

Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2021

Åge Molversmyr, Elisabeth Skautvedt¹, Silje W. Hereid¹, Marit Mjelde² & Marthe
Torunn Solhaug Jenssen²

¹: Faun Naturforvaltning AS

²: NIVA

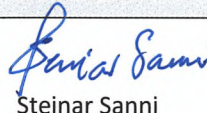
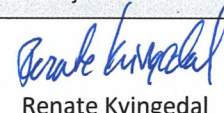


Prosjekttittel	Overvåking Jærvassdrag 2021
Prosjektnummer	104352
Institusjon	NORCE Norwegian Research Centre; Klima og miljø
Oppdragsgiver(e)	Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde)
Gradering	Åpen
Rapportnr.	Klima og miljø 3-2022
ISSN / ISBN	ISBN 978-82-8408-203-5 (pdf-versjon) ISBN 978-82-8408-204-2 (trykt versjon)
Antall sider	112
Publiseringsmnd.	Mars 2022
CC-lisens	
Sitering	Molversmyr, Å. E. Skautvedt, S.W. Hereid, M. Mjelde & M.T. Solhaug Jenssen, 2022. <i>NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport Klima og miljø 3-2022.</i>
Bildekreditering	Bildet på forsiden og i vedleggsnotat om bunndyr er tatt av Åge Molversmyr. Bilder i andre vedleggsnotat er tatt av forfatterne.
Geografisk område	Stavanger/Randaberg, Rogaland
Stikkord	Jæren vannområde, økologisk tilstand, overgjødsling

Sammendrag:

Rapporten gjengir resultatene fra overvåkingen av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2021. Totalt var 7 innsjøer med i programmet dette året, mens begroing ble undersøkt ved 3 elvelokaliteter og bunndyr ved 18 elvelokaliteter. For rapporteringen er det samlet inn og vurdert data fra kommunal og statlig overvåking av næringsstoffer (fosfor og nitrogen) i 6 elver. Resultatene er vurdert og fremstilt i samsvar med gjeldende klassifiseringsveileder.

Revisjoner

Rev.	Dato	Forfatter	Kontrollert av	Godkjent av	Årsak til revisjon
0	31.03.2022	 Åge Molversmyr	 Steinar Sanni	 Renate Kvingedal	(første utgave)

FORORD

NORCE Norwegian Research Centre AS, har i samarbeid med Faun Naturforvaltning AS utført overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2021, på oppdrag fra Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde).

Omfanget av overvåkingen var fastsatt i konkurransegrunnlaget for anbudskonkurranse som var grunnlaget for oppdraget, samt senere endringer foretatt av oppdragsgiver. I alt 7 innsjøer ble undersøkt, og prøvetaking og registreringer i innsjøene ble utført av Åge Molversmyr (NORCE). I slutten av august ble begroing undersøkt i 3 elvelokaliteter, utført av Anne Engh (Faun Naturforvaltning AS) i samarbeid med Åge Molversmyr. I slutten av november ble bunndyr undersøkt ved 18 elvelokaliteter (6 av disse inngikk i kommunale overvåkingsprogram). Prøveinnsamling ble utført av Åge Molversmyr, mens analyse og bearbeiding av data er utført av Faun Naturforvaltning AS. Egne notater fra Faun Naturforvaltning AS om undersøkelsene av begroing og bunndyr finnes som vedlegg bak i denne rapporten.

En undersøkelse av vannvegetasjon i Grudavatnet i Figgjo ble utført i midten av august, av Marthe Torunn Solhaug Jenssen og Hanne Edvardsen (NIVA). Etter avtale er resultatene innarbeidet i denne rapporten, og et eget notat finnes som vedlegg bak.

Akkrediterte kjemiske analyser er utført av NIVA (Norsk Akkreditering TEST 008) [fosfor- og klorofyll-analyser] og Eurofins (Norsk Akkreditering TEST 003) [nitrogenanalyser], samt Noranalyse (Norsk Akkreditering TEST 004) for nitratanalyser fra innsjøer de to første prøverundene. Analyse av planteplankton er utført av dr. scient Trond Stabell (Norconsult AS), som også har gjort artsbestemmelse av påvekstalger. Analyse av dyreplankton er utført av dr. philos Anders Hobæk (NIVA).

I rapporten er også tatt med og vurdert resultater fra overvåking av næringsstoffer (fosfor og nitrogen) i Frøylandsåna utført i kommunal regi av Time kommune, og tilsvarende data fra 5 målestasjoner som drives under statlige programmer. Data fra kommunal overvåking er fått av kommunen. Data fra statlige programmer er fått av Fylkesmannen i Rogaland (Figgjo og Håelva), NIVA (Orreåna, fra Elveovervåkingsprogrammet) og NIBIO (Timebekken, fra JOVA-programmet). Data fra Skas-Heigre kanalen mottas fra NORCE sin drift av prøvestasjonen under JOVA-programmet. Det gjøres oppmerksom på at nevnte data fra Elveovervåkingsprogrammet og JOVA-programmet ikke er publisert ennå, og må dermed oppfattes som foreløpige.

Sammenstilling av resultater og utarbeidelse av rapport er utført av Åge Molversmyr, mens Steinar Sanni (NORCE/UiS) har vært faglig kvalitetssikrer for prosjektet.

Prosjektet er finansiert av medlemskommunene i Jæren vannområde, med delfinansiering av statlige midler til vannovervåkning gitt via Fylkesmannen i Rogaland.

Stavanger, 31. mars 2022

Åge Molversmyr, prosjektleder

INNHold

SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 METODER	4
2.1 Innsjøer - basisundersøkelser	4
2.2 Innsjøer – vannvegetasjon.....	5
2.3 Elver - påvekstalger og heterotrof begroing	5
2.4 Elver - bunndyr	5
3 RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1 Innsjøer - basisundersøkelser	8
3.2 Utvidet undersøkelse i Breiavatnet i Stavanger	11
3.3 Vannvegetasjon i Grudavatnet i Figgjo.....	13
3.4 Begroing (påvekstalger og heterotrof begroing).....	14
3.5 Bunndyr	15
3.6 Elver overvåket i kommunal og statlig regi	17
4 OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE	19
4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner.....	19
4.2 Storåna	21
4.3 Figgjo	22
4.4 Orre.....	22
4.5 Håelva	23
4.6 Salteåna og vassdragene sør på Jæren.....	25
4.7 Oppsummering.....	26
5 REFERANSER.....	33
FIGURER OG DATA.....	35
DELRAPPORT OM VANNVEGETASJON I GRUDAVATNET	73
DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER	81
DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER	91

SAMMENDRAG

Undersøkelsene i 2021 omfattet 7 innsjøer (Hålandsvatnet, Mosvatnet, Breiavatnet, Bråsteinvatnet, Stokkelandsvatnet, Frøylandsvatnet og Bjårvatnet). I Hålandsvatnet var det også dette året store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix*, med en biomasse som er den nest høyeste som er registrert. Forekomstene produserer toksin som medførte baderestriksjoner gjennom sommeren, men i forhold til biomassen var toksininnholdet lavere nå enn tidligere. Mosvatnet og Frøylandsvatnet hadde også relativt høy algebiomasse, og fremsto som klart eutrofe. Men her besto planteplanktonet av typer som ikke opptrer som problematiske, og i Frøylandsvatnet var fureflagellaten *Ceratium hirundinella* dominerende gjennom sommeren slik den har vært de siste årene. Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet hadde moderate mengder alger, og fosforinnholdet var relativt lavt. Begge hadde imidlertid betydelig oppvekst av kiselalger om våren, som indikerer gode vekstforhold i starten av vekstsesongen. Breiavatnet hadde også moderate mengder alger, men forholdene her er ellers preget av anaerobt bunnvann med betydelig utlekking av fosfor fra sedimentene – en situasjon som synes relativt uforandret siden forrige gang innsjøen ble undersøkt i 1995. I Bjårvatnet var det relativt lite alger, men her er det store forekomster av vasspest (*Elodea nuttallii*) om sommeren som ventelig dominerer primærproduksjonen i denne innsjøen. Samlet indikerer målingene i innsjøene i 2021 at tilstanden var moderat i alle disse innsjøene, bortsett fra i Hålandsvatnet der tilstanden var svært dårlig. En undersøkelse av vannvegetasjonen i Grudavatnet i Figgjo sommeren 2021 indikerte dårlig tilstand.

I Frøylandsvatnet ble det også gjort kvantitative undersøkelser av dyreplanktonet. Innslaget av store vannlopper (*Daphnia* – en særlig effektiv algebeiter) var moderat i 2021, og en del lavere enn året før. Effekter av tidligere utfiskinger av planktonspisende fiskeslag er uklar, og det er uklart hvor mye *Daphnia* er påvirket av predasjonspress fra slike. Resultatene fra de siste årene gir ikke klare signaler om dette, men gir heller ikke indikasjon på at predasjonspresset er økende.

Totalt sett er det få tegn til endringer i de undersøkte innsjøene. Men i Frøylandsvatnet er utviklingen fortsatt positiv, og planteplanktonet indikerer for første gang moderat tilstand (opp fra dårlig) basert på gjennomsnittet for de tre siste årenes data. I Hålandsvatnet var det også i 2021 kraftig oppvekst av blågrønnalger (den nest høyeste biomassen som er observert), og utviklingen de siste årene har gått i retning av forverring. Men betydelige variasjoner fra år til år gjør det vanskelig å vurdere generelle endringer. I Breiavatnet var situasjon om lag den samme som forrige gang innsjøen ble undersøkt i 1995, men innholdet av fosfor (og nitrogen) i overflatevannet har økt. I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet synes forholdene å være stabile. Forholdene i Mosvatnet har vært relativt gode det siste tiåret, men fosforinnholdet er stabil høyt.

Begroing ble undersøkt ved 3 lokaliteter (Bøbekken (nedre del), Dalabekken (nedre del) og Salteåna). Ved alle lokalitetene indikerte påvekstalgene moderat tilstand. Heterotrof begroing ble kun påvist mikroskopisk (ved lokalitetene i Dalabekken og Salteåna), og påvirker ikke tilstandsvurderingene.

Bunndyr ble undersøkt ved 18 lokaliteter (tolv var del av fellesovervåkingen, mens de resterende var lokaliteter som var del av kommunale overvåkingsprogram). I Undheimsåna og Risabekken (Håelva), og i Kvasseheimsåna og Fuglestadåna, indikerte bunndyrene god tilstand. Syv lokaliteter (Ut Taksdalsvatnet, Håelva v/Fv167, Tverråna, Håelva v/Alvaneset, Rongjabekken, Tvihaugåna og Brattlandsåna) hadde bunndyrsamfunn som indikerte moderat tilstand, mens de resterende (Håelva v/Fotland, Tjensvollbekken, Bøbekken, Dalabekken, Reiestadbekken, Årslandsåna og Hårråna) hadde bunndyrsamfunn som tilsier dårlig tilstand.

Ved alle lokalitetene hvor begroing og/eller bunndyr ble undersøkt er det gjort slike undersøkelser tidligere, og resultatene fra 2021 indikerer at det de fleste stedene ikke har vært større endringer. Men ved utløpet av Taksdalsvatnet og i Håelva nederst ved Alvaneset var resultatene for bunndyr de beste som er registrert, og her kan det antydes en positiv utviklingstrend de senere årene. Også i

Kvassheimsåna kan en positiv utviklingstrend antydes, og her indikerte bunndyrene for første gang god tilstand. Positiv utvikling kan dessuten antydes i Salteåna, basert på resultater for påvekstalger. På den annen side indikerte bunndyrene i Undheimsåna, Tjensvollbekken, Risabekken, Bøbekken og Dalabekken dårligere tilstand enn ved forrige måling, og lignende gjelder også for resultatene fra begroingsundersøkelsene i Bøbekken og Dalabekken. Generelt må det sies at en ikke vet hvor stor usikkerhet som knyttes til resultater fra biologiske undersøkelser, eller hvor store naturlige variasjoner som forekommer. Resultatene gir derfor ikke nødvendigvis signal om reelle endringer i vassdragene.

Resultater fra vannkjemiske målinger utført i kommunal og statlig regi indikerer generelt heller ikke større endringer, men i Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet ytterligere redusert og i gjennomsnitt det laveste som er målt. I Figgjo har fosforinnholdet også vært avtakende, men nivået har vært relativt stabilt siden 2014 med en mulig svakt økende trend. Men nivået tilsvarer fortsatt god tilstand. Håelva har også en langsiktig trend til avtakende fosforinnhold, og her tilsier nivået moderat tilstand (nær grensen til god). Også i Frøylandsåna har det vært en avtakende trend, og særlig om en benytter årlige medianverdier som grunnlag for vurderingene. Men utviklingen de siste årene er noe usikker, og resultatene i 2021 tilsier moderat tilstand (nær grensen til god). I Frøylandsåna er fosforinnhold nå på nivå med det en antar at det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet skal kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides. Det nevnes også at nitrogenkonsentrasjonene i de fleste av elvene var høyere i 2021 enn i 2020, da de var uvanlig lave.

Kapittel 1

INNLEDNING

Prøvetakingslokalitetene som har inngått i undersøkelsene i 2021, og som er omhandlet i denne rapporten, er vist i kart under omtalen av de ulike undersøkelsestypene i resultatdelen av rapporten. En stasjonsoversikt med spesifikt angitt plassering (koordinater) finnes i tabellene 2 - 4.

Innsjøovervåkingen i 2021 omfattet Hålandsvatnet i Stavanger/Randaberg, Mosvatnet og Breiavatnet i Stavanger, Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet i Storånavassdraget, Frøylandsvatnet i Orrevassdraget, samt Bjårvatnet nederst i Fuglestadåna. Her ble det tatt månedlige prøver fra april til oktober.

I programmet for 2021 inngikk biologiske undersøkelser i utvalgte elver og bekker, og i slutten av august ble begroing undersøkt ved 3 lokaliteter i Hå kommune. Bunndyr ble undersøkt i slutten av november, ved 18 lokaliteter i Time og Hå kommuner. 6 av disse lokalitetene var i Hå kommune, hvor undersøkelsene i 2020 og 2021 ble gjennomført som erstatning for kjemiske målinger som tidligere er gjennomført der. Egne delrapporter fra disse undersøkelsene finnes som vedlegg bak i denne rapporten.

En undersøkelse av vannvegetasjon i Grudavatnet i Figgjo ble bestilt av Statsforvalteren i Rogaland, utenom den ordinære overvåkingen. Undersøkelsen ble utført av NIVA i midten av august. Etter avtale er resultatene inkludert og kort omtalt i denne rapporten, og en mer utfyllende delrapport finnes som vedlegg.

For rapporteringen er det samlet inn data fra kommunal overvåking av næringsstoffer (fosfor og nitrogen) i Frøylandsåna i Time kommune. I tillegg er det samlet inn data fra 5 lokaliteter som overvåkes i statlige programmer, nærmere bestemt data fra Skas-Heigre kanalen og Timebekken som overvåkes gjennom JOVA-programmet, utløpet av Orreelva som overvåkes i det statlige Elveovervåkingsprogrammet (tidligere Elvetilførselsprogrammet), og fra Håelva og Figgjo hvor kommunene drifter prøvestasjoner for Statsforvalterne i Rogaland.

For vurdering av tilstand og utvikling i vassdragene er det benyttet data fra tidligere undersøkelser utført av IRIS/NORCE, samt data fra andre relevante undersøkelser (Hallen 2015; Mjelde 2016; Torgersen & Værøy 2016; Schartau *et al.* 2017; Værøy & Håll 2017; Våge *et al.* 2019, Våge *et al.* 2021). Fosfordata fra undersøkelser i innsjøer i 2016 vurderes å ha såpass stor usikkerhet i datagrunnlaget at de i sin helhet er utelatt for vurderingene som er gjort i denne rapporten.

Kapittel 2**METODER**

Tabellene 2 - 4 viser en oversikt over prøvelokaliteter, med kartkoordinater for målepunkter.

2.1 Innsjøer - basisundersøkelser

Ved innsjøenes dypeste punkt ble det tatt månedlige prøver i perioden mai - oktober (se datavedlegg for tidsangivelse). I felt ble det målt vertikalprofiler av 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 eller til temperatursprangsjiktet (det minste av disse), ved hjelp av en rørprøvetaker (Ramberghenter). Bunnvannsprøver ble tatt ca. 1 m over bunnen, med en standard prøvetaker for innsjøer (av type LIMNOS). Prøver av dyreplankton ble tatt som kvantitative blandprøver av vannsøylen fra overflaten til ca. termoklindyp (dyreplanktonprøver ble tatt kun fra Frøylandsvatnet). Prøvetaking ble utført i samsvar med NS-ISO 5667-4:2016 (generelt), NS 9459:2004 og NS-EN 16698:2015 (planteplankton), samt NS-EN 15110:2006 (dyreplankton). Prøver til pH ble tatt i egen flaske, og analysert ved tilbakekomst til laboratoriet. Prøver ble transportert tilbake til NORCE Stavanger for konservering og forbehandling, før de ble sendt til laboratoriet. Prøver for analyse av klorofyll-*a* ble filtrert ved NORCE Stavanger, og filtre umiddelbart lagt i ultrafrys (-80 °C). Filtrene ble pakket på tørris ved forsendelse til laboratoriet.

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

Temperatur og Oksygen. Målt i felt med en YSI EXO 3 multiparameter målesonde.

Siktedyp. Målt med standard siktedypsskive, d=20 cm (etter NS EN ISO 7027-2:2019), og ved bruk av vannkikkert.

Planteplankton. Prøver for kvantitativt planteplankton ble konservert med sur Lugol, og telt i omvendt mikroskop som beskrevet av Olrik *et al.* (1998) (i tråd med NS-EN 15204:2006). Biomasser ble bestemt i tråd med NS-EN 16695:2015.

Tabell 1. Kjemiske analysemetoder.

Parameter	Analysemetode
Totalt fosfor	NS 4725:1984*
Fosfat ¹	NS 4724:1984*
Totalt nitrogen	NS 4743:1993*
Nitrat+nitritt ¹	NS-EN ISO 13395:1996
pH	NS-EN ISO 10523:2012
Klorofyll- <i>a</i>	NS 4767:1983

* automatisert metode basert på angitt standard.

¹ løst fraksjon (filtrert gjennom Whatman GF/C).

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

Vurdering av tilstanden i innsjøene er utført etter gjeldende veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), og er basert på beregning av såkalt økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR) for aktuelle parametere. Her beregnes forholdet mellom observert verdi og antatt referanseverdi, og angir dermed avvik fra referansetilstanden. Etter «normalisering» oppnås verdier (nEQR) mellom 0 og 1, der 1 er best (referansetilstand). Grensen mellom god og moderat er satt til nEQR = 0,6. Ytterligere beskrivelser av fremgangsmåten finnes i nevnte klassifiseringsveileder.

For vurdering av tilstand med tanke på eutrofieringseffekter legges det hovedvekt på mengde og sammensetning av planteplanktonet, der totalt biovolum, artssammensetning (PTI) og cyanobakterier (CyanoMax) i prøvene er bestemt. Sammen med klorofyll-*a* gir dette grunnlag for å beregne planteplanktonindeksene i klassifiseringssystemet.

Når det gjelder planteplanktonets artssammensetning beregnes trofisk indeks, PTI, med basis i fastsatte indeksverdier for ulike arter/taksa. Kun de med slike indeksverdier benyttes i beregningene,

noe som kan gi usikkerhet dersom planteplanktonet har stort innslag av typer som ikke har fastsatte indeksverdier. Dette er tilfellet for Hålandsvatnet, der blågrønnalgen *Planktothrix* i 2020 utgjorde i snitt mer enn 90 % av planteplanktonet. Artsfastsettelsen for denne *Planktothrix*-forekomsten er noe usikker, men den har de fleste trekk felles med arten *P. isothrix*. Ulike arter av *Planktothrix* har siste året fått tilegnet indikatorverdi, og *P. isothrix* har en verdi som er vesentlig lavere enn andre *Planktothrix*-arter. Å anvende en så lav indikatorverdi for dataene fra Hålandsvatnet synes urimelig, med tanke på tilstand/forhold som denne forekomsten skaper i innsjøen. Vi har derfor valgt å tillegge *Planktothrix*-forekomsten indeksverdien som gjelder for slekten *Planktothrix* (som er nær identisk med den som gjelder for *P. mougeothii*, som er arten forekomsten tidligere ble antatt å være). Vi mener dette gir riktigst tilstandsklassifisering.

2.2 Innsjøer – vannvegetasjon

Vannvegetasjonen i Grudavatnet i Figgjo ble undersøkt 12. august 2021, og registreringer ble foretatt etter standard prosedyre; ved hjelp av vannkikkert og kasterive fra båt (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Artene er kvantifisert ved hjelp av en semikvantitativ skala 1-5, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. Navnsettingen for karplanter følger Lid & Lid (2005) mens navnsetting for kransalger følger Langangen (2007).

Vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering er basert på trofi-indeksen Tlc. Indeksen baseres på forholdet mellom antall sensitive og antall tolerante arter ut fra lister for artsspesifikk følsomhet for eutrofiering. Indeksverdien kan variere mellom +100, der-som alle tilstedeværende arter er sensitive, og -100, hvor alle er tolerante. Det beregnes én indeksverdi for hele innsjøen.

2.3 Elver - påvekstalger og heterotrof begroing

Innsamling av prøver av begroing ble gjennomført 31. august 2021, med prøvetaking fra 3 lokaliteter. Prøvetaking ble gjennomført ved hjelp av vannkikkert, der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt. Antatt ulike alger som kunne observeres visuelt som tråder eller belegg, ble overført til hvert sitt prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), hver med en diameter på 10-20 cm.

Klassifisering av økologisk tilstand ble gjort etter kvalitetselementene påvekstalger (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) og heterotrof begroing (Direktoratsgruppa 2015; etter avtale med oppdragsgiver). For hver stasjon ble eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status) beregnet, og i tillegg ble stasjonene klassifisert for organisk belastning ved bruk av HBI (heterotrof begroingsindeks).

2.4 Elver - bunndyr

Innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til eksisterende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Bunndyrprøvene er høstprøver, og prøver fra 18 lokaliteter ble samlet inn den 29. og 30. november 2021. Prøvene 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 og NS-EN 16150:2012). Det er tatt 3 ett-minutts prøver på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med substrat bestående av stein/grus. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt, før videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse.

I laboratoriet blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96 % etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Døgnfluer, steinfluer og vårflyer bestemmes til art. Øvrige grupper blir bestemt til relevant nivå ut fra de

indeksene som er aktuelle å benytte. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres.

Vurdering av organisk forurensning ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP (Armitage *et al.* 1983), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (Average Score Per Taxon) (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 2. Oversikt over prøvelokaliteter i fellesovervåkingen, med koordinatfestede prøvepunkt.

Vann-nett				EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vannlokalitet	[Lokalitetskode*]	Øst (X)	Nord (Y)
<i>Innsjøer</i>					
028-1554-L	Hålandsvatnet	Hålandsvatnet	[028-50875]	306692	6541775
029-19340-L	Mosvatnet	Mosvatnet	[029-54641]	311061	6539685
029-19316-L	Breiavatnet	Breiavatnet	[029-106586]	312150	6541115
029-19843-L	Bråsteinvatnet	Bråsteinvatnet	[029-29187]	314472	6522651
029-19777-L	Stokkelandsvatnet	Stokkelandsvatnet	[029-50876]	311099	6524645
028-1552-L	Frøylandsvatnet	Frøylandsvatnet (sør)	[028-30816]	307799	6516834
027-20920-L	Bjårvatnet	Bjårvatnet	[027-50882]	311338	6494043
<i>Elver: påvekstlger og heterotrof begroing</i>					
028-98-R	Håelva - Bøbekken	Bøbekken, nedre del	[028-84201]	304349	6509294
028-95-R	Håelva - Dalabekken	Dalabekken, nedre del	[028-54637]	303271	6508663
028-155-R	Salteåna	Salteåna	[028-29196]	300641	6510304
<i>Elver: bunndyr</i>					
028-103-R	Håelva; Undheimsåna (anadrom strekning)	Undheimsåna	[028-54634]	313086	6509510
028-99-R	Håelva; midtre del	Utløp Taksdalsvatnet	[028-91318]	313715	6511558
028-99-R	Håelva; midtre del	Håelva ved Fotland	[028-54636]	309482	6513086
028-99-R	Håelva; midtre del	Håelva ved Fv 167	[028-91319]	306517	6511015
028-94-R	Håelva; Tverråna	Tjensvollbekken	[028-84196]	308961	6509528
028-94-R	Håelva; Tverråna	Risabekken	[028-84195]	309003	6509380
028-93-R	Håelva; Tverråna (anadrom strek.)	Tverråna, nedre del	[028-90090]	306342	6510410
028-10-R	Håelva; nedre del	Håelva ved Alvaneset	[028-54638]	302643	6508350
028-48-R	Nordre Varhaugselva (Rongjabekken og Tvihaugåna)	Rongjabekken ved Fv 44	[028-65297]	303488	6503529
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Reiestadbekken ved Fv 44	[028-65298]	304191	6501480
028-89-R	Kvassheimsåna	Kvassheimsåna, utløp	[028-29194]	306968	6494432
027-243-R	Fuglestadåna (anadrom strek.)	Fuglestadåna	[027-29195]	312525	6494495

* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

Tabell 3. Oversikt over prøvelokaliteter i statlige overvåkingsprogram, med koordinatfestede prøvepunkt.

Vann-nett				EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vannlokalitet	[Lokalitetskode*]	Øst (X)	Nord (Y)
<i>Elver: undersøkelse av vannkjemi</i>					
028-114-R	Skas-Heigre kanalen	Skas-Heigre - Voll	[028-50887]	303726	6523270
028-58-R	Innløpsbekker til Frøylandsvatnet	Timebekken	[028-56288]	307793	6514654
028-73-R	Figgjo fra Gruda til Bore	Figgjo ved Bore bru	[028-54640]	303424	6521996
028-10-R	Hååna nedre del	Håelva ved Hå	[028-31397]	300693	6507791
028-16-R	Orreåna	Orreåna, utløp	[028-54639]	298883	6515261

* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

Tabell 4. Oversikt over prøvelokaliteter i kommunal overvåking, med koordinatfestede prøvepunkt.

Vann-nett				EUREF89-UTM32N	
ID	Vannforekomst	Vannlokalitet	[Lokalitetskode*]	Øst (X)	Nord (Y)
<i>Elver: undersøkelse av vannkjemi</i>					
028-157-R	Frøylandsåna	Frøylandsåna	[028-31276]	310523	6520378
<i>Elver: bunndyr</i>					
028-98-R	Håelva - Bøbekken	Bøbekken, nedre del	[028-84201]	304349	6509294
028-95-R	Håelva - Dalabekken	Dalabekken, nedre del	[028-54637]	303271	6508663
028-48-R	Nordre Varhaugselva (Rongjabekken og Tvihaugåna)	Tvihaugåna v/Fv 44	[028-91733]	303782	6502765
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Brattlandsåna v/Fv 44	[028-91734]	304012	6501888
028-51-R	Årslandsåna	Årslandsåna - Årslund	[028-31398]	305077	6498763
028-54-R	Odlandsbekken, Madlandsbekken, Vollbekken, Hårråna	Hårråna	[028-82892]	305600	6496318

* Vannlokalitetskode i Vannmiljø.

Kapittel 3

RESULTATER OG DISKUSJON

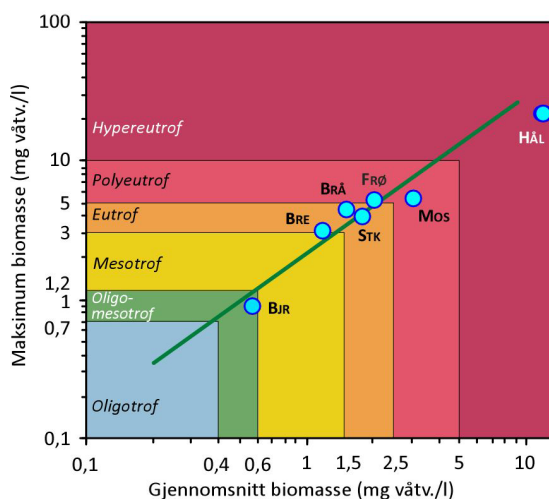
I det følgende gis en kort oppsummering og beskrivelse av de viktigste resultatene fra overvåkingen i 2021. Hoveddelen av resultatene presenteres i figurer og tabeller i vedlegget, mens de viktigste funnene også fremstilles her i tekstdelen for de ulike undersøkelsestypene.

3.1 Innsjøer - basisundersøkelser

Innsjøene som ble undersøkt i 2021 er vist i figur 2. Nærmere angivelse av prøvelokalitetene fremgår av tabell 2.

Bortsett fra i de grunne innsjøene Mosvatnet og Bjårvatnet var det temperatursjiktning gjennom sommeren, og i Hålandsvatnet og Stokkelandsvatnet var vannmassene fortsatt sjiktet ved siste prøvetaking i midten av oktober. Oksygenforbruket i bunnvannet var betydelig i alle de sjiktede innsjøene, og fra slutten av juli var det oksygenfritt bunnvann i alle disse. Størst oksygenforbruk var det i Breiavatnet i Stavanger, der det var oksygenfritt ved bunnen allerede midt i mai.

I de sjiktede innsjøene ble det tatt prøver av bunnvannet mot slutten av stagnasjonsperioden, og i Hålandsvatnet var det betydelig utlekking av fosfat fra sedimentet (se vedlegg). I Bråsteinvatnet var det ikke tegn til nevneverdig fosfatutlekking, og både i Stokkelandsvatnet og i Frøylandsvatnet var det relativt lite fosfat som ble funnet i bunnvannet dette året. Men her var det lukt av hydrogensulfid av bunnvannet, som tyder på at forholdene lå til rette for at fosfat skulle kunne frigjøres. I Stokkelandsvatnet var det derfor antakelig en viss fosfatutlekking fra sedimentene i perioden etter siste prøvetaking og frem til fullsirkulasjonen litt senere om høsten. I Breiavatnet ble det gjort utvidede undersøkelser, og her ble det funnet kraftig fosfatutlekking fra sedimentet under hele stagnasjonsperioden. Det vises til avsnitt 3.2, der resultater fra Breiavatnet omtales særskilt.



Figur 1. Planteplankton og trofigrad i 2021. Regresjonslinje fra Brettum & Andersen (2005).

Bjårvatnet var middels næringsrikt basert på planteplanktonbiomassen (figur 1), mens de andre innsjøene var mer eutrofe. I Hålandsvatnet var det store forekomster av blågrønnalgen *Planktothrix* gjennom sommeren, med ekstremt høy biomasse i august (se vedlegg). Med unntak for det ekstreme året 2012 er dette det høyeste som er registrert. Høyt innhold av algetoksiner medførte også i 2021

baderestriksjoner om sommeren. Totalt indikerte planteplanktonet svært dårlig tilstand i Hålandsvatnet (figur 3).

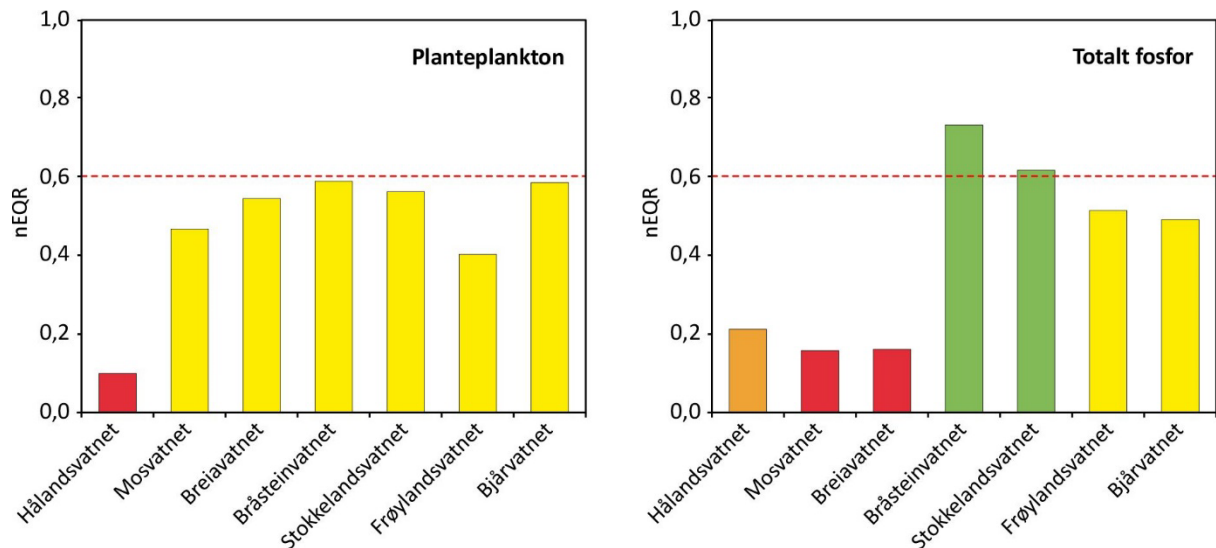
I de andre innsjøene ble det registrert relativt lite blågrønnalger, også i Frøylandsvatnet hvor det oftest har vært registrert mer av slike. Her var fureflagellaten *Ceratium hirundinella* fremtredende ved biomassetoppen om sommeren, og en har gjerne hatt skifter mellom dominans av blågrønnalger og denne fureflagellaten i Frøylandsvatnet. *Ceratium* var også dominerende i Breiavatnet i august.

I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet var det et mer sammensatt samfunn av alger, og med høyest biomasse om våren. Her var det kiselalger som dominerte. Betydelige mengder kiselalger (som normalt har størst forekomst om våren) var det også i Frøylandsvatnet og Hålandsvatnet i april. Mosvatnet hadde relativt høy algebio masse, og her var planteplanktonet også sammensatt med ulike svelgflagellater og fureflagellater som mest fremtredende.

Planteplanktonet indikerte totalt sett moderat tilstand i alle innsjøene, med unntak av Hålandsvatnet (figur 3).



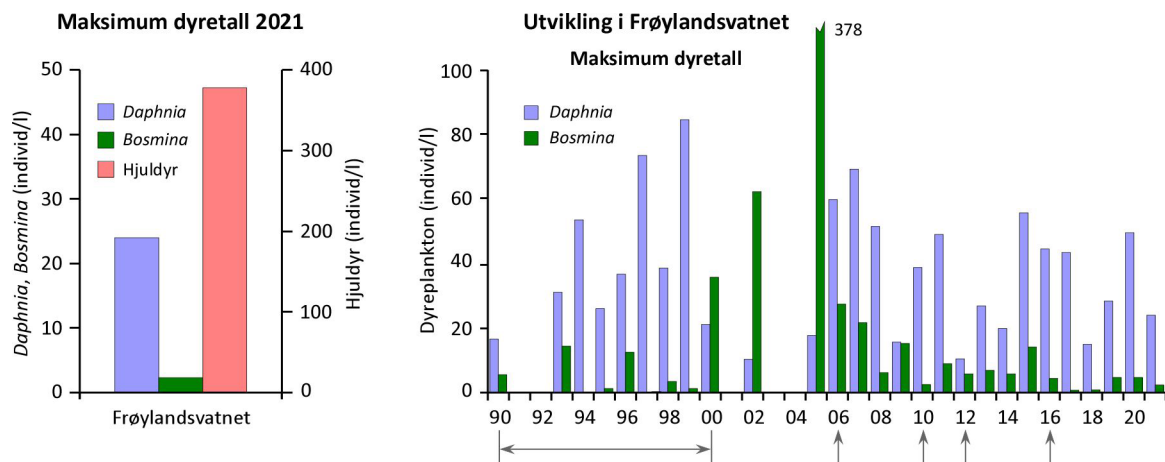
Figur 2. Innsjøer som var med i prøveprogrammet i 2021.



Figur 3. Plantep plankton og totalt fosfor i innsjøene i 2020 (beregnete nEQR-verdier).

Prøver av dyreplankton i Frøylandsvatnet viste relativ dominans av hjuldyr, som er lite effektive algebeitere. Innslaget av store vannlopper (*Daphnia* – en særlig effektiv algebeiter) var moderat, og en del lavere enn i 2020 (figur 4). *Daphnia* antas å kunne påvirkes i stor grad av planktonspisende fisk, og Frøylandsvatnet har bestander av slike fiskeslag (særlig sik og lagesild er viktige) som kan medvirke til at algene får gunstige vekstforhold ved at *Daphnia*-populasjonen holdes nede. Utfisking av planktonspisende fiskeslag er derfor foretatt gjentatte ganger (sist i 2016; Lura 2016). Men utviklingen i disse fiskebestandene i Frøylandsvatnet de senere årene er ukjent, og det er uklart hvor mye *Daphnia* er påvirket av predasjonspress fra fisk. Resultater av dyreplanktonundersøkelsene de siste årene gir ikke tydelige signaler om dette, men gir heller ikke indikasjon på at predasjonspresset er økende.

Det kan nevnes at hjuldyret *Kellicottia bostoniensis*, som for første gang ble funnet i 2017, også er funnet alle etterfølgende år. I 2021 ble den også for første gang funnet om våren. Dette er en nord-amerikansk art som er under spredning i Europa, og bør antakelig betraktes som en fremmed art.



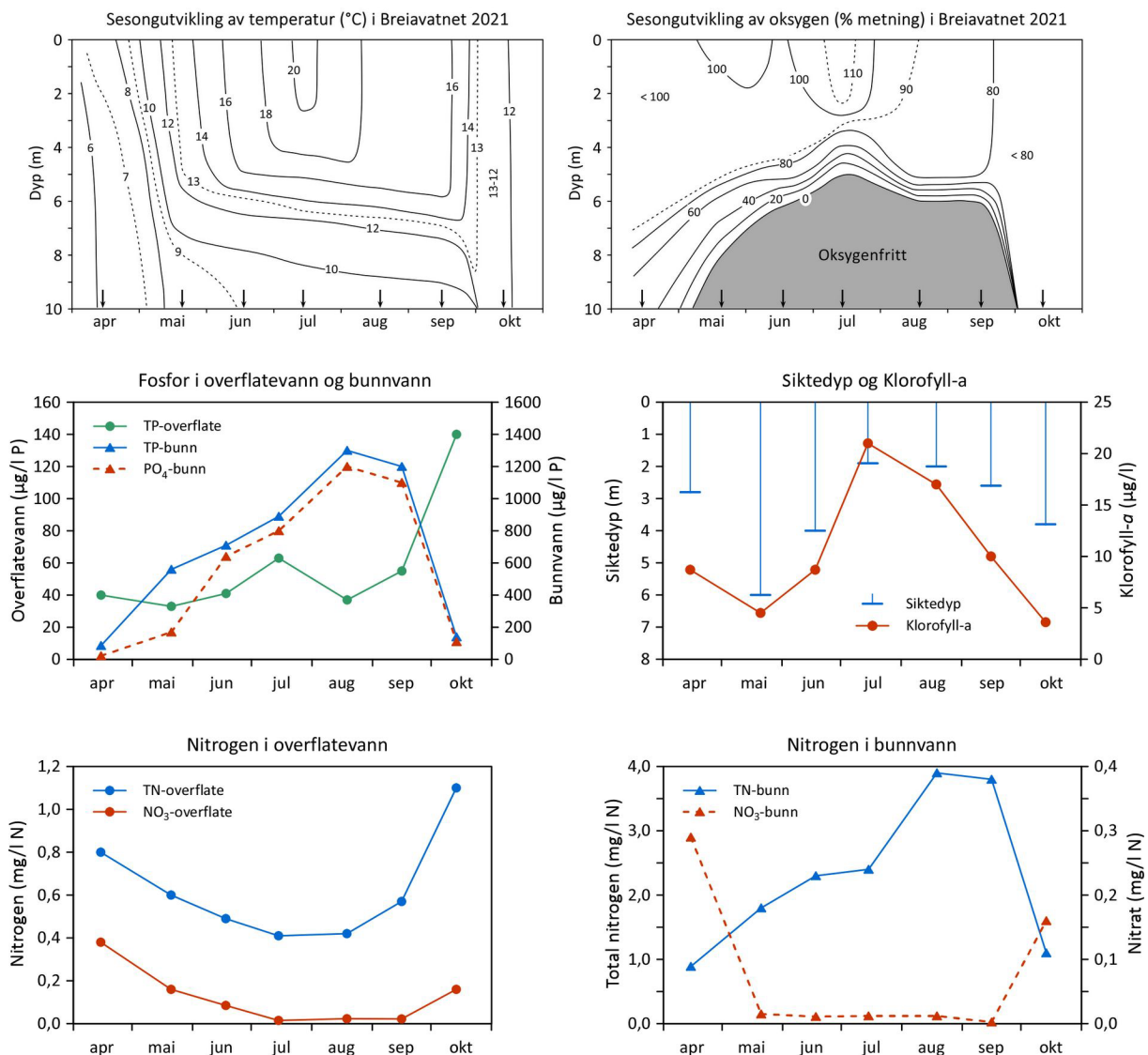
Figur 4. Dyreplankton i Frøylandsvatnet (piler indikerer tidspunkt for utfisking).

3.2 Utvidet undersøkelse i Breiavatnet i Stavanger

I Breiavatnet ble det gjennomført et litt utvidet prøveprogram, ved at det også ble tatt prøver av bunnvannet gjennom hele undersøkelsesperioden. Dette ble gjort med bakgrunn i en undersøkelse som ble gjort her i 1995 (Molversmyr 1996), som viste at innsjøen var preget av stort oksygenforbruk i bunnvannet og kraftig fosfatutlekking fra sedimentene. Så vidt vites er det ikke gjort tilsvarende undersøkelser der siden den gang, og årets undersøkelse fungerer som en oppfølging av undersøkelsen i 1995.

