



International Research Institute of Stavanger



Norsk institutt for vannforskning

Åge Molversmyr, Susanne Schneider¹,
Hanne Edvardsen¹ & Morten A. Bergan¹

Overvåking av Jærvassdrag 2013 – Datarapport –


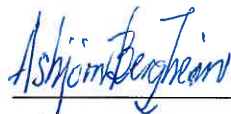

Rapport IRIS – 2014/025

¹ Norsk institutt for vannforskning (NIVA)

Prosjektnummer: 7941921
Prosjektets tittel: Overvåking av Jærvassdragene 2013

Oppdragsgiver(e): Rogaland Fylkeskommune
Forskningsprogram:
ISBN: 978-82-490-0836-0
Gradering: Åpen

Stavanger, 27.2.2014

 Åge Molversmyr Prosjektleder	27/2-2014 Sign.dato	 Asbjørn Bergheim Kvalitetssikrer	27/2/14 Sign.dato	 Arild Johannessen Forskningsjef	27/2-2014 Sign.dato
--	------------------------	--	----------------------	--	------------------------

© Kopiering er kun tillatt etter avtale med IRIS eller oppdragsgiver.

International Research Institute of Stavanger AS (IRIS) er sertifisert etter et kvalitetssystem basert på standard NS - EN ISO 9001

FORORD

International Research Institute of Stavanger (IRIS) har i samarbeid med NIVA utført overvåking av innsjøer og elver i Jærvassdragene i 2013, på oppdrag fra Rogaland fylkeskommune.

Overvåkingsprogrammet har fokus på økologisk tilstand, og omfatter samtlige av de største og viktigste 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 har vært undersøkt med en frekvens på 2-4 år. Prøvetaking og registreringer i innsjøene er utført av Åge Molversmyr (IRIS).

Prøver for kjemisk analyse i elver og bekker som omfattes av overvåkingsprogrammet er samlet inn månedlig av personell fra Hå kommune (Ogna, Fuglestadåna, Kvassheimsåna, Årlandsåna, Søndre og Nordre Varhaugselv, Tverråna og Salteåna), Time kommune (Frøylandsåna) og Sandnes kommune (Storåna). Gjesdal kommune, som har tatt prøver fra enkelte lokaliteter tidligere år, gjennomførte ikke vannprøveinnhenting i 2013.

I august 2013 ble vannvegetasjonen undersøkt i 3 av innsjøene som inngår i overvåkingsprogrammet, utført av Hanne Edvardsen (NIVA) i samarbeid med Åge Molversmyr (IRIS). Som en utvidelse av programmet ble det også gjort undersøkelser i Frøylandsvatnet ved Hommersåk og i Skjelbreidtjørna i Sandnes kommune, og resultatene er inkludert i denne rapporten.

Ettersommeren 2013 ble begroingsalger undersøkt i utvalgte elvelokaliteter, utført av Susanne Schneider (NIVA) i samarbeid med Åge Molversmyr. Høsten 2013 ble det også gjort undersøkelser av bunndyr i et utvalg av elvelokalitetene, hvor prøveinnsamling ble utført av Åge Molversmyr.

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

I tekstdelen i denne datarapporten blir de viktigste resultatene oppsummert, med vekt på klassifisering av økologisk tilstand etter Vannforskriften (etter ny og revidert utgave av klassifiseringsveilederen). Hoveddelen av resultatene presenteres i figurer og tabeller i vedlegg.

Bearbeiding og sammenstilling av data er utført av Åge Molversmyr (IRIS). Data om vannvegetasjon er bearbeidet og rapportert av Hanne Edvardsen (NIVA) i samarbeid med Marit Mjelde (NIVA). Data om begroingsalger er bearbeidet og rapportert av Susanne Schneider (NIVA), mens data om bunndyr er bearbeidet og rapportert av Morten A. Bergan (NIVA). Egne rapporter om dette finnes som vedlegg til denne rapporten. Faglig kvalitetssikrer for prosjektet har vært seniorforsker Asbjørn Bergheim (IRIS). Rapporten er gjennomgått av forskningsleder/seniorforsker Karl Jan Aanes (NIVA), som også har kvalitetssikret NIVAs bidrag.

Prosjektet har vært finansiert av Rogaland fylkeskommune, med tilskudd fra Klima- og forurensningsdirektoratet.

Stavanger, 27. februar 2014

Åge Molversmyr, prosjektleder

Nøkkelord: Jæren vannområde; overgjødning; miljøtilstand; vannkvalitet; overvåking.

Referanse:

Molversmyr, Å., S. Schneider, H. Edvardsen & M.A. Bergan, 2014. Overvåking av Jærvassdrag 2013 - Data-rapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2014/025.*

INNHOOLD

LOKALITETER OG PRØVEOMFANG.....	1
METODER.....	3
OPPSUMMERING AV RESULTATER.....	6
Innsjøer – basisundersøkelser	6
Innsjøer – vannvegetasjon.....	6
Elver – begroingsalger.....	7
Elver – bunndyr.....	7
Elver – næringsstoffer	7
Tilstand og utvikling i vassdragene	8
REFERANSER.....	13
FIGURER OG DATA	15
<i>Innsjøer</i>	
Figurer: tilstand og utvikling i innsjøene.....	17
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2013	24
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2013.....	27
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2013	29
Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2013	31
Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2013.....	35
Tabeller: algetoksiner målt i 2013.....	36
Tabeller: dyreplankton i innsjøene i 2013	37
Figurer: dyreplankton i innsjøene i 2013.....	44
Figurer: målinger i innsjøene i 2013.....	46
Figurer: tilstand i innsjøene	48
<i>Elver</i>	
Figurer: tilstand og utvikling i elver og bekker	53
Tabeller og figurer: målinger i elver og bekker i 2013	70
Figurer: tilstand i elver og bekker.....	71
Tabeller og figurer: bekker og elver overvåket i kommunal regi.....	73
RAPPORT OM VANNPLANTER I INNSJØER.....	87
RAPPORT OM BEGROINGSALGER I ELVER.....	97
RAPPORT OM BUNNDYR I ELVER	105

LOKALITETER OG PRØVEOMFANG

Prøvetakingsstedene som har inngått i undersøkelsene i 2013, og som er omhandlet i denne rapporten, er vist i figur 1.



Figur 1. Overvåkingslokaliteter i 2013

Basisprogrammet for innsjøovervåking omfattet i 2013 Hålandsvatnet i Stavanger/Randaberg; Mosvatnet i Stavanger; Lutsivatnet i Ims-Lutsi vassdraget; Fjermestadvatnet og Frøylandsvatnet i Orrevassdraget; og Storamos og Taksdalsvatnet i Hå-vassdraget (figur 1). Her ble det tatt månedlige prøver fra april til oktober. I september 2013 ble i tillegg vannvegetasjon i Mosvatnet, Fjermestadvatnet og Frøylandsvatnet i Orrevassdraget undersøkt, og dessuten i Frøylandsvatnet (ved Hommersåk) og i Skjelbreidtjørna i Sandnes kommune som tilleggsundersøkelser (figur 1).

I elver og bekker som omfattes av overvåkingsprogrammet (figur 1) tas det månedlige prøver (utført av kommunene) for kjemiske analyser (næringsstoffer). For rapporteringen er det i tillegg 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 Orreelva som overvåkes gjennom det statlige elvetilførselsprogrammet, og fra Håelva og Figgjo hvor Fylkesmannen i Rogaland drifter prøvestasjoner (figur 1). Fra de to sistnevnte lokalitetene var det i 2013 problemer med prøvetakingen, slik at resultater fra Figgjo omfatter manuelle stikkprøver (mot normalt vannproporsjonal prøvetaking) fra midten av februar, mens resultater fra Håelva kun omfatter de første 14 ukene (til begynnelsen av april).

Ettersommeren 2013 ble det gjort undersøkelser av begroingsalger i utvalgte elver (figur 1) etter metodikken som legges til grunn i Vannforskriften (PIT-indeks). Høsten 2013 ble det også gjort undersøkelser av bunndyr i et utvalg av elvelokalitetene (figur 1).

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 Bø-kanalen 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. For Bø-kanalen i Randaberg gis i vedlegget også en kortfattet vurdering av tilstand og utvikling, basert på tilgjengelige data fra senere år.



Figur 2. Bekker og elver overvåket i kommunal regi i 2013.

METODER

Prøver fra innsjøer - basisundersøkelser

Prøver fra innsjøene ble tatt månedlig i perioden april - oktober, fra innsjøenes dypeste punkt (se datavedlegg for nærmere tidsangivelse). I felt ble det målt vertikale profiler for temperatur, og oksygen, samt siktedyp og farge målt mot siktedypsskive. Prøver av overflatevann ble tatt som blandprøver av vannsøylen fra overflaten til ca. det dobbelte av siktedypet ved hjelp av en rørprøvetaker (Ramberghenter). Prøver av bunnvann ble tatt ca. 1 m over bunnen, med en standard prøvetaker for innsjøer (av type LIMNOS). Prøver av dyreplankton ble tatt som blandprøve av vannsøylen fra overflaten til ca. termoklindyp. Prøvetakingen ble tatt i samsvar med NS-ISO 5667-4:1987 (generelt), NS 9459:2004 (planteplankton) og NS-EN 15110:2006 (dyreplankton). Prøver til pH ble tatt i egen flaske, og analysert ved tilbakekomst til laboratoriet. Prøver ble transportert tilbake til IRIS, hvor de ble konserverte/forbehandlet. Prøver som ikke ble konserverte ble sendt i kjølebagg til laboratoriet så raskt som mulig (ekspresspakke). Prøver for analyse av klorofyll-a ble filtrert ved IRIS, og filtre lagt i ultrafrys (-80°C). Ved forsendelse av filtrene til laboratoriet, ble filtrene pakket på tørris.

Følgende analysemetoder ble brukt (kjemiske analysemetoder vist i tabell 1):

Temperatur og Oksygen. Målt i felt med WTW Oxi 197 oksygenmåler tilkoblet en WTW TA 197 Oxi dybdesensor.

Siktedyp. Målt med standard siktedypsskive, d=20 cm (etter NS-EN ISO 7027:1999, K5), og ved bruk av vannkikkert.

Planteplankton. Prøver for kvantitativt planteplankton ble konserverte med sur lugol, og telt i omvendt mikroskop etter metode beskrevet av Willén (1976) (i tråd med NS-EN 15204:2006).

Dyreplankton. Prøver for kvantitativt dyreplankton ble konserverte med sur lugol, og analysert ved hjelp av binokularlupe.

Tabell 1. Kjemiske analysemetoder.

Parameter	Analysemetode
Total fosfor	NS 4725:1984*
Fosfat ¹	NS 4724:1984*
Total nitrogen	NS 4743:1993*
Nitrat+nitritt ¹	NS 4745:1991*
pH	NS 4720:1979
Klorofyll-a	NS 4767:1983
Kalsium	NS-EN ISO 11885:2009
Farge	NS-EN ISO 7887:2011, C

* automatisert metode basert på angitt standard.

¹ løst fraksjon (filtrert gjennom Whatman GF/C)

Vannvegetasjon

Vannvegetasjonen i Mosvatnet, Fjermestadvatnet og Frøylandsvatnet i Orrevassdraget, og i Frøylandsvatnet og i Skjelbreidtjørna i Sandnes kommune (figur 1) ble registrert 2. - 4. september 2013. Registreringene ble foretatt i henhold til standard prosedyre, ved hjelp av vannkikkert og kasterive fra båt. Kvantifisering av vannvegetasjonen er gjort etter en semikvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. I tillegg ble de viktigste helofyttene notert. Dybdeangivelser er gitt i forhold til vannstand ved registreringstidspunktet. Navnsettingen for karplantene følger Lid & Lid (2005), mens kransalgene er navngitt etter Langangen (2007).

Vurdering av økologisk status for vannvegetasjonen er basert på trofiindeks (TIC) for vannplanter. Trofiindeksen er basert på forholdet mellom antall sensitive og tolerante arter i hver innsjø; jfr. klassifiseringsveilederen for ferskvann (Direktoratsgruppa for vanddirektivet 2013).

Begroingsalger

Innsamling av prøver av bentiske alger ble gjennomført 29. august 2013, da det ble tatt prøver fra 7 stasjoner i Jærelvene (figur 1). På hver stasjon ble en elvestrekning på ca. 10 meter undersøkt ved bruk av vannkikkert. Det ble tatt prøver av alle makroskopisk synlige bentiske alger, som ble lagret i separate beholdere (dramsglass). Dekningsgrad av alle makroskopisk synlige elementer ble estimert som % dekning. For prøvetaking av kiselalger og andre mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på ca. 8x8 cm, på oversida av hver stein, ble børstet med en tannbørste, og det avbørstede materialet ble så blandet med ca. 1 liter vann. Fra blandingen ble det tatt en delprøve. Alle prøvene ble konserverert med formaldehyd. Innsamlede prøver ble senere undersøkt i mikroskop, og tettheten av de mikroskopiske algene som ble funnet sammen med de makroskopiske elementene ble estimert som hyppig, vanlig eller sjelden. For hver stasjon ble eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status) beregnet (Schneider & Lindstrøm 2011). Metodikken er i tråd med gjeldende standard for prøvetaking og analyse av begroingsalger (NS-EN 15708:2009).

Bunndyr

Innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til eksisterende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppa for vanddirektivet 2013). Bunndyrprøvene er høstprøver fra 11 lokaliteter i Jærelvene (figur 1) innsamlet den 2. og 3. oktober i 2013, og er tatt med sparkemetoden (Frost *et al.* 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25x25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS-EN ISO 10870:2012). Det er tatt 3 ett-minutts prøver på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparring 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 NIVAs biologiske laboratorier.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikator-taxa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT-arter/taxa, som tar utgangspunkt i hvor mange arter det er av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) som blir registrert 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 klassifiseringsveilederen ble ASPT-indeksen (Armitage *et al.* 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 bunndyrsamfunnet i elver, og etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. ASPT-indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven, og målt indeksverdi vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. For nærmere informasjon om vurderings-systemet henvises det til Direktoratsgruppa for vanddirektivet (2013).

Prøver fra elver for kjemiske analyser

I elvene (figur 1) har kommunene tatt månedlige vannprøver for kjemiske analyser. Prøver ble tatt i hovedstrømmen i elvene, og motstrøms prøvetaker/utstyr. Prøvetakingen er utført i tråd med NS-ISO 5667-6:2005. Prøvene ble levert hos IRIS, der de ble konserverert/forbehandlet. Prøver som ikke ble konserverert ble sendt i kjølebagg til laboratoriet så raskt som mulig (ekspres-pakke). Hos laboratoriet ble prøvene analysert for innhold av total fosfor, total nitrogen, kalsium og farge med analysemetodene vist i tabell 1 (se vedlegg).

Litt om den reviderte klassifiseringsveilederen

Miljødirektoratet publiserte i slutten av januar 2014 en revidert versjon av klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa for vanndirektivet 2013). Til grunn for den nye versjonen ligger flere forsknings- og FoU-prosjekter der det faglige grunnlaget for parametere og grenseverdier er undersøkt og utredet. I tillegg har det pågått et europeisk arbeid med interkalibrering av flere av parameterne i systemet.

Den nye versjonen av det norske klassifiseringssystemet inneholder enkelte nye parametere med grenseverdier, og nye og justerte grenseverdier for andre parametere. Av størst relevans for vassdragene på Jæren nevnes nye parametere for planteplankton i innsjøer, der det i tillegg for klorofyllinnhold finnes grenseverdier for biovolum, en planteplankton trofiindeks (PTI) basert på sammensetning av planteplanktonet, og maksimum biomasse av blågrønnalger (cyanobakterier). Alle disse parameterne vurderes, og kombineres for å oppnå en felles vurdering for parameteren «planteplankton». For vurdering av tilstand i elver er nå eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status) offisielt tatt inn i systemet, som for øvrig er den samme parameteren (med tilhørende grenseverdier) som de senere årene er benyttet for Jærvassdragene.

Også antatte verdier for referansetilstand og/eller grenser for tilstandsklasser er justert for flere vanntyper. Dette gjelder f.eks. for klorofyll-*a* i innsjøer, og for fosfor og nitrogen i både innsjøer og elver. Og for siktedyp i innsjøer blir nå referansetilstand og grenseverdier individuelt vurdert i forhold til innsjøvannets farge (humusinnhold). Med få unntak betyr disse endringene at tilstanden i en vannlokalitet vurderes litt bedre (høyere nEQR) enn hva som var resultatet ved bruk av det forrige klassifiseringssystemet.

I denne rapporten er resultatene vurdert og fremstilt i henhold til det nye klassifiseringssystemet. Det er også foretatt rekalkulering etter nye grenseverdier for tidligere resultater fra de siste årenes undersøkelser som inngår i vurderingene i rapporten.

OPPSUMMERING AV RESULTATER

Her gis en kort oppsummering og beskrivelse av de viktigste resultatene fra overvåkingen i 2013. Hoveddelen av resultatene presenteres i denne datarapporten i figurer og tabeller i etterfølgende vedlegg.

Innsjøer – basisundersøkelser

Bortsett fra i det grunne Mosvatnet (Stavanger) var det temperatursjiktning gjennom sommeren i alle innsjøene, og både i Hålandsvatnet, Lutsivatnet og Fjermestadvatnet var det fortsatt temperatursjiktning ved siste prøvetaking i starten av oktober. Oksygenavtaket i det stagnerte bunnvannet var betydelig, og med unntak av Lutsivatnet var det oksygenfritt ved bunnen fra juni-juli og resten av stagnasjonsperioden. Dette gjaldt også for Fjermestadvatnet, hvor både planteplankton og vannvegetasjon ellers indikerer «god» tilstand (tabell 2). Oksygenmålingene viser at det er vesentlig bakteriell nedbrytningsaktivitet i denne innsjøen, som antakelig bør medføre at tilstanden anses som «moderat». Vannprøver fra bunnvannet i innsjøene viste at forholdene i bunnvannet i Hålandsvatnet og i Storamos var slik at fosfor lekket ut fra sedimentet.

Av innsjøene var det dette året Hålandsvatnet og Storamos som fremsto som mest eutrofe, basert på planteplanktonet. I Hålandsvatnet var det også dette året en viss oppvekst av blågrønnalgen *Planktothrix*, men biomassetoppen i juni var moderat i forhold til i 2012 og enkelte tidligere år. En annen type blågrønnalge (*Gomphosphaeria*) hadde derimot betydelig biomasse i Hålandsvatnet i juli. Av de andre innsjøene var det bare i Mosvatnet og Storamos at det ble registrert nevneverdig biomasse av blågrønnalger, mens det i Frøylandsvatnet og i de andre innsjøene var relativt beskjedent innslag av slike alger. I Frøylandsvatnet var det igjen fureflagellaten *Ceratium hirundinella* som dominerte planteplanktonet om sommeren, slik en også har observert enkelte tidligere år. Algebiomassen var likevel relativt høy, og Frøylandsvatnet må regnes som eutrof (næringsrik).

I Lutsivatnet og Fjermestadvatnet (samt i Hålandsvatnet og Frøylandsvatnet) var det dessuten relativt høy biomasse av kiselalger om våren. Totalt sett indikerer algemengdene mesotrofe (middels næringsrike) til eutrofe (næringsrike) forhold i disse innsjøene (mest i Lutsivatnet, pga. en relativt kraftig vekst av kiselalger om våren).

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 Taksdalsvatnet. I Frøylandsvatnet var maksimum tetthet av *Daphnia* høyere enn det som ble funnet der i 2012, men fortsatt lavere enn i de fleste av de senere årene. Forekomsten av *Daphnia* antas å kunne påvirkes i stor grad av planktonspisende fisk, og resultatene kan indikere at bestanden av slik fisk har vært økende de siste par årene. Prøvefiske og utfisking i Frøylandsvatnet sommeren og høsten 2012 viste også større fangst av planktonspisende fiskeslag enn forrige gang dette ble utført i 2010 (Lura 2012), og uttaket av fisk i 2012 kan være årsak til at bestanden av *Daphnia* tok seg litt opp igjen i 2013. Utviklingen i dyreplanktonet i Frøylandsvatnet bør følges i perioden fremover.

Innsjøer – vannvegetasjon

Resultatene for antall sensitive, tolerante og indifferente arter i innsjøene viste at tilstanden for vannvegetasjonen kan karakteriseres som god både i Fjermestadvatnet og i Frøylandsvatnet i Orrevassdraget. Derimot synes tilstanden å være dårlig i Mosvatnet i Time kommune, og i Skjelbreidtjørna og Frøylandsvatnet ved Hommersåk i Sandnes kommune. Resultatet for Mosvatnet i Time kommune er noe overraskende, siden denne innsjøen er ansett som en lite påvirket referanseinnsjø. Det må påpekes at vanntypefastsettelsen kan være noe usikker (pga. få

måleresultater), men tilstanden vil uansett bare kunne anses som moderat i forhold til vannvegetasjonen om annen aktuell vanntype anvendes. Det nevnes også at en del av registreringene ble foretatt i en bukt i østsiden av innsjøen, som kanskje er noe atypisk i forhold til resten av bassenget. Dersom bare resultater fra hovedbassenget anvendes, vil likevel Mosvatnet fortsatt ha dårlig tilstand (Tic = 30,8; H. Edvardsen, pers. medd.). Men det er viktig å være klar over at vannvegetasjonen gjenspeiler forholdene i strandnære områder, og at status for vegetasjonen derfor vil kunne avvike fra forholdene i sentrale vannmasser.

Flere rødlista arter ble registrert i innsjøene; mjukt havfruegras (*Najas flexilis*; sterkt truet; EN) i alle unntatt Mosvatnet (Time), vasskrans (*Zannichellia palustris*; sterkt truet; EN) i Frøylandsvatnet i Orrevassdraget, firling (*Tillaea aquatica*; sårbar; VU) i Skjelbreidtjørna, og skaftevjeblom (*Elatine hexandra*; nær truet; NT) i alle unntatt i Frøylandsvatnet i Orrevassdraget.

Vi kjenner ikke til at det tidligere er gjort undersøkelser av vannvegetasjonen i disse innsjøene, og en kan derfor ikke si noe om utviklingen av vannvegetasjonen over tid. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.

Elver – begroingsalger

Begroingsalger ble undersøkt ved 7 elvelokaliteter dette året (figur 1). Tilsvarende undersøkelser ble gjort ved ulike elvelokaliteter også i 2010-2012, og det er nå totalt 25 lokaliteter hvor slike undersøkelser er gjennomført.

Av de 7 lokalitetene som ble undersøkt i 2013 var det 4 (Frøylandsåna, Orreelva ved utløp, Nordre Varhaugselv og Kvasseheimsåna) som ikke når miljømålene gitt i Vannforskriften, dvs. at de er i moderat eller dårligere tilstand. Ingen av stasjonene var i dårlig tilstand, men PIT-indeksen gir likevel en tydelig indikasjon på at Frøylandsåna og Nordre Varhaugselv er mest eutrofiert av de undersøkte stasjonene. Fuglestadåna og Gjesdalbekken var i god økologisk tilstand, og også Svilandsåna oppnådde god økologisk tilstand i 2013. PIT-indeksen de siste årene gir imidlertid en indikasjon på at Svilandsåna svinger rundt grensen mellom god og moderat tilstand, mens Orreelva ligger konstant litt over god-moderat grensen (tabell 3).

Elver – bunndyr

Økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement ble kartlagt ved 11 utvalgte elvelokaliteter (se figur 1).

Resultatene viser at 4 av stasjonene (Svilandsåna, Gjesdalbekken, Håelva nedstrøms Undheim og Fuglestadåna) klassifiseres til god økologisk tilstand, med mindre avvik fra en antatt upåvirket tilstand. Ved 5 stasjoner (Figgjo ved Foss-Eikeland, Frøylandsåna, Håelva ved Fotland, Nordre Varhaugselv og Kvasseheimsåna) indikeres moderat tilstand, med mindre avvik fra miljømålet. Her viser bunndyrsamfunnet klarere tegn til organisk belastning og eutrofiering, der en reduksjon av følsomme bunndyrarter er framtreddende. To stasjoner (Orreelva ved utløp og Bekk ved Nesheim i Håvassdraget) hadde større avvik fra miljømålet på undersøkelsestidspunktet, og klassifiseres til å ha dårlig økologisk tilstand. Bunndyrfaunaen her hadde lavt mangfold av følsomme bunndyrarter, og tolerante bunndyrformer dominerte faunaen sterkt.

Ved 7 av stasjonene er det gjort tilsvarende undersøkelser tidligere (2010-2012), og tilstandsklassifiseringen er stort sett sammenfallende med hva den har vært tidligere. Men det kan kommenteres at det synes å ha vært en negativ trend i bunndyrsamfunnet i Gjesdalbekken de siste årene (og kanskje også i Svilandsåna), selv om tilstanden her fortsatt anses som god.

Det er nå 22 elvelokaliteter hvor slike bunndyrsundersøkelser er gjennomført, og totalt sett indikerer resultatene følgende økologisk tilstand: 1 stasjon (Roslandsåna) har svært dårlig tilstand, 7 har dårlig tilstand, 8 moderat tilstand, og resten (6 stasjoner) har god tilstand (tabell 3).

Elver – næringsstoffer

Resultatene fra prøvetakingen i elvene viser at næringsstoffinnholdet varierer betydelig, og de fleste stedene måles som oftest de høyeste fosforkonsentrasjonene om ettersommeren og høsten når nedbørmengden øker. Fosfornivåene var i de fleste elvene relativt like de en har funnet de

siste årene, men i Skas-Heigre kanalen var det en viss økning i fosforinnholdet i forhold til året før. Da var det også økt i forhold til 2011, som er året hvor fosforinnholdet var det laveste som er registrert i perioden siden 2004. Nivået i 2013 var sammenlignbart med det som ble registrert i årene før 2011. Ellers var det registrert økt fosforinnhold i Tverråna i Håelva, mens det i Salteåna var lavere igjen etter et par år med høyt fosforinnhold. I Timebekken var en stor økning i fosforverdiene knyttet til høyt partikkelinnhold i prøver. Nitrogeninnhold har i de fleste elvene vært avtakende de siste årene, men i 2013 var dette økt igjen særlig i de sørligst beliggende elvene.

Generelt er det ikke klare endringstrender mht. innhold av næringsstoffer i elvene, og variasjoner fra år til år gir antakelig uttrykk for underliggende naturgitte variasjoner (værforhold/nedbørsmønster og avrenning). Det nevnes at vinteren 2013 var uvanlig tørr og kald, som antakelig medførte at tilrenningen til innsjøene var lavere enn normalt i perioden forut for vekstsesongen. Likevel ble det høyeste fosforinnholdet i flere av innsjøene målt ved den første prøvetakingen i slutten av april (se vedlegg).

Tilstand og utvikling i vassdragene

Med utgangspunkt i siste års resultater omtales i det følgende hovedtrekkene med hensyn til tilstand i vassdragene vurdert etter det reviderte klassifiseringssystemet (se tabell 2 og 3), samt eventuelle utviklingstrender som kan fremheves.

I Hålandsvatnet var det en viss vekst av blågrønnalgen *Planktothrix*, som har skapt problemer der de siste årene. Toksininnholdet i vannet var i overkant av grensen for badevann og medførte baderestriksjoner i juni og juli, men det var ingen masseoppblomstring av denne arten slik som i 2012 og enkelte tidligere år. Likevel indikerer planteplanktonet totalt sett dårlig tilstand i Hålandsvatnet i 2013, selv om fosforinnholdet var moderat. Vurdert ut fra gjennomsnittet av de siste 3 års resultater (slik Vannforskriften anbefaler) er tilstanden svært dårlig, som altså skyldes den kraftige oppblomstringen av *Planktothrix* i 2012. I lys av de store variasjonene er observert fra år til år er det usikkert hvordan situasjonen vil være i kommende vekstsesonger, og utviklingen i Hålandsvatnet bør fortsatt følges nøye. I Mosvatnet i Stavanger var det litt mer planteplankton og litt lavere næringsinnhold sammenlignet med det en fant der sist i 2011, men generelt på nivå med det som er målt de senere årene. Tilstanden i Mosvatnet vurderes som moderat basert på planteplanktonet, selv om næringsinnholdet skulle tilsi dårlig tilstand.

Tilstanden i Lutsivatnet i Ims-Lutsi vassdraget var ganske lik den som er observert ved tidligere innsjøprøvetaking, og basert på planteplanktonet vurderes tilstanden i 2013 som god (det samme tilsier fosforinnholdet). Men tilstanden bikker like under grensen for moderat tilstand, dersom en inkluderer resultatene fra forrige måleserie i 2011 i vurderingene (som skyldes en viss forekomst av blågrønnalger om høsten det året). Vannvegetasjonsundersøkelser utført i 2011 indikerte dessuten dårligere tilstand enn hva planteplanktonet og næringsinnholdet skulle tilsi, og plasserte Lutsivatnet i samme kategori som Dybingen (dårlig tilstand). Dette virker urimelig med tanke på kjennskapet en har til innsjøen. Undersøkelser av begroingsalger og bunndyr i Svilandsåna indikerte begge god tilstand, men resultatene for bunndyrene kan indikere en negativ utvikling siden forrige undersøkelse der i 2010.

I Storåna er det fortsatt betydelig innhold av fosfor og nitrogen, og svært likt det en har målt de siste årene. For nitrogen har det totalt sett vært en nedadgående trend de siste 10 årene.

I Figgjovassdraget viste undersøkelser av både begroingsalger og bunndyr god tilstand i Gjesdalbekken, mens bunndyrene indikerte moderat tilstand i Figgjoelva ved Foss-Eikeland. For Gjesdalbekken sin del synes det å ha vært en negativ trend i bunndyrsamfunnet de siste årene. I Figgjo ved Bore bru var både fosfor- og nitrogeninnholdet om lag som i foregående år, og en kan ikke se klare utviklingstrender her. I Skas-Heigre kanalen økte fosforinnholdet litt i forhold til i 2012, og var på nivå med det som er registrert der de senere årene (med unntak av 2011, da fosforinnholdet var lavere).

I Frøylandsvatnet i Orrevassdraget var fosforinnholdet ytterligere redusert siden 2011, og dette har vært på retur de siste 4 årene (var økende årene før dette). Kun i 1998 er det tidligere målt lavere fosforinnhold i Frøylandsvatnet. Det var heller ingen vesentlige algeoppblomstringer i innsjøen i 2013, og andelen blågrønnalger var moderat. Totalt sett indikerer planteplanktonet moderat tilstand i Frøylandsvatnet i 2013, men vurdert ut fra gjennomsnittet av de siste 3 års resultater (slik Vannforskriften anbefaler) er tilstanden svært dårlig (i hovedsak skyldes dette en kraftig algeoppblomstring i 2011). Vannvegetasjonen i Frøylandsvatnet indikerer derimot god økologisk tilstand. I Fjermestadvatnet tilsier både planteplanktonet og vannvegetasjonen god tilstand, mens fosforinnholdet er svært lavt og tilsier svært god tilstand. Men oksygenforbruket i bunnvannet i denne innsjøen er betydelig, og det er oksygenfritt nær bunnen store deler av sommeren. En slik kraftig bakteriell nedbrytningsaktivitet i bunnvannet bør antakelig medføre at tilstanden i Fjermestadvatnet samlet sett vurderes som moderat (slik som angitt i tabell 2). Resultatene fra vannvegetasjonsundersøkelsen i Mosvatnet i Orrevassdraget indikerer dårlig tilstand her, noe som er overraskende i forhold til hva planteplankton og næringsstoffer indikerer (god – svært god tilstand). Som nevnt ovenfor må en være klar over at vannvegetasjonen gjenspeiler forholdene i strandnære områder, og at status for vegetasjonen vil kunne avvike fra forholdene i sentrale vannmasser. Men Mosvatnet har også oksygenfritt bunnvann gjennom store deler av sommeren (sist registrert i 2010; Molversmyr & Bergan, 2011), og i tabell 2 er derfor samlet tilstand angitt som moderat.

Undersøkelser av begroingsalger indikerer moderat tilstand både i Frøylandsåna og i Orreelva nær utløpet, mens bunndyrsundersøkelser viser den samme tilstanden i Frøylandsåna men dårlig tilstand i Orreelva nær utløpet. Dette er tilsvarende det som slike undersøkelser har vist tidligere år for disse lokalitetene. Fosforinnholdet i de undersøkte elvene i Orrevassdraget var høyt, og uten vesentlige endringer fra det som er registrert der de siste årene. Fosforinnholdet i Frøylandsåna er f.eks. fortsatt i størrelsesorden det dobbelte av hva som antas at det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet kan inneholde for at tålegrensen til denne innsjøen ikke skal overskrides (Molversmyr *et al.* 2008).

I Storamø og Taksdalsvatnet i Håelv-vassdraget var innholdet av planteplankton og næringsstoffer om lag på nivå med det en fant ved de forrige undersøkelsene i 2009. Totalt sett indikerer planteplanktonet god tilstand i Taksdalsvatnet i 2013, mens tilstanden i Storamø var dårlig. Inkluderes resultater fra de to foregående undersøkelsene også i vurderingene, vil tilstanden i Storamø måtte anses som svært dårlig. Undersøkelser av bunndyr på ulike steder i Håelv-vassdraget indikerte god tilstand Håelva nedstrøms Undheim, moderat tilstand ved Fotland, og dårlig tilstand i bekk ved Nesheim (fra Nærbø). I Håelva nær utløpet var fosforinnholdet på nivå med det som er målt der de siste årene, og viser ingen klare utviklingstrender. Resultatene fra Tverråna viser litt høyere fosforinnhold enn det som har vært målt der de siste årene. Fosforverdiene vil tilsi dårlig tilstand i Tverråna, og moderat tilstand nederst i Håelva.

I småelvene og i Ognå var innholdet av næringsstoffer på nivå med det en har funnet de siste årene, og det er totalt sett få tegn til endringer (men kanskje en svak trend til økende nitrogeninnhold i Ognå). I Fuglestadåna lengst sør på Jæren var fosforinnholdet lavt, og her indikerte både begroingsalger og bunndyr god tilstand. I Kvasseheimsåna og i Nordre Varhaugselv var tilstanden moderat, vurdert på bakgrunn av resultatene fra både undersøkelser av begroingsalger og bunndyr.

Totalt sett har det vært få tegn til endringer i innsjøene de siste årene, med unntak av utviklingen av *Planktothrix* i Hålandsvatnet (se ovenfor). Men i Frøylandsvatnet har det vært avtakende fosforinnhold samt mindre blågrønnalger de siste par årene, og en positiv utvikling kan muligens antydes her. I elvene har det heller ikke vært klare endringer siden målingene startet opp i 2004, og mye av svingningene en observerer fra år til år antas å skyldes underliggende naturgitte variasjoner (værforhold / nedbørsmønster og avrenning). Nitrogeninnholdet viser i noen elver en nedadgående trend, men flere steder var det en økning i 2013 i forhold til foregående år.

I figurer i vedlegget er resultatene fremstilt i forhold Vannforskriftens reviderte klassifiserings-system (Direktoratsgruppa for vanddirektivet 2013), og i tabell 2 og 3 er tilstanden i hhv. innsjøene og elvene oppsummert.

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

Vannforekomst	Plantepilankton												Fysisk-kjemiske kvalitetselement						Tilstands-klasse totalt			
	Vannn- type	Klorofyll		Biovolum		PTI		Cyano-Max		Totalt		Vannplanter		Tot-P		Tot-N		Siktedy- p				
		Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status		nEQR	Status	
Hålandsvatnet	L-N1	8	D	0,27	SD	0,00	SD	0,17	SD	0,00	SD	0,10			D	0,31	D	0,25	D	0,39	Svært dårlig	
Mosvatnet	L-N1	8	D	0,28	D	0,35	M	0,50	M	0,44	M	0,41			SD	0,19	G	0,70	D	0,24	Moderat	
Seldalsvatnet	L-N2a	18	G	0,76	SG	0,87	SG	0,86	SG	0,81	SG	0,83			G	0,63	D	0,33	G	0,70	God*	
Dybingen	L-N8a	4	M	0,48	M	0,59	M	0,48	M	0,53	M	0,51			M	0,50	M	0,45	G	0,70	Dårlig	
Kyllesvatnet	L-N1	8	M	0,45	M	0,54	M	0,54	M	0,58	M	0,52			G	0,61	D	0,30	G	0,70	Moderat	
Lutsvatnet	L-N1	8	G	0,71	G	0,62	M	0,57	M	0,53	M	0,59			G	0,76	M	0,41	G	0,77	Moderat*	
Bråsteinvatnet	L-N1	8	G	0,63	M	0,57	G	0,72	G	0,73	G	0,66			G	0,75	SD	0,20	G	0,68	God	
Stokkelandsvatnet	L-N1	8	M	0,59	M	0,45	M	0,57	D	0,39	M	0,49			M	0,56	D	0,29	M	0,52	Moderat	
Oltedalsvatnet	L-N2a	5	SG	0,93	SG	0,90	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,96			SG	0,90	G	0,70	SG	0,98	God*	
Limavatnet	L-N2a	5	M	0,59	G	0,72	SG	0,85	G	0,77	G	0,75			M	0,69	D	0,33	SG	0,81	Moderat	
Edlandsvatnet	L-N2a	5	SG	0,81	SG	0,89	SG	0,95	SG	0,97	SG	0,90			SG	0,84	M	0,45	SG	0,93	Moderat	
Havlandsvatnet	(L-N8a)	11	D	0,26	M	0,48	G	0,79	M	0,50	M	0,58			D	0,21	D	0,36	SD	0,17	Moderat	
Fjermestadvatnet	L-N1	8	SG	0,83	G	0,74	G	0,76	M	0,59	G	0,71			SG	0,91	M	0,44	M	0,60	Moderat*	
Mosvatnet (Time)	L-N3a	7	G	0,80	SG	0,90	G	0,73	G	0,77	G	0,79			SG	0,81	SG	0,84	SG	0,98	Moderat*	
Frøylandsvatnet Sør	L-N1	8	D	0,32	D	0,21	D	0,33	SD	0,00	SD	0,20			M	0,42	D	0,29	M	0,40	Svært dårlig	
Horpestadvatnet	L-N1	8	D	0,28	D	0,38	D	0,38	D	0,38	D	0,35			D	0,21	D	0,20	D	0,29	Dårlig	
Orrevatnet	L-N1	8	D	0,28	D	0,37	SD	0,20	D	0,38	D	0,26			SD	0,19	M	0,42	SD	0,19	Dårlig	
Storamos	L-N5	16	SD	0,18	SD	0,00	SD	0,20	SD	0,15	SD	0,14			SD	0,19	M	0,48	SD	0,20	Svært dårlig	
Takstalsvatnet	L-N2a	5	M	0,52	M	0,58	G	0,69	G	0,74	G	0,62			D	0,33	M	0,43	M	0,43	Moderat*	
Bjårvatnet	L-N2a	5	M	0,40	M	0,43	G	0,63	G	0,65	M	0,52			D	0,35	M	0,40	M	0,40	Moderat	
Frøylandsvatnet (Sandnes)	L-N1	201																			Dårlig	
Skjelbreidtjørna	L-N5	102																				Dårlig

* Se tekst for kommentarer

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/målingene benyttet for klassifiseringen, for å utjevne naturgitte årlige variasjoner. Dette gir bedre grunnlag for å fastsette tilstand, så lenge det ikke har vært vesentlige endringer i de aktuelle innsjøene. Vanntypene er antatt med utgangspunkt i målinger av kalsium og farge, men for enkelte (der datagrunnlaget er mangelfullt eller hvor måleresultater ligger i grenseområder for vanntyper) har en gjort antagelse om vanntype basert på lokalisering og kjennskap til vannkvalitet i nærliggende vannforekomster.

For alle innsjøene i er næringsstoffbelastning (eutrofiering) antatt som hovedpåvirkning. Det viktigste kvalitetselementet her er planteplankton, men også vannvegetasjon gir grunnlag for vurdering av tilstand i 13 innsjøer. Som bemerket ovenfor indikerte vannvegetasjonen i Mosvatnet i Orrevassdraget vesentlig dårligere tilstand enn hva planteplanktonet og fosforinnholdet skulle tilsi, og i tabell 2 er det valgt å legge mindre vekt på resultatene for vannplantene mens tilstanden er satt til «moderat» dels basert på et betydelig oksygenforbruk i bunnvannet. Noe lignende gjelder også for Lutsivatnet, som vannvegetasjonen plasserer i samme kategori som Dybingen. Siden dette virker urimelig er tilstanden i tabell 2 satt til «moderat» basert på resultatene for planteplanktonet. Basert på vannplantene angis også tilstanden i Edlandsvatnet som «moderat», der planteplankton og fosforinnhold skulle tilsi «svært god» tilstand.

Etter klassifiseringssystemet skal det biologiske kvalitetselementet som indikerer dårligst tilstand være styrende ved fastsettelse av tilstanden i en vannforekomst. Men relevante fysisk/kjemiske kvalitetselementer (her: total fosfor, siktedyp og oksygeninnhold i bunnvann) skal også vurderes, og dersom noen av disse indikerer dårligere tilstand enn biologiske kvalitetselementer 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. Denne regelen har fått innvirkning for Seldalsvatnet i Ims-Lutsi vassdraget, for Fjermestadvatnet og Mosvatnet i Orrevassdraget, og for Taksdalsvatnet i Hå. I denne sammenheng er nitrogen ikke tatt med i vurderingene, siden det må anses som lite sannsynlig at nitrogen vil være den primært begrensende faktoren for planteplanktonet i noen av disse innsjøene.

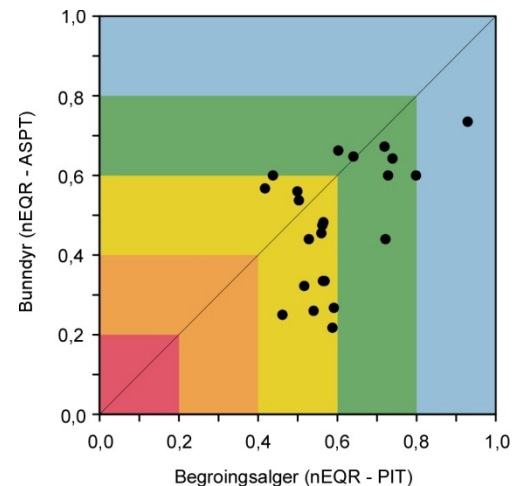
Også hydromorfologiske forhold kan medføre lavere tilstandsklasse (men da bare endring fra svært god til god), som er tilfellet for Oltedalsvatnet på grunn av regulerings høyden der. Men eutrofiering er neppe en vesentlig påvirkning her, og tilstanden angitt i tabell 2 er derfor muligens ikke relevant. Det bemerkes at en vannstandsindeks for vannvegetasjon (WI_c), indikerer moderat eller dårligere tilstand i denne innsjøen.

Det bemerkes også at Mosvatnet i Stavanger, Bråsteinvatnet, Harvelandsvatnet og Bjårvatnet alle er tilegnet en bedre tilstandsklasse enn ved forrige års rapportering (for Bjårvatnet var tilstanden feil angitt i forrige års rapport), primært på grunn av korrigerede grenseverdier for aktuelle vanntyper og inkludering av flere parametere/indekser for planteplankton i det reviderte klassifiseringssystemet. Av samme årsak er derimot Frøylandsvatnet i Orrevassdraget tilegnet en dårligere tilstandsklasse. For Storamøsskylden er en dårligere tilstandsklasse at denne innsjøen nå antas å tilhøre en annen vanntype enn ved fjorårets rapportering.

I elver er begroingsalger og bunndyr relevante biologisk kvalitetselementer for virkningstypen eutrofiering (som er hovedpåvirkningen for elvene og bekkene i overvåkingsprogrammet). Tabell 3 viser tilstand i elver, basert på resultater for begroingsalger og bunndyr, samt næringsstoffene fosfor og nitrogen. 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 kan bemerkes at Svilandsåna går opp en tilstandsklasse (fra «moderat» til «god») i forhold til forrige års vurderinger, basert på nye begroingsresultater. Figgjo v/Foss-Eikeland og Håelva v/Fotland går derimot ned fra «god» til «moderat» mens bekken v/Nesheim går fra «moderat» til «dårlig» etter at nye data for bunndyr har kommet til.

Tabellen viser at bunndyr i flere tilfeller synes mer følsomme enn begroingsalger i Jærelvene. Bunndyrene indikerer de fleste steder dårligere tilstand enn det begroingsalgene gjør (figur 3), og bestemmer dårligere tilstandsklasse ved 11 elvelokaliteter der parallelle undersøkelser er utført. Ved en lokalitet (Gjesdalbekken) var begroingsalger og bunndyr mest følsomme hver sitt år, mens begroingsalger har vist størst følsomhet ved en anledning i Svilandsåna og Storåna og ved gjentatte anledninger i Frøylandsåna og Nordre Varhaugselv. Særlig i Orreelva ved utløpet er forskjellen stor, der disse indikatorene viser nesten to tilstandsklasser forskjell (begrøingsalger indikerer «moderat» tilstand nær grensen til «god», mens bunndyr indikerer «dårlig» tilstand og ikke langt fra grensen til «svært dårlig»). Verdt å merke seg er også at biologiske kvalitetselement like ofte indikerer dårligere tilstand i vannet som hva fosforinnholdet gjør, i forhold til motsatt vei. Nitrogenresultatene tillegges ikke avgjørende vekt ved fastsettelse av tilstand i elvene, slik tilfellet også har vært for innsjøene.



Figur 3. Tilstand i elver indikert ved begroingsalger og bunndyr (målinger utført samme år/høst).

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

Vannforekomst	Vanntype	Begrøing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
		Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
Svilandsåna	7	G	0,61	G	0,67					God
Storåna	8	M	0,51	D	0,26	M	0,50	D	0,32	Dårlig
Figgjo v/Auestad	5	G	0,80	G	0,61	SG	0,82	M	0,47	God
Gjesdalbekken	7	G	0,67	G	0,69	SG	0,92	D	0,26	God
Straumåna	5	G	0,72	M	0,48					Moderat
Figgjo v/Foss-Eikeland	5	G	0,77	M	0,48					Moderat
Figgjo inn Grudavtn	5	G	0,65	M	0,59					Moderat
Kvernbekken	10	D	0,40							Dårlig
Skas-Heigre	10	M	0,41			SD	0,15	SD	0,09	Moderat
Figgjo v/Bore	7	M	0,58	D	0,34	G	0,61	SD	0,20	Dårlig
Frøylandsåna	8	M	0,50	M	0,53	M	0,41	D	0,27	Moderat
Timebekken	8					SD	0,10	SD	0,06	Svært dårlig
Roslandsåna	8			SD	0,19					Svært dårlig
Orre utløp	7	M	0,59	D	0,26	SD	0,19	D	0,21	Dårlig
Hå nedstr. Undheim	6	G	0,66	G	0,75					God
Inn Taksdalsvtn N	8	G	0,61							God
Hå v/Fotland	6	G	0,62	M	0,51					Moderat
Tverråna	8	M	0,50	M	0,44	D	0,22	SD	0,16	Moderat
Bekk v/Nesheim	10	M	0,50	D	0,37					Dårlig
Håelva, nedre del	8	M	0,56	D	0,34	M	0,49	D	0,25	Dårlig
Salteåna	10	D	0,33			SD	0,09	SD	0,09	Dårlig
Nordre Varhaugselv	8	M	0,44	M	0,56	SD	0,19	SD	0,17	Moderat
Søndre Varhaugselv	8	M	0,51	D	0,25	SD	0,19	SD	0,16	Dårlig
Årlandsåna	10	M	0,50	D	0,32	SD	0,16	SD	0,11	Dårlig
Kvassheimåna	8	M	0,56	M	0,48	G	0,63	SD	0,17	Moderat
Fuglestadåna	5	G	0,77	G	0,64	G	0,77	D	0,39	God
Ogna v/Hølland bru	5	SG	0,93	G	0,74	SG	0,93	M	0,44	God

REFERANSER

- Armitage, P.D., D. Moss, J.F. Wright & M.T. Furse, 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.
- Direktoratsgruppa for vanndirektivet, 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver. *Veileder 02:2013*. (www.vannportalen.no/Revidert_klassifiseringsveileder140123_VZIS-.pdf).
- Frost, S., A. Huni & W.E. Kershaw, 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Langangen, A., 2007. Kransalger og deres forekomst I Norge. *Saeculum forlag. Oslo*.
- Lid, J. & D.T. Lid, 2005. Norsk flora. *Det Norske Samlaget. 6. utg. ved Reidar Elven*.
- Lura, H., 2012. Prøvefiske og utfisking i Frøylandsvatnet 2012. *AMBIO Miljørådgivning, rapport 10112-1*.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, H.O. Eggestad, A. Pengerud, S. Turtumøygard & E. Rosvoll, 2008. Tiltaksanalyse for Jærvassdragene. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2008/028*.
- Molversmyr, Å. & M.A. Bergan, 2011. Overvåking av Jærvassdrag 2010 - Datarapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2011/052*.
- Schneider, S. & E.-A Lindstrøm, 2011. The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. *Hydrobiologia* 665: 143-155.
- Willén, E., 1976. A simplified method of phytoplankton counting. *Br. phycol J.* 11: 265-278.

