

Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2022

Forfattere(e)/Author(s):

Åge Molversmyr (NORCE), Trond Stabell (Norconsult) og Lisa Nielsen (Norconsult)

Rapport:

Klima og miljø 2-2023



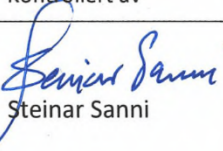
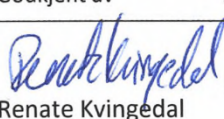
Foto: Åge Molversmyr

Prosjekttittel	Overvåking Jærvassdrag 2022
Prosjektnummer	105400
Institusjon	NORCE Klima og miljø
Oppdragsgiver(e)	Klepp kommune (på vegne av Jæren vannområde)
Gradering	Åpen
Rapportnr.	Klima og miljø 2-2023
ISSN / ISBN	ISBN 978-82-8408-276-9 (pdf-versjon) ISBN 978-82-8408-277-6 (trykt versjon)
Antall sider	117
Publiseringsmnd.	Mars 2023
CC-lisens	
Sitering	Molversmyr, Å., T. Stabell & L. Nielsen, 2023. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2022. NORCE rapport, Klima og miljø 2-2023.
Bildekreditering	Alle bilder i denne rapporten er tatt av Åge Molversmyr (NORCE).
Geografisk område	Stavanger/Randaberg, Jæren, Rogaland
Stikkord	Jæren vannområde, økologisk tilstand, overgjødsling

Sammendrag:

Rapporten gjengir resultatene fra overvåkingen av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2022. Totalt var 9 innsjøer med i programmet dette året, mens begroing ble undersøkt ved 7 elvelokaliteter og bunndyr ved 21 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	24.03.2023	 Åge Molversmyr	 Steinar Sanni	 Renate Kvingedal	(første utgave)

FORORD

NORCE Norwegian Research Centre AS, har i samarbeid med Norconsult AS utført overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde i 2022, 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 9 innsjøer ble undersøkt, og prøvetaking og registreringer i innsjøene ble utført av Åge Molversmyr (NORCE). I starten av september ble begroing undersøkt i 7 elvelokaliteter, utført av Trond Stabell (Norconsult AS) i samarbeid med Åge Molversmyr. I månedsskiftet november-desember ble bunndyr undersøkt ved 21 elvelokaliteter (10 av disse inngikk i kommunale overvåkingsprogram). Prøveinnsamling ble utført av Åge Molversmyr, mens analyser er utført av Trond Stabell (begroing) og Lisa Nielsen (bunndyr) (begge Norconsult AS), som også har skrevet vurderingene av resultatene som finnes som egne notater bak i denne rapporten.

Akkrediterte kjemiske analyser er utført av NIVA (Norsk Akkreditering TEST 008) [fosfor- og klorofyll-analyser] og Eurofins (Norsk Akkreditering TEST 003) [nitrogenanalyser]. Analyse av planteplankton er utført av dr. scient Trond Stabell (Norconsult AS), mens 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. En gjør 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 (UiS) har vært faglig kvalitetssikrer for prosjektet.

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

Stavanger, 24. mars 2023

Åge Molversmyr, prosjektleder

INNHold

SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	3
2 METODER	4
2.1 Innsjøer - basisundersøkelser	4
2.2 Elver - påvekstalger og heterotrof begroing	5
2.3 Elver - bunndyr	5
3 RESULTATER OG DISKUSJON	8
3.1 Innsjøer - basisundersøkelser	8
3.2 Begroing (påvekstalger og heterotrof begroing)	12
3.3 Bunndyr	13
3.4 Elver overvåket i kommunal og statlig regi	14
4 OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE	17
4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner	17
4.2 Ims-Lutsi	19
4.3 Storåna	20
4.4 Figgjo	20
4.5 Orre	22
4.6 Håelva	23
4.7 Salteåna og vassdragene sør på Jæren	24
4.8 Oppsummering	24
5 REFERANSER	32
FIGURER OG DATA	33
DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER	79
DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER	91

SAMMENDRAG

Undersøkelsene i 2022 omfattet 9 innsjøer (Hålandsvatnet, Stora og Litla Stokkavatnet, Breiavatnet, Dybingen, Kyllsvatnet, Lutsivatnet, Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet).

I Hålandsvatnet var det betydelige mengder av blågrønnalger om våren og forsommeren 2022, men mengdene avtok utover sommeren slik at gjennomsnittlig mengde dette året var relativt moderat. Innholdet av algetoksiner var relativt lavt, og det var ikke baderestriksjoner i 2022. Frøylandsvatnet hadde også relativt høy algebiomasse, og fremsto som klart eutrof. En del blågrønnalger ble registrert også her, men for det meste besto planteplanktonet av typer som ikke opptrer som problematiske. I Taksdalsvatnet var det moderate mengder alger, men også her en viss forekomst av blågrønnalger i august. Her er det også betydelig oksygenforbruk i bunnvannet om sommeren. Breiavatnet hadde moderate mengder alger, men forholdene her er preget av anaerobt bunnvann med kraftig utlekking av fosfor fra sedimentene.

De andre innsjøene hadde relativt lave algemengder, uten problematiske typer, og planteplanktonet indikerte god eller bedre tilstand. Men i Litla Stokkavatnet er det kraftig oksygenforbruk i bunnvannet, som medfører anaerobe forhold og betydelig utlekking av fosfat fra sedimentene. Dette gjør at tilstanden her vurderes som moderat. Også i Stora Stokkavatnet er det en mulig problemstilling knyttet til oksygenforbruk. Her gjelder det ikke i bunnvannet, men et kraftig forbruk av oksygen i øvre del av temperatursprangsjiktet om sommeren. Midt i september ble oksygeninnholdet her målt til kun 0,7 mg/l (tilsvarende ca. 7 % oksygenmetning). Dette er ikke tilstrekkelig grunnlag til å nedgradere tilstandsvurderingen, etter reglene gitt i klassifiseringsveilederen (som dessuten angir at kriteriene for oksygeninnhold gjelder for bunnvannet i sjiktede innsjøer). Men det betyr uansett at vesentlige deler av vannsøylen kan være uegnet som oppholdssted for vannlevende dyr om sommeren, som tilsier at en bør følge med på utviklingen av forholdene i Stora Stokkavatnet.

Samlet indikerer målingene i innsjøene i 2022 at tilstanden var god eller bedre i Stora Stokkavatnet, Dybingen, Kyllsvatnet og Lutsivatnet, moderat i Breiavatnet, Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet, og dårlig i Hålandsvatnet.

I Frøylandsvatnet ble det i tillegg gjort kvantitative undersøkelser av dyreplanktonet. Forekomstene av vannlopper (*Daphnia*) i Frøylandsvatnet var moderate (om lag som i 2021), men en mindre *Daphnia*-art (*D. cristata*) utgjorde en stor del av populasjonen dette året til forskjell fra tidligere år (da den større *D. galeata* har vært dominerende). Også den lille vannloppen *Bosmina* ble funnet med betydelige større forekomster enn tidligere. Det er uklart om tidligere utfiskinger av planktonspisende fiskeslag fortsatt har effekt, men resultater av dyreplanktonundersøkelsene i 2022 kan gi signal om at predasjonspresset på *Daphnia* har økt.

Totalt sett ser en ikke store endringer i de undersøkte innsjøene, men for alle i Lutsivassdraget (Dybingen, Kyllsvatnet og Lutsivatnet) var målingene i 2022 de beste som er registrert. Særlig i Kyllsvatnet har det vært en klar trend til forbedring for både planteplankton og fosforinnhold siden målingene startet i 2004, og for første gang gir ikke oksygenforbruket i bunnvannet grunnlag for å nedgradere tilstanden. Også i Frøylandsvatnet fortsetter den positive utviklingen som en har sett de senere årene. I Breiavatnet var forholdene tilsvarende de en har funnet tidligere, og stabile forhold synes det å være også i Litla Stokkavatnet. I Taksdalsvatnet har resultatene for planteplanktonet variert en del fra år til år, og gir ikke klare tegn til endringer. Men fosforinnholdet er stabilt høyt her.

I elvene ble begroing ble undersøkt ved 7 lokaliteter i Figgjovassdraget. Påvekstalger indikerte god tilstand i Gjesdalåna, Figgjo-Vaskehølen og i bekken fra Orstad som renner inn i Figgjo oppstrøms Lonavatnet, og moderat tilstand ved de resterende lokalitetene (Selekanalen, Skas-Heigre, Kvernbecken og kanalen fra godsterminalen som renner inn i Figgjo oppstrøms Lonavatnet).

Heterotrof begroing ble ikke påvist ved noen av lokalitetene. Resultatene for påvekstalger kan indikere en trend til forbedring i bekken fra Orstad, i kanalen fra godsterminalen og i Kvernbekken. I de andre lokalitetene var det ingen klare tegn til endringer.

Bunndyr ble undersøkt ved 21 lokaliteter (2 i Storåna og 9 i Figgjovassdraget, som ledd i fellesovervåkingen, mens de resterende 10 var lokaliteter som var del av kommunalt overvåkingsprogram i Hå). I Storåna viste resultatene fortsatt dårlig tilstand ved Ganddal, mens det ved Brueland kan antydes en positiv utvikling der bunndyrene i 2022 for første gang indikerte moderat tilstand. Ved lokalitetene i Figgjovassdraget var det ingen tydelige tegn til endringer. I Gjesdalåna og Figgjo-Vaskehølen, samt i oppstrøms lokalitet i bekk fra Tjørna (innløp til Limavatnet) indikerte bunndyrene god tilstand. De resterende lokalitetene i Figgjovassdraget (nedstrøms lokalitet i Bekk fra Tjørna, Straumåna, bekk fra Skotjørna, Figgjo oppstrøms Grudavatnet og ved Bore bru) hadde alle bunndyrsamfunn som indikerte moderat tilstand. I Figgjo ved Eikelandshølen indikerte bunndyrsamfunnet dårlig tilstand, men her var det funn som gir grunnlag for at tilstanden kanskje heller bør vurderes som moderat. I elvene i Hå kommune var det heller ingen tydelige tegn til endringer, men i Årlandsåna indikerte resultatene i 2022 for første gang moderat tilstand (opp fra dårlig). Bunndyrene indikerte også moderat tilstand i Rongjabekken, Tvihaugåna og Brattlandsåna v/Fv 4360, mens de indikerte dårlig tilstand i Dalabekken, Brattlandsåna v/Fv 44, Reiestadbeken v/Fv 358 og Hårråna. Ved lokalitetene i Bøbekken og Reiestadbeken v/Fv 44 var det i 2022 bunndyrsamfunn som tilsier svært dårlig tilstand.

Resultatene for både påvekstalger og bunndyr varierer en del fra år til år. Det påpekes at det vil være usikkerhet knyttet til resultater fra slike biologiske undersøkelser, som omfatter både representativitet og usikkerhet knyttet til prøvetakingen i felt, samt usikkerhet knyttet til analyser som utføres i laboratoriet. Hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultatene vet en ikke sikkert, og heller ikke hvor store naturlige variasjoner som forekommer. Dette gjør at endringer som datamaterialet måtte gi signal om kanskje ikke er reelle.

I elvene hvor det gjøres kjemiske målinger ser en heller ikke store endringer. I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet på nivå med året før, men det vært en klart nedadgående trend her de siste 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. Nivået tilsvarer fortsatt god tilstand. Fosforinnholdet i Håelva har også over tid hatt en avtakende trend, men relativt stabilt siden 2014 tilsvarende moderat tilstand. Også i Frøylandsåna har det vært en avtakende trend, og særlig om en benytter årlige medianverdier som grunnlag for vurderingene. Men denne trenden kan synes å ha stoppet opp og fosforinnholdet synes å ha vært stigende de siste årene. Orreelva ved utløpet hadde noe lavere forforinnhold enn tidligere år, men fortsatt høyt og tilsvarende dårlig tilstand. I Timebekken ble det målt betydelig lavere fosforinnhold i 2022 enn i de foregående årene, men det er fortsatt svært høyt. Det nevnes også at nitrogenkonsentrasjonene i elvene har vært relativt uforandret de siste årene.

Kapittel 1

INNLEDNING

Prøvetakingslokalitetene som har inngått i undersøkelsene i 2022, 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 2022 omfattet Hålandsvatnet i Stavanger/Randaberg, Stora Stokkavatnet, Litla Stokkavatnet og Breiavatnet i Stavanger, Dybingen, Kyllesvatnet og Lutsivatnet i Lutsivassdraget, Frøylandsvatnet i Orrevassdraget, samt Taksdalsvatnet i Håvassdraget. Her ble det tatt månedlige prøver fra april til oktober.

I programmet for 2022 inngikk biologiske undersøkelser i utvalgte elver og bekker, og i starten av september ble begroing undersøkt ved 7 lokaliteter i Figgjovassdraget. Bunndyr ble undersøkt i slutten av november, ved 2 lokaliteter i Storånavassdraget og 9 lokaliteter i Figgjovassdraget. I tillegg ble bunndyr undersøkt ved 10 lokaliteter i Hå kommune, som del av kommunalt overvåkingsprogram. Egne delrapporter fra disse undersøkelsene finnes som vedlegg bak i denne rapporten.

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, og fra Håelva og Figgjo hvor kommunene drifter prøveestasjoner for Statsforvalteren 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; 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 stor usikkerhet i datagrunnlaget, og er i sin helhet 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 gjennomført i samsvar med NS-ISO 5667-4:2016 (generelt), NS-EN 16698:2015 (planteplankton), og NS-EN 15110:2006 (dyreplankton). Prøver til pH ble tatt i egen flaske, og analysert ved tilbakekomst til laboratoriet. Prøver ble transportert tilbake til 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 konserverert 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 konserverert 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 starten av 2022 utgjorde 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 Elver - påvekstlger og heterotrof begroing

Innsamling av prøver av begroing ble gjennomført den 5. september 2022, med prøvetaking fra 7 lokaliteter i Figgjovassdraget. 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 påvekstlger (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018) og heterotrof begroing (innsamlet én gang, samtidig med påvekstlger; 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 HBI2 (heterotrof begroingsindeks).

2.3 Elver - bunndyr

Innsamling av bunndyrmaterialet er gjort i henhold til eksisterende klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Bunndyrprøvene er høstprøver, og prøver fra 21 lokaliteter ble samlet inn den 24. november og 2. desember 2022. Prøvene er tatt med sparkemetoden (Frost *et al.* 1971; NS-EN ISO 10870:2012). 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. 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 vårfluer 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
028-1553-L	Stora Stokkavatnet	Stora Stokkavatnet	[028-38107]	308568	6540843
028-21774-L	Litla Stokkavatnet	Litla Stokkavatnet	[028-91155]	309805	6541623
029-19316-L	Breiavatnet	Breiavatnet	[029-106586]	312150	6541115
029-19657-L	Dybingen	Dybingen	[029-54642]	315904	6529466
029-1556-L	Kyllesvatnet	Kyllesvatnet	[029-31217]	317513	6527888
029-1556-L	Lutsivatnet	Lutsivatnet	[029-29186]	318138	6530519
028-1552-L	Frøylandsvatnet	Frøylandsvatnet (sør)	[028-30816]	307799	6516834
028-20278-L	Taksdalsvatnet	Taksdalsvatnet	[028-29189]	314779	6511574
<i>Elver: påvektstalger og heterotrof begroing</i>					
028-112-R	Åna	Gjesdalåna ved Fv 4420	[028-54632]	323442	6518910
028-110-R	Åno	Figgjo-Vaskehølen	[028-65285]	323007	6520152
028-79-R	Figgjo midtre del	Kanal til Figgjo, fra Godsterminalen	[028-65279]	309637	6522383
028-79-R	Figgjo midtre del	Bekk til Figgjo, fra Orstad	[028-65280]	309586	6522272
028-172-R	Grudavatn innløpsbekker	Kvernbekken	[028-59624]	305743	6522218
028-114-R	Skas-Heigre kanalen	Skas-Heigre	[028-50887]	303726	6523270
028-165-R	Elv fra Harvalandsvatnet	Selekanalen	[028-31229]	300984	6524166
<i>Elver: bunndyr</i>					
029-47-R	Storåna nedstrøms Stokkalandsvatnet	Storåna ved Ganddal	[029- 96786]	310425	6525090
029-47-R	Storåna nedstrøms Stokkalandsvatnet	Storåna-Brueland	[029- 27872]	311382	6527463
028-112-R	Åna	Gjesdalåna ved Fv 4420	[028-54632]	323442	6518910
028-110-R	Åno	Figgjo-Vaskehølen	[028-65285]	323007	6520152
028-197-R	Elv fra Nebbetjørna - Åno - Limavatnet bekkefelt	Bekk fra Tjørna, St. 1	[028-110971]	320726	6519372
028-197-R	Elv fra Nebbetjørna - Åno - Limavatnet bekkefelt	Bekk fra Tjørna, St. 2	[028- 65294]	320986	6519102
028-108-R	Straumåna	Straumåna	[028-54630]	320322	6517398
028-174-R	Edlandsvatnet bekkefelt	Bekk fra Skotjørna	[028-65295]]	317758	6517438
028-79-R	Figgjo midtre del	Figgjo ved Eikelandshølen	[028- 59623]	311302	6522233
028-75-R	Figgjo fra Lonavatn til Grudavatn	Figgjo oppstrøms Grudavatnet	[028- 54631]	305830	6522782
028-73-R	Figgjo fra Gruda til Bore	Figgjo ved Bore bru	[028- 54640]	303424	6521996

* 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)	Rongjabekken ved Fv 44	[028-65297]	303488	6503529
028-48-R	Nordre Varhaugselva (Rongjabekken og Tvihaugåna)	Tvihaugåna ved Fv 44	[028-91733]	303782	6502765
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Brattlandsåna ved Fv 4360	[028-65273]	306167	6502951
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Brattlandsåna ved Fv 44	[028-91734]	304012	6501888
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Reiestadbekken ved Fv 4358	[028-110972]	306721	6501156
028-91-R	Søndre Varhaugselv (Brattlandsåna og Reiestadbekken)	Reiestadbekken ved Fv 44	[028-65298]	304191	6501480
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**

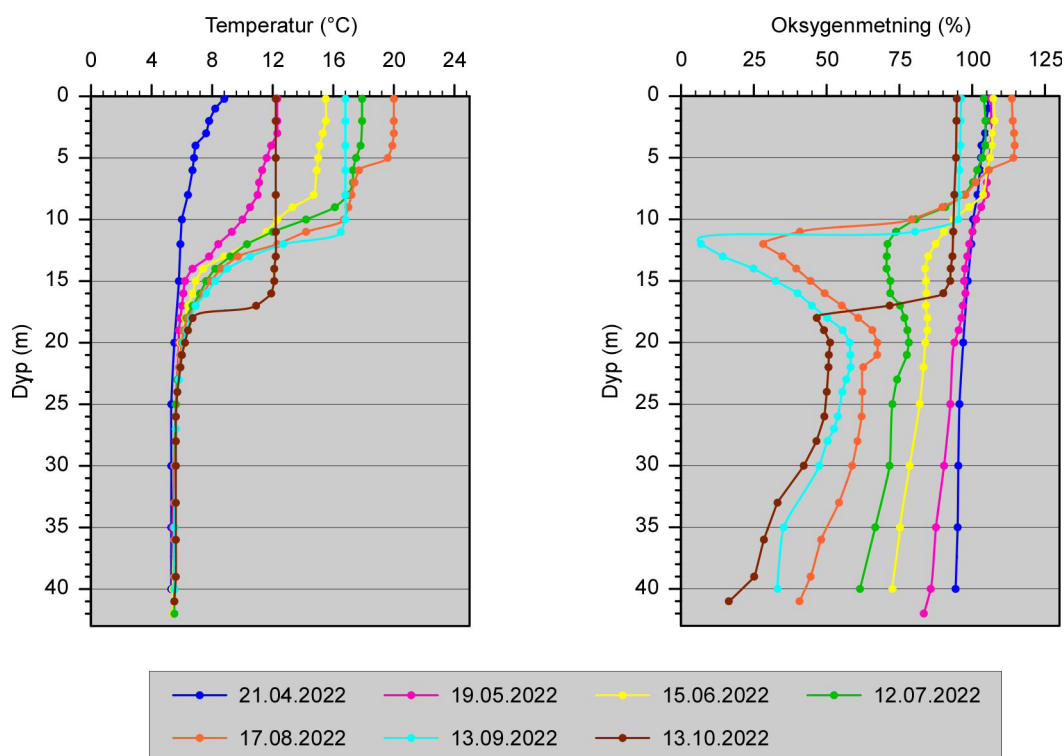
I det følgende gis en kort oppsummering og beskrivelse av resultatene fra overvåkingen i 2022. Hoveddelen av resultatene presenteres i figurer og tabeller i vedlegget, mens de viktigste funnene også omtales her i tekstdelen for de ulike undersøkelsestypene.

3.1 Innsjøer - basisundersøkelser

Innsjøene som ble undersøkt i 2022 er vist i figur 3. Nærmere angivelse av prøvelokalitetene fremgår av tabell 2.

Alle innsjøene hadde temperatursjiktning gjennom sommeren, og kun i Breiavatnet, Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet var vannmassene i fullsirkulasjon ved siste prøvetaking i midten av oktober. Oksygenforbruket i bunnvannet var betydelig i de fleste innsjøene, og i alle unntatt Stora Stokkavatnet og Lutsivatnet ble vannet nær bunnen oksygenfritt i løpet av sommeren. Størst oksygenforbruk var det i Breiavatnet i Stavanger, der det var oksygenfritt ved bunnen allerede midt i mai.

Men også i Stora Stokkavatnet, hvor forholdene ellers fremstår som gode (se nedenfor), var oksygenforbruket betydelig – men her i øvre del av temperatursprangsjiktet (figur 1). Midt i september ble oksygeninnholdet på 12 meters dyp målt til kun 0,7 mg/l (tilsvarende ca. 7 % oksygenmetning). Lignende mønster i oksygenprofilen i denne innsjøen er observert flere tidligere år, men ikke med tilsvarende lave verdier som i 2022 (upublisererte data fra målinger gjort i forbindelse med feltkurs for studenter ved UiS). Også i Dybingen i Lutsivassdraget observeres en lignende trend til oksygenminimum i temperatursprangsjiktet, men ikke så utpreget som i Store Stokkavatnet i 2022 (se vedlegg).



Figur 1. Temperatur og oksygenmetning i Stora Stokkavatnet i 2022.

Oksygenminimum i temperatursprangsjiktet er et kjent fenomen, men årsakene er ofte ikke klare. Sprangsjiktet representerer en tetthetsgradient som fungerer som en barriere for partikler som synker gjennom vannmassen, og kan gi opphoping av partikler (organisk materiale) her. Viktigste årsaker til økt oksygenforbruk i dette sjiktet antas å være bakteriell nedbrytning av organisk materiale, samt respirasjon i plankton som oppholder seg der (Dong *et al.* 2022; Wen *et al.* 2022). Påvirkning fra grunnvannstilførsel og fra plantevekst i grunnere områder i en innsjø (littoralsonen) kan dessuten bidra til redusert oksygeninnhold i sprangsjiktet (Mohseni *et al.* 2021), mens temperaturforholdene i seg selv og tidspunkt for når temperatursjiktning av vannmassene oppstår vil også ha betydning (McDonald *et al.* 2022). Hva som forårsaket forholdet i Stora Stokkavatnet vites ikke, men det kan nevnes at det ikke var synlige tegn til partikkelanrikning i vann som ble tatt opp fra det aktuelle dypet. Tilgang til næringsstoffer i innsjøen vil uansett være en styrende faktor for mengden av organisk materiale som akkumuleres i sprangsjiktet (som målingene indikerer er betydelig), og det lave oksygeninnholdet der gjør at vesentlige deler av vannsøylen er uegnet som oppholdssted for vannlevende dyr (fisk, dyreplankton) om sommeren. Videre vurdering av tilstanden i innsjøen gjøres nedenfor.

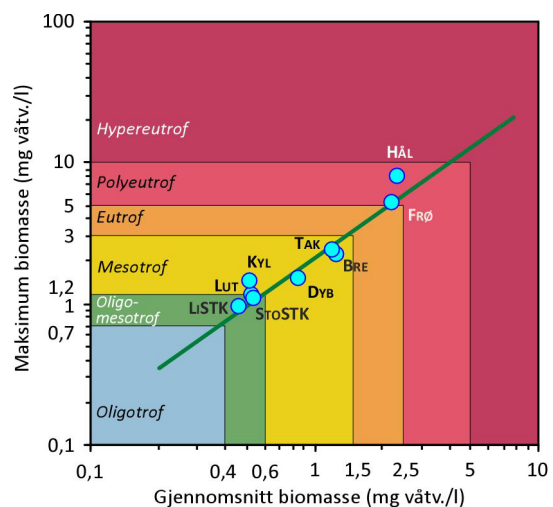
Det ble det tatt prøver av bunnvannet mot slutten av stagnasjonsperioden, og kun i Stora Stokkavatnet og i innsjøene i Lutsivassdraget var det ingen tegn til fosfatutlekking fra bunnsedimentene (se vedlegg). Størst var utlekkingen i Breiavatnet, der fosfatinholdet i bunnvannet midt i september var svært høyt. I Hålandsvatnet var det også (som vanlig) betydelig utlekking av fosfat fra sedimentet, og høyt fosfatinhold ble dessuten funnet i bunnvannet i Litla Stokkavatnet og i Taksdalsvatnet. I Frøylandsvatnet var fosforinnholdet i bunnvannet bare svakt forhøyet. I alle disse innsjøene var det tydelig lukt av hydrogensulfid av bunnvannet (i varierende grad).

Basert på planteplanktonbiomassen var Stora og Litla Stokkavatnet, Kylesvatnet og Lutsivassvatnet de minst eutrofe (næringsrike), mens Dybingen, Breiavatnet og Taksdalsvatnet var middels eutrofe (figur 2). Frøylandsvatnet og Hålandsvatnet fremsto derimot som klart eutrofe.

I Hålandsvatnet var det høye forekomster av blågrønnalgen *Planktothrix* om våren og forsommeren, men biomassen avtok utover sommeren og høsten (se vedlegg). Og det ble ikke målt innhold av algetoksiner som medførte baderestriksjoner i 2022. Totalt indikerte planteplanktonet dårlig tilstand i Hålandsvatnet dette året (figur 4).

I Frøylandsvatnet og ble det også registrert en del blågrønnalger, men her var det som tidligere fureflagellaten *Ceratium hirundinella* som dominerte om sommeren.

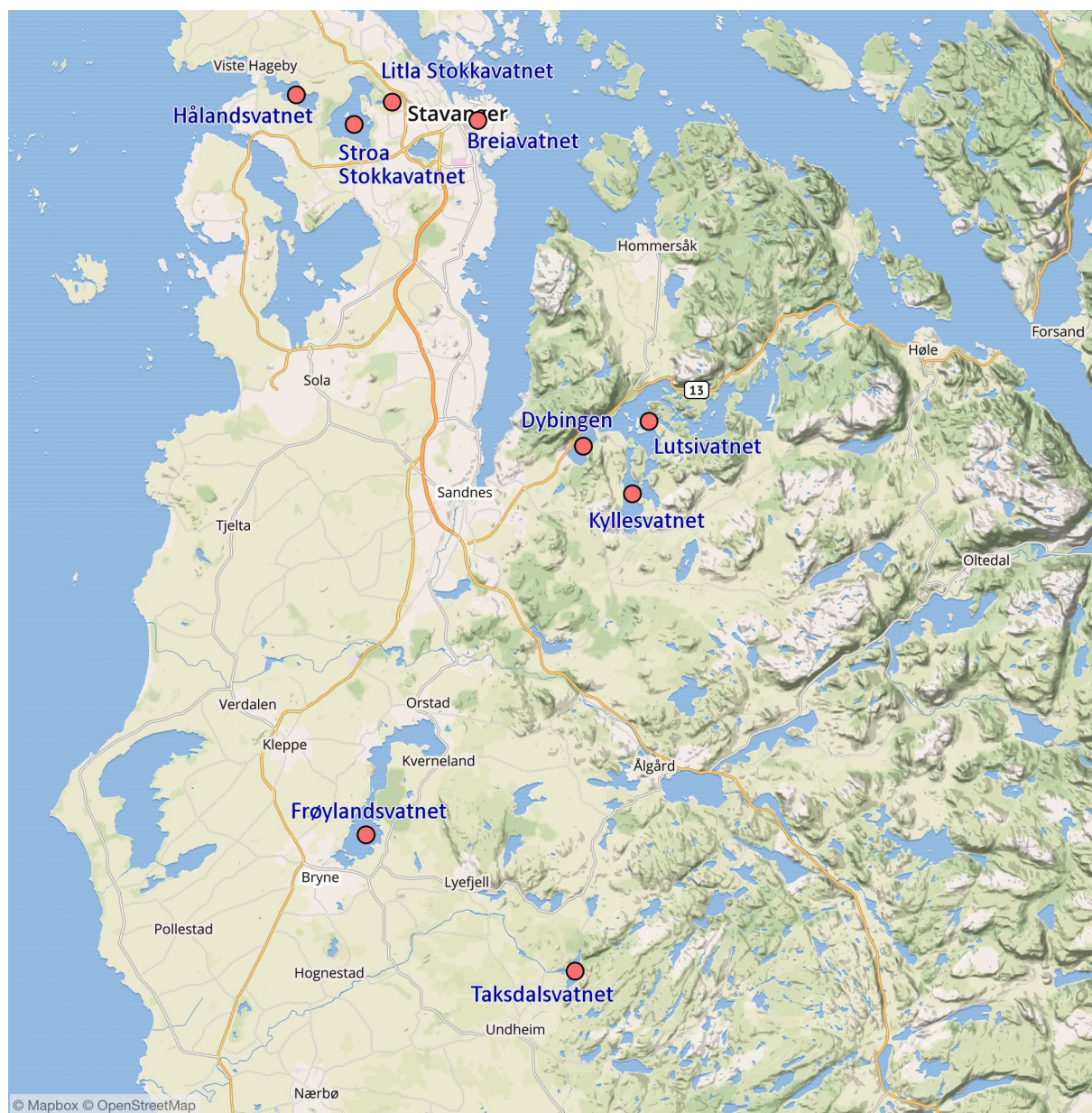
I de andre innsjøene ble det registrert relativt lite blågrønnalger, og et mer sammensatt samfunn av alger. I Taksdalsvatnet var det en viss forekomst av blågrønnalger i august, men her var det svelgflagellater som ellers var fremtredende i planteplanktonet. Breiavatnet hadde også sammensatt samfunn med ulike svelgflagellater, med fremtredende innslag av



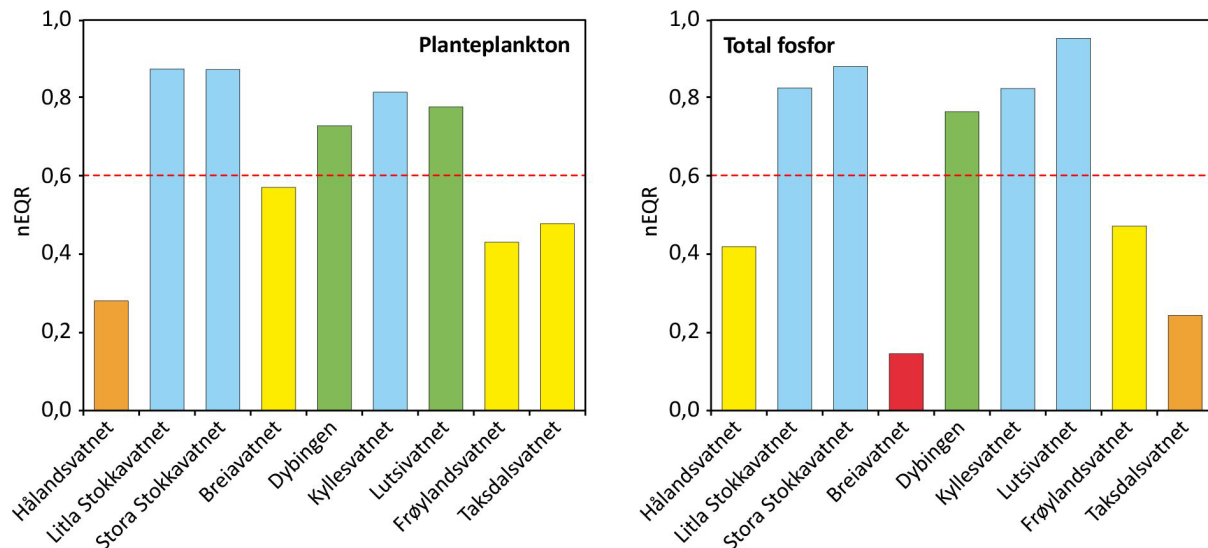
Figur 2. Planteplankton og trofegrad i 2022. Regresjonslinje fra Brettum & Andersen (2005).

grønnalger og fureflagellater. Av kiselalger (som normalt har størst forekomst om våren) var det størst forekomst i Frøylandsvatnet og i innsjøene i Lutsivassdraget.

Planteplanktonet indikerte totalt sett dårlig tilstand i Hålandsvatnet, moderat tilstand i Breiavatnet, Frøylandsvatnet og Taksdalsvatnet, og god tilstand eller bedre i Stora og Litla Stokkavatnet og i innsjøene i Lutsivassdraget (figur 4). Se imidlertid avsnitt 4.8 for samlet tilstandsvurdering.



Figur 3. Innsjøer som var med i prøveprogrammet i 2022.

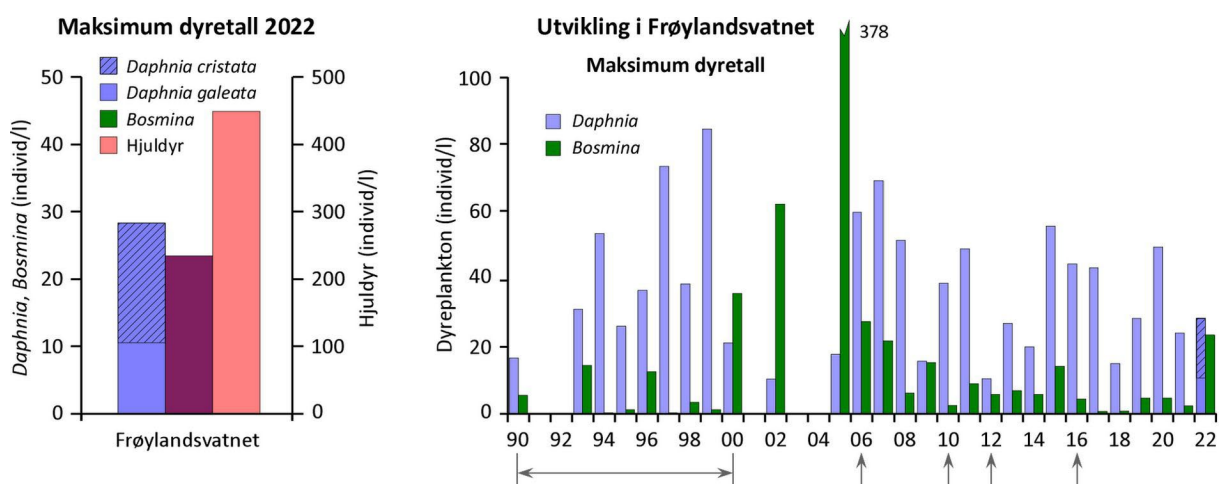


Figur 4. Planteplankton og totalt fosfor i innsjøene i 2022 (beregnete nEQR-verdier). Farger på søyene indikerer tilstandsklasser etter klassifiseringsveilederen.

Prøver av dyreplankton i Frøylandsvatnet viste relativ dominans av hjuldyr, som er lite effektive algebeitere. Innslaget av vannlopper (*Daphnia* er en særlig effektiv algebeiter) var moderat, og på nivå med 2021 (figur 5). Den mindre *Daphnia*-arten *D. cristata* utgjorde en stor del av populasjonen i 2022, til forskjell fra tidligere år da den større *D. galeata* har vært dominerende. Samtidig ble det funnet betydelig høyere forekomster av den lille vannloppen *Bosmina* enn det som har vært vanlig de siste 15 årene.

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). 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 resultatene fra 2022 kan indikere at predasjonspresset har økt.

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



Figur 5. Dyreplankton i Frøylandsvatnet (piler indikerer tidspunkt for utfisking).

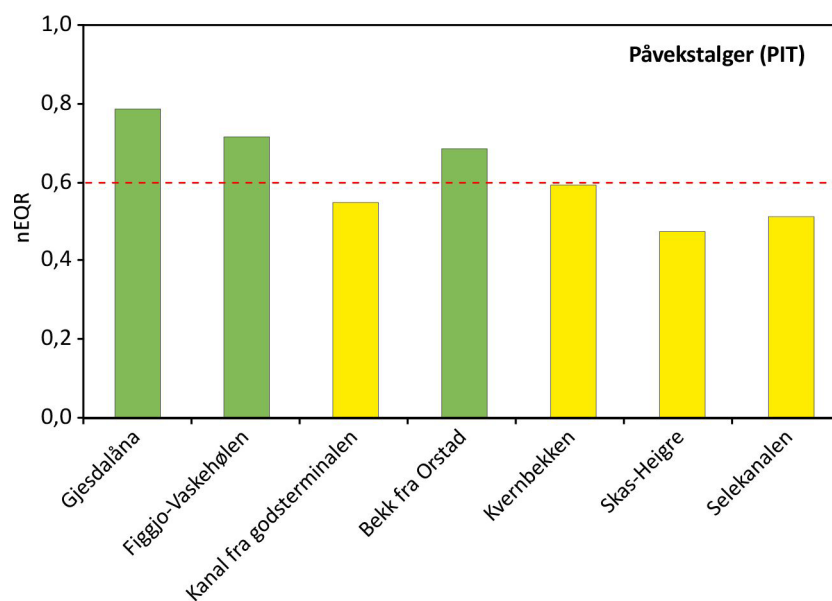
3.2 Begroing (påvekstalger og heterotrof begroing)

Begroing ble undersøkt ved 7 lokaliteter i Figgjovassdraget i starten av september 2022 (figur 6). Nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2. Lokalitetene øverst i vassdraget (Gjesdalåna og Vaskehølen) samt bekken fra Orstad som renner inn i Figgjo like oppstrøms Lonavatnet hadde samfunn av påvekstalger som tilsier moderat tilstand (figur 7). I kanalen fra godsterminalen og i lokalitetene nedstrøms (Kvernbekken, Skas-Heigre kanalen og Selekanalen) indikerte påvekstalgene moderat tilstand. Det ble ikke funnet heterotrof begroing ved noen av lokalitetene.

Nøyere omtale av resultatene finnes i egen delrapport i vedlegget.



Figur 6. Elvelokaliteter hvor begroing ble undersøkt i 2022. (Økologisk tilstand er angitt med fargekode.)



Figur 7. Tilstand i elver i 2022 basert på påvekstalger (nEQR beregnet for PIT-indeksen).

Det bemerkes at påvekstlger (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. For Skas-Heigre kanalen og Selekanalen mener vi det er betydelig risiko for at den reelle tilstanden er dårligere, og resultatene herfra bør tolkes som tilstand *moderat eller dårligere*.

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 minimumsestimat for forekomsten av heterotrof begroing.

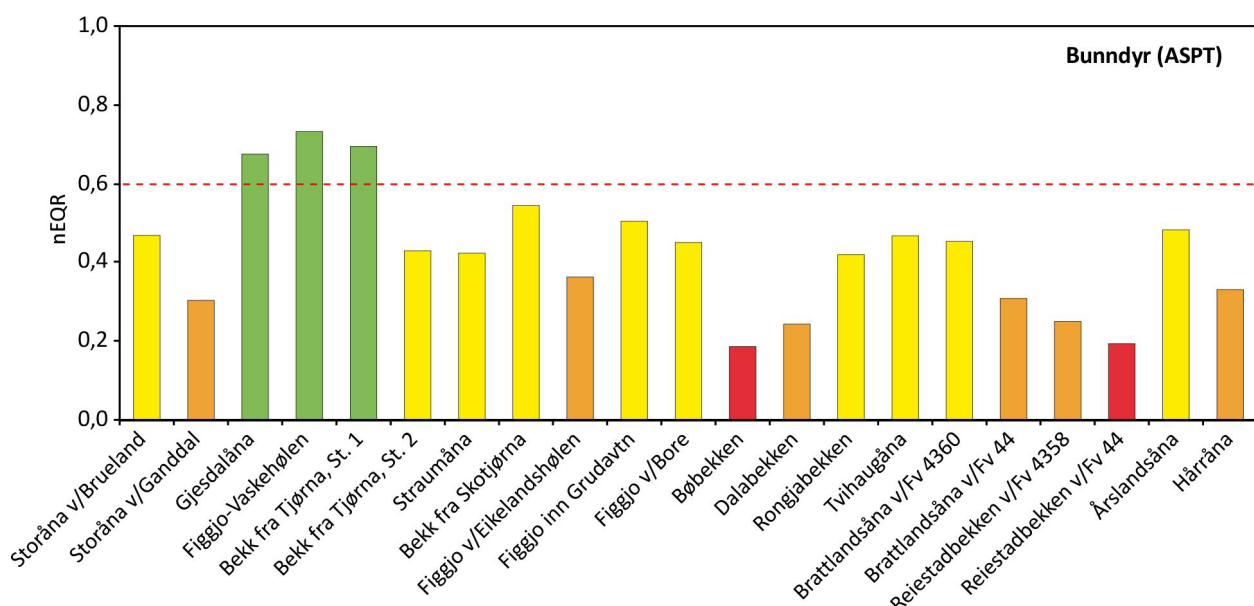
3.3 Bunndyr

Økologisk tilstand basert på bunndyr som kvalitetselement ble kartlagt ved 21 lokaliteter i slutten av november og starten av desember 2022 (figur 9). To lokaliteter i Storåna og ni lokaliteter i Figgjo-vassdraget ble undersøkt som del av fellesovervåkingen, mens de resterende var lokaliteter i Hå kommune som ble undersøkt som del av kommunalt overvåkingsprogram (nærmere angivelse av prøvelokalitetene finnes i tabell 2 og 4). Resultatene presenteres og vurderes samlet her.

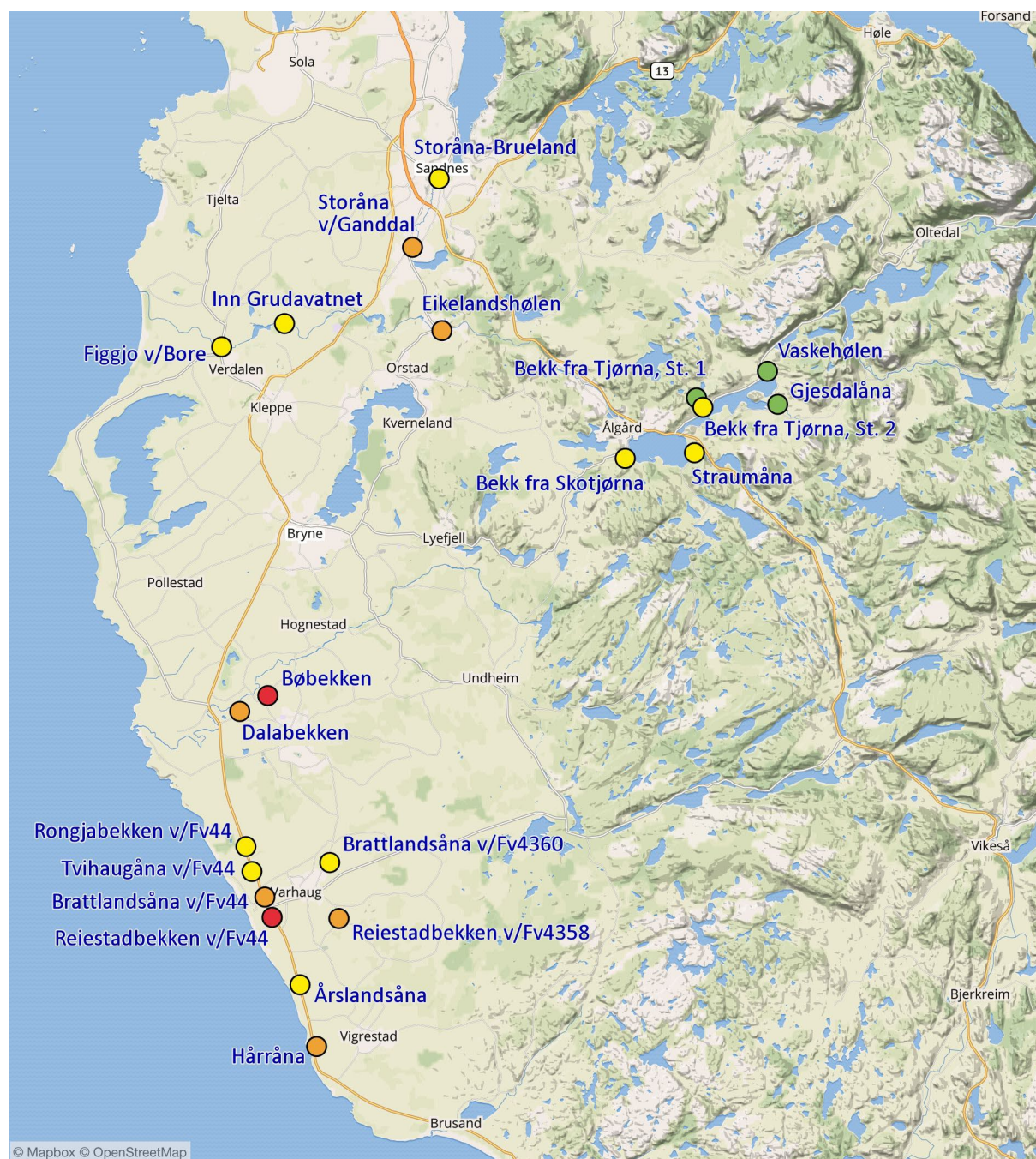
Resultatene viste som ventet best tilstand høyt oppe i Figgjovassdraget, der både Gjesdalåna, Figgjo-Vaskehølen og den oppstrøms lokaliteten i bekken fra Tjørna (St. 1) hadde bunndyrsamfunn som indikerte god tilstand (figur 8 og 9).