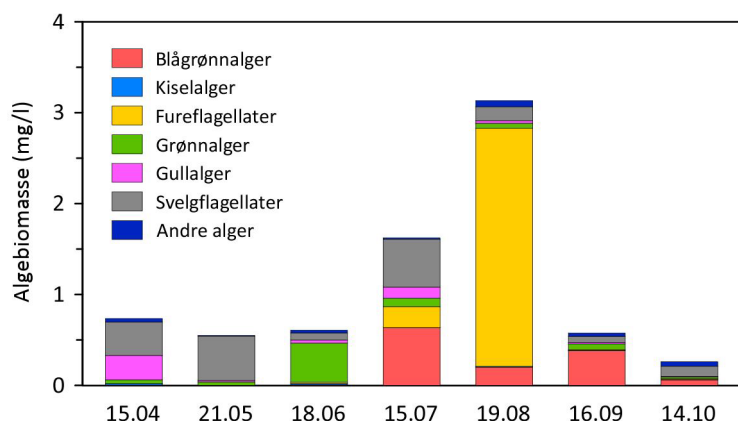
Breiavatnet fremsto i hovedsak ganske likt som i 1995. Bunnvannet ble raskt oksygenfritt etter at vannmassene sjiktet seg om våren, og det var kraftig utlekking av fosfat fra sedimentet utover sommeren (figur 5). Målte nivåer var ikke vesentlig forskjellig fra de en fant i 1995. I overflatevannet var fosforinnholdet i størrelsesorden 40-60 $\mu\text{g P/l}$, men økte kraftig om høsten da fosforrikt bunnvann ble blandet inn når sjiktningen av vannmassene ble brutt ned og fullsirkulasjonen inntraff (figur 5).

I oksygenfritt bunnvann vil nitrat forbrukes av mikrobielle prosesser, og må reduseres til svært lavt nivå før utlekking av fosfat fra sedimentet vil starte. Et i utgangspunktet lavt nitratinnhold i vannet bidrar til at fosfatutlekkingen starter så raskt som en ser her (figur 5). Den kraftige økningen av totalt nitrogen i bunnvannet (figur 5) skyldes at ammonium vil frigjøres under de rådende forholdene. Resultatene indikerer generelt høy mikrobiell aktivitet i bunnvannet i Breiavatnet.



Figur 5. Temperatur og oksygen i Breiavatnet i 2021, innhold av fosfor og nitrogen i overflatevann og bunnvann, samt siktedyp og klorofyll-a gjennom undersøkelsesperioden.

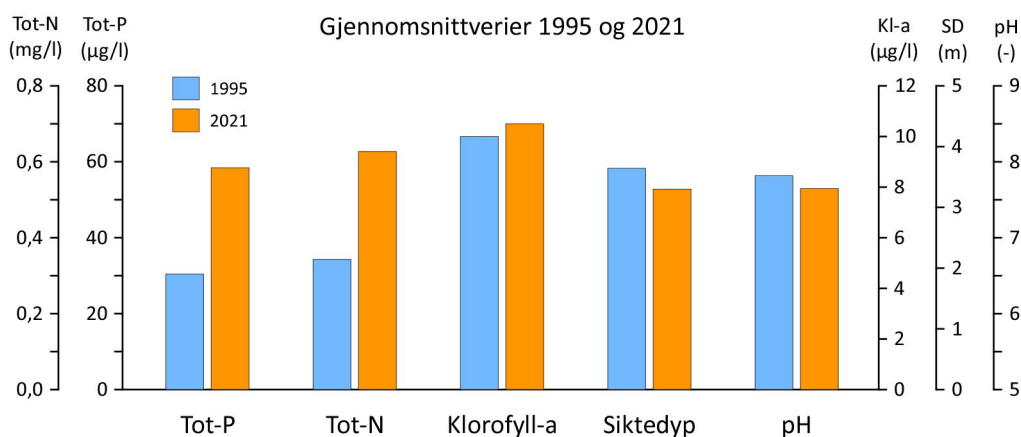
I overflatevannet var det også relativt høyt næringsinnhold, og potensialet for algeoppblomstringer må antas å være høyt. Men mengden av planteplankton var moderat gjennom det meste av sommeren 2021, med lav andel av blågrønnalger (figur 6). En relativt betydelig oppvekt av fureflagellaten *Ceratium hirundinella* fant sted i august, men denne er ikke å regne som en «problemalge».



Figur 6. Planteplankton i Breiavatnet i 2021.

Sammenlignet med undersøkelsen i 1995 var det tilsvarende mengder planteplankton, målt som klorofyllinnhold i vannet, og tilsvarende siktedyp. pH i overflatevannet var også svært likt (figur 7). Men det var vesentlig høyere innhold av totalt fosfor og totalt nitrogen i overflatevannet i 2021 enn det som ble målt i 1995 (nesten en fordobling). Nå var perioden for undersøkelser litt ulik de to årene, men det samme bildet viser seg om en sammenligner målingene for samme tidsperiode de to årene og også utelater prøver tatt etter fullsirkulasjon om høsten (som påvirkes av innblanding av bunnvann). Det er uklart hva økningen i innholdet av fosfor og nitrogen skyldes, men målingene kan indikere at næringstilførslene til Breiavatnet har økt siden 1995. Forholdene i bunnvannet er antakelig et resultat av at Breiavatnet er skjermet for vindpåvirkning, og at vannsøylen dermed raskt vil sikte seg om våren. Perioden med stagnert bunnvannet blir dermed lang, men hva som ellers gir opphav til det raske oksygenforbruket i bunnvannet er uklart.

Videre omtale og vurdering av resultater fra Breiavatnet finnes sammen med tilsvarende fra de andre innsjøene presentert i denne rapporten.



Figur 7. Gjennomsnittsverdier for totalt fosfor, totalt nitrogen, klorofyll-a (Kla), siktedyp (SD) og pH målt i Breiavatnet (overflatevann) i 1995 og 2021.

3.3 Vannvegetasjon i Grudavatnet i Figgjo

Vannvegetasjonen i Grudavatnet ble undersøkt som et tilleggsoppdrag fra Statsforvalteren i Rogaland, og resultatene er etter avtale presentert i denne rapporten.

Grudavatnet er en stilleflytende del av Figgjoelva, og mottar i tillegg næringssalter fra Skas-Heigre-kanalen, Stangelandskanalen og Kvernbekken, samt direkte tilførsler fra nærområdene. I tillegg benyttes området av beitedyr, og beitemarka går enkelte steder helt ned til vannet. Innsjøen er næringsrik, men næringssalter, alger og sedimentert materiale blir antakeligvis delvis spylt ut når det er flomvannføring i Figgjoelva og vannvegetasjonen får dermed i perioder noe bedre levevilkår. Grudavatnet antas å tilhøre vanntype M302 (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

På grunn av tilgroing og tilgrunning er deler av innsjøen vanskelig tilgjengelig (både til fots og med båt), og registreringene ble derfor noe begrenset.

I vannvegetasjonen ble det registrert 19 arter, hvorav 4 rødlistearter; skaftevjeblom (*Elatine hexandra*; nær truet), korsevjeblom (*Elatine hydropiper*; nær truet), krustjønnskaks (*Potamogeton crispus*; nær truet) og småvasskrans (*Zannichellia palustris*; kritisk truet). Den fremmede arten vasspest (*Elodea canadensis*) ble også funnet.

Basert på trofi-indeksen Tlc kan tilstand for vannvegetasjonen karakteriseres som dårlig (tabell 5).

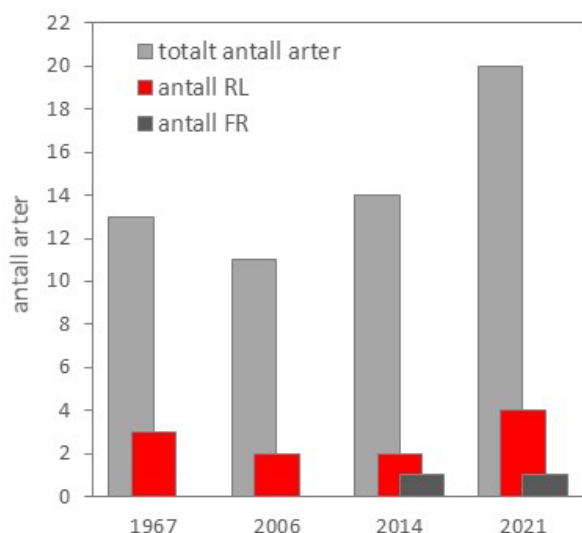
Tabell 5. Økologisk tilstand i Grudavatnet 2021, basert på vannvegetasjonen.

Innsjø	Tlc	EQR	nEQR	Tilstand
Grudavatnet	-10,5	0,52	0,32	Dårlig

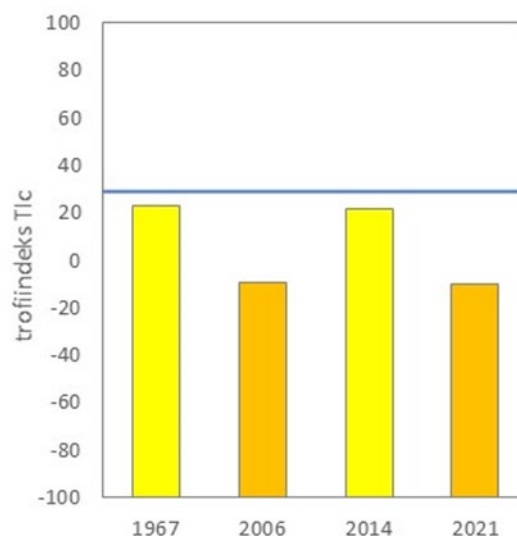
Basert på tidligere målinger ser artssammensetningen av vannplanter i Grudavatnet ut til å variere en del mellom ulike år (figur 8), men dette kan skyldes registreringstidspunktene og om det har vært mulig å undersøke de ulike delene av innsjøen. To rødlistearter, mjukt havfruegras (*Najas flexilis*) og trådbregne (*Calamistrum globuliferum*), som ble registrert i 1967 (Rørslett & Skulberg 1967) kan være forsvunnet fra innsjøen. Og granntjønnskaks (*Potamogeton pusillus*) som ble funnet i 1981 (Artsdatabanken 2018) er ikke registrert de senere år. Men to nye rødlistearter ble registrert i 2021; korsevjeblom (*Elatine hydropiper*) og småvasskrans (*Zannichellia palustris*).

Den fremmede arten vasspest (*Elodea canadensis*) ble registrert i Skas-Heigre-kanalen i 2005 og ble samme år ettersøkt i Grudavatnet, uten hell (Mjelde 2006). I 2014 fantes mindre forekomster av arten i Grudavatnet (Molversmyr *et al.* 2015) og forekomsten ser ikke ut til å ha økt siden den gang. Arten er lite tørketålede og sensitiv for erosjon, noe som begrenser utbredelsen i de områdene av Grudavatnet som tørrlegges eller gjennomspyles i flomperioder.

Vannvegetasjonen i Grudavatnet har lenge vist for dårlig tilstand (figur 9). Variasjon i artssammensetning og i økologisk tilstand mellom årene skyldes sannsynligvis registreringsforholdene, og ikke endringer i trofisituasjonen. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.



Figur 8 Variasjon i artsantall i perioden 1967-2021. Grå farge: totalt antall arter, rød farge: antall rødlistearter, svart farge: antall fremmede arter.



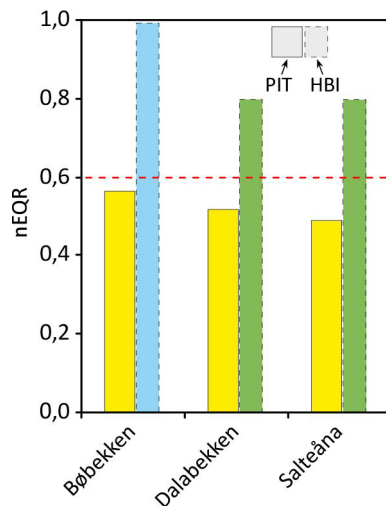
Figur 9. Endring i Tlc-indeksen i perioden 1967-2021. Grense mellom god og moderat tilstand er markert.

3.4 Begroing (påvekstlger og heterotrof begroing)

Begroing ble undersøkt ved 3 lokaliteter i slutten av august 2021 (figur 10). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2. Alle lokalitetene hadde samfunn av påvekstlger som tilsier moderat tilstand (figur 11). Heterotrof begroing ble kun påvist mikroskopisk, ved lokalitetene i Dalabekken og Salteåna.



Figur 10. Elvelokaliteter hvor begroing ble undersøkt i 2021. (Økologisk tilstand er angitt med fargekode.)



Figur 11. Tilstand basert på begroing i undersøkte elver i 2021 (nEQR for påvekstalger [PIT] og heterotrof begroing [HBI]).

[Påvekstalger vist i søyler til venstre med heltrukken kantlinje, og heterotrof begroing i søyler til høyre med stiplede kantlinje.]

Det bemerkes at påvekstalger (PIT-indeksen) sjelden indikerer dårlig eller svært dårlig tilstand i norske vassdrag, noe som skyldes at indeksen ble interkalibrert med et datasett som hadde svært høye fosfornivå i forhold til hva som er vanlig i Norge (Eriksen *et al.* 2015). Det gjør at lokaliteter med dårligere tilstand likevel kan havne i klassen moderat. Det bemerkes også at gjeldende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) angir at prøvetaking av heterotrof begroing ikke bør gjøres om sommeren. Dette fordi veksten av bakterien *S. natans* hemmes av solens UV-stråler gjennom sommeren. Derfor vil resultatet for en sommerprøve som her, representere et minimums-estimat for forekomsten av heterotrof begroing.

3.5 Bunndyr

Økologisk tilstand basert på bunndyr som kvalitetselement ble kartlagt ved 18 lokaliteter i slutten av november 2021 (figur 12). Tolv av lokalitetene ble undersøkt som del av fellesovervåkingen, mens de resterende var lokaliteter som dette året ble undersøkt som del av kommunale overvåkingsprogram (nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2 og 4). Resultatene presenteres og vurderes samlet her.

De fleste lokalitetene hadde forekomst av et varierende bunndyrsamfunn innenfor flere ulike grupper. Mange hadde også god forekomst av flere familier av steinfluer, døgnfluer og vårfluer (EPT-arter), men de fleste steder var det overvekt av familier med lav ASPT-indeks av tovinger, biller, igler og snegl. Forekomst av disse tolerante gruppene trekker ned gjennomsnittlig ASPT-indeks ved lokalitetene.

Resultatene indikerte som ventet best tilstand høyt oppe i Håvassdraget, der både Undheimsåna og Risabekken hadde god tilstand, og i Kvassheimsåna og Fuglestadåna sør på Jæren, som også hadde god tilstand (figur 12 og 13). Ved disse lokalitetene var det flere familier av sensitive steinfluer, døgnfluer og vårfluer i prøven. Særlig forekomst av flere døgnfluefamilier gjør at de skiller seg ut fra de øvrige lokalitetene. De hadde heller ikke forekomst av grupper som igler og gråsugge (*Asellidae*), som mange av de andre stasjonene hadde.

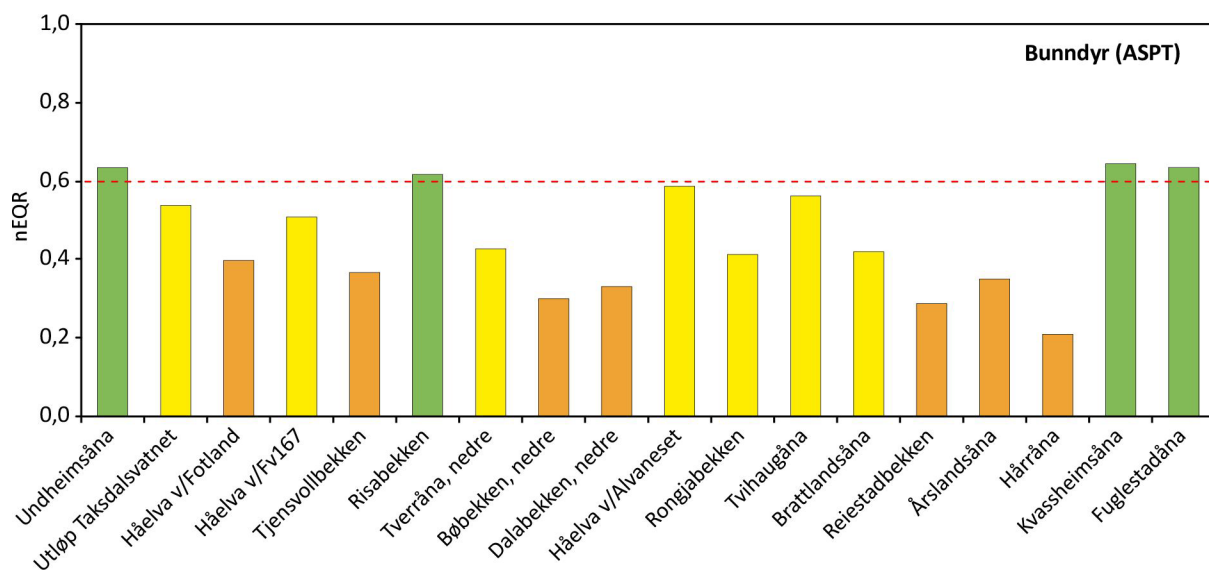
Ved syv lokaliteter indikerte resultatene moderat tilstand (figur 12 og 13). Her var det ofte flere familier av steinfluer og vårfluer med høye ASPT-verdier, men også en del familier med lave verdier.

De resterende syv lokalitetene hadde bunndyrsamfunn som indikerte dårlig tilstand (figur 12 og 13), og her var det som regel ingen eller kun én familie av steinfluer representert. Unntaket var Tjensvollbekken og Dalabekken, det ble funnet to familier av steinfluer. I prøvene fra Reiestadbekken og Hårråna var steinfluer fraværende. Når denne gruppen forsvinner oppnås lav gjennomsnittlig ASPT-verdi, særlig om det er mange familier av snegl, igler m.m. i prøven.

Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.



Figur 12. Elvelokaliteter hvor bunndyr ble undersøkt i 2021.
(Økologisk tilstand angitt med fargekode.)



Figur 13. Tilstand i elver i 2021 basert på bunndyr (nEQR beregnet for ASPT-indeksen).

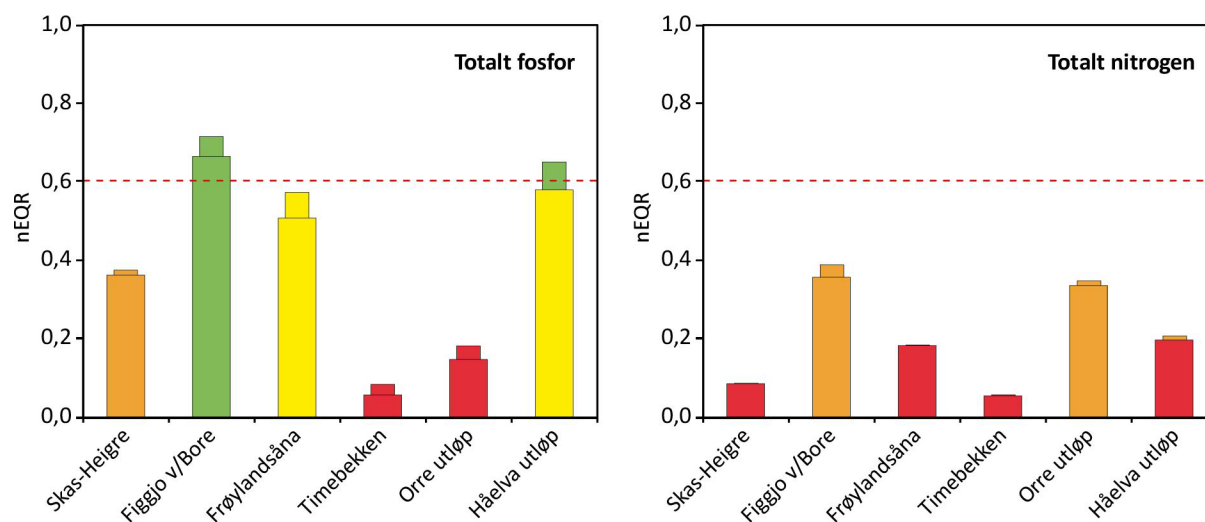
3.6 Elver overvåket i kommunal og statlig regi

Prøvelokaliteter som inngår i kommunale og statlige overvåkingsprogram, med resultater som omtales i denne rapporten, er vist i figur 14. Bunndyrundersøkelsene i elver i Hå kommune er omtalt ovenfor, sammen med resultater for tilsvarende undersøkelser utført under det felles overvåkingsprogrammet (avsnitt 3.5). Resultater fra kjemisk overvåking ved 5 lokaliteter i statlige programmer og fra Frøylandsåna i Time kommune omtales i det følgende.



Figur 14. Elvelokaliteter prøvetatt i kommunal og statlig regi i 2021.

Resultatene viser at fosforinnholdet er lavest ved målepunktet nederst i Figgjo, hvor det de seneste årene har tilsvart god tilstand etter Vannforskriften. Høyest fosforinnhold og dårligst tilstand var det som ventet i elvene som drenerer de mest intensive jordbruksområdene på Jæren, og Timebekken hadde fosforinnhold som tilsier svært dårlig tilstand (figur 15). Det samme gjelder for utløpet av Orreelva.



Figur 15. Tilstand i elver i 2021, basert på fosfor- og nitrogeninnhold (beregnete nEQR-verdier). Søylar for medianverdier vises bak søylar for gjennomsnittsverdier.

Stoffkonsentrasjonene i elvene varierer betydelig, og noen ganger måles sterkt forhøyede konsentrasjoner som kan ha andre årsaker enn reelle endringer i vannkvaliteten (kontaminering; ikke representative prøver; mm.). Det vil da være mer korrekt å benytte medianverdi som grunnlag for tilstandsvurderingen. Med medianverdier av fosfor som vurderingsgrunnlag ser en fra figur 15 at Håelva også oppnår god tilstand.

I Skas-Heigre kanalen var fosforkonsentrasjonen ytterligere redusert i forhold til foregående år, og var i 2021 den laveste som er målt med gjennomsnittsverdi på 63 µg/l P og medianverdien på 61 µg/l P. I de andre elvene var fosforkonsentrasjonene tilsvarende som eller høyere enn i det foregående året. Nitrogenkonsentrasjonene var også gjennomgående høyere i 2021 enn i 2020, da de var uvanlig lave.

Variasjoner fra år til år kan ha sammenheng med en rekke faktorer, slik som nedbørmengde og nedbørmønster i forhold til høsting av avlinger og gjødslingstidspunkt, og vekstforhold og mengde avlinger det enkelte år. En har f.eks. sett at økte fosforkonsentrasjoner i Håelva om sommeren falt sammen med slåttetidene, som kan tyde på økt avrenning som følge av redusert plantedekke, silolegging og/eller gjødsling på nyslått eng med redusert evne til opptak i planteveksten. Men gjødslingen om våren resulterer ikke i tilsvarende fosforøkning i denne elva (Molversmyr *et al.* 2020). Det nevnes også at det tidligere er pekt på at høyt fosforinnhold i elvene på Jæren i mindre grad er knyttet til høy partikkeltransport, men heller til økt utvasking/avrenning av løselige fraksjoner (f.eks. Molversmyr *et al.* 2019). Dermed bidrar partikkelerosjon i mindre grad til fosfortilførsler til vassdragene.

Utvikling over tid i vassdragene omtales nærmere i neste kapittel.

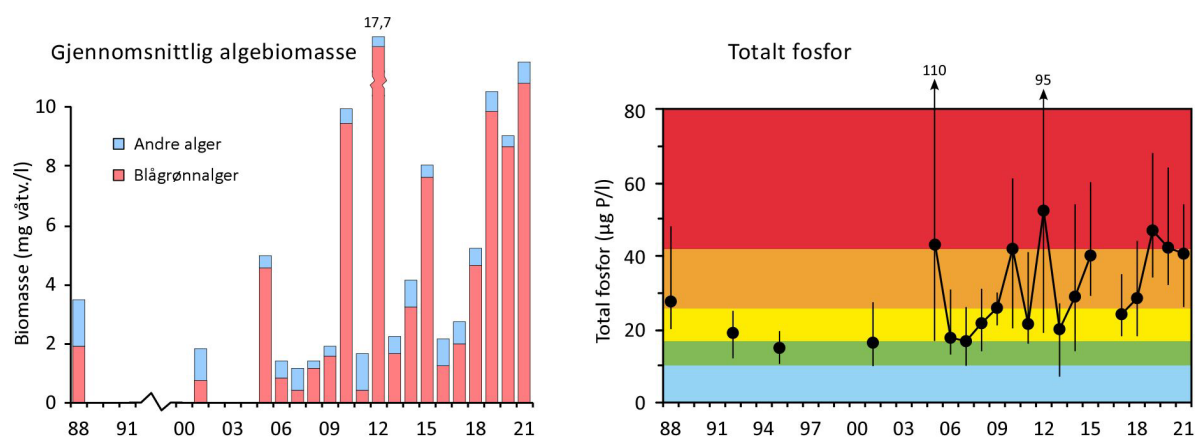
Kapittel 4

OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE

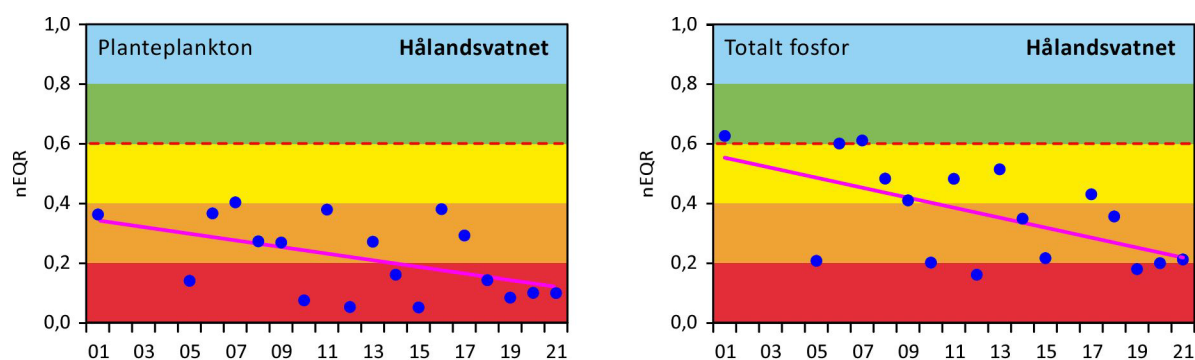
Med utgangspunkt i resultatene fra 2021 omtales nedenfor hovedtrekkene med hensyn til tilstand i vassdragene, samt eventuelle utviklingstrender som kan fremheves (for vassdrag med lokaliteter som ble prøvetatt i 2021). Flere figurer med resultater fremstilt i forhold til Vannforskriftens klassifiserings-system finnes i vedlegget.

4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner

I Hålandsvatnet var store mengder av blågrønnalgen *Planktothrix* også i 2021, og biomassen var i gjennomsnitt den nest høyeste som er registrert (figur 16). Forekomstene var toksinproduserende, og høyt toksininnhold i vannet medførte baderestriksjoner gjennom sommeren (se datavedlegg). Vurdert ut fra de siste års resultater er tilstanden svært dårlig (med nEQR $\leq 0,1$ de siste tre årene). Dette skyldes i hovedsak oppblomstringene av *Planktothrix*. Utviklingen de senere årene har gått i retning av en forverring av tilstanden (figur 16 og 17), og utviklingen i Hålandsvatnet bør følges nøye.

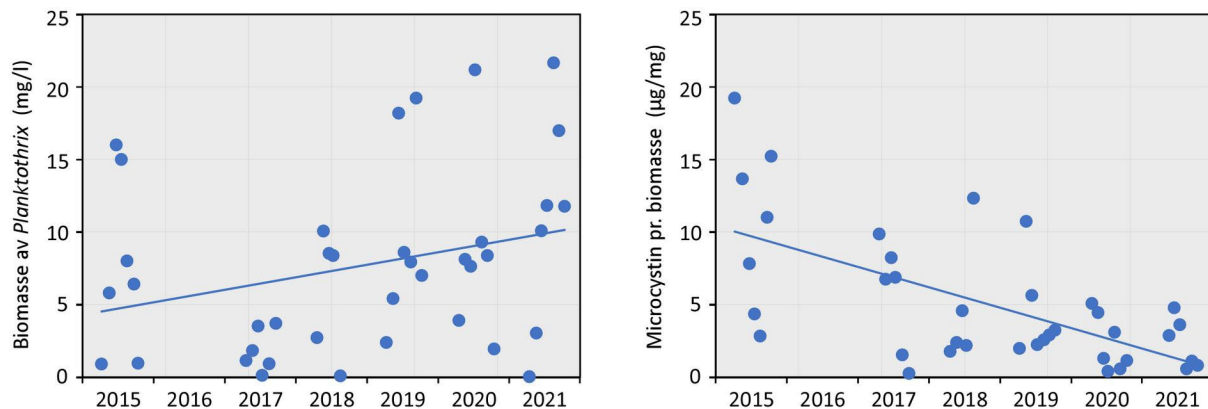


Figur 16. Årlige middelerverdier av alger og fosfor i Hålandsvatnet
[figuren til høyre viser min–maks og middelerverdi (punkt)].



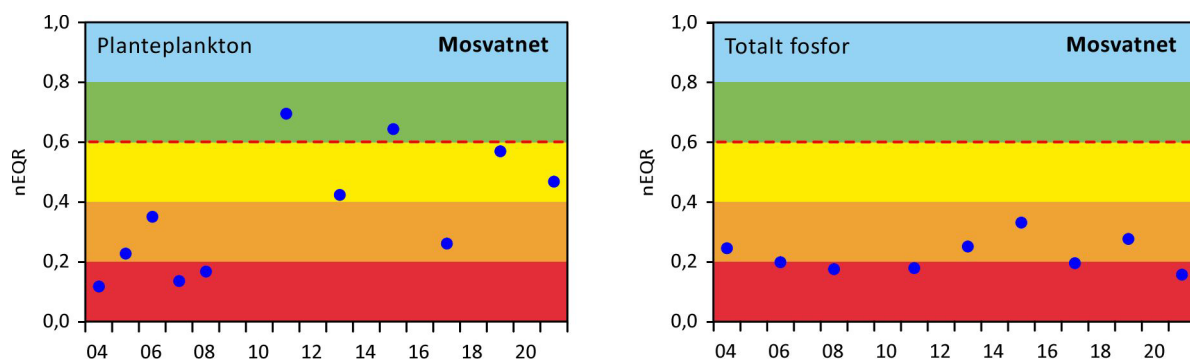
Figur 17. Planteplankton og fosforinnhold i Hålandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

Forekomsten av *Planktothrix* i Hålandsvatnet er særlig problematisk ved at den har vist seg å kunne danne betydelige toksinmengder. Mengden av toksin henger sammen med mengden av *Planktothrix*, og det blir oftest baderestriksjoner når en har nevneverdige forekomster av denne blågrønnalgen i vannet. Perioden dette gjelder har variert, men felles for de fleste årene er at biomassen er høy fra tidlig i vekstsesongen (i 2021 fra mai). Noen år er biomassen og toksinmengden redusert fra tidlig om sommeren, mens andre år holder den stand til langt ut på høsten. I 2021 var toksininnholdet høyest i juni og juli, men mer moderat i august og september til tross for svært høy biomasse. De siste årenes resultater indikerer at det har vært avtakende toksininnhold pr. biomasseenhet av *Planktothrix*, og relativt sett var det lavt i 2021 i forhold til den høye biomassen dette året (figur 18).



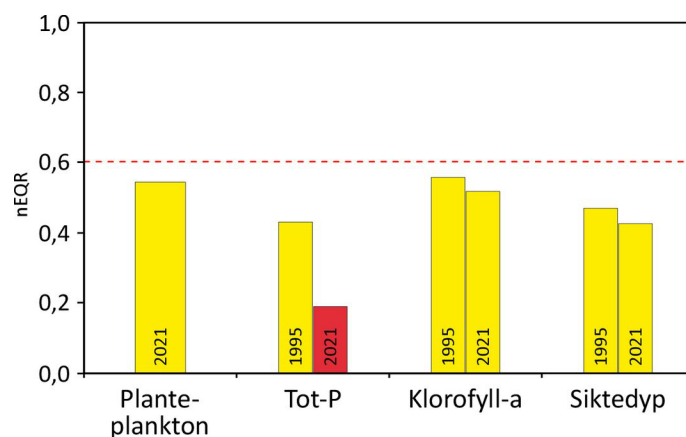
Figur 18. *Planktothrix* og forekomst av microcystin i Hålandsvatnet.

I Mosvatnet i Stavanger var det betydelige mengder planteplankton, men sammensetningen var variert med lite forekomst av typer som regnes å være problematiske. Planteplanktonet indikerer moderat tilstand (figur 19), og med unntak av i 2017 da det var en betydelig oppvekst av blågrønnalger om våren har det de siste tiårene vært fravær av problemalger og relativt gode forhold i Mosvatnet. Fosforinnholdet i Mosvatnet er imidlertid fortsatt høyt, og indikerer dårlig til svært dårlig tilstand.



Figur 19. Planteplankton og fosforinnhold i Mosvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

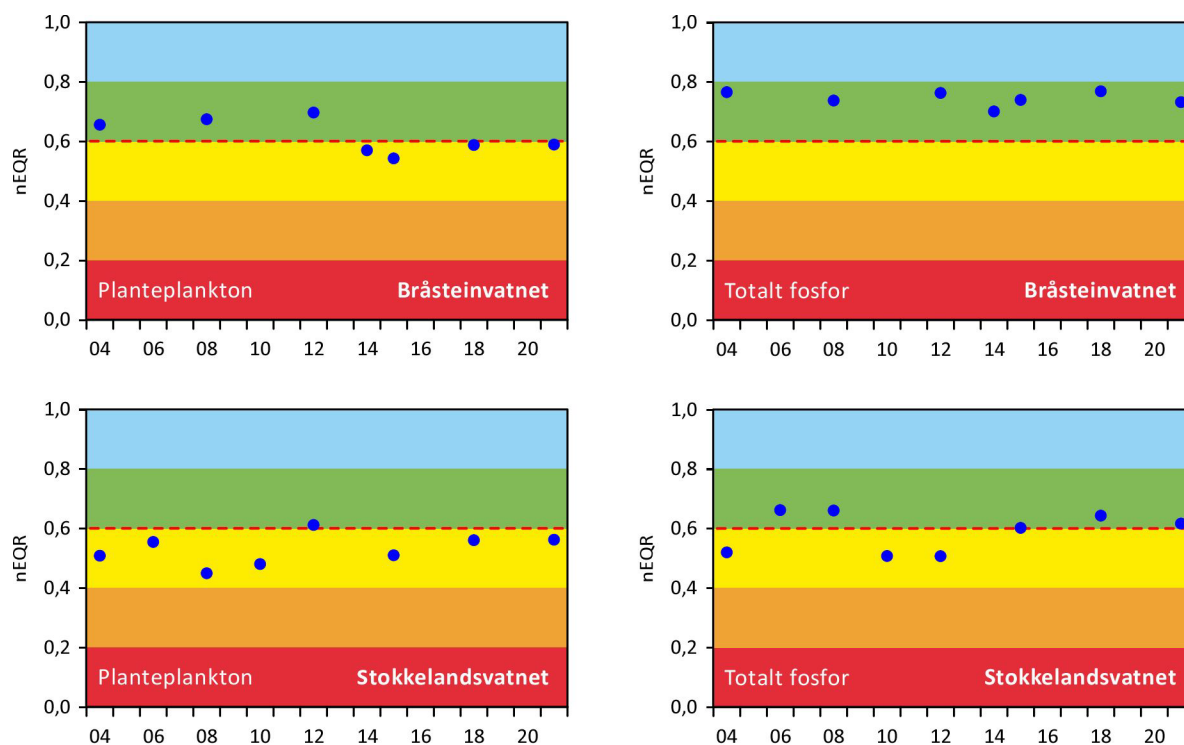
I Breiavatnet i Stavanger var som omtalt ovenfor (avsnitt 3.2) forholdene preget av anaerobt bunnvann med betydelig utlekking av fosfor fra sedimentene. Dette var relativt uforandret siden forrige gang innsjøen ble undersøkt i 1995. I overflatevannet indikerte planteplanktonet moderat tilstand (figur 20), og resultater for klorofyll og siktedyp (planteplankton ble ikke undersøkt i 1995) indikerer også at tilstanden ikke har endret seg vesentlig siden 1995 med tanke på algemengdene (figur 20). Men fosforinnholdet har økt betydelig, og tilsvarer nå svært dårlig tilstand (figur 20). Dette er nedgang fra moderat tilstand som målingene i 1995 indikerte (for begge årene er siste måling om høsten utelatt fra beregningene av nEQR, siden disse var tydelig påvirket av innblanding av fosforrikt bunnvann i forbindelse med høstsirkulasjonen i innsjøen).



Figur 20. Planteplankton, fosfor, klorofyll og diktedyp i Breiavatnet (beregnete årlige nEQR-verdier; fosforresultater for siste høstprøve er utelatt fra beregningene begge årene, siden resultatene var tydelig påvirket av innblanding av fosforrikt bunnvann i forbindelse med høstsirkulasjonen).

4.2 Storåna

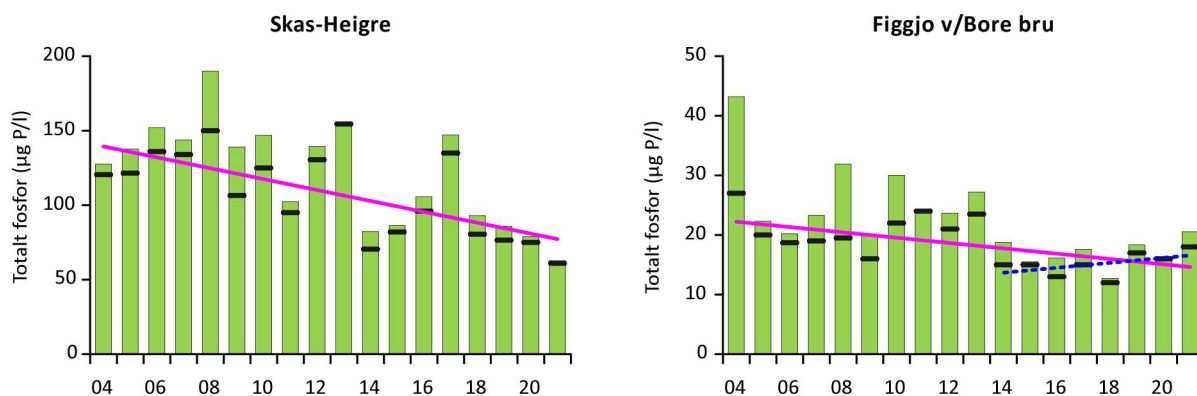
I både Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet tilsier planteplanktonet at tilstanden er moderat, men nær grensen til god (figur 21). I begge innsjøene synes forholdene å være stabile, og en kan vanskelig angi noen utviklingstrend. Men i Bråsteinvatnet kan det synes å være litt dårligere tilstand nå enn for ti år siden, mens det er motsatt i Stokkelandsvatnet (basert på planteplanktonet). Begge innsjøene har imidlertid lavt fosforinnhold, som isolert ville indikere god tilstand.



Figur 21. Planteplankton og fosforinnhold i Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.3 Figgjo

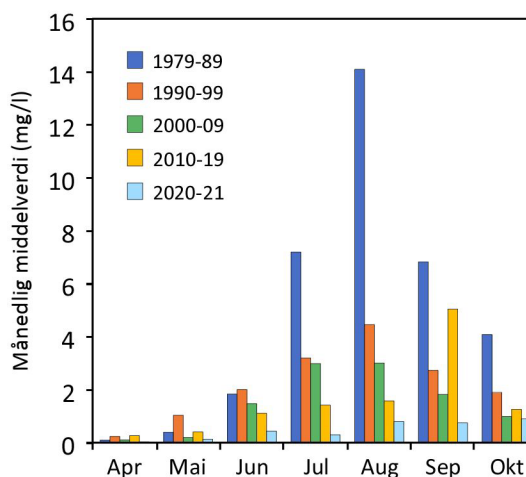
I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet ytterligere redusert i forhold til tidligere år, og konsentrasjonene var i 2021 i gjennomsnitt de laveste som er målt (figur 22). Variasjonene fra år til år er store, men totalt sett har det vært en klart nedadgående trend de siste 10-15 årene. I Figgjo ved Bore bru har fosforinnholdet også vært avtakende, men nivået har vært relativt stabilt siden 2014 med en mulig svakt økende trend (figur 22). Nivået tilsvarer fortsatt god tilstand. Nitrogeninnholdet i Skas-Heigre har også hatt en nedadgående trend de siste årene, mens det har vært relativt uforandret i Figgjo. Begge steder var det litt høyere i 2021 enn året før, da det var uvanlig lavt (se datavedlegg).



Figur 22. Årlige middelerverdier av fosfor i Skas-Heigre kanalen og i Figgjo ved Bore bru. [figurene viser middelerverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

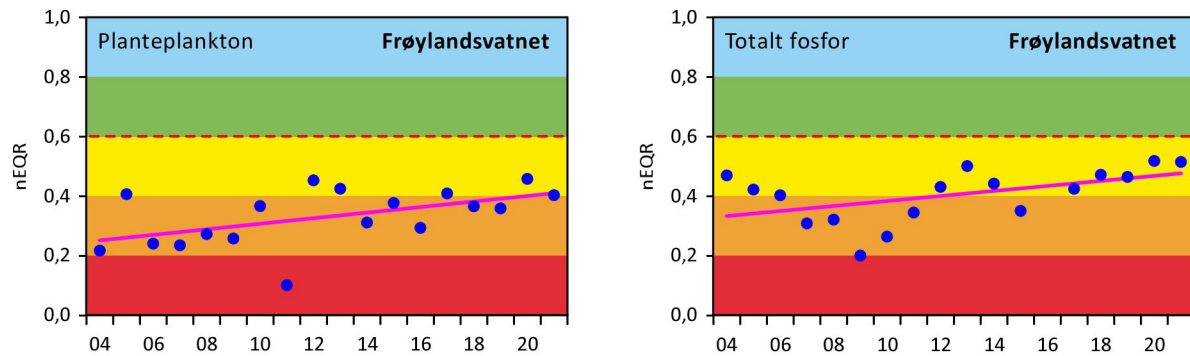
4.4 Orre

I Frøylandsvatnet var resultatene for både planteplankton og fosforinnhold på nivå med foregående år, selv om planteplanktonet indikerte litt dårligere tilstand enn året før (figur 24). Begge tilsier moderat tilstand i 2021 (planteplankton på grensen til dårlig), men algebiomassen var høy og innsjøen fremstår fortsatt som klart eutrof (figur 1). Basert på gjennomsnittet for de siste årene, slik veilederen anbefaler, er tilstanden for første gang moderat (men på grensen til dårlig). Resultatene fra de siste 18 årene viser en klar trend til forbedring, og en langsiktig positiv trend ses f.eks. tydelig på utviklingen i blågrønnalgebiomasse gjennom sommeren (figur 23). Den har vist en klar nedadgående trend de siste tiårene. Et unntak er september måned for tiåret 2010-19, som skyldes en kraftig oppblomstring av arten *Aphanizomenon flos-aquae* i 2011.

