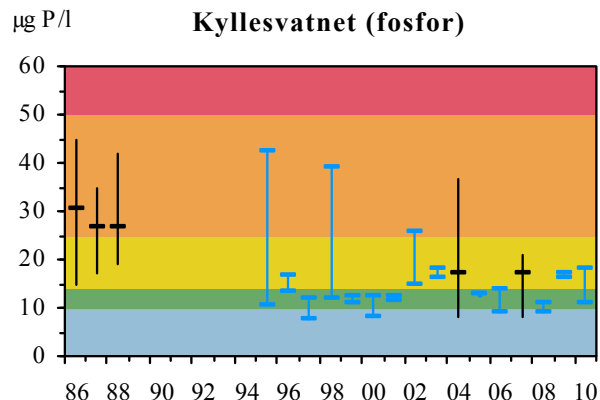
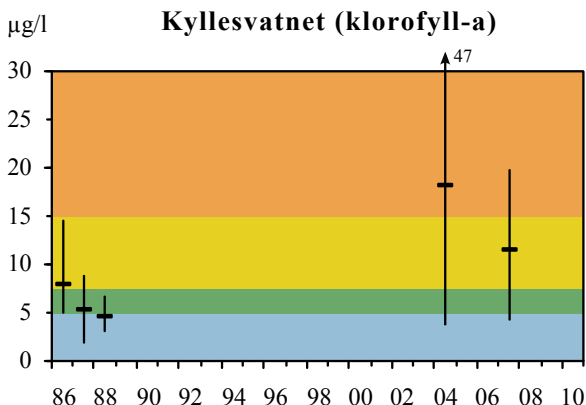
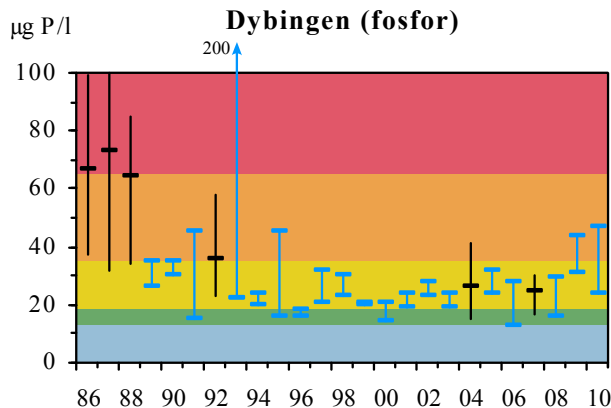
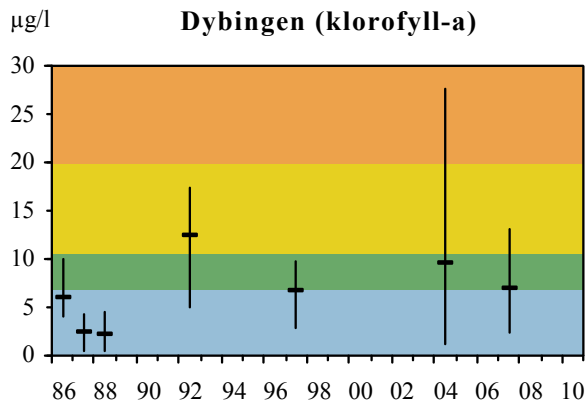
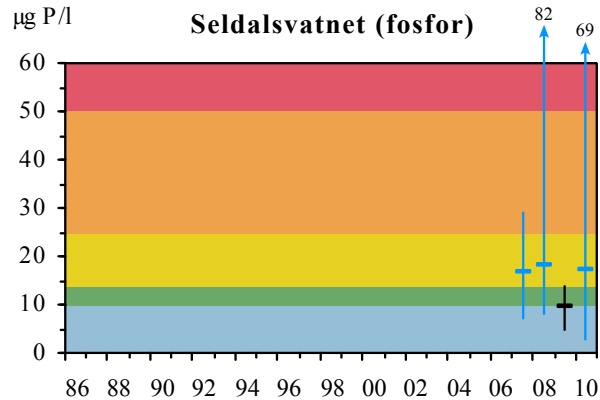
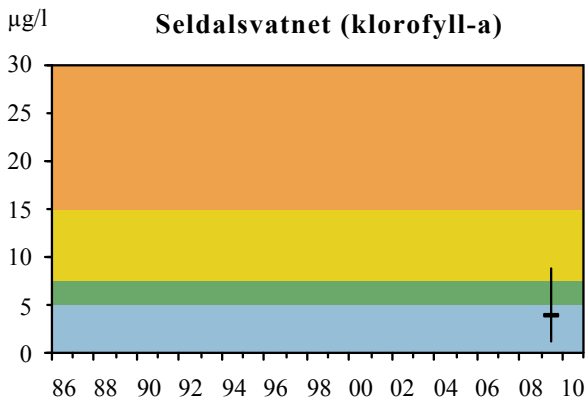
Figurer: målinger i innsjøene i 2010

Tabeller og figurer: målinger i elver og bekker i 2010

Tabeller: begroingsalger i elver og bekker i 2010

Tabeller og figurer: bekker og elver overvåket i kommunal regi

Ims-Lutsi



Tilstandsklasser

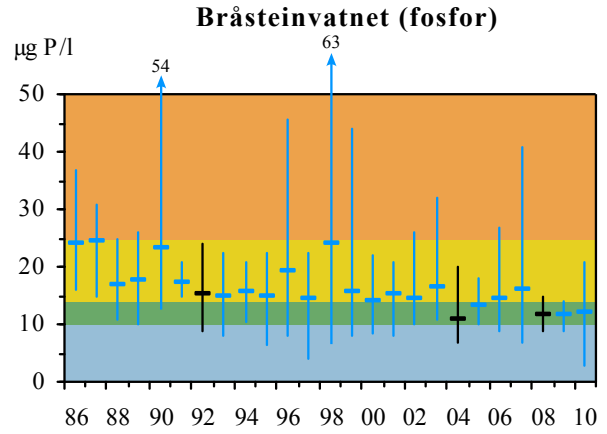
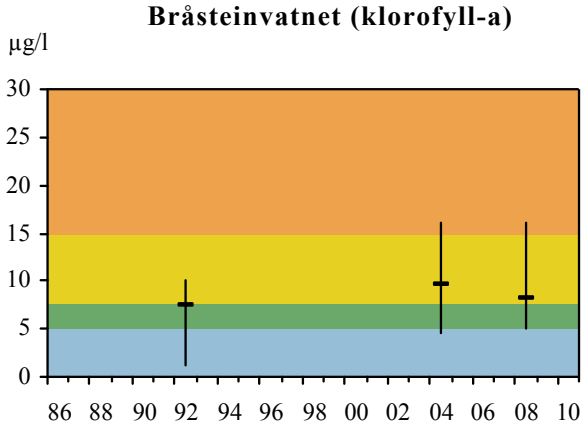
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

I To måleresultater

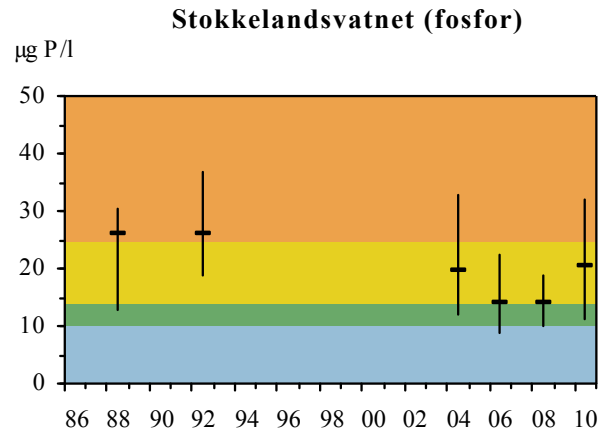
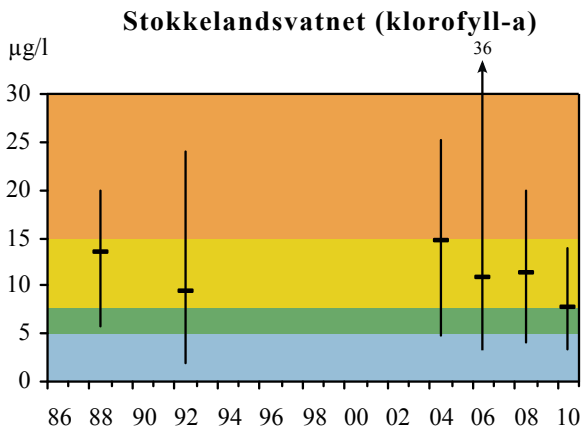
- Maksimum
- Middelerverdi
- Minimum

Bla markering: Utløpsbekk
Andre: Innsjøprøver

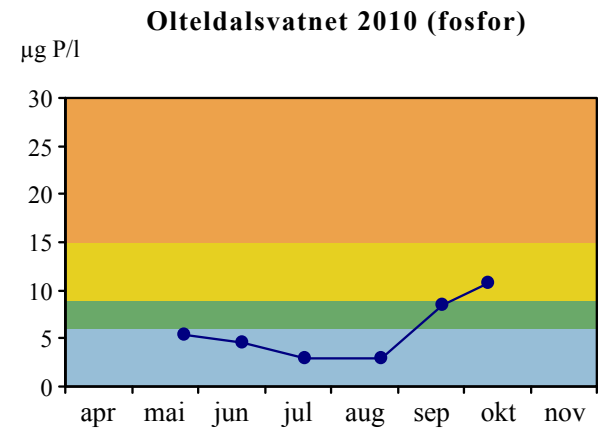
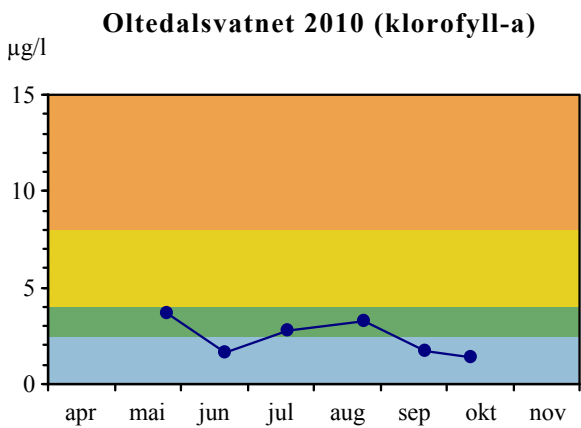
Storåna



1992, 2004 og 2008: Innsjøprøver
 Andre år: Utløpsbekk (fosformålinger)



Oltedal

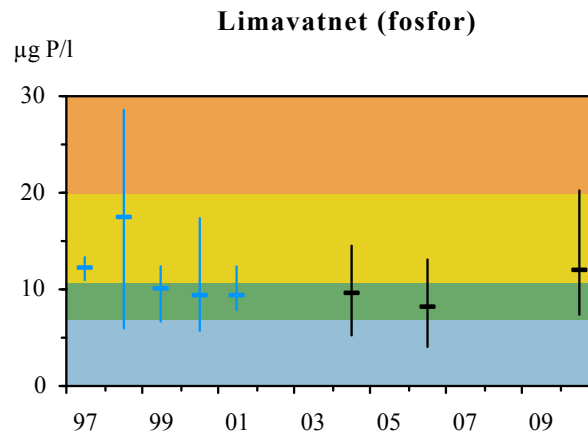
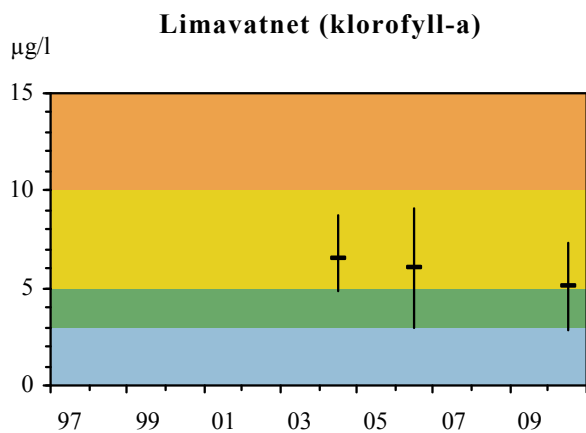


Tilstandsklasser

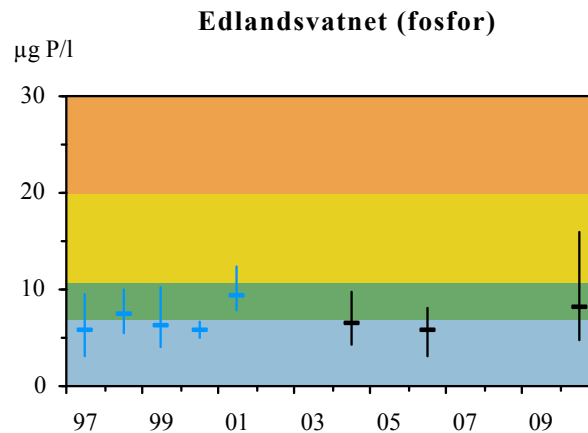
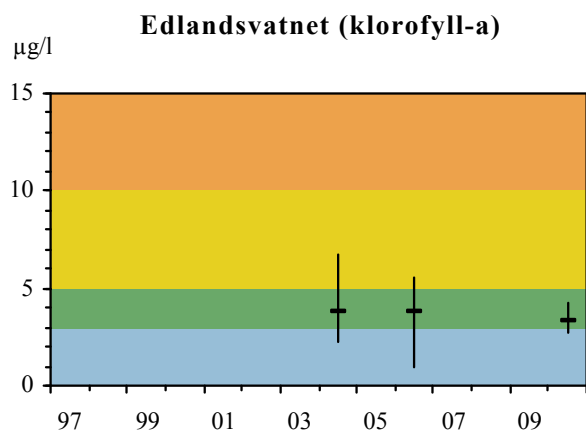
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- Middelerdi
- Minimum

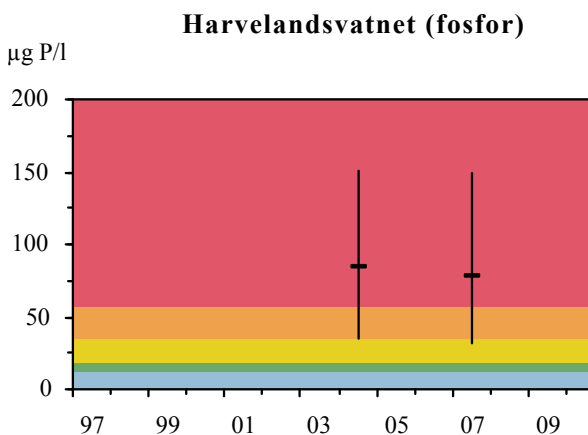
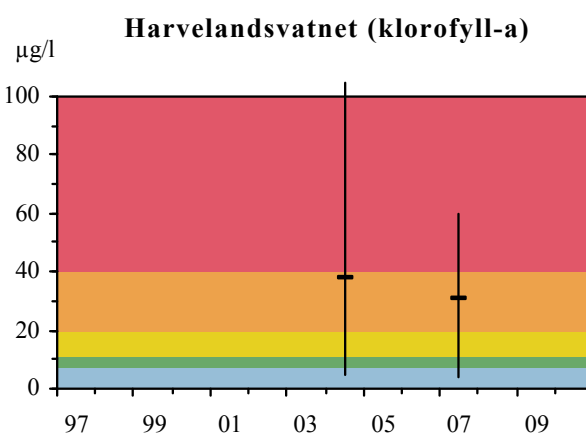
Figgjovassdraget



2004, 2006 og 2010: Normale innsjøprøver
1997-01: Ved land (badevann)



2004, 2006 og 2010: Normale innsjøprøver
1997-01: Ved land (badevann)

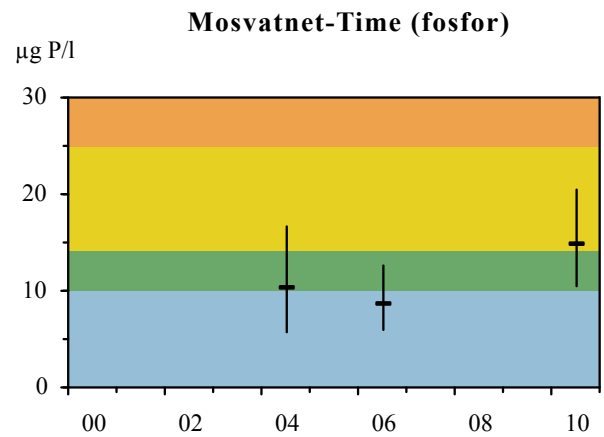
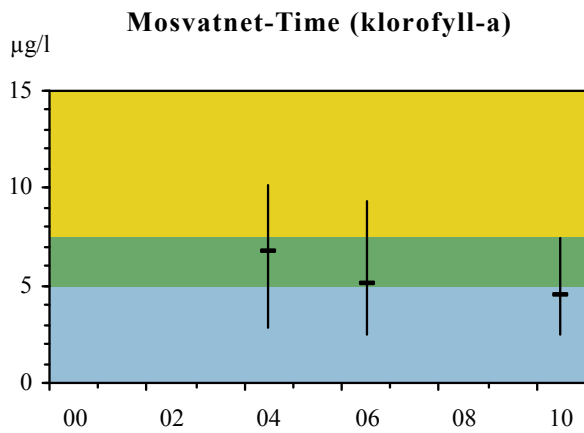
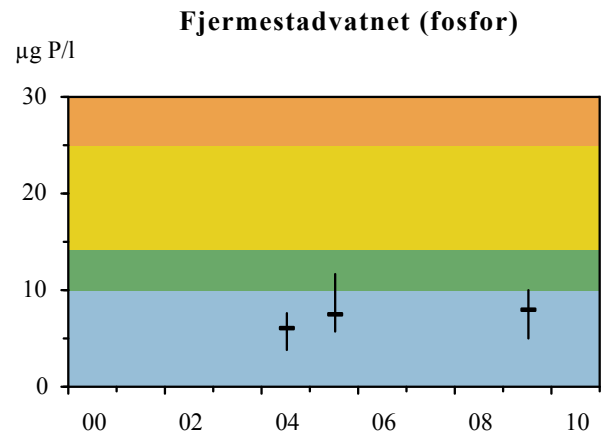
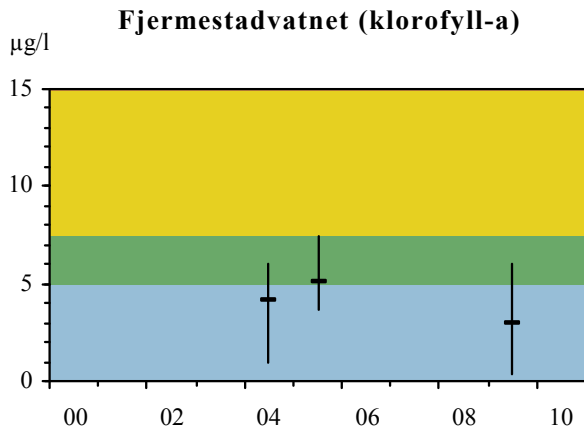


Tilstandsklasser

- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- +— Middelvei
- Minimum

Orrevassdraget (1)

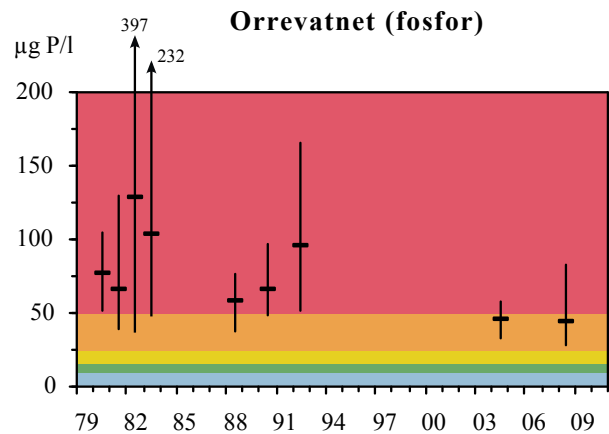
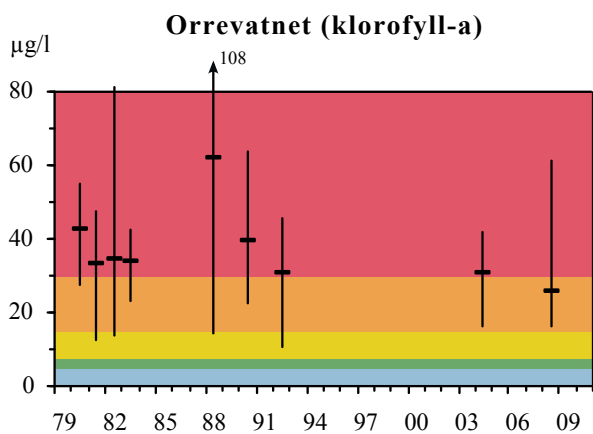
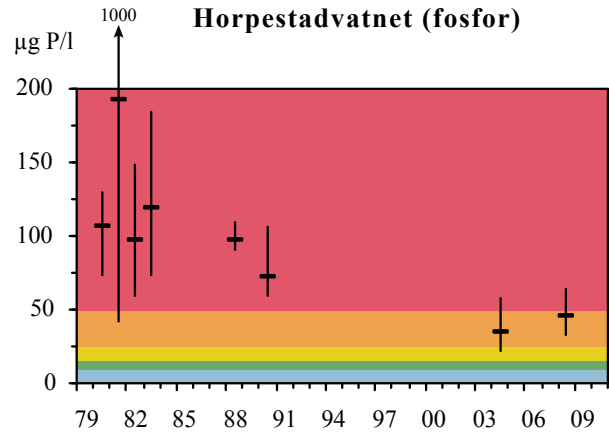
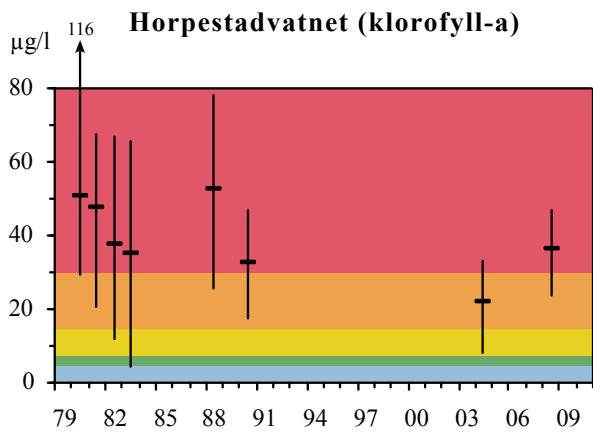
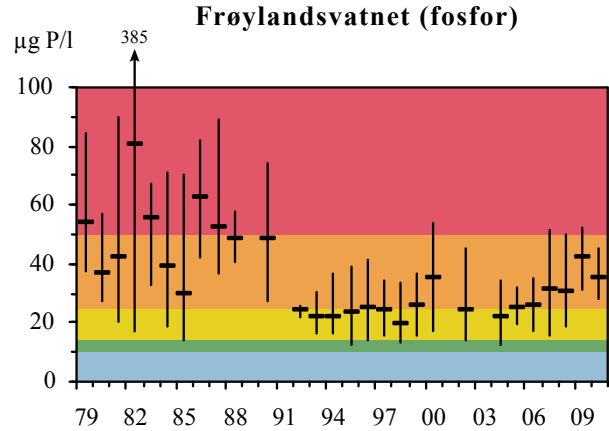
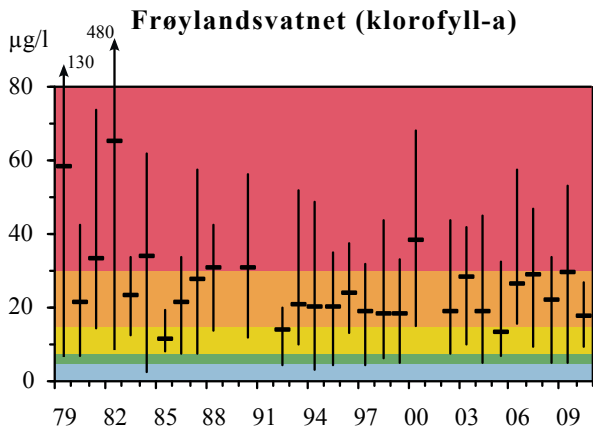


Tilstandsklasser

- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- + Middelverdi
- Minimum

Orrevassdraget (2)

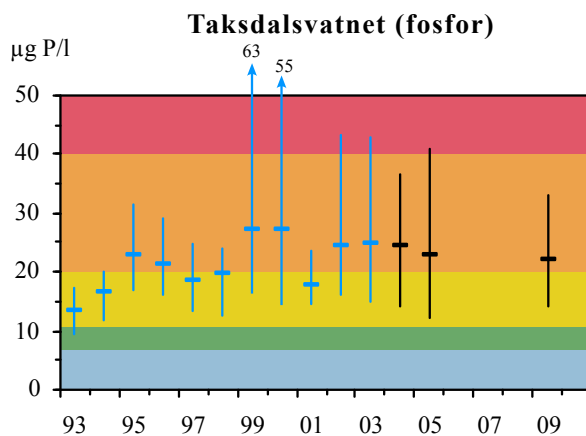
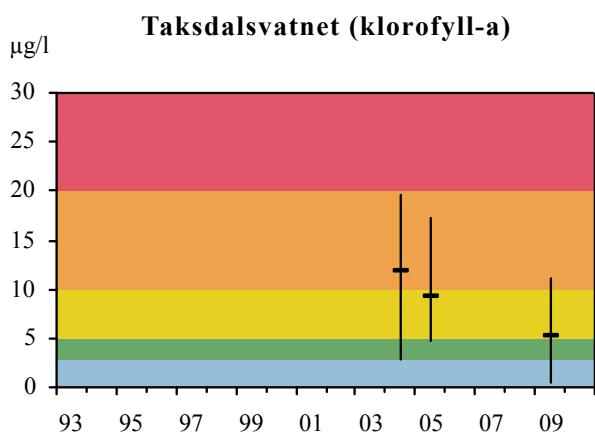
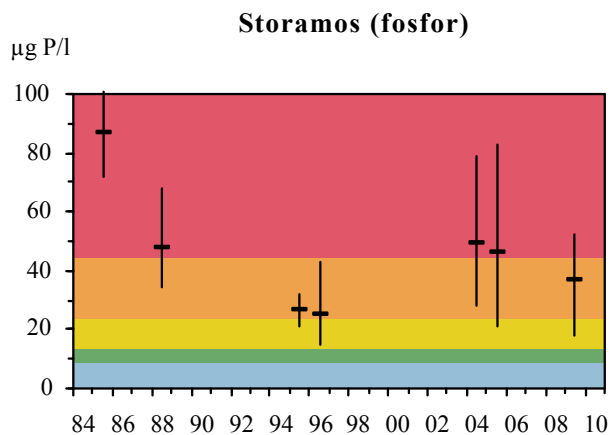
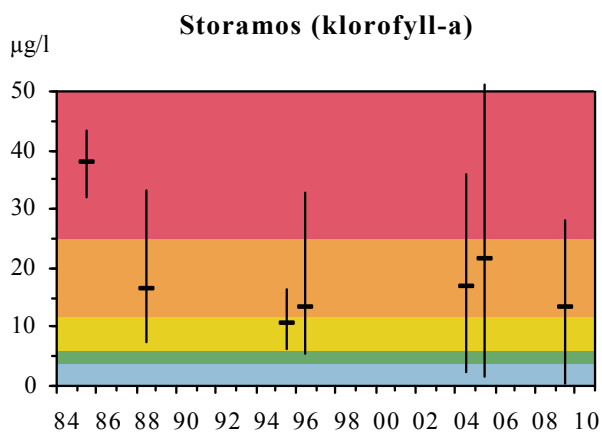


Tilstandsklasser

- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

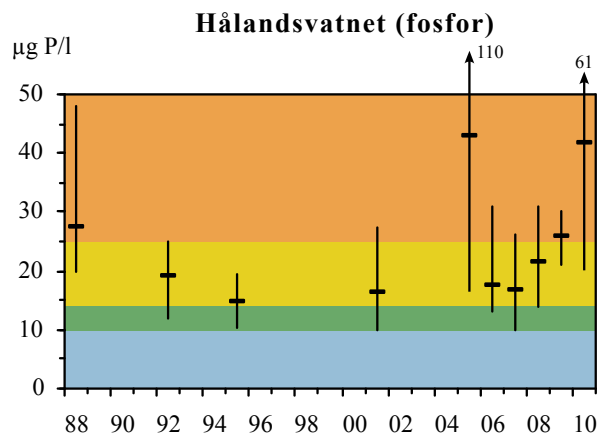
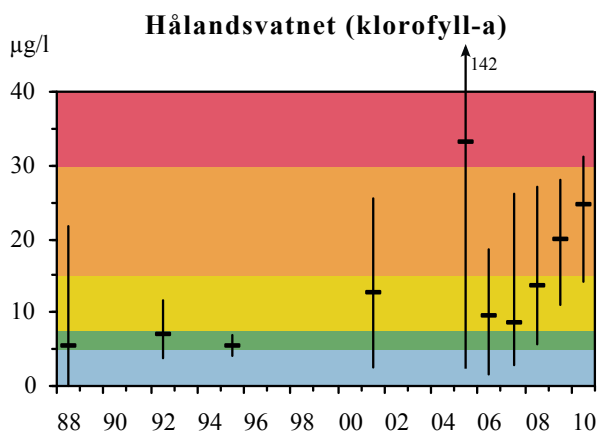
- Maksimum
- Middelvei
- Minimum

Håelva



2004, 2005 og 2009: Innsjøprøver
Andre år: Utløpsbekk

Hålandsvatnet



Tilstandsklasser

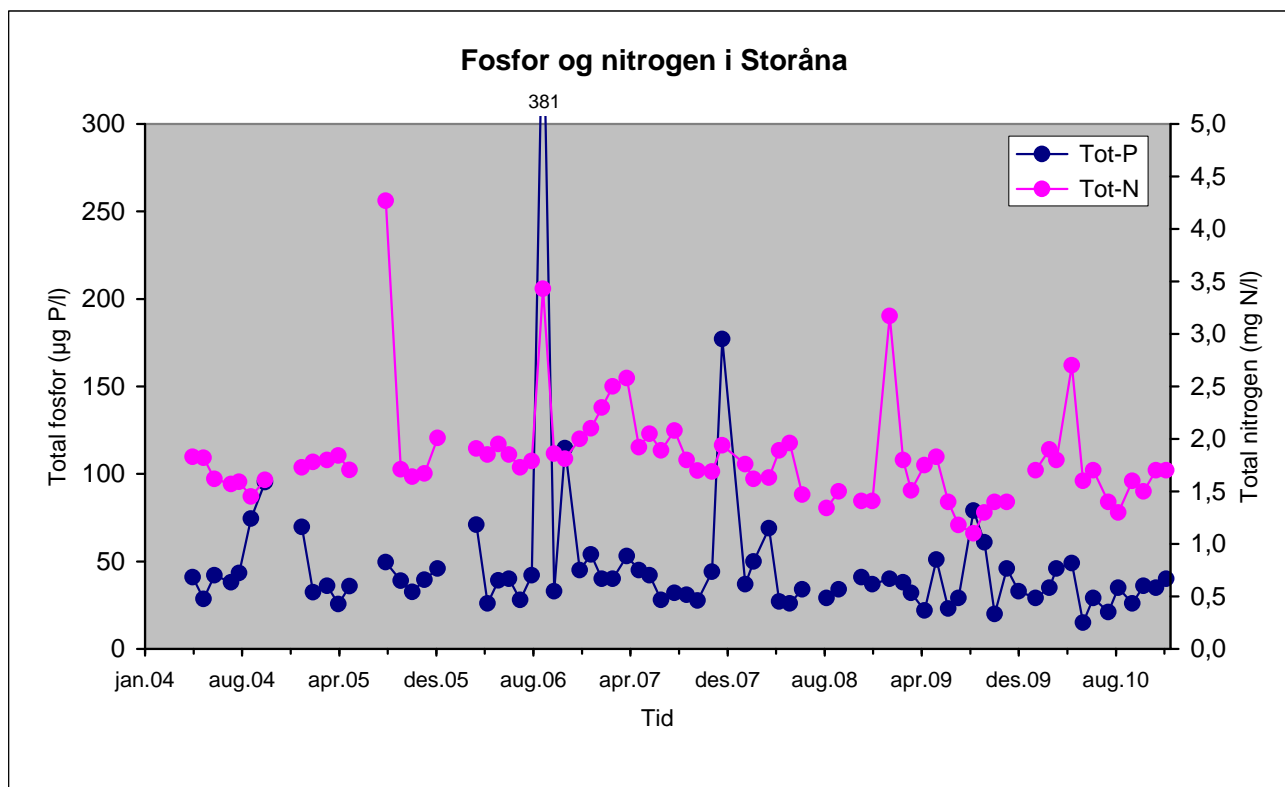
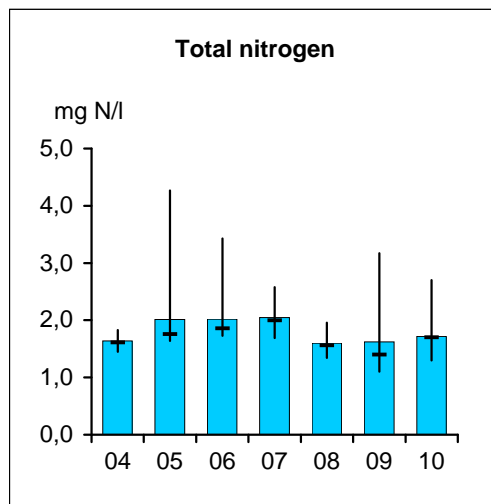
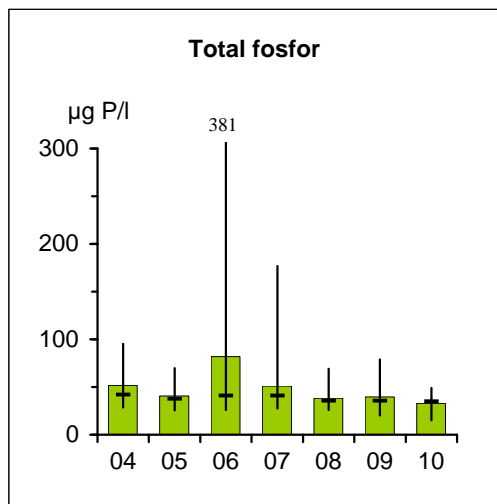
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- Middelerdi
- Minimum

Storåna

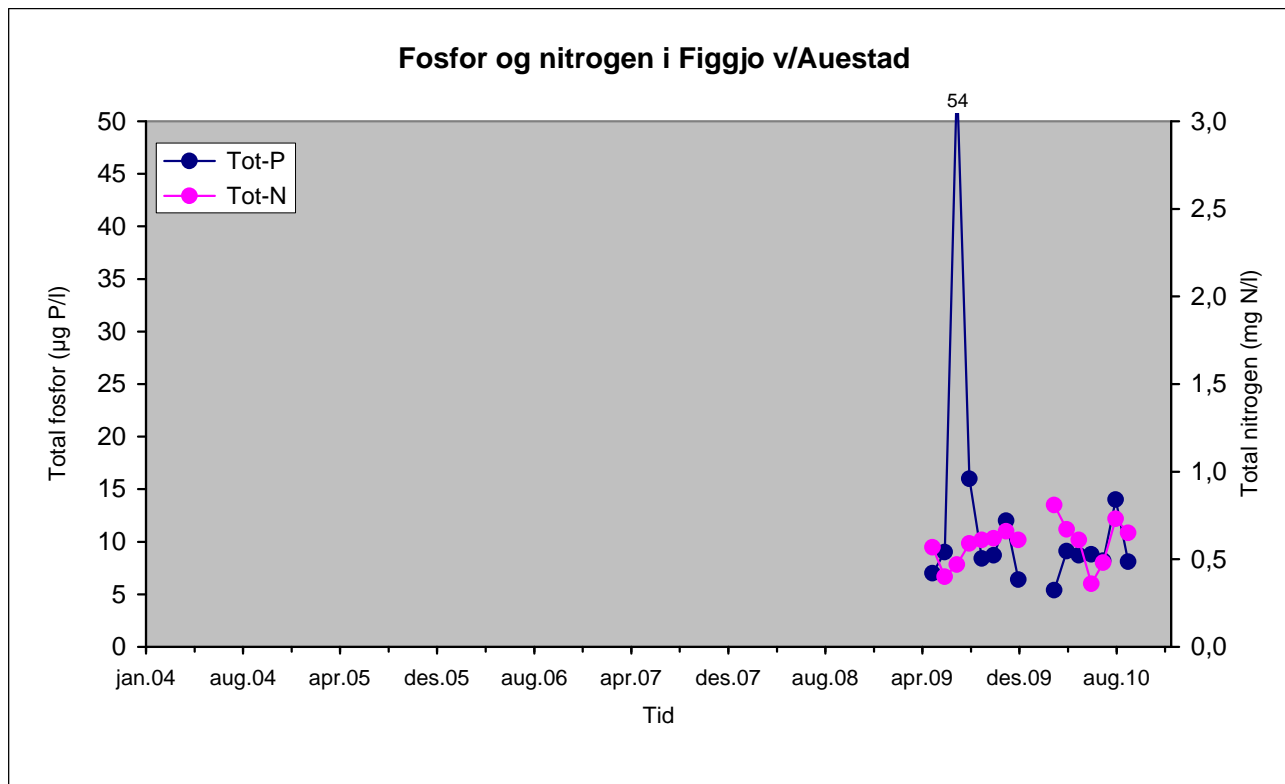
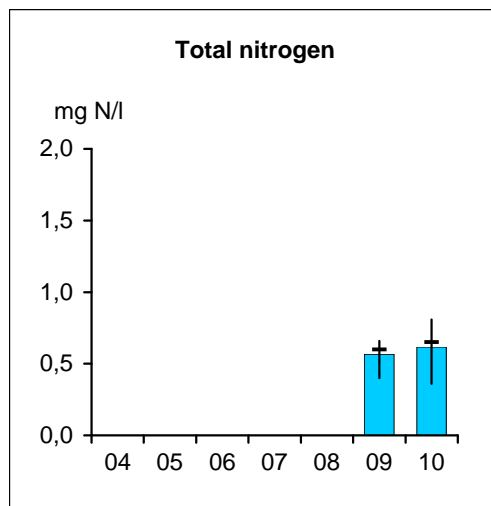
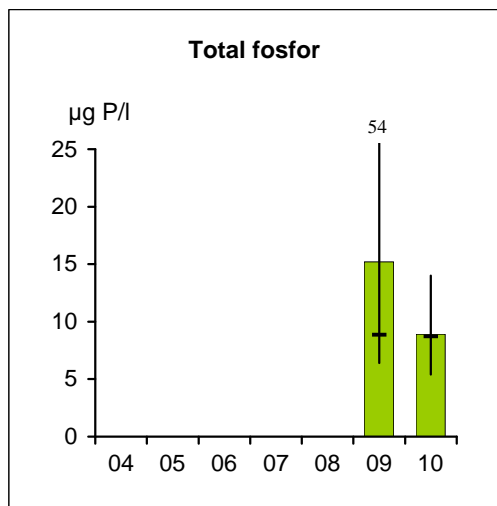
	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	52	41	82	51	38	40	33
Max	95	70	381	177	69	79	49
Min	29	26	26	28	26	20	15
Median	42	38	41	41	36	36	35
Antall	7	10	10	12	10	12	12

	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	1,64	2,02	2,02	2,05	1,60	1,62	1,72
Max	1,83	4,27	3,43	2,58	1,96	3,17	2,70
Min	1,45	1,64	1,73	1,69	1,34	1,10	1,30
Median	1,61	1,76	1,86	2,00	1,56	1,40	1,70
Antall	7	10	10	12	10	11	12



Figgjo v/Auestad

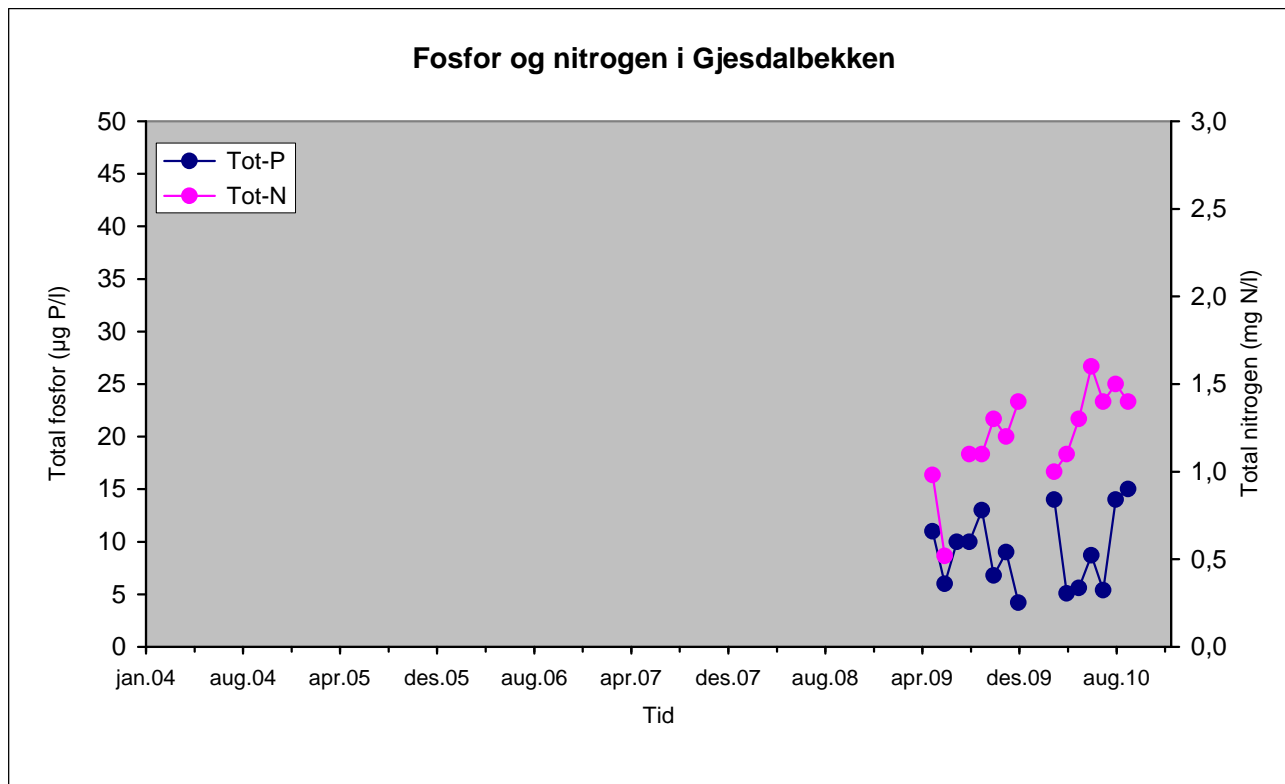
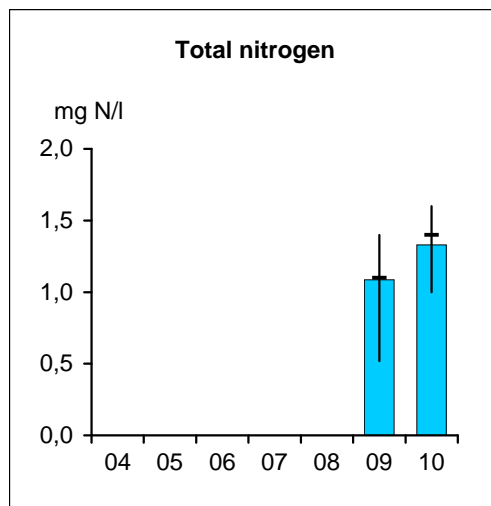
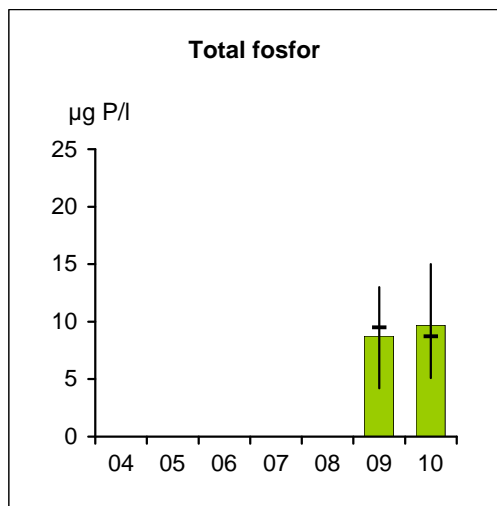
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt						15	9						0,57	0,62
Max						54	14						0,66	0,81
Min						6	5						0,40	0,36
Median						9	9						0,60	0,65
Antall						8	7						8	7



