

Marin overvåking Nordland 2013 Undersøkelser av hydrografi, bløtbunnsfauna og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Region Midt-Norge

Høgskoleringen 9
7034 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Marin overvåking Nordland 2013 Undersøkelser av hydrografi, bløtbunnsfauna og hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland.	Løpenr. (for bestilling) 6638-2014	Dato 27.2.2014
	Prosjektnr. Undernr. 13103	Sider Pris 66
Forfatter(e) Gitmark, Janne Ledang, Anna Birgitta Trannum, Hilde Cecilie Johnsen, Torbjørn Martin	Fagområde Marint	Distribusjon Fri
	Geografisk område Nordland	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) NCE-Aquaculture v/Sunniva Kui	Oppdragsreferanse
---	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Målsetningen med undersøkelsene er å overvåke 6 ulike fjordområder i Nordland, hvor akvakulturnæringen har sin produksjon, med sikte på å beskrive miljøtilstanden i de ulike områdene. Det ble gjennomført undersøkelser i Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden. Undersøkelsene har omfattet analyser av næringssaltnivåer og oksygenforhold, undersøkelser av tilstanden til organismesamfunn i bløtbunn og kartlegging av hardbunnsorganismer i fjæresonen. I januar 2014 ble Veileder 02:2013 (Klassifisering av miljøtilstand i vann) utgitt, og dette er en revisjon av forrige klassifiseringsveileder (Veileder 01:2009). Programmet for overvåkingen i Nordland ble formet ut i fra kriteriene gitt i forrige veileder, men endelig klassifisering vil bli foretatt i hht. den reviderte veilederen. Det er generelt for tidlig i overvåkningsperioden til å kunne gjennomføre klassifisering av økologisk tilstand basert på klorofyll a, næringssalter og siktdyp i hht. vandirektivets kriterier. Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet var høy på alle stasjonene og tilfredsstilte kriteriet for svært god tilstand. Alle de undersøkte stasjonene viste god til svært god tilstand i hht. bløtbunnsfauna og makroalgevegetasjon.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Overvåking 2. Vannkvalitet 3. Bløtbunnsfauna 4. Hardbunnsorganismer 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring 2. Water quality 3. Soft-bottom fauna 4. Hard bottom organisms
--	--



Janne Gitmark

Prosjektleder



Mats Walday

Forskningsleder

Marin Overvåking Nordland 2013

Undersøkelser av hydrografi, bløtbunnsfauna og
hardbunnsorganismer i 6 fjorder i Nordland

Forord

Undersøkelsene i den foreliggende rapport er utført av Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) og på oppdrag for NCE-Aquaculture.

Beth Evensen hos Blue Planet AS har vært oppdragsgivers prosjektleder.

Akvaplan-niva AS har stått for prøvetaking av vannmasser (næringsalter, oksygen, klorofyll a og CTD) og prøvetaking av bløtbunnsfauna, samt identifikasjon av bløtdyr (mollusca).

Analysen av total fosfor, fosfat, total nitrogen, nitrat, ammonium og klorofyll a er utført hos NIVA. Anna Birgitta Ledang har stått for analyser og hydrografiundersøkelser. Anna Birgitta Ledang og Torbjørn Johnsen har rapportert hydrografiundersøkelsene.

Undersøkelsene av hardbunnsorganismer i fjæresonen ble utført av Janne Gitmark og Maia Røst Kile (NIVA) i juli 2013. Beregning av fjæreindeks og rapportering av hardbunnsundersøkelsene er utført av Janne Gitmark.

Bløtbunnsprøvene ble grovsortert av Marius Nordbotten, og bløtbunnsfauna ble artsbestemt av Marijana Brkljacic og Gunhild Borgersen (NIVA). Beregning av bløtbunnsindeksene er utført av Gunhild Borgersen. Hilde C. Trannum har foretatt rapporteringen av bløtbunnsamfunnene.

Innsamling og opparbeiding av bløtbunnsfauna er utført akkreditert, og i hht. standardene NS-EN ISO/IEC 17025 og NS-EN ISO 16665:2005 (NIVA Test 009, Akvaplan-niva AS Test 079). Angivelse av måleusikkerhet kan oppgis på forespørsel. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag.

Oslo, 27.februar 2014

Janne Kim Gitmark

Innhold

Sammendrag	6
Summary	7
1. Innledning	8
2. Hydrografi og vannkjemi	9
2.1 Formål	9
2.2 Undersøkellesområdene	9
2.3 Feltinnsamling og analyser	10
2.4 Resultater og vurdering	11
2.4.1 Hydrografi	11
2.4.2 Klorofyll a	18
2.4.3 Næringssalter, siktdyp og oksygen	19
2.5 Konklusjoner fra hydrografiundersøkelsene i 2013	21
3. Bløtbunn	22
3.1 Formål	22
3.2 Undersøkellesområdene	22
3.3 Metodikk	23
3.3.1 Feltinnsamling	23
3.3.2 Analyser og beregninger	24
3.4 Resultater og vurderinger	26
3.5 Konklusjoner fra bløtbunnsundersøkelsen i 2013	29
4. Hardbunnsorganismer på grunt vann	29
4.1 Formål	29
4.2 Undersøkellesområdene	29
4.3 Undersøkelsen i relasjon til Vanddirektivet/Vannforskriften	30
4.4 Metodikk	31
4.5 Resultater	32
4.5.1 Generelle trekk fra undersøkellesområdene	32
4.5.2 Glomfjorden	33
4.5.3 Nordfoldfjorden	33
4.5.4 Sagfjorden	34
4.5.5 Tysfjorden	35
4.5.6 Ofotfjorden	36
4.5.7 Øksfjorden	36
4.6 Konklusjoner fra hardbunnsundersøkelsene i 2013	37

5. Referanser	38
Vedlegg A.	39
Vedlegg B.	41
Vedlegg C.	53
Vedlegg D.	54
Vedlegg E.	63
Vedlegg F.	64
Vedlegg G.	66

Sammendrag

Målsetningen med undersøkelsene er å overvåke 6 ulike fjordområder i Nordland, hvor akvakulturnæringen har sin produksjon, med sikte på å beskrive miljøtilstanden i de ulike områdene. Det ble gjennomført undersøkelser i Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden.

Undersøkelsene har omfattet analyser av næringssaltnivåer og oksygenforhold, undersøkelser av tilstanden til organismesamfunn i bløtbunn og kartlegging av hardbunnsorganismer i fjæresonen.

I januar 2014 ble Veileder 02:2013 (Klassifisering av miljøtilstand i vann) utgitt, og dette er en revisjon av forrige klassifiseringsveileder (Veileder 01:2009). Programmet for overvåkingen i Nordland ble formet ut i fra kriteriene gitt i forrige veileder, men endelig klassifisering vil bli foretatt i hht. den reviderte veilederen.

Det ble gjort hydrografimålinger og gjennomført hydrokjemianalyser på totalt 12 stasjoner. Bløtbunnsfauna ble undersøkt på 6 stasjoner, og hardbunnsorganismer ble kartlagt på 19 stasjoner.

Generelt er det for tidlig i denne overvåkingsperioden å klassifisere den økologiske tilstanden i de undersøkte fjordområdene basert på klorofyll a og næringssalter i hht. vanndirektivets kriterier gjennom Veileder 02:2013.

Resultatene fra målingene i 2013 viste stor variasjon i klorofyll a mellom fjordene, men også gjennom undersøkelsesperioden innad i de ulike fjordene. På stasjonene NORD 1 og NORD 2 i Nordfoldfjorden ble våroppblomstringen registrert i siste halvdel av mars, mens i de andre fjordområdene var denne blomstringen da helt i starten eller ikke påbegynt. Glomfjorden skilte seg ut med høyest algebiomasse i form av klorofyll a utenfor våroppblomstringsperioden.

Uten at det gjennomført noen klassifisering for næringssalter eller siktdyp, ga de foreløpige beregningene en indikasjon på at stasjonene i Glomfjorden skiller seg noe fra de andre stasjonene. Sammenlignet med den høyeste middelveien fra stasjonene i de andre fjordene, var næringsinnholdet mer enn 50 % og 160 % høyere for total nitrogen i GLOM 1 og GLOM 2. Siktdypet var tydelig lavere ved GLOM 1 og GLOM2 sammenlignet med siktdypet ved de andre stasjonene, henholdsvis 73 % og 63 % sammenlignet med det dårligste siktdypet fra de andre stasjonene.

Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet var høy på alle stasjonene. Laveste oksygenkonsentrasjon var i GLOM 1 og GLOM 2, men på grunn av manglende vannprøver ble ikke disse to stasjonene klassifisert. Alle stasjonene tilfredsstilte kriteriet for svært god tilstand (Kl. I).

Alle de undersøkte stasjonene viste god til svært god tilstand i hht. bløtbunnsfauna. Ut fra kvalitetselementet bløtbunnsfauna tilfredsstiller tilstanden således Vanndirektivets krav om minst god økologisk tilstand. Resultatene samsvarer godt med oksygenmålingene som viste at bunnvannet i fjordene hadde rikelig med oksygen.

Alle de undersøkte stasjonene viste også god til svært god tilstand i hht. makroalgevegetasjonen i fjæra. Det må presiseres at indeksen som ble benyttet, kun er godkjent for bruk i Glomfjorden. I de andre fjordene er indeksen ikke endelig godkjent, og tilstandsklassifiseringen må behandles deretter.

Summary

Title: Marine Monitoring, Nordland

Year: 2014

Author: Gitmark, Janne; Ledang, Anna Birgitta; Trannum, Hilde; Johnsen M., Torbjørn

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-6373-2

This report presents data from monitoring performed in 6 fjords (Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden) in Nordland in 2013.

Hydrographic measurements were made and water samples were analyzed for nutrients, chlorophyll a, and oxygen at 12 stations. Soft-bottom in the sublittoral zone was sampled at 6 stations, and analyzed for faunal composition. Hard-bottom communities in the littoral zone were investigated at 19 stations.

Various indexes have been used to calculate the status of the water quality conditions in the fjords.

There is not yet sufficient data to classify the water quality based on the nutrient and chlorophyll a data collected. Results from the chlorophyll a measurements showed high concentration in Nordfoldfjorden in the second half of March due to start of the spring bloom in this fjord, but not in the other fjords. Mean values of nutrients were higher and secchi depths lower at the stations in Glomfjorden compared with the other fjords. The oxygen concentration in the bottom-waters was high at all stations. Lowest concentration were at the stations in Glomfjord, but due to lack of water samples no classification were done. All stations meet the criteria for very good conditions.

Analysis of the soft-bottom fauna showed good to very good conditions at all of the investigated stations. The results corresponded with the oxygen measurements that showed high oxygen concentration in the bottom-waters.

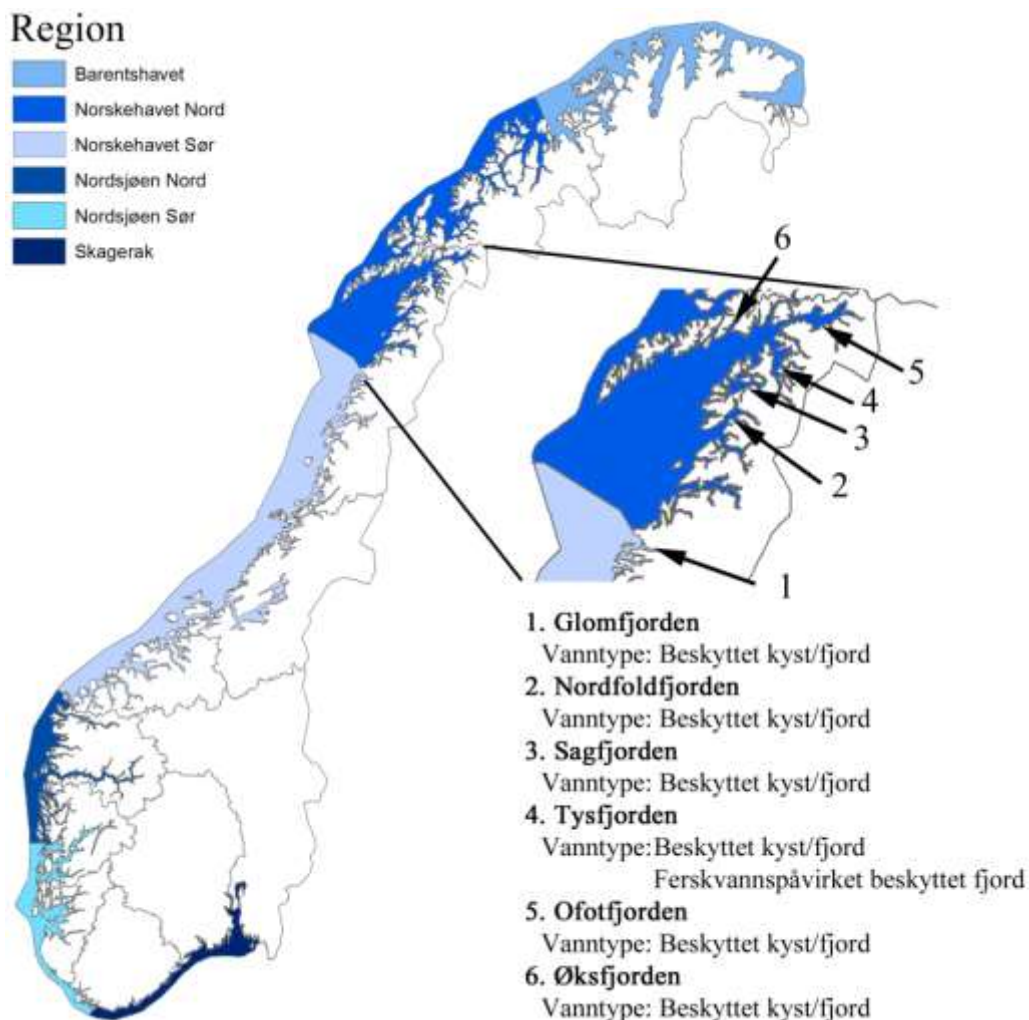
Analysis of the species composition in the macroalgae communities in the littoral zone showed good to very good conditions at all the investigated stations. The index used to calculate the environmental conditions based on macroalgae (RSLA index) is not yet approved for the fjords north of Glomfjorden. The results must therefore be regarded accordingly.