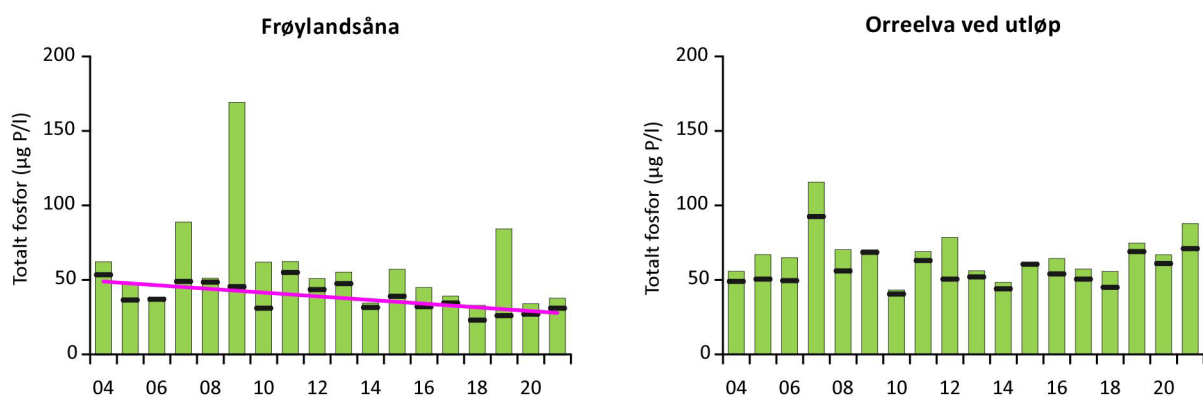


Figur 23. Biomasse av blågrønnalger i Frøylandsvatnet.

Fosforinnholdet i undersøkte elver i Orrevassdraget er relativt høyt (figur 25). I Frøylandsåna tilsier det moderat tilstand, mens det er dårlig tilstand i Orreelva ved utløpet der fosforinnholdet også synes å ha økt litt de seneste årene. I Frøylandsåna er det over lang sikt vært en nedadgående trend, men denne kan synes å ha stoppet opp de siste årene. Men fosforinnholdet her er nå på nivå med det en antar at det gjennomsnittlige innløpsvannet til Frøylandsvatnet skal kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides (Molversmyr *et al.* 2008). Det nevnes at fosforinnholdet i Timebekken, som overvåkes i statlig regi under JOVA-programmet, har hatt en økende trend de siste årene, og at nitrogeninnholdet i elvene i Orrevassdraget synes å være relativt stabilt (se datavedlegg).



Figur 24. Planteplankton og fosforinnhold i Frøylandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).



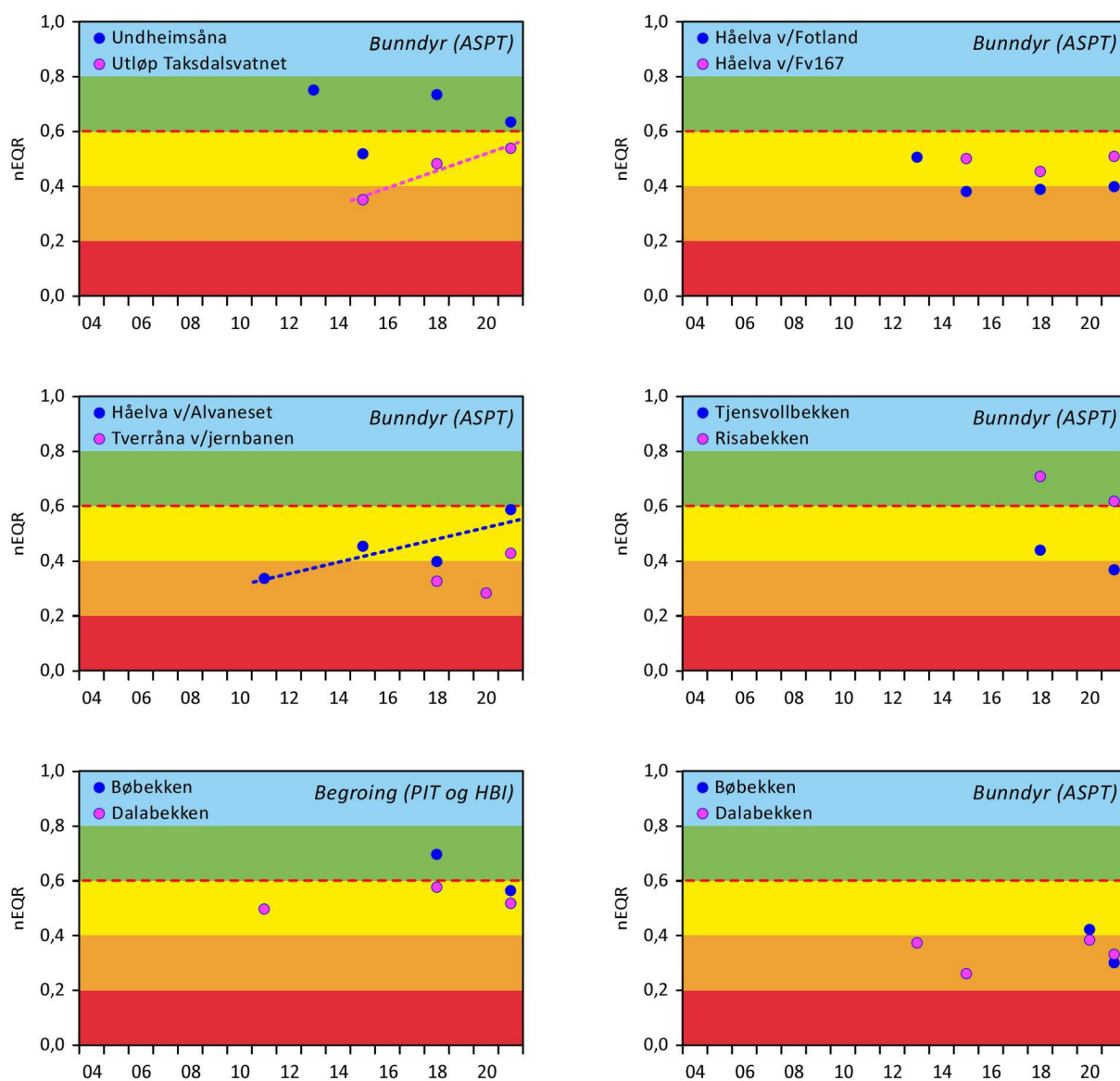
Figur 25. Årlige middelverdier av fosfor i Frøylandsåna ved innløp Frøylandsvatnet, og i Orreelva ved utløpet [figurene viser middelverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

4.5 Håelva

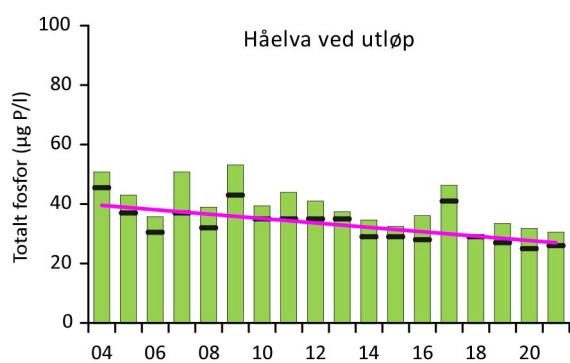
Flere lokaliteter i Håelva og i sideelvene ble prøvetatt i 2021 med tanke på bunndyr, og i Bøbekken og Dalabekken ble begroing også undersøkt (se avsnitt 3.4 og 3.5). Ved alle disse lokalitetene er det utført tilsvarende undersøkelser tidligere, og de fleste stedene indikerer resultatene at det ikke har vært større endringer (figur 26). Men ved utløpet av Taksdalsvatnet og i Håelva nederst ved Alvaneset var resultatene for bunndyr de beste som er registrert (begge steder tilsvarende moderat tilstand), og her kan det antydes en positiv utviklingstrend de senere årene. Lignende gjaldt også for Tverråna (ved jernbanen), der bunndyrene nå også indikerte moderat tilstand (opp fra dårlig tilstand).

På den annen side indikerte bunndyrene i Undheimsåna, Tjensvollbekken, Risabekken, Bøbekken og Dalabekken dårligere tilstand enn ved forrige måling, og lignende gjelder også for resultatene fra begroingsundersøkelsene i Bøbekken og Dalabekken (figur 26). Her må det påpekes at en ikke vet hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultater fra slike biologiske undersøkelser, eller hvor store naturlige variasjoner som en må regne med. Det er derfor godt mulig at disse resultatene ikke gir signal om reelle endringer i tilstanden vassdraget fra gang til gang, muligens med unntak for de antydde trendene i elva ved utløpet av Taksdalsvatnet og nederst ved Alvaneset.

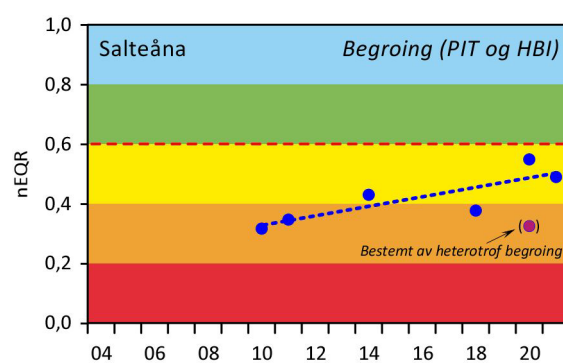
I Håelva (nær utløpet) var fosforinnholdet på nivå med foregående år, og tilsier moderat tilstand. Det har vært en nedadgående trend med tanke på fosforinnhold i Håelva (figur 27), men som i Figgjo har det vært relativt stabilt siden 2014. I likhet med Figgjo har nitrogeninnholdet vært relativt uforandret de siste årene, og økte noe i 2021 i forhold til det uvanlig lave nivået året før (se datavedlegg).



Figur 26. Bunndyr og begroing ved prøvelokaliteter i Håelva og sideelver (beregnete årlige nEQR-verdier).



Figur 27. Årlige middelerdier av fosfor i Håelva. [figuren viser middelerdi (stolper) og medianverdi (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

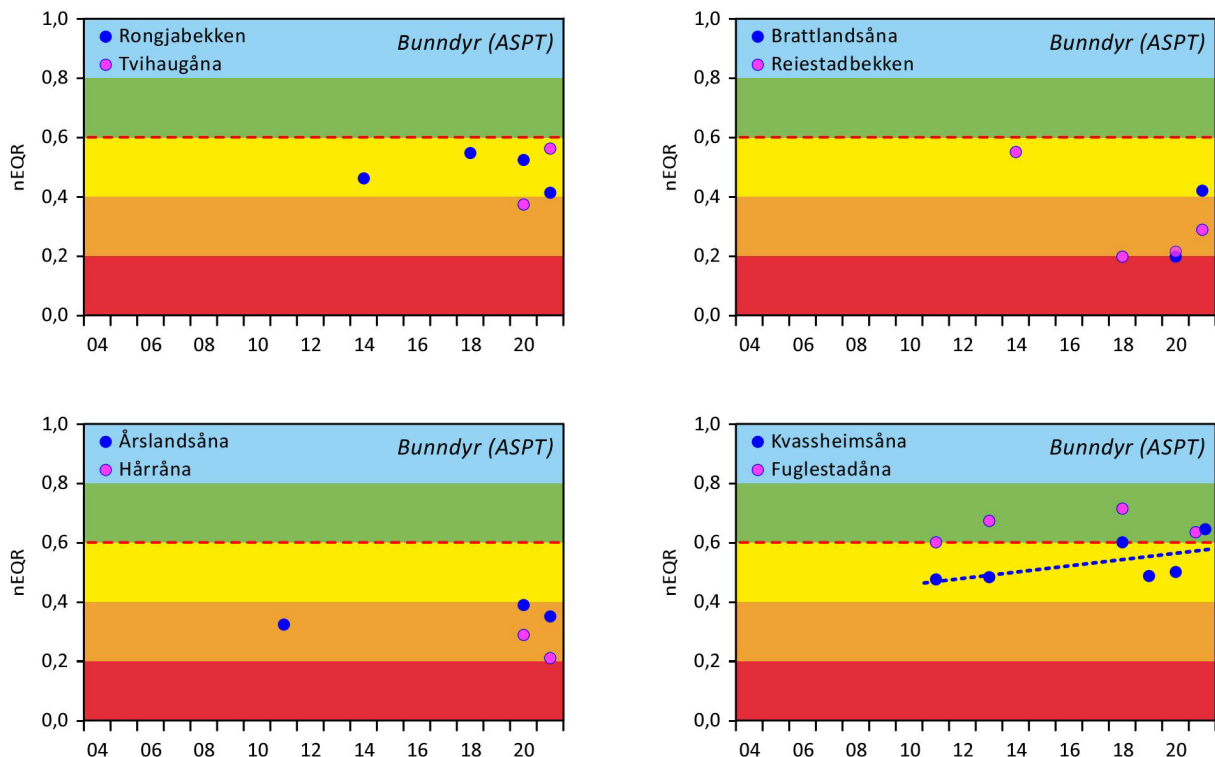


Figur 28. Begroing i Salteåna. (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.6 Salteåna og vassdragene sør på Jæren

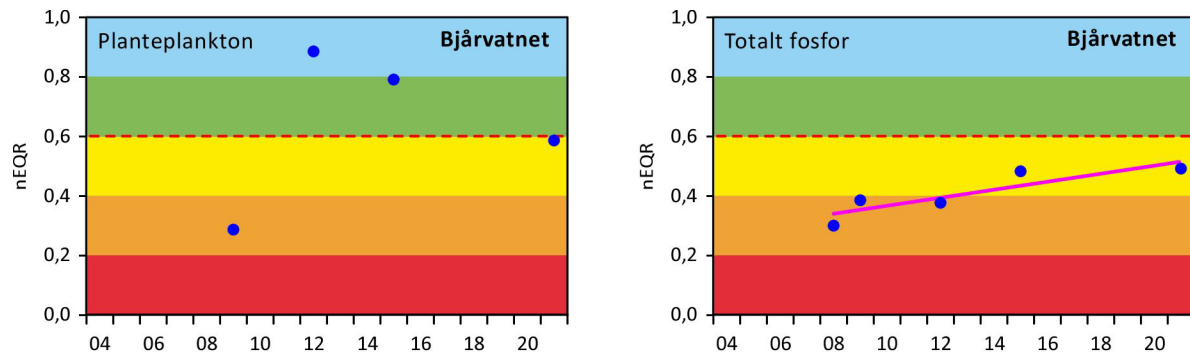
I Salteåna, der forholdene ikke ligger til rette for prøvetaking av bunndyr, ble begroing undersøkt, og her var resultatene for påvekstlger omtrent som ved forrige undersøkelse i 2020 (figur 28). Påvekstlgerne indikerer en positiv utviklingstrend i Salteåna, men funn av heterotrof begroing i 2020 gjør at samlet vurdering for begroing dette året var vesentlig dårligere (se figur 28). Siden dette er eneste tilfelle hvor heterotrof begroing har betydning for resultatene her, kan resultatene for påvekstlger alene gi et bedre grunnlag for vurdering av utviklingen i Salteåna.

I elvene lengre sør på Jæren gir resultater fra bunndyrundersøkelser generelt få signaler om endringer (figur 29), men i Tvihaugåna og Brattlandsåna indikeres bedre forhold enn i 2020 og bedre tilstandsklasse begge steder, og i Kvasseheimsåna indikerte bunndyrene for første gang god tilstand. Her har en også flere målinger tilbake i tid, som kan indikere en positiv utviklingstrend. God tilstand var det også i Fuglestadåna, mens tilstanden i de andre elvene var moderat eller dårlig (figur 29). I Reiestadbekken ble det også i 2021 observert betydelige mengder heterotrof begroing under prøvetakingen, noe som indikerer forhold som ventelig har betydning for den dårlige tilstanden for bunndyrene der.



Figur 29. Bunndyr i elver sør på Jæren (beregnete årlige nEQR-verdier).

I Bjårvatnet helt sør på Jæren tilsier resultatene for planteplanktonet i 2021 at tilstanden var moderat, nær grensen til god (figur 30). Her er det imidlertid svært store variasjoner i resultatene mellom de ulike årene, som kan ha sammenheng med at innsjøen er svært grunn og påvirket av stor vanngjennomstrømming fra tilførselene via Fuglestadåna. I tillegg er det store forekomster av vasspest (*Elodea nuttallii*) i innsjøen om sommeren, som ventelig vil dominere primærproduksjonen og påvirke hvordan planteplanktonet utvikler seg. Det er vannplantene som er bestemmende for tilstandsklassifiseringen her (moderat tilstand). Fosforinnholdet i innsjøen var noe lavere enn for 10-15 år siden, og resultatene kan samlet indikere en positiv utviklingstrend (figur 30).



Figur 30. Planteplankton og fosforinnhold i Bjårvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

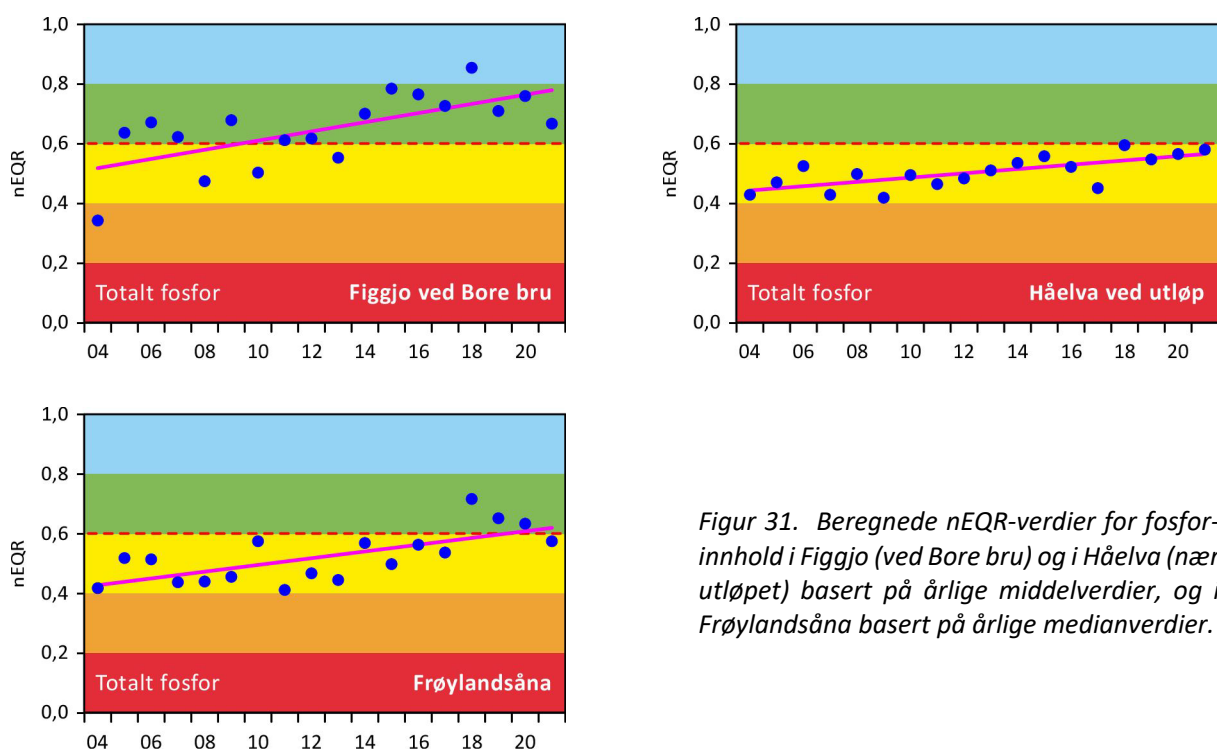
4.7 Oppsummering

Totalt sett ser en ikke store endringer i de undersøkte innsjøene. I Hålandsvatnet var det også i 2021 kraftig oppvekst av blågrønnalger, som medførte høyt innhold av algetoksiner og badeforbud om sommeren (se figur 16). Utviklingen de senere årene har gått i retning av en forverring, og tilstanden må anses som svært dårlig. I Mosvatnet var det også betydelige mengder planteplankton, men ikke av typer som regnes å være problematiske. Forholdene i innsjøen har vært relativt gode de siste årene, og tilstanden vurderes som moderat (figur 19). Fosforinnholdet er imidlertid fortsatt høyt. Breiavatnet er preget av anaerobt bunnvann med betydelig fosforutlekking fra sedimentene, på samme måte som en fant forrige gang innsjøen ble undersøkt i 1995. I overflatevannet var det moderate mengder planteplankton, som også tilsier moderat tilstand. Dette synes ikke å ha endret seg vesentlig siden 1995, men fosforinnholdet i vannet var betydelig høyere i 2021 enn i 1995 (figur 20). I Bråsteinvatnet og Stokkelandsvatnet er forholdene stabile, og uten tydelige endringer over tid. I begge innsjøene tilsier planteplanktonet at tilstanden er moderat, nær grensen til god (figur 21).

En vannplanteundersøkelse i Grudavatnet i 2021 viste at tilstanden var dårlig. Vannvegetasjonen der har lenge vist for dårlig tilstand, men variasjon i artssammensetning og økologisk tilstand mellom årene skyldes antakelig registreringsforholdene og ikke endringer i trofisisituasjonen (se omtale i avsnitt 3.3). I Frøylandsvatnet er utviklingen fortsatt positiv, selv om planteplanktonet indikerte litt dårligere tilstand i 2021 enn året før (figur 24). Basert på både planteplankton og fosforinnhold var tilstanden moderat, og for første gang indikerer planteplanktonet moderat tilstand basert på gjennomsnittet for de tre siste årene. Forekomster av store vannlopper (*Daphnia*) i Frøylandsvatnet var moderat i 2021, og en del lavere enn året før (figur 4). Effekter av tidligere utfisking av planktonspisende fiskeslag er uklar, og det er uvisst hvor mye *Daphnia* er påvirket av predasjonspress fra fisk. Resultatene fra de siste årene gir ikke tydelige signaler om dette, men gir heller ikke indikasjon på at predasjonspresset er økende. I Bjårvatnet indikerte planteplanktonet en tilstand på grensen mellom god og moderat, som er en nedgang siden forrige målinger (figur 30). Men i Bjårvatnet er det store forekomster av vasspest om sommeren, og tilstandsklassifiseringen bestemmes av vannplantene. Fosforinnholdet i innsjøen synes imidlertid å ha en positiv utviklingstrend.

I elvene der begroing ble undersøkt indikerte resultatene ingen klare endringer, selv om resultatene for Bøbekken tilsier en nedgang til moderat tilstand i forhold til forrige undersøkelse i 2018 (figur 26). I Salteåna, der en har data fra flere tidligere undersøkelser, indikerer resultatene en forberedning det siste tiåret (figur 28). I elvene der bunndyr ble undersøkt var det generelt heller ingen tydelige tegn til endringer, men særlig i Håelva ved Alvaneset (figur 26) og i Kvassheimsåna sør på Jæren (figur 29) indikerer resultatene positiv utvikling det siste tiåret. Begge disse stedene er resultatene i 2021 de beste som er registrert, og i Kvassheimsåna tilsier de for første gang god tilstand. Men flere steder indikerer bunndyrene dårligere tilstand enn ved forrige måling (se omtale i avsnittene 4.5 og 4.6). Generelt påpekes at en ikke vet hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultater fra slike biologiske undersøkelser, eller hvor store naturlige variasjoner en må regne med. Det er derfor ikke sikkert at datamaterialet gir signal om reelle endringer.

I elvene hvor det gjøres kjemiske målinger ser en heller ikke store endringer, men i Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet ytterligere redusert og det laveste som er målt (figur 22). I Figgjo har fosforinnholdet også vært avtakende, men nivået har vært relativt stabilt siden 2014 med en mulig svakt økende trend (figur 22). Nivået tilsvarer fortsatt god tilstand (figur 31). Håelva har også en langsiktig trend til avtakende fosforinnhold (figur 31), og her tilsier nivået moderat tilstand (nær grensen til god). Ved begge disse prøvestedene skjer kontinuerlig (automatisk) prøvetaking, som gir høy troverdighet for prøveresultatene. Fosforkonsentrasjonene i Frøylandsåna har også over lang tid hatt en nedadgående trend, men utviklingen de siste årene er noe usikker (figur 31). For denne lokaliteten kan årlig medianverdi være mer korrekt å benytte som grunnlag for tilstandsvurderingen (se avsnitt 3.6), som tilsier moderat tilstand nær grensen til god. Det nevnes at fosforinnholdet i Frøylandsåna nå er på nivå med det som antas at innløpsvannet til Frøylandsvatnet i gjennomsnitt skal kunne inneholde for at innsjøens tålegrense ikke skal overskrides. Det nevnes også at nitrogenkonsentrasjonene i de fleste av elvene var høyere i 2021 enn i 2020, men da var de til gjengjeld uvanlig lave.



Figur 31. Beregnede nEQR-verdier for fosforinnhold i Figgjo (ved Bore bru) og i Håelva (nær utløpet) basert på årlige middelerverdier, og i Frøylandsåna basert på årlige medianverdier.

I vedlegget finnes ytterligere resultater fremstilt i samsvar med gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018), og i tabell 6 og 7 er tilstanden i hhv. innsjøer og elver oppsummert. Tabellene omfatter en rekke lokaliteter som har vært inkludert i overvåkingsprogrammer de senere årene (figur 32), og viderefører tabeller som er presentert i tidligere rapporter.

Av elvelokaliteter er det primært inkludert de hvor det finnes observasjoner for biologiske kvalitets-element, men også enkelte hvor det bare finnes kjemiske målinger er tatt med. I tabellene angis år eller periode for observasjon av det kvalitetselementet som er styrende for den angitte totaltilstanden, og i samsvar med anbefalinger i klassifiseringsveilederen er gjennomsnittet av resultater fra flere års målinger benyttet i tabellene der det er mulig. Dette gjøres for å utjevne årlige variasjoner, og gir bedre grunnlag for å fastsette tilstand i en vannforekomst (hvis forholdene ikke endrer seg vesentlige i perioden). Vanntyper 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 vannforekomstene er næringsstoffbelastning (eutrofiering) antatt som hovedpåvirkning.

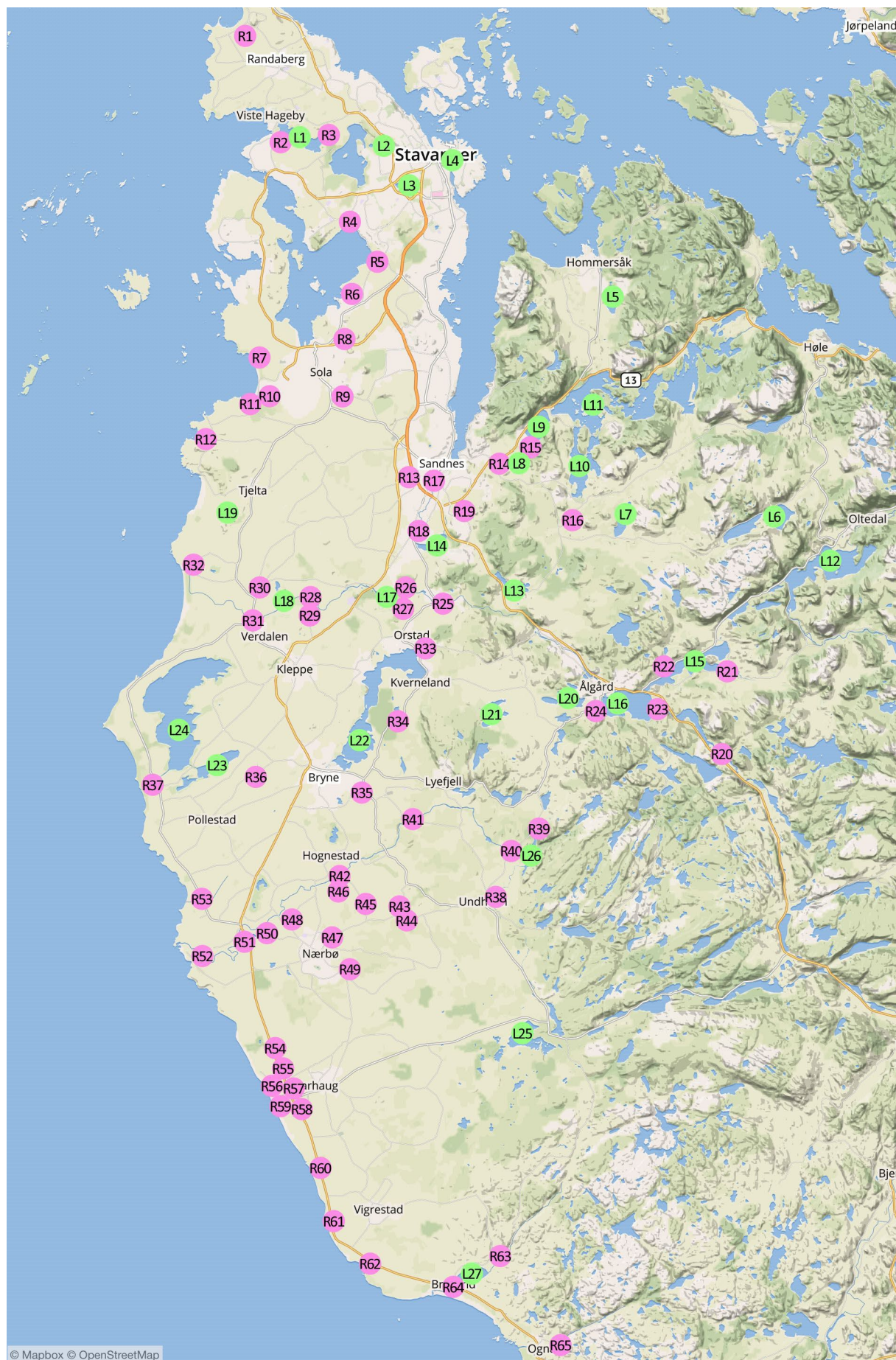
I innsjøer er planteplankton det viktigste kvalitetselementet, men også vannvegetasjon gir grunnlag for vurdering av tilstand. I Lutsivatnet tilsa vannvegetasjonen undersøkt i 2011 en plassering i samme tilstandskategori som Dybingen, noe som virker lite sannsynlig. Det er dessuten relativt lenge siden disse vannplanteundersøkelsene ble gjennomført. I tabell 6 er derfor tilstanden for Lutsivatnet angitt på grensen mellom god og moderat, basert på resultatene for planteplanktonet de senere årene. Også for Dybingen og Kyllsvatnet velger en å legge mindre vekt på de litt gamle resultatene fra vannplanteundersøkelsene, og heller basere tilstandsvurderingen i tabell 6 på nyere resultater for planteplankton (og fysisk/kjemiske kvalitetselement; se nedenfor). I Limavatnet og Edlandsvatnet, der planteplankton og fosforinnhold tilsier god tilstand eller bedre, viste vannplanter undersøkt i 2012 moderat tilstand. Selv om vannplantedataene også her er litt gamle, kan det være hensiktsmessig å beholde disse vurderingene i tabell 6 inntil det foreligger flere resultater som kan styrke vurderingsgrunnlaget.

I elver er begroing og bunndyr relevante biologisk kvalitetselement for virkningstypen eutrofiering. Tabell 7 viser tilstand i elver basert på resultater for påvekstlger og bunndyr, samt næringsstoffene fosfor og nitrogen. Fisk er også et viktig kvalitetselement i elver, men er ikke tatt med i tabell 7 siden det finnes lite data som gir relevant grunnlag for klassifisering.

Etter klassifiseringssystemet skal det biologiske kvalitetselementet som indikerer dårligst tilstand være styrende ved fastsettelse av tilstanden i en vannforekomst. Relevante fysisk/kjemiske kvalitets-element (i innsjøene: totalt fosfor, siktedyp, og oksygeninnhold i bunnvann) skal også vurderes, og dersom disse samlet sett indikerer dårligere tilstand enn biologiske kvalitetselement kan det medføre fastsettelse av en lavere (dårligere) tilstandsklasse. Men dette kan kun gjøres dersom tilstanden basert på biologiske kvalitetselement er svært god eller god. Denne regelen har fått innvirkning for Litla Stokkavatnet i Stavanger, Seldalsvatnet og Kyllsvatnet i Lutsivassdraget, Fjermestadvatnet i Orrevassdraget, og Taksdalsvatnet i Hå. Her gir lavt oksygeninnhold i bunnvannet grunnlag for slik nedjustering, og for Seldalsvatnet og Taksdalsvatnet gir fosforinnhold og siktedyp også tilsvarende grunnlag. Nitrogen er ikke tatt med i vurderingene, siden nitrogen neppe vil være primært begrensende faktor for planteplanktonet i noen av innsjøene. Heller ikke for elvene er nitrogenresultatene tillagt avgjørende betydning.

Også hydromorfologiske forhold kan medføre lavere tilstandsklasse for innsjøer, men da bare endring fra svært god til god tilstand. Dette er tilfellet for Oltedalsvatnet (på grunn av regulerings høyden), men eutrofiering er neppe en vesentlig påvirkning her og tilstanden angitt i tabell 6 er derfor kanskje ikke relevant. Det bemerkes at en vannstandsindeks for vannvegetasjon (Wlc), indikerte moderat eller dårligere tilstand her etter en vannvegetasjonsundersøkelse i 2012.

I forhold til tabellene gitt i fjorårets rapport (Molversmyr & Hereid 2021) har nye data medført at tilstanden i Frøylandsvatnet nå for første gang vurderes som moderat (opp fra dårlig). I elvene har nye biologiske undersøkelser medført at tilstandsvurderingen må nedjusteres et par steder. Dette gjelder for Håelva ved Fotland og i nedre del av Bøbekken, hvor tilstanden begge nedjusteres fra moderat til dårlig. Men i Håelva ved Alvaneset og i Tvihaugåna kan tilstanden nå anses som moderat (opp fra dårlig), mens tilstanden i Brattlandsåna oppjusteres fra svært dårlig til dårlig. Ellers indikerer resultatene bare mindre endringer i tilstanden i vassdragene, men det vises til omtale av mulige trender ovenfor.



Figur 32. Innsjøer og elvelokaliteter omtalt i tabellene 6 og 7.

Tabell 6. Tilstand i innsjøer etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

	Vann- type	År eller periode¹	Planteplankton										Vannplanter		Fysisk-kjemisk						Tilstands- klasse totalt		
			Kl-a		Biovol		PTI		Cyano-Max		Totalt												
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR		O2-bunn	
Vannforekomst (se kart)	L107	2019-2021	D	0,23	SD	0,00	SD	0,17	SD	0,00	SD	0,09				SD	0,20	SD	0,15			Svært dårlig	
	L107	2018	SG	0,87	G	0,77	G	0,75	SG	0,97	G	0,79				SG	0,83	M	0,46	SD	0,00	Moderat*	
	L107	2017/19/21	M	0,48	M	0,42	M	0,50	M	0,46	M	0,43				D	0,21	D	0,37			Moderat	
	L107	2021	M	0,52	M	0,58	M	0,54		0,69	M	0,54				SD	0,16	M	0,43			Moderat	
	L107	2013												D	0,28							Dårlig	
	L205	2009/11	M	0,57	G	0,67			SG	0,83	G	0,64			SG	1,00	M	0,59	M	0,53	M	0,59	Moderat*
	L106	2013												D	0,30							Dårlig	
	L108	2017/20	SG	0,84	SG	0,81	SG	0,96	G	0,79	SG	0,87			D	0,31	SD	0,11	D	0,22			Dårlig
	L108	2016/19	M	0,50	M	0,41	M	0,50	M	0,52	M	0,48			D	0,38	G	0,66	G	0,71	SG	0,81	Moderat*
	L107	2014/16/19	G	0,71	G	0,61	G	0,75	G	0,76	G	0,70			M	0,46	G	0,73	G	0,68	D	0,27	Moderat*
	L107	2013/16/19	G	0,77	M	0,59	M	0,57	G	0,74	G	0,62			D	0,40	G	0,80	G	0,71	M	0,58	God*
	L105a	2010	SG	0,93	SG	0,90	SG	1,00	SG	1,00	SG	0,96			SG	1,00	SG	0,90	SG	0,98			Moderat
	L107	2015/18/21	M	0,56	M	0,45	G	0,64	G	0,75	M	0,57					G	0,74	M	0,59			Moderat
	L107	2015/18/21	M	0,50	M	0,47	G	0,61	G	0,69	M	0,54					M	0,58	M	0,53			Moderat
	L105a	2014/17/20	G	0,69	G	0,76	G	0,78	SG	0,93	G	0,75			M	0,40	G	0,64	G	0,70			Moderat*
	L105a	2014/17/20	SG	0,84	SG	0,87	SG	0,81	SG	0,89	SG	0,82			M	0,53	G	0,80	SG	0,83			Moderat*
	L107	2014												G	0,60								God
	L107	2014/21												M	0,43								Moderat
	L110	2014/17/20	D	0,39	M	0,42	SG	0,82	G	0,80	G	0,61			D	0,24	D	0,28	M	0,51			Dårlig
	L107	2013/18	G	0,78	G	0,79	G	0,74	G	0,79	G	0,76			G	0,69	SG	0,95	G	0,61	D	0,22	Moderat*
	L108	2016/18/20	SG	0,98	SG	0,91	SG	0,88	SG	0,87	SG	0,90			M	0,57	G	0,75	G	0,73			Moderat
	L107	2019-2021	M	0,50	D	0,39	D	0,37	M	0,53	M	0,41			G	0,62	M	0,50	M	0,44			Moderat
	L107	2012/20	M	0,40	M	0,45	M	0,44	G	0,60	M	0,43					D	0,22	D	0,29			Moderat
	L107	2012/18	D	0,30	M	0,45	D	0,40	M	0,49	D	0,39					D	0,21	SD	0,19			Dårlig
	L205	2013/19	D	0,22	SD	0,18	D	0,27	SD	0,19	D	0,21					D	0,22	D	0,23			Dårlig
	L105a	2013/16/19	M	0,52	M	0,57	G	0,68	SG	0,94	G	0,61					D	0,31	D	0,35	D	0,23	Moderat*
	L105a	2015	G	0,66	G	0,66	G	0,72	SG	0,87	G	0,69			M	0,49	M	0,49					Moderat

¹ År eller periode for observasjon av det kvalitetselementet som er styrende for angitt totaltilstand. * Se tekst for kommentarer.

Tabell 7. Tilstand i elver etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst (se kart)	Vann-type	År eller periode ¹	Begroing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
R1 Bøkanalen	R110	2014/20	D	0,33							Dårlig
R2 Bekk ved Resnes	R109	2017/20	D	0,27							Dårlig
R3 Bekk Fra Leikvoll	R109	2014/17/20	M	0,50							Moderat
R4 Møllebekken	R107	2014/17/20			D	0,20					Dårlig
R5 Grannesbekken	R109	2014/17/20	M	0,49							Moderat
R6 Sørnesbekken	R109	2020	M	0,46							Moderat
R7 Sandbekken	R110	2020	D	0,23							Dårlig
R8 Foruskanalen Vest	R109	2014/17/20	D	0,39							Dårlig
R9 Soma-Bærheimkanalen	R110	2014/17/20	M	0,48							Moderat
R10 Liseåna	R110	2017	M	0,52							Moderat
R11 Hestabekken	R110	2020	M	0,44	D	0,23					Dårlig
R12 Soldalsbekken	R107	2017	M	0,49							Moderat
R13 Folkvordkanalen	R109	2014/16/20	M	0,50							Moderat
R14 Innløp Grunningen (vest)	R110	2017	M	0,55							Moderat
R15 Utløp Grunningen	R110	2017	M	0,58	SD	0,18					Svært dårlig
R16 Svilandsåna	R107	2011/13	G	0,62	G	0,67					God
R17 Storåna v/Bruealand	R108	2014/16/19	M	0,53	D	0,24	M	0,49	SD	0,19	Dårlig
R18 Storåna v/Ganddal	R107	2019			D	0,25					Dårlig
R19 Storåna v/Lyse	R108	2014/16	M	0,47	D	0,25					Dårlig
R20 Figgjo v/Auestad	R105	2010/12	G	0,80	G	0,61					God
R21 Gjesdalåna	R107	2012/13	G	0,67	G	0,69					God
R22 Bekk fra Myratjørna	R108	2014/16/19			M	0,47					Moderat
R23 Straumåna	R105	2014/16/19	G	0,72	M	0,51					Moderat
R24 Bekk fra Skotjørna	R107	2014/16/19			M	0,52					Moderat
R25 Figgjo v/Eikelandshølen	R105	2013/16/19	G	0,77	M	0,47					Moderat
R26 Kanal fra godsterminalen	R109	2014/16/19	M	0,47							Moderat
R27 Bekk fra Orstad	R110	2014/16/19	M	0,59							Moderat
R28 Figgjo inn Grudavtn	R105	2016/19	G	0,65	M	0,46					Moderat
R29 Kvernbecken	R110	2016/19	M	0,48							Moderat
R30 Skas-Heigre	R110	2014/16/19	M	0,46			D	0,29	SD	0,08	Moderat
R31 Figgjo v/Bore	R107	2016/19	G	0,63	D	0,38	G	0,71	D	0,35	Dårlig
R32 Selekanalen	R110	2014/16/19	M	0,50							Moderat
R33 Frøylandsåna	R108	2013/17/20	M	0,50	M	0,46	M	0,43	SD	0,16	Moderat
R34 Njåbekken	R108	2016/17	M	0,54							Moderat
R35 Timebekken	R110	2019-2021					SD	0,06	SD	0,05	Svært dårlig
R36 Roslandsåna	R107	2014/17/20			D	0,29					Dårlig
R37 Orre utløp	R107	2013/17/20	M	0,59	D	0,24	SD	0,17	D	0,31	Dårlig
R38 Undheimsåna	R106	2015/18/21	G	0,66	G	0,63					God
R39 Inn Taksdalsvtn N	R108	2011	G	0,61							God
R40 Utøp Taksdalsvatnet	R105	2015/18/21			M	0,46					Moderat
R41 Håelva v/Fotland	R106	2015/18/21	G	0,62	D	0,39					Dårlig
R42 Håelva v/Fv167	R108	2015/18/21			M	0,49					Moderat
R43 Tjensvollbekken	R108	2018/21			M	0,40					Moderat
R44 Risabekken	R108	2018/21			G	0,66					God
R45 Tverråna, midtre	R108	2011/15	M	0,50	D	0,38	D	0,29	SD	0,12	Dårlig
R46 Tverråna, nedre	R108	2018/20/10			D	0,34	D	0,35	SD	0,11	Dårlig
R47 Bøbekken, øvre	R110	2017-2019					D	0,27	SD	0,07	Dårlig
R48 Bøbekken, nedre	R110	2020/21	G	0,63	D	0,36	D	0,38	SD	0,07	Dårlig
R49 Dalabekken, øvre	R110	2017-2019					D	0,31	SD	0,11	Dårlig
R50 Dalabekken, nedre	R110	2015/20/21	M	0,55	D	0,32	M	0,46	SD	0,06	Dårlig

¹ År eller periode for observasjon av det kvalitetselementet som er styrende for angitt totaltilstand.