Gjesdalbekken v/Gjesdal kirke

		Total fosfor (µg/l)						
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt							9	10
Max							13	15
Min							4	5
Median							10	9
Antall							8	7

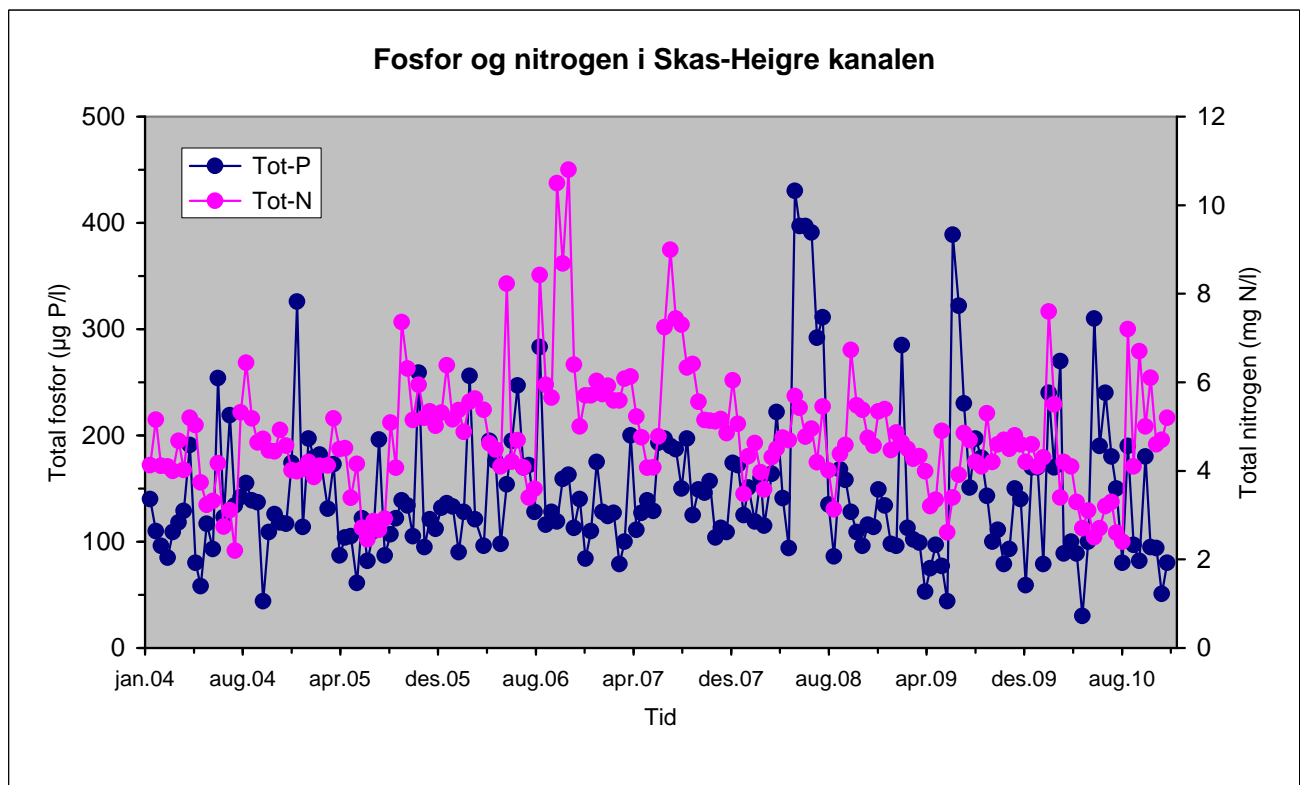
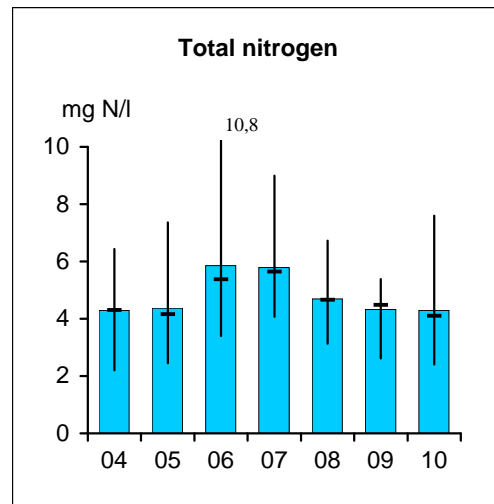
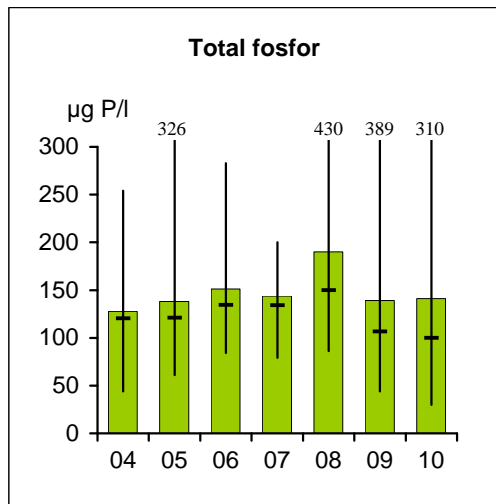
		Total nitrogen (mg/l)						
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
							1,09	1,33
							1,40	1,60
							0,52	1,00
							1,10	1,40
							7	7



Skas-Heigre kanalen

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	128	138	151	144	190	139	141
Max	254	326	283	200	430	389	310
Min	44	61	84	79	86	44	30
Median	121	121	135	134	150	107	100
Antall	26	25	26	26	26	26	25

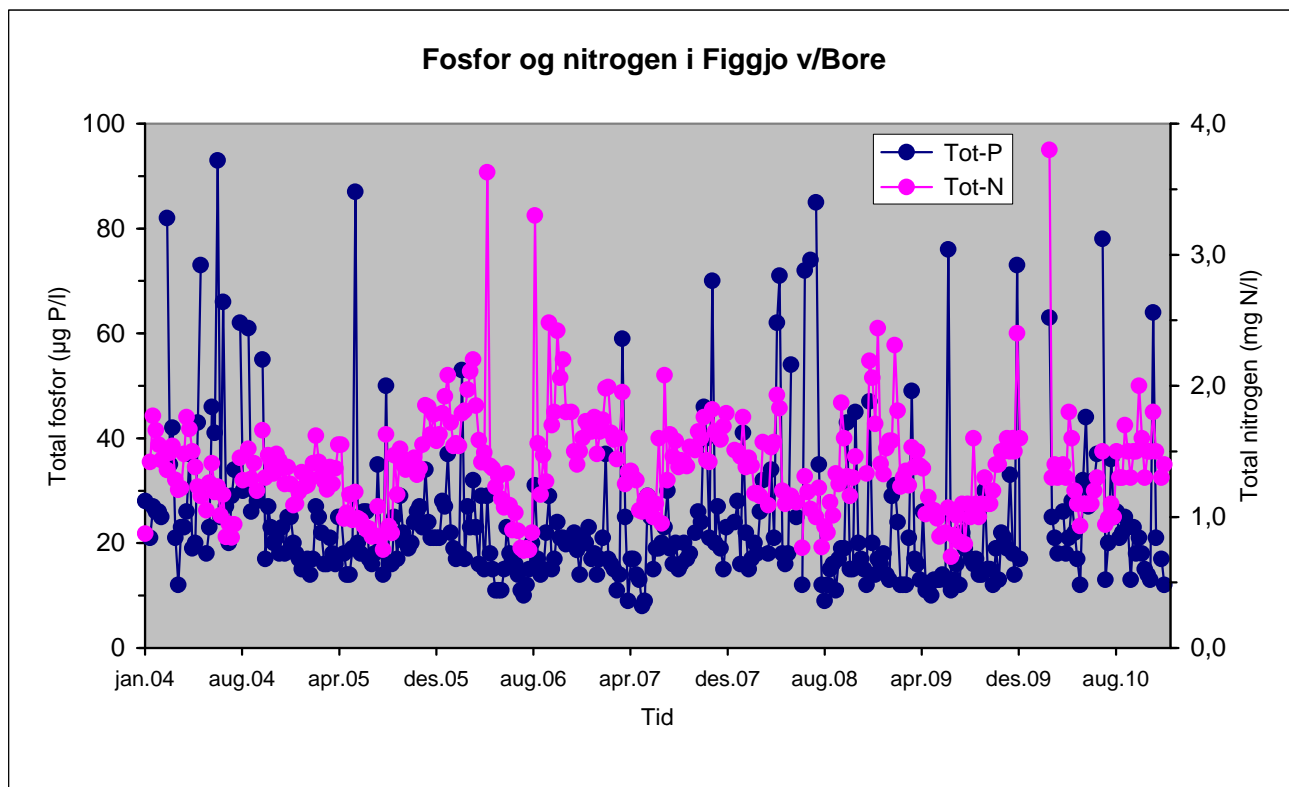
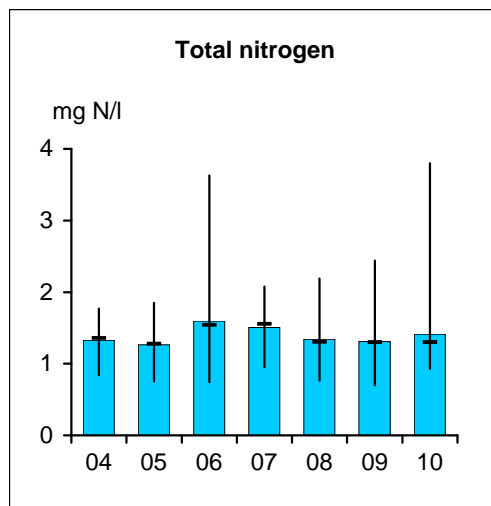
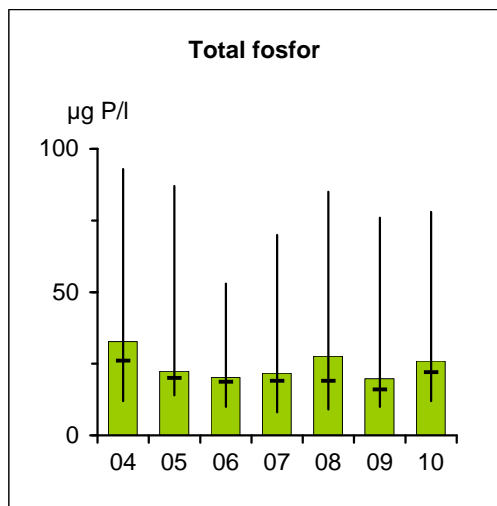
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	4,29	4,37	5,85	5,79	4,70	4,33	4,29
Max	6,44	7,36	10,80	8,99	6,73	5,39	7,60
Min	2,20	2,45	3,40	4,07	3,13	2,61	2,40
Median	4,31	4,16	5,38	5,65	4,66	4,49	4,10
Antall	26	25	26	26	26	26	25



Figgjo v/Bore

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	33	22	20	22	28	20	26
Max	93	87	53	70	85	76	78
Min	12	14	10	8	9	10	12
Median	26	20	19	19	19	16	22
Antall	47	52	51	50	46	52	39

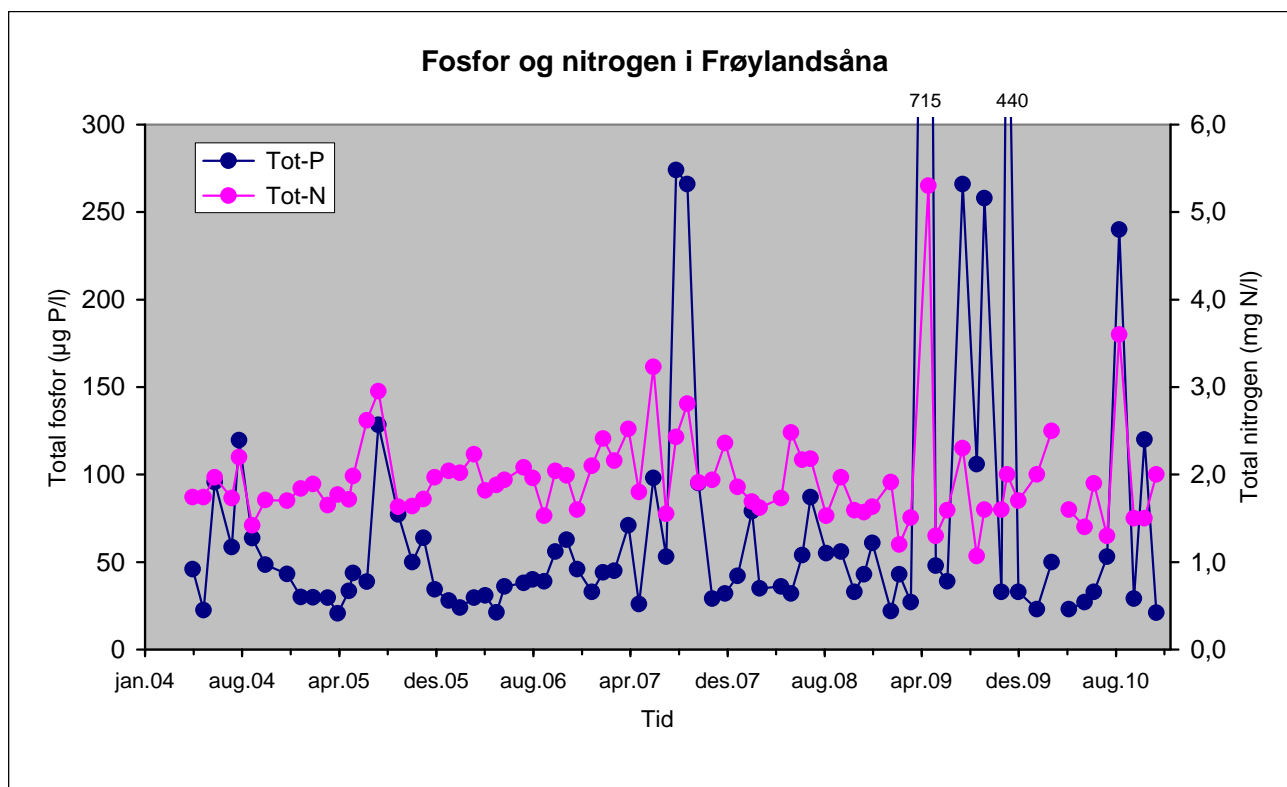
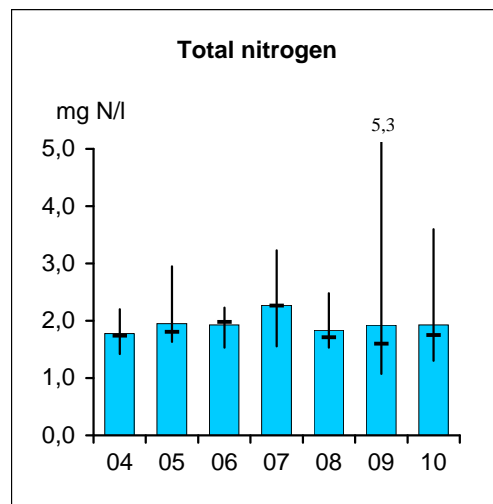
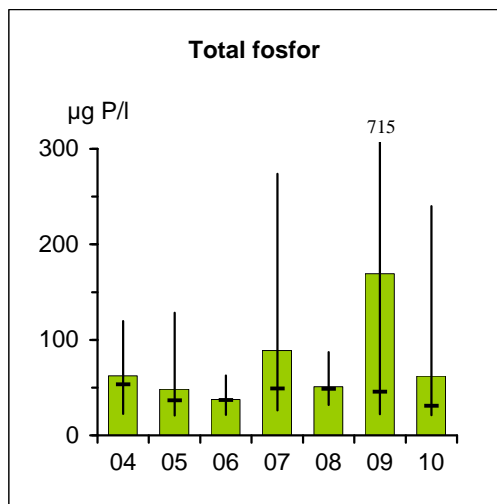
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	1,33	1,27	1,59	1,50	1,34	1,31	1,41
Max	1,77	1,85	3,63	2,08	2,19	2,44	3,80
Min	0,84	0,75	0,74	0,95	0,77	0,70	0,93
Median	1,36	1,28	1,54	1,56	1,31	1,30	1,30
Antall	47	52	51	50	44	52	39



Frøylandsåna

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	62	48	38	89	51	169	62
Max	120	129	63	274	87	715	240
Min	23	21	21	26	32	22	21
Median	53	37	37	49	49	46	31
Antall	8	12	12	12	12	12	10

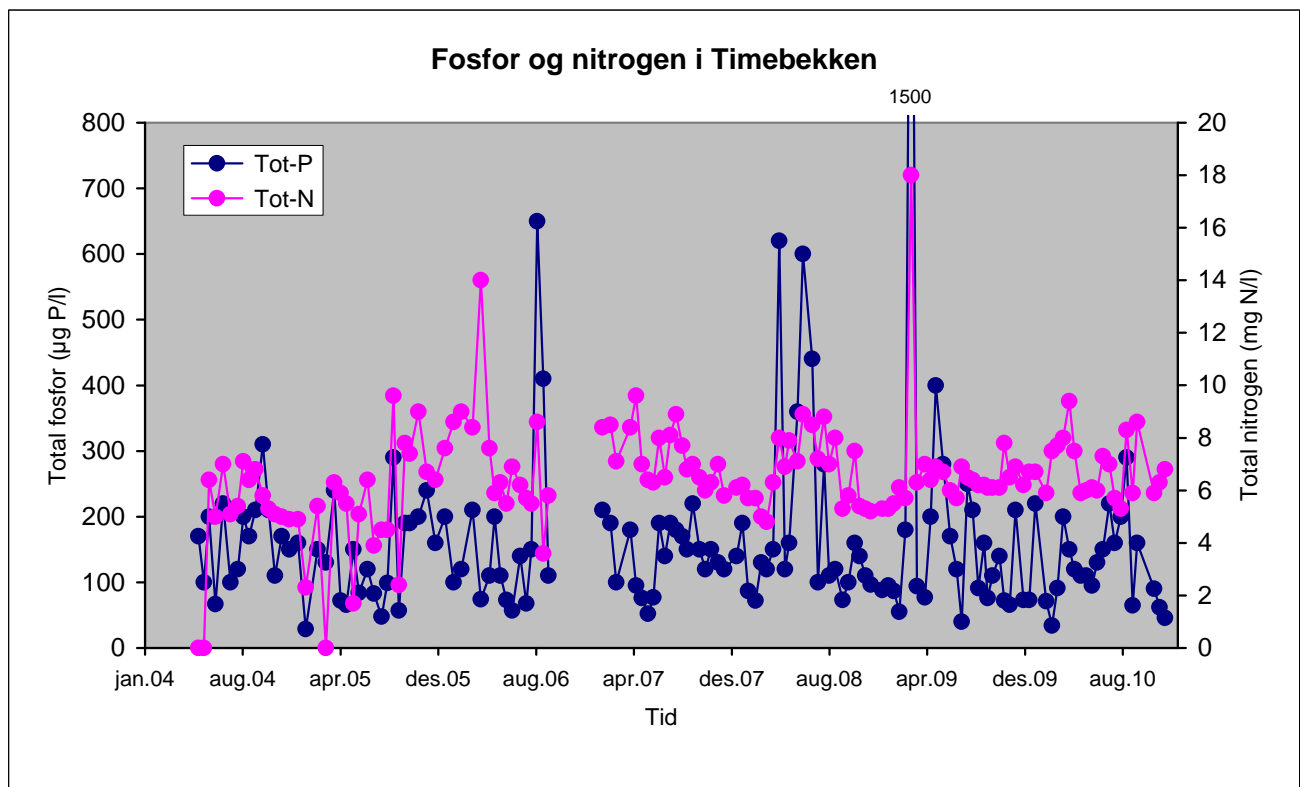
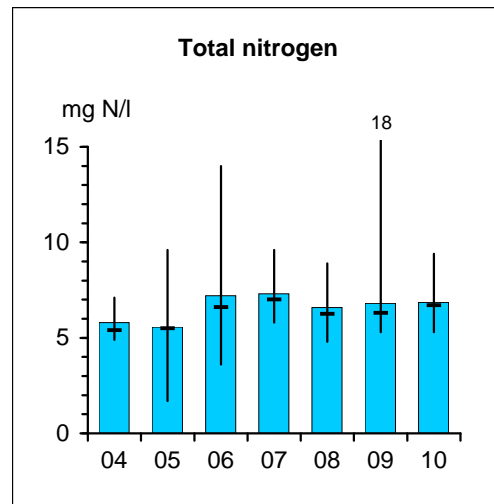
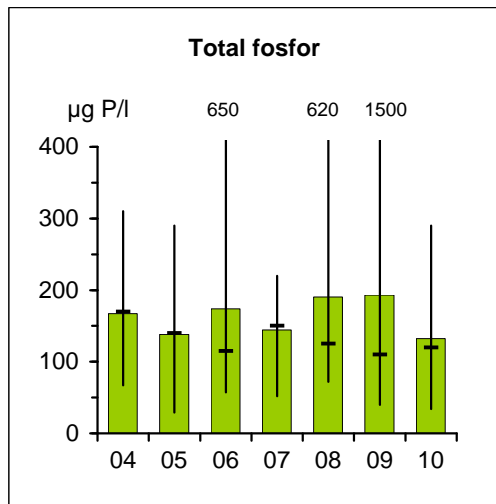
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	1,78	1,95	1,93	2,27	1,84	1,92	1,93
Max	2,20	2,95	2,23	3,23	2,48	5,30	3,60
Min	1,42	1,63	1,53	1,55	1,53	1,07	1,30
Median	1,74	1,81	1,98	2,26	1,71	1,60	1,75
Antall	8	12	12	12	12	12	10



Timebekken

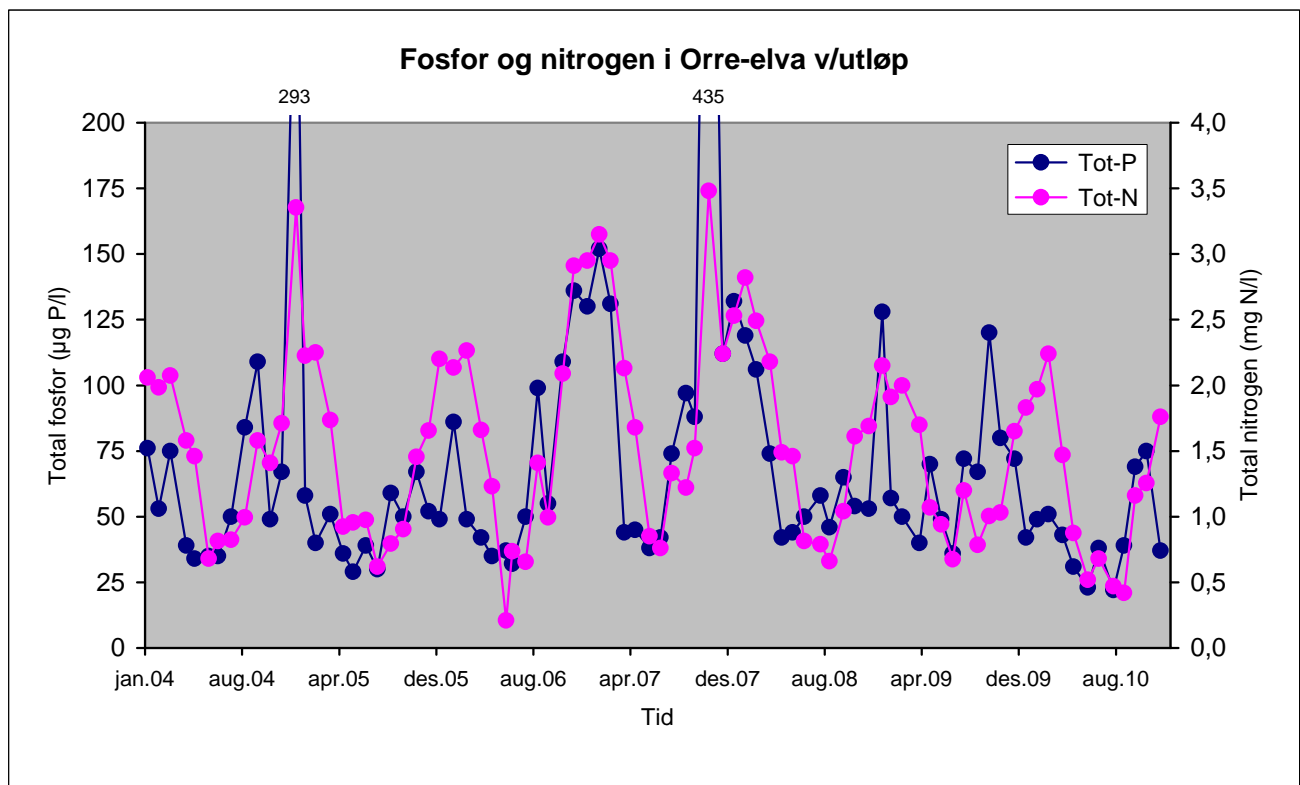
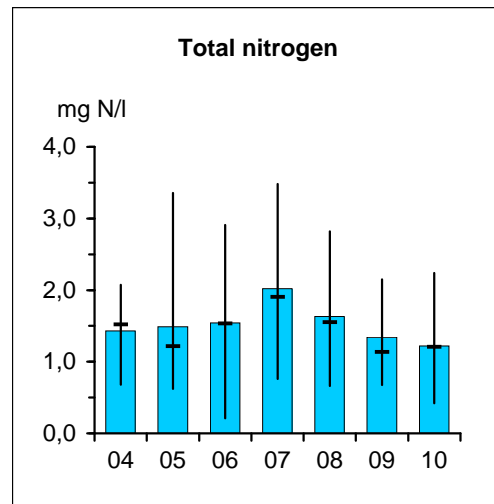
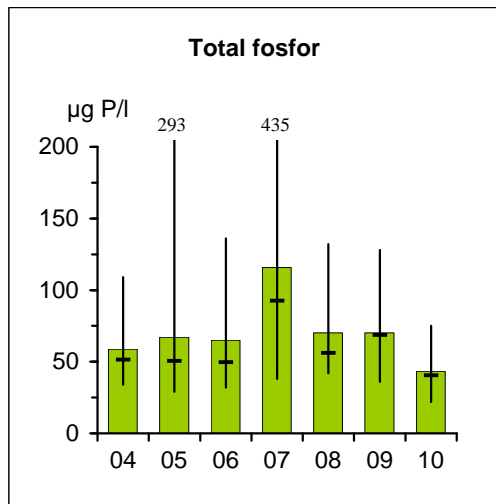
	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	167	138	174	145	190	193	132
Max	310	290	650	220	620	1500	290
Min	67	29	57	52	72	40	34
Median	170	140	115	150	125	110	120
Antall	15	20	16	20	24	25	21

	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	5,79	5,56	7,20	7,32	6,58	6,81	6,85
Max	7,10	9,60	14,00	9,60	8,90	18,00	9,40
Min	4,90	1,70	3,60	5,80	4,80	5,30	5,30
Median	5,40	5,50	6,60	7,00	6,25	6,30	6,70
Antall	13	19	16	20	24	25	21



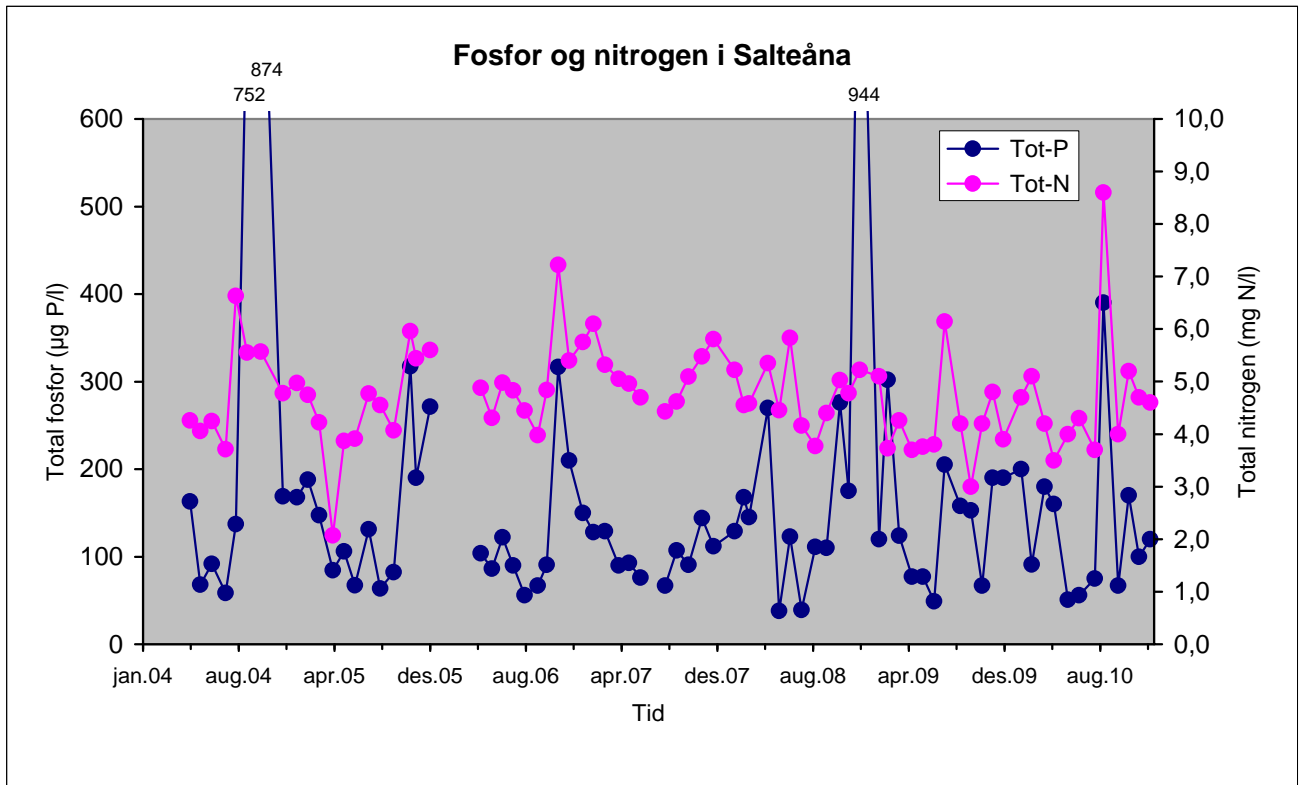
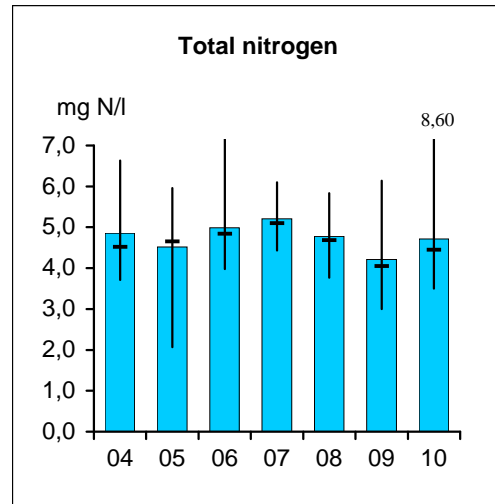
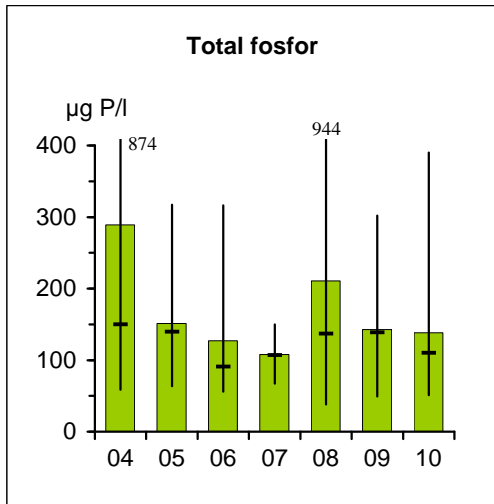
Orre-elva v/utløp

	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	59	67	65	116	70	70	43	1,43	1,49	1,54	2,02	1,63	1,34	1,22
Max	109	293	136	435	132	128	75	2,08	3,36	2,91	3,48	2,82	2,15	2,24
Min	34	29	32	38	42	36	22	0,68	0,62	0,21	0,76	0,66	0,68	0,42
Median	52	51	50	93	56	69	41	1,52	1,22	1,54	1,91	1,55	1,14	1,21
Antall	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12



Salteåna

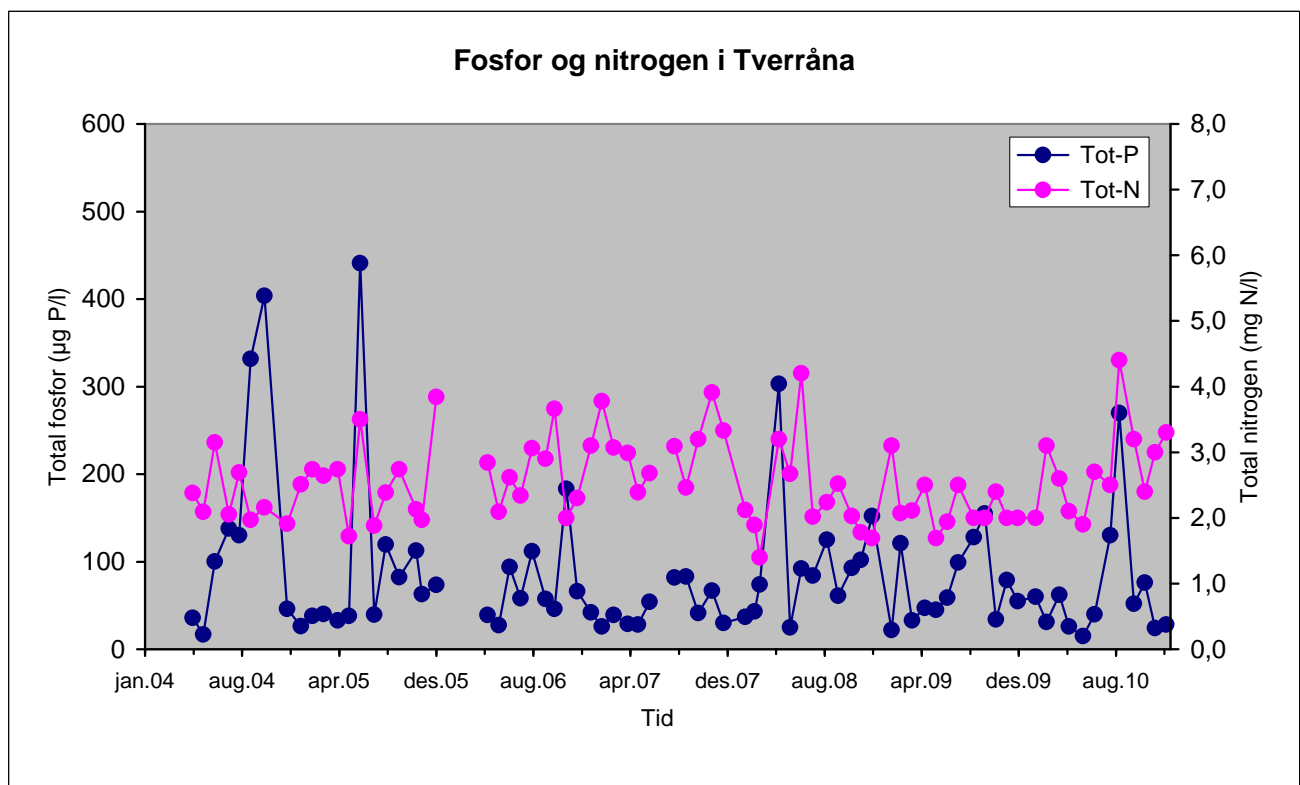
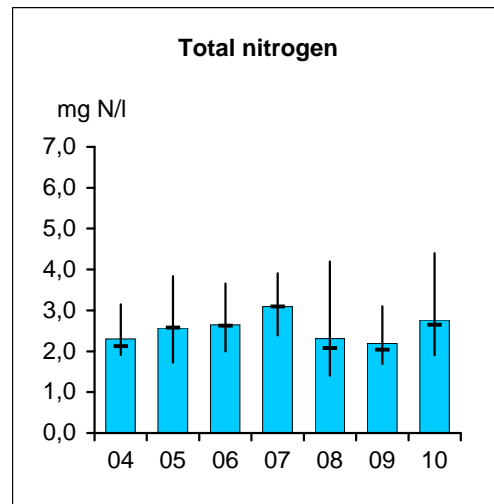
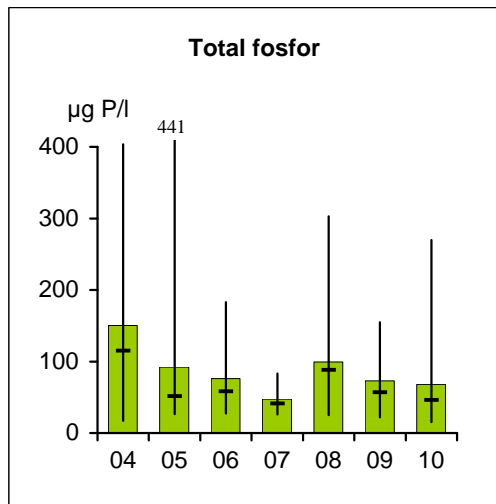
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	289	151	127	108	211	143	138	4,85	4,52	4,99	5,21	4,78	4,22	4,72
Max	874	317	317	150	944	302	390	6,63	5,96	7,22	6,10	5,83	6,14	8,60
Min	59	64	56	67	38	49	51	3,71	2,07	3,98	4,43	3,77	3,00	3,50
Median	150	139	91	107	137	139	110	4,52	4,65	4,84	5,10	4,68	4,05	4,45
Antall	8	12	9	11	12	12	12	8	12	9	11	12	12	12



Håelva: Tverråna

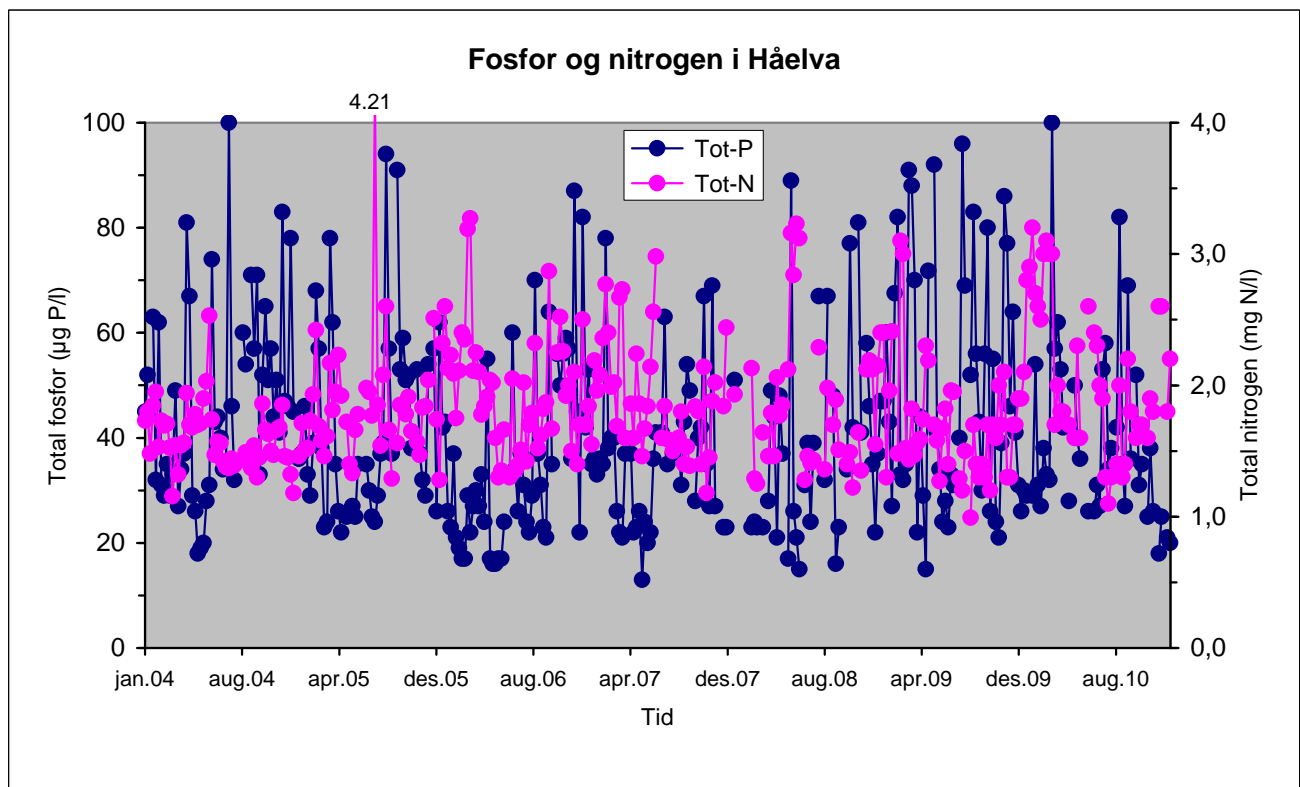
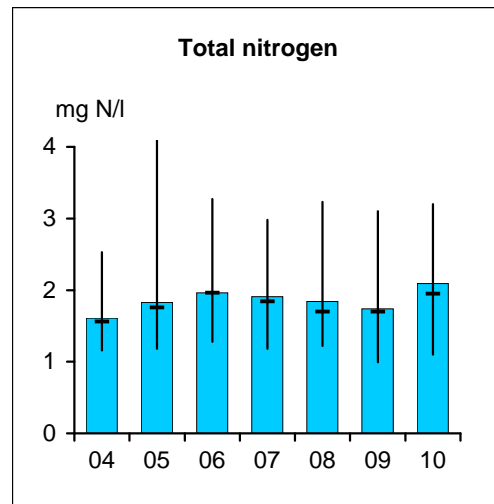
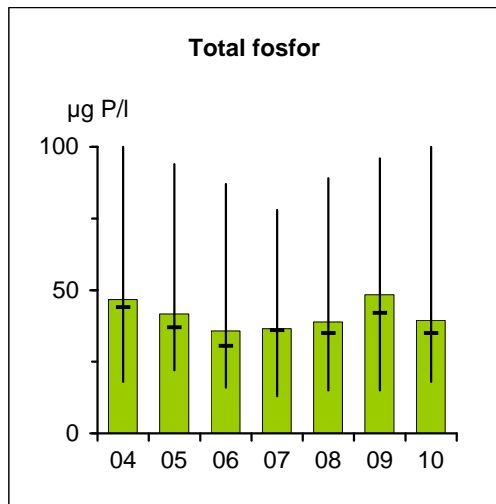
	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	150	92	76	47	99	73	68
Max	404	441	183	83	303	155	270
Min	17	26	28	26	25	22	15
Median	115	52	58	41	88	57	46
Antall	8	12	9	11	12	12	12

	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	2,30	2,57	2,65	3,09	2,31	2,19	2,77
Max	3,15	3,84	3,66	3,91	4,20	3,10	4,40
Min	1,91	1,72	2,00	2,39	1,40	1,69	1,90
Median	2,13	2,58	2,62	3,09	2,08	2,04	2,65
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Håelva