1. Innledning

Målsetningen med undersøkelsene er å overvåke 6 ulike fjordområder i Nordland, hvor akvakulturnæringen har sin produksjon, med sikte på å beskrive miljøtilstanden i de ulike områdene. Overvåkingen har som mål å beskrive miljøtilstanden ved og:

- Undersøke nivåer av næringsalter og oksygenforhold i de enkelte fjordsystemene
- Undersøke tilstanden til organismesamfunn i bløtbunn
- Kartlegge algesamfunn i fjæresonen

Det er gjennomført undersøkelser i følgende fjordsystemer: Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden (**Figur 1**).



Figur 1. Oversikt over regionene i Norge i hht. vannforskriften, med piler til de 6 undersøkte fjordene med tilhørende vanntype. (Kart hentet fra vannportalen.no)

I hht. vannforskriften er norske vannforekomster delt inn i seks regioner (Veileder 02:2013). Undersøkellesområdene ligger i region "Norskehavet Sør" (Glomfjorden) og "Norskehavet Nord" (Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden). Med unntak av Tysfjorden 2 og 3 ligger alle stasjonene i vanntypen "Beskyttet kyst/fjord". Tysfjorden 2 og 3 ligger i vanntypen "Ferskvannspåvirket beskyttet fjord" (**Figur 1**). For nærmere informasjon se www.vannportalen.no.

Vannforskriften (Forskrift om rammer for vannforvaltningen) sier at alle vannforekomster skal dokumentere vannkvaliteten ved å benytte bl.a. biologiske indekser. Vannforskriftens klassifiseringssystem gir konkrete klassegrenser for en rekke kjemiske, fysiske og biologiske parametere av betydning for bl.a. kystvann. Sammen med overvåkingsdata og ekspertvurderinger danner dette et kunnskapsbasert grunnlag for å avklare den samlede økologiske og kjemiske tilstanden for en vannforekomst i en av de fem klassene fra svært god til svært dårlig. Miljømålet er å nå god tilstand. Dersom vannforekomsten ligger under grensen mellom moderat- og god økologisk tilstand skal det (med visse unntak) iverksettes tilstrekkelige miljøforbedrende tiltak slik at miljømålet nås (Veileder 02:2013).

I januar 2014 ble Veileder 02:2013 (Klassifisering av miljøtilstand i vann) utgitt, og dette er en revisjon av forrige klassifiseringsveileder (Veileder 01:2009). Programmet for overvåkingen i Nordland ble formet ut i fra kriteriene gitt i forrige veileder, men endelig klassifisering vil bli foretatt etter den reviderte veilederen.

En oversikt over avvik (forskyving av prøvetidspunkt, manglende prøver, stasjonsplassering) er gitt i **Vedlegg G**.

2. Hydrografi og vannkjemi

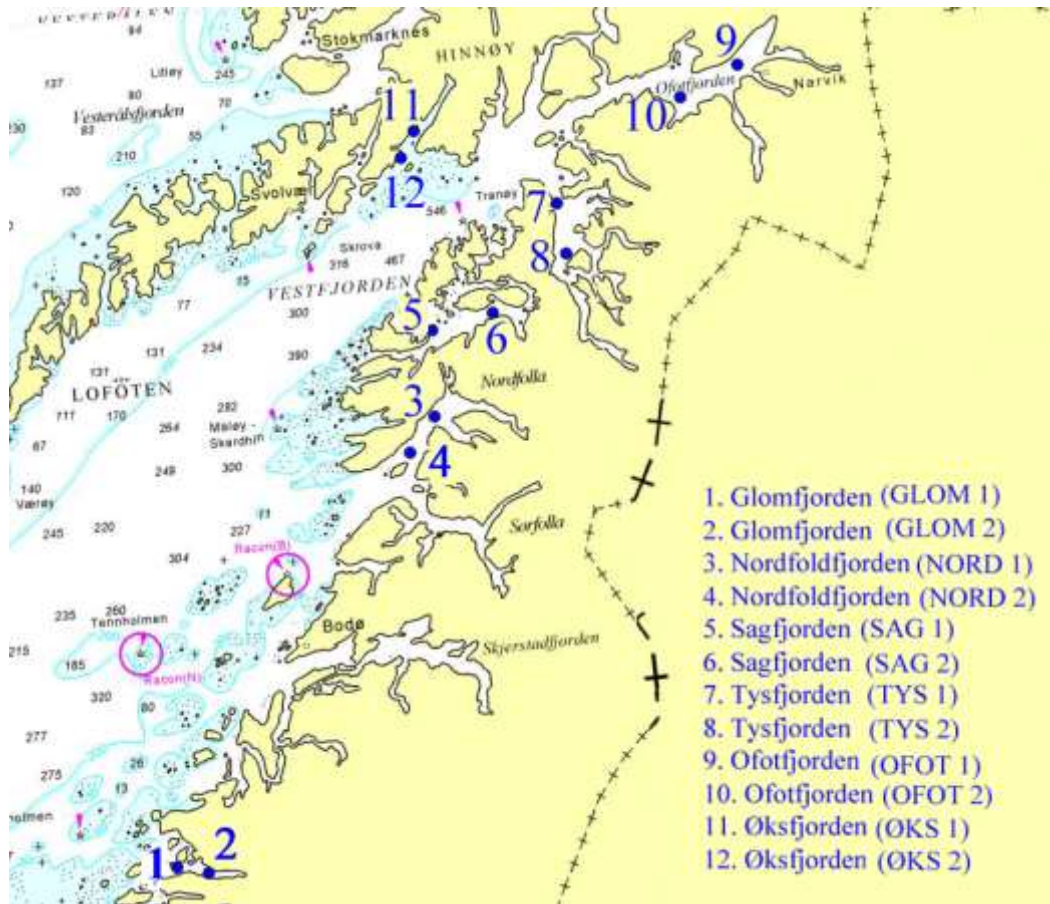
2.1 Formål

For å kunne klassifisere den økologiske statusen til en fjord, benyttes biologiske kvalitetselement med fysisk-kjemiske parametere som støtteparametere. For det biologiske kvalitetselementet planteplankton inngår foreløpig kun parameteren klorofyll a som en proxy på planteplanktonets biomasse, mens næringsalter er fysisk-kjemiske støtteparametere.

Foreliggende overvåkingsprogram i Nordland går over tre år. Resultatene presentert i denne rapporten er kun for ett år og det gir et for lite datagrunnlag til å kunne gjennomføre en klassifisering. En endelig klassifisering vil bli gjort når det samlet inn data over tre år.

2.2 Undersøkellesområdene

Det ble gjort hydrografimålinger og gjennomført hydrokjemianalyser på totalt 12 stasjoner fra Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden (**Figur 2**). Stasjonsposisjoner er gitt i **Vedlegg A**.



Figur 2. Stasjonsplasseringen for de 12 hydrografi- og vannkvalitetsstasjonene undersøkt i 2013 (kart fra geonorge.no, vms-server).

2.3 Feltinnsamling og analyser

Hydrografimålinger av temperatur, saltholdighet, klorofyll a fluorescens, oksygenmetning og oksygenkonsentrasjon er gjennomført med en profilerende sonde som måler kontinuerlig ned mot bunn. Instrumentet er en SAIV med nøyaktighet som vist i **Tabell 1**.

Tabell 1. Parametere og usikkerhet til SAIV-sonden brukt til hydrografimålingene.

Parameter	Usikkerhet
Trykk	+/- 0,01%
Saltholdighet	+/- 0,02 ppt
Temperatur	+/- 0,01°C
Oksygen	+/- 0,2 mg/l

Det ble samlet inn vannprøver fra 0, 2, 5 og 10 m dyp for næringssaltanalyser av total fosfor, fosfat, total nitrogen, nitrat og ammonium. Fra 0.5 og 5 m dyp ble det også analysert for klorofyll a. I august og september ble det tatt vannprøver for oksygenanalyser (Winkler metoden) ved 0.5 og 5 m dyp for å kalibrere oksygenmålingene som ble tatt med sonden. Sondene måler oksygenkonsentrasjon i mg/l. Oksygenkonsentrasjonen har blitt regnet om til ml O₂/l, som er enheten som brukes i klassifiseringen. Alle parametere fra vannprøvene ble analysert på NIVAs kjemilaboratorium.

Dyp, posisjon og prøvetakingstidspunkt for klorofyll a, næringssalter og hydrografi på de ulike stasjonene er gitt i **Vedlegg A**. Næringssalt- og klorofyll a-data er vist i **Vedlegg B**.

2.4 Resultater og vurdering

Videre under presenteres resultatene fra hydrografimålingene (temperatur og saltholdighet) og vannkvalitetselementene klorofyll a, næringsalter, siktdyp og oksygen.

2.4.1 Hydrografi

I nordlige deler av Norge er fastlandsfjordene ofte korte og brede, og de mangler ofte en tydelig terskel. Store tidevannsamplituder sørger for god vannutskifting, og det er lite stagnert dypvann i disse fjordene (Dowdeswell, J. A., 1989).

Stasjonsnettet i overvåkingen er spredt over et stort geografisk område. I hht. vannforskriften er stasjonen GLOM 1 og GLOM 2 i region "Norskehavet Sør", mens de resterende stasjonene er i region "Norskehavet Nord" (**Figur 1**).

Alle stasjonene, med unntak av GLOM 1 og GLOM 2, ligger innenfor Vestfjorden-bassenget. Generelt for Vestfjorden strømmer en del av den norske kyststrømmen inn i Vestfjorden på den sør-østlige siden og ut igjen langs med Lofotveggen på den nord-vestlige siden (Sætre og Mork, 1981). Endringer i vindmønsteret kan i episoder endre på dette strømmønsteret. I Vestfjorden kan vannmassene deles opp i tre hovedkategorier:

1. Øverste lag med kaldt homogent vann; temperatur: 2 - 4 °C, saltholdighet: 33 - 34 og tykkelse 50 til 150 m.
2. Termoklin: 10 til 50 m.
3. Dypvann: Atlantisk opphav; temperatur 6,5 - 7 °C, saltholdighet: 34,7 – 35,0.

Videre følger en enkel beskrivelse av hydrografien målt ved de ulike stasjonene gjennom sesongene i 2013.

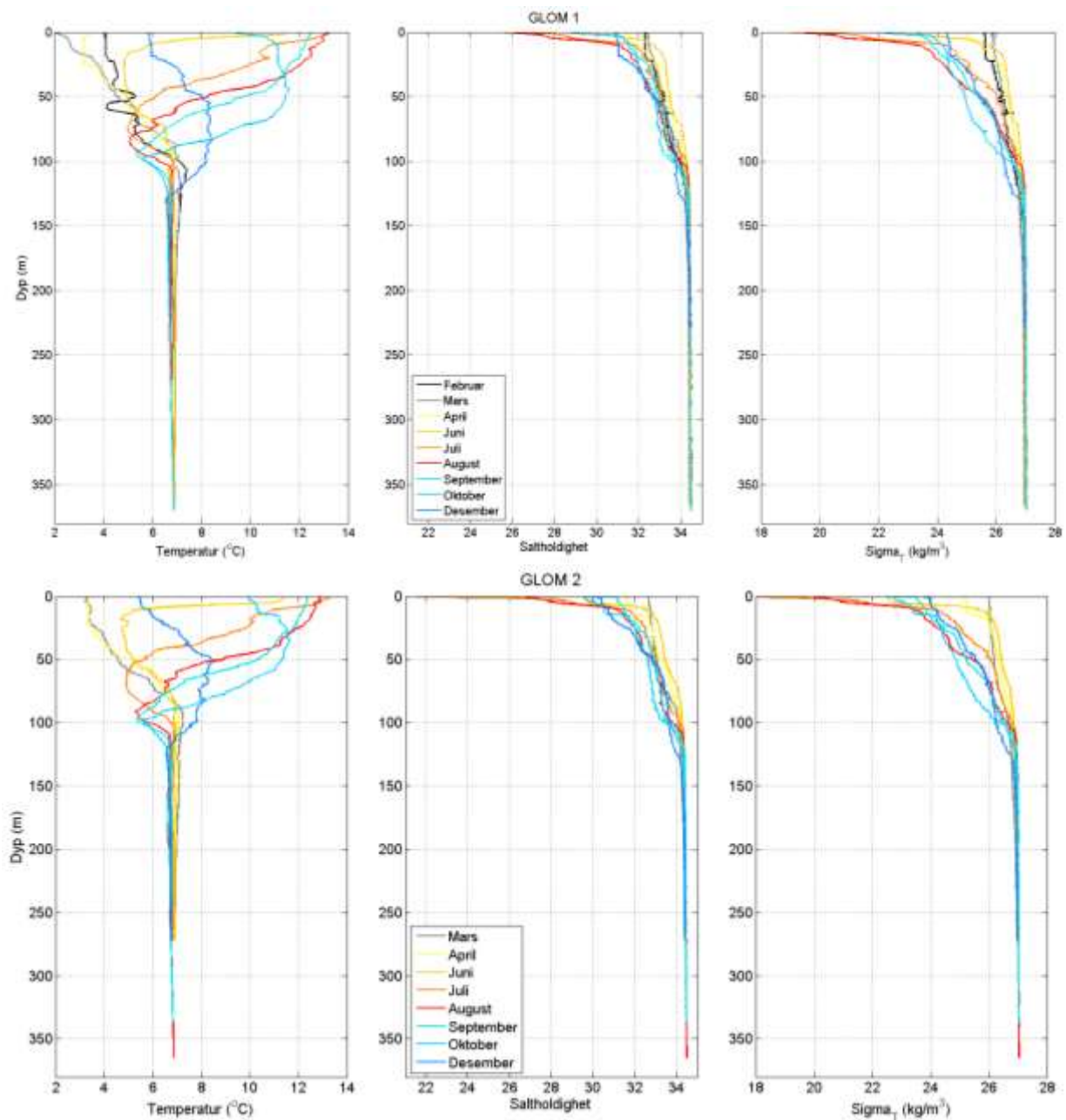
Glomfjorden.