FIGURER OG DATA

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

Innsjøer

Figurer: tilstand og utvikling i innsjøene

Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2013

Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2013

Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2013

Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2013

Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2013

Tabeller: algetoksiner målt i 2013

Tabeller: dyreplankton i innsjøene i 2013

Figurer: dyreplankton i innsjøene i 2013

Figurer: målinger i innsjøene i 2013

Figurer: tilstand i innsjøene

Elver

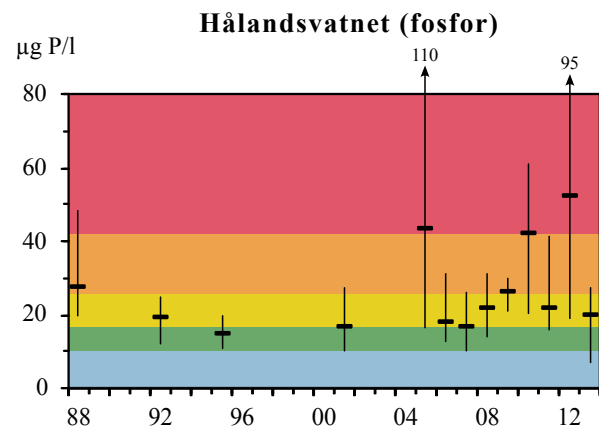
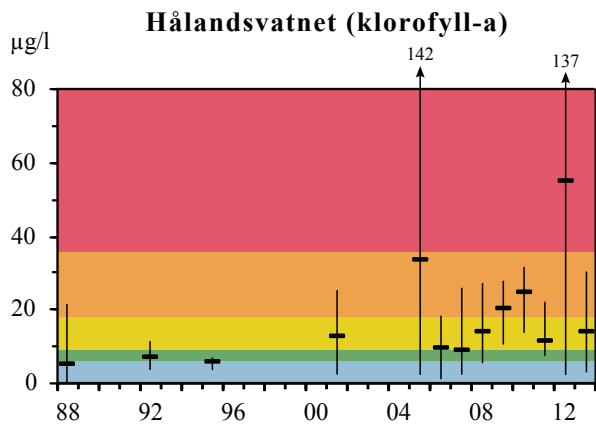
Figurer: tilstand og utvikling i elver og bekker

Tabeller og figurer: målinger i elver og bekker i 2013

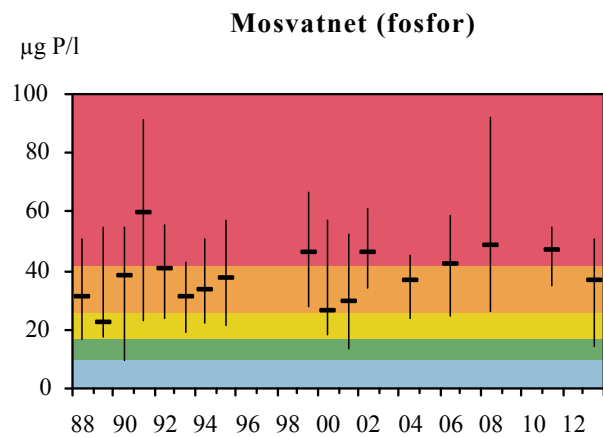
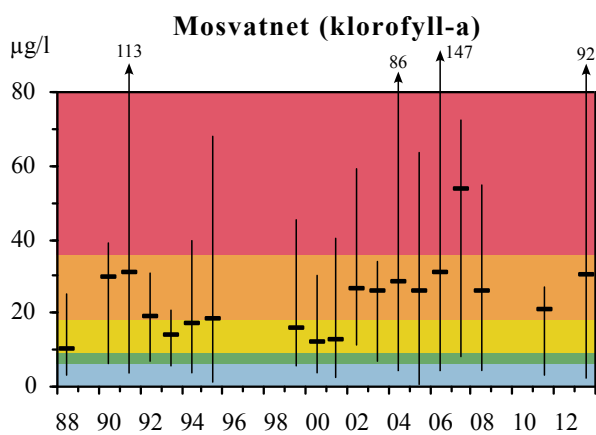
Figurer: tilstand i elver og bekker

Tabeller og figurer: bekker og elver overvåket i kommunal regi

Hålandsvatnet



Mosvatnet

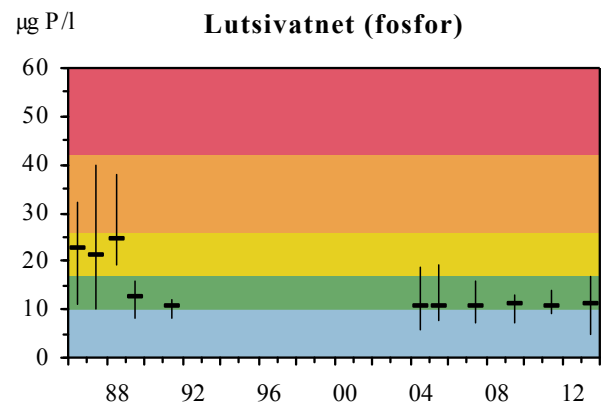
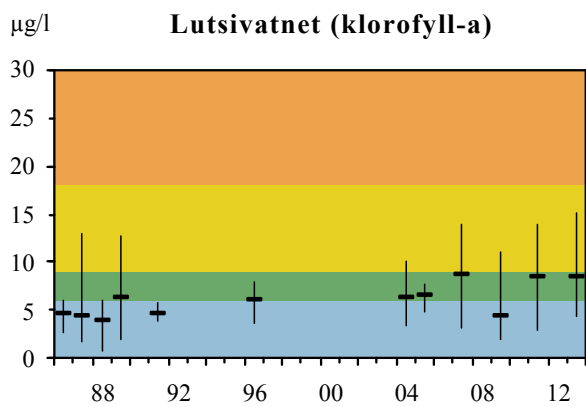
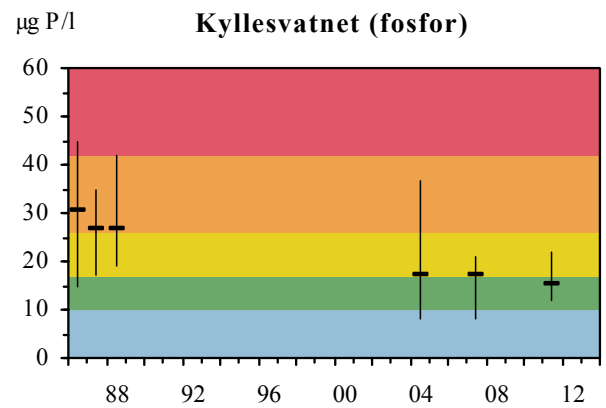
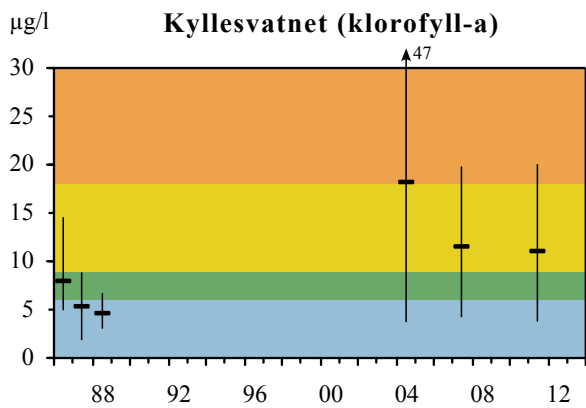
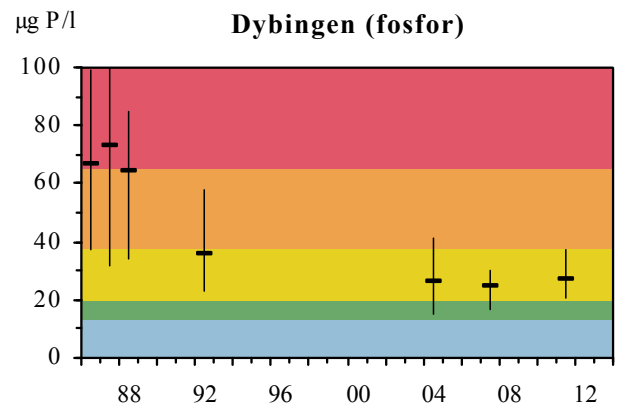
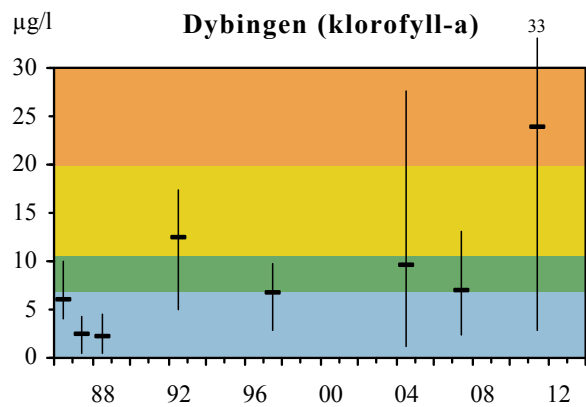
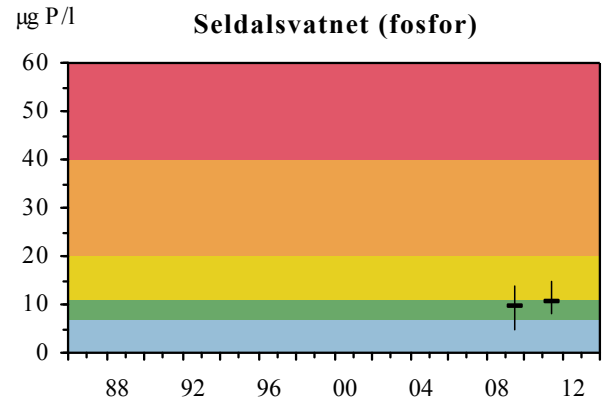
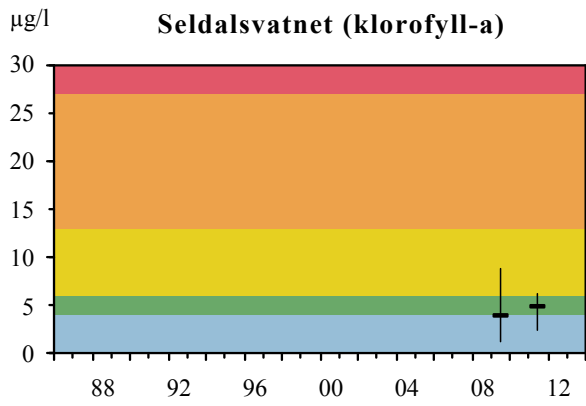


Tilstandsklasser

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

- Maksimum
- Middelerdi
- Minimum

Ims-Lutsi

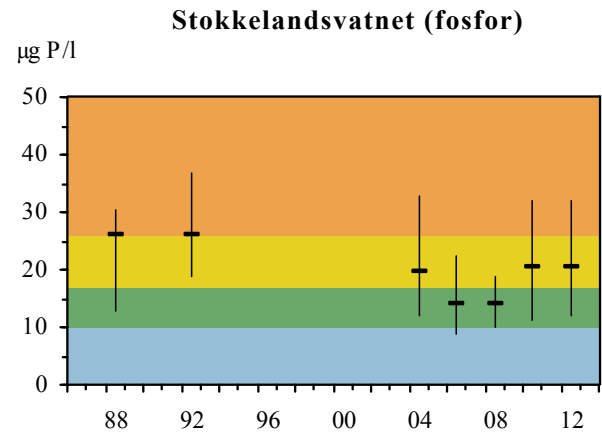
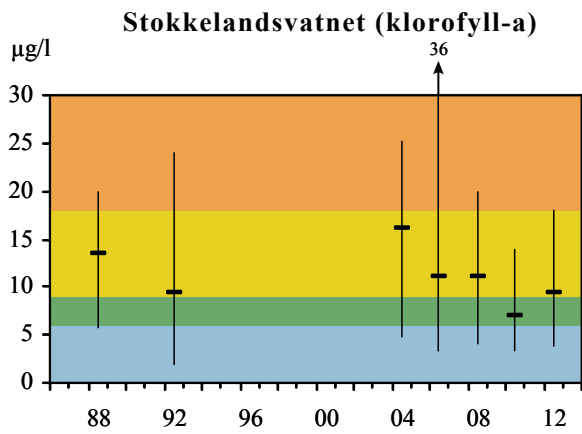
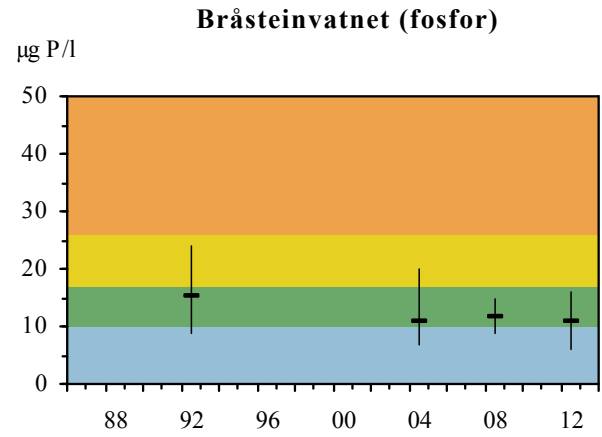
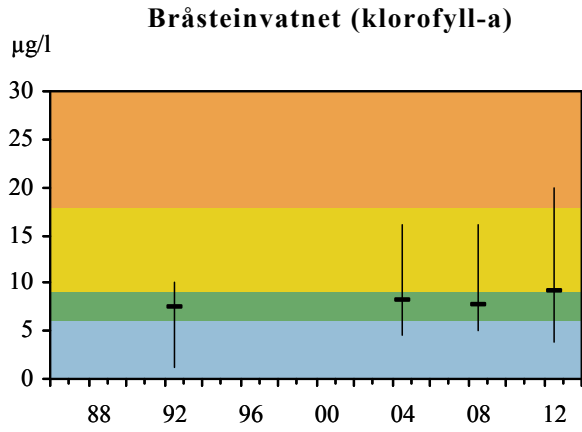


Tilstandsklasser

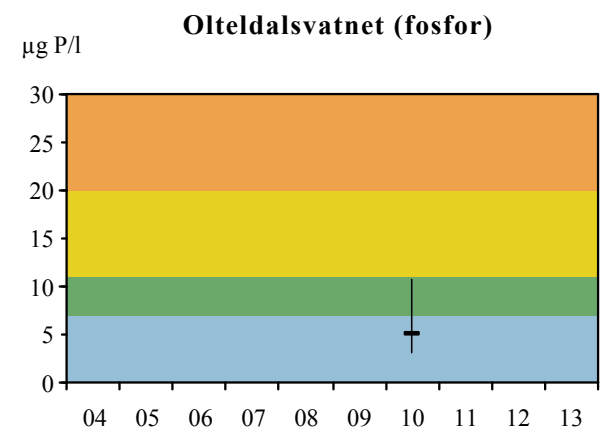
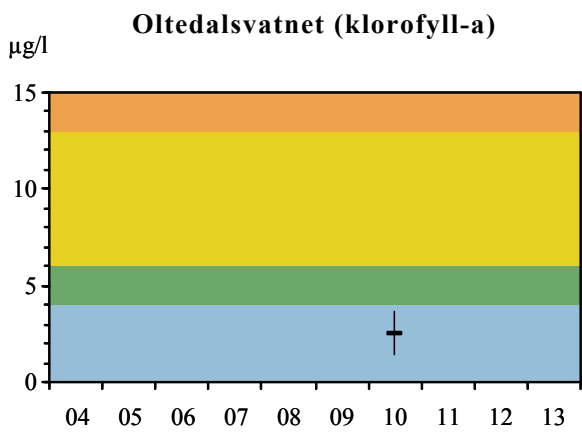
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- Middelvei
- Minimum

Storåna



Oltedal

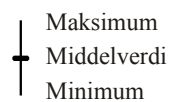
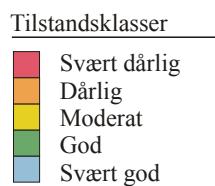
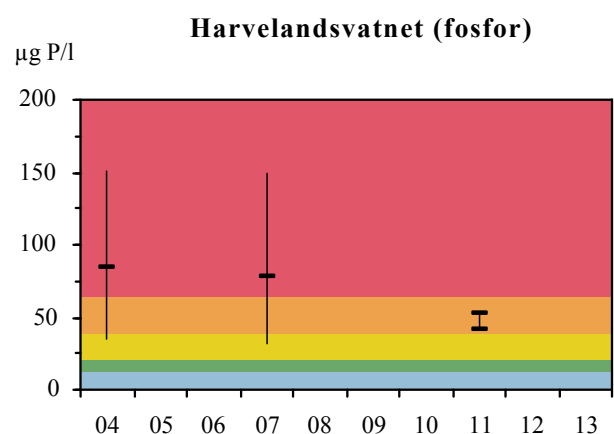
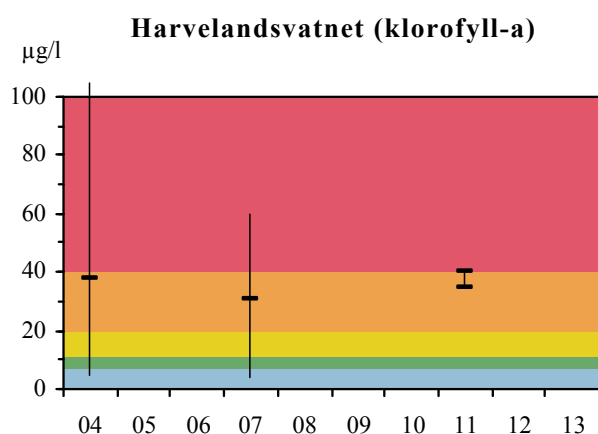
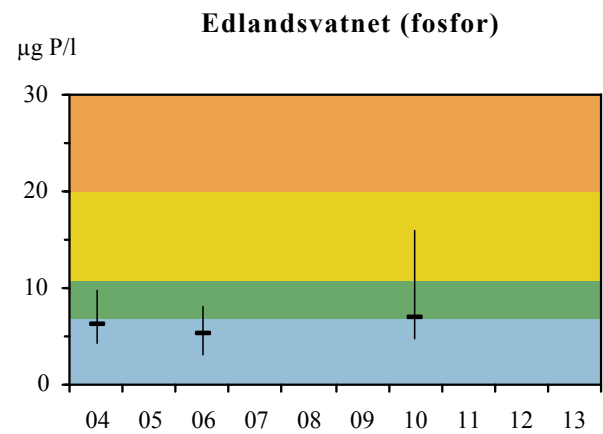
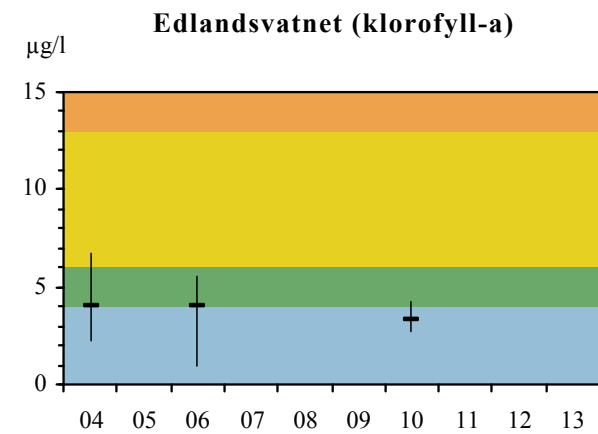
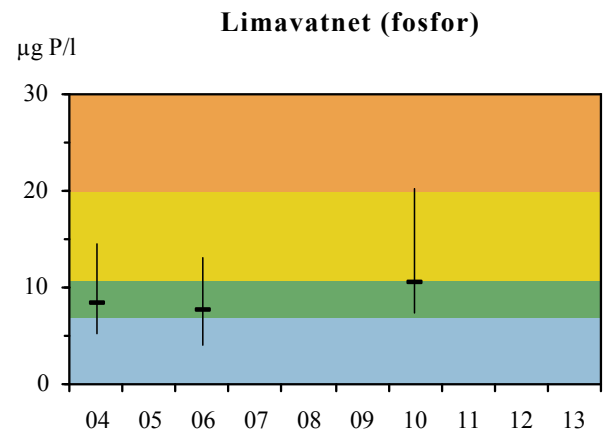
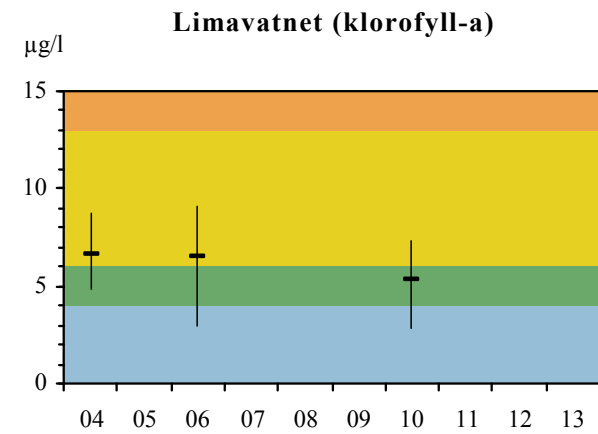


Tilstandsklasser

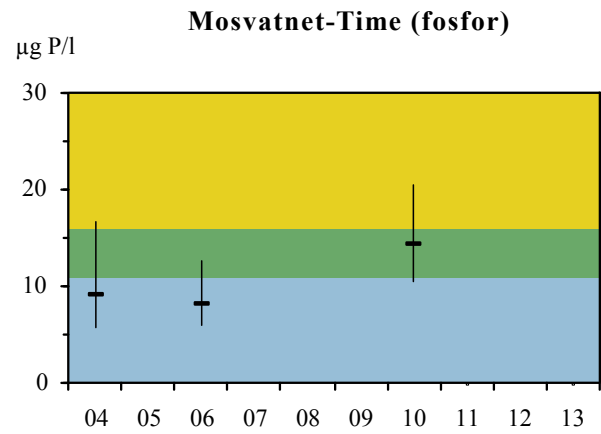
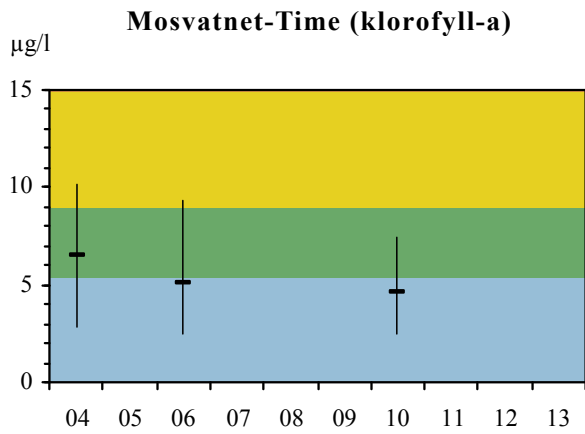
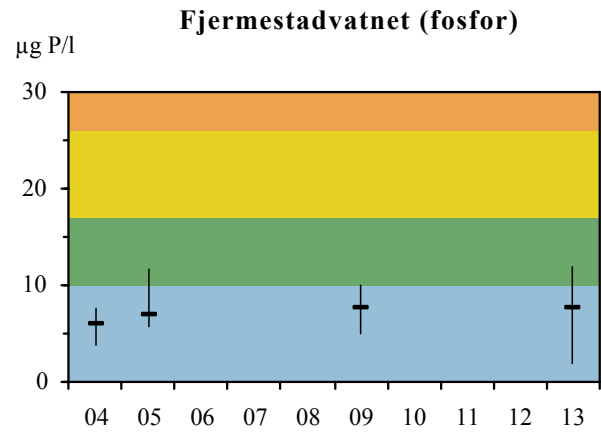
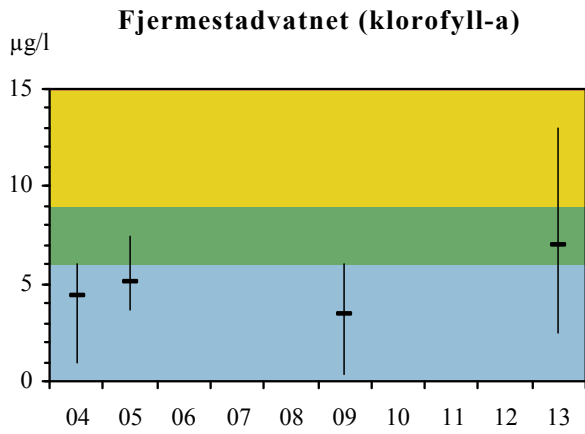
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- +— Middelvei
- Minimum

Figgjovassdraget



Orrevassdraget (1)

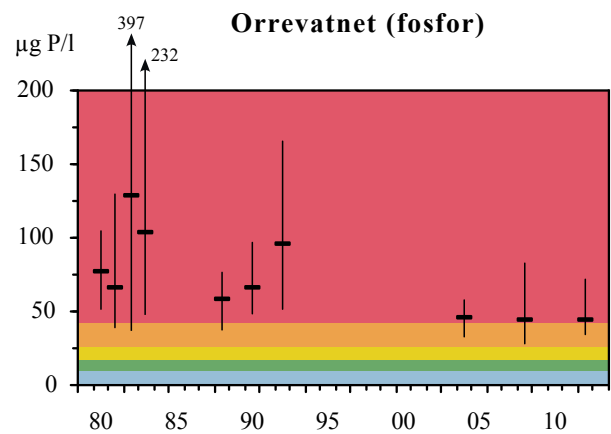
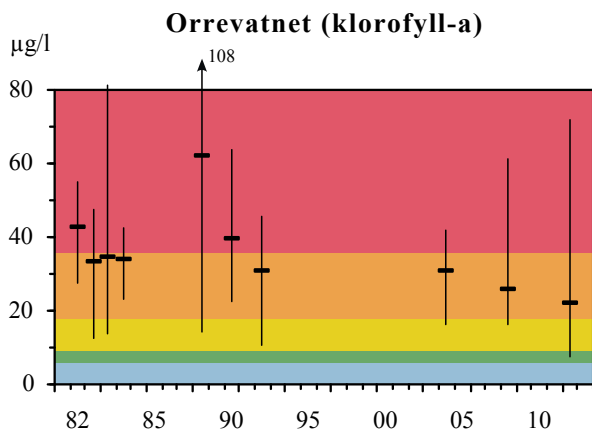
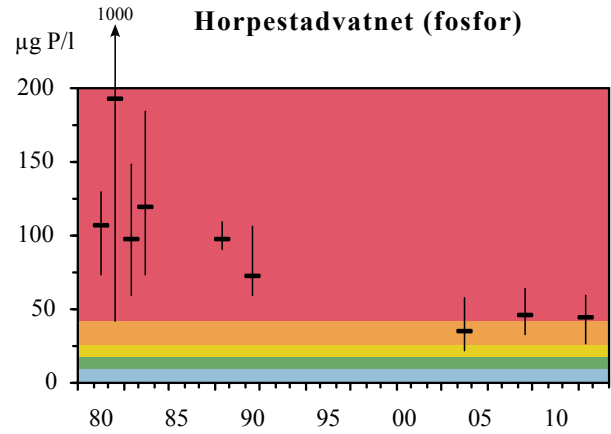
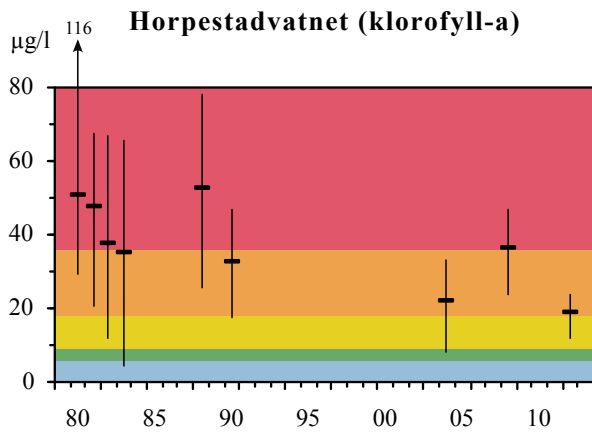
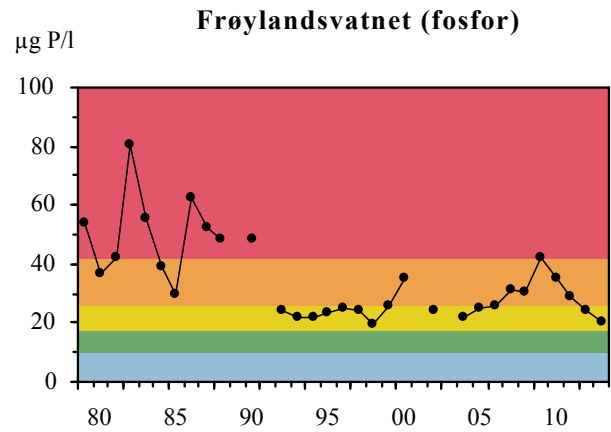
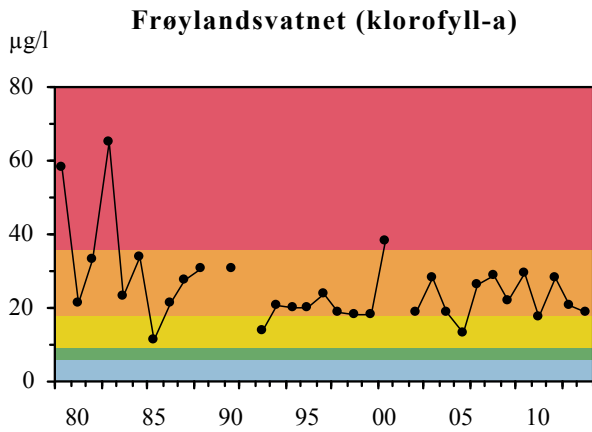


Tilstandsklasser

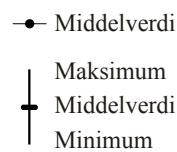
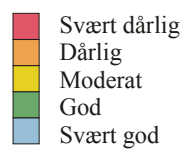
- Svært dårlig
- Dårlig
- Moderat
- God
- Svært god

- Maksimum
- +— Middelværdi
- Minimum

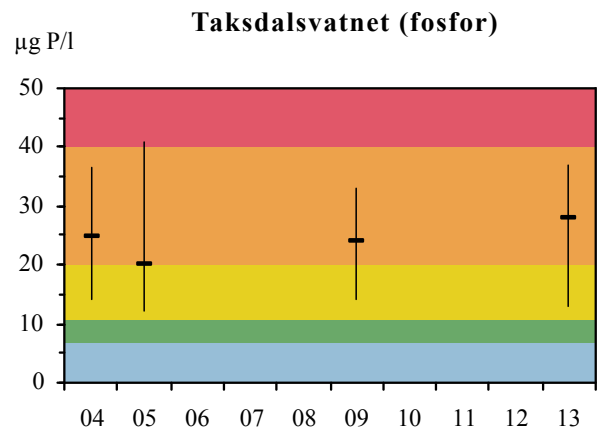
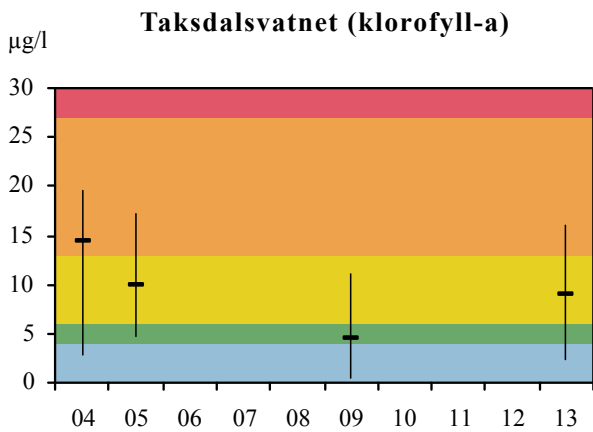
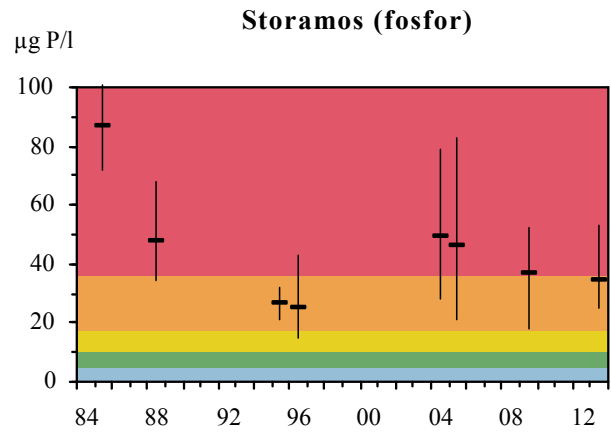
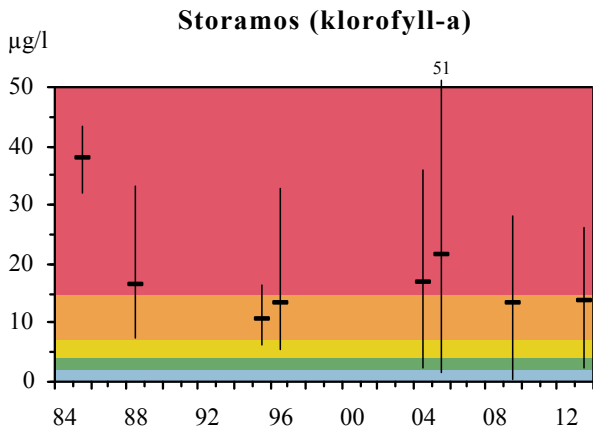
Orrevassdraget (2)



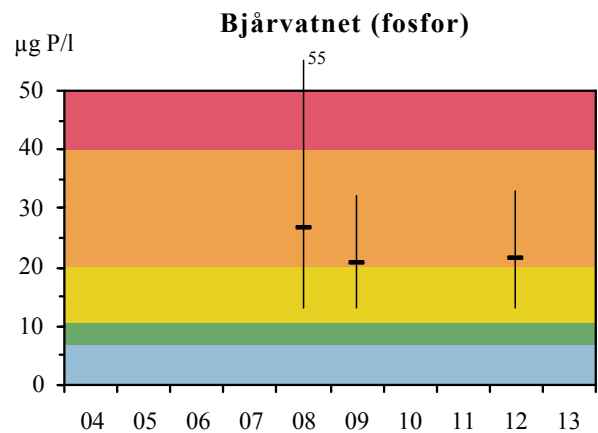
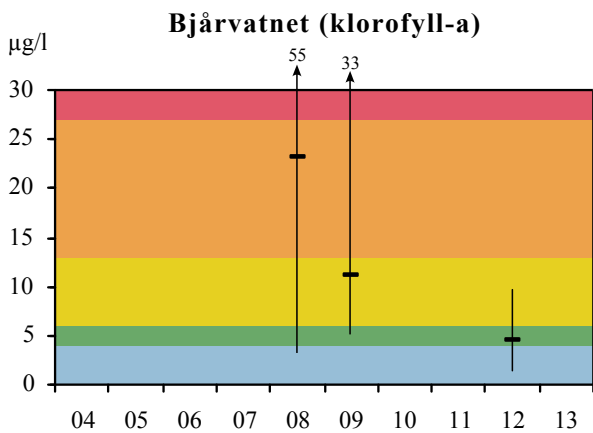
Tilstandsklasser



Håelva



Fuglestad



Tilstandsklasser

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

- Maksimum
- Middelerdi
- Minimum

Id: 1554		HÅLANDSVATNET										32V 306692 6541775										År: 2013	
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)								OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)								
	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt		
0	6,6	13,9	17,2	20,1	17,7	16,7	12,8	12,40	11,75	11,29	10,45	10,72	9,40	8,36	101	114	117	115	113	97	79		
1																							
2		13,8	17,2	20,0	17,7	16,7			11,67	11,18	10,36	10,69	9,37		113	116	114	112	96				
3				19,8							10,38						114						
4		13,3	17,2	19,0	17,7	16,7			11,74	11,17	11,04	10,46	9,33		112	116	119	110	96				
5	6,6	12,9		18,5			12,8	12,44	11,48		11,10			8,38	101	109		118		79			
6		12,3	17,0	18,0	17,6	16,7			11,21	10,90	10,66	9,94	9,33		105	113	113	104	96				
7		11,7	15,1	17,6	17,5				10,89	9,64	9,49	9,87			100	96	99	103					
8		11,3	13,6	16,2	17,4	16,7			10,55	8,18	4,85	9,40	9,34		96	79	49	98	96				
9		10,6	12,2	15,1	16,9	16,7			10,02	7,23	3,23	7,89	9,16		90	67	32	81	94				
10	6,6	10,4	10,8	12,9	15,7	16,4	12,8	12,43	9,87	6,21	0,98	4,13	7,89	8,34	101	88	56	9	42	81	79		
11		10,2	10,3	11,3	13,1	15,6			9,80	6,05	0,69	0,00	4,42		87	54	6	0	44				
12		9,8	9,9	10,3	11,1	13,0	12,8		9,42	5,87	0,00		0,00	8,36	83	52	0		0	79			
13				10,0																			
14		9,5	9,4	9,7	9,9	10,3	12,8		9,43	4,63				8,34		83	40				79		
15	6,6			9,5				12,41						6,25	101						59		
16		9,0	9,2	9,3	9,6	9,8			9,10	4,54				0,00		79	39				0		
17						9,8																	
18		8,8	9,1	9,2	9,4	9,5	9,5		8,92	4,08						77	35						
19																							
20	6,6	8,5	9,0	9,1	9,3	9,3	9,4	12,42	8,51	3,68						73	32						
21																							
22	6,5	8,4	8,9	9,1	9,2	9,3	9,3	12,33	8,23	2,93					100	70	25						
23	6,5	8,3	8,9	9,0		9,3		12,27	8,03	2,75					100	68	24						
24			8,9		9,1		9,2			2,60							22						

Id: 19340		MOSVATNET										32V 311061 6539685										År: 2013	
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)								OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)								
	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt		
0,0	8,3	16,5	17,7	21,2	17,8	15,7	11,7	11,70	9,11	8,86	9,49	11,44	9,61	9,59	100	93	93	107	120	97	88		
0,5		16,5				15,7			9,09				9,50				93			96			
1,0	8,4	16,5	17,7	21,2	17,8	15,7	11,7	11,65	9,05	8,85	9,50	11,32	9,51	9,50	99	93	93	107	119	96	88		
1,5		16,5			17,4	15,7			9,06			9,60	9,50				93		100	96			
2,0	8,4	16,4	17,7	21,2	17,2	15,7	11,7	11,66	8,97	8,88	9,63	7,59	9,50	9,48	99	92	93	108	79	96	87		
2,5		16,4	17,7	21,2	17,0	15,7			8,91	8,87	9,58	6,74	9,49			91	93	108	70	96			
3,0						15,7	11,7						9,40	9,43					95	87			

Id: 65803		LUTSIVATNET										32V 318138 6530519										År: 2013	
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)								OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)								
	22.apr	29.mai	26.jun	30.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	26.jun	30.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	26.jun	30.jul	20.aug	10.sep	9.okt		
0	5,5	14,0	16,5	20,1	18,2	16,5	12,5	12,53	11,62	9,98	9,15	9,63	9,28	9,96	99	113	102	101	102	95	93		
1		13,8							11,61							112							
2		13,5	16,5	20,1	18,0	16,5			11,53	10,04	9,13	9,64	9,28			111	103	101	102	95			
3		13,1							11,50							109							
4		12,7	16,5	19,9	17,7	16,5			11,51	10,04	9,13	9,45	9,27			109	103	100	99	95			
5	5,5	12,1	16,4	19,7			12,5	12,54	11,46	10,01	9,11			9,87	99	107	102	100		93			
6		11,1	14,5	18,2	17,6	16,5			11,34	9,32	8,84	9,08	9,14			103	91	94	95	94			
7		10,7	12,7	17,1	17,5	16,4			11,31	9,21	8,46	8,97	9,02			102	87	88	94	92			
8		10,1	10,7	13,9	16,6	16,2	12,5		11,26	9,40	7,39	7,91	8,83	9,88		100	85	72	81	90	93		
9		9,5	9,8	11,3	13,3	15,1	12,5		11,11	9,47	7,54	6,34	7,21	9,75		97	83	69	61	72	92		
10	5,5	9,1	9,1	9,9	10,9	11,7	12,3	12,54	11,05	9,53	7,80	6,76	5,61	9,30	99	96	83	69	61	52	87		
11		8,9	8,8	9,2	9,6	10,1	12,0		11,06	9,54	7,85	7,15	6,08	9,01		95	82	68	63	54	84		
12		8,5	8,4	8,9	9,1	9,3	10,7		11,06	9,55	8,03	7,24	6,37	6,40		95	81	69	63	56	58		
13		8,1	8,3	8,7	8,6	8,9	9,2		11,00	9,56	8,03	7,25	6,43	5,28		93	81	69	62	55	46		
14		7,9	8,1	8,2	8,3	8,6	8,6		10,91	9,51	7,78	7,26	6,46	5,30		92	80	66	62	55	45		
15	5,5		7,9	8,1	8,2	8,3		12,54		7,95	7,26	6,41	5,38		99		67	61	54	46			
16		7,6	7,7	7,7	7,8	7,9	8,1		10,84	9,47	8,01	7,26	6,48	5,39		91	79	67	61	55	46		
17				7,5							7,71							64					
18		7,3	7,4	7,3	7,4	7,5	7,7		10,82	9,41	7,62	7,07	6,25	5,47		90	78	63	59	52	46		
19				7,2							7,68							64					
20	5,5	7,2	7,2	7,1	7,2	7,3	7,4	12,53	10,73	9,35	7,69	6,88	6,27	5,36	99	89	77	64	57	52	45		
21																							
22		7,0	7,1	7,0	7,1	7,1	7,2		10,69	9,28	7,50	6,76	6,00	4,60		88	77	62	56	50	38		
23																							
24		7,0	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1		10,67	9,10	7,52	6,48	5,27	4,24		88	75	62	53	44	35		
25	5,5							12,53							99								
26		6,9	7,0	6,9	7,0	7,0	7,1		10,59	9,07	6,81	6,25	5,76	4,50		87	75	56	51	47	37		
27																							
28		6,9	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0		10,33	8,85	6,38	5,98	5,26	4,26		85	73	52	49	43	35		
29																							
30	5,5	6,8	6,9	6,8	6,9	7,0	7,0	12,51	10,31	8,83	5,40	5,58	5,09	4,01	99	85	73	44	46	42	33		
31																							
32		6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	7,0		10,30	8,41	4,96	5,14	4,58	3,51		84	69	41	42	38	29		
33																							
34		6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9		10,15	8,19	4,39	4,51	3,91	2,95		83	67	36	37	32	24		
35	5,5		6,8					12,48			4,28				99		35						
36	5,5	6,8			6,8	6,8	6,9	12,41	9,98			3,58	3,12	2,60	98	82		29	26	21			

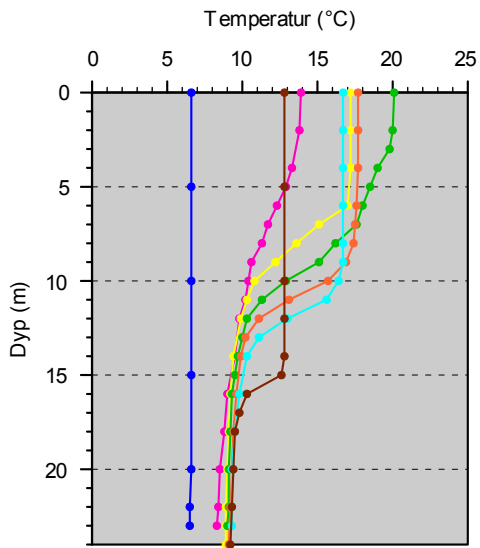
Id: 1552		FRØYLANDSVATNET - SØR										32V 307799 6516834					År: 2013				
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)							OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)							
	23.apr	30.mai	25.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt	23.apr	30.mai	25.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt	23.apr	30.mai	25.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt
0	6,7	13,4	16,5	19,2	17,9	16,5	12,1	12,05	10,59	9,96	9,02	10,43	8,56	9,96	99	101	102	98	110	88	93
1		13,3							10,58							101					
2		13,1	16,5	19,2	17,9	16,5			10,51	10,01	8,98	10,42	8,45		100	102	97	110	87		
3																					
4		13,1	16,5	19,2	17,7	16,5			10,51	10,06	8,99	9,06	8,42		100	103	97	95	86		
5	6,7	12,7			17,6		12,1	12,16	10,15			8,46		9,95	99	96	102	89		93	
6		12,6	16,4	19,2	17,5	16,5			10,10	10,01	8,95	8,18	8,43		95	102	97	86	86		
7			16,4	19,1	17,5					9,95	8,81	8,10				102	95	85			
8		12,3	15,7	18,0	17,4	16,5			9,82	8,93	6,87	8,10	8,43		92	90	73	85	86		
9		11,9	15,2	17,6					9,45	8,38	6,50				87	83	68				
10	6,7	11,7	15,0	17,2	17,4	16,5	12,1	12,06	9,45	8,31	5,88	7,98	8,43	9,98	99	87	82	61	83	86	93
11			14,6	17,0	17,4					7,88	5,41	7,93				77	56	83			
12		11,5	14,2	16,5	17,3	16,5			9,33	7,26	4,21	7,72	8,41		86	71	43	80	86		
13			13,0	15,8	17,3					5,64	2,84	7,38				54	29	77			
14		11,4	12,5	15,1	17,2	16,5			9,21	4,68	1,78	7,27	7,92		84	44	18	76	81		
15	6,7		12,2	14,2	17,2	16,4	12,2	12,08		4,13	0,49	7,05	7,71	9,93	99	38	5	73	79	93	
16		11,3	12,0	13,2	15,8	16,4			8,99	3,78	0,00	2,40	7,61		82	35	0	24	78		
17			11,8	12,3	13,0	16,3				3,26		0,00	7,42			30	0	0	76		
18		11,2	11,4	11,7	12,1	15,4			8,43	2,33			1,95		77	21			20		
19		11,0	11,2		11,7	12,2			8,16	1,83			0,00		74	17			0		
20	6,7	11,0	11,0	11,2	11,5	11,6	12,2	12,07	7,97	1,24					9,85	99	72	11		92	
21		10,8	10,8			11,3			7,73	0,38						70	3				
22		10,5	10,8	11,0	11,2	11,2			7,53	0,00						67	0				
23		9,8							6,53							58					
24		9,5	10,7	10,9	11,0	11,0			5,56							49					
25	6,7	9,4					12,2	12,02	4,98					9,86	98	43				92	
26	6,7	9,3	10,6	10,9	10,9	10,9	12,2	11,95	3,66					9,83	98	32				92	
27																					

Id: 20022		FJERMESTADSVATNET										32V 316498 6518043					År: 2013				
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)							OKSYGEN (mg/l)						OKSYGENMETNING (%)							
	23.apr	30.mai	26.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt	23.apr	30.mai	26.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt	23.apr	30.mai	26.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt
0	5,9	14,2	16,2	19,8	17,6	16,2	11,1	12,37	10,86	10,21	9,05	9,92	9,77	10,20	99	106	104	99	104	99	93
1		14,0							10,82							105					
2		13,8	16,2	19,8	17,5	16,0			10,82	10,21	8,94	9,97	9,83		105	104	98	104	100		
3		13,6							10,72						103						
4		13,5	16,2	19,8	17,4	15,9			10,74	10,13	8,95	9,84	9,66		103	103	98	103	98		
5	5,8	12,5		19,7			11,1	12,35	10,96		9,02			10,22	99	103	99			93	
6		11,7	16,2	18,2	17,3	15,9			10,93	10,11	9,09	9,80	9,44		101	103	96	102	95		
7		11,0	15,3	17,4					11,00	10,08	8,49				100	101	89				
8		10,7	14,1	16,2	17,2	15,8			10,73	10,20	7,58	9,44	9,33		97	99	77	98	94		
9		10,4	11,6	15,0	17,0				10,58	10,19	7,45	8,96			95	94	74	93			
10	5,8	10,2	10,7	12,9	16,0	15,8	11,1	12,36	10,56	9,86	7,52	7,50	9,09	10,21	99	94	89	71	76	92	93
11		10,0	10,1	11,3	12,2	15,7			10,46	9,45	7,81	5,72	8,95		93	84	71	53	90		
12		9,6	9,9	10,2	10,5	12,0	11,0		10,31	8,87	7,01	5,36	3,41	9,96	90	78	62	48	32	90	
13		9,4	9,6	9,8	9,8	10,2			10,37	8,42	6,11	3,95	2,48		91	74	54	35	22		
14		8,9	9,2	9,3	9,4	9,4	11,0		10,14	8,20	5,57	3,74	1,93	9,66	88	71	49	33	17	88	
15	5,8	8,7	8,8	8,9	9,0	9,2		12,32	9,92	7,88	5,40	3,30	1,90		98	85	68	47	29	17	
16		8,4	8,5	8,7	8,7	8,8	10,9		9,66	7,42	4,84	2,63	1,53	9,39	82	63	42	23	13	85	
17					8,5	8,5						1,76	0,82					15	7		
18		8,1	8,2	8,3	8,3	8,3	10,8		9,41	6,86	3,35	1,12	0,00	9,24	80	58	28	10	0	83	
19					8,2							0,58						5			
20	5,8	8,0	8,0	8,1	8,1	8,1	10,6	12,33	9,04	5,64	2,30	0,34		8,60	99	76	48	19	3	77	
21					8,1	8,1	10,1					0,25		6,79				2		60	
22		8,0	8,0	8,0	8,0	8,1	8,2		8,79	5,00	2,01	0,00		0,00		74	42	17	0	0	
23							8,0														
24		8,0	7,9	8,0	8,0	8,0	8,0		8,71	4,57	1,83					74	38	15			
25	5,8		7,9		7,9	8,0	7,9	12,30		4,25					98		36				
26	5,7	7,9		8,0				12,26	8,14		1,50				98	69		13			

Fjermestadvatnet er i AJV-sammenheng tidligere kalt Øygardsvatnet

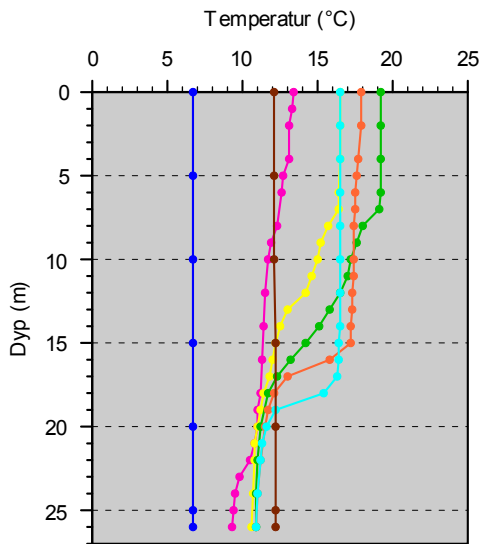
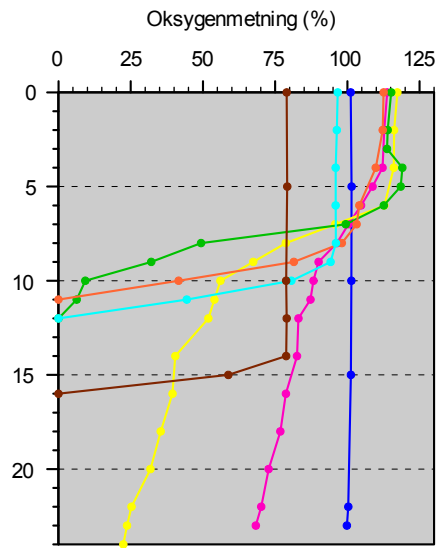
Id: 1550		STORAMOS							32V 314024 6504051							År: 2013						
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)							OKSYGEN (mg/l)							OKSYGENMETNING (%)							
	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	
0	3,4	13,1	14,2	17,9	16,4	15,0	9,8	12,19	11,09	9,07	9,47	8,90	8,71	10,20	92	105	88	100	91	86	90	
1																						
2		13,1	14,2	17,8	16,4	15,0			11,08	9,09	9,43	8,81	8,65		105	89	99	90	86			
3		12,8			16,4				10,89			8,81			103			90				
4		12,3	14,2	17,8	16,0	15,0			10,77	9,08	9,28	8,16	8,61		101	88	98	83	85			
5	3,4	11,9			15,9		9,8	12,16	10,50			8,05		10,20	91	97		81		90		
6		11,7	14,2	17,8	15,8	14,9			10,35	9,05	9,33	7,76	8,58		95	88	98	78	85			
7		11,5	14,1	17,7	15,7				10,13	9,05	9,10	7,75			93	88	96	78				
8		11,1	14,1	17,4	15,7	14,9			10,00	8,96	8,61	7,78	8,50		91	87	90	78	84			
9		10,7		16,1					9,83		8,04				89		82					
10	3,4	9,8	14,1	15,3	15,7	14,9	9,9	12,13	9,88	8,92	7,82	7,76	8,44	10,22	91	87	87	78	84	90		
11		9,5	13,8	14,9					9,80	8,41	7,16				86	81	71					
12		9,4	13,4	14,6	15,6	14,9			9,68	8,06	7,00	7,66	8,43		85	77	69	77	83			
13			11,9	14,0	15,6					6,63	5,81	7,64				61	56	77				
14		9,3	10,9	12,9	15,5	14,9			9,54	5,94	4,23	7,42	8,42		83	54	40	74	83			
15	3,3		10,3	11,6	15,4		9,9	12,05		5,32	2,04	7,05		10,22	90	47	19	71		90		
16		9,2	9,9	10,5	15,2	14,9			9,17	5,01	0,87	6,80	8,31		80	44	8	68	82			
17			9,5	9,9	12,9					4,33	0,41	1,50				38	4	14				
18		9,1	9,3	9,6	10,4	14,8			8,96	3,91	0,00	0,00	8,17		78	34	0	0	81			
19				9,7	14,8								7,80						77			
20	3,3	9,1	9,0	9,3	9,5	14,7	9,8	12,00	8,50	2,51			7,31	10,20	90	74	22		72	90		
21				9,3	9,9								0,00						0			
22	3,3	9,0	8,9	9,1	9,2	9,1	9,8	11,99	8,40	0,90				10,17	90	73	8			90		
23	3,3	9,0	8,9	9,1	9,1	9,0		12,00	8,25	0,60					90	71	5					

Id: 20278		TAKSDALSVATNET							32V 314779 6511574							År: 2013						
Dyp (m)	TEMPERATUR (°C)							OKSYGEN (mg/l)							OKSYGENMETNING (%)							
	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	
0	5,3	16,6	15,3	19,3	16,9	15,3	10,3	12,43	11,27	9,80	8,71	8,80	8,88	9,67	98	116	98	94	91	89	86	
1		16,2		19,2	16,4	15,1			11,35		8,68	8,85	8,74			115		94	90	87		
2		14,8	15,3	19,0	16,3	15,0	10,3		11,25	9,73	8,50	8,71	8,72	9,73		111	97	92	89	86	87	
3		14,1		18,9					10,98		8,51					107		92				
4		13,1	15,1	18,6	16,2	15,0			10,23	9,15	7,22	8,63	8,79		97	97	91	77	88	87		
5	5,2	12,0	14,6	17,5				12,33	9,64	8,44	6,46				97	89	83	68				
6		11,0	14,1	15,8	16,1	15,0	10,3		9,07	8,06	4,33	8,44	8,69	9,73		82	78	44	86	86	87	
7		10,0	13,5	14,2					9,02	6,20	2,46				80	60	24					
8		9,3	11,1	12,6	16,0	14,9	10,2		8,66	5,19	1,12	8,19	8,72	9,56		75	47	11	83	86	85	
9		8,9	9,2	10,5	15,8				8,50	4,04	0,00	7,42			73	35	0	75				
10	5,2	8,5	8,8	9,7	15,4	14,9	10,1	12,32	7,79	3,10		6,93	8,52	9,80	97	67	27	69	84	87		
11			8,6		14,3	14,8				2,61		5,06	8,29			22		49	82			
12		8,4	8,5	9,2	10,6	14,5	10,0		7,58	2,24		0,00	7,31	9,88		65	19	0	72	88		
13				9,4	11,5								0,00					0				
14		8,3	8,3	8,9	9,0	9,7	9,9		7,48	1,82				9,90		64	15				87	
15	5,1		8,2	8,7	8,8	9,1		12,26		0,77					96		7					
16	5,1	8,2	8,2	8,6	8,7	8,7	9,9	12,23	7,35	0,00				9,92	96	62	0				88	



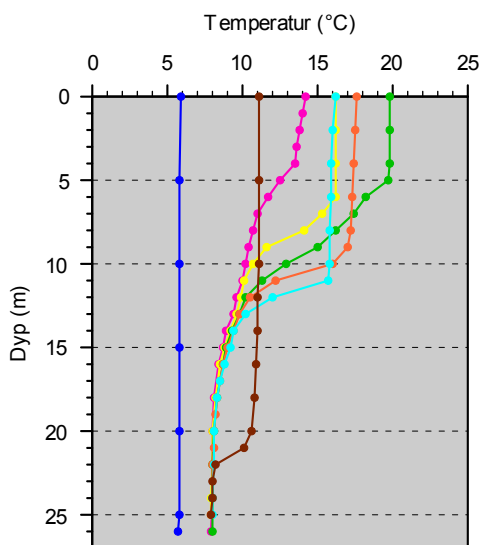
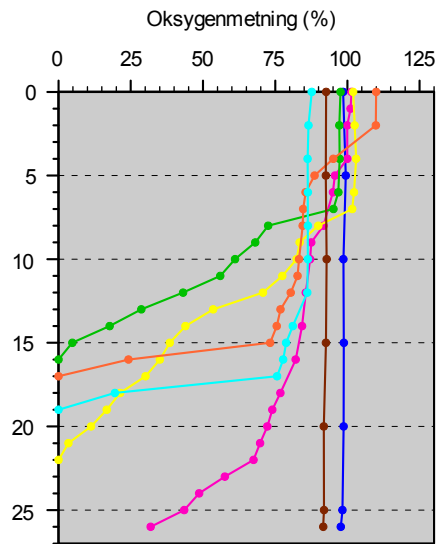
Hålandsvatnet

- 22.4.13
- 29.5.13
- 25.6.13
- 29.7.13
- 20.8.13
- 10.9.13
- 9.10.13



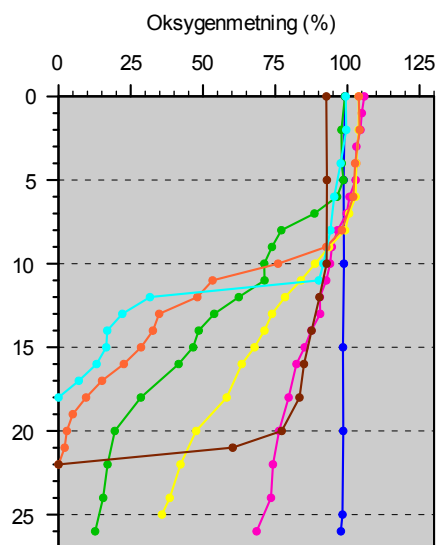
Frøylandsvatnet

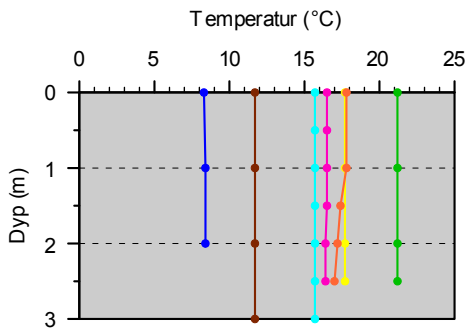
- 23.4.13
- 30.5.13
- 25.6.13
- 30.7.13
- 21.8.13
- 11.9.13
- 10.10.13



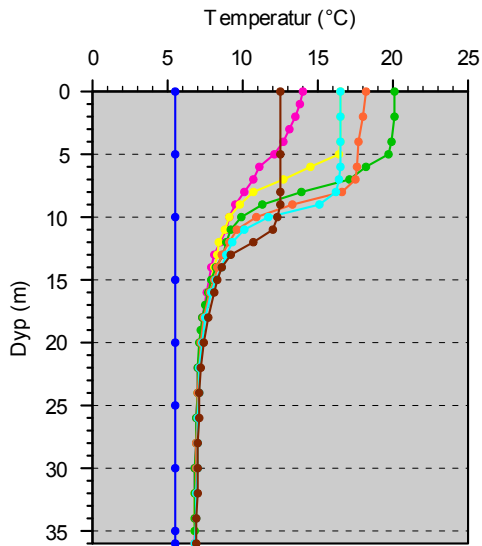
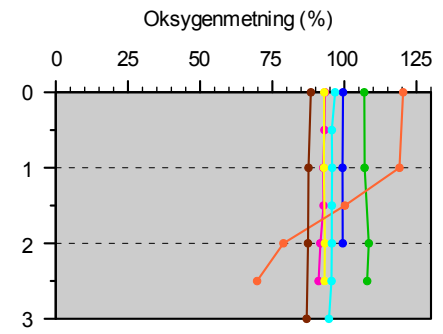
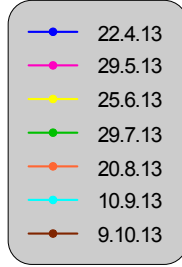
Fjermestadvatnet

- 23.4.13
- 30.5.13
- 26.6.13
- 30.7.13
- 21.8.13
- 11.9.13
- 10.10.13

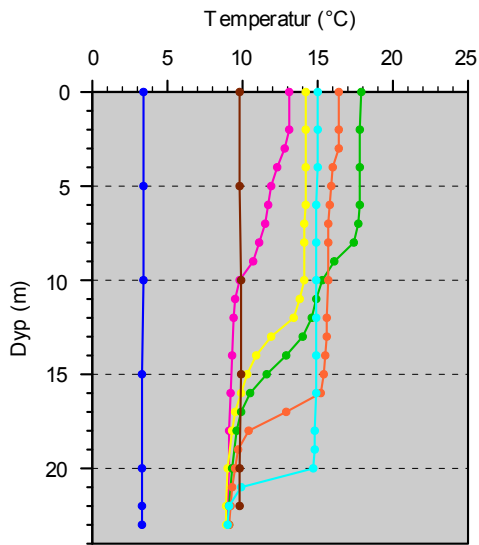
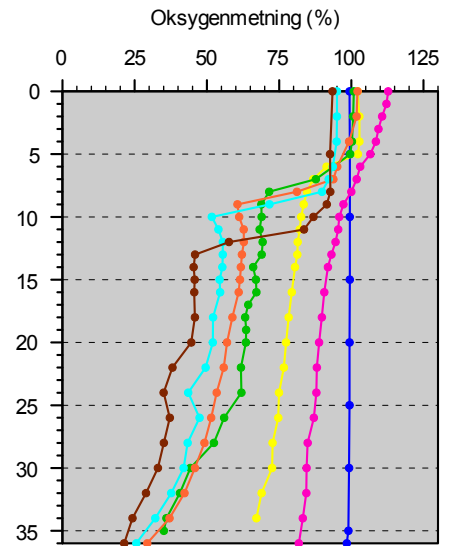
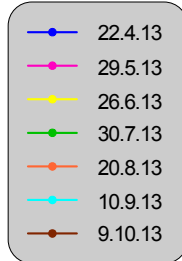




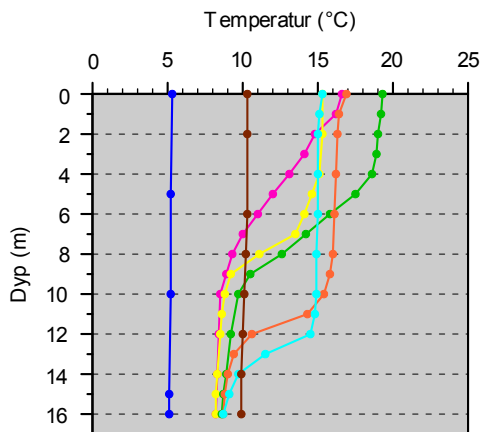
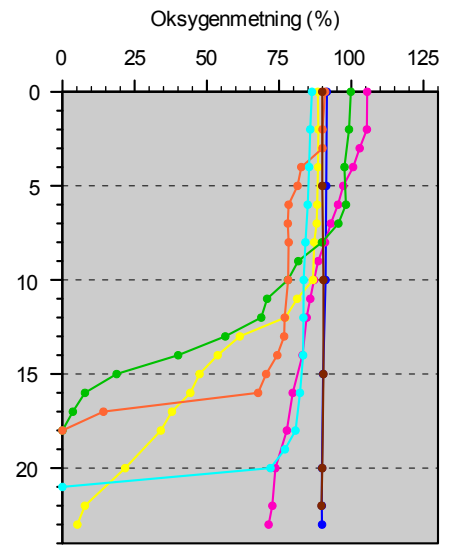
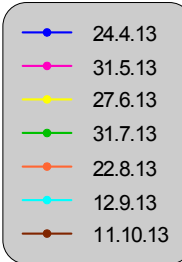
Mosvatnet



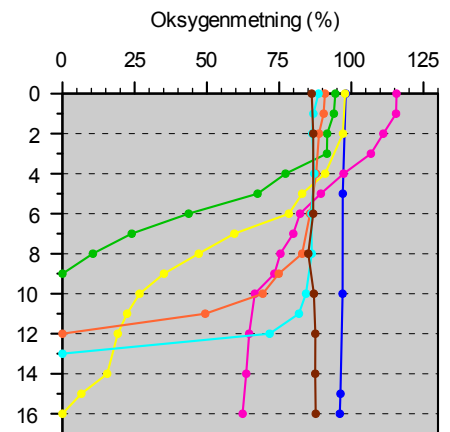
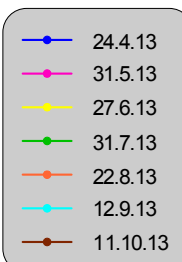
Lutsivatnet