Ved 10 lokaliteter indikerte resultatene moderat tilstand (figur 8 og 9), mens 6 lokaliteter hadde dårlig tilstand. Det bemerkes at det i Figgjo ved Eikelandshølen ble funnet forurensningsfølsomme dyr som døgnfluen *Heptagenia*, som vi mener ikke samsvarer med dårlig økologisk tilstand. Her kan resultatet være trukket uforholdsmessig langt ned på grunn av stor diversitet av grupper som snegler, igler og tovinger, og moderat økologisk tilstand beskriver antakelig bedre forholdene ved denne lokaliteten. For Brattlandsåna v/ Fv 44 er resultatet usikkert, på grunn av at det på denne lokaliteten ble funnet svært få dyr.

To lokaliteter (Bøbekken og Reiestadbekken v/Fv 44) hadde bunndyrsamfunn som indikerte svært dårlig tilstand. Nøyere omtale av resultatene finnes i egen rapport i vedlegget.



Figur 8. Tilstand i elver i 2022 basert på bunndyr (nEQR beregnet for ASPT-indeksen). Farger på søylene indikerer tilstandsklasser etter klassifiseringsveilederen.



Figur 9. Elvelokaliteter hvor bunndyr ble undersøkt i 2022.
(Økologisk tilstand angitt med fargekode.)

3.4 Elver overvåket i kommunal og statlig regi

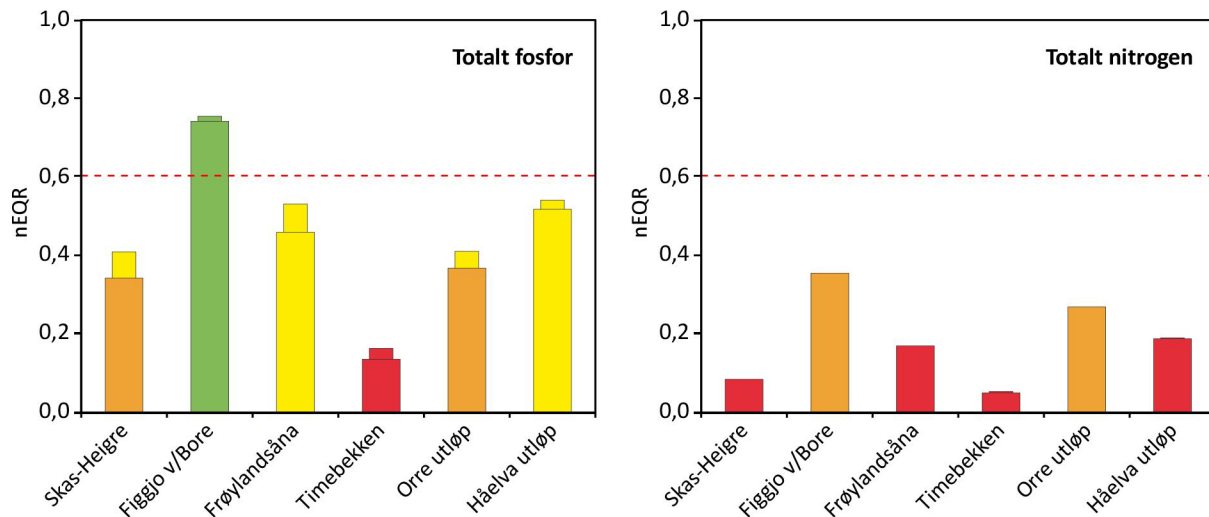
Prøvelokaliteter som inngår i kommunale og statlige overvåkingsprogram, med resultater som omtales i denne rapporten, er vist i figur 10. Bunndyrundersøkelsene i elver i Hå kommune er omtalt ovenfor, sammen med resultater for tilsvarende undersøkelser utført under det felles overvåkingsprogrammet (avsnitt 3.3. Resultater fra kjemisk overvåking ved 5 lokaliteter i statlige programmer og fra Frøylandsåna i Time kommune omtales i det følgende.



Figur 10. Elvelokaliteter prøvetatt i kommunal og statlig regi i 2022.

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 er det som ventet i elvene som drenerer de mest intensive jordbruksområdene på Jæren, og Timebekken hadde fosforinnhold som tilsier svært dårlig tilstand (figur 11) selv om nivået var vesentlig lavere enn i de foregående årene.

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 11 at Orreelva og Skas-Heigre kanalen går fra dårlig til moderat tilstand.



Figur 11. Tilstand i elver i 2022, basert på fosfor- og nitrogeninnhold (beregnete nEQR-verdier). Søyler for medianverdier vises bak søyler for gjennomsnittsverdier. Farger på søyene indikerer tilstandsklasser etter klassifiseringsveilederen.

I Orreelva ble det målt betydelig lavere fosforinnhold enn tidligere år, og konsentrasjonene var i 2022 den laveste som er målt med gjennomsnittsverdi på 41 µg/l P og medianverdien på 37 µg/l P. I Figgjo og Skas-Heigre kanalen var fosforkonsentrasjonen på nivå med foregående år, mens de i Håelva var noe høyere. Nitrogenkonsentrasjonene var også høyere i alle elvene i forhold til 2021.

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. Gjødslingen om våren resulterer derimot ikke i tilsvarende fosforøkning i denne elva (Molversmyr *et al.* 2020). Høyt fosforinnhold i elvene på Jæren synes i mindre grad å være knyttet til høy partikkeltransport, men heller til økt utvasking/avrenning av løselige fraksjoner (se f.eks. Molversmyr *et al.* 2019). Partikkelerosjon bidrar dermed i mindre grad til fosfortilførsler til vassdragene.

Utvikling over tid i vassdragene omtales nærmere i neste kapittel.

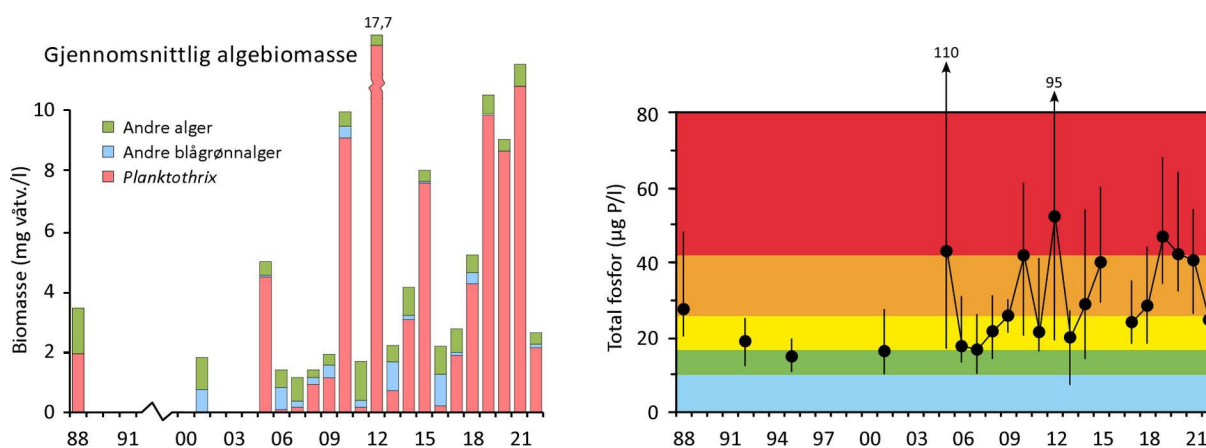
Kapittel 4

OM TILSTAND OG UTVIKLING I VASSDRAGENE

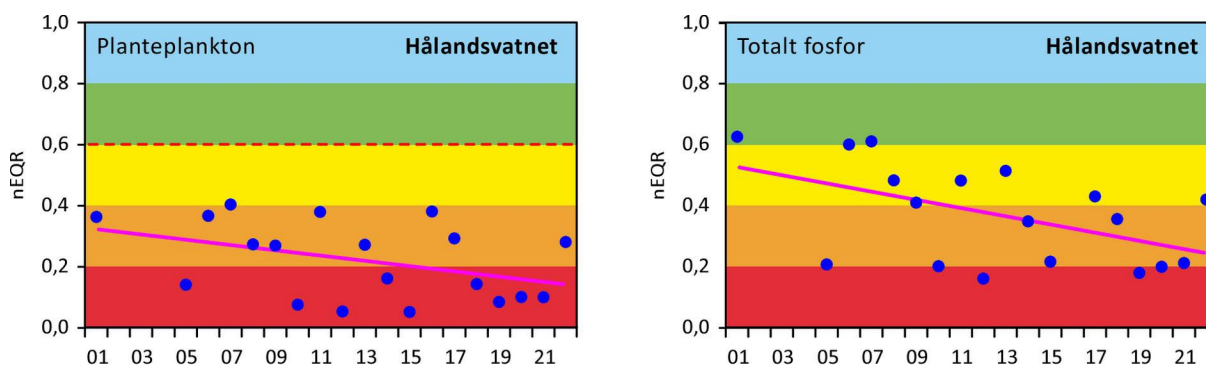
Med utgangspunkt i resultatene fra 2022 omtales nedenfor hovedtrekkene med hensyn til tilstand i vassdragene, samt eventuelle utviklingstrender som kan fremheves (for vassdrag med lokaliteter som ble prøvetatt i 2022). Flere figurer med resultater fremstilt i forhold til Vannforskriftens klassifiserings-system finnes i vedlegget.

4.1 Vannforekomster i Stavanger og Randaberg kommuner

I Hålandsvatnet var det betydelige mengder av blågrønnalgen *Planktothrix* om våren og forsommeren 2022, men mengdene avtok utover sommeren slik at gjennomsnittlig mengde dette året var relativt moderat (figur 12). Forekomsten var heller ikke særlig toksinproduserende (se datavedlegg), og det var ikke baderestriksjoner i 2022. Vurdert ut fra de siste års resultater er tilstanden svært dårlig (med $nEQR \leq 0,2$ i fire av de fem siste årene; figur 13). Dette skyldes i hovedsak forekomstene av *Planktothrix*, som har variert betydelig fra år til år. Lignende variasjoner gjelder for fosforinnholdet, siden mye av totalfosforet er knyttet opp i planteplanktonbiomassen. Det må forventes betydelige variasjoner i kommende år også, og utviklingen i Hålandsvatnet bør følges nøye.



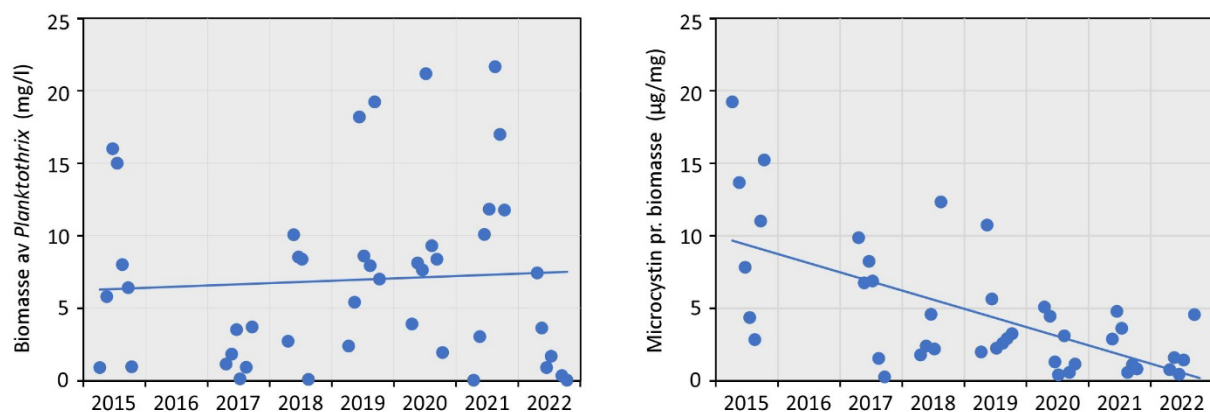
Figur 12. Årlige middelerverdier av alger og fosfor i Hålandsvatnet
[figuren til høyre viser min–maks og middelerverdi (punkt)].



Figur 13. Planteplankton og fosforinnhold i Hålandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

Forekomsten av *Planktothrix* i Hålandsvatnet er problematisk ved at den har vist seg å kunne danne betydelige toksinmengder. Mengden av toksin henger sammen med mengden av *Planktothrix*, og det blir ofte 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 2022 fra april eller tidligere). Noen år er biomassen og toksinmengden redusert fra tidlig om sommeren, mens andre år holder den stand til langt ut på høsten. I 2022 ble det derimot ikke registrert toksininnhold som medførte baderestriksjoner ($> 10 \mu\text{g/l}$ microcystin), og det var moderat toksininnhold selv når det var betydelig biomasse av *Planktothrix* om våren.

De siste årenes resultater indikerer at det har vært avtakende toksininnhold pr. biomasseenhet av *Planktothrix*, og resultatene fra 2022 var i samsvar med dette (figur 14).



Figur 14. *Planktothrix* og forekomst av microcystin i Hålandsvatnet.

I Litla Stokkavatnet var tilstanden relativt lik det en fant i 2018, da innsjøen ble inkludert i overvåkingsprogrammet. Her var det lavt fosforinnhold og relativt lav algebiomasse uten innslag av problematiske blågrønnalger, og målingene tilsier svært god tilstand. Men i tråd med regler gitt i klassifiseringsveilederen må tilstanden nedgraderes til moderat på grunn av resultatene for andre fysisk-kjemiske faktorer. Særlig er oksygenforbruket i bunnvannet av betydning, og som nevnt ovenfor medførte dette anaerobt bunnvann og betydelig utlekking av fosfat fra sedimentene. Også siktedypet indikerte dårligere enn god tilstand.

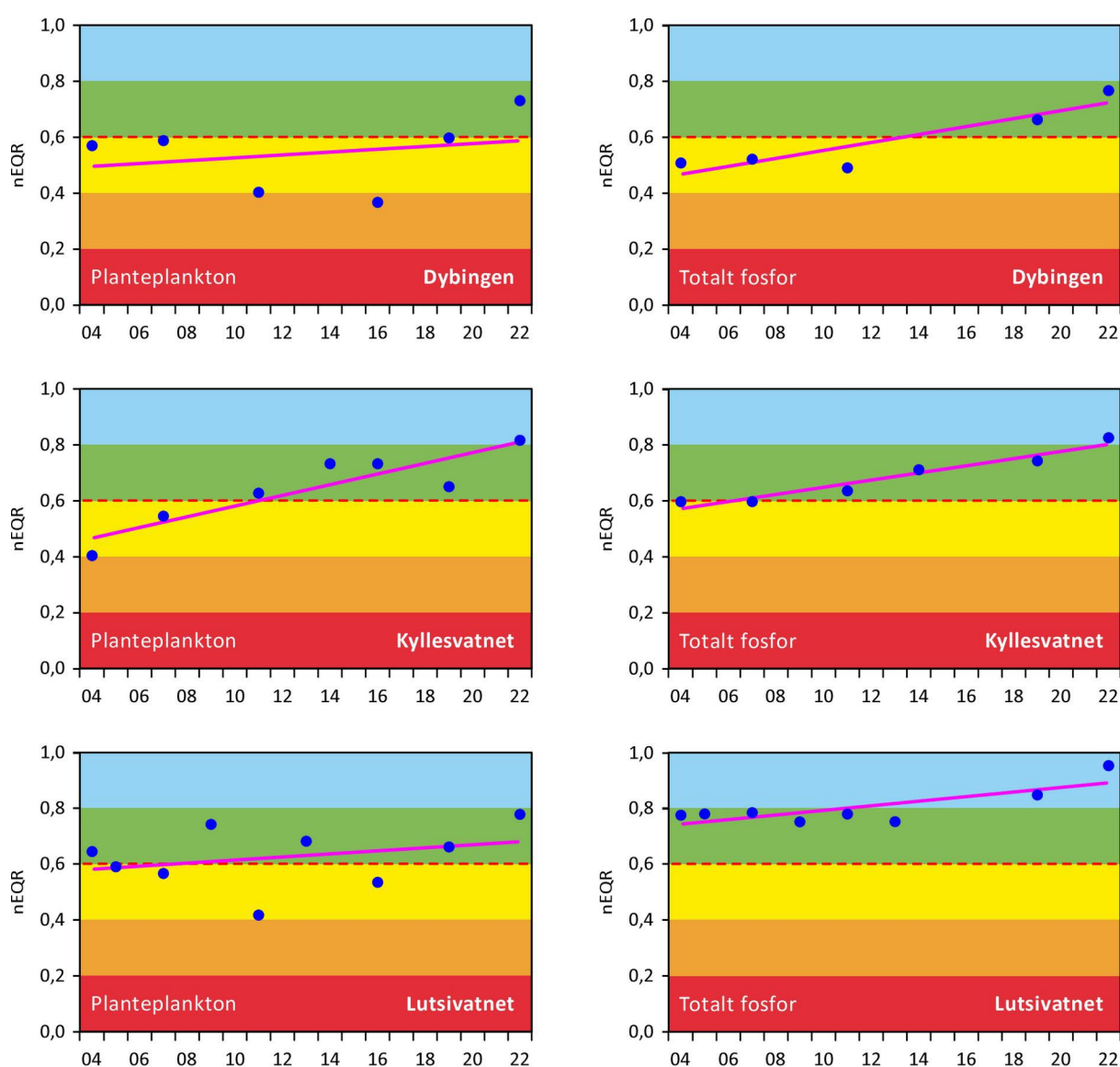
Stora Stokkavatnet ble for første gang inkludert i overvåkingsprogrammet i 2022, og her var det også lavt fosforinnhold og lav algebiomasse uten innslag av problematiske blågrønnalger. Målingene tilsier svært god tilstand, og tidligere data registrert i Vannmiljø (vannmiljo.miljodirektoratet.no) tyder på at tilstanden ikke har endret seg nevneverdig siden slutten av 1990-tallet. Men også her viser målingene kraftig oksygenforbruk, men det er i temperatursprangsjiktet at effektene av dette er størst (se figur 1 og omtale i avsnitt 3.1). Om en anvender regler gitt i klassifiseringsveilederen gir dette (som del av fysisk-kjemiske målinger) likevel ikke grunnlag for at tilstanden må nedgraderes, men oksygenverdiene i seg selv indikerer dårlig tilstand basert på grenseverdier angitt i veilederen (for 5-persentil). Dette tilsier at en bør følge med på forholdene i Stora Stokkavatnet.

I Breiavatnet var som omtalt ovenfor (avsnitt 3.1) forholdene preget av anaerobt bunnvann med kraftig utlekking av fosfor fra sedimentene, tilsvarende det en fant i 2021 (Molversmyr *et al.* 2022). I overflatevannet indikerte planteplanktonet moderat tilstand, mens fosforinnholdet var høyt og indikerte svært dårlig tilstand (figur 4). Som angitt i fjorårets rapport var fosforinnholdet i Breiavatnet økt betydelig siden 1995.

4.2 Ims-Lutsi

I Kylesvatnet i Lutsivassdraget har både algemengde og fosforinnhold vært nedadgående de senere årene, og målingene i 2022 har de laveste verdiene som er målt. Alle målingene gjort etter 2011 indikerer god tilstand med tanke på både planteplankton og fosfor (figur 15). Oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren er fortsatt betydelig i Kylesvatnet (jfr. Tabell 5 og datavedlegg), men data indikerer at det blir senere oksygenfritt ved bunnen nå enn tidligere. Og for første gang gir ikke en samlet vurdering av abiotiske kvalitetselement etter regler gitt i klassifiseringsveilederen grunnlag for å nedgradere tilstanden.

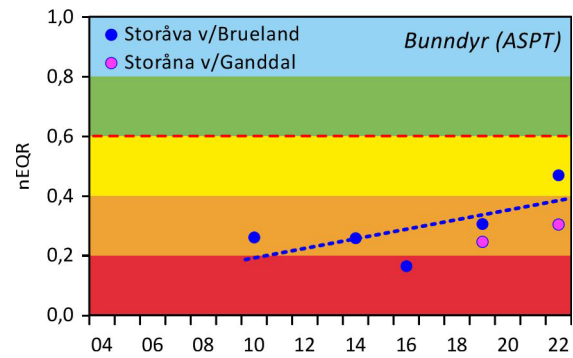
I Dybingen og Lutsivatnet har utviklingen vært mer uklar, men målingene for både planteplankton og fosfor i 2022 viser også her de laveste verdiene som er målt. Disse indikerer nå god tilstand i begge innsjøene. Vurdert ut fra resultatene for planteplanktonet de siste årene (etter 2016) er tilstanden moderat i Dybingen og god i Lutsivatnet.



Figur 15. Planteplankton og fosforinnhold i Dybingen, Kylesvatnet og Lutsivatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.3 Storåna

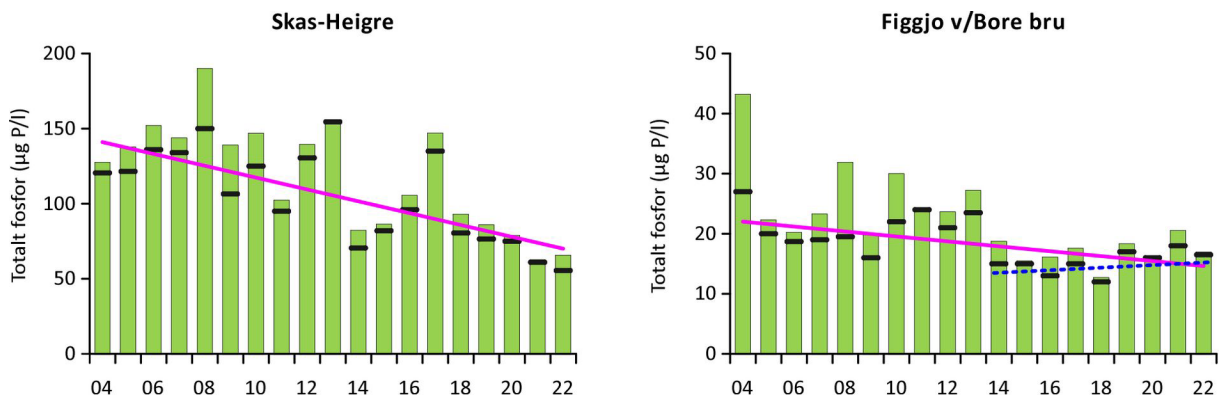
I Storåna ble det tatt prøver av bunndyr ved to lokaliteter, ved Ganddal ca. 250 meter nedstrøms utløpet av Stokkelandsvatnet og nederst ved Brueland. Begge stedene indikerte resultatene bedre tilstand enn ved tilsvarende undersøkelse i 2019, og ved Brueland indikerte resultatene for første gang moderat tilstand (figur 16). Her kan resultatene fra de siste årene indikere en trend til forbedring. Ved Ganddal var det bare mindre endring fra første gang denne lokaliteten ble undersøkt i 2018, og resultatene indikerer fortsatt dårlig tilstand.



Figur 16. Bunndyr i Storåna (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.4 Figgjo

I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet i 2022 på nivå med året før (figur 17). Variasjonene fra år til år er store, men totalt sett har det vært en klart nedadgående trend de siste 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 17). Nivået tilsvarer fortsatt god tilstand. Nitrogeninnholdet i Skas-Heigre har også hatt en nedadgående trend, men har økt litt igjen de siste to årene. I Figgjo har nitrogeninnholdet vært relativt uforandret over tid (se datavedlegg).

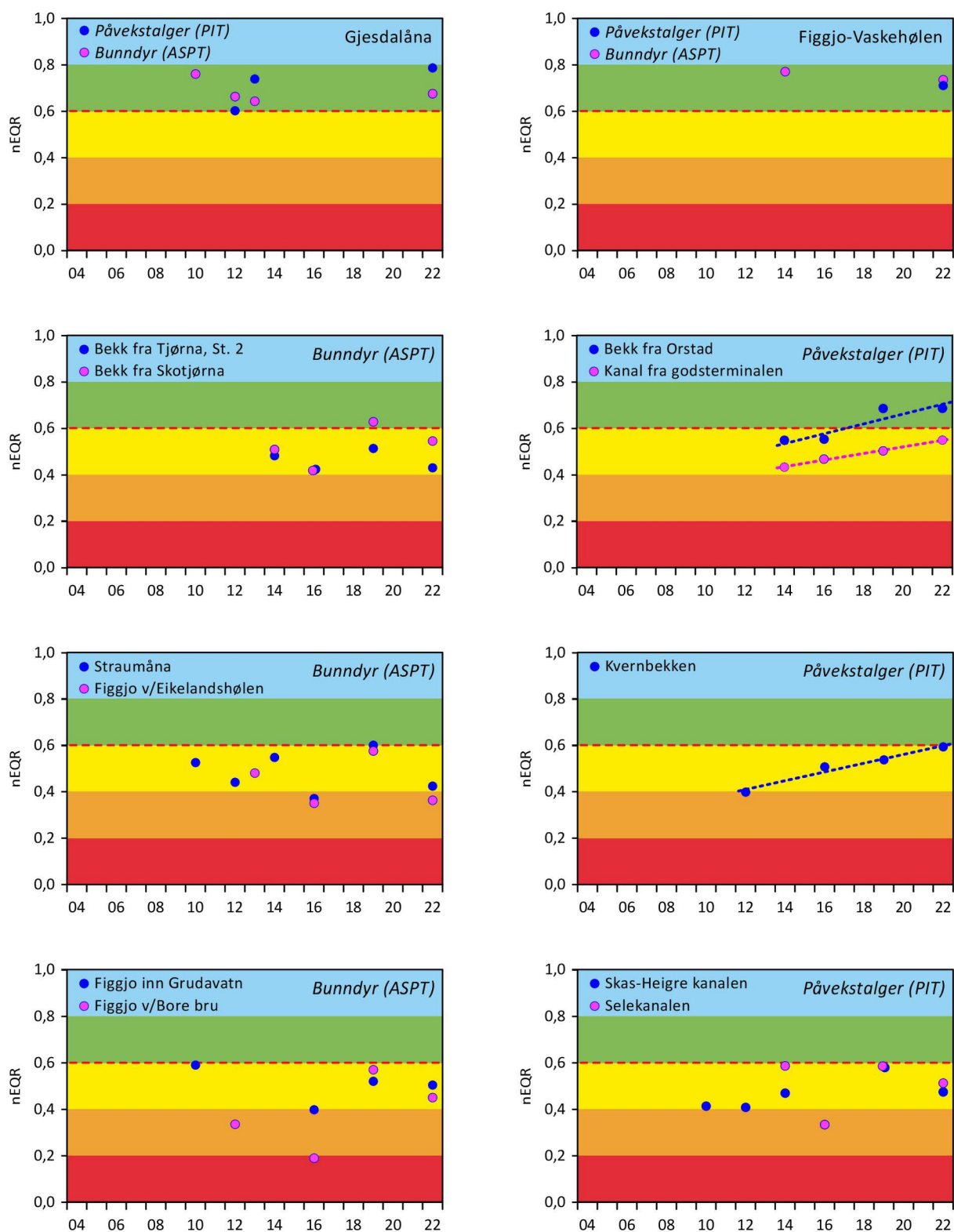


Figur 17. Årlige middelverdier av fosfor i Skas-Heigre kanalen og i Figgjo ved Bore bru. [figurene viser middelverdier (stolper) og medianverdier (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

En rekke lokaliteter i Figgjovassdraget var gjenstand for begroings- og bunndyrundersøkelser, som del av fellesovervåkingen dette året (se tabell 2, og figur 6 og 9). Ved to av lokalitetene, Gjesdalåna og Figgjo-Vaskehølen, ble både begroing og bunndyr undersøkt, og resultatene indikerer begge god tilstand. Som det fremgår av figur 18 virker forholdene her å ha vært stabile de siste drøye ti årene.

Resultatene for begroing/påvekstalger indikerer trend til forbedring i begge bekkene som renner inn i Figgjo like oppstrøms Lonavatnet, og i bekken fra Orstad viser resultatene nå god tilstand mens tilstanden fortsatt er moderat i kanalen fra godsterminalen. Det samme gjelder for Kvernbecken, der påvekstalgene i 2022 indikerte en tilstand nær grensen til god (figur 18).

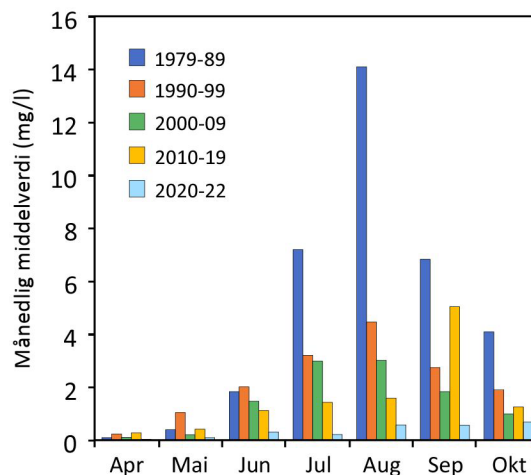
Ved de andre lokalitetene indikerte resultatene moderat tilstand for både påvekstalger og bunndyr (se kommentar i avsnitt 3.3 om resultatene for bunndyr i Figgjo ved Eikelandshølen), og ingen tydelige trender til utvikling kan ses. Resultatene har vist relativt betydelige variasjoner fra år til år ved flere av lokalitetene (figur 18).



Figur 18. Begroing og bunndyr ved prøvelokaliteter i Figgjo og sideelver (beregnete årlige nEQR-verdier).

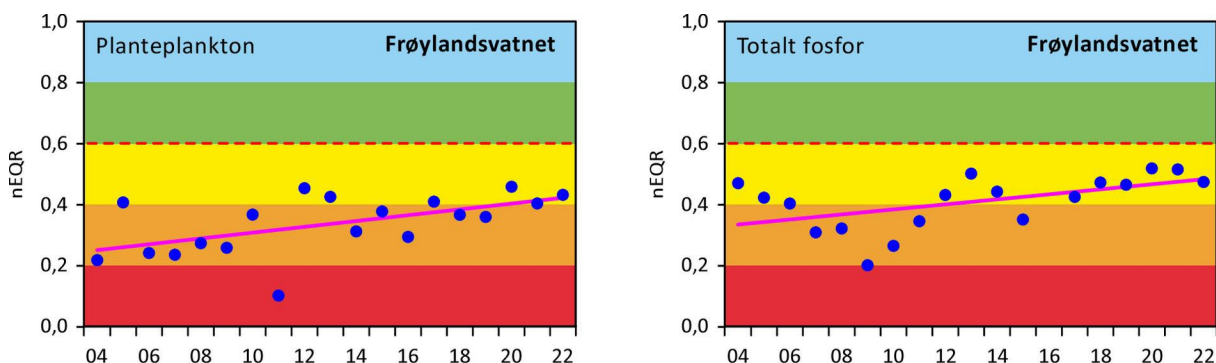
4.5 Orre

I Frøylandsvatnet var resultatene for både planteplankton og fosforinnhold på nivå med foregående år, og begge tilsier moderat tilstand i 2022 (figur 20). Men algebiomassen var høy, og innsjøen fremstår fortsatt som klart eutrof (figur 2). Basert på gjennomsnittet for de siste årene, slik veilederen anbefaler, er tilstanden moderat. Resultatene fra de siste 19 årene viser en klar trend til forbedring, og en langsiktig positiv trend ses også tydelig på utviklingen i blågrønnalgebiomasse gjennom sommeren (figur 19). 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.

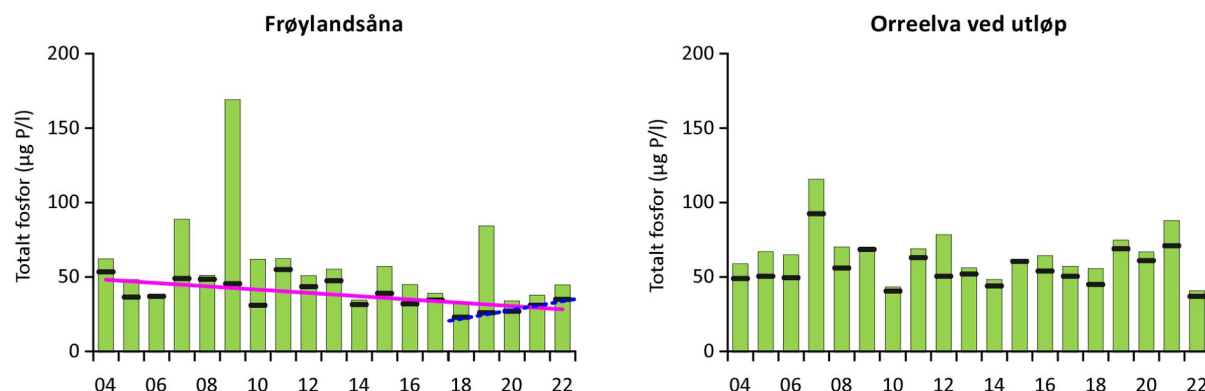


Figur 19. Blågrønnalger i Frøylandsvatnet.

Fosforinnholdet i undersøkte elver i Orrevassdraget er relativt høyt (figur 21). I Frøylandsåna tilsier dette moderat tilstand, mens det er dårlig tilstand i Orreelva ved utløpet. Her var imidlertid fosforinnholdet vesentlig lavere i 2022 enn det som er mål de foregående årene. I Frøylandsåna har det på lang sikt vært en nedadgående trend, men denne synes å ha stoppet opp og fosforinnholdet kan synes å ha vært stigende siste fire årene. Det nevnes at fosforinnholdet i Timebekken, som overvåkes i statlig regi under JOVA-programmet, var betydelig lavere i 2022 enn i de foregående seks årene (men er fortsatt svært høyt). Nitrogeninnholdet i elvene i Orrevassdraget synes å være relativt stabilt (se datavedlegg).



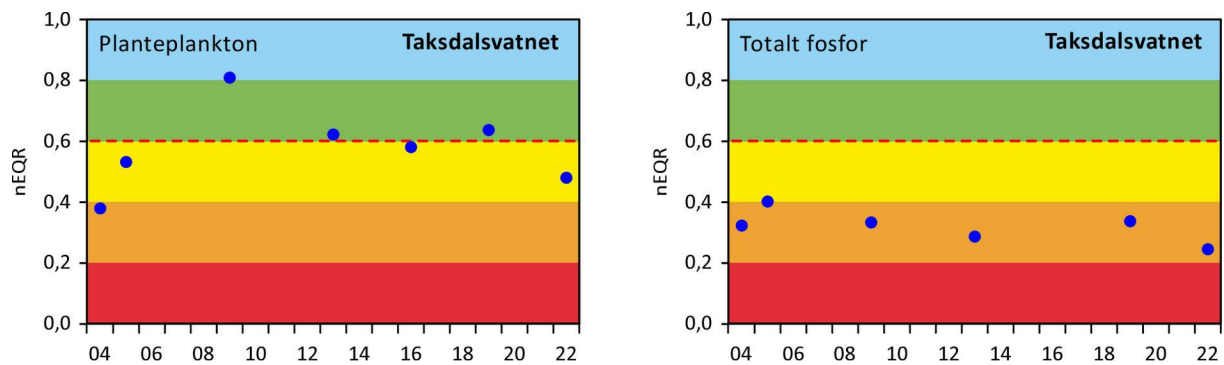
Figur 20. Planteplankton og fosforinnhold i Frøylandsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).



Figur 21. 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].

4.6 Håelva

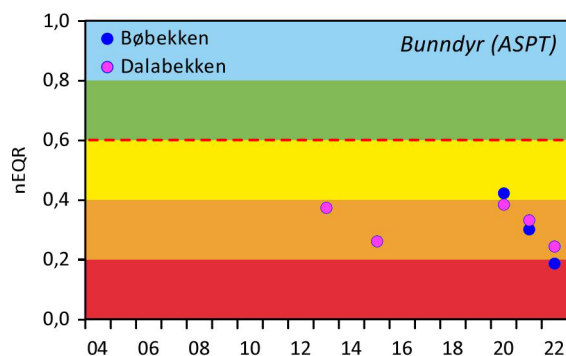
I Taksdalsvatnet nedenfor Undheim var innholdet av planteplankton og næringsstoffer høyere enn det en har funnet der de senere årene (dårligere tilstand; figur 22). Men resultatene for planteplanktonet har variert en del fra år til år, og gir ikke klare tegn til endringer. Vurdert ut fra gjennomsnittet for de siste tre målingene tilsier planteplanktonet moderat tilstand. Fosforinnholdet er stabilt høyt (tilsvarende dårlig tilstand), og oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren er betydelig (jfr. tabell 5 og datavedlegg).



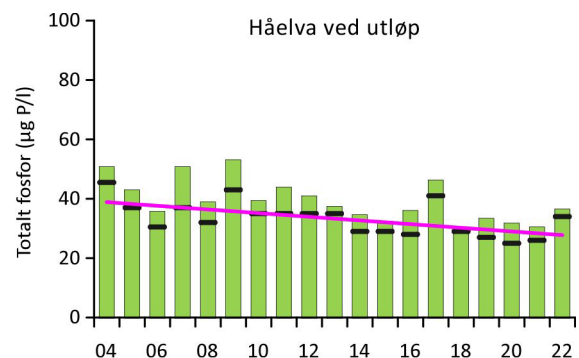
Figur 22. Planteplankton og fosforinnhold i Taksdalsvatnet (beregnete årlige nEQR-verdier).

I Håvassdraget ble det samlet inn prøver av bunndyr i Bøbekken og Dalabekken, og i begge bekkene indikerte resultatene en tilstand i overgangen mellom dårlig og svært dårlig (Dalabekken dårlig tilstand, Bøbekken svært dårlig tilstand; figur 23). Ved begge stedene er det tatt prøver hvert av de siste tre årene, og resultatene har indikert gradvis forverring av tilstanden. Om dette er tegn på reelle endringer, eller om det er resultat av tilfeldige/naturlige variasjoner, vites ikke, men tatt i betraktning de tidligere resultater fra Dalabekken kan det tyde på det sistnevnte.

I Håelva (nær utløpet) var fosforinnholdet noe høyere enn foregående år, og tilsier moderat tilstand. Det har vært en nedadgående trend med tanke på fosforinnhold i Håelva (figur 24), men som i Figgjo har det vært relativt stabilt siden 2014. I likhet med Figgjo har nitrogeninnholdet vært relativt uforandret de siste årene, men det har vært noe større variasjoner fra år til år i forhold til i Figgjo (se datavedlegg).



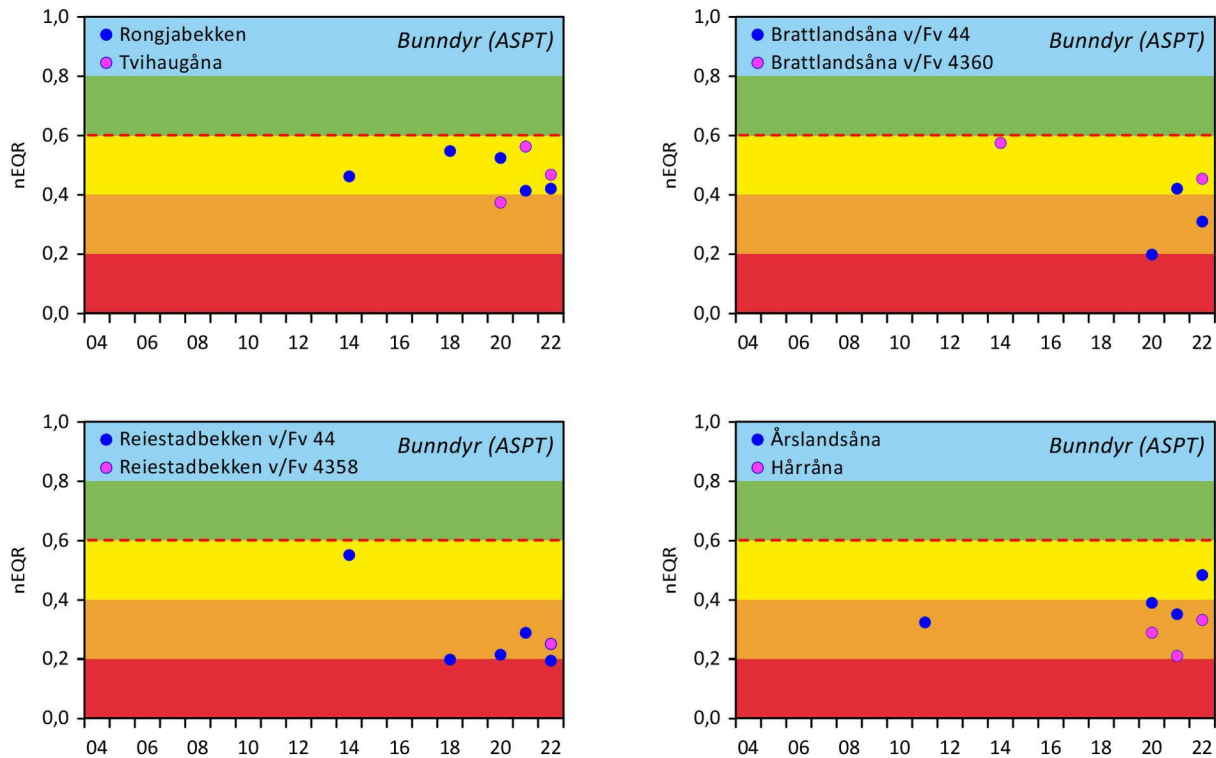
Figur 23. Bunndyr i Bøbekken og Dalabekken. (beregnete årlige nEQR-verdier).



Figur 24. Årlige middelerverdier av fosfor i Håelva. [figuren viser middelerverdi (stolper) og medianverdi (tverrstreker), samt trendlinje for sistnevnte].

4.7 Salteåna og vassdragene sør på Jæren

Det ble ikke tatt prøver i Salteåna i 2022, men i flere av elvene sør på Jæren ble det tatt prøver av bunndyr som ledd i kommunal overvåking. Her ga resultatene få signaler om endringer (figur 25), men i Årslandsåna indikerte resultatene nå for første gang moderat tilstand. I de andre elvene synes tilstanden ikke å ha endret seg de senere årene. Basert på resultatene fra de siste årene indikerer bunndyrene moderat tilstand i Rongjabekken, Tvihaugåna, Brattlandsåna v/Fv 44 og Brattlandsåna v/Fv 4360 og Årslandsåna, og dårlig tilstand i de andre undersøkte elvene (Reiestadbekken v/FV 4358 var ny lokalitet i 2022).



Figur 25. Bunndyr i elver sør på Jæren (beregnete årlige nEQR-verdier).

4.8 Oppsummering

Totalt sett ser en ikke store endringer i de undersøkte innsjøene. I Hålandsvatnet var det betydelige mengder av blågrønnalger om våren og forsommeren 2022, men mengdene avtok utover sommeren slik at gjennomsnittlig mengde dette året var relativt moderat (figur 12). Innholdet av algetoksiner var relativt lavt, og det var ikke baderestriksjoner i 2022. Vurdert ut fra de siste års resultater er tilstanden fortsatt svært dårlig i Hålandsvatnet. Stora og Litla Stokkavatnet hadde lavt fosforinnhold og lav algebiomasse uten innslag av problematiske blågrønnalger, og målingene tilsier svært god tilstand i begge innsjøene. Men for Litla Stokkavatnet må tilstanden nedgraderes til moderat på grunn av resultatene for fysisk-kjemiske faktorer (særlig pga. et kraftig oksygenforbruk i bunnvannet). I Litla Stokkavatnet var tilstanden relativt lik det en fant i 2018. Også i Stora Stokkavatnet ble det registrert kraftig oksygenforbruk, men her i øvre del av temperatursprangsjiktet hvor oksygeninnholdet på det laveste ble målt til kun 0,7 mg/l (tilsvarende ca. 7 % oksygenmetning). Etter reglene i klassifiseringsveilederen gir ikke dette i seg selv tilstrekkelig grunnlag til å nedgradere tilstandsvurderingen, men det anbefales å følge med på utviklingen av forholdene i Stora Stokkavatnet.

Breiavatnet er preget av anaerobt bunnvann med kraftig utlekking av fosfor fra sedimentene, og forholdene var tilsvarende de en fant i 2021. Mengden og sammensetningen av planteplanktonet indikerte moderat tilstand, mens fosforinnholdet var høyt og indikerte svært dårlig tilstand (og som angitt i fjorårets rapport har det økt vesentlig siden målinger i 1995).

Alle innsjøene i Lutsivassdraget som ble undersøkt i 2022 (Dybingen, Kyllsvatnet og Lutsivatnet) hadde god eller bedre tilstand med tanke på både planteplankton og fosfor (figur 4), og alle stedene var målingene dette året de beste som er registrert (figur 15). Særlig i Kyllsvatnet har det vært en klar trend til forbedring for både planteplankton og fosforinnhold siden målingene startet i 2004, og for første gang gir ikke oksygenforbruket i bunnvannet i 2022 grunnlag for nedgradering av tilstanden. Basert på gjennomsnittet for de siste årene, slik veilederen anbefaler, er tilstanden moderat i Dybingen og god i Kyllsvatnet og Lutsivatnet.