Stasjonene i Glomfjorden er lokalisert lengst sør i stasjonsnettet. Stasjonene er plassert i region "Norskehavet Sør" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" (**Figur 1, Figur 2**). Profilene fra GLOM 1 og GLOM 2 viser tydelig stor sesongvariasjon ned til 150 meter og mindre variasjon i dypvannet (dyp større enn 125 meter) (**Figur 3**).

Temperaturen i overflatelaget (0-20 m) ved stasjon GLOM 1 og GLOM 2 varierte fra omkring 2-3 °C i mars til omkring 12 til 13 °C i august (**Figur 3**). Temperaturen i overflatelaget viser sesongvariasjonen i temperaturen med varierende grad av soloppvarming. Om vinteren og våren vil temperaturen typisk være lavere i overflatelaget, og øke med økende dyp. Om sommeren vil det være høyere temperaturer i overflatelaget, og temperaturen minker med økende dyp. Temperaturen øker fra et minimum i mars frem til et maksimum i august, for så å minke utover høsten igjen.

Variasjonen er ikke like stor i dypvannet. Dypvann er mye mindre påvirket av ytre faktorer enn overflatelaget, og dypvannets karakteristikk endres saktere. Som i overflatelaget, vil variasjonen være større for temperatur enn for saltholdighet ettersom saltholdighet er en mer konservativ egenskap. Temperaturen kan endre seg raskere gjennom varmeledning, mens saltholdigheten vil endre seg ved en blanding med annet vann, enten gjennom innstrømming av nytt dypvann og/eller gjennom vertikal blanding med vann fra overliggende lag.

Om vinteren vil ferskvannsbidrag fra elver og land være mindre enn om våren, sommeren og høsten når snøsmelting og regn vil gi et stort ferskvannsbidrag via både elver og fra land. Saltholdighetsprofilen fra både GLOM 1 og GLOM 2 viser tydelig høyere saltholdighet i februar og mars, mens de resterende månedene har variasjon i saltholdighet i overflatelaget fra 26 til 31,5 (**Figur 3**).



Figur 3. Temperatur (°C), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon GLOM 1 og GLOM 2 i Glomfjorden fra februar til desember 2013 (for GLOM 2 fra mars).

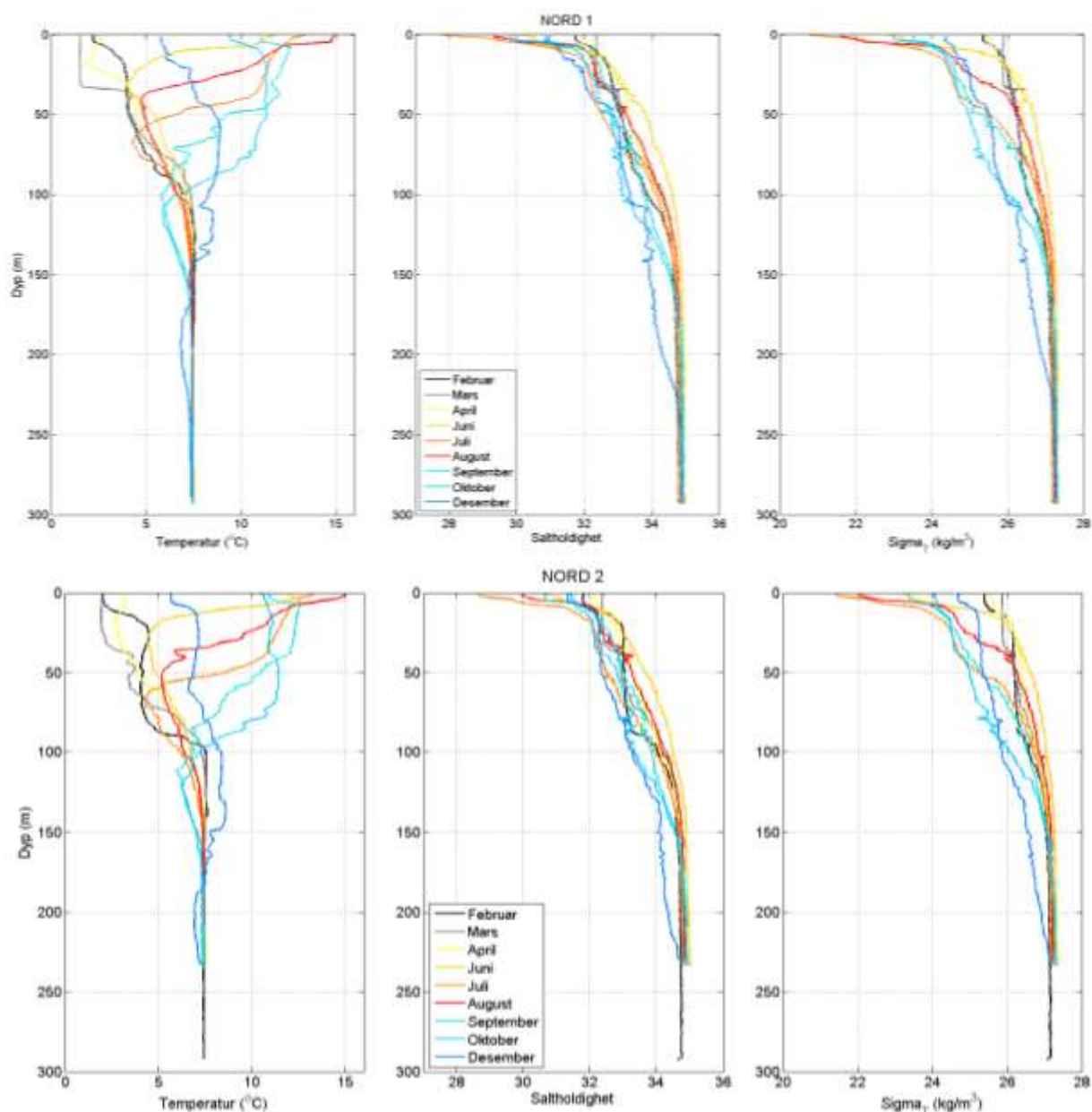
Nordfoldfjorden

Stasjonene i Nordfoldfjorden er del av region "Norskehavet Nord" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" (Figur 1, Figur 2).

Det samme hydrografimønsteret beskrevet for Glomfjorden, gjelder også i Nordfoldfjorden. Temperaturen var lavest i det øvre laget i mars med økende temperaturer mot sommeren. Temperaturen var høyest i august ved både stasjon NORD 1 og NORD 2, og det var høyest saltholdighet i mars og lavest i august. (Figur 4).

I mars var det et tydelig homogent lag i både temperatur- og saltholdighetsprofilen (og tetthetsprofilen) fra overflaten og ned til omkring 30 m. Dette skyldes mest sannsynlig sterk vind i denne perioden som blander vannmassene i det øvre laget og bryter ned sjiktningen.

Fra oktober til desember var det en tydelig reduksjon i saltholdighet ned til ca. 225 m. Dette resulterte i et minimum i saltholdighet fra omtrent 125 m til 225 m for 2013. Et tilsvarende minimum var det også for temperatur fra 175 m og ned til omtrent 250 m. Dette gjelder for både NORD 1 og NORD 2.



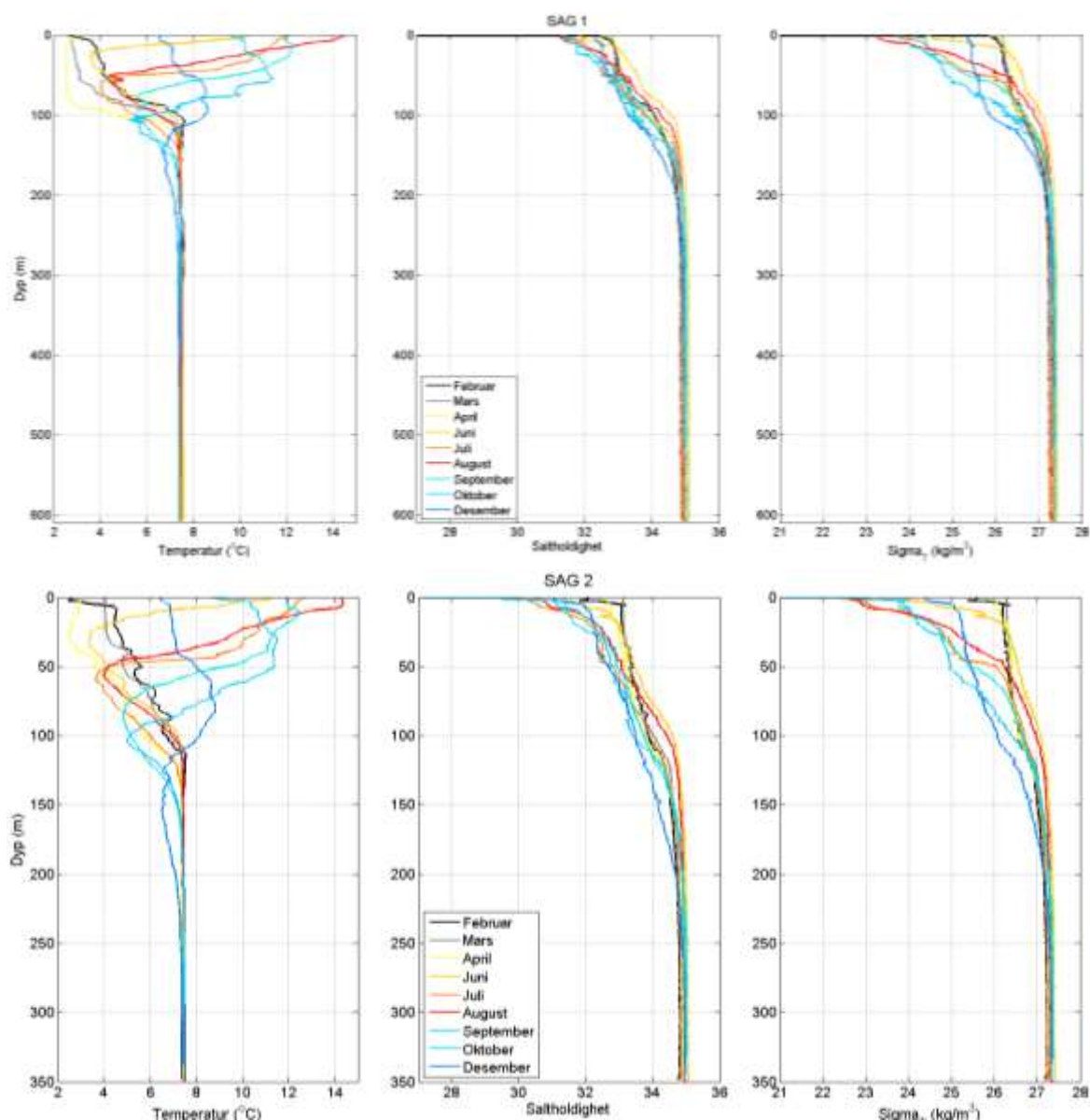
Figur 4. Temperatur ($^{\circ}\text{C}$), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon NORD 1 og NORD 2 i Nordfoldfjorden fra februar til desember 2013.

Sagfjorden

Stasjonene i Sagfjorden er del av region "Norskehavet Nord" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" (Figur 1, Figur 2).

For Sagfjorden var historien stort sett den samme som for Glomfjorden og Nordfoldfjorden. Men minimumstemperaturen og maksimumssaltholdigheten i overflatelaget ved stasjon SAG 1 og SAG 2 ble registrert i april, og ikke i mars som i de to foregående fjordene (**Figur 5**). Maksimumstemperaturen og minimumssaltholdigheten i overflatelaget var i august som for de foregående fjordene.

Som ved NORD 1 og NORD 2, er det et minimum for saltholdighet og temperaturen ved dyp større enn 150 m i desember 2013 ved stasjon SAG 1 og SAG 2, selv om minimumet ikke er like lavt som ved NORD 1 og NORD 2 ved samme dyp.



Figur 5. Temperatur (°C), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon SAG 1 og SAG i Sagfjorden fra februar til desember 2013.