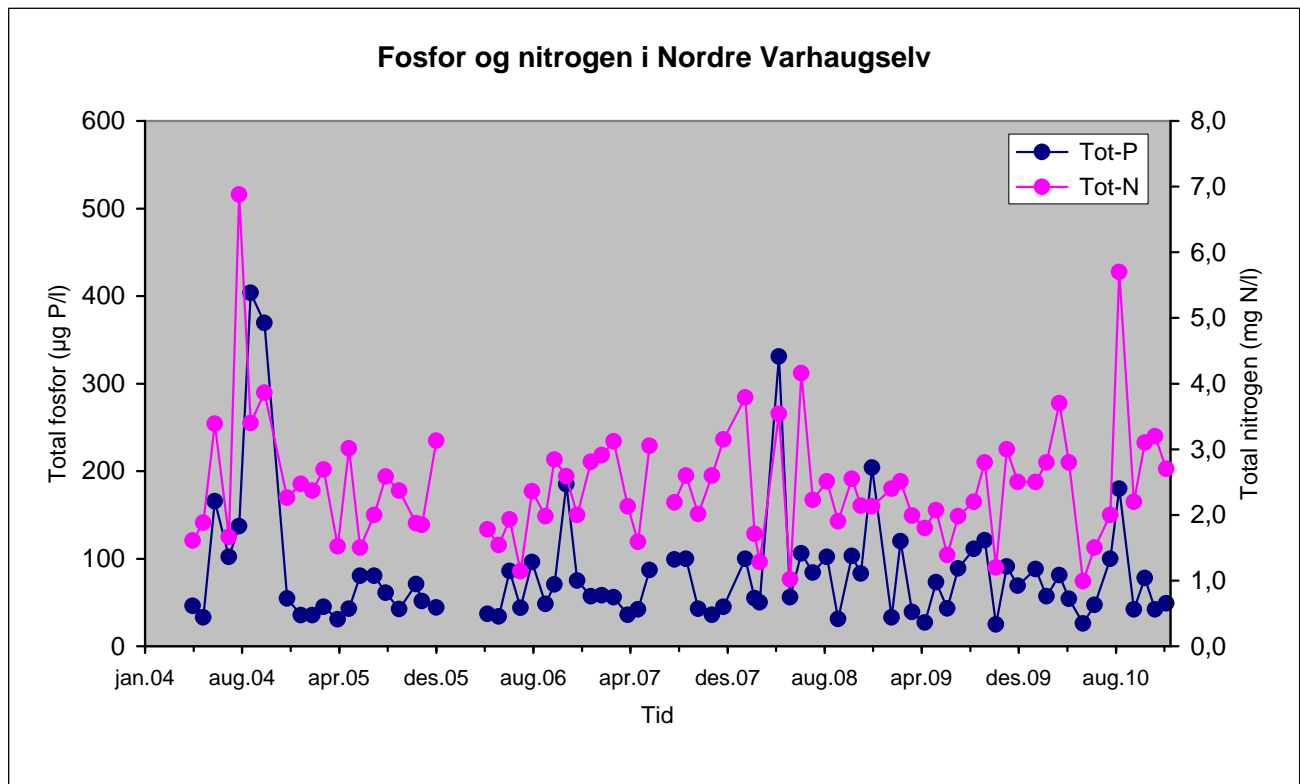
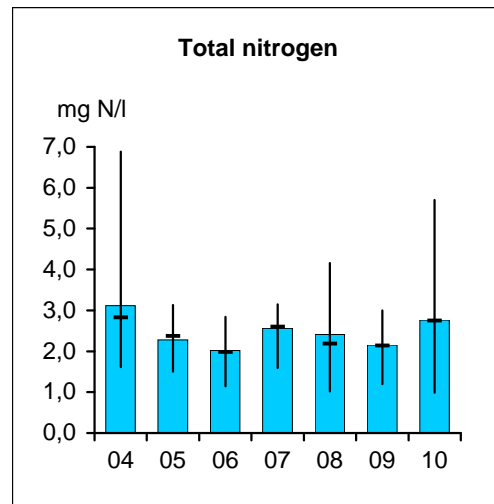
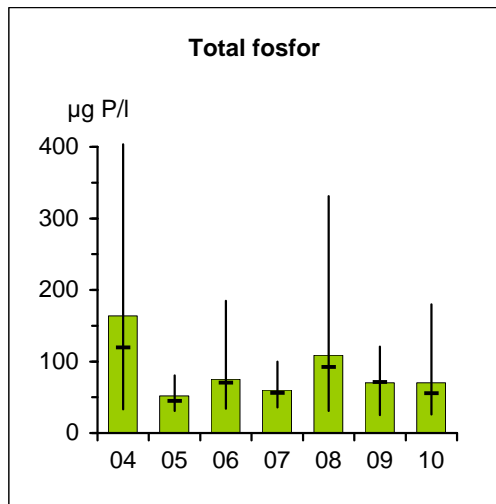
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	47	42	36	37	39	48	39	1,61	1,83	1,96	1,91	1,84	1,74	2,09
Max	100	94	87	78	89	96	100	2,53	4,21	3,27	2,98	3,23	3,10	3,20
Min	18	22	16	13	15	15	18	1,16	1,18	1,28	1,18	1,22	0,99	1,10
Median	44	37	31	36	35	42	35	1,56	1,76	1,96	1,84	1,70	1,70	1,95
Antall	49	45	50	44	35	50	41	50	44	50	44	35	49	42



Nordre Varhaugselv

	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	164	52	75	60	109	70	70
Max	404	81	185	100	331	121	180
Min	33	31	34	36	31	25	26
Median	120	45	70	56	92	71	56
Antall	8	12	9	11	12	12	12

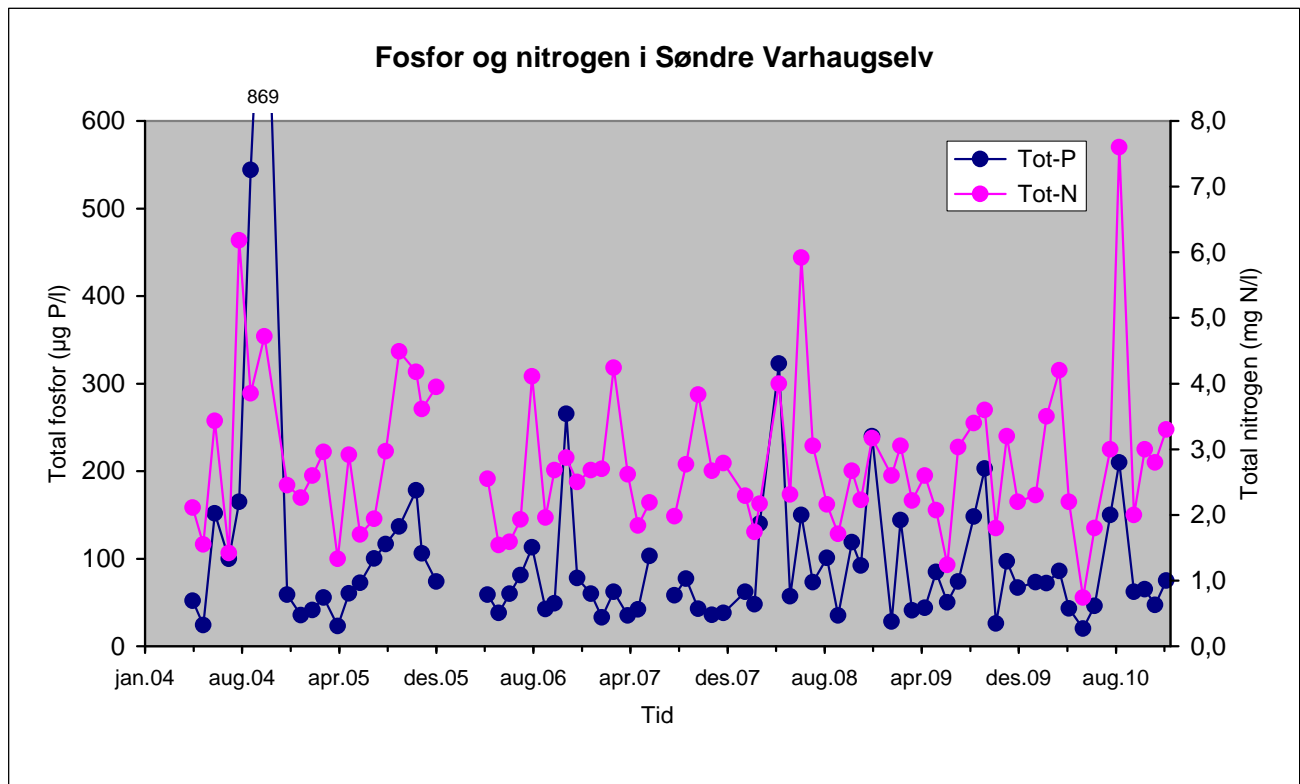
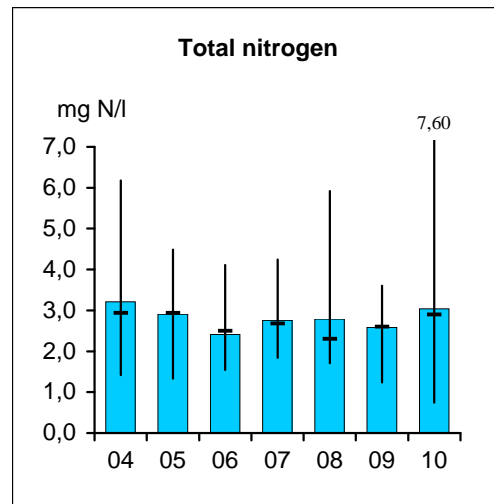
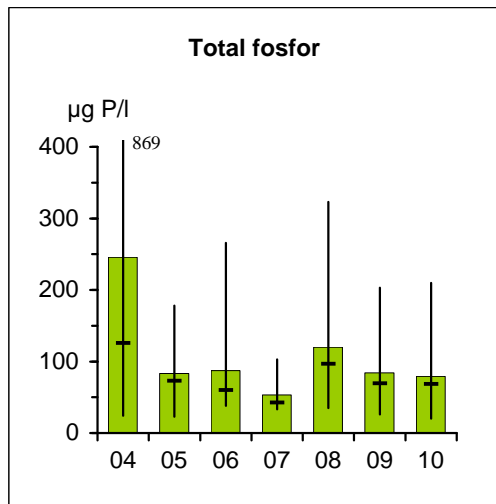
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	3,12	2,28	2,02	2,56	2,41	2,15	2,77
Max	6,88	3,13	2,84	3,15	4,16	3,00	5,70
Min	1,61	1,50	1,14	1,59	1,02	1,20	0,99
Median	2,83	2,37	1,98	2,60	2,19	2,14	2,75
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Søndre Varhaugselv

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	246	83	87	53	120	84	79
Max	869	178	266	103	323	203	210
Min	24	23	38	33	35	26	20
Median	126	73	60	43	97	70	69
Antall	8	12	9	11	12	12	12

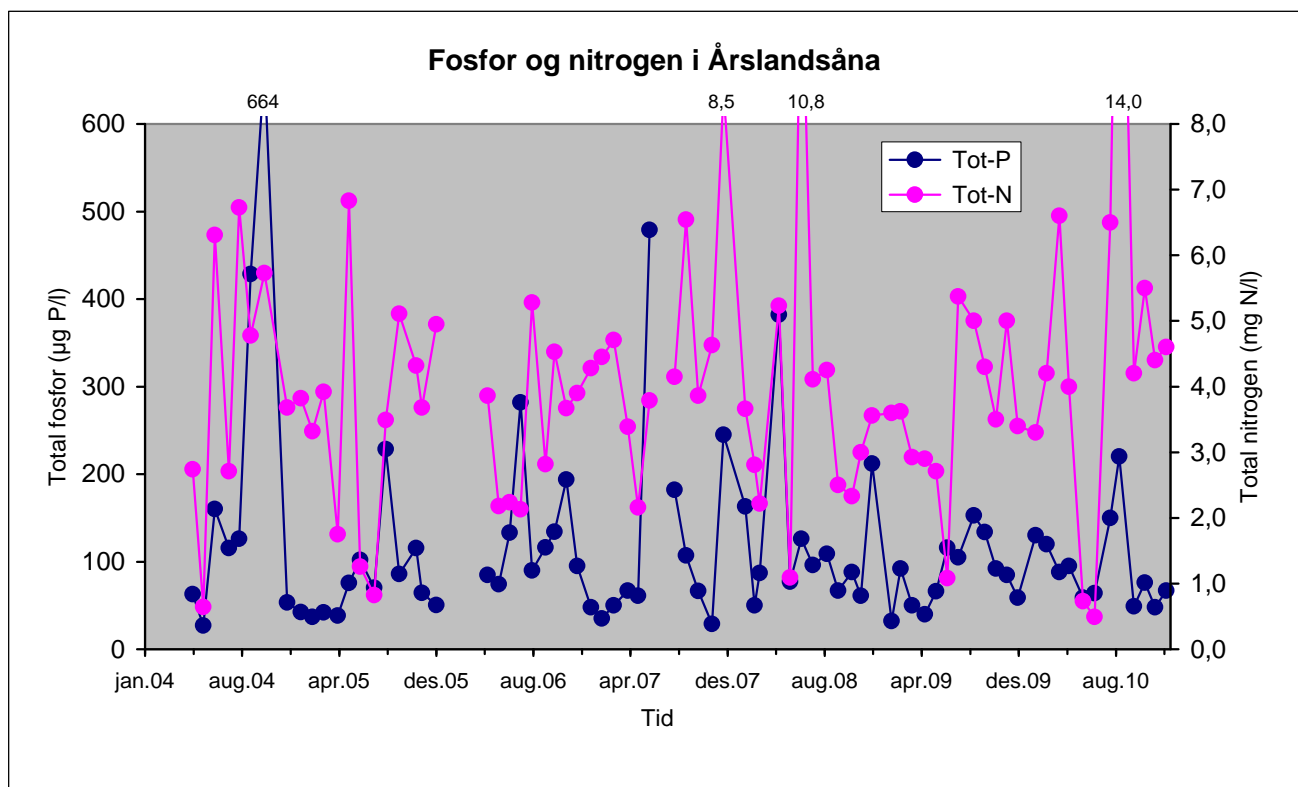
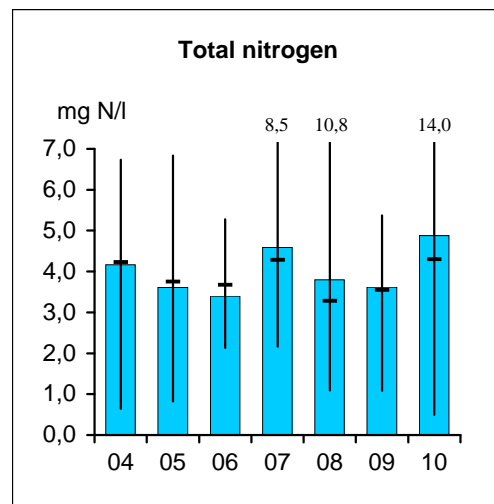
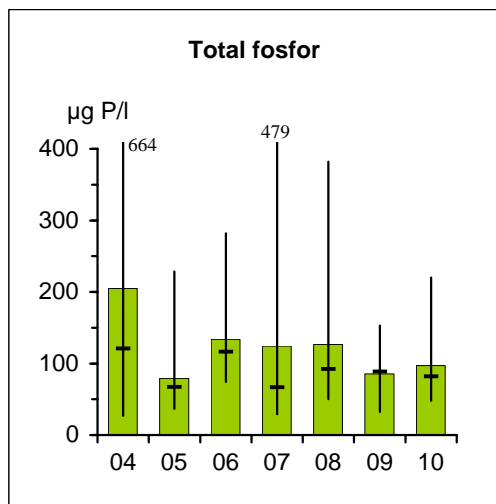
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	3,21	2,91	2,41	2,76	2,79	2,58	3,04
Max	6,18	4,49	4,11	4,24	5,92	3,60	7,60
Min	1,42	1,33	1,54	1,84	1,71	1,24	0,74
Median	2,94	2,94	2,50	2,68	2,30	2,60	2,90
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Årslandsåna

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	205	79	134	125	127	85	97
Max	664	229	282	479	382	153	220
Min	27	37	74	29	50	32	48
Median	121	67	116	67	92	89	82
Antall	8	12	9	11	12	12	12

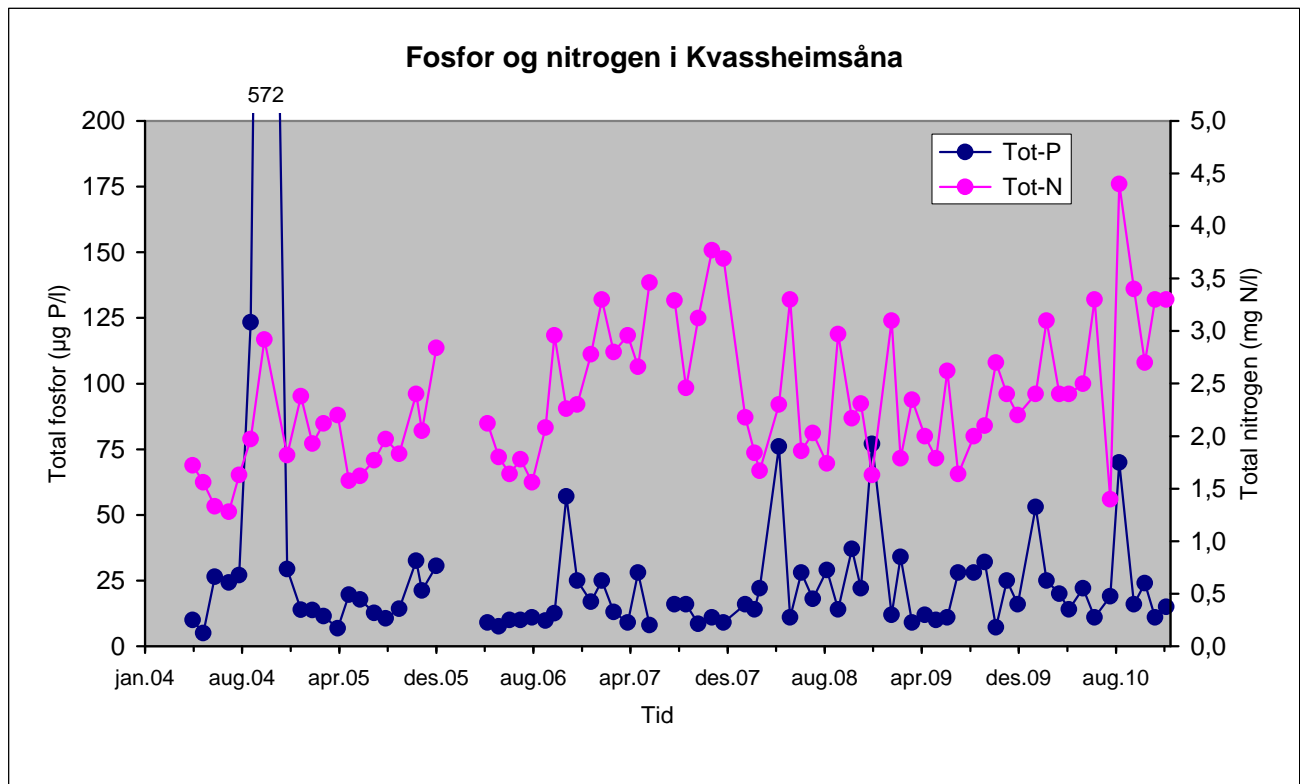
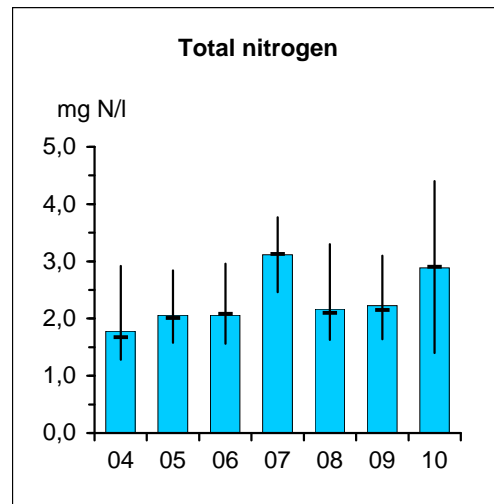
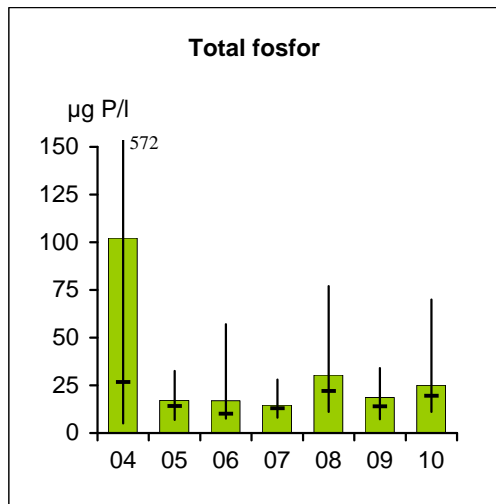
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	4,17	3,61	3,40	4,59	3,80	3,62	4,88
Max	6,73	6,83	5,28	8,50	10,80	5,37	14,00
Min	0,65	0,83	2,13	2,16	1,09	1,08	0,49
Median	4,23	3,75	3,67	4,28	3,28	3,55	4,30
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Kvasseheimsåna

	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	102	17	17	15	30	19	25
Max	572	33	57	28	77	34	70
Min	5	7	8	8	11	7	11
Median	27	14	10	13	22	14	20
Antall	8	12	9	11	12	12	12

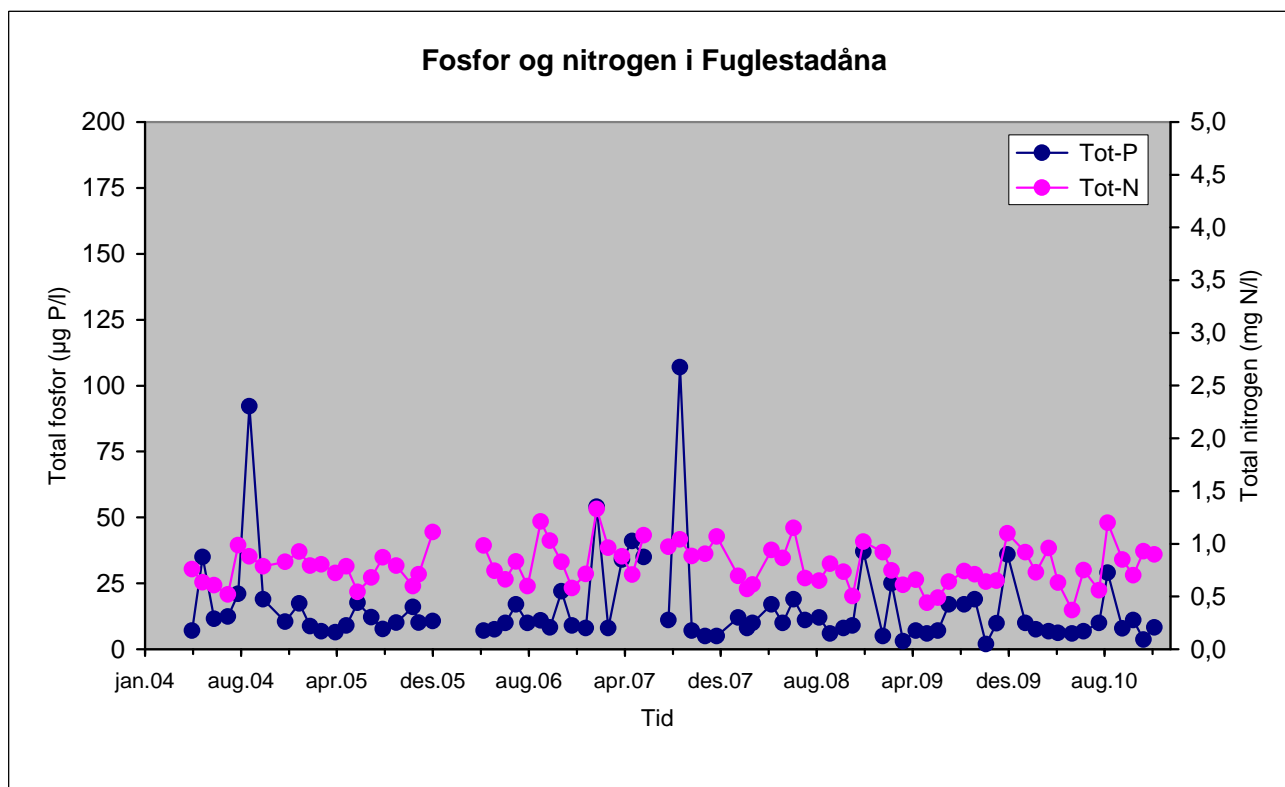
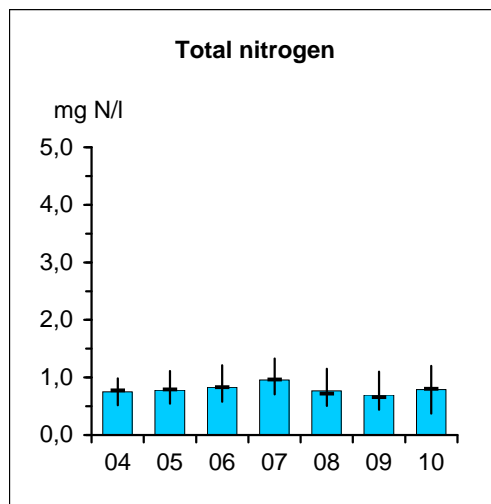
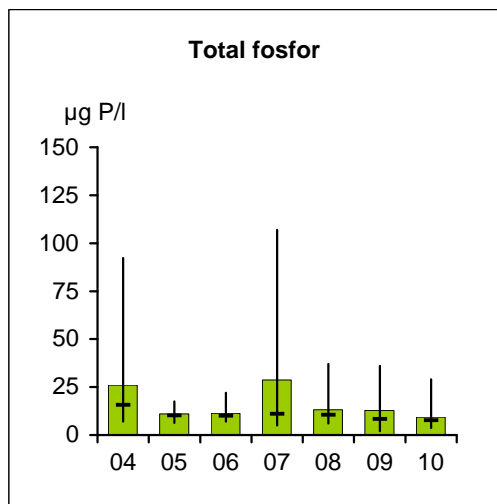
	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	1,78	2,06	2,06	3,12	2,17	2,22	2,88
Max	2,92	2,84	2,96	3,77	3,30	3,10	4,40
Min	1,28	1,58	1,56	2,46	1,63	1,64	1,40
Median	1,68	2,01	2,08	3,12	2,10	2,15	2,90
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Fuglestadåna

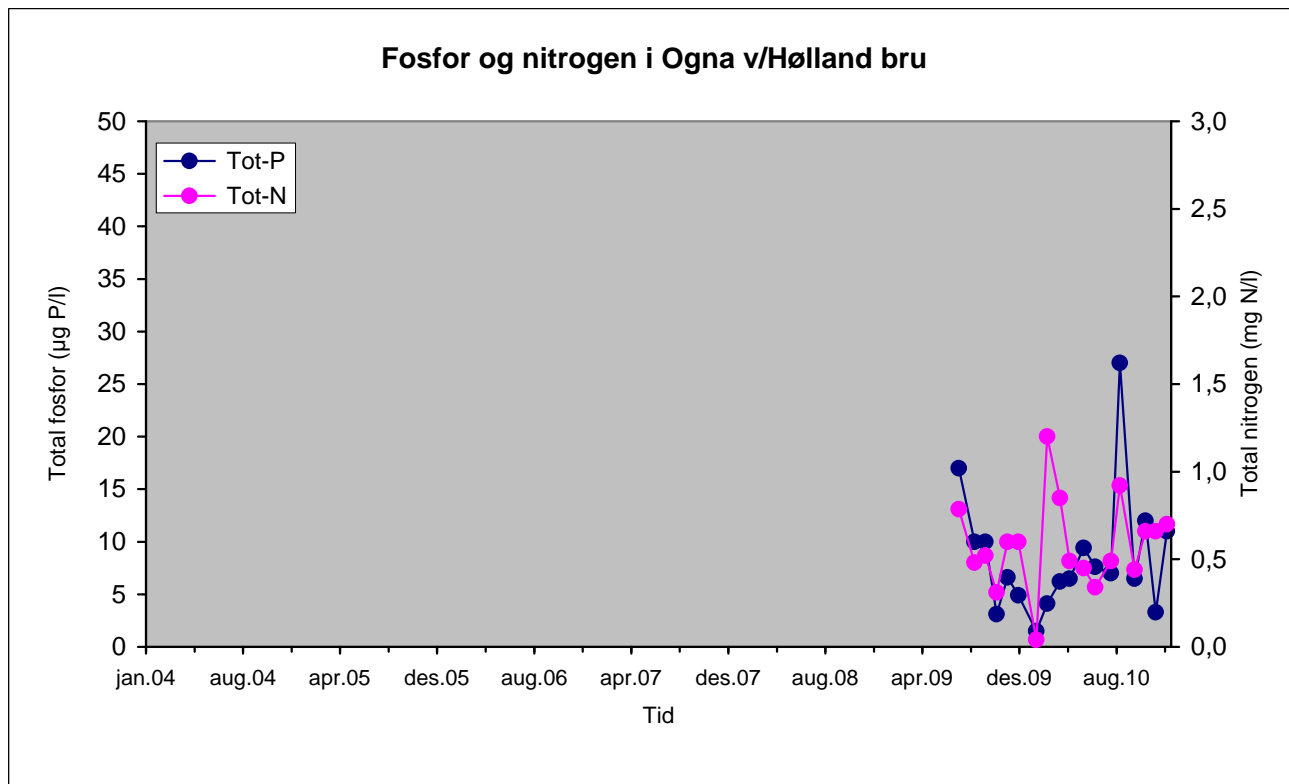
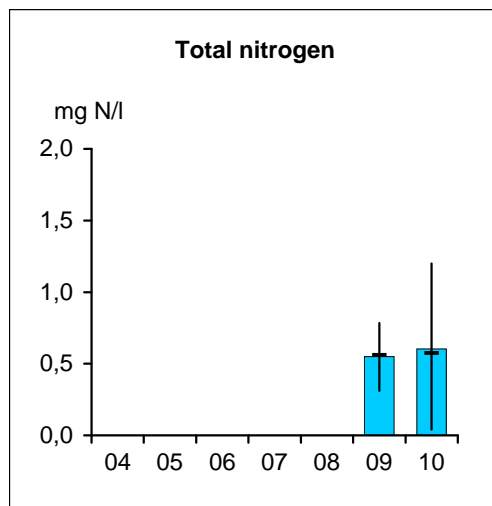
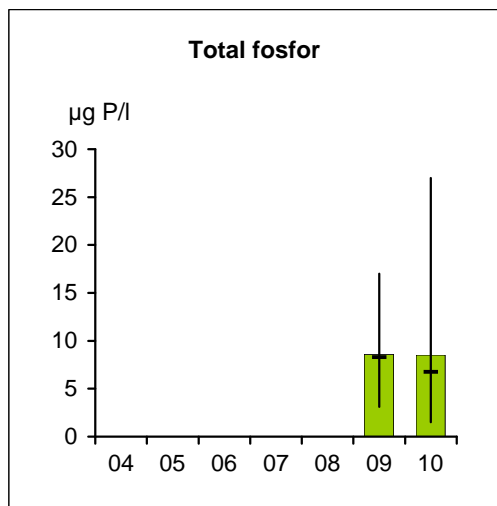
	Total fosfor (µg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	26	11	11	29	13	13	9
Max	92	18	22	107	37	36	29
Min	7	6	7	5	6	2	4
Median	16	10	10	11	11	8	8
Antall	8	12	9	11	12	12	12

	Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	0,75	0,78	0,83	0,96	0,77	0,70	0,79
Max	0,99	1,11	1,21	1,33	1,15	1,10	1,20
Min	0,52	0,54	0,58	0,71	0,50	0,44	0,37
Median	0,77	0,79	0,83	0,96	0,72	0,66	0,80
Antall	8	12	9	11	12	12	12



Ogna v/Hølland bru

	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt						9	9						0,55	0,60
Max						17	27						0,79	1,20
Min						3	2						0,31	0,04
Median						8	7						0,56	0,58
Antall						6	12						6	12



Id: 1554 HÅLANDSVATNET							32V 306692 6541775						År: 2010					
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)					
	27.mai	23.jun	21.jul	26.aug	23.sep	13.okt	27.mai	23.jun	21.jul	26.aug	23.sep	13.okt	27.mai	23.jun	21.jul	26.aug	23.sep	13.okt
0	13,3	15,3	18,1	16,7	13,7	11,9	12,3	11,4	10,5	8,7	9,0	9,4	117	114	111	90	87	87
1																		
2	13,3	15,3	17,9	16,7	13,6		11,8	11,4	9,9	8,6	8,6		113	114	104	89	82	
3			17,9						9,7						102			
4	12,9	15,3	17,8	16,7	13,6		11,4	11,3	9,6	8,6	8,5		108	113	101	89	82	
5			17,8			11,9			9,6			9,3			101			86
6	12,3	15,2	17,8	16,7	13,6		11,2	11,0	9,5	8,5	8,4		104	110	100	87	81	
7		14,2	17,8						9,7	9,5				94	100			
8	12,0	14,2	17,7	16,7	13,6		10,8	9,6	8,7	8,6	8,4		100	94	92	89	80	
9	11,5	14,0	17,2				10,1	9,3	7,3				92	90	75			
10	10,7	13,9	15,9	16,7	13,5	11,9	9,6	9,1	4,6	8,5	8,3	9,2	86	88	46	87	79	85
11	10,3	13,6	13,7				9,1	8,6	1,0				81	83	10			
12	9,6	12,1	11,9	16,5	13,5		8,5	6,0	0,0	8,0	8,2		74	56	0	82	79	
13		10,4		12,9				3,9		0,0				35		0		
14	9,1	9,5	10,1	10,8	13,5		8,0	2,8			8,0		69	24			77	
15		9,3		10,4		11,8		2,8				9,1		25				84
16	8,9	9,2	9,6	9,9	13,5		7,7	2,6			7,7		66	23			74	
17		9,1		9,7				2,3						20				
18	8,7	9,1	9,3	9,5	13,3		7,5	2,0				6,6	64	18			63	
19				10,8								0,0					0	
20	8,7	9,0	9,2	9,4		11,8	7,4	1,0				9,0	64	9				83
21				9,5														
22	8,6	8,9	9,1	9,4	9,4		7,0	0,0					60	0				
23				9,4	11,8							9,0						83
24				11,6								4,8						44

Id: 19777 STOKKELANDSVATNET							32V 311099 6524645						År: 2010					
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)					
	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt
0	13,9	16,5	18,4	16,6	12,5	10,9	10,3	9,9	9,0	8,1	9,3	9,2	100	102	96	83	87	83
1																		
2	13,8	16,5	18,3	16,6	12,5		10,1	9,9	9,0	8,0	9,2		98	102	95	82	86	
3																		
4	13,5	16,4	18,2	16,4	12,5	10,9	9,8	9,8	8,8	7,8	9,1	9,1	94	100	93	80	86	82
5	12,9	16,0	18,2	16,3		10,9	9,5	9,7	8,8	7,4		9,1	90	98	93	75		82
6	11,1	14,9	17,7	16,1	12,4	10,8	8,8	8,9	7,4	7,2	9,1	8,8	80	88	77	74	85	80
7	10,1	12,1	14,1	15,4			8,3	7,2	3,3	6,1			74	67	32	61		
8	8,9	9,7	10,5	13,9	12,1	10,8	7,4	5,3	1,2	4,4	8,3	8,7	64	47	11	43	77	79
9	8,4	8,8	9,4	12,1	11,9	10,6	6,9	3,2	0,7	0,0	7,1		59	27	6	0	66	
10	8,2	8,5	8,8	9,6	10,9	10,7	6,5	3,4	0,0		0,0		55	29	0		0	78
11		8,3		8,9	9,2	10,6		2,5						22				72
12	8,1	8,2	8,4	8,6		10,6	6,0	1,8					51	15				69
13						10,5								7,9				71
14	8,0	8,1	8,2	8,4	8,6	9,5	5,5	1,1				0,0	46	9				0
15		8,0				8,8		0,5						5				
16	7,9	8,0	8,1	8,3		8,5	4,8	0,0					40	0				
17				8,2		8,4												

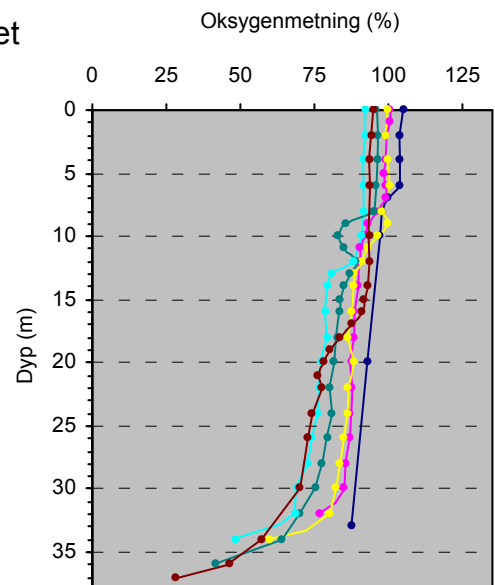
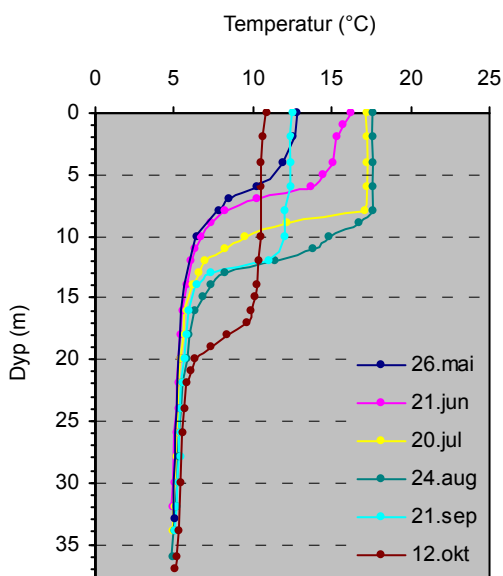
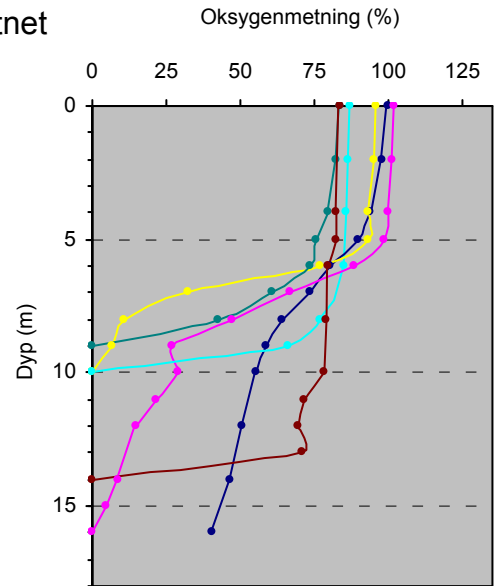
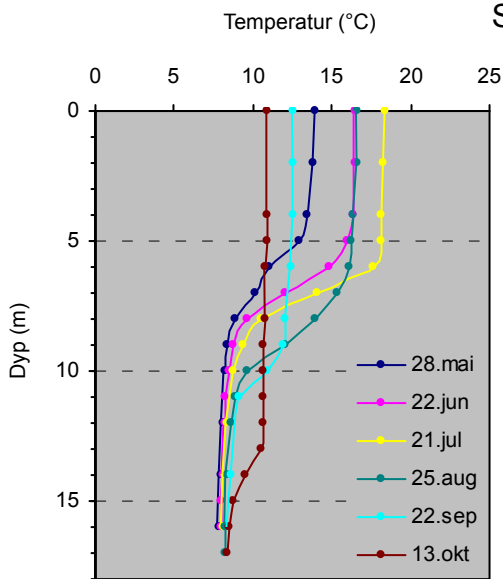
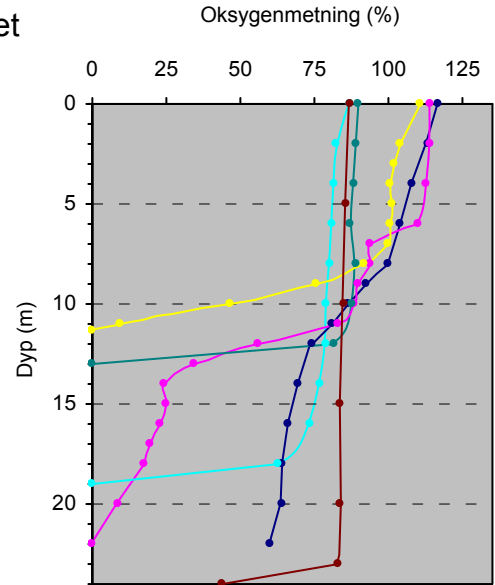
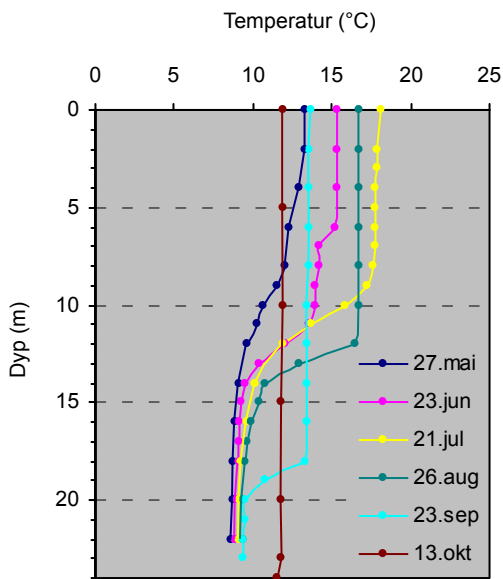
Id: 1659		OLTEDALSVATNET						32V 327964 6523292						År: 2010					
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)						
	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	
0	12,8	16,2	17,3	17,6	12,6	10,9	11,1	9,9	9,6	9,2	9,8	10,5	105	101	100	96	92	95	
1		15,7						10,0						100					
2	12,5	15,3	17,3	17,7	12,4	10,6	11,1	9,9	9,5	9,2	9,9	10,5	104	99	99	96	92	94	
3																			
4	11,9	15,1	17,3	17,7	12,4	10,5	11,2	10,0	9,6	9,2	9,8	10,5	104	99	100	97	92	94	
5		14,5						10,0						98					
6	10,3	13,7	17,3	17,7	12,4	10,5	11,7	10,3	9,6	9,2	9,8	10,5	104	99	100	96	92	94	
7	8,5	10,3					11,7	11,1					100	99					
8	7,9	8,3	17,1	17,6	12,1		11,6	11,2	9,5	9,1	9,9		98	96	98	95	92		
9		7,3	12,2	16,7				11,2	10,7	8,3				93	100	86			
10	6,5	6,7	9,5	14,8	12,0	10,5	11,9	11,2	11,0	8,4	9,8	10,5	97	92	96	83	91	94	
11		6,3	8,2	13,8				11,2	11,0	8,8				91	93	85			
12		6,1	7,0	11,4	11,1	10,4		11,2	11,1	9,8	9,8	10,5		90	91	89	89	94	
13			6,6	8,3	7,4				10,9	10,2	9,7				88	87	81		
14		5,8	6,2	7,4	6,5	10,3		11,2	11,0	10,2	9,8	10,4		90	88	85	80	93	
15				6,8		10,1				10,2						84		92	
16		5,6	5,8	6,4	6,0	9,9		11,1	11,0	10,3	9,9	10,3		89	88	84	79	91	
17						9,6						10,0						88	
18		5,5	5,7	6,0	5,8	8,4		11,1	10,8	10,3	10,0	9,8		88	86	83	80	84	
19						7,3						9,6						80	
20	5,4	5,4	5,5	5,8	5,7	6,4	11,8	11,1	11,1	10,2	9,7	9,7	93	88	88	82	77	78	
21						6,1						9,5						77	
22		5,3	5,4	5,6	5,6	5,9		11,2	10,9	10,1	9,7	9,7		88	87	80	77	78	
23																			
24		5,3	5,4	5,5	5,5	5,7		11,1	11,0	10,2	9,6	9,3		87	87	81	76	74	
25																			
26		5,2	5,3	5,4	5,4	5,6		11,1	10,8	10,1	9,4	9,2		87	85	80	75	73	
27																			
28		5,2	5,2	5,3	5,4			10,9	10,7	9,8	9,2			86	84	77	73		
29																			
30		5,1	5,2	5,3	5,3	5,4		10,8	10,4	9,6	8,8	8,8		85	82	76	69	70	
31																			
32		5,0	5,1	5,2	5,2			9,8	10,2	9,0	8,8			77	80	71	69		
33	5,1						11,2						88						
34			5,0	5,1	5,1	5,3			7,6	8,1	6,2	7,3			60	64	48	57	
35																			
36				5,0		5,2											42	46	
37						5,1												28	
38																			