I Frøylandsvatnet fortsetter den positive utviklingen, og både planteplanktonet og fosforinnholdet tilsier moderat tilstand (figur 20). Forekomstene av vannlopper (*Daphnia*) i Frøylandsvatnet var moderate i 2022 (om lag som i 2021), men en mindre *Daphnia*-art (*D. cristata*) utgjorde en stor del av populasjonen dette året til forskjell fra tidligere år (da den større *D. galeata* har vært dominerende). Også den lille vannloppen *Bosmina* ble funnet med betydelige større forekomster i 2022 enn det som har vært vanlig de siste 15 årene (figur 5). Det er uklart om tidligere utfiskinger av planktonspisende fiskeslag fortsatt har effekt, men resultater av dyreplanktonundersøkelsene i 2022 kan gi signal om at predasjonspresset på *Daphnia* har økt.

Taksdalsvatnet i Håvassdraget hadde innhold av planteplankton og næringsstoffer som var høyere enn det en har funnet der de senere årene, og planteplanktonet tilsier moderat tilstand (figur 22). Fosforinnholdet er høyt (tilsvarende dårlig tilstand), og oksygenforbruket i bunnvannet om sommeren er betydelig.

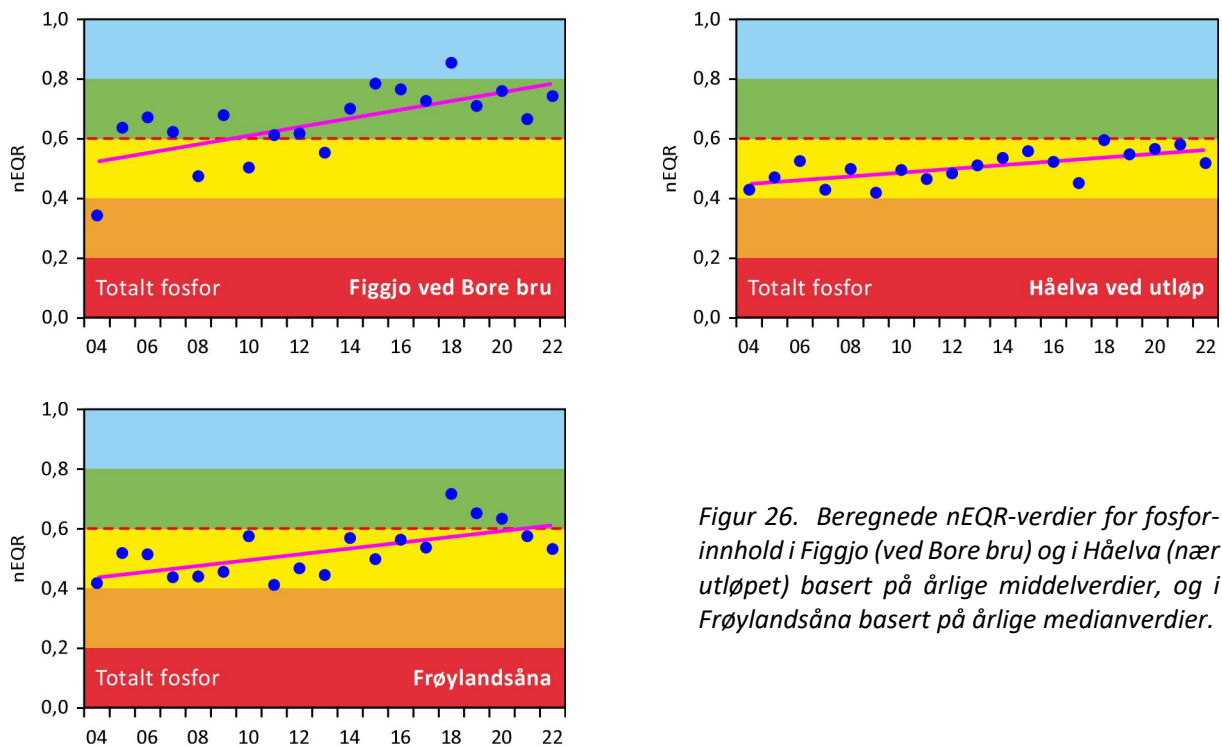
Ved lokalitetene der begroing ble undersøkt (Figgjovassdraget) indikerer resultatene en trend til forbedring gjennom det siste tiåret i bekken fra Orstad (god tilstand) og i kanalen fra godsterminalen (moderat tilstand), som begge renner inn i Figgjo like oppstrøms Lonavatnet. Det samme gjelder for Kvernbecken (moderat tilstand) (figur 18). I de andre lokalitetene indikerer påvekstalger god tilstand oppstrøms og moderat tilstand nedstrøms i Figgjovassdraget, uten klare tegn til endringer.

Ved lokalitetene i Figgjovassdraget der bunndyr ble undersøkt var det ingen tydelige tegn til endringer. Best tilstand (god) er det oppstrøms i vassdraget (Gjesdalåna og Figgjo-Vaskehølen, samt i oppstrøms lokalitet i bekk fra Tjørna (innløp til Limavatnet), som ble undersøkt for første gang dette året). I de resterende lokalitetene i Figgjovassdraget (figur 18) indikerer bunndyrene moderat tilstand, basert på gjennomsnittet for de siste årene. Undersøkelse av bunndyr i Storåna viser fortsatt dårlig tilstand ved Ganddal, mens det ved Brueland kan antydes en positiv utvikling der bunndyrene i 2022 for første gang indikerte moderat tilstand (figur 16). I elvene sør på Jæren der bunndyr ble undersøkt var det heller ingen tydelige tegn til endringer (figur 25), men i Årslandsåna indikerte resultatene i 2022 for første gang moderat tilstand (opp fra dårlig, og nå også i snitt for de siste tre årene). Generelt indikerer bunndyrene moderat eller dårlig tilstand i de undersøkte elvene.

Det påpekes at det vil være usikkerhet knyttet til resultater fra slike biologiske undersøkelser. Dette omfatter både representativitet og usikkerhet knyttet til prøvetakingen i felt, samt usikkerhet knyttet til analyser som utføres i laboratoriet. Ved innsamling av bunndyr og bruk av ASPT-indeksen, kan f.eks. funn eller ikke-funn av en art med lav forekomst i noen tilfeller gi markant utslag på indeksverdien. Har innsamlingen i tillegg vært vanskelig, f.eks. på grunn av høy vannstand, vil sannsynligheten for å ikke få med dyr med lav forekomst øke. Det kan resultere i lavere ASPT-verdier enn en ville fått dersom prøvetakingen hadde foregått under gunstige forhold. Lignende vil gjelde for påvekstalger. En vet derfor ikke hvor stor usikkerhet som må knyttes til resultatene, og heller ikke hvor store naturlige variasjoner som forekommer (men se nærmere omtale i delrapportene i vedlegget). Dette gjør at det ikke er sikkert at eventuelle endringer som datamaterialet gir signal om er reelle.

I elvene hvor det gjøres kjemiske målinger ser en heller ikke store endringer. I Skas-Heigre kanalen var fosforinnholdet på nivå med året før (figur 17), men de siste årene har det vært en klart nedadgående trend her. 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 17). Nivået tilsvarer fortsatt god tilstand (figur 26). I Håelva var fosforinnholdet litt høyere enn foregående år. Det har også her over tid vært en avtakende trend, men relativt stabilt siden 2014 (figur 24). Nivået tilsier moderat tilstand (figur 26).

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 denne synes å ha stoppet opp og fosforinnholdet kan synes å ha vært stigende de siste årene (figur 21). For denne lokaliteten kan årlig medianverdi være mer korrekt å benytte som grunnlag for tilstandsvurderingen (se avsnitt 3.4), som tilsier moderat tilstand (figur 26). Orreelva ved utløpet hadde noe lavere forforinnhold enn tidligere år, men fortsatt høyt og tilsvarende dårlig tilstand. I Timebekken ble det målt betydelig lavere fosforinnhold i 2022 enn i de foregående årene, men det er fortsatt sært høyt. Det nevnes også at nitrogenkonsentrasjonene i elvene har vært relativt uforandret de siste årene.



Figur 26. Beregnede nEQR-verdier for fosforinnhold i Figgjo (ved Bore bru) og i Håelva (nær utløpet) basert på årlige middelerdier, og i Frøylandsåna basert på årlige medianverdier.

I vedlegget finnes ytterligere resultater fremstilt i samsvar med gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018), og i tabell 5 og 6 er tilstanden i hhv. innsjøer og elver oppsummert. Tabellene omfatter en rekke lokaliteter som har vært inkludert i overvåkingsprogrammer de senere årene (figur 27), 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 (samt konferert med registreringer i Vann-nett). 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 innsjøene i Lutsivassdraget ble vannvegetasjonen undersøkt i 2011, som indikerte moderat og dårlig tilstand i hhv. Kyllsvatnet og Lutsivatnet. Siden en nå har flere målinger som gjennomgående viser god tilstand i disse innsjøene i de senere årene (baser på planteplankton), har en valgt å se bort fra resultatene fra de mer enn 10 år gamle vannplanteundersøkelsene.

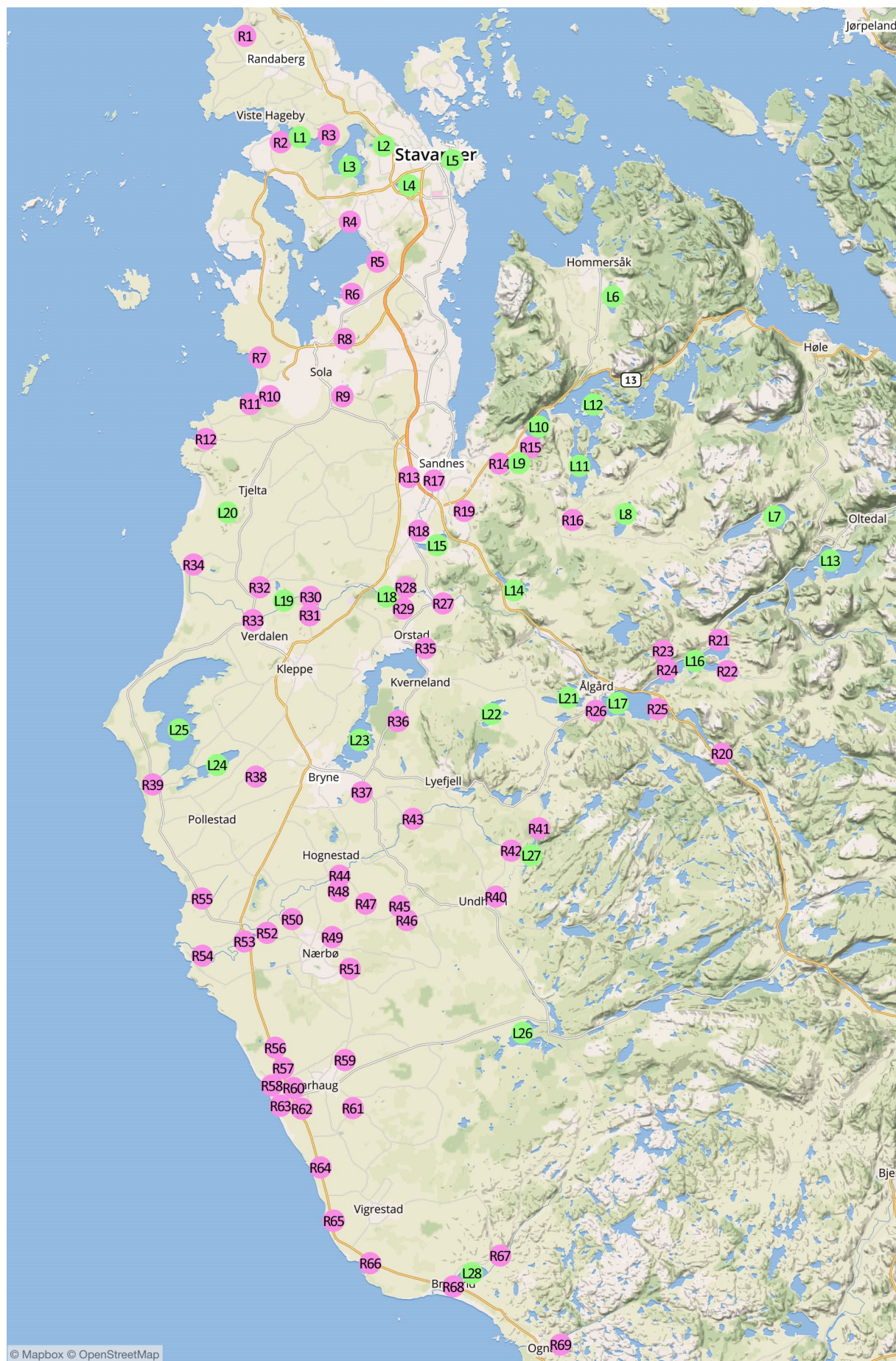
Tilstanden angitt for disse innsjøene i tabell 5 er derfor basert på nyere resultater for planteplankton (og fysisk/kjemiske kvalitetselement; se nedenfor). I Limavatnet og Edlandsvatnet, der planteplankton og fosforinnhold også tilsier god tilstand eller bedre, viste vannplanter undersøkt i 2012 moderat tilstand. Selv om vannplantedataene også her er gamle, velger en å beholde disse vurderingene i tabell 5 inntil flere resultater foreligger som kan styrke vurderingsgrunnlaget.

I elver er begroing og bunndyr relevante biologisk kvalitetselement for virkningstypen eutrofiering. Tabell 6 viser tilstand i elver basert på resultater for påvekstalger og bunndyr, samt næringsstoffene fosfor og nitrogen. Fisk er også et viktig kvalitetselement i elver, men er ikke tatt med i tabell 6 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 kvalitetselement (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 i Lutsivassdraget og Fjermestadvatnet i Orrevassdraget. Her gir lavt oksygeninnhold i bunnvannet grunnlag for slik nedjustering, og for Seldalsvatnet 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 *et al.* 2022) har nye data medført at tilstanden i Taksdalsvatnet (L27) nå må vurderes som moderat basert på planteplanktonet (som tidligere har indikert god tilstand i denne innsjøen, men hvor totalvurderingen likevel ble moderat tilstand pga. høyt oksygenforbruk i bunnvannet). Tilstanden i Kyllsvatnet og Lutsivatnet vurderes nå som god, basert på resultatene for planteplanktonet (se ovenfor). I elvene medfører nye biologiske undersøkelser at tilstandsvurderingen må justeres noen steder. Dette gjelder for Bekken fra Orstad (R29) hvor tilstanden oppjusteres fra moderat til god basert på nye begroingsdata, og for Figgjo ved Bore bru (R33) og Årslandsåna (R64) hvor tilstanden begge steder oppjusteres fra dårlig til moderat basert på nye bunndyrdata. Endringene er også markert med piler i tabell 5 og 6. Ellers indikerer resultatene bare mindre endringer i tilstanden i vassdragene, men det vises til omtale av mulige trender ovenfor.



Figur 27. Innsjøer og elvelokaliteter omtalt i tabellene 5 og 6.

Tabell 5. 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		Fysysk-kjemisk						Tilstands- klasse totalt		
			Kl-a		Biovol		PTI		Cyano-Max		Totalt		Status	nEQR	Status	nEQR	Tot-P	Status	Siktedyp	O2-bunn			
			Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR	Status	nEQR									Status	nEQR	Status
Vannforekomst (se kart)	L107	2020-2022	D	0,40	SD	0,14	SD	0,18	SD	0,03	SD	0,16				D	0,28	D	0,29			Svært dårlig	
	L107	2018/22	SG	0,93	SG	0,84	G	0,78	SG	0,97	SG	0,83					SG	M	0,50	SD	0,00	Moderat*	
	L107	2022	SG	0,90	SG	0,86	SG	0,86	SG	0,95	SG	0,87					SG	G	0,63	M	0,43	Svært god	
	L107	2017/19/21	M	0,48	M	0,42	M	0,50	M	0,46	M	0,43					D	D	0,37			Moderat	
	L107	2021/22	M	0,52	M	0,57	M	0,57	G	0,77	M	0,56					SD	M	0,42	SD	0,00	Moderat	
	L107	2013													D	0,28					Dårlig		
	L205	2009/11	M	0,57	G	0,67	G	0,66	SG	0,83	G	0,64			SG	1,00	M	0,53	M	0,59	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	2016/19/22	M	0,59	M	0,53	M	0,57	G	0,62	M	0,56			D	0,38	G	0,71	SG	0,80	SG	0,85	Moderat
	L107	2016/19/22	G	0,78	G	0,69	G	0,73	G	0,79	G	0,73			M	0,46	G	0,78	G	0,71	M	0,44	God
	L107	2016/19/22	SG	0,84	G	0,70	M	0,54	G	0,73	G	0,66			D	0,40	SG	0,90	G	0,79	G	0,61	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		God*	
	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	2020-2022	M	0,48	M	0,41	M	0,42	M	0,59	M	0,43			G	0,62	M	0,50	M	0,47		Moderat	
	L107	2012/20	M	0,40	M	0,45	M	0,44	M	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	2016/19/22	M	0,51	M	0,52	G	0,62	SG	0,84	M	0,56					D	0,29	D	0,35	D	0,26	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. Pil (↑↓) markerer endret vurdering av tilstandsklasse fra foregående år (opp/neo).

Tabell 6. 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/Brueland	R108	2016/19/22	M	0,53	D	0,31	M	0,49	SD	0,19	Dårlig
R18 Storåna v/Ganddal	R107	2019/22			D	0,27					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 Figgjo-Vaskehølen	R105	2022	G	0,72	G	0,73					God
R22 Gjesdalåna v/Fv 4420	R107	2022	G	0,79	G	0,68					God
R23 Bekk fra Tjørna, St. 1	R105	2022			G	0,69					God
R24 Bekk fra Tjørna, St. 2	R108	2016/19/22			M	0,45					Moderat
R25 Straumåna	R105	2016/19/22	G	0,72	M	0,46					Moderat
R26 Bekk fra Skotjørna	R107	2016/19/22			M	0,53					Moderat
R27 Figgjo v/Eikelandshølen	R105	2016/19/22	G	0,76	M	0,43					Moderat
R28 Kanal fra godsterminalen	R109	2016/19/22	M	0,51							Moderat
R29 Bekk fra Orstad	R110	2016/19/22	G	0,63							God ↑
R30 Figgjo inn Grudavtn	R105	2016/19/22	G	0,65	M	0,47					Moderat
R31 Kvernbecken	R110	2016/19/22	M	0,55							Moderat
R32 Skas-Heigre	R110	2016/19/22	M	0,46			D	0,33	SD	0,09	Moderat
R33 Figgjo v/Bore	R107	2016/19/22	G	0,63	M	0,40	G	0,72	D	0,37	Moderat ↑
R34 Selekanalen	R110	2016/19/22	M	0,48							Moderat
R35 Frøylandsåna	R108	2013/17/20	M	0,50	M	0,46	M	0,50	SD	0,17	Moderat
R36 Njåbekken	R108	2016/17	M	0,54							Moderat
R37 Timebekken	R110	2019-2021					SD	0,09	SD	0,06	Svært dårlig
R38 Roslandsåna	R107	2014/17/20			D	0,29					Dårlig
R39 Orre utløp	R107	2013/17/20	M	0,59	D	0,24	D	0,24	D	0,31	Dårlig
R40 Undheimsåna	R106	2015/18/21	G	0,66	G	0,63					God
R41 Inn Taksdalsvtn N	R108	2011	G	0,60							God
R42 Utøp Taksdalsvatnet	R105	2015/18/21			M	0,46					Moderat
R43 Håelva v/Fotland	R106	2015/18/21	G	0,62	D	0,39					Dårlig
R44 Håelva v/Fv167	R108	2015/18/21			M	0,49					Moderat
R45 Tjensvollbekken	R108	2018/21			M	0,40					Moderat
R46 Risabekken	R108	2018/21			G	0,66					God
R47 Tverråna, midtre	R108	2011/15	M	0,50	D	0,38	D	0,29	SD	0,12	Dårlig
R48 Tverråna, nedre	R108	2018/20/10			D	0,34	D	0,35	SD	0,11	Dårlig
R49 Bøbekken, øvre	R110	2017-2019					D	0,27	SD	0,07	Dårlig
R50 Bøbekken, nedre	R110	2020/21/22	G	0,63	D	0,30	D	0,38	SD	0,07	Dårlig

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

Piler (↑↓) markerer endret vurdering av tilstandsklasse fra foregående år (opp/ned).

Tabell 6 (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 Dalabekken, øvre	R110	2017-2019					D	0,31	SD	0,11	Dårlig
R52 Dalabekken, nedre	R110	2020/21/22	M	0,55	D	0,32	M	0,46	SD	0,06	Dårlig
R53 Håelva v/Alvaneset	R108	2015/18/21	M	0,56	M	0,48					Moderat
R54 Håelva, nær utløp	R108	2020/21/22					M	0,55	D	0,21	Moderat
R55 Salteåna	R110	2018/20/21	D	0,40			SD	0,13	SD	0,06	Dårlig
R56 Rongjabekken v/Fv 44	R110	2020/21/22			M	0,45	D	0,24	SD	0,08	Moderat
R57 Tvihaugåna v/Fv 44	R108	2020/21/22			M	0,47	D	0,31	D	0,23	Moderat
R58 Nordre Varhaugselv	R108	2010/11/13	M	0,44	M	0,56	D	0,28	SD	0,14	Moderat
R59 Brattlandsåna v/Fv 4360	R108	2022			M	0,51					Moderat
R60 Brattlandsåna v/Fv 44	R108	2020/21/22			D	0,31	D	0,34	SD	0,15	Dårlig
R61 Reiestadbekken v/Fv 4358	R108	2022			D	0,25					Dårlig
R62 Reiestadbekken v/Fv 44	R109	2020/21/22			D	0,23	SD	0,09	SD	0,10	Dårlig
R63 Søndre Varhaugselv	R108	2011	M	0,51	D	0,25	SD	0,18	SD	0,12	Dårlig
R64 Årslandsåna	R108	2020/21/22	M	0,50	M	0,41	D	0,21	SD	0,07	Moderat
R65 Hårråna	R110	2020/21/22	M	0,40	D	0,28	D	0,38	SD	0,09	Dårlig
R66 Kvasseheimsåna	R108	2019/20/21	M	0,56	M	0,54	G	0,63	SD	0,12	Moderat
R67 Fuglestadåna	R105	2018/21	G	0,79	G	0,67	G	0,72	M	0,42	God
R68 Fuglestadåna ut Bjårvatnet	R107	2020	G	0,72	M	0,42	M	0,60	D	0,40	Moderat
R69 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.

Piler (↑↓) markerer endret vurdering av tilstandsklasse fra foregående år (opp/ned).

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.
- Brettum, P. & T. Andersen, 2005. The use of phytoplankton as indicators of water quality. *NIVA, rapport nr. 4818-2005*.
- Dong, F., B. Ma, W. Peng & X. Liu, 2022. A review of metalimnetic oxygen maximum and minimum in stratified lakes and reservoirs. *Research of Environmental Sciences* 35: 2702-2715.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratgruppen 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*.
- Lura, H., 2016. Utfisking i Frøylandsvatnet 2016. *Fotlandsfossen AS, rapport 105-1*.
- McDonald, C.P., M.N. Saeed, D.M. Robertson & S. Prellwitz, 2022. Temperature explains the formation of a metalimnetic oxygen minimum in a deep mesotrophic lake. *Inland Waters* 12: 331-340.
- Molversmyr, Å., M. Bechmann, Ø. Kaste, S. Turtumøygaard, 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. E. Skautvedt, S.W. Hereid, M. Mjelde & M.T. Solhaug Jenssen, 2022. Overvåking av innsjøer og elver i Jæren vannområde 2021. *NORCE Norwegian Research Centre AS, rapport Klima og miljø 3-2022*.
- 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*.
- Mohseni, O., H.G. Stefan, D. Wright & G.J. Johnson, 2001. Dissolved oxygen depletion in a small deep lake with a large littoral zone. *Lake and Reservoir Management* 17: 288-298.
- 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*.
- 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. Molversmyr, 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*.
- G. Wen, S. Wang, R. Cao, C. Wen, M. Yang & T. Huang, 2022. A review of the formation causes, ecological risks and water quality responses of metalimnetic oxygen minimum in lakes and reservoirs. *Hupo Kexue/Journal of Lake Sciences* 34: 711-726.

FIGURER OG DATA

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

<i>Innsjøer</i>	35
Tabeller: temperatur og oksygen i innsjøene i 2022	35
Figurer: temperatur og oksygen i innsjøene i 2022	39
Tabeller: analyser og feltmålinger i innsjøene i 2022	42
Tabeller: planteplankton i innsjøene i 2022	45
Figurer: algebiomasse i innsjøene i 2022	63
Tabeller: målinger av algetoksiner i 2022	65
Tabeller: dyreplankton i innsjøer i 2022	66
Figurer: dyreplankton i innsjøer i 2022	67
Figurer: målinger i innsjøene i 2022.....	68
Figurer: tilstand i innsjøene i 2022.....	69
<i>Elver</i>	72
Tabeller og figurer: målinger i elver overvåket i kommunal regi i 2022.....	72
Tabeller og figurer: utvikling i elver overvåket i kommunal og statlig regi.....	73

028-1554-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N											
Hålandsvatnet																									
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)										
	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10				
0,2	9,2	12,3	15,7	17,5	20,1	16,6	12,2	14,0	11,9	9,7	10,3	10,1	8,7	9,4	122	111	97	107	112	89	88				
1	9,1							14,1							122										
2	8,3	12,3	15,6	17,4	20,1	16,6	12,1	14,0	12,0	9,7	10,3	10,2	8,6	9,4	119	112	97	108	112	88	87				
3	7,3	11,7	15,6	17,2				13,6	11,9	9,6	10,2				113	109	97	106							
4	7,0	11,3	15,4	17,1	20,1	16,5	12,1	13,3	11,8	9,6	10,1	10,2	8,6	9,4	110	108	96	105	113	88	87				
5	6,9	11,0	15,2	17,0	20,0			13,2	11,6	9,4	9,9	10,3			109	105	93	102	113						
6	6,8	10,8	14,9	16,5	17,3	16,5	12,1	13,1	11,4	9,4	9,3	11,2	8,6	9,3	107	103	93	95	116	88	86				
7	6,7	10,6	13,7	16,4	16,9			12,9	11,3	9,5	9,0	8,2			106	102	91	92	85						
8	6,6	10,4	12,8	16,2	16,6	16,5	12,1	12,8	11,0	8,8	8,5	6,7	8,5	9,2	104	99	83	87	69	87	86				
9		10,2	12,4	15,5	16,3			10,8	8,2	7,4	5,7				96	76	74	58							
10	6,4	9,9	11,5	12,6	15,5	16,5	12,1	12,6	10,5	6,4	3,3	3,5	8,5	9,2	102	93	59	31	35	87	86				
11		9,5	10,0	10,7	13,9	16,5			9,9	3,3	0,3	0,4	8,5		86	30	3	4	87						
12	6,3	9,0	9,1	9,8	11,1	16,5	12,1	12,5	9,4	0,3	0,0	0,0	8,3	9,2	101	81	2	0	0	85	86				
13		8,3	8,7	9,2	9,5	10,9			8,7	0,0			0,0		74	0			0						
14	6,2	7,9	8,5	9,0	9,3	9,9	12,0	12,4	8,4					9,2	100	71					85				
15	6,2	7,7		8,8	9,0	9,4		12,1	7,7						98	65									
16	6,0	7,5	8,0	8,5	8,8	9,1	12,0	12,0	7,6					9,2	96	63					85				
17	6,0			8,4	8,7		12,0	11,9						9,1	96						84				
18	5,9	7,3	7,9	8,3	8,6	8,7	11,4	11,9	7,5					1,7	95	62					15				
19							8,8							0,0							0				
20	5,9	7,3		8,1	8,5	8,5	8,6	11,8	7,5						95	62									
21			7,7				8,6																		
22	5,9	7,2		8,1	8,3	8,5	8,5	11,8	7,4						94	61									
23	5,8	7,1	7,3	8,1	8,3	8,4	8,5	11,5	5,9						92	49									
24																									

029-19316-L		År: 2022														Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 312150 Ø 6541115 N									
Breiavatnet																									
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)										
	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10				
0,2	9,1	13,9	16,0	18,8	20,5	16,5	12,0	11,9	10,7	10,1	9,9	9,9	8,2	7,8	103	104	102	106	110	84	72				
1				18,8	20,5						9,9	9,9			110			107	110						
2	9,1	13,9	16,0	18,8	20,5	16,6	12,0	12,0	10,7	10,1	9,9	9,9	8,1	7,8	104	104	102	106	110	83	72				
3	9,0	13,9	16,0	18,3	20,5			11,9	10,7	10,1	9,5	9,9			103	103	102	101	110						
4	8,8	12,8	16,0	18,1	18,2	16,6	12,0	11,9	10,3	10,0	9,2	7,0	8,0	7,8	103	97	102	98	74	82	72				
5	8,4	12,0	15,2	17,5	17,4	16,6		11,8	9,0	7,3	7,1	4,0	8,0		100	84	73	74	41	82					
6	7,6	11,0	12,8	14,4	16,2	16,6	12,0	11,1	6,4	1,1	0,2	0,0	8,0	7,7	92	58	10	2	0	82	71				
7	7,4	9,2	10,6	11,2	13,1	13,6		10,3	2,3	0,0	0,0		0,0		85	20	0	0		0					
8	7,2	7,9	8,8	9,5	10,5	11,3	12,0	9,7	0,0					7,7	80	0					71				
9	7,1	7,6	8,2	9,0		10,2	12,0	8,1						7,7	67						71				
9,5																									

028-21774-L																					
Litla Stokkavatn											År: 2022										
											Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 309805 Ø 6541623 N										
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
0,2	10,2	14,0	16,4	19,0	20,5	16,3	11,6	11,8	10,6	10,4	9,2	8,6	8,1	9,3	105	102	106	99	96	83	85
1	10,2		16,3					11,9		10,5					106		107				
2	9,9	14,0	16,2	19,0	20,5	16,3	11,6	11,9	10,5	10,5	9,2	8,4	8,0	9,3	105	102	107	99	94	81	85
3	8,6	13,8	16,1	18,4	19,1			12,2	10,5	10,4	8,9	8,9			104	102	105	95	96		
4	8,2	13,2	16,0	17,9	18,4	16,4	11,6	12,2	10,6	10,3	8,5	8,6	7,9	9,2	103	101	104	89	92	81	85
5	8,0	12,3	15,5	17,4	17,7			12,1	10,5	9,8	7,4	7,0			102	98	98	78	74		
6	7,7	11,6	13,6	14,8	16,6	16,3	11,6	11,8	10,2	8,4	1,9	3,1	7,9	9,2	99	94	81	19	32	80	84
7	7,2	9,4	11,1	11,6	14,3	15,3		11,2	8,2	5,6	0,0	0,0	2,3		93	71	51	0	0	23	
8	7,0	8,3	9,2	9,9	10,6	11,1	11,6	11,0	6,9	4,3			0,0	9,2	91	59	37			0	84
9	6,8	7,5	8,2	8,9	9,2	9,6		10,8	5,5	1,2					89	46	11				
10	6,8	7,2	7,7	8,1	8,5	8,7	11,6	10,6	4,5	0,0				9,2	87	37	0				84
11	6,7	7,1	7,4	7,6	7,8	8,1	8,5	10,5	3,7					0,0	86	30					0
12	6,7	7,0	7,2	7,5	7,8	7,8	8,0	9,8	1,9						80	16					
13																					

028-1553-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 308568 Ø 6540843 N											
Store Stokkavatnet																									
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)										
	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10	21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10				
0,2	8,8	12,3	15,5	17,9	20,0	16,8	12,2	12,3	11,4	10,7	9,9	10,3	9,3	10,2	105	106	107	104	114	96	95				
1	8,2							12,4							105										
2	7,8	12,3	15,5	17,9	20,0	16,8	12,2	12,5	11,4	10,7	9,9	10,4	9,3	10,2	105	107	108	105	114	96	95				
3	7,6	12,3	15,3		20,0			12,5	11,4	10,7		10,4			104	107	107		114						
4	6,9	11,9	15,1	17,8	19,9	16,8		12,6	11,5	10,7	9,9	10,4	9,3		103	106	107	104	115	96					
5	6,8	11,6	15,0	17,5	19,6		12,2	12,6	11,5	10,7	9,9	10,5		10,1	103	106	106	103	114		94				
6	6,7	11,3	14,9	17,3	17,7	16,8		12,6	11,6	10,6	9,8	10,1	9,3		103	105	105	102	106	96					
7		11,1		17,3	17,4				11,6		9,6	9,7				105		100	101						
8	6,4	11,0	14,7	17,0	17,2	16,8	12,2	12,6	11,6	10,5	9,4	9,4	9,3	10,1	102	105	104	97	98	95	94				
9		10,5	13,3	16,1	17,0				11,5	10,4	8,9	8,7				103	99	91	90						
10	6,0	10,0	12,3	14,2	16,7	16,8		12,5	11,4	10,0	8,3	7,7	9,2		100	101	94	81	79	95					
11		9,3	11,6	12,0	14,2	16,5	12,2		11,5	9,8	8,0	4,2	7,9	10,0		100	90	74	41	80	93				
12	5,9	8,4	10,3	10,3	12,3	12,7		12,4	11,6	9,8	8,0	3,0	0,7		100	99	87	71	28	7					
13		7,8	8,8	9,2	9,7	10,5	12,2		11,7	9,9	8,1	4,0	1,6	10,0		98	85	71	35	14	93				
14		6,7	7,4	8,2	8,6	9,0	12,1		11,9	10,1	8,3	4,6	2,9	10,0		98	84	71	40	25	93				
15	5,8	6,2	6,9	7,6	7,9	8,2	12,1	12,3	12,0	10,2	8,6	5,3	3,8	9,9	98	97	84	72	44	32	92				
16		6,1	6,7	7,2	7,4	7,6	11,9		12,1	10,3	8,7	5,9	4,8	9,7		98	84	72	49	40	90				
17		6,0	6,4	6,7	6,9	6,9	10,9		12,1	10,4	9,2	6,7	5,5	7,9		97	84	75	55	45	72				
18		5,9	6,2	6,3	6,4	6,6	6,7		12,0	10,5	9,5	7,5	6,2	5,7		96	85	77	61	50	47				
19		5,8	6,1	6,2	6,1	6,3	6,4		11,9	10,5	9,6	8,2	6,9	6,1		95	85	78	66	56	49				
20	5,5	5,8	5,9	6,0	6,0	6,1	6,2	12,2	11,8	10,5	9,7	8,4	7,2	6,3	97	94	84	78	67	58	51				
21				5,9	5,9	6,0	6,0				9,7	8,4	7,2	6,3				78	67	58	51				
22			5,8		5,8	5,9	5,9			10,4		7,8	7,3	6,3			83		63	58	51				
23				5,7		5,8					9,3		7,1					74		57					
24					5,7	5,7	5,7					7,8	7,0	6,3					62	55	50				
25	5,3	5,6	5,6	5,6				12,1	11,6	10,3	9,1				96	92	82	73							
26					5,6	5,6	5,6					7,8	6,8	6,2					62	54	49				
27						5,6							6,6							53					
28					5,6	5,6	5,6					7,6	6,3	5,9					61	50	47				
29																									
30	5,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	12,1	11,4	9,9	9,0	7,4	6,0	5,3	95	90	79	72	59	47	42				
31																									
32																									
33					5,5		5,6					6,8		4,2					54		33				
34																									
35	5,3	5,4	5,5	5,5		5,5		12,0	11,1	9,5	8,4		4,5		95	88	75	67		35					
36					5,5		5,6					6,1		3,6					48		28				
37																									
38																									
39					5,5		5,6					5,6		3,2					44		25				
40	5,3	5,4	5,4	5,5		5,5		12,0	10,8	9,2	7,8		4,2		94	86	73	61		33					
41					5,5		5,5					5,1		2,1					41		16				
42		5,4	5,4	5,5					10,5	7,8						83	62								
43																									

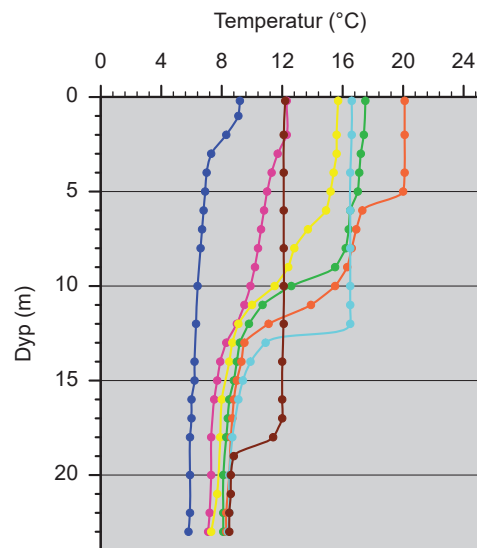
028-20278-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314779 Ø 6511574 N											
Taksdalsvatnet																									
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)								Oksygen (mg/l)								Oksygenmetning (%)								
	22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10	22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10	22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10				
0,2	9,1	13,1	16,4	17,2	18,5	14,4	10,4	12,2	11,1	10,0	10,2	10,0	8,4	10,5	106	106	102	106	107	82	94				
1	8,9	12,6	15,8					12,4	11,4	10,2					107	107	103								
2	8,5	12,5	15,2	17,0	18,2	14,4	10,4	12,4	11,4	10,0	9,8	10,0	8,3	10,5	106	107	100	101	106	81	94				
3	8,2	12,3	14,7	16,8	18,0			12,3	11,3	9,3	9,4	8,8			105	105	92	97	93						
4	7,8	11,7	14,3	16,1	16,6	14,4	10,4	12,2	10,8	8,6	8,9	6,9	8,3	10,5	103	99	84	91	71	81	94				
5	7,3	11,1	13,8	15,5	15,7	14,3		12,0	10,7	8,1	8,2	6,8	7,9		100	97	78	82	68	77					
6	7,0	10,7	13,2	15,0	15,2	14,2	10,4	11,8	10,5	7,7	7,5	6,6	7,7	10,5	97	94	74	75	66	75	94				
7	6,9	10,2	12,1	14,5	15,0	14,2		11,7	10,1	7,7	6,8	6,1	7,6		96	89	72	67	61	74					
8	6,8	9,8	11,3	13,7	14,5	14,1	10,4	11,6	9,5	6,7	5,6	5,1	7,7	10,4	95	84	61	54	50	75	93				
9		9,5	10,5	12,8	13,7	14,1			9,0	5,0	4,0	2,9	7,5		79	45	38	28	73						
10	6,5	8,6	9,5	10,1	11,7	13,9	10,3	11,4	7,8	3,5	0,2	0,0	7,0	10,4	92	67	31	2	0	68	93				
11		8,0	8,9	9,3	10,5	12,9			7,1	2,5	0,0		0,0		60	21	0		0						
12	6,4	7,5	8,3	9,0	9,7	10,7	10,3	11,2	6,3	1,3				10,4	91	53	11				93				
13		7,2	8,0	8,8	9,3	10,0			5,4	1,3						45	11								
14	6,2	7,0	7,8	8,6	9,0	9,5	10,3	11,0	5,0	0,5				10,4	89	41	4				93				
15	6,2	6,8	7,7	8,5	8,9	9,3		10,9	4,4	0,0					88	36	0								
16			7,6	8,4		9,2	10,2							10,4							92				
17																									

029-19657-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N):								315904 Ø	
Dybtingen																						6529466 N	
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10		
0,2	8,3	12,1	15,0	18,5	20,8	16,6	11,6	12,0	11,9	10,4	10,3	9,6	9,3	9,8	102	111	103	110	107	95	90		
1	6,7			17,7				12,2			10,4				100			110					
2	6,1	12,1	15,0	17,4	20,7	16,6	11,5	12,2	12,0	10,4	10,4	9,7	9,2	9,8	99	111	103	109	108	94	90		
3	5,9	12,0	14,8	17,3	19,8			12,2	12,0	10,3	10,3	10,0			98	111	102	107	110				
4	5,8	11,2	14,7	17,2	18,0	16,5	11,5	12,2	12,0	10,2	10,0	9,8	9,0	9,8	97	110	101	104	104	92	90		
5		10,1	14,7	17,0	17,0	16,3			11,8	10,2	9,8	9,0	8,9			105	100	102	93	90			
6	5,6	9,5	12,4	15,2	16,3	16,3	11,5	12,1	11,5	9,2	8,3	8,0	8,8	9,7	96	101	86	82	82	90	89		
7		8,8	10,8	12,4	14,4	15,9			11,5	9,2	7,3	6,5	7,9			99	83	69	64	80			
8	5,6	8,6	9,1	9,8	11,7	11,5	11,5	12,1	11,5	9,7	7,9	6,0	4,6	9,7	96	98	84	69	55	42	89		
9	5,5	7,6	7,9	8,4	9,5	9,3	10,9	12,1	11,6	10,2	8,6	6,6	6,0	8,9	96	97	85	73	57	52	81		
10	5,3	6,5	7,1	7,3	7,8	7,7	10,3	12,0	11,7	10,4	9,3	7,8	7,1	8,6	95	95	86	77	65	59	76		
11		5,7	6,5	6,8	6,7	6,9	9,9		11,7	10,6	9,7	8,5	8,0	8,2		94	86	79	69	66	72		
12	5,1	5,4	6,1	6,4	6,1	6,2	7,7	12,0	11,7	10,7	10,0	8,8	8,7	7,7	94	93	86	81	71	70	64		
13			5,7	5,9	5,6	5,7	6,1			10,8	10,3	9,2	9,1	8,5			86	82	73	73	68		
14		5,2	5,3	5,6	5,5	5,5	5,7		11,6	10,8	10,4	9,3	9,4	8,6		92	85	82	74	75	69		
15	5,0		5,2	5,4	5,3	5,3	5,5	11,9		10,8	10,5	9,6	9,4	8,7	93		85	83	75	74	69		
16		5,0		5,2	5,2	5,3	5,3		11,5		10,5	9,5	9,2	8,7		90		83	75	72	68		
17			5,0	5,1	5,1		5,2			10,8	10,2	9,4		8,2			84	80	74		65		
18		4,9		5,0	5,1	5,1	5,1		11,6		10,2	9,3	9,1	8,0		91		80	73	71	63		
19			4,9							10,8							84						
20	4,8	4,9		4,9	5,0	5,0	5,0	11,8	11,6		10,2	9,4	8,8	7,6	92	91		80	73	69	60		
21			4,9							10,5							82						
22		4,8		4,9	4,9	4,9	5,0		11,5		9,5	8,4	7,1	5,4		89		74	66	56	42		
23			4,8							10,0							78						
24		4,8		4,8	4,9	4,9	4,9		11,2		7,3	5,8	3,9	3,2		88		57	46	30	25		
25	4,7		4,8					11,7		8,2					91		64						
26	4,6	4,7	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	11,5	9,6	6,8	2,8	1,8	0,0	0,0	89	74	53	22	14	0	0		
27				4,8		4,8	4,9				0,0							0					
28																							