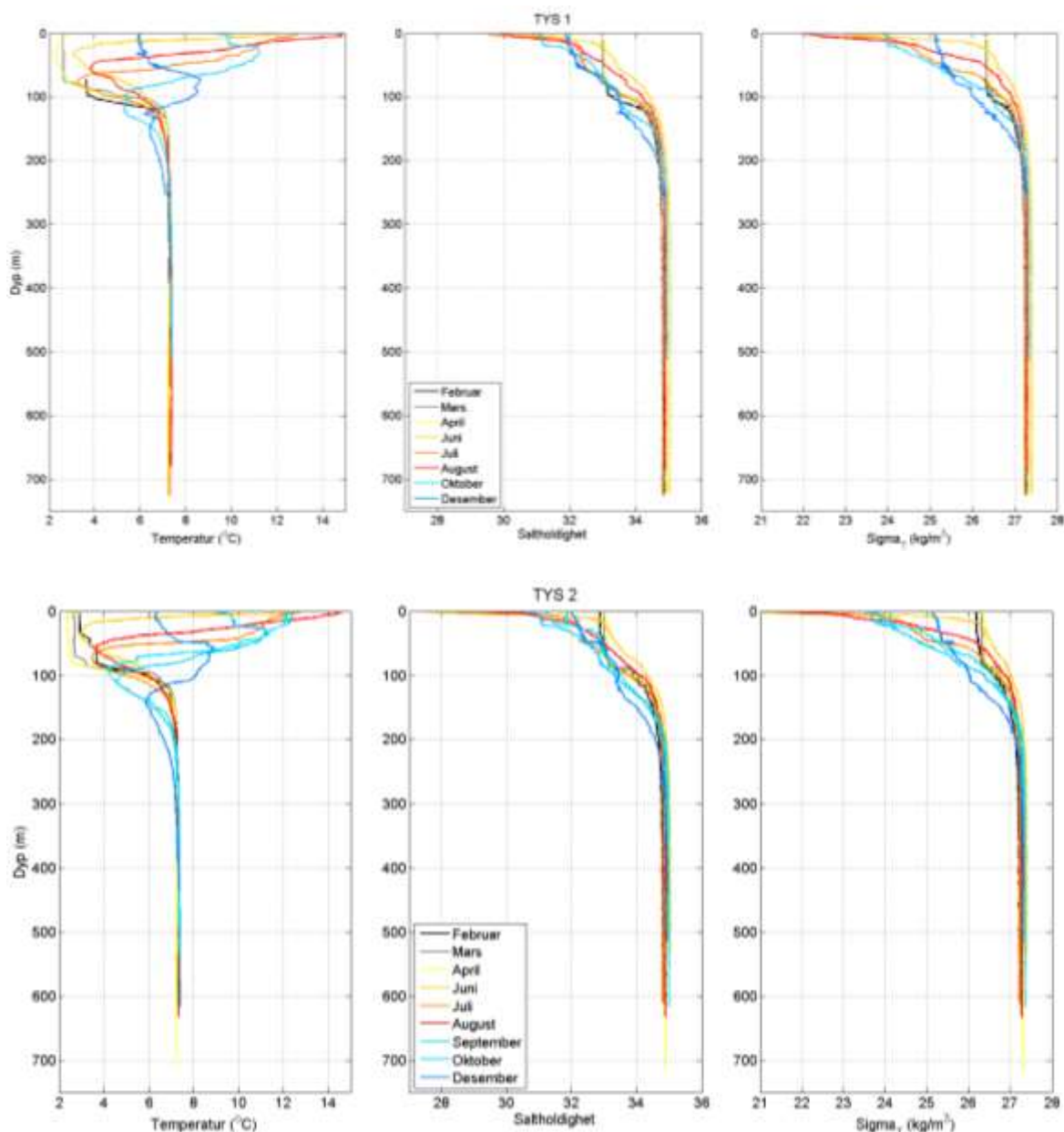
Tysfjorden

Stasjonene i Tysfjorden er del av region "Norskehavet Nord" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" og "Ferskvannspåvirket beskyttet fjord" (**Figur 1, Figur 2**).

Stasjon TYS 1 og TYS 2 er betydelig dypere enn de andre stasjonene i stasjonsnett. Det gjenspeiles også i profilen, som viser langt mindre variasjon i dypvannet enn ved de andre stasjonene.

I overflatelaget gjentas historien med et minimum i temperatur og maksimum i saltholdighet omkring mars og april (profil fra overflatelaget i februar mangler for TYS 1), og et temperaturmaksimum og saltholdighetsminimum i august (Figur 6).

Det samme minimumet i både temperatur og saltholdighet som tidligere beskrevet ser vi også ved stasjon TYS 1 og TYS 2 mellom dypet 100 og 200 m, ned til omtrent 250 m for temperatur.



Figur 6. Temperatur (°C), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon TYS 1 og TYS 2 i Tysfjorden fra februar til desember 2013.

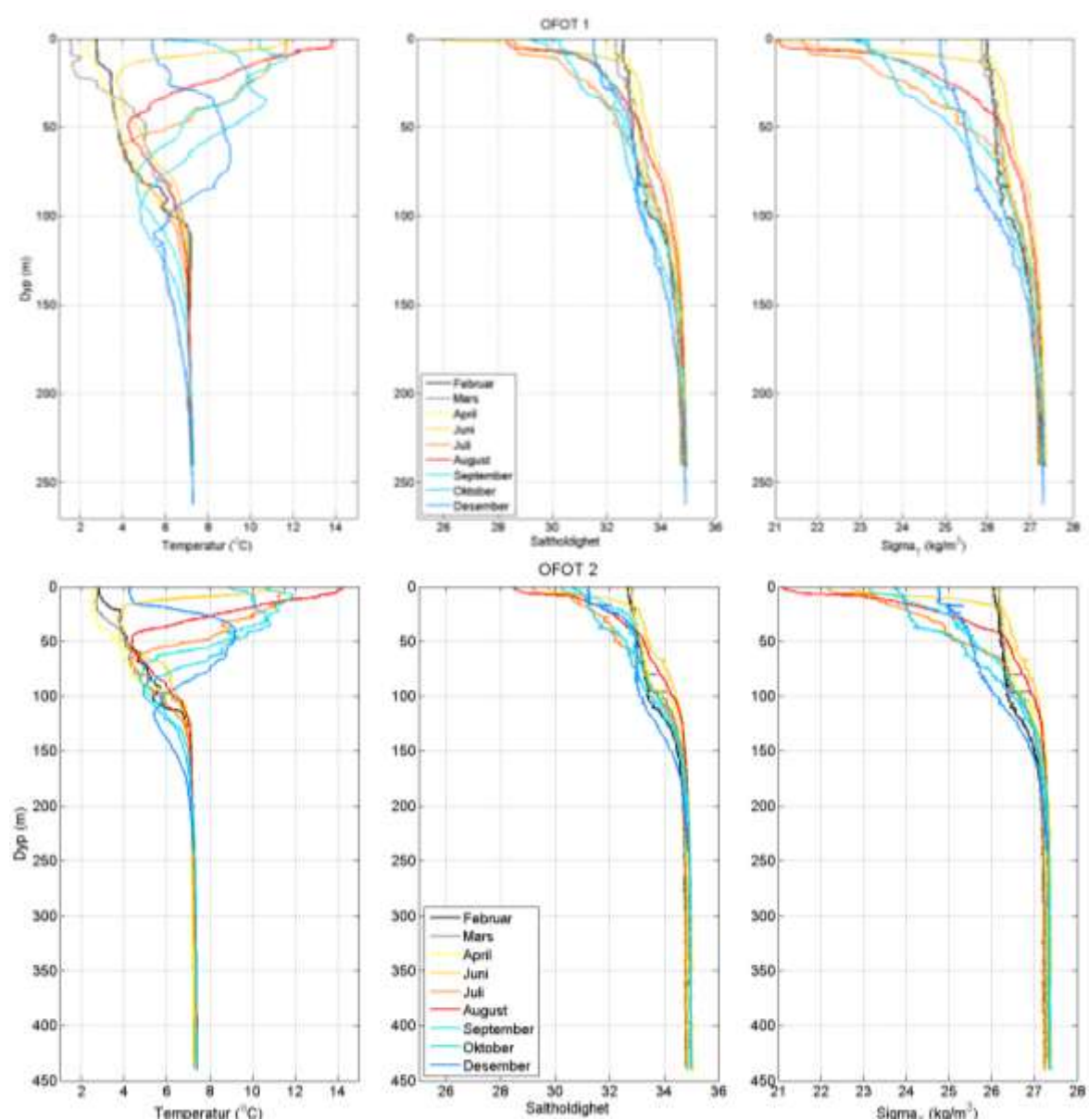
Ofofjorden

Stasjonene i Ofofjorden er del av region "Norskehavet Nord" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" (Figur 1, Figur 2).

Ofofjorden er lokalisert i enden av Vestfjorden, og OFOT 1 er den østligste stasjonen av samtlige stasjoner i dette stasjonsnett.

Det er små forskjeller i hydrografiutviklingen mellom Ofofjorden og de foregående fjordsystemene. I vintermånedene er det minimum i temperatur og maksimum i saltholdighet i overflatelaget ved både OFOT 1 og OFOT 2 (Figur 7).

Det var et tilnærmet homogent blandet overflatelag, som er spesielt tydelig i saltholdighetsprofilen, i mars ved stasjon OFOT 1. Det var også tilfelle ved stasjon NORD 1 og NORD 2 i Nordfoldfjorden den samme måneden, mens det ikke var like tydelig ved stasjon OFOT 2.



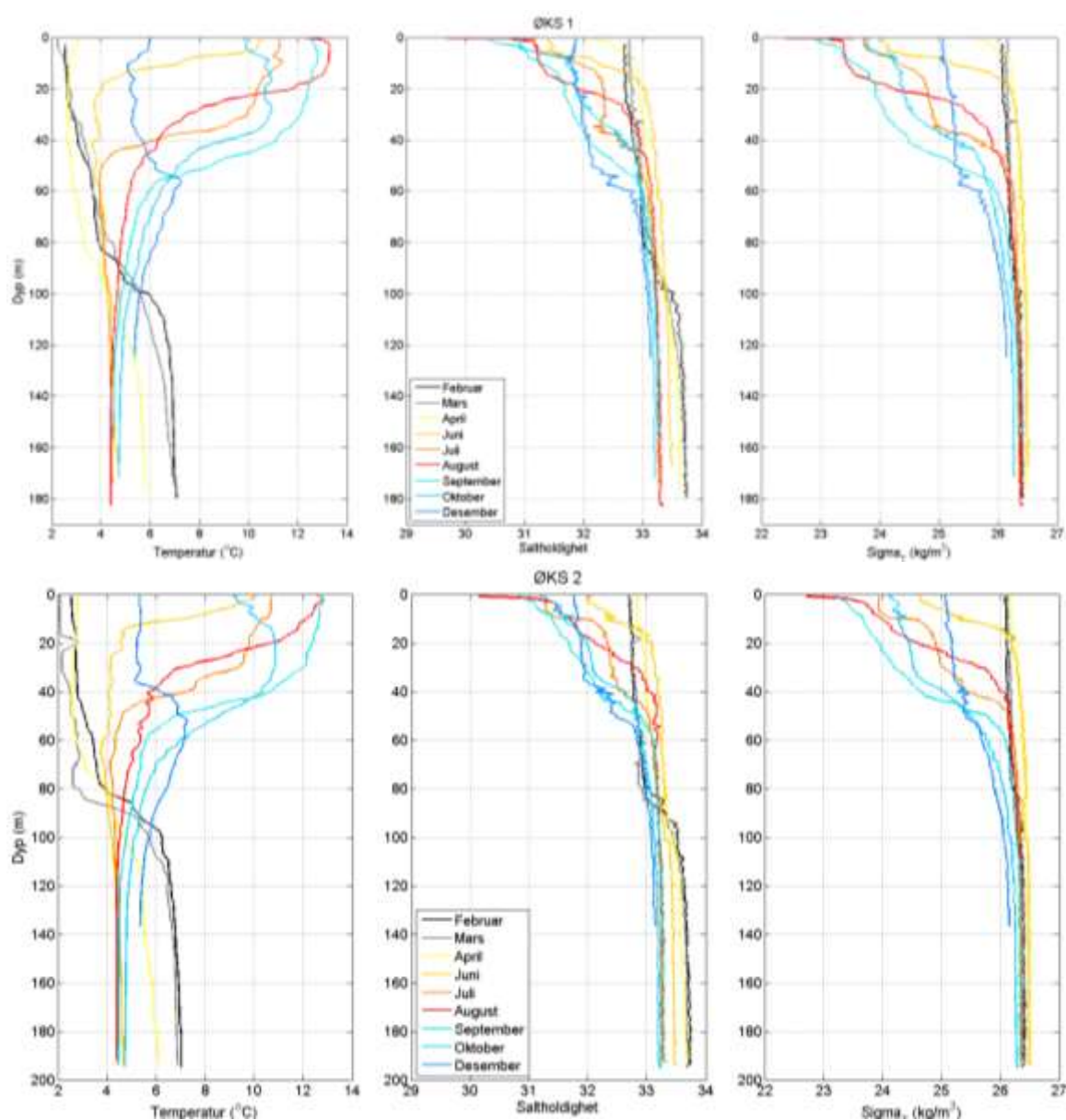
Figur 7. Temperatur (°C), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon OFOT 1 og OFOT 2 i Ofofjorden fra februar til desember 2013.

Øksfjorden

Stasjonene i Øksfjorden er del av region "Norskehavet Nord" og er i vanntypedefinisjonen "Beskyttet kyst/fjord" (Figur 1, Figur 2).

ØKS 1 og ØKS 2 er de to eneste stasjonene i dette stasjonsnettet som er lokalisert på nordsiden av Vestfjorden. Variasjonen i overflatelaget er som tidligere beskrevet med temperaturminimum og saltholdighetsmaksimum om vinteren og temperaturmaksimum og saltholdighetsminimum om sommeren (Figur 8).

Sammenlignet med de andre stasjonene er saltholdighetsverdiene er tydelig lavere ved dyp større enn 150. Saltholdigheten varierte mellom 33,1 og 33,4, mens saltholdighetsvariasjonen i dypvannet ved de andre stasjonene var stort sett fra 33,6 til 34,9. Det samme gjelder for temperatur hvor den varierte mellom 4,5 og 7 °C, mens temperaturvariasjonen ved de andre stasjonene varierte mellom 6,5 til 8 °C.