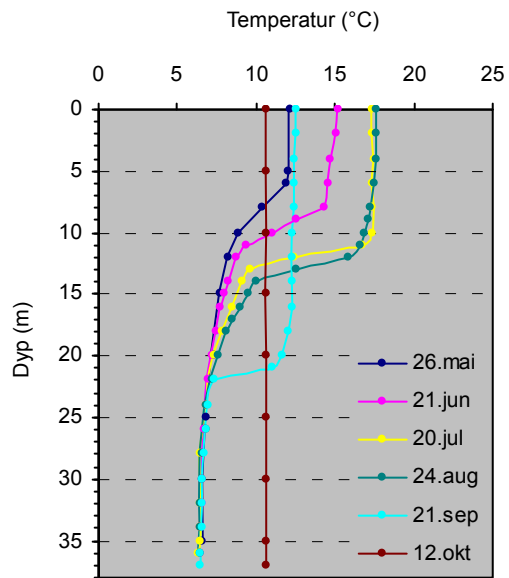
Id: 1546		EDLANDSVATNET										32V 318473 6517807					År: 2010				
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)								
	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt			
0	12,2	15,2	17,4	17,6	12,6	10,7		10,3	9,6	9,0	9,7	10,5	102	103	100	94	92	94			
1																					
2		15,1	17,4	17,6	12,5			10,3	9,6	8,9	9,7			102	100	94	91				
3																					
4		14,7	17,5	17,6	12,4			10,3	9,5	8,9	9,7			101	100	93	91				
5	12,1					10,7	10,9					10,4	101					94			
6	11,9	14,5	17,4	17,5	12,4		10,9	10,2	9,5	8,9	9,7		101	100	99	93	91				
7																					
8	10,4	14,3	17,4	17,3	12,4		11,3	10,2	9,5	8,3	9,7		101	100	99	87	91				
9		12,5		17,1				9,9		8,9				93		92					
10	8,9	11,0	17,4	16,9	12,3	10,7	11,7	10,0	9,4	8,5	9,7	10,4	101	91	98	88	91	93			
11		9,4	16,7	16,6				10,2	9,2	7,8				89	94	80					
12	8,3	8,7	12,4	15,8	12,3		11,5	10,3	8,8	7,6	9,8		98	89	82	77	91				
13			9,7	12,5					9,0	7,1					79	66					
14		8,3	9,1	10,0	12,3			10,3	9,2	7,6	9,8			88	80	68	91				
15	7,8	8,0		9,5		10,7	11,5	10,5		7,8		10,4	97	88		68		94			
16		7,7	8,5	9,0	12,3			10,5	9,4	7,9	9,8			88	80	69	91				
17			8,5							8,2					70						
18		7,5	7,9	8,1	12,1			10,5	9,6	8,3	9,7			88	81	70	90				
19																					
20	7,3	7,2	7,3	7,6	11,7	10,7	11,6	10,5	9,6	8,4	9,6	10,4	96	87	80	71	88	93			
21					11,1												83				
22		7,0		7,2	7,4			10,3		8,4	7,6			85		69	63				
23																					
24		6,8	6,8	6,9	7,0			10,2	9,2	7,9	7,4			84	75	65	61				
25	6,8					10,7	11,5					10,4	94					93			
26		6,7		6,8	6,8			10,1		7,7	7,4			83		63	60				
27																					
28		6,6	6,5	6,6	6,7			10,1	8,6	7,4	6,7			82	70	60	55				
29																					
30		6,6		6,6	6,6	10,6		10,0		7,1	6,4	10,3		82		58	52	93			
31																					
32		6,6	6,5	6,5	6,6			9,9	8,2	6,9	6,1			80	67	56	50				
33																					
34		6,5	6,5	6,5	6,6			9,8	8,1	6,7	5,9			80	66	55	48				
35	6,6		6,5			10,6	11,3		7,9			10,2	92		65			92			
36		6,5	6,4	6,5	6,5			9,6	7,9	6,4	5,5			78	64	52	45				
37					6,5	10,6					5,4	10,1					44	90			
38																					

Id: 1547		LIMAVATNET										32V 321868 6519351					År: 2010				
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)								
	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt			
0	13,2	15,8	17,9	17,5	12,3	10,5	10,9	10,1	9,6	9,1	9,5	10,0	104	102	102	95	89	89			
1																					
2	13,0	15,7	17,9	17,5	12,2		11,0	10,1	9,6	9,1	9,5		104	102	101	95	89				
3																					
4	12,8	15,4	17,9	17,5	12,2		11,0	10,1	9,6	9,1	9,5		104	101	101	95	88				
5	12,1	15,1				10,5	11,1	10,0				9,9	103	99				88			
6	11,4	14,4	17,9	17,5	12,2		11,1	9,9	9,6	9,0	9,5		102	97	101	94	88				
7	10,3	12,3	15,7	17,1			11,2	10,0	8,6	8,9			100	94	87	92					
8	9,3	9,7	14,3	14,2	12,1		11,2	9,9	8,5	6,8	9,3		98	87	83	66	87				
9		8,1	9,8	11,4				9,7	8,3	6,1				82	73	56					
10	8,0	7,8	8,7	9,3	11,9	10,5	10,9	9,5	8,1	6,3	8,7	9,8	92	80	70	55	81	88			
11		7,4	8,0	8,3				9,3	8,2	6,2				77	69	53					
12		7,2	7,6	8,0	11,3			9,2	8,0	6,3	8,6			76	67	53	79				
13				7,7	9,3				6,2	6,5					52	57					
14		6,9	7,0	7,4	8,5			9,2	8,0	6,3	5,7			76	65	53	48				
15	6,6	6,5		7,0		10,4	10,8	9,3		6,5		9,5	88	75		54		85			
16		6,4	6,6	6,9	7,3	10,3		9,2	8,1	6,6	5,5	9,4		75	66	54	46	84			
17						10,1						9,3						82			
18		6,3	6,4	6,6	6,7	9,8		9,2	7,8	6,4	5,5	9,0		74	64	52	45	79			
19						9,1						7,9						68			
20	6,2	6,2	6,3	6,4	6,5	8,2	10,4	8,8	7,5	6,3	5,1	6,0	84	71	60	51	41	51			
21						7,1						4,8						40			
22		6,2	6,2	6,3	6,4	6,8		8,7	7,4	5,9	5,0	4,4		70	60	48	40	36			
23						6,7						4,3						35			
24		6,1	6,2	6,3	6,4	6,6		8,6	7,2	5,6	4,6	4,2		69	58	45	37	34			
25	6,2						10,3						83								
26		6,1	6,2	6,3	6,4	6,5		8,5	7,2	5,2	4,4	4,2		69	58	42	36	34			
27																					
28		6,1	6,2	6,2	6,3	6,4		8,4	7,0	5,1	4,1	4,1		67	56	41	33	33			
29																					
30		6,1	6,1	6,2	6,3	6,4		8,3	6,4	4,8	3,8	3,5		67	52	39	30	28			
31	6,1						9,6						77								
32		6,1	6,1	6,2	6,3	6,4		7,6	5,8	4,4	3,3	3,1		61	46	36	27	25			
33			6,1		6,3				5,7		3,3				46		26				
34																					

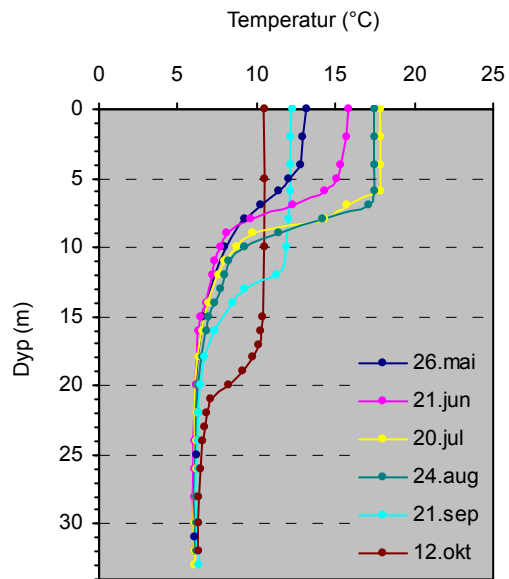
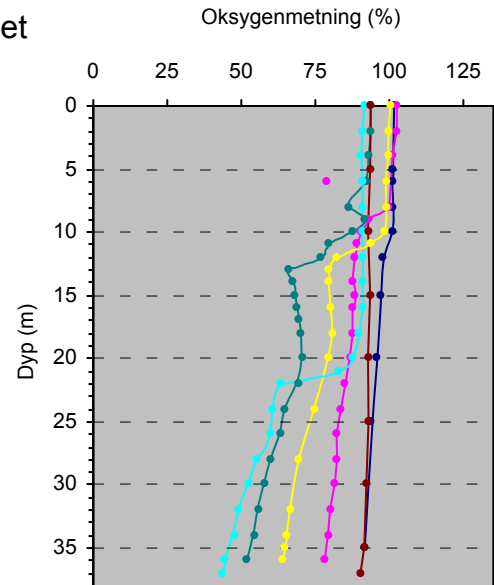
Id: 20038		MOSVATNET (Time)											32V 313232 6517557					År: 2010				
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)									
	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt				
0	13,3	15,8	17,3	16,0	11,6	10,2	10,5	10,1	9,1	8,2	9,1	9,9	100	102	95	83	84	88				
1																						
2	13,3	15,8	17,4	16,0	11,6		10,1	10,1	9,1	8,2	9,1		96	102	95	83	83					
3		15,8	17,4					10,1	9,1					102	95							
4	13,3	15,4	17,3	16,0	11,6		10,0	10,0	9,1	8,1	9,0		96	100	94	82	83					
5		15,1	17,3			10,2		9,9	9,1			9,9		98	95			88				
6	12,9	14,9	17,3	16,0	11,6		9,8	9,8	9,1	8,1	9,0		93	97	94	82	82					
7	12,5	14,7	17,3				9,5	9,5	9,1				89	93	94							
8	11,1	14,4	17,3	16,0	11,6		9,0	9,3	9,0	8,0	8,9		82	91	94	81	82					
9	10,5	14,0	17,3	15,8			8,4	8,8	9,0	7,4			75	86	94	75						
10	10,0	11,6	17,1	15,7	11,6	10,2	8,2	5,3	8,6	7,3	8,9	9,8	73	49	89	73	82	87				
11		9,6	14,8	15,6				3,3	4,3	7,2				29	42	72						
12	9,2	9,4	10,2	15,4	11,5		7,2	2,7	0,0	7,0	8,9		63	24	0	70	81					
13		9,2		14,6	11,4			2,0		5,2	8,8			18		51	81					
14	9,0	9,1	9,2	10,5	11,4	10,1	5,7	1,4		0,0	8,5	9,6	49	12		0	78	85				
15		9,0			11,3	10,1		1,1			8,3	9,4		10			76	83				
16				9,4		10,0						9,4						83				

Id: 1552		FRØYLANDSVATNET - SOR						32V 307799 6516834						År: 2010					
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)						OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)						
	27.mai	23.jun	22.jul	26.aug	23.sep	14.okt	27.mai	23.jun	22.jul	26.aug	23.sep	14.okt	27.mai	23.jun	22.jul	26.aug	23.sep	14.okt	
0	13,4	16,1	17,9	16,9	13,5	11,4	11,0	10,1	9,2	8,3	9,4	10,1	105	102	97	86	90	92	
1																			
2	13,3	15,6	17,9	16,9	13,5		10,8	10,2	9,2	8,3	9,4		103	102	97	86	90		
3																			
4	13,0	15,5	17,9	16,9	13,5		10,4	10,1	9,1	8,3	9,3		99	101	96	85	90		
5						11,4						10,1						92	
6	13,0	15,5	17,9	16,9	13,5		10,2	9,9	9,1	8,3	9,3		97	100	96	86	89		
7																			
8	12,9	15,3	17,8	16,9	13,5		9,9	9,9	9,0	8,2	9,3		94	99	95	85	89		
9	12,7		17,8				9,4		8,9				89		94				
10	12,6	15,0	17,8	16,9	13,5	11,4	9,2	9,2	8,9	8,2	9,3	10,1	87	92	93	85	89	92	
11																			
12	12,4	14,7	17,7	16,9	13,5		8,8	8,9	8,6	8,2	9,3		82	88	90	84	89		
13	12,1			16,8			8,4			8,1			78			83			
14	11,0	14,3	17,5	16,8	13,5		7,5	7,8	7,9	8,0	9,3		68	77	83	83	89		
15	10,6	12,6	17,2	16,8		11,4	7,1	4,9	7,4	7,9		10,0	64	46	77	82		92	
16	10,3	11,0	16,5	16,7	13,5		6,8	3,1	6,0	7,8	9,3		61	28	61	80	89		
17		10,3	13,0	16,7				2,2	0,0	7,8				20	0	80			
18	9,8	10,0	10,8	16,6	13,5		6,5	1,8		7,8	9,3		57	16		80	89		
19		9,8		16,4				1,5		7,2				13		74			
20	9,2	9,8	10,2	10,5	13,5	11,3	5,7	1,3		0,0	9,3	10,0	50	11		0	89	91	
21				10,2															
22	8,9	9,5	9,7	10,0	13,5		4,8	0,8			9,3		41	7			89		
23					13,5						9,3						89		
24	8,8	9,4	9,7	9,8	13,5		4,0	0,4			9,2		34	3			89		
25		9,3	9,7		13,5	11,3		0,0			9,3			0			89	89	
26	8,7			9,7		11,3	3,2					9,6	27					88	
27																			

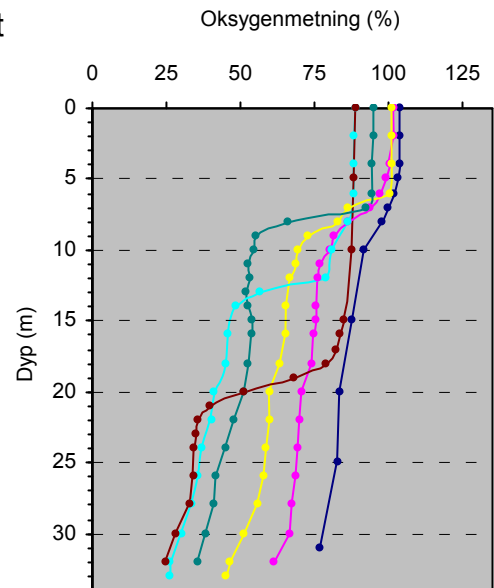


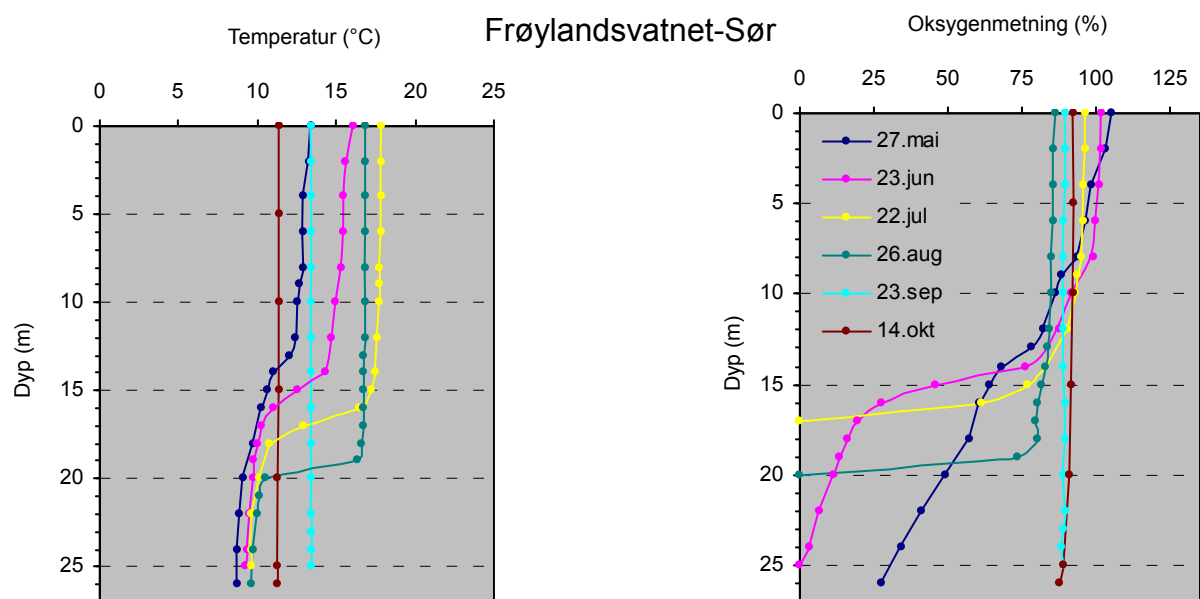
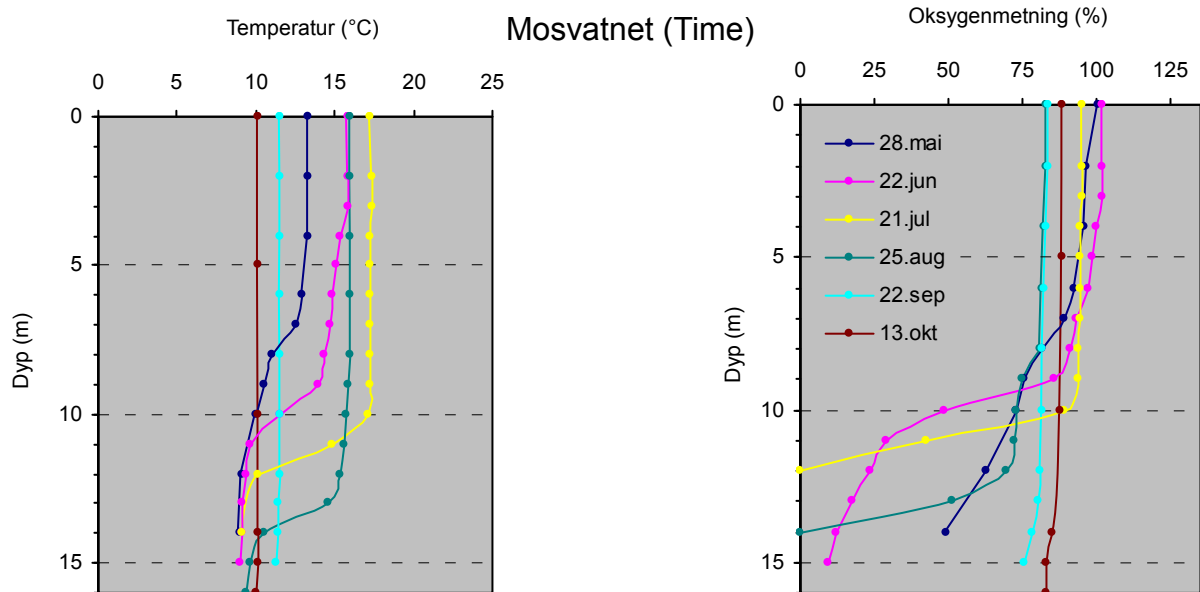


Edlandsvatnet



Limavatnet





Id: 1554		HÅLANDSVATNET						32V 306692 6541775		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
27.mai. 2010	20	18	2	1,27	1,37	0,85	0,88	14	14,48	8,73	7,56	2,6
23.jun. 2010	47	33	8	1,03	1,45	0,48	0,73	20	4,71	9,34	6,93	1,9
21.jul. 2010	30	184	146	0,75	1,72	0,24	0,01	31	11,20	9,32	7,04	1,6
26.aug. 2010	38	488	436	0,71	2,54	0,15	0,01	25	14,09	8,53	7,08	1,7
23.sep. 2010	61	767	677	0,94	4,16	0,23	0,02	30	8,47	7,72	7,12	1,3
13.okt. 2010	60	62	3	1,12	1,12	0,42	0,42	16	6,64	7,49	7,47	2,2

Tidsv. middel	41,8	300,0	252,9	0,91	2,20	0,34	0,27	24,7	10,10	8,68	7,12	1,8
Aritm. middel	42,8	258,8	212,0	0,97	2,06	0,40	0,35	22,8	9,93	8,52	7,20	1,9
Median	42,7	123,3	77,1	0,98	1,58	0,33	0,22	23	9,84	8,63	7,10	1,8
Min	20	18	2	0,71	1,12	0,15	0,01	14	4,71	7,49	6,93	1,3
Maks	61	767	677	1,27	4,16	0,85	0,88	31	14,48	9,34	7,56	2,6

Id: 19777		STOKKELANDSVATNET						32V 311099 6524645		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
28.mai. 2010	16	26	10	1,33	1,32	1,00	0,85	6,9	0,72	7,69	6,80	3,3
22.jun. 2010	11	25	8	1,21	1,27	0,90	0,89	3,4	0,81	7,28	6,79	4,8
21.jul. 2010	12	21	7	1,09	1,14	0,82	0,67	4,9	0,89	7,14	6,63	3,9
25.aug. 2010	32	30	13	1,23	0,94	0,84	0,18	7,0	2,95	7,24	6,70	1,7
22.sep. 2010	24	39	22	1,29	1,04	0,81	0,02	11	4,91	7,13	6,70	2,0
13.okt. 2010	32	56	24	1,28	2,01	0,79	0,03	14	1,18	7,08	6,74	1,7

Tidsv. middel	20,2	30,0	12,7	1,21	1,18	0,85	0,46	7,0	2,06	7,23	6,71	3,0
Aritm. middel	21,1	32,7	14,0	1,24	1,29	0,86	0,44	7,7	1,91	7,26	6,73	2,9
Median	19,8	28,1	11,3	1,26	1,20	0,83	0,43	6,9	1,04	7,19	6,72	2,7
Min	11	21	7	1,09	0,94	0,79	0,02	3,4	0,72	7,08	6,63	1,7
Maks	32	56	24	1,33	2,01	1,00	0,89	14	4,91	7,69	6,80	4,8

Id: 1659		OLTEDALSVATNET						32V 327964 6523292		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
26.mai. 2010	5	6	2	0,37	0,40	0,28	0,31	3,7	0,35	6,53	6,12	4,8
21.jun. 2010	5	6	< 1	0,37	0,40	0,29	0,31	1,6	0,14	6,51	6,00	7,2
20.jul. 2010	3	3	< 1	0,38	0,40	0,27	0,32	2,7	0,21	6,65	5,96	6,2
24.aug. 2010	3	3	< 1	0,37	0,41	0,23	0,32	3,2	0,55	6,81	5,88	7,4
21.sep. 2010	8	4	1	0,43	0,54	0,25	0,32	1,7	0,24	6,40	5,79	6,0
12.okt. 2010	11	7	3	0,43	0,45	0,24	0,32	1,4	0,15	6,33	5,75	5,0

Tidsv. middel	5,1	4,4	1,0	0,39	0,43	0,26	0,32	2,4	0,29	6,58	5,92	6,4
Aritm. middel	5,9	4,8	1,4	0,39	0,43	0,26	0,32	2,4	0,27	6,54	5,92	6,1
Median	5,0	4,8	0,9	0,38	0,41	0,26	0,32	2,2	0,23	6,52	5,92	6,1
Min	3	3	0	0,37	0,40	0,23	0,31	1,4	0,14	6,33	5,75	4,8
Maks	11	7	3	0,43	0,54	0,29	0,32	3,7	0,55	6,81	6,12	7,4

Id: 1546		EDLANDSVATNET						32V 318473 6517807		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
26.mai. 2010	8	8	1	0,71	0,79	0,57	0,61	4,3	0,96	6,78	6,63	6,1
21.jun. 2010	5	7	< 1	0,67	0,78	0,51	0,61	3,0	0,24	7,12	6,52	6,9
20.jul. 2010	5	5	< 1	0,61	0,74	0,47	0,64	3,8	0,24	7,20	6,35	6,2
24.aug. 2010	5	4	< 1	0,61	0,72	0,39	0,63	3,5	0,18	7,09	6,28	6,3
21.sep. 2010	10	5	1	0,80	0,76	0,54	0,60	2,8	0,40	6,91	6,21	4,7
12.okt. 2010	16	14	5	0,83	0,80	0,51	0,51	2,7	0,39	6,73	6,72	3,9
Tidsv. middel	6,9	5,8	1,0	0,68	0,76	0,48	0,61	3,4	0,33	7,03	6,40	5,9
Aritm. middel	8,1	6,9	1,4	0,70	0,77	0,50	0,60	3,3	0,40	6,97	6,45	5,7
Median	6,8	5,7	1,0	0,69	0,77	0,51	0,61	3,3	0,32	7,00	6,44	6,2
Min	5	4	0	0,61	0,72	0,39	0,51	2,7	0,18	6,73	6,21	3,9
Maks	16	14	5	0,83	0,80	0,57	0,64	4,3	0,96	7,20	6,72	6,9

Id: 1547		LIMAVATNET						32V 321868 6519351		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
26.mai. 2010	11	10	2	0,96	0,95	0,71	0,77	6,3	3,36	7,06	6,76	4,1
21.jun. 2010	7	9	2	0,86	0,96	0,67	0,78	2,8	0,46	6,98	6,49	6,7
20.jul. 2010	8	12	3	0,87	0,87	0,65	0,71	7,3	0,33	7,29	6,37	4,6
24.aug. 2010	8	12	4	0,88	0,84	0,65	0,70	6,6	0,16	7,06	6,43	5,4
21.sep. 2010	16	13	4	1,06	0,89	0,91	0,67	4,3	0,45	6,90	6,29	4,3
12.okt. 2010	20	13	5	1,01	0,88	0,68	0,66	2,9	0,45	6,70	6,25	3,3
Tidsv. middel	10,5	11,3	3,2	0,92	0,89	0,71	0,72	5,3	0,63	7,04	6,42	5,0
Aritm. middel	11,8	11,4	3,3	0,94	0,90	0,71	0,72	5,0	0,87	7,00	6,43	4,7
Median	9,7	11,7	3,5	0,92	0,88	0,68	0,71	5,3	0,45	7,02	6,40	4,5
Min	7	9	2	0,86	0,84	0,65	0,66	2,8	0,16	6,70	6,25	3,3
Maks	20	13	5	1,06	0,96	0,91	0,78	7,3	3,36	7,29	6,76	6,7

Id: 20038		MOSVATNET (Time)						32V 313232 6517557		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
28.mai. 2010	11	16	6	0,42	0,65	0,13	0,20	2,4	0,15	7,20	6,57	5,9
22.jun. 2010	11	19	5	0,31	0,69	0,02	0,12	3,4	0,52	7,38	6,47	4,9
21.jul. 2010	10	16	3	0,35	0,69	0,01	0,11	7,5	0,37	7,32	6,44	3,1
25.aug. 2010	16	14	1	0,48	0,79	0,08	0,03	3,9	0,32	7,09	6,72	2,9
22.sep. 2010	20	16	3	0,59	0,68	0,17	0,22	3,2	0,19	6,96	6,86	3,5
13.okt. 2010	20	18	4	0,73	0,70	0,23	0,25	6,4	0,64	6,81	6,79	2,8
Tidsv. middel	14,4	16,4	3,3	0,45	0,71	0,08	0,13	4,6	0,36	7,17	6,62	3,7
Aritm. middel	14,8	16,7	3,7	0,48	0,70	0,10	0,16	4,5	0,37	7,13	6,64	3,9
Median	13,7	16,2	3,3	0,45	0,69	0,10	0,16	3,7	0,35	7,15	6,65	3,3
Min	10	14	1	0,31	0,65	0,01	0,03	2,4	0,15	6,81	6,44	2,8
Maks	20	19	6	0,73	0,79	0,23	0,25	7,5	0,64	7,38	6,86	5,9

Id: 1552		FRØYLANDSVATNET - SØR						32V 307799 6516834		År: 2010		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv./l	Ovfl.	Bunn	m
27.mai. 2010	38	77	50	1,06	1,18	0,55	0,44	14	2,95	8,45	6,92	2,9
23.jun. 2010	28	81	57	0,87	1,13	0,44	0,36	21	3,49	7,96	6,89	3,5
22.jul. 2010	33	110	69	0,65	1,05	0,26	0,17	9,1	1,54	7,67	7,05	2,1
26.aug. 2010	35	47	29	0,73	1,39	0,15	0,00	19	4,26	7,56	7,45	1,8
23.sep. 2010	40	49	13	0,72	0,75	0,22	0,24	27	0,97	7,43	7,57	2,7
14.okt. 2010	45	51	10	0,96	1,02	0,45	0,49	13	2,45	7,25	7,24	2,9
Tidsv. middel	35,2	71,8	41,4	0,79	1,10	0,30	0,23	17,6	2,65	7,70	7,20	2,6
Aritm. middel	36,6	69,3	37,8	0,83	1,09	0,34	0,28	17,2	2,61	7,72	7,19	2,7
Median	36,4	64,4	39,2	0,80	1,09	0,35	0,30	17	2,70	7,62	7,15	2,8
Min	28	47	10	0,65	0,75	0,15	0,00	9,1	0,97	7,25	6,89	1,8
Maks	45	110	69	1,06	1,39	0,55	0,49	27	4,26	8,45	7,57	3,5

Kvantitativt planteplankton 2010

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatelag	HÅLANDSVATNET Id: 1554						Kast fra land 13.nov
	Dato:	27.mai	23.jun	21.jul	26.aug	23.sep	
BLÅGRØNNALGER:							
<i>Anabaena flos-aquae</i>							
<i>Anabaena sp.</i>	1,75	0,02	0,40				
<i>Anabaena spiroides</i>							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus</i>							
<i>Gomphosphaeria sp.</i>							
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>	0,06	0,06	0,04	0,01			
<i>Limnothrix (smale tråder)</i>							
<i>Merismopedia tenuissima</i>							
<i>Microcystis</i>							
<i>Planktothrix mougeotii</i>	12,00	4,00	10,00	14,00	8,00	6,40	25,00
<i>Oscillatoria agardhii</i>							
<i>Synechococcus</i>							
Små kuler							
BLÅGRØNNALGER TOTALT	13,81	4,08	10,44	14,01	8,00	6,40	25,00
% Blågrønnalger:	95,4	86,6	93,2	99,4	94,5	96,4	99,5
KISELALGER:							
<i>Asterionella formosa</i>		0,00					
<i>Cyclotella (d < 10µm)</i>							
<i>Cyclotella (d > 10µm)</i>							
<i>Diatoma elongatum</i>							
<i>Fragilaria crotonensis</i>		0,00		0,00	0,01		
<i>Melosira sp.</i>							
<i>Synedra cf. acus</i>							
<i>Tabellaria fenestrata</i>		0,00					
KISELALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
% Kiselalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
FUREFLAGELLATER:							
<i>Ceratium hirundinella</i>	0,45	0,15	0,37				
<i>Peridinium inconspicuum</i>							
<i>Gymnodinium sp.</i>							
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,45	0,15	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	3,1	3,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:							
<i>Chlorococcales</i>		0,01					
<i>Desmidiales / Staurastrum sp.</i>				0,00			
<i>Volvocales</i>							
GRØNNALGER TOTALT	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Grønnalger:	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GULLALGER:							
<i>Dimobryon sp.</i>							
<i>Mallomonas sp.</i>							
<i>Synura sp.</i>							
GULLGER TOTALT	0	0	0	0	0	0	0
% Gullalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CRYPTOMONADER							
<i>Cryptomonas</i>	0,03	0,12	0,06	0,03	0,22	0,00	0,08
Div. store flagellater							
CRYPTOMONADER TOTALT	0,03	0,12	0,06	0,03	0,22	0,00	0,08
% Cryptomonader:	0,2	2,5	0,5	0,2	2,6	0,0	0,3
ANDRE ALGER:							
Uspes. µ-alger	0,19	0,35	0,33	0,05	0,24	0,24	0,05
ANDRE TOTALT	0,19	0,35	0,33	0,05	0,24	0,24	0,05
% Andre alger:	1,3	7,4	2,9	0,4	2,8	3,6	0,2
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	14,48	4,71	11,20	14,09	8,47	6,64	25,13

Kvantitativt planteplankton 2010

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatelag	EDLANDSVATNET Id: 1546						LIMAVATNET Id: 1547						
	Dato:	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt
BLÅGRØNNALGER:													
<i>Anabaena flos-aquae</i>													
<i>Anabaena</i> sp.													
<i>Anabaena spiroides</i>													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>													
<i>Aphanothece clathrata</i>													
<i>Chroococcus</i>													
<i>Gomphosphaeria</i> sp.													
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>													
<i>G. naegeliana solitære</i>													
<i>Merismopedia tenuissima</i>						0,01							
<i>Microcystis</i>													
<i>Planktothrix mougeotii</i>													
<i>Oscillatoria agardhii</i>													
<i>Synechococcus</i>													
Små kuler											0,04	0,20	0,04
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	0,04
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	44,4	8,9
KISELALGER:													
<i>Asterionella formosa</i>	0,50					0,02	2,25	0,00	0,00	0,00			
<i>Cyclotella (d< 10µm)</i>													
<i>Cyclotella (d> 10µm)</i>													
<i>Diatoma elongatum</i>													
<i>Fragilaria crotonensis</i>													
<i>Melosira</i> sp.													
<i>Synedra cf. acus</i>													
<i>Tabellaria fenestrata</i>						0,12	0,15				0,00		
KISELALGER TOTALT	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Kiselalger:	52,1	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	71,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FUREFLAGELLATER:													
<i>Ceratium hirundinella</i>													
<i>Peridinium inconspicuum</i>													
<i>Gymnodinium</i> sp.													
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:													
<i>Chlorococcales</i>													
<i>Desmidiiales / Staurastrum</i> sp.													
<i>Volvocales</i>													
GRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Grønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GULLALGER:													
<i>Dinobryon divergens</i>	0,14	0,00			0,02		0,08						
<i>Mallomonas</i> sp.													
<i>Synura</i> sp.													
GULLGER TOTALT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% Gullalger:	14,6	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CRYPTOMONADER													
<i>Cryptomonas</i>							0,02	0,08	0,04			0,01	0,03
Div. store flagellater	0,06					0,06	0,01						
CRYPTOMONADER TOTALT	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01	0,02	0,08	0,04	0,00	0,01	0,03	0,03
% Cryptomonader:	6,3	0,0	0,0	0,0	15,0	2,6	0,6	17,4	12,1	0,0	2,2	6,7	6,7
ANDRE ALGER:													
Uspes. µ-alger	0,26	0,24	0,24	0,16	0,19	0,38	0,86	0,38	0,29	0,12	0,24	0,38	0,38
ANDRE TOTALT	0,26	0,24	0,24	0,16	0,19	0,38	0,86	0,38	0,29	0,12	0,24	0,38	0,38
% Andre alger:	27,1	100,0	100,0	88,9	47,5	97,4	25,6	82,6	87,9	75,0	53,3	84,4	84,4
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	0,96	0,24	0,24	0,18	0,40	0,39	3,36	0,46	0,33	0,16	0,45	0,45	0,45

Kvantitativt planteplankton 2010

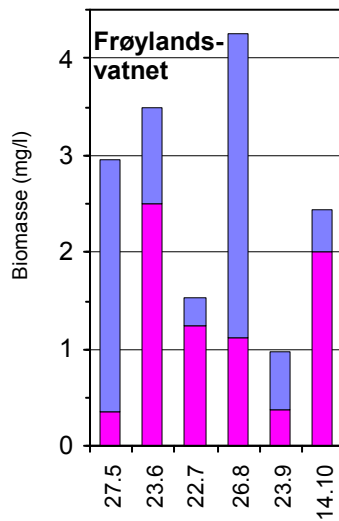
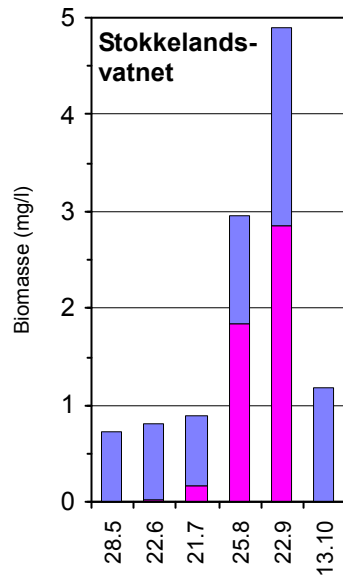
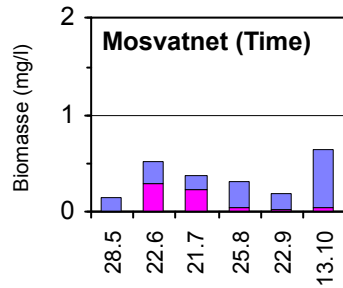
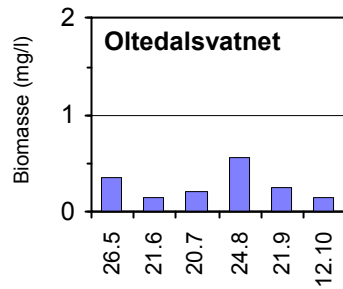
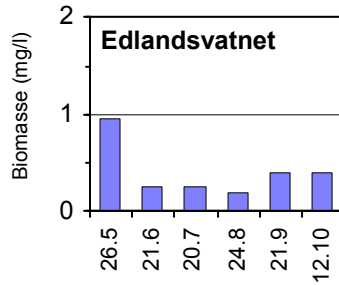
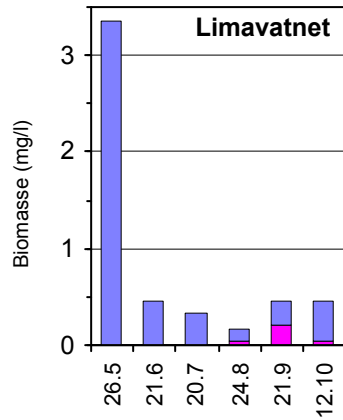
Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatelag	MOSVATNET (Time) Id: 20038						FRØYLANDSVATNET - SØR Id: 1552						
	Dato:	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt	27.mai	23.jun	22.jul	26.aug	23.sep	14.okt
BLÅGRØNNALGER:													
<i>Anabaena flos-aquae</i>								0,25	0,01	0,50	0,05	0,12	
<i>Anabaena sp.</i>													
<i>Anabaena spiroides</i>													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>											0,01	0,00	
<i>Aphanothece sp.</i> (små celler i koloni)		0,25	0,20										
<i>Chroococcus</i>													
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>													
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>							0,10	2,50	0,75	0,80	0,25	1,00	
<i>G. naegeliana</i> solitære										0,24	0,01	1,00	
<i>Merismopedia tenuissima</i>													
<i>Microcystis</i>										0,02			
<i>Planktothrix mougeotii</i>													
<i>Oscillatoria agardhii</i>													
<i>Synechococcus</i>													
Små kuler		0,04	0,03	0,05	0,03	0,04							
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,29	0,23	0,05	0,03	0,04	0,35	2,51	1,25	1,12	0,38	2,00	
% Blågrønnalger:	0,0	55,8	62,2	15,6	15,8	6,3	11,9	71,9	81,2	26,3	39,2	81,6	
KISELALGER:													
<i>Asterionella formosa</i>							0,01	0,42		0,00			
<i>Cyclotella (d < 10µm)</i>													
<i>Cyclotella (d > 10µm)</i>													
<i>Diatoma elongatum</i>													
<i>Fragilaria sp.</i>							0,00	0,35					
<i>Melosira sp.</i>							0,12	0,00	0,06	0,08	0,40	0,20	
<i>Synedra cf. acus</i>													
<i>Tabellaria fenestrata/flocculosa</i>													
KISELALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,54	0,35	0,06	0,08	0,40	0,20	
% Kiselalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	18,3	10,0	3,9	1,9	41,2	8,2	
FUREFLAGELLATER:													
<i>Ceratium hirundinella</i>								0,00	0,00	2,81			
<i>Peridinium inconspicuum</i>													
<i>Gymnodinium sp.</i>													
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,81	0,00	0,00	
% Fureflagellater:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,0	0,0	0,0	
GRØNNALGER:													
<i>Chlorococcales</i>	0,01	0,03	0,00	0,00	0,02								
<i>Desmidiaceae / Staurastrum sp.</i>				0,02				0,00	0,00	0,01			
<i>Volvocales</i>													
GRØNNALGER TOTALT	0,01	0,03	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	
% Grønnalger:	6,7	5,8	0,0	6,3	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	
GULLALGER:													
<i>Dinobryon sp.</i>	0,00												
<i>Mallomonas sp.</i>													
<i>Synura sp.</i>													
GULLGER TOTALT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% Gullalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
CRYPTOMONADER													
<i>Cryptomonas</i>							1,44	0,05	0,09	0,00	0,00	0,05	
Div. store flagellater	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,40							
CRYPTOMONADER TOTALT	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,40	1,44	0,05	0,09	0,00	0,00	0,05	
% Cryptomonader:	26,7	11,5	0,0	0,0	0,0	62,5	48,8	1,4	5,8	0,0	0,0	2,0	
ANDRE ALGER:													
Uspes. µ-alger	0,10	0,14	0,14	0,25	0,14	0,19	0,62	0,58	0,14	0,24	0,19	0,20	
ANDRE TOTALT	0,10	0,14	0,14	0,25	0,14	0,19	0,62	0,58	0,14	0,24	0,19	0,20	
% Andre alger:	66,7	26,9	37,8	78,1	73,7	29,7	21,0	16,6	9,1	5,6	19,6	8,2	
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	0,15	0,52	0,37	0,32	0,19	0,64	2,95	3,49	1,54	4,26	0,97	2,45	

Kvantitativt planteplankton 2010

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatelag	STOKKELANDSVATNET					
	Id: 19777					
Dato:	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt
BLÅGRØNNALGER:						
<i>Anabaena flos-aquae</i>						
<i>Anabaena</i> sp.						
<i>Anabaena spiroides</i>						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	0,01	0,00	0,14	0,80	2,80	
<i>Aphanothece clathrata</i>						
Små celler i koloni						
<i>Gomphosphaeria</i> cf. <i>lacustris</i>						
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>		0,02	0,03	0,04	0,06	
<i>G. naegeliana</i> solitære						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis</i>						
<i>Planktothrix mougeotii</i>						
<i>Oscillatoria agardhii</i>						
<i>Synechococcus</i>						
Små kuler				1,00		
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,01	0,02	0,17	1,84	2,86	0,00
% Blågrønnalger:	1,4	2,5	19,1	62,4	58,2	0,0
KISELALGER:						
<i>Asterionella formosa</i>		0,00		0,00	0,16	
<i>Cyclotella</i> (d < 10µm)						
<i>Cyclotella</i> (d > 10µm)						
<i>Diatoma</i> sp.						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Melosira</i> sp.						
<i>Synedra</i> cf. <i>acus</i>						
<i>Tabellaria fenestrata/flocculosa</i>	0,45	0,40	0,00	0,01	1,20	0,04
KISELALGER TOTALT	0,45	0,40	0,00	0,01	1,36	0,04
% Kiselalger:	62,5	49,4	0,0	0,3	27,7	3,4
FUREFLAGELLATER:						
<i>Ceratium hirundinella</i>		0,15	0,36			
<i>Peridinium inconspicuum</i>						
<i>Gymnodinium</i> sp.						
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,15	0,36	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	0,0	18,5	40,4	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:						
<i>Chlorococcales</i>						
<i>Desmidiaceae / Staurastrum</i> sp.						
<i>Volvocales</i>						
GRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Grønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GULLALGER:						
<i>Dinobryon divergens</i>	0,15	0,05	0,12	0,14		
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Synura</i> sp.						0,32
GULLALGER TOTALT	0	0	0	0	0	0
% Gullalger:	20,8	6,2	13,5	4,7	0,0	27,1
CRYPTOMONADER						
<i>Cryptomonas</i>						
Div. store flagellater					0,21	0,10
CRYPTOMONADER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,10
% Cryptomonader:	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	8,5
ANDRE ALGER:						
Uspes. µ-alger	0,11	0,19	0,24	0,96	0,48	0,72
ANDRE TOTALT	0,11	0,19	0,24	0,96	0,48	0,72
% Andre alger:	15,3	23,5	27,0	32,5	9,8	61,0
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	0,72	0,81	0,89	2,95	4,91	1,18