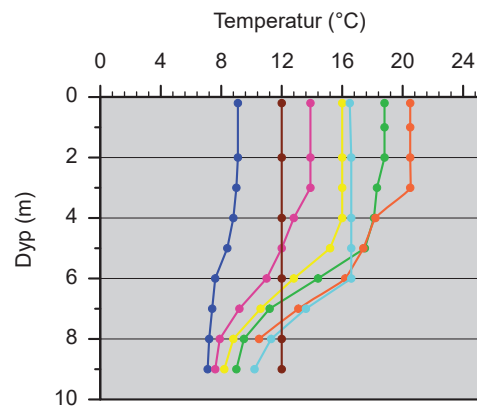
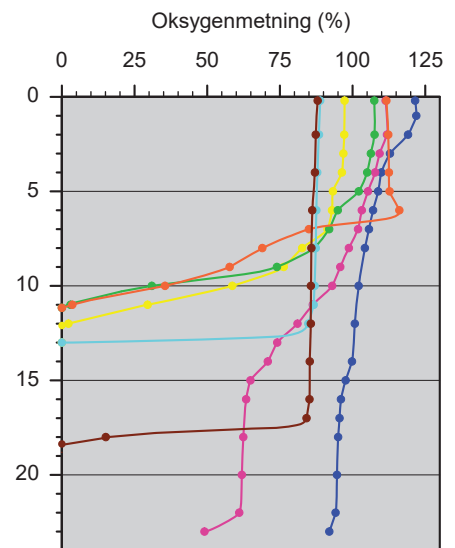
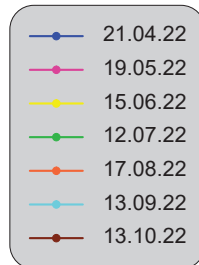
029-1556-L Kyllesvatnet		År: 2022										Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 317513 Ø 6527888 N									
Dyp (m) Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
0,2	8,0	12,8	15,3	17,4	21,0	16,8	11,2	12,3	11,1	10,0	10,0	9,6	9,6	9,9	103	105	99	104	108	99	90
1	7,5							12,4							104						
2	7,3	12,8	15,2	17,2	20,4	16,8	11,2	12,5	11,1	9,9	10,0	9,8	9,5	9,2	103	105	99	103	109	98	84
3	7,2				19,6			12,5				10,0			103				110		
4	6,8	12,8	15,2	17,1	18,3	16,7	11,2	12,5	11,1	9,9	9,9	10,0	9,5	9,9	102	105	99	103	106	97	90
5	6,5	12,7	15,2		17,4			12,4	11,1	9,9		9,6			101	105	99		100		
6	6,2	12,7	15,1	16,9	17,0	16,7	11,2	12,3	11,1	9,8	9,8	9,1	9,4	9,9	99	105	98	101	95	96	90
7		12,1	14,3	16,6	16,8				11,1	9,6	9,6	8,8				103	94	98	91		
8	6,1	10,4	12,4	15,6	16,4	16,5	11,2	12,2	11,0	9,3	8,7	8,3	9,0	9,8	98	99	87	87	84	92	90
9		9,8	11,7	13,4	15,4	16,3			11,0	9,2	7,5	7,3	8,3			97	85	72	73	85	
10	6,0	9,1	10,8	10,4	13,5	15,1	11,2	12,1	10,9	9,0	7,2	5,9	6,0	9,8	97	95	81	65	57	60	89
11		8,1	9,2	9,2	10,9	10,7	11,1		11,0	9,1	7,3	5,0	3,1	9,5		93	79	63	45	28	86
12		7,7	7,6	8,0	8,3	9,1	11,1		11,0	9,4	7,6	5,2	3,5	9,5		92	78	64	44	30	86
13		6,9	6,8	7,1	7,6	8,0	11,0		11,1	9,4	7,7	5,2	3,6	9,4		91	77	64	44	30	85
14		6,4	6,5	6,6	7,2	7,5	10,9		11,1	9,3	7,5	5,2	3,7	9,3		90	76	61	43	31	84
15	5,8	6,1	6,3	6,5	6,8	7,1	10,6	12,0	11,0	9,3	7,5	5,2	3,7	9,1	96	89	75	61	43	31	82
16		5,9	6,2	6,4	6,7	6,9	10,3		10,9	9,3	7,4	5,2	3,7	8,8		88	75	60	42	30	79
17					6,6	6,7	9,7					5,1	3,5	7,4					42	29	65
18		5,8	6,1	6,3	6,4	6,6	7,5		10,9	9,1	7,4	5,0	3,5	3,4		87	73	60	40	28	28
19					6,5	6,6							3,4	2,3						28	19
20	5,7	5,6	5,9	6,1	6,3	6,4	6,4	11,9	10,7	9,1	7,2	5,0	3,3	2,1	94	85	73	58	40	27	17
21							6,2							1,8							14
22		5,7		5,9	6,1	6,2	6,2		10,5		6,5	4,7	3,0	1,3		84		52	38	25	11
23			5,8			6,1	6,1			8,8				0,9			71				7
24		5,7		5,8	6,0	6,1	6,1		10,2		5,9	4,2	2,3	0,4		82		47	34	19	3
25	5,5					6,0	6,0	11,7						0,0	93						0
26		5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,0		9,9	8,0	5,7	3,0	2,0			79	64	45	24	16	
27																					
28		5,6		5,8	5,9	5,9	6,0		9,8		4,8	2,7	0,7			78		39	22	5	
29			5,7							6,6							53				
30	5,4	5,6	5,7	5,8	5,9	5,9	6,0	11,5	9,2	6,0	4,4	2,2	0,0		91	73	48	35	18	0	
31																					
32																					

029-65803-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 318138 Ø 6530519 N								
Lutsivatnet		Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)						
Dyp (m)	Dato	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10	20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
0		7,1	12,6	15,3	17,5	21,0	17,0	11,9	12,8	11,1	10,0	10,0	9,7	9,7	10,1	106	104	100	105	108	100	94
1																						
2		6,9	12,6	15,3	17,4	20,9	17,0	11,9	12,9	11,2	10,0	10,1	9,7	9,7	10,1	106	105	100	105	109	100	94
3			12,5			19,5				11,3			10,2				106			111		
4		6,7	12,3	15,2	17,3	18,6	17,0	11,9	12,8	11,3	10,0	10,0	10,2	9,7	10,1	105	105	100	104	109	100	93
5		6,5	11,8	15,2		17,6			12,8	11,3	10,0		10,0			104	104	100		104		
6			10,8	14,3	17,2	17,3	17,0	11,9		11,4	10,1	10,0	9,8	9,6	10,1		103	98	104	102	100	93
7		6,4	10,3	12,8	17,1	16,9			12,8	11,3	10,1	9,8	9,3			104	101	95	101	96		
8		6,2	9,8	11,6	13,3	16,1	16,9	11,9	12,7	11,3	10,0	9,0	8,8	9,6	10,1	103	100	92	86	89	99	93
9			8,7	10,0	9,4	14,2	15,6			11,4	10,0	9,2	7,6	7,7			98	89	80	74	78	
10		6,0	7,1	8,4	9,4	11,5	11,3	11,7	12,7	11,8	10,2	9,3	7,3	6,0	10,0	102	97	87	81	67	55	92
11		5,8	6,7	7,6	8,1	9,0	10,2	11,7	12,5	11,8	10,4	9,4	7,5	6,2	9,9	100	97	87	80	65	55	91
12		5,7	6,3	6,8	7,3	8,2	8,1	11,6	12,5	11,9	10,5	9,5	7,7	6,6	9,9	99	96	86	79	65	56	91
13				6,5	7,0	7,3	7,3	11,6			10,5	9,6	7,7	6,7	9,9			86	79	64	55	91
14		5,5	6,0	6,3	6,8	6,8	6,9	10,9	12,4	11,9	10,6	9,6	7,9	6,9	9,1	98	96	86	79	65	57	82
15					6,5	6,7	8,4						8,1	7,1	6,8				66	58	58	
16		5,3	5,8	5,9	6,3	6,3	6,5	6,8	12,3	11,9	10,6	9,7	8,1	7,2	6,5	97	95	85	78	66	59	53
17						6,2	6,4						7,4	6,5						59	53	
18		5,3		5,8	5,9	6,0	6,1	6,1	12,2		10,7	9,8	8,2	7,5	6,6	97		86	78	66	60	53
19						6,0	6,1						7,5	6,5						60	52	
20		5,2	5,6	5,7	5,8	5,8	5,9	6,0	12,2	11,8	10,7	9,5	8,4	7,5	6,5	96	94	85	76	67	60	52
21							5,9								6,8						54	
22					5,7	5,8	5,9					8,4	7,6	6,8					67	61	54	
23						5,8								6,8							54	
24					5,7	5,7	5,8					8,3	7,4	6,7					66	59	53	
25		5,2	5,5	5,6	5,6				12,1	11,7	10,6	9,6				95	93	85	76			
26					5,7	5,7	5,8					8,3	7,5	6,6					66	60	52	
27																						
28						5,6	5,7						7,1	6,3						56	50	
29					5,6							8,0							64			
30		5,2	5,4	5,5	5,5		5,6	5,7	12,1	11,6	10,5	9,1		6,6	6,2	95	92	83	72		52	49
31																						
32					5,6	5,6	5,7					7,3	6,1	5,9					58	49	47	
33																						
34				5,5	5,6	5,6	5,7				7,9	6,5		5,5				63	52			44
35		5,2	5,4	5,5					12,0	11,4	9,3					94	90	74				
36																						

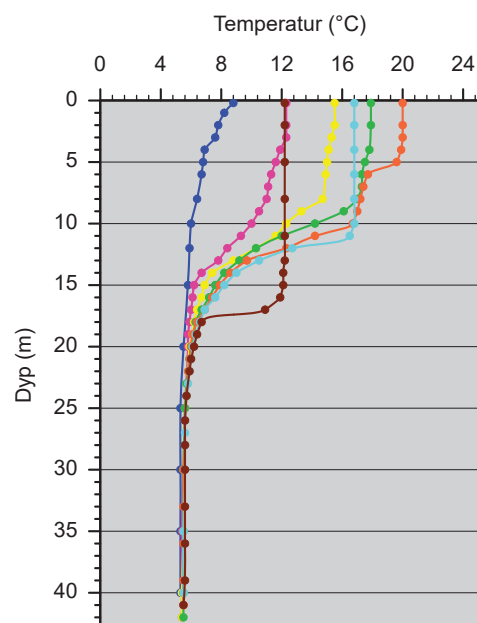
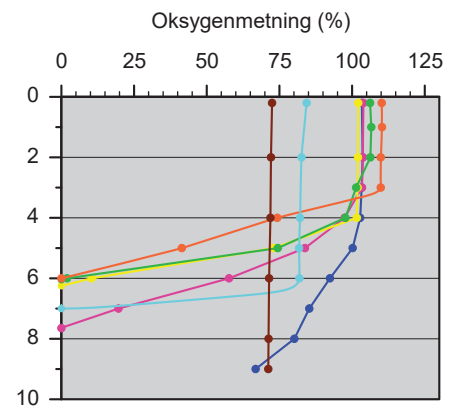
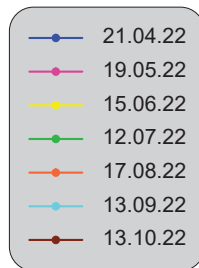
028-1552-L		År: 2022												Prøvelok (EUREF89-UTM32N):								307799 Ø		
Frøylandsvatnet (Sør)																							6516834 N	
Dyp (m)	Dato	Temperatur (°C)							Oksygen (mg/l)							Oksygenmetning (%)								
		22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10	22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10	22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10		
0,2		8,5	12,3	15,7	17,8	18,7	16,0	11,9	12,5	10,8	10,5	10,1	10,4	8,9	10,1	107	101	105	106	112	90	94		
1		8,5		15,6					12,6		10,5					107		106						
2		8,3	12,3	15,6	17,8	18,8	16,0	11,9	12,6	10,8	10,5	10,1	10,4	8,9	10,1	107	101	106	106	112	90	94		
3		8,0							12,6							106								
4		7,8	12,2	15,5	17,8	18,8	16,0	11,9	12,5	10,7	10,5	10,1	10,4	8,9	10,1	105	100	105	106	111	90	94		
5		7,6		15,3	17,7	18,7			12,5		10,2	10,0	10,2			104		102	105	110				
6		7,6	12,1	15,0	17,4	18,1	16,0	11,9	12,5	10,7	10,0	9,4	8,9	8,9	10,1	104	99	99	98	94	90	94		
7			12,0	14,8	17,3	17,7			10,7		9,8	9,2	7,7			99	97	96	81					
8		7,3	11,3		17,1	17,2	16,0	11,9	12,4	10,3		9,2	7,3	8,9	10,1	103	94		95	76	90	93		
9			11,2	14,7	17,0	17,0			10,2		9,6	9,0	7,3			93	93	95	93	76				
10		7,0	11,1	14,5	16,9	16,9	16,0	11,9	12,2	10,1	9,5	8,8	7,2	8,8	10,1	100	92	93	91	75	89	93		
11			11,0	14,2	16,7	16,8			10,0		9,2	8,3	7,0				91	89	85	73				
12			10,9	13,4	16,6	16,6	16,0	11,9		9,9	8,7	8,0	6,5	8,8	10,1		90	83	82	67	89	93		
13			10,7	12,7	14,4	16,6			9,7		7,9	4,0	6,1				87	75	40	63				
14			10,6	12,4	12,6	16,4	16,0	11,9		9,6	7,7	2,5	5,8	8,7	10,1		86	72	23	59	88	93		
15		6,9		12,3	12,2	16,1			12,0		7,2	1,9	5,2			98		68	18	52				
16			10,3	12,1	11,8	15,5	16,0	11,9		9,3	7,0	1,6	3,8	8,7	10,1		83	65	15	38	88	93		
17			10,2	11,6	11,3	14,0	16,0		8,9		6,6	1,1	1,7	8,7			79	61	10	17	88			
18			9,9	9,9	10,6	10,9	14,4	11,9	8,8		4,3	0,2	0,0	4,7	10,1		77	38	2	0	46	93		
19			9,0	9,5	10,0	10,2	10,8		7,4		3,3	0,0		0,0			64	29	0		0			
20		6,9	7,5	8,9	9,5	9,8	9,9	11,9	11,8		6,6	2,9			10,0	97	55	25				93		
21			7,2	8,2	8,9	9,2	9,5		5,9		2,0						49	17						
22			7,1	7,7	8,5	8,9	9,1	11,9		5,5		1,1			10,0		45	9				92		
23				7,6	8,3	8,7	9,0					0,8						7						
24			7,0	7,6	8,3	8,7	8,9	11,9		4,9		0,6			10,0		40	5				92		
25		6,8		7,6	8,2	8,7	8,8		11,6			0,5				95		4						
26		6,8	7,0	7,5	8,2	8,6	8,8	11,8	11,6	4,1	0,4				9,9	95	34	3				92		
27																								



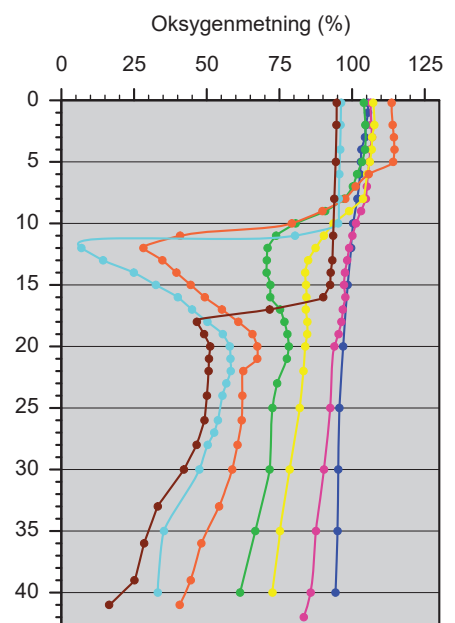
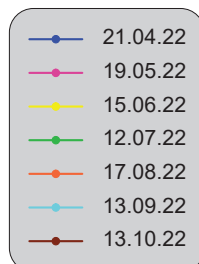
Hålandsvatnet

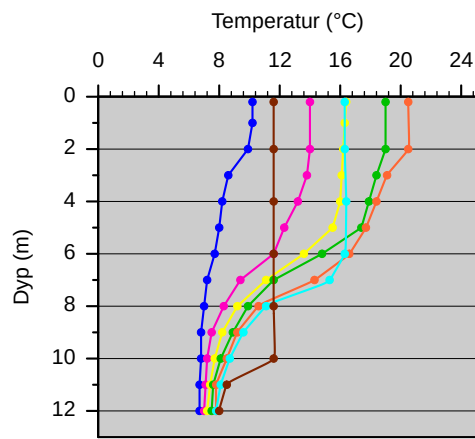


Breiavatnet

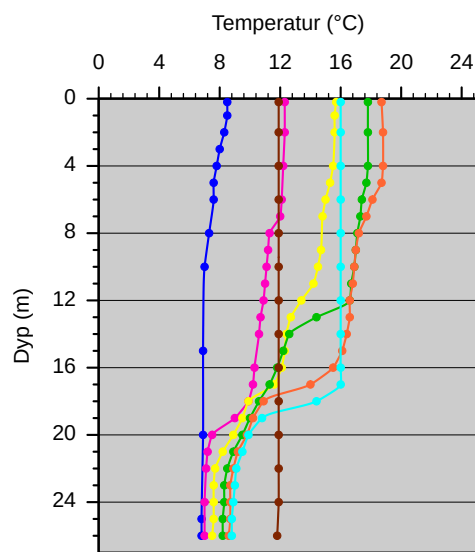
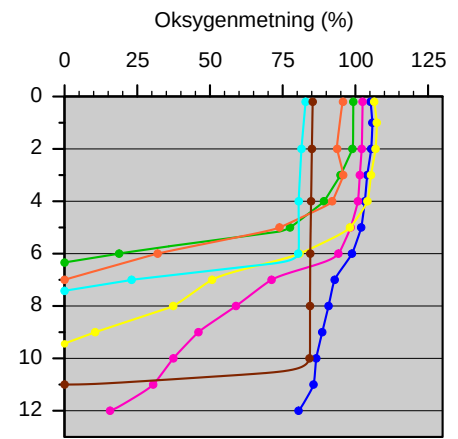
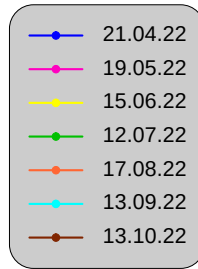


Stora Stokkavatnet

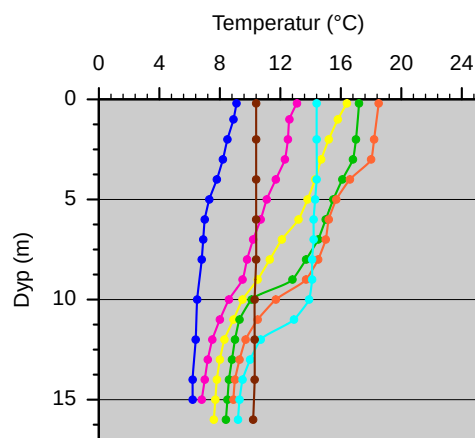
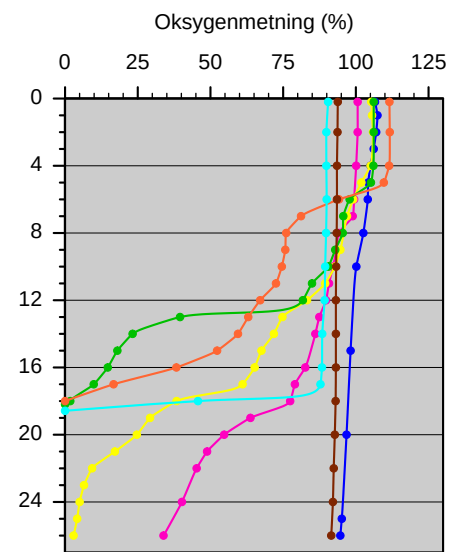
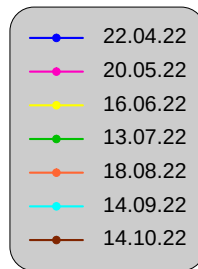




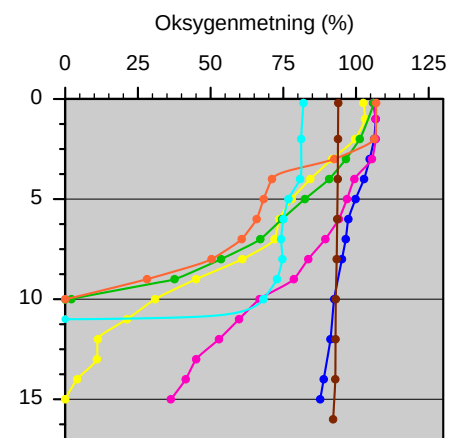
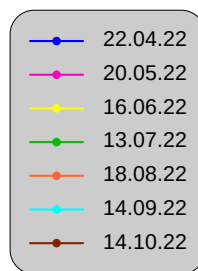
Litla Stokkavatnet

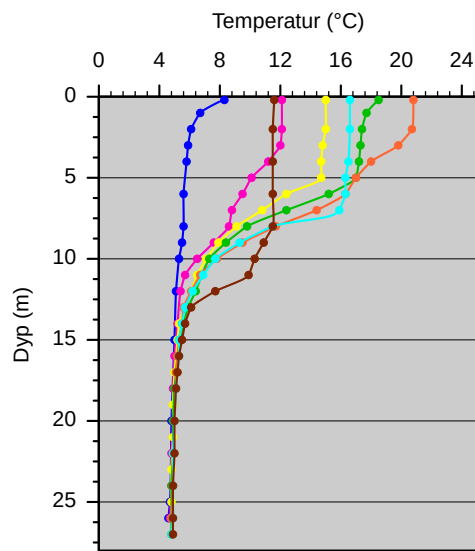


Frøylandsvatnet

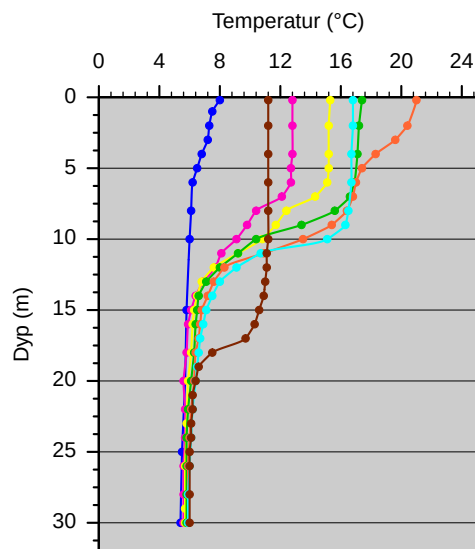
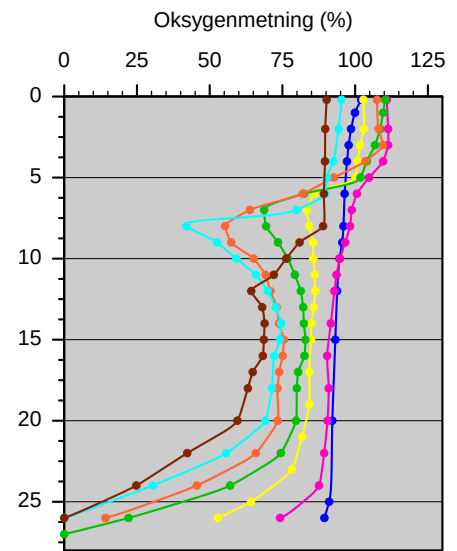
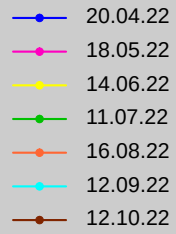


Taksdalsvatnet

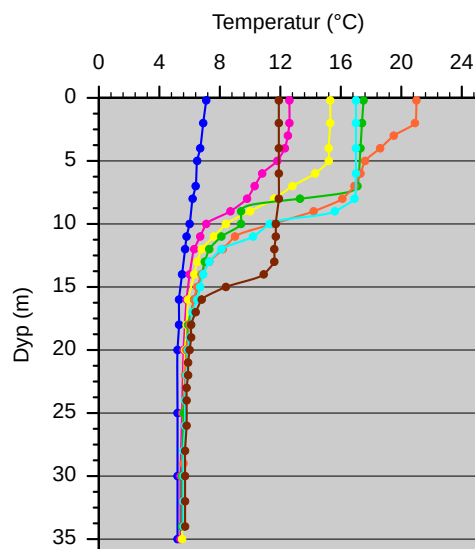
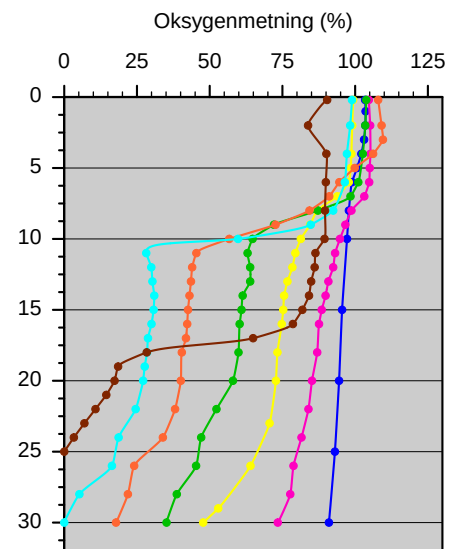
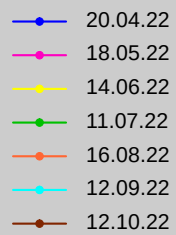




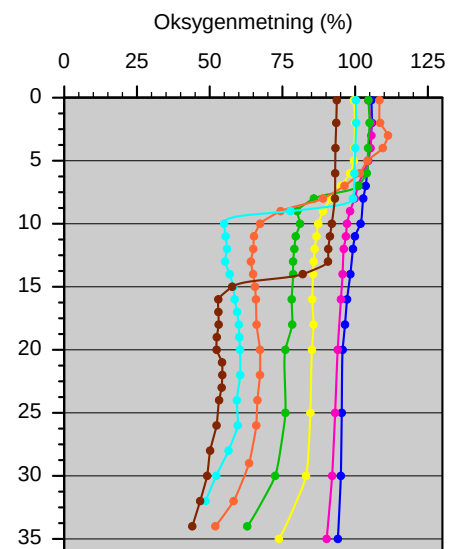
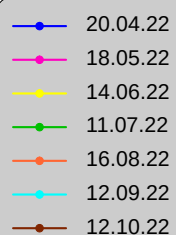
Dybingen



Kylllesvatnet



Lutsivatnet



028-1554-L Hålandsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 306692 Ø 6541775 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD			
	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
21.apr. 2022	48			1300		910		11	8,23	8,73		1,5	0-4 m		
19.mai. 2022	17			990		660		9,0	3,86	9,15		2,8	0-6 m		
15.jun. 2022	19			920		520		4,1	1,23	8,62		5,6	0-8 m		
12.jul. 2022	22			860		470		6,2	1,90	8,34		4,1	0-8 m		
17.aug. 2022	21			600		250		8,4	1,49	8,72	7,30	4,4	0-8 m	21 m	
13.sep. 2022	23	490	420	630	3400	130	< 5	9,8	1,27	8,09	7,31	3,7	0-8 m	21 m	
13.okt. 2022	44	740	660	1200	4000	420	< 5	5,5	0,49	7,76	7,23	4,0	0-8 m	21 m	
Aritm. middel	27,7			929		480		7,7	2,64	8,49		3,7			
Tidsv. middel	24,7			870		444		7,6	2,32	8,52		3,9			
Maks	48			1300		910		11	8,23	9,15		5,6			
Min	17			600		130		4,1	0,49	7,76		1,5			
Median	22			920		470		8,4	1,49	8,62		4,0			

028-21774-L Litla Stokkavatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 308905 Ø 6541623 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD			
	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
21.apr. 2022	14			390		240		3,7	0,43	7,82		4,5	0-4 m		
19.mai. 2022	9			300		130		1,9	0,21	7,58		7,0	0-8 m		
15.jun. 2022	9			190		30		6,0	0,97	7,75		3,9	0-8 m		
12.jul. 2022	7			200		11		2,9	0,47	7,46		4,5	0-6 m		
17.aug. 2022	8			190		< 5		3,6	0,43	7,45	8,02	5,8	0-8 m	11,0 m	
13.sep. 2022	9			230		10		1,5	0,31	7,38	8,24	2,8	0-6 m	11,5 m	
13.okt. 2022	13	110	94	410	2300	110	< 5	2,8	0,31	7,46	8,50	1,9	0-4 m	12,0 m	
Aritm. middel	9,9			273		76		3,2	0,45	7,56		4,3			
Tidsv. middel	9,2			250		58		3,2	0,46	7,54		4,5			
Maks	14			410		240		6,0	0,97	7,82		7,0			
Min	7			190		< 5		1,5	0,21	7,38		1,9			
Median	9			230		30		2,9	0,43	7,46		4,5			

028-1553-L Stora Stokkavatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 308568 Ø 6540843 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD			
	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
21.apr. 2022	8			480		300		2,4	0,33	7,70		6,7	0-6 m		
19.mai. 2022	7			430		240		2,8	0,22	7,84		6,4	0-12 m		
15.jun. 2022	8			320		130		5,1	1,13	8,41		5,7	0-10 m		
12.jul. 2022	9			360		25		3,6	0,45	8,16		5,4	0-10 m		
17.aug. 2022	9			260		< 5		5,8	0,56	8,49		4,6	0-10 m		
13.sep. 2022	7			300		15		3,7	0,54	7,69	6,82	6,4	0-12 m	40 m	
13.okt. 2022	6	9	4	380	660	85	430	3,0	0,25	7,61	6,79	6,6	0-14 m	40 m	
Aritm. middel	7,7			361		114		3,8	0,50	7,99		6,0			
Tidsv. middel	7,9			348		96		4,0	0,53	8,05		5,8			
Maks	9			480		300		5,8	1,13	8,49		6,7			
Min	6			260		< 5		2,4	0,22	7,61		4,6			
Median	8			360		85		3,6	0,45	7,84		6,4			

029-19316-L Breiavatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 312150 Ø 6541115 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		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
21.apr. 2022	42			530		250		4,8	1,04	7,56		3,8	0-6 m		
19.mai. 2022	30			390		56		5,2	0,44	7,70		4,5	0-6 m		
15.jun. 2022	47			380		29		12	1,52	7,61		3,8	0-6 m		
12.jul. 2022	71			430		7		13	1,05	7,54		3,2	0-6 m		
17.aug. 2022	75			400		6		19	1,55	8,22		2,7	0-4 m		
13.sep. 2022	80	2500	2316	410	5200	19	6	14	2,21	7,46	6,82	1,4	0-4 m	8,0 m	
13.okt. 2022	130			980		190		5,1	0,33	7,30		4,2	0-6 m		
Aritm. middel	67,9			503		80		10,4	1,16	7,63		3,4			
Tidsv. middel	65,8			462		55		11,5	1,24	7,67		3,2			
Maks	130			980		250		19	2,21	8,22		4,5			
Min	30			380		6		4,8	0,33	7,30		1,4			
Median	71			410		29		12	1,05	7,56		3,8			

028-1552-L Frøylandsvatnet (Sør)													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 307799 Ø 6516834 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		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
22.apr. 2022	24			1200		1000		9,4	1,64	7,71		2,2	0-4 m		0-10 m
20.mai. 2022	16			1100		940		9,3	0,57	7,64		3,8	0-8 m		0-18 m
16.jun. 2022	14			1000		840		6,5	0,82	7,82		4,6	0-10 m		0-18 m
13.jul. 2022	17			910		650		15	2,84	8,05		2,9	0-6 m		0-16 m
18.aug. 2022	25			580		250		37	5,34	9,43	7,28	2,4	0-6 m	25 m	0-16 m
14.sep. 2022	28	43	22	740	1900	190	< 5	10	1,73	7,58	7,74	2,1	0-4 m	25 m	0-18 m
14.okt. 2022	36			730		290		16	1,04	7,61		2,6	0-6 m		0-18 m
Aritm. middel	22,9			894		594		14,7	2,00	7,98		2,9			
Tidsv. middel	21,8			874		575		15,6	2,19	8,06		3,0			
Maks	36			1200		1000		37	5,34	9,43		4,6			
Min	14			580		190		6,5	0,57	7,58		2,1			
Median	24			910		650		10	1,64	7,71		2,6			

028-20278-L Taksdalsvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 314779 Ø 6511574 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		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
22.apr. 2022	28			590		460		13	2,17	7,21		2,7	0-6 m		
20.mai. 2022	21			500		360		9,9	1,37	7,30		3,4	0-6 m		
16.jun. 2022	23			480		290		8,7	0,85	6,96		4,0	0-8 m		
13.jul. 2022	42			710		350		9,8	0,75	6,89		3,0	0-6 m		
18.aug. 2022	27			480		150		21	2,47	6,93	6,77	2,8	0-6 m	14 m	
14.sep. 2022	54	140	125	790	1900	300	7	4,5	0,45	6,85	6,78	2,2	0-4 m	15 m	
14.okt. 2022	30			620		330		2,2	0,19	6,73		2,5	0-6 m		
Aritm. middel	32,1			596		320		9,9	1,18	6,98		2,9			
Tidsv. middel	32,9			596		305		10,4	1,19	6,98		3,0			
Maks	54			790		460		21	2,47	7,30		4,0			
Min	21			480		150		2,2	0,19	6,73		2,2			
Median	28			590		330		10	0,85	6,93		2,8			

029-19657-L Dybingen													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 315904 Ø 6529466 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	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
20.apr. 2022	21			900		730		4,6	0,32	7,49		2,9	0-6 m		
18.mai. 2022	19			680		620		13	1,06	8,30		2,1	0-4 m		
14.jun. 2022	13			670		410		12	1,55	7,96		2,3	0-4 m		
11.jul. 2022	14			710		370		8,0	0,94	7,78		4,2	0-8 m		
16.aug. 2022	10			600		300		4,4	0,73	7,71		4,7	0-8 m		
12.sep. 2022	9			820		320		3,2	0,32	7,55	6,84	4,8	0-8 m	26 m	
12.okt. 2022	16	14	6	740	930	460	660	5,4	0,69	7,45	6,79	4,0	0-8 m	25 m	
Aritm. middel	14,6			731		459		7,2	0,80	7,75		3,6			
Tidsv. middel	13,8			715		431		7,5	0,84	7,79		3,6			
Maks	21			900		730		13	1,55	8,30		4,8			
Min	9			600		300		3,2	0,32	7,45		2,1			
Median	14			710		410		5,4	0,73	7,71		4,0			

029-1556-L Kyllesvatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 317513 Ø 6527888 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	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
20.apr. 2022	9			890		840		9,2	1,48	7,43		2,7	0-6 m		
18.mai. 2022	8			860		760		5,5	0,39	7,39		4,1	0-8 m		
14.jun. 2022	6			840		730		2,6	0,27	7,32		6,8	0-8 m		
11.jul. 2022	9			830		620		6,8	0,51	7,46		4,3	0-8 m		
16.aug. 2022	10			730		550		7,0	0,45	7,47		4,8	0-10 m		
12.sep. 2022	10			860		530		6,8	0,65	7,34	6,36	4,9	0-10 m	29 m	
12.okt. 2022	15	19	6	870	790	650	500	2,1	0,14	7,10	6,44	3,7	0-8 m	30 m	
Aritm. middel	9,6			840		669		5,7	0,56	7,36		4,5			
Tidsv. middel	9,2			831		652		5,8	0,51	7,38		4,7			
Maks	15			890		840		9,2	1,48	7,47		6,8			
Min	6			730		530		2,1	0,14	7,10		2,7			
Median	9			860		650		6,8	0,45	7,39		4,3			

029-65803-L Lutsivatnet													Prøvelok (EUREF89-UTM32N): 318138 Ø 6530519 N		
	TP		F-MRP	TN		F-NO3		KI-a	Biomass	Surhetsgrad		SD	Prøvedyp		Prøve- dyp
	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
20.apr. 2022	9			910		770		13	1,18	7,67		2,5	0-6 m		
18.mai. 2022	7			820		710		3,5	0,47	7,43		4,4	0-6 m		
14.jun. 2022	4			810		650		2,2	0,42	7,41		7,4	0-8 m		
11.jul. 2022	7			770		630		5,7	0,67	7,51		5,4	0-8 m		
16.aug. 2022	7			650		500		4,6	0,43	7,57		6,2	0-10 m		
12.sep. 2022	6			650		450		5,1	0,43	7,47	6,54	5,9	0-10 m	33 m	
12.okt. 2022	8	6	1	720	960	500	800	3,3	0,22	7,23	6,53	5,8	0-12 m	33 m	
Aritm. middel	6,9			761		601		5,3	0,55	7,47		5,4			
Tidsv. middel	6,6			750		593		4,9	0,52	7,48		5,6			
Maks	9			910		770		13	1,18	7,67		7,4			
Min	4			650		450		2,2	0,22	7,23		2,5			
Median	7			770		630		4,6	0,43	7,47		5,8			

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1554-L		År: 2022			Prøvelokalitet		306692 Ø	
Hålandsvatnet		(EUREF89-UTM32N):					6541775 N	
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
CYANOBAKTERIER								
Anathece sp.						1,24		
Planktothrix sp.		7427,03	3634,75	897,88	1682,13	351,51	916,52	30,32
Snowella lacustris					4,34	446,18		1,18
Woronichinia naegeliana					15,63	159,00	197,16	7,00
BLÅGRØNNALGER TOTALT		7427,03	3634,75	897,88	1702,11	957,93	1113,68	38,50
% Blågrønnalger:		90,2	94,2	72,8	89,4	64,3	87,5	7,9
KISELALGER								
Asterionella formosa			0,24					
Aulacoseira alpigena								2,31
Aulacoseira granulata		24,85						
Aulacoseira italica		139,90						63,12
Fragilaria crotonensis		4,63	28,29	56,62			46,60	59,62
Ulnaria (<60)		2,14						
Ulnaria (60-120)								0,65
KISELALGER TOTALT		171,52	28,53	56,62	0,00	0,00	46,60	125,70
% Kiselalger:		2,1	0,7	4,6	0,0	0,0	3,7	25,9
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella				50,96	16,73		15,65	
Gymnodinium (12-20)		1,83						
Parvodinium umbonatum		0,61						
FUREFLAGELLATER TOTALT		2,44	0,00	50,96	16,73	0,00	15,65	0,00
% Fureflagellater:		0,0	0,0	4,1	0,9	0,0	1,2	0,0
GRØNNALGER								
Botryococcus braunii		4,38		3,53	22,83	190,29		
Chlamydomonas (<12)		8,52						
Coccale, koloni, m/gel, ubest.					6,40	11,29	0,64	
Coccale, solitær, m/gel, ubest.					2,14			
Coccale, solitær, u/gel, ubest.			0,20	6,86				1,52
Eudorina elegans								16,07
Monoraphidium griffithii						0,53		
Mougeotia sp.					34,21			
Staurastrum chaetoceras		1,14			0,61	3,12		3,20
Staurastrum paradoxum					0,73	3,87	1,59	7,43
GRØNNALGER TOTALT		14,04	0,20	10,39	66,93	209,09	2,23	28,21
% Grønnalger:		0,2	0,0	0,8	3,5	14,0	0,2	5,8
GULLALGER								
Chromulina sp.				0,21		1,01		
Chrysidiastrum catenatum		11,10					5,18	5,46
Chrysococcus minutus		14,09	0,25	0,17	0,26	4,22	0,79	5,36
Chrysococcus sp.		2,45	0,37	0,42	0,49		1,31	1,24
Chrysophyceae (>8)		11,50					6,45	7,69
Chrysophyceae (4-8)		12,09	6,57	1,38	1,28	2,18	3,35	5,77
Ochromonas sp.		0,77					0,47	
Pseudopedinella sp.		1,92						
GULLGER TOTALT		53,92	7,19	2,18	2,04	7,40	17,54	25,52
% Gullalger:		0,7	0,2	0,2	0,1	0,5	1,4	5,3

PlanteplanktonBlandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1554-L		År: 2022				Prøvelokalitet		306692 Ø
Hålandsvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541775 N
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas (<24)</i>		53,55	84,37	48,13	89,14	15,60	9,37	21,00
<i>Cryptomonas (>32)</i>		84,29	1,97	17,83	2,17	20,02	17,44	76,00
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		26,78	20,13	121,56	10,08	176,00	24,52	116,49
<i>Katablepharis ovalis</i>			0,78	3,20	1,05	0,93	0,77	3,58
<i>Plagioselmis sp.</i>		379,25	75,83	12,28	9,22	92,11	11,94	31,87
SVELGFLAGELLATER TOTALT		543,87	183,07	203,01	111,66	304,67	64,05	248,95
% Svelgflagellater:		6,6	4,7	16,5	5,9	20,4	5,0	51,3
ANDRE ALGER								
<i>Choanozoa</i>		2,01	0,40	0,15		0,86	3,21	1,03
<i>Chrysochromulina parva</i>		0,43						
Picoplankton		6,50	3,03	7,11	0,48	4,21	4,56	5,20
Ubestemt (2-4)		11,70	1,32	4,43	3,76	6,35	5,68	12,26
ANDRE TOTALT		20,63	4,76	11,69	4,24	11,42	13,45	18,49
% Andre alger:		0,3	0,1	0,9	0,2	0,8	1,1	3,8
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		8233,45	3858,51	1232,74	1903,71	1490,52	1273,21	485,37

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19316-L		År: 2022				Prøvelokalitet		312150 Ø
Breiavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541115 N
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
CYANOBAKTERIER								
<i>Anathece sp.</i>							1,39	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>						54,07	4,71	
<i>Pseudanabaena limnetica</i>							0,24	
<i>Snowella atomus</i>							9,26	
<i>Snowella septentrionalis</i>					87,98			
<i>Woronichinia naegeliana</i>		8,01	3,00	18,27	23,02			38,65
BLÅGRØNNALGER TOTALT		8,01	3,00	18,27	111,00	54,07	15,59	38,65
% Blågrønnalger:		0,8	0,7	1,2	10,5	3,5	0,7	11,9
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		6,53		0,10	2,59	5,57	8,55	
<i>Aulacoseira granulata</i>			0,27				13,81	35,91
<i>Aulacoseira italica</i>						1,23	2,94	24,40
<i>Fragilaria capucina</i>		43,95	25,13		2,61			
<i>Fragilaria crotonensis</i>		0,60						
<i>Ulnaria (<60)</i>					1,21	1,64	1,66	
<i>Ulnaria (60-120)</i>			2,66					
KISELALGER TOTALT		51,07	28,06	0,10	6,41	8,44	26,96	60,31
% Kiselalger:		4,9	6,4	0,0	0,6	0,5	1,2	18,5
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>						852,92	1217,52	
<i>Gymnodinium (<12)</i>					2,79	2,51	8,88	
<i>Parvodinium umbonatum</i>					12,32			
FUREFLAGELLATER TOTALT		0,00	0,00	0,00	15,11	855,42	1226,41	0,00
% Fureflagellater:		0,0	0,0	0,0	1,4	55,1	55,4	0,0
GRØNNALGER								
<i>Acutodesmus acutiformis</i>							8,92	
<i>Ankyra judayi</i>		6,84		20,17	1,64			
<i>Botryococcus braunii</i>				24,35	19,30	23,80		
<i>Chlamydomonas (<12)</i>						1,18		0,58
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		131,27	18,70	783,16	21,77	16,77	31,34	11,75
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		7,26		8,96	19,24			2,74
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		7,12	7,87	10,12	3,39	14,55	520,87	
<i>Coelastrum sphaericum</i>								3,49
<i>Crucigenia tetrapedia</i>							4,11	
<i>Elakatothrix sp.</i>		18,70			0,08			
<i>Eudorina elegans</i>			23,37	178,72		7,59		64,42
<i>Monoraphidium contortum</i>							0,56	
<i>Monoraphidium minutum</i>							1,26	
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>				22,56		13,43	5,50	1,64
<i>Oocystis parva</i>			11,60	6,89	6,56	4,53		
<i>Oocystis submarina</i>			0,36			1,07		
<i>Pseudopediastrum boryanum</i>					0,87		0,60	
<i>Scenedesmus ecoris</i>							3,55	
<i>Scenedesmus obtusus</i>							4,68	
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			5,52		0,45			
<i>Staurastrum luetkemuelleri</i>				3,74	4,81			
<i>Staurastrum paradoxum</i>				0,99	2,03	2,65	2,31	5,80
<i>Staurodesmus incus</i>						2,38		
GRØNNALGER TOTALT		171,19	67,41	1059,67	80,14	87,94	583,70	90,42
% Grønnalger:		16,5	15,5	69,8	7,6	5,7	26,4	27,7

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19316-L		År: 2022				Prøvelokalitet		312150 Ø
Breiavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541115 N
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
GULLALGER								
<i>Chromulina sp.</i>				0,34	1,21	1,19		
<i>Chrysococcus minutus</i>		1,76	1,04	1,64			14,64	0,44
<i>Chrysococcus sp.</i>		3,92		10,11	0,44	1,28	3,51	
Chrysophyceae (>8)		3,50	1,73	9,99	1,94	14,97	117,45	
Chrysophyceae (4-8)		12,44	4,84	32,73	16,01	21,08	33,47	2,63
<i>Mallomonas</i> (<24)			38,36			34,34		
<i>Mallomonas akrokomos</i>		1,53		1,04	4,29			1,35
<i>Mallomonas caudata</i>			21,70					
<i>Ochromonas sp.</i>				1,00	2,60	4,77	13,06	
<i>Pseudopedinella sp.</i>						0,83	2,73	
<i>Uroglenopsis americana</i>							5,93	
GULLGER TOTALT		23,16	67,67	56,86	26,48	78,46	190,78	4,41
% Gullalger:		2,2	15,6	3,7	2,5	5,1	8,6	1,4
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas</i> (<24)		189,34	76,17	42,67	273,47	122,17	7,19	4,54
<i>Cryptomonas</i> (>32)		49,13	56,78	155,77	65,67	61,17	4,60	58,67
<i>Cryptomonas</i> (24-32)		424,63	112,26	36,65	282,01	92,45	9,50	21,16
<i>Katablepharis ovalis</i>					1,54	0,74		0,79
<i>Plagioselmis sp.</i>		112,17	11,50	127,15	147,92	159,93	9,05	1,44
SVELGFLAGELLATER TOTALT		775,28	256,72	362,24	770,61	436,46	30,34	86,59
% Svelgflagellater:		74,5	59,0	23,8	73,1	28,1	1,4	26,6
ANDRE ALGER								
<i>Gloeobotrys limneticus</i>						2,54		
<i>Trachelomonas volvocina</i>				5,82	4,52			35,31
Choanozoa		0,82		0,35	2,29	1,14	0,58	0,89
Picoplankton		2,77	3,97	2,85	2,19	6,57	29,55	5,54
Ubestemt (2-4)		7,66	8,21	12,93	34,97	20,43	111,08	3,97
ANDRE TOTALT		11,25	12,18	21,95	43,98	30,68	141,21	45,70
% Andre alger:		1,1	2,8	1,4	4,2	2,0	6,4	14,0
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		1039,97	435,02	1519,08	1053,72	1551,46	2214,99	326,09