Storamos



Taksdalsvatnet



Id: 1554		HÅLANDSVATNET								32V 306692 6541775		År: 2013			
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
22.apr. 2013	27	22	3	1,52	1,57	1,02	1,04	10	1,80	7,84	7,85	2,9	-	-	
29.mai. 2013	22	17	2	1,47	1,54	1,03	0,99	9,4	1,14	8,20	7,44	5,0	18,9	15,5	
25.jun. 2013	18	22	< 1	1,16	1,51	0,70	1,04	13	5,30	9,51	7,12	3,1	-	-	
29.jul. 2013	19	105	79	0,92	1,43	0,36	0,007	13	5,55	9,25	7,16	3,4	18,7	11,6	
20.aug. 2013	26	234	206	0,85	1,74	0,22	0,007	30	0,98	9,46	7,16	1,6	-	-	
10.sep. 2013	18	326	288	0,86	2,03	0,24	0,008	19	0,22	9,13	7,08	2,1	19,8	15,5	
9.okt. 2013	7	433	438	1,12	2,52	0,53	0,01	3,2	0,50	7,62	7,06	3,7	-	-	
Tidsv. middel	20,0	141,3	119,6	1,13	1,70	0,60	0,49	14,1	2,47	8,82	7,26	3,2	-	-	
Aritm. middel	19,6	165,6	145,2	1,13	1,76	0,58	0,44	13,9	2,21	8,72	7,27	3,1	19,1	14,2	
Median	19	105	79	1,12	1,57	0,53	0,01	13	1,14	9,13	7,16	3,1	18,9	15,5	
Min	7	17	< 1	0,85	1,43	0,22	0,007	3,2	0,22	7,62	7,06	1,6	18,7	11,6	
Maks	27	433	438	1,52	2,52	1,03	1,04	30	5,55	9,51	7,85	5,0	19,8	15,5	

Id: 19340		MOSVATNET								32V 311061 6539685		År: 2013			
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
22.apr. 2013	43	-	3	0,43	-	0,008	-	17	1,48	7,96	-	1,8	-	-	
29.mai. 2013	29	-	4	0,39	-	0,009	-	2,9	0,10	7,68	-	> 2,8	17,1	13,5	
25.jun. 2013	30	-	8	0,35	-	0,003	-	5,0	0,69	7,97	-	>> 2,6	-	-	
29.jul. 2013	38	-	3	0,49	-	< 0,001	-	18	1,46	9,34	-	1,9	16,3	8,1	
20.aug. 2013	51	-	5	0,66	-	< 0,001	-	42	5,96	9,27	-	1,2	-	-	
10.sep. 2013	47	-	2	0,98	-	0,031	-	92	3,25	8,86	-	0,8	16,3	10,1	
9.okt. 2013	14	-	3	0,64	-	0,151	-	63	2,38	7,79	-	1,0	-	-	
Tidsv. middel	36,3		4,2	0,54		0,02		30,5	1,98	8,42		2,3	-	-	
Aritm. middel	36,0		4,0	0,56		0,029		34,3	2,19	8,41		2,1	16,6	10,6	
Median	38		3	0,49		0,008		18	1,48	7,97		1,8	16,3	10,1	
Min	14		2	0,35		< 0,001		2,9	0,10	7,68		0,8	16,3	8,1	
Maks	51		8	0,98		0,151		92	5,96	9,34		5,0	17,1	13,5	

Id: 65803		LUTSIVATNET								32V 318138 6530519		År: 2013			
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
22.apr. 2013	17	16	2	1,01	1,02	0,97	1,02	7,5	1,34	7,14	7,15	4,1	-	-	
29.mai. 2013	15	13	3	1,02	1,02	1,00	0,84	13	4,13	8,06	6,95	2,1	4,4	19,7	
26.jun. 2013	10	18	7	0,98	1,03	0,79	0,76	4,2	1,29	7,22	6,71	6,2	-	-	
29.jul. 2013	8	26	14	0,96	1,04	0,44	0,79	5,1	0,37	7,44	6,49	5,5	4,4	12,8	
20.aug. 2013	10	16	8	0,92	1,01	0,49	0,77	7,5	0,18	7,47	6,46	4,6	-	-	
10.sep. 2013	11	15	6	0,94	1,00	0,48	0,74	9,1	0,42	7,33	6,39	4,3	4,7	17,0	
9.okt. 2013	5	7	6	0,90	0,93	0,69	0,75	15	0,72	7,33	6,41	4,5	-	-	
Tidsv. middel	11,1	16,5	6,7	0,97	1,01	0,70	0,80	8,4	1,37	7,46	6,66	4,4	-	-	
Aritm. middel	10,9	15,9	6,6	0,96	1,01	0,69	0,81	8,8	1,21	7,43	6,65	4,5	4,50	16,5	
Median	10	16	6	0,96	1,02	0,69	0,77	7,5	0,72	7,33	6,49	4,5	4,42	17,0	
Min	5	7	2	0,90	0,93	0,44	0,74	4,2	0,18	7,14	6,39	2,1	4,40	12,8	
Maks	17	26	14	1,02	1,04	1,00	1,02	15	4,13	8,06	7,15	6,2	4,68	19,7	

Id: 20022		FJERMESTADVATNET										32V 316498 6518043		År: 2013	
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
23.apr. 2013	10	9	<1	1,25	1,24	0,99	1,00	5,5	1,71	7,38	7,37	5,0	-	-	
30.mai. 2013	7	11	<1	1,18	1,16	0,89	0,87	5,8	0,94	7,71	6,98	5,0	6,5	6,2	
26.jun. 2013	5	9	2	1,08	1,06	0,82	0,64	2,5	0,41	7,62	6,68	10,3	-	-	
30.jul. 2013	8	10	2	1,00	0,98	0,50	0,38	3,6	0,34	7,34	6,62	7,5	6,6	3,9	
21.aug. 2013	8	11	1	0,86	0,87	0,38	0,44	12	0,43	7,93	6,54	4,2	-	-	
11.sep. 2013	12	8	<1	0,87	0,85	0,38	0,42	11	0,47	7,72	6,59	2,6	6,9	4,3	
10.okt. 2013	2	4	1	0,72	0,80	0,46	0,32	13	0,42	7,46	6,71	2,2	-	-	
Tidsv. middel	7,6	9,2	1,1	1,01	1,01	0,65	0,59	7,0	0,65	7,60	6,77	5,7	-	-	
Aritm. middel	7,4	8,9	1,1	0,99	0,99	0,63	0,58	7,6	0,67	7,59	6,78	5,3	6,7	4,8	
Median	8	9	<1	1,00	0,98	0,50	0,44	5,8	0,43	7,62	6,68	5,0	6,6	4,3	
Min	2	4	<1	0,72	0,80	0,38	0,32	2,5	0,34	7,34	6,54	2,2	6,5	3,9	
Maks	12	11	2	1,25	1,24	0,99	1,00	13	1,71	7,93	7,37	10,3	6,9	6,2	

Id: 1552		FRØYLANDSVATNET - SØR										32V 307799 6516834		År: 2013	
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
23.apr. 2013	32	27	4	1,39	1,38	1,38	1,41	26	3,75	7,60	7,59	2,0	-	-	
30.mai. 2013	20	57	11	1,23	1,37	0,81	0,62	7,2	1,28	7,62	7,04	3,1	8,5	22,8	
25.jun. 2013	18	117	97	1,21	1,31	0,72	0,36	11	0,60	8,39	6,93	3,0	-	-	
30.jul. 2013	23	115	88	1,15	1,47	0,38	0,014	32	2,55	8,51	7,14	2,4	8,9	17,8	
21.aug. 2013	20	102	80	0,96	1,85	0,34	0,011	26	0,54	8,24	7,15	2,6	-	-	
11.sep. 2013	22	105	80	0,98	2,41	0,33	0,014	15	3,40	7,56	7,23	2,8	9,6	17,0	
10.okt. 2013	6	6	2	0,89	0,87	0,57	0,58	24	0,68	7,64	7,66	1,9	-	-	
Tidsv. middel	20,6	82,6	56,7	1,13	1,55	0,63	0,39	19,0	1,81	7,98	7,19	2,6	-	-	
Aritm. middel	20,1	75,6	51,7	1,12	1,52	0,65	0,43	20,2	1,83	7,94	7,25	2,5	9,02	19,2	
Median	20	102	80	1,15	1,38	0,57	0,36	24	1,28	7,64	7,15	2,6	8,94	17,8	
Min	6	6	2	0,89	0,87	0,33	0,011	7,2	0,54	7,56	6,93	1,9	8,54	17,0	
Maks	32	117	97	1,39	2,41	1,38	1,41	32	3,75	8,51	7,66	3,1	9,57	22,8	

Id: 1550		STORAMOS										32V 314024 6504051		År: 2013	
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
24.apr. 2013	53	53	18	0,61	0,62	0,27	0,27	12	1,18	6,70	6,76	2,7	-	-	
31.mai. 2013	28	44	18	0,46	0,55	0,09	0,16	26	0,88	7,48	6,74	2,2	2,5	27,9	
27.jun. 2013	25	125	74	0,47	0,82	0,11	0,14	2,3	0,08	6,98	6,43	5,0	-	-	
31.jul. 2013	28	390	346	0,63	0,86	0,10	0,010	24	2,43	7,56	6,52	2,2	2,6	22,8	
22.aug. 2013	39	465	428	0,63	1,06	0,03	0,013	19	1,79	7,14	6,64	1,9	-	-	
12.sep. 2013	39	218	180	0,64	1,04	0,11	0,080	2,3	0,19	7,01	6,71	3,3	2,9	29,8	
11.okt. 2013	42	42	35	0,61	0,61	0,28	0,28	4,5	0,43	7,04	7,02	3,2	-	-	
Tidsv. middel	34,4	195,2	159,2	0,56	0,80	0,12	0,12	13,7	1,00	7,17	6,66	3,0	-	-	
Aritm. middel	36,3	191,0	157,0	0,58	0,79	0,14	0,14	12,9	1,00	7,13	6,69	2,9	2,69	26,8	
Median	39	125	74	0,61	0,82	0,11	0,14	12	0,88	7,04	6,71	2,7	2,63	27,9	
Min	25	42	18	0,46	0,55	0,03	0,010	2,3	0,08	6,70	6,43	1,9	2,52	22,8	
Maks	53	465	428	0,64	1,06	0,28	0,28	26	2,43	7,56	7,02	5,0	2,92	29,8	

Id: 20278		TAKSDALSTADVATNET										32V 314779 6511574		År: 2013	
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomasse	Surhetsgrad		SD	Ca	Farge	
	Ovfl.	Bunn	µg/l	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	µg/l	mg vv/l	Ovfl.	Bunn	m	mg/l	-	
24.apr. 2013	25	27	4	1,05	1,05	0,59	0,60	5,8	0,53	6,72	6,73	2,7	-	-	
31.mai. 2013	23	33	8	0,82	1,16	0,53	0,70	13	0,80	7,09	6,43	3,5	2,6	19,7	
27.jun. 2013	37	42	14	1,15	1,13	0,60	0,52	16	1,06	7,06	6,29	2,4	-	-	
31.jul. 2013	21	37	15	0,83	1,00	0,30	0,29	10	0,29	6,95	6,36	3,3	3,0	17,4	
22.aug. 2013	37	46	18	0,85	0,87	0,31	0,07	5,6	0,55	6,57	6,40	3,2	-	-	
12.sep. 2013	35	69	45	0,86	1,21	0,33	0,03	2,4	0,26	6,61	6,66	3,1	2,3	37,2	
11.okt. 2013	13	13	8	0,77	0,75	0,47	0,46	3,5	0,16	6,10	6,81	2,9	-	-	
Tidsv. middel	28,1	39,9	16,5	0,91	1,05	0,45	0,39	8,9	0,57	6,80	6,49	3,0	-	-	
Aritm. middel	27,3	38,1	16,0	0,90	1,02	0,45	0,38	8,0	0,52	6,73	6,53	3,0	2,6	24,8	
Median	25	37	14	0,85	1,05	0,47	0,46	5,8	0,53	6,72	6,43	3,1	2,6	19,7	
Min	13	13	4	0,77	0,75	0,30	0,03	2,4	0,16	6,10	6,29	2,4	2,3	17,4	
Maks	37	69	45	1,15	1,21	0,60	0,70	16	1,06	7,09	6,81	3,5	3,0	37,2	

Kvantitativt planteplankton 2013

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatevann	HÅLANDSVATNET Id: 1554							MOSVATNET Id: 19340							
	Dato:	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt
BLÅGRØNNALGER:															
<i>Anabaena flos-aquae</i>															
<i>Anabaena sp.</i>			0,05												
<i>Anabaena spiroides</i>															
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>											0,20	2,24	2,24	1,28	
<i>Aphanothece clathrata</i>															
<i>Chroococcus</i>															
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>			1,60	3,20											
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>				1,82											
<i>Limnothrix sp.</i>											0,12				
<i>Merismopedia tenuissima</i>															
<i>Microcystis</i>															
<i>Planktothrix mougeotii</i>	0,01	0,80	3,20	0,32	0,36	0,05	0,25								
<i>Planktothrix agardhii</i>															
<i>Synechococcus</i> (kolonier)															
Små kuler															
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,01	0,80	4,85	5,34	0,36	0,05	0,25	0,00	0,00	0,00	0,32	2,24	2,24	1,28	
% Blågrønnalger:	0,3	70,4	91,5	96,3	36,7	22,7	49,8	0,0	0,0	0,0	21,9	37,6	69,0	53,8	
KISELALGER:															
<i>Asterionella formosa</i>	1,40							0,28							
<i>Cyclotella</i> (d < 10 µm)	0,24	døde													
<i>Fragilaria crotonensis</i>	0,01				0,05										
<i>Melosira sp.</i>															
<i>Nitzschia acicularis</i>								0,00			0,24	0,60			
<i>Stephanodiscus sp.</i>															
<i>Synedra cf. acus</i>															
<i>Tabellaria fenestrata</i>															
KISELALGER TOTALT	1,65	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,24	0,60	0,00	0,00	
% Kiselalger:	91,7	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	16,4	10,1	0,0	0,0	
FUREFLAGELLATER:															
<i>Ceratium hirundinella</i>				0,06											
<i>Gymnodinium sp.</i> (stor)															
Små dinoflagellater			0,02								0,16	0,08			
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,00	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,08	0,00	0,00	
% Fureflagellater:	0,0	0,0	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	1,3	0,0	0,0	
GRØNNALGER:															
<i>Chlorococcales</i>							0,04								
<i>Desmidiales / Staurastrum sp.</i>				0,05	0,25	0,05									
<i>Volvocales</i>															
GRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,05	0,25	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
% Grønnalger:	0,0	0,0	0,0	0,9	25,5	40,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
GULLALGER:															
<i>Dinobryon sp.</i>															
<i>Mallomonas sp.</i>															
<i>Synura sp.</i>															
GULLGER TOTALT	0	0	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	0,0	0,0	
CRYPTOMONADER															
<i>Cryptomonas spp.</i>		0,24	0,05		0,13	0,00	0,06			0,40	0,62	2,56	0,72	0,96	
Div. store flagellater															
CRYPTOMONADER TOTALT	0,00	0,24	0,05	0,00	0,13	0,00	0,06	0,00	0,00	0,40	0,62	2,56	0,72	0,96	
% Cryptomonader:	0,0	21,1	0,9	0,0	13,3	0,0	12,0	0,0	0,0	58,1	42,5	43,0	22,2	40,3	
ANDRE ALGER:															
Uspes. µ-alger	0,14	0,10	0,38	0,10	0,19	0,08	0,19	1,20	0,10	0,29	0,12	0,48	0,29	0,14	
ANDRE TOTALT	0,14	0,10	0,38	0,10	0,19	0,08	0,19	1,20	0,10	0,29	0,12	0,48	0,29	0,14	
% Andre alger:	8,0	8,5	7,2	1,7	19,4	36,4	38,2	81,1	100,0	41,9	8,2	8,1	8,9	5,9	
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	1,80	1,14	5,30	5,55	0,98	0,22	0,50	1,48	0,10	0,69	1,46	5,96	3,25	2,38	

Kvantitativt planteplankton 2013

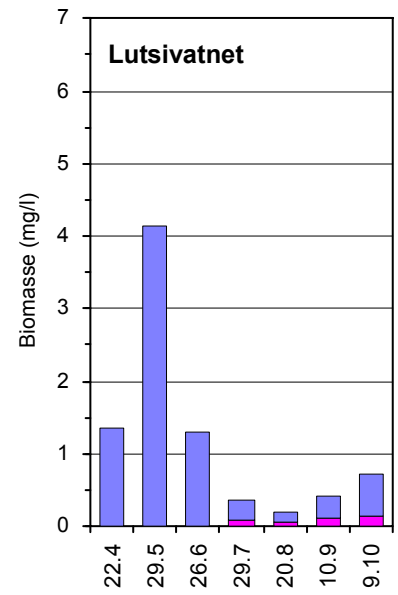
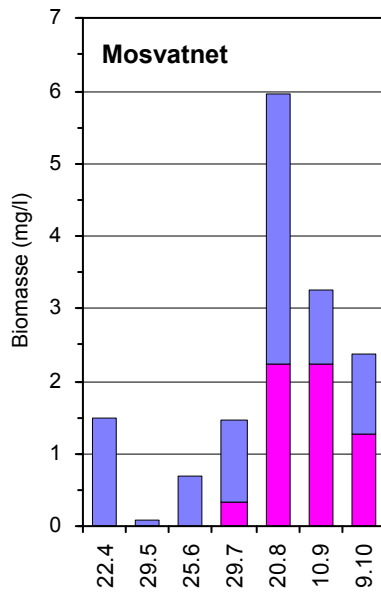
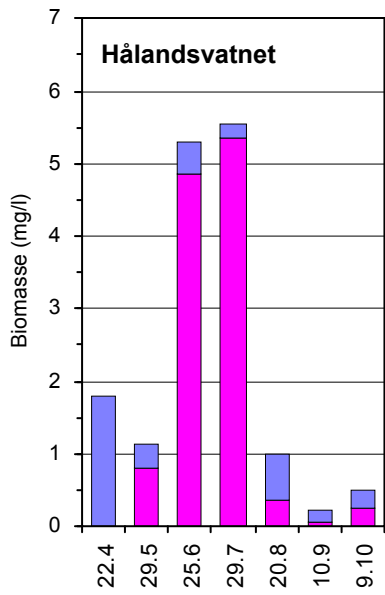
Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatevann	LUTSIVATNET						
	Id: 65803						
Dato:	22.apr	29.mai	26.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt
BLÅGRØNNALGER:							
<i>Anabaena flos-aquae</i>							
<i>Anabaena sp.</i>				0,02	0,02	0,01	
<i>Anabaena spiroides</i>							
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>							
<i>Aphanothece clathrata</i>							
<i>Chroococcus</i>							
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>				0,05			
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>				0,03	0,04	0,09	0,13
<i>Limnothrix sp.</i>							
<i>Merismopedia tenuissima</i>							
<i>Microcystis</i>							
<i>Planktothrix mougeotii</i>							
<i>Planktothrix agardhii</i>							
<i>Synechococcus</i> (kolonier)							
Små kuler							
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,10	0,06	0,10	0,13
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	0,0	26,0	33,3	23,8	17,4
KISELALGER:							
<i>Asterionella formosa</i>	0,80	4,00	0,56	0,02			
<i>Cyclotella</i> (d < 10 µm)							
<i>Fragilaria crotonensis</i>							
<i>Melosira sp.</i>							
<i>Nitzschia acicularis</i>							
<i>Stephanodiscus sp.</i>							
<i>Synedra cf. acus</i>							
<i>Tabellaria fenestrata</i>							0,08
KISELALGER TOTALT	0,80	4,00	0,56	0,02	0,00	0,00	0,08
% Kiselalger:	59,7	96,9	43,4	5,5	0,0	0,0	10,4
FUREFLAGELLATER:							
<i>Ceratium hirundinella</i>			0,01				
<i>Gymnodinium sp.</i> (stor)	0,40						
Små dinoflagellater							
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,40	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	29,9	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:							
<i>Chlorococcales</i>							
<i>Desmidiiales / Staurastrum sp.</i>							
<i>Volvocales</i>							
GRØNNALGER TOTALT	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
GULLALGER:							
<i>Dinobryon sp.</i>							
<i>Mallomonas sp.</i>							
<i>Synura sp.</i>			0,48				0,32
GULLGER TOTALT	0	0	0	0	0	0	0
% Gullalger:	0,0	0,0	37,2	0,0	0,0	0,0	44,4
CRYPTOMONADER							
<i>Cryptomonas spp.</i>							
Div. store flagellater				0,05			
CRYPTOMONADER TOTALT	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
% Cryptomonader:	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0
ANDRE ALGER:							
Uspes. µ-alger	0,14	0,13	0,24	0,20	0,12	0,32	0,20
ANDRE TOTALT	0,14	0,13	0,24	0,20	0,12	0,32	0,20
% Andre alger:	10,4	3,1	18,6	54,8	66,7	76,2	27,8
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	1,34	4,13	1,29	0,37	0,18	0,42	0,72

Kvantitativt planteplankton 2013

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatevann	FRØYLANDSVATNET - SØR Id: 1552							FJERMESTADVATNET Id: 20022							
	Dato:	23.apr	30.mai	25.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt	23.apr	30.mai	26.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt
BLÅGRØNNALGER:															
<i>Anabaena flos-aquae</i>															
<i>Anabaena sp.</i>		0,00	0,08	0,12	0,01										
<i>Anabaena spiroides</i>				0,00											
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>						0,00	0,00								
<i>Aphanothece clathrata</i>															
<i>Chroococcus</i>															
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>						0,06	0,06								
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>			0,05	0,00	0,31	0,12	0,50								
<i>Limnothrix sp.</i>															
<i>Merismopedia tenuissima</i>															
<i>Microcystis</i>			0,00	0,00											
<i>Planktothrix mougeotii</i>		0,00	0,26												
<i>Planktothrix agardhii</i>															
<i>Synechococcus</i> (kolonier)													0,25	0,32	
Små kuler							0,08								
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,00	0,39	0,12	0,38	0,26	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,32	
% Blågrønnalger:	0,0	0,0	65,0	4,7	70,4	7,6	73,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,7	76,9	
KISELALGER:															
<i>Asterionella formosa</i>	0,95	1,12	0,00	0,01		0,00	0,00	1,20	0,80						
<i>Cyclotella</i> (d < 10 µm)															
<i>Fragilaria crotonensis</i>															
<i>Melosira sp.</i>	1,16			0,01	0,00	0,01	0,04	0,02							
<i>Nitzschia acicularis</i>															
<i>Stephanodiscus sp.</i>	0,40														
<i>Synedra cf. acus</i>								0,07							
<i>Tabellaria fenestrata</i>															
KISELALGER TOTALT	2,51	1,12	0,00	0,02	0,00	0,01	0,04	1,29	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Kiselalger:	66,9	87,8	0,0	0,8	0,0	0,3	5,9	75,4	85,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FUREFLAGELLATER:															
<i>Ceratium hirundinella</i>		0,01	0,15	2,25	0,00	2,85			0,02	0,21	0,15	0,30	0,00		
<i>Gymnodinium sp.</i> (stor)															
Små dinoflagellater															
FUREFLAGELLATER TOTALT	0,00	0,01	0,15	2,25	0,00	2,85	0,00	0,00	0,02	0,21	0,15	0,30	0,00	0,00	0,00
% Fureflagellater:	0,0	0,8	25,0	88,3	0,0	83,8	0,0	0,0	2,1	51,2	44,1	70,1	0,0	0,0	0,0
GRØNNALGER:															
<i>Chlorococcales</i>										0,00					
<i>Desmidiales / Staurastrum sp.</i>															
<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	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	0,0	0,0
GULLALGER:															
<i>Dinobryon sp.</i>								0,12							
<i>Mallomonas sp.</i>															
<i>Synura sp.</i>															
GULLGER TOTALT	0	0	0	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	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CRYPTOMONADER															
<i>Cryptomonas spp.</i>	0,96	0,05	0,00	0,01		0,04		0,06	0,02	0,06					
Div. store flagellater															
CRYPTOMONADER TOTALT	0,96	0,05	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,06	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
% Cryptomonader:	25,6	3,9	0,0	0,4	0,0	1,2	0,0	3,5	2,1	14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ANDRE ALGER:															
Uspes. µ-alger	0,28	0,10	0,06	0,15	0,16	0,24	0,14	0,24	0,10	0,14	0,19	0,13	0,22	0,10	
ANDRE TOTALT	0,28	0,10	0,06	0,15	0,16	0,24	0,14	0,24	0,10	0,14	0,19	0,13	0,22	0,10	
% Andre alger:	7,5	7,5	10,0	5,8	29,6	7,1	20,6	14,0	10,6	34,1	55,9	29,9	47,3	23,1	
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	3,75	1,28	0,60	2,55	0,54	3,40	0,68	1,71	0,94	0,41	0,34	0,43	0,47	0,42	

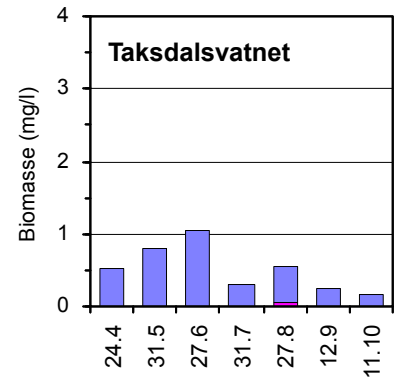
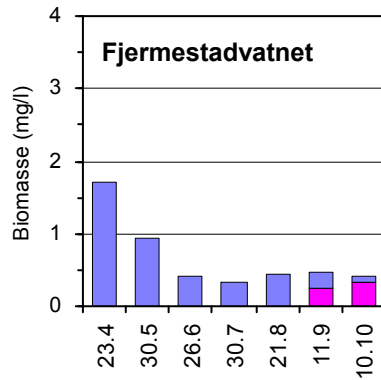
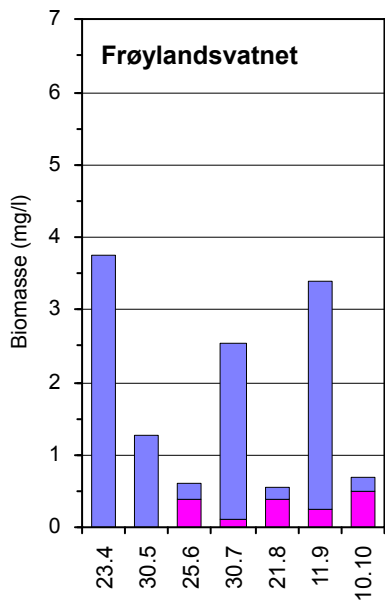
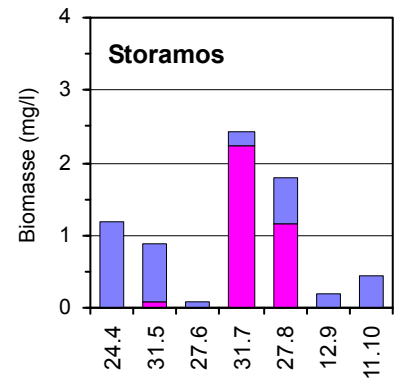
Kvantitativt planteplankton 2013

Fytoplankton (mg våtvekt/l) Blandprøve overflatevann	STORAMOS Id: 1550							TAKSDALSTADVATNET Id: 20278							
	Dato:	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt
BLÅGRØNNALGER:															
<i>Anabaena flos-aquae</i>															
<i>Anabaena sp.</i>		0,08	0,01	2,10	1,15							0,06			
<i>Anabaena spiroides</i>															
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>				0,14											
<i>Aphanothece clathrata</i>															
<i>Chroococcus</i>															
<i>Gomphosphaeria lacustris</i>															
<i>Gomphosphaeria naegeliana</i>															
<i>Limnothrix sp.</i>															
<i>Merismopedia tenuissima</i>															
<i>Microcystis</i>															
<i>Planktothrix mougeotii</i>															
<i>Planktothrix agardhii</i>															
<i>Synechococcus</i> (kolonier)															
Små kuler															
BLÅGRØNNALGER TOTALT	0,00	0,08	0,01	2,24	1,15	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
% Blågrønnalger:	0,0	9,1	12,5	92,2	64,2	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,0
KISELALGER:															
<i>Asterionella formosa</i>	0,80	0,00					0,00			0,10		0,00			
<i>Cyclotella</i> (d < 10 µm)															
<i>Fragilaria crotonensis</i>															
<i>Melosira sp.</i>							0,00	0,01							
<i>Nitzschia acicularis</i>															
<i>Stephanodiscus sp.</i>															
<i>Synedra cf. acus</i>															
<i>Tabellaria fenestrata</i>															
KISELALGER TOTALT	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
% Kiselalger:	67,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0
FUREFLAGELLATER:															
<i>Ceratium hirundinella</i>															
<i>Gymnodinium sp.</i> (stor)															
Små dinoflagellater															
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	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	0,0	0,0
GRØNNALGER:															
<i>Chlorococcales</i>												0,29			
<i>Desmidiales / Staurastrum sp.</i>															
<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	0,29	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	52,7	0,0	0,0	0,0
GULLALGER:															
<i>Dinobryon sp.</i>										0,24					
<i>Mallomonas sp.</i>															
<i>Synura sp.</i>															
GULLGER TOTALT	0	0	0	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	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0
CRYPTOMONADER															
<i>Cryptomonas spp.</i>															
Div. store flagellater	0,06	0,32	0,02						0,48	0,56	0,48	0,24	0,16	0,14	0,05
CRYPTOMONADER TOTALT	0,06	0,32	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00		0,48	0,56	0,48	0,24	0,16	0,14	0,05
% Cryptomonader:	5,1	36,4	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0		90,6	70,0	45,3	82,8	29,1	53,8	31,3
ANDRE ALGER:															
Uspes. µ-alger	0,32	0,48	0,05	0,19	0,64	0,19	0,42		0,05	0,24	0,24	0,05	0,04	0,12	0,11
ANDRE TOTALT	0,32	0,48	0,05	0,19	0,64	0,19	0,42		0,05	0,24	0,24	0,05	0,04	0,12	0,11
% Andre alger:	27,1	54,5	62,5	7,8	35,8	100,0	97,7		9,4	30,0	22,6	17,2	7,3	46,2	68,8
TOTAL BIOMASSE (mg/l)	1,18	0,88	0,08	2,43	1,79	0,19	0,43		0,53	0,80	1,06	0,29	0,55	0,26	0,16



Plantep plankton 2013

- Blågrønnalger
- Andre alger



ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2013:

Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
29.mai.2013	6,4	Planktothrix	0-10 meter ved hovedstasjon
11.jun.2013	13,1	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, sør ved Øygard, 0-0,5 meter dyp
25.jun.2013	14,1	Planktothrix	0-6 meter ved hovedstasjon
5.jul.2013	10,2	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
15.jul.2013	13,7	Planktothrix	ca. 10 meter fra land, vest ved bade plass, 0-0,5 meter dyp
29.jul.2013	10,0	Planktothrix	0-6 meter ved hovedstasjon
20.aug.2013	3,5	Planktothrix	0-4 meter ved hovedstasjon

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	HÅLANDSVATNET 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-10m	0-10m	0-12m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	2,8	3,6	52,6	16,5	47,0	46,4	13,1
herav: Nauplier	2,4	3,2	28,7	1,2	28,1	18,1	3,6
Copepoditter	0,4	0,4	22,3	13,7	15,9	27,5	7,9
Adulte			1,6	1,6	3,0	0,7	1,7
Cyclopoida	0,4	0,8	6,0	0,6	0,6	0,4	
Copepoditter	0,4	0,8	4,8	0,6	0,6	0,4	
Adulte			1,2				
Cyclopoide nauplier	4,8	2,8	4,8	1,8	1,6	1,1	0,2
Sum COPEPODER	8,0	7,2	63,3	18,9	49,2	47,9	13,3
<i>Daphnia galeata</i>		13,5	35,5	0,6	0,4	0,2	4,5
Adulte hanner							
Adulet hunner		13,5	35,5	0,6	0,4	0,2	4,5
herav m/egg		2,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,4
<i>Bosmina longirostris</i>					1,0	5,2	4,7
Adulte hanner							
Adulet hunner					1,0	5,2	4,7
herav m/egg					0,0	1,7	0,7
<i>Ceriodaphnia sp.</i>						0,2	
<i>Chydorus cf. sphaericus</i>			1				
Sum CLADOCERER	0,0	13,5	36,3	0,6	1,4	5,6	9,2
<i>Keratella cochlearis</i>	1334,7	982,1	1,2	2,0			
herav m/egg	508,0	51,8	0,0	0,0			
<i>Keratella quadrata</i>			0,8	83,7	177,3	92,7	15,5
herav m/egg			0,0	4,4	4,0	6,4	0,4
<i>Keratella hiemalis</i>	191,2						
herav m/egg	13,1						
<i>Filinia cf. longiseta</i>	102,0	0,4	0,4	1,4	0,4		1,1
herav m/egg	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
<i>Pomphloyx sulcata</i>							0,7
herav m/egg							0,7
<i>Euchlanis dilatata</i>		1,6	44,2	1,0	3,6	2,4	0,6
<i>Polyarthra spp.</i>	270,9	65,3					
<i>Synchaeta spp.</i>	57,4	56,6	21,5	18,3	1,4	0,9	2,8
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		6,4		159,4	190,2		2,6
<i>Asplanchna priodonta</i>		2,0	29,5		10,6	21,3	1,5
<i>Lecane sp.</i>							
<i>Trichotria tetractis</i>							0,2
<i>Obesotermis arcticus</i>							
Sum ROTATORIER	1956,2	1114,3	97,6	265,7	383,5	117,4	25,0
ZOOPLANKTON totalt	1964,1	1135,1	197,2	285,3	434,1	170,8	47,5
% Copepoder	0,4	0,6	32,1	6,6	11,3	28,0	28,0
% Cladocerer	0,0	1,2	18,4	0,2	0,3	3,3	19,3
% Rotatorier	99,6	98,2	49,5	93,2	88,3	68,7	52,8

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	MOSVATNET 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	22.apr	29.mai	25.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt
Prøvetakingsdyp:	0-2m	0-2m	0-2m	0-2m	0-1m	0-1m	0-1m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1,0	15,7	8,4		0,9		0,2
herav: Nauplier		12,1	3,9		0,4		
Copepoditter	0,6	2,8	0,2		0,6		0,2
Adulte	0,4	0,7	4,3				
<i>Cyclops abyssorum</i>	2,2	17,0	24,1				
Copepoditter	1,8	15,9	22,6				
Adulte	0,4	1,1	1,5				
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	0,2	2,8				0,4	2,4
Copepoditter	0,2	2,8				0,4	2,4
Adulte							
Megacyclops sp. copepoditter							
<i>Cyclopoide nauplier</i>	11,2	34,4	0,7	0,6	0,2	1,5	5,0
Sum COPEPODER	14,5	69,9	33,3	0,6	1,1	1,9	7,7
<i>Daphnia galeata</i>		33,6	0,4				
Adulte hanner		6,0					
Adulet hunner		27,7	0,4				
herav m/egg		1,7	0,2				
<i>Bosmina longirostris</i>	8,4	545,4				0,2	0,7
Adulte hanner		8,2					
Adulet hunner	8,4	537,2				0,2	0,7
herav m/egg	4,0	188,2				0,2	0,6
<i>Alonella nana</i>							0,4
<i>Alona guttata</i>							0,9
<i>Leptodora kindtii</i>						0,2	
<i>Chydorus cf. sphaericus</i>	0,4	0,2				0,2	0,9
Sum CLADOCERER	8,8	579,3	0,4	0,0	0,0	0,6	3,0
<i>Keratella cochlearis</i>		35,1			0,4		
herav m/egg		9,3			0,0		
<i>Keratella quadrata</i>	203,6	38,3	0,9	0,2	4,5	0,4	
herav m/egg	53,2	3,7	0,2	0,0	0,4	0,0	
<i>Filinia cf. longiseta</i>	0,2					0,4	0,2
herav m/egg	0,0					0,0	0,0
<i>Pompholyx sulcata</i>						1,7	
herav m/egg						0,0	
<i>Brachionus angularis</i>	212,5	1,7		0,7	0,7	44,1	40,9
herav m/egg	24,9	0,0		0,0	0,0	6,2	7,3
<i>Brachionus calyciflorus</i>	197,6				0,6	2,4	15,0
herav m/egg	2,2				0,0	0,2	0,4
<i>Euchlanis dilatata</i>				0,4			0,9
<i>Polyarthra spp.</i>	8,8	1,3		0,4	0,6	3,7	2,2
<i>Synchaeta spp.</i>	6,0	0,9					
<i>Anuraeopsis fissa</i>						0,4	
<i>Asplanchna priodonta</i>	64,9	24,1		0,2	0,2	10,8	2,6
<i>Lecane sp.</i>							0,6
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>					2,2		
<i>Trichotria tetractis</i>				0,4			
<i>Trichocerca sp.</i>				3,4	0,2		
Ubestemte arter						0,4	0,4
Sum ROTATORIER	693,6	101,5	0,9	5,6	9,3	64,3	62,8
ZOOPLANKTON totalt	716,9	750,7	34,6	6,2	10,5	66,7	73,5
% Copepoder	2,0	9,3	96,2	9,1	10,7	2,8	10,4
% Cladocerer	1,2	77,2	1,1	0,0	0,0	0,8	4,1
% Rotatorier	96,7	13,5	2,7	90,9	89,3	96,4	85,5

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	LUTSIVATNET 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	22.apr	29.mai	26.jun	29.jul	20.aug	10.sep	9.okt
Prøvetakingsdyp:	0-14m	0-10m	0-12m	0-12m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	9,2	22,8	10,1	14,4	13,5	12,7	22,4
herav: Nauplier	7,5	5,6	3,0	8,6	8,8	10,1	9,7
Copepoditter	0,6	14,8	4,1	5,6	4,1	2,4	12,0
Adulte	1,1	2,4	3,0	0,2	0,6	0,2	0,7
<i>Cyclops strenuus/abyssorum</i>	1,9	1,7	0,6				
Copepoditter	1,3	0,4	0,4				
Adulte	0,6	1,3	0,2				
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	0,4	1,7	0,9	2,4	0,7		0,4
Copepoditter	0,4	1,7	0,9	1,7			0,4
Adulte				0,7	0,7		
<i>Cyclopoide nauplier</i>	2,2	3,9	1,7	0,2	0,4	0,6	1,1
Sum COPEPODER	13,6	30,1	13,3	17,0	14,6	13,3	23,9
<i>Daphnia galeata</i>	1,1	5,0	6,0	0,4	0,4	0,2	0,2
Adulte hanner							
Adulet hunner	1,1	5,0	6,0	0,4	0,4	0,2	0,2
herav m/egg	0,4	0,7	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2
<i>Daphnia cristata</i>	0,4	3,4	0,2				
Adulte hanner							
Adulet hunner	0,4	3,4	0,2				
herav m/egg	0,0	0,4	0,0				
<i>Bosmina longispina/coregoni</i>	1,7	9,5	0,4				
Adulte hanner							
Adulet hunner	1,7	9,5	0,4				
herav m/egg	0,7	2,2	0,0				
<i>Leptodora kindtii</i>						0,2	
Sum CLADOCERER	3,2	17,9	6,5	0,4	0,4	0,4	0,2
<i>Kellicottia longispina</i>	20,6	109,9	18,5	7,3	3,4	1,5	
herav m/egg	6,0	12,3	0,7	0,4	0,2	0,7	
<i>Keratella cochlearis</i>	32,9	232,0	6,7	6,7	3,0	13,8	47,1
herav m/egg	9,9	32,7	0,2	0,7	0,4	2,4	4,9
<i>Keratella quadrata</i>	22,8		0,4		0,4	0,2	
herav m/egg	1,3		0,0		0,0	0,0	
<i>Filinia cf. longiseta</i>	6,0	19,1	1,3	0,4		0,2	
herav m/egg	0,7	0,0	0,0	0,2		0,2	
<i>Brachionus sp.</i>							0,6
<i>Euchlanis dilatata</i>			0,4	0,4	3,6	3,4	0,9
<i>Polyarthra spp.</i>	9,7	8,2		0,2	0,2	1,5	1,3
<i>Synchaeta spp.</i>	2,2	3,0	0,2	0,4			1,9
<i>Asplanchna priodonta</i>	0,2	5,0	0,2			0,9	16,1
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	1,1	13,1			0,7	1,3	3,4
<i>Trichocerca sp.</i>		0,2					0,2
<i>Ploesoma hudsoni</i>		0,2					
<i>Gastropus stylifer</i>							0,2
Ubestemte arter	0,7		0,2	0,2	0,2	0,2	
Sum ROTATORIER	96,3	390,7	27,9	15,5	11,4	23,0	71,6
ZOOPLANKTON totalt	113,1	438,7	47,7	32,9	26,4	36,6	95,7
% Copepoder	12,1	6,9	27,8	51,7	55,3	36,2	25,0
% Cladocerer	2,8	4,1	13,7	1,1	1,4	1,0	0,2
% Rotatorier	85,1	89,0	58,4	47,2	43,3	62,8	74,8

Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	FRØYLANDSVATNET SØR 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	23.apr	30.mai	25.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-12m	0-10m	0-12m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	9,2	41,2	21,9	19,8	46,2	28,2	5,6
herav: Nauplier	4,4	24,5	5,4	12,3	15,9	14,8	2,8
Copepoditter	4,0	11,6	11,4	4,1	28,8	12,3	2,6
Adulte	0,8	5,2	5,0	3,4	1,5	1,1	0,2
<i>Cyclops abyssorum</i>	0,4	0,4					
Copepoditter	0,4	0,2					
Adulte		0,2					
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	2,0	4,0	9,3	4,9	1,7	2,2	3,9
Copepoditter	0,8	4,0	7,3	3,7	1,5	2,2	3,7
Adulte	1,2		2,1	1,1	0,2		0,2
Megacyclops sp. copepoditter							
<i>Cyclopoide nauplier</i>	2,4	9,6	4,7	6,2	1,7	1,5	0,4
Sum COPEPODER	13,9	55,2	35,9	30,8	49,5	32,0	9,9
<i>Daphnia galeata</i>	2,4	26,3	12,7	8,0	3,2	12,7	4,1
Adulte hanner			0,2			0,2	0,2
Adulet hunner	2,4	26,3	12,5	8,0	3,2	12,5	3,9
herav m/egg	0,0	4,4	0,2	1,1	0,6	1,3	0,4
<i>Daphnia cristata</i>		0,4		0,4			
Adulte hanner							
Adulet hunner		0,4		0,4			
herav m/egg		0,2		0,0			
<i>Bosmina longirostris</i>		6,8	0,7	0,4			0,2
Adulte hanner							
Adulet hunner		6,8	0,7	0,4			0,2
herav m/egg		1,0	0,0	0,0			0,0
<i>Leptodora kindtii</i>			1,1			0,4	
Sum CLADOCERER	2,4	33,5	14,6	8,8	3,2	13,1	4,3
<i>Keratella cochlearis</i>	354,6	41,8	8,8	278,5	3,2	1,1	21,3
herav m/egg	159,4	5,4	0,2	81,3	0,0	0,0	3,4
<i>Keratella quadrata</i>	12,0	2,6	5,6	37,4	0,9	9,0	8,6
herav m/egg	0,0	0,0	0,6	3,2	0,0	1,1	0,7
<i>Filinia cf. longiseta</i>		1,4					0,2
herav m/egg		0,0					0,0
<i>Pompholyx sulcata</i>				21,5	6,2	0,2	0,4
herav m/egg				9,3	3,2	0,0	0,2
<i>Brachionus calyciflorus</i>		0,2					
<i>Euchlanis dilatata</i>			6,4	84,1		0,6	5,6
<i>Polyarthra spp.</i>	89,6					0,2	
<i>Synchaeta spp.</i>		0,2			0,9		
<i>Asplanchna priodonta</i>		13,3	0,2	9,0	9,5		0,4
<i>Lecane sp.</i>							
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		29,7					
<i>Trichocerca sp.</i>	0,4					0,4	
<i>Ubestemte arter</i>			0,4		5,6		
Sum ROTATORIER	479,7	220,7	35,0	455,7	27,3	12,9	38,1
ZOOPLANKTON totalt	496,0	309,4	85,4	495,3	80,0	57,9	52,3
% Copepoder	2,8	17,8	42,0	6,2	61,9	55,2	18,9
% Cladocerer	0,5	10,8	17,1	1,8	4,0	22,6	8,2
% Rotatorier	96,7	71,3	40,9	92,0	34,1	22,3	72,9

Kvantitativt dyreplankton

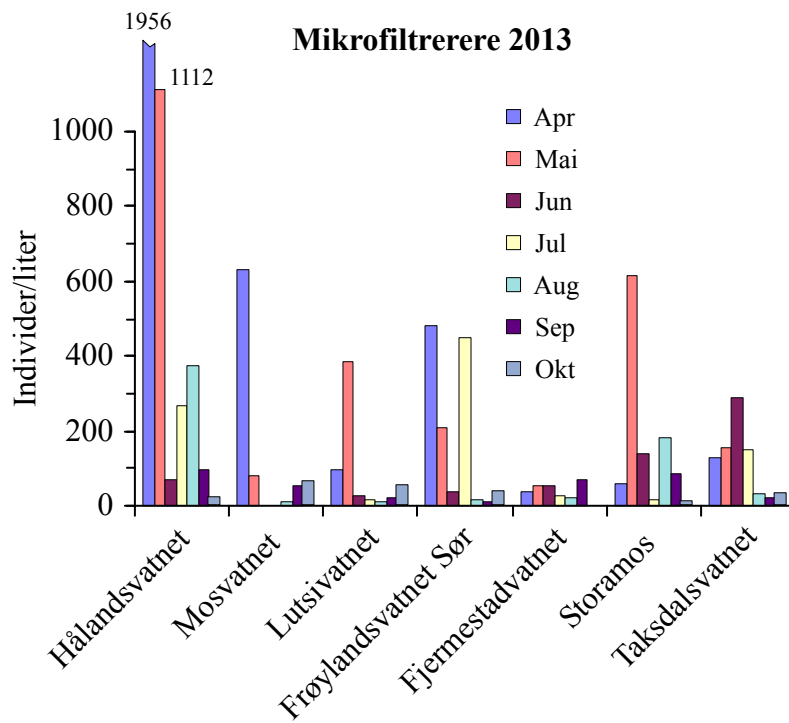
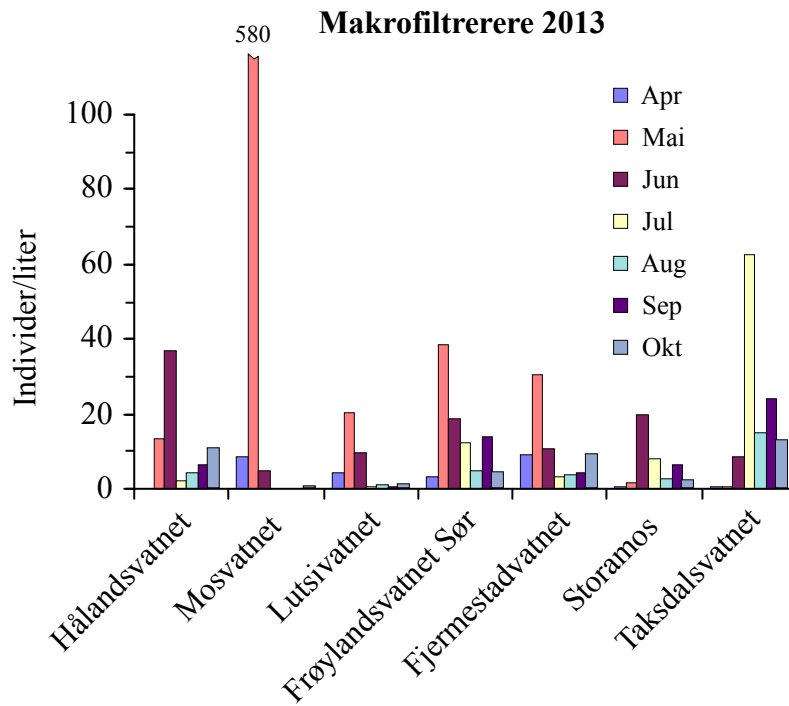
Innsjø:	FJERMESTADVATNET 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	23.apr	30.mai	26.jun	30.jul	21.aug	11.sep	10.okt
Prøvetakingsdyp:	0-14m	0-10m	0-14m	0-14m	0-12m	0-12m	0-12m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	22,8	18,1	3,4	12,1	32,5	23,7	5,8
herav: Nauplier	16,6	8,6	1,1	9,5	13,1	9,0	0,6
Copepoditter	4,7	7,7	2,1	1,3	16,1	12,9	4,1
Adulte	1,5	1,9	0,2	1,3	3,4	1,9	1,1
<i>Cyclops abyssorum</i>	1,3	0,2	0,9	0,6	0,9	0,4	0,2
Copepoditter							
Adulte	1,3	0,2	0,9	0,6	0,9	0,4	0,2
<i>Cyclops scutifer</i>		2,8	2,2	0,2		1,5	
Copepoditter							
Adulte		2,8	2,2	0,2		1,5	
<i>Cyclopoide copepoditter</i>	6,2	2,6				0,7	1,3
<i>Cyclopoide nauplier</i>	4,5	11,8	4,5	7,7	6,0	9,2	19,4
Sum COPEPODER	34,8	35,5	11,0	20,6	39,4	35,5	26,7
<i>Daphnia galeata</i>	7,3	28,2	10,5	1,5	0,6	0,6	0,2
Adulte hanner		0,6					
Adulet hunner	7,3	27,7	10,5	1,5	0,6	0,6	0,2
herav m/egg	0,0	1,5	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
<i>Bosmina longispina/coregoni</i>	0,2	0,2		0,2		1,9	7,7
Adulte hanner							
Adulet hunner	0,2	0,2		0,2		1,9	7,7
herav m/egg	0,2	0,0		0,0		1,3	2,2
<i>Holopedium gibberum</i>		0,2					
Adulet hunner		0,2					
herav m/egg							
<i>Alonella nana</i>							0,2
<i>Alona affinis</i>			0,4				
Sum CLADOCERER	7,5	28,6	10,8	1,7	0,6	2,4	8,0
<i>Kellicottia longispina</i>	13,6	22,2	9,9	4,9	11,8	23,0	1,1
herav m/egg	4,1	1,9	0,7	0,0	1,5	2,4	0,0
<i>Keratella cochlearis</i>	3,0	23,9	6,2	11,2	10,8	47,9	0,7
herav m/egg	2,4	4,7	0,6	1,7	3,2	3,6	0,2
<i>Keratella hiemalis</i>	1,7						
herav m/egg	0,2						
<i>Filinia cf. longiseta</i>	0,2						
herav m/egg	0,0						
<i>Polyarthra spp.</i>	0,9			2,8	0,6	0,4	
<i>Synchaeta spp.</i>	15,3	1,7	1,3	2,8			
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		7,5	36,1	6,0	0,2		
<i>Asplanchna priodonta</i>	0,4	8,2	1,5	1,9	0,2	6,2	
<i>Ploesoma hudsoni</i>						0,2	0,4
<i>Ubetemte arter</i>		0,7					
Sum ROTATORIER	35,1	64,3	55,0	29,5	23,6	77,6	2,2
ZOOPLANKTON totalt	77,4	128,4	76,8	51,8	63,6	115,5	37,0
% Copepoder	44,9	27,7	14,4	39,7	62,1	30,7	72,2
% Cladocerer	9,7	22,3	14,1	3,2	0,9	2,1	21,7
% Rotatorier	45,4	50,1	71,5	57,0	37,1	67,2	6,1

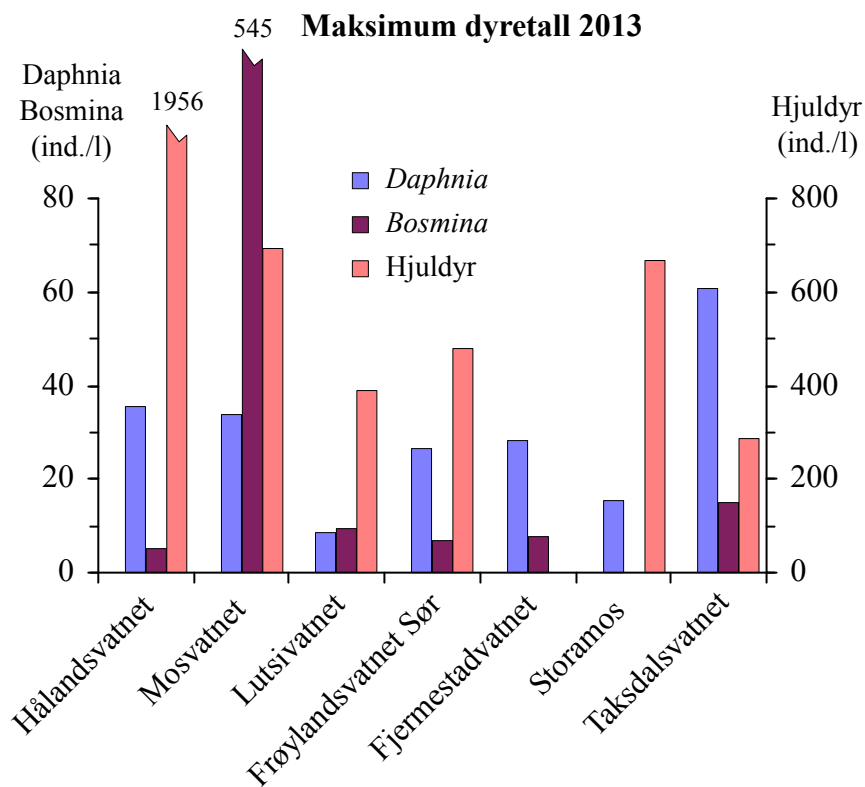
Kvantitativt dyreplankton

Innsjø:	STORAMOS 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt
Prøvetakingsdyp:	0-12m	0-10m	0-12m	0-12m	0-12m	0-12m	0-14m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	4,3	23,4	29,7	23,0	9,7	19,6	12,9
herav: Nauplier	4,1	10,7	19,6	17,9	4,3	5,0	3,6
Copepoditter	0,2	12,7	5,6	3,7	4,7	14,4	7,7
Adulte			4,5	1,3	0,7	0,2	1,7
<i>Cyclops cf. abyssorum</i>	3,0	89,9	25,0	1,1	4,9	15,7	11,0
Copepoditter	2,6	60,2	10,3	0,9	4,3	9,3	8,2
Adulte	0,4	29,7	14,8	0,2	0,6	6,4	2,8
<i>Cyclops scutifer</i>	4,7	0,9		0,2	0,4	0,7	0,2
Copepoditter							
Adulte	4,7	0,9		0,2	0,4	0,7	0,2
Sum COPEPODER	12,0	114,2	54,8	24,3	15,0	36,1	24,1
<i>Daphnia galeata</i>	0,4	1,7	15,5	6,7	2,1	6,4	0,4
Adulte hanner			0,2				
Adulet hunner	0,4	1,7	15,3	6,7	2,1	6,4	0,4
herav m/egg	0,2	0,4	0,9	1,1	0,2	0,0	0,4
<i>Holopedium gibberum</i>		0,2					
Adulet hunner		0,2					
herav m/egg							
<i>Bythotrephes longimanus</i>					0,2		
Sum CLADOCERER	0,4	1,9	15,5	6,7	2,2	6,4	0,4
<i>Kellicottia longispina</i>	46,9	485,2	14,6	4,5	13,5	24,5	2,1
herav m/egg	17,2	111,4	0,9	0,6	1,7	2,1	0,2
<i>Keratella cochlearis</i>	2,1	31,4	12,0	3,9	8,4	41,3	2,2
herav m/egg	0,6	9,5	0,4	0,7	3,0	1,1	0,6
<i>Keratella quadrata/hiemalis</i>	4,3	0,7					
herav m/egg	1,9	0,0					
<i>Filinia cf. longiseta</i>	4,1	0,7					
herav m/egg	0,9	0,0					
<i>Euchlanis dilatata</i>					2,6		
<i>Polyarthra spp.</i>	0,2	3,4	0,7	9,9	1,1	0,7	3,9
<i>Synchaeta spp.</i>		16,4				0,2	0,4
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>	2,1	76,4	109,2		154,8	17,6	
<i>Asplanchna priodonta</i>	6,7	52,1					0,2
<i>Trichocerca sp.</i>					0,2		
<i>Ubetemte arter</i>							0,2
Sum ROTATORIER	66,4	666,5	136,4	18,3	180,6	84,3	9,0
ZOOPLANKTON totalt	78,7	782,6	206,7	49,3	197,8	126,7	33,5
% Copepoder	15,2	14,6	26,5	49,2	7,6	28,5	72,1
% Cladocerer	0,5	0,2	7,5	13,6	1,1	5,0	1,1
% Rotatorier	84,3	85,2	66,0	37,1	91,3	66,5	26,8