Tabell 7 (forts). Tilstand i elver etter klassifiseringssystemet i Vannforskriften (se tekst om tidsperioder). Beregnede normaliserte EQR-verdier (nEQR), og tilhørende tilstandsklasser.

Vannforekomst (se kart)	Vann-type	År eller periode ¹	Begroing		Bunndyr		Tot-P		Tot-N		Tilstandsklasse totalt
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	
R51 Hæelva v/Alvaneset	R108	2015/18/21	M	0,56	M	0,48					Moderat
R52 Hæelva, nær utløp	R108	2019-2021					M	0,56	D	0,21	Moderat
R53 Salteåna	R110	2018/20/21	D	0,40			SD	0,13	SD	0,06	Dårlig
R54 Rongjabekken	R110	2018/20/21			M	0,49	D	0,24	SD	0,08	Moderat
R55 Tvihaugåna	R108	2020/21			M	0,47	D	0,31	D	0,23	Moderat
R56 Nordre Varhaugselv	R108	2010/11/13	M	0,44	M	0,56	D	0,28	SD	0,14	Moderat
R57 Brattlandsåna	R108	2020/21			D	0,31	D	0,34	SD	0,15	Dårlig
R58 Reiestadbekken	R109	2018/20/21			D	0,23	SD	0,09	SD	0,10	Dårlig
R59 Søndre Varhaugselv	R108	2011	M	0,51	D	0,25	SD	0,18	SD	0,12	Dårlig
R60 Årslandsåna	R108	2020/21	M	0,50	D	0,37	D	0,21	SD	0,07	Dårlig
R61 Hårråna	R110	2020/21	M	0,40	D	0,25	D	0,38	SD	0,09	Dårlig
R62 Kvasseheimsåna	R108	2019/20/21	M	0,56	M	0,54	G	0,63	SD	0,12	Moderat
R63 Fuglestadåna	R105	2018/21	G	0,79	G	0,67	G	0,72	M	0,42	God
R64 Fuglestadåna ut Bjårvatnet	R107	2020	G	0,72	M	0,42	G	0,60	D	0,40	Moderat
R65 Ogna v/Hølland bru	R105	2011	SG	0,93	G	0,74	SG	0,95	M	0,46	God

¹ År eller periode for observasjon av det kvalitetselementet som er styrende for angitt totaltilstand.

Kapittel 5

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.
- Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 14.1.2020 (artsdatabanken.no/fremmedartslista2018).
- Brettum, P. & T. Andersen, 2005. The use of phytoplankton as indicators of water quality. *NIVA, rapport nr. 4818-2005*.
- Direktoratsgruppa, 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa for vanndirektivet, Veileder 02:2013 – revidert 2015.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppen for gjennomføring av vannforskriften, Veileder 02:2018. (vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder).
- Eriksen, T.E., M. Lindholm, M.R. Kile, A.L. Solheim & N. Friberg, 2015. Vurdering av kunnskapsgrunnlag for leirpåvirkede elver. *NIVA, rapport nr. 6792-2015*.
- Frost, S., A. Huni & W.E. Kershaw, 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Hallen, B.A., 2015. Klassifisering av ulike deler av Håelvavassdraget basert på bunndyrsamfunn. *Rådgivende Biologer AS, rapport 2171*.
- Langangen, A., 2007. Kransalger og deres forekomst i Norge. *Saeculum forlag, Oslo*.
- Lid, J. & D.T. Lid, 2005. Norsk flora. *Det Norske Samlaget. 7. utgave ved Reidar Elven*.
- Lura, H., 2016. Utfisking i Frøylandsvatnet 2016. *Fotlandsfossen AS, rapport 105-1*.
- Mjelde, M., 2006. Vasspest (*Elodea canadensis*) og Smal vasspest (*Elodea nuttallii*) Jæren 2006. *NIVA Rapport 5295-2006*.
- Mjelde, M., 2016. Slåing av smal vasspest i Bjårvatn. Etterundersøkelser 2015. *NIVA, rapport nr. 6984-2016*.
- Molversmyr, Å., 1996. Overvåking av Breiavatnet 1995. *Rogalandsforskning, rapport RF-96/045*.
- Molversmyr, Å. & S.W. Hereid, 2021. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2020. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport Miljø 3-2021*.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, H.O. Eggestad, A. Pengerud, S. Turtumøygard & E. Rosvoll, 2008. Tiltaksanalyse for Jærvassdragene. *International Research Institute of Stavanger, rapport - 2008/028*.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, Ø. Kaste, S. Turtumøygard, M.D. Norling, J.L. Guerrero, E. Skarbøvik & A. Lyche Solheim, 2020. Analyse av hva klimaendringer og arealbruk betyr for vannmiljøet i Håelva. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport, Miljø 1-2020*.
- Molversmyr, Å., S. Schneider, H. Edvardsen, M.A. Bergan & K.J. Aanes, 2015. Overvåking av Jærvassdrag 2014 – Datarapport. *International Research Institute of Stavanger, rapport IRIS - 2015/028*.
- Molversmyr, Å., T. Stabell, A. Engh & S.W. Hereid, 2019. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2018. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport 004-2019*.
- Olrik, K., P. Blomqvist, P. Brettum, G. Cronberg & P. Eloranta, 1998. Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. P. 1: Sampling, processing, and application in freshwater environmental monitoring programmes. *Naturvårdsverket, rapport 4860*.

- Rørslett, B. & O. Skulberg, 1967. Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. En foreløpig oversikt over noen eutrofe innsjøer i Sør-Norge, og deres botaniske forhold. *NIVA-rapport 0218*.
- Schartau, A.K., A. Lyche Solheim, T. Bongard, K.A.E. Bækkeli, G. Dahl-Hansen, J.G. Dokk, H. Edvardsen, K.Ø. Gjelland, A. Hobæk, T.C. Jensen, B. Jonsson, M. Mjelde, Å. Mølversmyr, J. Persson, R. Saksgård, O.T. Sandlund, B. Skjelbred & B. Walseng, 2017. ØKOFERSK: Basisovervåking av utvalgte innsjøer 2016. Overvåking og klassifisering av økologisk tilstand iht. vannforskriften. *Miljødirektoratet, rapport M-758 (NINA Rapport 1369)*.
- Torgersen, P. & N. Værøy, 2016. Overvåking av bunndyr og begroingsalger i utvalgte Jærvassdrag 2016. *COWI AS, rapport (A084953)*.
- Værøy, N. & J. Håll, 2017. Tiltaksovervåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2016. *COWI AS, rapport (A083011)*.
- Våge, K.Ø., T. Stabell, H. Kiland, S.W. Hereid, E. Skautvedt, B.R. Lunden, S. Rolandsen & M. Meland, 2019. ØKOFERSK SØR: Basisovervåking av utvalgte innsjøer i 2018.. *Miljødirektoratet, rapport M-1399*.
- Våge, K.Ø., H. Kiland, S.W. Hereid, E. Skautvedt, S. Rolandsen, F.O. Myhren, M. Meland, T. Stabell & B.R. Lunden, 2021. ØKOFERSK SØR: Basisovervåking av utvalgte innsjøer i 2020.. *Miljødirektoratet, rapport M-2054*.

FIGURER OG DATA

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

<i>Innsjøer</i>	37
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2021	37
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2021	39
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2021	41
Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2021	43
Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2021	57
Tabeller: målinger av algetoksiner i 2021	58
Tabeller: dyreplankton i innsjøer i 2021	59
Figurer: dyreplankton i innsjøer i 2021	60
Figurer: målinger i innsjøene i 2021.....	61
Figurer: tilstand i innsjøene i 2021.....	62
<i>Elver</i>	65
Tabeller og figurer: målinger i elver overvåket i kommunal regi i 2021.....	65
Tabeller og figurer: utvikling i elver overvåket i kommunal og statlig regi.....	66

028-1554-L		År: 2021												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N							
Hålandsvatnet																					
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
0,2	6,0	12,5	16,2	20,3	17,9	16,7	12,6	13,6	12,1	10,6	12,7	9,9	9,6	9,7	109	114	108	141	104	99	92
1				20,1							12,6							139			
2	6,0	12,5	16,2	19,2	17,9	16,8	12,6	13,7	12,2	10,6	11,4	9,9	9,5	9,7	110	115	108	123	104	98	91
3		12,4		18,4		16,6			12,2		10,4		8,6			114		111		89	
4		11,4	16,2	18,1	17,9	16,6			12,1	10,6	9,5	9,8	7,8			111	108	100	104	80	
5	6,0	11,3		17,8	17,8	16,5	12,6	13,7	12,0		8,9	9,6	7,5	9,6	110	110		94	101	76	90
6		11,0	16,2	17,0	17,5	16,4			11,7	10,6	7,4	8,7	7,2			106	107	76	91	74	
7		10,6	16,1	15,8	17,4	16,3			11,3	10,5	6,3	8,2	7,0			101	107	63	86	71	
8		10,2	11,5	14,4	16,5	16,1	12,6		10,9	9,0	5,2	4,5	6,6	9,6		97	82	51	46	67	90
9		9,6	10,3	11,9	14,9	15,8			10,6	8,1	4,2	0,7	5,3			93	72	39	7	54	
10	5,9	9,3	9,4	10,0	11,3	14,4		13,6	10,4	7,2	3,6	0,0	2,0		109	91	63	32	0	19	
11		8,9	9,1	9,1	9,7	10,9	12,6		10,3	6,6	2,6		0,0	9,5		89	57	23		0	90
12		8,5	8,8	8,9	9,3	9,8	12,6		9,8	6,1	1,0			9,5		84	53	9			90
13			8,7	8,8	9,0	9,2	12,6			5,8	0,6			9,5			50	5			89
14		8,2	8,6	8,7	8,8	9,1	12,6		9,3	5,7	0,5			9,5		79	49	4			89
15	5,7						12,6	13,4						9,5	107						89
16		8,0	8,5	8,5	8,7	8,7	10,9		9,2	5,5	0,0			0,7		78	47				6
17							9,0							0,0							0
18		7,9	8,4	8,4	8,6	8,6	8,9		9,1	5,3						77	45				
19							8,8														
20	5,6	7,8	8,4	8,4	8,5	8,6		13,1	9,0	5,1					104	75	44				
21							8,7														
22		7,8	8,2	8,4	8,5	8,6			8,8	4,1						74	35				
23	5,5	7,7	8,2	8,3	8,5	8,6	8,6	12,5	8,7	3,9					99	73	33				
24																					

029-19340-L		År: 2021												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311061 Ø 6539685 N							
Mosvatnet																					
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
0,2	6,5	14,0	16,8	21,1	18,0	16,7	11,5	11,9	10,6	7,9	10,0	9,3	10,4	9,5	97	103	82	113	98	107	87
0,5																					
1,0	6,4	14,0	16,8	20,7	18,0	16,6	11,5	11,9	10,6	7,9	9,9	9,2	10,3	9,4	97	103	81	111	97	106	87
1,5						16,5							9,8							101	
2,0	6,4	14,0	16,7	19,0	18,0	16,4	11,5	11,9	10,6	7,8	6,4	9,2	8,9	9,4	97	103	80	69	97	91	87
2,5	6,4	14,0	16,7	18,7	18,0	16,2	11,5	11,9	10,6	7,8	4,9	9,1	7,4	9,4	96	103	80	52	96	76	86
3,0																					

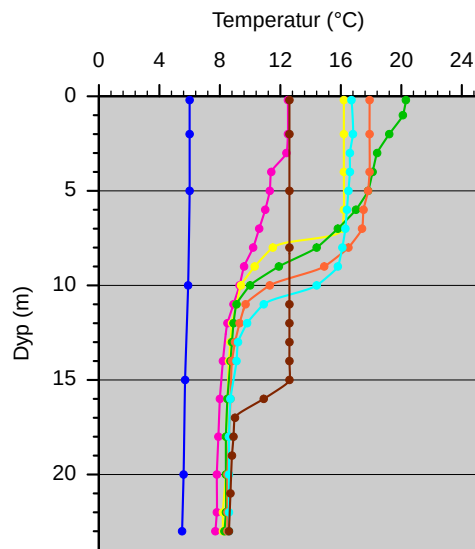
029-19316-L		År: 2021												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 312150 Ø 6541115 N							
Breiavatnet																					
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
0,2	7,0	13,5	17,2	20,7	17,4	16,8	12,2	11,5	10,5	9,5	10,4	8,6	8,3	7,4	95	100	99	116	90	86	69
1				20,7							10,5							117			
2	7,0	13,4	17,2	20,6	17,4	16,8	12,2	11,4	10,4	9,4	10,5	8,5	8,2	7,4	94	99	98	116	88	85	69
3			17,2	19,6	17,4					9,4	8,7	8,5					98	94	88		
4		13,4	17,2	18,5	17,4	16,8	12,2		10,3	9,4	5,2	8,4	8,2	7,3		99	97	56	88	84	68
5	6,9	12,9	15,7	16,2	17,4	16,7		11,3	9,7	7,0	0,2	8,4	8,0		93	91	70	2	88	83	
6		11,1	12,8	13,9	14,4	15,7	12,2		6,0	1,4	0,0	0,0	0,8	7,3		55	13	0	0	8	68
7	6,8	10,2	11,3	11,5	12,1	12,7	12,2	10,9	3,8	0,0			0,0	7,3	89	34	0			0	68
8	6,1	9,0	9,8	10,4	10,8	11,1	12,2	8,0	0,0					7,2	64	0					67
9	6,1	8,5	9,1	9,5	9,8	10,0	12,2	7,2						7,2	58						67
9,5							12,2							7,2							67

027-20920-L		År: 2021												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311338 Ø 6494043 N							
Bjårvatnet																					
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10	15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
0	6,8	13,8	16,6	19,6	15,1	15,2	9,1	12,6	10,4	10,3	9,7	10,0	9,7	10,9	103	101	105	105	99	96	95
0,5						15,2							9,7							96	
1,0	6,8	13,8	16,6	19,5	15,1	15,2	9,1	12,7	10,5	10,3	9,7	10,0	9,6	10,9	104	101	106	105	99	96	95
1,4					15,1	15,2	9,1					10,0	9,6	10,9					99	96	94

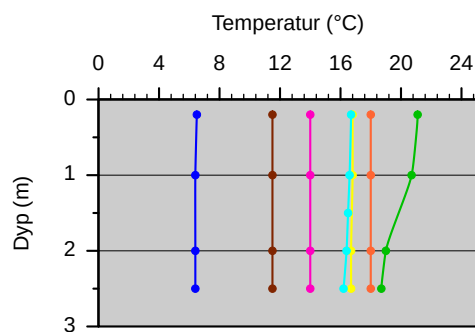
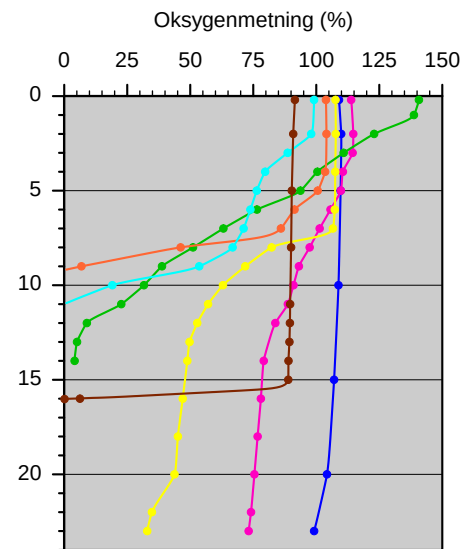
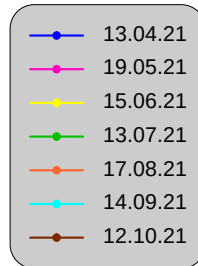
029-19843-L														År: 2021														Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						314472 Ø	
Bråsteinvatnet																																		6522651 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)																				
	14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10	14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10	14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10														
0,2	6,1	12,4	16,3	20,3	17,7	16,7	12,0	12,9	12,0	9,8	9,7	9,4	9,2	9,7	104	112	100	107	99	95	90														
1				20,3							9,7							107																	
2	6,1	12,4	16,4	19,7	17,8	16,7	12,1	12,9	12,0	9,8	9,8	9,3	9,2	9,7	104	112	100	107	98	95	90														
3		12,4		18,8					12,0		9,5					112		102																	
4		11,6	16,4	18,4	17,8	16,7			11,8	9,7	8,8	9,3	9,2			109	99	94	98	94															
5	6,0	10,8	16,3	17,1	17,7	16,7	12,1	12,8	11,5	9,7	7,5	9,2	8,9	9,6	103	104	99	77	96	92	89														
6		10,2	12,9	15,5	16,7	16,2			11,2	7,3	5,7	6,1	6,5			100	70	57	63	66															
7		9,9	11,2	13,5	15,6	15,6			11,1	6,2	3,7	3,7	4,5			98	57	35	38	45															
8		9,7	10,3	11,0	12,1	12,7	12,0		11,0	5,8	2,0	0,0	0,0	9,6		96	52	18	0	0	89														
9		9,6	9,8	10,1	10,6	11,0			10,9	5,0	0,6					95	44	5																	
10	6,0	9,5	9,6	9,6	9,8	9,8		12,8	10,6	4,3	0,0				102	93	38	0																	
11		9,4	9,5	9,5	9,6	9,6	11,9		10,0	3,7				9,5		88	32				87														
12	6,0	9,3		9,2	9,4	9,4	11,7	12,7	9,4					9,0	102	82					82														
13																																			

029-19777-L		År: 2021												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311099 Ø 6524645 N								
Stokkelandsvatnet		Temperatur (°C)						Oksygen (mg/l)						Oksygenmetning (%)								
Dyp (m) Dato		14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10	14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10	14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10
0,2	6,0	12,7	16,5	20,1	17,2	16,8	11,8	12,4	12,4	9,7	9,5	9,4	8,9	9,4	99	117	100	104	97	92	87	
1				20,0							9,5							104				
2	6,0	12,6	16,5	20,0	17,2	16,8	11,8	12,4	12,5	9,7	9,5	9,3	8,9	9,4	99	117	99	104	97	92	86	
3		12,6	16,4	18,7	17,2	16,7			12,5	9,6	8,8	8,9	8,3			117	98	95	93	86		
4		11,4	15,7	17,5	16,5	16,5			11,7	9,4	7,9	6,9	7,6			107	94	83	70	78		
5	5,9	10,4	13,1	15,9	15,9	16,1	11,8	12,4	11,1	9,2	5,6	6,7	5,2	9,3		99	88	57	68	53	86	
6		9,9	10,5	12,7	14,6	14,5			10,8	8,5	4,3	2,1	0,0			95	76	40	20	0		
7		9,6	9,5	10,2	11,8	12,1			10,4	7,2	2,8	0,0				92	63	25	0			
8		9,0	8,8	9,2	9,6	10,4	11,8		9,9	5,7	1,1			9,2		86	49	10			85	
9		8,6	8,6	8,8	8,9	9,4	11,6		9,4	5,0	0,7			8,3		80	43	6			76	
10	5,9	8,3	8,4	8,5	8,6	8,9	10,4	12,3	9,1	4,3	0,4			1,1	98	77	37	4			10	
11		8,2		8,4		8,7	8,8		9,0		0,3			0,0		76		2			0	
12		8,1	8,2	8,3	8,5	8,5	8,7		8,9	3,3	0,0					75	28	0				
13						8,5	8,5															
14		7,9	8,1	8,2	8,4	8,4	8,5		8,0	2,5						67	21					
15	5,8					8,4	8,4	12,1							96							
16	5,7	7,8	8,0	8,1	8,3	8,3	8,3	12,0	7,3	1,8					95	61	15					
17																						

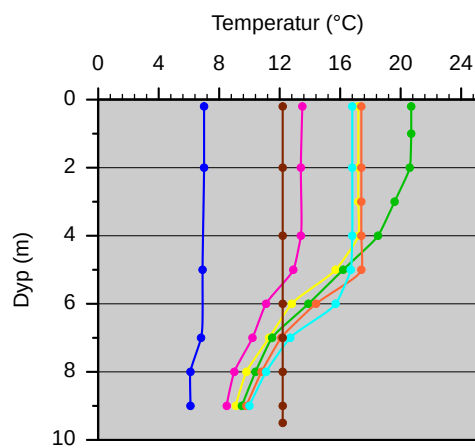
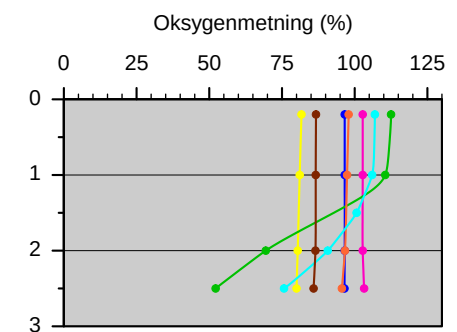
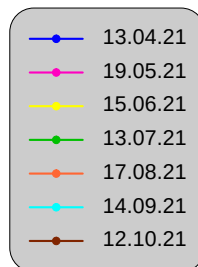
028-1552-L																År: 2021																Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N															
Frøylandsvatnet (Sør)		Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)																															
Dyp (m)	Dato	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10																									
0,2		5,8	12,1	16,1	19,6	18,0	16,9	12,7	12,4	11,2	9,5	11,1	9,2	8,9	10,0	99	104	96	121	97	92	94																									
1					19,5							11,1							121																												
2		5,8	12,0	16,1	19,4	18,0	16,8	12,7	12,4	11,2	9,4	11,1	9,2	8,9	10,0	99	104	96	120	97	91	94																									
3					18,5							10,0							107																												
4			11,9	16,1	18,1	18,0	16,7			11,1	9,4	9,4	9,2	8,7			102	95	99	97	90																										
5		5,8			18,0			12,7	12,4			9,0			9,9	99			95			93																									
6			11,7	16,0	17,8	18,0	16,7			10,9	9,4	8,4	9,1	8,6			101	95	88	96	88																										
7			10,9	15,2						10,4	8,8						94	87																													
8			10,4	13,3	17,4	18,0	16,6	12,7		10,2	7,8	7,6	9,1	8,5	9,9		91	74	79	96	87	93																									
9			10,4	11,9	16,7	17,8				10,2	7,6	6,5	8,3				91	70	67	87																											
10		5,8	10,2	11,5	14,9	17,4	16,6		12,4	10,1	7,3	4,9	6,8	8,4		99	90	67	49	70	86																										
11				10,8	12,9	16,9	16,5	12,7			6,8	3,4	5,2	7,9	9,8			62	32	54	81	93																									
12			10,1	10,5	11,6	15,0	16,2			10,0	6,4	3,0	1,4	6,9			89	57	27	14	71																										
13				10,3	10,8	11,1	15,1				6,0	2,6	0,0	3,4				53	23	0	34																										
14			10,0	10,2	10,3	10,6	11,7	12,7		9,6	5,8	2,1		0,0	9,8		85	51	19		0	92																									
15		5,8			10,2		10,6		12,4			1,8				99			16																												
16			9,9	10,1	10,2	10,3	10,3	12,6		9,4	5,6	1,6			9,7		83	50	14			92																									
17						10,2																																									
18			9,8	10,0	10,1	10,2	10,2	12,6		9,1	5,3	1,3			9,7		80	47	12			91																									
19																																															
20		5,8	9,7	10,0	10,1	10,1	10,1	12,6	12,4	8,7	5,2	1,1			9,6	99	77	46	10			91																									
21			9,5					12,6		8,5					9,6		74					90																									
22			9,3	9,9	10,0	10,1	10,0	12,6		8,2	5,0	0,8			9,6		71	44	7			90																									
23			9,0					12,6		7,9					9,6		68					90																									
24			8,5	9,9	10,0	10,1	10,0	12,6		6,3	4,9	0,7			9,5		54	44	6			90																									
25		5,8	8,3					12,6	12,3	4,7					9,5	99	40					89																									
26			8,1	9,9	10,0	10,0	10,0	12,6		3,6	3,2	0,3			9,5		30	28	2			89																									
27																																															



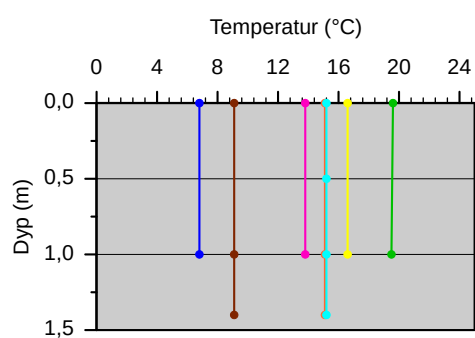
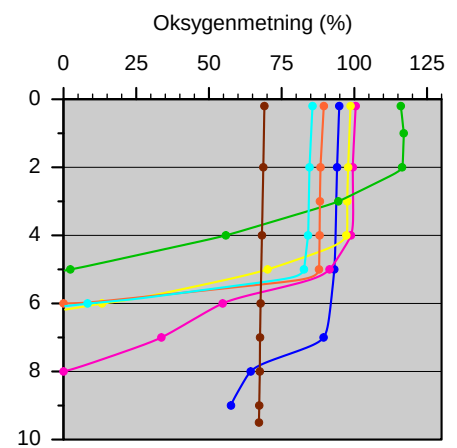
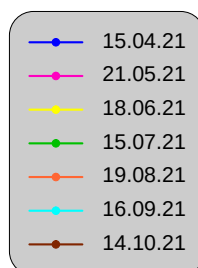
Hålandsvatnet



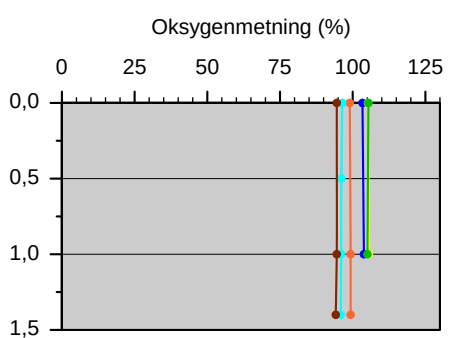
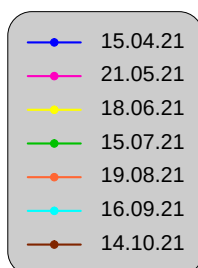
Mosvatnet

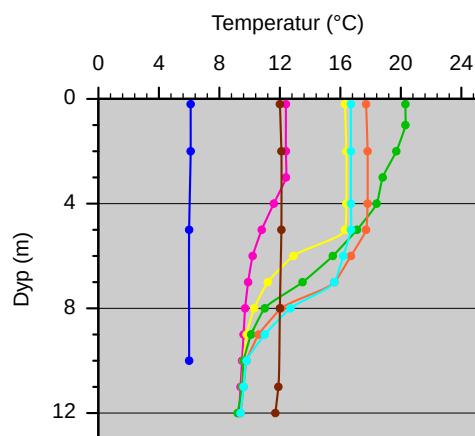


Breiavatnet

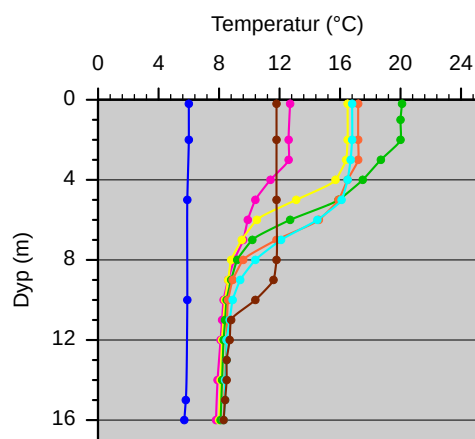
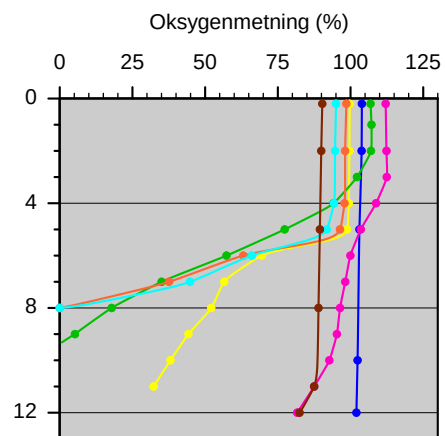
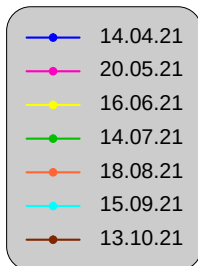


Bjårvatnet

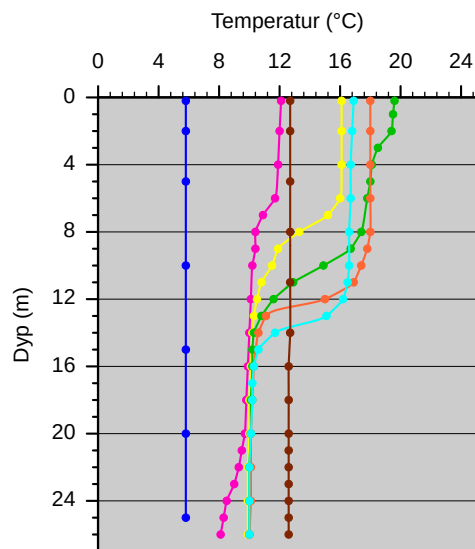
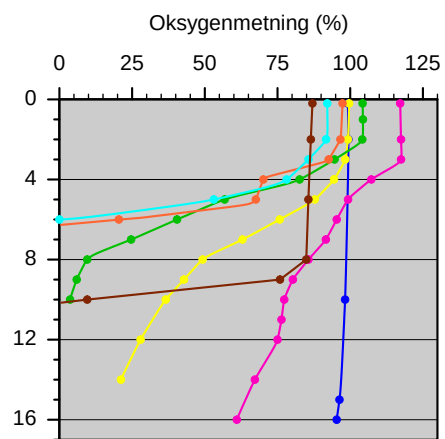
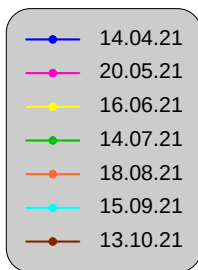




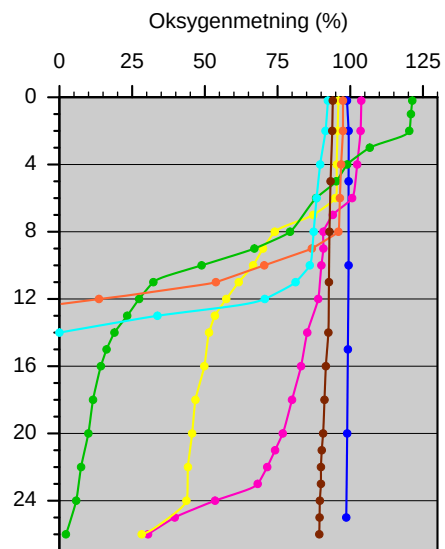
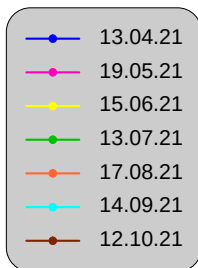
Bråsteinvatnet



Stokkelandsvatnet



Frøylandsvatnet



028-1554-L Hålandsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
13.apr. 2021	36			1500		970		13	3,01	8,23		2,4	0-4 m		
19.mai. 2021	26			1300		850		11	3,54	8,78		2,9	0-6 m		
15.jun. 2021	54			880		470		33	10,16	9,62		1,3	0-4 m		
13.jul. 2021	38			530		21		37	12,17	9,81		0,7	0-4 m		
17.aug. 2021	47			510		14		37	21,93	9,15	7,16	1,3	0-4 m	21 m	
14.sep. 2021	43	280	300	540	2100	< 5	< 5	30	17,29	8,71	7,22	1,2	0-4 m	21 m	
12.okt. 2021	39	330	350	610	2300	82	< 5	34	12,35	7,76	7,31	1,5	0-4 m	21 m	
Aritm. middel	40,4			839		344		27,9	11,49	8,87		1,6			
Tidsv. middel	40,5			816		327		28,2	11,96	9,01		1,6			
Maks	54			1500		970		37	21,93	9,81		2,9			
Min	26			510		< 5		11	3,01	7,76		0,7			
Median	39			610		82		33	12,17	8,78		1,3			

029-19340-L Mosvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311061 Ø 6539685 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
13.apr. 2021	31			610		160		2,4	0,48	7,61		> 3,0	0-2 m		
19.mai. 2021	20			350		< 30		3,4	0,86	7,92		>> 2,8	0-2 m		
15.jun. 2021	50			430		39		4,8	0,70	7,56		> 2,8	0-2 m		
13.jul. 2021	49			420		13		22	5,34	7,68		1,5	0-2 m		
17.aug. 2021	50			370		11		23	2,57	7,75		1,2	0-2 m		
14.jun. 2021	65			540		14		63	3,68	7,87		1,0	0-2 m		
12.okt. 2021	76			440		12		39	4,48	7,53		1,8	0-2 m		
Aritm. middel	48,7			451		38		22,5	2,59	7,70		2,9			
Tidsv. middel	53,6			457		32		26,1	3,06	7,67		3,0			
Maks	76			610		160		63	5,34	7,92		6,0			
Min	20			350		11		2,4	0,48	7,53		1,0			
Median	50			430		14		22	2,57	7,68		1,8			

029-19316-L Breivatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 312150 Ø 6541115 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
15.apr. 2021	40	86	22	800	890	380	290	8,7	0,74	7,54	7,17	2,8	0-6 m	9,0 m	
21.mai. 2021	33	560	170	600	1800	160	< 30	4,5	0,55	7,64	7,02	6,0	0-6 m	9,0 m	
18.jun. 2021	41	710	640	490	2300	85	11	8,7	0,61	7,67	7,00	4,0	0-6 m	8,5 m	
15.jul. 2021	63	890	800	410	2400	15	12	21	1,62	8,14	7,03	1,9	0-4 m	8,0 m	
19.aug. 2021	37	1300	1200	420	3900	23	12	17	3,13	7,58	6,88	2,0	0-4 m	8,0 m	
16.sep. 2021	55	1200	1100	570	3800	22	< 5	10	0,58	7,53	6,96	2,6	0-6 m	8,0 m	
14.okt. 2021	140	140	110	1100	1100	160	160	3,6	0,26	7,43	7,38	3,8	0-8 m	9,0 m	
Aritm. middel	58,4	698	577	627	2313	121	72	10,5	1,07	7,65	7,06	3,3			
Tidsv. middel	52,3	786	650	573	2505	101	50	11,3	1,19	7,68	7,03	3,3			
Maks	140	1300	1200	1100	3900	380	290	21	3,13	8,14	7,38	6,0			
Min	33	86	22	410	890	15	3	3,6	0,26	7,43	6,88	1,9			
Median	41	710	640	570	2300	85	12	8,7	0,61	7,58	7,02	2,8			

028-1552-L Frøylandsvatnet (Sør)													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
Dato	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
13.apr. 2021	34			1300		900		18	3,39	7,58		2,4	0-4 m		0-10 m
19.mai. 2021	21			1200		740		7,3	0,46	7,62		3,7	0-8 m		0-16 m
15.jun. 2021	15			1000		770		5,8	0,82	7,61		4,8	0-8 m		0-10 m
13.jul. 2021	17			900		640		17	5,21	8,44		2,8	0-6 m		0-12 m
17.aug. 2021	16			700		430		14	1,93	7,88	6,93	2,8	0-6 m	25 m	0-12 m
14.sep. 2021	18	37	16	650	1400	220	< 5	6,9	1,19	7,59	7,30	3,2	0-6 m	25 m	0-14 m
12.okt. 2021	29			690		240		11	1,05	7,62		2,3	0-4 m		0-12 m
Aritm. middel	21,4			920		563		11,4	2,01	7,76		3,1			
Tidsv. middel	20,0			917		571		11,2	2,04	7,80		3,2			
Maks	34			1300		900		18	5,21	8,44		4,8			
Min	15			650		220		5,8	0,46	7,58		2,3			
Median	18			900		640		11	1,19	7,62		2,8			

029-19843-L Bråsteinvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314472 Ø 6522651 N		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
14.apr. 2021	21			1700		1300		13	2,63	7,39		2,3	0-4 m		
20.mai. 2021	12			1500		1200		18	4,44	8,14		1,5	0-4 m		
16.jun. 2021	8			1400		1200		5,1	0,46	7,53		4,7	0-6 m		
14.jul. 2021	10			1300		1100		4,7	0,75	7,40		5,2	0-6 m		
18.aug. 2021	12			1100		870		8,4	0,98	7,34	6,75	4,8	0-8 m	11 m	
15.sep. 2021	10			1000		530		5,2	0,49	7,40	6,73	5,0	0-6 m	11 m	
13.okt. 2021	12	24	8	1000	1200	460	180	5,4	0,69	7,41		3,2	0-6 m		
Aritm. middel	12,1			1286		951		8,5	1,49	7,52		3,8			
Tidsv. middel	11,6			1285		975		8,7	1,52	7,54		3,9			
Maks	21			1700		1300		18	4,44	8,14		5,2			
Min	8			1000		460		4,7	0,46	7,34		1,5			
Median	12			1300		1100		5,4	0,75	7,40		4,7			

029-19777-L Stokkelandsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311099 Ø 6524645 N		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
14.apr. 2021	24			1300		960		9,7	1,23	7,30		2,6	0-6 m		
20.mai. 2021	16			1100		710		27	3,95	8,86		1,4	0-4 m		
16.jun. 2021	12			1000		770		4,7	0,84	7,51		3,7	0-6 m		
14.jul. 2021	11			1000		800		5,5	0,79	7,38		4,6	0-6 m		
18.aug. 2021	19			980		720		14	3,09	7,39	6,73	2,4	0-4 m	16 m	
15.sep. 2021	17			870		390		7,1	0,96	7,24	6,68	3,3	0-6 m	15 m	
13.okt. 2021	17	31	15	1000	1400	470	8	5,4	0,60	7,30	6,92	2,9	0-6 m	16 m	
Aritm. middel	16,6			1036		689		10,5	1,64	7,57		3,0			
Tidsv. middel	16,1			1024		693		11,2	1,80	7,62		3,0			
Maks	24			1300		960		27	3,95	8,86		4,6			
Min	11			870		390		4,7	0,60	7,24		1,4			
Median	17			1000		720		7,1	0,96	7,38		2,9			

027-20920-L Bjårvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 311338 Ø 6494043 N		
Dato	TP		F-MRP	TN		F-NO3		Kl-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		
	µg/l		µg/l	ug/l		ug/l		µg/l	mg vv./l	pH		m			
	Ovfl.	Bunn	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Bunn	Ovfl.	Ovfl.	Ovfl.	Bunn	-	Ovfl.	Bunn	Zoo
15.apr. 2021	9			780		580		2,6	0,43	7,01		>> 1,3	0-1 m		
21.mai. 2021	18			340		< 30		7,5	0,79	8,07		> 1,3	0-1 m		
18.jun. 2021	25			320		15		9,7	0,89	8,78		> 1,4	0-1 m		
15.jul. 2021	15			590		340		6,9	0,70	7,46		>> 1,3	0-1 m		
19.aug. 2021	10			680		460		3,3	0,23	7,11		>> 1,5	0-1 m		
16.sep. 2021	11			320		8		5,1	0,58	7,55		>> 1,5	0-1 m		
14.okt. 2021	10			790		360		2,9	0,07	6,79		>> 1,7	0-1 m		
Aritm. middel	14,0			546		254		5,4	0,53	7,54		> 1,3			
Tidsv. middel	14,6			513		229		5,8	0,57	7,62		> 1,3			
Maks	25			790		580		9,7	0,89	8,78		> 1,3			
Min	9			320		8		2,6	0,07	6,79		> 1,3			
Median	11			590		340		5,1	0,58	7,46		-			