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-21774-L		År: 2022			Prøvelokalitet		308905 Ø	
Litla Stokkavatnet					(EUREF89-UTM32N):		6541623 N	
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
CYANOBAKTERIER								
<i>Anathece sp.</i>					4,70		1,13	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>					8,48			
<i>Limnothrix sp.</i>				0,80			0,63	
<i>Woronichinia compacta</i>						6,75		
<i>Woronichinia naegeliana</i>			0,79			20,14	16,75	
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,00	0,79	0,80	13,18	26,88	18,51	0,00
% Blågrønnalger:		0,0	0,4	0,1	2,8	6,2	6,0	0,0
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		50,60		1,58	5,26	0,62	5,29	1,46
<i>Aulacoseira alpigena</i>		17,37						2,01
<i>Aulacoseira italica</i>		18,47	1,11	5,52		6,97		11,83
<i>Cyclotella (<12)</i>		1,95	4,19				10,43	8,41
<i>Cyclotella (>20)</i>		18,59	52,61	2,44	8,83			
<i>Cyclotella (12-20)</i>		171,96	30,68	10,51	15,98	0,47	0,60	
<i>Tabellaria flocculosa</i>		0,98						0,77
<i>Ulnaria (<60)</i>		3,06						0,60
<i>Ulnaria (>120)</i>		1,42						
<i>Ulnaria (60-120)</i>		0,63						0,11
KISELALGER TOTALT		285,02	88,60	20,05	30,06	8,06	16,32	25,20
% Kiselalger:		65,7	41,3	2,1	6,4	1,9	5,3	8,1
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium cornutum</i>						12,47		
<i>Ceratium hirundinella</i>			7,89	80,99	46,37	61,65	94,51	
<i>Gymnodinium (>20)</i>			4,41					
<i>Parvodinium umbonatum</i>				4,92	0,53			
<i>Peridinium sp.</i>							2,77	
<i>Peridinium willei</i>				12,40				11,75
FUREFLAGELLATER TOTALT		0,00	12,30	98,31	46,90	74,12	97,28	11,75
% Fureflagellater:		0,0	5,7	10,1	10,0	17,2	31,5	3,8
GRØNNALGER								
<i>Botryococcus braunii</i>			4,22				30,80	
<i>Chlamydomonas (<12)</i>			0,63					0,55
<i>Closterium acutum</i>		0,56	3,37	0,33				
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		4,53	21,55	216,77		3,46	4,61	0,84
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		3,77	7,52	28,83	6,78	2,25	2,88	
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		7,23	2,60	13,71		1,33	3,64	12,39
<i>Crucigenia tetrapedia</i>					2,05			
<i>Crucigeniella irregularis</i>				7,93				
<i>Elakatothrix sp.</i>					2,25			1,10
<i>Eudorina elegans</i>		4,43	1,99	58,65				
<i>Monoraphidium contortum</i>							0,47	0,87
<i>Monoraphidium griffithii</i>		0,48						
<i>Oocystis parva</i>			1,76	0,95	12,94		5,42	
<i>Oocystis submarina</i>		2,01						1,35
<i>Quadrigula pfitzeri</i>					5,94			
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			0,20					
<i>Staurastrum paradoxum</i>			1,39	9,33	2,78	0,41		
<i>Willea apiculata</i>					3,00		1,27	1,35
GRØNNALGER TOTALT		23,00	45,22	336,49	35,74	7,45	49,08	18,45
% Grønnalger:		5,3	21,1	34,7	7,6	1,7	15,9	5,9

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-21774-L		År: 2022				Prøvelokalitet		308905 Ø
Litla Stokkavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6541623 N
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
GULLALGER								
<i>Chromulina</i> sp.		0,24	0,56			0,34		
<i>Chrysococcus minutus</i>		2,21	2,56	1,46	3,17	0,43	3,67	5,91
<i>Chrysococcus</i> sp.		0,54		6,37	1,18	1,28	1,29	0,45
Chrysophyceae (>8)		6,01		27,94	7,96	5,29	2,47	20,85
Chrysophyceae (4-8)		6,22	6,93	15,71	31,55	4,52	2,21	5,42
<i>Dinobryon borgei</i>							0,41	
<i>Dinobryon divergens</i>		6,47	0,91	6,02	2,31		0,57	
<i>Dinobryon sociale</i>		0,79						
<i>Mallomonas</i> (<24)		5,11						
<i>Mallomonas</i> (>24)								5,24
<i>Mallomonas akrokomos</i>					0,73	0,68		
<i>Mallomonas caudata</i>			28,98	72,09	10,72	1,77	15,05	1,62
<i>Ochromonas</i> sp.		1,18	0,70	0,63		0,94		0,60
<i>Pseudopedinella</i> sp.				6,41	3,91		1,62	1,21
<i>Stichogloea doederleinii</i>		1,04	2,53					
<i>Uroglenopsis americana</i>				279,07	11,51	2,71		
GULLGER TOTALT		29,80	43,17	415,70	73,05	17,95	27,29	41,30
% Gullalger:		6,9	20,1	42,8	15,6	4,2	8,8	13,2
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas</i> (<24)		20,00	0,36	7,66	29,69	114,45	31,38	10,12
<i>Cryptomonas</i> (>32)		2,70			4,00	49,23	8,86	97,47
<i>Cryptomonas</i> (24-32)		18,19		6,33	65,06	45,36	18,82	50,49
<i>Katablepharis ovalis</i>		0,80	0,97	0,90	0,72	0,60	3,12	0,77
<i>Plagioselmis</i> sp.		36,90	16,32	52,10	120,38	68,73	28,22	22,97
SVELGFLAGELLATER TOTALT		78,59	17,66	66,98	219,85	278,37	90,40	181,81
% Svelgflagellater:		18,1	8,2	6,9	46,9	64,6	29,3	58,2
ANDRE ALGER								
Choanozoa					1,65	1,17	1,81	2,21
<i>Chrysochromulina parva</i>		4,18	0,67	1,22	12,91	6,04	2,11	
Picoplankton		0,82	2,36	6,84	2,30	1,23	2,70	9,19
Ubestemt (2-4)		12,66	3,61	24,62	33,27	9,85	3,46	22,22
ANDRE TOTALT		17,67	6,64	32,68	50,13	18,29	10,07	33,62
% Andre alger:		4,1	3,1	3,4	10,7	4,2	3,3	10,8
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		434,08	214,39	971,01	468,91	431,13	308,96	312,12

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1553-L		År: 2022			Prøvelokalitet		308568 Ø	
Stora Stokkavatnet					(EUREF89-UTM32N):		6540843 N	
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
CYANOBAKTERIER								
Anathece sp.			0,23		1,16	6,24	10,53	2,17
Chroococcus minutus		3,04						
Dolichospermum flos-aquae				1,35	11,76			1,20
Limnothrix sp.				0,90			2,88	
Merismopedia tenuissima						2,45		
Snowella atomus		4,14	5,26					
Snowella lacustris						0,46	27,21	
BLÅGRØNNALGER TOTALT		7,18	5,50	2,25	12,92	9,14	40,61	3,38
% Blågrønnalger:		2,1	2,5	0,2	2,9	1,6	7,6	1,3
KISELALGER								
Asterionella formosa		19,72	2,25	2,80	0,16			18,20
Aulacoseira alpigena		2,18						
Aulacoseira italica		28,04			1,73			6,10
Cyclotella (12-20)								4,46
Ulnaria (<60)		2,09						2,73
Ulnaria (>120)		0,82						0,56
Ulnaria (60-120)		17,42				1,44	4,85	3,00
KISELALGER TOTALT		70,27	2,25	2,80	1,90	1,44	4,85	35,05
% Kiselalger:		21,0	1,0	0,2	0,4	0,3	0,9	13,9
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella			15,29	28,85	108,26	96,19	262,69	30,90
Gymnodinium (<12)				6,75	8,92		6,93	4,65
Gymnodinium (>20)						9,58		
Gymnodinium (12-20)		1,85	16,13	11,95	7,93			
Gyrodinium helveticum		37,22	18,82					4,85
Parvodinium umbonatum			3,91			0,99		
Peridinium sp.						15,60		
FUREFLAGELLATER TOTALT		39,07	54,16	47,54	125,12	122,35	269,62	40,40
% Fureflagellater:		11,7	24,3	4,2	27,7	21,8	50,2	16,0
GRØNNALGER								
Botryococcus braunii				15,59	4,67			
Carteria sp					6,69			
Chlamydomonas (<12)					0,49			
Chlamydomonas (>12)				8,06				
Closterium acutum		0,19	1,72					
Closterium jenneri				1,30				
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		27,24		40,30	4,48	22,78	2,81	1,70
Coccale, koloni, u/gel, ubest.						7,89		
Coccale, solitær, m/gel, ubest.			1,13					
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		2,60	10,10	81,03	2,19			2,26
Coelastrum astroideum				0,40				
Cosmarium sp.		4,71	1,21	15,78				
Crucigeniella irregularis								4,38
Elakatothrix sp.					0,59			
Monoraphidium contortum		9,50	1,54		2,20	0,41	2,06	8,76
Monoraphidium dybowskii							0,80	
Monoraphidium griffithii								0,95
Oocystis parva				2,96				
Oocystis rhomboidea					0,69			
Oocystis submarina		2,25	3,62		0,61		0,66	1,64

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1553-L		År: 2022				Prøvelokalitet		308568 Ø
Stora Stokkavatnet						(EUREF89-UTM32N):		6540843 N
Dato:		21.4	19.5	15.6	12.7	17.8	13.9	13.10
<i>Quadrigula pfitzeri</i>					2,11		14,30	2,29
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>				3,45				
<i>Staurastrum chaetoceras</i>					0,99			
<i>Staurastrum paradoxum</i>				0,75				
GRØNNALGER TOTALT		46,48	19,32	169,61	25,71	31,08	20,64	21,98
% Grønnalger:		13,9	8,7	15,0	5,7	5,5	3,8	8,7
GULLALGER								
<i>Bitrichia chodatii</i>			0,91		0,82			
<i>Chromulina sp.</i>					0,39			
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>		19,98	10,91	32,72	2,43			
<i>Chrysococcus minutus</i>			1,01	1,53	2,81	5,28	6,62	1,05
<i>Chrysococcus sp.</i>		21,12	5,12	25,07	7,72	1,31	0,51	
Chrysophyceae (>8)		20,68	12,35	120,18	90,69	4,00	7,63	8,68
Chrysophyceae (4-8)		7,92	9,22	35,95		26,80	13,95	10,82
<i>Dinobryon divergens</i>			2,41	2,10				
<i>Dinobryon sociale</i>						122,10		
<i>Ochromonas sp.</i>		1,09		9,71	15,35		3,06	9,29
<i>Pseudopedinella sp.</i>			3,09	11,99				
<i>Stichogloea doederleinii</i>			2,13	1,87	0,57	1,59		1,39
<i>Uroglenopsis americana</i>		4,25	4,13	349,53	4,50		5,22	2,51
GULLGER TOTALT		75,05	51,29	590,66	125,29	161,08	36,99	33,75
% Gullalger:		22,4	23,0	52,3	27,8	28,7	6,9	13,4
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas</i> (<24)		8,92	30,06	71,04	74,00	17,64	3,62	8,84
<i>Cryptomonas</i> (>32)		2,10	7,78		2,03		0,37	19,56
<i>Cryptomonas</i> (24-32)		62,78	20,07	80,09	38,91	3,81	9,28	22,57
<i>Katablepharis ovalis</i>		0,60	1,16		0,94	1,89	0,72	
<i>Plagioselmis sp.</i>		15,98	25,16	147,64	28,57	166,15	119,39	43,26
SVELGFLAGELLATER TOTALT		90,38	84,23	298,77	144,45	189,50	133,38	94,23
% Svelgflagellater:		27,0	37,8	26,5	32,0	33,8	24,8	37,4
ANDRE ALGER								
Choanozoa		0,60			6,28	0,75	1,35	
<i>Chrysochromulina parva</i>			0,43	3,32	1,29	4,27	2,90	
Picoplankton		3,94	2,35	3,42	2,74	0,75	6,29	7,66
Ubestemt (2-4)		1,70	3,33	10,77	5,31	40,78	20,27	15,73
ANDRE TOTALT		6,24	6,11	17,51	15,62	46,56	30,82	23,39
% Andre alger:		1,9	2,7	1,6	3,5	8,3	5,7	9,3
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		334,67	222,85	1129,14	451,00	561,15	536,91	252,18

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-19657-L		År: 2022				Prøvelokalitet		315904 Ø
Dybingen						(EUREF89-UTM32N):		6529466 N
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
CYANOBAKTERIER								
<i>Anathece sp.</i>			63,32	0,67	0,48	4,01	0,17	
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>		3,63	6,54	57,53	35,81	99,82	27,23	20,51
<i>Dolichospermum spiroides</i>						8,18	94,25	
<i>Snowella lacustris</i>					5,74	29,15	1,55	
<i>Woronichinia naegeliana</i>		3,97					16,11	44,20
BLÅGRØNNALGER TOTALT		7,59	69,86	58,21	42,03	141,17	139,32	64,71
% Blågrønnalger:		2,4	6,6	3,8	4,5	19,3	43,4	9,4
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		7,00	359,58	714,87	1,08	3,24	1,32	6,31
<i>Aulacoseira alpigena</i>		13,51	5,07					
<i>Aulacoseira italica</i>		16,72	5,42					
<i>Fragilaria crotonensis</i>			9,21	71,92	2,92		11,93	2,04
<i>Tabellaria fenestrata</i>				2,05	4,13	27,55		253,81
<i>Ulnaria (<60)</i>			5,19	9,49	3,41			
<i>Ulnaria (60-120)</i>			11,50	2,47				
KISELALGER TOTALT		37,23	395,97	800,79	11,53	30,80	13,25	262,16
% Kiselalger:		11,7	37,5	51,8	1,2	4,2	4,1	38,0
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>		32,08	185,99	47,97	663,72	225,19	15,99	16,83
<i>Gymnodinium (<12)</i>		14,30						
<i>Gymnodinium (12-20)</i>		1,85						
<i>Gyrodinium helveticum</i>		5,42						9,54
<i>Parvodinium umbonatum</i>		0,52	4,36			11,77		
<i>Peridinium willei</i>				11,28				
FUREFLAGELLATER TOTALT		54,19	190,35	59,25	663,72	236,95	15,99	26,37
% Fureflagellater:		17,0	18,0	3,8	70,5	32,5	5,0	3,8
GRØNNALGER								
<i>Botryococcus braunii</i>								6,89
<i>Chlamydomonas (>12)</i>						6,10		
<i>Closterium acutum</i>			4,55					
Coccale, koloni, m/gel, ubest.			11,54	15,04	30,27	6,78		9,43
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		0,49						
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		11,88	24,52	12,94	2,59	4,58	0,42	
<i>Cosmarium sp.</i>								23,78
<i>Elakatothrix sp.</i>				3,13				
<i>Eudorina elegans</i>						19,02	3,36	
<i>Gyromitus cordiformis</i>				5,09				
<i>Monoraphidium contortum</i>			1,29					
<i>Staurastrum paradoxum</i>					1,86	19,60		13,44
GRØNNALGER TOTALT		12,37	41,91	36,19	34,72	56,08	3,78	53,54
% Grønnalger:		3,9	4,0	2,3	3,7	7,7	1,2	7,8
GULLALGER								
<i>Chromulina sp.</i>								0,31
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>		8,41		17,03				
<i>Chrysococcus minutus</i>		0,53	0,54	20,11	0,21	2,92	0,21	6,24
<i>Chrysococcus sp.</i>		0,72	1,18	5,99	1,13	4,51		2,20
Chrysophyceae (>8)		25,25	38,82	10,06	11,32	21,23	6,86	9,29
Chrysophyceae (4-8)		14,10	75,13	54,92	8,43	14,33	9,51	25,66
<i>Dinobryon divergens</i>							0,04	
<i>Dinobryon sociale</i>					4,38			

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-19657-L		År: 2022				Prøvelokalitet		315904 Ø
Dybingen						(EUREF89-UTM32N):		6529466 N
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
<i>Mallomonas</i> (<24)			14,52		13,48			
<i>Mallomonas</i> (>24)					0,79		3,84	
<i>Mallomonas akrokomos</i>	3,94			1,67	2,48			
<i>Mallomonas caudata</i>								29,70
<i>Ochromonas</i> sp.	1,33	20,54	4,73	2,34	3,93	1,04	5,25	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	0,64					16,04		0,72
<i>Uroglenopsis americana</i>	5,18	5,27	0,27					1,94
GULLGER TOTALT	60,09	156,00	114,78	44,57	62,96	21,50	81,31	
% Gullalger:	18,9	14,8	7,4	4,7	8,6	6,7	11,8	
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas</i> (<24)	20,11	25,39	242,48	8,66	16,60	25,40	4,77	
<i>Cryptomonas</i> (>32)	1,95	17,81	4,20	8,93		2,30	16,94	
<i>Cryptomonas</i> (24-32)	18,68	48,28	132,75	38,67	8,37	30,95	64,17	
<i>Katablepharis ovalis</i>	2,28	8,10	1,08	7,28	3,70	0,58		
<i>Plagioselmis</i> sp.	85,97	33,57	49,06	69,75	89,71	52,13	91,93	
SVELGFLAGELLATER TOTALT	128,99	133,14	429,56	133,29	118,38	111,35	177,80	
% Svelgflagellater:	40,6	12,6	27,8	14,2	16,2	34,6	25,8	
ANDRE ALGER								
<i>Trachelomonas volvocina</i>	0,78							
Choanozoa	2,03	4,29	7,48		2,41	1,56	0,69	
<i>Chrysochromulina parva</i>		50,27	8,14	7,13	73,23	6,31	3,28	
Picoplankton	4,31	6,22	10,53	1,37	1,57	5,13	6,24	
Ubestemt (2-4)	10,40	8,34	21,55	3,44	6,29	3,18	13,79	
ANDRE TOTALT	17,52	69,14	47,70	11,94	83,51	16,18	24,00	
% Andre alger:	5,5	6,5	3,1	1,3	11,4	5,0	3,5	
TOTAL BIOMASSE (mg/m ³)	317,98	1056,36	1546,49	941,80	729,85	321,37	689,88	

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-1556-L		År: 2022			Prøvelokalitet		317513 Ø	
Kyllesvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6527888 N	
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
CYANOBAKTERIER								
Anathece sp.		0,42				4,21	1,03	0,61
Dolichospermum flos-aquae			4,61	20,36	3,01	1,86	55,22	
Dolichospermum planctonicum							6,14	
Dolichospermum spiroides							3,66	
Limnothrix sp.		0,23			0,28			
Snowella lacustris					0,67	3,48	51,43	
Snowella septentrionalis		3,94					3,91	
Woronichinia naegeliana								11,32
BLÅGRØNNALGER TOTALT		4,60	4,61	20,36	3,95	9,54	121,39	11,93
% Blågrønnalger:		0,3	1,2	7,5	0,8	2,1	18,8	8,4
KISELALGER								
Asterionella formosa		1090,73	61,87	1,98	1,12		10,84	2,76
Aulacoseira alpigena		36,46						
Aulacoseira italica		16,37						6,68
Cyclotella (<12)					1,92		10,84	
Cyclotella (12-20)					8,41	20,40		
Tabellaria fenestrata		10,62	13,69		3,41	2,42		1,86
Tabellaria flocculosa		10,62				2,59		
Ulnaria (<60)			1,18		1,54	4,13	3,00	
Ulnaria (60-120)							7,34	
Urosolenia longiseta					0,27			
KISELALGER TOTALT		1164,80	76,74	1,98	16,67	29,54	32,01	11,29
% Kiselalger:		78,6	19,5	0,7	3,3	6,6	4,9	7,9
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella			16,19	30,92	47,33	77,08	62,47	
Gymnodinium (<12)		8,53	4,35		10,47		7,43	
Gymnodinium (>20)		3,22			4,02			8,03
Gymnodinium (12-20)		8,93	0,88	2,16	4,23		23,70	
Gyrodinium helveticum		4,64						
Parvodinium umbonatum						3,90		
Peridiniopsis penardiforme		20,14						
Peridinium sp.				4,19			10,41	
Peridinium willei			37,88			8,37		
FUREFLAGELLATER TOTALT		45,47	59,30	37,26	66,05	89,35	104,01	8,03
% Fureflagellater:		3,1	15,0	13,8	13,0	20,0	16,1	5,7
GRØNNALGER								
Ankistrodesmus fusiformis					0,37			
Botryococcus braunii						5,13		7,09
Chlamydomonas (<12)		1,48		0,27	0,95			
Closterium acutum			1,71					
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		6,13	3,19	3,86	6,03	10,66	36,42	
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		3,90		6,88	4,87	4,13		
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		15,93	0,69	1,21	13,46	23,41	2,01	
Coelastrum sphaericum							3,92	
Cosmarium sp.					3,80			
Elakatothrix sp.				1,38				
Eudorina elegans				2,57	4,14			
Gyromitus cordiformis					3,55			
Monoraphidium contortum		1,92				27,13	11,56	2,24
Monoraphidium dybowskii					1,11		0,47	0,53
Monoraphidium komarkovae		4,53			3,16			

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-1556-L		År: 2022				Prøvelokalitet		317513 Ø
Kyllesvatnet						(EUREF89-UTM32N):		6527888 N
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>						3,27	3,63	
<i>Oocystis parva</i>				7,93				
<i>Oocystis submarina</i>					6,70		1,07	0,45
<i>Quadrigula pfitzeri</i>				5,59				
<i>Scenedesmus ecornis</i>		5,97	0,48		0,63			
<i>Staurostrum paradoxum</i>				12,10	7,56	1,17		
GRØNNALGER TOTALT		39,87	6,07	41,78	56,32	74,88	59,09	10,31
% Grønnalger:		2,7	1,5	15,4	11,1	16,7	9,1	7,3
GULLALGER								
<i>Chromulina</i> sp.		1,25	0,65		1,22			
<i>Chrysidiastrum catenatum</i>		16,11	3,67		25,55		11,80	
<i>Chrysococcus minutus</i>		3,42	2,44	1,95	4,74	4,65	18,71	11,13
<i>Chrysococcus</i> sp.		4,81	0,52	0,42	0,93	4,09	9,39	0,43
Chrysophyceae (>8)		21,42	10,40	2,45	49,21	16,22	56,40	
Chrysophyceae (4-8)		22,69	31,84	8,78	47,61	21,97	16,05	9,04
<i>Dinobryon bavaricum</i>			36,26			17,58	4,85	0,07
<i>Dinobryon cylindricum</i>		0,54						
<i>Dinobryon divergens</i>			35,32		2,62	6,53	5,87	
<i>Dinobryon sociale</i>		1,02	2,27					
Mallomonas (<24)		3,02	0,47	15,56	4,59		2,84	
Mallomonas (>24)								5,76
<i>Mallomonas akrokomos</i>			1,03	1,09	0,85			
<i>Mallomonas caudata</i>				5,39	1,90	1,69		
<i>Ochromonas</i> sp.		2,36	1,11	0,79	6,33		2,27	2,22
<i>Pseudopedinella</i> sp.		8,41	4,63	7,08	14,71	1,62	0,85	2,11
<i>Stichogloea doederleinii</i>				2,71				
<i>Synura uvella</i>				8,11		19,61		
<i>Uroglenopsis americana</i>		10,17	68,95	1,02	28,41	5,17	2,13	
GULLGER TOTALT		95,21	199,54	55,36	188,65	99,14	131,17	30,76
% Gullalger:		6,4	50,6	20,5	37,2	22,2	20,3	21,6
SVELGFLAGELLATER								
<i>Chroomonas</i> sp.					20,85	5,84	5,11	
<i>Cryptomonas</i> (<24)		44,22	4,45	24,75	16,24	26,79	26,37	3,94
<i>Cryptomonas</i> (>32)			3,14				16,17	
<i>Cryptomonas</i> (24-32)		42,02	10,48	31,27	19,96	8,72	37,89	30,95
<i>Katablepharis ovalis</i>		5,61	6,05		3,78	1,33	3,15	
<i>Plagioselmis</i> sp.		16,81	13,11	34,95	60,88	54,89	69,64	12,95
SVELGFLAGELLATER TOTALT		108,66	37,23	90,97	121,71	97,58	158,33	47,84
% Svelgflagellater:		7,3	9,4	33,6	24,0	21,8	24,5	33,7
ANDRE ALGER								
Choanozoa		0,87	0,99	0,73	1,72	1,82	1,24	0,96
<i>Chrysochromulina parva</i>		8,95	2,58	0,84	5,43	1,30	7,32	
Picoplankton		7,47	2,87	8,54	5,70	5,24	5,17	10,40
Ubestemt (2-4)		5,75	4,17	12,68	41,59	38,94	27,50	10,58
ANDRE TOTALT		23,03	10,61	22,79	54,43	47,31	41,22	21,93
% Andre alger:		1,6	2,7	8,4	10,7	10,6	6,4	15,4
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		1481,64	394,10	270,50	507,78	447,33	647,22	142,10

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

029-65803-L		År: 2022			Prøvelokalitet		318138 Ø	
Lutsivatnet					(EUREF89-UTM32N):		6530519 N	
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
CYANOBAKTERIER								
Anathece sp.					0,21		0,24	
Dolichospermum flos-aquae				1,34	7,15	8,93	79,22	9,24
Dolichospermum planctonicum							8,49	
Dolichospermum spiroides						7,07	39,04	12,28
Limnothrix sp.				0,12				
Planktothrix sp.			8,72		1,01		13,78	
Snowella lacustris						88,48		
Woronichinia naegeliana					36,26		14,07	15,62
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,00	8,72	1,46	44,63	104,48	154,84	37,15
% Blågrønnalger:		0,0	1,8	0,3	6,6	24,0	36,1	16,5
KISELALGER								
Asterionella formosa		807,32	223,48	3,28		0,51	1,04	18,61
Aulacoseira alpigena								19,73
Aulacoseira italica		81,45	1,75					4,54
Cyclotella (<12)						34,95	1,90	
Cyclotella (>20)		2,18	6,88	10,40				
Cyclotella (12-20)			11,80	45,91		12,37	7,21	
Fragilaria capucina		2,55						
Fragilaria crotonensis								13,18
Tabellaria fenestrata		8,39	4,40				9,57	9,22
Tabellaria flocculosa		0,83						
Ulnaria (<60)		1,92				0,26	8,63	
Ulnaria (60-120)		3,63				0,84		
KISELALGER TOTALT		908,26	248,30	59,59	0,00	48,93	28,35	65,29
% Kiselalger:		77,0	52,5	14,1	0,0	11,3	6,6	29,0
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella			36,07	93,32	15,90	34,08		
Gymnodinium (<12)		2,38			2,51			
Gymnodinium (>20)		5,67		4,20	3,61	11,32	12,34	
Gymnodinium (12-20)		7,27	2,03					
Gyrodinium helveticum			5,29	5,30				
Parvodinium inconspicuum		18,00						
Parvodinium umbonatum		1,08			1,74	51,46	4,97	
Peridiniopsis penardiforme		23,22						
Peridinium sp.						4,80	16,93	2,80
Peridinium willei				8,84				
FUREFLAGELLATER TOTALT		57,62	43,39	111,66	23,76	101,66	34,23	2,80
% Fureflagellater:		4,9	9,2	26,3	3,5	23,4	8,0	1,2
GRØNNALGER								
Acutodesmus acutiformis				1,11				
Botryococcus braunii						1,96	32,73	
Chlamydomonas (<12)				0,64			0,71	
Coccale, koloni, m/gel, ubest.			1,38		10,58	2,40	10,67	3,16
Coccale, solitær, m/gel, ubest.		0,54		6,69	15,26	0,79		
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		5,42	0,95	3,51		23,33	5,18	2,25
Cosmarium sp.		1,86		2,10				
Elakatothrix sp.					1,42			
Eudorina elegans				5,55				
Golenkinia radiata						1,71		
Gyromitus cordiformis					7,13	3,17		

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

029-65803-L		År: 2022				Prøvelokalitet		318138 Ø
Lutsivatnet						(EUREF89-UTM32N):		6530519 N
Dato:		20.4	18.5	14.6	11.7	16.8	12.9	12.10
<i>Monoraphidium contortum</i>		4,52	3,68			6,87		8,09
<i>Monoraphidium dybowskii</i>						0,49		
<i>Monoraphidium komarkovae</i>		0,91		0,84		0,29		
<i>Monoraphidium minutum</i>							0,45	
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>							0,90	2,22
<i>Nephrocytium agardhianum</i>					1,26			
<i>Oocystis parva</i>					0,97		5,01	
<i>Oocystis submarina</i>							1,00	
<i>Paramastix conifera</i>					5,35			
<i>Quadrigula pfitzeri</i>					15,11			
<i>Staurastrum paradoxum</i>					0,90			1,48
<i>Willea crucifera</i>								5,42
GRØNNALGER TOTALT		13,26	6,02	20,45	57,99	41,01	56,64	22,62
% Grønnalger:		1,1	1,3	4,8	8,6	9,4	13,2	10,1
GULLALGER								
<i>Bitrichia chodatii</i>							0,45	
<i>Chrysiaster catenatum</i>			14,54		10,84	8,61		
<i>Chrysococcus minutus</i>		8,66	20,98	2,65	8,96	5,34	1,08	7,11
<i>Chrysococcus</i> sp.		32,01		0,42	1,16	1,00		0,79
Chrysophyceae (>8)		2,73	13,35	6,97	28,20	13,66	8,24	
Chrysophyceae (4-8)		14,31	19,42	13,13	20,86	15,30	13,71	6,17
<i>Dinobryon bavaricum</i>			5,84			2,84	2,00	
<i>Dinobryon cylindricum</i>		4,51						
<i>Dinobryon divergens</i>			1,32	0,93	91,45		0,60	2,34
<i>Dinobryon sociale</i>						0,27		
<i>Dinobryon</i> sp.			13,21					
<i>Mallomonas</i> (<24)						0,57		
<i>Mallomonas akrokomos</i>		3,49		0,84	2,98		4,21	
<i>Mallomonas caudata</i>				1,80	1,62		6,86	13,78
<i>Ochromonas</i> sp.		4,17			2,57	1,43	1,50	2,16
<i>Pseudopedinella</i> sp.		0,94	17,73	4,22	10,29		1,61	
<i>Stichogloeia doederleinii</i>							2,17	
<i>Synura uvella</i>							2,82	
<i>Uroglenopsis americana</i>			2,29	1,01	208,95		4,52	1,12
GULLGER TOTALT		70,81	108,67	31,98	387,89	49,02	49,76	33,48
% Gullalger:		6,0	23,0	7,5	57,7	11,3	11,6	14,9
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas</i> (<24)		22,70	7,80	36,07	15,42	28,58	27,07	3,97
<i>Cryptomonas</i> (>32)		4,40		2,02	2,02			2,76
<i>Cryptomonas</i> (24-32)		32,87	7,11	63,47	7,08	8,94	5,31	10,02
<i>Katablepharis ovalis</i>		9,56	7,12	2,08	12,12	1,59	2,95	0,64
<i>Plagioselmis</i> sp.		51,07	8,04	69,96	76,89	30,69	62,67	26,12
SVELGFLAGELLATER TOTALT		120,60	30,07	173,60	113,53	69,80	97,99	43,50
% Svelgflagellater:		10,2	6,4	41,0	16,9	16,1	22,8	19,3
ANDRE ALGER								
Choanozoa			1,45	0,20	0,95	1,32		1,35
<i>Chrysochromulina parva</i>		0,99	18,83	3,17	23,46	2,46	5,07	2,15
Picoplankton		3,28	1,50	10,07	2,46	1,05	1,04	3,59
Ubestemt (2-4)		4,58	5,75	11,68	17,24	15,05	1,57	12,93
ANDRE TOTALT		8,86	27,53	25,12	44,11	19,88	7,69	20,02
% Andre alger:		0,8	5,8	5,9	6,6	4,6	1,8	8,9
TOTAL BIOMASSE (mg/m ³)		1179,41	472,69	423,85	671,91	434,76	429,51	224,86

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-1552-L		År: 2022				Prøvelokalitet		307799 Ø
Frøylandsvatnet (Sør)						(EUREF89-UTM32N):		6516834 N
Dato:		22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10
CYANOBAKTERIER								
<i>Anathece sp.</i>		1,92		0,41	1,33	24,40	2,95	0,22
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>			1,25	0,55	7,51	24,53	35,10	
<i>Aphanocapsa sp.</i>						3,59		
<i>Coelomoron pusillum</i>					2,47			
<i>Dolichospermum flos-aquae</i>								3,34
<i>Dolichospermum sp.</i>		7,00	10,04		3,91	236,09		
<i>Dolichospermum spiroides</i>				5,36	36,58	354,61	184,64	
<i>Limnothrix sp.</i>		1,45						
<i>Microcystis aeruginosa</i>							45,27	
<i>Planktothrix sp.</i>		17,02	26,57	23,38		27,98	22,67	6,20
<i>Snowella lacustris</i>				14,35	5,40		13,40	
<i>Woronichinia compacta</i>		36,71						
<i>Woronichinia naegeliana</i>			26,06	94,48	147,65	125,39	1076,93	826,39
BLÅGRØNNALGER TOTALT		64,10	63,91	138,53	204,85	796,58	1380,97	836,15
% Blågrønnalger:		3,9	11,3	16,9	7,2	14,9	79,8	80,5
KISELALGER								
<i>Asterionella formosa</i>		767,24	26,00		0,63		0,63	5,23
<i>Aulacoseira alpigena</i>		150,96		0,99		1,36	0,88	19,90
<i>Aulacoseira granulata</i>								3,46
<i>Aulacoseira italica</i>		26,95			2,38		26,77	41,05
<i>Fragilaria crotonensis</i>		13,38	3,57	1,20	48,39	8,20	36,20	11,06
<i>Tabellaria fenestrata</i>		49,93	8,96	3,82	13,23	1,36		
<i>Ulnaria (<60)</i>		4,28						
<i>Ulnaria (>120)</i>		0,19						
KISELALGER TOTALT		1012,94	38,53	6,01	64,64	10,91	64,47	80,70
% Kiselalger:		61,9	6,8	0,7	2,3	0,2	3,7	7,8
FUREFLAGELLATER								
<i>Ceratium hirundinella</i>		17,64	48,25	340,10	2311,99	4357,92	111,18	7,68
<i>Gymnodinium (<12)</i>						1,39		
<i>Gymnodinium (>20)</i>		42,83						
<i>Gymnodinium (12-20)</i>		10,08	1,70			12,84		
<i>Gyrodinium helveticum</i>		26,62	5,31				5,98	
<i>Parvodinium umbonatum</i>		1,39			21,54			
<i>Peridiniopsis penardiforme</i>		17,33						
<i>Peridinium willei</i>			22,75	109,01	12,14			
FUREFLAGELLATER TOTALT		115,90	78,02	449,12	2345,67	4372,15	117,16	7,68
% Fureflagellater:		7,1	13,8	54,8	82,6	81,9	6,8	0,7
GRØNNALGER								
<i>Botryococcus braunii</i>				8,29		7,54	21,92	3,76
<i>Chlamydomonas (<12)</i>		0,60						
<i>Chlamydomonas (>12)</i>		10,17						
<i>Closterium acutum</i>			27,58	2,09			6,15	5,80
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		53,42	8,57	15,98	3,12	15,65	12,82	14,72
Coccale, solitær, m/gel, ubest.					2,53	3,99		
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		1,48		2,14		2,54		4,93
<i>Cosmarium sp.</i>			2,28					
<i>Elakatothrix sp.</i>				0,73				
<i>Gyromitus cordiformis</i>		8,17						
<i>Monoraphidium contortum</i>		18,55	1,24		0,38		7,10	7,07
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>				18,93		3,89	6,73	1,22

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-1552-L		År: 2022			Prøvelokalitet		307799 Ø	
Frøylandsvatnet (Sør)					(EUREF89-UTM32N):		6516834 N	
Dato:		22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10
<i>Oocystis parva</i>				24,60	1,99	4,48		
<i>Oocystis submarina</i>		0,99	1,25					
<i>Scenedesmus ecornis</i>				0,41				
<i>Staurastrum chaetoceras</i>			12,97					
<i>Staurastrum paradoxum</i>		1,78	4,41		10,04	3,81		
<i>Staurastrum sp.</i>				3,96				
<i>Staurodesmus dejectus</i>					6,23			
GRØNNALGER TOTALT		95,16	58,29	77,13	24,29	41,90	54,73	37,50
% Grønnalger:		5,8	10,3	9,4	0,9	0,8	3,2	3,6
GULLALGER								
<i>Chromulina sp.</i>					0,17			
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>				3,37				
<i>Chrysococcus minutus</i>		13,41	0,70	2,07	2,78	5,47	5,53	2,11
<i>Chrysococcus sp.</i>		16,73	0,48			1,08	1,47	1,68
Chrysophyceae (>8)		31,34	2,75		14,05	33,29	2,45	14,10
Chrysophyceae (4-8)		48,75	9,98	9,27	10,99	8,11	5,30	9,01
<i>Dinobryon bavaricum</i>			5,93	0,88				
<i>Mallomonas (<24)</i>		14,34			3,89			
<i>Mallomonas akrokomos</i>				1,11				
<i>Ochromonas sp.</i>		3,12		1,25	2,62	3,22	2,78	5,80
<i>Pseudopedinella sp.</i>		0,62	1,33					2,91
<i>Uroglenopsis americana</i>		67,85	7,95	10,82	2,18	1,05		
GULLGER TOTALT		196,15	29,13	28,77	36,68	52,22	17,53	35,62
% Gullalger:		12,0	5,1	3,5	1,3	1,0	1,0	3,4
SVELGFLAGELLATER								
<i>Cryptomonas (<24)</i>		10,47	19,58	21,97	23,75	13,57	2,86	2,65
<i>Cryptomonas (>32)</i>		16,10	4,08		18,49	1,96		
<i>Cryptomonas (24-32)</i>		45,91	22,26	20,98	45,13	9,49	39,80	12,83
<i>Katablepharis ovalis</i>				1,98		5,12	3,28	2,41
<i>Plagioselmis sp.</i>		16,42	223,57	70,04	44,34	30,05	30,44	7,79
SVELGFLAGELLATER TOTALT		88,89	269,48	114,96	131,72	60,19	76,38	25,67
% Svelgflagellater:		5,4	47,6	14,0	4,6	1,1	4,4	2,5
ANDRE ALGER								
<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>		2,80						
Choanozoa		9,07		0,59	4,89		1,31	0,31
<i>Chrysochromulina parva</i>		3,63	1,59	0,27	18,19			
Picoplankton		5,34	18,67	3,19	2,10	1,59	7,11	7,39
Ubestemt (2-4)		41,59	9,06	1,39	6,02	1,56	11,30	8,07
ANDRE TOTALT		62,42	29,32	5,44	31,20	3,15	19,73	15,77
% Andre alger:		3,8	5,2	0,7	1,1	0,1	1,1	1,5
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		1635,56	566,69	819,95	2839,04	5337,11	1730,96	1039,10

Planteplankton

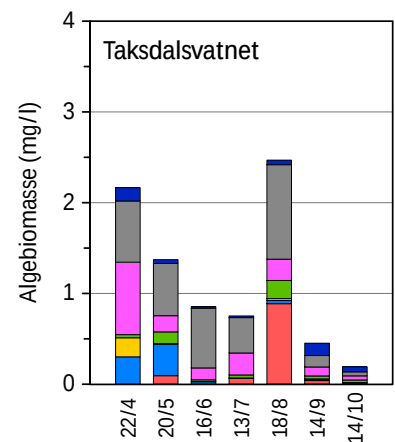
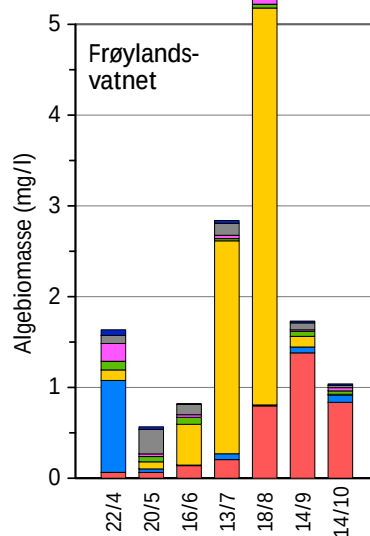
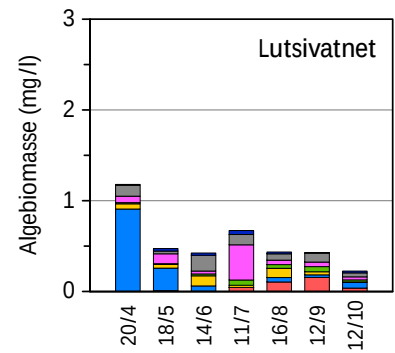
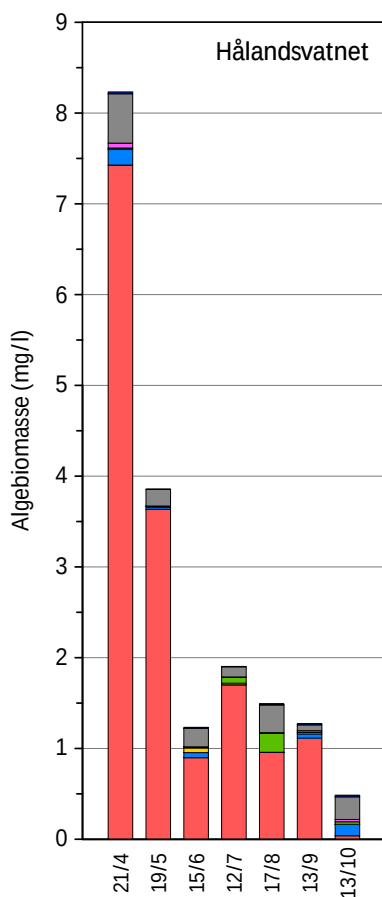
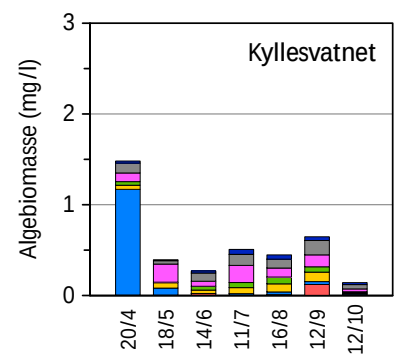
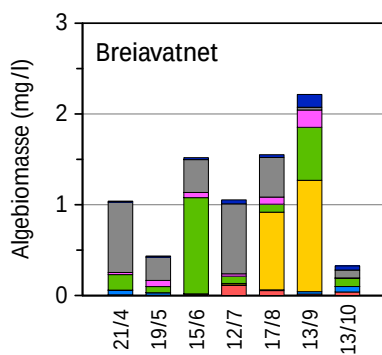
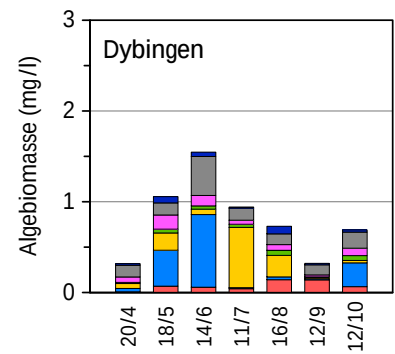
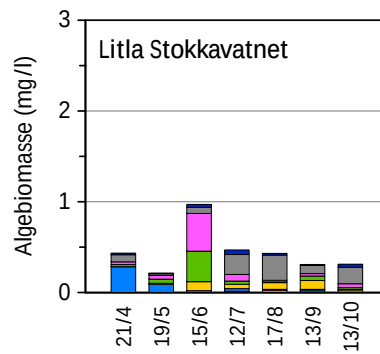
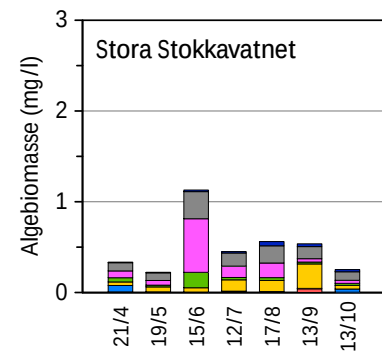
Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m3)

028-20278-L		År: 2022			Prøvelokalitet		314779 Ø	
Taksdalsvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6511574 N	
Dato:		22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10
CYANOBAKTERIER								
Anathece sp.			0,89			8,45	0,51	1,35
Aphanocapsa sp.							39,35	
Dolichospermum flos-aquae						57,88		
Limnothrix sp.			93,16		0,28			
Pseudanabaena limnetica						821,17	0,34	1,07
Snowella septentrionalis					65,20			
BLÅGRØNNALGER TOTALT		0,00	94,05	0,00	65,48	887,50	40,20	2,42
% Blågrønnalger:		0,0	6,9	0,0	8,7	35,9	8,9	1,3
KISELALGER								
Asterionella formosa		10,03	58,47	26,76		22,22	1,41	
Aulacoseira alpigena						3,07		
Aulacoseira italica		204,31	80,09	0,76		5,67	12,02	
Cyclotella (12-20)		41,03	57,22					
Diatoma vulgare			5,04					
Fragilaria crotonensis		24,70						
Tabellaria fenestrata							1,65	13,53
Tabellaria flocculosa		19,43	42,54					
Ulnaria (<60)		2,45	73,56		0,38	3,80	2,78	
Ulnaria (>120)			11,74					
Ulnaria (60-120)			19,63					
Ulnaria ulna					0,81			
KISELALGER TOTALT		301,94	348,29	27,52	1,19	34,75	17,86	13,53
% Kiselalger:		13,9	25,4	3,2	0,2	1,4	4,0	7,1
FUREFLAGELLATER								
Ceratium hirundinella						21,23		
Gymnodinium (<12)		22,34						
Gymnodinium (>20)		45,20						
Gymnodinium (12-20)		12,66		2,50	2,08			
Parvodinium umbonatum		23,26	4,65				0,48	1,69
Peridiniopsis cunningtonii		106,31						
FUREFLAGELLATER TOTALT		209,78	4,65	2,50	2,08	21,23	0,48	1,69
% Fureflagellater:		9,7	0,3	0,3	0,3	0,9	0,1	0,9
GRØNNALGER								
Acutodesmus acutiformis					0,08	2,99		0,12
Ankyra judayi					9,50			
Botryococcus braunii		0,95						
Chlamydomonas (<12)				0,43	0,80	0,83	1,26	1,26
Chlamydomonas (>12)					3,66			
Closterium acutum		0,20	0,18			4,76		
Coccale, koloni, m/gel, ubest.		4,22	0,82	2,35	9,55	96,66	13,35	15,73
Coccale, koloni, u/gel, ubest.						2,53		
Coccale, solitær, m/gel, ubest.					4,06			
Coccale, solitær, u/gel, ubest.		9,44	3,09			11,35	5,59	1,93
Cosmarium sp.						13,48	1,08	
Elakatothrix sp.				1,71		5,04		
Eudorina elegans				2,55		11,81		
Gyromitus cordiformis			7,43	4,31		7,35		
Monoraphidium contortum		3,17	3,50			4,14	0,61	
Monoraphidium dybowskii						0,98	2,45	
Monoraphidium griffithii			0,49					