Figur 8. Temperatur (°C), saltholdighet og σ_t (tetthet) ved stasjon ØKS 1 og ØKS 2 i Øksfjorden fra februar til desember 2013.

2.4.2 Klorofyll a

Planteplankton er første ledd i marine næringskjeder og er små frittsvevende, encellede planter (alger). De marine miljøforholdene påvirker veksthastigheten til planteplankton, og disse miljøforholdene endres hele tiden gjennom meteorologiske, fysiske, kjemiske og biologiske prosesser.

Planteplankton responderer hurtig på endringer i vekstforholdene, og en økning i tilførselen av næringsalter (eutrofiering) kan føre til en økning i algebiomassen. I utvalgte vanntyper blir mengden klorofyll a benyttet i klassifiseringssystemet som parameter for algebiomasse for å kunne vurdere effekten av eutrofi. For klorofyll a/planteplankton er det behov for høy innsamlingsfrekvens på grunn av stor variasjon over relativt korte tidsrom.

I **Tabell 2** presenteres resultatene fra klorofyll a analysene for mars til september 2013. Innsamlingen er gjort ved 0 og 5 m dyp.

Tabell 2. Klorofyll a målinger fra overvåkningen i Nordland 2013.

Stasjon	Dyp (m)	Mars	Juni	Juli	August	September
GLOM 1	0	1,7	0,31	0,16	3	0,84
GLOM 1	5	1,2	0,51	<0,16	2,2	0,77
GLOM 2	0	0,84	1,3	1,3	2,1	0,47
GLOM 2	5	1,3	1,5	0,53	2	0,53
NORD 1	0	5,1	0,32	0,27	<0,16	0,53
NORD 1	5	5	0,21	0,52	<0,16	0,56
NORD 2	0	5,1	0,21	0,25	<0,16	0,57
NORD 2	5	4,4	0,47	0,27	<0,16	0,8
SAG 1	0	0,34	0,2	<0,16	0,16	0,51
SAG 1	5	<0,31	0,23	<0,16	0,17	0,58
SAG 2	0	<0,31	<0,16	<0,16	0,22	0,57
SAG 2	5	0,58	<0,16	<0,16	0,25	0,56
TYS 1	0	0,41	<0,16	0,22	<0,18	0,52
TYS 1	5	0,36	<0,13	<0,16	<0,19	0,54
TYS 2	0	0,49	<0,16	0,31	0,19	0,44
TYS 2	5	0,46	<0,12	0,23	<0,18	0,47
OFOT 1	0	1,1	<0,31	0,45	0,21	0,34
OFOT 1	5	1	<0,22	0,52	0,17	<0,31
OFOT 2	0	0,53	<0,21	0,34	<0,14	0,39
OFOT 2	5	0,44	<0,21	0,43	0,5	0,55
ØKS 1	0	<0,31	<0,16	0,17	1,2	
ØKS 1	5	<0,31	<0,16	0,25	0,93	
ØKS 2	0	0,49	<0,16	0,17	1,1	
ØKS 2	5	0,47	0,21	0,19	0,98	

På grunn av rask respons på endringer i vekstforhold vil mengden planteplankton, målt som klorofyll a, variere mye og det er foreløpig for dårlig datagrunnlag til å kunne gjennomføre en tilstandsklassifisering. Resultatene fra målingene i 2013, vist i **Tabell 2**, viser stor variasjon i klorofyll a mellom de ulike fjordene, samt variasjon i hver fjord mellom de ulike tidsperiodene målingene har blitt gjort. De høyeste klorofyll a-verdiene ble målt i andre halvdel av mars på stasjonene NORD 1 og NORD 2 i Nordfoldfjorden. Dette har sammenheng med at våroppblomstringen da var i full gang i denne fjorden. I Glomfjorden, Tysfjorden og i ytre Ofotfjorden var årets første algeblomstring helt i starten, mens den i Sagfjorden, Øksfjorden og i indre del av Ofotfjorden ennå ikke var kommet i gang. Dette kan fastslås på bakgrunn av målingene av klorofyll a og forbruket av næringssalter fra de ulike fjordområdene (jfr. **Vedlegg B**). Basert på det foreliggende datamaterialet skiller Glomfjorden seg ut fra de andre fjordområdene ved å ha høyest algebiomasse målt som klorofyll a utenfor våroppblomstringsperioden.

I hht. gjeldende Veileder 02:2013 anbefales det å bruke et datasett for klorofyll a fra seks år, minimum tre år, for å kunne fange opp den naturlige variasjonen. Klassifiseringen skal baseres på beregning av 90-persentil for klorofyll a fra hele innsamlingsperioden. Nord for Stadt anbefales det at innsamlingsperioden strekker seg fra mars til september og med innsamling hver 14. dag de første to månedene og deretter minimum månedlig resten av vekstsesongen, dvs. minimum 9 innsamlinger i løpet av algenes vekstsesong. Prøvene skal tas på 5 m dyp.

Programmet for overvåkingen i Nordland ble laget før den reviderte veilederen kom ut, samt at 2013 var det første prøvetakingsåret og hadde et noe redusert innsamlingsprogram. Datagrunnlaget fra 2013 er derfor betydelig mindre enn hva veilederen anbefaler, og datagrunnlaget er for lite til å gjøre en beregning av 90-persentilen for klorofyll a. Foreløpig er altså ikke kravene til innsamlingsperiode og datamengde tilstrekkelige for å gjennomføre en klassifisering av økologisk tilstand for kvalitetselementet planteplankton, men dette vil bli gjort når datamaterialet tilfredsstiller kravene senere i prosjektperioden.

2.4.3 Næringssalter, siktdyp og oksygen

Næringssalter, siktdyp og oksygen brukes som støtteparametere for de biologiske kvalitetselementene, og de er viktige for å kunne forklare eventuelle endringer i de biologiske overvåkningskomponentene.

Næringssalter og siktdyp

I **Tabell 3** er beregninger av aritmetisk middel av næringssalter og siktdyp vist. Disse beregningene er gjort på målinger fra dyp 0, 2, 5 og 10 m fra perioden juni til august 2013. Saltholdighetsmålinger er beregnet på samme måte og benyttes for fastsettelse av vanntype (Veileder 02:2013). Det er to ulike vanntyper med henholdsvis saltholdighet større enn 18 og saltholdighet mellom 5 og 18. Alle de undersøkte fjordene tilhører vanntypen med saltholdighet større enn 18.

På grunn av et for begrenset datagrunnlag er det ikke mulig å foreta en tilstandsklassifisering av støtteparametere. De foreløpige beregningene gir likevel en indikasjon på at stasjonene i Glomfjorden skiller seg noe ut fra de andre fjordområdene (**Tabell 3**). Sammenlignet med den høyeste middelverdien fra stasjonene i de andre fjordene er næringsinnholdet mer enn 50 % og 160 % høyere for henholdsvis total nitrogen i GLOM 1 og GLOM 2, samt at siktdypet på GLOM 1 og GLOM 2 kun er 73 % og 63 % av det dårligste siktdypet fra stasjonene i de andre fjordene.

Tabell 3. Aritmetisk middel av næringsalter og siktdyp. Aritmetisk middel er beregnet på måling fra 0, 2, 5 og 10 m dyp fra juni til august 2013. Det aritmetiske middelet av saltholdigheten er beregnet på samme måte.

Stasjon	Saltholdighet	Total fosfor	Fosfat	Total nitrogen	Nitrat	Ammonium	Siktdyp (m)
GLOM 1	31	22,3	7,3	215,4	37,5	32,3	9,5
GLOM 2	30	17,2	5,2	370,8	11,7	23,8	8,2
NORD 1	31	8,6	4,7	97,8	2,2	7,1	14,0
NORD 2	31	9,0	4,5	93,5	2,2	8,0	13,0
SAG 1	32	15,1	5,8	106,7	2,3	11,0	15,5
SAG 2	31	10,5	4,3	101,8	1,6	8,8	15,0
TYS 1	31	9,0	4,3	98,8	1,1	13,5	16,0
TYS 2	30	9,7	5,8	142,3	1,8	11,7	16,3
OFOT 1	29	8,7	4,3	104,9	1,5	7,8	13,5
OFOT 2	29	10,9	4,3	94,2	1,7	7,5	15,0
ØKS 1	31	10,8	4,6	114,3	1,6	8,6	15,5
ØKS 2	32	12,0	4,5	120,8	2,4	8,9	14,7

I Miljødirektoratets (tidl. Klif) Veileder 97:03 (Molvær *et al.*1997) anbefales å bruke både vinter- og sommerkonsentrasjoner av næringsstoffer til en klassifisering. Målinger fra vinterperioden vil fange opp overkonsentrasjoner av næringsstoffer (det vil si konsentrasjoner høyere enn naturlig) i en vannforekomst. Sommerperioden fanger derimot bedre opp effekter og tilførsler knyttet til avrenning. I Veileder 02:2013 er anbefalt vinterperiode fra desember til februar og anbefalt sommerperiode fra juni til august. Dette prosjektet startet i februar/mars, og det er derfor ikke gjort noen statistiske beregninger på målinger fra vinterperioden, men målinger fra denne perioden kan ses i **Vedlegg B**.

På grunn av naturlig variasjon innenfor vinter- og sommerperioden og mellom forskjellige år, er det nødvendig med et prøvemateriale som gir grunnlag for å beskrive den typiske tilstanden i en vannforekomst (Veileder 02:2013). Det er anbefalt et prøveminimum på 10 innsamlingstidspunkt, og klassifiseringen bør gjøres på grunnlag av tre års data. På grunn av få innsamlingstidspunkt i dette programmet er datagrunnlaget foreløpig for lite til å foreta en klassifisering.

Oksygen

I hht. Veileder 02:2013 bør observasjoner av oksygen konsentreres til den årstiden hvor det er forventet lavest konsentrasjoner. Tidspunktet for et oksygenminimum kan variere fra fjord til fjord og år til år. Fjorder i Nord-Norge er ofte uten grunne terskler, og vannutskiftningen i dypvannet vil ikke være begrenset av dette. Forventet minimum konsentrasjon fjordene i denne overvåkingen er på høsten, og det ble derfor valgt å ta oksygenmålinger i august måned.

På grunn av store dyp ved noen stasjoner ble det valgt å måle med sonde i vannsøylen, men ta vannprøver ved 0.5 og 5 m dyp for oksygenmålinger gjennom Winkler metoden. Sodedataene har så blitt kalibrert for hver stasjon på grunnlag av Winklermålingene, og oksygenkonsentrasjonen ved bunn har blitt beregnet ut fra denne kalibreringen. Ved GLOM 1 og GLOM 2 var det i august problemer med oksygenmålingene ved bruk av CTD-sonden. Det ble tatt nye CTD-målinger i begynnelsen av september, men på grunn av «mismatch» i tid mellom oksygenkonsentrasjon fra CTD-målinger og analyser av oksygen gjennom Winklermetoden, er det valgt å ikke gjøre en kalibrering for disse to stasjonene. Derfor er oksygenmålingene fra sonden presentert uten klassifisering. Resultatene av målingene av oksygen i overflatelaget kan ses i **Vedlegg C**.

Klassifiseringen er gjort ut i fra oksygendataene og kriteriene i Veileder 02:2013 (**Tabell 4**).

Tabell 4. Klassifisering av tilstand for oksygen i bunnlaget ved saltholdighet over 18. Hentet fra Veileder 02:2013,

Dypvann	Oksygen (ml O ₂ /l)**	>4,5	4,5 – 3,5	3,5 – 2,5	2,5 – 1,5	<1,5
	Oksygen metning (%)***	>65	65 - 50	50 - 35	35 - 20	<20

**Omregningsfaktor til mg O₂/l er 1,42

*** Oksygenmetning er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6 °C

Klasse I Svært god	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
-----------------------	------------------	-----------------------	---------------------	--------------------------

Resultatene fra oksygenmålingene viser at alle stasjonene har høye oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet i august/september. Alle klassifiserte stasjoner har svært god tilstand (Kl. I) (**Tabell 5**). Ved GLOM 1 og GLOM 2 er kun oksygenkonsentrasjonen presentert ettersom sondedataene ikke er kalibrert mot vannprøveanalyser. Målingene viser at oksygenkonsentrasjonen er noe lavere ved GLOM 2 enn ved GLOM 1.

Tabell 5. Oksygenkonsentrasjon ved bunn i august og september måned ved de ulike stasjonene fra overvåkingen i Nordland etter kalibrering av sondedata mot vannprøve analyser av oksygen (Winkler).

Stasjon	Måned	Dyp	O ₂ (mL O ₂ /L)
GLOM 1	September	268	4,61
GLOM 2	September	365	4,07
NORD 1	August	292	5,37
NORD 2	August	231	4,68
SAG 1	August	606	4,81
SAG 2	August	349	5,20
TYS 1	August	679	4,81
TYS 2	August	632	5,05
OFOT 1	August	241	5,82
OFOT 2	August	429	5,61
ØKS 1	September	157	6,29
ØKS 2	September	193	5,73

2.5 Konklusjoner fra hydrografiundersøkelsene i 2013

Generelt er det for tidlig i overvåkningsperioden til å klassifisere den økologiske tilstanden i de undersøkte fjordområdene, basert på klorofyll a og næringssalter, etter vanddirektivets kriterier i Veileder 02:2013.

Resultatene fra målingene av klorofyll a viste stor variasjon mellom fjordene. På stasjonene NORD 1 og NORD 2 i Nordfoldfjorden ble det i siste halvdel av mars registrert pågående våroppblomstring, mens blomstringen på samme tidspunkt i de øvrige fjordene enten var så vidt påbegynt eller ikke startet i det hele tatt. Glomfjord skilte seg ut med å ha høyere algebiomasse (klorofyll a-mengde) enn de andre fjordområdene utenfor våroppblomstringsperioden.