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1554-L		År: 2021			Prøvelokalitet		306692 Ø	
Hålandsvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6541775 N	
Dato:		13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
BLÅGRØNNALGER								
Anathece sp.						5,07		
Dolichospermum spiroides						4,21	4,11	6,34
Microcystis aeruginosa						12,47		
Planktothrix sp.		23,44	3035,28	10077,08	11831,35	21645,44	16973,68	11776,35
Snowella lacustris							16,63	
Woronichinia naegeliana				4,09				
BLÅGRØNNALGER TOTALT		23,44	3035,28	10081,17	11831,35	21667,19	16994,41	11782,69
% Blågrønnalger:		0,8	85,8	99,2	97,2	98,8	98,3	95,4
KISELALGER								
Asterionella formosa		0,20						
Aulacoseira italica		2308,76						7,27
Cyclotella (<12)		185,13						
Fragilaria crotonensis				4,86				
Ulnaria (<60)		9,88	0,06				1,33	
Ulnaria ulna		1,46						
KISELALGER TOTALT		2505,42	0,06	4,86	0,00	0,00	1,33	7,27
% Kiselalger:		83,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella					34,81	16,21	16,74	
Gymnodinium (>20)		2,89						
Gyrodinium helveticum		4,85						
Parvodinium umbonatum							3,17	
Peridinium sp.		6,71						
FUREFLAGELLATER TOTALT		14,45	0,00	0,00	34,81	16,21	19,91	0,00
% Fureflagellater:		0,5	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0
GRØNNALGER								
Acutodesmus acutiformis		0,25						
Botryococcus braunii							5,68	
Chlamydomonas (<12)					1,43			
Chlamydomonas (>12)							9,46	
Coccale, solitær, m/gel, ubest.			1,79					
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		55,63		0,50	21,46	8,79		
Koliella sp.		1,03						
Monoraphidium contortum		6,12						
Mucidosphaerium pulchellum			4,87	1,07				
Oocystis parva					5,47			
Scenedesmus ecornis		2,17						
Staurastrum chaetoceras			4,78					
Staurastrum paradoxum			0,50					
GRØNNALGER TOTALT		65,19	11,95	1,57	28,36	8,79	15,13	0,00
% Grønnalger:		2,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
GULLALGER								
Chromulina sp.							16,78	168,10
Chrysidiastrium catenatum							5,59	27,26
Chrysococcus minutus		1,84	0,60	0,58	3,91	2,15	5,61	5,60
Chrysococcus sp.		7,75		1,56				
Chrysophyceae (>8)		32,52		4,38	15,96	2,34	37,31	38,65
Chrysophyceae (4-8)		74,78	0,72	1,37	85,00	8,48	8,83	17,96
Ochromonas sp.		2,16				0,87	10,29	
Pseudopedinella sp.						0,76		4,31
GULLGER TOTALT		119,04	1,32	7,89	104,87	14,60	84,40	261,90
% Gullalger:		4,0	0,0	0,1	0,9	0,1	0,5	2,1

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1554-L		År: 2021				Prøvelokalitet		306692 Ø
Hålandsvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541775 N
Dato:		13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
SVELGFLAGELLATER								
<i>Chroomonas sp.</i>		4,96					7,74	
<i>Cryptomonas (<24)</i>		6,32	90,25	6,69	28,98	33,83	15,03	53,67
<i>Cryptomonas (>32)</i>		18,14	133,00	4,27	74,09	43,11	17,72	89,07
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		117,78	227,12	24,37	24,89	51,33	107,11	119,11
<i>Katablepharis ovalis</i>		4,14	0,77	0,75	21,23	4,72	2,25	7,48
<i>Plagioselmis sp.</i>		38,30	10,84	16,71	2,99	84,61	9,73	
SVELGFLAGELLATER TOTALT		189,65	461,98	52,78	152,18	217,60	159,59	269,33
% Svelgflagellater:		6,3	13,1	0,5	1,2	1,0	0,9	2,2
ANDRE ALGER								
<i>Trachelomonas volvocina</i>						1,37		
<i>Choanozoa</i>		21,82			2,46	0,93	2,37	1,97
<i>Chrysochromulina parva</i>		1,17						
Picoplankton		16,62	2,54	2,87	6,29	0,66	1,53	8,94
Ubestemt (2-4)		50,89	22,65	7,22	14,16	3,61	12,64	15,87
ANDRE TOTALT		90,50	25,20	10,10	22,91	6,56	16,55	26,78
% Andre alger:		3,0	0,7	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		3007,71	3535,79	10158,37	12174,48	21930,97	17291,32	12347,96

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19340-L		År: 2021			Prøvelokalitet		311061 Ø	
Mosvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6539685 N	
Dato:		13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.6	12.10
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece</i> sp.				1,87	2,83	7,66		
<i>Aphanizomenon klebahnii</i>			5,44		2,20	11,68	870,45	
<i>Aphanocapsa</i> sp.						45,69	5,85	
<i>Coelomorion pusillum</i>								3,47
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>					27,02	158,34		
<i>Dolichospermum spiroides</i>					2,23			
<i>Limnothrix</i> sp.					0,10			
<i>Planktothrix</i> sp.			4,60		11,19			
<i>Pseudanabaena limnetica</i>						21,31		
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,00	10,04	1,87	45,57	244,67	876,29	3,47
% Blågrønnalger:		0,0	1,2	0,3	0,9	9,5	23,8	0,1
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		24,67			0,31	0,32	39,05	
<i>Aulacoseira granulata</i>						119,42	57,04	523,12
<i>Aulacoseira italica</i>					1,64			
<i>Eunotia zasuminensis</i>								0,16
<i>Nitzschia</i> sp.				2,86				
<i>Ulnaria</i> (<60)		1,17	0,50		12,18	7,56		
<i>Ulnaria</i> (>120)		0,58			5,09		93,30	4,50
<i>Ulnaria</i> (60-120)		2,89	2,82		20,20	7,30	17,99	
<i>Ulnaria ulna</i>					4,24			
KISELALGER TOTALT		29,30	3,32	2,86	43,65	134,61	207,37	527,78
% Kiselalger:		6,1	0,4	0,4	0,8	5,2	5,6	11,8
FUREFLAGELLATER								
<i>Amphidinium</i> sp.							964,48	1631,28
<i>Ceratium hirundinella</i>					17,30			
<i>Gymnodinium</i> (>20)					34,11	2,85		75,22
<i>Gymnodinium</i> (12-20)						4,21		
<i>Parvodinium umbonatum</i>		3,89		0,52	733,73	64,79		
<i>Peridinium</i> sp.					2,03	37,56	16,00	87,89
FUREFLAGELLATER TOTALT		3,89	0,00	0,52	787,17	109,40	980,48	1794,40
% Fureflagellater:		0,8	0,0	0,1	14,7	4,3	26,6	40,0
GRØNNALGER								
<i>Actinastrum hantzschii</i>						64,00	14,29	
<i>Acutodesmus acutiformis</i>					8,66	16,87	17,25	
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>						57,18		
<i>Ankyra judayi</i>		2,30	2,89	6,89	11,13			
<i>Botryococcus braunii</i>			24,08	2,64				
<i>Chlamydomonas</i> (<12)				6,12	34,34			
<i>Chlamydomonas</i> (>12)		8,46			14,12	186,70		
<i>Closterium acutum</i>		0,99						
<i>Coccale</i> , koloni, m/gel, ubest.			11,03	68,18	82,58	48,66	203,90	1,45
<i>Coccale</i> , koloni, u/gel, ubest.				0,70		22,16		
<i>Coccale</i> , solitær, m/gel, ubest.			1,00					9,04
<i>Coccale</i> , solitær, u/gel, ubest.		1,86			26,12	83,57	29,59	56,62
<i>Coelastrum astroideum</i>						2,33		
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>						1,33		
<i>Desmodesmus opoliensis</i>						5,68		0,70
<i>Elakatothrix</i> sp.			0,15	1,91	12,63		2,56	
<i>Eudorina elegans</i>				10,24	8,92	27,70	19,42	
<i>Kirchneriella</i> sp.							4,25	
<i>Lagerheimia genevensis</i>								1,93

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19340-L Mosvatnet		År: 2021			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		311061 Ø 6539685 N	
Dato:		13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.6	12.10
Monoraphidium contortum							4,52	8,63
Monoraphidium minutum						2,09	2,17	1,21
Mucidosphaerium pulchellum				8,92		133,56	69,05	80,85
Oocystis parva			44,90	36,33		16,92		5,53
Oocystis submarina			14,96					
Pseudopediastrum boryanum		3,75		7,06	16,24		4,20	
Scenedesmus ecornis		5,85						16,62
Scenedesmus obtusus				0,98	4,57			
Scenedesmus quadricauda						7,07		
Staurastrum luetkemuelleri					1,01			
Stauridium tetras						17,49		
GRØNNALGER TOTALT		23,21	99,01	149,99	220,31	693,31	371,21	182,57
% Grønnalger:		4,9	11,5	21,4	4,1	27,0	10,1	4,1
GULLALGER								
Chromulina sp.			4,90					
Chrysidiastrium catenatum					326,08	41,14	94,94	
Chrysococcus minutus		5,20		0,92	12,74	18,22	11,18	9,32
Chrysococcus sp.		2,71		8,71		7,66	19,10	13,56
Chrysophyceae (>8)		5,64		3,12	365,62	55,78	55,80	59,72
Chrysophyceae (4-8)		13,82	158,00	28,38	64,02	109,99	28,35	8,37
Dinobryon divergens							2,54	
Dinobryon sociale					0,81		11,33	2,31
Mallomonas (<24)					79,08	81,51		
Mallomonas akrokomos			10,78	0,60	3,56			
Ochromonas sp.		2,64		1,13	8,52	1,70	5,73	3,95
Pseudopedinella sp.				0,74	23,38		20,00	
Synura uvella								6,89
GULLGER TOTALT		30,01	173,69	43,60	883,80	315,99	248,97	104,12
% Gullalger:		6,3	20,2	6,2	16,6	12,3	6,8	2,3
SVELGFLAGELLATER								
Chroomonas sp.		5,42			47,22			
Cryptomonas (<24)		153,76	170,00	98,02	1845,65	434,69	69,70	50,50
Cryptomonas (>32)		16,97	232,45	66,73	138,84	114,34	794,47	1677,53
Cryptomonas (24-32)		105,89	130,50	196,12	1227,76	142,78	36,61	103,45
Katablepharis ovalis					7,10	10,34		4,66
Plagioselmis sp.		79,60		109,44	45,96	129,68	25,26	15,75
SVELGFLAGELLATER TOTALT		361,64	532,96	470,31	3312,53	831,83	926,05	1851,89
% Svelgflagellater:		75,8	62,0	67,3	62,1	32,4	25,1	41,3
ANDRE ALGER								
Lepocinclis acus					14,83	134,80	23,44	
Phacus curvicauda								3,17
Choanozoa		0,82	0,69		10,17	54,04	10,82	
Chrysochromulina parva				0,64				
Picoplankton		14,88	0,85	14,73	6,40	16,89	14,74	3,39
Ubestemt (2-4)		13,41	38,52	14,77	12,48	34,47	24,15	10,34
ANDRE TOTALT		29,10	40,06	30,14	43,89	240,21	73,16	16,89
% Andre alger:		6,1	4,7	4,3	0,8	9,3	2,0	0,4
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		477,16	859,08	699,29	5336,92	2570,04	3683,53	4481,12

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19316-L		År: 2021				Prøvelokalitet		312150 Ø
Breiavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541115 N
Dato:		15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece</i> sp.					5,82	2,56		
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>		0,24		7,16	472,10	192,34	366,59	3,41
<i>Pseudanabaena limnetica</i>		0,47						
<i>Snowella lacustris</i>					125,64			
<i>Woronichinia naegeliana</i>					30,30	5,59	13,74	57,05
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,71	0,00	7,16	633,86	200,49	380,33	60,45
% Blågrønnalger:		0,1	0,0	1,2	39,1	6,4	66,1	23,3
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		11,56		5,59	0,94	8,68	4,56	5,50
<i>Fragilaria capucina</i>				6,94				
<i>Ulnaria</i> (<60)		0,31						
<i>Ulnaria</i> (>120)		2,35						
<i>Ulnaria</i> (60-120)		3,47			0,11			
KISELALGER TOTALT		17,68	0,00	12,54	1,05	8,68	4,56	5,50
% Kiselalger:		2,4	0,0	2,1	0,1	0,3	0,8	2,1
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>				15,28	221,49	2614,50	7,25	9,96
<i>Gymnodinium</i> (<12)					9,46			
<i>Gymnodinium</i> (>20)						5,36		
<i>Parvodinium umbonatum</i>		0,53						
FUREFLAGELLATER TOTALT		0,53	0,00	15,28	230,95	2619,86	7,25	9,96
% Fureflagellater:		0,1	0,0	2,5	14,2	83,6	1,3	3,8
GRØNNALGER								
<i>Ankyra judayi</i>				3,08				
<i>Botryococcus braunii</i>			11,90					
<i>Chlamydomonas</i> (<12)						1,56		
<i>Closterium acutum</i>						21,82		
<i>Coccale</i> , koloni, m/gel, ubest.		0,71	23,09	393,34	49,77	27,97	32,57	10,19
<i>Coccale</i> , solitær, m/gel, ubest.				11,65	13,13		4,48	
<i>Coccale</i> , solitær, u/gel, ubest.		35,78			3,65	1,77		
<i>Elakatothrix</i> sp.		1,61	0,24					
<i>Eudorina elegans</i>							1,98	
<i>Monoraphidium contortum</i>							0,89	
<i>Monoraphidium griffithii</i>		3,43		2,01				
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>							24,38	2,59
<i>Oocystis parva</i>				8,15	15,84			
<i>Oocystis submarina</i>		0,71	0,34	0,77		0,79		
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>			1,03	6,84				
<i>Scenedesmus arcuatus</i>					5,36			
<i>Staurastrum paradoxum</i>			1,84	3,81	7,03			4,07
GRØNNALGER TOTALT		42,23	38,44	429,64	94,79	53,90	64,31	16,85
% Grønnalger:		5,7	7,0	70,8	5,8	1,7	11,2	6,5
GULLALGER								
<i>Chromulina</i> sp.			0,44					
<i>Chrysococcus minutus</i>		11,31	0,84	5,02	10,85	18,19		
<i>Chrysococcus rufescens</i>		0,41						
<i>Chrysococcus</i> sp.		5,96	2,13	3,56	3,32	2,00		
<i>Chrysophyceae</i> (>8)		9,09		9,33	75,65	4,17	2,73	
<i>Chrysophyceae</i> (4-8)		7,68	8,74	6,69	21,49	3,90	9,35	2,78

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19316-L Breiavatnet		År: 2021			Prøvelokalitet (EUREF89-UTM32N):		312150 Ø 6541115 N	
Dato:		15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
Mallomonas akrokomos		229,15	3,72	9,40	5,42			
Ochromonas sp.		1,80			5,23	0,62	4,02	1,48
Pseudopedinella sp.		3,08					0,99	0,68
GULLGER TOTALT		268,48	15,88	34,00	121,96	28,88	17,08	4,94
% Gullalger:		36,5	2,9	5,6	7,5	0,9	3,0	1,9
SVELGFLAGELLATER								
Chroomonas sp.						15,00		
Cryptomonas (<24)		37,61	18,05	4,43	62,91	28,10	4,22	23,31
Cryptomonas (>32)		204,95	446,93	24,45	4,51	20,45		35,48
Cryptomonas (24-32)		112,89	20,50	13,19	31,02	73,50	0,60	46,91
Katablepharis ovalis		2,47	1,61	0,71	2,83	4,18	1,38	
Plagioselmis sp.		9,14		34,65	423,33	13,03	59,96	6,95
SVELGFLAGELLATER TOTALT		367,06	487,08	77,44	524,60	154,27	66,15	112,65
% Svelgflagellater:		49,9	88,8	12,8	32,3	4,9	11,5	43,3
ANDRE ALGER								
Trachelomonas volvocina				4,54			5,02	42,97
Choanozoa							0,34	0,35
Chrysochromulina parva		0,28	0,66	1,20	3,64			0,32
Picoplankton		17,51	2,33	6,02	3,19	18,47	13,04	0,87
Ubestemt (2-4)		21,34	4,31	18,60	8,32	48,61	17,33	5,13
ANDRE TOTALT		39,13	7,29	30,36	15,16	67,08	35,72	49,64
% Andre alger:		5,3	1,3	5,0	0,9	2,1	6,2	19,1
TOTAL BIOMASSE (mg/m ³)		735,82	548,70	606,42	1622,37	3133,16	575,39	259,99

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19843-L		År: 2021			Prøvelokalitet		314472 Ø	
Bråsteinvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6522651 N	
Dato:		14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece sp.</i>		3,12			3,90	10,34		
<i>Aphanocapsa sp.</i>					6,28			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>				25,97	22,55	3,49		
<i>Limnothrix sp.</i>							2,53	
<i>Microcystis aeruginosa</i>						70,23	6,13	5,89
<i>Snowella lacustris</i>				8,68			29,14	
<i>Woronichinia naegeliana</i>			14,45	4,25	22,48	45,35	130,24	247,00
BLÅGRØNNALGER TOTALT		3,12	14,45	38,90	55,21	129,41	168,03	252,90
% Blågrønnalger:		0,1	0,3	8,5	7,4	13,3	34,6	36,4
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		1789,09	3677,13	3,79		5,16	56,40	9,33
<i>Aulacoseira alpigena</i>		24,12				2,75		
<i>Aulacoseira italica</i>		254,65		5,59	0,46		1,19	47,33
<i>Cyclotella (<12)</i>		2,27			7,61		11,00	
<i>Cyclotella (>20)</i>		5,96	27,24				1,29	
<i>Cyclotella (12-20)</i>		69,61	156,60	3,83		5,02		1,13
<i>Fragilaria crotonensis</i>			1,15			42,56	10,97	0,17
<i>Tabellaria fenestrata</i>								61,76
<i>Ulnaria (>120)</i>							2,62	
<i>Ulnaria ulna</i>			0,54					
KISELALGER TOTALT		2145,69	3862,66	13,20	8,07	55,48	83,48	119,73
% Kiselalger:		81,7	86,9	2,9	1,1	5,7	17,2	17,3
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>			112,08	15,84	289,40	352,98	2,77	
<i>Gymnodinium (<12)</i>						4,00		
<i>Gymnodinium (>20)</i>		4,69			4,12			
<i>Gyrodinium helveticum</i>			5,71	3,67				
<i>Peridinium sp.</i>		26,49						
<i>Peridinium willei</i>			36,39	64,38				
FUREFLAGELLATER TOTALT		31,18	154,18	83,89	293,53	356,98	2,77	0,00
% Fureflagellater:		1,2	3,5	18,4	39,2	36,6	0,6	0,0
GRØNNALGER								
<i>Botryococcus braunii</i>				2,68				
<i>Chlamydomonas (<12)</i>				0,34	1,43	1,55	3,39	2,23
<i>Closterium acutum</i>						1,32	1,82	1,69
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>					98,82		3,34	16,03
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>				2,26		33,51	0,32	
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		13,23	7,08	3,74	31,83	3,11	21,62	13,23
<i>Cosmarium sp.</i>				0,72				
<i>Elakatothrix sp.</i>			2,84	2,70				
<i>Eudorina elegans</i>					10,65			
<i>Gyromitus cordiformis</i>								14,30
<i>Monoraphidium contortum</i>						0,47		
<i>Oocystis parva</i>		1,49		0,82	10,45	5,68	4,29	2,07
<i>Oocystis submarina</i>						0,46		
<i>Quadrigula pfitzeri</i>					10,44	1,30	44,53	
<i>Scenedesmus arcuatus</i>							8,55	
<i>Scenedesmus ecornis</i>		0,04						
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>					43,69			
<i>Staurastrum paradoxum</i>						11,54	3,65	
GRØNNALGER TOTALT		14,76	9,92	13,25	207,32	58,94	91,52	49,55
% Grønnalger:		0,6	0,2	2,9	27,7	6,0	18,9	7,1

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19843-L		År: 2021			Prøvelokalitet		314472 Ø	
Bråsteinvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6522651 N	
Dato:		14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10
GULLALGER								
Chrysidiastrum catenatum						6,88		
Chrysococcus minutus		12,43			2,54	7,73		
Chrysococcus sp.		17,03	0,61		1,49	5,38	1,18	
Chrysophyceae (>8)		32,99	2,64	2,32	6,30	44,68		
Chrysophyceae (4-8)		22,28	30,98	63,84	22,86	33,38	21,51	5,95
Dinobryon bavaricum				0,09	3,06			
Dinobryon divergens				36,53	57,00	5,83	4,28	
Mallomonas (<24)						9,13		
Mallomonas akrokomos		0,91	0,52		1,16	5,78	1,56	
Mallomonas caudata		20,90				47,40	2,49	17,44
Ochromonas sp.		4,26	1,31	3,25	3,41	4,31		4,28
Pseudopedinella sp.		1,77	2,35	3,17	1,00	5,46		
Spiniferomonas sp.				0,52				
Synura uvella								6,71
Uroglenopsis americana			38,63	3,92		39,22		4,76
GULLGER TOTALT		112,57	77,03	113,64	98,82	215,17	31,02	39,15
% Gullalger:		4,3	1,7	24,9	13,2	22,0	6,4	5,6
SVELGFLAGELLATER								
Cryptomonas (<24)		39,24	16,09	10,13		61,76	17,36	91,20
Cryptomonas (>32)			50,18		22,35	4,39		4,31
Cryptomonas (24-32)		42,73	35,11	70,17	39,33	9,49	10,01	84,14
Katablepharis ovalis		3,76	4,13		2,64	5,28		
Plagioselmis sp.		201,68	106,70	98,49	9,28	57,46	33,20	30,97
SVELGFLAGELLATER TOTALT		287,41	212,22	178,80	73,60	138,37	60,57	210,61
% Svelgflagellater:		10,9	4,8	39,1	9,8	14,2	12,5	30,4
ANDRE ALGER								
Pseudotetraëdriella kamillae		8,91						
Trachelomonas volvocina								8,09
Choanozoa		1,90	78,80	1,22	0,33		5,07	
Chrysochromulina parva				1,47	0,98	1,30	0,45	
Picoplankton		8,62	5,51	1,97	2,87	6,02	2,10	5,42
Ubestemt (2-4)		13,68	28,97	10,67	8,07	14,53	40,13	8,48
ANDRE TOTALT		33,10	113,27	15,33	12,25	21,86	47,74	21,99
% Andre alger:		1,3	2,5	3,4	1,6	2,2	9,8	3,2
TOTAL BIOMASSE (mg/m ³)		2627,83	4443,73	457,01	748,79	976,21	485,13	693,92

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19777-L		År: 2021			Prøvelokalitet		311099 Ø	
Stokkelandsvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6524645 N	
Dato:		14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10
BLÅGRØNNALGER								
Anathece sp.		3,17			12,44	10,34		
Aphanizomenon flos-aquae						79,81	209,62	35,87
Dolichospermum flos-aquae			11,67	30,67	95,61	300,67		2,28
Dolichospermum spiroides					3,98	13,46	12,47	
Microcystis aeruginosa							28,02	
Planktolyngbya limnetica								0,56
Pseudanabaena limnetica								1,34
Woronichinia naegeliana			3,52	2,31	32,35	31,24	77,79	54,95
BLÅGRØNNALGER TOTALT		3,17	15,18	32,97	144,38	435,52	327,89	95,00
% Blågrønnalger:		0,3	0,4	3,9	18,2	14,1	34,0	15,7
KISELALGER								
Asterionella formosa		269,34	2925,29	84,61		23,35	21,20	0,16
Aulacoseira italica		62,36	9,31	1,29				9,01
Cyclotella (<12)		2,24						
Cyclotella (12-20)		1,28	4,95				34,87	4,79
Fragilaria crotonensis				3,37		67,00	10,07	4,07
Tabellaria fenestrata							14,81	8,43
Ulnaria (<60)			2,25	0,64		1,25	17,09	
Ulnaria (>120)					0,79	6,08	13,40	
Ulnaria (60-120)							1,13	0,16
Ulnaria ulna			23,73			15,42		
KISELALGER TOTALT		335,22	2965,53	89,91	0,79	113,11	112,57	26,62
% Kiselalger:		27,3	75,1	10,7	0,1	3,7	11,7	4,4
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella				52,49	158,09	166,50	167,98	
Gymnodinium (<12)		2,67		0,26		39,15		
Gymnodinium (>20)				1,87				
Gymnodinium (12-20)		32,01	9,32					
Gyrodinium helveticum			5,95					
Parvodinium umbonatum						29,64	15,41	
Peridinium sp.		21,96						0,82
Peridinium willei				22,93				
FUREFLAGELLATER TOTALT		56,63	15,27	77,55	158,09	235,29	183,39	0,82
% Fureflagellater:		4,6	0,4	9,2	19,9	7,6	19,0	0,1
GRØNNALGER								
Botryococcus braunii					21,33		2,25	
Chlamydomonas (<12)		2,85						
Chlamydomonas (>12)		5,70	89,80					
Closterium acutum						5,47	2,04	4,90
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		1,86	3,37	2,33	5,53	209,47	2,33	
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		46,73		1,14	3,74	10,18	11,00	
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		21,03	55,15	69,31	0,45		3,21	4,63
Cosmarium sp.							2,06	
Elakatothrix sp.				7,56	1,29	0,66		
Eudorina elegans			15,62		67,39		3,39	
Monoraphidium contortum							0,47	0,97
Monoraphidium griffithii		11,97						
Monoraphidium komarkovae					1,91			
Oocystis parva			5,17					
Oocystis submarina								0,72

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19777-L		År: 2021			Prøvelokalitet		311099 Ø	
Stokkelandsvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6524645 N	
Dato:		14.4	20.5	16.6	14.7	18.8	15.9	13.10
Pandorina morum						124,90		
Quadrigula pfitzeri					12,37			
Scenedesmus arcuatus					1,33			
Scenedesmus ecornis							0,97	0,74
Sphaerocystis schroeteri					3,19			27,98
Staurastrum luetkemuellerei								1,86
GRØNNALGER TOTALT		90,14	169,11	80,34	118,51	350,68	27,73	41,80
% Grønnalger:		7,3	4,3	9,5	14,9	11,4	2,9	6,9
GULLALGER								
Bitrichia chodatii				1,63	0,77			
Chrysidiastrum catenatum		5,69		9,42	38,38	153,57		
Chrysococcus minutus		26,73	5,40	15,87	3,23	7,80	3,33	14,18
Chrysococcus sp.		1,37	13,82	3,56	0,58		2,34	
Chrysophyceae (>8)			8,81	91,52	31,06	70,34	39,98	0,54
Chrysophyceae (4-8)		207,34	44,46	57,21	36,72	157,32	40,29	32,83
Dinobryon bavaricum				31,67				
Dinobryon divergens		0,60			1,83		6,83	
Dinobryon sociale				11,82				
Mallomonas (<24)		26,76	13,16		10,93	42,80	11,21	
Mallomonas caudata						16,33	16,50	97,46
Ochromonas sp.		3,26	2,32	4,87	3,08	6,17	4,04	2,49
Pseudopedinella sp.			3,11	8,96	6,98	152,30	2,56	1,42
Synura uvella							25,03	94,06
Uroglenopsis americana		13,74		4,76	6,49		2,87	
GULLGER TOTALT		285,49	91,08	241,29	140,04	606,64	154,98	242,98
% Gullalger:		23,2	2,3	28,6	17,7	19,7	16,1	40,3
SVELGFLAGELLATER								
Chroomonas sp.			7,35					
Cryptomonas (<24)		117,45	162,25	99,50	67,29	850,76	63,47	13,37
Cryptomonas (>32)		16,72	34,67	2,10		17,33		
Cryptomonas (24-32)		84,94	111,61	89,07	102,06	132,89	10,77	62,43
Katablepharis ovalis		7,23	6,59	12,54		1,79		0,62
Plagioselmis sp.		157,90	217,05	87,22	46,66	296,85	59,69	74,62
SVELGFLAGELLATER TOTALT		384,23	539,53	290,43	216,00	1299,63	133,93	151,04
% Svelgflagellater:		31,3	13,7	34,4	27,2	42,1	13,9	25,0
ANDRE ALGER								
Choanozoa		2,28	118,74	6,99	1,35	1,80	2,21	0,91
Chrysochromulina parva		8,91	17,92	3,23	0,76	1,14	1,89	4,05
Picoplankton		22,98	5,13	8,48	4,10	13,54	5,47	8,76
Ubestemt (2-4)		39,72	12,31	12,14	9,03	28,73	13,41	31,19
ANDRE TOTALT		73,89	154,10	30,84	15,24	45,20	22,98	44,91
% Andre alger:		6,0	3,9	3,7	1,9	1,5	2,4	7,4
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		1228,78	3949,81	843,34	793,05	3086,07	963,47	603,17

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1552-L		År: 2021			Prøvelokalitet		307799 Ø
Frøylandsvatnet (Sør)					(EUREF89-UTM32N):		6516834 N
Dato:	13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
BLÅGRØNNALGER							
<i>Anathece</i> sp.		0,34	40,55	7,77	3,54	1,07	0,35
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		2,23	54,99	42,71	14,90	23,78	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	2,60			34,22			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>				32,00	2,18	104,22	7,46
<i>Dolichospermum</i> sp.		69,07	264,84				
<i>Dolichospermum spiroides</i>				21,47	98,22	145,34	
<i>Limnothrix</i> sp.		0,15					
<i>Microcystis aeruginosa</i>					5,53	2,74	21,12
<i>Planktothrix</i> sp.	20,90	77,25	93,94	2,83	6,30	1,03	15,45
<i>Snowella lacustris</i>			2,38		95,29	105,60	
<i>Woronichinia naegeliana</i>	5,66	3,15	84,95	172,89	67,82	104,50	538,01
BLÅGRØNNALGER TOTALT	29,16	152,18	541,64	313,90	293,79	488,28	582,39
% Blågrønnalger:	0,9	33,3	66,4	6,0	15,2	41,2	55,4
KISELALGER							
<i>Asterionella formosa</i>	51,02	2,84	1,21	0,31	23,45		13,00
<i>Aulacoseira alpigena</i>	40,45	12,91					18,07
<i>Aulacoseira italica</i>	2370,95			3,74	28,00	3,08	140,60
<i>Cyclotella</i> (<12)	34,80						6,27
<i>Fragilaria crotonensis</i>	3,84	1,73	0,58	9,06	7,10	138,94	0,43
<i>Tabellaria fenestrata</i>		7,56	5,40	7,67		4,44	12,88
<i>Tabellaria flocculosa</i>	5,41	11,42					
<i>Ulnaria</i> (<60)	4,46	2,82					
<i>Ulnaria</i> (>120)	12,59	0,26				4,94	0,86
<i>Ulnaria</i> (60-120)	12,09	2,03					
<i>Ulnaria ulna</i>						0,59	
KISELALGER TOTALT	2535,61	41,58	7,20	20,78	58,55	152,00	192,11
% Kiselalger:	74,8	9,1	0,9	0,4	3,0	12,8	18,3
FUREFLAGELLATER							
<i>Ceratium hirundinella</i>	32,44		15,92	4106,75	1047,58	4,18	
<i>Gymnodinium</i> (<12)					16,99		
<i>Gymnodinium</i> (>20)	57,11						
<i>Gymnodinium</i> (12-20)	44,03						
<i>Gyrodinium helveticum</i>	7,78	5,47				4,89	
<i>Parvodinium inconspicuum</i>	21,06						
<i>Parvodinium umbonatum</i>					4,41		
<i>Peridinium</i> sp.	8,50		2,53	88,11		56,27	
<i>Peridinium willei</i>			11,10	21,82	10,68		
FUREFLAGELLATER TOTALT	170,93	5,47	29,56	4216,69	1079,65	65,34	0,00
% Fureflagellater:	5,0	1,2	3,6	81,0	56,0	5,5	0,0
GRØNNALGER							
<i>Botryococcus braunii</i>				2,84	4,39	2,76	
<i>Chlamydomonas</i> (<12)	23,52	3,74	0,58				
<i>Chlamydomonas</i> (>12)	27,17	0,64					7,54
<i>Closterium acutum</i>	7,41	1,80			1,54		
<i>Closterium acutum variabile</i>						0,25	6,73
<i>Coccale</i> , koloni, m/gel, ubest.	12,24	120,04	17,30	25,88	12,78	13,40	
<i>Coccale</i> , solitær, m/gel, ubest.	6,40		4,67		27,89		
<i>Coccale</i> , solitær, u/gel, ubest.	29,20			9,73		4,79	10,84
<i>Cosmarium</i> sp.		0,69	2,63				
<i>Eudorina elegans</i>		30,17	1,14	47,33			
<i>Gyromitus cordiformis</i>	18,47						

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1552-L		År: 2021			Prøvelokalitet		307799 Ø	
Frøylandsvatnet (Sør)					(EUREF89-UTM32N):		6516834 N	
Dato:		13.4	19.5	15.6	13.7	17.8	14.9	12.10
<i>Monoraphidium contortum</i>		0,77					0,44	10,60
<i>Monoraphidium griffithii</i>		0,67			1,26			
<i>Monoraphidium minutum</i>						0,25		
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>		0,39		0,68	4,46		19,00	
<i>Oocystis parva</i>					1,27			15,76
<i>Scenedesmus ecornis</i>			1,26					
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			4,38		0,57			0,93
<i>Staurastrum luetkemuellerei</i>								2,63
<i>Staurastrum paradoxum</i>			0,30	14,51	21,38	61,97	10,50	
<i>Staurodesmus dejectus</i>				1,05		2,94		
GRØNNALGER TOTALT		126,23	163,02	42,56	114,73	111,76	51,14	55,03
% Grønnalger:		3,7	35,6	5,2	2,2	5,8	4,3	5,2
GULLALGER								
Chromulina sp.		5,39		0,42				
Chrysococcus minutus		0,75	1,66	1,50			1,54	
Chrysococcus sp.		0,57	1,22	0,65	0,60	0,52		
Chrysophyceae (>8)		68,86			15,19	14,64	18,16	13,16
Chrysophyceae (4-8)		84,35	6,14	4,62	38,63	100,68	31,79	15,90
Chrysosphaerella coronacircumspina							2,17	
Dinobryon sociale		1,65						
Mallomonas (<24)		9,38						12,61
Mallomonas (>24)					40,78		30,11	
Mallomonas akrokomos		0,99		1,83	0,39			
Mallomonas caudata								12,79
Ochromonas sp.		5,79			6,69	2,96	4,67	0,95
Pseudopedinella sp.		4,17	2,89	2,72		1,11		
Synura uvella		3,17						
Uroglenopsis americana			2,58	18,24			4,00	
GULLGER TOTALT		185,08	14,49	29,98	102,29	119,91	92,43	55,42
% Gullalger:		5,5	3,2	3,7	2,0	6,2	7,8	5,3
SVELGFLAGELLATER								
Chroomonas sp.		5,62						
Cryptomonas (<24)		112,45	14,68	19,89	95,32	30,67	112,59	57,08
Cryptomonas (>32)		28,23	4,35	8,67	2,29		2,21	16,71
Cryptomonas (24-32)		33,67	31,80	74,05	94,20	93,69	116,79	36,30
Katablepharis ovalis		23,24			4,97	3,10		
Plagioselmis sp.		86,56	2,18	50,45	235,29	93,52	75,36	30,78
SVELGFLAGELLATER TOTALT		289,76	53,01	153,05	432,07	220,97	306,95	140,87
% Svelgflagellater:		8,5	11,6	18,8	8,3	11,5	25,9	13,4
ANDRE ALGER								
Euglena sp.		2,08						
Trachelomonas volvocina								14,12
Choanozoa		3,33		1,67		1,73	1,44	0,65
Chrysochromulina parva		0,96	0,97	0,95	1,52	10,38	0,51	
Picoplankton		31,46	4,69	2,01	2,36	10,16	10,53	3,28
Ubestemt (2-4)		16,14	22,16	7,18	4,51	21,55	16,42	6,68
ANDRE TOTALT		53,97	27,82	11,80	8,40	43,81	28,90	24,73
% Andre alger:		1,6	6,1	1,4	0,2	2,3	2,4	2,4
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		3390,73	457,57	815,79	5208,85	1928,45	1185,03	1050,55

Planteplankton

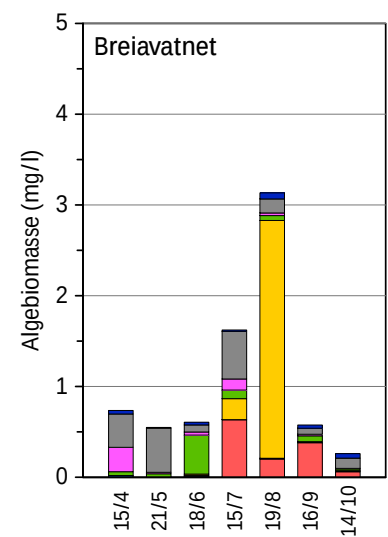
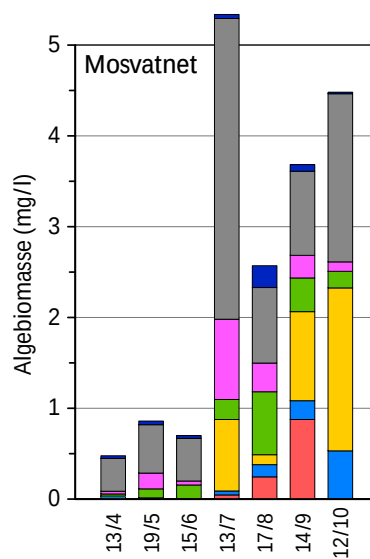
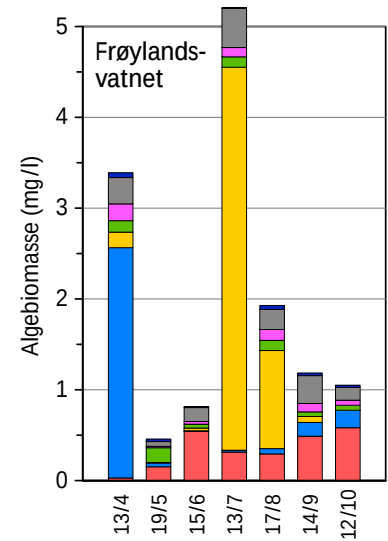
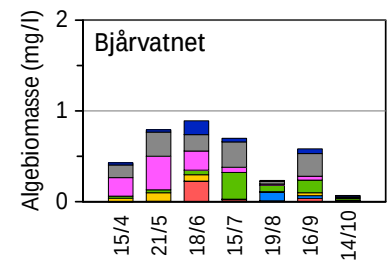
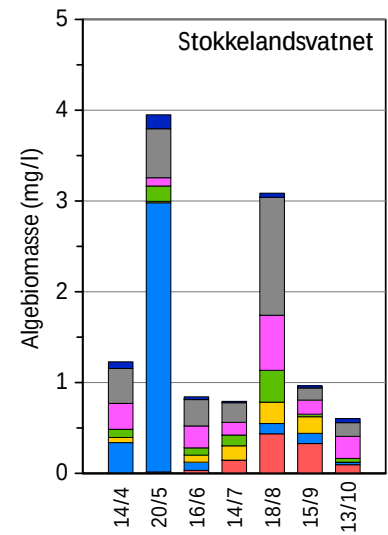
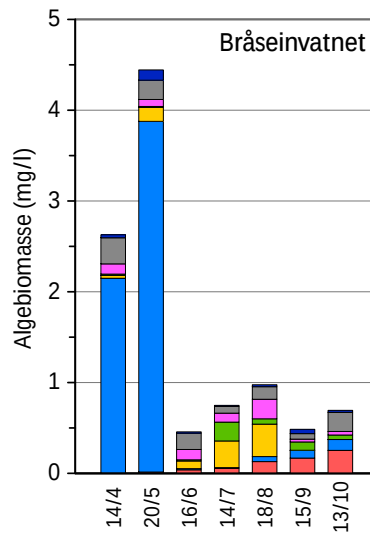
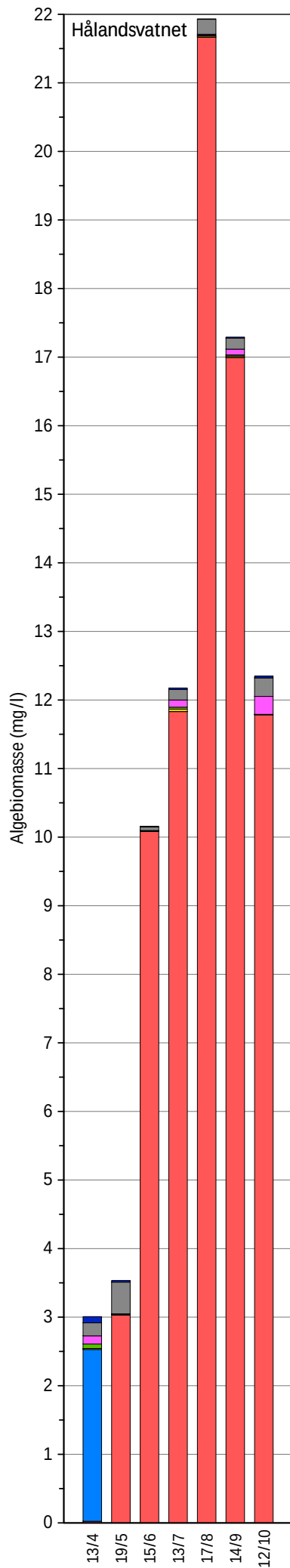
Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

027-20920-L		År: 2021				Prøvelokalitet		311338 Ø
Bjørvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6494043 N
Dato:		15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
BLÅGRØNNALGER								
<i>Anathece sp.</i>				206,84	14,59	1,16		
<i>Aphanocapsa sp.</i>				3,54	3,43		18,31	
<i>Limnothrix sp.</i>			1,47	0,37	2,78			
<i>Merismopedia tenuissima</i>					1,13			1,22
<i>Snowella atomus</i>			0,50					
<i>Snowella lacustris</i>				15,50		7,94	17,88	
<i>Woronichinia naegeliana</i>								9,50
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,00	1,97	226,24	21,94	9,10	36,19	10,72
% Blågrønnalger:		0,0	0,2	25,4	3,1	3,9	6,2	15,7
KISELALGER								
<i>Cyclotella (12-20)</i>							17,67	
<i>Fragilaria crotonensis</i>			1,09		2,93	85,70	10,32	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,78						
<i>Ulnaria (<60)</i>		0,26	0,52	0,16	0,38	2,62	2,25	
<i>Ulnaria (>120)</i>						1,25		
<i>Ulnaria (60-120)</i>					0,83	4,18	0,11	
KISELALGER TOTALT		1,03	1,61	0,16	4,14	93,75	30,35	0,00
% Kiselalger:		0,2	0,2	0,0	0,6	40,1	5,2	0,0
FUREFLAGELLATER								
<i>Gymnodinium (<12)</i>		7,15	29,93	11,65			5,09	
<i>Gymnodinium (>20)</i>		6,30						5,45
<i>Gymnodinium (12-20)</i>		3,79	12,74				13,17	
<i>Parvodinium inconspicuum</i>		1,26						
<i>Parvodinium umbonatum</i>		17,99	52,42	59,06	1,59	4,07	13,78	0,36
<i>Peridinium sp.</i>						3,50		
FUREFLAGELLATER TOTALT		36,50	95,09	70,71	1,59	7,57	32,03	5,81
% Fureflagellater:		8,5	12,0	7,9	0,2	3,2	5,5	8,5
GRØNNALGER								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>		4,65	12,39	13,86	7,26	4,37	7,83	1,07
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>					3,21		0,44	
<i>Chlamydomonas (<12)</i>			1,46		7,75	2,83		
<i>Chlamydomonas (>12)</i>		12,18	4,67		7,69			
<i>Coccale, koloni, m/gel, ubest.</i>					68,71	9,88		
<i>Coccale, solitær, m/gel, ubest.</i>					1,90			
<i>Coccale, solitær, u/gel, ubest.</i>		3,76	1,81	6,01	9,81	3,56	15,39	2,53
<i>Coelastrum astroideum</i>						3,27		
<i>Cosmarium sp.</i>			8,13	6,69				4,51
<i>Crucigeniella irregularis</i>					30,86			
<i>Desmodesmus bicaudatus</i>							1,59	
<i>Elakatothrix sp.</i>			0,09					
<i>Gonium pectorale</i>					3,40	4,00		
<i>Kirchneriella sp.</i>					27,43		5,00	
<i>Monoraphidium contortum</i>			1,13	0,62	0,65	1,32		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>			0,41					0,66
<i>Monoraphidium griffithii</i>						2,05	1,27	1,50
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		0,93						
<i>Monoraphidium minutum</i>				17,03	43,34	3,19	7,88	
<i>Oocystis parva</i>							3,91	0,41
<i>Oocystis submarina</i>		0,33	0,32		0,71	0,46	0,85	0,70
<i>Paramastix conifera</i>		1,76						
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>				0,96				