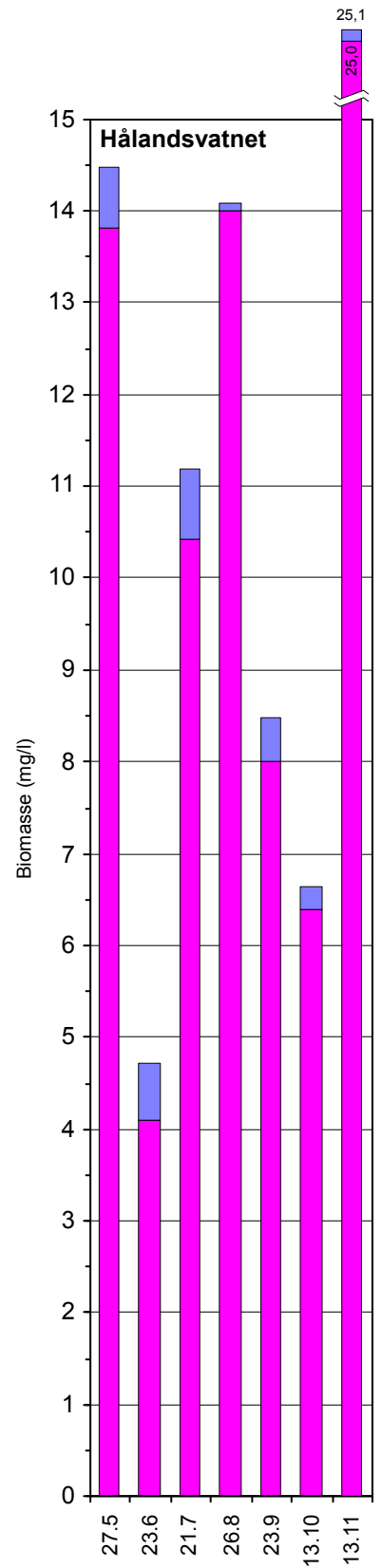
Kvantitativt planteplankton 2010

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatelag	OLTEDALSVATNET					
	Id: 1659					
Dato:	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt
BLÅGRØNNALGER:						
<i>Anabaena flos-aquae</i>						
<i>Anabaena</i> sp.						
<i>Anabaena spiroides</i>						
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>						
<i>Aphanothece clathrata</i>						
Små celler i koloni						
<i>Gomphosphaeria</i> cf. <i>lacustris</i>						
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>						
<i>G. naegeliana</i> solitære						
<i>Merismopedia tenuissima</i>						
<i>Microcystis</i>						
<i>Planktothrix mougeotii</i>						
<i>Oscillatoria agardhii</i>						
<i>Synechococcus</i>						
Små kuler						
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KISELALGER:						
<i>Asterionella formosa</i>						
<i>Cyclotella</i> (d < 10µm)						
<i>Cyclotella</i> (d > 10µm)						
<i>Diatoma</i> sp.						
<i>Fragilaria crotonensis</i>						
<i>Melosira</i> sp.						
<i>Synedra</i> cf. <i>acus</i>						
<i>Tabellaria fenestrata</i>						
KISELALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Kiselalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FUREFLAGELLATER:						
<i>Ceratium hirundinella</i>						
<i>Peridinium inconspicuum</i>						
Små dinoflagellater						0,00
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:						
Chlorococcales						
Desmidiaceae / <i>Staurastrum</i> sp.						
Volvocales						
GRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Grønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GULLALGER:						
<i>Dinobryon divergens</i>		0,00	0,04	0,36		
<i>Mallomonas</i> sp.						
<i>Synura</i> sp.						
GULLGER TOTALT	0	0	0	0	0	0
% Gullalger:	0,0	0,0	19,0	65,5	0,0	0,0
CRYPTOMONADER						
<i>Cryptomonas</i>	0,01	0,00			0,00	0,01
Div. store flagellater						
CRYPTOMONADER TOTALT	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
% Cryptomonader:	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7
ANDRE ALGER:						
Uspes. µ-alger	0,34	0,14	0,17	0,19	0,24	0,14
ANDRE TOTALT	0,34	0,14	0,17	0,19	0,24	0,14
% Andre alger:	97,1	100,0	81,0	34,5	100,0	93,3
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	0,35	0,14	0,21	0,55	0,24	0,15



Planteplankton 2010

- Blågrønnalger
- Andre alger



ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2010:

Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
27.mai.2010	5,0	Planktothrix	0-6 meter ved hovedstasjon
8.jun.2010	17,5	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
23.jun.2010	23,0	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon
6.jul.2010	20,5	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
21.jul.2010	41,2	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon
9.aug.2010	17,3	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
26.aug.2010	15,0	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon
9.sep.2010	> 50	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
23.sep.2010	26,6	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon
12.okt.2010	27,0	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon
30.nov.2010	30,0	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø: Zooplankton (individer/L), 90 µm	HÅLANDSVATNET 2010					
	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	27.mai	23.jun	21.jul	26.aug	23.sep	13.okt
Prøvetakingsdyp:	0-10m	0-10m	0-4m	0-10m	0-10m	0-10m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	4,8	13,5	72,1	8,4	0,4	1,6
herav: Nauplier	0,8	10,8	51,4	3,2		1,2
Copepoditter	3,2	2,4	15,5	4,4	0,4	
Adulte	0,8	0,4	5,2	0,8		0,4
<i>Cyclops sp.</i>	0,8		1,2	0,4		
Copepoditter	0,8		1,2	0,4		
Adulte						
<i>Cyclopoide nauplier</i>	1,2	2,4	20,7	2,0		0,8
Sum COPEPODER	6,8	15,9	94,0	10,8	0,4	2,4
<i>Daphnia galeata</i>		2,4	67,3	25,9	17,9	0,4
Adulte hanner			0,8		0,4	
Adulet hunner		2,4	66,5	25,9	17,5	0,4
herav m/egg		0,0	7,6	0,8	1,2	0,0
<i>Bosmina longirostris</i>				2,8	2,4	5,2
Adulte hanner						
Adulet hunner				2,8	2,4	5,2
herav m/egg				0,8	2,0	2,4
Sum CLADOCERER	0,0	2,4	67,3	28,7	20,3	5,6
<i>Kellicottia longispina</i>	1,6			0,4		
<i>Keratella cochlearis</i>	197,6	113,1	292,0	79,3	40,6	11,6
<i>Keratella quadrata</i>	131,5	267,7	448,2	69,7	20,3	7,2
<i>Brachionus sp.</i>						
<i>Filinia cf. longiseta</i>	1,2	27,1	3,6	1,6	47,4	87,6
<i>Euchlanis dilatata</i>						
<i>Polyarthra spp.</i>	4,8	15,1	40,6	4,8	20,3	0,4
<i>Synchaeta spp.</i>	0,8	6,0	6,8	0,4		0,8
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		21,9	27,1	7,2	0,8	
<i>Asplanchna priodonta</i>		5,2	231,1	22,7	27,1	
<i>Trichocerca sp.</i>			0,8		0,4	
<i>Trichocerca sp.</i>			0,8		0,4	
Sum ROTATORIER	337,5	456,2	1051,0	186,1	157,4	107,6
ZOOPLANKTON totalt	344,2	474,5	1212,4	225,5	178,1	115,5
% Copepoder	2,0	3,4	7,8	4,8	0,2	2,1
% Cladocerer	0,0	0,5	5,6	12,7	11,4	4,8
% Rotatorier	98,0	96,1	86,7	82,5	88,4	93,1

Chaoborus flavicans LARVER

0,8

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø: STOKKELANDSVATNET 2010	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Zooplankton (individer/L), 90 µm	1	2	3	4	5	6
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt
Prøvetakingsdyp:	0-6m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	16,7	13,1	29,5	21,1	10,8	1,6
herav: Nauplier	8,0	3,6	19,5	15,9	6,0	0,8
Copepoditter	7,2	6,4	7,6	3,6	4,0	0,8
Adulte	1,6	3,2	2,4	1,6	0,8	
<i>Mesocyclops leuckarti</i>		0,4	0,8	0,4		
Copepoditter			0,8	0,4		
Adulte		0,4				
<i>Cyclops abyssorum</i>	0,8	0,8				
Copepoditter	0,4	0,8				
Adulte	0,4					
<i>Cyclopoide nauplier</i>	17,9	4,4	9,6	2,8	4,0	1,6
Sum COPEPODER	35,5	18,7	39,8	24,3	14,7	3,2
<i>Daphnia galeata</i>	32,3	17,1	6,4	2,4	4,4	0,4
Adulte hanner	0,4				0,4	
Adulet hunner	31,9	17,1	6,4	2,4	4,0	0,4
herav m/egg	5,2	1,2	3,2	0,8	0,0	0,0
<i>Bosmina longirostris</i>	6,0		0,4		0,4	0,8
Adulte hanner						
Adulet hunner	6,0		0,4		0,4	0,8
herav m/egg	0,8		0,0		0,0	0,8
<i>Leptodora kindthii</i>		0,4				
Sum CLADOCERER	38,2	17,5	6,8	2,4	4,8	1,2
<i>Kellicottia longispina</i>	28,7	15,1	11,2	3,6	2,0	2,0
<i>Keratella cochlearis</i>	220,3	26,7	19,1	8,0	89,2	9,6
<i>Polyarthra spp.</i>	9,2	4,8	43,8		4,4	0,8
<i>Synchaeta spp.</i>	5,6		4,4	0,4	1,6	
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	4,8	6,8	8,8			0,4
<i>Asplanchna priodonta</i>	3,6	0,8			0,4	2,0
<i>Ploesoma hudsoni</i>				0,4		
<i>Ubetemte arter</i>				3,2	1,2	
Sum ROTATORIER	290,0	66,9	206,8	16,7	100,4	14,7
ZOOPLANKTON totalt	363,7	103,2	253,4	43,4	119,9	19,1
% Copepoder	9,7	18,1	15,7	56,0	12,3	16,7
% Cladocerer	10,5	17,0	2,7	5,5	4,0	6,3
% Rotatorier	79,7	64,9	81,6	38,5	83,7	77,1

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø: OLTEDALSVATNET 2010	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Zooplankton (individer/L), 90 µm	1	2	3	4	5	6
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt
Prøvetakingsdyp:	0-10m	0-14m	0-12m	0-14m	0-14m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	5,6	6,4	10,1	3,9	4,9	4,7
herav: Nauplier	1,7	3,9	4,7	2,1	1,9	0,9
Copepoditter	3,6	1,9	4,1	0,9	2,4	2,6
Adulte	0,4	0,6	1,3	0,9	0,6	1,1
<i>Cyclops scutifer</i>	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2
Copepoditter	0,6			0,2	0,2	0,2
Adulte	0,4	0,6	0,2			
<i>Cyclopoide copepoditter</i>					0,2	
<i>Cyclopoide nauplier</i>	0,2	1,5	2,8	0,7	1,1	0,4
Sum COPEPODER	6,7	8,4	13,1	4,9	6,4	5,2
<i>Daphnia galeata</i>	0,2	0,7	0,7	2,8	2,2	2,4
Adulte hanner					0,4	0,4
Adulet hunner	0,2	0,7	0,7	2,8	1,9	2,1
herav m/egg	0,0	0,4	0,2	0,9	0,6	0,2
<i>Bosmina longispina</i>	2,6	3,2			8,0	27,3
Adulte hanner						
Adulet hunner	2,6	3,2			8,0	27,3
herav m/egg	0,7	0,6			0,6	1,3
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			6,4	1,1	0,9	0,4
Adulte hanner						
Adulet hunner			6,4	1,1	0,9	0,4
herav m/egg			0,6	0,0	0,0	0,0
<i>Holopedium gibberum</i>	0,4	0,6				
Adulet hunner	0,4	0,6				
herav m/egg	0,2	0,2				
<i>Leptodora kindthii</i>		0,4	0,4			
<i>Bythotrephes longimanus</i>			0,2			
Sum CLADOCERER	3,2	4,9	7,7	3,9	11,2	30,1
<i>Kellicottia longispina</i>	13,1	22,8	38,9	1,7	1,5	0,7
<i>Keratella cochlearis</i>	3,9	0,7	7,7	0,2	0,2	0,2
<i>Polyarthra spp.</i>	1,9	1,5	2,1	0,4	0,6	0,2
<i>Synchaeta spp.</i>	0,6	0,2				
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	2,8	6,4	0,2		0,9	
<i>Asplanchna priodonta</i>	0,2					
<i>Ploesoma hudsoni</i>		0,4		0,2	0,6	0,6
<i>Ubetemte arter</i>		0,4		0,4	0,2	
Sum ROTATORIER	22,4	32,3	48,8	2,8	3,9	1,7
ZOOPLANKTON totalt	32,3	45,6	69,5	11,6	21,5	37,0
% Copepoder	20,8	18,4	18,8	41,9	29,6	14,1
% Cladocerer	9,8	10,7	11,0	33,9	52,2	81,3
% Rotatorier	69,4	70,9	70,2	24,2	18,3	4,5

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø: LIMAVATNET 2010	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Zooplankton (individer/L), 90 µm	1	2	3	4	5	6
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt
Prøvetakingsdyp:	0-10m	0-12m	0-10m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	4,7	2,1	6,4	5,6	13,3	3,9
herav: Nauplier	0,4	0,6	2,4	2,6	4,3	0,7
Copepoditter	4,1	0,6	1,7	2,1	7,7	1,7
Adulte	0,2	0,9	2,2	0,9	1,3	1,5
<i>Heterocope saliens</i>		0,4	0,4			
Copepoditter						
Adulte		0,4	0,4			
<i>Cyclops scutifer</i>	2,4	0,6	0,2	0,7	0,9	8,0
Copepoditter	1,1	0,2		0,7	0,9	8,0
Adulte	1,3	0,4	0,2			
<i>Eucyclops macruroides</i>				0,2		
Copepoditter						
Adulte				0,2		
<i>Cyclopoide nauplier</i>	9,5	19,1	0,9	1,1	1,1	0,4
Sum COPEPODER	16,6	22,1	7,9	7,7	15,3	12,3
<i>Daphnia galeata</i>	4,1	5,6	1,3	0,7	1,3	2,8
Adulte hanner						
Adulet hunner	4,1	5,6	1,3	0,7	1,3	2,8
herav m/egg	0,6	1,9	0,4	0,0	0,6	0,2
<i>Bosmina longispina</i>	0,2				0,2	
Adulte hanner						
Adulet hunner	0,2				0,2	
herav m/egg	0,0				0,0	
<i>Bosmina coregoni</i>	5,2	1,7	0,6	7,9	6,5	0,6
Adulte hanner						
Adulet hunner	5,2	1,7	0,6	7,9	6,5	0,6
herav m/egg	0,9	0,2	0,4	2,2	3,4	0,0
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			0,9	0,4	0,6	
Adulte hanner				0,2		
Adulet hunner			0,9	0,2	0,6	
herav m/egg			0,4	0,2	0,0	
<i>Bythotrephes longimanus</i>					0,2	
Sum CLADOCERER	9,5	7,3	2,8	9,0	8,8	3,4
<i>Kellicottia longispina</i>	48,4	24,7	9,7	2,8	17,0	7,5
<i>Keratella cochlearis</i>	30,1	3,2	0,9	0,4	25,0	22,8
<i>Keratella quadrata</i>						
<i>Filinia cf. longiseta</i>	0,6					
<i>Euchlanis dilatata</i>			0,2			
<i>Polyarthra spp.</i>		0,2		0,4	3,6	0,6
<i>Synchaeta spp.</i>				0,2		
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	5,4	2,1	5,4	5,4	2,2	0,4
<i>Asplanchna priodonta</i>	33,8	0,2		0,9	0,9	
<i>Trichocerca sp.</i>	0,2					
<i>Ploesoma hudsoni</i>				0,2	0,2	
<i>Lecane sp.</i>						0,2
Sum ROTATORIER	118,5	30,3	16,3	10,3	49,0	31,4
ZOOPLANKTON totalt	144,7	59,6	26,9	26,9	73,1	47,1
% Copepoder	11,5	37,0	29,2	28,5	21,0	26,2
% Cladocerer	6,6	12,2	10,4	33,3	12,0	7,1
% Rotatorier	81,9	50,8	60,4	38,2	67,0	66,7

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø: EDLANDSVATNET 2010	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Zooplankton (individer/L), 90 µm	1	2	3	4	5	6
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	26.mai	21.jun	20.jul	24.aug	21.sep	12.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-12m	0-12m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	5,0	2,1	3,6	7,9	5,4	2,6
herav: Nauplier	0,6	0,9	2,6	5,6	3,2	0,7
Copepoditter	4,3	0,9	0,4	1,3	1,9	1,5
Adulte	0,2	0,2	0,6	0,9	0,4	0,4
<i>Heterocope saliens</i>	1,9	0,2	0,2			
Copepoditter	1,9					
Adulte		0,2	0,2			
<i>Cyclops scutifer</i>	1,9	0,4		0,2	0,4	3,6
Copepoditter	0,6	0,4		0,2	0,4	3,6
Adulte	1,3					
<i>Cyclopoide nauplier</i>	2,1	3,0		0,9	2,1	1,5
Sum COPEPODER	10,8	5,6	3,7	9,0	7,9	7,7
<i>Daphnia galeata</i>	2,2	4,7	0,9	0,7	0,7	1,1
Adulte hanner						
Adulet hunner	2,2	4,7	0,9	0,7	0,7	1,1
herav m/egg	0,2	2,4	0,0	0,2	0,0	0,0
<i>Bosmina coregoni</i>	15,0	7,9	0,4	6,2	4,1	1,7
Adulte hanner						
Adulet hunner	15,0	7,9	0,4	6,2	4,1	1,7
herav m/egg	5,2	0,2	0,2	2,1	1,7	0,7
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	0,2					
Adulte hanner						
Adulet hunner	0,2					
herav m/egg	0,2					
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			0,2	4,5	0,2	
Adulet hunner			0,2	4,5	0,2	
herav m/egg			0,2	0,2	0,0	
<i>Holopedium gibberum</i>	2,4	1,3	0,2	0,9		
Adulet hunner	2,4	1,3	0,2	0,9		
herav m/egg	0,4	0,2	0,0	0,4		
Sum CLADOCERER	19,8	13,8	1,7	12,3	5,0	2,8
<i>Kellicottia longispina</i>	26,5	14,4	4,7	1,1	6,4	6,5
<i>Keratella cochlearis</i>	11,8	0,6		3,9	5,8	27,9
<i>Polyarthra spp.</i>	1,9	0,4	0,4	3,9	3,9	1,3
<i>Synchaeta spp.</i>					0,2	
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		7,9	24,1	0,7	2,2	
<i>Asplanchna priodonta</i>	4,7				0,4	0,9
<i>Ploesoma hudsoni</i>	0,6			3,0	0,9	
<i>Ubetemte arter</i>			3,0	3,2		0,4
Sum ROTATORIER	45,4	23,2	32,1	15,9	19,8	37,0
ZOOPLANKTON totalt	76,1	42,6	37,6	37,2	32,7	47,5
% Copepoder	14,3	13,2	10,0	24,1	24,0	16,1
% Cladocerer	26,0	32,5	4,5	33,2	15,4	5,9
% Rotatorier	59,7	54,4	85,6	42,7	60,6	78,0

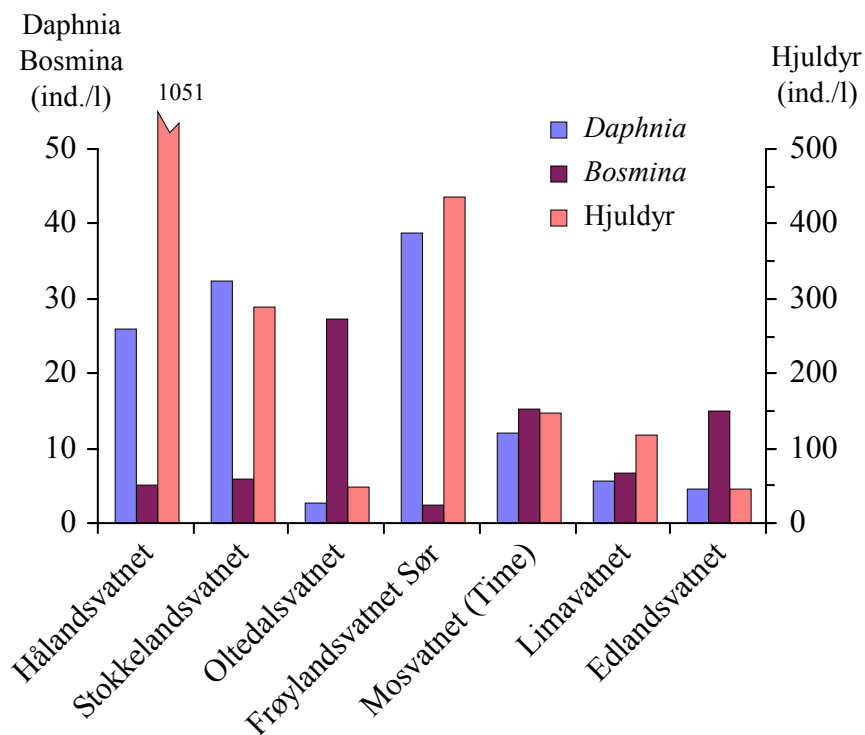
Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	FRØYLANDSVATNET SØR 2010					
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp					
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
Dato:	27.mai	23.jun	22.jul	26.aug	23.sep	14.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	39,4	97,6	78,1	17,9	25,5	6,8
herav: Nauplier	21,1	13,1	32,3	4,0	10,8	3,6
Copepoditter	15,1	65,3	30,7	10,0	13,1	2,4
Adulte	3,2	19,1	15,1	4,0	1,6	0,8
<i>Cyclops strenuus/abyssorum</i>	3,2	0,4	2,8	2,0	0,4	0,4
Copepoditter	2,8		2,4	2,0	0,4	0,4
Adulte	0,4	0,4	0,4			
<i>Mesocyclops leucarti</i>		2,0	22,3	4,4	0,8	
Copepoditter		0,4	20,7	4,0	0,8	
Adulte		1,6	1,6	0,4		
<i>Cyclopoide nauplier</i>	3,2	7,2	3,2	17,1	1,6	0,8
Sum COPEPODER	45,8	107,2	106,4	41,4	28,3	8,0
<i>Daphnia galeata</i>	6,0	6,8	1,2	0,8	9,2	4,4
Adulte hanner					0,4	
Adulet hunner	6,0	6,8	1,2	0,8	8,8	4,4
herav m/egg	0,8	1,6	0,8	0,4	0,8	0,0
<i>Daphnia cristata</i>			2,4	5,6	29,5	17,9
Adulte hanner						1,2
Adulet hunner			2,4	5,6	29,5	16,7
herav m/egg			0,0	0,4	6,4	0,4
<i>Bosmina longirostris</i>	2,4				0,4	0,8
Adulte hanner						
Adulet hunner	2,4				0,4	0,8
herav m/egg	0,4				0,0	0,4
<i>Leptodora kindthii</i>		0,4	0,8			
<i>Chydorus cf. sphaericus</i>			0,8			
Sum CLADOCERER	8,4	7,2	5,2	6,4	39,0	23,1
<i>Kellicottia longispina</i>	0,8	2,8	4,8			
<i>Keratella cochlearis</i>	272,9	10,4	32,7	14,3	22,7	1,6
<i>Keratella quadrata</i>	151,0	10,8	43,4		1,2	3,6
<i>Filinia cf. longiseta</i>	11,2		0,8			2,0
<i>Trichocerca sp.</i>					2,0	0,4
Sum ROTATORIER	435,9	23,9	81,7	14,3	25,9	7,6
ZOOPLANKTON totalt	490,0	138,2	193,2	62,2	93,2	38,6
% Copepoder	9,3	77,5	55,1	66,7	30,3	20,6
% Cladocerer	1,7	5,2	2,7	10,3	41,9	59,8
% Rotatorier	88,9	17,3	42,3	23,1	27,8	19,6

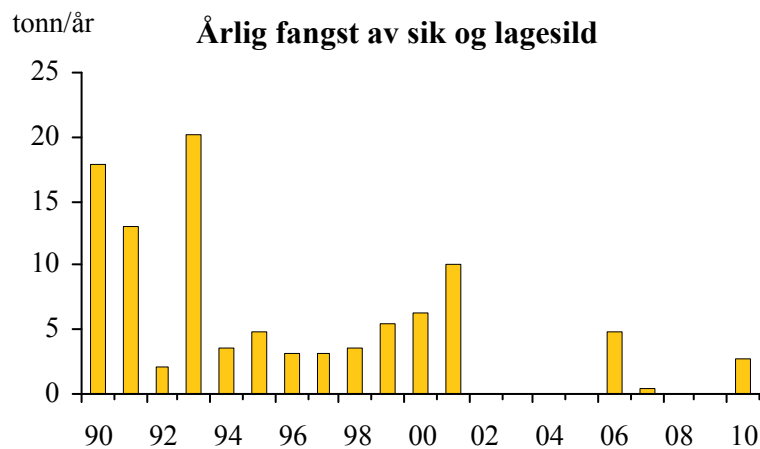
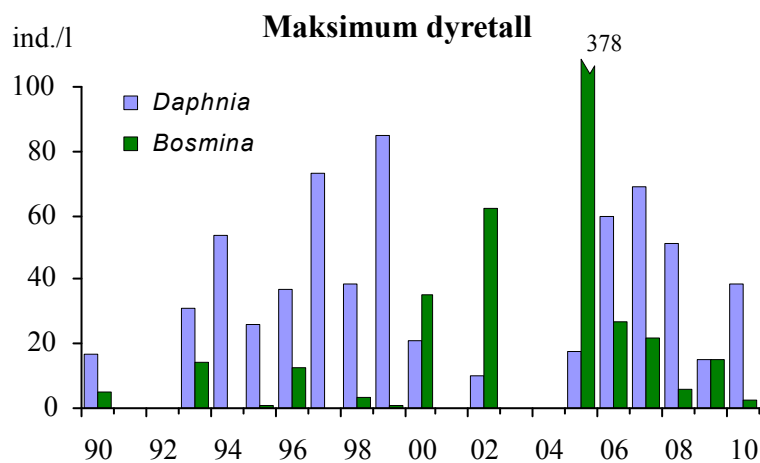
Kvantitativt dyreplankton

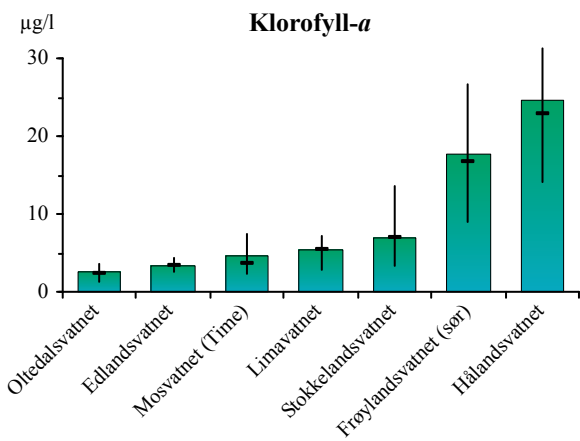
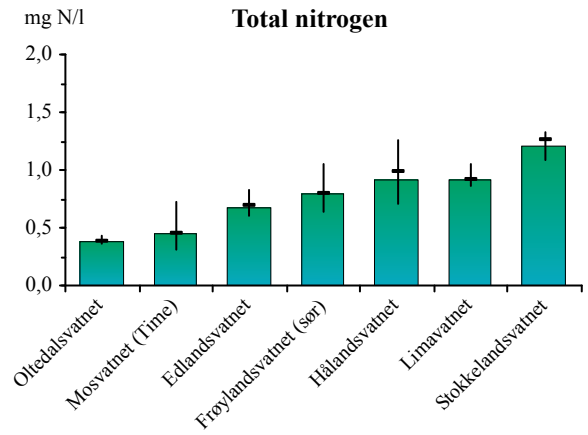
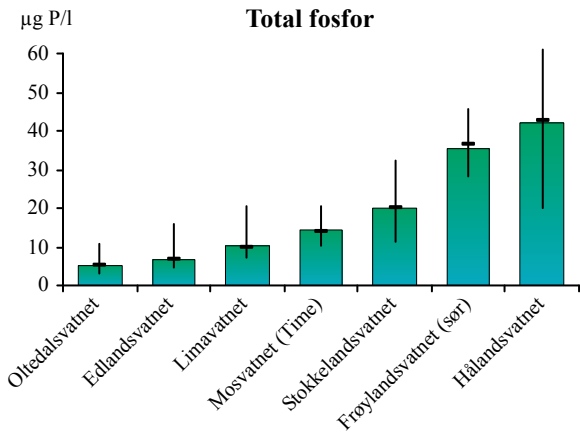
Innsjø: Zooplankton (individer/L), 90 µm	MOSVATNET (Time) 2010						
	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
	Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6
	Dato:	28.mai	22.jun	21.jul	25.aug	22.sep	13.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	0-10m	
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	11,0	20,0	32,9	15,9	17,9	7,9	
herav: Nauplier	3,2	4,7	19,4	4,3	7,3	0,2	
Copepoditter	7,1	2,6	9,0	8,2	8,6	5,0	
Adulte	0,7	12,7	4,5	3,4	2,1	2,6	
<i>Heterocope saliens</i>	0,7	0,7	1,7				
Copepoditter	0,7						
Adulte		0,7	1,7				
<i>Cyclops abyssorum</i>	1,3	1,5	0,2	0,9	0,2	1,1	
Copepoditter	0,6	0,6		0,4	0,2	0,6	
Adulte	0,7	0,9	0,2	0,6		0,6	
<i>Cyclops scutifer</i>	1,3	2,2	1,5	1,5	5,4	2,2	
Copepoditter	1,1	1,9	1,3	1,1	5,0	1,9	
Adulte	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4	0,4	
<i>Cyclopoide copepoditter</i>							
<i>Cyclopoide nauplier</i>	7,3	10,5	2,1	15,1	8,4	18,3	
Sum COPEPODER	21,7	35,0	38,3	33,5	32,0	29,5	
<i>Daphnia galeata</i>	9,2	2,6	0,2	0,7	12,0	5,0	
Adulte hanner					0,7		
Adulet hunner	9,2	2,6	0,2	0,7	11,2	5,0	
herav m/egg	1,5	1,5	0,2	0,2	1,7	0,2	
<i>Ceriodaphnia cf. pulchella</i>	0,4			0,2			
Adulte hanner							
Adulet hunner	0,4			0,2			
herav m/egg	0,0			0,0			
<i>Bosmina coregoni</i>		0,2		0,9	15,3	3,4	
Adulte hanner						0,2	
Adulet hunner		0,2		0,9	15,3	3,2	
herav m/egg		0,0		0,2	4,9	1,5	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			0,2	0,9	0,4	0,2	
Adulte hanner				0,2			
Adulet hunner			0,2	0,7	0,4	0,2	
herav m/egg		0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
<i>Holopedium gibberum</i>	2,4				0,2		
Adulet hunner	2,4				0,2		
herav m/egg	0,4				0,0		
<i>Leptodora kindthii</i>	0,2						
<i>Acroperus harpae</i>				0,2			
Sum CLADOCERER	12,1	2,8	0,4	3,0	27,9	8,6	
<i>Kellicottia longispina</i>	113,1	9,9	13,5	48,4	71,8	33,8	
<i>Keratella cochlearis</i>	30,3				0,4	0,4	
<i>Polyarthra spp.</i>	0,2		0,4	1,1	9,3	0,6	
<i>Pompholyx sulcata</i>	0,7		3,0				
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	3,6	48,4	27,5	0,9		8,6	
<i>Asplanchna priodonta</i>						0,2	
<i>Ploesoma hudsoni</i>				0,4	0,6		
Sum ROTATORIER	147,9	58,3	44,3	50,8	82,1	43,6	
ZOOPLANKTON totalt	181,7	96,1	83,0	87,3	141,9	81,7	
% Copepoder	11,9	36,4	46,2	38,3	22,5	36,2	
% Cladocerer	6,7	2,9	0,5	3,4	19,6	10,5	
% Rotatorier	81,4	60,7	53,4	58,2	57,8	53,3	

Maksimum dyretall 2010

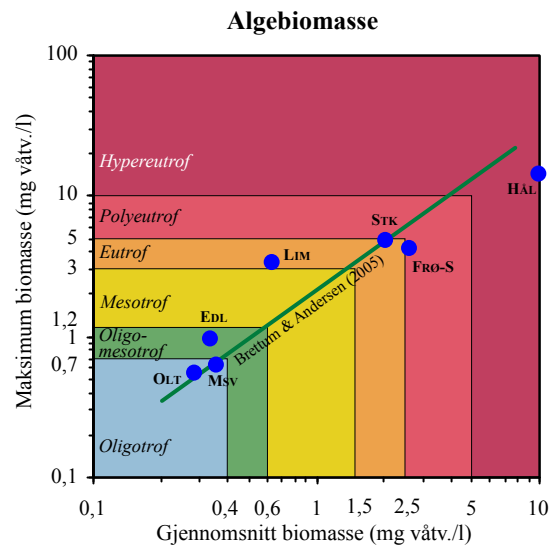
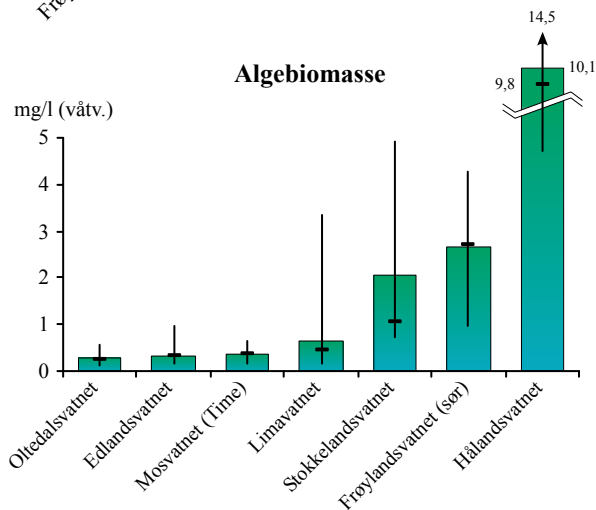
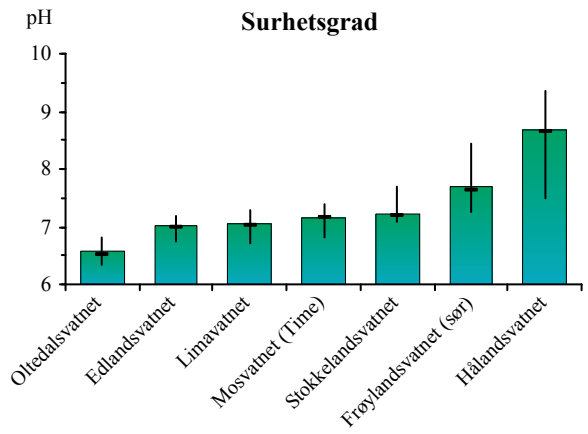
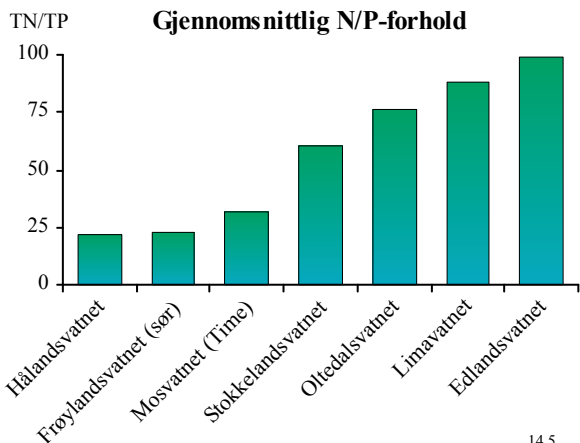
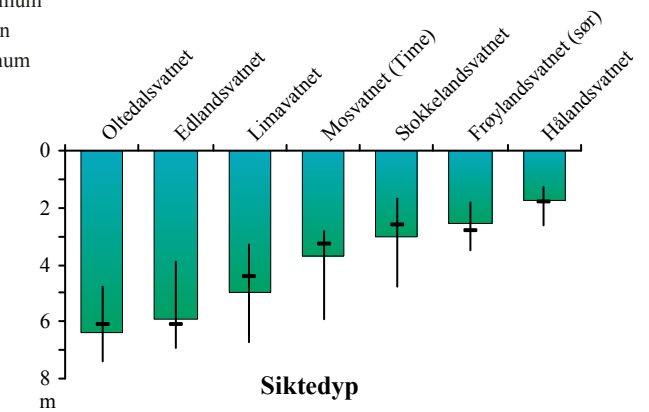


Utvikling i Frøylandsvatnet



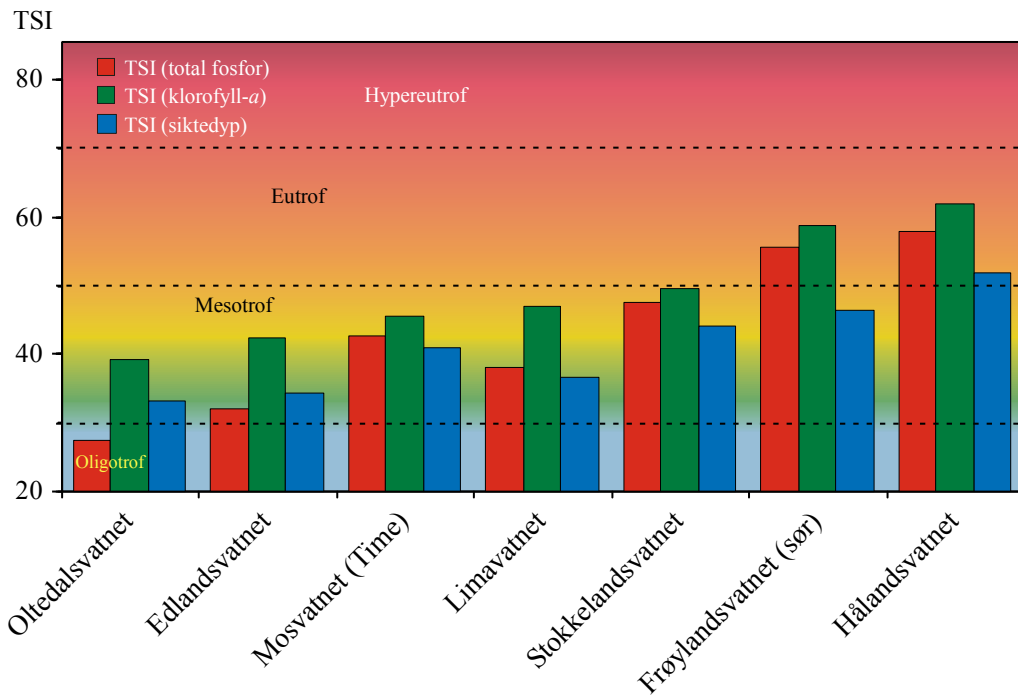


■ Middelverdi
 ┆ Maksimum
 ┆ Median
 ┆ Minimum

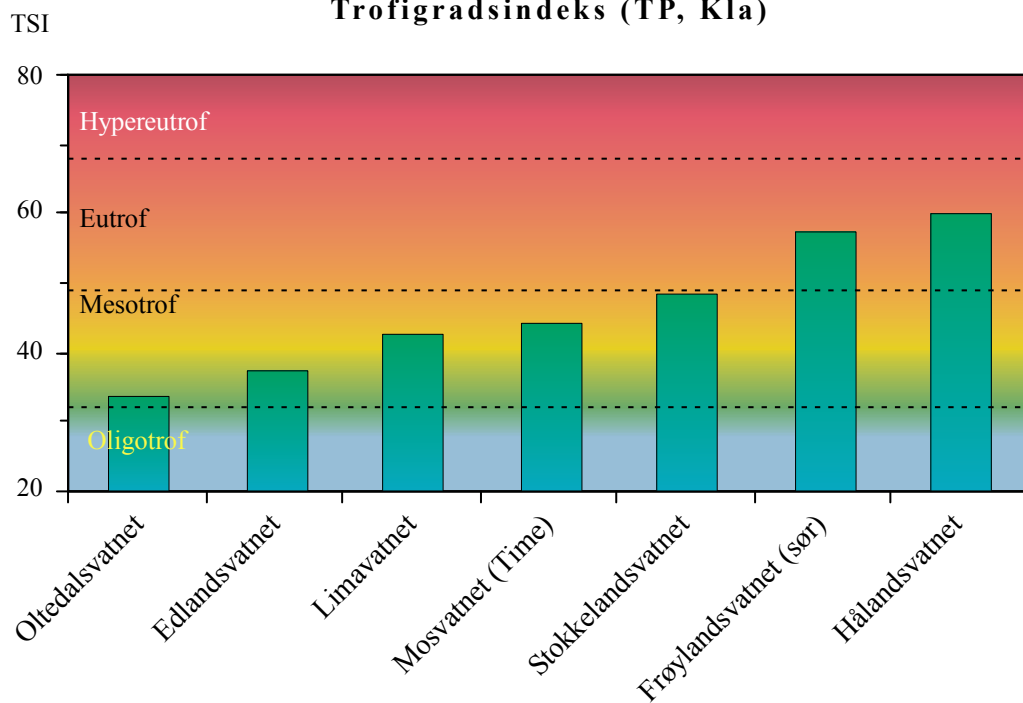


Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005. The use of phytoplankton as indicators of water quality. NIVA, rapport nr. 4818-2005.