Foreløpige beregninger av næringsalter ga indikasjon på at stasjonene i Glomfjorden skiller seg noe ut fra de andre stasjonene. Sammenlignet med den høyeste middelveiden fra stasjonene i de andre fjordene, var næringsinnholdet mer enn 50 % og 160 % høyere for total nitrogen på henholdsvis GLOM 1 og GLOM 2. Siktdypet var dårligere og bare 73 % og 63 % i henholdsvis GLOM 1 og GLOM 2 av det dårligste siktdypet fra stasjonene i de andre fjordene.

Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet var høyt på alle stasjonene (med unntak av GLOM 1 og GLOM 2 hvor det ikke ble gjennomført en klassifisering), og alle tilfredsstilte kriteriet for svært god tilstand (Kl. I).

3. Bløtbunn

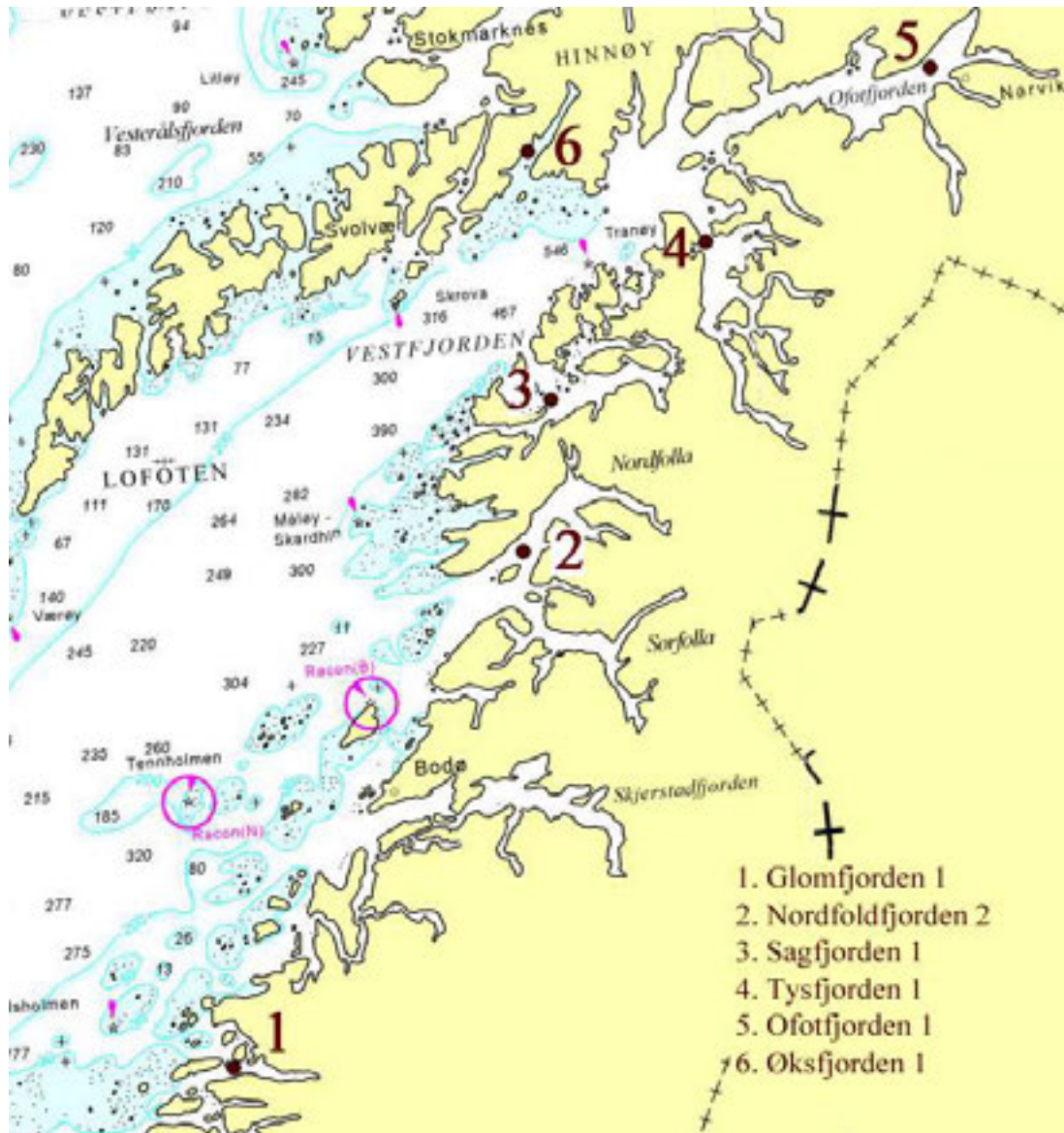
3.1 Formål

Undersøkelser av bløtbunnsamfunn benyttes rutinemessig i overvåkning av miljøtilstand i marine miljøer. Bløtbunn finnes i alle dypere sjøområder og på steder med beskyttelse mot strøm- og bølgepåvirkning. Bløtbunnsartene er relativt stasjonære slik at artssammensetningen i stor grad representerer miljøforholdene på en lokalitet. Organisk anrikning fra for eksempel avløpsvann, akvakultur og avrenning fra land og annen forurensning kan medføre dominans av forurensningstolerante arter og redusert biodiversitet. Som støtteparametere for beskrivelse av faunaens tilstand benyttes sedimentets kornstørrelse og innhold av organisk karbon og nitrogen. Disse kan også gi informasjon om graden av organiske tilførsler og opphavet til det organiske materialet.

Formålet med bløtbunnsundersøkelsen er å dokumentere status for den økologiske tilstanden på bløtbunn i 6 angitte fjordområder i Nordland med en stasjon i hver fjord. Undersøkelsene har blitt gjennomført på en slik måte at en kan ha mulighet til å vurdere status for vannforekomstene i hht. Vannforskriften.

3.2 Undersøkelsesområdene

Det ble foretatt undersøkelser i 6 fjorder i Nordland; Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden. I hver fjord ble det utført undersøkelser på en stasjon (**Figur 9**).



Figur 9. Stasjonsplasseringen for de seks bløtbunnsstasjonene undersøkt i 2013 (kart fra geonorge.no, vms-server).

3.3 Metodikk

3.3.1 Feltinnsamling

Metodikken for innsamling og opparbeiding av prøvene følger den internasjonale standarden NS-EN ISO 16665 (2005). Bløtbunnsprøvene ble innsamlet med en 0,1 m² van Veen grabb, og på hver stasjon ble det tatt fire prøver til fauna. Et separat grabbskudd ble tatt for prøver til analyse av kornstørrelse (% < 0,063 mm) og organisk karbon (TOC). Posisjoner, dyp og spesielle karakteristika hos prøvene er vist i **Tabell 6**. Materialet til faunaprøvene ble siktet gjennom sifter med 5 mm og 1 mm hull, fiksert i formaldehyd og fraktet til laboratoriet for opparbeiding. Prøvene til sedimentanalyse ble nedfrys. Feltarbeidet ble utført av Akvaplan-niva AS.

Tabell 6. Dyp, posisjon, innsamlingsdato og sedimentbeskrivelse for de prøvetatte stasjonene i Nordland, 2013. Fem grabbskudd ble tatt pr. stasjon (fire til fauna og et til sediment).

Fjordområde	St.	Dato	Dyp (m)	Posisjon		Sedimentbeskrivelse
				N	E	
Glomfjorden	1	19.09.13	374	66,82417	13,62442	Olivengrønn, seig leire. Noe kloakkluft. Fulle grabber.
Nordfoldfjorden	2	14.08.13	235	67,68981	15,15175	Grå leire med olivengrønt overflatelag, mørkere under. Ingen lukt. Fulle grabber.
Sagfjorden	3	15.08.13	615	67,95300	15,35288	Grå leire med olivengrønt overflatelag, Ingen lukt. Fulle grabber.
Tysfjorden	4	12.08.13	735	68,20227	16,16637	Grå leire, luktfri. Fulle grabber.
Ofofjorden	5	19.08.13	160	68,20227	16,16637	Grå leire, luktfri. Fulle grabber.
Øksfjorden	6	22.08.13	177	68,39507	15,36507	Sand, grus og leire. Fulle grabber.

3.3.2 Analyser og beregninger

Fauna

På biologilaboratoriet ble dyrene plukket ut fra det øvrige restmateriale og sortert i hovedgrupper (børstemark, muslinger, krepsdyr, pigghuder og «varia»). Dyrene ble da lagt på 80 % sprit og deretter artsbestemt av spesialister på de respektive hovedgruppene. Også sorteringen og identifiseringen ble gjort i hht. standarden NS-EN ISO 16665 (2005). Dette ble utført av NIVA, med unntak av identifiseringen av bløtdyr, som ble utført av Akvaplan-niva AS.

Bunnfaunaen karakteriseres ved totalt antall arter, totalt antall individer og artssammensetning. På grunnlag av artslistene ble det regnet ut indekser for artsmangfold og ømfintlighet. Følgende parametere ble benyttet:

- artsmangfold ved indeksene H' (Shannon-indeksen) og ES_{100} (Hurlberts diversitetsindeks). ES_{100} er et anslag på hvor mange arter man kan forvente å finne dersom det plukkes ut 100 individ tilfeldig fra prøven.
- ømfintlighet ved indeksene ISI (Indicator Species Index) og AMBI (AZTI Marine Biotic Index)
- sammensatte indekser NQI1 og NQI2 (Norwegian Quality Index), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksverdiene beregnes for hver grabbprøve, og stasjonens middeler verdi brukes til å klassifisere stasjonen. Klassegrensene er angitt i Veileder 01:2009, og samsvarer med de økologiske tilstandsklassene gitt i EUs Vanddirektiv. Klassegrensene går fra klasse I (meget god) til klasse V (svært dårlig), se **Tabell 7**. Ut fra disse verdiene beregnes så normalisert EQR, ut fra følgende formel:

$$\text{NormEQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) / (\text{Klassens øvre indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) * 0.2 + \text{Klassens normEQR basisverdi}$$

Klassens normEQR basisverdi tilsvarer nedre klassegrense for den normaliserte EQR-klassen. I stedet for referanseverdi benyttes øvre grenseverdi for klasse I. Denne verdien er satt så høyt at den i praksis aldri overskrides. "Referanseverdi" er altså erstattet med "Beste oppnåelige verdi". Ved å bruke "Beste oppnåelige verdi", vil EQR-verdien aldri bli høyere enn 1. Normalisert EQR gir dermed en tallverdi på en

skala fra 0 til 1. Tallverdien viser ikke bare statusklassen, men også hvor lavt eller høyt i klassen tilstanden ligger, ettersom verdiene følger en kontinuerlig skala. F.eks. viser verdien 0,75 at tilstanden ligger tre firedeler opp i tilstand "God" (God = 0,6-0,8). Normalisert EQR muliggjør en harmonisert sammenligning av forskjellige indekser, både innenfor samme kvalitetselement og mellom ulike kvalitetselementer.

Tabell 7. Oversikt over klassegrenser og referansetilstand for de ulike indeksene som benyttes for klassifisering på bakgrunn av kvalitetselementet makrofauna (Veileder 01:2009).

Parameter	Økologisk tilstandsklasse basert på bunnfauna (bløtbunn)					Referanseverdi
	Svært dårlig V	Dårlig IV	Moderat III	God II	Svært god I	
NQI1	<0,31	0,31-0,49	0,49-0,63	0,63-0,72	0,72-1	0,78
NQI2	<0,20	0,20-0,38	0,38-0,54	0,54-0,65	0,65-1	0,73
H'	<0,9	0,9-1,9	1,9-3,0	3,0-3,8	3,8-6	4,4
ES ₁₀₀	<5	5-10	10-17	17-25	25-50	32
ISI	<4,2	4,2-6,1	6,1-7,5	7,5-8,4	8,4-12	9
normEQR	0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	

Klassifiseringssystemet for bløtbunnsfauna er foreløpig ikke differensiert for de ulike vanntypene og regionene.

Sediment

Bestemmelse av prosentandel <63 µm ble foretatt ved våtsikting ved NIVAs kjemilaboratorium. Analyse av TOC er gjort med en CHN-analysator etter at karbonater er fjernet i syredamp.

Klassifisering av tilstand basert på sediment inngår ikke som klassifiseringssystem i Veileder 01:2009. For likevel å få en pekepinn om graden av organisk belastning, benyttes Miljødirektoratets (tidl. Klif) Veileder 97:03 (Molvær *et al.*1997). Denne klassifiseringen er basert på finkornet sediment (silt og leire). For klassifiseringen av TOC standardiseres prøven derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18(1-F)$$

hvor F er lik andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63µm). Klassegrensene er gitt i **Tabell 8**. Denne klassifiseringen benyttes ikke i den endelige klassifiseringen av stasjonene, men er altså kun inkludert som en orientering.

Tabell 8. Miljødirektoratets klassifisering av tilstand for organisk innhold i sediment. Karbonverdiene skal korrigeres for innhold av finstoff forut for klassifiseringen (kilde: Molvær *et al.*1997).

Parameter	Klassifisering av tilstand for organisk innhold i sediment				
	Svært dårlig V	Dårlig IV	Moderat III	God II	Svært god I
Organisk karbon (mg/g)	>41	34-41	27-34	20-27	<20

3.4 Resultater og vurderinger

Fauna

Stasjonenes indekser og respektive klassifisering er vist i **Tabell 9**, hvor også antall arter og antall individ fremgår. Indeksene er beregnet som middelvei pr. grabb. En oversikt over de mest dominerende artene på hver stasjon er presentert i **Tabell 10**. En fullstendig artsliste er gitt i **Vedlegg D**.