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

027-20920-L		År: 2021				Prøvelokalitet		311338 Ø
Bjørvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6494043 N
Dato:		15.4	21.5	18.6	15.7	19.8	16.9	14.10
<i>Scenedesmus ecornis</i>			1,90	4,93	16,49	3,90	27,29	1,35
<i>Scenedesmus quadricauda</i>					5,34			
<i>Spondylosium planum</i>					57,18	29,20	4,73	7,38
<i>Staurastrum chaetoceras</i>						2,76		0,13
<i>Staurastrum paradoxum</i>							44,58	
<i>Staurastrum sp.</i>							18,11	
<i>Tetradesmus dimorphus</i>					2,47			
GRØNNALGER TOTALT		23,60	32,30	50,10	294,20	70,77	138,87	20,23
% Grønnalger:		5,5	4,1	5,6	42,1	30,3	23,9	29,5
GULLALGER								
<i>Bicosoeca planctonica</i>		1,12						
<i>Chromulina sp.</i>				0,80				
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>		11,17	10,17	0,54	6,25			
<i>Chrysococcus minutus</i>		10,34	7,73	64,57	3,28	2,32	6,62	1,81
<i>Chrysococcus sp.</i>		2,66		1,41		1,14	2,08	0,46
<i>Chrysophyceae (>8)</i>		4,41	50,32	12,68	12,81	5,60		
<i>Chrysophyceae (4-8)</i>		48,94	54,30	72,64	24,49	4,39	31,40	4,68
<i>Dinobryon cylindricum</i>		2,63						
<i>Dinobryon sociale</i>		28,94						
<i>Mallomonas (<24)</i>				10,76	0,62			
<i>Ochromonas sp.</i>		3,36	3,91	42,14	2,55		2,73	
<i>Pseudopedinella sp.</i>		36,00	14,16	5,26	7,08			0,58
<i>Synura uvella</i>		28,83						
<i>Uroglenopsis americana</i>		25,54	229,19					
GULLGER TOTALT		203,95	369,78	210,81	57,08	13,45	42,83	7,54
% Gullalger:		47,6	46,7	23,7	8,2	5,7	7,4	11,0
SVELGFLAGELLATER								
<i>Chroomonas sp.</i>		7,61			5,33			
<i>Cryptomonas (<24)</i>			68,35	141,67	90,14	23,64	83,09	1,04
<i>Cryptomonas (>32)</i>		107,56	23,11	3,39	4,16		24,11	2,09
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		6,11	12,44	8,36	86,94	1,08	20,78	7,13
<i>Katablepharis ovalis</i>				3,26				
<i>Plagioselmis sp.</i>		18,24	162,11	23,89	93,02	3,83	121,75	
SVELGFLAGELLATER TOTALT		139,52	266,01	180,57	279,58	28,56	249,73	10,26
% Svelgflagellater:		32,6	33,6	20,3	40,0	12,2	42,9	15,0
ANDRE ALGER								
<i>Choanozoa</i>			0,33	1,08	3,10	0,60		0,41
<i>Chrysochromulina parva</i>			1,11	17,75	3,45		0,69	0,52
Picoplankton		5,58	13,65	41,59	16,42	6,06	31,60	5,93
Ubestemt (2-4)		18,00	10,43	91,93	16,69	4,04	19,84	7,07
ANDRE TOTALT		23,58	25,52	152,34	39,65	10,70	52,12	13,92
% Andre alger:		5,5	3,2	17,1	5,7	4,6	9,0	20,3
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		428,19	792,28	890,93	698,17	233,90	582,13	68,47



ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2021:

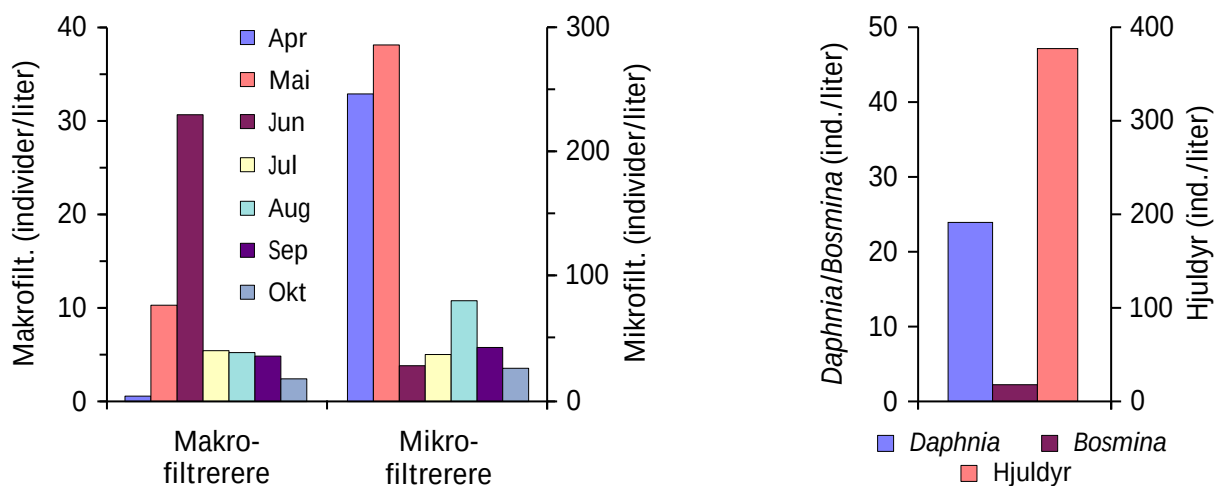
Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
13.apr. 2021	1,3	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
19.mai. 2021	8,7	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-6 meter dyp
15.jun. 2021	48,2	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
13.jul. 2021	42,6	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
17.aug. 2021	12,3	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
14.sep. 2021	18,9	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
12.okt. 2021	9,6	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp

Kvantitativt dyreplankton

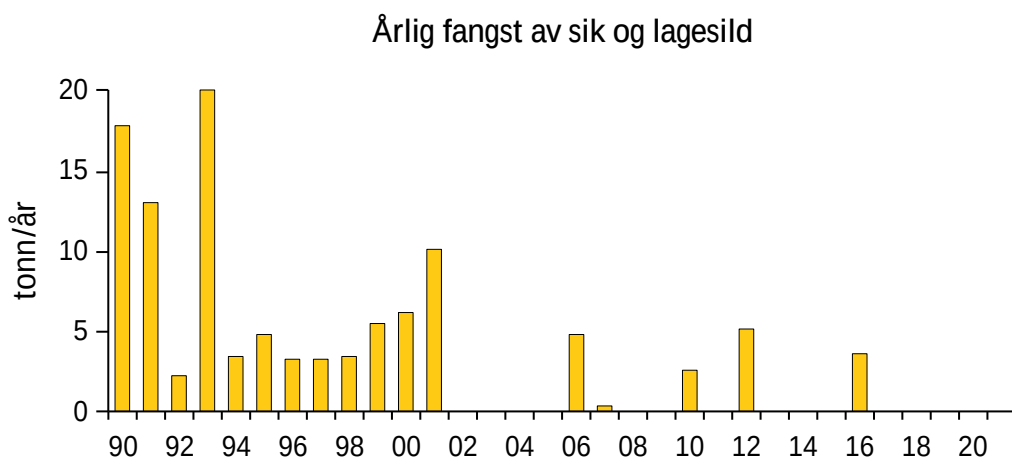
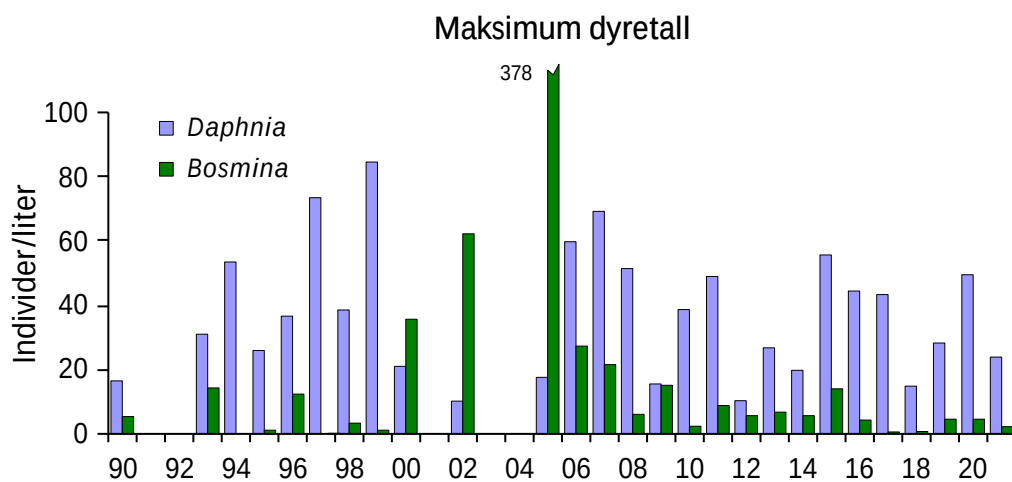
Blandprøver fra overflaten til angitt dyp.

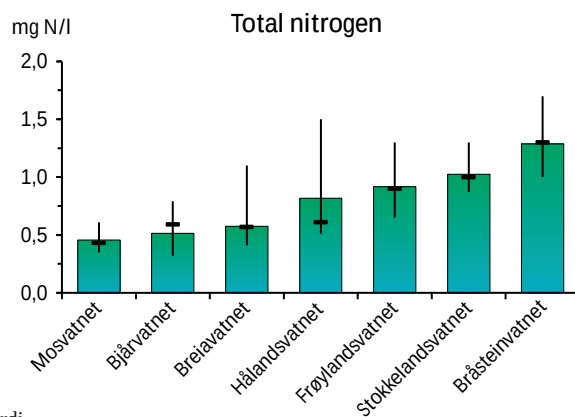
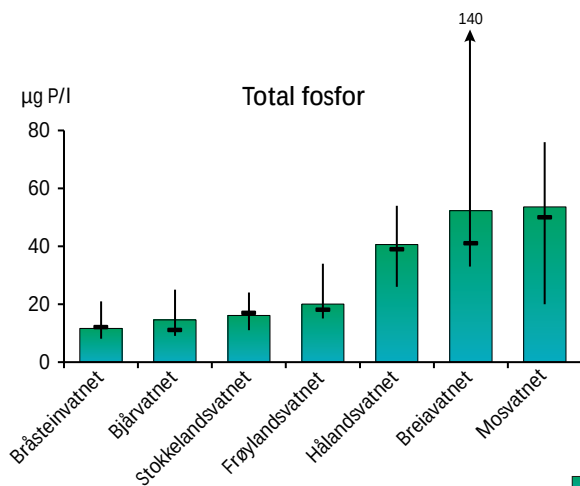
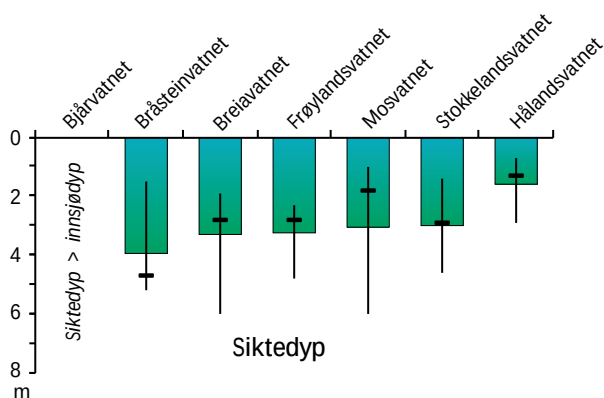
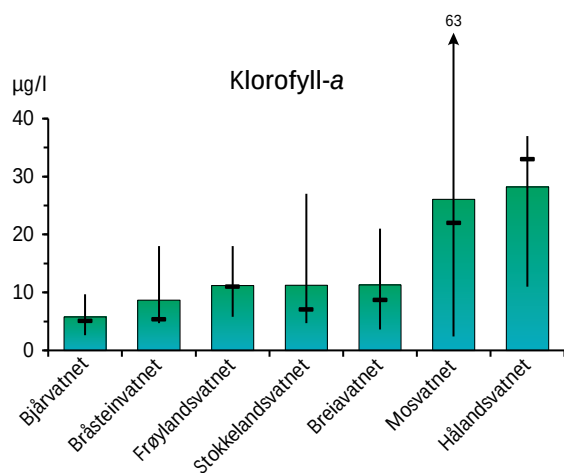
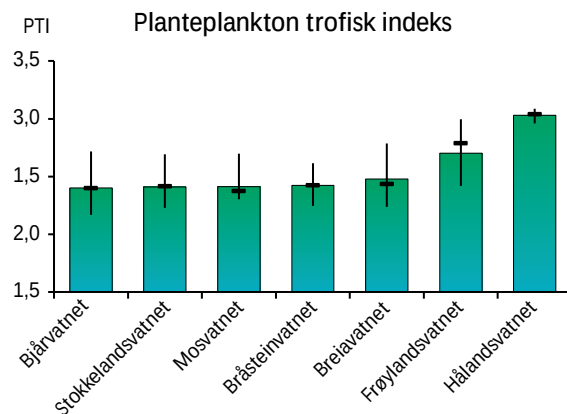
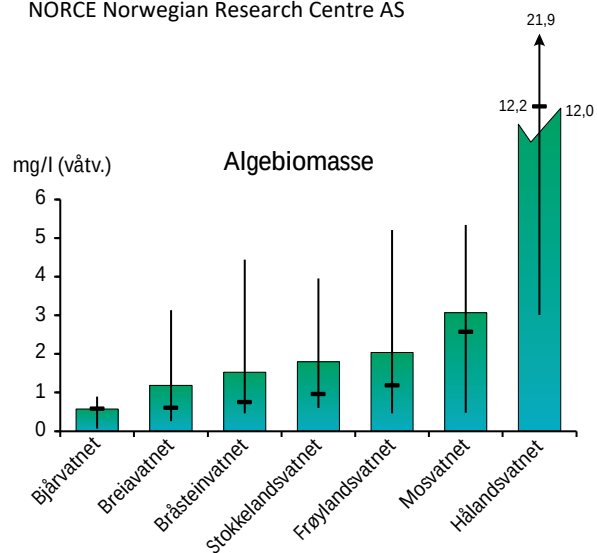
Individer/L (prøver filtrert gjennom 90 µm duk).

028-1552-L		Prøvelok (EUREF89-UTM32N):						307799 Ø
Frøylandsvatnet								6516834 N
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7	
Dato:	13.apr	19.mai	15.jun	13.jul	17.aug	14.sep	12.okt	
Prøvetakingsdyp:	0-10 m	0-16 m	0-10 m	0-12 m	0-12 m	0-14 m	0-12 m	
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	3,6	29,5	45,8	23,0	37,6	41,5	9,3	
herav: Nauplier	2,2	21,9	10,5	10,7	17,4	22,4	1,5	
Copepoditter	1,1	5,2	29,7	8,4	15,5	17,9	7,5	
Adulte	0,2	2,4	5,6	3,9	4,7	1,1	0,4	
<i>Cyclops abyssorum</i>	3,7	1,3	0,7	0,2	0,4	0,4		
Copepoditter	3,6	1,1	0,7	0,2	0,4	0,4		
Adulte	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0		
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	0,4		0,6		3,9	14,6	12,0	
Copepoditter	0,4		0,4		3,4	13,6	11,4	
Adulte	0,0		0,2		0,6	0,9	0,6	
Megacyclops sp. copepoditter								
<i>Cyclopoide nauplier</i>	2,1	4,5	10,5	2,6	14,4	19,8		
Sum COPEPODER	9,7	35,3	57,6	25,8	56,3	76,3	21,3	
<i>Daphnia cristata</i>						0,2		
Adulte hanner						0,0		
Adulett hunner						0,2		
herav m/egg						0,0		
<i>Daphnia galeata</i>	0,2	5,6	23,9	1,5	0,6	3,6	1,9	
Adulte hanner	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Adulett hunner	0,2	5,6	23,9	1,5	0,6	3,6	1,9	
herav m/egg	0,0	1,9	3,9	0,0	0,4	0,6	0,0	
<i>Bosmina longispina</i>	0,2	2,2	1,1				0,2	
Adulte hanner	0,0	0,0	0,0				0,0	
Adulett hunner	0,2	2,2	1,1				0,2	
herav m/egg	0,0	0,7	0,0				0,0	
<i>Leptodora kindtii</i>	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,2	0,0	
Sum CLADOCERER	0,4	7,9	25,0	1,7	0,9	3,9	2,1	
<i>Kellicottia longispina</i>	9,2	35,1	11,0	4,5	9,7	1,9	0,6	
herav m/egg	2,1	4,9	0,4	1,5	1,5	0,0	0,0	
<i>Kellicottia bostoniens</i>	0,4	0,6			0,2		10,5	
herav m/egg	0,4	0,2			0,0		0,0	
<i>Keratella cochlearis</i>	15,1	189,3	6,5	9,5	51,6	15,1	9,3	
herav m/egg	3,7	19,3	0,0	3,4	6,9	0,7	1,3	
<i>Keratella quadrata</i>	114,6	32,0	3,4	15,3	1,9	0,2	2,2	
herav m/egg	10,1	0,4	0,2	0,9	0,2	0,0	0,2	
<i>Keratella hiemalis</i>	71,4							
herav m/egg	2,8							
<i>Filinia cf. longiseta</i>	6,5	4,5						
herav m/egg	0,0	0,4						
<i>Pompholyx sulcata</i>		0,4	1,5	7,5	10,3	4,5	0,4	
herav m/egg		0,2	0,4	1,7	0,9	1,3	0,0	
<i>Brachionus angularis</i>		0,2						
herav m/egg		0,0						
<i>Euchlanis dilatata</i>			6,4	0,4	0,6	2,2	3,2	
<i>Polyarthra spp.</i>	29,3						0,2	
<i>Synchaeta spp.</i>		3,7		0,6	6,5	19,3		
<i>Mytilina sp.</i>						0,2		
<i>Asplanchna priodonta</i>	2,1	91,2		0,2	7,3	20,9		
<i>Collotheca sp.</i>								
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		20,0						
<i>Trichotria sp.</i>						0,2		
<i>Trichocerca sp.</i>	0,4	0,2	0,2				0,7	
<i>Lecane sp.</i>							0,2	
Sum ROTATORIER	249,0	377,2	29,0	37,9	88,0	64,5	27,3	

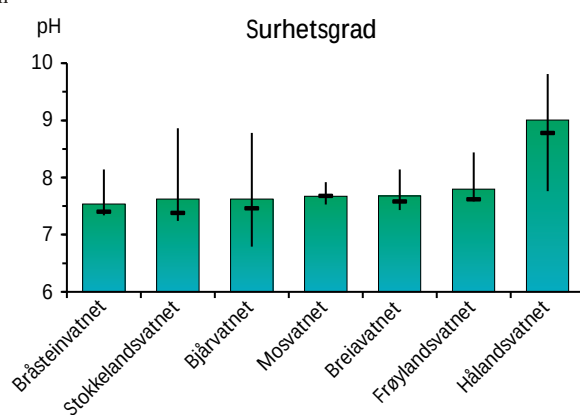
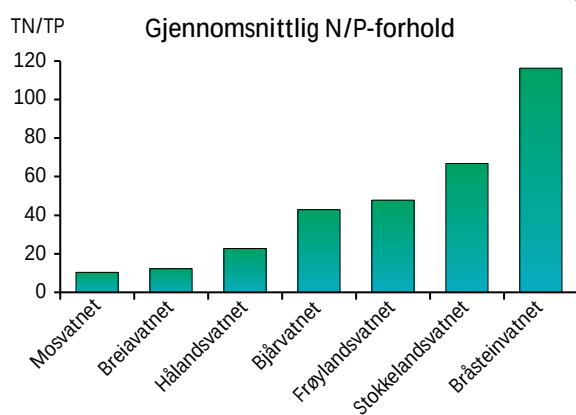


Utvikling i dyreplanktonet i Frølandsvatnet

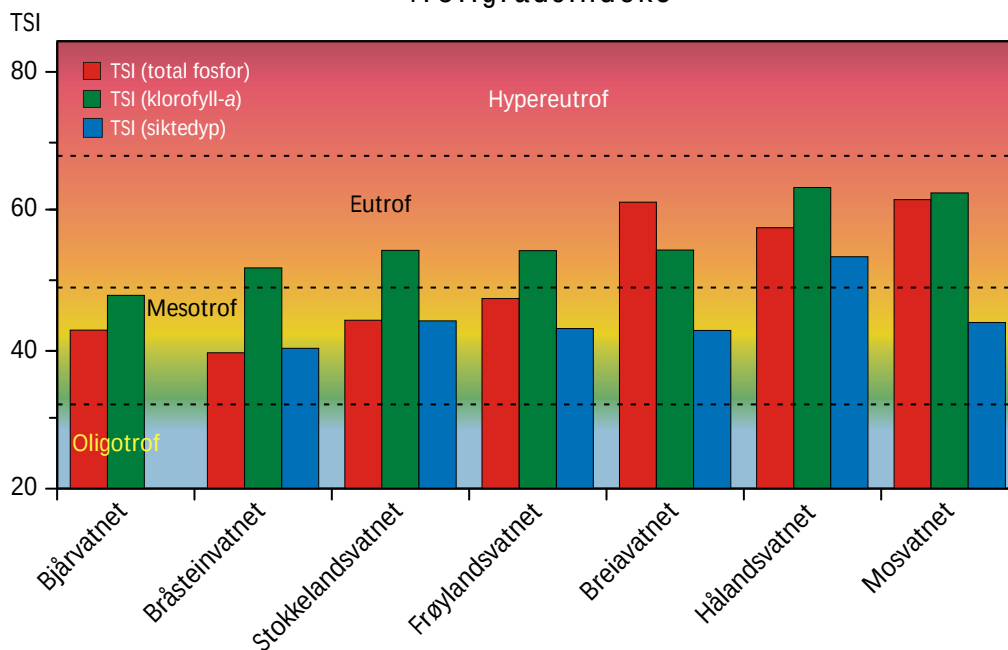




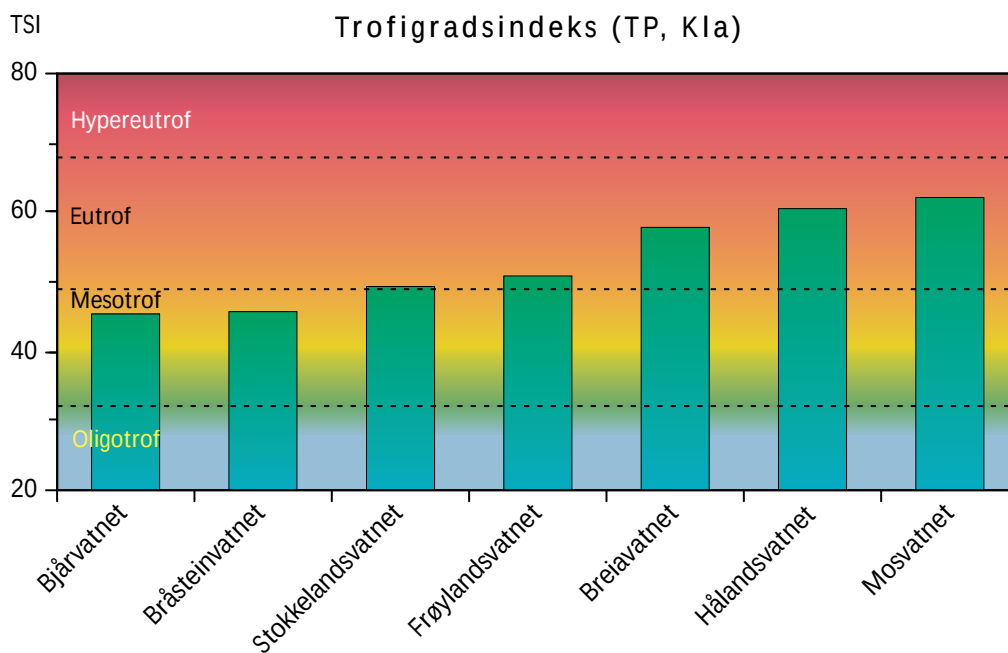
■ Middelverdi
 — Maksimum
 + Median
 — Minimum



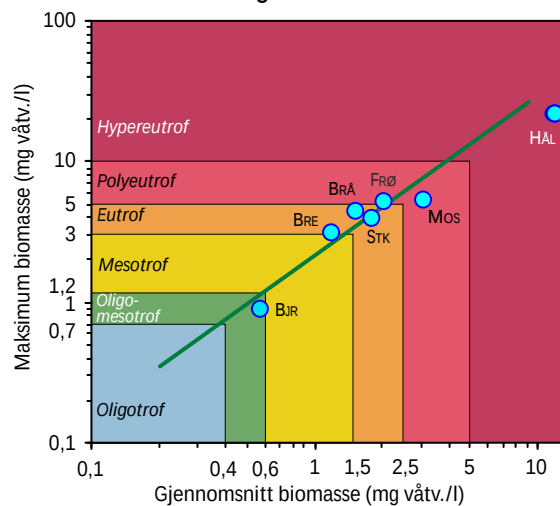
Trofigradsindeks



Trofigradsindeks (TP, K1a)

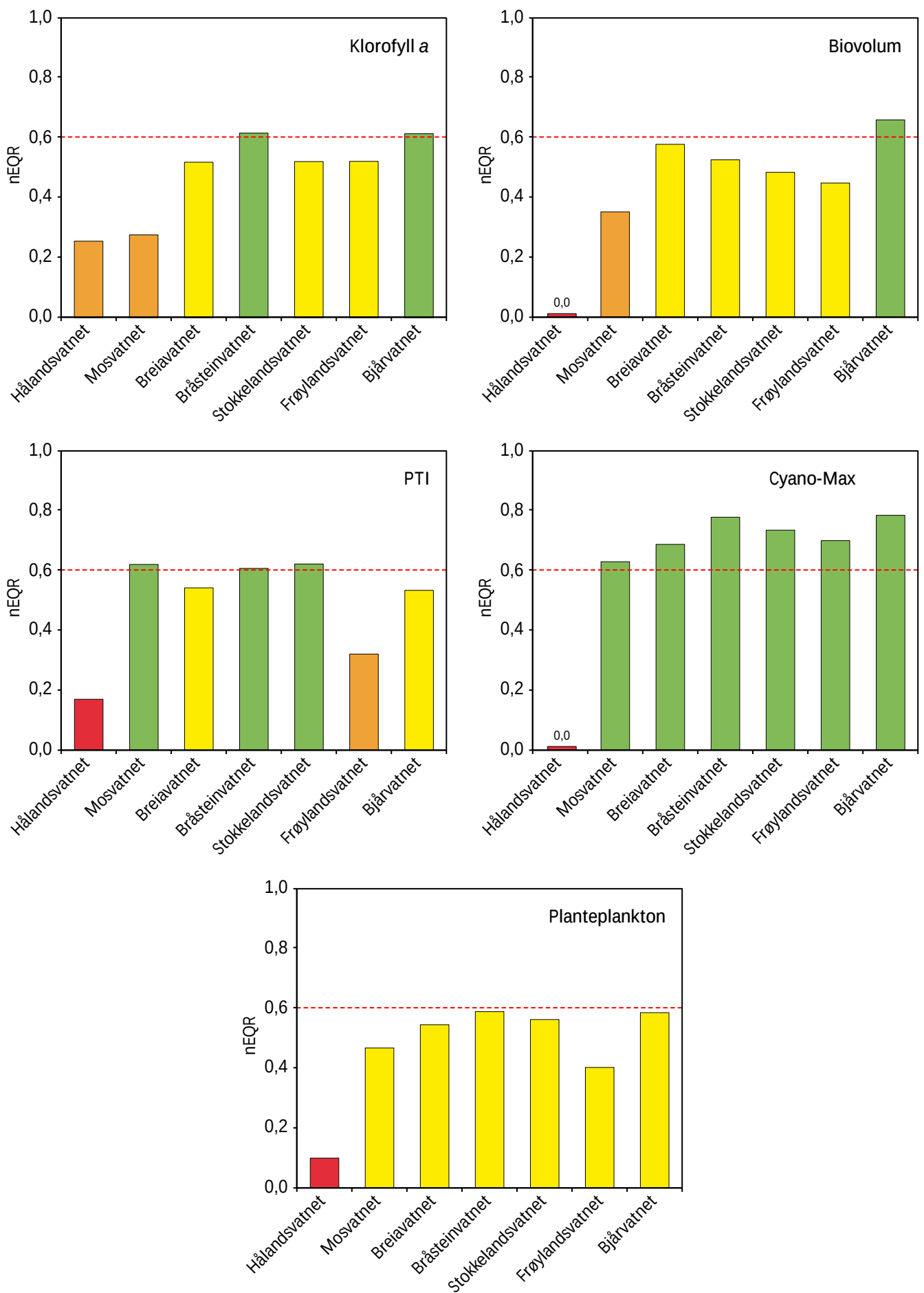


Algebiomasse

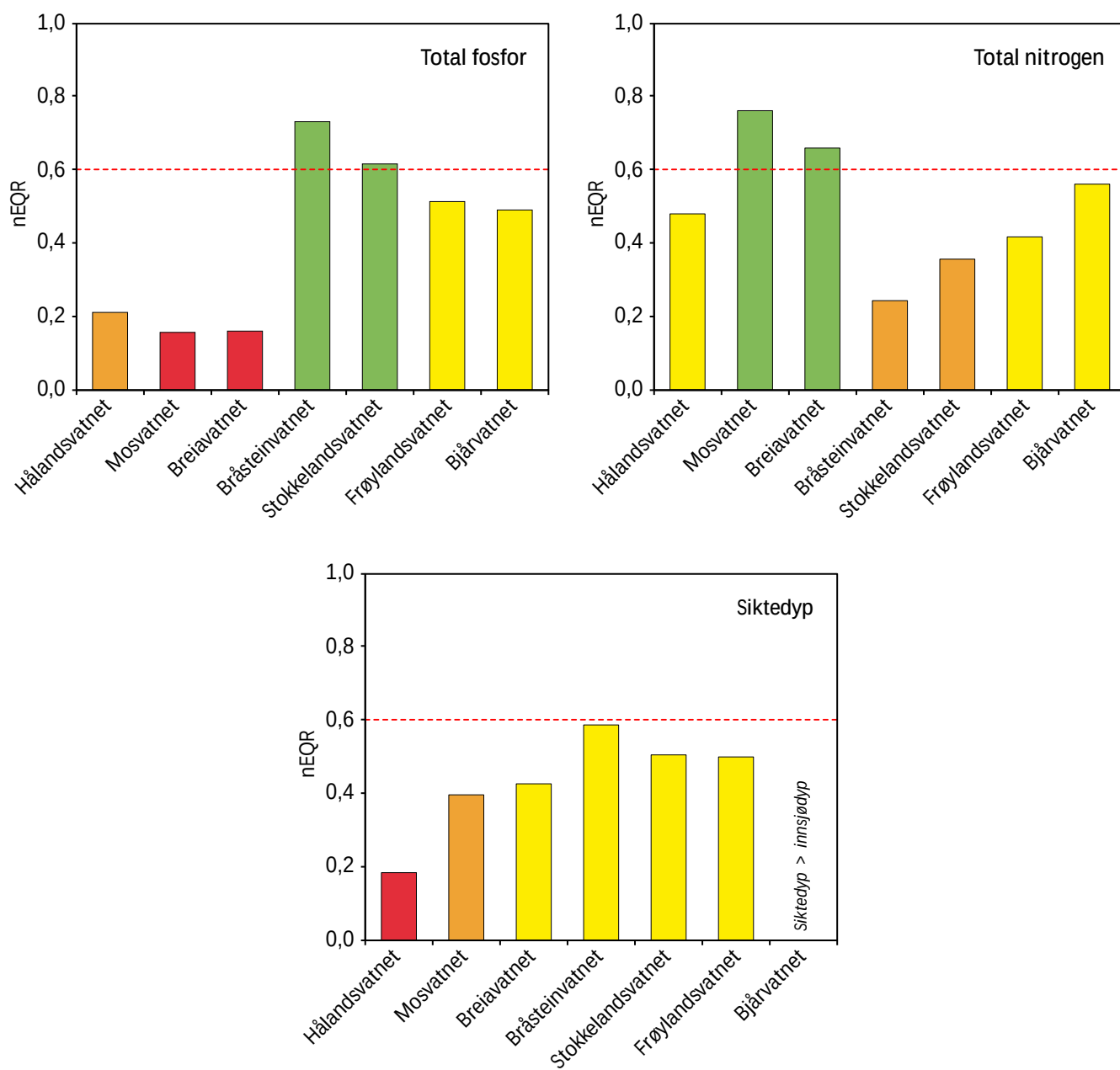


Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005.
The use of phytoplankton as indicators of water quality.
NIVA, rapport nr. 4818-2005.

Innsjøer 2021: Beregnede normaliserte EQR-verdier



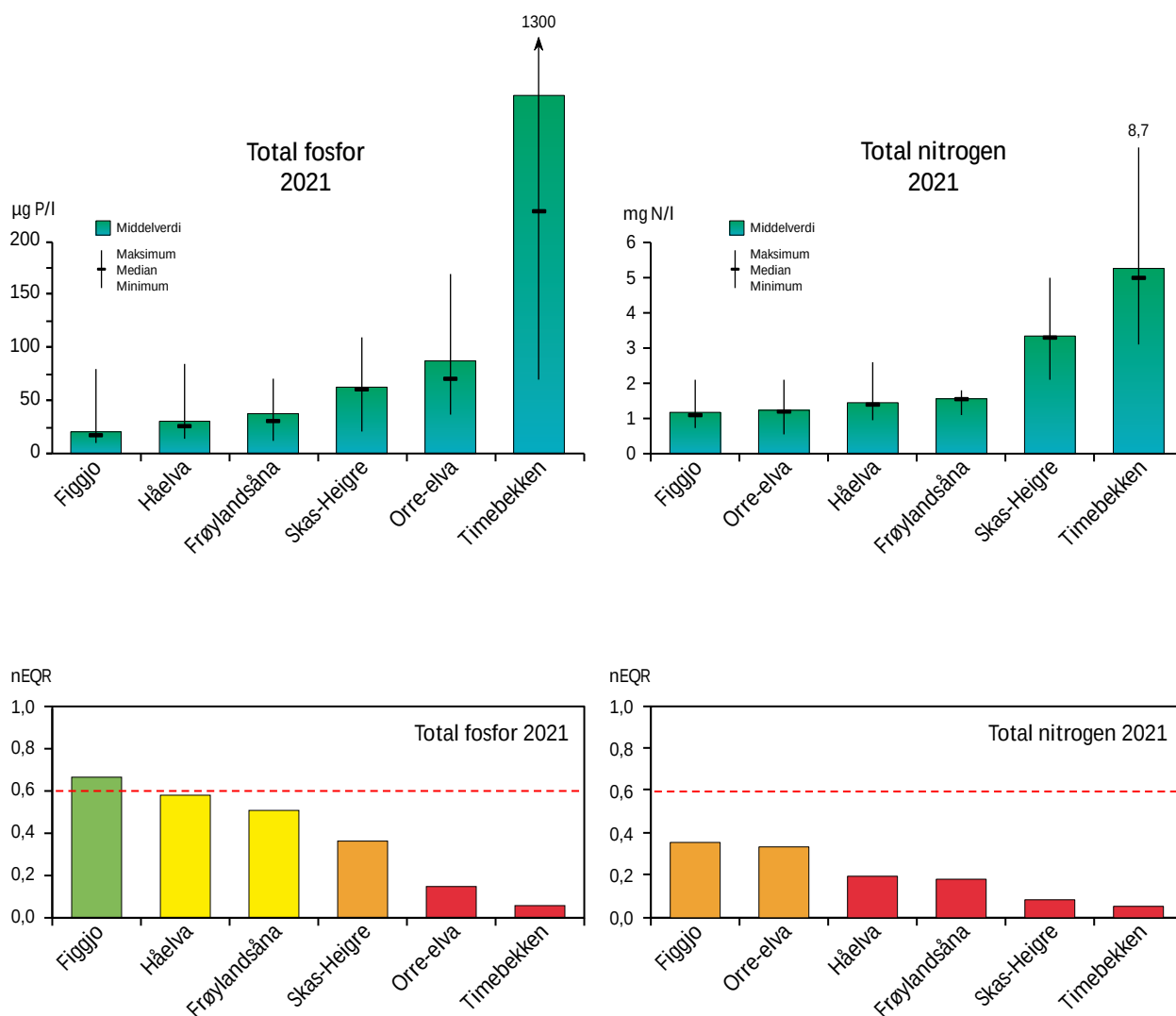
Innsjøer 2021: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Elver og bekker 2021: Kjemisk overvåking i kommunal og statlig regi

Time kommune	Frøylandsåna 2021												
Prøvedato:	-	25.02	23.03	29.04	25.05	29.06	-	24.08	21.09	01.11	25.11	20.12	
Total fosfor (µg/l P)	-	67	37	12	29	30	-	28	24	71	47	32	
Total nitrogen (mg/l N)	-	1,70	1,80	1,60	1,70	1,50	-	1,10	1,40	1,50	1,50	1,80	

For data fra statlig overvåking vises til andre tabeller og figurer. Data er også tilgjengelig i Vannmiljø.

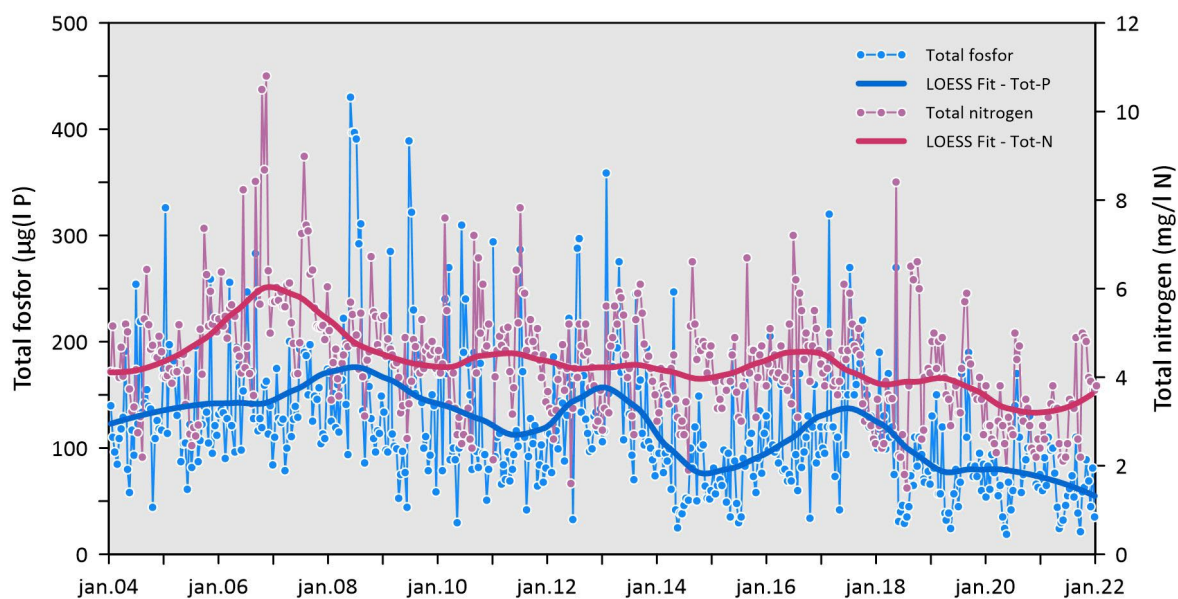
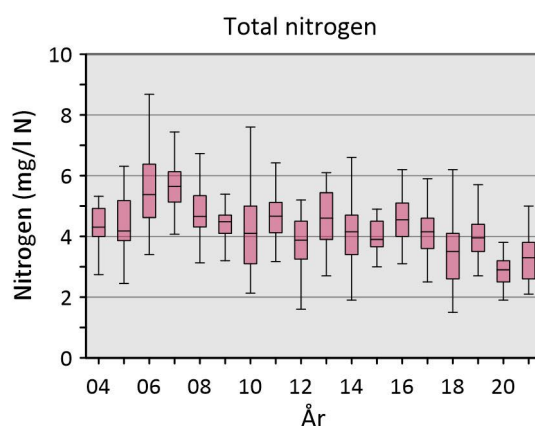
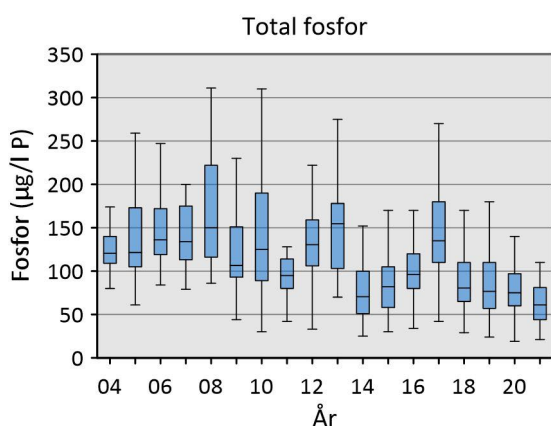


Basert på aritmetiske middelerverdier.