Planteplankton

Blandprøve overflatevann (mg våtvekt/m³)

028-20278-L		År: 2022			Prøvelokalitet		314779 Ø	
Taksdalsvatnet					(EUREF89-UTM32N):		6511574 N	
Dato:		22.4	20.5	16.6	13.7	18.8	14.9	14.10
Monoraphidium komarkovae		11,60		0,96	0,63			0,69
Monoraphidium minutum						0,62		
Mucidosphaerium pulchellum		5,38	113,91			3,57	1,04	9,38
Oocystis parva				6,01	1,16	33,33		
Pseudopediastrum boryanum					0,90			
Quadrigula pfitzeri							5,98	
Scenedesmus ecornis			0,09					
Staurastrum chaetoceras				0,61				
Tetradesmus dimorphus					3,02		1,51	
GRØNNALGER TOTALT		34,96	129,51	18,92	33,36	199,45	32,87	29,12
% Grønnalger:		1,6	9,4	2,2	4,4	8,1	7,3	15,2
GULLALGER								
Chromulina sp.				0,33	0,38			0,32
Chrysidiastrium catenatum		53,36	10,19		8,52		4,01	7,15
Chrysococcus minutus		86,59	9,27	7,05		14,64	2,89	0,39
Chrysococcus sp.		2,24	14,55	0,77	0,90	29,14	7,57	1,18
Chrysophyceae (>8)		184,92	14,30	11,58		52,02	31,70	15,15
Chrysophyceae (4-8)		141,24	48,24	9,59	7,95	46,78	44,62	12,64
Dinobryon bavaricum				4,64				
Dinobryon cylindricum		1,96	0,88					
Dinobryon divergens				12,90				
Dinobryon sociale			5,04					
Mallomonas (<24)				21,33	209,76	16,88	1,25	
Mallomonas akrokomos		1,36						
Mallomonas caudata				3,16	1,48			
Ochromonas sp.		1,92	5,66	0,89	1,05	2,00	4,27	4,93
Pseudopedinella sp.		23,89	8,48			4,53	2,34	3,60
Synura uvella			16,92			65,16		
Uroglenopsis americana		300,20	44,99	58,28	12,12	3,47		
GULLGER TOTALT		797,69	178,54	130,51	242,15	234,62	98,65	45,38
% Gullalger:		36,8	13,0	15,3	32,2	9,5	21,8	23,6
SVELGFLAGELLATER								
Chroomonas sp.					10,38			
Cryptomonas (<24)		328,01	248,04	289,81	77,86	148,87	20,02	6,18
Cryptomonas (>32)		18,80	91,53	79,33	147,20	613,96	36,52	23,17
Cryptomonas (24-32)		160,80	212,28	221,23	135,85	192,84	25,78	7,35
Katablepharis ovalis		2,04	7,12		4,92	4,55	11,04	1,97
Plagioselmis sp.		164,90	16,77	68,40	13,42	80,88	32,61	5,43
SVELGFLAGELLATER TOTALT		674,55	575,73	658,77	389,63	1041,10	125,98	44,10
% Svelgflagellater:		31,1	41,9	77,2	51,8	42,2	27,9	23,0
ANDRE ALGER								
Trachelomonas volvocina							16,93	
Choanozoa		2,80	5,89	3,29	2,19	20,62	4,51	2,83
Chrysochromulina parva			10,75				0,54	0,87
Picoplankton		33,11	8,84	2,60	6,16	10,67	59,10	22,98
Ubestemt (2-4)		110,81	16,42	9,71	10,09	18,83	54,58	29,00
ANDRE TOTALT		146,71	41,90	15,60	18,43	50,13	135,66	55,68
% Andre alger:		6,8	3,1	1,8	2,5	2,0	30,0	29,0
TOTAL BIOMASSE (mg/m³)		2165,64	1372,67	853,82	752,32	2468,77	451,70	191,93



Planteplankton 2022

- Blågrønnalger
- Kiselalger
- Fureflagellater
- Grønnalger
- Gullalger
- Svelgflagellater
- Andre alger

ALGETOKSINER I HÅLANDVATNET 2022:

Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
21.apr. 2022	5,6	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-4 meter dyp
19.mai. 2022	5,8	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-6 meter dyp
15.jun. 2022	0,4	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-8 meter dyp
27.jun. 2022	0,9	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
4.jul. 2022	1,3	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
12.jul. 2022	2,4	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-8 meter dyp
18.jul. 2022	2,2	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
26.jul. 2022	5,2	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
1.aug. 2022	5,3	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
8.aug. 2022	3,9	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
15.aug. 2022	0,2	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
22.aug. 2022	2,7	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
29.aug. 2022	2,9	Planktothrix	Kast-Fra-Land ved Ørneberget i vest
13.sep. 2022	1,6	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-8 meter dyp
13.okt. 2022	0,2	Planktothrix	Ved dypeste punkt, 0-8 meter dyp

ALGETOKSINER I STORA STOKKEVATNET 2022:

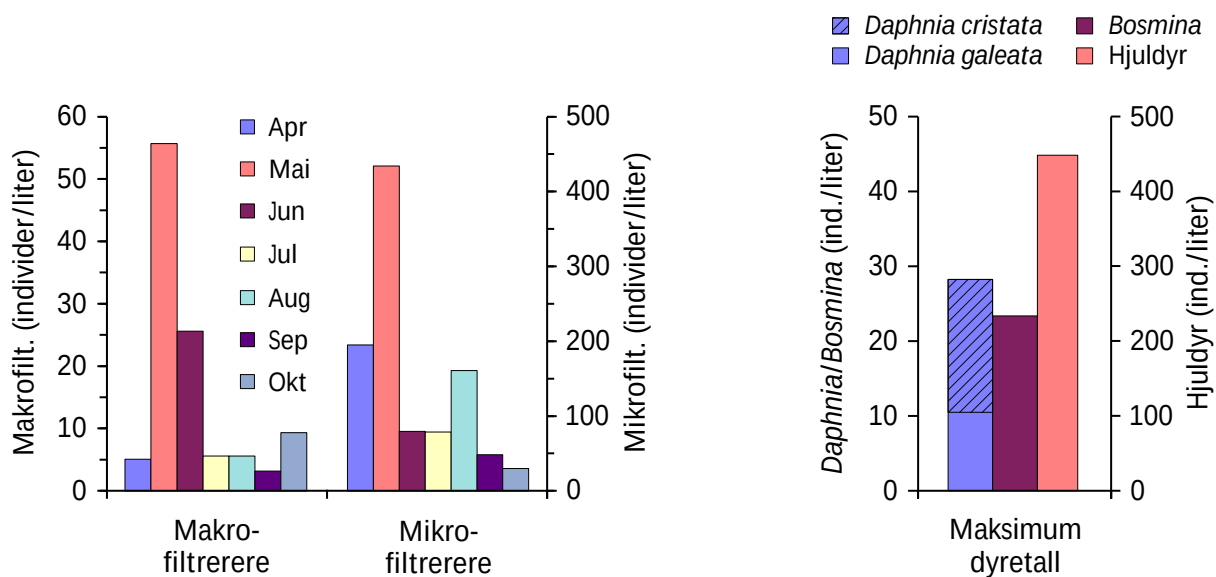
Dato	Microcystin µg/l	Dominerende algetype	Prøvetype
27.jun. 2022	ikke påvist	Dilochospermum	Kast-Fra-Land ved Speidermarke

Kvantitativt dyreplankton

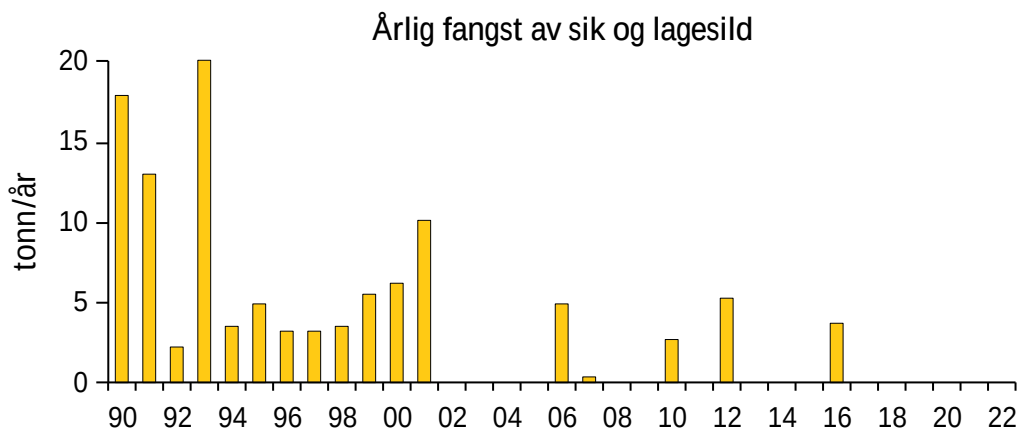
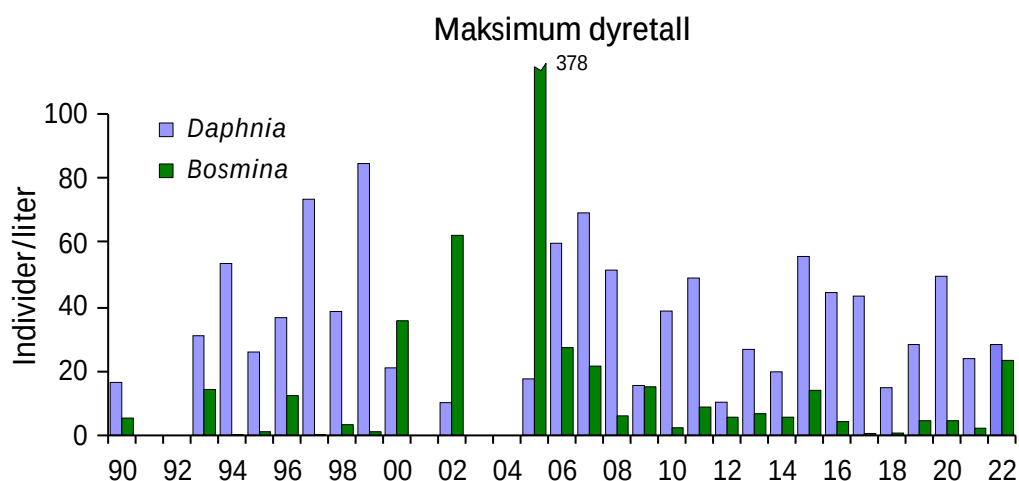
Blandprøver fra overflaten til angitt dyp.

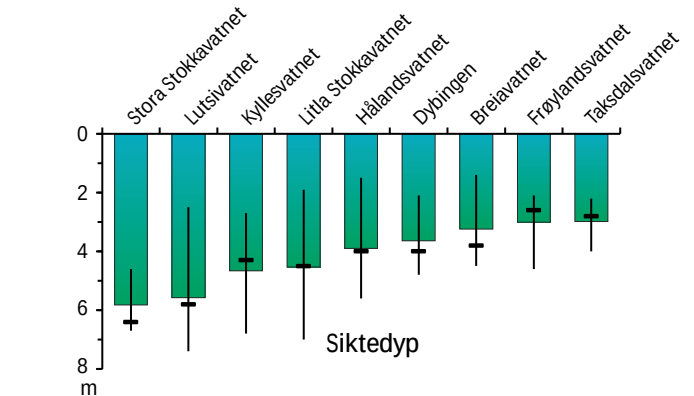
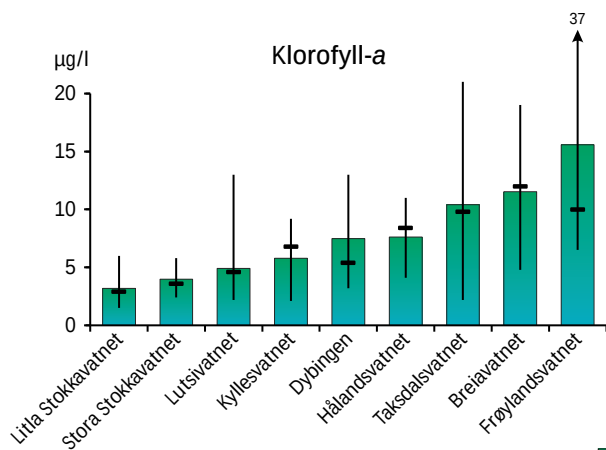
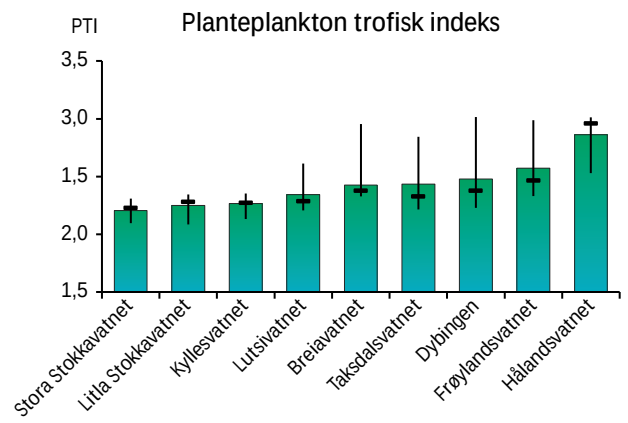
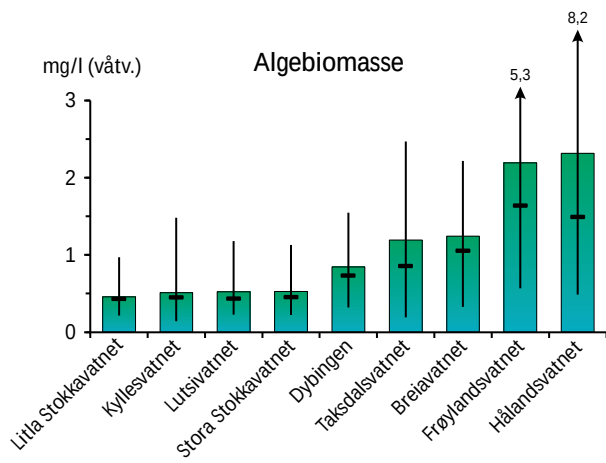
Individer/L (prøver filtrert gjennom 90 µm duk).

028-1552-L Frøylandsvatnet		Prøvelok (EUREF89-UTM32N):					307799 Ø 6516834 N
Prøvetakingsnr:	1	2	3	4	5	6	7
Dato i 2022:	22.apr	20.mai	16.jun	13.jul	18.aug	14.sep	14.okt
Prøvetakingsdyp:	0-10 m	0-18 m	0-18 m	0-16 m	0-16 m	0-18 m	0-18 m
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	22,2	30,8	54,0	20,6	41,4	4,8	8,8
herav: Nauplier	9,5	11,4	19,4	8,6	22,3	3,2	3,6
Copepoditter	11,0	15,3	30,7	9,7	17,5	1,0	4,3
Adulte	1,7	4,1	3,9	2,2	1,6	0,6	0,9
<i>Cyclops abyssorum</i>	7,1	1,3	0,2	0,4			
Copepoditter	7,1	1,1	0,2	0,4			
Adulte	0,0	0,2	0,0	0,0			
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	3,7	2,2	10,5	7,7	9,2	2,8	0,6
Copepoditter	0,0	1,9	9,9	5,8	7,2	2,8	0,6
Adulte	3,7	0,4	0,6	1,9	2,0	0,0	0,0
<i>Eucyclops cf. macrurus copepoditt</i>						0,2	
<i>Cyclopoide nauplier</i>	2,8	7,7	5,4	0,7	18,7	9,6	2,2
Sum COPEPODER	35,9	42,1	70,1	29,3	69,3	17,3	11,6
<i>Daphnia cristata</i>		10,5	9,3	0,7	2,4	2,2	7,5
Adulte hanner							
Adulett hanner		10,5	9,3	0,7	2,4	2,2	7,5
herav m/egg		4,1		0,2		0,2	1,5
<i>Daphnia galeata</i>	1,9	17,8	11,2	2,6	1,6	0,4	0,7
Adulte hanner	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Adulett hanner	1,9	17,4	11,0	2,6	1,6	0,4	0,7
herav m/egg	0,4	4,3	0,6	0,7	0,0	0,0	0,2
<i>Bosmina longirostris</i>	1,5	23,4	1,1				0,2
Adulte hanner	0,0	0,0	0,0				0,0
Adulett hanner	1,5	23,4	1,1				0,2
herav m/egg	0,7	4,9	0,0				0,2
<i>Leptodora kindtii</i>		0,4		0,2	0,4		0,0
Sum CLADOCERER	3,4	52,0	21,7	3,6	4,4	2,6	8,4
<i>Kellicottia longispina</i>	8,4	35,7	20,2	8,8	6,0	3,6	2,2
herav m/egg	2,4	6,9	0,4	1,3	0,8	0,8	0,9
<i>Kellicottia bostoniens</i>	0,4					0,8	0,2
herav m/egg	0,0					0,2	0,0
<i>Keratella cochlearis</i>	89,0	299,8	32,9	18,5	40,6	35,3	18,7
herav m/egg	38,5	23,9	1,7	5,0	13,5	4,8	3,7
<i>Keratella quadrata</i>	62,1	32,1	17,8	21,1	8,8	4,4	7,7
herav m/egg	1,7	0,2	0,4	0,6	0,0	0,8	1,1
<i>Keratella hiemalis</i>	0,7						
herav m/egg	0,0						
<i>Filinia cf. longiseta</i>	31,6	6,5	-		0,4		
herav m/egg	4,9	0,2			0,0		
<i>Pompholyx sulcata</i>	0,6	0,2	5,6	22,4	101,2	3,6	0,2
herav m/egg	0,0	0,2	1,9	3,2	36,3	0,0	0,0
<i>Brachionus angularis</i>		0,7					
herav m/egg		0,4					
<i>Euchlanis dilatata</i>			2,6	0,2	3,2	0,4	0,9
<i>Polyarthra spp.</i>	1,9	0,6		0,2	0,4		
<i>Synchaeta spp.</i>	0,4	0,2	0,4	4,9		0,2	
<i>Asplanchna priodonta</i>	72,0	13,8	2,8	2,1	43,8	0,0	1,3
<i>Conochilus unicornis/hippocrepis</i>		58,3					
<i>Trichocerca sp.</i>	0,2	0,4	0,4		1,6		
<i>Lecane sp.</i>			0,2				
<i>Ubestemt art</i>				2,6	0,4		
Sum ROTATORIER	267,1	448,4	82,8	80,7	206,4	48,2	31,2

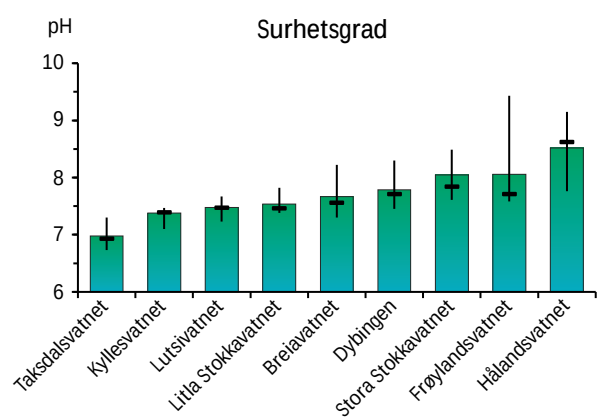
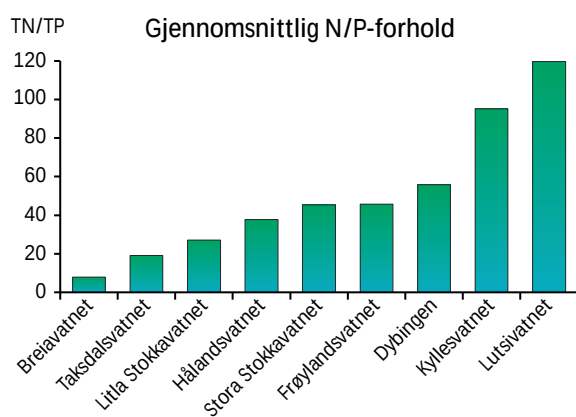
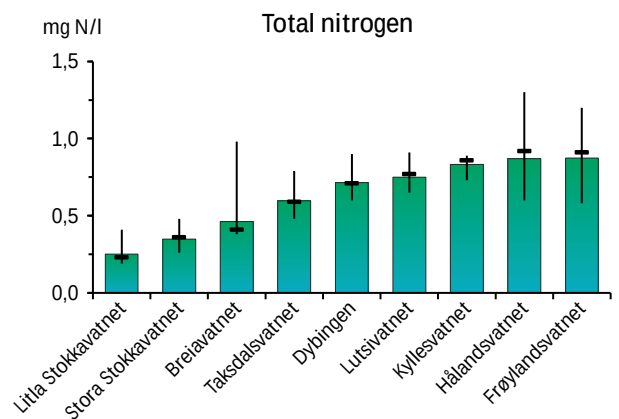
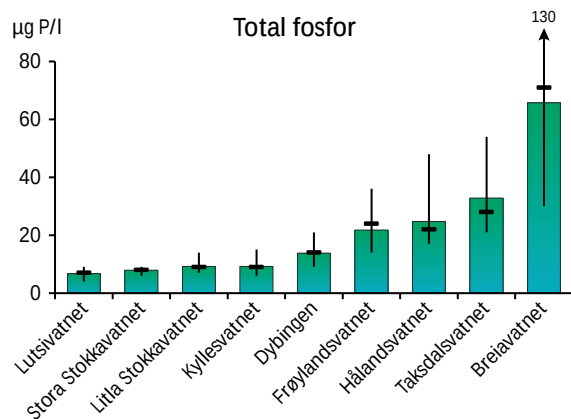


Utvikling i dyreplanktonet i Frøylandsvatnet

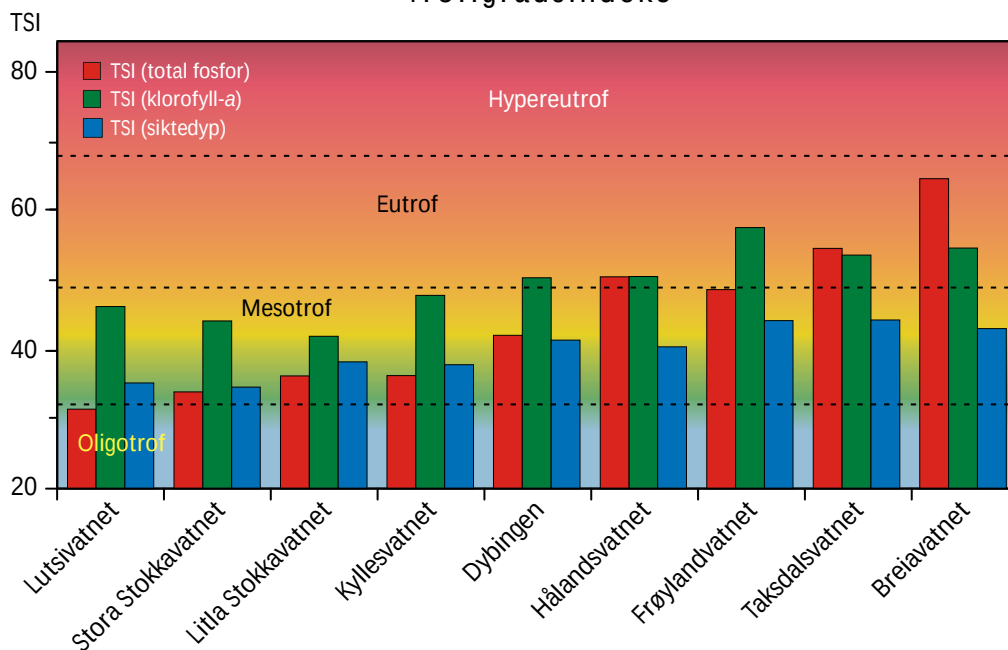




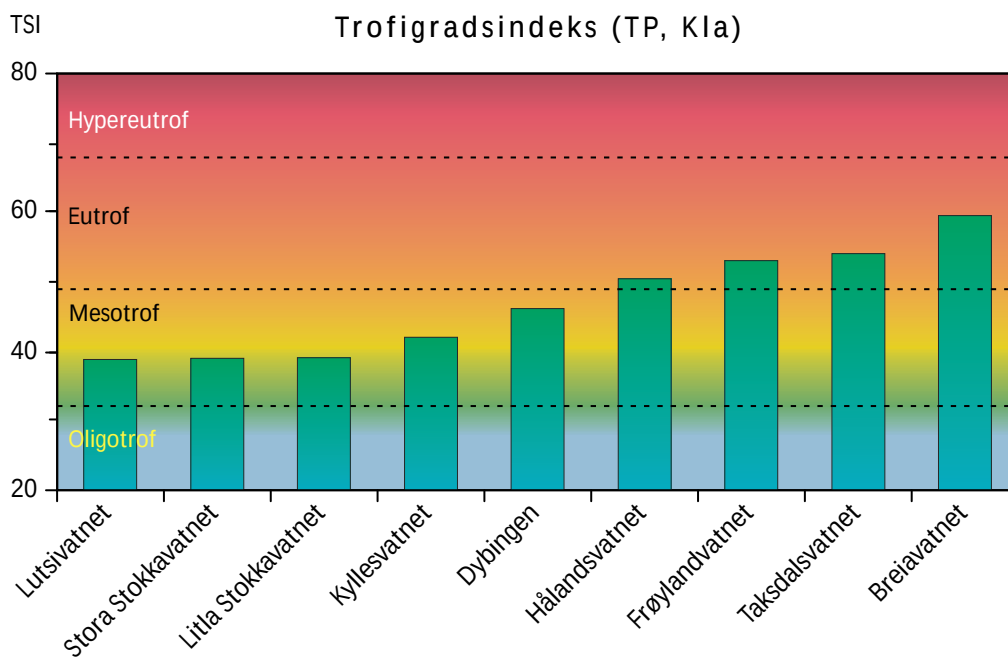
■ Middelverdi
 — Maksimum
 + Median
 — Minimum



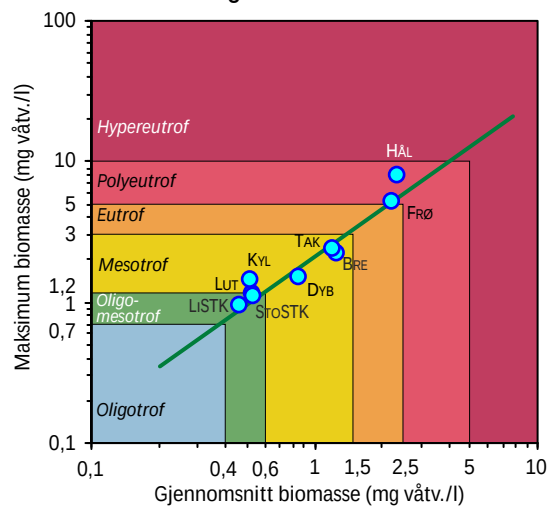
Trofigradsindeks



Trofigradsindeks (TP, K1a)

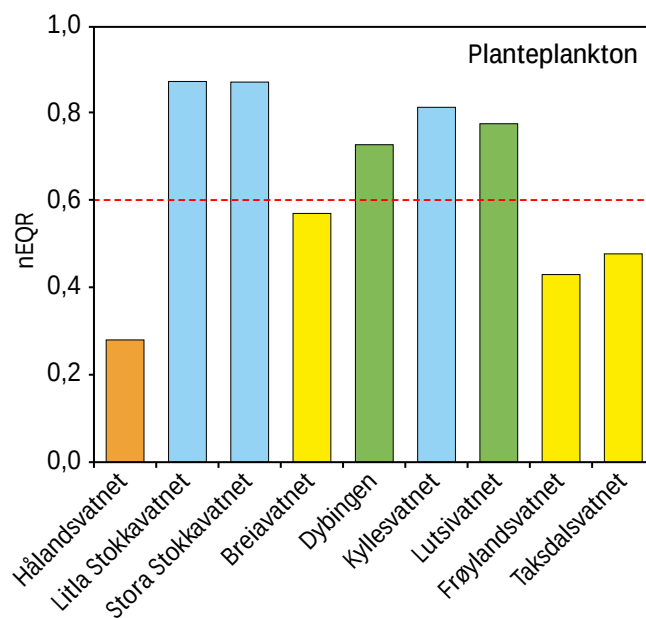
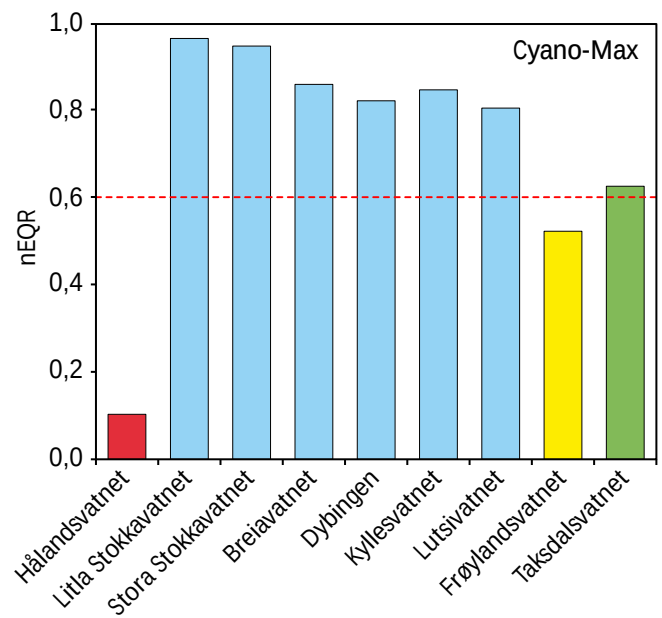
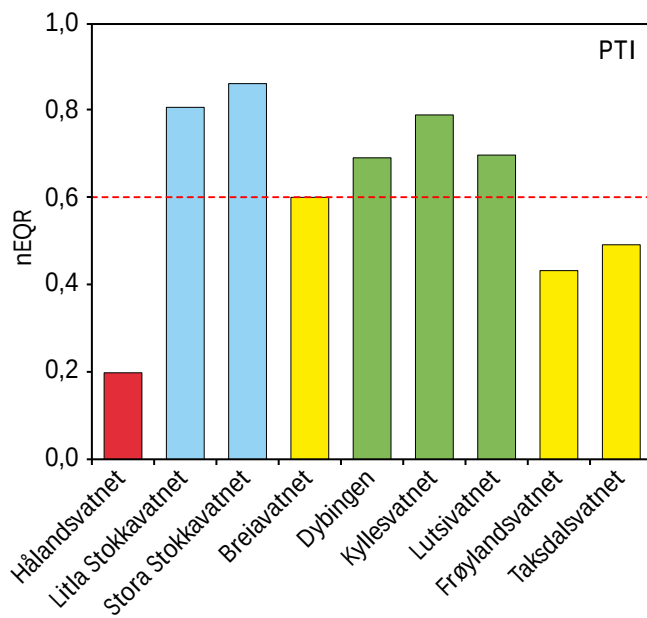
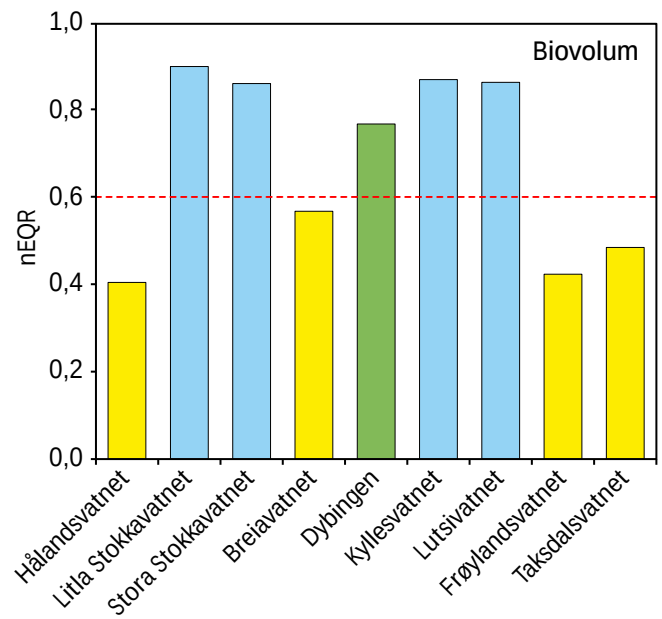
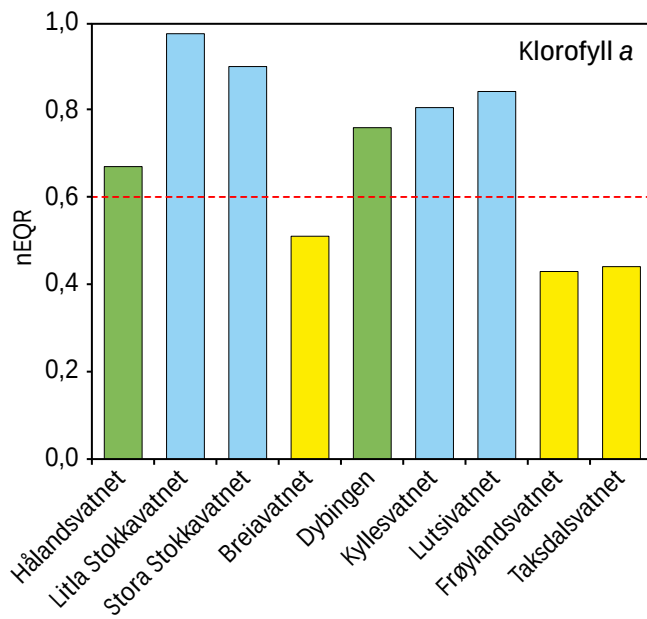


Algebiomasse

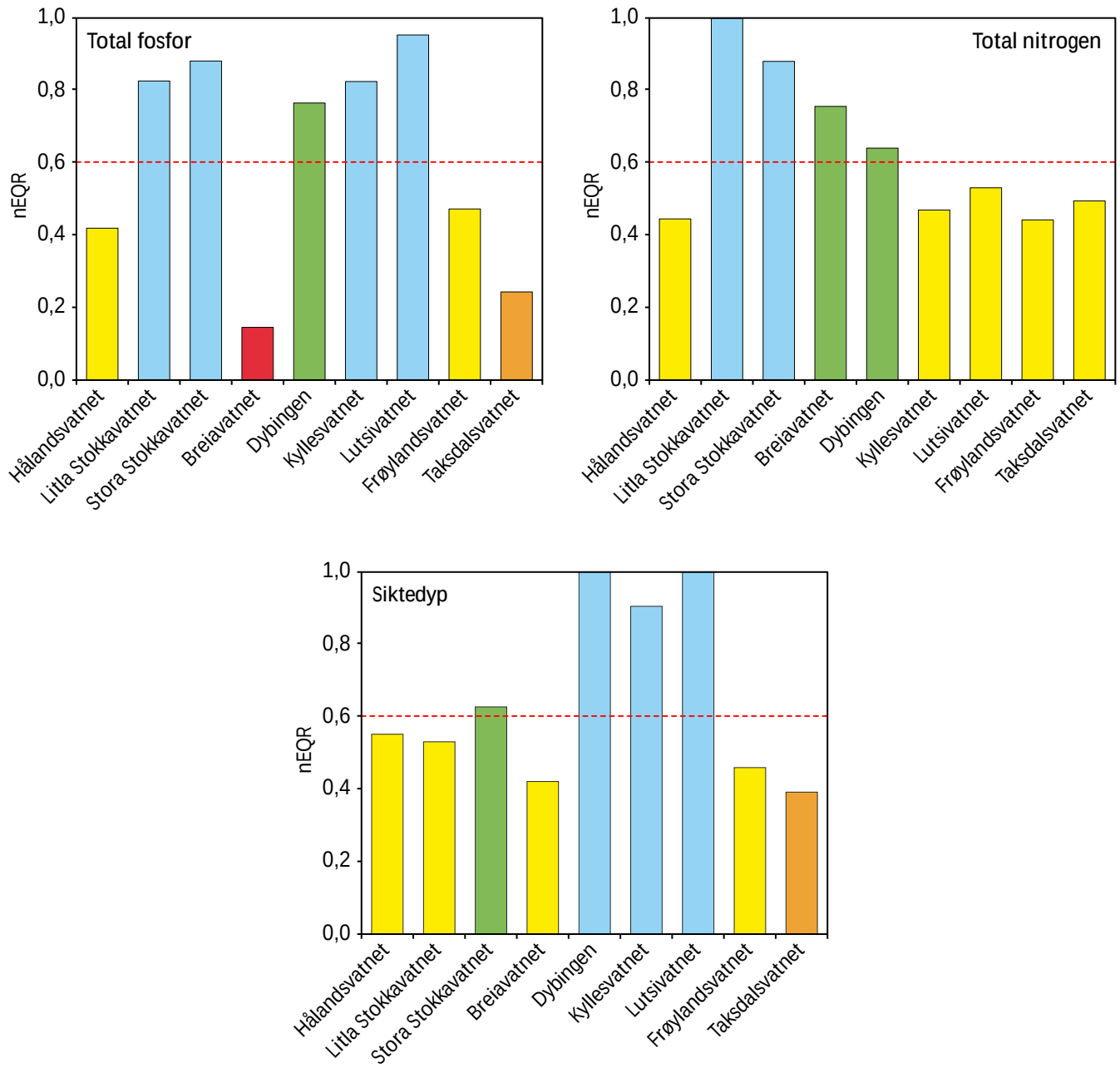


Regresjonslinje fra: Brettum, P. & T. Andersen, 2005.
The use of phytoplankton as indicators of water quality.
NIVA, rapport nr. 4818-2005.

Innsjøer 2022: Beregnede normaliserte EQR-verdier



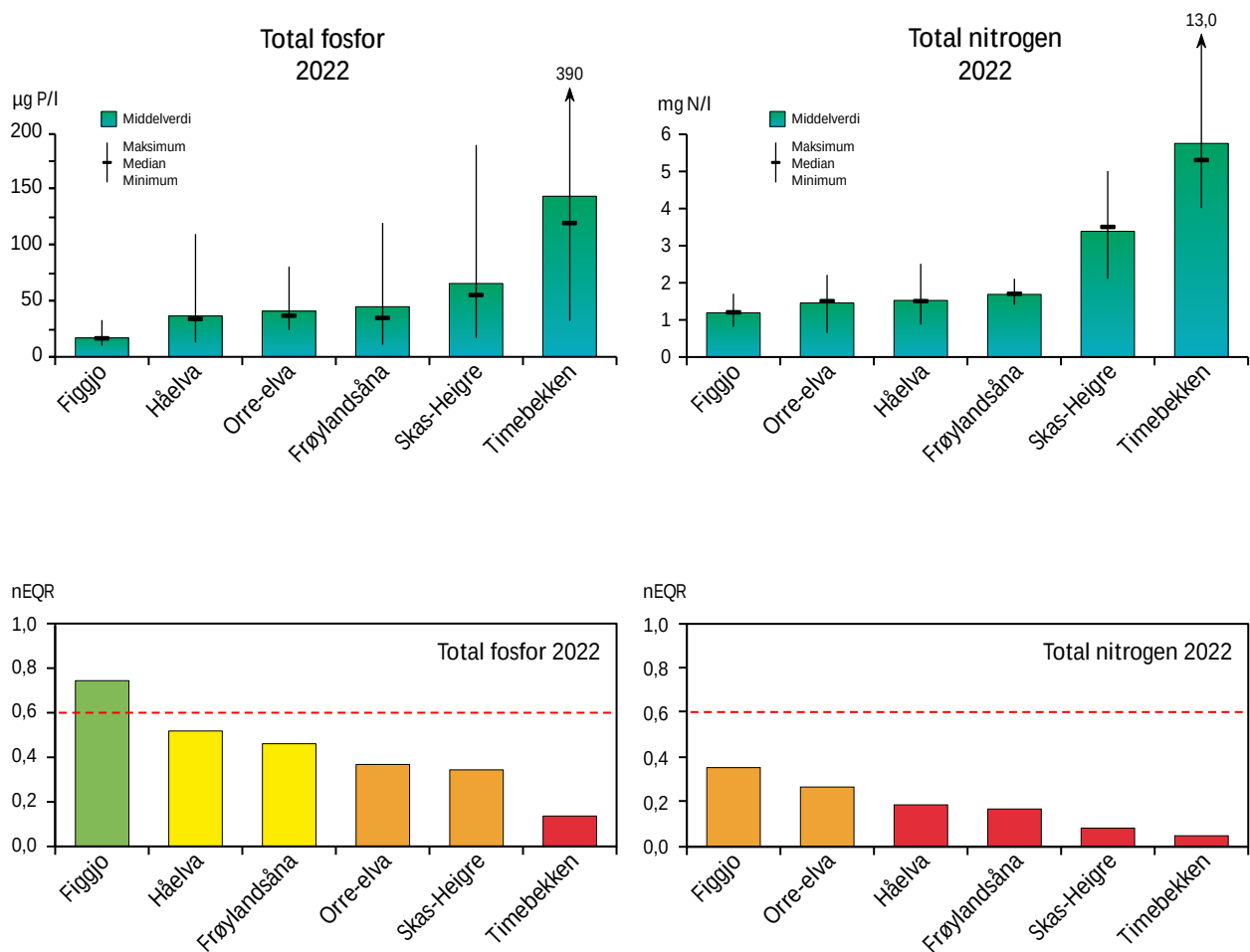
Innsjøer 2022: Beregnede normaliserte EQR-verdier



Elver og bekker 2022: Kjemisk overvåking i kommunal og statlig regi

Time kommune	Frøylandsåna 2022											
Prøvedato:	24.01	24.02	28.03	28.04	23.05	29.06	27.07	24.08	27.09	25.10	-	20.12
Total fosfor (µg/l P)	31	26	11	35	19	38	120	43	60	18	-	91
Total nitrogen (mg/l N)	1,70	1,50	1,90	1,80	1,60	1,60	2,10	1,40	1,80	1,40	-	1,70

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

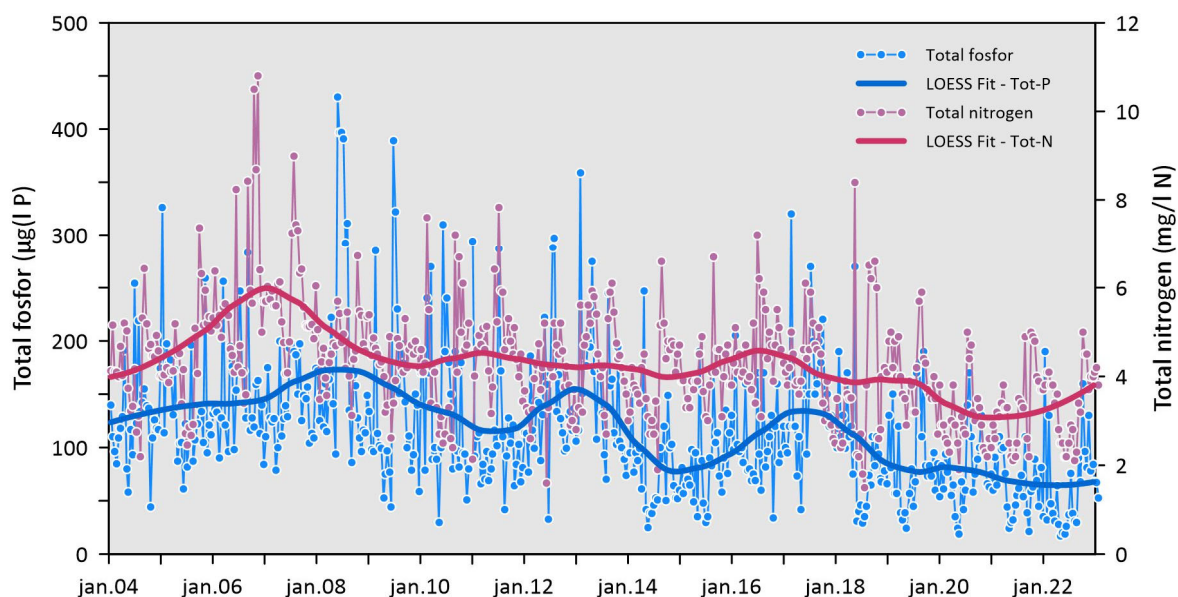
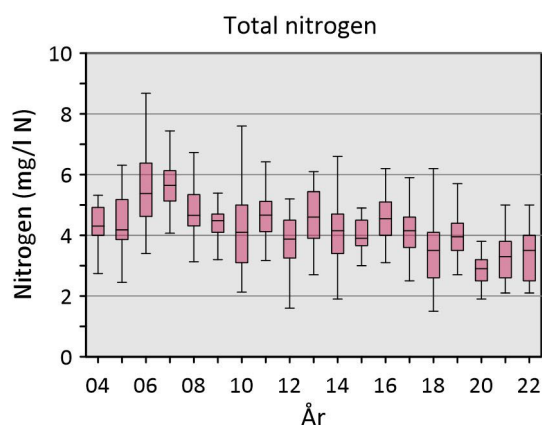
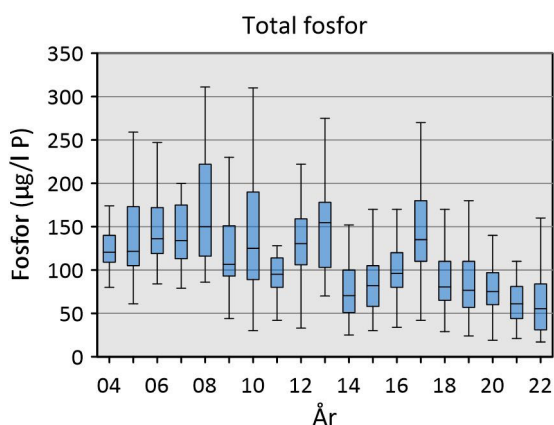


Basert på aritmetiske middelerverdier.