Tabell 9. Gjennomsnittlige indekserverdier for de sammensatte indeksene NQI1 og NQI2 (Norwegian Quality Index), Shannon-Wiener indeksen (H'), Hurlberts diversitetsindeks (ES_{100}) og sensitivitetsindeksen ISI for de undersøkte bløtbunnsstasjonene i Nordland, 2013. Normaliserte EQR-verdier (nEQR) er beregnet for hver indeks, og gjennomsnittet av disse gir nEQR for stasjonen. Gjennomsnittlig og totalt antall arter samt totalt antall individ er også vist. Blå = Svært god tilstand, Grønn = God tilstand

Fjord	St	S (snitt)	S (tot)	N (tot)	NQI1 nEQR	NQI2 nEQR	H' nEQR	ES_{100} nEQR	ISI nEQR	nEQR (snitt)
Glomfjorden	1	23,5	46	418	0,73	0,70	3,98	22,51	9,54	0,81
					0,81	0,83	0,82	0,74	0,86	
Nordfoldfjorden	2	35,25	70	930	0,83	0,78	3,86	24,42	10,35	0,85
					0,88	0,87	0,81	0,79	0,91	
Sagfjorden	3	29,75	54	1767	0,79	0,70	3,10	17,25	10,81	0,77
					0,85	0,83	0,63	0,61	0,93	
Tysfjorden	4	26,25	62	724	0,80	0,71	3,07	19,41	10,12	0,77
					0,85	0,83	0,62	0,66	0,90	
Ofotfjorden	5	30,75	59	606	0,73	0,67	3,85	26,04	10,55	0,83
					0,81	0,81	0,81	0,81	0,92	
Øksfjorden	6	21,25	60	165	0,79	0,72	3,76	21,25	8,53	0,80
					0,85	0,84	0,79	0,71	0,81	

Stasjonen i Glomfjorden fikk god (Kl. II) til svært god (Kl. I) tilstand ut fra de enkeltvis indeksene og en stasjonsvis nEQR som ga svært god (Kl. II) tilstand (**Tabell 9**). Antall arter og individ var moderat. Stasjonen var dominert av slangestjerner og børstemark. Det var noe innslag av arter som ofte opptrer under organisk beriking (for eksempel børstemarkene *Aphelochaeta mcintoshii* og *Heteromastus filiformis*), men samtidig tilstedeværelse av mer ømfintlige arter. Videre var det innslag av arter som er avhengig av relativt stabile forhold (for eksempel slangestjernen *Amphilepis norvegica* og børstemarken *Euchymene cf. droebachiensis*) (**Tabell 10**).

Også stasjonen i Nordfoldfjorden hadde god (Kl. II) til svært god (Kl. I) tilstand, og en stasjonsvis nEQR tilsvarende svært god (Kl. I) tilstand (**Tabell 9**). Denne stasjonen var både arts- og individrik, og dominert av muslinger. Det store innslaget av *Vesicomya abyssicola* bidro til at ES_{100} ga tilstand på god (Kl. II) og ikke svært god (Kl. I), men samtidig er ikke denne arten spesielt forurensningstolerant. Heller ikke muslingen *Thyasira obsoleta*, som også var til stede i stor tetthet, er spesielt forurensningstolerant (**Tabell 10**).

Stasjonen i Sagfjorden var spesielt individrik, men hadde samtidig høyt artsmangfold. De to diversitetsindeksene (H' og ES_{100}) ga god (Kl. II) tilstand, mens de øvrige svært god (Kl. I) tilstand (**Tabell 9**). Den stasjonsvise nEQR fikk verdi tilsvarende god (Kl. II) tilstand. Stasjonen var dominert av muslinger og børstemark, men ettersom ingen av dem er spesielt forurensningstolerante, var tilstanden bedre enn hva individtallet skulle tilsi (**Tabell 10**). Antakelig har man her økt tilførsel av organisk

materiale, som gir en berikingsseffekt på samfunnet. En ytterlig økning i det organiske materialet antas å kunne gi negative effekter på bunndyrssamfunnet.

Tabell 10. Oversikt over de mest dominerte artene og tilhørende taksonomiske gruppe på bløtbunnsstasjonene i Nordland, 2013.

Glomfjorden (st. 1)			Nordfoldfjorden (st. 2)		
Gruppenavn	Artsnavn	Sum	Gruppenavn	Artsnavn	Sum
OPHIUROIDEA	<i>Amphilepis norvegica</i>	52	BIVALVIA	<i>Vesicomya abyssicola</i>	229
POLYCHAETA	<i>Aphelochaeta mcintoshii</i>	41	BIVALVIA	<i>Thyasira obsoleta</i>	146
OPHIUROIDEA	<i>Ophiuroidea juvenil</i>	38	BIVALVIA	<i>Axinulus croulinensis</i>	99
	<i>Spiochaetopterus</i>			<i>Onchnesoma</i>	
POLYCHAETA	<i>typicus</i>	36	SIPUNCULIDA	<i>steenstrupii</i>	58
POLYCHAETA	<i>Heteromastus filiformis</i>	27	BIVALVIA	<i>Thyasira equalis</i>	38
BIVALVIA	<i>Thyasira equalis</i>	25	BIVALVIA	<i>Abra nitida</i>	34
	<i>Euclymene cf.</i>				
POLYCHAETA	<i>droebachiensis</i>	24	BIVALVIA	<i>Mendicula ferruginosa</i>	31
POLYCHAETA	<i>Spiophanes kroyeri</i>	21	SCAPHOPODA	<i>Entalina tetragona</i>	29
	<i>Lumbrineris cf.</i>				
POLYCHAETA	<i>cingulata</i>	19	SIPUNCULIDA	<i>Nephasoma sp.</i>	29
CAUDOFOVEATA	<i>Caudofoveata indet</i>	15	POLYCHAETA	<i>Heteromastus filiformis</i>	22
BIVALVIA	<i>Vesicomya abyssicola</i>	15			
AMPHIPODA	<i>Eriopisa elongata</i>	15			
Sagfjorden (st. 3)			Tysfjorden (st. 4)		
Gruppenavn	Artsnavn	Sum	Gruppenavn	Artsnavn	Sum
BIVALVIA	<i>Vesicomya abyssicola</i>	735	BIVALVIA	<i>Vesicomya abyssicola</i>	264
BIVALVIA	<i>Axinulus eumyarius</i>	238	BIVALVIA	<i>Mendicula ferruginosa</i>	81
	<i>Spiochaetopterus</i>				
POLYCHAETA	<i>typicus</i>	212	BIVALVIA	<i>Axinulus eumyarius</i>	74
BIVALVIA	<i>Nucula tumidula</i>	122	POLYCHAETA	<i>Spiochaetopterus typicus</i>	44
BIVALVIA	<i>Thyasira equalis</i>	56	BIVALVIA	<i>Nucula tumidula</i>	36
BIVALVIA	<i>Limopsis minuta</i>	54	POLYCHAETA	<i>Paradiopatra fiordica</i>	31
BIVALVIA	<i>Thyasira obsoleta</i>	48	BIVALVIA	<i>Malletia obtusa</i>	18
SCAPHOPODA	<i>Entalina tetragona</i>	45	POLYCHAETA	<i>Anobothrus laubieri</i>	16
POLYCHAETA	<i>Myrioglobula islandica</i>	36	POLYCHAETA	<i>Terebellides sp.</i>	16
BIVALVIA	<i>Malletia obtusa</i>	36	SCAPHOPODA	<i>Entalina tetragona</i>	13
Ofotfjorden (st. 5)			Øksfjorden (st. 6)		
Gruppenavn	Artsnavn	Sum	Gruppenavn	Artsnavn	Sum
POLYCHAETA	<i>Heteromastus filiformis</i>	177	POLYCHAETA	<i>Ceratocephale loveni</i>	37
POLYCHAETA	<i>Chirimia biceps</i>	63	BIVALVIA	<i>Yoldiella solidula</i>	18
	<i>Onchnesoma</i>				
SIPUNCULIDA	<i>steenstrupii</i>	61	POLYCHAETA	<i>Chirimia biceps</i>	9
POLYCHAETA	<i>Terebellides sp.</i>	43	POLYCHAETA	<i>Scoletoma impatiens</i>	6
BIVALVIA	<i>Thyasira equalis</i>	31	BIVALVIA	<i>Yoldiella lucida</i>	6
BIVALVIA	<i>Yoldiella lucida</i>	24	BIVALVIA	<i>Astarte crebricostata</i>	5
BIVALVIA	<i>Mendicula ferruginosa</i>	12	POLYCHAETA	<i>Spiophanes kroyeri</i>	4
OSTRACODA	<i>Ostracoda indet</i>	11	PROSOBRANCHIA	<i>Haliella stenostoma</i>	4
	<i>Paradiopatra</i>				
POLYCHAETA	<i>quadricuspis</i>	10	CAUDOFOVEATA	<i>Caudofoveata indet</i>	4
POLYCHAETA	<i>Abyssoninoe scopa</i>	10	BIVALVIA	<i>Thyasira equalis</i>	4
POLYCHAETA	<i>Heteromastus sp.</i>	10			
BIVALVIA	<i>Abra nitida</i>	10			

På stasjonen i Tysfjorden ble det registrert relativt mange arter og antall individ. Som på stasjonen i Sagfjorden viste H' og ES₁₀₀ god (Kl. II) tilstand, mens indeksene som også tar hensyn til artenes egenskaper viste svært god (Kl. I) tilstand (**Tabell 9**). Den stasjonsvise nEQR fikk verdi tilsvarende god (Kl. II) tilstand. Muslinger og børstemark dominerte stasjonen, men ingen av disse er spesielt typiske for situasjoner med organisk beriking (**Tabell 10**).

Også stasjonen i Ofotfjorden var relativt arts- og individrik. Alle indeksene viste svært god (Kl. I) tilstand, inkl. den stasjonsvise nEQR (**Tabell 9**). Den mest dominerende arten var børstemarken «*Heteromastus filiformis*» (**Tabell 10**). Denne arten opptrer ofte i høye individtall i situasjoner med organisk beriking, men siden de øvrige artene ikke er spesielt forurensningstolerante, ble likevel den samlede tilstanden såpass god.

Stasjonen i Øksfjorden var mindre individrik enn de øvrige stasjonene, men hadde ikke spesielt få arter. De to diversitetsindeksene (H' og ES₁₀₀) ga god (Kl. II) tilstand, mens de øvrige svært god (Kl. I) tilstand, inkl. den samlede nEQR (**Tabell 9**). Ingen av de mest dominerende artene er spesielt forurensningstolerante (**Tabell 10**).

Sediment

Kornstørrelse (andel finstoff, < 0,063 mm), innhold av organisk karbon (TOC) og normalisert organisk karbon på bløtbunnsstasjonene undersøkt i Nordland i 2013, er gitt i **Tabell 11**. Samtlige sediment var finkornede, med andel finstoff mellom 87 og 98 %. Innholdet av normalisert organisk karbon tilsvarte «svært god tilstand» på stasjonen i Nordfoldfjorden, Tysfjorden og Ofotfjorden. På stasjonen i Sagfjorden var tilstanden moderat (Kl. III), i Glomfjorden moderat (Kl. III)» og i Øksfjorden svært dårlig (Kl. V).

Tabell 11. Kornstørrelse (andel finstoff, < 0,063 mm), innhold av TOC og normalisert TOC på bløtbunnsstasjonene i Nordland, 2013. Klassifisering av tilstand er basert på Veileder 97:03 (Molvær *et al.*1997).

Fjordområde	Stasjon	%<0,063 mm	TOC	Norm. TOC
Glomfjorden	1	94	32,8	33,9
Nordfoldfjorden	2	90	10,6	12,4
Sagfjorden	3	89	19,6	21,6
Tysfjorden	4	89	12,3	14,3
Ofotfjorden	5	97	10,6	11,1
Øksfjorden	6	87	42,9	45,2

Klasse I Svært god	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
-----------------------	------------------	-----------------------	---------------------	--------------------------

Generelt var det lite samsvar mellom klassifiseringen basert på fauna og klassifiseringen basert på organisk karbon. I Øksfjorden viste for eksempel organisk karbon svært dårlig (Kl. V) tilstand, mens faunaaen svært god (Kl. I) tilstand. Organisk karbon er ofte ikke noen god parameter på mengden karbon som faktisk er biologisk tilgjengelig. Den biotilgjengelige delen av sedimenterende materiale brukes opp svært raskt. Det organiske karbonet som måles, er ofte inert, og kan ha passert tarmen til dyr flere ganger.

Klassifiseringssystemet er tilpasset områder som er lite påvirket av organiske partikler fra land eller fra nærliggende områder med tang og tare. Fjorder og kystnære sedimenter kan ha naturlig høyt innhold av organisk materiale, og dype området vil generelt også ha et høyere innhold enn grunne ettersom partikler akkumulerer i dypålen. I slike tilfeller er det ofte ingen negative effekter på bunnfaunaen, så fremt det er tilstrekkelig med oksygen. Det er rimelig at TOC ikke benyttes til noen endelig tilstandsklassifisering, men kun som en støtteparameter (slik det legges opp til i Veileder 02:2013).

3.5 Konklusjoner fra bløtbunnsundersøkelsen i 2013

Alle de undersøkte stasjonene i den foreliggende undersøkelsen viste god (Kl. II) til svært god (Kl. I) tilstand. Ut fra kvalitetselementet bløtbunnsfauna tilfredsstillende tilstanden således Vanndirektivets krav om minst god økologisk tilstand. Resultatene samsvarer godt med oksygendataene, som viste at bunnvannet i fjordene hadde rikelig med oksygen.