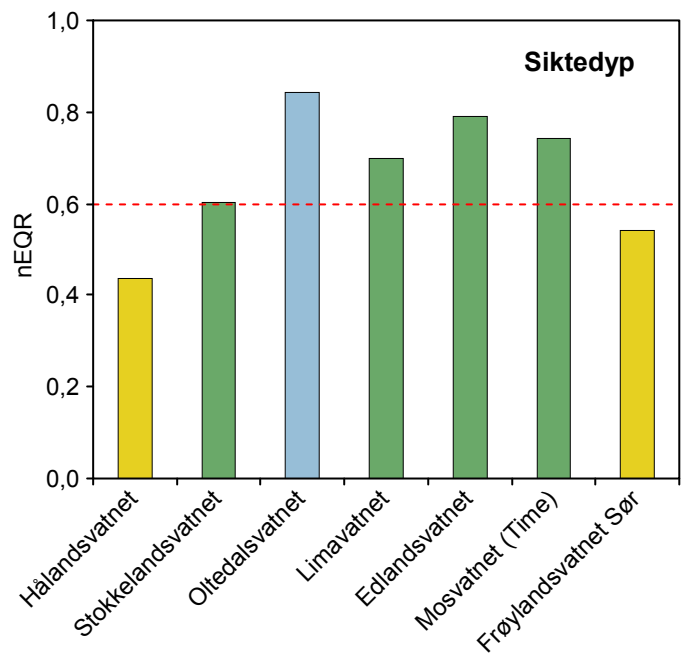
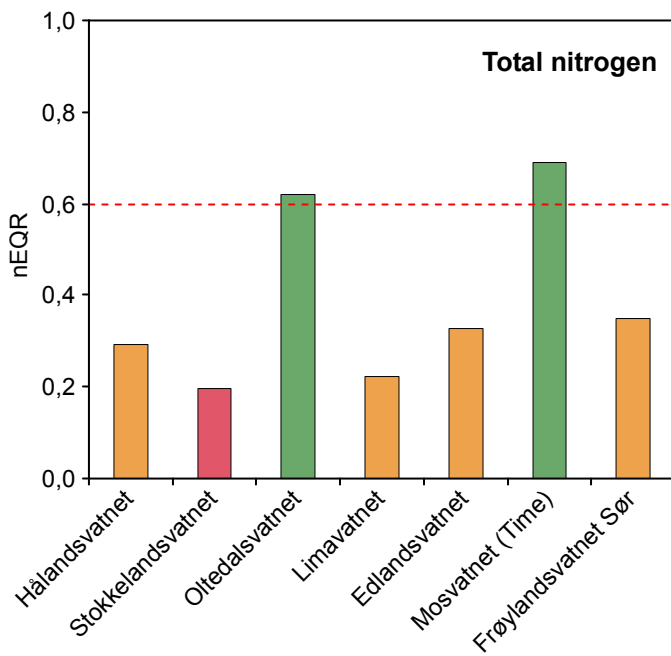
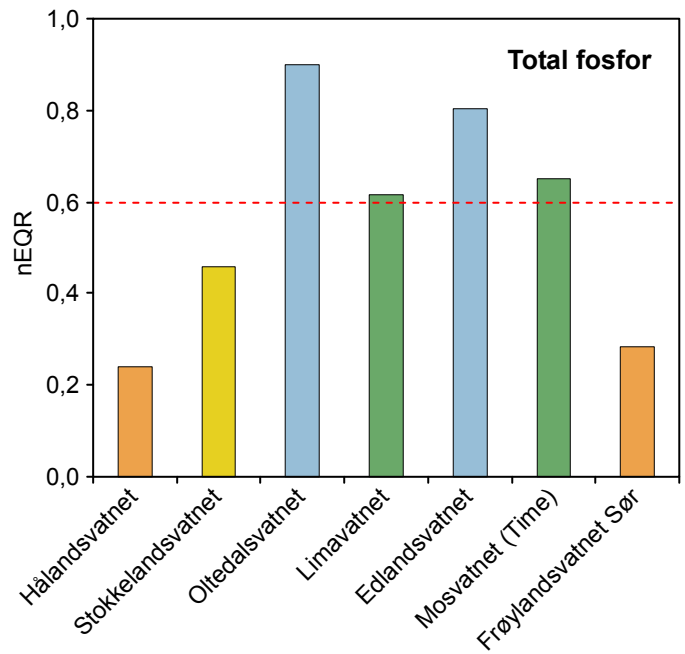
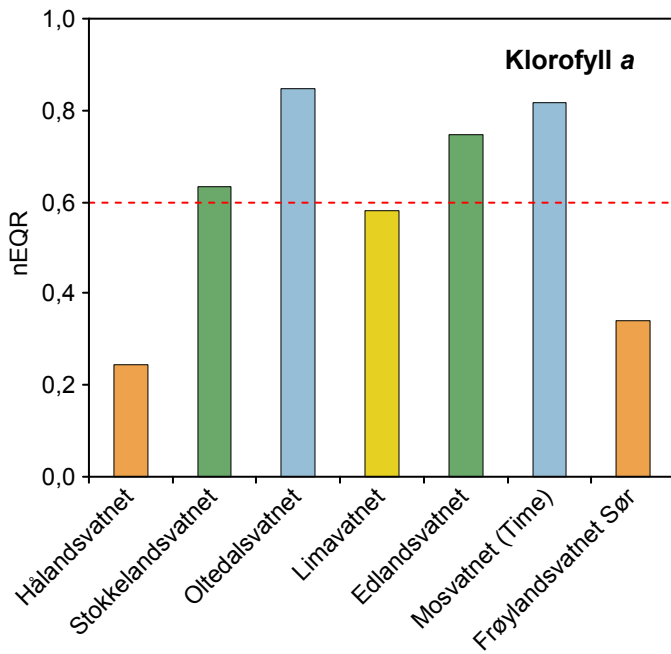
Trofigradsindeks



Trofigradsindeks (TP, Kla)



Innsjøer 2010: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Elver - Kjemiske målinger

Total fosfor (µg P/l)												
Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	29.01.10	25.02.10	29.03.10	22.04.10	27.05.10	25.06.10	03.08.10	25.08.10	01.10.10	28.10.10	23.11.10	21.12.10
Ogna	< 3	4	6	7	9	8	7	27	7	12	3	11
Fuglestadåna	10	8	7	6	6	7	10	29	8	11	4	8
Kvassheimsåna	53	25	20	14	22	11	19	70	16	24	11	15
Årslandsåna	130	120	88	95	59	64	150	220	49	76	48	67
Søndre Varhaugselv	73	72	86	43	20	46	150	210	62	65	47	75
Nordre Varhaugselv	88	57	81	54	26	47	100	180	42	78	42	49
Tverråna (Håelva)	60	31	62	26	15	40	130	270	52	76	24	28
Salteåna	200	91	180	160	51	56	75	390	67	170	100	120

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	01.02.10	10.03.10	26.03.10	22.04.10	31.05.10	23.06.10	26.07.10	25.08.10	01.10.10	27.10.10	26.11.10	-
Froylandsåna	23	50	-	23	27	33	53	240	29	120	21	-

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	29.01.10	04.03.10	22.03.10	29.04.10	27.05.10	22.06.10	29.07.10	23.08.10	27.09.10	25.10.10	25.11.10	21.12.10
Storåna	29	35	46	49	15	29	21	35	26	36	35	40

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	jan. 10	feb. 10	mar. 10	apr. 10	mai. 10	jun. 10	jul. 10	aug. 10	sep. 10	okt. 10	nov. 10	des. 10
Gjesdalbekken	-	-	14	5	6	9	5	14	15	-	-	-
Figgjo v/Auestad	-	-	5	9	9	9	8	14	8	-	-	-

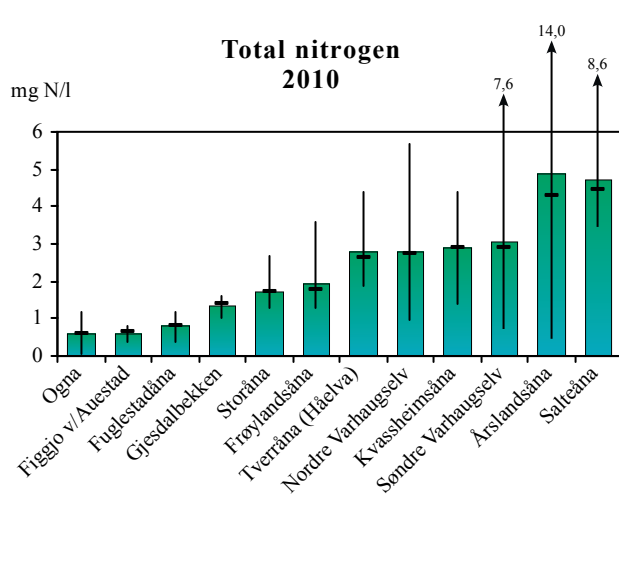
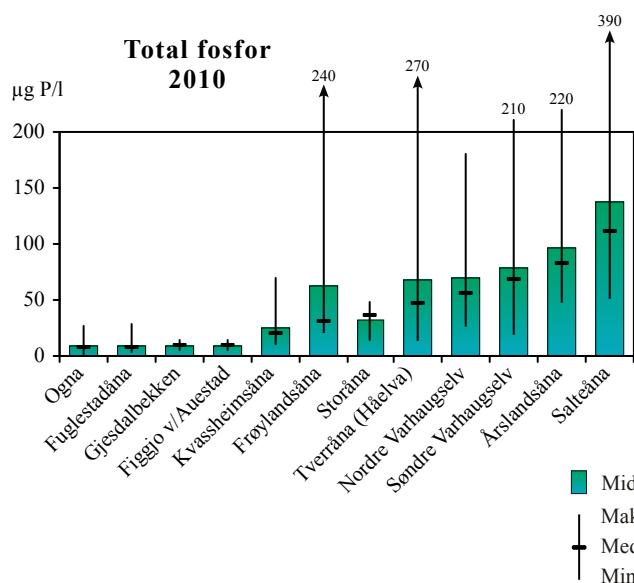
Total nitrogen (mg N/l)												
Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	29.01.10	25.02.10	29.03.10	22.04.10	27.05.10	25.06.10	03.08.10	25.08.10	01.10.10	28.10.10	23.11.10	21.12.10
Ogna	< 0,04	1,20	0,85	0,49	0,45	0,34	0,49	0,92	0,44	0,66	0,66	0,70
Fuglestadåna	0,92	0,73	0,96	0,63	0,37	0,75	0,56	1,20	0,85	0,70	0,93	0,90
Kvassheimsåna	2,40	3,10	2,40	2,40	2,50	3,30	1,40	4,40	3,40	2,70	3,30	3,30
Årslandsåna	3,30	4,20	6,60	4,00	0,73	0,49	6,50	14,00	4,20	5,50	4,40	4,60
Søndre Varhaugselv	2,30	3,50	4,20	2,20	0,74	1,80	3,00	7,60	2,00	3,00	2,80	3,30
Nordre Varhaugselv	2,50	2,80	3,70	2,80	0,99	1,50	2,00	5,70	2,20	3,10	3,20	2,70
Tverråna (Håelva)	2,00	3,10	2,60	2,10	1,90	2,70	2,50	4,40	3,20	2,40	3,00	3,30
Salteåna	4,70	5,10	4,20	3,50	4,00	4,30	3,70	8,60	4,00	5,20	4,70	4,60

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	01.02.10	10.03.10	26.03.10	22.04.10	31.05.10	23.06.10	26.07.10	25.08.10	01.10.10	27.10.10	26.11.10	-
Froylandsåna	2,00	2,50	-	1,60	1,40	1,90	1,30	3,60	1,50	1,50	2,00	-

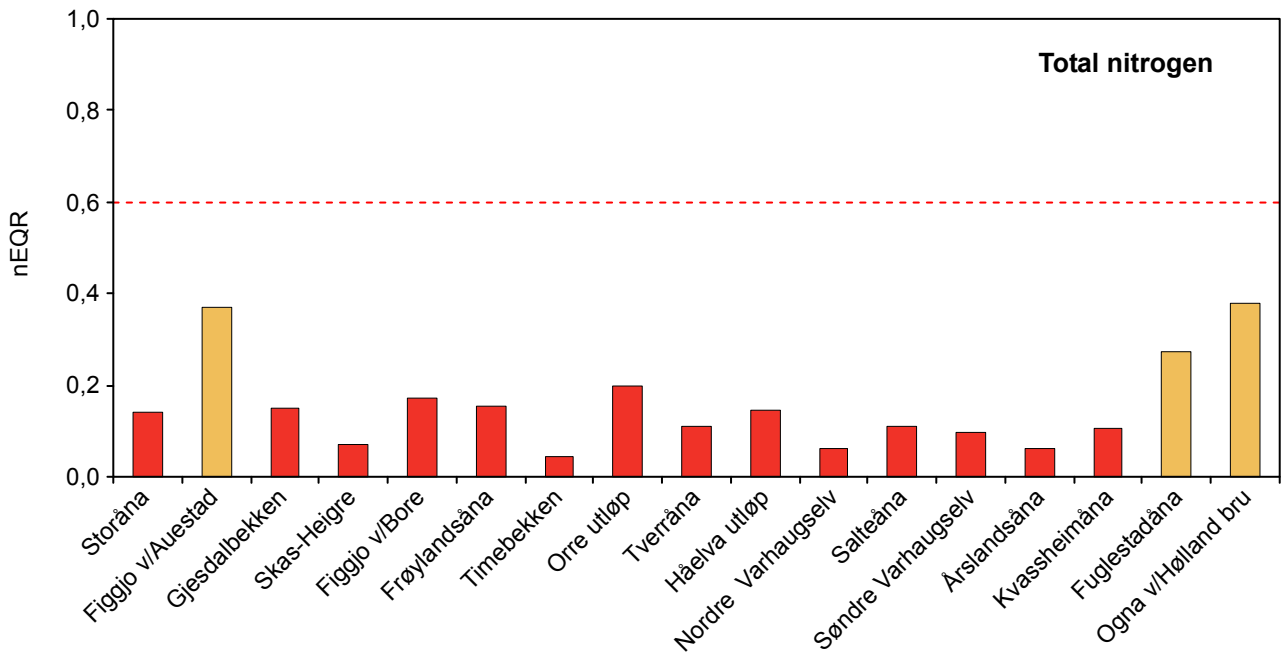
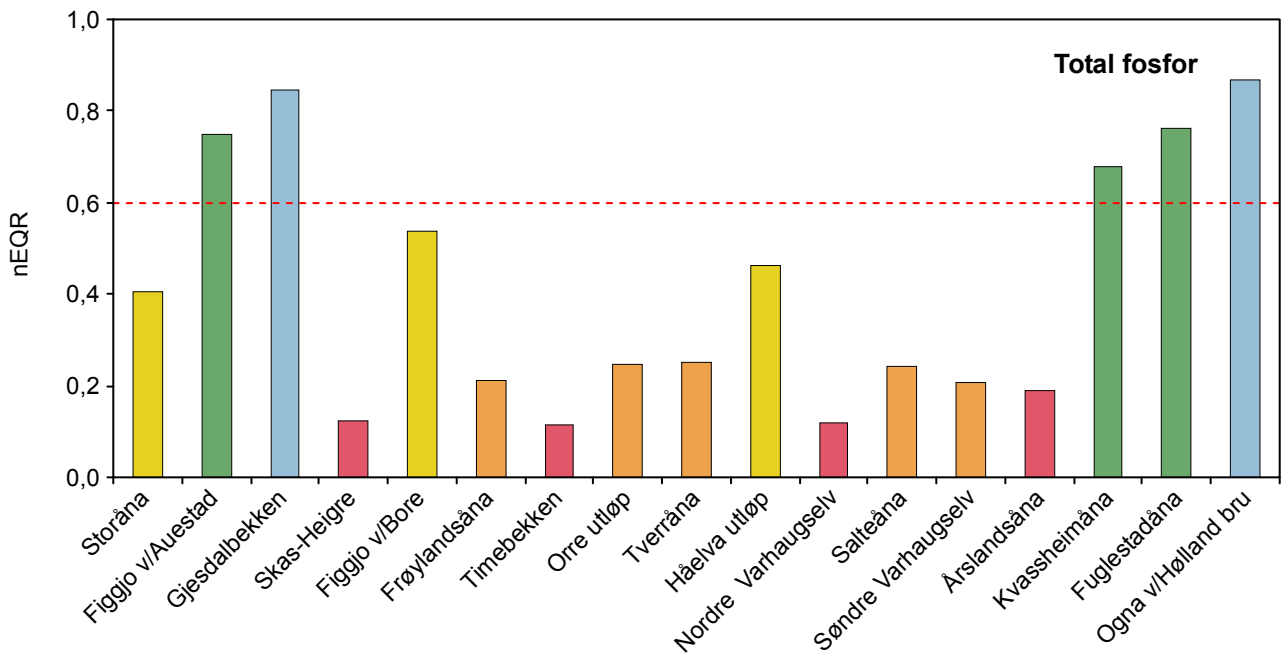
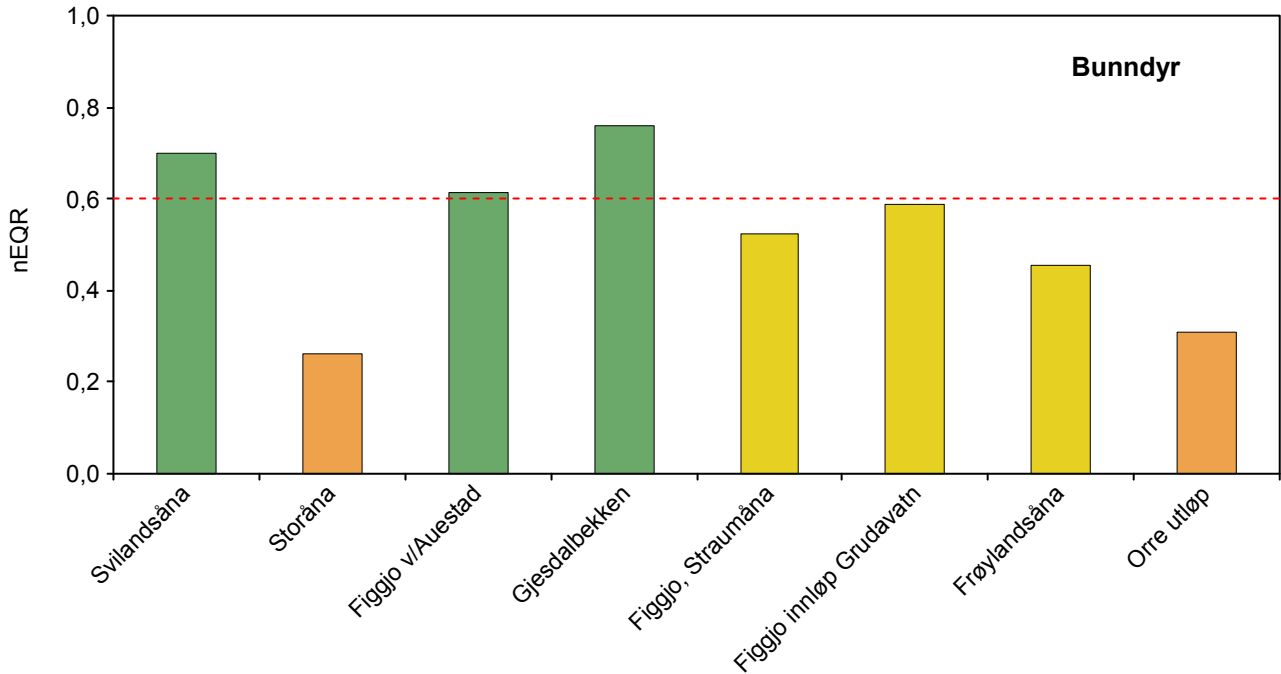
ikke tatt

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	29.01.10	04.03.10	22.03.10	29.04.10	27.05.10	22.06.10	29.07.10	23.08.10	27.09.10	25.10.10	25.11.10	21.12.10
Storåna	1,70	1,90	1,80	2,70	1,60	1,70	1,40	1,30	1,60	1,50	1,70	1,70

Prøvetaking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	jan. 10	feb. 10	mar. 10	apr. 10	mai. 10	jun. 10	jul. 10	aug. 10	sep. 10	okt. 10	nov. 10	des. 10
Gjesdalbekken	-	-	1,00	1,10	1,30	1,60	1,40	1,50	1,40	-	-	-
Figgjo v/Auestad	-	-	0,81	0,67	0,61	0,36	0,48	0,73	0,65	-	-	-



Elver 2010: Beregnede normaliserte EQR-verdier



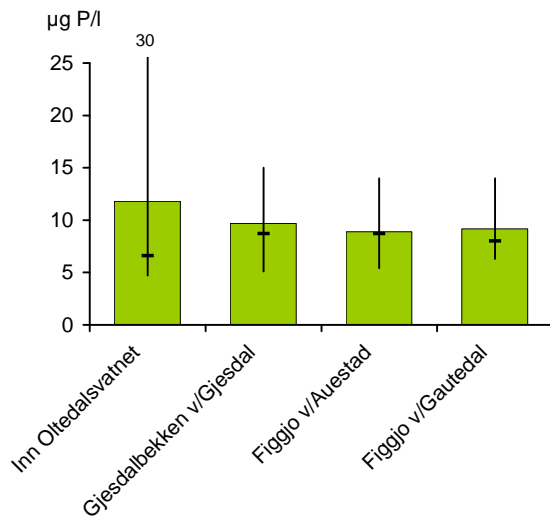
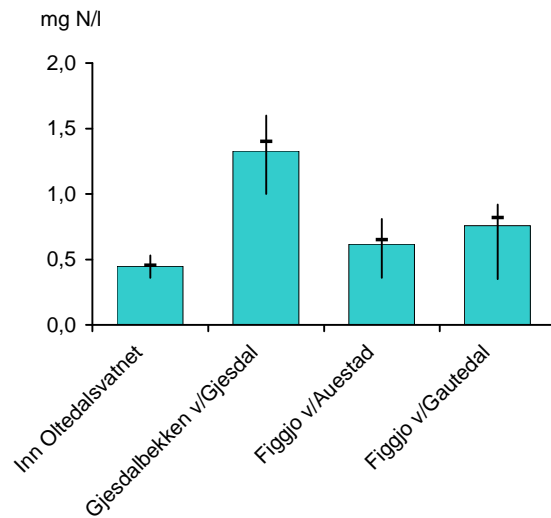
BEGROINGSALGER 2010

Vassdrag:	Sør-åna		Orre						Hå						Småelvene					Ogna									
Stasjon:	10.09	08.09	10.09	10.09	10.09	10.09	10.09	09.09	09.09	08.09	08.09	08.09	08.09	08.09	07.09	07.09	07.09	07.09	07.09	07.09	07.09	08.09							
Dato:	Figgjo												Orre					Hå						Småelvene					Ogna
	Ved Avestad	Gjesdalbekken	Straumåna v/Straumheia	Foss-Eikeland	Innløp Grudavatn	Kvernbecken	Skas-Heigre	Bore bru	Froylandsåna	Andabekken	Timebekken	Roslandsåna	Utløp vassdrag	Nedstrøms Lindheim	Innløp Taksdalsvann (N)	Fotland	Tverråna	Bekk v/Nesheim	Hælvå Utløp	Saltåna	Nordre Varhaugselv	Søndre Varhaugselv	Årlandsåna	Kvassheimåna	Fugleslååna	Ogna v/Hølland bru			
Stasjon:																													
Dato:																													
BLÅGRØNNALGER:																													
Stigonema																													
Calothrix			I																										
Diverse ukjente BG																													
Oscillatoria limosa																													
Trådformede BG (d<4um)													I																
Oscillatoria (d= 4-8 um)																													
Biofilm smale tråder																													
KISELALGER:																													
Eunotia																													
Tabellaria flocculosa			I																										
Achnanthes minutissima																													
Fragilaria			I																										
Synedra spp.			I																										
Ceratoneis																													
Meridion circulare			I																										
Diatoma			I																										
Cocconeis			I																										
Cymbella spp.			I																										
Cymbella ventricosa			I																										
Pinnularia																													
Gomphonema 1 (små)			I																										
Gomphonema 2 (store)			I																										
Melosira varians																													
Synedra ulna			I																										
Navicula			I																										
Nitzschia																													
Frustulia rhomboides																													
ANDRE:																													
Batrachospermum																													
Bulbochaete																													
Microspora etc.																													
Meugeotia																													
Chladophora (grønnalge)																													
cf. Chaetophora sp.																													
Oedogonium (grønnalge)																													
Trådformede grønnalger																													
LITEALGER																													
KLASSE	4	4	2-3	3	3	3	4	3	5	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2		

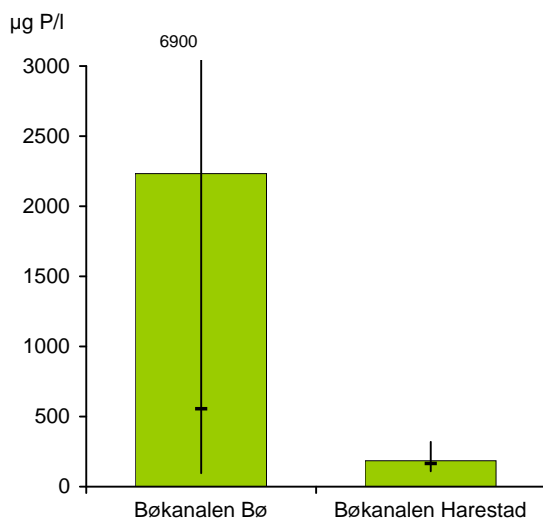
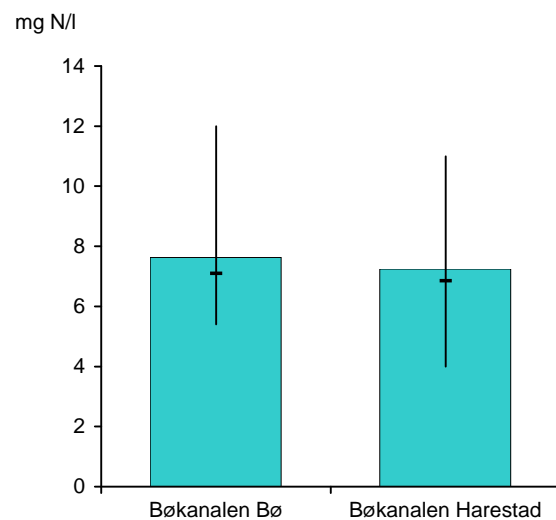
I: forekomst av en indikator i klassifiseringssystemet
 x: forekomst av andre typer organismer utenom klassifiseringssystemet

Gjesdal: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

Prøver tatt i 2010 Lokalitet	Tot-P ($\mu\text{g P/l}$)				Tot-N (mg NP/l)			
	snitt	min	max	median	snitt	min	max	median
Inn Oltedalsvatnet	11,8	4,7	30	6,6	0,45	1,33	0,62	0,76
Gjesdalbekken v/Gjesdal	9,7	5,1	15	8,7	0,36	1,00	0,36	0,35
Figgjo v/Auestad	8,9	5,4	14	8,7	0,53	1,60	0,81	0,92
Figgjo v/Gautedal	9,2	6,3	14	8	0,46	1,40	0,65	0,82

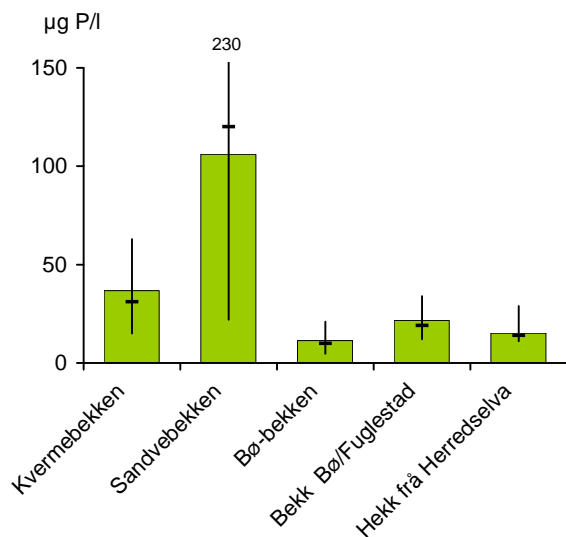
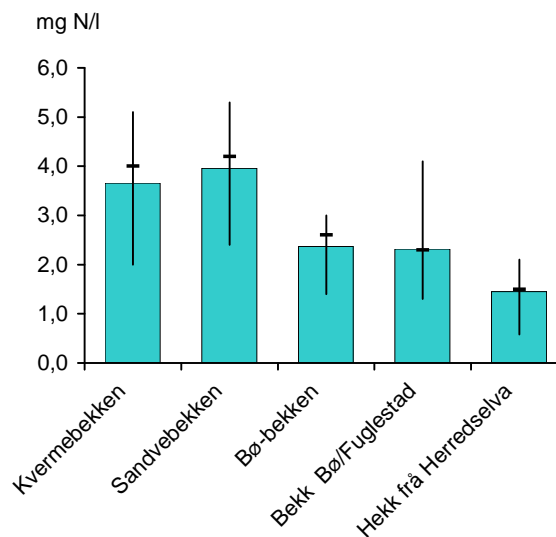
Total fosfor 2010**Total nitrogen 2010****Randaberg: Bekker og elver overvåket i kommunal regi**

Prøver tatt i 2010 Lokalitet	Tot-P ($\mu\text{g P/l}$)				Tot-N (mg NP/l)			
	snitt	min	max	median	snitt	min	max	median
Bøkanalen Bø	2233	97	6900	555	7,63	5,40	12,00	7,10
Bøkanalen Harestad	185	110	320	165	7,25	4,00	11,00	6,85

Total fosfor 2010**Total nitrogen 2010**

Hå: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

Prøver tatt i 2010 (mai - desember) Lokalitet	Tot-P ($\mu\text{g P/l}$)				Tot-N (mg NP/l)			
	snitt	min	max	median	snitt	min	max	median
Kvermebekken	37	15	63	31	3,66	2,00	5,10	4,00
Sandvebekken, avkøyring v/Hadland	106	22	230	120	3,96	2,40	5,30	4,20
Bø-bekken	11	4,7	21	10	2,37	1,40	3,00	2,60
Bekk mellom Bø og Fuglestad	22	12	34	19	2,31	1,30	4,10	2,30
Hekk frå Herredselva (Moåna)	15	11	29	14	1,45	0,58	2,10	1,50

Total fosfor 2010**Total nitrogen 2010**

Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

	Kanal 1													
	T total fosfor (µg/l)							T total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	106	153	488	148	111	96	179	3,42	2,96	4,44	3,28	2,67	2,35	2,59
Max	156	212	2780	334	174	131	990	3,96	3,36	12,80	3,72	2,87	3,00	4,60
Min	75	76	64	64	77	51	32	2,90	2,11	1,75	2,80	2,08	1,30	1,90
Median	96	160	155	118	98	112	63	3,41	3,15	3,18	3,27	2,82	2,42	2,30
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	8	6	5	9	12

	Kanal 2													
	T total fosfor (µg/l)							T total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	378	719	312	269	428	174	202	8,87	14,84	7,98	6,53	7,22	5,35	5,48
Max	979	3150	670	331	1120	443	540	19,90	62,30	22,80	8,07	12,60	6,33	8,70
Min	110	108	123	205	111	85	76	4,85	3,71	2,44	5,30	4,33	4,08	4,40
Median	211	254	272	269	228	110	140	5,36	5,78	6,47	6,49	6,60	5,53	5,00
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	8	6	5	9	12

	Stangelandskanalen													
	T total fosfor (µg/l)							T total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	419	700	752	1207	360	200	297	6,07	7,84	9,73	9,03	6,91	4,49	4,73
Max	930	1860	1530	5200	959	446	920	10,10	15,60	21,90	21,70	18,30	7,43	9,50
Min	190	129	53	92	31	90	66	4,55	3,53	2,93	3,97	2,38	3,00	2,10
Median	278	509	898	398	257	190	225	4,82	6,98	9,64	6,26	4,81	4,13	4,00
Antall	4	6	8	6	5	10	12	4	6	8	6	5	10	12

	Bekk 1 Hellestøstranden													
	T total fosfor (µg/l)							T total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	186	43	572	671	74	66	1426	3,36	2,76	4,89	4,53	2,76	2,55	6,43
Max	636	52	2490	2960	144	158	12000	4,69	4,30	7,15	8,35	4,04	3,83	33,00
Min	25	32	43	30	47	24	16	2,57	0,68	3,48	2,74	1,12	1,50	1,30
Median	42	45	85	133	64	66	120	3,09	3,04	4,58	3,39	2,99	2,41	2,80
Antall	4	4	5	5	5	10	9	4	4	5	5	5	10	9

Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

	Bekk 2 Hellestøstranden													
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	51	73	114	107	113	63	64	6,61	6,98	8,24	7,50	6,13	5,38	5,23
Max	88	105	234	274	343	109	170	9,01	8,03	10,10	12,20	8,54	7,39	7,40
Min	22	40	26	24	32	25	11	5,18	5,39	6,34	2,95	3,08	3,80	3,20
Median	48	72	106	60	64	67	30	6,12	7,48	7,99	7,53	6,30	4,69	5,20
Antall	4	6	8	6	5	9	11	4	6	8	6	5	9	11

	Liseånå													
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	112	169	60	125	83	91	115	4,64	3,77	3,24	5,79	4,43	3,74	3,63
Max	147	301	191	243	144	150	220	5,08	4,60	4,55	11,50	5,67	4,60	6,40
Min	77	40	31	62	49	52	42	3,47	2,27	2,26	3,15	3,48	2,38	1,50
Median	112	192	45	111	67	93	120	5,01	3,91	3,09	4,81	4,38	3,74	3,45
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	8	6	5	9	12

	Sandbekken													
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	342	308	511	445	927	587	425	5,26	4,58	5,40	5,69	5,13	4,18	4,33
Max	372	497	1710	668	1800	1710	1900	7,48	7,16	10,20	7,06	5,73	5,04	5,90
Min	296	226	150	275	376	291	110	3,44	2,72	2,74	4,87	3,86	3,41	3,50
Median	349	263	237	452	1010	481	300	5,07	4,39	4,71	5,31	5,28	4,16	4,00
Antall	4	6	8	6	5	10	12	4	6	8	6	5	10	12

	Grannesbekken													
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	88	135	51	69	56	42	70	2,93	2,93	2,22	3,33	2,61	2,46	2,84
Max	123	370	130	171	114	61	220	3,38	3,86	3,50	5,58	5,20	2,90	6,00
Min	41	51	26	26	27	23	20	2,53	1,78	1,31	2,30	1,21	1,70	1,80
Median	95	87	42	37	44	36	47	2,91	3,08	1,91	2,90	2,19	2,52	2,65
Antall	4	5	8	6	5	9	12	4	5	8	6	5	9	12

Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

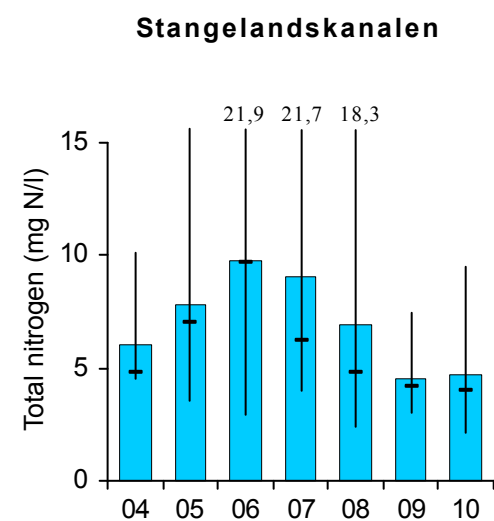
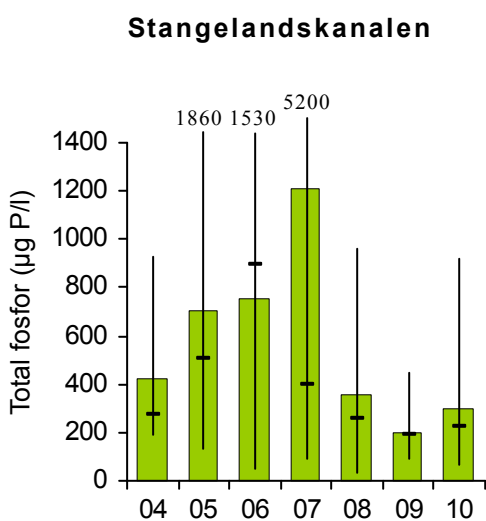
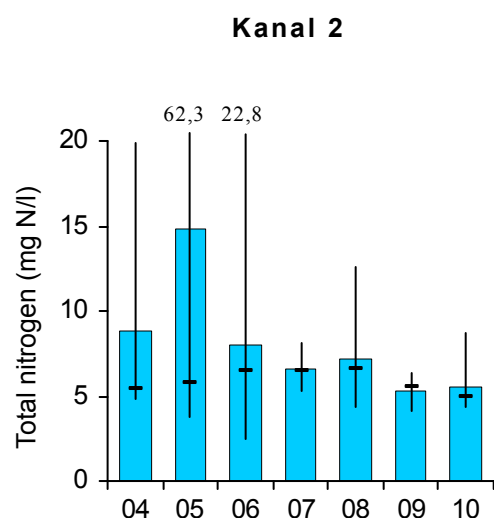
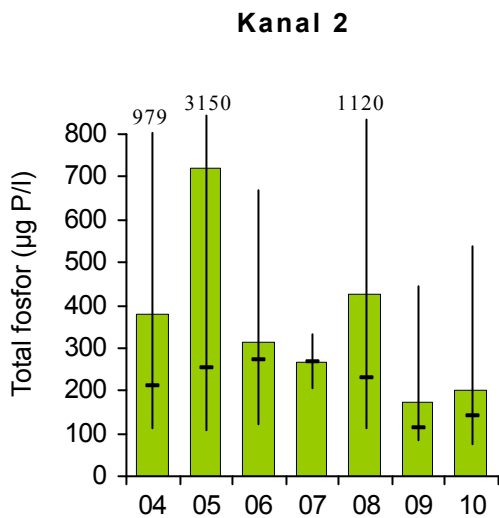
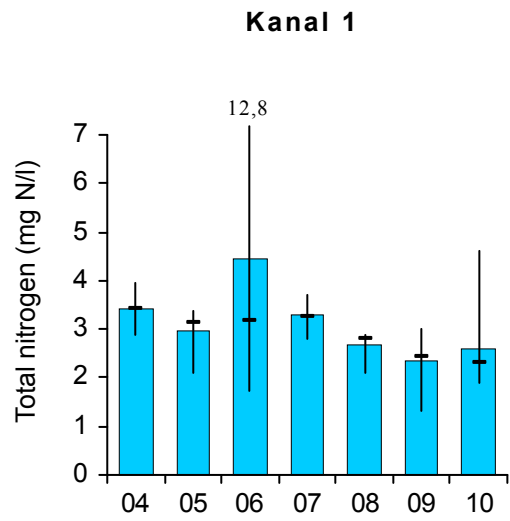
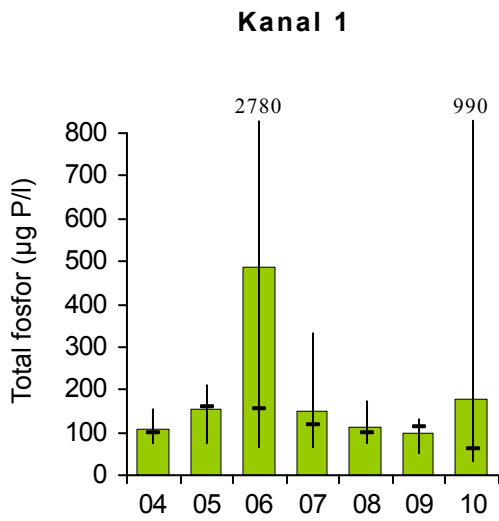
	Soldalsbekken													
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	50	50	84	218	35	38	46	3,17	3,03	3,35	3,99	3,02	2,65	2,87
Max	70	80	197	809	60	57	110	3,73	4,49	4,92	5,24	4,13	3,60	4,50
Min	25	17	42	27	24	22	20	2,67	1,97	2,00	3,22	1,32	1,51	1,30
Median	53	52	59	81	31	33	34	3,15	2,69	3,04	3,89	3,22	2,60	2,85
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	8	6	5	9	12

	Hestabekken													
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	145	112	137	167	114	144	168	4,15	4,17	3,53	4,86	4,94	4,10	3,62
Max	205	248	262	337	146	240	590	4,84	5,32	5,26	6,05	7,49	4,91	5,50
Min	119	65	57	72	82	97	56	2,45	3,04	2,63	3,83	3,49	3,04	2,50
Median	128	78	122	130	117	110	89	4,65	4,10	3,35	4,95	4,76	4,09	3,50
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	8	6	5	9	12

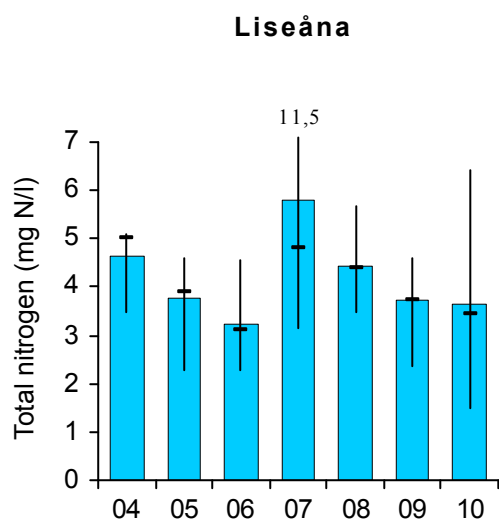
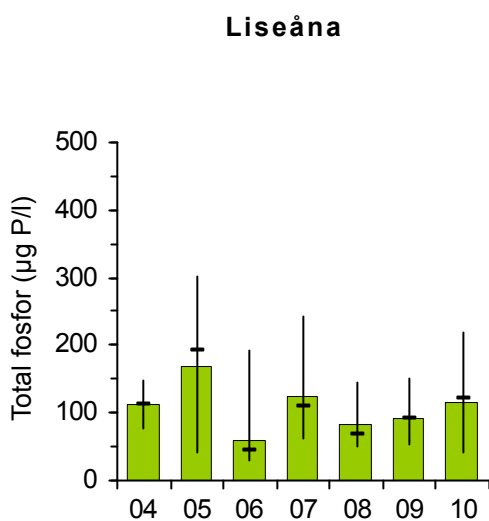
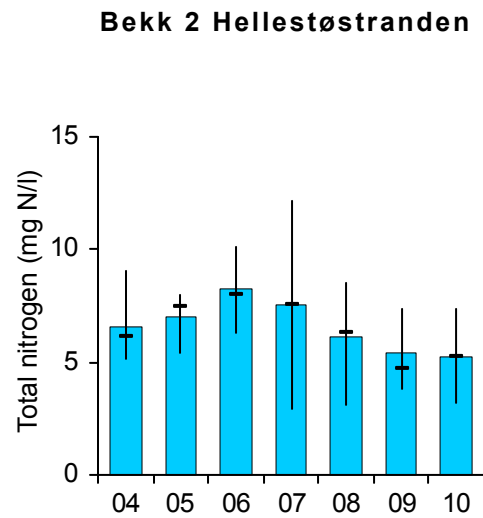
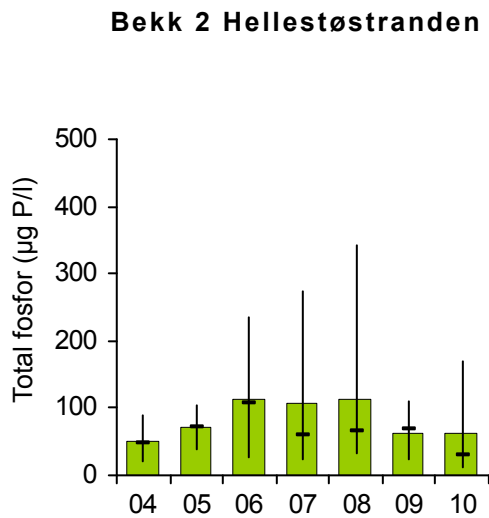
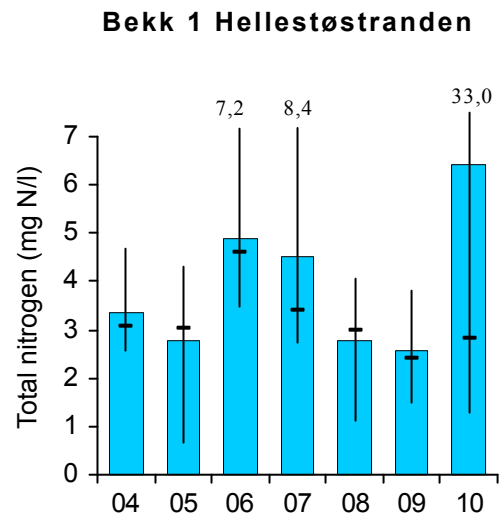
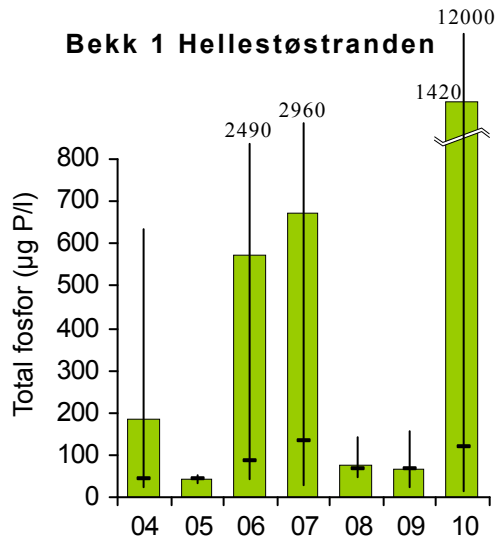
	Foruskanalen													
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt	126	769	1710	81	112	68	41	2,55	4,81	11,28	3,01	3,70	2,40	2,31
Max	186	3700	13200	119	366	117	100	3,27	13,70	64,00	4,86	8,40	3,40	3,30
Min	69	95	43	58	38	42	18	1,78	2,56	1,75	1,99	1,65	1,74	0,94
Median	124	228	55	71	58	67	34	2,58	2,89	2,84	2,87	2,74	2,53	2,30
Antall	4	6	8	6	5	9	12	4	6	7	6	5	9	12

	Bekk, Ølberg													
	Total fosfor (µg/l)							Total nitrogen (mg/l)						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snitt					139	263	144					3,93	3,81	3,52
Max					152	793	360					4,98	7,20	4,30
Min					129	84	49					2,73	2,43	2,50
Median					137	170	110					4,28	3,57	3,65
Antall					5	10	12					5	10	12

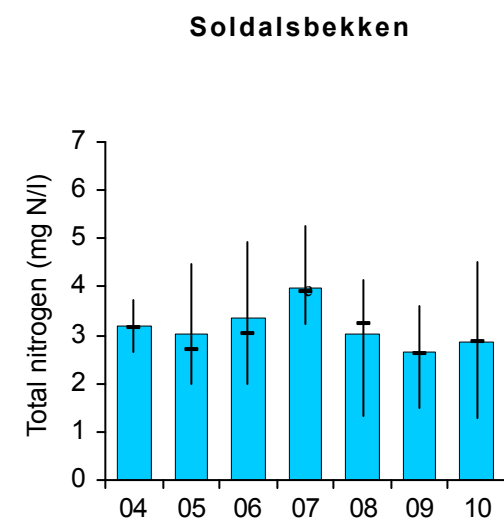
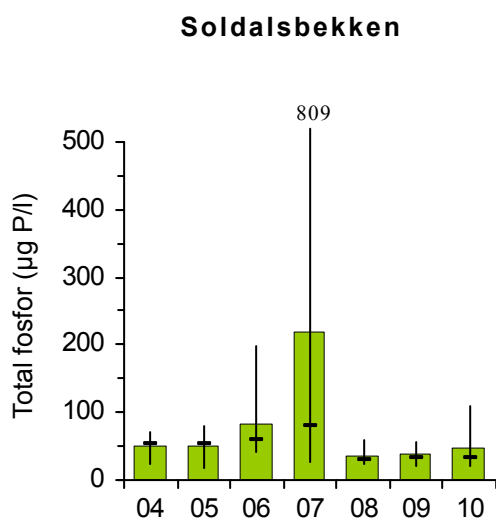
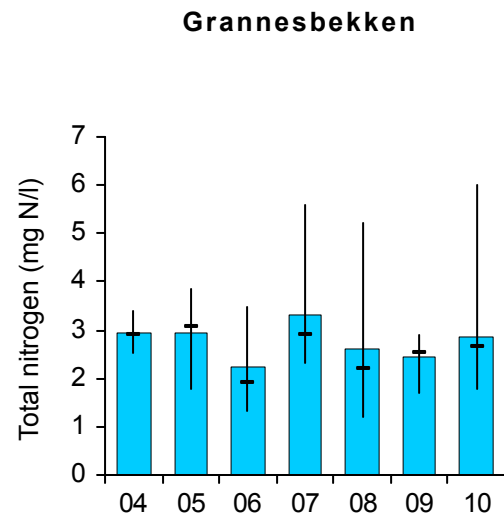
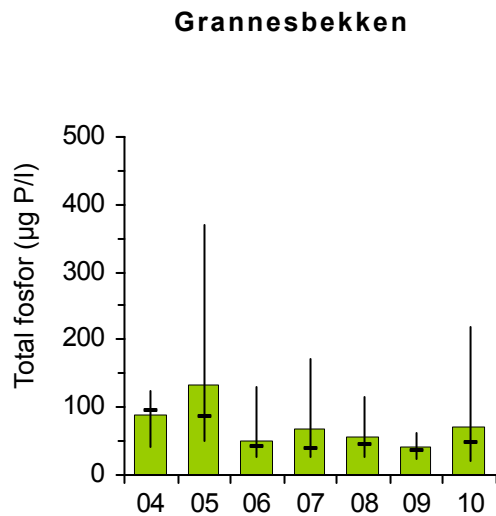
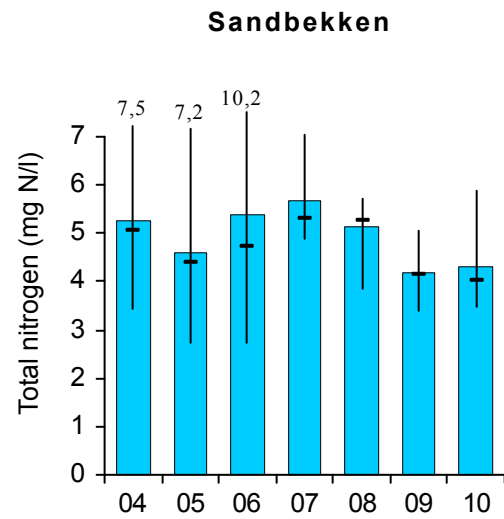
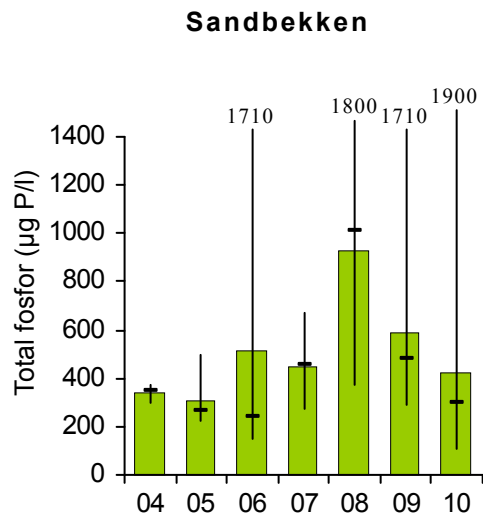
Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