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
2022	66	190	17	56	26

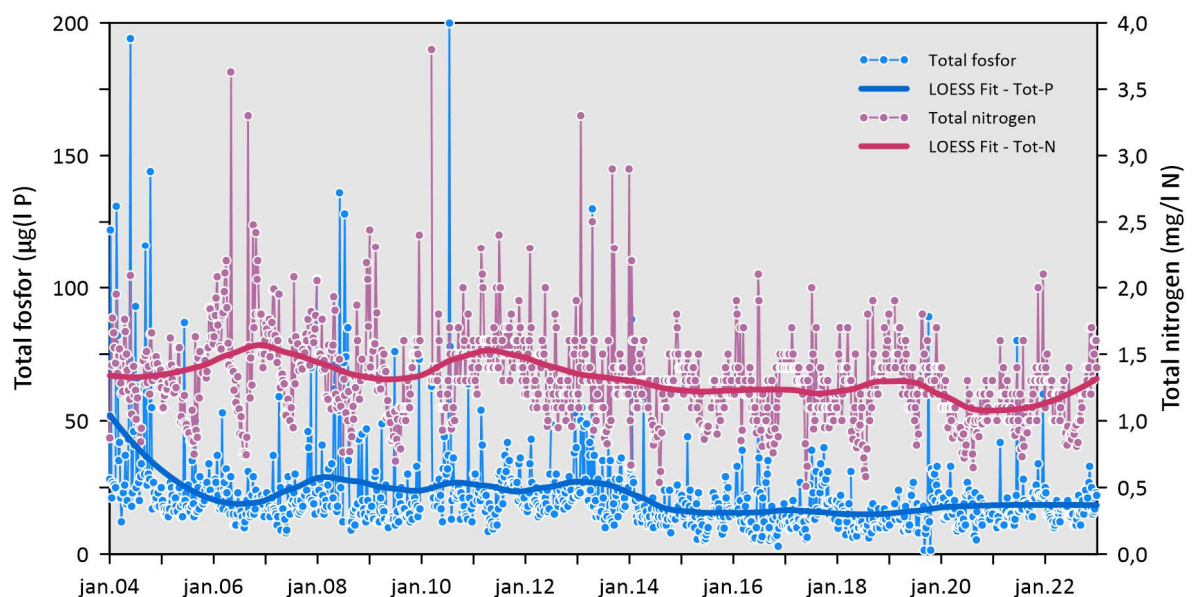
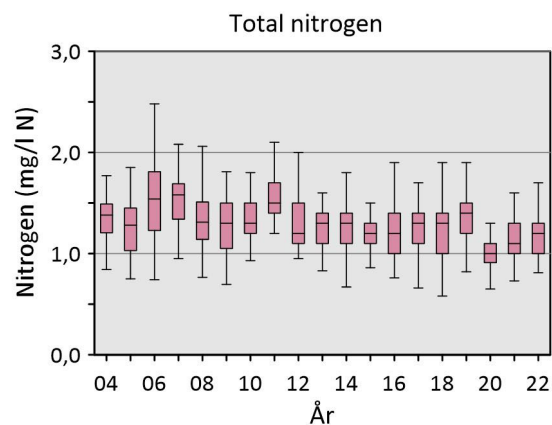
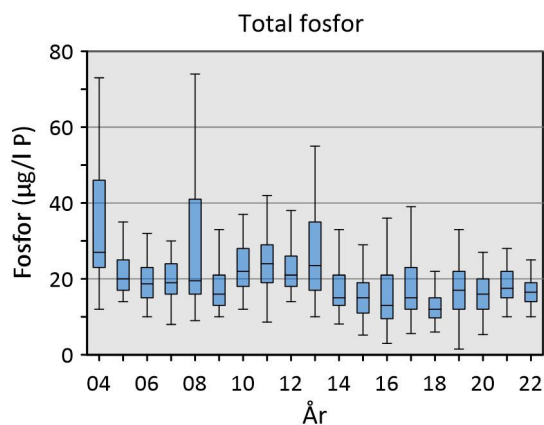
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	4,29	6,44	2,20	4,31	26
2005	4,40	7,36	2,45	4,18	26
2006	5,87	10,80	3,40	5,38	25
2007	5,79	8,99	4,07	5,65	26
2008	4,70	6,73	3,13	4,66	26
2009	4,33	5,39	2,61	4,49	26
2010	4,21	7,60	2,13	4,10	26
2011	4,79	7,82	3,17	4,67	26
2012	3,84	5,20	1,60	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
2022	3,38	5,00	2,10	3,50	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	21	80	10	18	49
2022	17	33	10	17	52

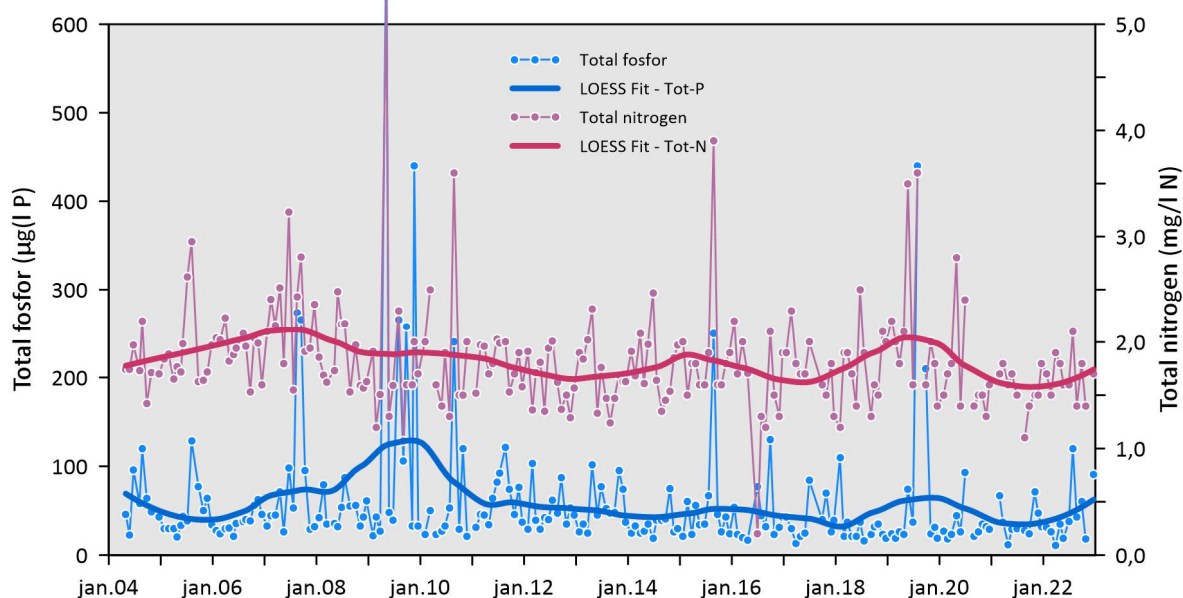
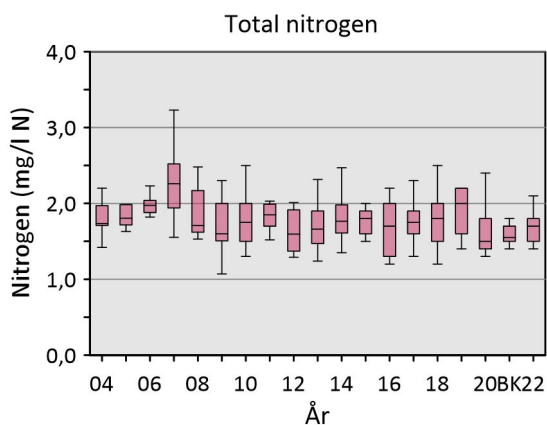
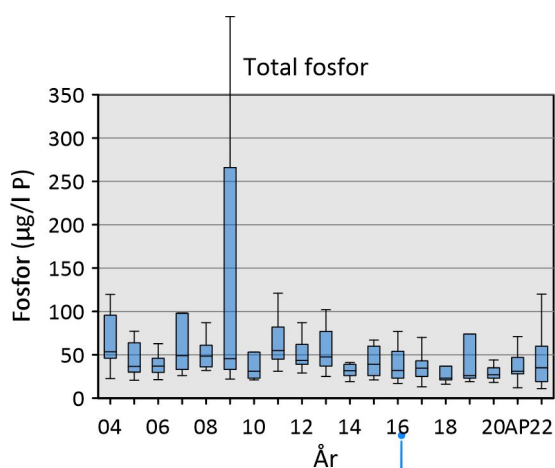
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	1,36	2,09	0,84	1,38	52
2005	1,27	1,85	0,75	1,28	52
2006	1,59	3,63	0,74	1,54	51
2007	1,52	2,08	0,95	1,58	51
2008	1,34	2,19	0,77	1,31	45
2009	1,31	2,44	0,70	1,30	52
2010	1,42	3,80	0,93	1,30	41
2011	1,58	2,40	1,20	1,50	52
2012	1,33	2,30	0,95	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	49
2022	1,18	1,70	0,81	1,20	52



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
2022	45	120	11	35		11

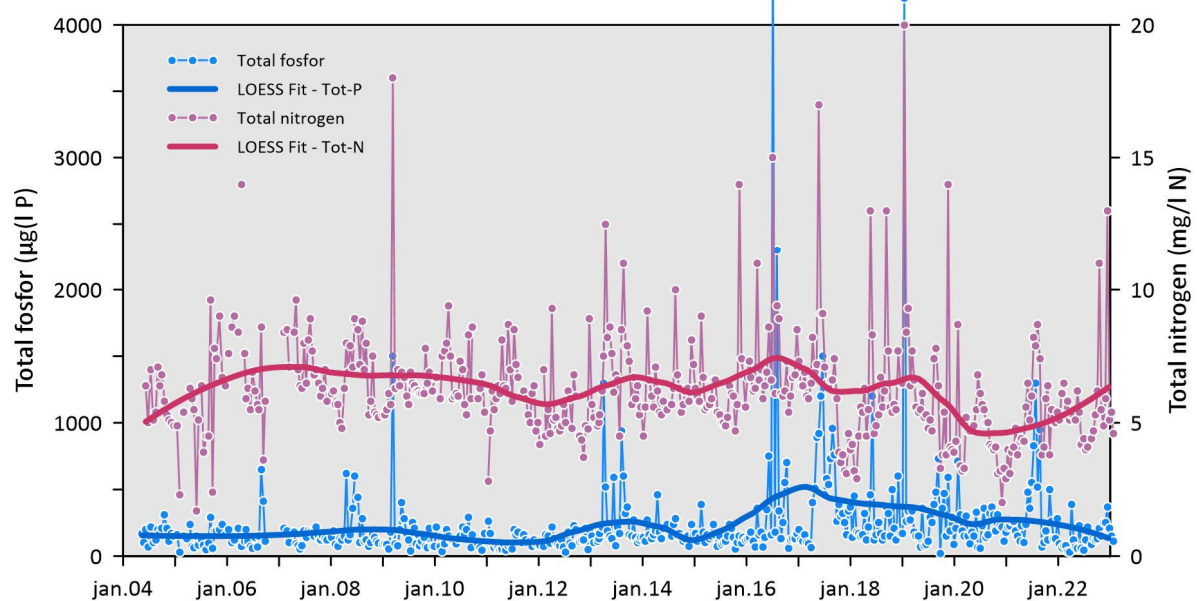
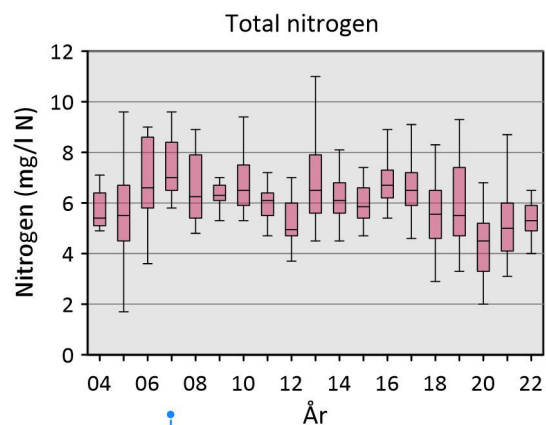
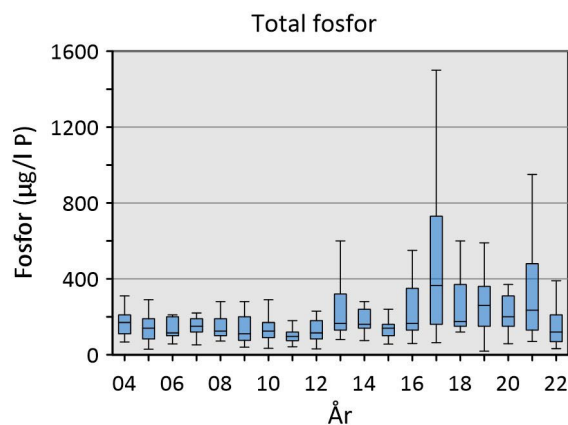
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,78	2,20	1,42	1,74		8
2005	1,95	2,95	1,63	1,81		12
2006	1,93	2,23	1,53	1,98		12
2007	2,27	3,23	1,55	2,26		12
2008	1,84	2,48	1,53	1,71		12
2009	1,92	5,30	1,07	1,60		12
2010	1,93	3,60	1,30	1,75		10
2011	1,81	2,03	1,52	1,85		12
2012	1,62	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
2022	1,68	2,10	1,40	1,70		11



Timebekken

År	Total fosfor (µg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
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	337	1300	70	235	26
2022	144	390	32	120	26

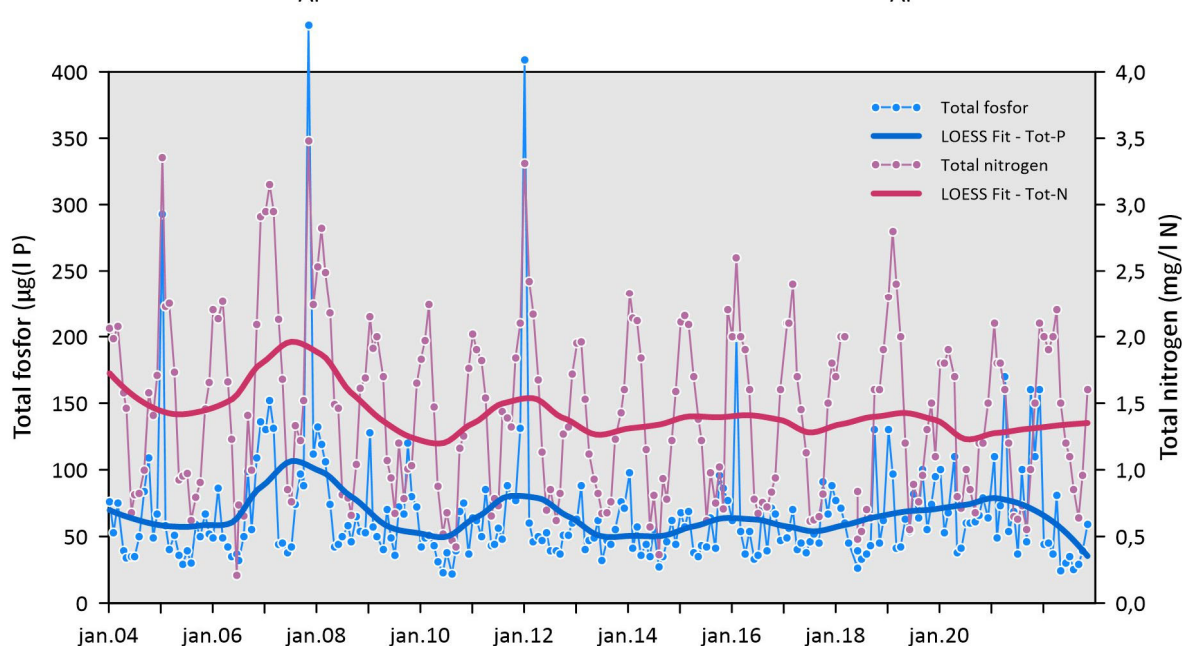
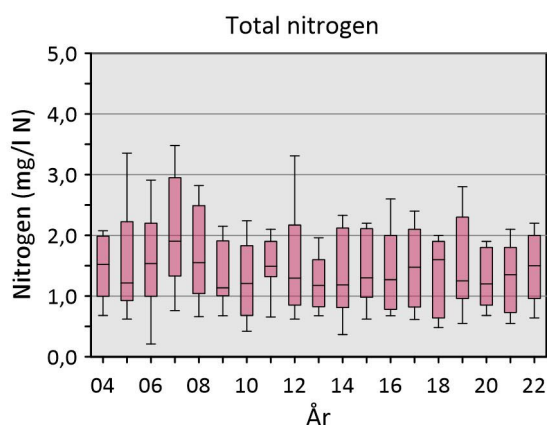
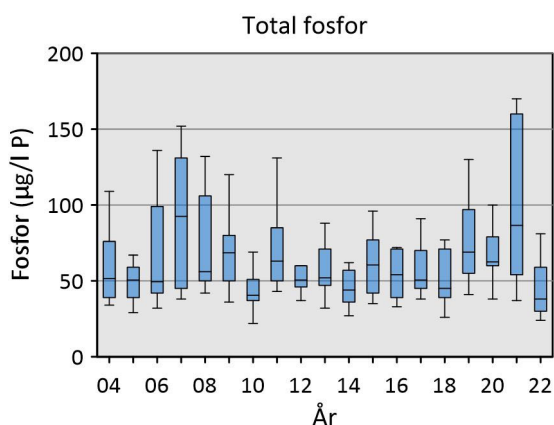
År	Total nitrogen (mg/l)				Antall
	Snitt	Max	Min	Median	
2004	5,79	7,10	4,90	5,40	15
2005	5,56	9,60	1,70	5,50	21
2006	7,20	14,00	3,60	6,60	16
2007	7,32	9,60	5,80	7,00	20
2008	6,58	8,90	4,80	6,25	24
2009	6,81	18,00	5,30	6,30	25
2010	6,78	9,40	5,30	6,50	22
2011	6,12	8,70	2,80	6,10	25
2012	5,47	9,30	3,70	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	5,27	8,70	3,10	5,00	26
2022	5,74	13,00	4,00	5,30	26



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	95	170	37	87		12
2022	41	81	24	37		11

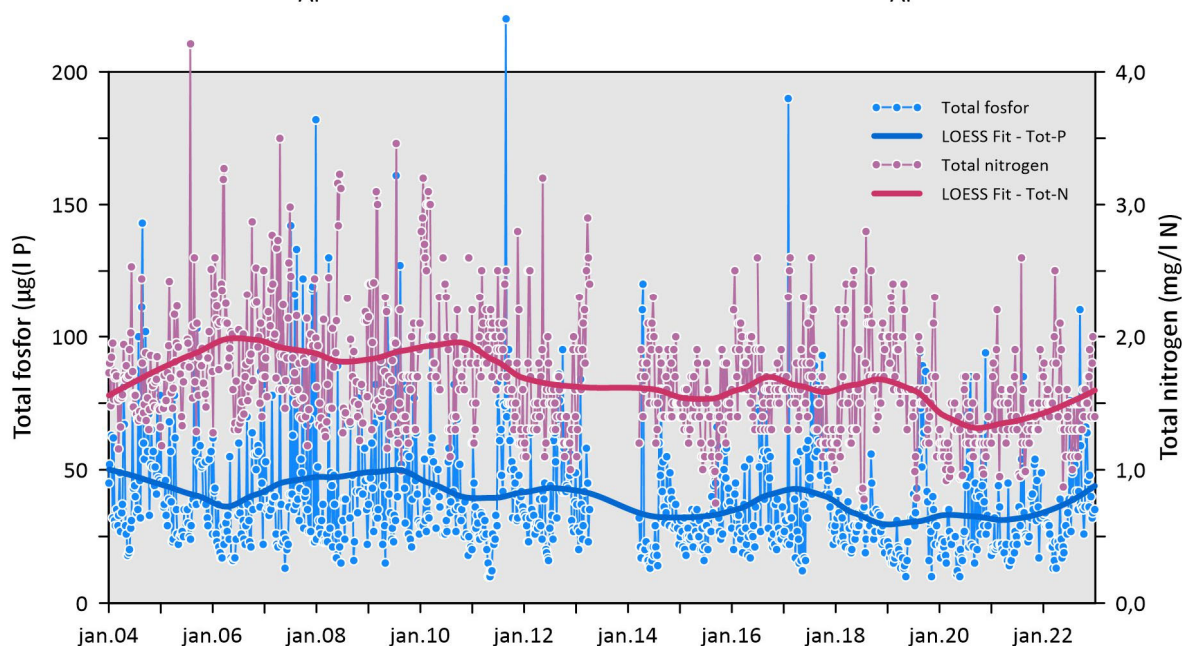
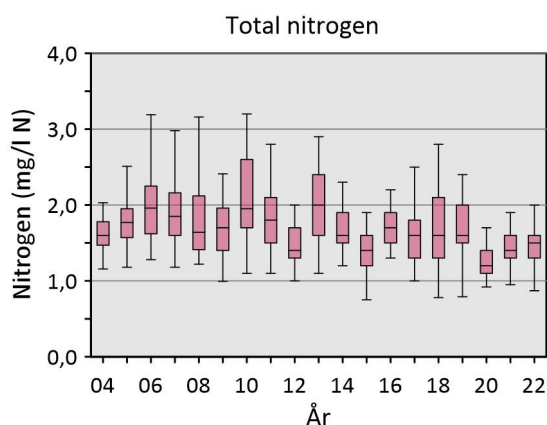
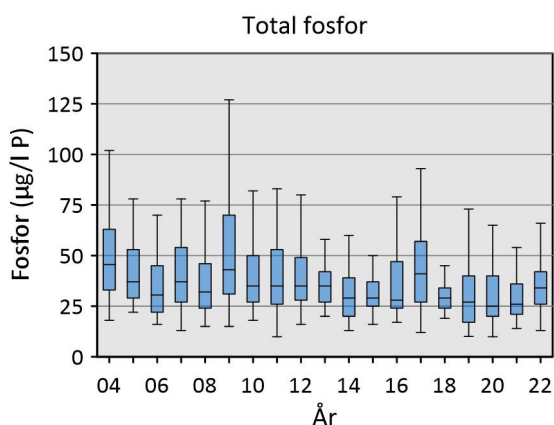
År	Total nitrogen (mg/l)					Antall
	Snitt	Max	Min	Median		
2004	1,23	1,71	0,68	1,41		9
2005	1,49	3,36	0,62	1,22		12
2006	1,54	2,91	0,21	1,54		12
2007	2,02	3,48	0,76	1,91		12
2008	1,63	2,82	0,66	1,55		12
2009	1,34	2,15	0,68	1,14		12
2010	1,22	2,24	0,42	1,21		12
2011	1,46	2,10	0,66	1,49		12
2012	1,50	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	1,31	2,10	0,55	1,35		12
2022	1,45	2,20	0,64	1,50		11



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
2022	37	110	13	34	49

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
2022	1,52	2,50	0,87	1,50	49



DELRAPPORT OM BEGROING I ELVER

Påvekstalger i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2022

Trond Stabell

Norconsult AS

Påvekstalger i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2022

Trond Stabell, Norconsult AS

1 Innledning

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 fluktuere kraftig på kort tid. 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 tilførselene, 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 næringsstoffer 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 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 type forurensning 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 HBI2, og er basert på hvor stor forekomsten av slik type begroing er.

Det er også utviklet en indeks for forsurening basert på påvekstalger (AIP). I de undersøkte bekkene i denne undersøkelsen er imidlertid ikke forsurening et problem, og indeksverdier for forsurening blir derfor ikke beregnet her.

2 Metodikk og klassifisering

I denne undersøkelsen ble det tatt prøver av påvekstalger på én stasjon i 7 ulike bekker (se tabell 2 og kart i figur 6 og i hovedrapporten). Prøvetakingen ble gjennomført 5. september. Vannstanden i elvene og bekkene var da gjennomgående lav, hvilket er optimalt for innsamling av påvekstalger.

Prøvetaking av påvekstalger 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

eget prøveglass. Mikroskopiske alger ble samlet ved å børste av overflaten på ti steiner (areal: ca. 8 x 8 cm), hver med en diameter på 10-20cm. Prøvene ble tilsatt Lugols løsning for konservering og algene ble bestemt ved bruk av mikroskop.

Vannforekomstens økologiske tilstand vurderes etter fastsatte indekser angitt i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa 2018). Klassifisering av økologisk tilstand ble i denne undersøkelsen gjort etter kvalitetselementene «påvekstalger» og «heterotrof begroing». Etter gjeldende veileder skal prinsippet om «verste styrer» benyttes, som vil si at det kvalitetselementet med dårligst resultat er det som er avgjørende for den endelige klassifiseringen av lokaliteten.

Klassifisering på bakgrunn av påvekstalger gjøres ved å bruke indeksen som kalles PIT. 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 næringsstoffer, 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 1.

Tabell 1. Klassegrenser for PIT i lokaliteter med kalsiuminnhold > 1 mg/l.

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstalger (PTI)	6,71	< 9,69	9,69 – 16,18	16,18 – 31,34	31,34– 46,50	> 46,50

Ved tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale kan det utvikles samfunn av nedbrytere som sopp og bakterier. Vi kan vurdere belastningen av slik organisk forurensning ved å se på hvor stor forekomst vi har av slik heterotrof begroing. Dette gjøres ved å estimere dekningsgraden og tykkelsen på denne begroingen. Dersom det ikke er synlig begroing av denne typen, men en eller flere av disse mikroorganismene observeres i mikroskop, skal HBI-verdien settes til 0,1 – 0,001, avhengig av forekomsten i prøven som undersøkes.

Tabell 2. Klassegrenser for heterotrof begroing (HBI2).

Kvalitets-element	Referanseverdi	I (Svært God)	II (God)	III (Moderat)	IV (Dårlig)	V (Svært dårlig)
Påvekstalger (PTI)	0	0	0 - 1	1 - 10	10 - 100	100 - 400

For alle kvalitetselementer beregnes EQR (*Ecological Quality Ratio*) og normaliserte EQR verdier (nEQR), som så benyttes for tilstandsklassifisering. For nEQR er klassegrensene alltid de samme.

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)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Som det framgår i tabellene over har hver tilstandsklasse sin egen fargekode. Disse vil bli benyttet sammen med nEQR-verdier i tilstandsvurderingene for enkelt bekk under «Resultater».

3 Resultater

Bekk til Figgjo, fra Orstad

Det var gode lysforhold, stein av varierende størrelse, og generelt gode forhold for prøvetaking av påvekstalter i denne bekken.

Det ble funnet 8 indikatortaksa på stasjonen, som er tilstrekkelig til å gi et pålitelig resultat. Stasjonen var dominert av grønnalger, noe som er vanlig på stasjoner med gode lysforhold dersom fosforbelastningen samtidig er relativt lav. Arten *Ulothrix zonata* dominerte algesamfunnet, og ble vurdert til å ha en dekningsgrad på 20%.

Det ble i tillegg funnet en rødalge (*Audouinella hermannii*) og en cyanobakterie (*Leptolyngbya* sp.). Alle indikatortaksa hadde PIT-verdier som var relativt lave eller middels lave. I gjennomsnitt ga den en PIT-score for stasjonen på 13,2. Dette gir en nEQR-verdi som plasserer stasjonen midt i tilstandsklassen *god*.

Det ble ikke registrert heterotrof begroing i kanalen, noe som indikerer at tilførselen av lett nedbrytbart organisk materiale var lav.



Oversiktsbilde fra tilløpsbekk til Figgjo fra Orstad.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Leptolyngbya</i> sp.	7,83	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> c (21-24 µ)	10,71	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
Grønnalger	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Grønnalger	<i>Ulothrix zonata</i>	8,39	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	13,2	0
EQR	0,88	1,00
nEQR	0,69	1,00

Kanal til Figgjo, fra Godsterminalen

Det er gode lysforhold på denne stasjonen, stein av varierende størrelse, og generelt er det gunstige forhold for prøvetaking av påvekstalter i denne kanalen.

Det ble på denne stasjonen funnet 7 grønnalger, samt den vanlige rødalgen *Audouinella*. Det var stor dominans av grønnalgen *Cladophora*, som hadde en dekningsgrad på ca. 70%. Dette anser vi som en av de aller sikreste indikatorene på at tilgangen på næringsstoffer er betydelig. Vi fant også brede varianter av grønnalgene *Oedogonium* og *Spirogyra*, som også er vanligst å finne i næringsrike lokaliteter. Slekten *Cosmarium* har lav PIT-verdi, noe som trekker total PIT-score for stasjonen noe ned. Dette er en slekt som er svært vanlig i innsjøer, og i analyser av påvekstalter er den vanlig å finne i alt fra næringsfattige til næringsrike lokaliteter. Ut fra kvalitetselementet *påvekstalter*, settes den økologiske tilstanden i bekken til *moderat*. Det ble ikke registrert heterotrof begroing i kanalen, noe som indikerer at tilførselen av lett nedbrytbart organisk materiale var lav.



Oversiktsbilde fra tilløpsbekk til Figgjo fra Godsterminalen.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Grønnalger	<i>Cladophora glomerata</i>	47	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> f (48-60 µ)	31,54	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> sp6 (70-75 µ, 2K, L)	18,03	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	19,9	0
EQR	0,76	1,00
nEQR	0,55	1,00

Figgjo – Vaskehølen

Det er gode lysforhold på denne stasjonen, stein av varierende størrelse, og generelt gunstige forhold for prøvetaking av påvekstalger.

Det ble funnet 2 cyanobakterier, 3 grønnalger og 1 rødalge på denne stasjonen. Alle PIT-verdiene lå i lavere eller midlere område. *Oedogonium* er en slekt blant grønnalgene som er svært vanlig, og som vi finner i et stort spenn av lokaliteter. Denne slekten alene gir derfor lite informasjon om påvirkningen av næringssalter til en bekk eller elv. Grønnalgen *Microspora amoena* er ikke særlig vanlig i de mest næringsrike lokalitetene, men det er først og fremst funn av cyanobakterien *Tolypothrix* som forteller oss at vi her er i et system med relativt lav fosforbelastning. Denne slekten av cyanobakterier er klart vanligst i næringsfattige lokaliteter. Beregnet nEQR-verdi havnet da også midt i tilstandsklasse *god*, og vi vurderer dette resultatet som pålitelig. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på denne stasjonen i Figgjo.



Oversiktsbilde fra Figgjo-Vaskehølen.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Grønnalger	<i>Tolypothrix</i> sp.	5,72	
Grønnalger	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 µ)	16,05	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	12,2	0
EQR	0,90	1,00
nEQR	0,72	1,00

Gjesdalåna

Stasjonen ligger ved fylkesvei 4420. Med gode lysforhold og et substrat med stein av varierende størrelse, er dette en meget god stasjon for innsamling av påvekstalger.

På denne stasjonen ble det funnet så mye som 14 indikator-taksa, hvorav hele 12 var grønnalger. Cyanobakterier i slekten *Phormidium* er svært vanskelige å artsbestemme, men vi fant celletråder som stemte med beskrivelsen av arten *P. favosum*. Likevel betrakter vi bestemmelsen av denne som usikker. Dette er en art som skal være vanligst i næringsrike systemer, noe som ikke var i overensstemmelse med de øvrige algene vi fant. Disse hadde gjennomgående lave PIT-verdier. Av algene som var synlige i elva, var det grønnalgen



Oversiktsbilde fra Gjesdalåna.

Microspora som dominerte. Denne hadde på prøvetidspunktet en dekningsgrad på ca. 10%. Det er ingen tvil om at lokaliteten oppfyller kravet til minst *god* tilstand vurdert ut fra samfunnet av påvekstalger. Dersom *Phormidium* utelates fra beregningen av nEQR, ville vi så vidt havnet innenfor grensen til beste tilstandsklasse (*svært god*). Ut fra artssammensetningen av påvekstalger ser altså stasjonen ut til å ligge i grenseområdet mellom *god* og *svært god* tilstand. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på stasjonen.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Phormidium cf favosum</i>	28,01	
Grønnalger	<i>Cosmarium</i> sp.	5,14	
Grønnalger	<i>Euastrum</i> sp.	5,47	
Grønnalger	<i>Microspora amoena</i>	11,58	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> c (21-24 µ)	10,71	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> d (25-30 µ)	5,87	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> e (30-40 µ)	4,53	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	7,57	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 µ)	10,87	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> a (20-42 µ, 1K, L)	8,38	
Grønnalger	<i>Spirogyra</i> sp1 (11-20 µ, 1K, R)	7,77	
Grønnalger	<i>Staurostrum</i> sp.	3,05	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	9,9	0
EQR	0,94	1,00
nEQR	0,79	1,00

Kvernbekken

Ved tidspunkt for prøvetaking var vannet noe blakket, men vi vurderer likevel lysforholdene i bekken som relativt gode. Det fantes en del stein i bekken, noe som ga gode forhold for innsamling av påvekstalger.

Det ble funnet 9 indikatortaksa i Kvernbekken, hvorav 6 var grønnalger. I tillegg til grønnalgene fant vi rødalgen *Audouinella*, cyanobakterien *Leptolyngbya*, og gulgrønnalgen *Vaucheria*. Av disse er det først og fremst *Vaucheria* som er interessant, siden den er en meget god indikator på næringsrike forhold. Grønnalgen *Ulothrix tenerrima* var den dominante arten blant de synlige algene i bekken, med en dekningsgrad på ca. 10%. Kombinasjonen av denne og *Vaucheria* er et tydelig signal om at det er betydelig tilførsel av næringsstoffer til bekken. Vi mener derfor at en nEQR-verdi helt på grensen til *god* tilstand er litt misvisende. Det ble registrert arter som vi kan finne i alt fra næringsfattige til svært næringsrike systemer. Disse trakk endelig PIT-score til en relativt lav verdi. Vår oppfatning er at denne stasjonen helt tydelig bør ligge i tilstandsklassen *moderat*. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på stasjonen. Dette tilsier at tilførselen av lett nedbrytbart organisk materiale er lav.



Oversiktsbilde fra Kvernbekken.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Cyanobakterier	<i>Heteroleibleinia</i> sp.	7,98	
Grønnalger	<i>Mougeotia</i> c (21-24 µ)	10,71	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> a/b (19-21 µ)	7,57	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
Grønnalger	<i>Stigeoclonium tenue</i>	21,64	
Grønnalger	<i>Ulothrix tenerrima</i>	20,14	
Grønnalger	<i>Ulothrix zonata</i>	8,39	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	16,5	0
EQR	0,82	1,00
nEQR	0,59	1,00

Selekanalen

Åpent terreng gir gode lysforhold, men mye vegetasjon i og langs bekkeløpet skaper dårligere vilkår for påvekstalger. Likevel må lys- og substratforhold i bekken sies å være akseptable, slik at prøver av påvekstalger kan benyttes for tilstandsvurdering.

Det ble kun funnet 4 indikatortaksa i Selekanalen; to varianter av grønnalgen *Oedogonium*, rødalgen *Audouinella* og gulgrønnalgen *Vaucheria*. Det er krav om minimum 2 taksa for å kunne benytte vurderingssystemet, men det er åpenbart at usikkerheten blir større jo færre arter man finner. Til tross for få indikatorer, mener vi resultatet for Selekanalen er pålitelig. Grunnen til det er at *Vaucheria* er en meget god indikator, og de registrerte variantene av *Oedogonium* var relativt brede. Innenfor denne slekten finner vi vanligvis de smaleste formene i næringsfattige systemer. Alle de registrerte algene er altså vanlige å finne i elver og bekker hvor belastningen av næringssalter er moderat eller høy, mens vi ikke fant noen arter som er typiske for næringsfattige forhold. Stasjonen får tilstandsklasse moderat, med en PIT-verdi godt over 20. Til tross for få indikatorer føler oss derfor trygge på at tilstanden som best er moderat, og at usikkerheten først og først ligger i om den reelle tilstanden er enda dårligere.



Oversiktsbilde fra Selekanalen.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> d (29-32 μ)	10,87	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> e (35-43 μ)	16,05	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	

PIT HBI	22,6	0
EQR	0,71	1,00
nEQR	0,51	1,00

Skas-Heigre kanalen

Ved prøvepunktet er det høye kanter opp på begge sider. I tillegg var vannet blakket. Dette gjorde at lysforholdene ikke var de beste. Det var en del stein på elvebunnen, og forholdene må sies å være fullt akseptable. Prøver herfra bør altså gi et godt grunnlag for å vurdere belastningen av næringsstoffer.

Det ble funnet 5 indikatortaksa i Skas-Heigre. Disse inkluderte grønnalgen *Cladophora* og gulgrønnalgen *Vaucheria*, som kanskje er de to beste indikatorene i PIT-systemet for å avdekke et høyt nivå av næringsstoffer. Totalt ga dette en PIT-score for stasjonen på over 25, noe som etter klassifiserings-systemet gir *moderat* tilstand. Klassegrensene for *dårlig* og *svært dårlig* tilstand er satt meget høyt for påvekstlger, noe som gjør at PIT-score over 20 bør tolkes som tilstand *moderat eller dårligere*. Det ble ikke registrert heterotrof begroing på stasjonen.



Oversiktsbilde fra Skas-Heigre kanalen.

Overordnet takson	Navn	Indeksverdi, PIT	Heterotrof begroing (HBI2)
Grønnalger	<i>Cladophora</i> sp.	47	
Grønnalger	<i>Oedogonium</i> c (23-28 µ)	9,09	
Gulgrønnalger	<i>Vaucheria</i> sp.	42,15	
Rødalger	<i>Audouinella hermannii</i>	21,25	
Rødalger	<i>Batrachospermum</i> sp.	7,68	

PIT HBI	25,4	0
EQR	0,65	1,00
nEQR	0,47	1,00

4 Samlet vurdering

Stasjonen i Figgjo-Vaskehølen og bekken til Figgjo fra Orstad oppfylte kravet om minst *god* økologisk tilstand vurdert ut fra kvalitetselementene påvekstalger og heterotrof begroing. Det samme gjorde stasjonen i Gjesdalsåna. De øvrige stasjonene havnet i tilstandsklasse *moderat*. For stasjonene Selekanalen og Skas-Heigre kanalen mener vi det er betydelig risiko for at den reelle tilstanden er enda dårligere, og resultatene herfra bør derfor tolkes som tilstand *moderat* eller *dårligere*.

I alle lokalitetene som endte med *moderat* tilstand fant vi enten grønnalgen *Cladophora*, gulgrønnalgen *Vaucheria* eller begge. Dette er to meget sikre indikatorer på næringsrike forhold. Antall indikatortaksa varierte i intervallet 6 – 14 i de lokalitetene som havnet i tilstandsklasse *god*. Samlet gjør dette at vi mener påliteligheten til resultatene var høy for alle stasjonene.

Det ble ikke registrert heterotrof begroing på noen av de 7 stasjonene, noe som indikerer at tilførselen av lett nedbrytbart organisk materiale har vært lav, i alle fall i de siste par ukene før prøvetakingen. Mest sannsynlig er derfor tilførsel av næringsstoffer, i særdeleshet fosfor, et større problem i en del av disse elvene og bekkene enn tilførsel av organisk materiale.

Resultatene er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1. Økologisk tilstand.

Stasjon	PIT	EQR, PIT	nEQR, PIT	HBI2	EQR, HBI	nEQR, HBI	Økologisk tilstand
Bekk til Figgjo, fra Orstad	13,2	0,88	0,69	0	1,00	1,00	God
Kanal til Figgjo, fra Godsterm.	19,9	0,76	0,55	0	1,00	1,00	Moderat
Figgjo-Vaskehølen	12,2	0,90	0,72	0	1,00	1,00	God
Gjesdalsåna v/ fv 4420	9,9	0,94	0,79	0	1,00	1,00	God
Kvernbekken	16,5	0,82	0,59	0	1,00	1,00	Moderat
Selekanalen	22,6	0,71	0,51	0	1,00	1,00	Moderat
Skas-Heigre kanalen	25,4	0,65	0,47	0	1,00	1,00	Moderat

5 Referanser

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

DELRAPPORT OM BUNNDYR I ELVER

Bunndyr i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2022

Lisa Nielsen & Trond Stabell

Norconsult AS

Bunndyr i Jærvassdragene – resultater fra undersøkelsene i 2022

Lisa Nielsen & Trond Stabell, Norconsult AS

1 Innledning

Bunndyr i elver og bekker består av insektlarver, igler, snegler og andre dyr som lever på eller nær bunnen. Ulike arter av disse har ulik toleranse for forurensning, noe som betyr at vi ved å se hva slags bunndyr vi finner kan vurdere forurensningsbelastningen 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 Party, Armitage 1983). Denne indeksen avdekker først og fremst grad av organisk forurensning og baserer seg på registrering av bunndyr på familienivå, hvor hver familie får en indeksverdi fra 1 (meget tolerant for forurensning) til 10 (meget følsom).

2 Metodikk og klassifisering

Prøvetaking av bunndyr i denne undersøkelsen ble gjennomført 24. november og 2. desember 2022 ved 21 elvelokaliteter (se tabell 2 og 4, og kart i figur 9 i hovedrapporten). Det var tilnærmet normal vannstand ved prøvetakingen.

Innsamlingen ble foretatt ved bruk av den såkalte sparkemetoden. Prosedyren for denne metoden er utførlig beskrevet i Miljødirektoratets veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa 2018). I korte trekk går den 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. Innsamlede bunndyr 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. Døgnfluer, steinfluer og vårfluer 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 1983, tabell 3), 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*) (Direktoratsgruppa 2018). Klassegrensene ved fastsetting av økologisk tilstand er de samme for alle elvetyper (tabell 1).

De mest forurensningsfølsomme artene finner vi i hovedsak i ordenene døgnfluer, steinfluer og vårfluer, såkalte EPT – arter¹.

¹ Ephemeroptera, Plecoptera og Trichoptera er latinske navn på hhv. døgnfluer, steinfluer og vårfluer, derav EPT.

Tabell 1. Klassegrenser for bunndyr (ASPT).

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 nEQR er klassegrensene alltid de samme (tabell 2).

Tabell 2. 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)
nEQR	> 0,80	0,80 – 0,60	0,60 – 0,40	0,40 – 0,20	< 0,20

Tabell 3. BMWP indeks-system. Familier av bunndyr med indeksverdier (Armitage et al. 1983).

	Familier	Indeksverdi
Døgnfluer	Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae	10
Steinfluer	Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae	
Vårfluer	Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae	
Vannteger	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, Coenagrionidae	
Vårfluer	Hydropsychidae	5
Vannteger	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae	
Biller	Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Dryopidae, Elimithidae, Chrysomelidae, Curculionidae	
Stankelbein	Tipulidae	
Knott	Simuliidae	4
Flatormer	Planariidae, Dendrocoelidae	
Døgnfluer	Baetidae	
Mudderfluer	Sialidae	3
Igler	Piscicolidae	
Snegler	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	
Småmuslinger	Sphaeriidae	
Igler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Eropobdellidae	2
Isopoder	Asellidae	
Fjærmygg	Chironimidae	1
Fåbørstemark	Oligochaeta (hele klassen)	

3 Resultater

Storåna v/ Brueland

Påfallende med prøven fra denne stasjonen var at vi ikke fant noen steinfluer. Dette indikerer vanligvis organisk belastning, siden praktisk talt alle steinfluer er sensitive for den type påvirkning. Av døgnfluer registrerte vi kun slekten *Baetis*, mens det var et godt utvalg av vårfluer. To av disse familiene; Lepidostomatidae og Leptoceridae, har høyeste indeksverdi (10). Det var også betydelige mengder biller, fjærmygg og fåbørstemark i prøven. Vi fant i tillegg hele 125 individer av amfipoden marflo (*Gammarus*). Dette var eneste stasjon i undersøkelsen hvor forekomsten av denne kan sies å være høy. Som eneste stasjon i denne undersøkelsen fant vi her også vårfluene *Lype phaeopa* og *Polycentropus irroratus*.

Når vi ikke finner steinfluer og kun en familie av døgnfluer, kan vi ikke forvente en særlig høy ASPT-verdi. Her ble denne på 5,47, som tilsier en *moderat* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,47	0,79	0,47



Oversiktsbilde fra Storåna v/ Brueland.