Skas-Heigre kanalen

År	Total fosfor (µg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	128	254	44	121		26
2005	138	326	61	122		26
2006	152	283	84	136		25
2007	144	200	79	134		26
2008	190	430	86	150		26
2009	139	389	44	107		26
2010	147	310	30	125		26
2011	102	287	42	95		26
2012	139	297	33	131		26
2013	154	359	70	155		26
2014	82	247	25	71		26
2015	86	190	30	82		26
2016	106	205	34	96		26
2017	147	320	42	135		26
2018	93	270	29	81		26
2019	86	190	24	77		26
2020	79	170	19	75		26
2021	63	110	21	61		26

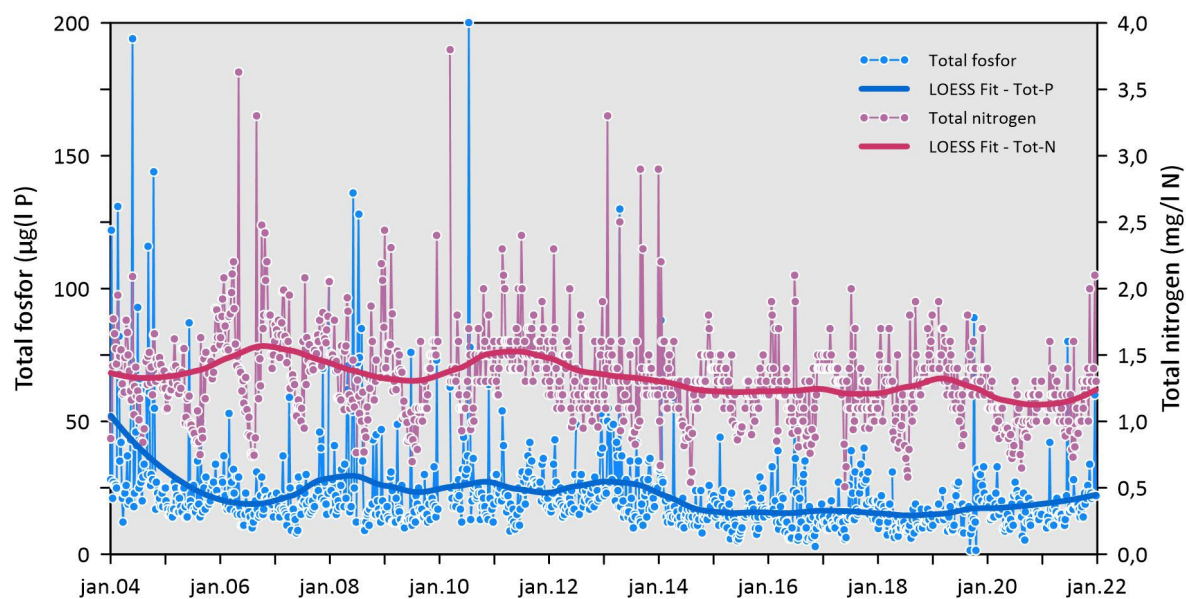
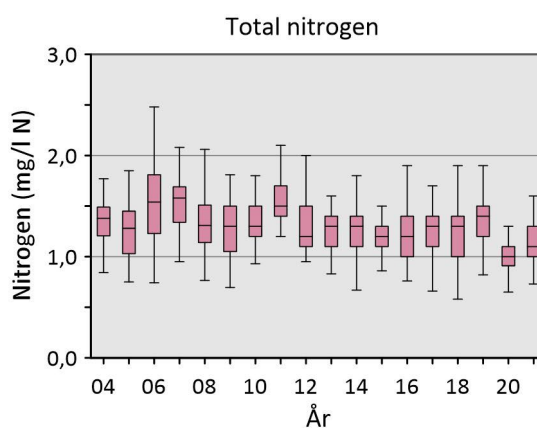
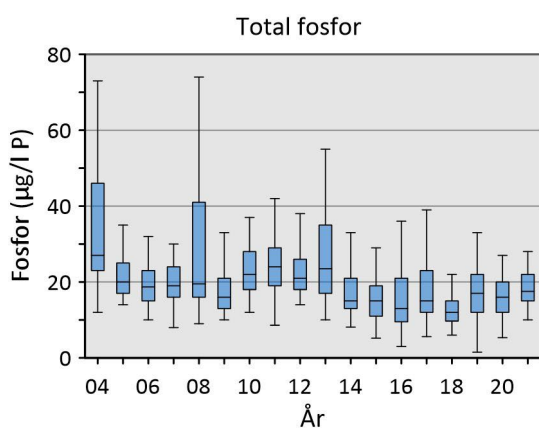
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	4,29	6,44	2,20	4,31		26
2005	4,40	7,36	2,45	4,18		26
2006	5,87	10,80	3,40	5,38		25
2007	5,79	8,99	4,07	5,65		26
2008	4,70	6,73	3,13	4,66		26
2009	4,33	5,39	2,61	4,49		26
2010	4,21	7,60	2,13	4,10		26
2011	4,79	7,82	3,17	4,67		26
2012	3,84	5,20	1,60	3,88		26
2013	4,59	6,10	2,70	4,60		26
2014	4,02	6,60	1,90	4,15		26
2015	4,01	6,70	3,00	3,90		26
2016	4,66	7,20	3,10	4,55		26
2017	4,15	6,10	2,50	4,15		26
2018	3,77	8,40	1,50	3,50		25
2019	4,04	5,90	2,70	3,95		26
2020	2,99	5,00	1,90	2,90		26
2021	3,35	5,00	2,10	3,30		26



Figgjo v/Bore

År	Total fosfor (µg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	43	194	12	27		52
2005	22	87	14	20		52
2006	20	53	10	19		51
2007	23	103	8	19		51
2008	32	136	9	20		48
2009	20	76	10	16		52
2010	30	200	12	22		41
2011	24	54	9	24		52
2012	24	53	14	21		51
2013	27	130	10	24		52
2014	19	88	8	15		52
2015	15	44	5	15		50
2016	16	48	3	13		52
2017	18	40	6	15		52
2018	13	31	6	12		51
2019	18	89	2	17		51
2020	16	33	5	16		51
2021	20	80	10	18		48

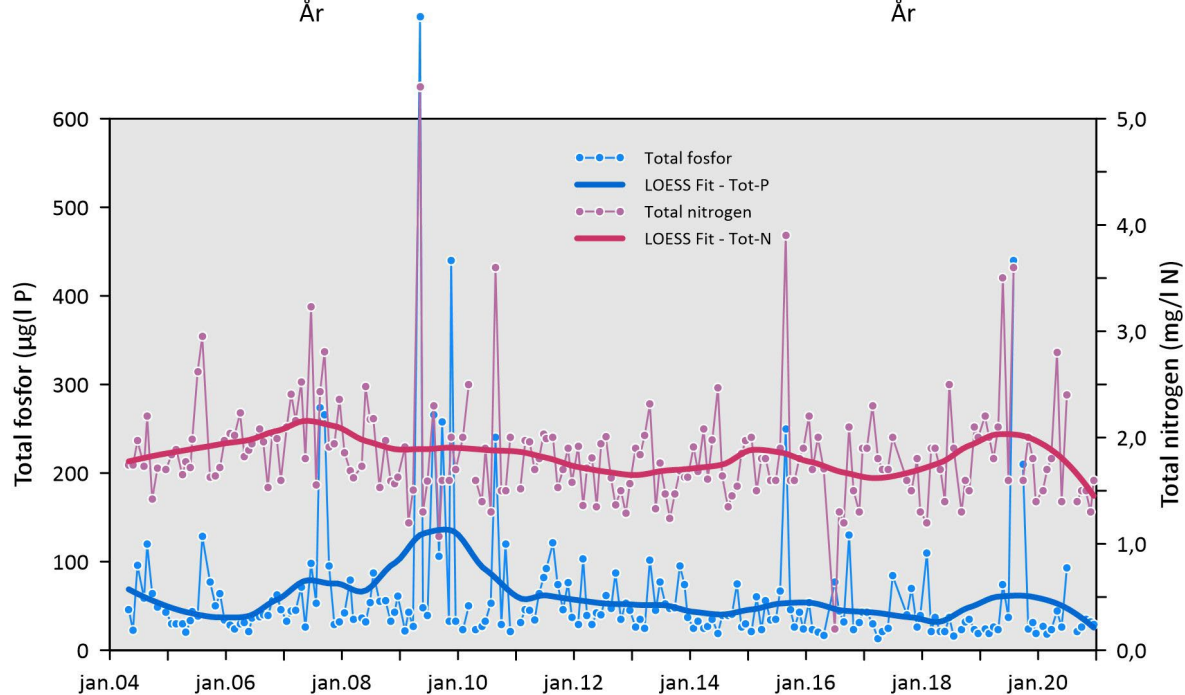
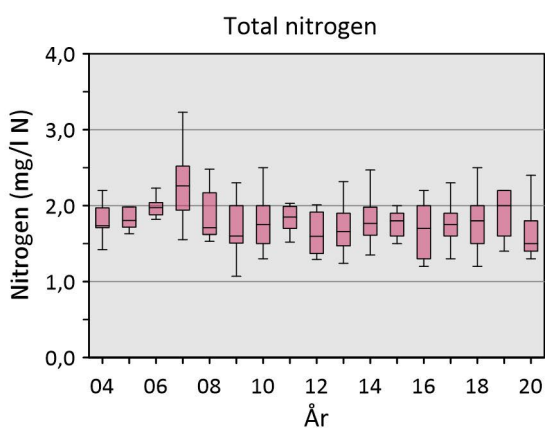
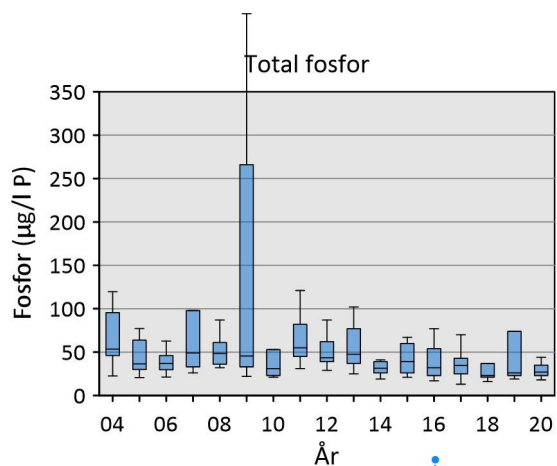
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,36	2,09	0,84	1,38		52
2005	1,27	1,85	0,75	1,28		52
2006	1,59	3,63	0,74	1,54		51
2007	1,52	2,08	0,95	1,58		51
2008	1,34	2,19	0,77	1,31		45
2009	1,31	2,44	0,70	1,30		52
2010	1,42	3,80	0,93	1,30		41
2011	1,58	2,40	1,20	1,50		52
2012	1,33	2,30	0,95	1,20		51
2013	1,40	3,30	0,83	1,30		52
2014	1,23	2,20	0,54	1,30		52
2015	1,21	1,50	0,86	1,20		50
2016	1,22	2,10	0,76	1,20		52
2017	1,24	2,00	0,51	1,30		52
2018	1,24	1,90	0,58	1,30		51
2019	1,36	1,90	0,82	1,40		48
2020	1,03	1,40	0,65	1,00		51
2021	1,18	2,10	0,73	1,10		48



Frøylandsåna

År	Total fosfor (µg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	62	120	23	53		8
2005	48	129	21	37		12
2006	38	63	21	37		12
2007	89	274	26	49		12
2008	51	87	32	49		12
2009	169	715	22	46		12
2010	62	240	21	31		10
2011	62	121	31	55		12
2012	51	103	29	44		12
2013	55	102	25	48		12
2014	35	75	19	32		12
2015	57	250	21	39		12
2016	45	130	17	32		11
2017	39	84	13	35		10
2018	33	110	16	23		12
2019	84	440	19	26		11
2020	34	93	18	27		11
2021	38	71	12	31		10

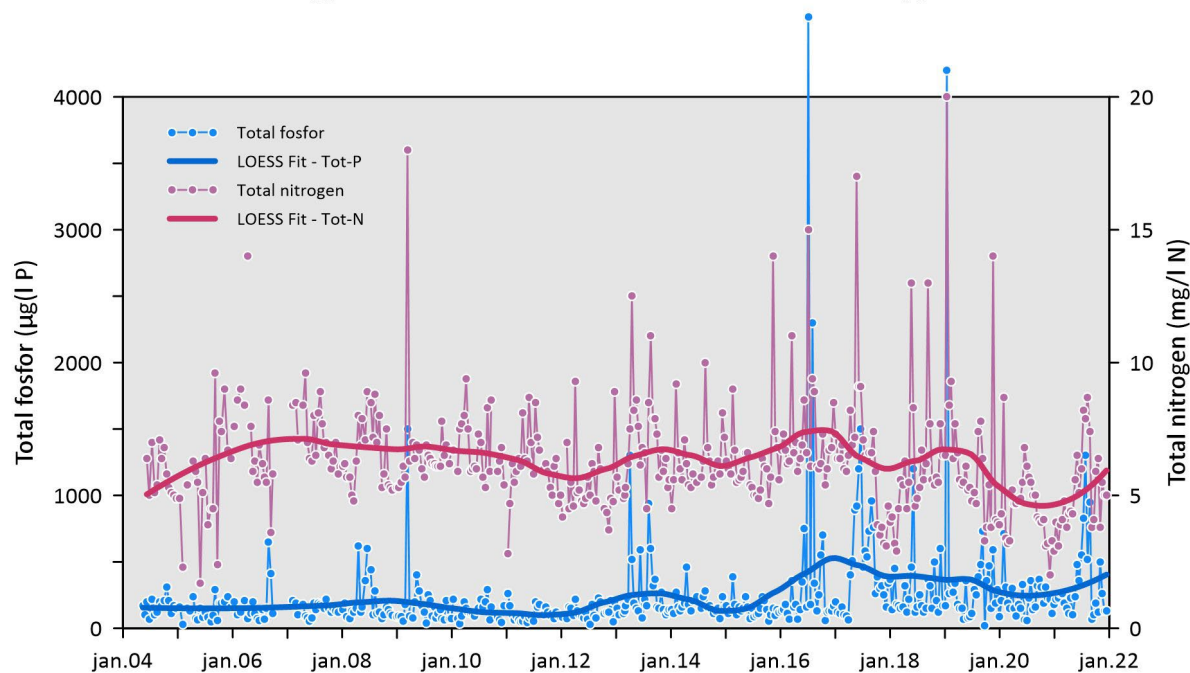
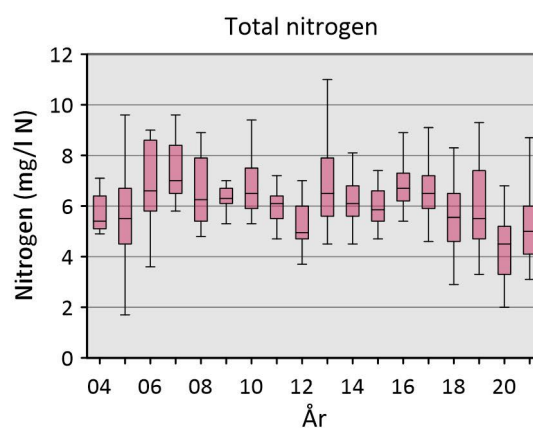
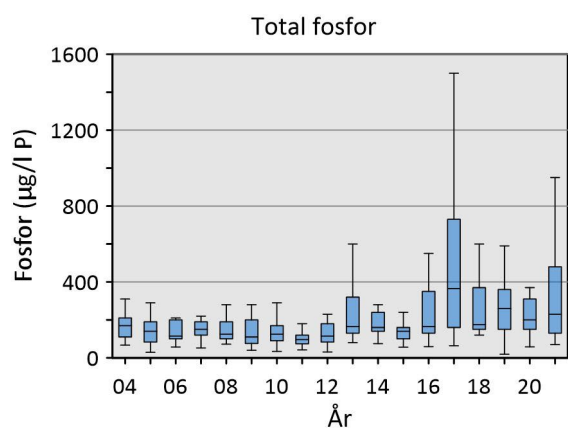
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,78	2,20	1,42	1,74		8
2005	1,95	2,95	1,63	1,81		12
2006	1,93	2,23	1,53	1,98		12
2007	2,27	3,23	1,55	2,26		12
2008	1,84	2,48	1,53	1,71		12
2009	1,92	5,30	1,07	1,60		12
2010	1,93	3,60	1,30	1,75		10
2011	1,81	2,03	1,52	1,85		12
2012	1,62	2,01	1,29	1,60		12
2013	1,69	2,32	1,24	1,66		12
2014	1,79	2,47	1,35	1,77		12
2015	1,92	3,90	1,50	1,80		12
2016	1,56	2,20	0,20	1,70		11
2017	1,76	2,30	1,30	1,75		10
2018	1,75	2,50	1,20	1,80		12
2019	2,15	3,60	1,40	2,00		11
2020	1,72	2,80	1,30	1,50		11
2021	1,56	1,80	1,10	1,55		10



Timebekken

År	Total fosfor (µg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004	167	310	67	170	15
2005	138	290	29	140	20
2006	174	650	57	115	16
2007	145	220	52	150	20
2008	190	620	72	125	24
2009	193	1500	40	110	25
2010	134	290	34	125	22
2011	109	260	42	96	25
2012	125	230	31	115	24
2013	290	1300	80	165	26
2014	183	460	75	160	24
2015	148	390	56	140	26
2016	479	4600	59	165	26
2017	474	1500	64	365	26
2018	283	1200	120	175	26
2019	410	4200	19	260	27
2020	232	710	58	200	26
2021	339	1300	70	230	25

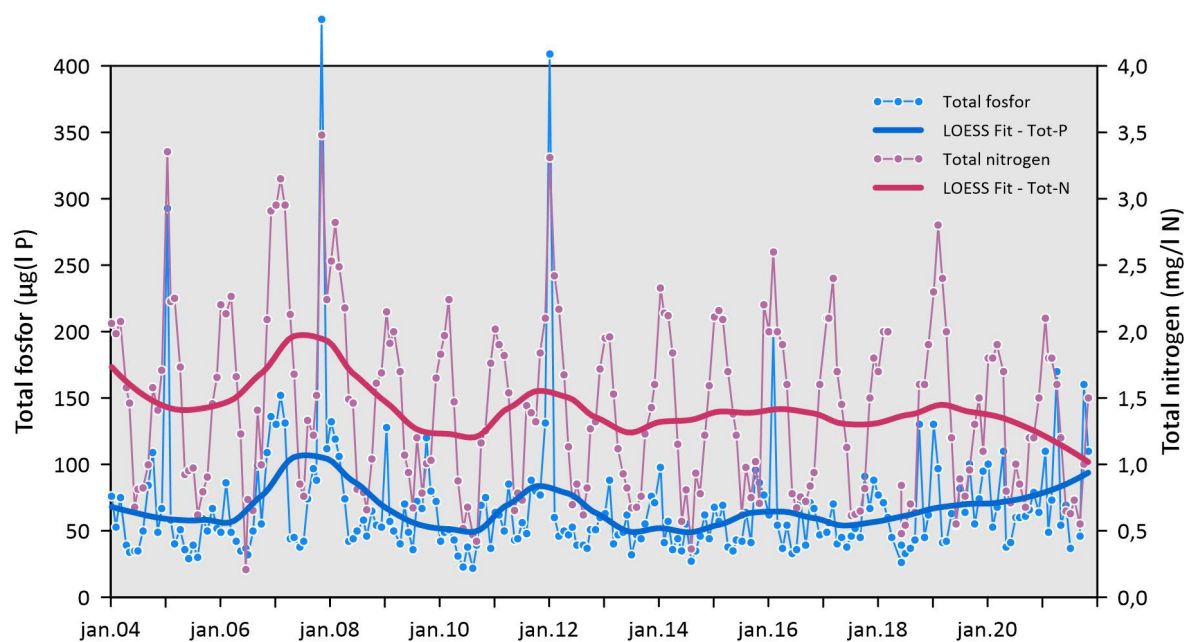
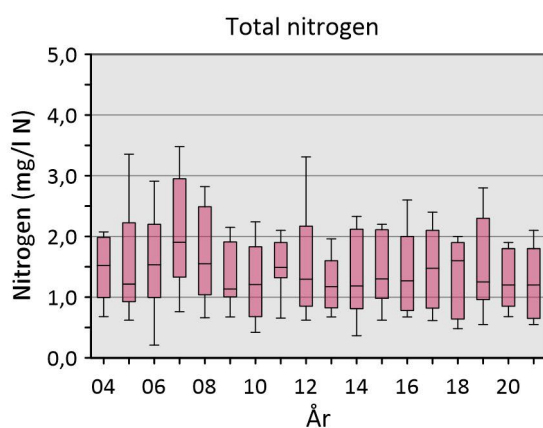
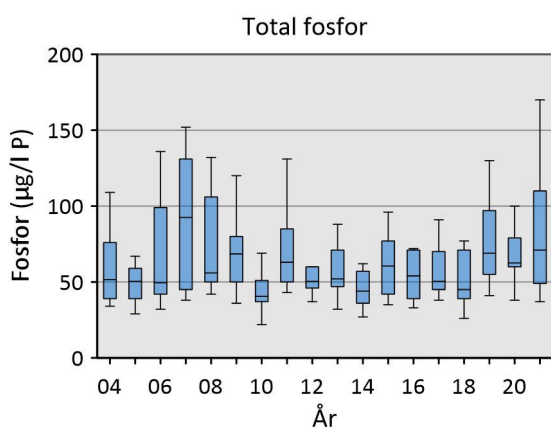
År	Total nitrogen (mg/l)				
	Snitt	Max	Min	Median	Antall
2004	5,79	7,10	4,90	5,40	15
2005	5,56	9,60	1,70	5,50	21
2006	7,20	14,00	3,60	6,60	16
2007	7,32	9,60	5,80	7,00	20
2008	6,58	8,90	4,80	6,25	24
2009	6,81	18,00	5,30	6,30	25
2010	6,78	9,40	5,30	6,50	22
2011	6,12	8,70	2,80	6,10	25
2012	5,47	9,30	3,70	4,95	24
2013	6,88	12,50	4,50	6,50	26
2014	6,36	10,00	4,50	6,10	24
2015	6,28	14,00	4,70	5,85	26
2016	7,33	15,00	5,40	6,70	26
2017	6,60	17,00	3,10	6,50	26
2018	6,07	13,00	2,90	5,55	26
2019	6,54	20,00	3,30	5,50	27
2020	4,53	8,70	2,00	4,50	26
2021	5,26	3,10	8,70	5,00	25



Orre-elva v/utløp

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	56	109	34	49	9
2005	67	293	29	51	12
2006	65	136	32	50	12
2007	116	435	38	93	12
2008	70	132	42	56	12
2009	70	128	36	69	12
2010	43	75	22	41	12
2011	69	131	43	63	12
2012	79	409	37	51	12
2013	56	88	32	52	12
2014	48	98	27	44	12
2015	60	96	35	61	12
2016	64	200	33	54	12
2017	57	91	38	51	12
2018	56	130	26	45	12
2019	75	130	41	69	12
2020	67	110	38	63	12
2021	88	170	37	71	10

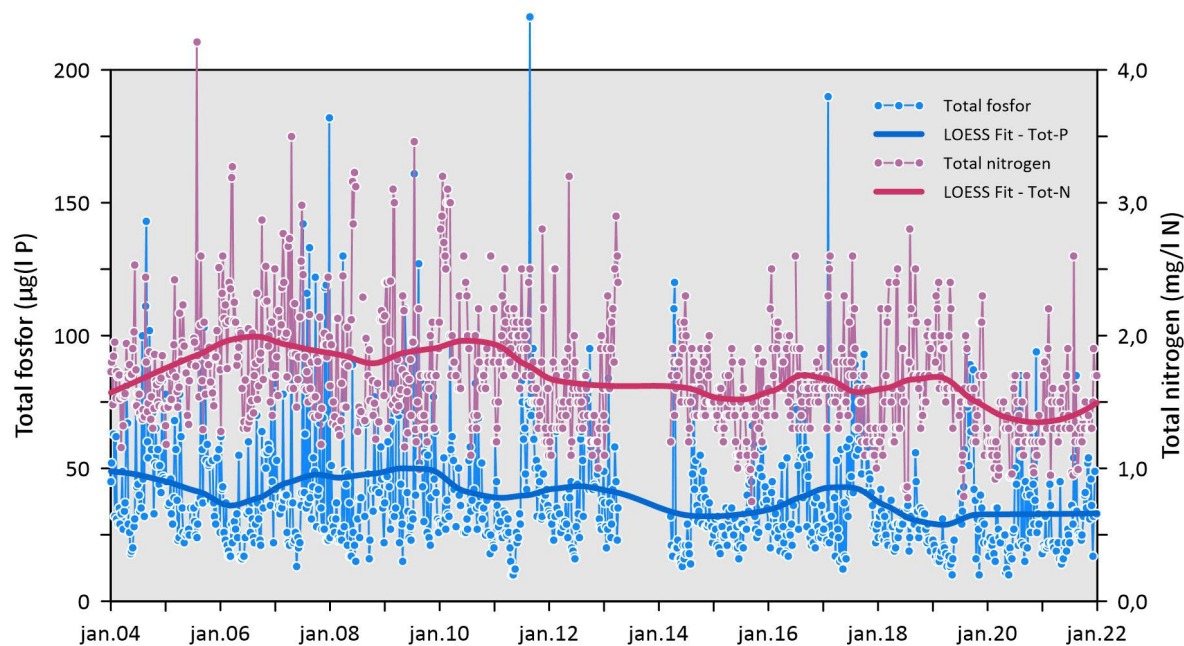
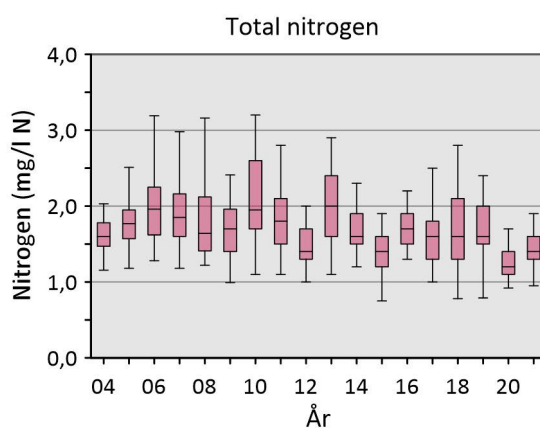
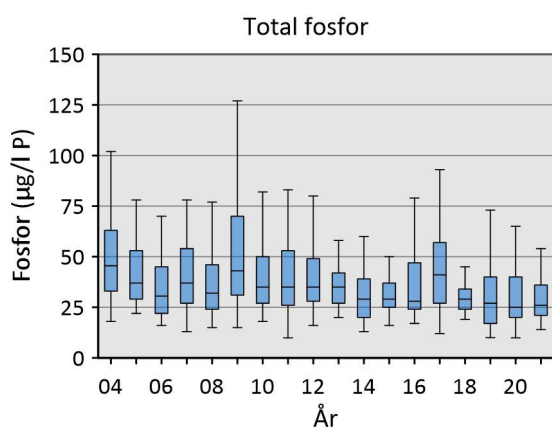
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,23	1,71	0,68	1,41	9
2005	1,49	3,36	0,62	1,22	12
2006	1,54	2,91	0,21	1,54	12
2007	2,02	3,48	0,76	1,91	12
2008	1,63	2,82	0,66	1,55	12
2009	1,34	2,15	0,68	1,14	12
2010	1,22	2,24	0,42	1,21	12
2011	1,46	2,10	0,66	1,49	12
2012	1,50	3,31	0,62	1,30	12
2013	1,22	1,96	0,68	1,18	12
2014	1,32	2,33	0,37	1,19	12
2015	1,41	2,20	0,62	1,30	12
2016	1,37	2,60	0,68	1,27	12
2017	1,41	2,40	0,62	1,48	12
2018	1,27	2,00	0,48	1,60	11
2019	1,48	2,80	0,55	1,25	12
2020	67	110	38	63	12
2021	88	170	37	71	10



Håelva

År	Total fosfor (µg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	51	143	18	46		52
2005	43	103	22	37		46
2006	36	87	16	31		50
2007	51	182	13	37		52
2008	39	130	15	32		45
2009	53	161	15	43		53
2010	39	100	18	35		41
2011	44	220	10	35		52
2012	41	95	16	35		51
2013	37	84	20	35		14
2014	35	120	13	29		41
2015	32	66	16	29		53
2016	36	79	17	28		50
2017	46	190	12	41		51
2018	29	56	19	29		49
2019	33	100	10	27		45
2020	32	94	10	25		49
2021	31	85	14	26		47

År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,64	2,53	1,16	1,57		53
2005	1,83	4,21	1,18	1,77		45
2006	1,96	3,27	1,28	1,96		50
2007	1,95	3,50	1,18	1,85		52
2008	1,80	3,23	1,22	1,64		45
2009	1,77	3,46	0,99	1,70		52
2010	2,09	3,20	1,10	1,95		42
2011	1,82	2,80	1,10	1,80		52
2012	1,53	3,20	1,00	1,40		51
2013	2,01	2,90	1,10	2,00		14
2014	1,67	2,30	1,20	1,60		41
2015	1,41	1,90	0,75	1,40		53
2016	1,71	2,60	1,30	1,70		50
2017	1,59	2,60	1,00	1,60		51
2018	1,66	2,80	0,78	1,60		49
2019	1,68	2,40	0,79	1,60		45
2020	1,24	1,70	0,92	1,20		49
2021	1,45	2,60	0,95	1,40		47



DELRAPPORT OM VANNVEGETASJON I GRUDAVATNET

Vannvegetasjonen i Grudavatn 2021

Marit Mjelde og Marthe Torunn Solhaug Jensen

NIVA

Vannvegetasjonen i Grudavatn 2021

Feltarbeid utført av Marthe Torunn Solhaug Jenssen og Hanne Edvardsen

Rapport skrevet av Marit Mjelde og Marthe Torunn Solhaug Jenssen

Innledning

Generelt

Grudavatnet dannet tidligere én vannforekomst sammen med Vasshusvatn. For å innvinne jordbruksland ble vannforekomsten senket (før 1950), noe som førte til både tilgrunning og tilgroing med helofytter og vannplanter og innsjøene utgjør nå to separate vannforekomster. Fra 1974 er Grudavatn og Vasshusvatn vernet som naturreservat for å bevare en spesiell naturtype og for å verne det rike fuglelivet i området (Forskrift om naturreservat, Klepp 1974). Området er senere inkludert i Ramsar-området Jæren våtmarkssystem (<https://ramsar.bvj.no/UTFORSK-OMRAADENE/Grudavatnet>).

Grudavatnet er en stilleflytende del av den eutrofe Figgjoelva, og mottar i tillegg næringssalter fra Skas-Heigre-kanalen og Stangelandskanalen, samt direkte tilførsler fra nærområdene. I tillegg benyttes området av beitedyr (ku og sau) og beitemarka går enkelte steder helt ned til vannet (se figur 1). Innsjøen er hypereutrof, men noe næringssalter, alger og sedimentert materiale blir antakeligvis delvis spylt ut når det er flomvannføring i Figgjoelva og vannvegetasjonen får dermed i perioder noe bedre levevilkår.

På grunn av store bestander med både helofytt- og vannvegetasjon, periodevis mye algebegroing og variable dybdeforhold (tilslamming) er deler av innsjøen vanskelig tilgjengelig (både til fots og med båt), særlig når vannstanden er lav. Ved høyere vannstand begrenser dårlige lysforhold (organisk materiale og planteplanktonbiomasse) undersøkelsene i de dypere områdene. Artslistene vil derfor kunne variere avhengig av registreringsforholdene.

Tidligere vegetasjonsundersøkelser

Det foreligger undersøkelser av vannvegetasjonen i Grudavatn fra 1967 (Rørslett og Skulberg 1967), 2006 (Mjelde 2006) og fra 2014 (Molversmyr m.fl. 2015).



Figur 1. Ku på vift langs Grudavatn. Foto: ©Marthe Torunn Solhaug Jenssen.

Materiale og metoder

Definisjon

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 velutviklet rotsystem. Vannplantene er planter som vokser helt neddykket eller har blader flytende på vannoverflata. Disse kan deles inn i 4 livsformgrupper: isoetider (kortsukddplanter), elodeider (langskuddplanter), nymphaeider (flytebladplanter) og lemnider (frittflytende planter). I tillegg inkluderes de største algene, kransalgene blant vannplantene.

Feltregistreringer

Vannvegetasjonen ble undersøkt 12. august 2021. Registreringene ble foretatt i henhold til standard prosedyre; ved hjelp av vannkikkert og kasterive fra båt (Direktoratsgruppen 2018). Artene er kvantifisert ved hjelp av en semi-kvantitativ skala 1-5, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. Navnsettingen for karplanter følger Lid og Lid (2005) mens navnsetting for kransalger følger Langanen (2007).

På grunn av tilgroing og tilgrunning er deler av innsjøen vanskelig tilgjengelig (både til fots og med båt) og registreringene ble derfor noe begrenset, se figur 2.



Figur 2. Områder for vannplanteregistrering i 2021. Grunnlagskart: norgeskart.no.

Vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering

Vurdering av økologisk tilstand i forhold til eutrofiering er basert på trofi-indeksen T1c (Direktoratsgruppen 2018). Indeksen er basert på forholdet mellom antall sensitive og antall tolerante arter ut fra lister for artsspesifikk følsomhet for eutrofiering. Indeksverdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og -100, hvor alle er tolerante. Det beregnes én indeksverdi for hele innsjøen. Indeksverdien regnes om til såkalt normalisert EQR-verdi (nEQR), som videre benyttes til tilstandsklassifisering.

Resultat og diskusjon

Generell beskrivelse 2021

Ved innløpet til Figgjoelva i øst var det grunnere banker og mer grus og sand og mindre forekomst av vannplanter. Ved utløpet fra Stangelandskanalen var det sau på beite og særlig store mengder alger ble observert der. Den nordlige delen mot Vasshusvatnet og Skas-Heigre kanalen, samt kantene på nordvestsiden var pga. stor tilgroing og tilslamming utilgjengelige ved registreringstidspunktet. I strømløpet gjennom Grudavatn var det mer åpent.

Helofytt- og kantvegetasjonen var dominert av sjøsivaks *Schoeoplectus lacustris*, takrør *Phragmites australis*, pollsivaks *Schoenoplectus tabernaemontani* og grønnpil *Salix xfragilis*.

I vannvegetasjonen ble det registrert 19 arter (tabell 1), hvorav 4 rødlistearter; *Elatine hexandra* (NT), *Elatine hydropiper* (NT), *Potamogeton crispus* (NT) og *Zannichellia palustris* (EN) (figur 3).



Figur 3. De karakteristiske fruktene hos rødlistearten liten vasskrans *Zannichellia palustris* funnet i Grudavatn 2021. Foto: ©Marthe Torunn Solhaug Jenssen.

Pusleplantevegetasjon dominert av nålesivaks *Eleocharis acicularis* fantes på de fleste åpne og grunne sand- og mudderbanker mens langskuddvegetasjonen dominert av grastjønna *Potamogeton gramineus*, småtjønna *P. berchtoldii*, småvasskrans *Zannichellia palustris* og krustjønna *P. crispus* var vanligst i de dypere områdene langs strømkanten gjennom Grudavatnet. Den fremmede arten vasspest *Elodea canadensis* var tettest i utløpselva, og fantes ellers langs kantene i strømpartiet i sørvest.

Tabell 1. Vannvegetasjon i Grudavatn 2021.

Forekomst: 1=sjelden, 2=spredd, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerer lokaliteten, *= driv. Kolonnen til venstre viser sensitive (S) og tolerante (T) arter for eutrofiering (TI). Rødlistestatus NT=nær truet, EN=kritisk truet (Solberg m.fl. 2021). FR= fremmed art (Artsdatabanken 2018).

TI	Latinske navn	Norske navn	forekomst
	ISOETIDER (kortsuddplanter)		
T	<i>Elatine hexandra</i> NT	Skaftvejblom	2
S	<i>Elatine hydropiper</i> NT	Korsevejblom	3
S	<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålesivaks	3-4
S	<i>Limosella aquatica</i>	Evjebrodd	3
	ELODEIDER (langskuddplanter)		
S	<i>Callitriche palustris</i>	Småvasshår	2
T	<i>Callitriche stagnalis</i>	Dikevasshår	2
T	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Hornblad	*
T	<i>Elodea canadensis</i> FR	Vasspest	2-3
S	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Tusenblad	2
T	<i>Myriophyllum spicatum</i>	Akstusenblad	1-2
	<i>Potamogeton alpinus</i>	Rusttjønna	3
	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Småtjønna	4
T	<i>Potamogeton crispus</i> NT	Krustjønna	2-3
S	<i>Potamogeton gramineus</i>		5
T	<i>Zannichellia palustris</i> EN	Småvasskrans	3
	NYMPHAEIDER (flytebladplanter)		
	<i>Nuphar lutea</i>	Gul nøkkerose	2
T	<i>Persicaria amphibia</i>	Vass-slirekne	1
T	<i>Sparganium emersum</i>	Stautpiggknopp	3
	CHARACEER (kransalger)		
S	<i>Nitella opaca</i>	Mattglattkrans	1
	Totalt antall arter		19

Økologisk tilstand og verdivurdering

Økologisk tilstand for vannvegetasjonen er vist i tabell 2. Basert på trofi-indeksen Tlc kan tilstand for vannvegetasjonen karakteriseres som dårlig.

Tabell 2. Økologisk tilstand Grudavatn 2021. Type 302: kalkrik, humøs innsjø.

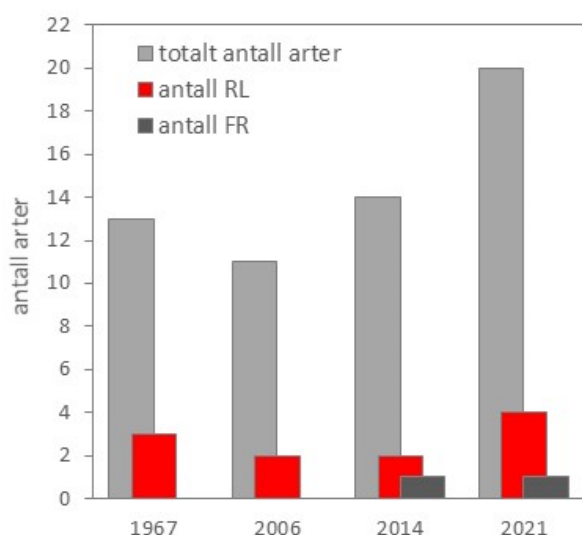
Innsjø	type	Tlc	EQR	nEQR	tilstand
Grudavatn	302	-10,5	0,52	0,32	Dårlig

Endringer i forhold til tidligere

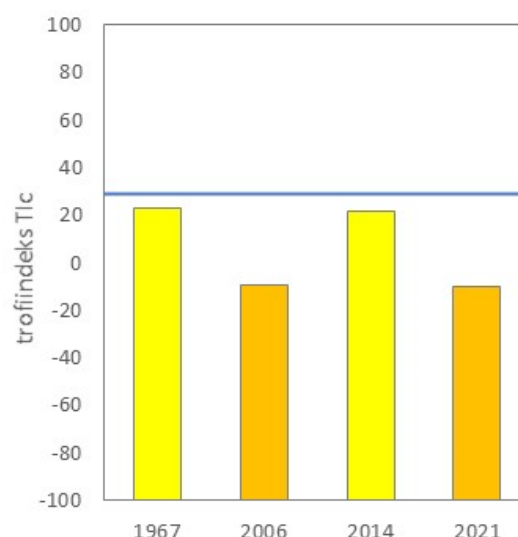
Artssammensetningen av vannplanter i Grudavatn ser ut til å variere en del mellom de ulike årene (figur 4). Dette skyldes nok først og fremst registreringstidspunktene og om det har vært mulig å undersøke de ulike delene av innsjøen. Vannvegetasjonen hadde noe mindre eutrofipreg i 1967 og to rødlistearter, mjukt havfruegras *Najas flexilis* (se forøvrig Rørslett 1981) og trådbregne *Calamistrum globuliferum*, som ble registrert i 1967 kan være forsvunnet fra innsjøen. Granntjønnaks *Potamogeton pusillus*, registrert i 1981 (artsdatabanken.no), er ikke registrert i Grudavatn de senere år, men fantes i Figgjoelva i 2014 (Molversmyr m.fl. 2015). Imidlertid ble to nye rødlistearter registrert i 2021; korsevjeblom *Elatine hydropiper* og småvasskrans *Zannichellia palustris*.

Den fremmede arten *Elodea canadensis* ble registrert i Skas-Heigre-kanalen i 2005 og ble samme år ettersøkt i Grudavatn, uten hell (Mjelde 2006). I 2014 fantes mindre forekomster av arten i Grudavatnet (Molversmyr m.fl. 2014) og forekomsten ser ikke ut til å ha økt siden den gang. Arten er lite tørketålede og sensitiv for erosjon, noe som begrenser utbredelsen i de områdene av Grudavatnet som tørklegges eller gjennomspyles i flomperioder.

Vannvegetasjonen i Grudavatn har lenge vist for dårlig tilstand (figur 5). Variasjoner både i artssammensetning og i økologisk tilstand mellom årene skyldes sannsynligvis registreringsforholdene og ikke endringer i trofi-situasjonen.



Figur 4. Variasjoner i artsantall i perioden 1967-2021. Grå farge: totalt antall arter, rød farge: antall rødlistearter, svart farge: antall fremmede arter.



Figur 5. Endring i Tlc-indeksen i perioden 1967-2021. Grensa mellom god og moderat tilstand er markert med blå strek

Litteratur

Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 14.1.2020.

<https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Direktoratsgruppen 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2018.

Forskrift om naturreservat, Klepp 1974. Grudevatn naturreservat, Klepp kommune, Vasshusvatn med omkringliggende våtmark, Klepp kommune, Rogaland.

<https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/1974-07-26-5>

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

Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. Det Norske Samlaget. 7. utgave ved Reidar Elven.

Mjelde, M. 2006. Vasspest (*Elodea canadensis*) og Smal vasspest (*Elodea nuttallii*) Jæren 2006. NIVA Rapport 5295-2006.