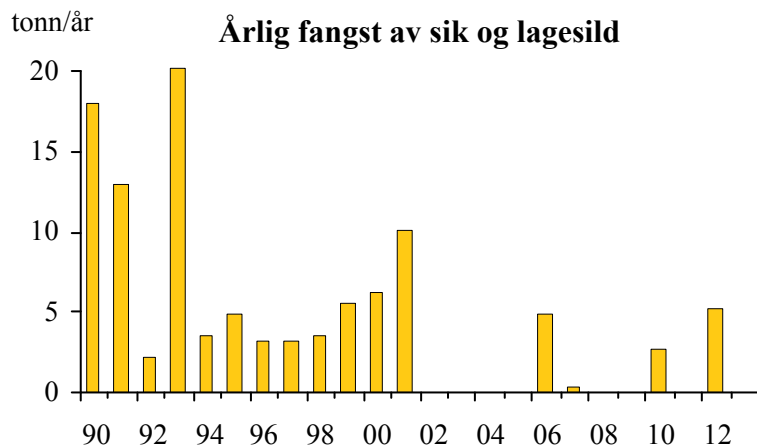
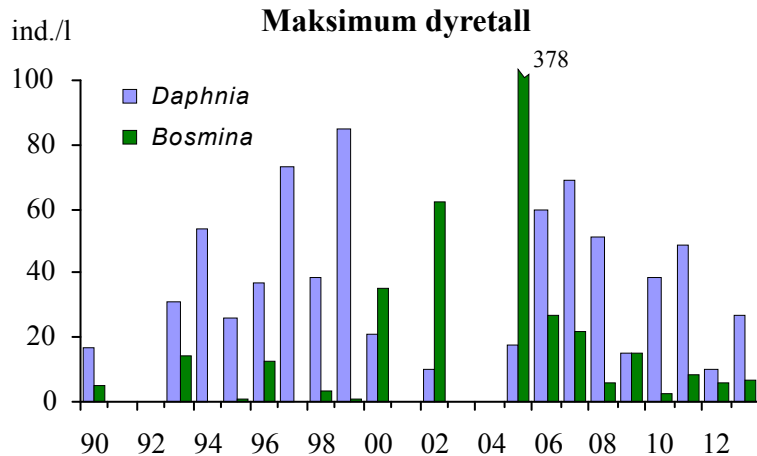
Kvantitativt dyreplankton

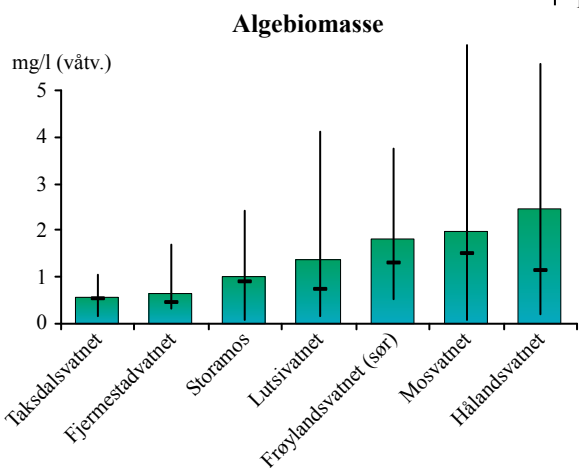
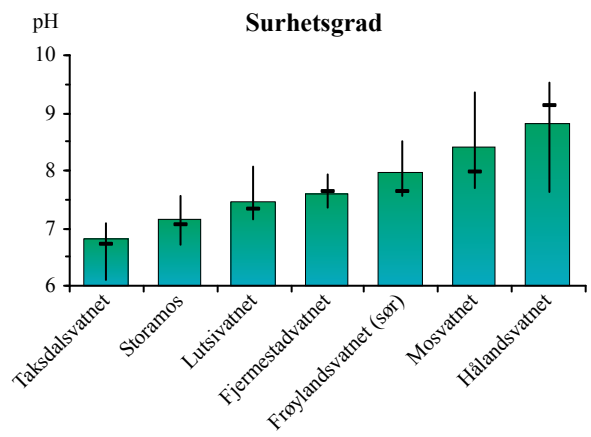
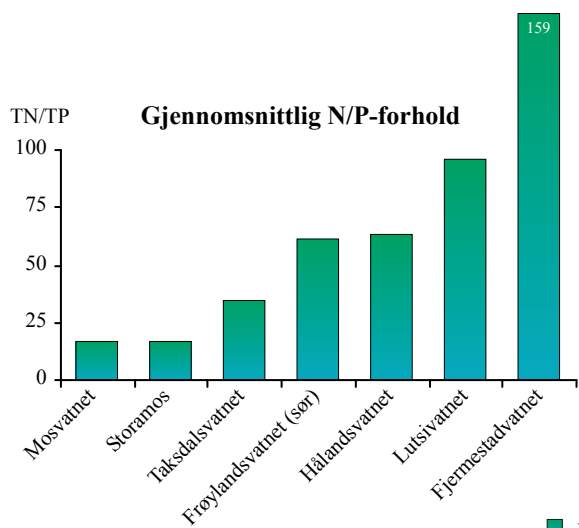
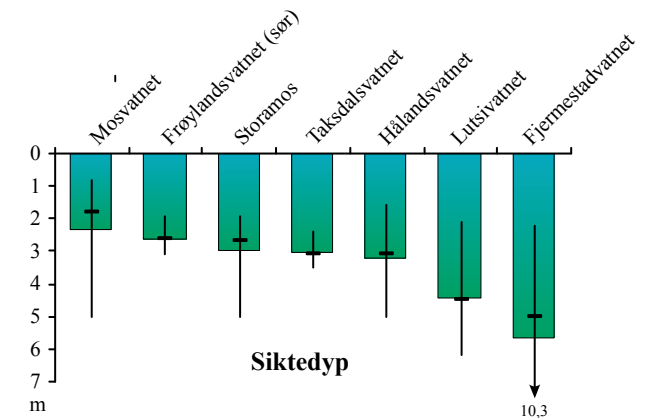
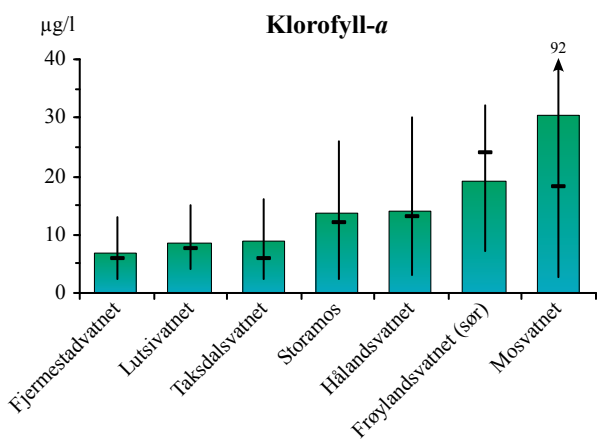
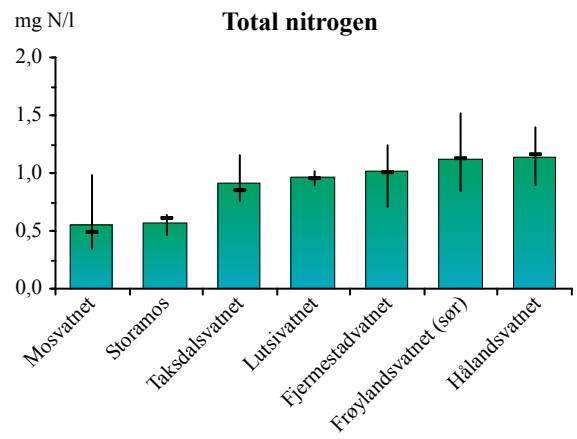
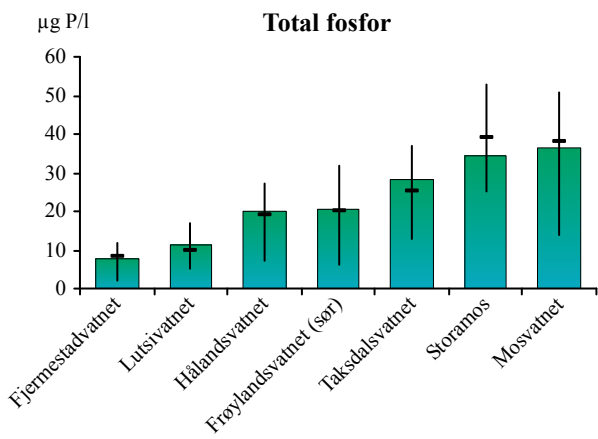
Innsjø:	TAKSDALSVATNET 2013						
Zooplankton (individer/L), 90 µm	Blandprøve fra overflaten til angitt dyp						
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato:	24.apr	31.mai	27.jun	31.jul	22.aug	12.sep	11.okt
Prøvetakingsdyp:	0-10m	0-10m	0-10m	0-12m	0-10m	0-12m	0-10m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	0,7	0,7	1,5	7,5	1,7	1,5	
herav: Nauplier	0,7	0,2	1,3	6,4	1,1	0,9	
Copepoditter		0,6		0,6	0,4		
Adulte			0,2	0,6	0,2	0,6	
<i>Mesocyclops leuckarti</i>		1,1	8,0	15,9	1,7	1,5	0,2
Copepoditter		1,1	5,8	13,8	1,7	1,5	0,2
Adulte			2,2	2,1			
<i>Cyclops strenuus/abyssorum</i>	0,2	2,1	7,5	1,9			
Copepoditter	0,2	2,1	7,5	1,7			
Adulte				0,2			
<i>Cyclopoide nauplier</i>	1,9	5,2	16,3	20,2	0,6		0,4
Sum COPEPODER	2,8	9,2	33,3	45,4	3,9	3,0	0,6
<i>Daphnia galeata</i>		0,2	7,3	41,1	9,5	5,8	0,4
Adulte hanner				9,5	2,8	1,1	
Adulet hunner		0,2	7,3	31,6	6,7	4,7	0,4
herav m/egg		0,0	2,1	3,2	0,9	0,4	0,0
<i>Daphnia cristata</i>			0,2	19,4	3,9	2,6	0,6
Adulte hanner							
Adulet hunner			0,2	19,4	3,9	2,6	0,6
herav m/egg			0,2	3,9	0,9	0,2	
<i>Bosmina longirostris</i>		0,2		0,9	0,2		
Adulte hanner							
Adulet hunner		0,2		0,9	0,2		
herav m/egg		0,0		0,2	0,0		
<i>Bosmina longispina</i>	0,2		0,9	0,7	1,3	15,1	12,0
Adulte hanner							
Adulet hunner	0,2		0,9	0,7	1,3	15,1	12,0
herav m/egg	0,0		0,0	0,0	0,7	4,5	3,6
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>			2,1	4,7	0,2		
<i>Holopedium gibberum</i>	0,2		0,2			0,2	
<i>Alona affinis</i>					0,2		
<i>Alonella nana</i>					0,2		
Sum CLADOCERER	0,4	0,4	10,7	66,9	15,5	23,7	12,9
<i>Kellicottia longispina</i>	86,0	122,0	214,0	79,0	20,0	1,0	4,0
herav m/egg	17,0	16,0	16,0	14,0	3,0	1,0	1,0
<i>Keratella cochlearis</i>	9,0	27,0	65,0	56,0	11,0	12,0	14,0
herav m/egg	4,0	10,0	7,0	8,0	5,0	4,0	6,0
<i>Keratella quadrata/hiemalis</i>	17,0	2,0	3,0	1,0			
herav m/egg	3,0	0,0	0,0	0,0			
<i>Filinia cf. longiseta</i>	4,0	1,0		8,0			3,0
herav m/egg	1,0	0,0		0,0			0,0
<i>Polyarthra spp.</i>	2,0	1,0	2,0			1,0	
<i>Synchaeta spp.</i>	10,0	1,0	1,0				1,0
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>					3,0	9,0	5,0
<i>Asplanchna priodonta</i>	2,0	42,0					2,0
<i>Lecane sp.</i>			1,0				2,0
<i>Ubetemte arter</i>		1,0					1,0
Sum ROTATORIER	130,0	197,0	286,0	144,0	34,0	23,0	32,0
ZOOPLANKTON totalt	133,2	206,5	329,9	256,3	53,4	49,7	45,5
% Copepoder	2,1	4,4	10,1	17,7	7,3	6,0	1,2
% Cladocerer	0,3	0,2	3,2	26,1	29,0	47,7	28,4
% Rotatorier	97,6	95,4	86,7	56,2	63,6	46,3	70,4



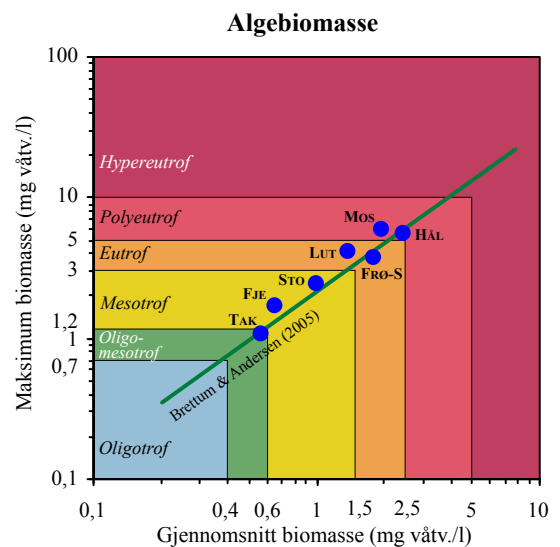


Utvikling i Frøylandsvatnet



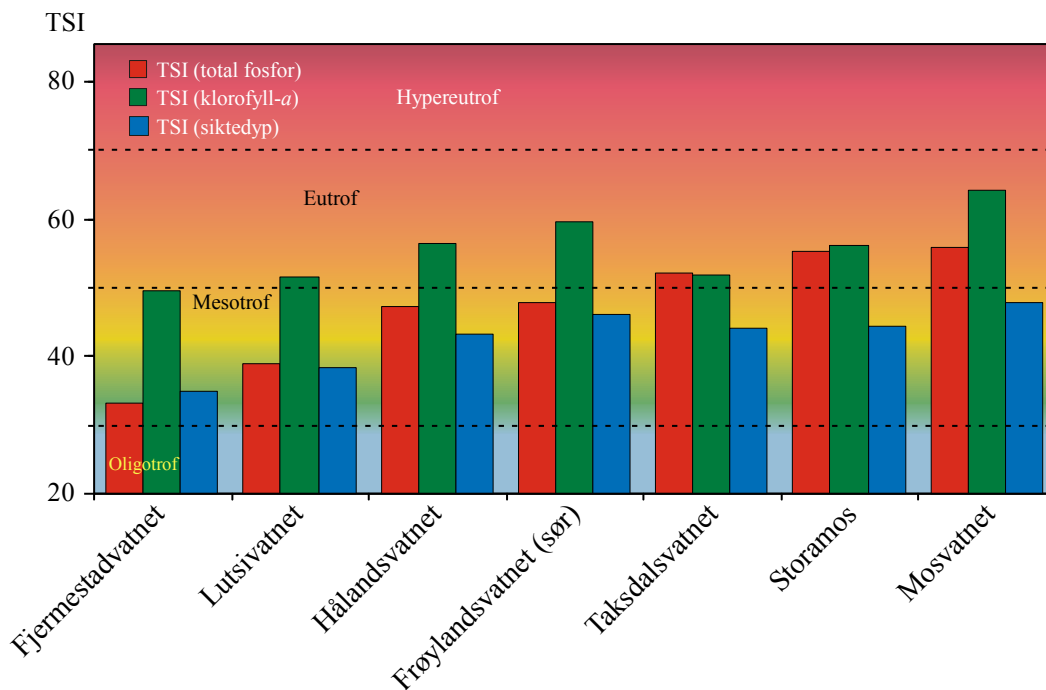


■ Middelverdi
 — Maksimum
 + Median
 — Minimum

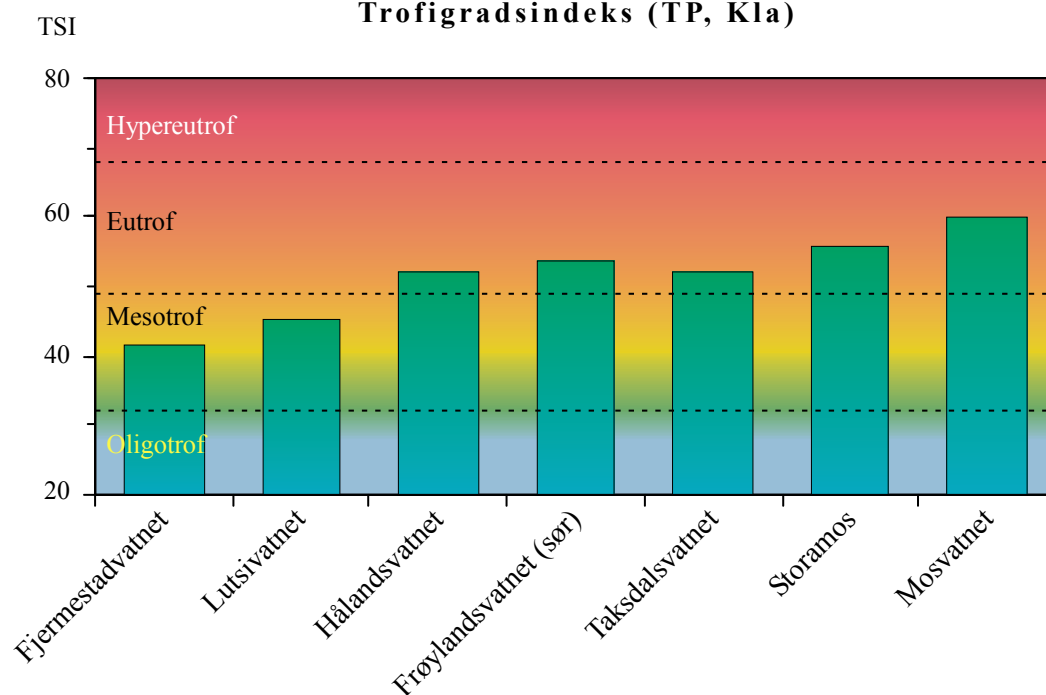


Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005.
 The use of phytoplankton as indicators of water quality.
 NIVA, rapport nr. 4818-2005.

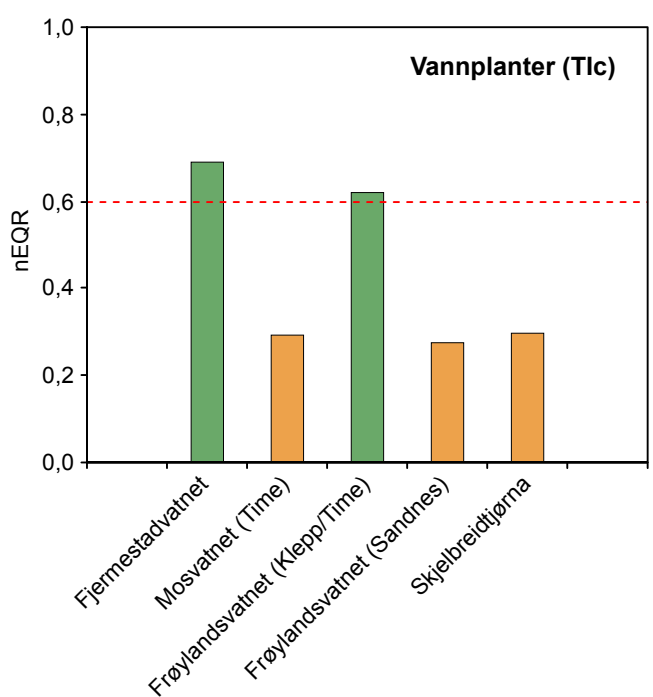
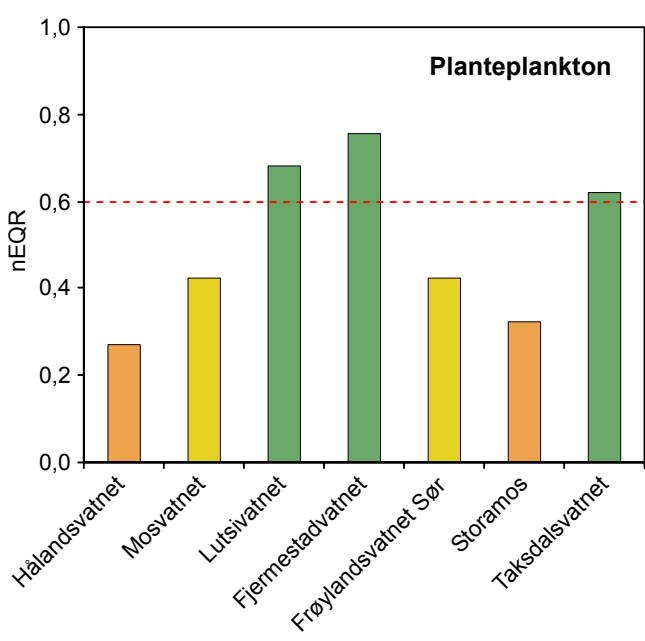
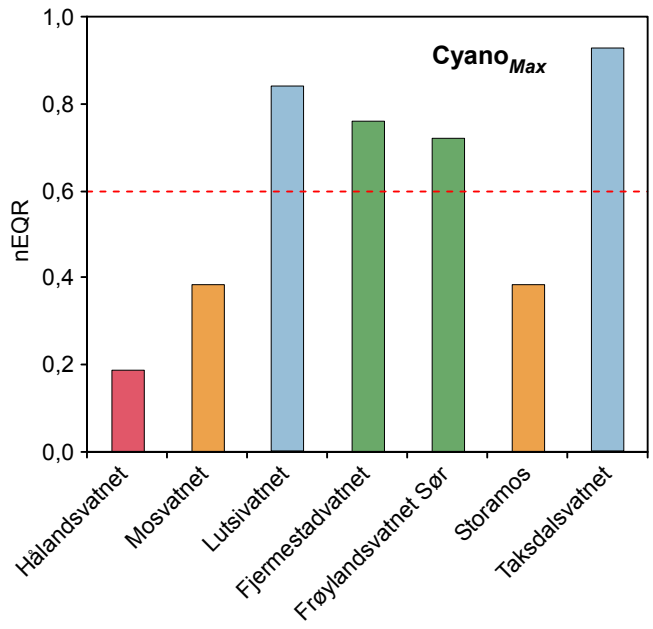
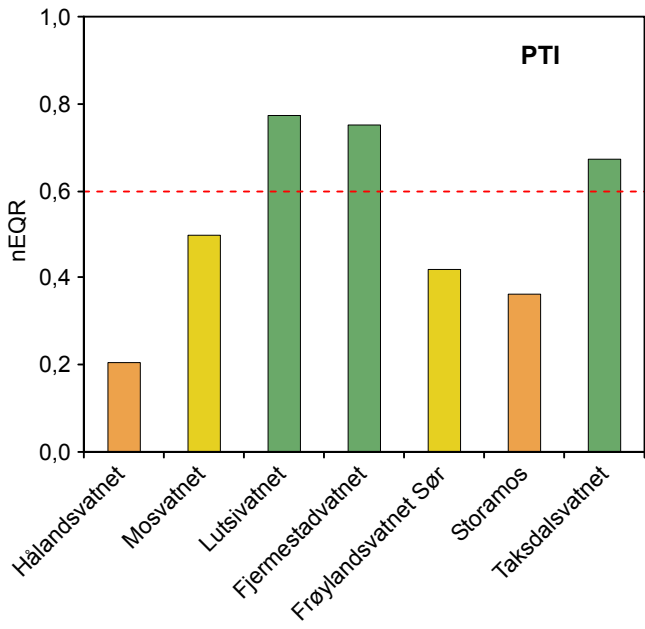
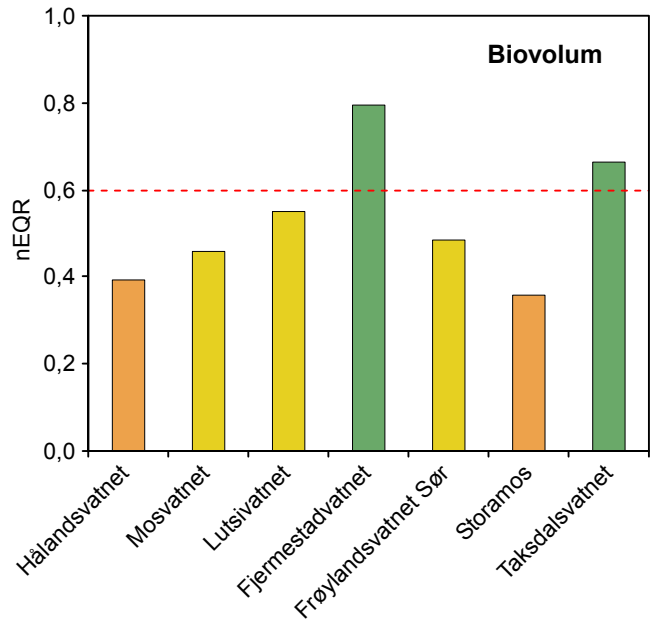
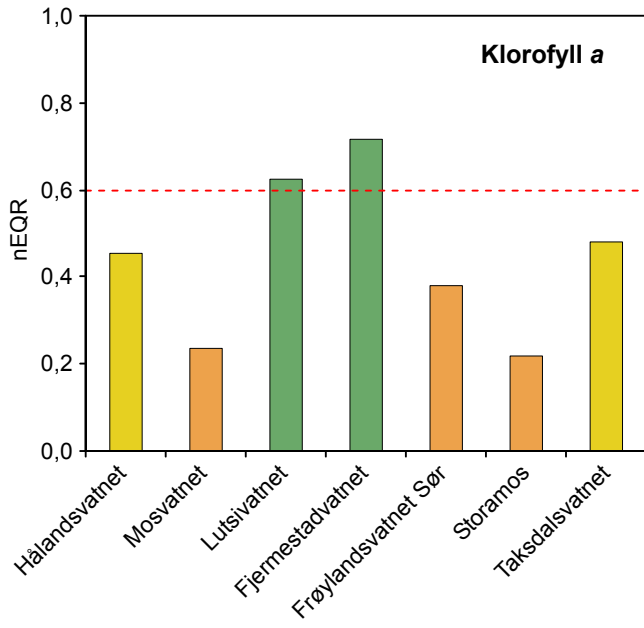
Trofigradsindeks



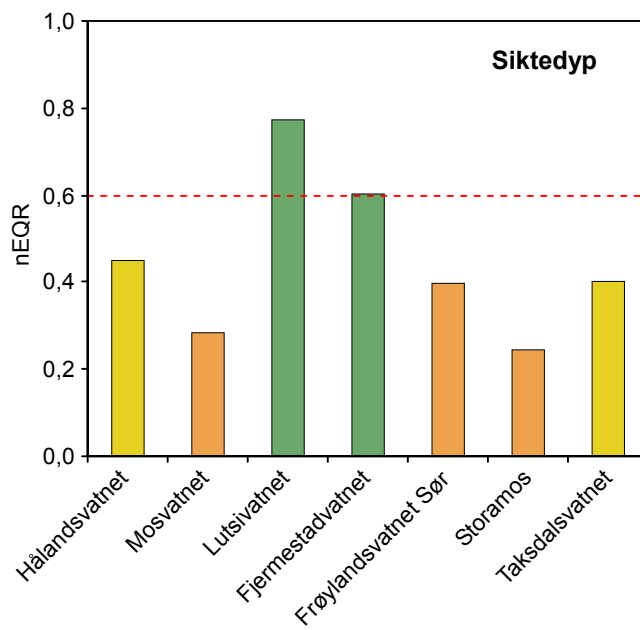
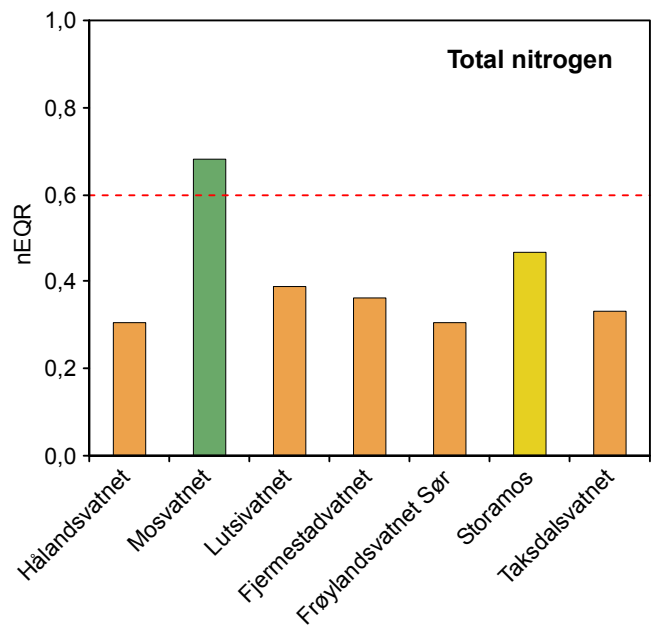
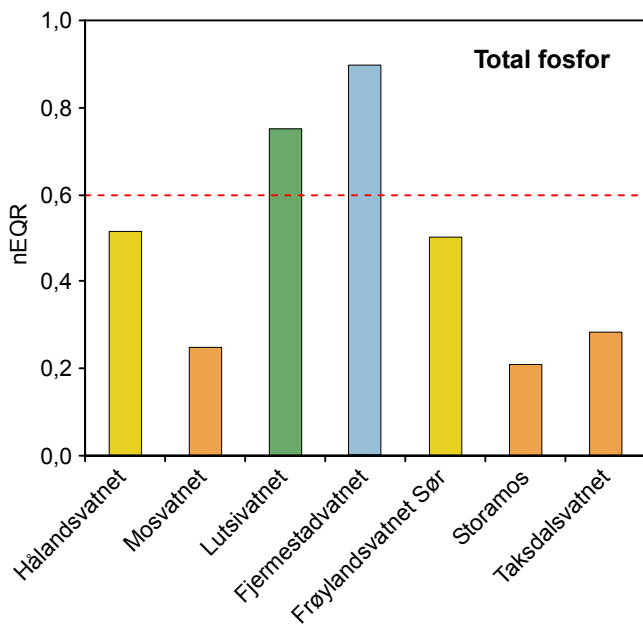
Trofigradsindeks (TP, K1a)



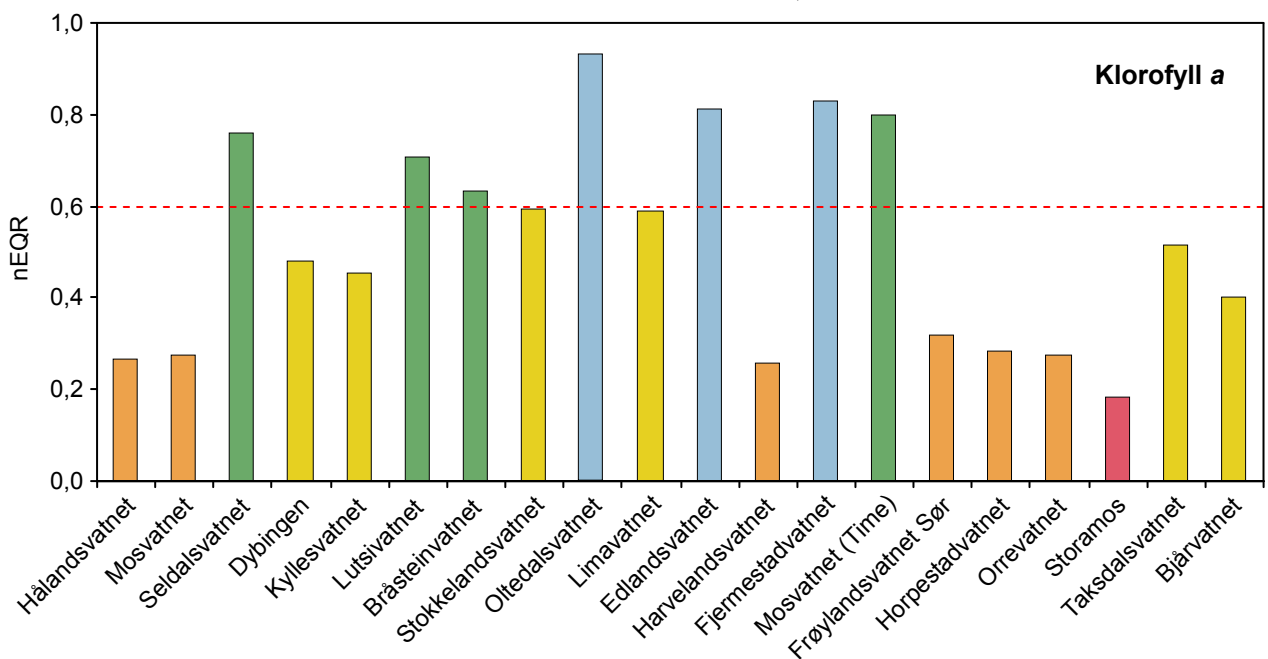
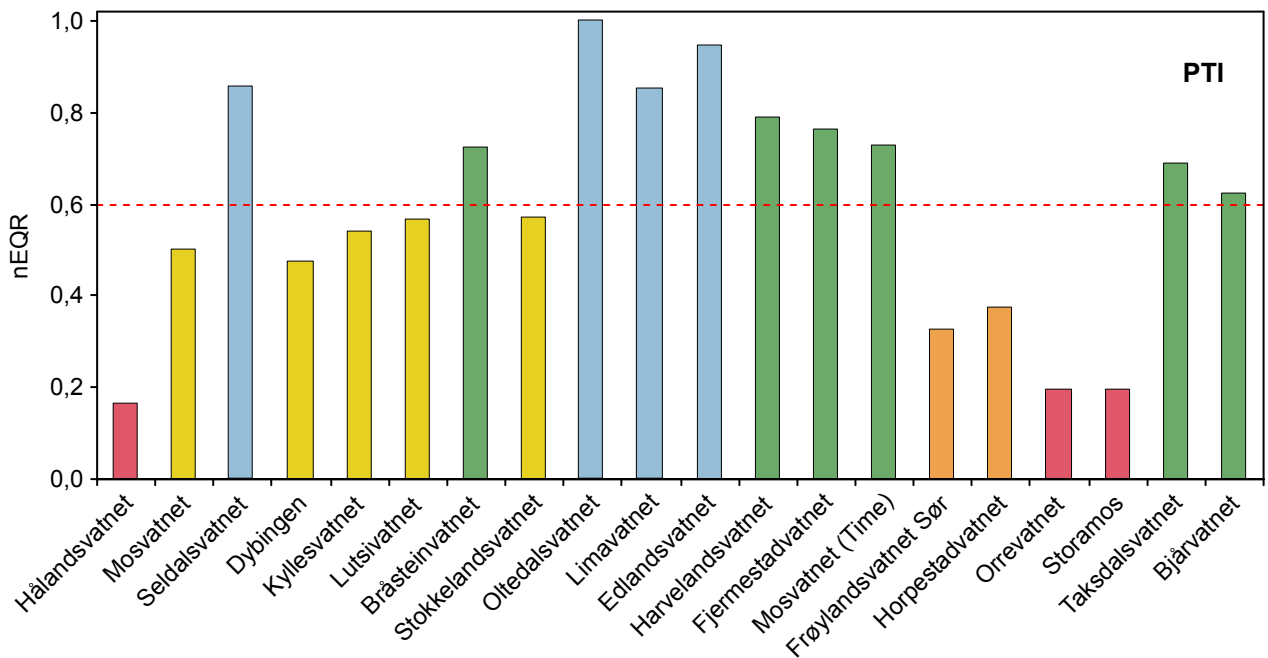
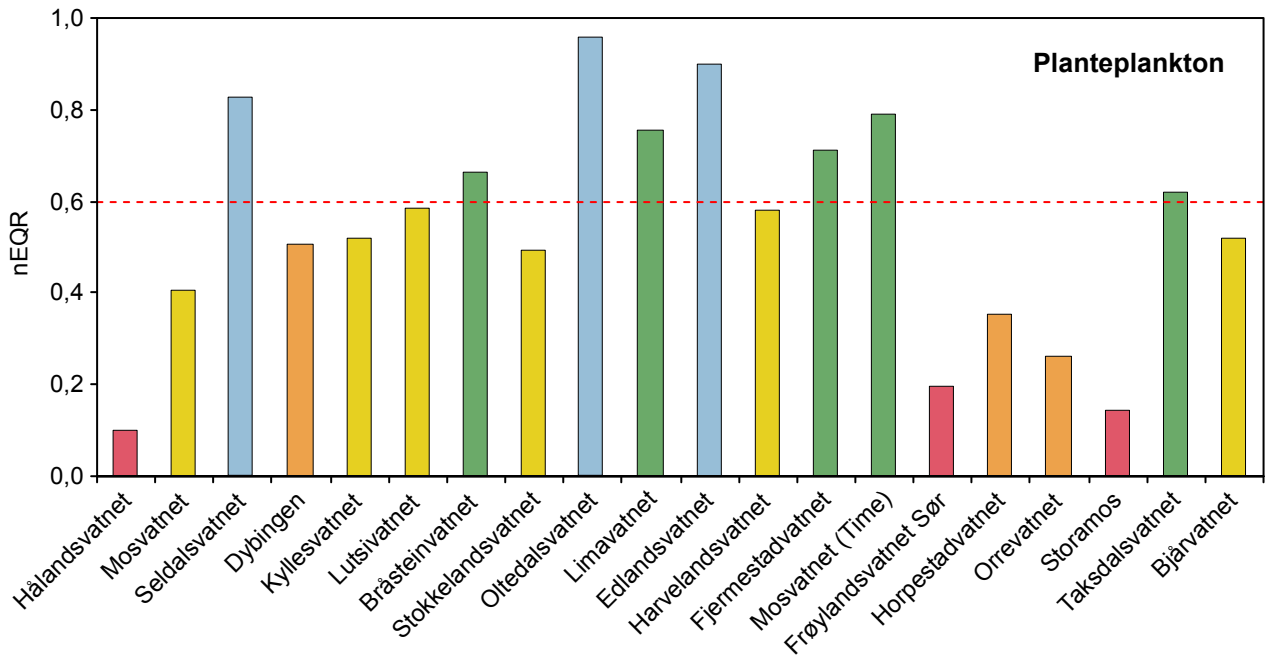
Innsjøer 2013: Beregnede normaliserte EQR-verdier



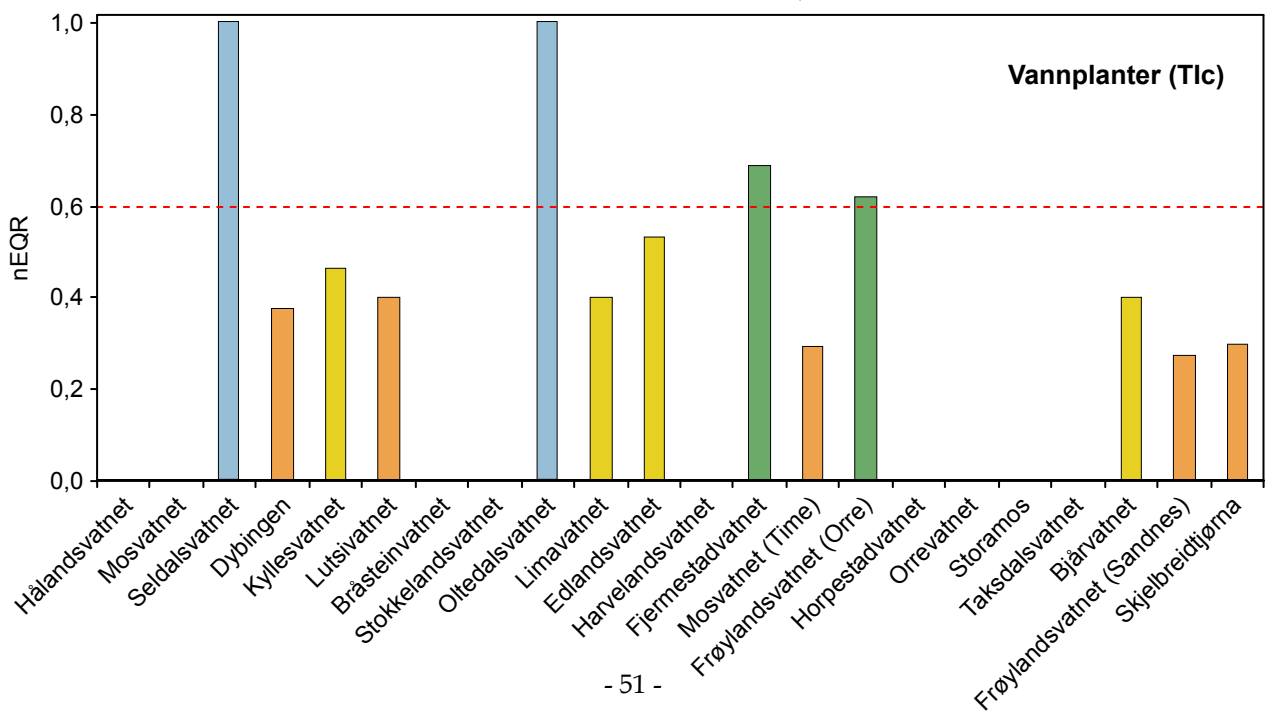
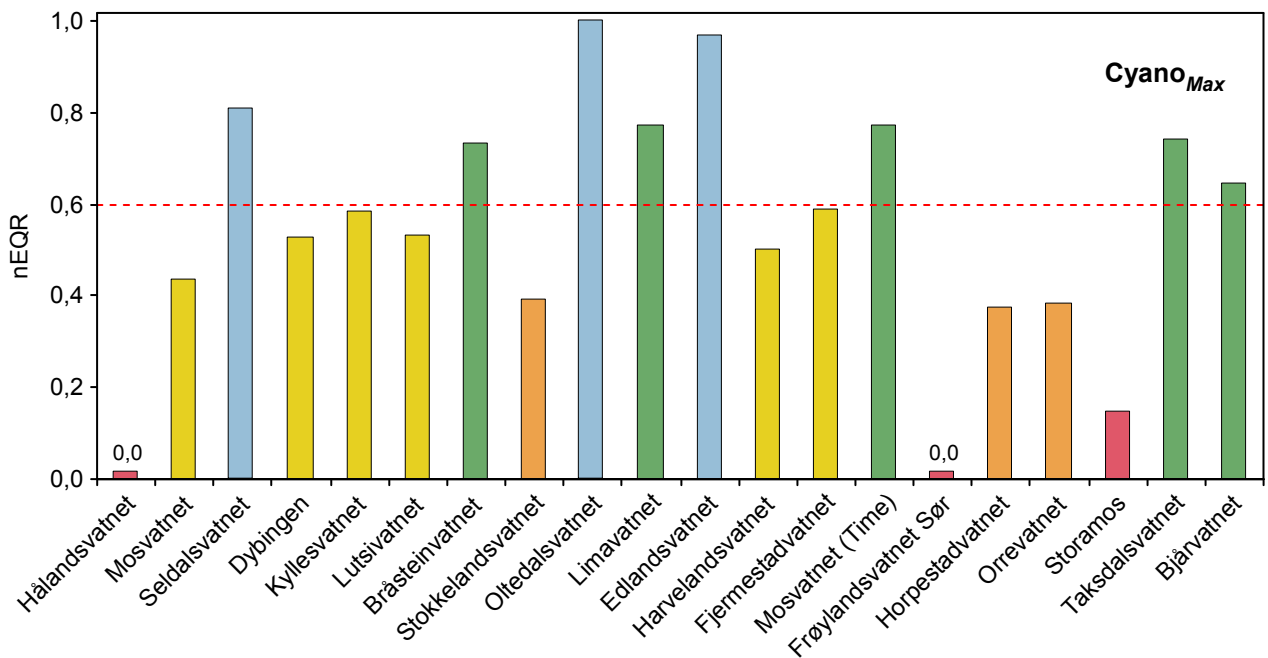
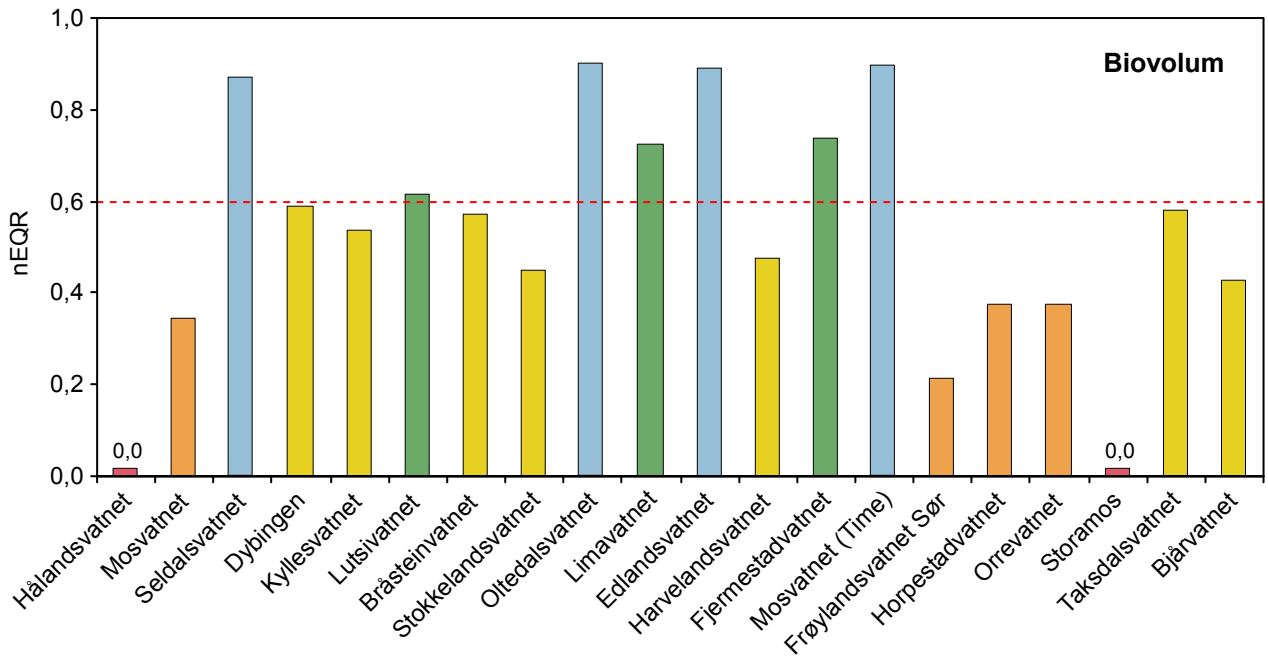
Innsjøer 2013: Beregnede normaliserte EQR-verdier



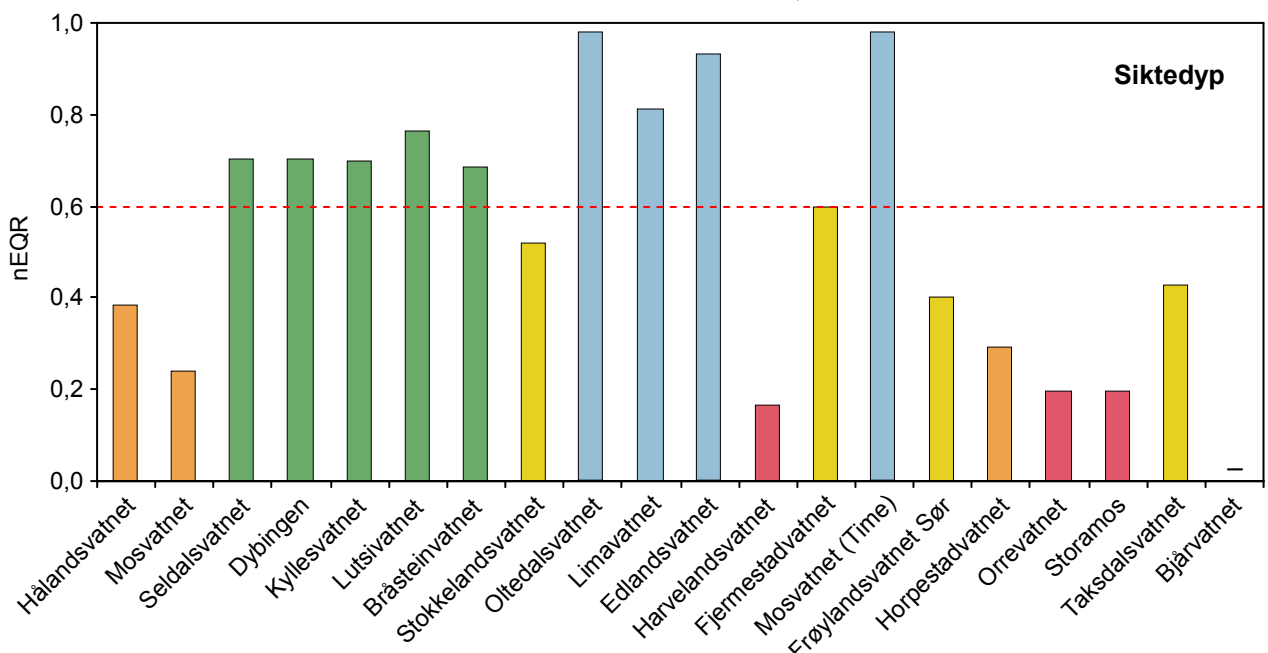
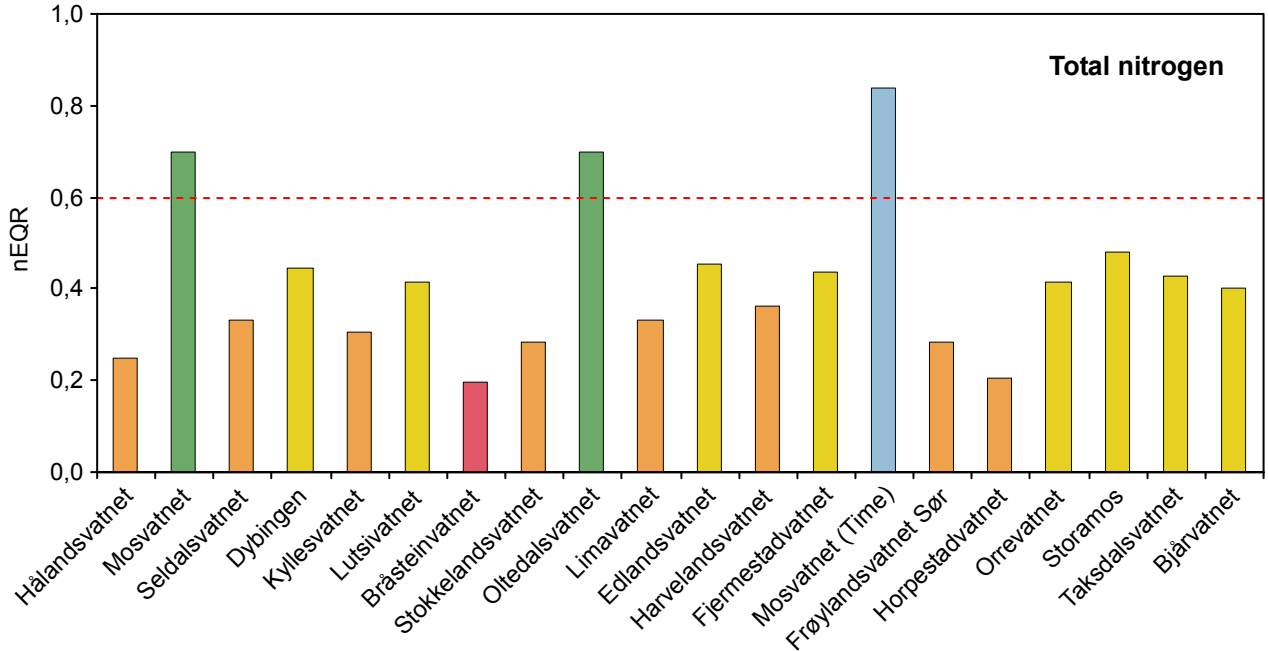
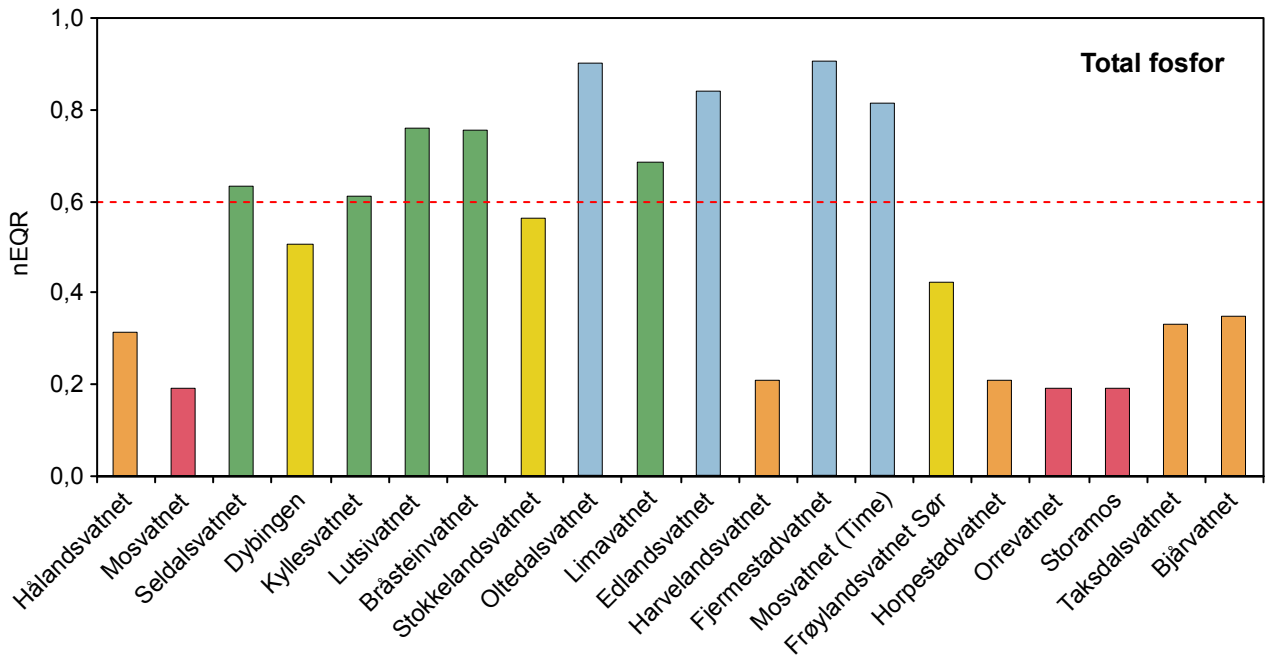
Innsjøer, snitt siste 3 år: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Innsjøer, snitt siste 3 år: Beregnede normaliserte EQR-verdier



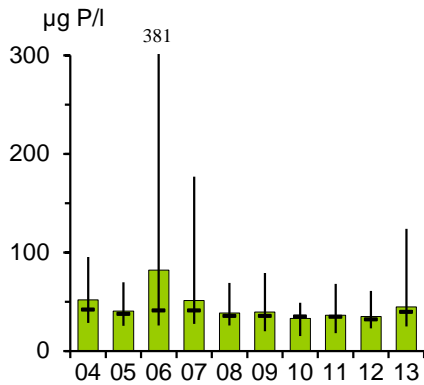
Innsjøer, snitt siste 3 år: Beregnede normaliserte EQR-verdier



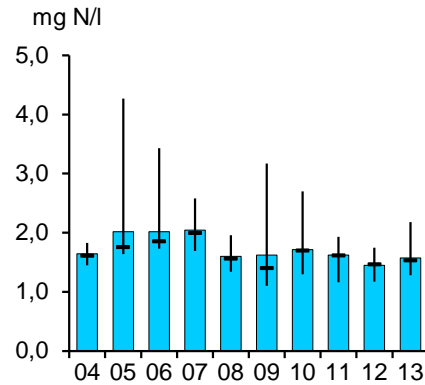
Storåna

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	52	41	82	51	38	40	33	36	35	45	1,64	2,02	2,02	2,05	1,60	1,62	1,72	1,62	1,45	1,57
Max	95	70	381	177	69	79	49	68	61	124	1,83	4,27	3,43	2,58	1,96	3,17	2,70	1,93	1,75	2,18
Min	29	26	26	28	26	20	15	18	23	25	1,45	1,64	1,73	1,69	1,34	1,10	1,30	1,16	1,17	1,28
Median	42	38	41	41	36	36	35	35	32	40	1,61	1,76	1,86	2,00	1,56	1,40	1,70	1,62	1,47	1,53
Antall	7	10	10	12	10	12	12	12	12	12	7	10	10	12	10	11	12	12	12	12