Storåna v/ Ganddal

Bunndyrsamfunnet på denne stasjonen var dominert av vårfluer fra slekten *Hydropsyche*, isopoden gråsugge (*Asellus aquaticus*), knottlarver og fåbørstemark. I tillegg registrerte vi en betydelig forekomst av flatorm (Planariidae), noe som er relativt uvanlig. Av døgnfluer fant vi kun små mengder av *Baetis*, og det var ingen steinfluer i prøven. Bortsett fra slekten *Hydropsyche*, var det også kun små forekomster av vårfluer, men vi fant individer fra 5 ulike familier. Totalt registrerte vi da 6 EPT-familier, som må betraktes som lavt. Dette indikerer at de mest forurensingsfølsomme organismegruppene trivdes dårlig på denne stasjonen. Det ga seg utslag i en lav ASPT-verdi, som ble beregnet til 4,81. Dette tilsier en nEQR-verdi som ligger midt i tilstandsklasse *dårlig*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,81	0,70	0,30



Oversiktsbilde fra Storåna v/ Ganddal.

Gjesdalåna v/ Fv 4420

Diversiteten i Gjesdalåna var høy. Vi fant 13 ulike EPT-familier, og av disse hadde 5 høyeste indeksverdi (10). *Baetis* er den vanligste døgnfluen i Norge, og den dominerte også i Gjesdalåna. Alene utgjorde denne familien omtrent halvparten av alle dyrene som ble funnet. Det ble funnet noen individer også av døgnfluene *Caenis* og *Leptophlebia*. Steinfluer var godt representert. Av disse hadde *Amphinemura*, *Brachyptera*, *Leuctra* og *Protonemura* høyest forekomst. Mengdemessig var det færre vårfluer, men det ble funnet mange ulike arter. Representanter fra slektene *Rhyacophila* og *Ithytrichia* var de vanligste. Vårfluen *Ecclisopteryx dalecarlica* ble funnet på kun tre stasjoner i denne undersøkelsen, der Gjesdalåna var den ene. Det var relativt mye biller i prøven, særlig fra slekten *Elmis*. ASPT-verdi ble beregnet til 6,30 som tiliser *god* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,30	0,91	0,68



Oversiktsbilde fra Gjesdalåna.

Figgjo-Vaskehølen

Døgnfluer, steinfluer og vårfluer (EPT-arter) er av de mest forurensingsfølsomme bunndyrene. I Vaskehølen fant vi hele 13 ulike familier av disse, hvorav 6 hadde høyeste indeksverdi (10). *Baetis* var den klart vanligste døgnfluen, mens *Amphinemura* og *Protonemura* var steinfluene med høyest forekomst. Blant vårfluene fant vi flest dyr fra slekten *Hydropsyche*. Av EPT-arter var det steinfluene *Amphinemura* og *Protnemura* som dominerte. *Ecclisopteryx dalecarlica* er en vårflue som ble funnet i Vaskehølen, som en av tre stasjoner hvor denne arten ble registrert. Av øvrige dyr var det særlig billen *Elmis aenea* vi fant mye av.

ASPT for stasjonen ble på 6,53. Dette gir en nEQR-verdi i øvre halvdel av tilstandsklasse *god*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,53	0,92	0,73



Oversiktsbilde fra Figgjo-Vaskehølen.

Bekk fra Tjørna, St. 1

Av samtlige lokaliteter i denne undersøkelsen, var det denne bekken fra Tjørna som hadde den høyeste diversiteten av døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Vi fant så mye som 15 EPT-familier. Av disse var hele 9 familier av vårfluer, og vi fant toalt 6 familier med høyeste indeksverdi (10). Mengdemessig var det døgnfluen *Baetis*, og vårfluene *Ithytrichia* og *Polycentropus* som dominerte. *Leuctra* og *Amphinemura* var de vanligste steinfluene. Vi fant også store mengder av sneglen *Gyraulus*, av fjærmygg og av knottlarver. Dette var også den eneste stasjonen hvor vi observerte larver av øyestikkere (Cordulegasteridae), i form av to individer fra arten *Cordulegaster boltoni*.

ASPT-verdi ble beregnet til 6,38 som tiliser *god* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	6,38	0,92	0,69



Oversiktsbilde fra bekk fra Tjørna, St. 1.

Bekk fra Tjørna, St. 2

I prøven fra denne bekken fant vi over 1000 individer både av snegler i familien Lymnaeidae og av døgnfluen *Baetis*. Tilsammen utgjorde disse 75% av alle dyr som ble registrert. Det var også relativt høy forekomst av både fåbørstemark og fjærmygg. Innenfor gruppene døgnfluer, steinfluer og vårfluer (EPT) fant vi 10 familier, og 3 av disse hadde høyeste indeksverdi (10). Det ble imidlertid også registrert mange familier innenfor gruppene muslinger, snegler, igler, biller og tovinger. Disse har ASPT-verdier fra 5 og lavere, og trekker derfor den endelige ASPT for stasjonen ned.

ASPT-verdi ble beregnet til 5,32, som tiliser *moderat* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,32	0,77	0,43



Oversiktsbilde fra bekk fra Tjørna, St. 2.

Straumåna

I Straumåna fant vi 9 ulike EPT-familier, men kun 2 av disse hadde høyeste indeksverdi (10). Dette var Leuctridae (steinfluer) og Lepidostomatidae (vårfluer). I antall dominerte larver av fjærmygg, samt døgnfluene *Baetis* og *Caenis*. Samlet utgjorde disse ca. 65% av det totale antall dyr som ble funnet. Blant steinfluene var slektene *Amphinemura*, *Leuctra* og *Protonemura* de vanligste, mens *Hydropsyche*, *Lepidostoma* og *Rhyacophila* var vårfluene med høyest forekomst. Tovinger, snegler, igler og muslinger er grupper med lav indeksverdi. Det ble funnet et godt utvalg av disse, og med bare få familier med høyeste indeksverdi, ga det et gjennomsnitt på 5,29. Dette er en ASPT-verdi som tilsier at elva ligger i nedre del av tilstandsklassen *moderat*.



Oversiktsbilde fra Straumåna.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,29	0,77	0,42

Bekk fra Skotjørna

I bekken som kommer fra Skotjørna fant vi 9 ulike EPT-familier, hvorav 4 hadde høyeste indeksverdi (10). Mengdemessig var det langt flere døgnfluer og steinfluer enn vårfluer, med *Baetis* som vanligste døgnflue og *Amphinemura* som vanligste steinflue. Av vårfluene var det representanter fra familiene Limnephilidae og Polycentropidae som hadde størst forekomst. Det var også mye biller, fjærmygg og knottlarver i prøven. Av alle de 21 undersøkte elvene og bekkene, var dette den eneste hvor vi registrerte vårfluen *Apatania* og steinfluen *Nemurella pictetii*.

Gjennomsnittlig indeksverdi (ASPT) for lokaliteten var 5,78, som ut fra kvalitetselementet bunndyr plasserer den i øvre del av tilstandsklasse *moderat*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,78	0,84	0,54



Oversiktsbilde fra bekk fra Skotjørna.

Figgjo v/ Eikelandshølen

Ved Eikelandshølenfant vi 9 ulike EPT-familier, men det var bare 2 av disse som hadde høyeste indeksverdi (10). Dette var Heptageniidae (døgnfluer) og Perlodidae (steinfluer). Døgnfluer dominerte prøven fullstendig, og utgjorde over 70% av alle registrerte dyr i prøven. *Baetis* var slekten med størst forekomst, men det var også en betydelig bestand av *Caenis*. Slekten *Heptagenia* var også til stede, men med lavere forekomst. Det var svært få steinfluer i prøven, men et godt utvalg av vårfluer. Det ble også funnet en god del snegler, biller og tovinger. Vi fant også noen individer av isopoden gråsugge (*Asellus aquaticus*), og et lite antall igler. Generelt var et stort antall familier med lav indeksverdi representert, noe som trakk ASPT for stasjonen nedover.



Oversiktsbilde fra Figgjo v/ Eikelandshølen.

ASPT-verdi ble beregnet til 5,05, som tiliser *dårlig* økologisk tilstand. nEQR-verdi er nær grensen til *moderat* tilstand, og ut fra forekomsten av EPT-arter er vår faglige vurdering at *moderat* er en mer korrekt tilstandsklasse for denne stasjonen.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,05	0,73	0,36

Figgjo oppstrøms Grudavatn

I Figgjo oppstrøms Grudevatn fant vi 13 EPT-familier, og 5 av disse hadde høyeste indeksverdi (10). Mengdemessig dominerte døgnfluen *Baetis*, som alene utgjorde omtrent halvparten av alle dyrene som ble funnet i prøven. Slekten *Heptagenia* ble også registrert, men med vesentlig lavere forekomst. Det var relativt få individer av steinfluer, med *Amphinemura* som den vanligste. Av vårfluer fant vi mange arter, med betydelige bestander innenfor slektene *Rhyacophila*, *Hydropsyche*, *Polycentropus*, *Lepidostoma* og *Hydroptila*. Dette var den eneste stasjonen i undersøkelsen hvor vi observerte vårfluen *Athripsodes*. Vi registrerte ellers betydelige mengder av fåbørstemark og knott, og det var mange ulike familier av biller, snegler og tovinger representert. Disse har gjennomgående lave ASPT-verdier. Med mange familier med verdier både i øvre og nedre del av ASPT-indeksen, endte stasjonen som helhet nær midten med en ASPT på 5,62. Dette gir en nEQR-verdi som havner midt i tilstandsklassen *moderat*.



Oversiktsbilde fra Figgjo oppstrøms Grudavatn.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,62	0,81	0,50

Figgjo v/ Bore bru

Diversiteten av bunndyr var meget høy i denne lokaliteten. Totalt ble hele 30 av familiene og gruppene i ASPT-indeksen registrert, noe som var klart mest i denne undersøkelsen. Av disse var 13 EPT-familier, hvorav 5 hadde høyeste indeksverdi (10). Mengdemessig var knottlarver dominerende. I prøven fant vi totalt ca. 5000 dyr, og av disse var det 3000 knottlarver. Ellers var det høy forekomst av døgnfluen *Baetis* og vårfluen *Hydropsyche*. Vi fant også mudderflue (*Sialis*) og vårfluen *Limnephilus rhombicus*.

Disse ble ikke funnet på noen andre stasjoner i denne undersøkelsen.

De fleste bunndyrene i ASPT-indeksen utenom EPT-familiene har middels- eller lave indeksverdier. Siden vi her fant hele 17 slike familier eller grupper, ble ASPT for stasjonen trukket mot midten av skalaen. ASPT ble beregnet til 5,40, som tilsier *moderat* tilstand.



Oversiktsbilde fra Figgjo v/ Bore bru.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,40	0,78	0,45

Bøbekken

Av alle de undersøkte stasjonene i denne undersøkelsen var det i Bøbekken vi registrerte færrest EPT-familier. Her fant vi kun tre slike; døgnfluer fra Baetidae, og vårfluer fra familiene Rhyacophilidae og Polycentropidae. Ingen av disse regnes blant de mest forurensningsfølsomme familiene. ASPT-skalaen gir verdier fra 1-10, med 10 som høyest, og i Bøbekken fant vi kun dyr med indeksverdi 7 eller lavere. Mengdemessig var det døgnfluer fra slekten *Baetis* og fåbørstemark som dominerte stort. Det var også en del vårfluer fra slekten *Rhyacophila* i prøven, men ellers var alle forekomster meget små. Dette er karakteristisk for lokaliteter som er betydelig påvirket. Elvetoppluesnegl (*Ancylus fluviatilis*) ble funnet på denne stasjonen, som den eneste i denne undersøkelsen. ASPT i Bøbekken ble så lav som 4,08. Dette gir en nEQR-verdi i tilstandsklasse *svært dårlig*, men helt på grensen til *dårlig*.



Oversiktsbilde fra Bøbekken.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,08	0,59	0,19

Dalabekken

Det ble totalt funnet 14 familier eller grupper av bunndyr i Dalabekken, hvorav 6 var familier av døgnfluer, steinfluer eller vårfluer (EPT-familier). Det er EPT-familier som inkluderer de fleste av de mest forurensningsfølsomme artene. I Dalabekken ble det funnet døgnfluer fra familien Baetidae, steinfluer fra Nemouridae, og ellers dyr fra fire ulike familier av vårfluer. Ingen av de registrerte familiene var av de mest forurensningsfølsomme. Vi registrerte ingen dyr med indeksverdi over 7, mens 10 er høyeste verdi.



Oversiktsbilde fra Dalabekken.

Ser vi på antall individer, dominerte døgnfluer fra slekten *Baetis* stort. Disse utgjorde alene nesten 70% av alle dyrene i prøven. Det var også en betydelig forekomst av elvebillen *Elmia aenea*.

I og med at dyrene i prøven hadde midlere eller lav indeksverdi, ble gjennomsnittlig indeksverdi (ASPT) for stasjonen lav. Denne ble beregnet til 4,57, som indikerer *dårlig* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,57	0,66	0,24

Rongjabekken v/ Fv 44

Av samtlige undersøkte stasjoner i denne undersøkelsen, var det i prøven fra Rongjabekken vi totalt sett fant flest dyr. Mengdemessig dominerte døgnfluen *Baetis*, fjærmygg og knottlarver. Av EPT-familier fant vi 2 familier av henholdsvis døgnfluer og steinfluer, og 4 familier av vårfluer. Det var kun Leptophlebiidae (døgnfluer) og Perlodidae (steinfluer) av disse som hadde maksimal indeksverdi (10). Muslinger, snegler, igler og en del forskjellige tovinger ble også funnet. Disse har alle indeksverdier i den nedre halvdel av skalen, og trekker derfor gjennomsnittsverdien (ASPT) nedover.

ASPT for stasjonen i Rongjabekken endte på 5,28, som gir en nEQR-verdi i nedre del av tilstandsklasse *moderat*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,28	0,76	0,42



Oversiktsbilde fra Rongjabekken v/ Fv 44.

Tvihaugåna v/ Fv 44

I Tvihaugåna fant vi 8 ulike EPT-familier, hvorav 2 hadde høyeste indeksverdi (10). Dette var Leuctridae og Perlodidae, som begge er steinfluefamilier. Innenfor EPT-gruppene, som inkluderer de fleste av de mest forurensningsfølsomme bunndyrene, var det desidert mest døgnfluer. Alle disse var imidlertid fra slekten *Baetis*. Av steinfluer fant vi flest individer fra slektene *Amphinemura*, *Isoperla* og *Protonemura*. Det var generelt få vårfluer, og for de fleste artene fant vi bare noen få individer. Den vanlige elvebillen *Elmis aenea* hadde relativt stor forekomst på denne stasjonen.

Nokså få EPT-familier kombinert med funn av mange dyr med lav indeksverdi, gir for stasjonen som helhet en ASPT nær midten av skalaen. ASPT ble beregnet til 5,47, som tilsier en *moderat* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,47	0,79	0,47



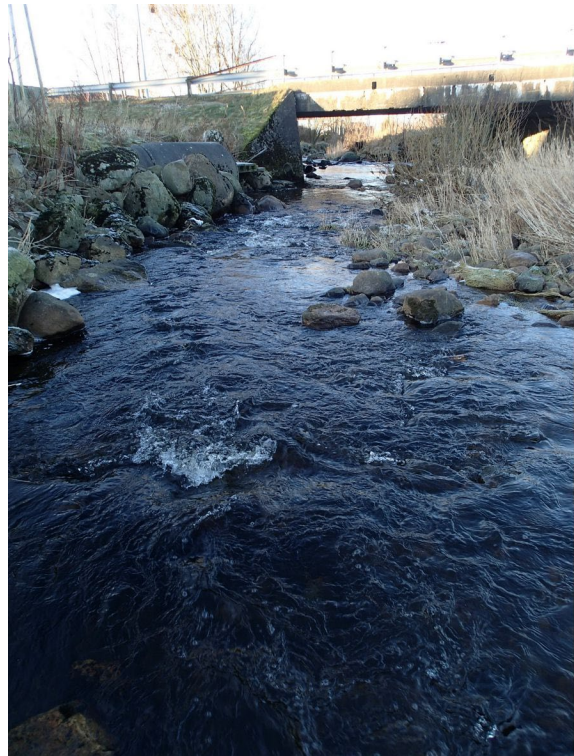
Oversiktsbilde fra Tvihaugåna v/ Fv 44.

Brattlandsåna v/ Rv 4360

Bortsett fra funn av to individer av arten *Centroptilum luteolum*, var forekomsten av døgnfluer i elva begrenset til slekten *Baetis*. Denne var det imidlertid mange av, og dyrene fra denne slekten utgjorde alene nesten 80% av det totale antall dyr som ble funnet i prøven. Mengdemessig var det langt færre steinfluer, men diversiteten var bedre. Vi fant arter fra 4 ulike familier, hvorav 3 har høyeste indeksverdi (10). Vårfluer var det enda mindre av. Vi telte opp ca. 30 individer, men disse representerte også 4 ulike familier. Av øvrige dyr fant vi blant andre de vanligste gruppene som fjærmygg, knott og fåbørstemark, men også for disse var forekomsten lav.

ASPT for stasjonen endte med en verdi på 5,41. I henhold til gjeldende klassifiseringssystem tilsier det for dette kvalitetselementet en *moderat* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,41	0,78	0,45



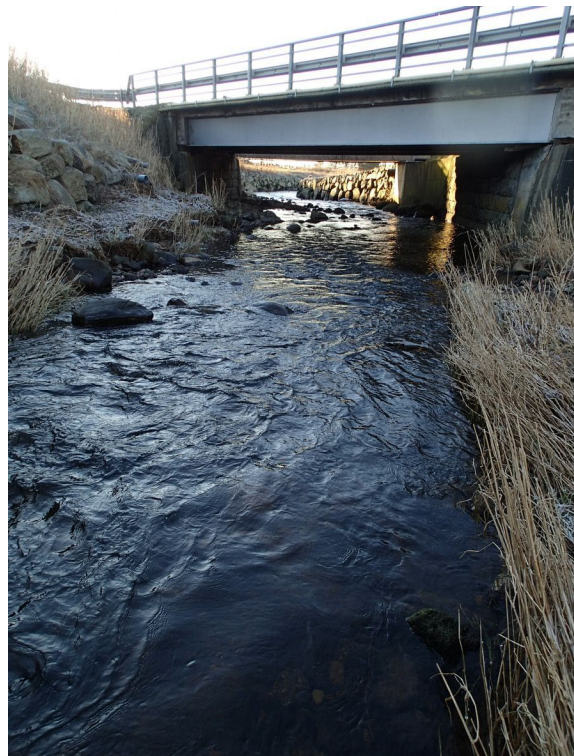
Oversiktsbilde fra Brattlandsåna v/ Rv 4360.

Brattlandsåna v/ Fv 44

I prøven fra stasjonen i Brattlandsåna v/ Fv 44 var det totalt i underkant av 250 dyr. Det er svært lite, og øker usikkerheten i tilstandsvurderingen. Dyrene fordelte seg på 12 ulike familier eller grupper, hvorav 5 var EPT-familier. Vårflueslekten *Goera* (Goeridae) var den eneste av disse som har maksimal indeksverdi (10). *Goera* er ikke sjelden, men av alle stasjonene i denne undersøkelsen ble den kun funnet her. De dyrene det tross alt var mest av, var døgnfluen *Baetis*, elvebillen *Elmis aenea*, fjærmygg og knott.

Gjennomsnittlig indeksverdi (ASPT) for de 12 registrerte familiene og gruppene ble på denne stasjonen 4,83. Det gir en nEQR-verdi som ligger midt i tilstandsklassen *dårlig*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,83	0,70	0,31



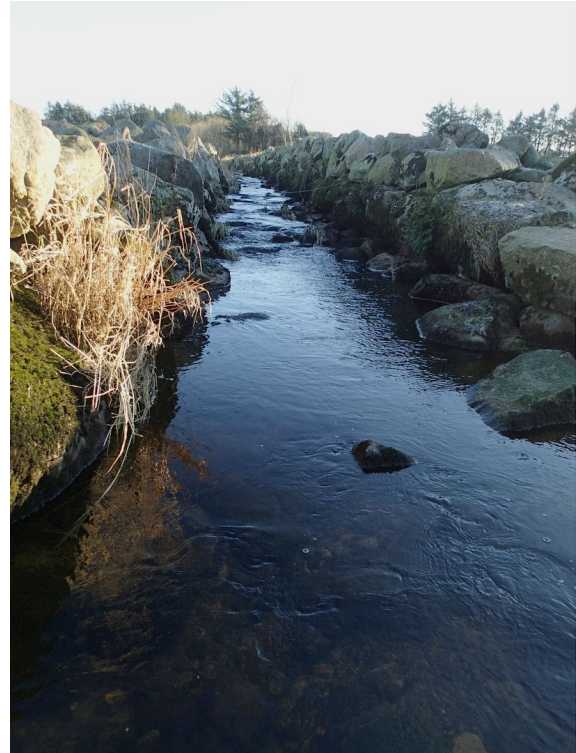
Oversiktsbilde fra Brattlandsåna v/ Fv 44.

Reiestadbekken v/ Fv 4358

Det var store mengder av døgnfluen *Baetis* i prøven fra denne stasjonen, og slekten utgjorde hele 90% av alle dyrene som ble funnet. Forekomsten av alle andre dyr var altså lav. Vi fant da også kun 4 EPT-familier. Ingen av disse hadde indeksverdi over 7, mens maksimalverdien for indeksen er 10. Av steinfluer registrerte vi 2 slekter (*Amphinemura*, og *Protonemura*), som begge tilhører familien Nemouridae. Av vårfluer fant vi bare litt over 20 individer, som tilhørte de to familiene Polycentropidae og Rhyacophilidae. Det var også kun få individer fra andre grupper av dyr, og totalt fant vi 10 taksa som inngår i indeksen ASPT. Dette var lavest av samtlige stasjoner i denne undersøkelsen.

Med den artssammensetningen vi fant på denne stasjonen i Reiestadbekken, må ASPT bli lav. Den endte her på 4,60 som indikerer *dårlig* økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,60	0,67	0,25



Oversiktsbilde fra Reiestadbekken v/ Fv 4358.

Reiestadbekken v/ Fv44

Det ble funnet 5 EPT-familier på denne stasjonen i Reiestadbekken. Av disse var det 3 som tilhører vårfluer, mens det ble funnet 1 familie av både døgnfluer og steinfluer. Maksimal indeksverdi i ASPT er 10, men ingen dyr som ble funnet på stasjonen hadde indeksverdi høyere enn 7. Mengdemessig dominerte døgnfluer fra slekten *Baetis*, men vi fant også en god del knottlarver og fåbørstemark. Små forekomster ble blant annet funnet av biller, muslinger, snegler og igler. Isopoden gråsugge (*Asellus aquaticus*) ble også registrert. Alle disse har lave indeksverdier.

ASPT for stasjonen som helhet ble så lav som 4,25, noe som gir en nEQR-verdi helt i øvre sjikt av tilstandsklassen *svært dårlig*.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,25	0,62	0,19

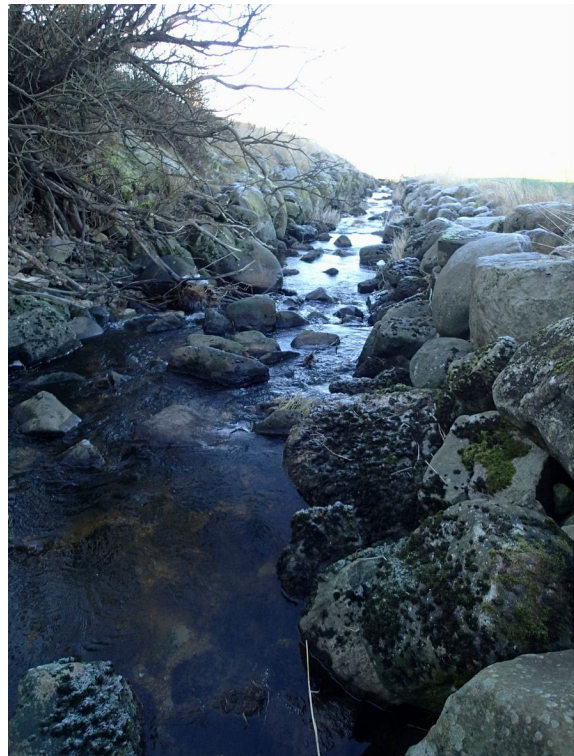


Oversiktsbilde fra Reiestadbekken v/ Fv 44.

Årslandsåna v/ Fv44

Det ble funnet 9 EPT-familier på denne stasjonen i Årslandsåna, men bare 2 av disse hadde høyeste indeksverdi (10). Begge disse var familier av steinfluer (Leuctridae og Perlodidae). Ser vi på antall dyr i prøven dominerte døgnfluen *Baetis*, men vi fant også mange individer av knottlarver, fåbørstemark, fjærmygg og elvebillen *Elmis aenea*. Som en av tre stasjoner i denne undersøkelsen registrerte vi her vårfluer fra slekten *Tinodes*. Med indeksverdier relativt jevnt fordelt over hele intervallet fra 1-10, endte ASPT for stasjonen som helhet på 5,53. Dette tilsier en moderat økologisk tilstand.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	5,53	0,80	0,48



Oversiktsbilde fra Årslandsåna.

Hårråna v/ Fv44

Indeksverdiene i ASPT går fra 1 til 10, og høyeste registrerte verdi i Hårråna var 8. Den representerer Psychomyiidae, som er en familie av vårfluer. Dette er ikke av de vanligste vårfluefamiliene, og i denne undersøkelsen ble den registrert på totalt 5 stasjoner. Det var svært lite steinfluer i prøven. Innenfor denne gruppen observerte vi kun 2 individer fra slekten *Amphinemura*. *Baetis*, som er den vanligste slekten av døgnfluer i Norge, hadde stor forekomst også her, og i tillegg fant vi ett individ av arten *Centroptilum luteolum*. Totalt registrerte vi 13 taksa som inngår i bunndyrindeksen, og av disse var det 6 EPT-familier. Begge deler må anses å være lavt.



Oversiktsbilde fra Hårråna.

Kvalitetselement	Verdi	EQR	nEQR
Bunndyr (ASPT)	4,92	0,71	0,33

Uten forekomst av noen av de mest forurensningsfølsomme bunndyrene, ble ASPT for stasjonen lav. Den ble beregnet til 4,92, som tilsier dårlig tilstand.

4 Samlet vurdering

Av de 21 stasjonene som inngikk i denne undersøkelsen var det 3 som oppfylte kravet til minst *god* økologisk tilstand. Det var stasjonene i Gjesdalsbekken, Vaskehølen og i oppstrøms lokalitet i bekken fra Tjørna (stasjon 1).

I Bøbekken og på stasjonen i Reistadbekken ved Fv 44 beregnet vi en nEQR-verdi på 0,19. Det betyr at de ligger i grenseområdet mellom *svært dårlig* og *dårlig* økologisk tilstand, men siden grenseverdien mellom disse to klassene ligger på 0,20, plasseres de i den dårligste tilstandsklassen.

Det var 6 stasjoner som havnet i tilstandsklasse *dårlig*, mens de resterende 10 endte i klassen *moderat*.

Påliteligheten til resultatene vurderes som høy, bortsett fra for stasjonen i Brattlandsåna ved Fv 44 på grunn av at det på denne stasjonen ble funnet svært få dyr.

Vår faglige vurdering av resultatene er også i overensstemmelse med det vi fikk ut fra nEQR-verdier, bortsett fra i Eikelandshølen. Her fant vi forurensningsfølsomme dyr som døgnfluen *Heptagenia*, som vi mener ikke samsvarer med en *dårlig* økologisk tilstand. Vi mener at stasjonen ble trukket uforholdsmessig langt ned på grunn av stor diversitet av grupper som snegler, igler og tovinger. Etter vår oppfatning vil moderat økologisk tilstand bedre beskrive forholdene i denne bekken.

Det ble ikke funnet noen dyr som er registrert på rødlista. Sneglen *Potamopyrgus antipodarum* står på fremmedartslista, og ble funnet på hele 8 stasjoner i denne undersøkelsen. Denne arten ser nå ut til å være relativt vanlig i Norge.

Tabell 4. Økologisk tilstand.

Stasjon	ASPT	EQR	nEQR, økologisk tilstand
Storåna v/ Brueland	5,47	0,79	0,47
Storåna v/ Ganddal	4,81	0,70	0,30
Gjesdalåna v/ Fv4420	6,30	0,91	0,68
Figgjo-Vaskehølen	6,53	0,95	0,73
Bekk fra Tjørna, St. 1	6,38	0,92	0,69
Bekk fra Tjørna, St. 2	5,32	0,77	0,43
Straumåna	5,29	0,77	0,42
Bekk fra Skotjørna	5,78	0,84	0,54
Figgjo v/ Eikelandshølen	5,05	0,73	0,36
Figgjo oppstrøms Grudavatn	5,62	0,81	0,50
Figgjo v/ Bore bru	5,40	0,78	0,45
Bøbekken	4,08	0,59	0,19
Dalabekken	4,57	0,66	0,24
Rongjabekken v/ Fv44	5,28	0,76	0,42
Tvihaugåna v/ Fv44	5,47	0,79	0,47
Brattlandsåna v/ Fv4360	5,41	0,78	0,45
Brattlandsåna v/ Fv44	4,83	0,70	0,31
Reiestadbekken v/ Fv4358	4,60	0,67	0,25
Reiestadbekken v/ Fv44	4,25	0,62	0,19
Årslandsåna v/ Fv44	5,53	0,80	0,48
Hårråna v/ Fv44	4,92	0,71	0,33

5 Referanser

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.

Direktoratsgruppa (2018). Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Utgitt av Direktoratets gruppa for gjennomføring av Vanndirektivet. 263 s.

Vedlegg A Artsliste for bunndyr, med angivelse av antall individer i prøvene

	Storåna v/ Brueland	Storåna v/ Ganddal	Gjesdal- bekken v/ Fv4420	Figgjo- Vaskehølen	Bekk fra Tjørna, St. 1	Bekk fra Tjørna, St. 2	Straumåna
Døgnfluer							
<i>Baetis digitatus</i>				4			
<i>Baetis muticus</i>							
<i>Baetis muticus/B. niger</i>	5		42	110	50		12
<i>Baetis niger</i>				1	3		
<i>Baetis rhodani</i>	21	3	56	200	52	248	140
<i>Baetis sp.</i>	96	8	1224	196	168	1004	440
<i>Caenis sp.</i>			8	4	37		143
<i>Centroptilum luteolum</i>							
<i>Heptagenia sp.</i>							
<i>Heptagenia sulphurea</i>							
Heptageniidae (indet.)							
<i>Leptophlebia sp.</i>			9	2	2		
Leptophlebiidae (indet.)					1		
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>			181	85	31	72	78
<i>Amphinemura sulcicollis</i>							
<i>Brachyptera risi</i>			52	6	1		
<i>Isoperla grammatica</i>				1			
<i>Isoperla sp.</i>			8	1		1	
<i>Leuctra hippopus</i>			4	1	9	5	1
<i>Leuctra sp.</i>			40	7	39	17	32
<i>Nemoura sp.</i>					5		4
Nemouridae (indet.)							
<i>Nemurella pictetii</i>							
<i>Protonemura meyeri</i>			35	137	1		69
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			9				
Vårfluer							
<i>Agapetus sp.</i>			8	8			
<i>Apatania sp.</i>							
<i>Athripsodes sp.</i>							
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>			7	1			
<i>Goera pilosa</i>							
Goeridae (indet.)							
<i>Halesus radiatus</i>					2		
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	2						12
<i>Hydropsyche siltalai</i>		24		8	1		5
<i>Hydropsyche sp.</i>	30	346	1	59	5	15	15
<i>Hydroptila sp.</i>	40	2	2		8	4	4
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	4		12	20	340	12	4
<i>Lepidostoma hirtum</i>	4			20	16	4	17
Leptoceridae (indet.)	4	8					
Limnephilidae (indet.)	1		4		2	7	
<i>Limnephilus rhombicus</i>							
<i>Limnephilus sp.</i>						1	
<i>Lype phaeopa</i>	1						
<i>Mystacides sp.</i>	4						
<i>Oecetis testacea</i>	3			4	2		
<i>Oxyethira sp.</i>							
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	1		1		2	1	
Polycentropidae (indet.)	16		4		136	16	8
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	1	4		52	6	4
<i>Polycentropus irroratus</i>	1						
<i>Potamophylax cingulatus</i>						2	
<i>Potamophylax latipennis</i>							
<i>Potamophylax sp.</i>						1	
Psychomyiidae (indet.)							
<i>Rhyacophila nubila</i>	12	5	17	12	1	5	4
<i>Rhyacophila sp.</i>	10	7	32	12	14	9	57
<i>Sericostoma personatum</i>					1		
<i>Tinodes sp.</i>							
<i>Tinodes waeneri</i>					1		

	Storåna v/ Brueland	Storåna v/ Ganddal	Gjesdal- bekken v/ Fv4420	Figgjo- Vaskehølen	Bekk fra Tjørna, St. 1	Bekk fra Tjørna, St. 2	Straumåna
Biller							
Elmidae (indet.)	64		96		86	4	
<i>Elmis aenea</i>	188	4	133	127	304	112	12
Gyrinidae (indet.)	1						
<i>Hydraena sp.</i>			9	4	4		
<i>Limnius volckmari</i>	1	5	11	5	21	3	16
Muslinger							
<i>Pisidium sp.</i>					48	4	9
Nebbmunnner							
Corixidae (indet.)							
Snegler							
<i>Acroloxus lacustris</i>							
<i>Ancylus fluviatilis</i>							
<i>Gyraulus acronicus</i>							
<i>Gyraulus crista</i>					10	10	
<i>Gyraulus sp.</i>					461	144	1
Lymnaeidae (indet.)	2	4	15			1337	
Physidae (indet.)							
Planorbidae (indet.)				2	1		2
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>						22	
<i>Radix balthica</i>			4			1	
<i>Radix sp.</i>	3						
Tovinger							
Ceratopogonidae (indet.)	4	4				4	4
Chironomidae (indet.)	328	55	54	101	476	214	526
<i>Dicranota sp.</i>			2			1	3
Diptera (indet.)							
Empididae (indet.)	24	36	4		4		2
Muscidae (indet.)					1	2	
Psychodidae (indet.)			8			4	8
Simuliidae (indet.)	63	178	91	27	220	20	20
Tipulidae (indet.)	2	1	10				1
Øyenstikkere							
<i>Cordulegaster boltoni</i>					2		
Øvrige							
Acari (indet.)						2	
<i>Asellus aquaticus</i>	74	181					
Collembola (indet.)			4		8	8	
<i>Daphnia sp.</i>							
Erpobdellidae (indet.)		1					8
<i>Gammarus sp.</i>	125	4					
Glossiphoniidae (indet.)						1	
<i>Helobdella stagnalis</i>					1		
Nematoda (indet.)		4					
Oligochaeta (indet.)	190	128	84	15	41	300	55
Ostracoda (indet.)	4		4				
Planariidae (indet.)	2	191					
<i>Sialis sp.</i>							
Totalt antall	1332	1200	2289	1180	2670	3623	1716

	Bekk fra Skotjørna	Figgjo v/ Eike- landshølen	Figgjo oppstrøms Grudavatn	Figgjo v/ Bore bru	Bøbekken	Dalabekken	Rongja- bekken v/ Fv44
Døgnfluer							
<i>Baetis digitatus</i>							8
<i>Baetis muticus</i>							
<i>Baetis muticus/B. niger</i>	11	184	524	198		2	712
<i>Baetis niger</i>							16
<i>Baetis rhodani</i>	18	100	98	58	496	172	568
<i>Baetis sp.</i>	116	476	234	352	552	916	1588
<i>Caenis sp.</i>		102	324	267			
<i>Centroptilum luteolum</i>			42				
<i>Heptagenia sp.</i>		2	10	4			
<i>Heptagenia sulphurea</i>		4	4				
Heptageniidae (indet.)		12	6				
<i>Leptophlebia sp.</i>	8						
Leptophlebiidae (indet.)							4
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	83	2	24	16		4	4
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	1						
<i>Brachyptera risi</i>	3						
<i>Isoperla grammatica</i>		1	4	1			
<i>Isoperla sp.</i>			10	2			21
<i>Leuctra hippopus</i>	13						
<i>Leuctra sp.</i>	20						
<i>Nemoura sp.</i>	6						
Nemouridae (indet.)	2						
<i>Nemurella pictetii</i>	2						
<i>Protonemura meyeri</i>	11	5	8	19		54	7
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>			16	6			
Vårfluer							
<i>Agapetus sp.</i>		2	10				
<i>Apatania sp.</i>	1						
<i>Athripsodes sp.</i>			2				
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>						3	
<i>Goera pilosa</i>							
Goeridae (indet.)	9						
<i>Halesus radiatus</i>	3						
<i>Hydropsyche pellucidula</i>		7	62	34			
<i>Hydropsyche siltalai</i>		2		8			
<i>Hydropsyche sp.</i>		14	66	108		3	
<i>Hydroptila sp.</i>		12	46	24			
<i>Ithytrichia lamellaris</i>		2	4				
<i>Lepidostoma hirtum</i>			57	26			
Leptoceridae (indet.)			4	75			
Limnephilidae (indet.)	37					9	1
<i>Limnephilus rhombicus</i>				2			
<i>Limnephilus sp.</i>			2				
<i>Lype phaeopa</i>							
<i>Mystacides sp.</i>							
<i>Oecetis testacea</i>							
<i>Oxyethira sp.</i>		24					
<i>Plectrocnemia conspersa</i>						1	1
Polycentropidae (indet.)	8	18	38	4	4	2	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		2	6	2			
<i>Polycentropus irroratus</i>							
<i>Potamophylax cingulatus</i>	4						
<i>Potamophylax latipennis</i>			4	5			
<i>Potamophylax sp.</i>	2						
Psychomyiidae (indet.)							4
<i>Rhyacophila nubila</i>	2	4	34	12	23	12	3
<i>Rhyacophila sp.</i>	6	8	40	8	28	24	3
<i>Sericostoma personatum</i>							
<i>Tinodes sp.</i>							
<i>Tinodes waeneri</i>							

	Bekk fra Skotjørna	Figgjo v/ Eike- landshølen	Figgjo oppstrøms Grudavatn	Figgjo v/ Bore bru	Bøbekken	Dalabekken	Rongja- bekken v/ Fv44
Biller							
Elmidae (indet.)	80	8	4	34		3	26
<i>Elmis aenea</i>	41	74	60	40	2	207	105
Gyrinidae (indet.)		1	4				
<i>Hydraena sp.</i>	2						16
<i>Limnius volckmari</i>	18	4	54	18			
Muslinger							
<i>Pisidium sp.</i>	4			62	2		10
Nebbmunnner							
Corixidae (indet.)			2	12			
Snegler							
<i>Acroloxus lacustris</i>					18	4	9
<i>Ancylus fluviatilis</i>					4		
<i>Gyraulus acronicus</i>		2	6	2			
<i>Gyraulus crista</i>							
<i>Gyraulus sp.</i>		4	32	22			2
Lymnaeidae (indet.)	25	21	42	57	4	13	4
Physidae (indet.)				2	1		
Planorbidae (indet.)		2		6			
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	4	3	8	2		1	
<i>Radix balthica</i>		6	6		2		5
<i>Radix sp.</i>			16				7
Tovinger							
Ceratopogonidae (indet.)			8		4		4
Chironomidae (indet.)	173	73	170	260	207	14	1092
<i>Dicranota sp.</i>	17					9	
Diptera (indet.)							
Empididae (indet.)							
Muscidae (indet.)							
Psychodidae (indet.)	4					8	2
Simuliidae (indet.)	117	16	314	3004		9	2648
Tipulidae (indet.)	1	2	20	1	1	24	2
Øyenstikkere							
<i>Cordulegaster boltoni</i>							
Øvrige							
Acari (indet.)							
<i>Asellus aquaticus</i>		3	26	144	19	10	
Collembola (indet.)	8				4		
<i>Daphnia sp.</i>	2						
Erpobdellidae (indet.)		5	10	50			
<i>Gammarus sp.</i>				1			
Glossiphoniidae (indet.)			4	6			
<i>Helobdella stagnalis</i>				4			2
Nematoda (indet.)							
Oligochaeta (indet.)	62	11	228	104	834	154	584
Ostracoda (indet.)	32			4			4
Planariidae (indet.)				2			
<i>Sialis sp.</i>				2			
Totalt antall	956	1218	2693	5070	2205	1658	7462

	Tvihaugåna v/ Fv44	Brattlands- åna v/ Fv4360	Brattlands- åna v/ Fv44	Reiestad- bekken v/ Fv4358	Reiestad- bekken v/ Fv44	Årslandsåna v/ Fv44	Hårråna v/ Fv44
Døgnfluer							
<i>Baetis digitatus</i>				6			
<i>Baetis muticus</i>						1	
<i>Baetis muticus/B. niger</i>	94	74		8		38	
<i>Baetis niger</i>							
<i>Baetis rhodani</i>	96	380	28	296	244	544	146
<i>Baetis sp.</i>	388	766	35	2216	1656	1120	642
<i>Caenis sp.</i>							
<i>Centroptilum luteolum</i>		2		70	2	2	1
<i>Heptagenia sp.</i>							
<i>Heptagenia sulphurea</i>							
Heptageniidae (indet.)							
<i>Leptophlebia sp.</i>							
Leptophlebiidae (indet.)							
Steinfluer							
<i>Amphinemura sp.</i>	31	18	4	3	10	24	2
<i>Amphinemura sulcicollis</i>							
<i>Brachyptera risi</i>							
<i>Isoperla grammatica</i>	16					5	
<i>Isoperla sp.</i>	6	11				26	
<i>Leuctra hippopus</i>							
<i>Leuctra sp.</i>	1	1				1	
<i>Nemoura sp.</i>							
Nemouridae (indet.)				4	2		
<i>Nemurella pictetii</i>							
<i>Protonemura meyeri</i>	41	18		2	1	40	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>		4					
Vårfluer							
<i>Agapetus sp.</i>		1					
<i>Apatania sp.</i>							
<i>Athripsodes sp.</i>							
<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>							
<i>Goera pilosa</i>			1				
Goeridae (indet.)							
<i>Halesus radiatus</i>							
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	4	2	5		2		
<i>Hydropsyche siltalai</i>							
<i>Hydropsyche sp.</i>	13	7	7		5	1	
<i>Hydroptila sp.</i>							
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	16						
<i>Lepidostoma hirtum</i>							
Leptoceridae (indet.)							
Limnephilidae (indet.)	1					8	1
<i>Limnephilus rhombicus</i>							
<i>Limnephilus sp.</i>							
<i>Lype phaeopa</i>							
<i>Mystacides sp.</i>							
<i>Oecetis testacea</i>							
<i>Oxyethira sp.</i>							
<i>Plectrocnemia conspersa</i>				1			
Polycentropidae (indet.)		2		5	4	40	10
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		2		4	2	1	5
<i>Polycentropus irroratus</i>							
<i>Potamophylax cingulatus</i>							
<i>Potamophylax latipennis</i>							
<i>Potamophylax sp.</i>		1					
Psychomyiidae (indet.)							6
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	2	6	6	5	4	19
<i>Rhyacophila sp.</i>	4	10	5	7	12	7	42
<i>Sericostoma personatum</i>							
<i>Tinodes sp.</i>							2
<i>Tinodes waeneri</i>						1	3

	Tvihaugåna v/ Fv44	Brattlands- åna v/ Fv4360	Brattlands- åna v/ Fv44	Reiestad- bekken v/ Fv4358	Reiestad- bekken v/ Fv44	Årslandsåna v/ Fv44	Hårråna v/ Fv44
Biller							
Elmidae (indet.)	2	1		4	5	24	
<i>Elmis aenea</i>	153	12	38	16	13	121	55
Gyrinidae (indet.)							
<i>Hydraena sp.</i>	1				1	2	
<i>Limnius volckmari</i>	2	1	4			2	1
Muslinger							
<i>Pisidium sp.</i>		2		2	1		6
Nebbmunner							
Corixidae (indet.)							
Snegler							
<i>Acroloxus lacustris</i>		1	1	1	6	6	2
<i>Ancylus fluviatilis</i>							
<i>Gyraulus acronicus</i>						3	
<i>Gyraulus crista</i>							
<i>Gyraulus sp.</i>						3	
Lymnaeidae (indet.)	2	1	6		6		2
Physidae (indet.)							
Planorbidae (indet.)		1				2	
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>			1		1		
<i>Radix balthica</i>	1					1	
<i>Radix sp.</i>							
Tovinger							
Ceratopogonidae (indet.)							
Chironomidae (indet.)	36	37	52	92	57	132	435
<i>Dicranota sp.</i>							2
Diptera (indet.)		2	4				
Empididae (indet.)			1				
Muscidae (indet.)							
Psychodidae (indet.)		2	1	2	2	6	
Simuliidae (indet.)	40	24	19	16	214	132	8
Tipulidae (indet.)	1			1	2	7	18
Øyestikkere							
<i>Cordulegaster boltoni</i>							
Øvrige							
Acari (indet.)				2			1
<i>Asellus aquaticus</i>		2			13		
Collembola (indet.)	4	1	6	1	2	13	
<i>Daphnia sp.</i>					2		
Erpobdellidae (indet.)					1		
<i>Gammarus sp.</i>			1				
Glossiphoniidae (indet.)							
<i>Helobdella stagnalis</i>							
Nematoda (indet.)							
Oligochaeta (indet.)	24	14	11	17	124	118	121
Ostracoda (indet.)						2	6
Planariidae (indet.)							
<i>Sialis sp.</i>							
Totalt antall	978	1402	236	2782	2395	2437	1536



NORCE Norwegian Research Centre AS
www.norceresearch.no