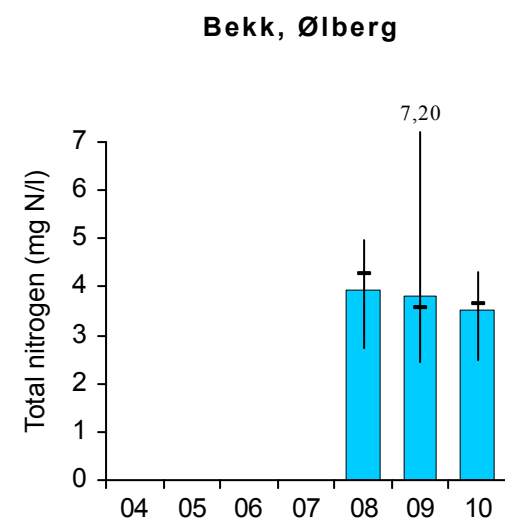
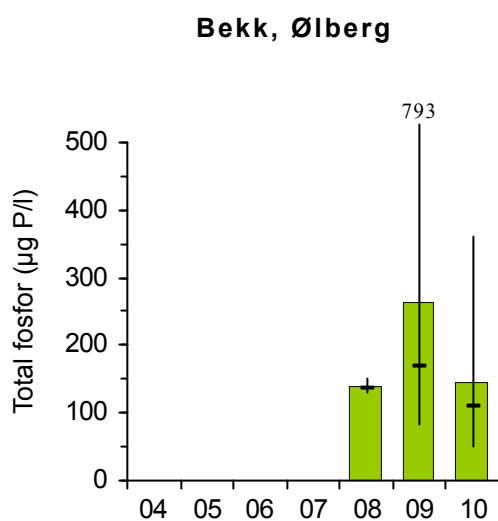
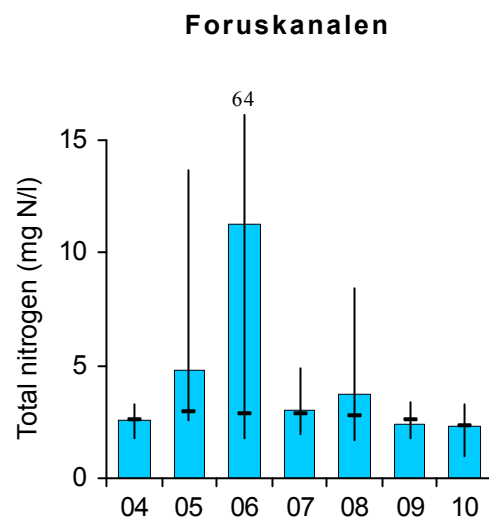
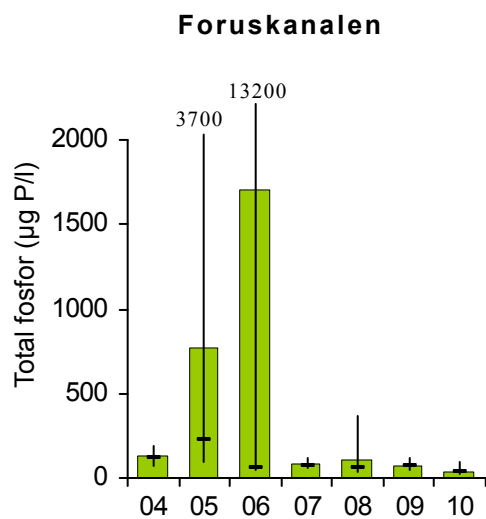
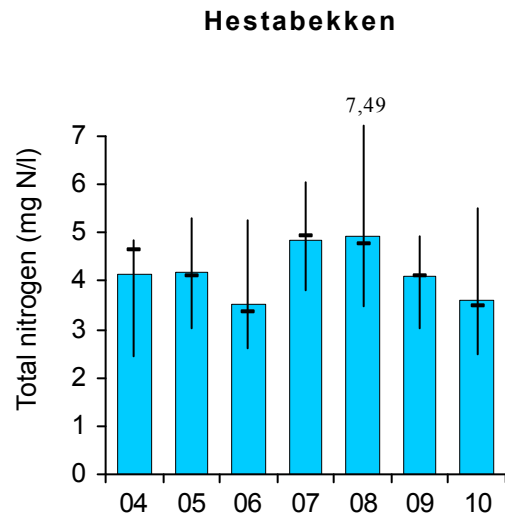
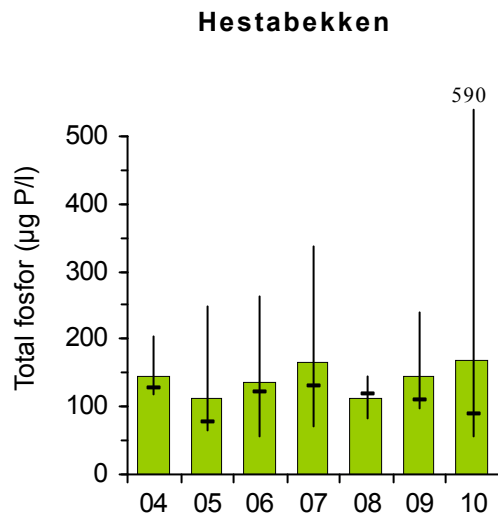
Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



RAPPORT OM BUNNDYR OG FISK

Undersøkelser av bunndyr og fisk i utvalgte Jærvassdrag høsten 2010

Morten A. Bergan

NIVA

Sammendrag

Økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement er gjennomført på 8 utvalgte stasjoner i vannforekomster i vannområde Jæren. Undersøkelser på yngel-/ungfiskbestanden av laksefisk er i tillegg gjennomført på de samme lokalitetene. Resultatene fra fiskeundersøkelsene er vurdert i tråd med den nye vannforskriftens og vanddirektivets tilnærming til laksefisk som kvalitetselement for å klassifisere økologisk tilstand og miljøkvalitet i ferskvann.

Dataene viser at 3 av 8 bunndyrstasjoner (Svilandsåna, Figgjo ved Auestad og Gjesdalbekken) klassifiseres til god økologisk tilstand, noe som betyr at stasjonsområdet miljøkvalitet er innenfor den nye vannforskriftens miljømål på undersøkelsestidspunktet. 3 av 8 bunndyrstasjoner (Figgjo ved Grudavatn, Frøylandsåna og Straumåna) klassifiseres til moderat økologisk tilstand, med kun små avvik fra et forventet miljømål ihht vannforskriften.

Bunndyrfaunaen på stasjonene i Storåna og Orre ved utløp har en miljøkvalitet som har større avvik fra miljømålet på undersøkelsestidspunktet, og klassifiseres til å ha en dårlig økologisk tilstand.

Det er ikke foretatt en klassifisering av økologisk tilstand ved bruk av laksefisk som kvalitetselement på bakgrunn av undersøkelsen i 2010, da det foreløpig ikke eksisterer en nasjonal, standardisert tilnærming eller metodikk for dette. Resultatene fra undersøkelsen er imidlertid vurdert i tråd med et pågående arbeidet for å finne frem til nasjonale kriterier på dette feltet.

Yngel-ungfisk av laksefisk i Svilandsåna, Straumåna, Gjesdalbekken og Figgjo ved utløp Grudavatn vurderes å ha en tilstand som kan være tilfredsstillende i forhold til et framtidig miljømål for disse vannforekomstene etter ny vannforskrift. Storåna, Figgjo ved Auestad og Frøylandsåna vurderes å ha såpass stor reduksjon i bestanden av yngel-/ungfisk at tilstanden ikke er forenlig med et framtidig miljømål for disse vannforekomstene. Stasjonen nederst i Orrevassdraget har ikke naturlige, hydromorfologiske forutsetninger for å kunne foreta en vurdering av tilstanden til fiskesamfunnet i stasjonsområdet.

Fiskeundersøkelsen ble gjennomført på et noe ugunstig tidspunkt i forhold til kriteriene for bruk av laksefisk som kvalitetselement på miljøkvalitet og økologisk tilstand, da vannføringen var noe høy, vanntemperaturen lav og tidspunktet noe sent på året (medio november).

Erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunn i vassdrag som omfattes av denne undersøkelsen bør økes i tiden som kommer, og fokus rettes opp mot miljømål angitt etter vanddirektivet og ny vannforskrift. Det betyr i tillegg at vannforekomster som potensielt kan ha status som Sterkt Modifiserte Vannforekomster må avklares, og videre at fokus på forhold som kontinuitet og frie vandringsveier for laksefisk og ål må vies større oppmerksomhet i tillegg til vassdragets vannkvalitet.

Lokaliteter

Tabell 1. Oversikt over anvendt metodikk i det enkelte vassdrag og på hver stasjon

<i>Jærevassdrag</i>		<i>Metodikk</i>		
<i>Vassdrag</i>	<i>Stasjon</i>	<i>Bunndyr</i>	<i>Kvant. elfiske</i>	<i>Kval. elfiske</i>
Ims-Lutsi	Svilandsåna v/Sviland	x	x	x
Storåna	Ved jernbane	x	x	x
Figgjo	Ved Auestad	x	x	
Figgjo	Straumåna v/Straumheia	x	x	
Figgjo	Gjesdalbekken v/Gjesdal	x	x	
Figgjo	Ved innløp Grudavatn	x	x	
Orrevassdraget	Frøylandsåna	x	x	
Orrevassdraget	Ved utløp	x		x

Metodikk: Bunndyrundersøkelser

Metoden for innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (Iversen m.fl. 2009). Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet den 15 og 16. november i 2010, og er tatt med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet håv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS4719 og NS-ISO 7828). Det er tatt 3 ett-minutts prøver (R1) på hver stasjon, tilsvarende ca 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparking er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse ved NIVA's biologiske laboratorier.

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden med økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn, og der det er liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Et sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, igler, snegler, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatortaxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT-arter/taxa, som tar utgangspunkt i hvor mange arter av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden danner grunnlaget for vurdering av graden av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, og påvirkes både av vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet.

I henhold til Veileder 01: 2009 ble ASPT indeksen (Armitage, 1983) i tillegg anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet på våre høstprøver. Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyr-samfunnet i elver, og etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunnfaunaen i elver. Denne referanseverdien skal per i dag gjelde for alle typer rennede vann ihht Klassifiseringsveilederens typifisering av vassdrag. For nærmere informasjon om vurderingssystemet henvises det til Veileder 01: 2009.

På hver stasjon er indeksene for antall EPT arter og ASPT-indeksen anvendt for klassifisering av økologisk tilstand.

Metodikk: Yngel-/ungfiskundersøkelser av laksefisk

Vassdrag på Jæren og tilnærming til ny vannforskrift og vanddirektivet

Den nye vannforskriften vil implementere EUs vanddirektiv i norsk regelverk, og skal sikre en bærekraftig bruk av vassdrag og at nye, fastsatte miljømål nåes. Som nevnt ovenfor inngår fiskefaunaen som et av kvalitetselementene som skal overvåkes og klassifiseres, der bl.a. laksefisk vil bli en sentral indikator på om målet om tilstrekkelig gyte-/oppvekst, vandrings- og spredningsveier nås. Fokus på fremmede og innførte fiskearter vil dessuten øke. Tilstedeværelse av ål (*Anguilla anguilla*) og forvaltning av vassdrag med tanke på denne vil også øke i omfang i henhold til den nye vannforskriften, all den tid ål nå er oppført på den norske rødlisten (Kålås m.fl. 2010) og er i sterk nedgang på verdensbasis.

De involverte kommunenes overvåkings- og forvaltningsplaner for vassdrag på Jæren (Vannområde Jæren) bør derfor tilnærmes vanddirektivet i tiden som kommer, slik at eventuelle tidligere miljømål og den nye vannforskriftens miljømål samordnes. Vanddirektivet fremmer tiltaksrettet overvåking og forvaltning av vassdrag, der det forpliktes å gjøre tiltak dersom miljømål ikke er oppfylt.

For fiskesamfunn i Vannområde Jæren betyr dette større fokus på dagens hydromorfologi koblet opp mot naturtilstand, en mer tiltaksrettet overvåking med identifisering av problempunkter i vassdraget, og større fokus på restaurerings- og biotopjusterende tiltak i sammenheng med vassdragskontinuitet for å nå fastsatte miljømål. Dette kommer i tillegg til den generelle organiske belastnings- og eutrofieringsproblematikken som erfares i mange av vassdragene på Jæren per i dag.

Vassdrag på Jæren berøres i sterkt grad av vanddirektivets nye, mer rettede, tiltaksorienterte fokus, der mange vassdrag har større eller mindre grad av antropogene, hydromorfologiske vassdragsinngrep og redusert vannkvalitet.

Vassdrag på Jæren og status som Sterkt Modifisert Vannforekomst

Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF) er definisjonen på vassdrag som er så påvirket av samfunnsnyttige fysiske inngrep at miljømålet "god økologisk tilstand" ikke kan oppnås innenfor en samfunnsøkonomisk rimelighet. SMVF er imidlertid ikke et unntak for miljømål, men en egen kategori, der egendefinerte, tilpassede miljømål, som i større grad tar hensyn til inngrepet, vil gjelde. For SMVF vil miljømålet være "godt økologisk potensiale", eller GØP. Dette miljømålet vil slik NIVA tolker det i mange tilfeller settes lavere sammenlignet med ordinære vassdrag, og vil nødvendigvis måtte settes individuelt for hver enkelt vannforekomst. Det er viktig å understreke at det i tillegg til oppfylt GØP vil være krav om minst god kjemisk tilstand på linje med naturlige vannforekomster.

GØP er ikke et endelig definert miljømål. GØP er definert som tilstanden i en vannforekomst et gitt antall år etter at en kostnadmessig akseptabel tiltakspakke er blitt gjennomført (Skarbøvik m.fl. 2006). Godt økologisk potensial beskrives i karakteriseringsveilederen (Syversen 2007) dessuten å være som den beste tilstanden en kan oppnå etter gjennomføring av alle relevante avbøtende tiltak, uten at en fjerner hensikten med det samfunnsnyttige inngrepet som ligger til grunn for SMVF-kategoriseringen. Karakteriseringsveilederens tabell 5.1 skisserer konkrete kriterier for å peke ut foreløpige sterkt modifiserte vannforekomster i ferskvann, herunder elver.

Videre kan en vannforekomst i følge Skarbøvik m.fl. 2006 utpekes som sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) når følgende vilkår er oppfylt:

- a) De endringer i vannforekomstens hydromorfologiske egenskaper som er nødvendige for å oppnå god økologisk tilstand har vesentlige innvirkninger på
 - (i) miljøet generelt
 - (ii) skipsfart, havneanlegg eller fritidsaktiviteter
 - (iii) aktiviteter som krever magasinerings av vann, for eksempel drikkevannsforsyning, elektrisitetsproduksjon eller vanning
 - (iv) vassdragsregulering, flomvern, drenering eller
 - (v) annen tilsvarende viktig bærekraftig virksomhet

og

- b) De samfunnsnyttige formålene den kunstige eller sterkt modifiserte vannforekomsten tjener, på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.

Som følge av at flere vassdrag i vannområde Jæren kan være regulert til ulike formål eller ha store deler av sin vassdragslengde betydelig hydromorfologisk påvirket av jordbruk (kanalisering, utretting, m.m.) vurderer vi at det vil være viktig å ta stilling til dette framover.

Vi vil ikke gå nærmere inn på dette i denne rapporten, men vil anbefale at det taes stilling til dette ved vurderingen av resultatene i enkelte vannforekomster, der vi ser et behov for en avklaring av status og framtidig miljømål..

Felt- og innsamlingsmetodikk

Det er foretatt undersøkelser med el-fiskeapparat (GeOmega FA-4, Terik Technology) av yngel-/ungfiskbestanden på hver enkelt lokalitet den 15. og 16. november 2010. Elfisken er gjennomført etter standardisert metode (Jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med et opphold på ca. 30 minutter mellom hver fiskeomgang (Bohlin m.fl. 1989). På alle stasjoner med kvantitativt elfiske er det beregnet tetthet av yngel og ungfisk etter Zippin (1958). Observerte fisk som ikke lot seg fange er inkludert i tetthetsestimaterne. Observerte verdier er benyttet i de tilfeller resultatene ikke gir nok grunnlag eller forutsetninger for tetthetsberegninger etter Zippin.

Det er også foretatt kvalitative undersøkelser utenom stasjonsområdet (søk med elfiskeapparat) for å øke erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet på noen av stasjonene. Resultatene fra dette er omtalt kvalitativt. På det nedre avsnittet av Orrevassdraget (Orre ved utløp) er det kun foretatt kvalitative undersøkelser. Stasjonsområdet vurderes som uegnet for kvantitative undersøkelser av yngel-/ungfisk som følge av ukurant naturlig hydromorfologi og substratsammensetning. Denne typen lokaliteter er vanskelige å vurdere i forhold til miljøkvalitet og eventuelle avvik fra naturtilstand, og i dette tilfellet er det også metodiske problemer i forhold til elfiske pga dybdeforholdene på stasjonen. Dette omtales nærmere under resultatvurderingene.

Samtlige fiskearter av laksefisk som ble fanget er registrert, i tillegg til evt. fangst av ål. Fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i en bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. All fisk er lengdemålt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne. For ål er ca lengdefordeling anslått, da lengdemåling av levende ål er komplisert. Etter lengdemåling er fiskene sluppet tilbake levende i vassdraget igjen. Lengdefrekvens-fordelingen i fiskematerialet danner grunnlaget for antatt aldersfordelingen, i kombinasjon med avlesing av ottolitter på enkeltindivider for å styrke aldersangivelsen. Laksefisk eldre enn 1 år er ikke differensiert i tetthetsvurderingene, og aldersgruppene er slått sammen til $\geq 1+$.

Vurdering av fiskesamfunnets tilstand

Sammensetning, mengde og alderstruktur for fiskefaunaen er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann. Per i dag foreligger det ikke en nasjonal, standardisert metodikk eller vurderingsmåte for bruk av laksefisksamfunn som kvalitetselement på økologisk tilstand.

NIVA arbeider imidlertid med utvikling av tilnæringsmåter for å kunne bruke laksefisk som et kvalitetselement i mindre vassdrag (Bergan m.fl., i arbeid), der laksefisk er dominerende fiskegruppe. Dette arbeidet foreslår at vannforekomster skal vurderes ut fra den økologiske funksjonen de vil kunne ha for laksefisk ved en naturtilstand. Det betyr at hver enkelt vannforekomst tilegnes en funksjonskategori eller økologisk funksjon, som tar utgangspunkt i vassdragets naturlige forutsetninger for å holde og produsere laksefisk, som må oppfylles for at miljømål skal oppnås. Det vil bli utarbeidet forslag til klassegrenser i forhold til forventet tetthet og alderssammensetning av laksefisk (ørret og/eller laks) for å oppnå miljømål ihht vannforekomstens økologiske funksjon for fiskesamfunnet. I det foreløpige forslaget (Bergan m.fl. i arbeid) synliggjøres tre (hoved-) funksjonskategorier for mindre vassdrag basert på deres naturlige forutsetninger for å holde og produsere laksefisk; Funksjon velutviklet (-fiskesamfunn), gyte/-rekrutteringsfunksjon og oppholds-/refugiumfunksjon. Betydelige avvik på vannforekomstens økologiske funksjon i dag sammenlignet med opprinnelig naturtilstand vil dermed ikke være forenlig med miljømålet om God økologisk tilstand.

Alle vassdragene i denne undersøkelsen i Vannområde Jæren er vassdrag hvor det forventes å være veltviklede fiskesamfunn i naturtilstand, med tilfredsstillende tettheter av flere årsklasser laksefisk. Dette som følge av en naturtilstand med godt egnede substratforhold, full kontinuitet for vandrende gytefisk og tilfredsstillende vannkvalitet som ikke begrenser produksjonen av fisk i større grad. For

vassdragsystemer med store og små vann knyttet sammen eller forbundet med mindre elve-/bekkavsnitt, vil disse småvassdragene ha svært viktige gyte-/rekrutteringsfunksjoner for laksefisk i hele det samlede systemet.

For de fleste vannforekomster på Jæren, der substrat og hydromorfologi gjør at det skal forventes gyting og reproduksjon i naturtilstand, vil forekomsten av årsyngel være en nøkkelindikator ved vurdering av økologisk tilstand (Bergan m.fl. i arbeid). Årsyngel av laksefisk vil i vanndirektivsammenheng være den beste indikatoren på fullendt livssyklus for laksefisk, og integrerer kontinuitet og frie vandringsveier, samt en akseptabel miljø- og vannkvalitet, ved tilstedeværelse i tilfredsstillende tettheter. Årsyngel vil således være en avgjørende parameter for vannforekomster som fortrinnsvis har gyte-rekrutteringsfunksjon, der bortfall eller reduksjon av eldre årsklasser ikke nødvendigvis kan settes i sammenheng med antropogen påvirkning.

Tilstedeværelsen av flere årsklasser med tilfredsstillende tetthet vil også ha utsagnskraft, men for mindre vassdrag knyttet til større system, så kan det i mange tilfeller være naturlig forflytninger og bortfall av eldre årsklasser av laksefisk, som ikke kan settes i sammenheng med antropogene påvirkninger.

Som følge av at den nye tilnæringsmåten til vurdering av økologisk tilstand ved bruk av laksefisk ikke er ferdigstilt, så kan denne ikke benyttes på materialet fra 2010 for å få frem en miljøtilstand på de enkelte vassdragsavsnittene som ble undersøkt. Vi har imidlertid benyttet fiskedataene fra denne undersøkelsen til en foreløpig vurdering i tråd med erfaringene fra det pågående arbeidet.

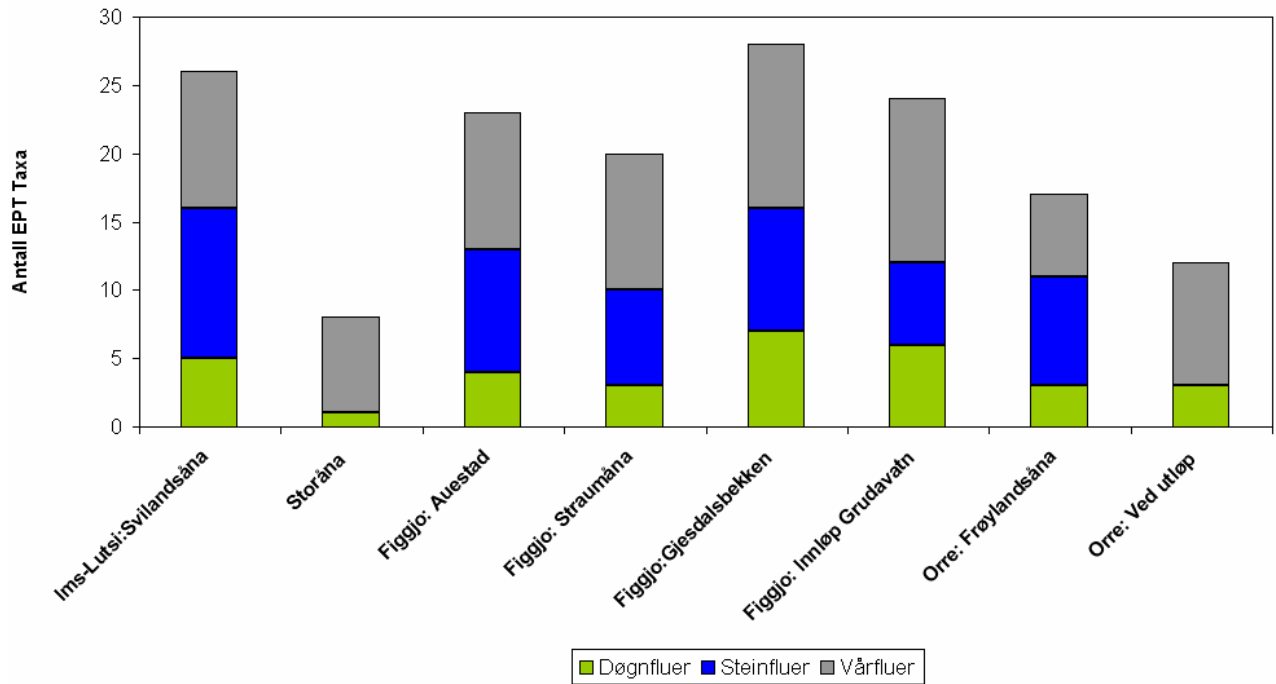
Det vil etter hvert komme føringer til bl.a. tidspunkt, vannførings- og temperaturforhold for gjennomføring av vanndirektivrelaterte, kvantitative elfiskeundersøkelser. Ved gjennomføringen av 2010-undersøkelsene var disse forutsetningene noe ugunstige. Vannføringen var noe høy (over middels), vanntemperaturen lav (ned mot 4 grader i noen vannforekomster) og tidspunktet (medio november) litt senere enn det som sannsynligvis vil kreves for at resultatene skal gi en tilfredsstillende vurdering av miljøkvalitet og klassifisering av økologisk tilstand.

Resultater

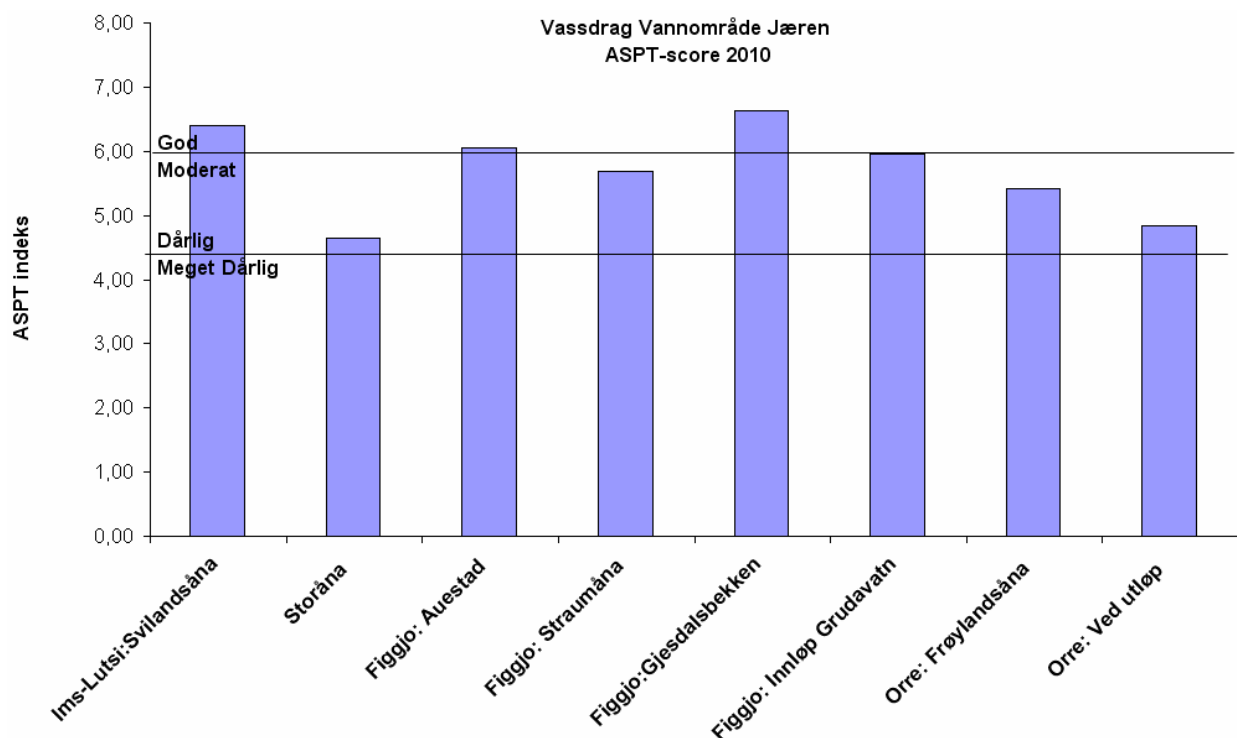
Bunndyrfaunaen

Komplett artsliste over bunndyrfaunaen er vedlagt bakerst i rapporten (vedlegg xx).

Figur 1 viser en oversikt over antall registrerte taxa (arter og slekter) av døgn-, stein- og vårfluer på den enkelte stasjon i hvert vassdrag. Figur 2 viser stasjonenes ASPT-score for bunndyrfaunaen, der tabell 2 angir tallverdiene for ASPT- med tilhørende EQR-score for bunndyrfaunaen. Disse verdiene gir grunnlaget for klassifisering til økologisk tilstand.



Figur 1. Antall registrerte taxa av døgn-, stein- og vårfluer på undersøkte stasjoner i vassdrag på Jæren i 2010.



Figur 2. Bunndyrfaunaens ASPT-score på undersøkte stasjoner i 2010. Grenseverdiene for tilstandsklassene God/Moderat og Dårlig/Meget dårlig er angitt med heltrukken linje.

Tabell 2. ASPT-verdier med korresponderende EQR verdi for den enkelte stasjonens bunndyrfauna, med fargekoder etter femdelte skala for økologisk tilstand.

Vassdrag	EQR	ASPT
Ims-Lutsi:Svilandsåna	0,93	6,40
Storåna	0,67	4,64
Figgjo: Auestad	0,88	6,05
Figgjo: Straumåna	0,83	5,70
Figgjo: Gjesdalbekken	0,96	6,64
Figgjo: Innløp Grudavatn	0,86	5,96
Orre: Frøylandsåna	0,79	5,42
Orre: Ved utløp	0,70	4,83

Fiskesamfunn: Yngel-/ungfisk av laksefisk

Tabell 3 Tetthet av ørret i vassdrag på Jæren høsten 2010.

Vassdrag på Jæren			Estimert tetthet (antall individer per 100 m ²)				
Vassdrag	Lokalitet	Areal (m ²)	Laks		Ørret		Ål
			0+	≥ 1+	0+	≥ 1+	
Ims-Lutsi	Svilandsåna v/Sviland	71	-	-	28,1 ± 4,1	11,8 ± 26,7	-
Storåna	Ved jernbane	118	-	-	1,7 ± 0	7,1 ± 16,1	-
Figgjo	Ved Auestad	108	-	-	5,7 ± 0,9	5,6 ± 0,3	-
Figgjo	Straumåna v/Straumheia	58	11,3 ± 4,3	7,5 ± 3,5	14,4 ± 32,6	7,5 ± 3,5	8,6*
Figgjo	Gjesdalbekken v/Gjesdal	129	8,1 ± 1,4	12,1 ± 1,8	3,9*	3,9 ± 0,3	-
Figgjo	Ved innløp Grudavatn	93	18,9 ± 7,6	7,0 ± 2,7	-	-	20,2 ± 9,9
Orrevassdraget	Frøylandsåna	145	-	-	5,5 ± 0,2	9,0*	0,69*
Orrevassdraget	Ved utløp						

*observerte verdier

Tabell 4. Sammenslått tetthet av laksefisk (ørret/laks) i vassdrag med tilstedeværelse av begge arter.

Vassdrag på Jæren med både laks og ørret registrert			Estimert tetthet (ant. individer per 100 m ²)	
Vassdrag	Lokalitet	Areal (m ²)	Laksefisk (ørret + laks)	
			0+	≥ 1+
Figgjo	Straumåna	58	23,1 ± 13,1	15,0 ± 5,0
Figgjo	Gjesdalbekken	129	19,4 ± 25,5	16,0 ± 1,5

Vurdering av resultater

Ims- Lutsi: Svilandsåna

Bunndyr

Det ble registrert minimum 26 EPT- taxa på stasjon Svilandsåna på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 5 døgn-, 11 stein- og 10 vårfluetaxa. Antall bunndyr per prøve var innenfor det normale, med 3893 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, med 1190 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert ved arter i familien Baetidae, der enkeltindivider i slektene *Caenis* og *Paraleptophlebia* også ble registrert. Steinfluefaunaen var svært artsrik, med tilfredsstillende antall individer per prøve, der arter i slektene *Amphinemura* og *Leuctra* dominerte. *Dinocras cephalotes*, Norges største steinflue, ble registrert i Svilandsåna. Vårfluefaunaen var artsrik og jevnt fordelt med hensyn til antall individer per prøve, fortrinnsvis dominert av arten *Rhyacophila nubila* på undersøkelsestidspunktet.

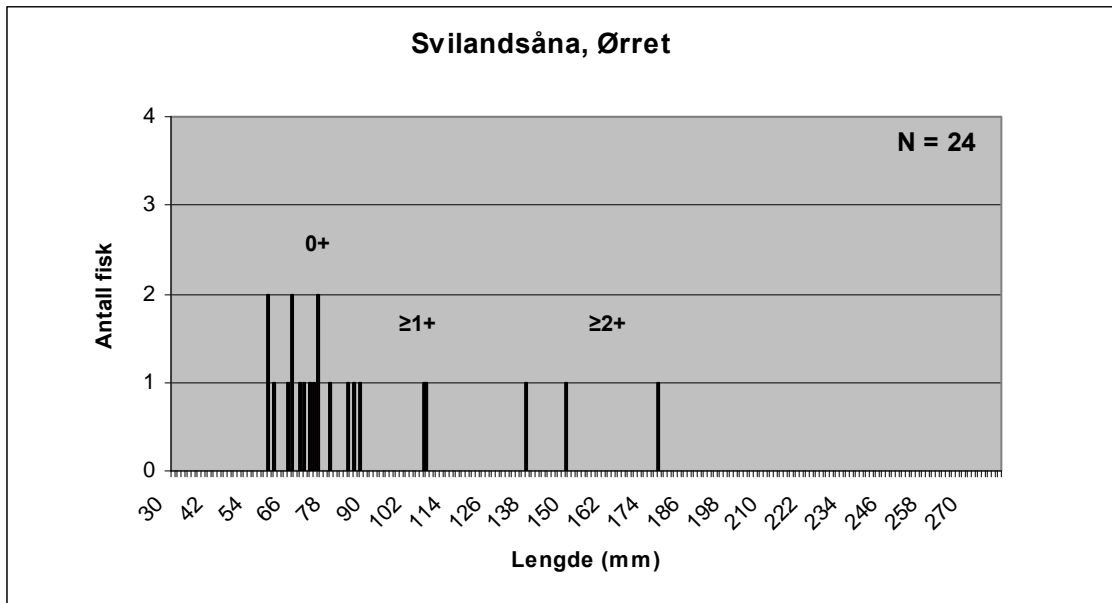
Bunndyrfaunaen viser få tegn til eutrofiering, og avviker kun i liten grad fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa er til stede med tilfredsstillende forekomster, og det biologiske mangfoldet av EPT er meget høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,4 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,93. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **God** på undersøkelsestidspunktet.

Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Svilandsåna indikerer at fiskesamfunnet i dette vassdraget har en tilfredsstillende tilstand på undersøkelsestidspunktet. Det ble kun registrert ørret i vassdraget, og total fangst var 24 individer, fordelt på flere aldersklasser (Figur 3). Avfisket areal var 71 m². Det ble målt moderate tettheter av både årsyngel (28,1 ind./100m²) og eldre ungfisk av ørret (11,8 ind./100m²). De registrerte tetthetene er noe lave i forhold til forventningen i et tilsvarende system i sin naturtilstand, men lav vanntemperatur, høy vannføring og tilstedeværelse av større gyteørret i stasjonsområdet kan gi lavere målt tetthet enn hva som er reelt på undersøkelsestidspunktet. Det ble registrert flere større gytefisk (300 gr- 1000 gr) i stasjonsområdet, og flere gytegroper ble dessuten påvist. Sidegreina som kommer inn i stasjonsområdet og munningsområdet til denne i hovedelva vurderes som svært viktig i denne forbindelsen. Vassdraget har en viktig økologisk funksjon for laksefisk av både stasjonær form (bekteørret) og vandrende ørret fra Kyllesvatnet. Basert på resultatene fra 2010, så vurderer vi denne funksjonen som tilfredsstillende. Tilgangen for anadrom laksefisk til vassdraget har vi ingen kunnskap om. Stasjonsområdet er lokalisert et stykke (500-600 meter) oppstrøms Kyllesvatnet, og dette vassdraget er svært viktig som gyte-/rekrutteringsvassdrag for ørretbestanden i Kyllesvatnet, med oppgang av større gytefisk herfra. Vi har ikke oversikt over om det settes ut fisk eller foregår andre fiskeforsterkende tiltak i vassdraget som kan påvirke våre resultater og vurderingen av disse. Basert på 2010 resultatene så vurderes tilstanden for fiskesamfunnet i dag å være tilfredsstillende i forhold til et framtidig miljømål i henhold til ny vannforskrift og vanddirektivet, med forbehold om at det ikke er større brudd på kontinuitet og mht vandringsveier for laksefisk oppstrøms stasjonsområdet.



Foto: Stasjonsområde i Svilandsåna (til venstre) og sideløp (til høyre)



Figur 3. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte ørret i Svilandsåna.



Foto: Flere gytefisk av ørret ble påvist i stasjonsområdet, og det ble observert gyteaktivitet og gytegroper.

Storåna: Ved jernbane

Bunndyr

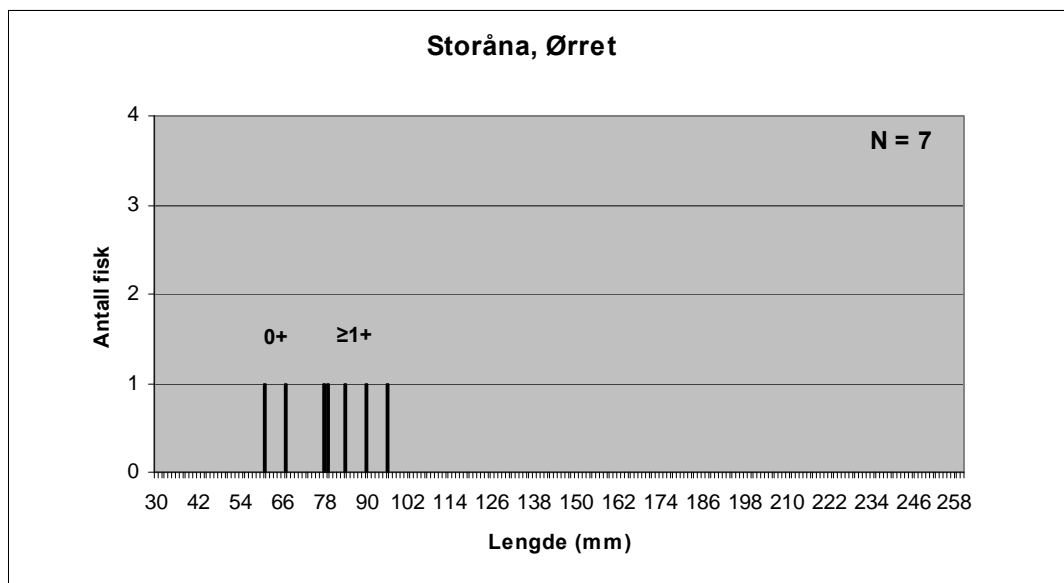
Det ble registrert minimum 8 EPT- taxa på stasjon Storåna på prøvetakingstidspunktet. Ingen steinfluer ble registrert, men det ble funnet 1 døgn- og 7 vårfluetaxa i prøvematerialet. Antall bunndyr per prøve var normalt, med 5155 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var imidlertid fåbørstemark, som utgjorde hele 63 % av antall registrerte bunndyr. Døgnfluefaunaen var kun representert ved arten *Baetis rhodani* med relativt lavt antall per prøve. Steinfluefaunaen var fullstendig fraværende. Vårfluefaunaen var moderat til stede med beskjedne antall per prøve, der arten *Hydropsyche siltalai* ble registrert med høyest antall.

Bunndyrsamfunnet på denne stasjonen viser store tegn på ytre, antropogen belastning og forstyrrelser, og avviker betydelig fra en forventet naturtilstand. Det biologiske mangfoldet er svært redusert, der følsomme taxa av blant annet steinfluer ikke er tilstede. Tolerante bunndyrtaxa med lav ASPT-score dominerer bunndyrfaunaen, og en sterk forskyvning av dominansforhold registreres. Bunndyrfaunaen scorer 4,64 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,67. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **Dårlig**, og ganske nære en tilstand som klassifiseres som Meget Dårlig, på undersøkelsestidspunktet

Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Storåna indikerer at fiskesamfunnet i dette vassdraget er svært påvirket og redusert på undersøkelsestidspunktet. Det ble registrert et enkeltindivid av ål (*Anguilla anguilla*), skrubbe (*Platichthys flesus*) og trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) på dette elveavsnittet. Av laksefisk ble kun ørret registrert i vassdraget, og total fangst var kun 7 individer fordelt på to antatte aldersklasser (Figur 4). Avfisket areal var 118 m². Dette gir svært lav estimert tetthet av antatt årsyngel av ørret (1,7 ind/100m²), noe som indikerer at det ikke skjer vellykket gyting eller overlevelse av fjorårets eventuelle yngelproduksjon i stasjonsområdet. Stasjonsområdet vurderes å ha gode substratmessige forutsetninger for gyting og rekruttering i naturtilstand, men kanalisering og utretting bidrar negativt til bl.a. økt erosjon, nedslamming og tiltetting av substrat. Eldre ørret registreres også med moderat til lave tettheter (7,1 ind/100m²) i forhold til forventingen i vassdrag med tilsvarende hydromorfologiske egenskaper. De registrerte tetthetene er typisk for påvirkede vassdragsavsnitt som av vannkjemiske eller hydromorfologiske årsaker ikke har livsvilkår for fullendt livssyklus av laksefisk, der spredning av fisk fra ovenforliggende, mindre påvirkede områder av elva utgjør fiskesamfunnet på stasjonen.

Ut fra våre resultater vurderes tilstanden til fiskesamfunnet i Storåna å avvike betydelig fra et framtidig miljømål iht. ny vannforskrift og vanddirektivet.



Figur 4. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte ørret i Storåna.

Vår vurdering av Storåna er at vassdraget ved en naturtilstand skulle ha hatt en veltviklet, livskraftig bestand av laksefisk, fortrinnsvis anadrom ørret og/eller laks, nedstrøms evt naturlige vandringshinder og i stasjonsområdet. Dagens vannkjemiske tilstand kan være for dårlig for en slik etablering i dag, men i forhold til den nye vannforskriften blir det også svært viktig å kartfeste antropogene inngrep og problempunkter som kan skape brudd for fiskevandring i vassdraget. Vanddirektivet setter stor fokus på hydromorfologiske endringer og deres strukturerende egenskaper på fiskesamfunnet. Vårt erfaringsgrunnlag for Storåna må derfor synliggjøres bedre, slik at potensielle problempunkter langs hele elvelengden kan identifiseres i tråd med ny vannforskrift.



Foto: Stasjonsområdet i Storåna har betydelig parkpreg. Mesteparten av kantvegetasjonen er fjernet og elveløpet er kanalisert og forbygd, noe som kan ha svært strukturerende påvirkning på vassdragets populasjon av laksefisk i dette avsnittet.