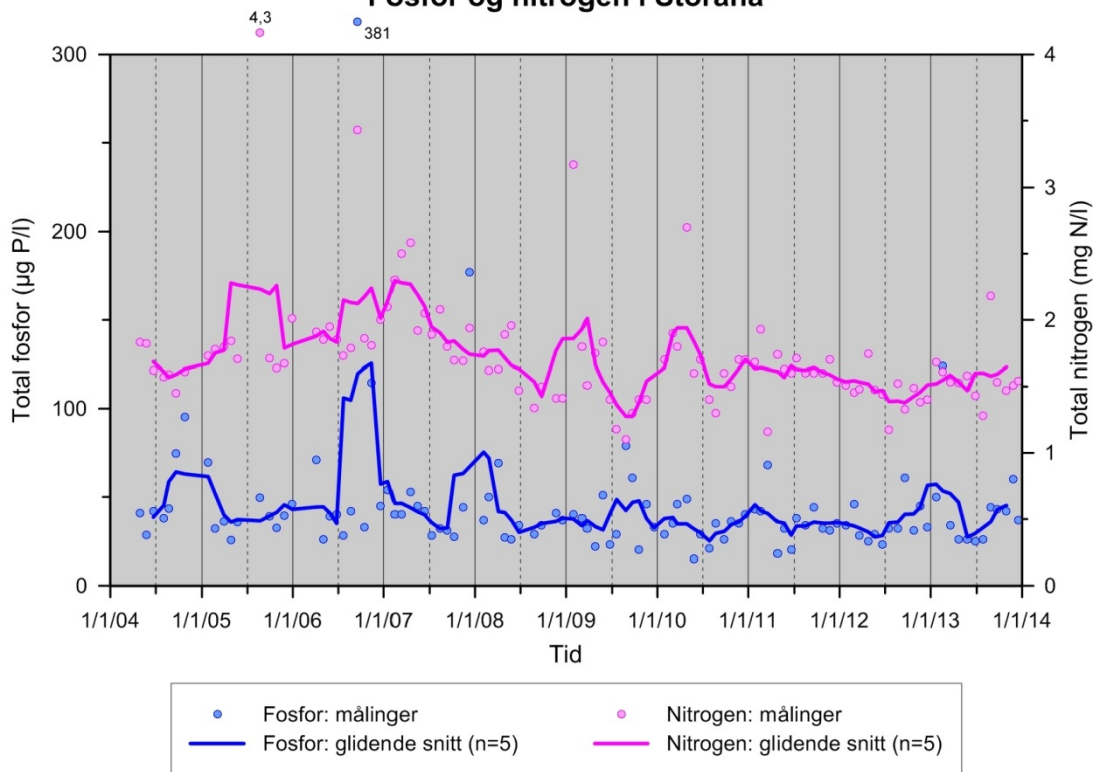
Total fosfor



Total nitrogen



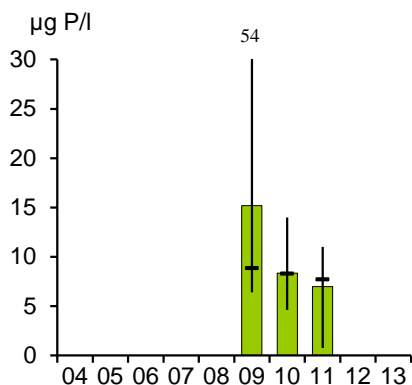
Fosfor og nitrogen i Storåna



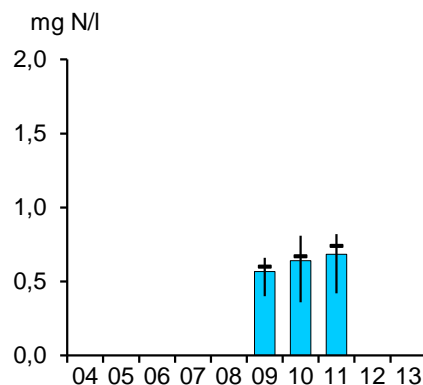
Figgjo v/Auestad

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt						15	8	7								0,57	0,64	0,68		
Max						54	14	11								0,66	0,81	0,82		
Min						6	5	1								0,40	0,36	0,42		
Median						9	8	8								0,60	0,67	0,74		
Antall						8	9	9								8	9	9		

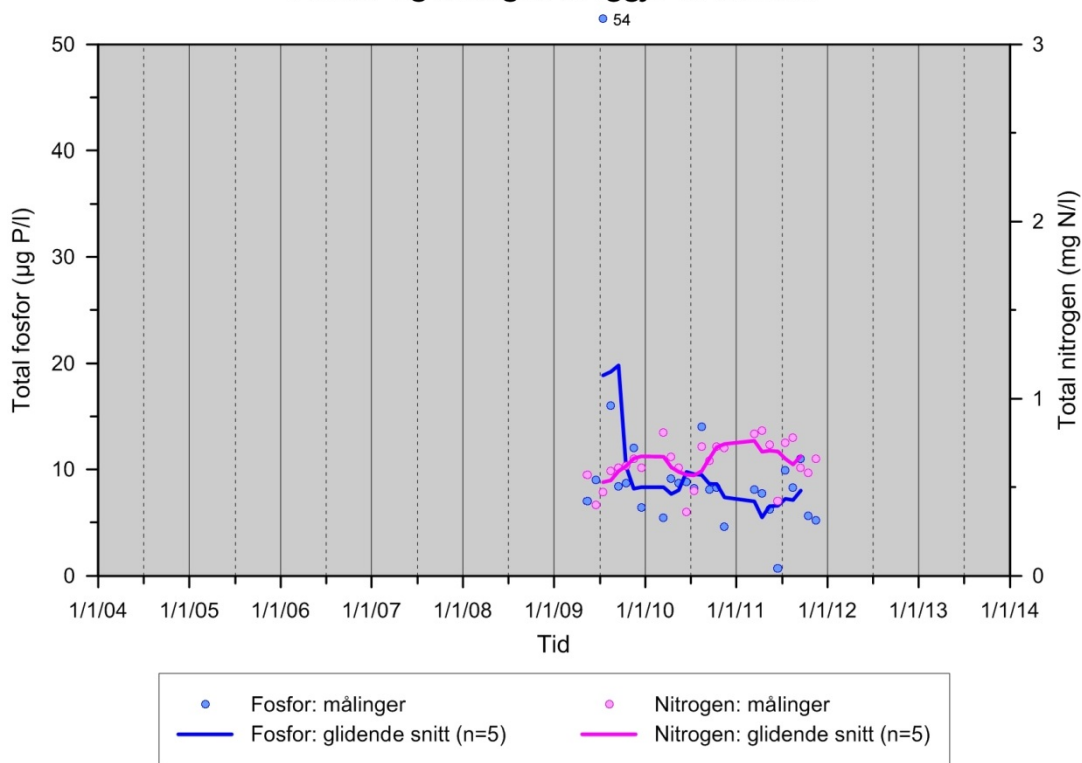
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Figgjo v/Auestad

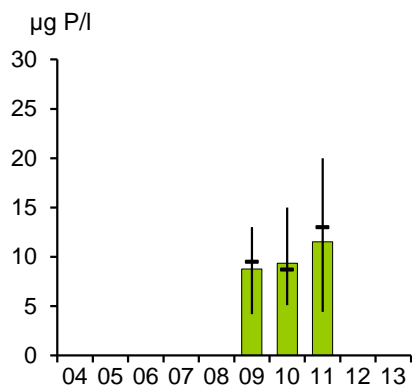


Gjesdalbekken v/Gjesdal kirke

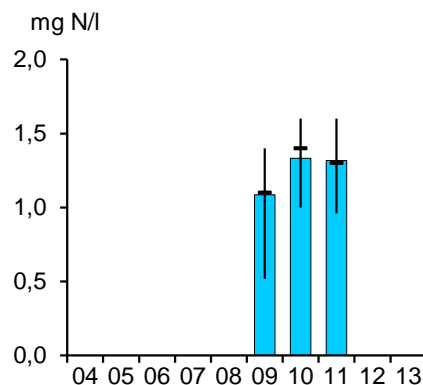
År	Total fosfor (µg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt						9	9	12		
Max						13	15	20		
Min						4	5	4		
Median						10	9	13		
Antall						8	9	9		

År	Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt						1,09	1,33	1,32		
Max						1,40	1,60	1,60		
Min						0,52	1,00	0,96		
Median						1,10	1,40	1,30		
Antall						7	9	9		

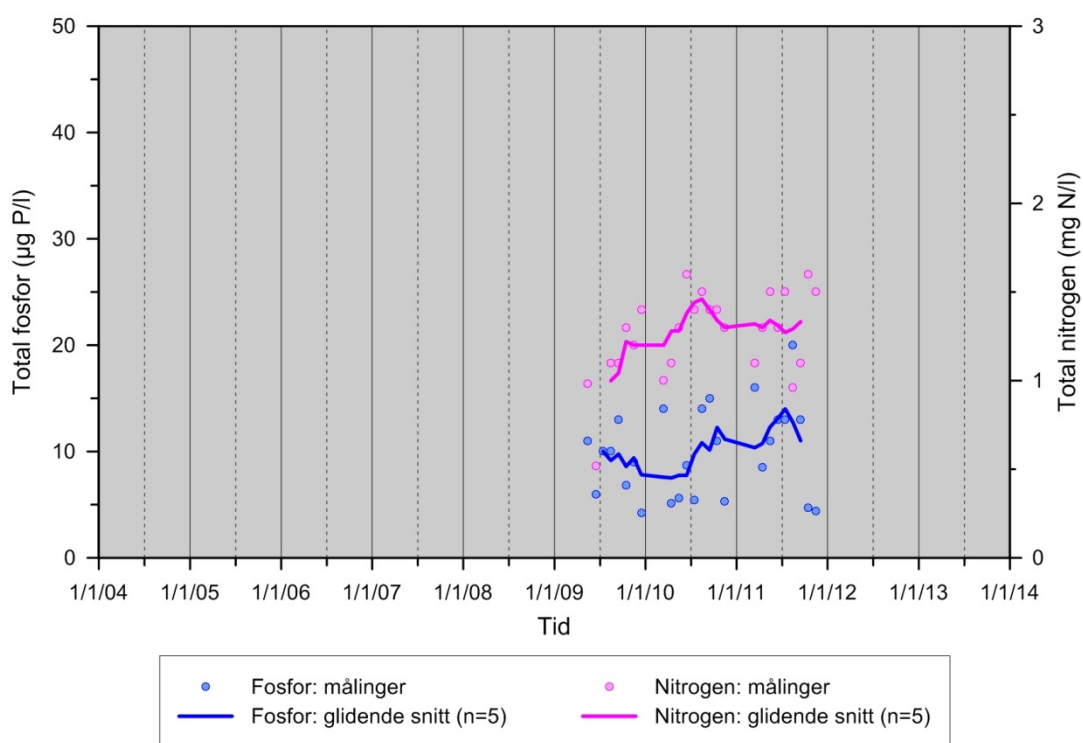
Total fosfor



Total nitrogen



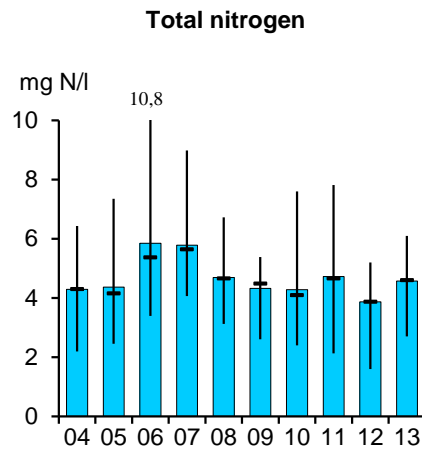
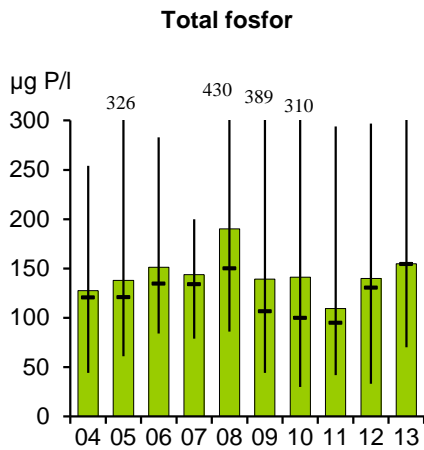
Fosfor og nitrogen i Gjesdalbekken v/Gjesdal kirke



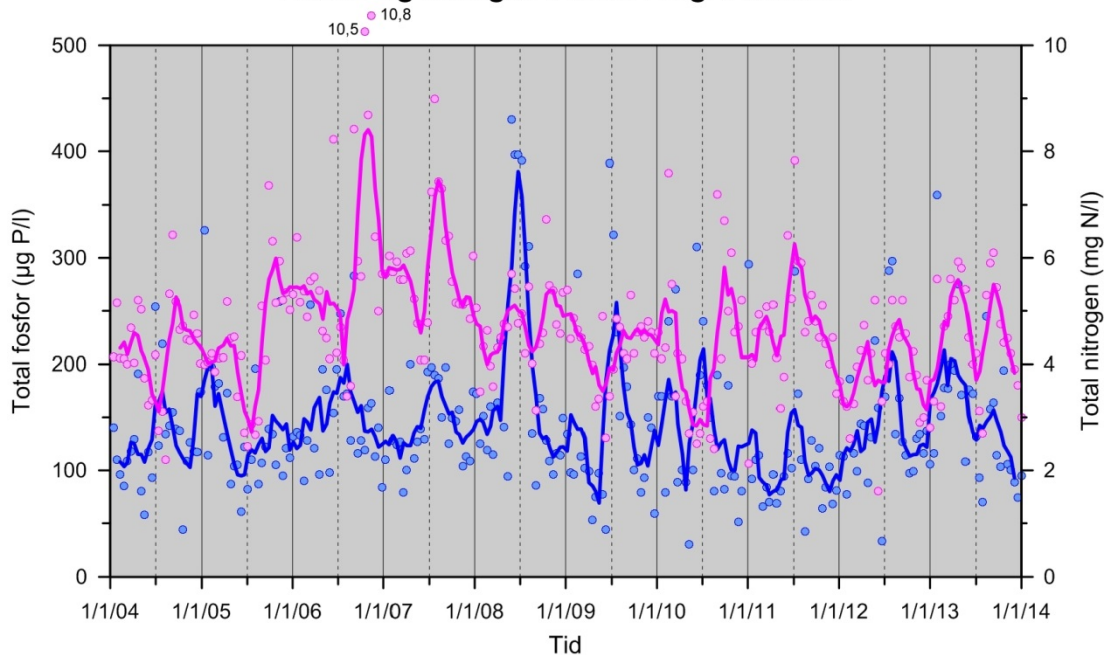
Skas-Heigre kanalen

År	Total fosfor (µg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	128	138	151	144	190	139	141	109	140	155
Max	254	326	283	200	430	389	310	294	297	359
Min	44	61	84	79	86	44	30	42	33	70
Median	121	121	135	134	150	107	100	95	131	155
Antall	26	25	26	26	26	26	25	26	26	26

År	Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	4,29	4,37	5,85	5,79	4,70	4,33	4,29	4,73	3,87	4,58
Max	6,44	7,36	10,8	8,99	6,73	5,39	7,60	7,82	5,20	6,10
Min	2,20	2,45	3,40	4,07	3,13	2,61	2,40	2,13	1,60	2,70
Median	4,31	4,16	5,38	5,65	4,66	4,49	4,10	4,67	3,88	4,60
Antall	26	25	26	26	26	26	26	26	26	26

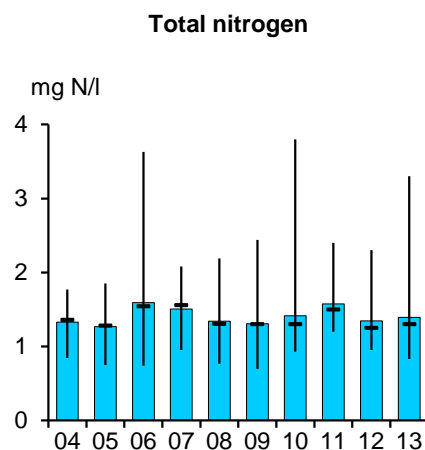
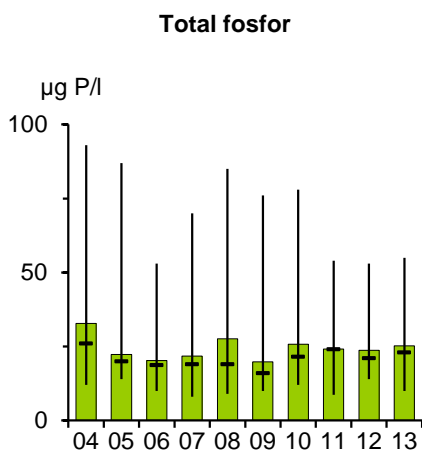


Fosfor og nitrogen i Skas-Heigre kanalen

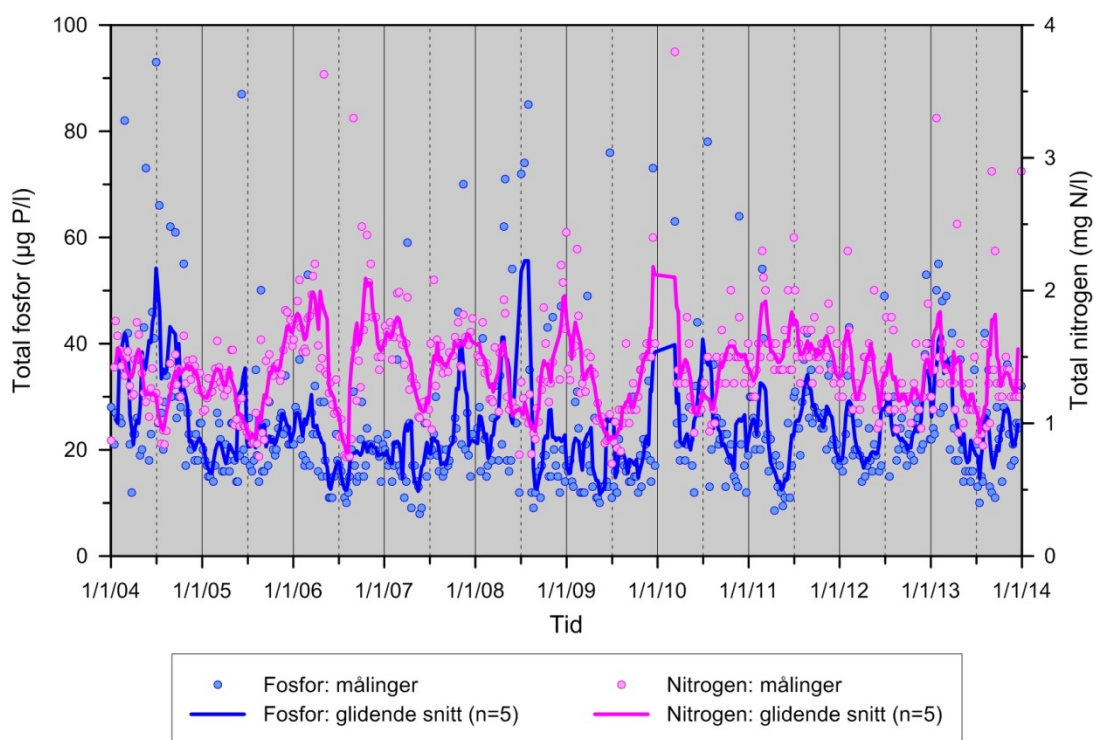


Figgjo v/Bore

År	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	33	22	20	22	28	20	26	24	24	25	1,33	1,27	1,59	1,50	1,34	1,31	1,42	1,58	1,34	1,40
Max	93	87	53	70	85	76	78	54	53	55	1,77	1,85	3,63	2,08	2,19	2,44	3,80	2,40	2,30	3,30
Min	12	14	10	8	9	10	12	9	14	10	0,84	0,75	0,74	0,95	0,77	0,70	0,93	1,20	0,95	0,83
Median	26	20	19	19	19	16	22	24	21	23	1,36	1,28	1,54	1,56	1,31	1,30	1,30	1,50	1,25	1,30
Antall	47	52	51	50	46	52	40	52	51	51	47	52	51	50	44	52	40	52	52	52

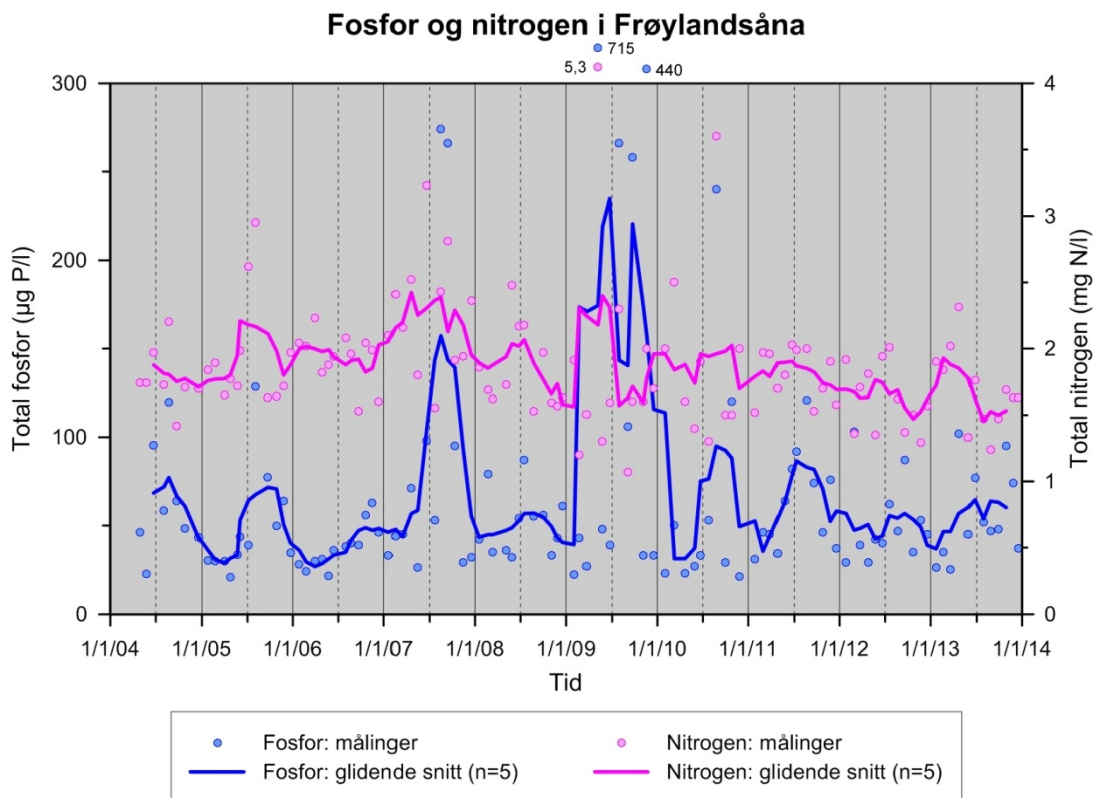
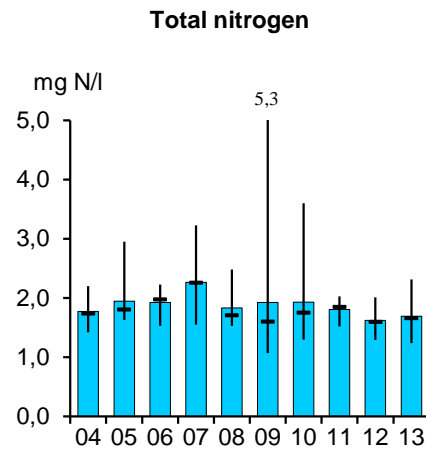
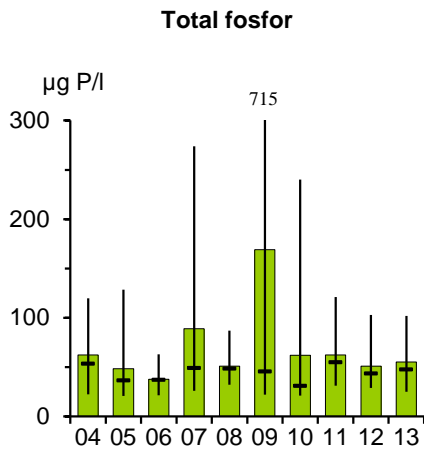


Fosfor og nitrogen i Figgjo v/Bore



Frøylandsåna

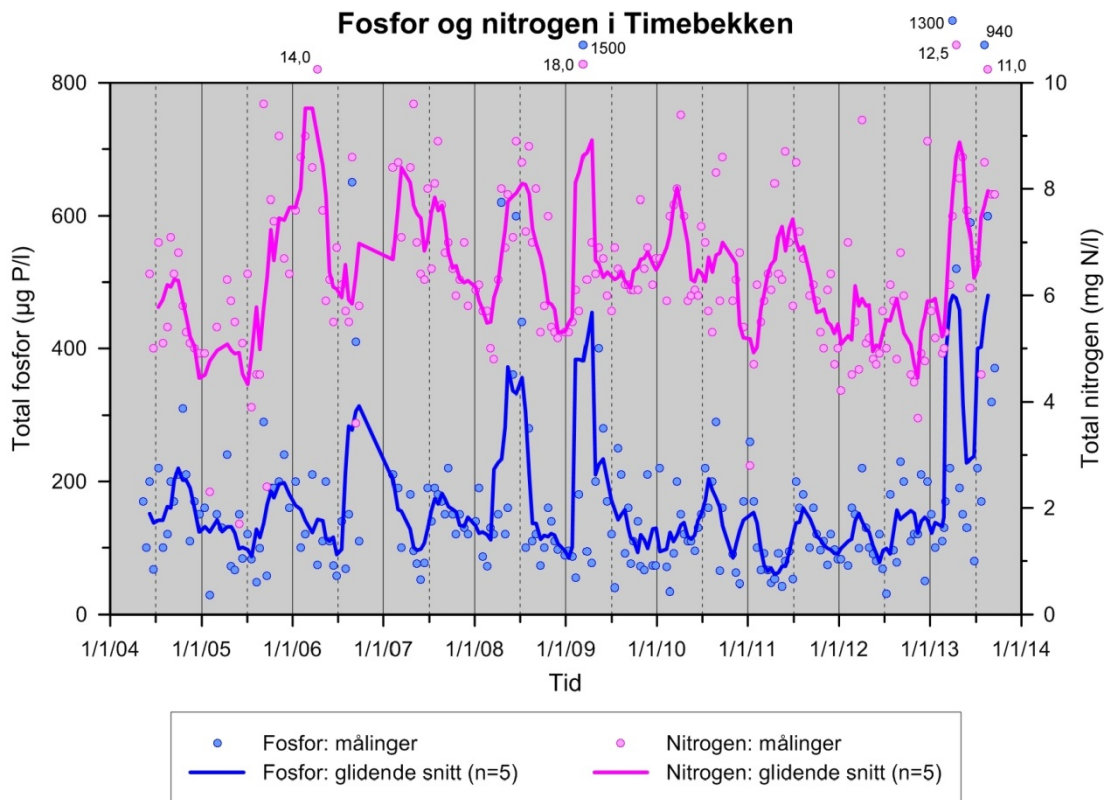
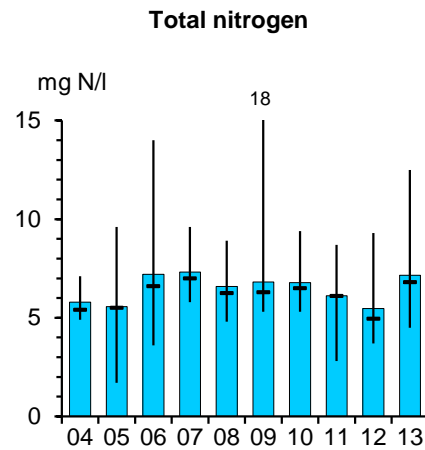
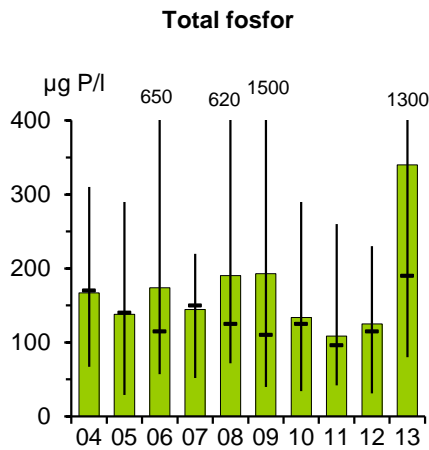
År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	62	48	38	89	51	169	62	62	51	55	1,78	1,95	1,93	2,27	1,84	1,92	1,93	1,81	1,62	1,69
Max	120	129	63	274	87	715	240	121	103	102	2,20	2,95	2,23	3,23	2,48	5,30	3,60	2,03	2,01	2,32
Min	23	21	21	26	32	22	21	31	29	25	1,42	1,63	1,53	1,55	1,53	1,07	1,30	1,52	1,29	1,24
Median	53	37	37	49	49	46	31	55	44	48	1,74	1,81	1,98	2,26	1,71	1,60	1,75	1,85	1,60	1,66
Antall	8	12	12	12	12	12	10	12	12	12	8	12	12	12	12	12	10	12	12	12



Timebekken

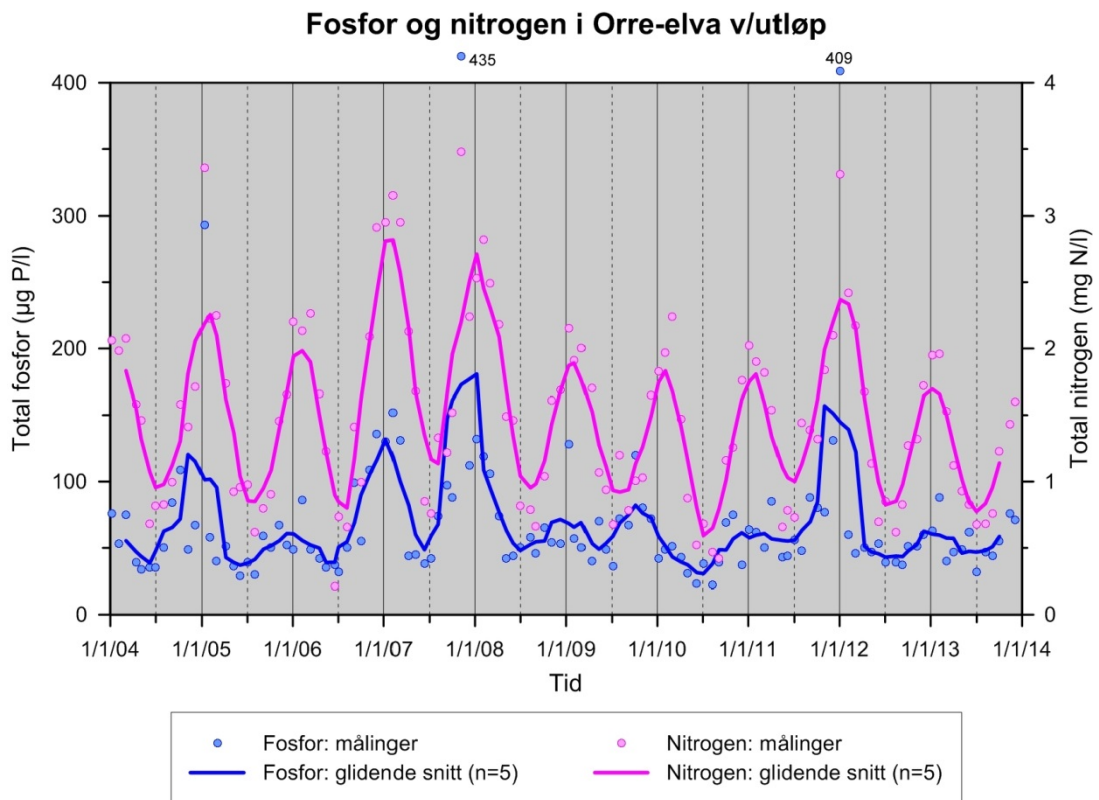
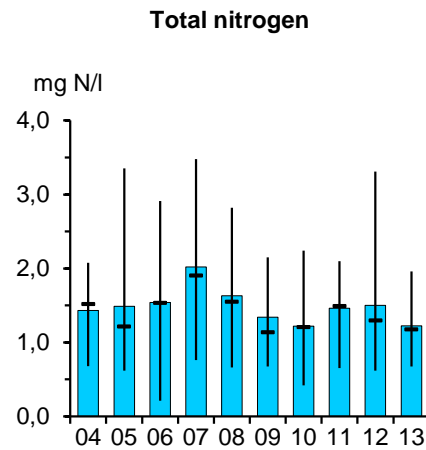
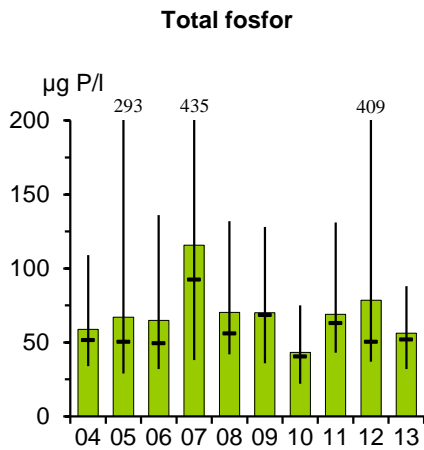
	Total fosfor (µg/l)									
År	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	167	138	174	145	190	193	134	109	125	340
Max	310	290	650	220	620	1500	290	260	230	1300
Min	67	29	57	52	72	40	34	42	31	80
Median	170	140	115	150	125	110	125	96	115	190
Antall	15	20	16	20	24	25	22	25	24	19

	Total nitrogen (mg/l)									
År	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	5,79	5,56	7,20	7,32	6,58	6,81	6,78	6,12	5,47	7,16
Max	7,10	9,60	14,0	9,60	8,90	18,0	9,40	8,70	9,30	12,5
Min	4,90	1,70	3,60	5,80	4,80	5,30	5,30	2,80	3,70	4,50
Median	5,40	5,50	6,60	7,00	6,25	6,30	6,50	6,10	4,95	6,80
Antall	13	19	16	20	24	25	22	25	24	19



Orre-elva v/utløp

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	59	67	65	116	70	70	43	69	79	56	1,43	1,49	1,54	2,02	1,63	1,34	1,22	1,46	1,50	1,22
Max	109	293	136	435	132	128	75	131	409	88	2,08	3,36	2,91	3,48	2,82	2,15	2,24	2,10	3,31	1,96
Min	34	29	32	38	42	36	22	43	37	32	0,68	0,62	0,21	0,76	0,66	0,68	0,42	0,66	0,62	0,68
Median	52	51	50	93	56	69	41	63	51	52	1,52	1,22	1,54	1,91	1,55	1,14	1,21	1,49	1,30	1,18
Antall	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

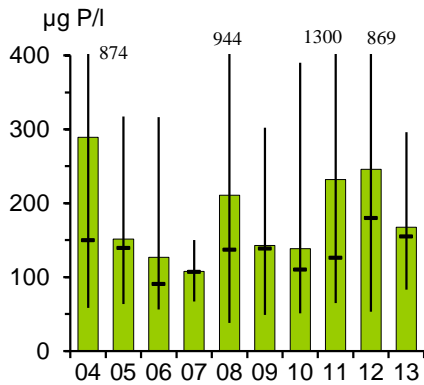


Salteåna

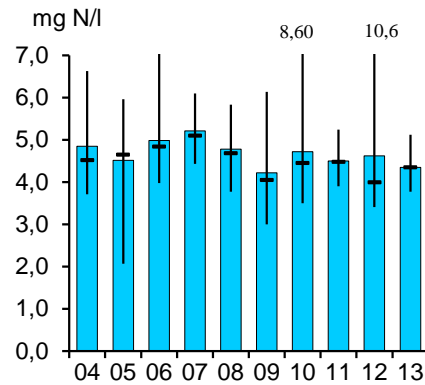
År	Total fosfor (µg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	289	151	127	108	211	143	138	232	246	167
Max	874	317	317	150	944	302	390	1300	869	296
Min	59	64	56	67	38	49	51	65	53	83
Median	150	139	91	107	137	139	110	126	180	155
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	4,85	4,52	4,99	5,21	4,78	4,22	4,72	4,50	4,62	4,35
Max	6,63	5,96	7,22	6,10	5,83	6,14	8,60	5,24	10,6	5,1
Min	3,71	2,07	3,98	4,43	3,77	3,00	3,50	3,90	3,41	3,77
Median	4,52	4,65	4,84	5,10	4,68	4,05	4,45	4,48	4,00	4,35
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

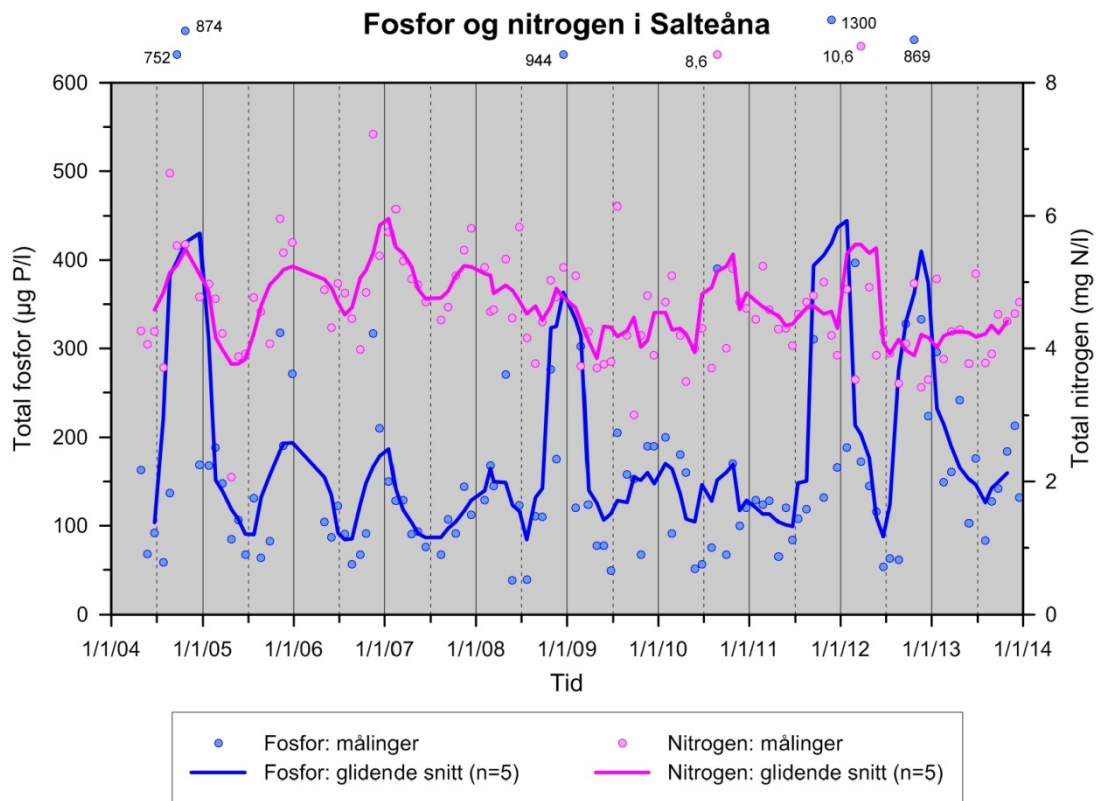
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Salteåna

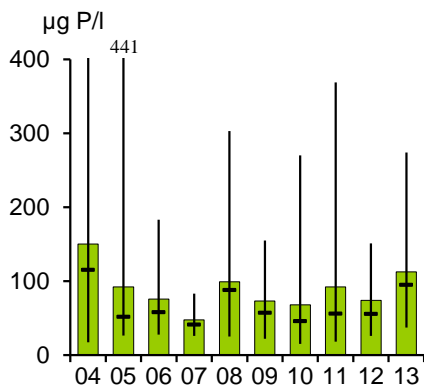


Håelva: Tverråna

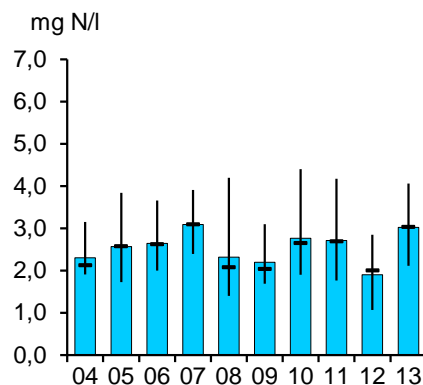
År	Total fosfor (µg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	150	92	76	47	99	73	68	92	74	113
Max	404	441	183	83	303	155	270	369	151	274
Min	17	26	28	26	25	22	15	18	26	37
Median	115	52	58	41	88	57	46	56	56	95
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	2,30	2,57	2,65	3,09	2,31	2,19	2,77	2,71	1,90	3,02
Max	3,15	3,84	3,66	3,91	4,20	3,10	4,40	4,17	2,85	4,06
Min	1,91	1,72	2,00	2,39	1,40	1,69	1,90	1,76	1,07	2,11
Median	2,13	2,58	2,62	3,09	2,08	2,04	2,65	2,69	2,00	3,03
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

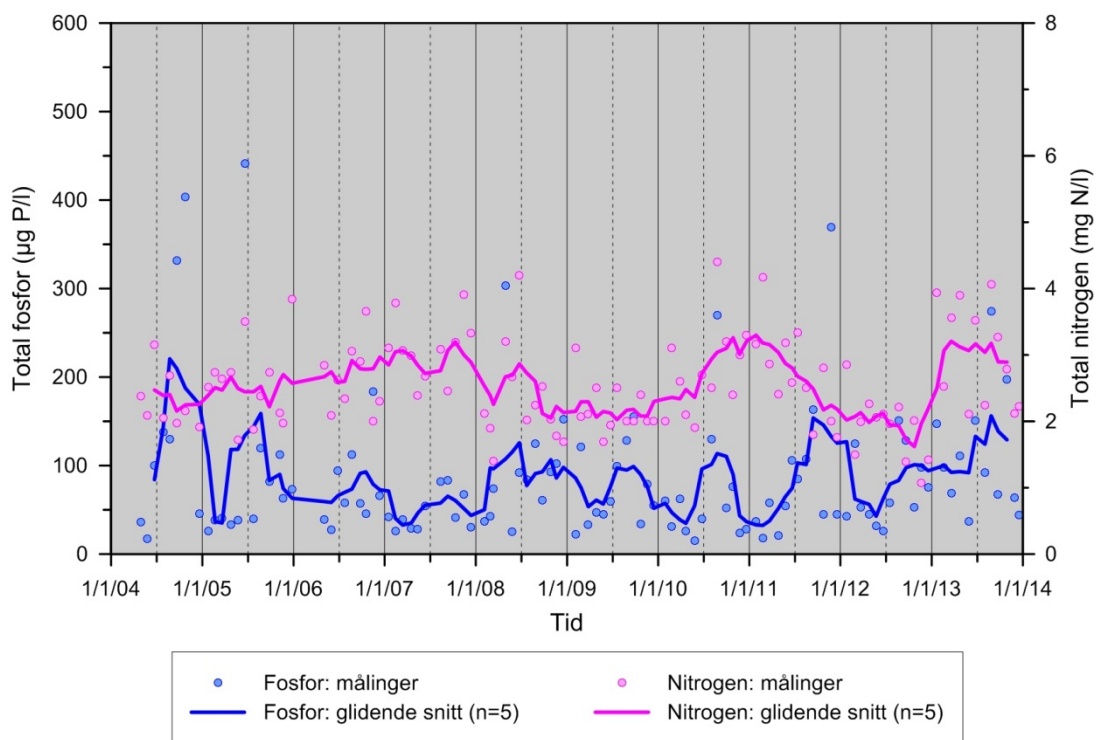
Total fosfor



Total nitrogen

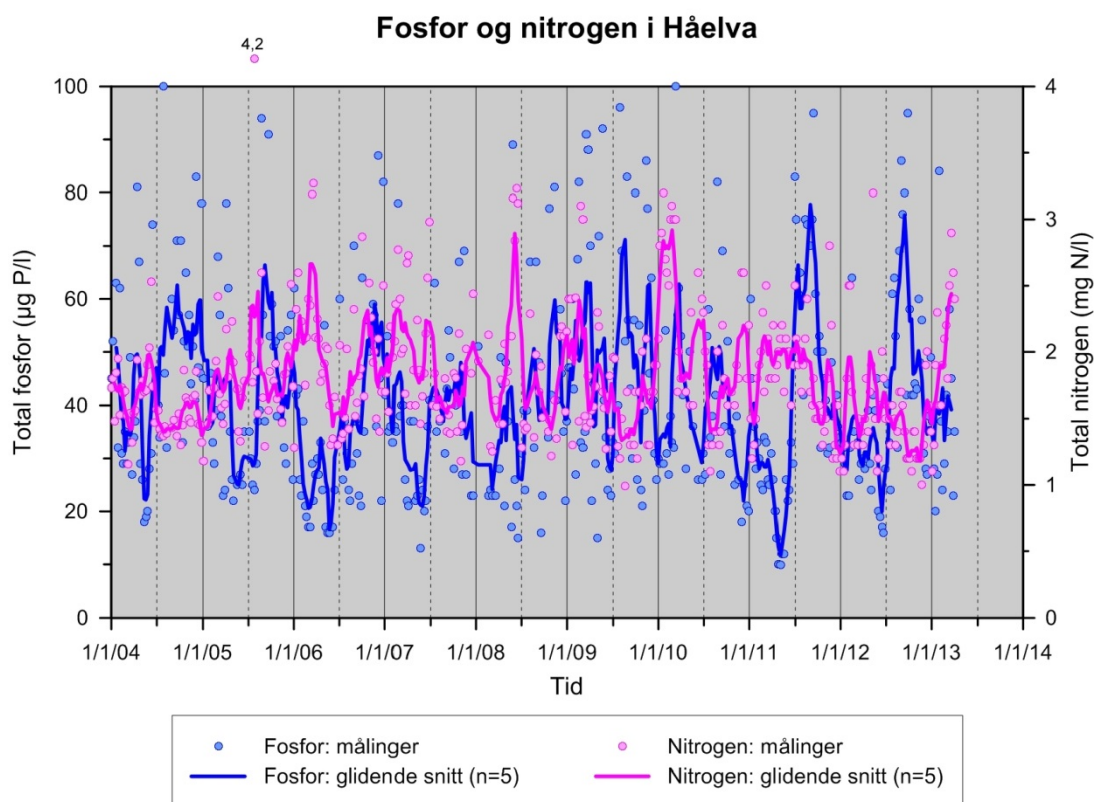
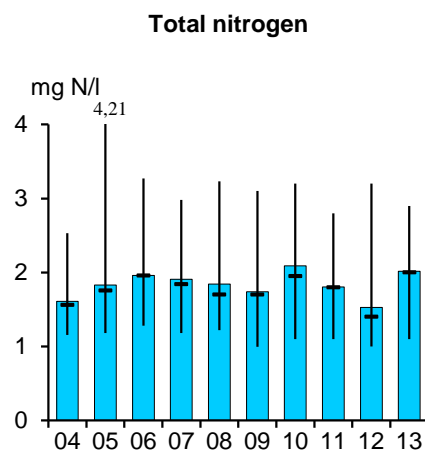
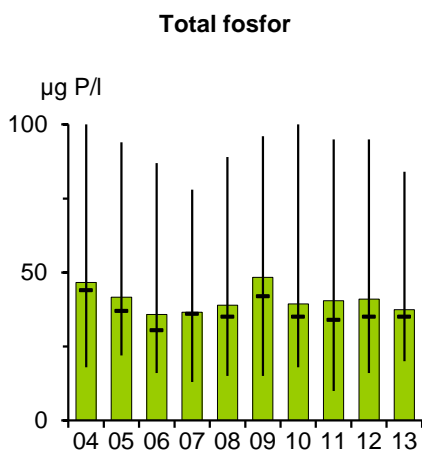


Fosfor og nitrogen i Håelva: Tverråna



Håelva

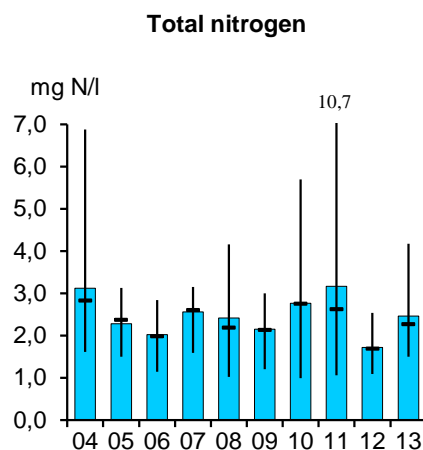
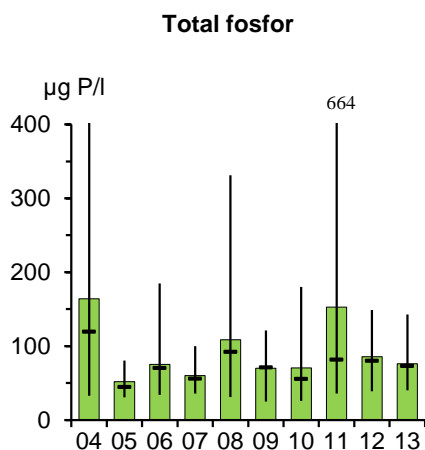
År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	47	42	36	37	39	48	39	40	41	37	1,61	1,83	1,96	1,91	1,84	1,74	2,09	1,81	1,53	2,01
Max	100	94	87	78	89	96	100	95	95	84	2,53	4,21	3,27	2,98	3,23	3,10	3,20	2,80	3,20	2,90
Min	18	22	16	13	15	15	18	10	16	20	1,16	1,18	1,28	1,18	1,22	0,99	1,10	1,10	1,00	1,10
Median	44	37	31	36	35	42	35	34	35	35	1,56	1,76	1,96	1,84	1,70	1,70	1,95	1,80	1,40	2,00
Antall	49	45	50	44	35	50	41	51	51	14	50	44	50	44	35	49	42	51	51	14



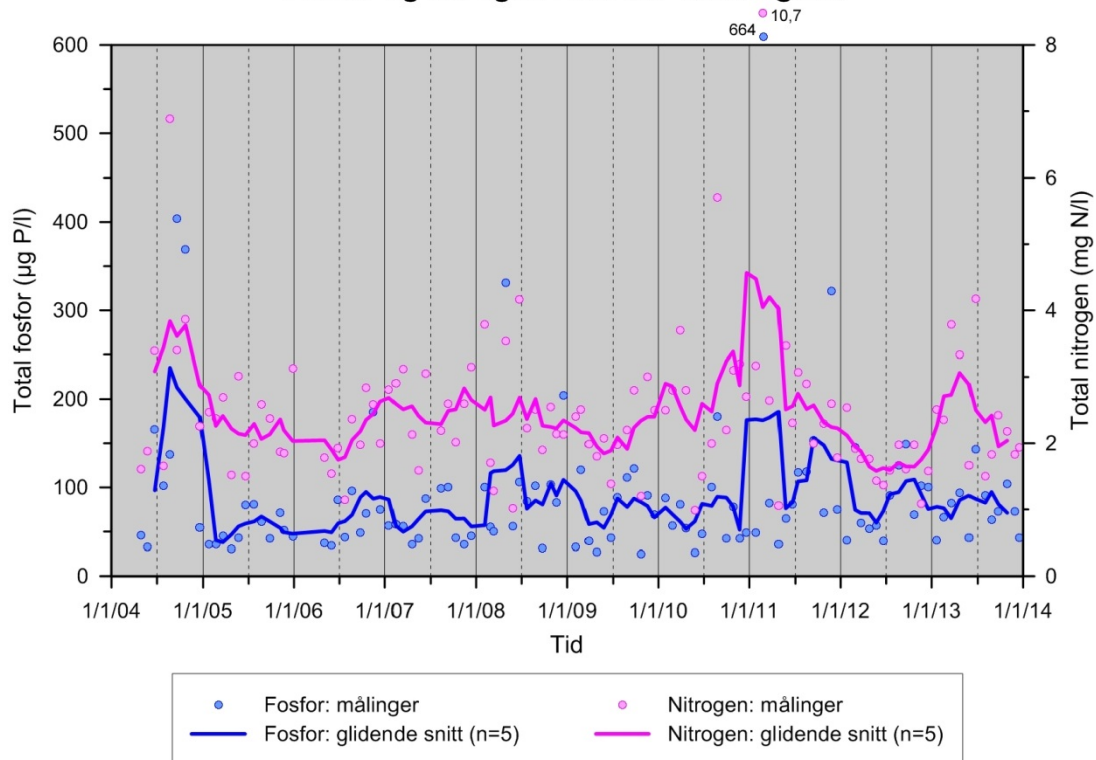
Nordre Varhaugselv

År	Total fosfor (µg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	164	52	75	60	109	70	70	153	86	76
Max	404	81	185	100	331	121	180	664	149	143
Min	33	31	34	36	31	25	26	36	39	40
Median	120	45	70	56	92	71	56	82	80	73
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	3,12	2,28	2,02	2,56	2,41	2,15	2,77	3,16	1,72	2,46
Max	6,88	3,13	2,84	3,15	4,16	3,00	5,70	10,7	2,54	4,17
Min	1,61	1,50	1,14	1,59	1,02	1,20	0,99	1,06	1,09	1,50
Median	2,83	2,37	1,98	2,60	2,19	2,14	2,75	2,62	1,69	2,27
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12



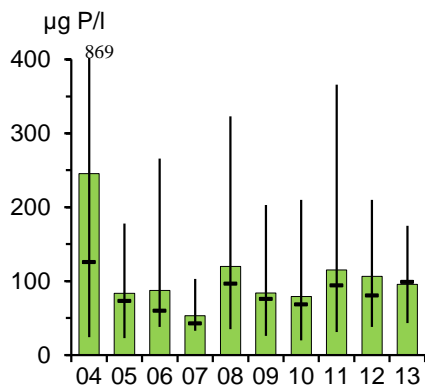
Fosfor og nitrogen i Nordre Varhaugselv



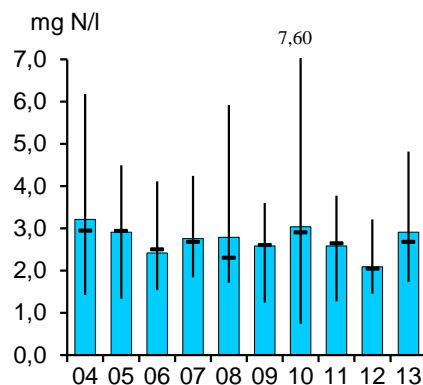
Søndre Varhaugselv

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	246	83	87	53	120	84	79	115	107	96	3,21	2,91	2,41	2,76	2,79	2,58	3,04	2,58	2,09	2,91
Max	869	178	266	103	323	203	210	366	210	175	6,18	4,49	4,11	4,24	5,92	3,60	7,60	3,77	3,21	4,82
Min	24	23	38	33	35	26	20	31	38	43	1,42	1,33	1,54	1,84	1,71	1,24	0,74	1,27	1,45	1,73
Median	126	73	60	43	97	76	69	94	81	99	2,94	2,94	2,50	2,68	2,30	2,60	2,90	2,64	2,04	2,68
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

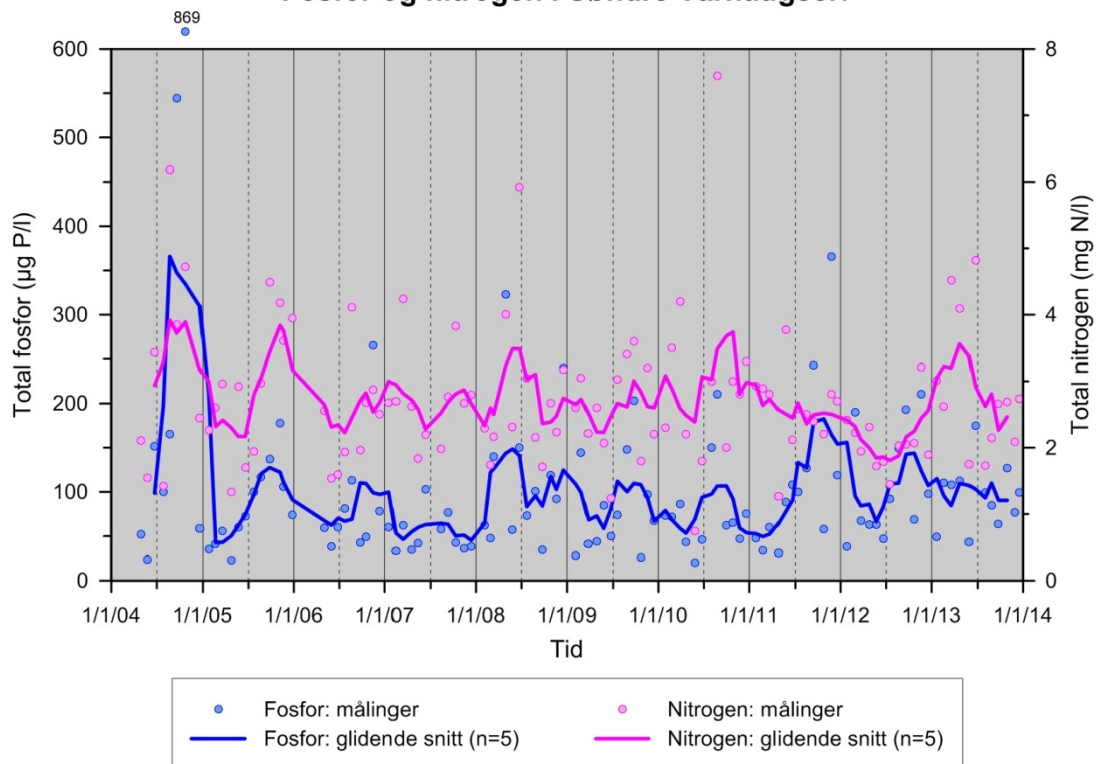
Total fosfor



Total nitrogen



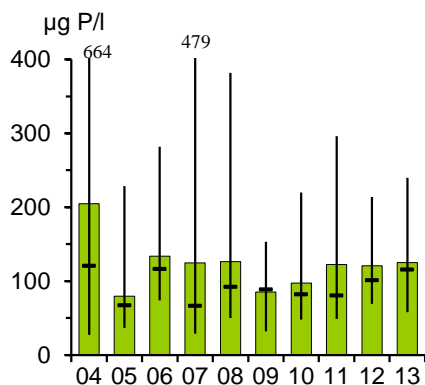
Fosfor og nitrogen i Søndre Varhaugselv



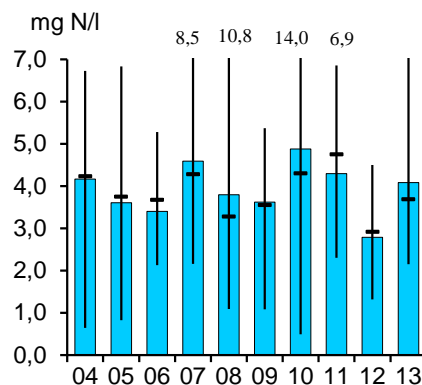
Årslandsåna

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	205	79	134	125	127	85	97	122	121	125	4,17	3,61	3,40	4,59	3,80	3,62	4,88	4,29	2,78	4,08
Max	664	229	282	479	382	153	220	296	214	240	6,73	6,83	5,28	8,50	10,8	5,37	14,0	6,86	4,50	7,71
Min	27	37	74	29	50	32	48	49	69	58	0,65	0,83	2,13	2,16	1,09	1,08	0,49	2,30	1,32	2,15
Median	121	67	116	67	92	89	82	81	101	116	4,23	3,75	3,67	4,28	3,28	3,55	4,30	4,75	2,92	3,69
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