Molversmyr, Å., Schneider, S., Edvardsen, Bergan, M.A., Aanes, K.J. 2015. Overvåking av Jærvassdrag 2014. Datarapport. Rapport IRIS 2015/028.

Rørslett, B. 1981. Mykt havfrugras, *Najas flexilis* i Norge. Blyttia 39: 1-6.

Rørslett, B. og Skulberg, O. 1967. Vern av naturlig næringsrike innsjøer i Norge. En foreløpig oversikt over noen eutrofe innsjøer i Sør-Norge, og deres botaniske forhold. NIVA-rapport 0218.

DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER

Begroingsalger i Jæren Vannområde – resultater fra undersøkelsene i 2021

Elisabeth Skautvedt

Faun Naturforvaltning AS



Fagnotat 015-2021

Begroingsalger i Jæren Vannområde – resultater fra undersøkelsene i 2021

Forfatter: Elisabeth Skautvedt, Faun Naturforvaltning

Kvalitetssikring: Silje W. Hereid, Faun Naturforvaltning

1 Innledning

Vannforskriften har bidratt til å sette økt fokus på tilstanden i landets elver og innsjøer. Norge sluttet seg til vanddirektivet i 2007, da direktivet også ble implementert i norsk lovgivning med vannforskriften. Målet med vannforskriften er å ha minst god økologisk- og kjemisk tilstand i alle vannforekomster i Norge. Dette skal sikres gjennom oppfølging av regionale forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer.

Faun har på oppdrag for Jæren vannområde undersøkt forekomst av begroingsalger i tre bekker i nærheten av Nærbø på Jæren i 2021. Bekkene er utsatt for å ikke nå miljømålene satt i vannforskriften om god økologisk tilstand. Denne undersøkelsen går ut på overvåking av eventuelle problemer knyttet til eutrofiering i vassdragene.

I ferskvann vet vi at algevekst først og fremst er begrenset av tilgangen på fosfor. Fosfor i seg selv er imidlertid helt harmløst i de konsentrasjonen vi finner i norske elver og innsjøer. Det er effekten av fosforet i form av algevekst og problemer knyttet til dette vi er bekymret for.

Ved måling av fosforkonsentrasjon vet vi sjelden hvor stor andel av fosforet som er tilgjengelig for algevekst. I rennende vann kan i tillegg innholdet av fosfor variere kraftig på kort tid. En vannprøve vil dermed kun vise et øyeblikksbilde av situasjonen i elva. I stedet for å vurdere tilstanden i en elv eller bekk ut fra direkte måling av fosfor, benytter vi derfor heller organismer som forteller oss noe om effekten av tilførslene over tid, og som også er i stand til å gi et mer integrert bilde av belastningen.

Alger er hurtigvoksende organismer som responderer relativt raskt på endringer i vekstbetingelsene. De er derfor en velegnet organismegruppe for å vurdere belastningen av f.eks. næringssalter til vannforekomster. I rennende vann utvikler det seg ikke samfunn av planktoniske alger, slik vi finner i innsjøer. I bekker og elver undersøker vi derfor heller såkalte begroingsalger eller påvekstalger. Dette er alger som vokser på en eller annen form for substrat, som steiner, pinner, andre planter o.l.

Det foregår en intern konkurranse mellom ulike arter som i stor grad styres av miljøfaktorene temperatur, lys, pH, næringsforhold og beiteaktivitet. I og med at mange faktorer påvirker denne konkurransen kan vi ikke forvente å finne de samme artene på to ulike lokaliteter selv om tilgangen til fosfor skulle være identisk. PIT-indeksen (Periphyton Index of Trophic status), som vi i Norge benytter for å vurdere trofigrad i rennende vann, er derfor bygget opp slik at ulike arter har blitt gitt en indeksverdi ut fra hvor vanlige de er å påtreffe i henholdsvis næringsfattige og næringsrike systemer. Dermed kan to helt ulike samfunn av påvekstalger kunne gi samme økologiske tilstand.

Tilførsler av lett nedbrytbart organisk materiale vil også ha negativ innvirkning på akvatiske økosystemer. Omfanget av slik tilførsel kan vurderes ved å se på forekomsten til mikroorganismene som bryter ned dette materialet. Slike organismer danner det vi med en felles betegnelse kaller heterotrof begroing. Indeksen vi benytter for dette kalles HBI, og er basert på hvor høy dekningsgrad vi observerer av slik type begroing.

2 Metodikk og klassifisering

I denne undersøkelsen ble det tatt prøver av 3 stasjoner i Jæren Vannområde (tabell 1, kart i vedlegg 1). Feltarbeidet ble utført av Anne Engh i Faun. Prøvetakingen ble gjennomført 31. august, på et tidspunkt da både Dalabekken og Bøbekken hadde lav til middels vannstand, mens Salteåna hadde høy vannstand.

Tabell 1. Stasjonsoversikt for prøvetaking av begroingsalger tatt i Jæren Vannområde 2021.

Lokalitetsnavn	Vannforekomst-ID	Vannmiljø-ID	UTM 32 Øst (x)	UTM32 Nord (y)	Vanntype	SMVF
Salteåna	028-155-R	028-29196	300641	6510304	R107	Ja
Dalabekken	028-97-R	028-54637	303271	6508663	R107	Ja
Bøbekken	028-98-R	028-84201	304349	6509294	R107	Ja

Prøvetaking av påvekstsalger ble gjennomført etter gjeldende metodikk beskrevet i klassifiseringsveilederen 02:2018¹, der en strekning på ca. 10 meter ble undersøkt vha. vannkikkert. Antatt ulike alger som kunne observeres visuelt som tråder eller belegg, ble overført til hvert sitt prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), ned i et kar til en blandprøve. Hver stein med en diameter på ca. 10 – 20 cm. Observasjoner av heterotrof begroing ble samlet på egne prøveglass og det ble notert dekningsgrad (%). Prøvene ble tilsatt Lugols løsning for konservering før artene ble bestemt ved bruk av mikroskop. Artsanalysene er utført av Trond Stabell (Norconsult).

Klassifisering på bakgrunn av påvekstsalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT (*periphyton index of trophic status*) etter gjeldende klassifiseringsveileder 02:2018¹. Prinsippet her er at ulike arter har blitt gitt indeksverdier etter toleranse. Endelig klassifisering gjøres på bakgrunn av gjennomsnittlig indeksverdi. Denne indeksen avdekker primært belastning av næringssalter, og lav indeksverdi indikerer høy sensitivitet. I denne undersøkelsen har alle bekkene et kalsiuminnhold på over 1 mg/l, og da er klassegrensene som angitt i tabell 2.

Tabell 2. Klassegrenser for PIT i lokaliteter med kalsiuminnhold > 1 mg/l (vanntype R107).

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstsalger (PIT)	6,71	< 9,5	9,5 – 16	16 – 31	31 – 46	> 46

Heterotrof begroing ble kun samlet inn én gang i forbindelse med innsamlingen av begroingsalger, og er derfor vurdert etter klassifiseringsveileder 02:2013². Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden på den undersøkte strekningen av elva eller bekken. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men en eller flere av disse mikroorganismene observeres i mikroskop, skal dekningsgraden settes til mindre enn 1 %. Klassegrensene for heterotrof begroing etter veileder 02:2013 presenteres i tabell 3.

Tabell 3. Klassegrenser for heterotrof begroing (HBI). * kan forekomme mikroskopisk.

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Heterotrof begroing	0 %	0 %	< 1 %*	1 – 10%	10 – 50 %	> 50 %

For alle kvalitetselementene beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som så benyttes for tilstandsklassifiseringen. For nEQR er klassegrensene alltid de samme (tabell 4). Som det framgår i tabellene over har hver tilstandsklasse sin egen fargekode. Disse vil bli benyttet sammen med nEQR-verdier i tilstandsvurderingene for hver enkelt bekk under «Resultater».

Tabell 4. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

¹ Direktoratgruppen (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet

Tilstands-klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Det gjøres oppmerksom på at alle de tre stasjonene er kategorisert som «sterkt modifiserte vannforekomster» (SMVF) og vil derfor ikke kunne nå opp til «god» tilstand. Disse vurderes derfor vanligvis etter «godt økologisk potensial» (GØP) som har mindre strenge miljømål. Det er uansett et poeng i å holde disse vannforekomstene ved så bra tilstand som mulig. I denne rapporten blir derfor stasjonene klassifisert etter de fem klassene for økologisk tilstand.

3 Resultater

Salteåna (ID 028-29196)



Salteåna regnes som en SMVF. Substratet ved stasjonen bestod av siv og mudder med noe stein, og strømforholdene var preget av stille partier. Lysforhold for algevekst ble vurdert som dårlige da kanalen var gjengrodd av flotgras. Ellers er elva bred med lite til ingen overhengende kantvegetasjon. Det luktet litt kloakk eller råttent ved stasjonen.

Resultater fra prøvetakningen er vist i tabell 5. De første to kolonnene viser taksa som ble funnet ved stasjonen, og som er grunnlaget for utregning av eutrofieringsindeksen PIT. Det ble funnet ti indikortaksa for PIT ved stasjonen. Det ble gjort funn av gulgrønnalgene *Tribonema* og *Vaucheria* som begge er svært næringskrevende og har høye PIT-verdier. Stasjonen havner i tilstandsklasse «moderat» for eutrofiering. Det ble ikke gjort observasjoner av heterotrof begroing i form av bakterien *Sphaerotilus natans* i felt, kun mikroskopisk, som tilsvarer «god» tilstand på HBI.

Artslister med forekomst og dekningsgrad vises i vedlegg 2.

Tabell 5. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Salteåna i 2021. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
	<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	7,57	
	<i>Oedogonium</i> b (13-18 µ)	7,73	
	<i>Spirogyra</i> a (20-42 µ, 1K, L)	8,38	
	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Cyanophyceae	<i>Oscillatoria limosa</i>	39,1	
Xanthophyceae	<i>Tribonema</i> sp.	68,91	
	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Andre	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	<1 %

PIT HBI	24,3	0,01
EQR	0,67	0,99
nEQR	0,49	0,80

Dalabekken (ID 028-54637)

Substratet ved stasjonen bestod av fin grus og noe større steiner. Strømforholdene bestod av jevn strøm. Kantvegetasjonen bestod av høy skog i øst og åpent i sør, noe høy kantvegetasjon i vest. Lysforholdene var gode for algevekst. Substratet var hovedsakelig dekt med grønne alger.

Resultater fra prøvetakningen er vist i tabell 6. Det ble funnet syv indikatortaksa i prøvene, og flere arter med middels til høye PIT-verdier. Gulgrønnalgen *Vaucheria* ble også funnet ved denne stasjonen, her med en dekningsgrad på 70 %, Stasjonen plasserer seg i tilstandsklasse «moderat». Det ble gjort funn av heterotrof begroing (*Sphaerotilus natans*) i blandprøven, men denne ble ikke observert i felt. Dette tilsvarer «god» tilstand på HBI.

Tabell 6. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Dalabekken i 2021. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere

klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
	<i>Oedogonium</i> f (48-60 µ)	31,54	
Xanthophyceae	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rhodophyta	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Andre	<i>Sphaerotilus natans</i>	22,28	<1 %
PIT HBI		22,25	0,01
EQR		0,71	0,99
nEQR		0,52	0,80

Bøbekken (ID 028-84201)

Bekken er en SMVF. Bunnsubstratet bestod av stein i varierende størrelse og grus. Lysforholdene for algevekst ble regnet som gode, og kantvegetasjonen bestod for det meste av hogstauder, og ingen trær. Strømforholdene var i hovedsak stryk.

Resultater fra prøvetakningen er vist i tabell 7. Det ble funnet fem indikatorarter i prøvene. To av disse var gulgrønnalgen *Vaucheria* og rødalgen *Audouinella hermannii*, som indikerer næringsrike forhold og trekker opp gjennomsnittet på PIT-indeksen. Dette fører til at tilstanden ved lokaliteten klassifiseres som «moderat». Det ble ikke registrert heterotrof begroing ved stasjonen, hverken i felt eller mikroskopisk.

Tabell 7. Taksaliste med PIT-verdier for stasjonen Bøbekken i 2021. nEQR-verdier for PIT er utregnet etter klassegrensene til vannforekomster med kalsiuminnhold på >1 mg/l. Tilstand etter kvalitetselementet heterotrof begroing er regnet ut etter tidligere klassifiseringsveileder (02:2013- revidert 2015).

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (%)
Chlorophyceae	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Cyanophyceae	<i>Leptolyngbya</i> sp.	7,83	
Rhodophyta	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Xanthophyceae	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
PIT HBI		18,74	0
EQR		0,78	1,00
nEQR		0,56	1,00

4 Samlet vurdering

Alle de tre stasjonene havner i tilstandsklasse «moderat» basert på PIT-indeksen for begroingsalger. Det er verdt å merke seg at ved fastsettelse av klassegrensene ble PIT-indeksen interkalibrert med et datasett som hadde uvanlig høye fosfornivåer sammenliknet med hva som er vanlig i norske vassdrag. Dette gjør at PIT sjelden oppnår «dårlig» eller «svært dårlig» tilstand i norske vassdrag². I praksis vil klassen «moderat» derfor ofte inkludere lokaliteter som burde ha vært i klassene «dårlig» eller «svært dårlig».

Alle stasjonene hadde forekomst av flere ganske næringskrevende arter av begroingsalger. *Vaucheria* hadde også ofte stor dekningsgrad ved vannforekomstene. Det er tydelig at det er mye tilgjengelig næring i vassdragene. Alle bekkene er klassifisert som sterkt modifiserte med hensyn til jordbruksformål, og vannforekomstene er derfor under press fra dette. Det er likevel et poeng å holde nivået av næringsstoffer nede i elvene, da dette til slutt også havner ut i havet.

Det ble observert heterotrof begroing i form av bakterien *Sphaerotilus natans* ved to stasjoner, Dalabekken og Salteåna. I denne undersøkelsen er heterotrof begroing tatt etter gammel metodikk etter klassifiseringsveileder 02:2013. Ny metodikk i klassifiseringsveileder 02:2018 anbefaler at det helst skal tas prøver av heterotrof begroing både vår og høst. Det er derfor mulig at heterotrof begroing også kan forekomme ved Bøbekken, som vi ikke registrerte nå. Begroingsalgene viser tilstanden over en lengre tidsperiode og responderer ikke alltid like raskt som andre biologiske kvalitetselementer. Det er også benyttet kvalitetselementet heterotrof begroing ettersom bakterier og sopp responderer raskere på utslipp av lett nedbrytbart organisk materiale (f.eks. kloakk eller husdyrgjødsel), slik at det skjer en rask oppblomstring ved disse stasjonene.

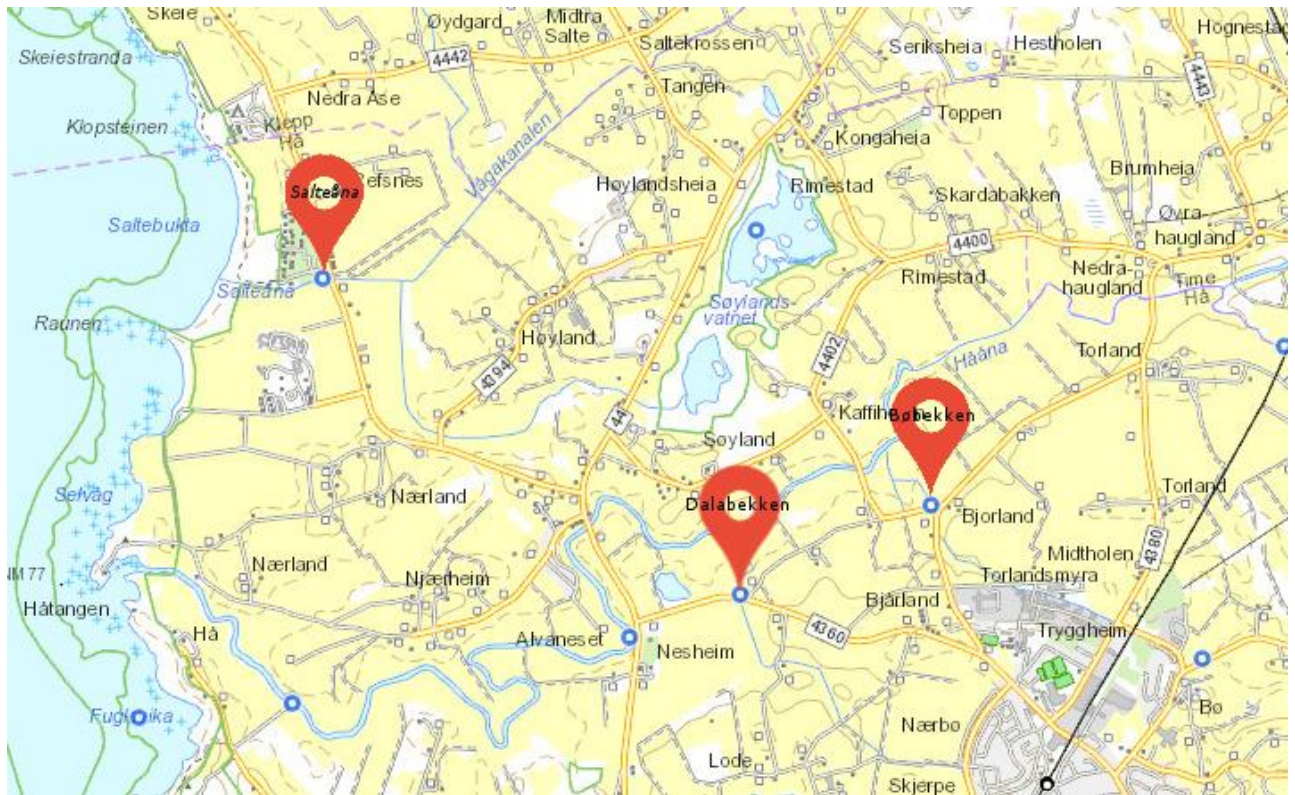
Tabell 8. Samlet oversikt over tilstandsklassifisering ved stasjonene prøvetatt i Jæren vannområde 2021 etter veileder 02:2018. For heterotrof begroing er det benyttet indeksen HBI etter klassifiseringsveileder 02:2013.

Lokalitetsnavn	Vannmiljø-ID	SMVF	nEQR PIT	nEQR HBI
Salteåna	028-29196	Ja	0,49	0,80
Dalabekken	028-54637	Ja	0,52	0,80
Bøbekken	028-84201	Ja	0,56	1,00

² Eriksen TE, Lindholm M, Kile MR, Solheim AL, Friberg N (2015). Vurdering av kunnskapsgrunnlag for leirpåvirkede elver. NIVA rapp. 6792-2015.

5 Vedlegg

Vedlegg 1. Kart over prøvetakingsstasjoner i Jæren vannområde august 2021.



Vedlegg 2. Artsliste og dekningsgrad ved stasjoner prøvetatt i forbindelse med overvåking i vannområde Jæren 2021. Der det står oppført tall er dette dekningsgrad på makroskopiske funn i %. Symbolene +, ++ og +++ indikerer forekomst av mikroskopiske funn og betyr hhv. sjelden, vanlig og hyppig.

	Salteåna	Dalabekken	Bøbekken
	028-29196	028-54637	028-84201
Cyanobakterier			
<i>Leptolyngbya sp.</i>			+
<i>Oscillatoria limosa</i>	+		
Grønnalger			
<i>Cosmarium sp.</i>	+		
<i>Microspora amoena</i>		10	30
<i>Oedogonium a/b</i> (19-21 µ)	3		
<i>Oedogonium b</i> (13-18 µ)	< 1		
<i>Oedogonium d</i> (29-32 µ)		< 1	+
<i>Oedogonium e</i> (35-43 µ)		< 1	
<i>Oedogonium f</i> (48-60 µ)		+	
<i>Spirogyra a</i> (20-42 µ, 1K, L)	< 1		
<i>Stigeoclonium tenue</i>	< 1		
<i>Ulothrix tenerrima</i>	< 1		
Gulgrønnalger			
<i>Tribonema sp.</i>	< 1		
<i>Vaucheria sp.</i>	30	70	30
Rødalger			
<i>Audouinella hermannii</i>		< 1	+++
Øvrige			
<i>Sphaerotilus natans</i>	++	+	

DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER

Bunndyr i Jæren vannområde – resultater fra undersøkelsene i 2021

Silje W. Hereid

Faun Naturforvaltning AS



Fagnotat 002-2022

Bunndyr i Jæren vannområde – resultater fra undersøkelsene i 2021

Forfatter: Silje W. Hereid

Kvalitetssikring: Ole Roer

1 Innledning

Vannforskriften har bidratt til å sette økt fokus på tilstanden i landets elver og innsjøer. Norge sluttet seg til vanddirektivet i 2007, da direktivet også ble implementert i norsk lovgivning med vannforskriften. Målet med vannforskriften er å ha minst god økologisk- og kjemisk tilstand i alle vannforekomster i Norge. Dette skal sikres gjennom oppfølging av regionale forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer.

Faun har på oppdrag for Jæren vannområde undersøkt forekomst av bunndyr i 18 bekker i 2021. Bekkene er utsatt for å ikke nå miljømålene satt i vannforskriften om god økologisk tilstand. Denne undersøkelsen går ut på overvåking av eventuelle problemer knyttet til eutrofiering og organisk belastning i vassdragene.

Bunndyr i elver og bekker består av insektlarver, igler, snegler og andre dyr som lever på eller nær bunnen. Ulike arter av bunndyr har ulik toleranse for forurensning. Ved å se hva slags bunndyr vi finner, kan vi vurdere den organiske belastningen til lokaliteten.

Det eksisterer mange indekssystemer for å vurdere forurensning ved bruk av bunndyr, men den som kanskje er mest benyttet i dag kalles BMWP (British Monitoring Working Party¹). Denne indeksen avdekker først og fremst grad av belastning med organisk stoff. Indeksen baserer seg på registrering av bunndyr på familienivå, hvor hver familie får en indeksverdi fra 1 (meget tolerant for forurensning) til 10 (meget følsom). Særlig steinfluer brukes som indikator på organisk belastning, og fravær av denne gruppen kan tyde på påvirkning av denne typen i vassdraget.

¹ Armitage PD, Moss D, Wright JF, Furse MT (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Res* 17: 333–347.

2 Metodikk og klassifisering

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført av NORCE for Jæren Vannområde den 29. og 30. november 2021 ved 18 lokaliteter (tabell 1).

Tabell 1. Stasjonsoversikt for prøvetaking av bunndyr tatt i Jæren Vannområde 2021.

Lokalitetsnavn	Vannforekomst-ID	Vannmiljø-ID	UTM 32 Øst (x)	UTM 32 Nord (y)	Vanntype	SMVF
1 Undheimsåna	028-103-R	028-54634	313086	6509510	R105	Nei
2 Utløp Taksdalsvatnet	028-99-R	028-91318	313715	6511558	R105	Nei
3 Hælna ved Fotland	028-99-R	028-54636	309482	6513086	R105	Nei
4 Hælna ved Fv167	028-99-R	028-91319	306517	6511015	R105	Nei
5 Tjensvollbekken	028-94-R	028-84196	308961	6509528	R107	Nei
6 Risabekken	028-94-R	028-84195	309003	6509380	R107	Nei
7 Tverråna v/Jernbane	028-93-R	028-90090	306342	6510410	R107	Nei
8 Hælna v/Alvaneset	028-10-R	028-54638	302643	6508350	R107	Nei
9 Bøbekken	028-98-R	028-84201	304349	6509294	R107	Ja
10 Dalabekken	028-95-R	028-54637	303271	6508663	R107	Ja
11 Rongjabekken v/Rv44	028-48-R	028-65297	303488	6503529	R107	Nei
12 Tvihaugåna v/Rv44	028-48-R	028-91733	303782	6502765	R107	Nei
13 Brattlandsåna v/Rv44	028-91-R	028-91734	304012	6501888	R107	Nei
14 Reiestadbekken v/Rv 44	028-91-R	028-65298	304191	6501480	R107	Nei
15 Årslandsåna v/Rv44	028-51-R	028-31398	305077	6498763	R107	Nei
16 Hælna v/Rv44	028-54-R	028-82892	305600	6496318	R207	Nei
17 Kvassheimsåna	028-89-R	028-29194	306968	6494432	R107	Nei
18 Fuglestadåna	027-243-R	027-29195	312525	6494495	R105	Nei

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av sparkemetoden, i henhold til norsk standard (NS-EN ISO 10870). Prosedyren for denne metoden er beskrevet i Miljødirektoratets veileder 02:2018². Den går ut på at en finmasket håv plasseres på elvebunnen mot vannstrømmen. Deretter rotes bunnen opp foran håven, slik at dyrene som befinner seg der rives med av vannstrømmen og inn i håven. De innsamlede bunndyrene fikseres med 96% etanol i felt.

På laboratorium blir prøvene overført til et sold-system med tre sikter. Disse er koblet sammen og har maskevidde på henholdsvis 4 mm, 2 mm og 0,33 mm. Prøven skylles skånsomt med vann. De ulike fraksjonene undersøkes, dyrene i prøven plukkes ut med pinsett og overføres til et merket dramsglass med 96% etanol. Dyrene overføres så til en petriskål, og bestemmes og telles i lupe. Om det er mange individer i en prøve tas det ut representative delprøver hvor antallet ganges opp til et estimert totalantall. I denne undersøkelsen har dyrene blitt bestemt til familienivå. Individer med skader, manglende bein osv. blir bestemt så langt det er mulig slik at de kan inkluderes i BMWP-indeksen. For bevaring av prøven, og for mulighet for etterprøving av resultat, blir dyrene fra de to største fraksjonene tilbakeført til et dramsglass som deretter lagres. Prøvene er analysert av Silje Hereid og Elisabeth Skautvedt i Faun Naturforvaltning AS.

Vurdering av organisk forurensning og eutrofiering ut fra samfunn av bunndyr tar utgangspunkt i indeksen BMWP³ (Vedlegg 1), hvor ulike familier eller grupper av bunndyr har fått en indeksverdi fra 1 – 10 ut fra deres toleranse for slik forurensning. Jo høyere verdier, jo mer sensitive er dyrene. I klassifiseringsveilederen benyttes indeksen ASPT, som baserer seg på den gjennomsnittlige indeksverdien for de gruppene man finner (Average Score Per Taxon). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (tabell 2).

² Direktoratetsgruppe, vanndirektivet (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratetsgruppe for gjennomføring av Vanndirektivet.

³ Armitage PD, Moss D, Wright JF, Furse MT (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res 17: 333–347.

Tabell 2. Klassegrenser for bunndyr (ASPT). Disse gjelder for alle vann typer.

Kvalitets- element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Bunndyr (ASPT)	6,9	> 6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som benyttes for tilstandsklassifisering. For mer om klassifisering og utregning av nEQR-verdier henvises til nevnte klassifiseringsveileder 02:2018. For nEQR er klassegrensene alltid de samme for alle kvalitetselementer, som presentert i tabell 3.

Tabell 3. Klassegrenser etter normalisering av EQR-verdier. Disse gjelder for alle kvalitetselementer.

Tilstands-klasse	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
EQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

3 Resultater

Kun fire av de undersøkte stasjonene oppfylte kravene om «god» tilstand ved ASPT-indeksen for bunndyr. Verdiene for utregnet ASPT-indeks, EQR og nEQR-verdier er presentert i tabell 4.

Tabell 4. Samlet oversikt over tilstandsvurdering i henhold til ASPT for stasjoner prøvetatt i Jæren vannområde 2021.

Stasjon	Vannmiljø-ID	ASPT	EQR	nEQR, Tilstand ASPT
1 Undheimsåna	028-54634	6,13	0,89	0,63
2 Utløp Taksdalsvatnet	028-91318	5,75	0,83	0,54
3 Hælvå ved Fotland	028-54636	5,19	0,75	0,40
4 Hælvå ved Fv167	028-91319	5,63	0,82	0,51
5 Tjensvollbekken	028-84196	5,07	0,73	0,37
6 Risabekken	028-84195	6,07	0,88	0,62
7 Tverråna v/Jernbane	028-90090	5,31	0,77	0,43
8 Hælvå v/Alvaneset	028-54638	5,94	0,86	0,59
9 Bøbekken	028-84201	4,80	0,70	0,30
10 Dalabekken	028-54637	4,92	0,71	0,33
11 Rongjåbekken v/Rv44	028-65297	5,25	0,76	0,41
12 Tvihaugåna v/Rv44	028-91733	5,85	0,85	0,56
13 Brattlandsåna v/Rv44	028-91734	5,28	0,76	0,42
14 Reiestadbekken v/Rv 44	028-65298	4,75	0,69	0,29
15 Årslandsåna v/Rv44	028-31398	5,00	0,72	0,35
16 Hårråna v/Rv44	028-82892	4,44	0,64	0,21
17 Kvassheimsåna	028-29194	6,18	0,90	0,64
18 Fuglestadåna	027-29195	6,14	0,89	0,63

De fleste stasjonene hadde forekomst av et varierende bunndyrsmangfold innenfor flere ulike grupper. Mange av stasjonene hadde også god forekomst av flere familier av steinfluer, døgnfluer og vårfluer (EPT-arter). Steinfluer var fraværende i prøvene fra Reiestadbekken og Hårråna. Stasjonene Hælvå ved Fotland og Bøbekken hadde kun én familie av steinfluer. Ved de fleste stasjoner var det også en overvekt av familier med lav ASPT-indeks av tovinger, biller, igler og snegl. Forekomst av disse tolerante gruppene er hovedårsaken til lave gjennomsnitt på ASPT-indeksen ved stasjonene.

Stasjonene som havnet i «god» tilstandsklasse var Undheimsåna, Risabekken, Kvassheimsåna og Fuglestadåna. Disse hadde alle flere familier av sensitive steinfluer, døgnfluer og vårfluer i prøven. Særlig forekomst av flere døgnfluefamilier gjør at disse skiller seg ut fra de øvrige stasjonene som får dårligere tilstand. Stasjonene hadde heller ikke forekomst av grupper som igler og gråsugge (Asellidae) som mange av de andre stasjonene.

Det var syv stasjoner som havnet i tilstandsklasse «moderat». Disse hadde ofte flere familier av steinfluer og vårfluer med høye ASPT-verdier, men også en del familier med lave verdier. Det var også syv stasjoner som fikk «dårlig» tilstand. I disse prøvene var det som regel ingen eller kun en steinfluefamilie representert, med noen få unntak (Tjensvollbekken og Dalabekken hadde to familier av steinfluer). Når denne gruppen forsvinner går det fort ned på gjennomsnittet av ASPT-indeksen, særlig om det er mange familier av snegl, igler m.m. i prøven.

Forekomst av steinfluer kan også påvirkes noe av tilgjengelig egnet habitat ved stasjonene. Da de er knyttet til sterkt rennende vann, vil de forsvinne dersom det blir noe sakteflytende vann og dårlig oksygentilførsel i elva. Supplerende vannkjemiske analyser kan hjelpe til med å avdekke mulige påvirkningskilder ved stasjonene som ikke når miljømålet, dersom disse er påvirket av landbruk og/eller avløp.

Datagrunnlaget for beregning av ASPT-indeksen for hver stasjon er presentert i vedlegg 2. Antall individer fordelt på familie er presentert i vedlegg 3.

4 Vedlegg

Vedlegg 1. BMWP indeks-system. Familier av bunndyr med indeksverdier (Armitage et al. 1983⁴).

	Familier	Indeksverdi
Døgnfluer	Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae	10
Steinfluer	Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae	
Vårfluer	Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae,	
Vannteger	Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae Aphelocheiridae	
Vårfluer	Psychomyiidae, Philopotamidae	8
Øyestikkere	Lestidae, Agriidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae	
Kreps	Astacidae	
Døgnfluer	Caenidae	7
Steinfluer	Nemouridae	
Vårfluer	Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae	
Vårfluer	Hydroptilidae	6
Snegler	Neritidae, Viviparidae, Ancyliidae	
Muslinger	Unionidae	
Amfipoder	Corophiidae, Gammaridae	
Øyestikkere	Platycnemididae, Coenagriidae	
Vårfluer	Hydropsychidae	5
Vannteger	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae	
Biller	Halplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Elminthidae, Chrysomelidae, Curculionidae	
Stankelbein	Tipulidae	
Knott	Simuliidae	
Flatormer	Planariidae, Dendrocoelidae	4
Døgnfluer	Baetidae	
Mudderfluer	Sialidae	
Igler	Piscicolidae	3
Snegler	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	
Småmuslinger	Sphaeriidae	
Igler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Eropobdellidae	
Isopoder	Asellidae	2
Fjærmygg	Chironimidae	
Fåbørstemark	Oligochaeta (hele klassen)	1

⁴ Armitage PD, Moss D, Wright JF, Furse MT (1983). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res 17: 333–347.

Vedlegg 2. Datagrunnlag for utregning av ASPT pr. stasjon.**1. Undheimsåna**

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Heptageniidae	10
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Hydrotidae	6
	Lepidostomatidae	10
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	6,13
EQR	0,89
nEQR	0,63



Foto: Åge Molversmyr

2. Utløp Taksdalsvatnet

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
	Gyrinidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
Snegl	Planorbidae	3
Steinfluer	Chloroperlidae	10
	Nemouridae	7
Vårfluer	Goeridae	10
	Hydropsychidae	5
	Hydrotidae	6
	Lepidostomatidae	10
	Leptoceridae	10
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Erpobdellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	5,75
EQR	0,83
nEQR	0,54



Foto: Åge Molversmyr

3. Håelva ved Fotland

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
Snegl	Lymnaeidae	3
	Physidae	3
	Planorbidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Hydroptilidae	6
	Lepidostomatidae	10
	Leptoceridae	10
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Asellidae	3
	Erpobdellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	5,19
EQR	0,75
nEQR	0,40



4. Håelva v/Fv 167

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
	Gyrinidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
Steinfluer	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Hydroptilidae	6
	Lepidostomatidae	10
	Leptoceridae	10
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Asellidae	3
	Erpobdellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	5,63
EQR	0,82
nEQR	0,51



5. Tjensvollbekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Psychomyiidae	8
Vårfluer	Rhyacophilidae	7
	Glossiphoniidae	3
	Oligochaeta	1
	Sialidae	4

ASPT	5,07
EQR	0,73
nEQR	0,37



6. Risabekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Heptageniidae	10
	Leptophlebiidae	10
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	6,07
EQR	0,88
nEQR	0,62



7. Tverråna v/ jernbanen

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
Steinfluer	Perlodidae	10
	Hydropsychidae	5
	Limnephilidae	7
Vårfluer	Rhyacophilidae	7
	Asellidae	3
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	5,31
EQR	0,77
nEQR	0,43



Foto: Åge Molversmyr

8. Håelva v/Alvaneset

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Heptageniidae	10
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Chloroperlidae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Lepidostomatidae	10
	Leptoceridae	10
	Limnephilidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Asellidae	3
	Erpobdellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	5,94
EQR	0,86
nEQR	0,59



Foto: Åge Molversmyr

9. Bøbekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Tovinger	Chironomidae	2
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Psychomyiidae	8
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	4,80
EQR	0,70
nEQR	0,30



Foto: Åge Molversmyr

10. Dalabekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Hydrobiidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
Vårfluer	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Asellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	4,92
EQR	0,71
nEQR	0,33



Foto: Åge Molversmyr

11. Rongjåbekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Dytiscidae	5
	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Psychomyiidae	8
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	5,25
EQR	0,76
nEQR	0,41



Foto: Åge Molversmyr

12. Tvihaugåna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Dytiscidae	5
	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Hydroptilidae	6
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7

ASPT	5,85
EQR	0,85
nEQR	0,56



Foto: Åge Molversmyr

13. Brattlandsåna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
Snegl	Hydrobiidae	3
	Lymnaeidae	3
	Physidae	3
Steinfluer	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
Vårfluer	Goeridae	10
	Hydropsychidae	5
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
	Sericostomatidae	10
Øvrige	Erpobdellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	5,28
EQR	0,76
nEQR	0,42



14. Reiestadbekken

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Leptophlebiidae	10
Snegl	Lymnaeidae	3
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Asellidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	4,75
EQR	0,69
nEQR	0,29



Foto: Åge Molversmyr

15. Årslandsåna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Dytiscidae	5
	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Lymnaeidae	3
	Planorbidae	3
Steinfluer	Perlodidae	10
Vårfluer	Polycentropodidae	7
	Psychomyiidae	8
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	5,00
EQR	0,72
nEQR	0,35



Foto: Åge Molversmyr

16. Hårråna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Muslinger	Sphaeriidae	3
Biller	Elmidae	5
	Chironomidae	2
Tovinger	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
Snegl	Hydrobiidae	3
	Lymnaeidae	3
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Psychomyiidae	8
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Erpobdellidae	3
	Glossiphoniidae	3
	Oligochaeta	1

ASPT	4,44
EQR	0,64
nEQR	0,21



Foto: Åge Molversmyr

17. Kvasseheimsåna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Elmidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
Snegl	Lymnaeidae	3
Steinfluer	Chloroperlidae	10
	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Lepidostomatidae	10
	Limnephilidae	7
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	6,18
EQR	0,90
nEQR	0,64



18. Fuglestadåna

Orden	Familie	Indeksverdi, ASPT
Biller	Elmidae	5
	Gyrinidae	5
Tovinger	Chironomidae	2
	Simuliidae	5
	Tipulidae	5
Døgnfluer	Baetidae	4
	Caenidae	7
	Heptageniidae	10
Snegl	Hydrobiidae	3
	Lymnaeidae	3
	Planorbidae	3
Steinfluer	Chloroperlidae	10
	Leuctridae	10
	Nemouridae	7
	Perlodidae	10
Vårfluer	Hydropsychidae	5
	Hydroptilidae	6
	Lepidostomatidae	10
	Leptoceridae	10
	Polycentropodidae	7
	Rhyacophilidae	7
Øvrige	Oligochaeta	1

ASPT	6,14
EQR	0,89
nEQR	0,63



Vedlegg 3. Fordeling av familier med antall individer for stasjoner prøvetatt i Jæren vannområde 2021.

	1 UND	2 TAK	3 HÅ FOT	4 HÅ FV167	5 TJE	6 RIS	7 TVE	8 HÅ ALV	9 BØB	10 DAL
Muslinger										
Sphaeriidae	5	108	11	1	1	1			1	1
Biller										
Dytiscidae										
Elmidae	34	16	27	57	4	3	196	78		27
Gyrinidae		2		2						
Hydraenidae			1		3	2	7		5	
Tovinger										
Ceratopogonidae			3		3					1
Chironomidae	378	83	18	184	260	10	630	212	266	12
Empididae		3					2			
Limoniidae					2	1				
Muscidae		5	1				2	1	2	
Pediciidae	9	2	3	65	59	14	85	51	3	210
Simuliidae	5	8	6	24	216	10	18	154		21
Tipulidae		4	3					1	1	
Døgnfluer										
Baetidae	880	22	176	373	672	206	358	107	474	42
Caenidae		13	20	21						
Heptageniidae	1					1		2		
Leptophlebiidae						2				
Snegl										
Hydrobiidae										1
Lymnaeidae			16		8	1	1	5	1	
Physidae			1							
Planorbidae		1	134							
Acroloxidae			2	2						
Steinfluer										
Chloroperlidae		1						1		
Leuctridae	1		1		5	1	1		1	1
Nemouridae	186	72		12	82	22	102	2		63
Perlodidae	16			2		3	1	2		
Vårfluer										
Glossosomatidae	6		19	17				20		
Goeridae		1								
Hydropsychidae	13	45	9	182			25	30	40	
Hydroptilidae	2	1	8	1						
Lepidostomatidae	4	4	3	68				2		
Leptoceridae		4	1	2				1		
Limnephilidae			2	2	2	1	1	2		2
Polycentropodidae	12	26	16	5	5	20				2
Psychomyiidae					7				1	
Rhyacophilidae	24	7	5	12	13	33	5	16	25	32
Øvrige										
Collembola	1	18		12	36	52	119	30	18	91
Asellidae			13	3			1	13		1
Daphnidae		1								
Erpobdellidae		8	24	2				6		
Glossiphoniidae					2					
Oligochaeta	48	4	2	10	49	8	88	50	116	54
Sialidae					1					
Antall individer totalt	1625	459	525	1059	1430	391	1642	786	954	561

	11 RON	12 TVI	13 BRA	14 REI	15 ÅRS	16 HÅR	17 KVA	18 FUG
Muslinger								
Sphaeriidae	1		3			1		
Biller								
Dytiscidae	3	1			1			
Elmidae	25	7	4	1	21	14	17	54
Gyrinidae								18
Helophoridae					1			
Hydraenidae	2	2			1		3	
Tovinger								
Ceratopogonidae								1
Chironomidae	642	19	6	102	36	282	163	92
Empididae								1
Muscidae	1					1		
Pediciidae	1	4	6	14		20	8	30
Simuliidae	12	7	15	1764	32	18	36	5
Tipulidae	1			1		2	1	1
Døgnfluer								
Baetidae	162	556	28	804	1049	584	607	758
Caenidae			1				12	19
Heptageniidae								10
Leptophlebiidae				1				
Snegl								
Hydrobiidae			12			1		1
Lymnaeidae	6	3	10	1	1	2	1	3
Physidae			4					
Planorbidae					1			14
Acroloxidae								1
Steinfluer								
Chloroperlidae							3	38
Leuctridae		1	2				13	33
Nemouridae	31	26	14				46	300
Perlodidae	7	4			4		10	36
Vårfluer								
Glossosomatidae								33
Goeridae			1					
Hydropsychidae	1	5	8	6		1	1	28
Hydroptilidae		3						3
Lepidostomatidae							1	1
Leptoceridae								1
Limnephilidae	3					1	2	
Polycentropodidae	22	2	3	5	11	5	6	3
Psychomyiidae	7				2	5		
Rhyacophilidae	9	6	2	10	1	19	23	61
Sericostomatidae			1					
Øvrige								
Collembola	12	26	2	1	18	30	1	54
Asellidae				7				
Erpobdellidae			1			1		
Glossiphoniidae						1		
Oligochaeta	3		26	37	32	7	8	39
Antall individer totalt	951	672	149	2754	1211	995	962	1638



NORCE Norwegian Research Centre AS
www.norceresearch.no