Foto: Parallelt, trolig opprinnelig hovedløp, nå sideløp, nedstrøms stasjonsområdet i Storåna, som har meget gunstig substrat og hydromorfologi for fullendt livssyklus for laksefisk. Søk med elfiskeapparatet i dette sideløpet ga imidlertid ingen fangst av yngel-/ungfisk av laksefisk, men ett individ av ål (ca 30-40 cm) ble registrert her.

Storåna bør, slik vi tolker den nye vannforskriften og i forhold til kriteriegrunnlaget (Skarbøvik m.fl. 2006, Syversen 2007), vurderes i forhold til hvorvidt hele eller deler av vannforekomsten skal ha status som Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF). Nedre deler har sterkt parkpreg, er betydelig kanalisert og modifisert i forhold til naturtilstanden. Dersom disse forholdene ikke er opp til vurdering per i dag, anbefaler vi at en vurdering av dette foretas, slik at miljømålet for vannforekomsten kan fastsettes.

Figgjo: Ved Auestad

Bunndyr

Det ble registrert minimum 23 EPT- taxa på stasjonen i Figgjo ved Auestad på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. 4 døgn -, 9 stein- og 10 vårfluetaxa. Antall bunndyr per prøve var innenfor det normale, med 4334 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, med 2129 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert ved sterk dominans av arter i familien Baetidae, fortrinnsvis *B. rhodani*. Steinfluefaunaen var artsrik, med tilfredsstillende antall individer per prøve, der individer i slekten *Amphinemura* dominerte. Vårfluefaunaen var artsrik og dominert av arten *Itytrichia lamellaris*

Bunndyrfaunaen viser kun svake tegn til eutrofiering, og avviker kun mindre fra en forventet naturtilstand. Følsomme taxa er til stede med tilfredsstillende forekomster, og det biologiske mangfoldet av EPT er høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,05 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,88. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **God** på undersøkelsestidspunktet.

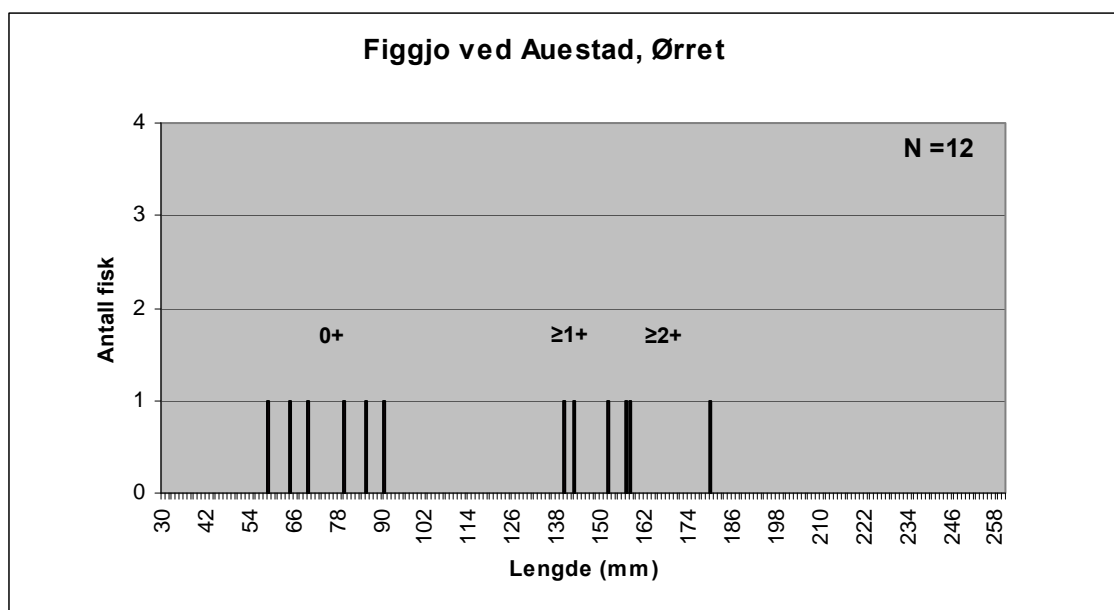
Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Figgjo ved Auestad indikerer at fiskesamfunnet i dette vassdraget er redusert, og noe under forventning på undersøkelsestidspunktet. Det ble kun registrert ørret ved elfisket, og total fangst var 12 individer, fordelt flere aldersklasser (Figur 5). Avfisket areal var 108 m². Det ble målt lave tettheter av både årsyngel (5,7 ind./100m²) og eldre ungfisk av ørret (5,6 ind./100m²). Dette er noe avvikende fra forventningen vi har til et tilsvarende system i en naturtilstand. Tilstedeværelse av flere årsklasser inkludert årsyngel indikerer at systemet har en økologisk funksjon som fungerer, men at produksjonen i stasjonsområdet er under vår forventning. Elveavsnittet vurderes å ha et stein- og grusdominert substrat med gunstige forutsetninger for gyting-/rekruttering og oppvekst. Det registreres imidlertid betydelig tiltetting av finere substrat (sand) mellom hulrom i grus og steinsubstrat, noe som reduserer skjulmuligheter og overlevelse for laksefisk. Hvorvidt dette er naturlig i dette systemet eller som følge av antropogene hydromorfologiske endringer har vi ingen kjennskap til.



Foto: Stasjonsområde i Figgjo ved Auestad.

Erfaringsgrunnlaget vårt for dette avsnittet av vassdraget og vannforekomsten forøvrig er kun en gangs undersøkelse og befaring. Dette er for lite til at vi her kan peke på direkte årsaker til de lave tetthetene og forekomsten av ørret som ble registrert i våre undersøkelser i 2010. Bunndyrssamfunnets gode økologiske tilstand gjør derimot at vannkvalitet vurderes som en mindre sannsynlig årsak. Tilstanden for fiskesamfunnet i dag vurderes å være noe avvikende i forhold til et framtidig miljømål i henhold til ny vannforskrift og vanddirektivet slik vi vurderer det, men større erfaringsgrunnlag gjennom flere års fiskeregistreringer kombinert med utvidet stasjonsnett vil behøves i et slikt stort vassdragssystem, for å foreta en sikrere vurdering.



Figur 5. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte ørret i Storåna.

Figgjo: Straumåna v/ Straumheia

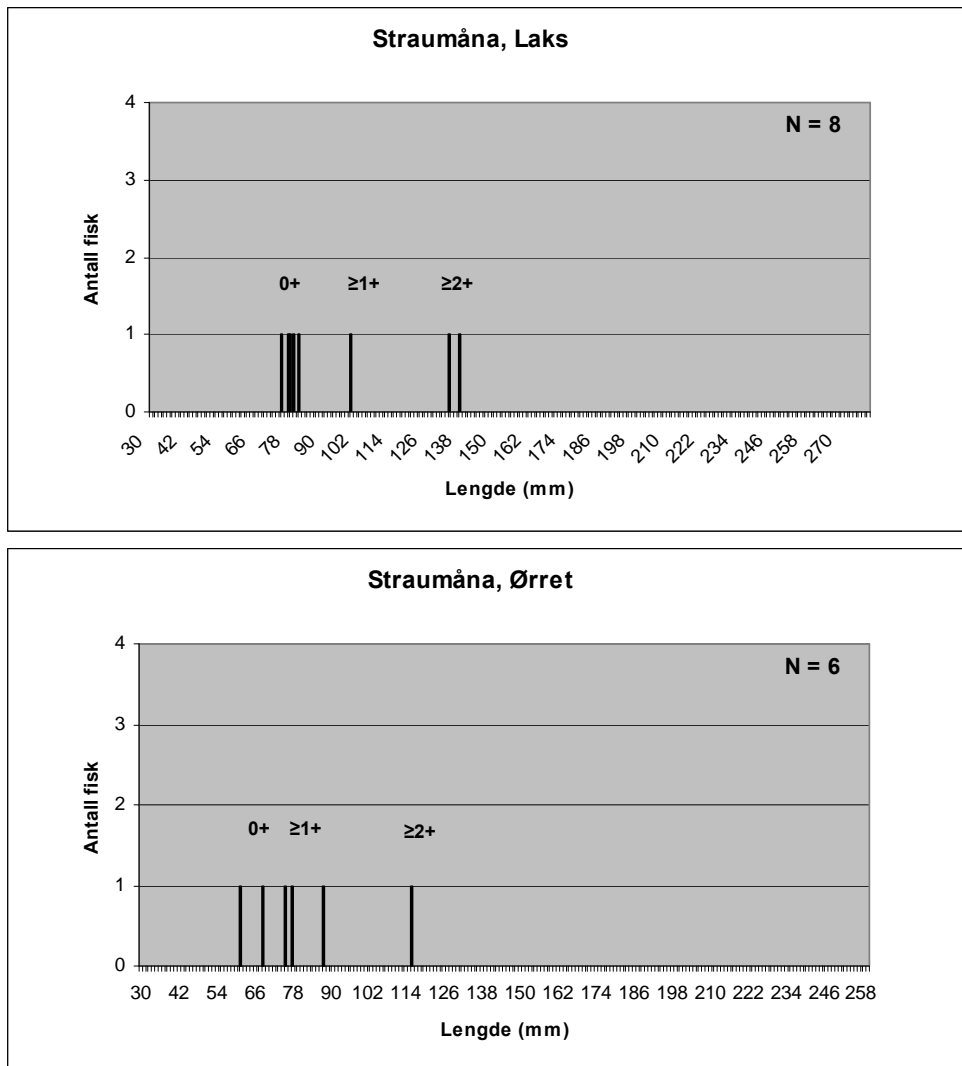
Det ble registrert minimum 20 EPT- taxa på stasjonen i Straumåna på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv.3 døgn-, 7 stein- og 10 vårfluetaxa.

Antall bunndyr per prøve var normalt, med 3209 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, med 1368 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert ved arter i familien Baetidae og slekta Caenis. Steinfluefaunaen var moderat artsrik, med tilfredsstillende antall individer per prøve, der arter i slektene Amphinemura og Leuctra dominerte. Vårfluefaunaen var artsrik, fortrinnsvis dominert av to arter i familien Hydropsychidae, samt arten *Rhyacophila nubila*.

Bunndyrfaunaen viser kun svake tegn til eutrofiering, men avviker noe fra en forventet naturtilstand. Det biologiske mangfoldet av EPT er tilfredsstillende, men enkelte følsomme taxa som forventes å være tilstede, registreres ikke. Tolerante bunndyrtaxa med lav ASPT-score er noe overrepresentert i bunndyrfaunaen. Bunndyrfaunaen scorer 5,7 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,83. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **Moderat**, men samtidig nært opp til God tilstand, på undersøkelsestidspunktet.

Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Straumåna v/Straumheia viser at fiskesamfunnet i dette vassdraget har fullendt livssyklus for laksefisk, med tilfredsstillende økologisk funksjon i dag. Tettheten av årsyngel er derimot noe under forventning på undersøkelsestidspunktet. Det ble registrert både ørret, laks og ål ved elfisket, noe som indikerer frie vandringsveier til sjøen, og total fangst var 14 individer av laksefisk, fordelt på flere aldersklasser (Figur 5). Av dette var 8 laks og 6 ørret, noe som indikerer ingen spesiell dominans for noen av artene i dette avsnittet av vassdraget. Avfisket areal var 58 m², og var begrenset til nær elvekanten som følge av høy vannføring og vanskelig elfiskeforhold. Det ble målt moderate tettheter (laks og ørret sammenslått) av årsyngel (23,1 ind./100m²), mens eldre ungfisk ble registrert med tilfredsstillende forekomst (15,0 ind./100m²). Det er sannsynlig at høy vannføring og lav vanntemperatur kan ha gitt for stort avvik i estimert tetthet i forhold til reell tetthet. Dette er forhold som kan gi svært redusert fangbarhet ved elfiske, og spesielt da for fisk med liten kroppsstørrelse, men også påvirker dette fangbarheten for større fisk. Det ble registrert vellykket gyting denne høsten noe oppstrøms stasjonsområdet, der vi påviste gytefelt/grop og nedgravd rogn (i bunndyrprøvene). Våre resultater, forholdene tatt i betraktning, indikerer at fiskesamfunnet i dette stasjonsområdet av Straumåna er lite avvikende i forhold til et framtidig miljømål etter ny vannforskrift, men vi vil påpeke at erfaringsgrunnlaget fra vassdraget bør økes for en sikrere vurdering av økologisk tilstand.



Figur 5. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte laks (øverst) og ørret i Straumåna.



Foto: Stasjonsområde i Straumåna, men noe høy vannføring og vanskelige elfiskeforhold.



Foto: Stasjonsområdet i Straumåna sett nedover mot utløp til Edlandsvatnet.

Ål

Det ble fanget 4 ål i størrelsesorden 15-25 cm under elfisket, noe som gir en observert tetthet på 8,6 ind/100m². Dette er en indikasjon på at vassdraget har en viktig funksjon i forhold til denne arten. I den forbindelse registrerer vi at demningen oppstrøms stasjonsområdet, ved utløpet fra Klugevatn til Straumåna, kan medføre vanskeligheter for oppvandring av ål. Demningen er plassert oppstrøms naturlig vandringshinder for anadrome laksefisk, men ikke for ål. Dermed vil store produksjonsarealer som opprinnelig er brukt av ål oppstrøms demningen i naturtilstand dag ikke være tilgjengelige for arten. Ål er som nevnt rødlistet, og det hviler et større forvaltningsansvar av arten for Norge, der framtidig fokus på forvaltning av ål vil måtte økes i tråd med den nye vannforskriften.



Foto: Demningen ved utløpet av Klugevatn tar lite hensyn til ålevandring slik den framstår i dag, og det er usikkert om arten kan passere installasjonen.

Figgjo: Gjesdalbekken v/ Gjesdal

Bunndyr

Det ble registrert minimum 28 EPT- taxa på stasjonen i Gjesdalbekken på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 7 døgn-, 9 stein- og 12 vårfluetaxa.

Antall bunndyr per prøve var innenfor det normale, med 5947 ind. per prøve. Dominerende bunndyr-grupper var døgnfluer, med 1862 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert av flere arter i familien Baetidae, med stor dominans av *B. rhodani*. Små individer i familien Leptophlebiidae ble også registrert. Steinfluefaunaen var artsrik, med tilfredsstillende antall individer per prøve, der arter i slektene Amphinemura, Leuctra og arten *Brachyptera risi* ble registrerte med størst forekomst. Vårfluefaunaen var svært artsrik og jevnt fordelt med hensyn til antall individer per prøve, der arten *Rhyacophila nubila* og små individer i familien Limnephilidae ble registrert med høyest antall.

Bunndyrfaunaen viser få tegn til eutrofiering, og avviker kun i liten grad fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa er til stede med tilfredsstillende forekomster, og det biologiske mangfoldet av EPT er svært høyt. Bunndyrfaunaen scorer 6,64 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,96. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **God** på undersøkelsestidspunktet.

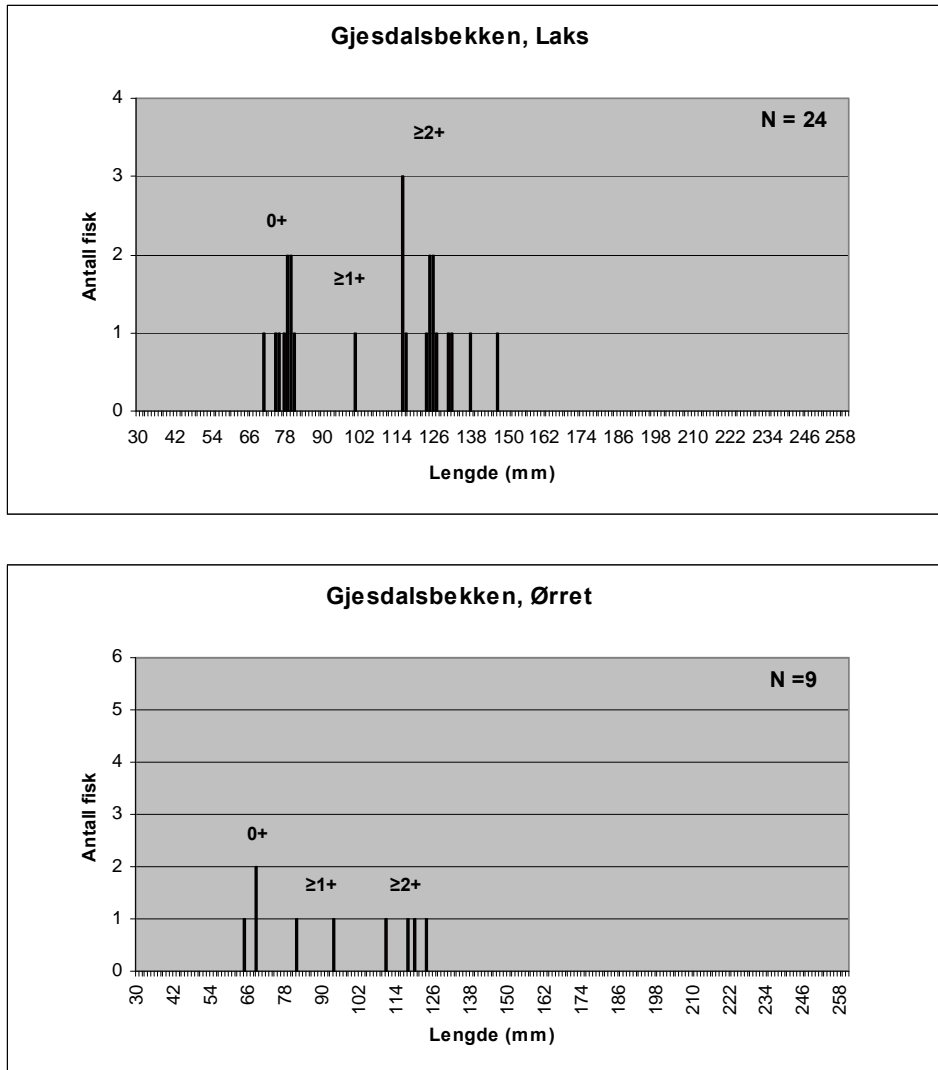
Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Gjesdalbekken viser at fiskesamfunnet i dette vassdraget har fullendt livssyklus for laksefisk, med tilfredsstillende økologisk funksjon i dag. Tettheten av årsyngel er derimot noe under forventning på undersøkelsestidspunktet. Det ble registrert både ørret og laks ved elfisken, noe som indikerer frie vandringsveier til sjøen, der total fangst var 33 individer, fordelt på flere aldersklasser (Figur 6). Av dette var 24 laks og 9 ørret, noe som indikerer at laks dominerer fiskesamfunnet i dette vassdraget. Avfisket areal var 129 m². Det ble målt moderate tettheter (laks og ørret samlet) av årsyngel (19,4 ind/100m²), mens eldre ungfisk ble registrert med tilfredsstillende forekomst (16 ind./100m²), noe indikerer god overlevelse i vassdraget.

Det er sannsynlig at lav vanntemperatur kan ha gitt noe avvik i estimert tetthet i forhold til reell tetthet, da slike forhold kan gi svært redusert fangbarhet ved elfiske. Dette gjelder spesielt for fisk med de minste kroppsstørrelsene, men også for større fisk. De partier av stasjonsområdet hvor det ble registrert mest fisk hadde større stein som dominerende substrattypen. Ved lav vanntemperatur har fisk (under elfiske) erfaringsmessig større sannsynlighet for å bli liggende innunder og mellom disse, uten at vi oppdager dem. Gjesdalbekken substrat bærer preg av å ha en del tiltetting av finere materiale (sand) i hulrom mellom stein og større grus. Dette er forhold som kan redusere skjulmuligheter og vassdragets evne til å holde laksefisk. Vi er ikke kjent med om dette er naturlig eller kommer av antropogene hydromorfologiske påvirkninger og/eller er et resultat av en manipulering av en naturlig vannføring gjennom regulering.

Vi registrerte også at kantvegetasjonen var nedbeitet eller fjernet langs store deler av Gjesdalbekken. Dette er forhold som kan redusere fiskesamfunnet betraktelig i et vassdrag. Vurderingen av tilstanden i kantevegetasjon er et av mange hydromorfologiske støtteparametre for elver og mindre vassdrag ihht til vannforskriften. Reetablering av en intakt kantvegetasjon med buffersone mot dyrket mark eller beitemark bør i høyeste grad vurderes som aktuelle tiltak for å eventuelt oppnå og ikke minst opprettholde framtidige miljømål i Gjesdalbekken.

Våre resultater fra høsten 2010 indikerer at fiskesamfunnet i stasjonsområdet Gjesdalbekken har mindre avvikende i forhold til et framtidig miljømål etter ny vannforskrift, men erfaringsgrunnlaget fra vassdraget bør økes for sikrere vurdering.



Figur 6. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte laks (øverst) og ørret (nederst) i Gjesdalsbekken



Foto: Stasjonsområde i Gjesdalsbekken, med betydelig redusert kantvegetasjon.



Foto: Gjesdalbekkens substrat preges av en betydelig tiltetting av finere materiale som følge av tilførsler fra større forekomster av sand i/ved vassdraget. Dette er forhold som kan redusere vassdragets evne til å holde og produsere laksefisk. Det påvirker også vassdragets bunndyrfauna og reduserer vassdragets selvrensingsevne. Vi har ikke kjennskap til om dette er naturlig eller som følge av en antropogen påvirkning.

Figgjo: Ved innløp Grudavatn

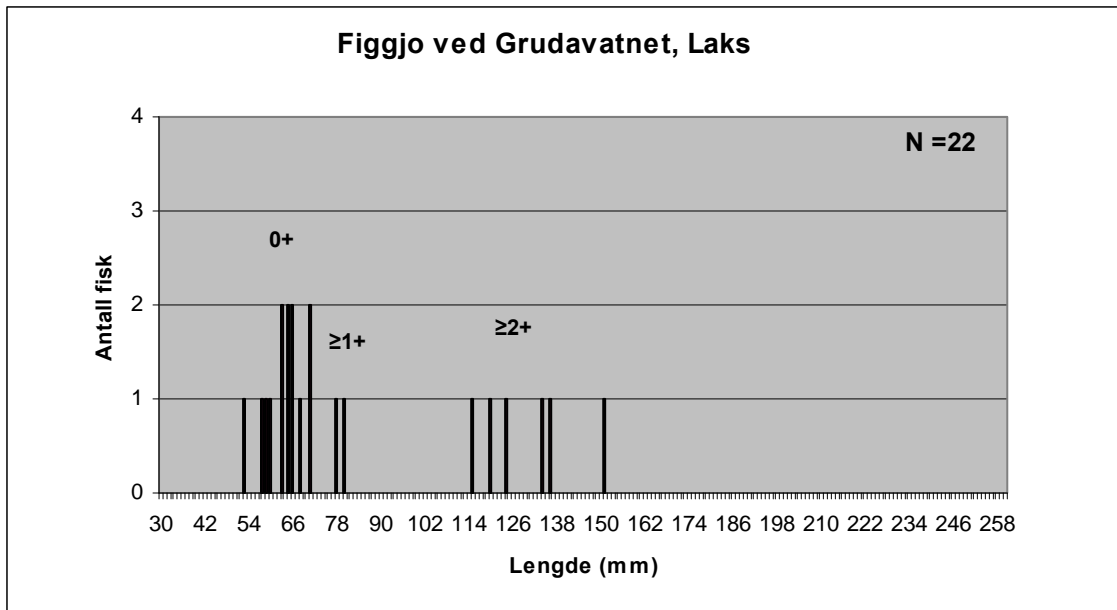
Det ble registrert minimum 24 EPT- taxa på denne stasjonen i Figgjo ved innløpet til Grudavatn på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 6 døgn-, 6 stein- og 12 vårfluetaxa.

Antall bunndyr per prøve var innenfor det normale, med 7236 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, med 2594 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert ved en dominans av artene *Caenis luctuosa* og *B. rhodani*. Steinfluefaunaen var moderat artsrik, med noe lavt antall individer per prøve, der individer i slektene *Amphinemura* og *Chloroperlidae* ble registrert med høyest antall. Vårfluefaunaen var svært artsrik, der artene *Hydropsyche siltalai* og *Lepidostoma hirtum* ble registrert med høyest antall individer.

Bunndyrfaunaen viser kun svake tegn på påvirkning, men avviker noe fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa er til stede med tilfredsstillende forekomster, og det biologiske mangfoldet av EPT er høyt. Andelen tolerante bunndyrtaxa er derimot noe stor. Bunndyrfaunaen scorer 5,97 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,86. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **Moderat**, men svært nær God tilstand, på undersøkelsestidspunktet.

Yngel- og ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Figgjo ved innløpet til Grudavatn viser at fiskesamfunnet i dette vassdraget i dag har fullendt livssyklus for laksefisk. Det ble kun registrert laks og ål ved elfisket, noe som indikerer frie vandringsveier til sjøen. Total fangst var 22 individer av laks fordelt på flere aldersklasser (Figur 7) og 10 ål. Avfisket areal var 129 m². Det ble målt moderate til lave tettheter av årsyngel (18,9 ind./100m²) og eldre ungfisk (7,0 ind./100m²) av laks.



Figur 7 Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte laks i Figgjo ved Grudavatnet.

Dette avsnittet av Figgjo bærer preg av en betydelig tiltetting av hulrom mellom mindre stein og grus, forårsaket av sand og finere materiale. Stasjonsområdet domineres av mindre substratstørrelser som småstein og grus, og grovere substrat som storstein er omtrent fraværende. Stasjonsområdet har trolig forutsetninger for både gyte-/rekruttering og oppvekst i naturtilstand. Mesteparten av den registrerte yngel-/ungfisken ble fanget i tilknytning til og innimellom kantvegetasjonen/sivbeltet langs stasjonsområdet, hvor skjul forekommer. Det ble registrert gytegroper i stasjonsområdet, noe som viser at dette avsnittet har gyting-/rekruttering av stedegen laksefisk i Figgjo.

Resultatene våre fra 2010 viser at det er fullendt livssyklus for laksefisk på elveavsnittet, men at forekomsten av yngel-/ungfisk er noe lav i forhold til en forventet naturtilstand. Usikkerheten rundt hva man skal forvente av dette elveavsnittet når det gjelder tetthet og forekomst av laksefisk ved en antatt naturtilstand er imidlertid tilstede. Dette gjelder også om den observerte tiltettingen av substratet m.m. skyldes antropogene hydromorfologiske påvirkninger eller ikke.

Et framtidig miljømål vurderes å være innenfor rekkevidde i denne delen av vassdraget basert på undersøkelsene i 2010, men erfaringsgrunnlaget er for lite til å konkludere noe mer presist på dette nå. Dette avsnittet av Figgjovassdraget bør dessuten avklares i forhold til status som SMVF, med tilhørende miljømål, da gitt som GØP.

Ål

Det ble registrert 10 individer av ål i størrelsesorden 10-40 cm på stasjonen. Dette gir en estimert tetthet av ål på 20,2 ind/100m², noe som vurderes som høyt, selv om det foreligger lite bakgrunnsmateriale og referanseverdier på kvantitative målinger på ål. Figgjovassdraget vurderes å ha en regional viktig betydning for ål, noe framtidig forvaltning av vassdraget må ta høyde for ihht den nye vannforskriften. I denne sammenhengen bør det derfor vies oppmerksomhet rundt opp- og nedstrøms ålevandringer i Figgjovassdraget i forhold til vannforskriften. Vi er ikke kjent med hvorvidt dette er kartlagt eller vurdert i Figgjovassdraget som en helhet, og viser til bl.a. omtalen av demningen i utløpet av Klugevatn, under avsnittet om Straumåna.



Foto: Stasjonsområde i Figgjo ved innløp Grudavatn, med gytegrep innfelt til høyre.

Orrevassdraget: Frøylandsåna

Bunndyr

Det ble registrert minimum 17 EPT- taxa på stasjon i Frøylandsåna på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. 3 døgn-, 8 stein- og 6 vårfluetaxa.

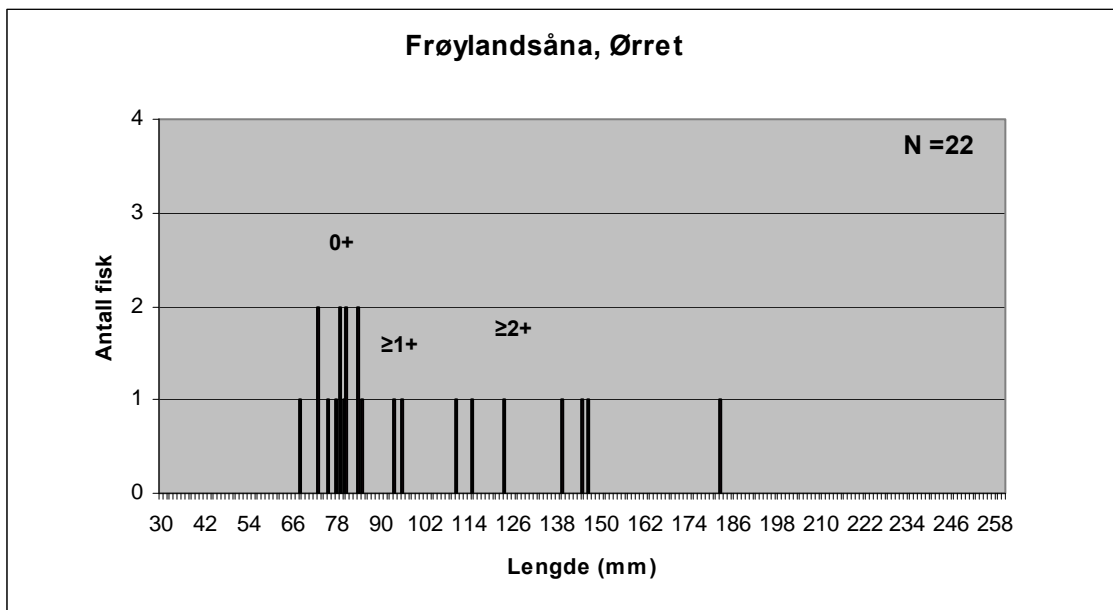
Antall bunndyr per prøve var normalt, med 7754 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var døgnfluer, med 2707 individer per prøve. Døgnfluefaunaen var karakterisert ved arter i familien Baetidae, der *B. rhodani* dominerte sterkt i antall. Steinfluefaunaen var moderat artsrik, med tilfredsstillende antall individer per prøve, der arter i slektene Amphinemura og Leuctra dominerte. Vårfluefaunaen var fortrinnsvis dominert av artene *Rhyacophila nubila* og *Hydropsyche siltalai*.

Bunndyrfaunaen viser kun svake tegn til eutrofiering, men avviker noe fra en forventet naturtilstand. Det biologiske mangfoldet av EPT er tilfredsstillende, men enkelte følsomme taxa som forventets å være tilstede, registreres ikke. Tolerante bunndyrtaxa med lav ASPT-score er noe overrepresentert i bunndyrfaunaen. Bunndyrfaunaen scorer 5,42 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,79. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **Moderat** på undersøkelsestidspunktet.

Yngel-/ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Frøylandsåna indikerer at fiskesamfunnet i dette vassdraget kan være noe redusert på undersøkelsestidspunktet. Det ble kun registrert ørret og et enkeltindivid av ål på elveavsnittet. Total fangst av ørret var 22 individer fordelt på flere årsklasser (Figur 8). Avfisket areal var 145 m². Dette gir en lav estimert tetthet av antatt årsyngel av ørret (5,5 ind./100m²), noe som indikerer at det ikke skjer vellykket gyting eller overlevelse av fjorårets forventede yngelproduksjon i stasjonsområdet. Dette avviker svært fra vår forventning til dette vassdraget, da stasjonsområdet

vurderes å ha svært gode substratmessige forutsetninger for gyting og rekruttering ved en naturtilstand. Med anadrom tilgang av større gytefisk så skal det forventes en årsyngeltetthet som er betydelig høyere enn våre registrerte tettheter. Eldre ørret registreres også kun med moderate tettheter (9,0 ind./100m²) i forhold til forventingen i vassdrag med tilsvarende hydromorfologiske egenskaper og livsvilkår, noe som gir ytterligere indikasjon på at systemets fiskesamfunn er forstyrret. Det ble registrert et enkelt individ av ål, noe som gir en observert tetthet på 0,69 ind./100m², i stasjonsområdet. Dette viser at Orrevassdraget kan ha en større eller mindre betydning for denne arten, og at ålen har frie vandringsveier fram til stasjonsområdet i Frøylandsåna.



Figur 8. Lengdefordeling, antatt alder og antall registrerte laks i Frøylandsåna.

Resultatene våre tyder på at det er lav eller sviktende rekruttering i Frøylandsåna og en ustabil aldersklassestruktur, uten at vi gjennom undersøkelsene i 2010 kan peke på direkte årsaker til dette. De registrerte tetthetene er typisk for påvirkede vassdragsavsnitt, som av vannkjemiske eller hydromorfologiske årsaker opplever forstyrrelser og reduksjon i bestanden av laksefisk. Ut fra resultatene vurderes tilstanden til fiskesamfunnet i Frøylandsåna per i dag å avvike fra et framtidig miljømål iht. ny vannforskrift og vanddirektivet. Erfaringsgrunnlaget bør imidlertid økes for å kunne gi et bedre vurderingsgrunnlag for bestemmelse av vannforekomstens økologiske tilstand.



Foto: Stasjonsområde i Frøylandsåna. Vassdraget har svært gode forutsetninger for høy produksjon av laksefisk, fortrinnsvis ørret, men har en tynn bestand med ustabil rekruttering i 2010.

Orrevassdraget ved utløp

Det ble på prøvetakingstidspunktet registrert minimum 12 EPT- taxa på stasjon i Orrevassdraget ved utløp, hvorav hhv. 3 døgn - og 9 vårfluetaxa. Ingen steinfluer ble registrert.

Antall bunndyr var normalt, med 5917 ind. per prøve. Dominerende bunndyrgrupper var fjærmygg og fåbørstemark, som utgjorde om lag halvparten av antall registrerte bunndyr. Døgnfluefaunaen var kun representert ved arten *Baetis rhodani* og arter i slekta *Caenis*. Steinfluefaunaen var fullstendig fraværende. Vårfluefaunaen var artsrik, fortrinnsvis dominert av to arter i familien Hydropsychidae, samt arten *Rhyacophila nubila*.

Bunndyrfaunaen viser tegn til eutrofiering, og avviker noe fra en forventet naturtilstand. Det biologiske mangfoldet er noe redusert, der følsomme taxa av blant annet steinfluer ikke er tilstede. Tolerante bunndyrtaxa med lav ASPT-score dominerer bunndyrfaunaen, og en forskyvning av dominansforhold registreres. Bunndyrfaunaen scorer 4,83 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,7. Dette gir en økologisk tilstand tilsvarende **Dårlig** på undersøkelsestidspunktet

Yngel-/ungfisk

Fiskeundersøkelsene i Orrevassdraget ved utløp gir kun mindre informasjon i forhold til eventuelle påvirkninger som gjør seg gjeldende i vassdraget. Dette elveavsnittet domineres av finere substrat som sand og mindre grus i dag, og trolig er dette også dominerende i en naturtilstand. Lokaliteten tilfredsstillende ikke de krav som settes til en elfiske stasjon og for kvantitativt elfiske etter yngel-/ungfisk. I tillegg er store partier i dette avsnittet av Orreelva for dypt og for vanskelig til å elfiske tilfredsstillende. De nedre strekningene av dette vassdraget har slik vi ser det få fysiske forutsetninger for gyting-/rekruttering og til å holde velutviklede fiskesamfunn av yngel-/ungfisk av laksefisk, men stasjonsområdet og avsnittet som sådan har en viktig økologisk funksjon som oppvekst og opphold -/refugium for eldre fisk. Det er imidlertid svært vanskelig å måle avvik fra en forventet naturtilstand i forhold til eventuelle påvirkninger med fisk som kvalitetselement på slike strekninger av et vassdrag. Det bør forventes at elveavsnittet har en vannkvalitet som er tilstrekkelig til at eldre ungfisk og voksenfisk har tilhold på dette avsnittet, men en beskrivelse av tetthet og forekomst kan ikke angis nærmere etter vår vurdering uten mer omfattende undersøkelser.

Kvantitative undersøkelser ble derfor av overnevnte grunner ikke foretatt på denne stasjonen. Det ble imidlertid utført søk med elfiskeapparatet og foretatt kvalitative undersøkelser på om lag 200 m² av stasjonsområdet, og 3 eldre ørret med lengder på hhv 240, 240 og 235 mm ble registrert. Dette er eldre ørret, trolig med anadrom livshistorie, som ikke er kjønnsmoden, og som benytter seg av dette elveavsnittet til oppvekst og periodevis oppholdsområde i ulike faser av livssyklusen.



Foto: Gjeldfisk av eldre ørret benytter nedre del av Orrevassdraget som oppvekst og oppholdsområde.



Foto: Stasjonsområdet i Orrevassdraget ved utløp, domineres av finere substrat og dårlige naturlige forutsetninger for tilstedeværelse av yngel-/ungfisk av laksefisk.

Konklusjonen for elveavsnitt i Orrevassdraget ved utløp er at laksefisk som kvalitetselement kun kan ha funksjon som støtteparameter i forhold til en vurdering av miljøkvalitet og økologisk tilstand. En skal forvente tilstedeværelse av laksefisk på avsnittet, fortrinnsvis eldre aldersklasser, men videre angivelse av tetthet og forekomst i forhold til miljømål lar seg ikke gjøre ut fra dataene som ble hentet inn i november 2010. Andre kvalitetselementer som f. eks bunndyr eller vannkjemisk tilstand bør ligge til grunn for klassifiseringen av dette partiet av vassdraget ihht til ny vannforskrift..

Litteratur

- Armitage, P.D., Moss, D., Wright J.F. and Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running - water sites. *Water Research* 17:333-347.
- Bergan, M.A, Berger, H.M. & Nøst, T.H. (i arbeid). Laksefisk som kvalitetselement på økologisk tilstand i mindre vassdrag. NIVA-rapport, i arbeid.
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49.
- Iversen, A. (leder) 2009. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.).2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- NS 4719. 1/1988. Bunnfauna - Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.
- NS-ISO 7828. 1/1994. Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr.
- NS-EN 14011 1/2003 Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat
- Skarbøvik, E., Glover, B., Barton, D.N., Brabrand, Å., Bækken, T., Halleraker, J.H., Johansen, S.W., Kristiansen, A., Saltveit, S.J. 2006. Forslag til metodikk for fastsettelse av miljømål i sterkt modifiserte vannforekomster. Med eksempler fra Numedalslågen. NIVA-Rapp. 5266. 84 s.
- Syversen, T. (red.). 2007. Metodikk for karakterisering av vannforekomster i Norge. Veileder, SFT.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Managem.* 22.

Vedlegg Artslister

15 og 16 november 2010				
Taxa	Gjesdalbekken	Figgjo v/ Grudavatn	Frøylandsåna	Orre v/utløp
Bivalia				
Sphaeriidae	2	32	16	16
Gastropoda				
Acroloxis lacustris		16	32	
Lymnaeidae	48	64	272	12
Planorbidae		48	8	1
Hirudinea				
Igler ubestemt		16		
Glossiphonia complanata			8	
Helobdella stagnalis		1		24
Annelida				
Oligochaeta	432	480	1280	1504
Isopoda				
Asellus aquaticus		48		176
Arachnidae				
Acari	80	576	32	32
Ephemeroptera				
Centroptilum luteolum	64	32		
Baetis sp.	176	96	128	
Baetis niger	1	48		
Baetis muticus	16	320	48	
Baetis niger/digitatus	48			
Baetis digitatus	4	2		
Baetis rhodani	1408	560	2528	352
Caenis sp	1			
Caenis horaria				48
Caenis luctuosa		1536		432
Leptophlebiidae	144			
Paraleptophlebia cincta				
Plecoptera				
Isoperla sp.	32	4	16	
Dinocras cephalotes				
Chloroperlidae		32		
Siphonoperla burmeisteri	80			
Taeniopteryx nebulosa		1		
Brachyptera risi	128		64	
Amphinemura sp.	384	8	208	
Amphinemura sulcicollis	128	32	48	
Nemoura sp			32	
Nemoura avicularis	3			
Protonemura meyeri	8		32	
Leuctra sp.	64		144	
Leuctra hippopus	128	1	80	
Coleoptera				
Coleoptera indet (larve)	64	96	96	
Dytiscidae	4			
Gyrinidae (larve)		48		16
Elmidae	272	528	128	

15 og 16 november 2010				
Taxa	Gjesdalsbekken	Figgjo v/ Grudavatn	Frøylandsåna	Orre v/utløp
Elmis aenea	8	64		
Limnius volckmari		32	16	
Hydraenidae			48	
Trichoptera				
Rhyacophila nubila	96	96	128	224
Agapetus ochripes	48	1	16	
Hydroptila sp.		32		16
Ithytrichia lamellaris				
Oxyethira sp		1		
Psychomyiidae				8
Lype phaeopa				
Tinodes waeneri	8	8		
Polycentropodidae	16	32		8
Holocentropus dubius				4
Neureclipsis bimaculata				80
Plectrocnemia conspersa	8		8	
Polycentropus flavomaculatus		20	16	2
Hydropsyche siltalai		544	64	432
Hydropsyche pellucidula		144	32	336
Lepidostoma hirtum	16	336		
Limnephilidae sp.	64			
Apatania sp	8			
Apatania spp*.				
Ecclisopteryx dalecarlica	48			
Potamophylax sp.	4			
Potamophylax cingulatus	16			
Sericostoma personatum	16			
Leptoceridae		1		64
Athripsodes sp		32		
Diptera		48		
Tipula sp.	16	16		
Tipulidae	96	4	64	2
Simuliidae	352	64	176	96
Ceratopogonidae	16	128	2	16
Chironomidae	1392	1008	1984	2016
SUM Bunndyr	5947	7236	7754	5917

15 og 16 november 2010				
Taxa	Svilandsåna	Storåna	Figgjo v/Auestad	Straumåna
Bivalia				
Sphaeriidae	144		24	16
Gastropoda				
Acroloxis lacustris		3		
Lymnaeidae	64			4
Planorbidae	48		16	32
Hirudinea				
Igler ubestemt		24		8
Glossiphonia complanata		1		
Helobdella stagnalis		32	48	
Annelida				
Oligochaeta	352	3248	112	112
Isopoda				
Asellus aquaticus		176		4
Arachnidae				
Acari	4	96	8	
Ephemeroptera				
Centroptilum luteolum	32			
Baetis sp.	272		512	288
Baetis niger				
Baetis muticus			1	
Baetis niger/digitatus				
Baetis digitatus				
Baetis rhodani	880	72	1440	1072
Caenis sp				
Caenis horaria	4			
Caenis luctuosa			176	8
Leptophlebiidae				
Paraleptophlebia cincta	2			
Plecoptera				
Isoperla sp.	14		32	16
Dinocras cephalotes	4			
Chloroperlidae				
Siphonoperla burmeisteri	32		32	
Taeniopteryx nebulosa			12	
Brachyptera risi	16		16	8
Amphinemura sp.	624		320	304
Amphinemura sulcicollis	16		16	48
Nemoura sp	16		8	
Nemoura avicularis	4			
Protonemura meyeri	8		16	56
Leuctra sp.	16			48
Leuctra hippopus	48		16	16
Coleoptera				
Coleoptera indet (larve)	112		64	24
Dytiscidae	1			
Gyrinidae (larve)				
Elmidae	96		80	16
Elmis aenea	6		16	
Limnius volckmari				

15 og 16 november 2010				
Taxa	Svilandsåna	Storåna	Figgjo v/Auestad	Straumåna
Hydraenidae	4			
Trichoptera				
Rhyacophila nubila	64	4	96	56
Agapetus ochripes				
Hydroptila sp.			16	
Ithytrichia lamellaris	8		176	40
Oxyethira sp			1	32
Psychomyiidae	2			1
Lype phaeopa		2		
Tinodes waeneri	3	1		
Polycentropodidae	48		4	48
Holocentropus dubius				
Neureclipsis bimaculata				
Plectrocnemia conspersa	16	4		
Polycentropus flavomaculatus	24		8	4
Hydropsyche siltalai	16	14	12	64
Hydropsyche pellucidula		6	4	32
Lepidostoma hirtum			8	16
Limnephilidae sp.			8	1
Apatania sp				
Apatania spp*.	12			
Ecclisopteryx dalecarlica				
Potamophylax sp.				
Potamophylax cingulatus				
Sericostoma personatum	12			
Leptoceridae				
Athripsodes sp				
Diptera	16	32		
Tipula sp.	4		4	2
Tipulidae	48		8	112
Simuliidae	48	16	128	48
Ceratopogonidae	1	16	32	1
Chironomidae	752	1408	864	672
SUM Bunndyr	3893	5155	4334	3209