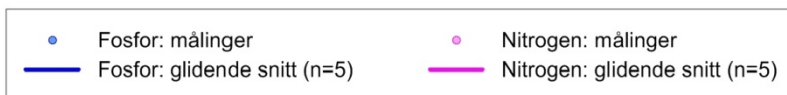
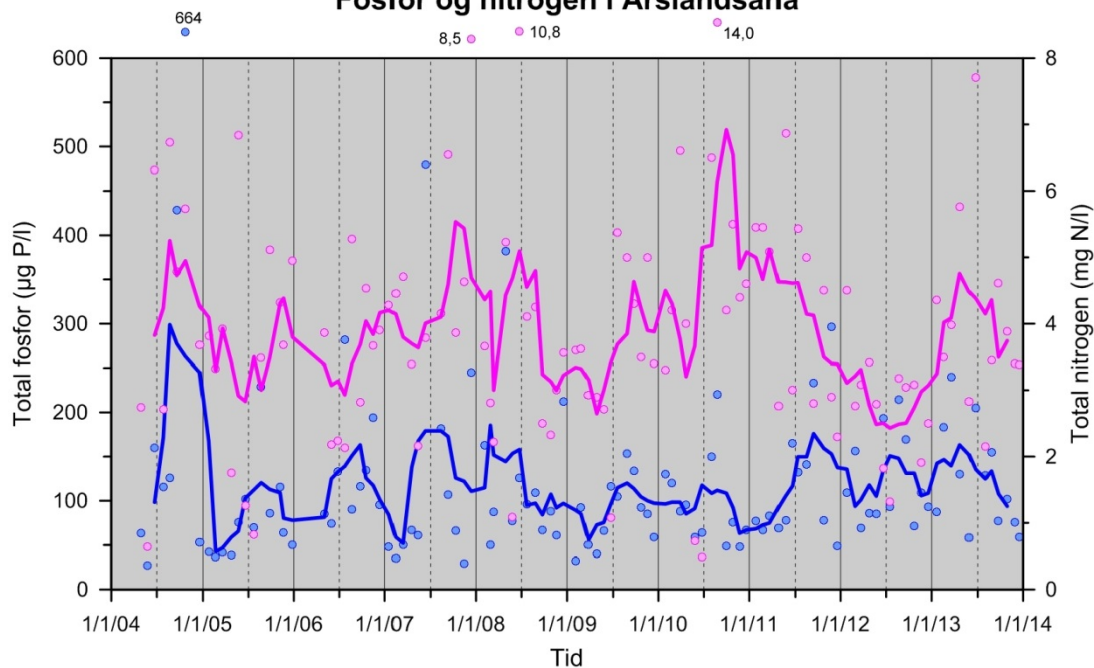
Total fosfor



Total nitrogen



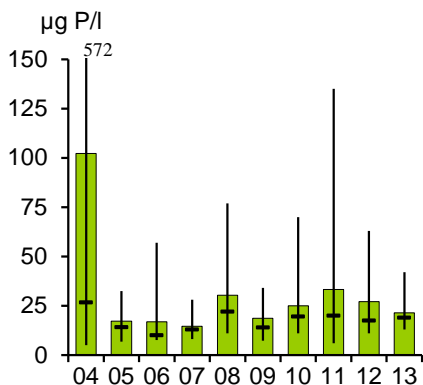
Fosfor og nitrogen i Årslandsåna



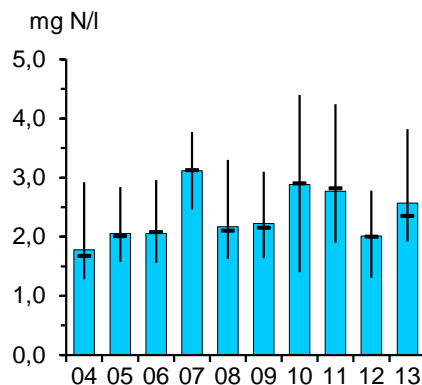
Kvassheimsåna

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	102	17	17	15	30	19	25	33	27	21	1,78	2,06	2,06	3,12	2,17	2,22	2,88	2,77	2,01	2,57
Max	572	33	57	28	77	34	70	135	63	42	2,92	2,84	2,96	3,77	3,30	3,10	4,40	4,24	2,78	3,82
Min	5	7	8	8	11	7	11	6	11	13	1,28	1,58	1,56	2,46	1,63	1,64	1,40	1,90	1,31	1,92
Median	27	14	10	13	22	14	20	20	18	19	1,68	2,01	2,08	3,12	2,10	2,15	2,90	2,82	2,00	2,35
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

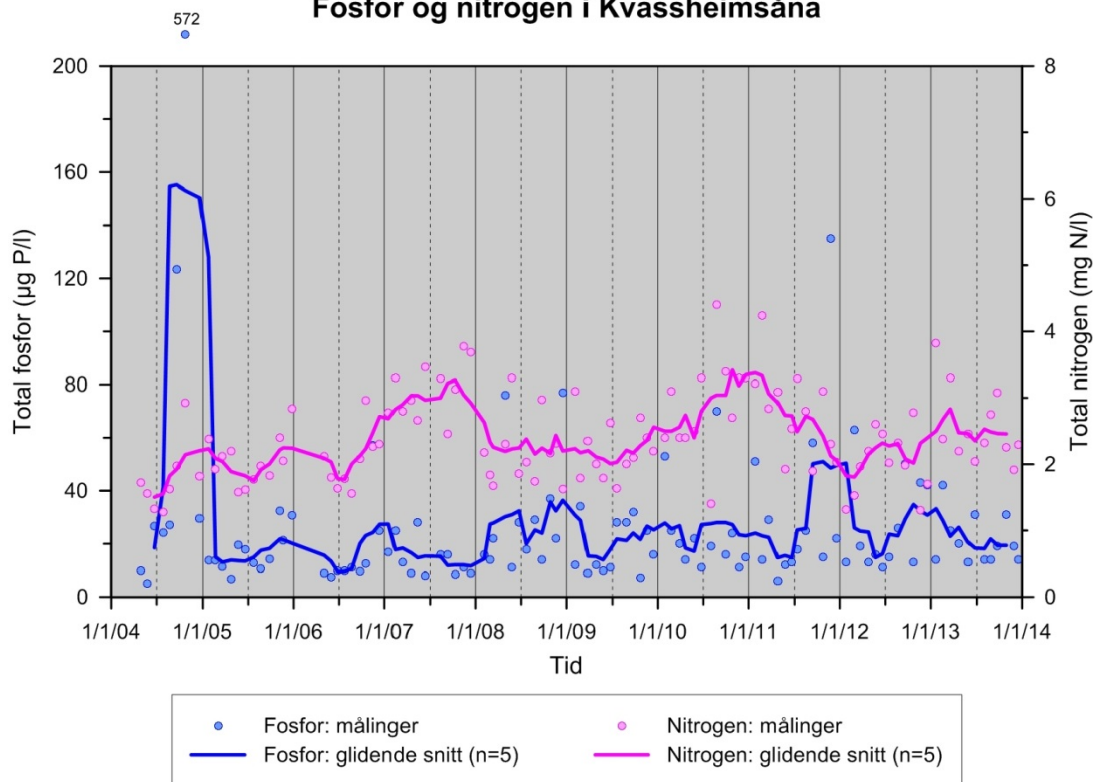
Total fosfor



Total nitrogen



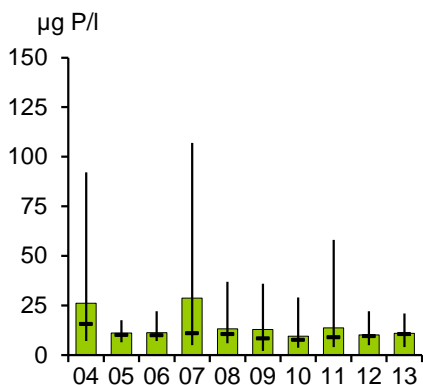
Fosfor og nitrogen i Kvassheimsåna



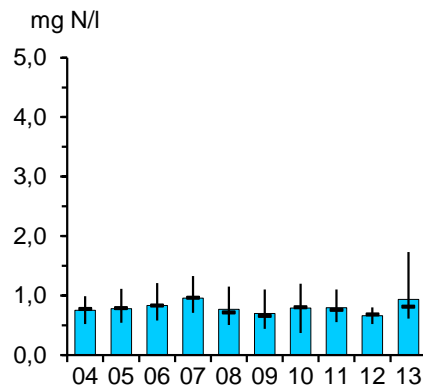
Fuglestadåna

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt	26	11	11	29	13	13	9	14	10	11	0,75	0,78	0,83	0,96	0,77	0,70	0,79	0,79	0,66	0,93
Max	92	18	22	107	37	36	29	58	22	21	0,99	1,11	1,21	1,33	1,15	1,10	1,20	1,10	0,80	1,73
Min	7	6	7	5	6	2	4	4	5	4	0,52	0,54	0,58	0,71	0,50	0,44	0,37	0,56	0,52	0,61
Median	16	10	10	11	11	8	8	9	10	11	0,77	0,79	0,83	0,96	0,72	0,66	0,80	0,76	0,68	0,81
Antall	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12	8	12	9	11	12	12	12	12	12	12

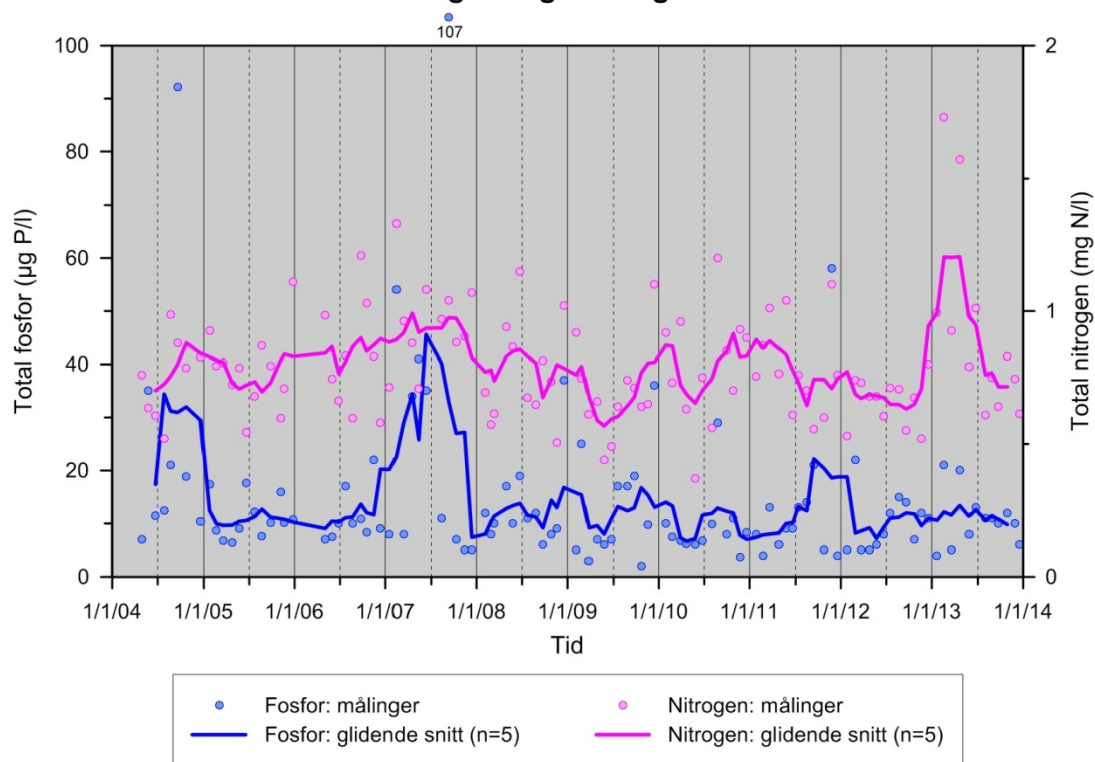
Total fosfor



Total nitrogen



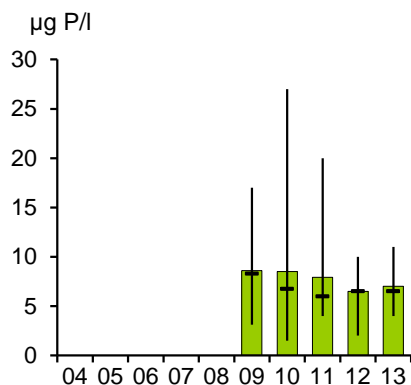
Fosfor og nitrogen i Fuglestadåna



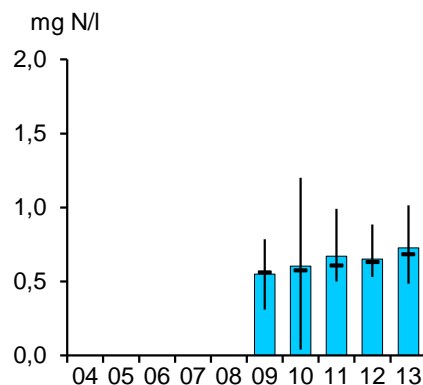
Ogna v/Hølland bru

År	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)									
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Snitt						9	9	8	7	7						0,55	0,60	0,67	0,65	0,73
Max						17	27	20	10	11						0,79	1,20	0,99	0,89	1,02
Min						3	2	4	2	4						0,31	0,04	0,50	0,53	0,49
Median						8	7	6	7	7						0,56	0,58	0,61	0,63	0,68
Antall						6	12	12	12	12						6	12	12	12	12

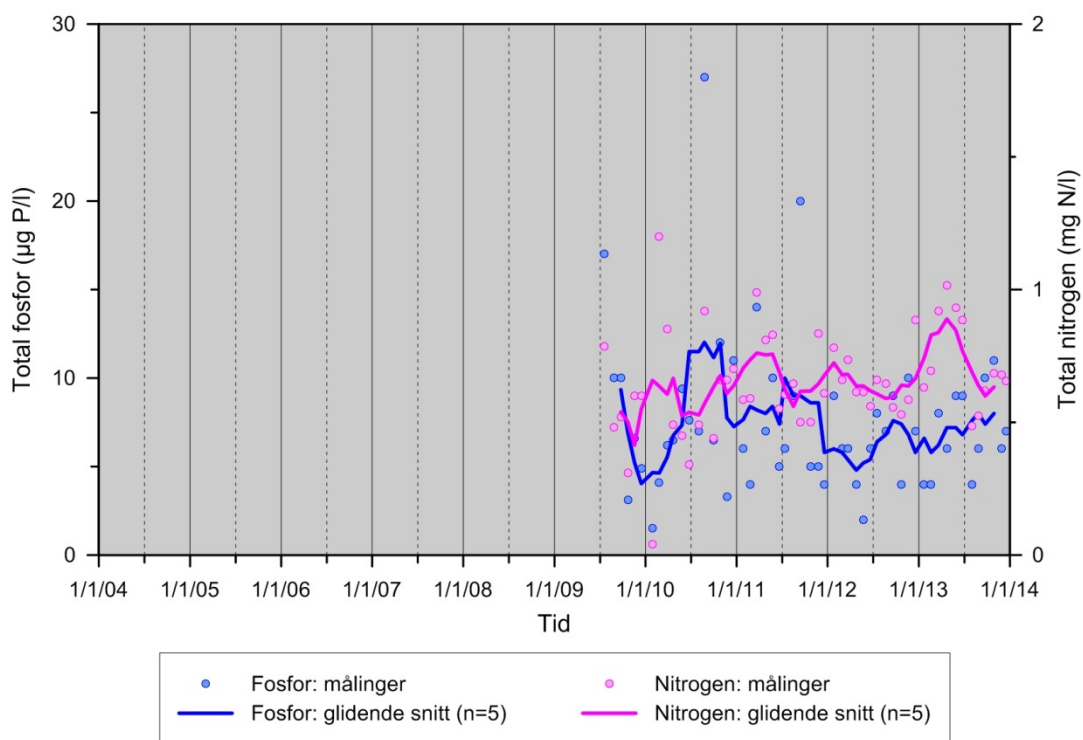
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Ogna v/Hølland bru



Elver - Kjemiske målinger 2012

Total fosfor ($\mu\text{g P/l}$)												
Prøvedato	22.01.13	19.02.13	20.03.13	23.04.13	29.05.13	25.06.13	02.08.13	27.08.13	24.09.13	29.10.13	28.11.13	17.12.13
Øgna	4	4	8	6	9	9	4	6	10	11	6	7
Fuglestadåna	4	21	5	20	8	13	11	11	10	12	10	6
Kvassheimsåna	14	42	25	20	13	31	14	14	19	31	19	14
Årslandsåna	87	183	240	130	58	205	129	155	77	102	76	59
Søndre Varhaugselv	49	110	108	112	43	175	99	85	64	127	77	99
Nordre Varhaugselv	40	66	82	94	43	143	91	63	73	104	73	43
Tverråna (Hæelva)	147	98	69	111	37	151	92	274	67	197	64	44
Salteåna	296	149	161	242	103	176	83	127	142	184	213	132

Prøvedato	23.01.13	21.02.13	21.03.13	23.04.13	30.05.13	26.06.13	30.07.13	27.08.13	27.09.13	29.10.13	27.11.13	17.12.13
Froylandsåna	26	35	25	102	45	77	52	47	48	95	74	37

Prøvedato	23.01.13	19.02.13	20.03.13	23.04.13	28.05.13	26.06.13	29.07.13	28.08.13	24.09.13	30.10.13	27.11.13	18.12.13
Storåna	50	124	34	26	26	25	26	44	43	42	60	37

Total nitrogen (mg N/l)												
Prøvedato	22.01.13	19.02.13	20.03.13	23.04.13	29.05.13	25.06.13	02.08.13	27.08.13	24.09.13	29.10.13	28.11.13	17.12.13
Øgna	0,63	0,70	0,92	1,02	0,93	0,89	0,49	0,53	0,62	0,69	0,68	0,66
Fuglestadåna	1,00	1,73	0,93	1,57	0,79	1,01	0,61	0,75	0,64	0,83	0,75	0,62
Kvassheimsåna	3,82	2,38	3,30	2,20	2,46	2,04	2,32	2,75	3,08	2,25	1,92	2,29
Årslandsåna	4,36	3,50	3,98	5,76	2,83	7,71	2,15	3,45	4,61	3,88	3,40	3,38
Søndre Varhaugselv	3,01	2,62	4,52	4,09	1,75	4,82	1,73	2,15	2,66	2,69	2,09	2,74
Nordre Varhaugselv	2,51	2,35	3,79	3,33	1,67	4,17	1,50	1,83	2,42	2,18	1,83	1,94
Tverråna (Hæelva)	3,94	2,52	3,56	3,90	2,11	3,52	2,24	4,06	3,27	2,79	2,12	2,22
Salteåna	5,05	3,84	4,25	4,28	3,77	5,12	3,78	3,91	4,51	4,41	4,52	4,70

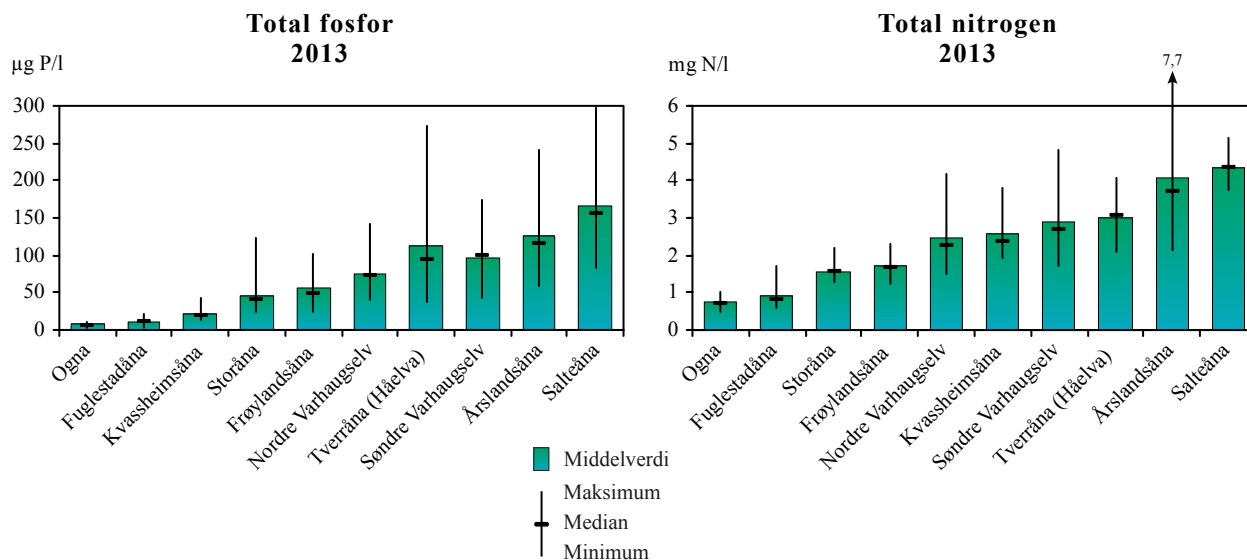
Prøvedato	23.01.13	21.02.13	21.03.13	23.04.13	30.05.13	26.06.13	30.07.13	27.08.13	27.09.13	29.10.13	27.11.13	17.12.13
Froylandsåna	1,90	1,84	2,02	2,32	1,33	1,76	1,47	1,24	1,47	1,69	1,63	1,63

Prøvedato	23.01.13	19.02.13	20.03.13	23.04.13	28.05.13	26.06.13	29.07.13	28.08.13	24.09.13	30.10.13	27.11.13	18.12.13
Storåna	1,68	1,61	1,53	1,53	1,58	1,43	1,28	2,18	1,53	1,47	1,51	1,54

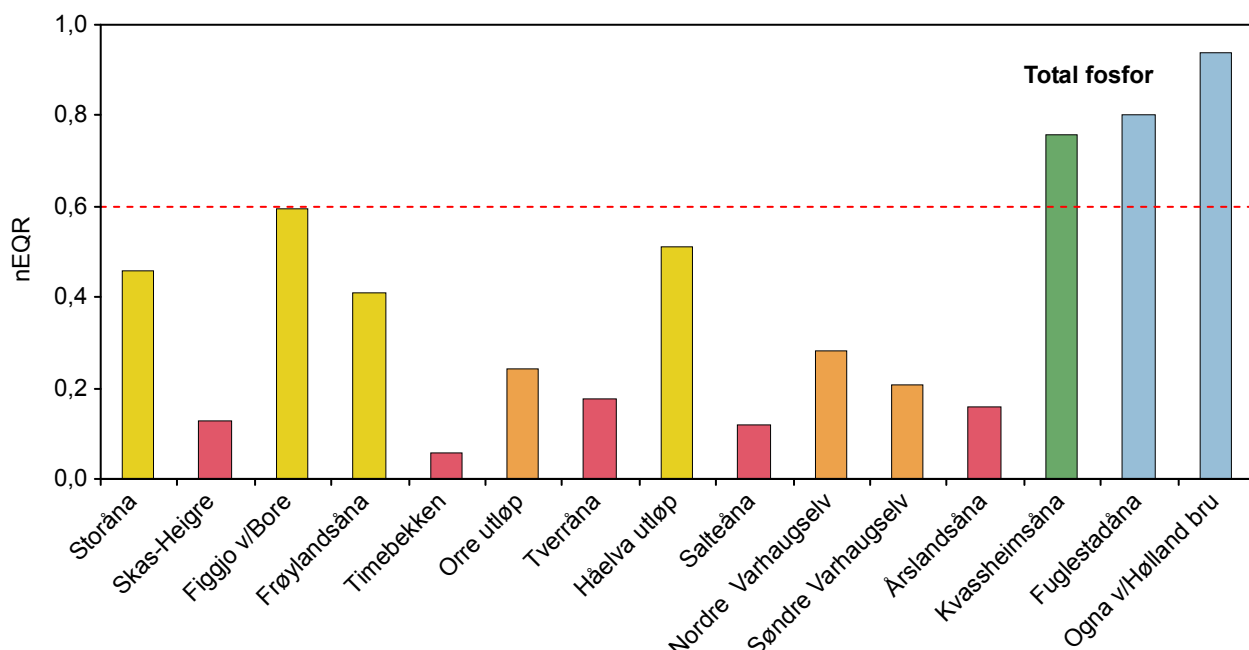
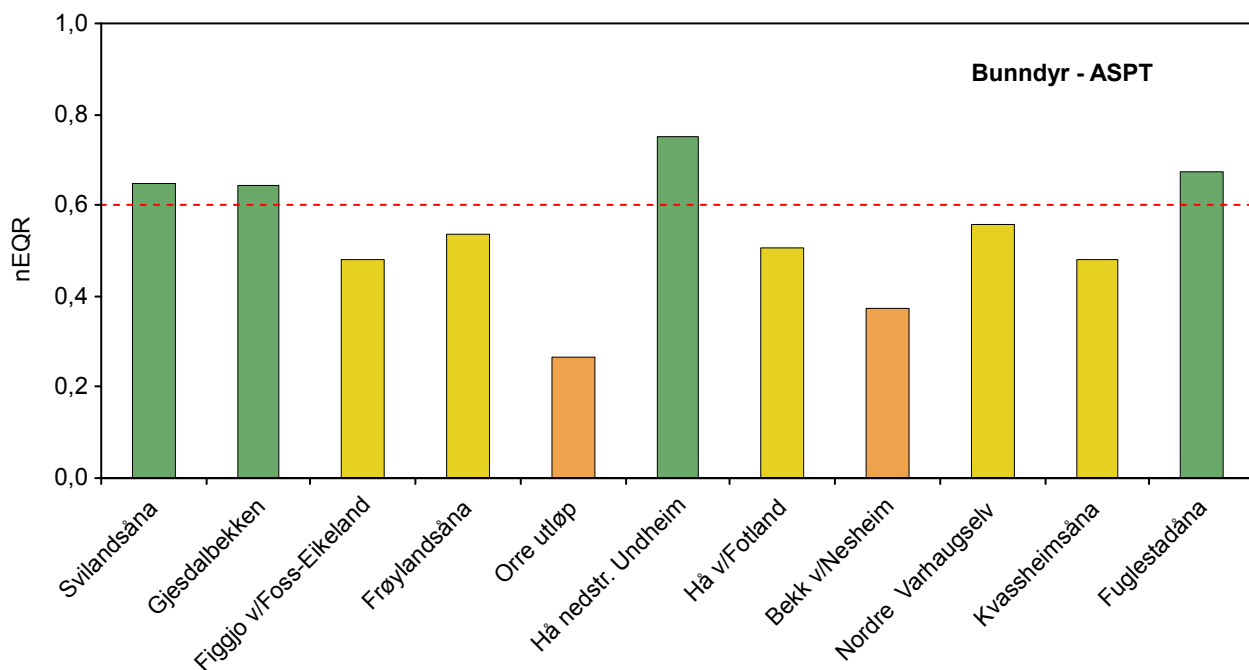
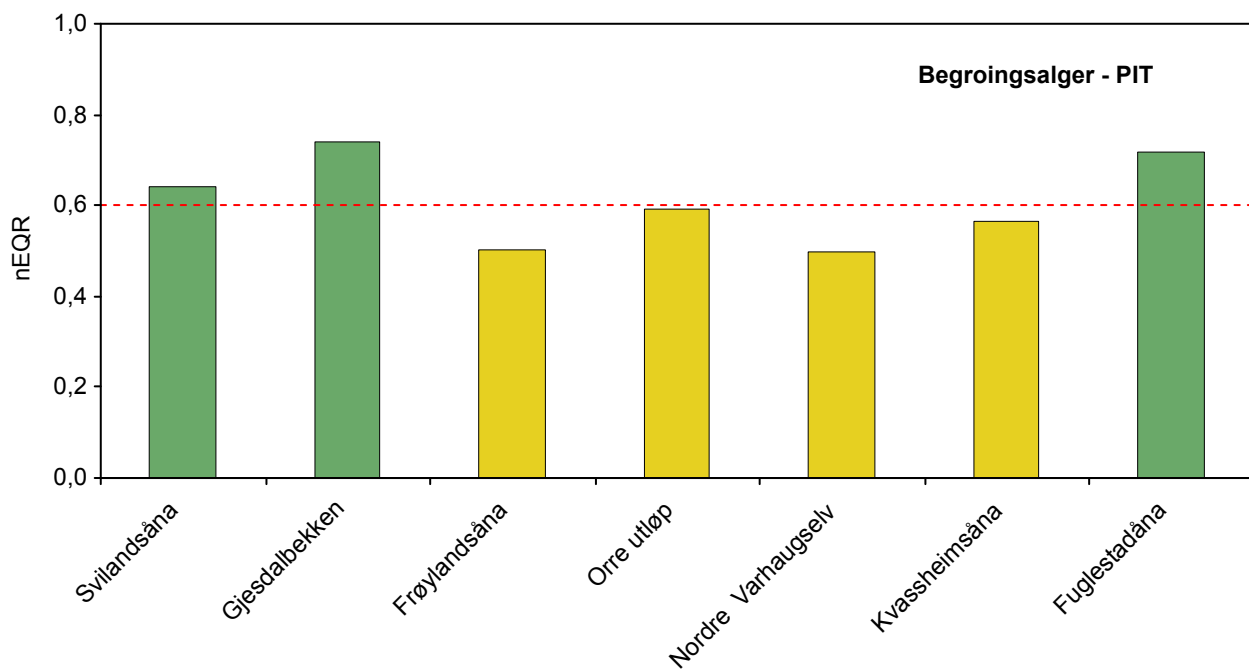
Prøvedato	Kalsiumn (mg Ca/l)						Farge (mg Pt/l)					
	19.02.13	23.04.13	25.06.13	27.08.13	29.10.13	17.12.13	19.02.13	23.04.13	25.06.13	27.08.13	29.10.13	17.12.13
Øgna												
Fuglestadåna	2,37	2,25	1,96	2,96	2,05	1,62	14,7	16,6	28,6	15,1	24,8	12,0
Kvassheimsåna	6,38	7,64	6,87	15,3	8,4	8,55	31,3	33,7	74,3	30,6	63,1	31,7
Årslandsåna												
Søndre Varhaugselv												
Nordre Varhaugselv												
Tverråna (Hæelva)												
Salteåna												

Prøvedato	-	23.04.13	26.06.13	27.08.13	29.10.13	17.12.13	-	23.04.13	26.06.13	27.08.13	29.10.13	17.12.13
Froylandsåna	-	8,36	8,71	8,17	8,05	6,49	-	43,3	53,0	30,6	68,9	34,8

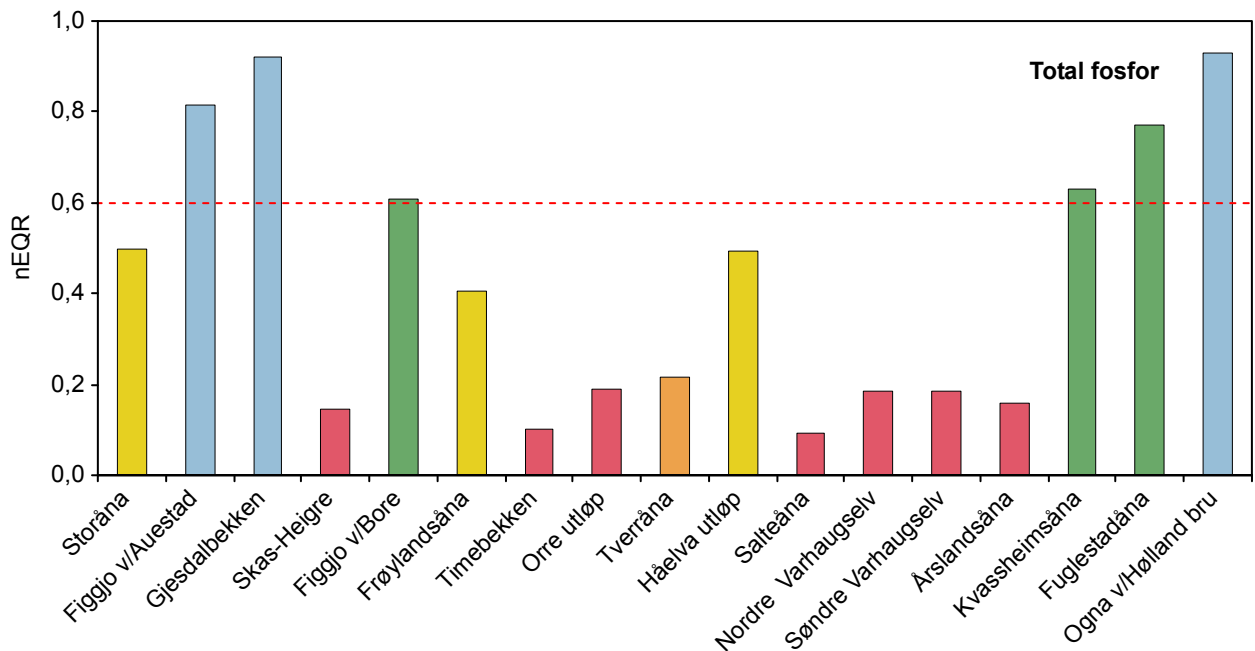
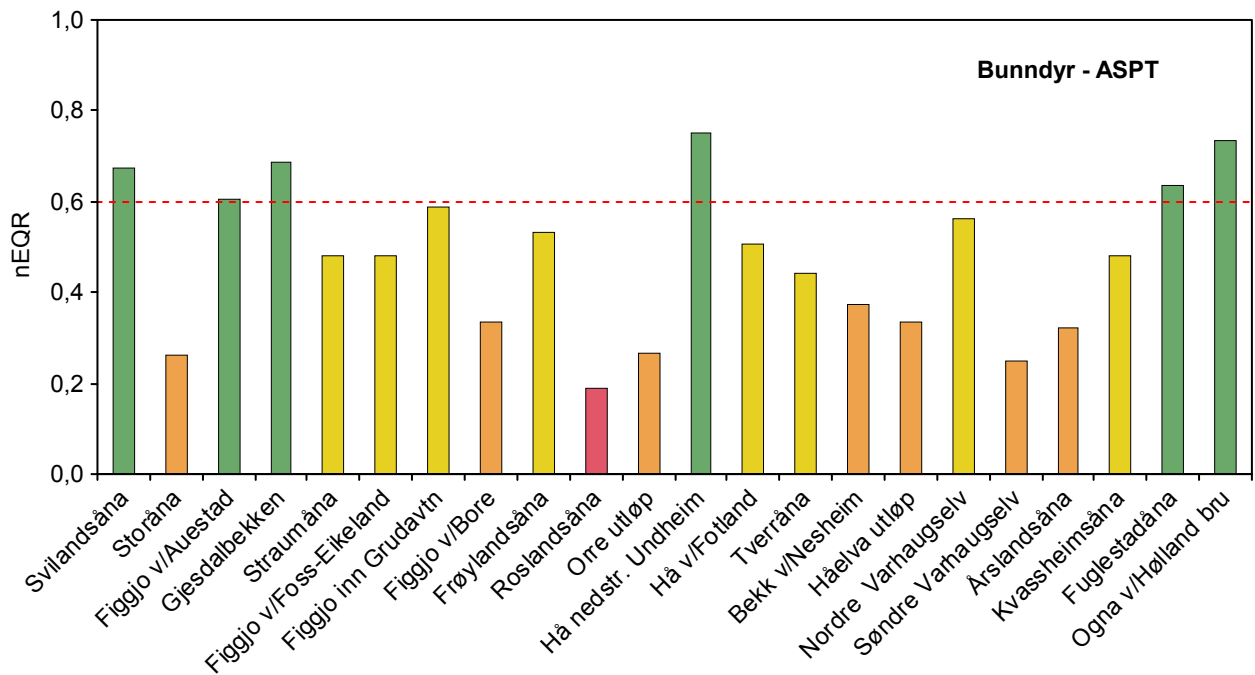
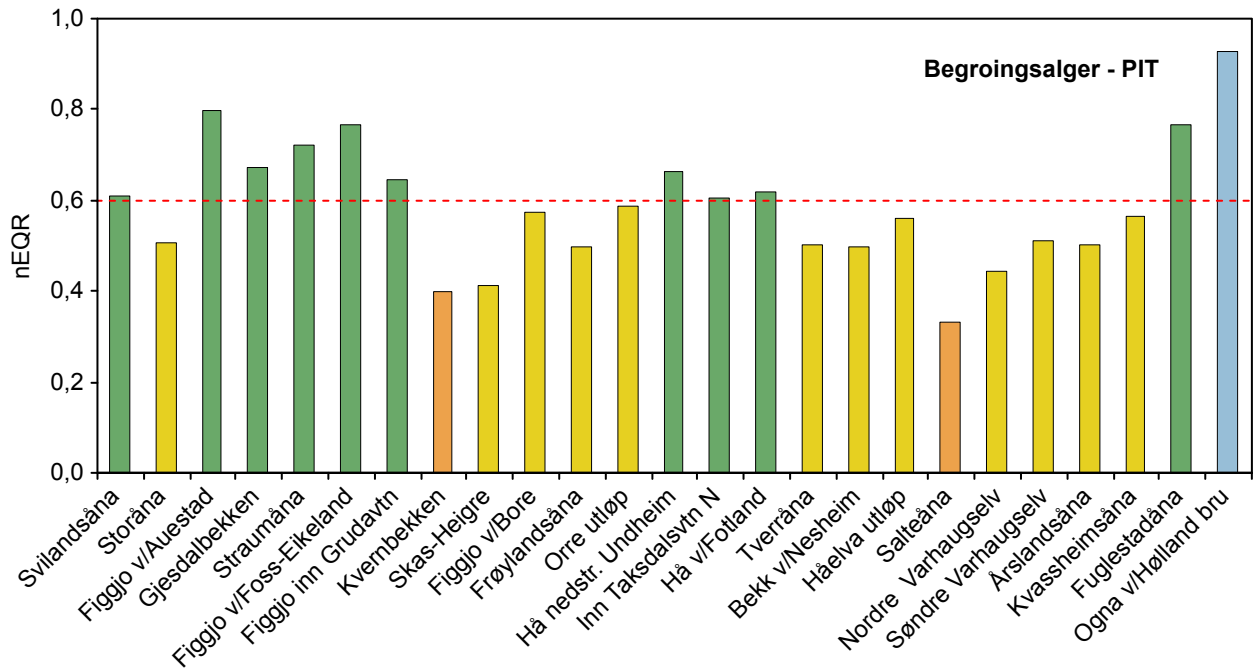
Prøvedato	19.02.13	23.04.13	26.06.13	28.08.13	30.10.13	18.12.13	19.02.13	23.04.13	26.06.13	28.08.13	30.10.13	18.12.13
Storåna	12,7	11,7	12,3	13,5	11,5	10,8	35,2	26,7	20,1	26,3	37,9	33,7



Elver 2013: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Elver, snitt siste 3 år: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Randaberg: Bøkanalen - Vurdering av måleresultater

I Bøkanalen er det siden 2008 tatt vannprøver ved prøvepunktene Bø og Harestad (se figur). Prøver tas med om lag månedlig intervall, men sjeldnere i 2009 og 2010 da prøvetaking i hovedsak ble foretatt om våren, sommeren og høsten. I 2008 ble det kun tatt 4 prøver om sommeren og høsten ved prøvepunktet Bø. I 2013 ble det tatt kun 7 prøver i perioden januar – september.

Ved prøvepunkt Bø ble utført feil prøvetaking i 2010 og 2011, og resultater mangler derfor herfra for denne perioden. Resultatene mht. innhold av fosfor og nitrogen i prøvene er oppsummert i tabeller og figurer på neste side.

Generelt viser målingene at Bøkanalen har høyt innhold av næringsstoffer. Fosforinnholdet er høyere ved Bø enn ved Harestad, mens innholdet av nitrogen ikke er vesentlig forskjellig ved de to prøvestedene. (muligens litt høyere ved Harestad). Fosforinnholdet i Bøkanalen er på nivå med det en finner i Salteåna i Klepp/Time/Hå., som kanskje er de som har mest til felles med Bøkanalen av de andre prøvestedene en har å sammenligne med. Nitrogeninnholdet er imidlertid vesentlig høyere enn i Salteåna.

Dataene gir ikke grunnlag for særlig vurdering av eventuelle utviklingstrender, men nitrogeninnhold i Bøkanalen synes å ha økt de siste årene.



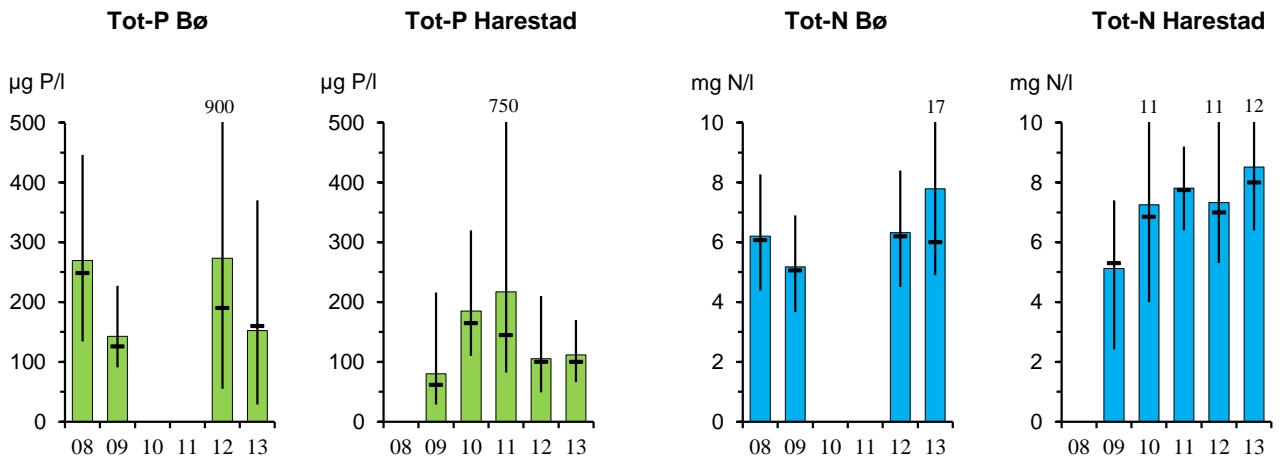
Randberg: Bøkanalen

Total fosfor (µg/l)						
Bø						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Snitt	269	142			273	152
Max	446	227			900	370
Min	134	91			55	29
Median	249	126			190	160
Antall	4	9			11	7

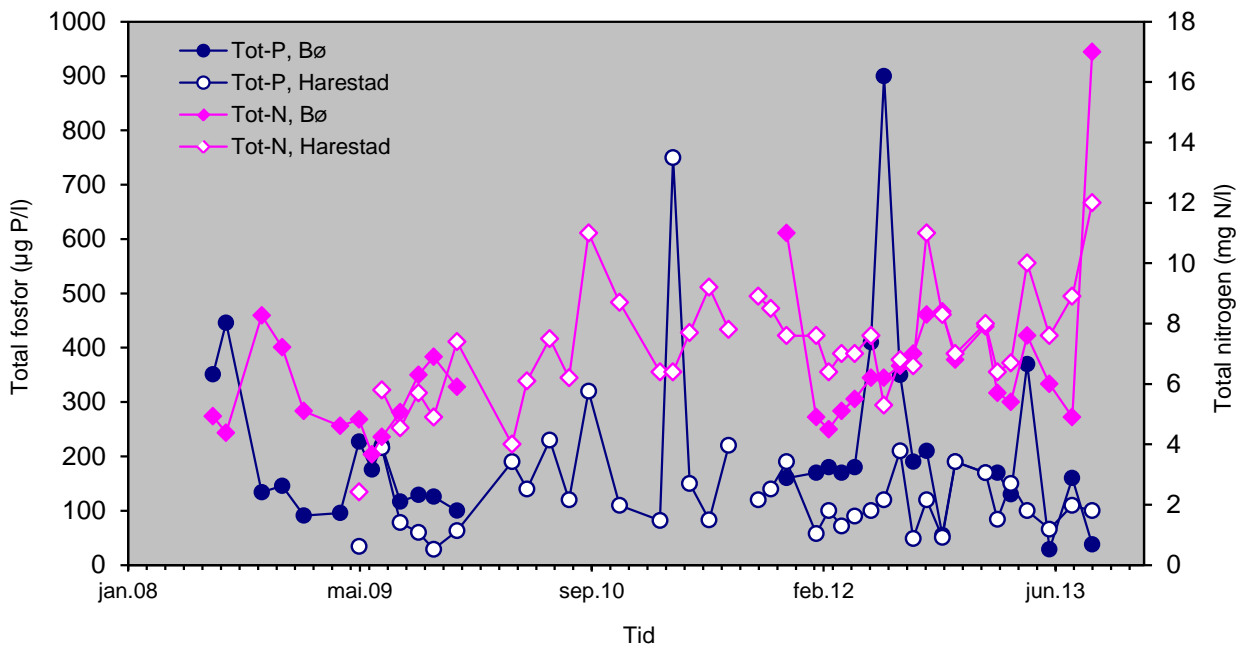
Harestad						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Snitt		80	185	217	105	111
Max		216	320	750	210	170
Min		29	110	82	49	66
Median		62	165	145	100	100
Antall		6	6	8	11	7

Total nitrogen (mg/l)						
Bø						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Snitt	6,2	5,2			6,3	7,8
Max	8,3	6,9			8,4	17,0
Min	4,4	3,7			4,5	4,9
Median	6,1	5,1			6,2	6,0
Antall	4	9			11	7

Harestad						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Snitt		5,1	7,3	7,8	7,3	8,5
Max		7,4	11,0	9,2	11,0	12,0
Min		2,4	4,0	6,4	5,3	6,4
Median		5,3	6,9	7,8	7,0	8,0
Antall		6	6	8	11	7



Fosfor og nitrogen i Bøkanalen



Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

	Kanal 1																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	106	163	488	118	111	91	124	96	143	139	3,4	3,1	4,4	3,2	2,7	2,2	2,5	2,7	2,9	2,8	
Max	156	212	2780	153	174	116	330	160	210	190	4,0	3,4	12,8	3,3	2,9	3,0	3,3	3,2	3,9	4,0	
Min	75	76	64	82	77	59	32	43	82	71	2,9	2,7	1,8	3,2	2,1	1,3	2,0	1,9	1,5	2,0	
Median	96	200	155	118	98	86	72	87	145	150	3,4	3,3	3,2	3,2	2,8	2,3	2,3	3,0	2,8	2,7	
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	

	Kanal 2																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	378	258	312	305	428	192	233	253	113	126	8,9	5,4	8,0	6,9	7,2	5,3	5,3	8,2	4,9	4,9	
Max	979	369	670	326	1120	443	540	520	150	190	19,9	6,5	22,8	7,4	12,6	5,9	6,7	20,0	7,0	6,5	
Min	110	108	123	284	111	87	79	100	87	77	4,9	4,6	2,4	6,5	4,3	4,4	4,4	1,5	2,8	3,8	
Median	211	297	272	305	228	110	175	140	110	120	5,4	5,0	6,5	6,9	6,6	5,4	5,2	5,9	4,9	4,8	
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	

	Stangelandskanalen																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	419	989	752	252	360	217	173	112	218	307	6,1	9,7	9,7	5,5	6,9	4,6	4,1	3,8	4,5	5,4	
Max	930	1860	1530	412	959	446	240	170	570	780	10,1	15,6	21,9	7,0	18,3	7,4	6,3	4,8	7,5	9,1	
Min	190	129	53	92	31	91	66	55	88	73	4,6	3,5	2,9	4,0	2,4	3,0	2,1	3,2	2,8	3,1	
Median	278	978	898	252	257	190	190	100	175	220	4,8	10,1	9,6	5,5	4,8	4,4	3,8	3,7	4,2	4,3	
Antall	4	3	8	2	5	6	8	6	10	9	4	3	8	2	5	6	8	6	10	9	

	Bekk 1 Hellestøstranden																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	186	40	572	117	74	58	74	71	69	50	3,4	1,4	4,9	4,3	2,8	2,5	3,4	2,7	2,6	2,3	
Max	636	47	2490	141	144	76	140	160	150	200	4,7	2,1	7,2	5,3	4,0	3,8	7,6	3,6	4,7	3,4	
Min	25	32	43	93	47	32	16	34	39	21	2,6	0,7	3,5	3,4	1,1	1,5	1,3	1,9	1,4	1,3	
Median	42	40	85	117	64	66	71	60	47	29	3,1	1,4	4,6	4,3	3,0	2,5	2,8	2,8	2,2	2,4	
Antall	4	2	5	2	5	6	5	6	9	9	4	2	5	2	5	6	5	6	9	9	

	Bekk 2 Hellestøstranden																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	51	48	114	58	113	52	56	136	67	83	6,6	7,6	8,2	7,4	6,1	4,9	4,6	4,1	3,8	5,8	
Max	88	58	234	63	343	89	170	570	110	250	9,0	8,0	10,1	9,5	8,5	6,7	5,3	5,4	5,2	6,8	
Min	22	40	26	52	32	25	23	34	25	27	5,2	7,4	6,3	5,3	3,1	3,8	3,2	2,4	0,0	4,8	
Median	48	46	106	58	64	49	30	58	78	63	6,1	7,6	8,0	7,4	6,3	4,2	5,0	4,1	4,2	5,9	
Antall	4	3	8	2	5	5	7	6	8	9	4	3	8	2	5	5	7	6	9	9	

	Liseånå																				
	Total fosfor (µg/l)										Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Snitt	112	141	60	82	83	108	120	99	118	102	4,6	3,1	3,2	4,1	4,4	4,1	4,3	4,3	3,1	3,1	
Max	147	194	191	101	144	150	220	140	460	140	5,1	3,5	4,6	5,1	5,7	4,6	6,4	5,0	3,8	3,5	
Min	77	40	31	62	49	57	42	46	45	75	3,5	2,3	2,3	3,2	3,5	3,4	3,0	3,6	2,4	2,5	
Median	112	189	45	82	67	110	120	103	82	97	5,0	3,4	3,1	4,1	4,4	4,2	4,2	4,2	3,1	3,2	
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	

	Sandbekken																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt	342	253	511	402	927	685	508	348	353	419	5,3	3,8	5,4	5,3	5,1	4,4	4,0	6,1	5,0	5,4		
Max	372	282	1710	529	1800	1710	1900	380	540	530	7,5	5,3	10,2	5,4	5,7	5,0	4,9	13,0	6,8	7,9		
Min	296	232	150	275	376	410	110	320	220	290	3,4	2,7	2,7	5,2	3,9	3,7	3,5	3,7	3,5	3,3		
Median	349	244	237	402	1010	503	335	350	355	430	5,1	3,5	4,7	5,3	5,3	4,4	3,9	5,0	4,7	5,8		
Antall	4	3	8	2	5	6	8	6	10	9	4	3	8	2	5	6	8	6	10	9		

	Grannesbekken																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt	88	229	51	74	56	40	68	69	35	36	2,9	3,1	2,2	4,1	2,6	2,6	2,6	2,8	1,9	2,7		
Max	123	370	130	114	114	58	220	220	53	84	3,4	3,1	3,5	5,6	5,2	2,9	3,0	4,9	2,9	3,5		
Min	41	87	26	33	27	23	20	28	21	17	2,5	3,1	1,3	2,7	1,2	2,2	2,0	0,8	1,2	2,0		
Median	95	229	42	74	44	36	44	42	37	32	2,9	3,1	1,9	4,1	2,2	2,7	2,7	2,8	1,9	2,6		
Antall	4	2	8	2	5	5	8	6	10	9	4	2	8	2	5	5	8	6	10	9		

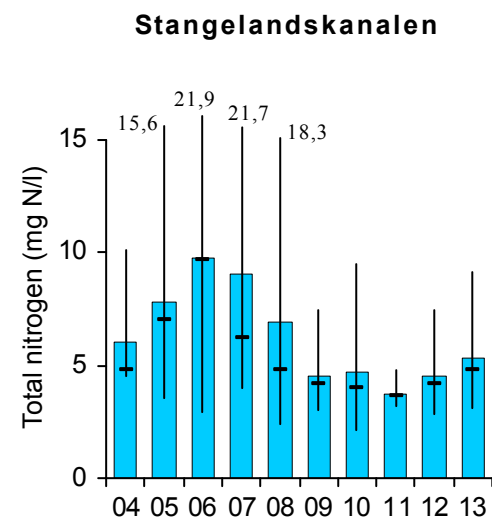
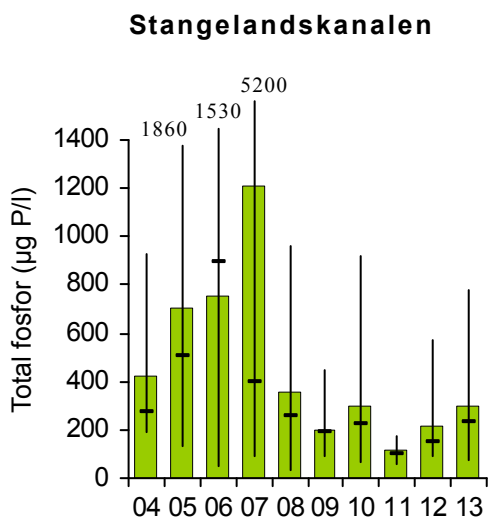
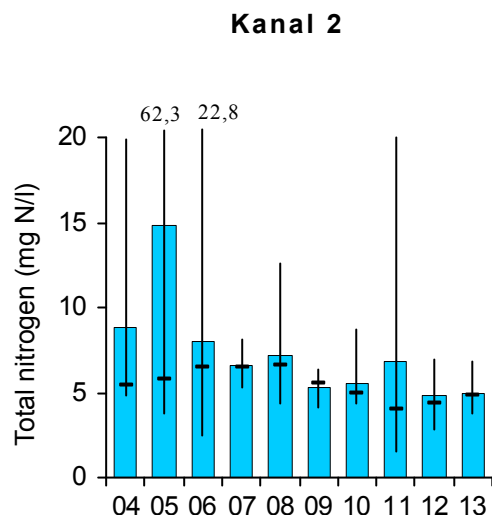
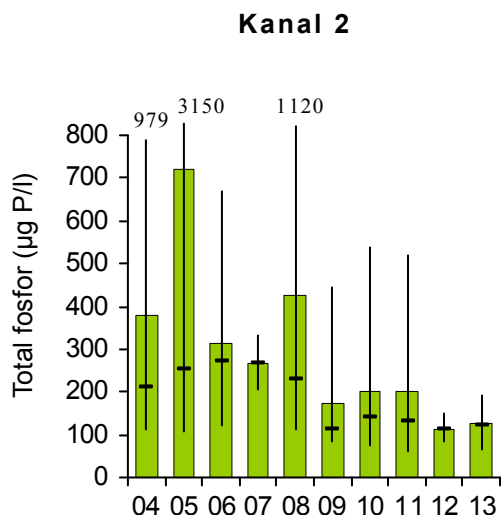
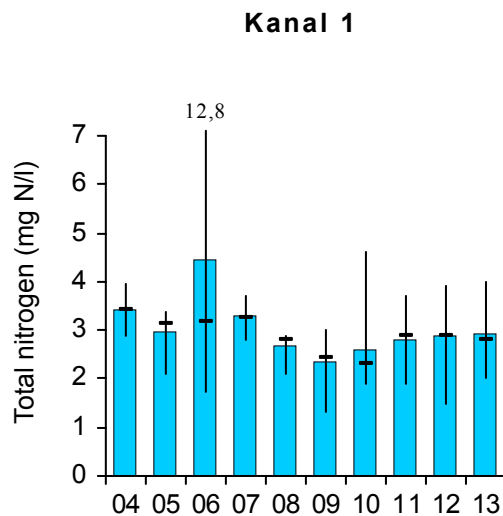
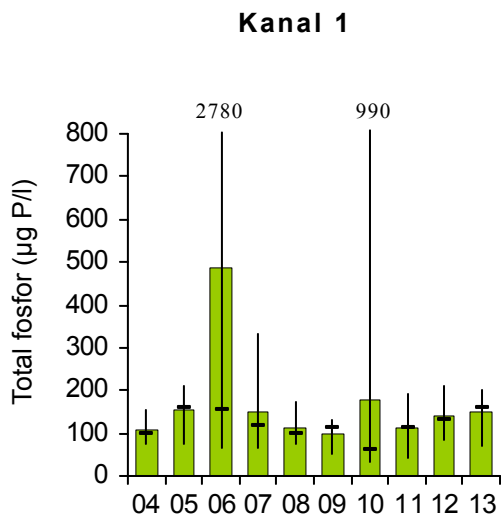
	Soldalsbekken																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt	50	40	84	155	35	45	45	57	53	52	3,2	2,6	3,4	4,5	3,0	3,0	3,3	3,2	2,5	2,9		
Max	70	55	197	275	60	57	91	110	72	77	3,7	2,7	4,9	5,2	4,1	3,6	4,5	3,9	3,1	3,9		
Min	25	17	42	35	24	28	20	34	40	35	2,7	2,3	2,0	3,8	1,3	2,3	2,4	2,6	2,0	2,1		
Median	53	49	59	155	31	53	36	54	47	50	3,1	2,7	3,0	4,5	3,2	3,0	3,0	3,4	2,5	3,0		
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9		

	Hestabekken																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt	145	73	137	112	114	173	211	128	109	126	4,1	3,7	3,5	4,5	4,9	4,5	4,0	4,6	3,5	4,0		
Max	205	81	262	152	146	240	590	220	160	210	4,8	4,3	5,3	5,2	7,5	4,9	5,5	6,5	4,4	6,4		
Min	119	65	57	72	82	98	65	73	60	88	2,5	3,0	2,6	3,8	3,5	4,0	3,3	3,4	2,9	3,1		
Median	128	74	122	112	117	183	129	120	115	120	4,6	3,9	3,4	4,5	4,8	4,6	3,9	4,2	3,5	3,8		
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9		

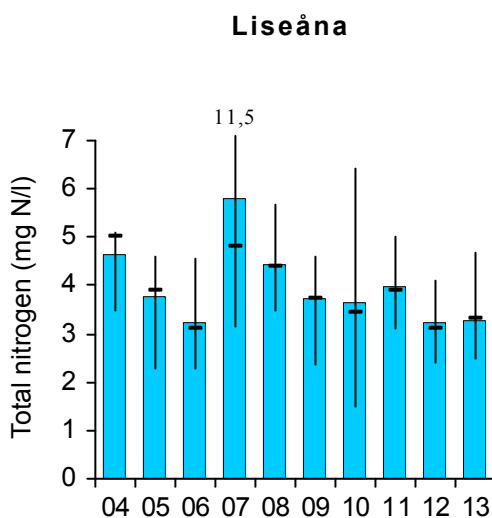
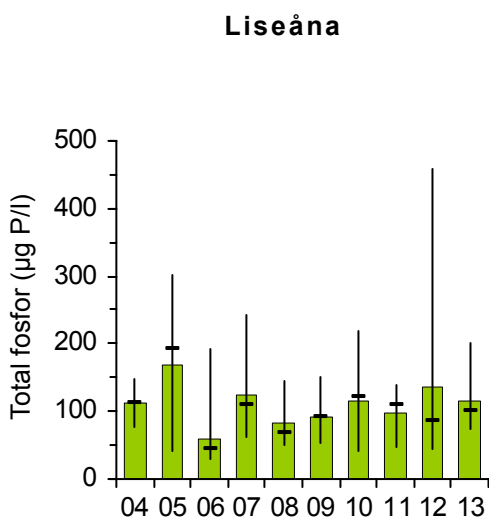
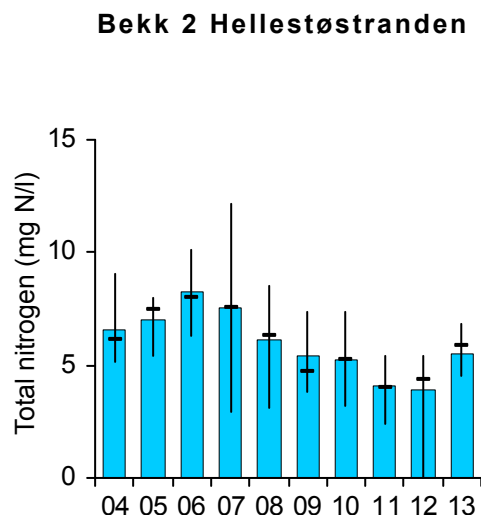
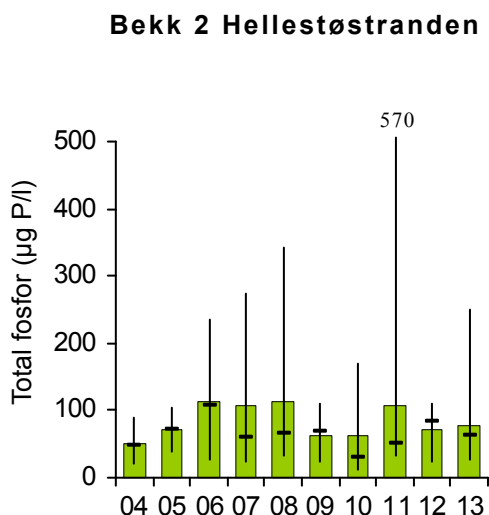
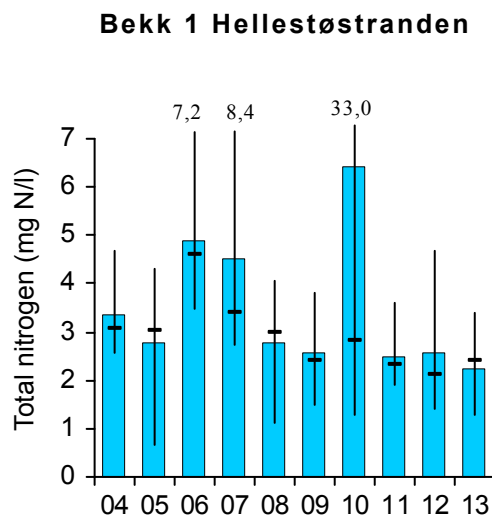
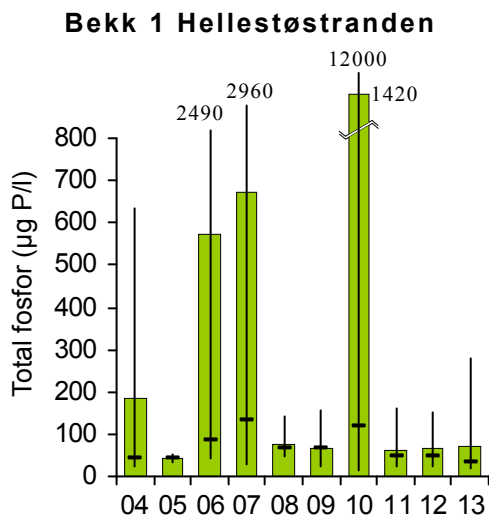
	Foruskanalen																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt	126	1385	1710	93	112	75	44	63	48	47	2,6	6,3	11,3	2,9	3,7	2,5	2,5	3,1	2,2	2,3		
Max	186	3700	####	106	366	117	100	130	67	78	3,3	13,7	64,0	3,0	8,4	3,4	3,3	5,1	2,6	2,8		
Min	69	214	43	80	38	43	18	27	27	30	1,8	2,6	1,8	2,8	1,7	2,0	1,7	2,0	2,0	1,7		
Median	124	242	55	93	58	70	33	57	48	44	2,6	2,8	2,8	2,9	2,7	2,6	2,4	2,9	2,1	2,2		
Antall	4	3	8	2	5	5	8	6	10	9	4	3	7	2	5	5	8	6	10	9		

	Bekk, Ølberg																					
	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)											Total nitrogen (mg/l)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
Snitt					139	338	148	217	223	149					3,9	3,6	3,8	5,7	3,8	3,7		
Max					152	793	360	490	380	220					5,0	4,9	4,3	11,0	4,4	4,2		
Min					129	84	49	120	110	100					2,7	2,6	3,2	4,2	3,1	3,0		
Median					137	197	93	175	195	140					4,3	3,6	3,8	4,6	3,9	3,8		
Antall					5	6	8	6	10	9					5	6	8	6	10	9		

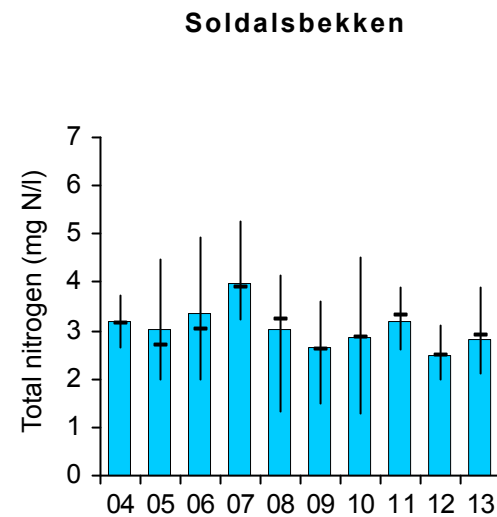
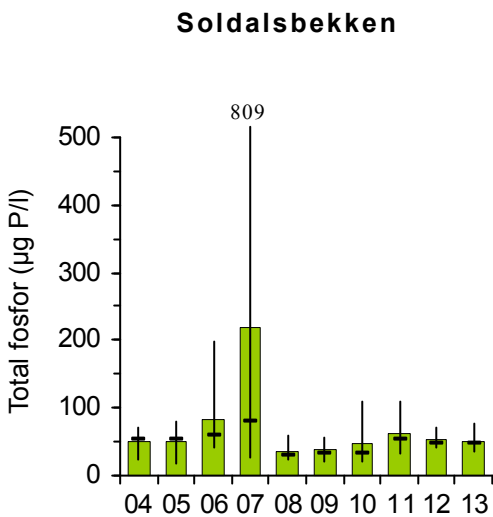
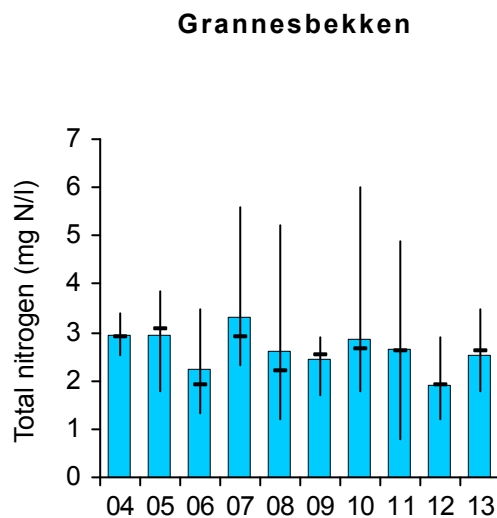
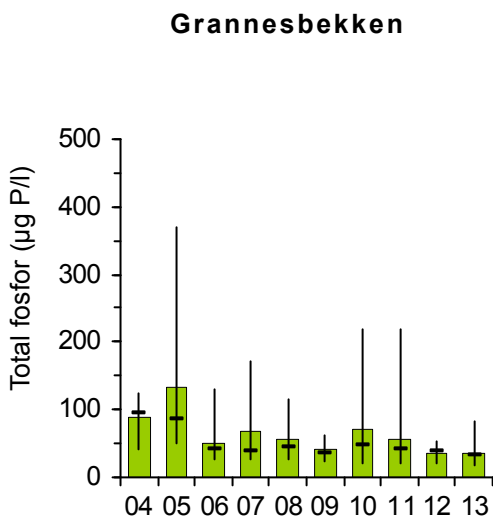
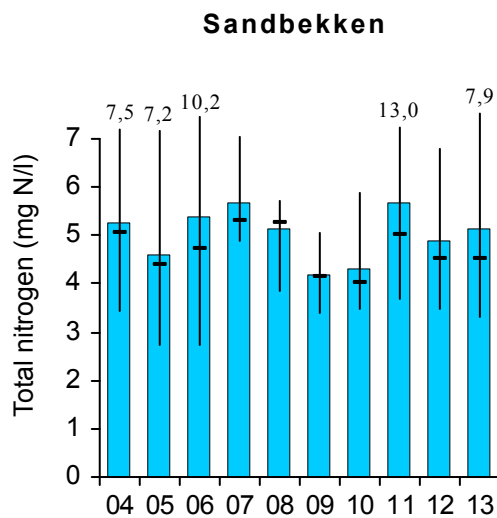
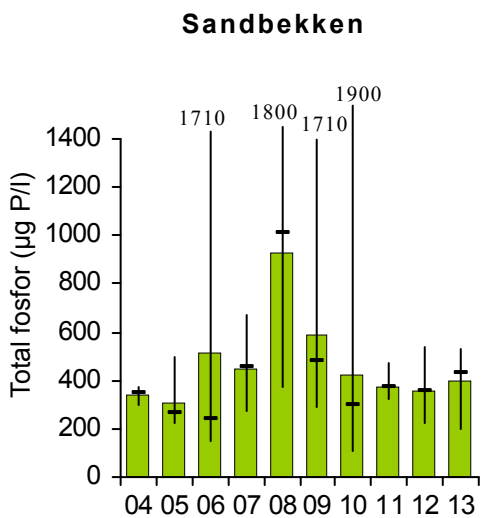
Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



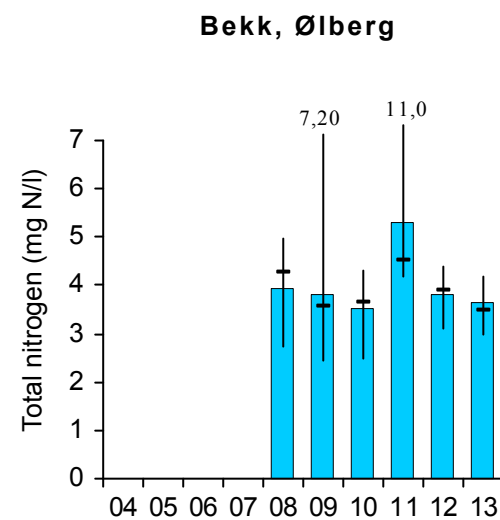
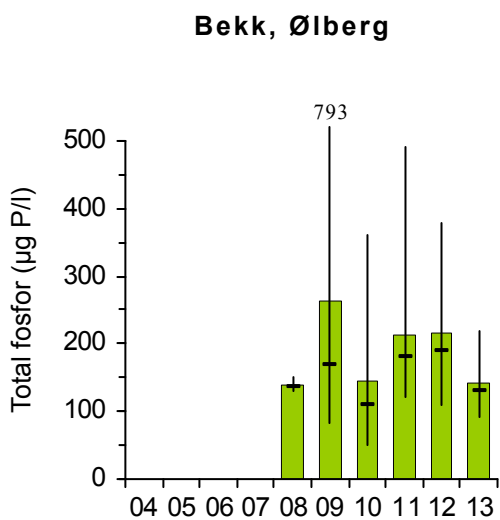
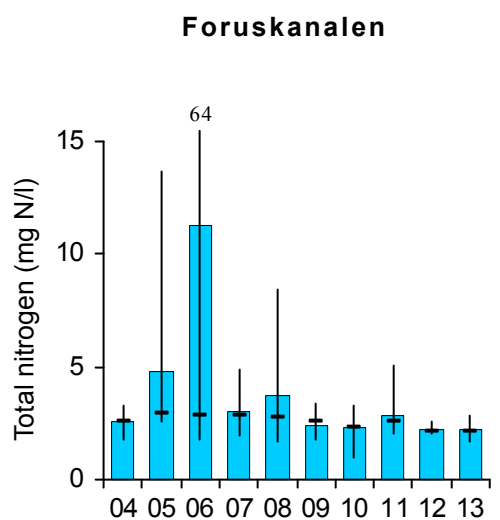
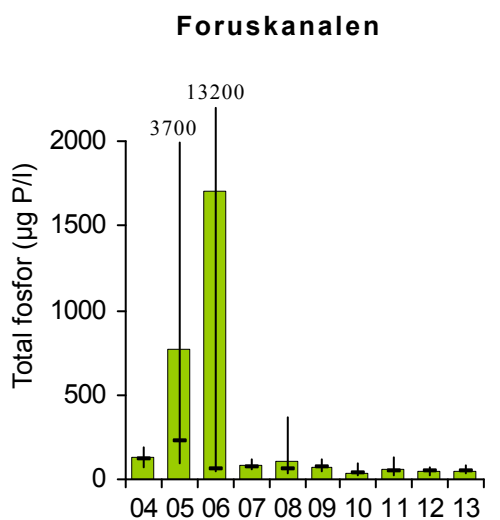
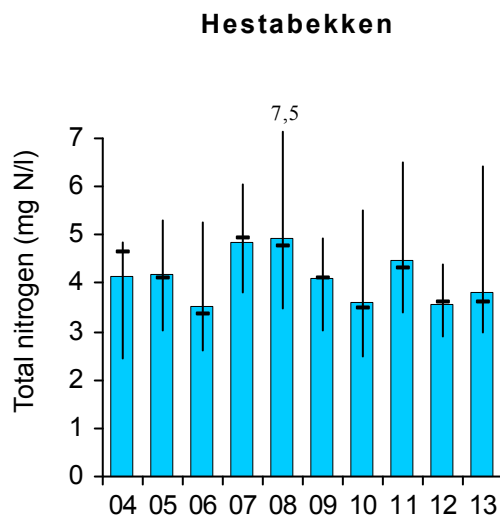
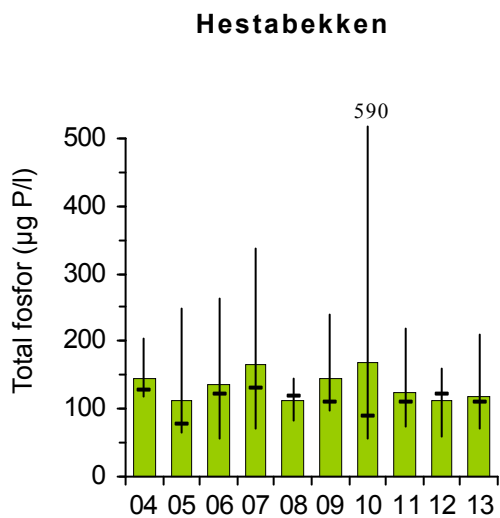
Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

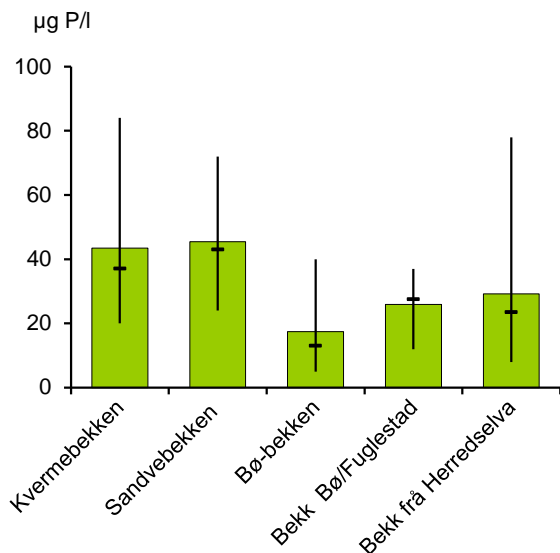
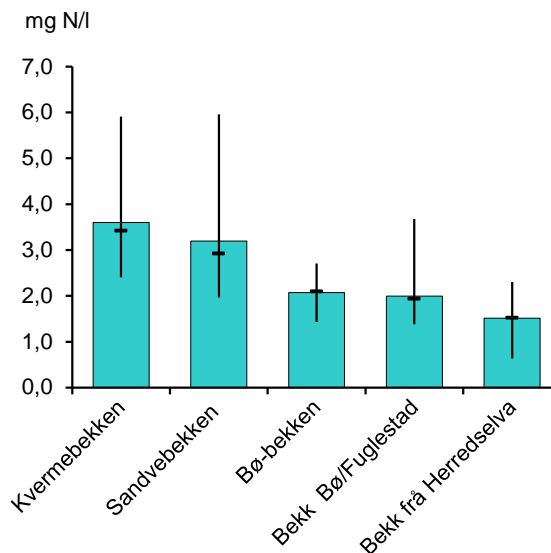


Sola: Bekker og elver overvåket i kommunal regi



Hå: Bekker og elver overvåket i kommunal regi

Prøver tatt i 2013 (månedlig) Lokalitet	Tot-P ($\mu\text{g P/l}$)				Tot-N (mg N/l)			
	snitt	min	max	median	snitt	min	max	median
Kvermebekken	43	20	84	37	3,60	2,41	5,91	3,42
Sandvebekken, avkøyring v/Hadland	46	24	72	43	3,20	1,97	5,96	2,92
Bø-bekken	17	5	40	13	2,07	1,43	2,71	2,10
Bekk mellom Bø og Fuglestad	26	12	37	27,5	2,00	1,38	3,68	1,94
Bekk frå Herredselva (Moåna)	29	8	78	23,5	1,52	0,64	2,30	1,52

Total fosfor 2013**Total nitrogen 2013****Gjesdal: Bekker og elver overvåket i kommunal regi**

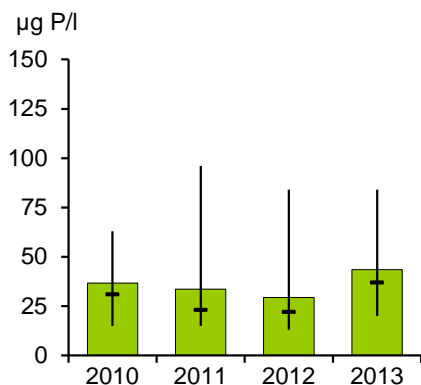
Gjesdal kommune har ikke gjennomført vannprøveinnhenting i 2013.
(e-post fra Gudrun Kristensen, 20.1.2014)

Kvermebekken

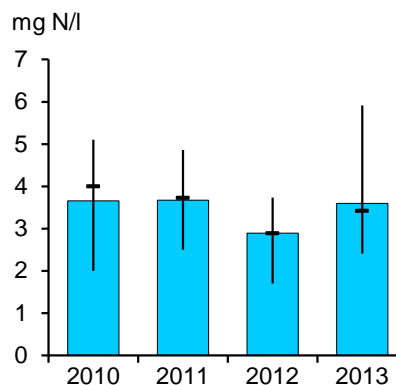
År	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	37	34	29	43
Max	63	96	84	84
Min	15	15	13	20
Median	31	23	22	37
Antall	7	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	3,66	3,68	2,89	3,60
Max	5,10	4,86	3,73	5,91
Min	2,00	2,50	1,70	2,41
Median	4,00	3,73	2,89	3,42
Antall	7	12	12	0

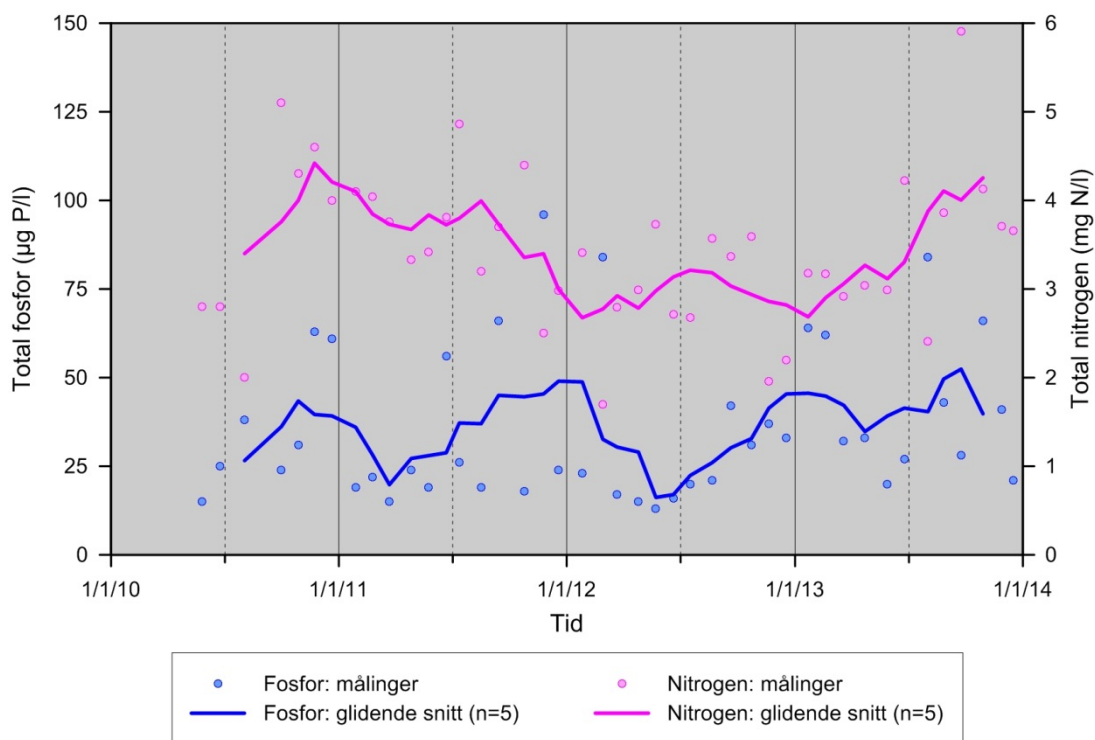
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Kvermebekken

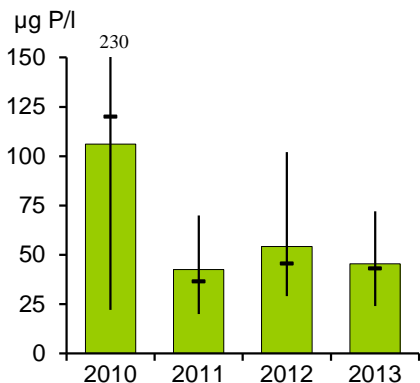


Sandvebekken

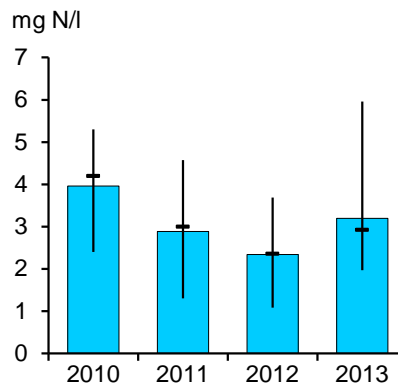
År	Total fosfor (µg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	106	43	54	46
Max	230	70	102	72
Min	22	20	29	24
Median	120	37	46	43
Antall	7	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	3,96	2,88	2,34	3,20
Max	5,30	4,57	3,69	5,96
Min	2,40	1,30	1,09	1,97
Median	4,20	3,00	2,36	2,92
Antall	7	12	12	12

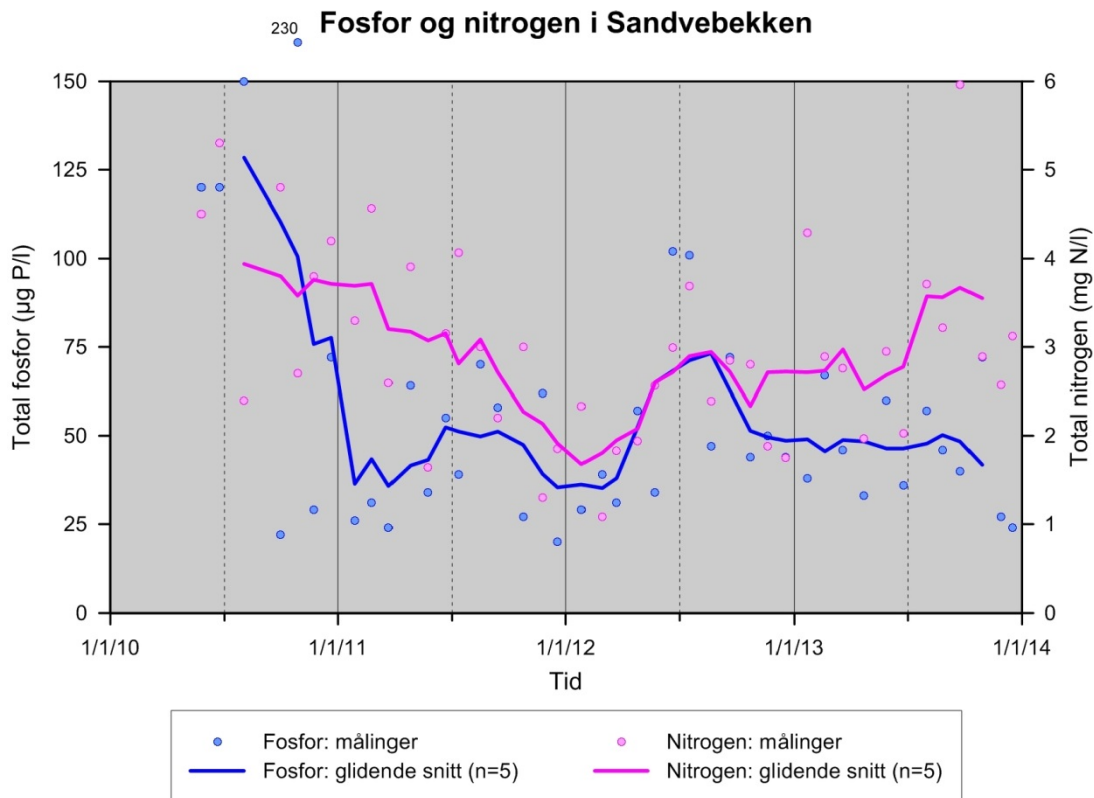
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Sandvebekken

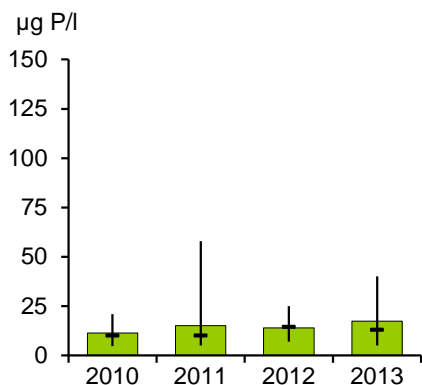


Bø-bekken

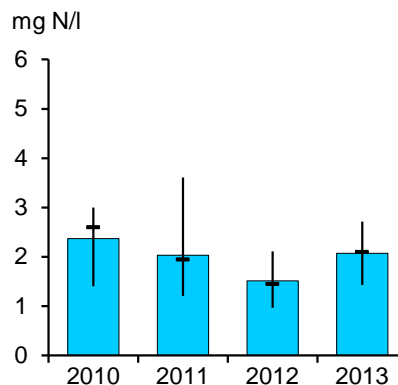
År	Total fosfor (µg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	11	15	14	17
Max	21	58	25	40
Min	5	5	7	5
Median	10	10	15	13
Antall	7	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	2,37	2,03	1,51	2,07
Max	3,00	3,61	2,11	2,71
Min	1,40	1,21	0,97	1,43
Median	2,60	1,95	1,45	2,10
Antall	7	12	12	12

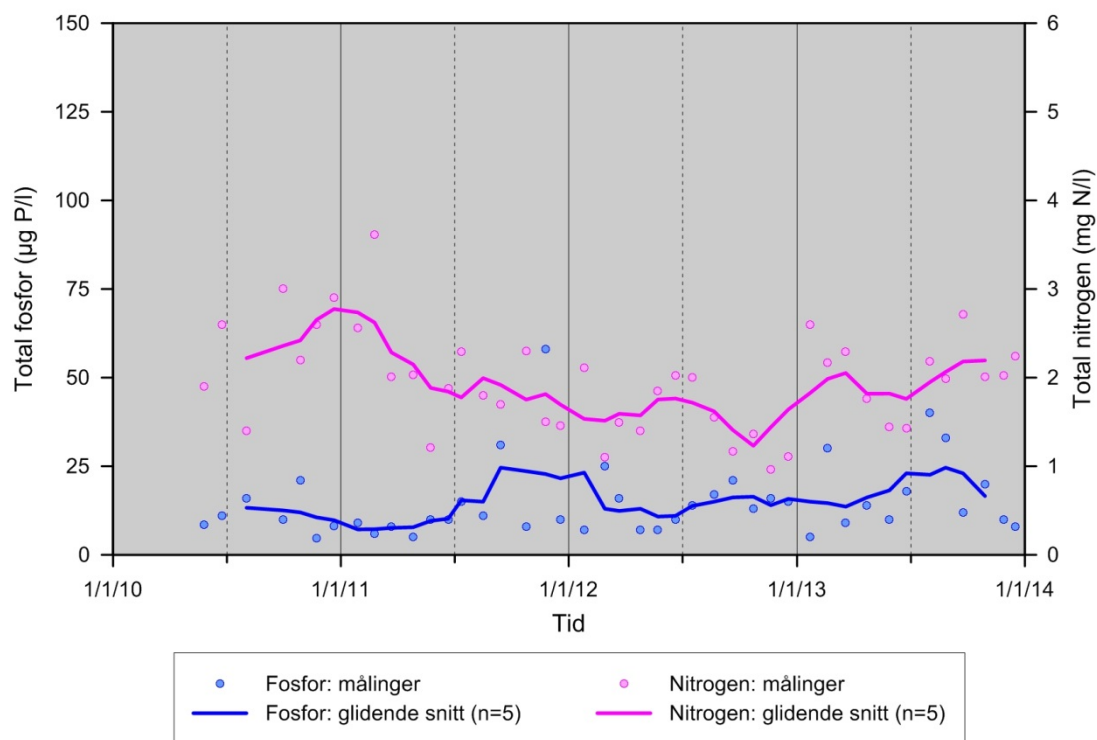
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Bø-bekken

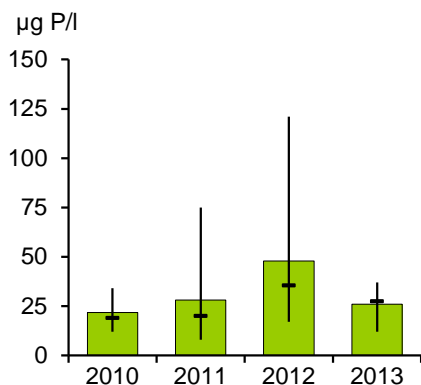


Bekk Bø/Fuglestad

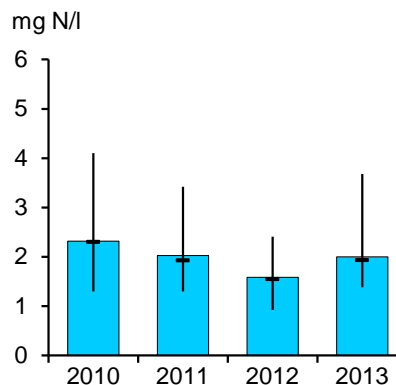
År	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	22	28	48	26
Max	34	75	121	37
Min	12	8	17	12
Median	19	20	36	28
Antall	7	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	2,31	2,02	1,59	2,00
Max	4,10	3,42	2,41	3,68
Min	1,30	1,30	0,92	1,38
Median	2,30	1,93	1,55	1,94
Antall	7	12	12	12

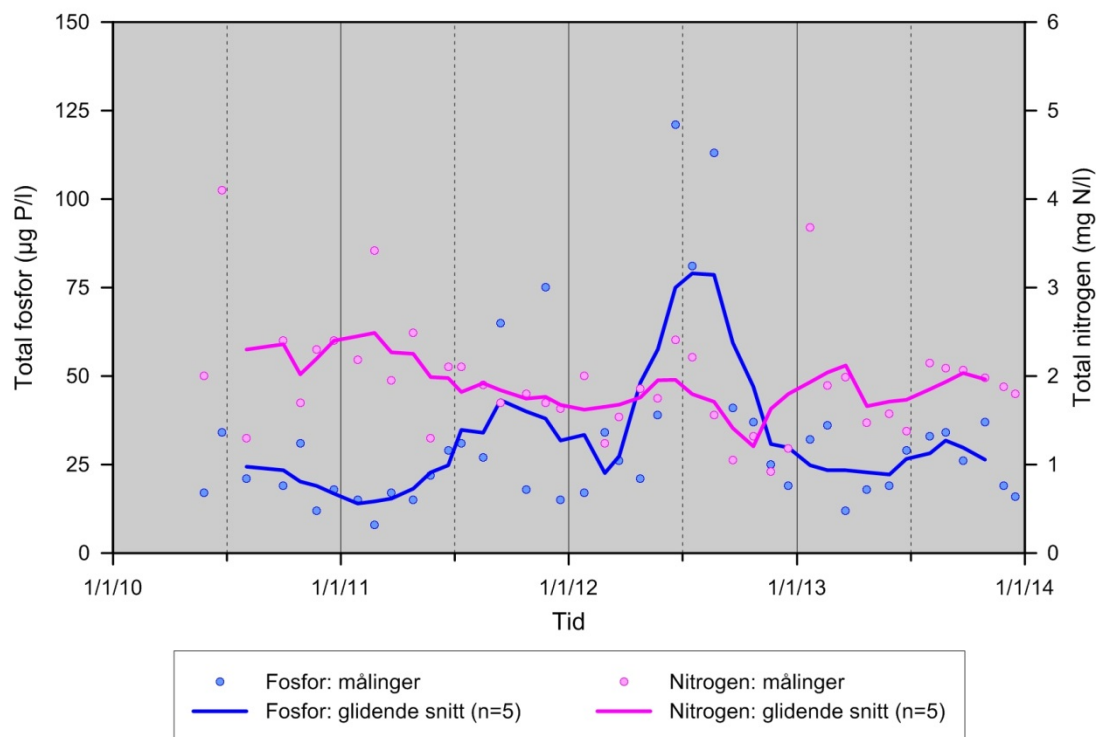
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Bekk Bø/Fuglestad

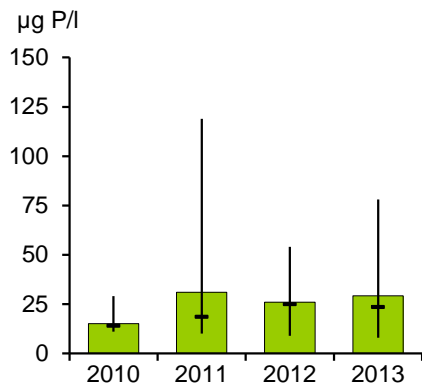


Bekk frå Herredselva

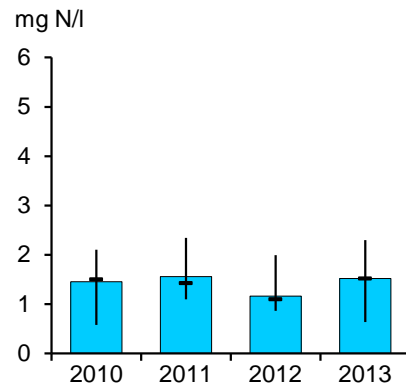
År	Total fosfor ($\mu\text{g/l}$)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	15	31	26	29
Max	29	119	54	78
Min	11	10	9	8
Median	14	19	25	24
Antall	7	12	12	12

År	Total nitrogen (mg/l)			
	2010	2011	2012	2013
Snitt	1,45	1,56	1,16	1,52
Max	2,10	2,34	1,99	2,30
Min	0,58	1,10	0,87	0,64
Median	1,50	1,43	1,10	1,52
Antall	7	12	12	12

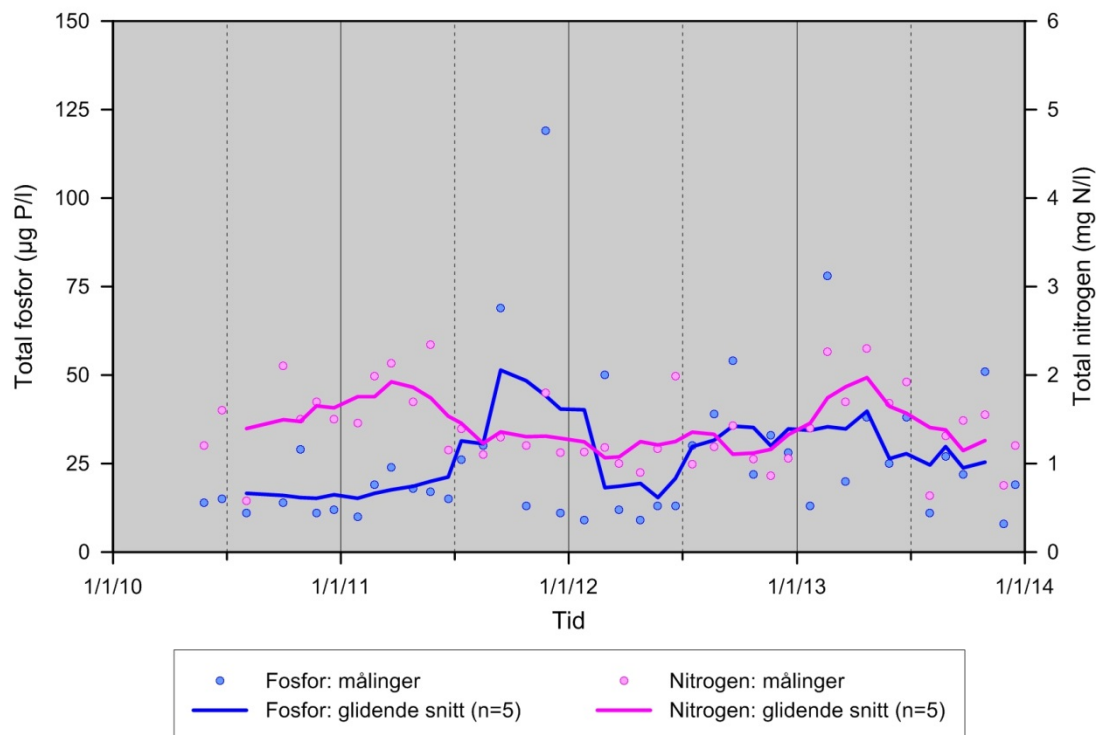
Total fosfor



Total nitrogen



Fosfor og nitrogen i Bekk frå Herredselva



RAPPORT OM VANNPLANTER I INNSJØER

Vannvegetasjon i fem innsjøer på Jæren i 2013

Hanne Edvardsen

NIVA

Vannvegetasjonen i fem innsjøer på Jæren i 2013

Forord

Feltregistreringene i innsjøene ble utført av Hanne Edvardsen med hjelp av Åge Molversmyr i september 2013. Rapporten er skrevet av Hanne Edvardsen.

Innledning

Makrovegetasjon (høyere planter) er planter som har sitt normale habitat i vann. De deles ofte inn i helofytter ("sivvegetasjon" eller «sumpplanter») og "ekte" vannplanter. Helofyttene er semi-akvatiske planter med hoveddelen av fotosyntetiserende organer over vannflata det meste av tida og et velutvikla rotsystem. Vannplantene er planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata. Disse kan deles inn i 4 livsformgrupper: isoetider (kortsukksplanter), elodeider (langsukksplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (frittflytende planter). I tillegg inkluderes de største algene, kransalgene.

Material og metoder

Vannvegetasjonen ble undersøkt i 5 innsjøer på Jæren i 2013 (tabell 1). En av innsjøene, Frøylandsvatnet i Time og Klepp kommuner, er Jærens nest største innsjø mens de andre er middels store innsjøer. Tre av innsjøene er klassifisert som moderat kalkrike og klare; Fjermestadvatnet, Frøylandsvatnet i Klepp/Time og Frøylandsvatnet i Sandnes. En innsjø regnes som kalkfattig og humøs (Mosvatnet) mens Skjelbreidtjørna også er kalkfattig og humøs, men ligger på grensen mot klar (Molversmyr, pers medd.).

Tabell 1. Hydrologiske og morfometriske data for de undersøkte innsjøene på Jæren 2013. Tilstand i hht Vann-nett (VN).

Innsjø	Kommune	NVE	Innsjøtype		Areal km ²	Hoh m	Tilstand ihht VN
Fjermestadvatnet	Time/Gjesdal	028-20022-L	201	Moderat kalkrik, klar	0,66	125	G
Mosvatnet	Time	028-20038-L	102	Kalkfattig, humøs	0,74	152	G
Frøylandsvatnet	Klepp/Time	028-1552-L	201	Moderat kalkrik klar	4,69	24	D
Skjelbreidtjørna	Sandnes	029-2508-L	102/101	Kalkfattig, humøs/klar	0,56	106	M
Frøylandsvatnet	Sandnes	029-19510-L	201	Moderat kalkrik, klar	0,49	42	M

Hver innsjø ble besøkt en gang i perioden 2.- 4. september 2013. Registreringene ble foretatt i henhold til standard prosedyre; ved hjelp av vannkikkert og kasterive fra båt.

Kvantifisering av vannvegetasjonen er gjort etter en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. I tillegg ble de viktigste helofyttene notert. Dybdeangivelser er angitt i forhold til vannstanden på undersøkelsestidspunktet. Navnsettingen for karplantene følger Lid og Lid (2005) og for kransalgene Langangen (2007).

Vurdering av økologisk tilstand

Vurdering av økologisk tilstand for vannvegetasjonen er basert på trofiindeks (TIC) for vannplanter. Trofiindeksen TIC er basert på forholdet mellom antall sensitive og tolerante arter i hver innsjø, jfr. klassifiseringsveilederen for ferskvann (Veileder nr 2: 2013, vannportalen.no).

Sensitive arter er arter som foretrekker og har størst dekning i mer eller mindre upåvirkede innsjøer (referanseinnsjøer), og som får redusert forekomst og dekning (og etter hvert blir helt borte) ved eutrofiering. *Tolerante arter* er arter med økt forekomst og dekning ved økende næringsinnhold, og ofte sjeldne eller med lav dekning i upåvirkede innsjøer.

Trofiindeksen beregner én verdi for hver innsjø. Verdien kan variere mellom +100, dersom alle de tilstedeværende artene er sensitive, og -100, dersom alle er tolerante. Alle artene teller likt uansett hvilken dekning de har.

Ved vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering bør man i tillegg til indeksene vurdere forekomsten av fremmede arter, for eksempel vasspest (*Elodea canadensis*). Dersom slike arter danner massebestander, bør ikke tilstanden for vannvegetasjon vurderes som god. Det er også viktig å være klar over at vannvegetasjonen gjenspeiler forholdene i strandnære områder. Status for vegetasjonen vil derfor kunne avvike fra forholdene i sentrale vannmasser.

Resultater

Lokalitetsbeskrivelse og artssammensetning

Registrerte vannplanter i innsjøene i 2013 er vist i tabell 2. Det ble påvist fire rødlista arter i vannvegetasjonen. Rødlista arter er markert i tabellen. Det ble ikke registrert noen fremmede arter i vannvegetasjonen.

I noen innsjøer (for eksempel Frøylandsvatnet i Time/Klepp og Mosvatnet) er vegetasjonen nokså heterogent fordelt i vannet dvs. det er relativt stor forskjell mellom antall arter og også mengde av vegetasjon på ulike lokaliteter i innsjøene. Dette kan kanskje være resultat av store algeoppblomstringer som man vet har skjedd i Frøylandsvatnet, med derav dårlig sikt.

Frøylandsvatnet (Time/Klepp kommuner)

Frøylandsvatnet ligger i Orrevassdraget som er eller har vært et av de mest eutrofierte vassdragene i Norge. Undersøkelser av bunnsedimentene viser at fram til 40-tallet var Frøylandsvatnet en relativ næringsfattig innsjø (Å. Molversmyr *et al.* 2006), men etter krigen utvikla Frøylandsvatnet seg til et næringsrikt, eutrofiert, vann med årlige oppblomstringer av blågrønnalger (Ledje 2011). Ved Frøylandsvatnet ligger tettstedene Bryne i sør, Klepp i vest og Kvernaland i nord. Frøylandsvatnet er, nest etter Orrevatnet, den største innsjøen på Jæren (tab.1). Utløpet går vestover via Horpestadvatnet og Orrevatnet ut i havet. Frøylandsvatnet består av 3 ulike basseng med noe ulikt substrat og artsinnhold.

Både mengden av vegetasjon og antall arter syntes å variere mellom de tre hoved-bassengene: generelt var vegetasjonen frodigst og best utvikla i det midtre bassenget (med i alt 10 arter) og gjennomgående store mengder og tett vegetasjon. I det nordøstre bassenget registrerte vi 6 arter (totalt), men ingen frodige bestander. I det sørlige bassenget, nede ved Bryne, ble det bare registrert 3 arter, men her var vegetasjonen frodig.



Fig. 1. Frøylandsvatnet (Time/Klepp kommuner). Grunn bukt på vestsida av vatnet med flyteblad-vegetasjon av vasslirekne og gul nøkkerose



Fig. 2. Frøylandsvatnet (Time/Klepp). Grunn bukt nord i det sørligste bassenget. Stappfullt av hornblad (*Persicaria demersum*)

Helofyttvegetasjon var frodig utenom ved forbygninger, steinfyllinger eller i beitedeområder. Beiteområder ned til vannet ble registrert sør for Kvernaland og på moreneryggen i sørøst (nordøst for Bryne). Bare området sør for Kvernaland blei nærmere undersøkt. Sikten på undersøkelsestidspunktet var dårlig, vi så ikke dypere ned i vannet enn ca 0,8 m.

Helofytter som blei notert var brei dunkjevle (*Thypha latifolia*), sverdlilje (*Iris pseudacorus*), vendelrot (*Valeriana sambucifolia*), myrhatt (*Comarum palustre*), soleihov (*Caltha palustris*), gulldusk (*Lysimachia thyrsoflora*), elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), flaskestarr (*Carex rostrata*), sumpsivaks (*Eleocharis palustris*), takrør (*Phragmites australis*), strandrør (*Phalaris arundinacea*) og sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*). Takrør gikk ut til 1,6 – 1,8 m dyp.

Kortskuddvegetasjon ble ikke registrert. Langskuddsvegetasjonen var godt utviklet, særlig i midtre basseng. Her dominerte hornblad (*Ceratophyllum demersum*), buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) og krustjønnaks (*P. crispus*). I tillegg blei de to rødlista artene mjukt havfruegras (*Najas flexilis*) og vasskrans (*Zannichellia palustris*) registrert. Flytebladsvegetasjonen var stedvis godt utvikla med både gul- og kvit nøkkerose (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba coll.*), samt vass-slirekne (*Persicaria amphibia*).

Mosvatnet (Time kommune)

Mosvatnet er, sammen med Fjermestadvatnet, en del av Orrevassdragets kildeområder. Rundt vatnet er det beitemarker og litt dyrka-mark, men lite bebyggelse. Store stein, hovedsakelig morene-materiale, ligger rundt mye av vannet, men også utfyllinger av både stor og mindre stein i forbindelse med rydding og oppdyrking. En del sitkagran er planta rundt vatnet. Substrat i innsjøen besto av stein og grus og stedvis finere sand og mudder. På øst-sida, om lag midt i innsjøen, lå en bukt med finere sand, leire og mudder i bunn. Innerst i denne bukta var det en velutvikla starr-sump av bl.a. flaskestarr (*Carex rostrata*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), samt kantartene myrhatt (*Comarum palustre*) og vanlig brønnkarse (*Rorippa palustris ssp. palustris*). Ellers var det sparsomt med helofytter rundt innsjøen. Siktedypet på undersøkelsestidspunktet var 2.8 m.



Fig. 3. Mosvatnet, stor bukt på øst-sida med flytebladsvegetasjon av gul nøkkerose og vanlig tjønnaks og starrsump inn mot beitemarka innafør



Fig. 4. Mosvatnet, stor bukt på øst-sida. Åge Molversmyr med gul nøkkerose med grov jordstengel

Kortskuddsvegetasjonen var til dels godt utvikla ned til i alle fall 4,0 m dyp, stedvis dominert av stivt brasmegras (*Isoetes lacustris*), men også med tjønngras (*Littorella uniflora*), botnegrass (*Lobelia dortmanna*) og den rødlista arten skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) på grunnere vann. Langskuddsvegetasjonen var dominert av buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*), endel tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), samt flere andre arter, bla. småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) som vokste ut til 4,0 m dyp. Flytebladsvegetasjonen var dominert av gul- og kvit nøkkerose (*Nuphar lutea* og *Nymphaea alba coll.*) og vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*). Noe andemat (*Lemna minor*) fantes også.

I innløpet til bukta på østsida av vatnet, på noe leirholdig bunn, registrerte vi også vanlig kransalge (*Chara globularis*), den eneste *Chara*-arten som blei registrert i innsjøene på Jæren i år.

Fjermestadvatnet (Time/Gjesdal kommuner)

Fjermestadvatnet ligger i utkanten av Ålgård, og har en del nyere bebyggelse ned til vatnet i NØ (ved båtutsettingsplassen). Den innerste bukta, mot bebyggelsen, er skilt fra resten av innsjøen av et gruntområde. Resten av innsjøen utgjør ett sammenhengende, men stedvis nokså grunt, basseng og er omgitt av jordbruksmark. Substratet bestod hovedsakelig av grus, sand og fin sand. Siktedypet på undersøkelsestidspunktet var 2,7 m. I juni 2013 var siktedypet ca 10 m.

Kortskuddsvegetasjonen var til dels godt utvikla, dominert av stivt brasmegras (*Isoetes lacustris*) ned til ca 4.0 m dyp, Tjønngras (*Littorella uniflora*), botnegras (*Lobelia dortmanna*), evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og sylblad (*Subularia aquatica*) fantes på grunnere vann og sandstrender.

Langskuddsvegetasjonen var velutvikla og dominert av hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), på 2 - 4 m dyp over det meste av vannet. Denne vegetasjonen gikk stedvis ned til 6 m dyp. Andre vanlige langskuddsarter var krypsiv (*Juncus bulbosus*), tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), buttjønna (*Potamogeton obtusifolius*) og mjukt havfruegras (*Najas flexilis*, EN på rødlista). Det mjuke havfruegraset vokste stedvis i store bestander på mellom 2 og 3,5 m dyp.

Flytebladsvegetasjon ble bare observert i den innerste bukta, mot bebyggelsen, og bestod av hvit nøkkerose (*Nymphaea alba* coll.), vanlig tjønna (*Potamogeton natans*) og litt flotgras (*Sparganium angustifolium*).



Fig. 5. Fjermestadvatnet, sør-vestre bukt med naturlig, langgrunn sandstrand. Kantskog og dyrkamark innafor



Fig. 6. Fjermestadvatnet med mjukt havfruegras (*Najas flexilis*)

Frøylandsvatnet (Sandnes kommune)

Frøylandsvatnet i Sandnes kommune ligger 42 moh. Det ligger en gammel kraftstasjon i utløpet. Utløpet går ellers nordover og ut i Hommersåkvågen. Rundt innsjøen i nord ligger tettstedet Hommersåk med noe bebyggelse ned til vatnet, men det meste av innsjøen grenser mot dyrkamark og beitemark med en del steinutfyllinger ut i innsjøen. En industribedrift i sør hadde utslipp direkte ut i innsjøen ikke langt fra innløpselva (fig. 8). I hele sørenden var det kraftig algebegroing og store flytematter av alger. I ett gruntområde på østsida var det noe leire, men ellers besto substratet av berg, stein, grus og finere sand. Siktedypet var 2.2 m.

Den lille bukta ved utløpet i nord var nokså grunn. Her vokste stivt brasmegras (*Isoetes lacustris*), sammen med bl.a. mjukt havfruegras (*Najas flexilis*) og flytebladsvegetasjon av gul

og kvit nøkkerose (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*.coll) og litt flotgras (*Sparganium angustifolium*). Kortsquddsvegetasjonen ellers i innsjøen var forholdsvis velutvikla bla. med den rødlista skaftevjeblom (*Elatine hexandra*). Langsquddsvegetasjonen var også velutvikla og dominert av hornblad (*Ceratophyllum demersum*) samt en rekke tjønnaks-arter (*Potamogeton*-). Hele 20 vannplantearter ble registrert, noe som gjør Frøylandsvatnet til den mest artsrike av de fem undersøkte innsjøene i 2013.



Fig. 7 Frøylandsvatnet (Sandnes kommune). Bukta på østsida av vatnet med frodig flytebladsvegetasjon. Naturlig grense mot beitemark.



Fig. 8. Frøylandsvatnet (Sandnes kommune). I sør-enden med kraftig algeoppblomstring. Utslipp fra fabrikk midt på bilde.

Skjelbreidtjørna (Sandnes kommune)

Skjelbreidtjørna ligger mellom Soredalen og Noredalen i Sandnes kommune. Skjelbreidtjørna er noe oppdemt, gjennom en dam ved utløpet i sør. På undersøkelsestidspunktet var magasinet fylt opp, til 1,1 m over normal vannstand. All vegetasjon ned til 1.1 m dyp var «terrestrisk», med arter som krypkvein (*Agrostis stolonifera*), sølvbunke (*Deschampsia caespitosa*), strandrør (*Phalaris arundinacea*), kjertelhønsgras (*Persicaria lapathifolia*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), bueminneblom (*Myosotis laxa* ssp. *laxa*), sumpmaure (*Galium uliginosum*) og nyseryllik (*Achillea ptarmica*).

Vannvegetasjonen startet på 1,1 m dyp. Kortsquddsvegetasjonen var dårlig og bare sporadisk utvikla. men fantes bl.a. på en grunne vest for demningen (fig. 9). Flere arter ble registrert her, bl.a. de rødlista artene firling (*Tilaea aquatica*) og skaftevjeblom (*Elatine hexandra*). Langsquddsvegetasjonen, bl.a. den rødlista arten mjukt havfruegras (*Najas flexilis*), var likeledes dårlig utvikla. Bare 11 arter ble registrert i Skjelbreidtjørna,



Fig. 9. Skjelbreidtjørna med demninga i sør



Fig. 10. Skjelbreidtjørna. Holme i vatnet med gammel furuskog og helofyttvegetasjon av bla. strandrør

Økologisk tilstand i innsjøer på Jæren 2013

Økologisk tilstand i forhold til eutrofiering basert på vannvegetasjonen er vist i tabell 3. Tilstanden for vannvegetasjonen kan karakteriseres som god i Fjermestadvatnet og Frøylandsvatnet i Time/Klepp kommuner, mens tilstanden er dårlig i Mosvatnet, Frøylandsvatnet i Sandnes kommune og i Skjelbreidtjørna.

Vi kjenner ikke til at det tidligere er gjort undersøkelser av vannvegetasjonen i innsjøene og det er derfor ikke mulig å si noe om utviklingen av vannvegetasjonen over tid.

Tabell 2. Vannvegetasjon i innsjøene på Jæren 2013. Lokaliteter: FJE=Fjermestadvatnet, MOS=Mosvatnet, FRØ=Frøylandsvatnet (Sandnes), FRT=Frøylandsvatnet (Time/Klepp) og SKJ=Skjelbreidtjørna. Mengdevurdering: : 1=sjelden (<5 individer av arten), 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende, 5=dominerer lokaliteten. Rødlista arter i hht Solstad m.fl. 2010.

RL-Kategori	Latinsk navn	Norsk navn	FJE	MOS	FRØ	FRT	SKJ
	Isoetider						
NT	<i>Elatine hexandra</i>	Skaftevjebloom		2	2		2
	<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålesivaks			2		
	<i>Isoetes echinospora</i>	Mjukt brasmegras					1
	<i>Isoetes lacustris</i>	Stivt brasmegras	5	5	3		
	<i>Littorella uniflora</i>	Tjønngras	2	3	3		1
	<i>Lobelia dortmanna</i>	Botnegras	4	3			
	<i>Ranunculus reptans</i>	Evjesoleie	2	1	1		
	<i>Subularia aquatica</i>	Sylblad	3		3		2
VU	<i>Tillaea aquatica</i>	Firling					1
	Elodeider						
	<i>Callitriche hamulata</i>	Klovasshår			2	1	
	<i>Callitriche palustris</i>	Småvasshår			2	1	
	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornblad			5	5	
	<i>Juncus bulbosus</i>	Krypsiv	3	1	2		
	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Tusenblad	3-4	4	3	3	2
EN	<i>Najas flexilis</i>	Mjukt havfruegras	3		3	3	4
	<i>Potamogeton alpinus</i>	Rusttjønnaks		2			
	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Småtjønnaks		3	3	2	3-4
	<i>Potamogeton crispus</i>	Krusttjønnaks		2	2	3	
	<i>Potamogeton gramineus</i>	Grastjønnaks			2		
	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Buttjønnaks	3	5	3	5	2
	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Hjertetjønnaks	5	3	2	2	3
	<i>Potamogeton praelongus</i>	Nøkketjønnaks		1			
EN	<i>Zannichellia palustris</i>	Vasskrans				2	
	Nymphaeider						
	<i>Nuphar lutea</i>	Gul nøkkerose		4	3	3	
	<i>Nymphaea alba</i> coll	Hvit nøkkerose	2	2	2	2	
	<i>Persicaria amphiba</i>	Vass-slirekne				3	
	<i>Potamogeton natans</i>	Vanlig tjønnaks	3	4			
	<i>Sparganium angustifolium</i>	Flotgras	1	1	1		
	Lemnider						
	<i>Lemna minor</i>	Andemat		2		2	
	Kransalger						
	<i>Chara globularis</i>	Vanlig kransalge		2			
	<i>Nitella opaca</i>	Mattglattkrans			3	4	2
	Totalt antall arter		13	19	20	15	11

Tabell 3. Undersøkte innsjøer på Jæren i 2013 vurdert mhp eutrofiering (Tlc). Økologisk tilstand er angitt med farge i forhold til eutrofieringsindeksen.

.Innsjø	NVE-nr	Innsjøtype	Tlc	Økologisk tilstand	EQR	nEQR
Fjermestadvatn	20022	201 Moderat kalkrik, klar	46,15	G	0,84	0,69
Mosvatn	20038	102 Kalkfattig humøs	26,32	D	0,71	0,29
Frøylandsvatn	1552	201 Moderat kalkrik, klar	33,33	G	0,77	0,62
Frøylandsvatn	19510	201 Moderat kalkrik, klar	-20,0	D	0,46	0,28
Skjelbreidjørna	2508	102 Kalkfattig, humøs	27,27	D	0,72	0,30

Litteratur

Ledje, U. P. 2011. Sammenstilling av tiltak og undersøkelser i Frøylandsvatnet. Rapport 10111-1 AMBIO miljørådgivning AS.

Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Det Norske Samlaget. 6. utg. ved Reidar Elven.

Langangen, A. 2007. Kransalger og deres forekomst I Norge. Saeculum forlag. Oslo

Molversmyr, Å., Bunning, L., Burgess, A og H. Bennion. 2006. Frøylandsvatnet: innsjøhistoriske undersøkelser. International research Institute of Stavanger (IRIS), IRIS rapport – 2006/018.

Veileder nr 2: 2013. Direktorsgruppa, Vanndirektivet, (www.vannportalen.no).

Solstad, H., Elven, R., Alm, T., Alsos, I.G., Bratli, H., Fremstad, E., Mjelde, M., Moe, B., Pedersen, O. 2010. Karplanter. Pteriophyta, Pinophyta, Magnoliophyta. I: Kålås, J.A. Viken, Å., Henriksen, S. og Skjeseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

RAPPORT OM BEGROINGSALGER I ELVER

Begroingsalger i Jærvassdraget -
resultater fra undersøkelsene i 2013

Susanne Schneider

NIVA

Begroingsalger i Jærvassdraget – resultater fra undersøkelsene i 2013

Susanne Schneider, NIVA

1. Innledning

Begroings- (eller bentiske) alger er fastsittende alger som vokser på elve- og innsjøbunnen eller på annet underlag. Fordi begroingsalger er bundet til et voksested avspeiler de miljøfaktorene på voksestedet, og kan brukes til å indikere miljøtilstand. Siden de er stasjonære, kan de ikke forflytte seg for å unnsnippe periodiske forurensinger. Begroingsalger reagerer derfor også på kortsiktige forurensingsepisoder som er lett å overse med kjemiske målinger.

Respons til endring i miljøfaktorene skjer stort sett gradvis og i løpet av noen år. Begroingsalger er følsomme både overfor forsuring og eutrofiering, og reaksjonen kan føre til både en økning i algebiomasse og en forandring i artssammensetning. Prøvetakingsmetoden av begroingsalger er identisk for forsuring og eutrofiering. Dataene som samles inn kan dermed brukes for indikasjon av både forsuring og eutrofiering ved bruk av to forskjellige indekser. Indeksene PIT (periphyton index of trophic status)(Schneider & Lindstrøm, 2011) og AIP (acidification index periphyton)(Schneider & Lindstrøm, 2009) brukes for å indikere grad av henholdsvis eutrofi og forsuring.

2. Material og metode

Innsamling av prøver av bentiske alger ble gjennomført 29. august 2013. Det ble tatt prøver på 7 stasjoner i Jærvassdraget (se tabell 1). På hver stasjon ble en elvestrekning på ca. 10 meter undersøkt ved bruk av vannkikkert. Det ble tatt prøver av alle makroskopisk synlige bentiske alger og de ble lagret i separate beholdere (dramsglass). Dekningsgrad av alle makroskopisk synlige elementer ble estimert som ”% dekning”. For prøvetaking av kiselalger og andre mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på ca. 8 ganger 8 cm, på oversida av hver stein, ble børstet med en tannbørste, og det avbørstede materialet ble så blandet med ca. 1 liter vann. Fra blandingen ble det tatt en delprøve. Alle prøvene ble konserverte med formaldehyd. Innsamlede prøver ble senere undersøkt i mikroskop, og tettheten av de mikroskopiske algene som ble funnet sammen med de makroskopiske elementene ble estimert som hyppig, vanlig eller sjelden. Metodikken er i tråd med den europeiske normen for prøvetaking og analyse av begroingsalger (EN 15708:2009).

For hver stasjon og hvert år ble eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status) beregnet (Schneider & Lindstrøm, 2011). PIT er basert på indikatorverdier for 153 taxa av bentiske alger (ekskludert kiselalger). Utregnede indeksverdier strekker seg over en skala fra 1,87 til 68,91, hvor lave PIT verdier tilsvarer lave fosforverdier (oligotrofe forhold), mens høye PIT verdier indikerer høye fosforkonsentrasjoner (eutrofe forhold). For å kunne beregne en sikker PIT indeks, må det være minst to indikatorarter til stede på en stasjon. I tillegg ble forsuringindeksen for begroingsalger beregnet (AIP = acidification index periphyton) (Schneider & Lindstrøm, 2009). AIP er basert på indikatorverdier for til sammen 108 arter av bentiske alger (kiselalger ekskludert) og blir brukt til å beregne den årlige gjennomsnittsverdien for pH på en gitt lokalitet. Indikatorverdiene strekker seg fra 5,13 til 7,50. En lav AIP-indeks indikerer sure betingelser, og en høy AIP-indeks indikerer nøytral til lett basiske betingelser. For å kunne beregne en sikker AIP indeks, må det være minst tre indikatorarter til stede på en stasjon.

Fra alle stasjonene der allerede tidligere ble tatt begroingsprøver, er PIT og AIP resultatene med i denne rapporten.

Tabell 1: Prøvetakingsstasjoner i Jærvassdraget i 2013.

begroingskode	stasjonsnavn
FRØ	Frøylandsåna
FUG	Fuglestadåna
GJE	Gjesdalbekken
KVA	Kvasseheimsåna
ORR	Orreelva ved utløp
SVI	Svilandsåna
VAN	Nordre Varhaugselv

I forbindelse med Vannforskriften er det fastsatt klassegrenser for både PIT og AIP indeksen, som skiller mellom svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig tilstand på en stasjon. PIT indeksen har vært gjennom en såkalt interkalibreringsprosess, som vil si at klassegrensene for PIT indeksen er på samme nivå som i andre nord-europeiske land (England, Irland, Sverige og Finland). For bioindikasjon av forsuring ved hjelp av begroingsalger er det ikke blitt gjennomført en tilsvarende prosess, slik at klassegrensene for AIP indeksen per i dag ikke er bindende. Vi velger derfor å fremstille PIT klassegrensene i figurene, mens AIP klassegrensene kun omtales i teksten.

3. Resultater

3.1 Eutrofiering

Av totalt 7 stasjoner er det 4 som i 2013 ikke når miljømålene som er gitt i Vannforskriften, dvs at de er i moderat eller dårligere tilstand. Ingen av stasjonene er i dårlig tilstand, men PIT indeksen gir likevel en tydelig indikasjon på at Frøylandsåna og Nordre Varhaugselv er mest eutrofiert av de undersøkte stasjonene. Fuglestadåna og Gjesdalbekken er i god økologisk tilstand, og også Svilandsåna oppnådde god økologisk tilstand i 2013. PIT indeksen gir imidlertid en indikasjon på at Svilandsåna svinger rundt grensen mellom god og moderat tilstand, mens Orreelva ligger konstant litt over god-moderat grensen.

3.2 Forsuring

Grensene mellom de ulike tilstandsklassene for forsuring er avhengige av kalsium (og total organisk karbon) innhold i vannet. Når Ca konsentrasjonen er høyere enn 4 mg/l, er god-moderat grensen på AIP=6,92, mens den ligger på AIP=6,59 for elver som har en Ca konsentrasjon mellom 1 og 4 mg/l. Stasjoner som har en AIP indeks nedenfor disse grensene kan dermed anses som å være forsuret. Disse grensene er imidlertid ikke interkalibrert med andre land. Av de undersøkte stasjonene er det kun Fuglestadåna som har en Ca konsentrasjon mellom 1 og 4 mg/l, for alle andre er Ca konsentrasjonen > 4mg/l. Ingen av de undersøkte stasjonene har en Ca konsentrasjon som er lavere enn 1 mg/l.

AIP indeksen viser at ingen stasjon har en AIP indeks som er lavere enn 6,92 og som dermed kunne tenkes å være i moderat eller dårligere tilstand med hensyn til forsuring. Med unntak av Gjesdalbekken i 2013, som er i god økologisk tilstand, er alle stasjoner i svært god økologisk tilstand med hensyn til forsuring. På noen av stasjonene varierer AIP indeksen fra år til år, men siden alle indeksene ligger over god-moderat grensen, er variasjonen i AIP indeksen ikke av stor praktisk betydning.

På Frøylandsåna fantes det i 2010 og 2011 færre enn tre indikatorarter for AIP, slik at indeksen må betegnes som usikker. Derimot er resultatene fra 2013 basert på 4 indikatorarter og ligger på samme nivå som tidligere.

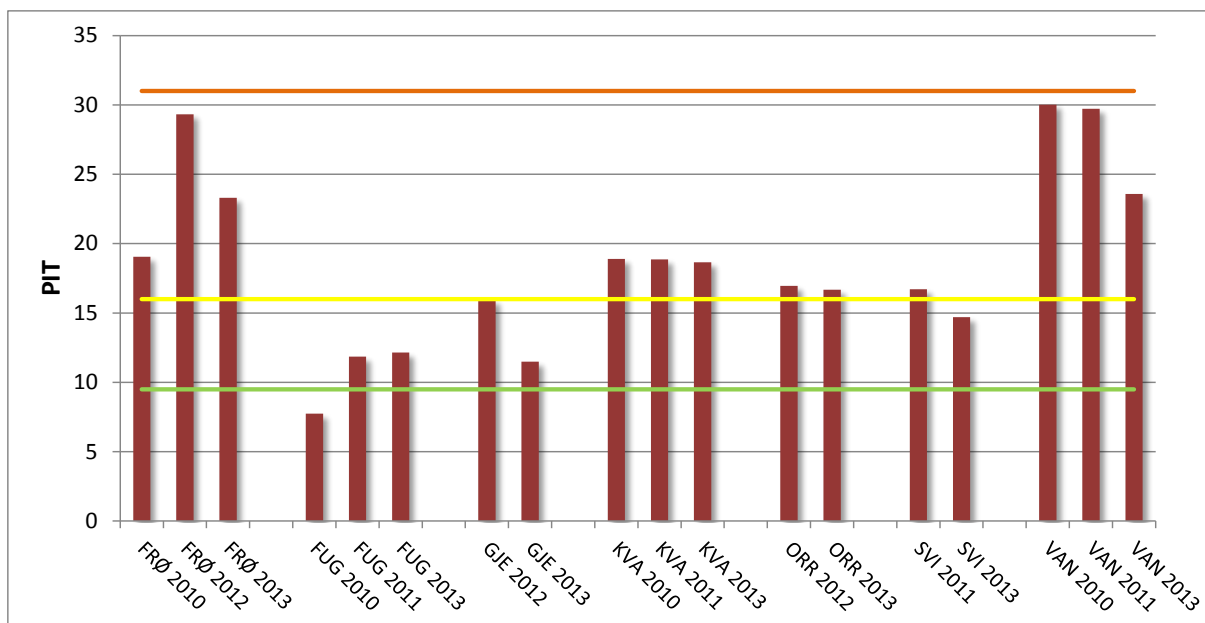


Fig. 1: PIT indeks på 7 stasjoner i Jærvassdraget i 2013; resultater fra tidligere undersøkelser på disse stasjonene er med i figuren. De fargelagte horisontale linjene markerer klassegrensene mellom svært god og god tilstand (grønn), god og moderat tilstand (gul), og moderat og dårlig tilstand (orange).

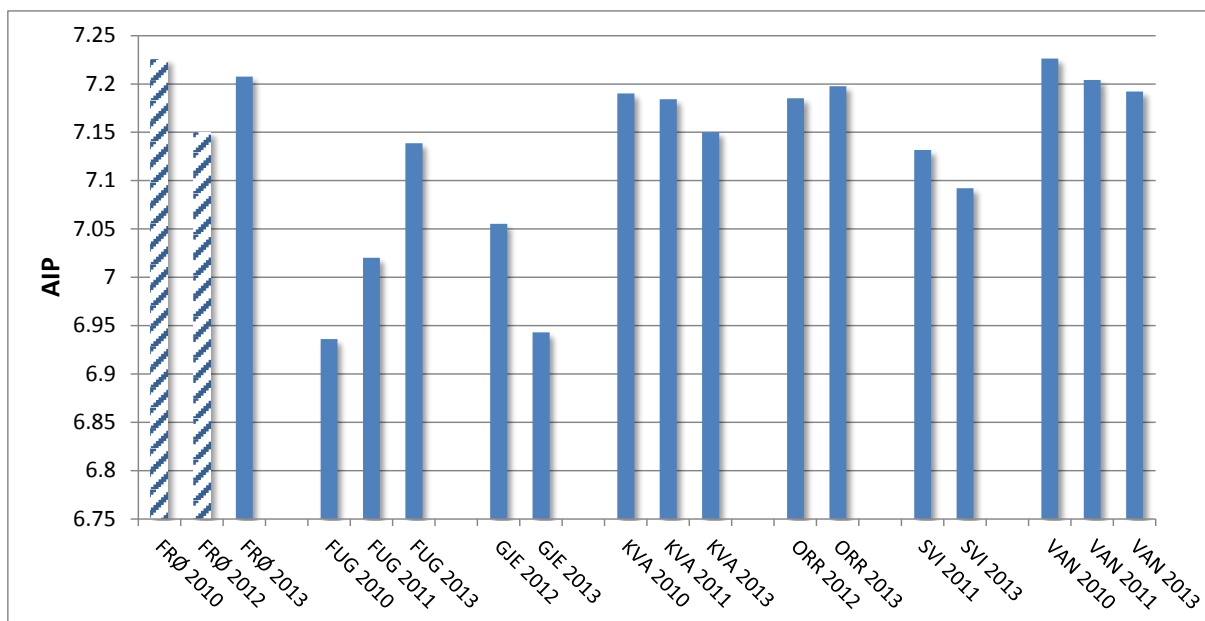


Fig. 2: AIP indeks på 7 stasjoner i Jærvassdraget i 2013; resultater fra tidligere undersøkelser på disse stasjonene er med i figuren. Skraverte søyler betyr at AIP indeksen er usikker pga forekomst av færre en tre indikatorarter.

Litteratur

EN, European Committee for Standardization, 2009. Water quality - Guidance standard for the surveying, sampling and laboratory analysis of phytobenthos in shallow running water. EN 15708:2009.

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A., 2009: Bioindication in Norwegian rivers using non-diatomaceous benthic algae: The acidification index periphyton (AIP). *Ecological Indicators* 9: 1206-1211.

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A (2011): The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. *Hydrobiologia* 665:143–155.

Vedlegg

	FRØ 2013	FUG 2013	GJE 2013	KVA 2013	ORR 2013	SVI 2013	VAN 2013
antall indikatorarter AIP	4	7	7	6	8	10	5
AIP (røde tall: usikker)	7.2075	7.138571	6.942857	7.15	7.1975	7.092	7.192
antall indikatorarter PIT	10	14	10	11	10	15	9
PIT	23.30	12.16	11.50	18.66	16.69	14.71	23.59
Ca klasse	3	2	3	3	3	3	3
PIT referansetilstand	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71	6.71
AIP referansetilstand	7.1	6.86	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
PIT EQR	0.69	0.90	0.91	0.78	0.82	0.85	0.69
AIP EQR	1.06	1.16	0.92	1.03	1.05	1.00	1.05
PIT nEQR	0.51	0.72	0.74	0.57	0.59	0.64	0.50
AIP nEQR	1.01	1.22	0.64	0.94	1.00	0.87	0.99
økologisk tilstand eutrofiering	moderat	god	god	moderat	moderat	god	moderat
økologisk tilstand forsuring	svært god	svært god	god	svært god	svært god	svært god	svært god

Vedlegg A: Ca-klasse (elvetype), PIT, AIP og statusklassifisering for 7 stasjoner i Jærvassdraget i 2013.

	FRØ	FUG	GJE	KVA	ORR	SVI	VAN
Cyanophyceae (Cyanobakterier)							
Chamaesiphon incrustans	x		x		xx		
Heteroleibleinia kossinskajae		xx					
Heteroleibleinia spp.					x		
Homoeothrix janthina			1	x		xx	
Homoeothrix varians					xx		
Komvophoron schmidlei						x	
Leptolyngbya spp.				xx		xxx	xx
Oscillatoria limosa		x					
Phormidium autumnale		<1	<1		<1	xx	
Phormidium spp.							x
Tolypothrix penicillata		<1					
Uidentifiserte coccale blågrønnalger							xx
Chlorophyceae (Grønnalger)							
Cladophora glomerata					80		
Closterium spp.	x	x	x	x		x	
Cosmarium spp.		x	x			x	
Euastrum spp.		x					
Microspora amoena	8		<1	5		xx	1
Microspora palustris var minor			x				
Mougeotia a (6 -12u)		x			x		
Mougeotia c (21- ?)	x	xx		x		x	
Oedogonium b (13-18u)					xx	<1	
Oedogonium c (23-28u)		xx	x	xx		xx	
Oedogonium d (29-32u)		10			x	xx	x
Oedogonium e (35-43u)	1	10		15		xx	x
Oedogonium f (48-60µ)	3				2		xx
Spirogyra a (20-42u,1K,L)		xx					
Spirogyra d (30-50u,2-3K,L)			x				
Staurastrum spp.		x	x	x		x	
Stigeochlonium tenue		1		2	<1	5	<1
Teilingia excavatum						x	
Uidentifiserte coccale grønnalger		x	x				xx
Ulothrix zonata					x	<1	
Bacillariophyceae (Kiselalger)							
Tabellaria flocculosa (agg.)		xx	x	xx			
Rhodophyceae (Rødalger)							
Audouinella chalybaea	<1			<1		xxx	<1
Audouinella hermannii	1		<1	1			1
Audouinella spp.		x					
Batrachospermum confusum			<1				
Batrachospermum spp.	<1						
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)							
Vaucheria spp.	3			5		2	3
Saprophyta (Nedbrytere)							
Sopp, hyfer uidentifiserte	xx						
Sphaerotilus natans	xx	x					

Vedlegg B: Begroingsorganismer i 7 bekker i Jærvassdraget i 2013. Hyppigheten av artene er angitt som % dekning. Organismer som vokser på/blant disse er angitt ved: x=sjelden, xx=vanlig, xxx=hyppig; kiselalger er ikke med, bortsett fra *Tabellaria flocculosa*.

RAPPORT OM BUNNDYR I ELVER

Undersøkelser av bunndyr i utvalgte Jærvassdrag høsten 2013

Morten A. Bergan

NIVA

Sammenheng

Metodikk og omfang

Klassifisering av økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement er gjennomført med innsamlings- og klassifiseringsmetodikk som beskrevet i gjeldende klassifiseringsveileder (DG 2013, som er uforandret fra DG 2009). I 2013 ble 11 utvalgte stasjoner undersøkt, alle lokalisert i vannområde Jæren. Vannforekomstene er både store og små elver, samt mindre bekker. Noen lokaliteter er undersøkt tidligere av IRIS/NIVA de siste tre årene. Resultatene er sammenlignet med forrige undersøkelse(r) der dette er tilfelle.

Bunndyr

Ingen av de undersøkte bunndyrstasjonene høsten 2013 oppnår ASPT-indeksverdier tilsvarende forventede referansenivåer og «Svært god økologisk tilstand». Dataene viser at fire av 11 bunndyrstasjoner klassifiseres til «God økologisk tilstand», med mindre avvik fra en antatt upåvirket tilstand. Bunndyrfaunaen på fem stasjoner har moderate avvik, og klassifiserer disse vassdragsområdene til «Moderat økologisk tilstand». Her viser bunndyrfaunaen klarere tegn til organisk belastning og eutrofiering, der en reduksjon av følsomme bunndyrarter er framtrekkende, og tolerante bunndyrarter er i ferd med å dominere. To stasjoner har større avvik fra miljømålet på undersøkelsestidspunktet, og klassifiseres til å ha «Dårlig økologisk tilstand». Bunndyrfaunaen her har lavt mangfold av følsomme bunndyrarter, og tolerante bunndyrarter dominerer faunaen sterkt.

Ingen vassdragsstasjoner oppnår «Svært dårlig økologisk tilstand». Denne miljøtilstanden er tilnærmet ensbetydende med vannkvalitet som ikke gir livsvilkår og tilstedeværelse for akvatiske makroinvertebrater.

Resultatene fra bunndyrundersøkelsene i 2013 og tilstandsklassifiseringen er stort sett sammenfallende med resultatene fra 2010 (Molversmyr & Bergan, 2011), 2011 (Molversmyr m.fl. 2012) og 2012 (Molversmyr mfl. 2013) på de samme stasjonsområdene, men noen variasjoner observeres. For nye stasjoner mangler tilsvarende sammenligningsgrunnlag.

NIVA gjør oppmerksom på at flere vannforekomster i vannområde Jæren bærer et klart preg av hydromorfologisk belastning. Flere vassdragsavsnitt er svært hydrologisk (endret vannavrenning som følge av drenert og oppdyrket nedbørfelt) og morfologisk påvirket (senking og utretting av elveløp, endret vannhastighet, fjernet kantvegetasjon, redusert habitatkvalitet og fjerning/ending av stein-/grus-substrat). Dette kan gi store utslag mht bunndyrfaunaens strukturelle og funksjonelle oppbygning. Dette kan i vassdrag tenkes å overgå effekten av vannforekomstens eventuelle påvirkede kjemiske vannkvalitet. Senking av elveløp, redusert vannhastighet og fjerning av stein/grussubstrat til fordel for finsubstrat som en følge av eldre utgrøftinger kan medføre at egnede og viktige habitater for bunndyrfaunaen (eks. for steinfluer) ikke lenger er tilstede.

Ingen rødlistede eller sjeldne EPT-arter ble påvist i undersøkelsene i 2013. Verd å merke seg er derimot at et titalls individer av det parasittiske krepsdyret «liten fiskelus» (*Argulus foliaceus*) ble registrert i bunndyrprøvene fra Orre ved utløp i 2013. Dette er en art som lever som ektoparasitt på fisk, og kan trolig angripe de fleste fiskearter, bl.a. karpefisk, laksefisk og stingsild. Det er nylig antatt at arten er forholdsvis ny på Jæren, der en etablering gjennom spredning av sørv, andre nye fiskearter og/eller fra akvarier lanseres som mulige årsaker til den plutselige forekomsten. Arten er etter det vi kjenner til aldri registrert tidligere i vassdragssystemet Orre.

1. Lokalteter og prøvetakingsomfang

Det er foretatt undersøkelser av bunndyr på utvalgte stasjoner i Jærvassdragene høsten 2013. Oversikt over lokaliteter og hvor det er foretatt innsamling av bunndyr er vist i tabell 1.

Tabell 1. Vassdragsundersøkelser 2013. Navn på stasjoner og lokaliteter for bunndyrundersøkelser

<i>Jærvassdrag</i>		
<i>St.nr</i>	<i>Vassdrag</i>	<i>Vassdragslokalitet</i>
1	Ims-Lutsi	Svilandsåna
2	Figgjo	Gjesdalbekken
3	Figgjo	Foss-Eikeland
4	Orrer	Frøylandsåna
5	Orrer	Ved utløp
6	Håelva	Nedstrøms Undheim
7	Håelva	Ved Fotland
8	Håelva	Bekk v/Nesheim
9	Nordre Varhaugselv	Ved utløp
10	Kvassheimsåna	Ved utløp
11	Fuglestadåna	Før innløp i Bjårvatnet

2. Metodikk: Bunndyrundersøkelser

Metoden for innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (DG, 2009), som er gjengitt uendret i Veileder 02:2013 (DG 2013).

Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet den 2. og 3. oktober i 2013, og er tatt med sparkemetoden (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standard elvehåv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene og annet organisk materiale 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 det er av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) som blir registrert 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/Veileder 02:2013 ble ASPT indeksen (Armitage, 1983) i tillegg anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsmfunnet 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 (tabell 2). Denne referanseverdien skal per i dag gjelde for alle typer rennende vann iht. Klassifiseringsveilederens typifisering av vassdrag. For nærmere informasjon om vurderingssystemet henvises det til Veileder 01: 2009.

Tabell 2. Klassegrenser. Bunndyrsmfunn med eutrofiering som hovedbelastning.

<i>ASPT klasser bunnfauna i elver</i>					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT	ASPT
6,9	>6,8	6,8-6,0	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4
<i>EQR klasser for bunnfauna</i>					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87	0,87-0,75	0,75-0,64	<0,64

På bakgrunn av resultatene om bunndyrsmfunnets sammensetning fra hver stasjon er indeksene for antall EPT arter og strukturelle/funksjonelle forhold ved bunndyrsmfunnet ekspertvurdert mht miljøpåvirkning. Videre er ASPT-indeksen anvendt for klassifisering av lokalitetens økologiske tilstand.

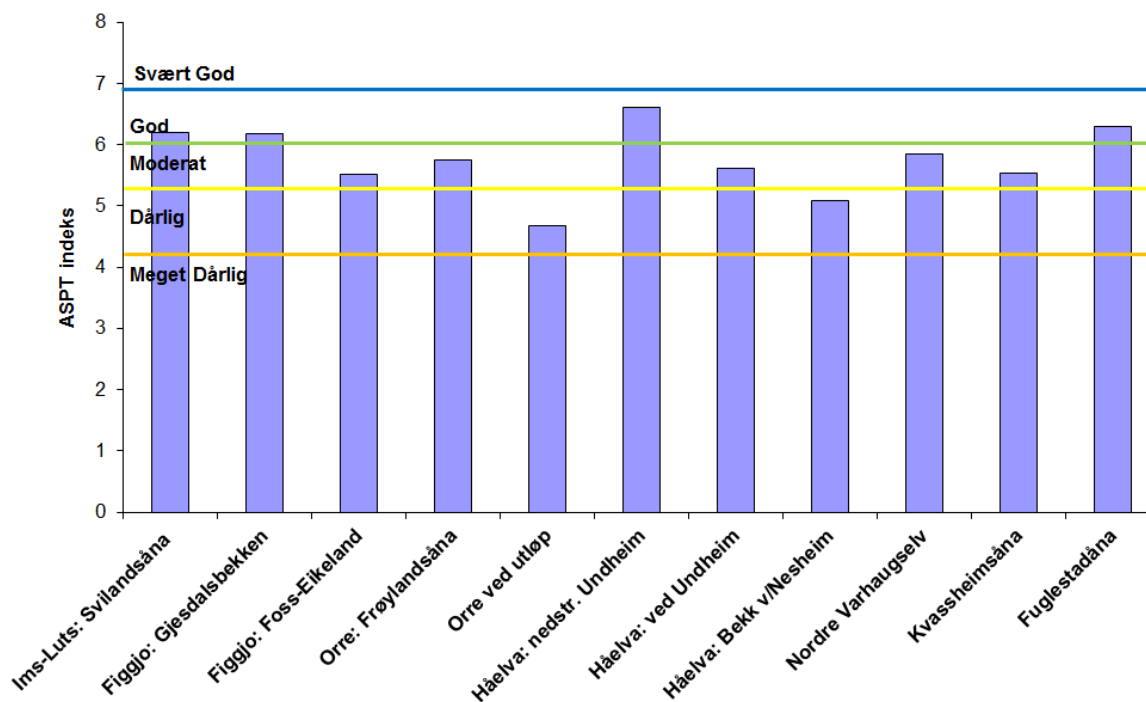
3. Resultater

3.1 Bunndyrfaunaen

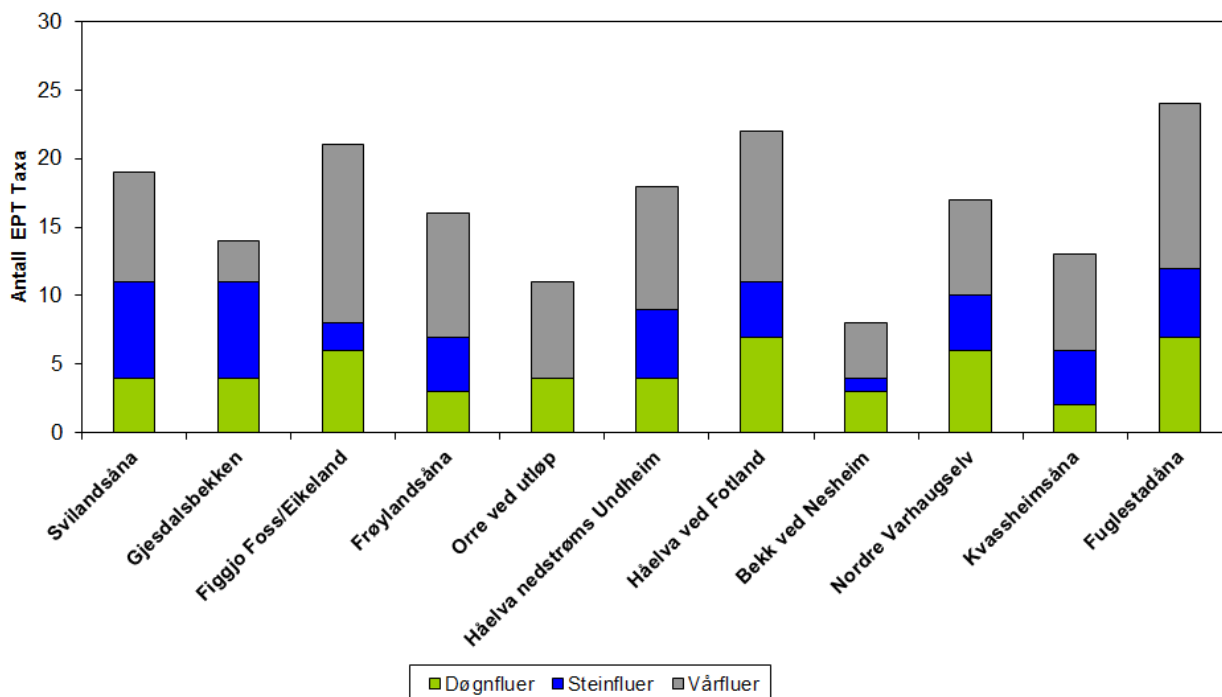
Komplett artsliste over bunndyrfaunaen er vedlagt i rapporten (vedlegg A). Figur 1 viser en oversikt over antall registrerte bunndyrtaxa (arter og slekter) av døgn-, stein- og vårfluer på den enkelte stasjon fra hver lokalitet. Figur 2 viser stasjonenes ASPT-score for bunndyrfaunaen, der tabell 3 angir tallverdiene for ASPT- med tilhørende EQR-score for bunndyrfaunaen. Disse verdiene gir grunnlaget for klassifisering til økologisk tilstand.

Tabell 3. ASPT-verdier for bunndyrfaunaen, med korresponderende EQR verdier, for den enkelte stasjon. Fargekoder etter standard femdelt skala for økologisk tilstand ihht. vannforskriften.

Vassdrag	EQR	ASPT
Ims-Lutsi: Svilandsåna	0,90	6,19
Figgjo: Gjesdalsbekken	0,89	6,17
Figgjo: Foss-Eikeland	0,80	5,52
Orre: Frøylandsåna	0,83	5,75
Orre: Ved utløp	0,68	4,67
Håelva: Nedstrøms Undheim	0,96	6,60
Håelva: Ved Fotland	0,81	5,62
Håelva: Bekk ved Nesheim	0,74	5,09
Nordre Varhaugselv	0,85	5,84
Kvasseimsåna	0,80	5,53
Fuglestadåna	0,91	6,29



Figur 1. Bunndyrfaunaens ASPT-score på undersøkte stasjoner høsten 2013. Grenseverdiene for tilstandsklassene er angitt med heltrukket linje og fargekoder.



Figur 2. Antall registrerte taxa av døgn-, stein- og vårfluer på undersøkte stasjoner i vassdrag på Jæren høsten 2013.

3.2 Vurdering av resultater

Komplette artslister for bunndyrsamfunnet på de enkelte vassdragsavsnitt som ble undersøkt, med antall dyr per prøve, er vist i vedlegg A bak i rapporten.

3.2.1 Ims-Lutsi: Svilandsåna

Det ble registrert 19 EPT- taxa på stasjonen i Gjesdalsbekken (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. fire døgn -, syv stein- og åtte vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser kun mindre tegn til eutrofiering, og avviker mindre fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjedne grad, liten forskyvning mot eutrofieringstolerante arter observeres. Bunndyrfaunaen oppnår 6,19 på ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som God på undersøkelsestidspunktet

Tilstanden i Svilandsåna er relativt lik tidligere undersøkelser i 2010 (Molværsmyr & Bergan, 2011). Bunndyrfaunaen oppnådde 6,40 ved vurdering etter ASPT-indeksen i 2010, noe høyere enn i 2013, men tilsvarende God økologisk tilstand også da. Antall registrerte EPT i 2013 er derimot vesentlig færre. Antall registrerte EPT i 2010 var 26 taxa. Resultatene fra 2013 er imidlertid ikke svært avvikende fra bunndyrovervåkingen i 2010, som viser at vannforekomsten ligger innenfor God økologisk tilstand, men redusert ASPT score og EPT-mangfold i 2013 kan indikere en negativ utvikling ved bunndyrsamfunnet.

3.2.2 Figgjo: Gjesdalsbekken

Det ble registrert 14 EPT- taxa på stasjonen i Gjesdalsbekken (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. fire døgn -, syv stein- og tre vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser liten tegn til eutrofiering, og avviker mindre fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjedne grad, men det biologiske mangfoldet av EPT er noe lavt. Ingen forskyvning mot eutrofieringstolerante arter observeres. Bunndyrfaunaen oppnår 6,14 på ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som God på undersøkelsestidspunktet.

Bunndyrfaunaen viser ingen tegn til eutrofiering, og avviker lite fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjedne grad, og det biologiske mangfoldet av EPT er høyt, med ingen forskyvning mot eutrofieringstolerante arter. Bunndyrfaunaen oppnår 6,25 på ASPT-indeksen, tilsvarende en EQR verdi på 0,91 (tabell 2). Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som «God» på undersøkelsestidspunktet.

Resultatene fra årets undersøkelse viser stor variasjon i antall EPT sammenlignet med resultatene fra 2010 og 2012 (Molværsmyr & Bergan, 2011, Molværsmyr m.fl. 2013), men ingen endring i tilstandsklasser. Bunndyrfaunaen oppnådde hhv 6,64 og 6,25 på ASPT-indeksen i 2010 og 2012, tilsvarende God økologisk tilstand. Reduksjonen i antall EPT fra 2010 til 2013 er derimot relativt stor, fra 28 taxa i 2010, 21 i 2012, til kun 14 EPT taksa i 2013.

Det er en negativ trend i bunndyrsamfunnet i Gjesdalsbekken de siste årene, både målt ved ASPT og EPT-mangfold, hvor vi nærmer oss grensen til God/Moderat tilstand med tilsvarende utvikling framover.

3.2.3 Figgjo: Foss-Eikeland

Figgjo på strekningen Foss-Eikeland er ikke undersøkt av IRIS/NIVA de seneste årene.

Det ble registrert 21 EPT- taxa på stasjonen i dette elveavsnittet (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. seks døgn -, to stein- og 13 vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser tegn til eutrofiering, og avviker noe fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres i beskjedne grad, og forskyvning mot eutrofieringstolerante arter observeres. Elvestrekningen har imidlertid en svært artsrik vårfluefauna. Forekomsten av steinfluer, både antall taxa og antall individer innenfor artene, er svært lav. Bunndyrfaunaen oppnår 5,52 på ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som Moderat på undersøkelsestidspunktet.

3.2.4 Orre: Frøylandsåna

Bunndyrfaunaen i Frøylandsåna klassifiserer den økologiske tilstanden til Moderat, med ASPT-indeks på 5,75 (tabell 1, figur 1). Bunndyrsamfunets mangfold er moderat. Det ble registrert anslagsvis 16 EPT- taxa på stasjonen i Frøylandsåna (figur 2) på prøvetakings-tidspunktet, hvorav hhv. tre døgn -, fire stein- og 9 vårfluetaxa. Tolerante taxa og bunndyrformer dominerer bunndyrsamfunnet i antall.

Tilstanden i Frøylandsåna varierer noe sammenlignet med tidligere undersøkelser (Molværsmyr & Bergan, 2011, Molværsmyr m.fl. 2013). Også antall registrerte EPT viser noe variasjon mellom år. Bunndyrfaunaen oppnådde hhv 5,42 og 6,00 på ASPT-indeksen i 2010 og 2012, tilsvarende hhv. Moderat og God økologisk tilstand. Antall registrerte EPT i 2010 var 17 taxa, mot 21 i 2012. Resultatene fra 2013 er dermed ikke særlig avvikende fra de siste års bunndyrovervåking, som viser at vannforekomsten ligger i grenselandet mellom Moderat og God økologisk tilstand.

3.2.5 Orre: ved utløp

Det ble registrert 11 EPT- taxa på stasjonen i dette elveavsnittet (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. fire døgn -, ingen stein- og syv vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen ved utløpet av Orre klassifiserer den økologiske tilstanden til Dårlig, med ASPT-indeks på 4,67. Bunndyrsamfunets mangfold er lavt, og følsomme taxa er ikke til stede eller kun til stede med enkeltindivider. Tolerante taxa og bunndyrformer dominerer bunndyrsamfunnet i antall.

Tilstanden er relativt uforandret sammenlignet med tidligere undersøkelser i 2010 og 2012 (Molværsmyr & Bergan, 2011, Molværsmyr m.fl. 2013). Også her viste bunndyrfaunaen ved utløpet av Orre markante tegn til eutrofieringsbelastning. Det biologiske mangfoldet av EPT har vært lavt, og følsomme taxa har vært borte fra elveavsnittet i hele denne tidsperioden. Steinfluer har vært fullstendig fraværende ved alle undersøkelsesår. Bunndyrfaunaen oppnådde hhv 4,83 og 4,47 på ASPT-indeksen i 2010 og 2012, tilsvarende nivåer innenfor Dårlig økologisk tilstand.

Funn av liten fiskelus

Det ble noe uventet påvist et titalls individer av liten fiskelus (*Argulus foliaceus*) i bunndyrprøvene fra 2013. Disse individene er utelatt på artslistene i vedlegg A. Dette er en art som lever som ektoparasitt på fisk, på bl.a. karpefisk, laksefisk og stingsild. Det er antatt at arten er forholdsvis ny på Jæren (Spikkeland m.fl. 2012); der en etablering gjennom spredning av sørv, andre nye fiskearter og/eller fra akvarier lanseres som mulige årsaker til forekomst. Spikkeland m.fl. 2012 opplyser videre i sin rapport at de fant liten fiskelus i alle innsjøene de undersøkte på Jæren i september 2012, unntatt Orrevatnet. Vår registrering høsten 2013 kan derfor være første gang arten nå påvises også i dette vassdragsystemet på Jæren.



Figur 3. Liten fiskelus (*A. foliaceus*). Bildet er tatt i stereolupe. (Foto hentet fra www.fugleognatur.dk)

3.2.6 Håelva: Nedstrøms Undheim

Håelva på strekninger nedstrøms Undheim er ikke undersøkt av IRIS/NIVA de seneste årene. Det ble registrert 18 EPT- taxa på stasjonen i dette elveavsnittet (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. fire døgn -, fem stein- og ni vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser kun mindre tegn til eutrofiering, og avviker lite fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres, og ingen større

forskyvning mot eutrofieringstolerante arter observeres. Forekomsten av steinfluer, både antall arter og antall individer innenfor artene, er moderat. Bunndyrfaunaen oppnår 6,60 ved bruk av ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som God på undersøkelsestidspunktet.

3.2.7 Håelva: Ved Fotland

Håelva på strekninger ved Fotland er ikke undersøkt av IRIS/NIVA de seneste årene. Det ble registrert 22 EPT- taxa på stasjonen i dette elveavsnittet (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. syv døgn -, fire stein- og 11 vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser noe tegn til begynnende eutrofiering, og avviker noe fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres, men begynnende forskyvning mot eutrofieringstolerante bunndyrformer observeres. Mangfoldet av steinfluer er noe lavt. Bunndyrfaunaen oppnår 5,62 ved bruk av ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som Moderat på undersøkelsestidspunktet.

3.2.8 Håelva: Bekk ved Nesheim

Håelva; bekk ved Nesheim, er ikke undersøkt av IRIS/NIVA de seneste årene. Det ble registrert åtte EPT- taxa på stasjonen i denne bekken (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. tre døgn -, en stein- og fire vårfluetaxa. Bekkens resipientkapasitet og selvrensningsevne er overskredet. Bunndyrsamfunnets mangfold er lavt, og følsomme taxa er ikke til stede eller kun til stede med enkeltindivider. Tolerante taxa og bunndyrformer dominerer bunndyrsamfunnet i antall. Bunndyrfaunaen i denne bekken klassifiserer den økologiske tilstanden til Dårlig, med ASPT-indeks på 5,09.

3.2.9 Nordre Varhaugselv: ved utløp

Det ble registrert 17 EPT- taxa på stasjonen i dette vassdraget (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. seks døgn -, fire stein- og syv vårfluetaxa. Bunndyrsamfunnets mangfold er moderat høyt, men flere følsomme taxa, spesielt blant steinfluer, er ikke til stede eller kun til stede med kun enkeltindivider. Tolerante taxa og bunndyrformer dominerer bunndyrsamfunnet i antall.

Bunndyrfaunaen i denne bekken klassifiserer den økologiske tilstanden til Moderat, med ASPT-indeks på 5,84.

Tilstanden er lite forandret sammenlignet med tidligere undersøkelser høsten 2011 (Molværsmyr m.fl. 2012). Antall registrerte EPT høsten 2011 var noe lavere enn i 2013, med 13 taxa. Bunndyrfaunaen oppnådde 5,87 ved bruk av ASPT-indeksen, tilsvarende Moderat økologisk tilstand, som er lite avvikende fra resultatene i 2013.

3.2.10 Kvasseheimsåna: ved utløp

Det ble registrert 13 EPT- taxa på stasjonen i dette vassdraget (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. to døgn -, fire stein- og syv vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser noe tegn til begynnende eutrofiering, og avviker noe fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres, men i lave antall per prøve, og forskyvning mot eutrofieringstolerante bunndyrformer observeres. Mangfoldet av steinfluer er noe lavt. Bunndyrfaunaen oppnår 5,62 ved bruk av ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som Moderat på undersøkelsestidspunktet.

Tilstanden er lite forandret sammenlignet med tidligere undersøkelser i 2011 (Molværsmyr m.fl. 2012). Antall registrerte EPT taksa høsten 2012 var derimot lavere enn i 2013, med 10 taxa. Bunndyrfaunaen oppnådde 5,50 ved bruk av ASPT-indeksen, tilsvarende Moderat økologisk tilstand også den gang.

3.2.11 Fuglestadåna: før innløp i Bjårvatnet

Det ble registrert 16 EPT- taxa på stasjonen i dette vassdraget (figur 2) på prøvetakingstidspunktet, hvorav hhv. tre døgn -, fire stein- og ni vårfluetaxa. Bunndyrfaunaen viser tegn til eutrofiering, og avviker noe fra forventet naturtilstand. Følsomme taxa registreres derimot med tilfredsstillende forekomster. Det biologiske mangfoldet av EPT er trolig noe redusert. Bunndyrfaunaen scorer 6,29 på ASPT-indeksen. Dette gir en økologisk tilstand klassifisert som God på undersøkelsestidspunktet.

Tilstanden er lite forandret sammenlignet med tidligere undersøkelser i 2011 (Molværsmyr m.fl. 2012). Antall registrerte EPT høsten 2011 var derimot høyere enn i 2013, med 21 taxa. Bunn dyrfaunaen oppnådde 6,0 ved bruk av ASPT-indeksen, tilsvarende God økologisk tilstand, også i 2011.

4. Oppsummering og konklusjon

Klassifisering av økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement er gjennomført med innsamlings- og vurderingsmetodikk som beskrevet i Veileder 01:09/Veileder 02/13, på 11 utvalgte stasjoner i ulike vassdragsystemer i vannområde Jæren. Disse vannforekomstene kan karakteriseres i størrelsesorden fra middels til store elver, og ned til bekker.

Ingen av de undersøkte bunndyrstasjonene oppnår ASPT-indeksverdier tilsvarende referansenivåer og «Svært god økologisk tilstand». Dataene viser at fire av de 12 bunndyrstasjonene klassifiseres til «God økologisk tilstand» høsten 2013. Dette betyr at stasjonsområdets miljøkvalitet var innenfor vannforskriftens definerte miljømål på undersøkelsestidspunktet. Bunndyrfaunaen på fem stasjoner har noe avvik fra miljømålet, der lokalitetene klassifiseres til å ha «Moderat økologisk tilstand». To bunndyrstasjoner har til dels store avvik fra miljømålet på undersøkelsestidspunktet, og klassifiseres til å ha en «Dårlig økologisk tilstand».

Resultatene fra bunndyrundersøkelsene i 2013 er til dels sammenfallende med resultatene fra tilsvarende undersøkelser foretatt av IRIS og NIVA i 2010 (Molværsmyr & Bergan, 2011), og i 2011 (Molværsmyr mfl. 2012) samt i 2012 (Molværsmyr m.fl. 2013), men med noen unntak. Variasjoner mellom årene i artsinventar, antall bunndyr og dominansforhold observeres på flere stasjoner, uten at det gir utslag i endringer i tilstandsklasser for de fleste av de undersøkte lokalitetene i 2013. Vassdrag i sterkt landbrukspåvirkede områder eller urbane områder, med både tilfeldige punktutslipp og periodevis støtbelastninger, vil ha varierende mangfold i bunndyrsamfunn, alt etter hvordan avrenningsforholdene og forekomsten av utslipp har vært i forkant av undersøkelsene. Dette gjelder spesielt for små vassdrag, som har vesentlig lavere resipientkapasitet og selvrensningsevne. Den generelle trenden er noe negativ i enkelte vassdrag mht målt ASPT-indeks og EPT-arts mangfold, der årsaken kan være økende belastning i vassdragene det gjelder. Innsamlingstidspunktene mellom undersøkelsesårene varierer fra tidlig oktober (2013) til sent november i andre år. Det bemerkes at dette kan også gi utslag i registrerbare taxa og ASPT-score, da en er avhengig av å ha store nok individer for å foreta artsbestemmelser på lavest mulig taksonomisk nivå.

NIVA gjør oppmerksom på at flere vannforekomster i vannområde Jæren bærer stort preg av hydromorfologisk belastning påført av tidligere jordbruksaktivitet. Flere vassdragsavsnitt er svært hydrologisk påvirket med endret vannavrenning som følge av drenert og oppdyrket nedbørfelt. Videre preges vassdragene av en sterk og morfologisk påvirkning pga senking og utretting av elveløp, fjernet kantvegetasjon, redusert habitatkvalitet og fjerning/endring av stein-/grussubstrat. Dette kan gi store utslag når det gjelder bunndyrsamfunnet strukturelle og funksjonelle oppbygning, som i flere vassdrag kan tenkes å overgå effekten av vannforekomstens eventuelle påvirkning i den kjemiske vannkvaliteten. Senking og utretting av elveløp, redusert vannhastighet og fjerning av stein/grussubstrat til fordel for finsubstrat etter eldre utgrøftinger kan medføre at egnede steinfluehabitater eksempelvis ikke lenger er tilstede. Det er store strekninger med lite utviklet eller fjernet kantvegetasjon. Dette er også forhold som strukturerer bunndyrfaunaen, bidrar til redusert miljøkvalitet.

Ingen rødlistede eller sjeldne EPT-arter ble påvist i undersøkelsene i 2013. Verd å merke seg er derimot at et titalls individer av det parasittiske krepsdyret «liten fiskelus» (*Argulus foliaceus*) ble registrert i bunndyrprøvene fra Orre ved utløp i 2013. Dette er en art som lever som ektoparasitt på fisk, og kan trolig angripe de fleste fiskearter, på bl.a. karpefisk, laksefisk og stingsild. Det er nylig antatt at arten er forholdsvis ny på Jæren, der en etablering gjennom spredning av sørv, andre nye fiskearter og/eller fra akvarier lanseres som mulige årsaker til den plutselige forekomsten. Arten er etter det vi kjenner til aldri registrert tidligere i vassdragsystemet Orre.

5. 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.

Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – *Can. J. Zool.* 49.

Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet (DG) 2013. Veileder 02: 2013: «Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver». 263 s.

Direktoratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet (DG). Iversen, A. (leder). Veileder 01: 2009: «Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften». 181 s.

Molversmyr, Å., H. M. Berger & Bergan, M. A. 2013-i trykk. Overvåking av Jærvassdrag 2012. Datarapport. International Research Institute of Stavanger. IRIS-rapport. 2013/xx.

Molversmyr, Å., Schneider, S., Bergan, M. A., Edvardsen, H. & Mjelde, M. 2012. Overvåking av Jærvassdrag 2011. Datarapport. International Research Institute of Stavanger. IRIS-rapport. 2012/023.

Molversmyr, Å. & Bergan, M. A. 2011. Overvåking av Jærvassdrag 2010: Datarapport. Rapport IRIS – 2011/052.

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.

Spikkeland, I., Kinsten, B. & Kjellberg, G. 2012. Istidskreps på Jæren. Undersøkelser av innsjøene Bråsteinvatnet, Stokkalandsvatnet, Frøylandsvatnet og Orrevatnet september 2012. Rapport 2/2012.

Vedlegg A: Artslister bunndyrsamfunn. Vannforekomster Jæren 2013. Innsamlingsdato 2. og 3. oktober 2013.

<i>Taxa / St. nr.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bivalia- småmuslinger											
Sphaeriidae	8	4	1	0	16	16	16	4	1	1	0
Gastropoda-snegler											
<i>Acroloxis lacustris</i>	0	0	0	16	0	0	0	0	8	0	1
Lymnaeidae	4	8	144	96	80	0	64	0	24	288	48
Planorbidae	4	0	128	32	32	1	512	0	0	128	512
Hirudinea- igler											
Igler ubestemt	0	0	3	0	0	3	32	0	0	1	3
<i>Glossiphonia complanata</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Helobdella stagnalis</i>	0	0	0	0	16	0	0	0	2	4	128
Annelida-leddormer											
Oligochaeta	272	192	112	256	240	16	768	896	256	256	896
Isopoda-tanglus											
<i>Asellus aquaticus</i>	0	0	0	2	64	0	0	64	0	0	0
Arachnidae- edderkoppdyr											
Acari	144	144	208	32	0	240	256	256	48	32	128
Ephemeroptera- døgnfluer											
<i>Centroptilum luteolum</i>	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	16
Baetis sp.	16	368	160	32	16	16	128	0	0	0	0
<i>Baetis subalpinus/vernus</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Baetis niger</i>	0	0	48	0	0	0	768	2	80	16	48
<i>Baetis muticus/niger</i>	0	0	224	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Baetis muticus</i>	0	0	0	0	0	96	256	0	224	0	0
<i>Baetis rhodani</i>	400	1952	928	1664	416	1296	1280	48	352	1280	640
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>	0	4	10	0	0	0	80	0	48	0	16
Heptageniidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	64
<i>Heptagenia sulphurea</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	16
Caenis sp	0	0	160	1	16	0	1	0	0	0	8
<i>Caenis horaria</i>	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecoptera steinfluer											
Perlodidae	32	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Isoperla sp.	0	2	0	4	0	0	16	0	6	8	8
<i>Dinocras cephalotes</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	0	24	0	0	0	112	0	0	0	48	640
<i>Brachyptera risi</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphinemura sp.	352	448	32	32	0	32	144	0	8	0	512
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemoura sp	32	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protonemura meyeri</i>	2	80	0	48	0	48	2	8	16	16	32
Leuctra sp.	128	64	8	56	0	32	16	0	1	96	16
Coleoptera-biller											
Coleoptera indet (voksen)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Coleoptera indet (larve)	16	64	0	768	0	96	0	4	64	128	1024
Dytiscidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyrinidae (larve)	0	0	2	0	32	0	1	0	0	0	2
Elmidae (larve)	224	256	304	1024	0	224	128	896	160	640	640
<i>Elmis aenea</i>	16	64	48	0	0	0	16	8	0	128	0
<i>Limnius volckmari</i>	0	0	0	32	0	0	32	0	16	1	16
Hydraenidae	0	1	0	16	0	2	0	0	16	256	16

<i>Taxa / St. nr.</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trichoptera- vårfluer											0
Trichoptera indet	0	0	2	0	0	0	16	0	0	0	16
<i>Rhyacophila nubila</i>	16	28	16	288	64	320	128	112	80	256	112
<i>Agapetus ochripes</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Hydroptila sp.	0	0	240	0	2	0	32	0	0	0	0
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	64	0	24	0	0	4	0	0	0	0	384
Oxyethira sp	0	0	16	0	0	4	0	0	0	0	0
Philopotamiidae	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Psychomyiidae	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	80
<i>Tinodes waeneri</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16
Polycentropodidae	64	0	80	32	0	0	8	0	1	0	256
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	4	2	0	8	0	0	0	1	0	0	0
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	8	0	32	80	0	1	16	0	8	1	32
Hydropsyche sp.	0	0	0	0	2112	128	176	0	0	0	0
<i>Hydropsyche siltalai</i>	0	0	16	8	0	8	4	0	32	16	256
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	0	0	16	3	16	0	2	0	2	2	12
<i>Lepidostoma hirtum</i>	0	0	112	0	0	48	192	0	0	0	96
Limnephilidae sp.	1	8	1	0	0	0	0	16	0	32	0
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Goeridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0
<i>Goera pilosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sericostoma personatum</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	6	0	16
Leptoceridae	16	0	16	0	0	32	0	0	0	0	0
Leptoceridae spp	0	0	0	0	32	0	96	0	0	0	24
Sialidae- mudderfluer	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Diptera-tovinger											
Tovinger indet.	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0
Tipula sp.	1	24	0	4	16	1	16	0	0	56	4
Limoniidae	16	80	0	128	32	16	8	16	32	256	128
Simuliidae	48	16	0	0	320	16	64	0	3	1	0
Ceratopogonidae	0	0	0	128	32	0	1	0	8	0	0
Chironomidae	416	64	768	384	288	768	160	256	288	144	384
Antall dyr per prøve	2423	3956	3879	5191	4136	3592	5451	2591	1795	4108	7246