4. Hardbunnsorganismer på grunt vann

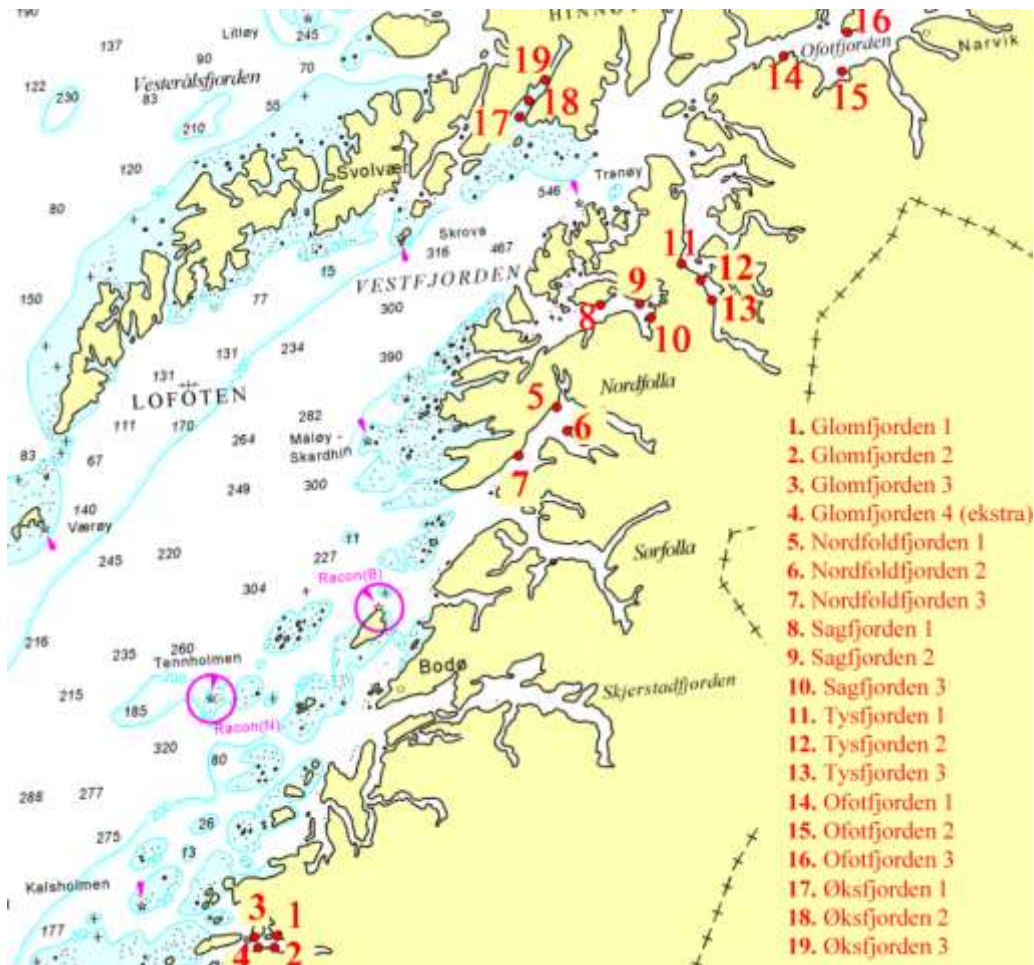
4.1 Formål

Formålet med hardbunnsundersøkelsen er å dokumentere status for den økologiske tilstanden på hardbunn i 6 angitte fjordområder i Nordland med tre stasjoner i hver fjord. Undersøkelsene har blitt gjennomført på en slik måte at en kan ha mulighet til å vurdere status for vannforekomstene i hht. vannforskriften. Per i dag (februar 2014) er indekser for makroalgevegetasjon ikke godkjent for bruk nord for Polarsirkelen. Med forbehold om dette velger vi likevel å beregne og presentere fjæreindeksen (RSLA-Reduced Species List with Abundance) i foreliggende undersøkelse (Veileder 02:2013).

4.2 Undersøkelsesområdene

Det ble foretatt undersøkelser i 6 fjorder i Nordland: Glomfjorden, Nordfoldfjorden, Sagfjorden, Tysfjorden, Ofotfjorden og Øksfjorden. I hver fjord ble det utført fjæresoneundersøkelser på tre stasjoner, med unntak av Glomfjorden hvor det ble utført på fire stasjoner (**Figur 10**).

I utlysningen var det angitt posisjoner for plassering av to stasjoner i hver fjord. I valget av plassering av den tredje stasjonen, eller ny-plassering av oppgitt stasjon grunnet f.eks. lite gunstig plassering, ble det prioritert å finne områder med likt substrat og helningsgrad (svakt skrånende fjell) i fjæra. Stasjonene ble undersøkt i midten av juli 2013. Stasjonenes posisjoner og undersøkelsesdato er gitt i **Vedlegg E**. I Glomfjorden ble det foretatt en rekke strandsoneundersøkelser i 2011 i forbindelse med en miljøundersøkelse (Pedersen *et al.* 2012). I tillegg til de to stasjonene angitt i utlysningen (Glomfjorden 1 og 2) ble to tidligere undersøkte stasjoner (Glomfjorden 3 og 4) gjenbesøkt.



Figur 10. Stasjonsplasseringen for de 19 fjærestasjonene undersøkt i 2013. (kart fra geonorge.no, vms-server)

4.3 Undersøkelsen i relasjon til Vanddirektivet/Vannforskriften

Vannforskriften sier at alle vannforekomster skal dokumentere vannkvaliteten ved å benytte biologiske indekser. I Norge har vi per i dag (februar 2014) to makroalgeindekser (Fjæreindeksen – RSLA og Nedre voksegrenseindeksen – MSMDI) som benyttes i forskjellige regioner og vanntyper (Veileder 02:2013).

Fjæreindeksen, RSLA (Reduced Species List with Abundance), baseres på en multimetrisk indeks som inneholder informasjon om antall arter som forekommer i fjæra, forhold mellom grupper og typer av arter. Det foretas også en verdisetting av de fysiske forhold i forhold til fjæra (Veileder 01:2009). En EQR (Ecological Quality Ratio)–verdi beregnes automatisk i et regneark utviklet av NIVA og varierer fra 0 (svært dårlig) til 1 (svært god). For å tilfredsstille kravene i Vannforskriften må det oppnås en EQR over 0,6 (grenseverdien mellom god og moderat tilstand). Dersom EQR er lavere enn 0,6, skal det vurderes å sette inn tiltak. Det må påregnes at klassegrensene i det endelige klassifiseringssystemet vil endres noe i forhold til dagens foreslåtte klassegrenser når et mer omfattende datagrunnlag foreligger fra de ulike regionene og vanntypene (Veileder 02:2013).

Fjæreindeksen er foreløpig kun godkjent i enkelte vanntyper fra Korsfjorden ved Bergen til Polarsirkelen i Nordland. Det vil si at fjæreindeksen og klassegrensene for makroalger i utgangspunktet **kun er godkjent for bruk i Glomfjorden** i foreliggende undersøkelse. Fjæreindeksen er allikevel benyttet for å beregne statusen for vannkvaliteten ved alle de undersøkte stasjonene, men da indeksen ikke er endelig godkjent for hele undersøkelsesområdet, må resultatene behandles deretter.

4.4 Metodikk

På samtlige stasjoner ble det foretatt en registrering av makroskopiske (>1 mm) alger og dyr i strandsonen og ned til øvre del av sjøsonen i hht. de retningslinjer som er gitt i Vannforskriften. Undersøkelsen ble utført ved snorkling (**Figur 11**). På hver stasjon ble det undersøkt ca. 10 m av strandlinjen.

Alle fastsittende makroalger og fastsittende/langsamt bevegelige dyr ble registrert. Mengden av de registrerte organismene ble bestemt etter en semi-kvantitativ skala (% dekningsgrad):

- 1 = enkeltfunn
- 2 = spredt forekomst (0 - 10 %)
- 3 = frekvent forekomst (10 - 25 %)
- 4 = vanlig forekomst (25 - 50 %)
- 5 = betydelig forekomst (50 - 75 %)
- 6 = dominerende forekomst (75 - 100 %)

De organismene som ikke kunne identifiseres i felt, ble samlet inn og senere bestemt under mikroskop. I tillegg til registrering av organismer i fjæra ble også stasjonens fysiske karakteristika registrert på et skjema i hht. Veileder 02:2013.

Det ble tatt bilder av samtlige stasjoner, og i tillegg ble karakteristiske trekk ved alle stasjoner dokumentert med undervannsfotografering av fjæresonen.



Figur 11. Registrering i strandsonen på stasjon 3 i Glomfjorden.

Resultater ble lagt inn i regneark som automatisk beregner EQR-verdi. Før resultatene ble lagt inn ble enkelte resultater gruppert, f.eks. blåskjell (*Mytilus edulis*) og juvenile blåskjell. Forekomstene av organismene ble konvertert fra viste skala på 1 - 6 til en skala på 1 - 4.

4.5 Resultater

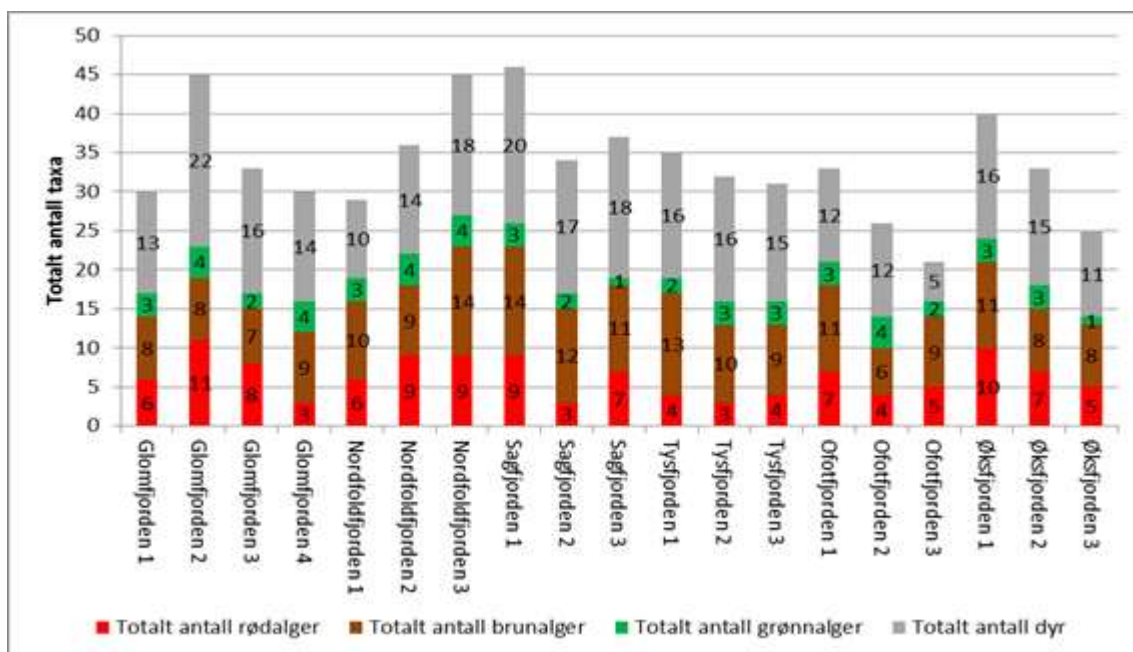
4.5.1 Generelle trekk fra undersøkelsesområdene

Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra er det ikke påvist dårlige forhold i de undersøkte områdene. På alle stasjonene er statusen for vannkvalitet klassifisert til enten god (Kl. II) eller svært god (Kl. I) (Tabell 12). Det må igjen presiseres at indeksen foreløpig kun er godkjent for bruk i Glomfjorden.

Tabell 12. EQR-verdi (regnet fra fjæreindeksen) og status for vannkvalitet for 19 stasjoner som ble undersøkt i 2013.

Fjord	Glomfjorden				Nordfoldfjorden		
Stasjon	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 1	St. 2	St. 3
EQR-verdi	0,67	0,75	0,73	0,72	0,76	0,72	0,73
Status for vannkvalitet	God	God	God	God	God	God	God
Fjord	Sagfjorden			Tysfjorden			
Stasjon	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 3	
EQR-verdi	0,84	0,81	0,80	0,81	0,76	0,74	
Status for vannkvalitet	Svært God	Svært God	Svært God	Svært God	God	God	
Fjord	Ofotfjorden			Øksfjorden			
Stasjon	St. 1	St. 2	St. 3	St. 1	St. 2	St. 3	
EQR-verdi	0,81	0,61	0,80	0,77	0,75	0,80	
Status for vannkvalitet	Svært God	God	Svært God	God	God	Svært God	

Det ble registrert totalt 66 taxa makroalger og 32 taxa dyr i undersøkelsen. Det ble registrert flest algetaxa (27 taxa) på stasjon 3 i Nordfoldfjorden og færrest (14 taxa) på stasjon 2 i Ofotfjorden og stasjon 3 i Øksfjorden (Figur 12). Det ble registrert flest dyr (22 taxa) på stasjon 2 i Glomfjorden og færrest (5 taxa) på stasjon 3 i Ofotfjorden. Artslistene for undersøkelsen er gitt i Vedlegg F.



Figur 12. Antall arter/taxa rødalger (rød kolonne), brunalger (brun kolonne), grønnalger (grønn kolonne) og dyr (grå kolonne) som ble registrert i fjæra på 19 stasjoner undersøkt i 2013. Antall taxa av hver av gruppene er merket på kolonnene.

En beskrivelse av stasjonene og organismesamfunnet gis nedenfor i kapittel 4.5.2 – 4.5.7.

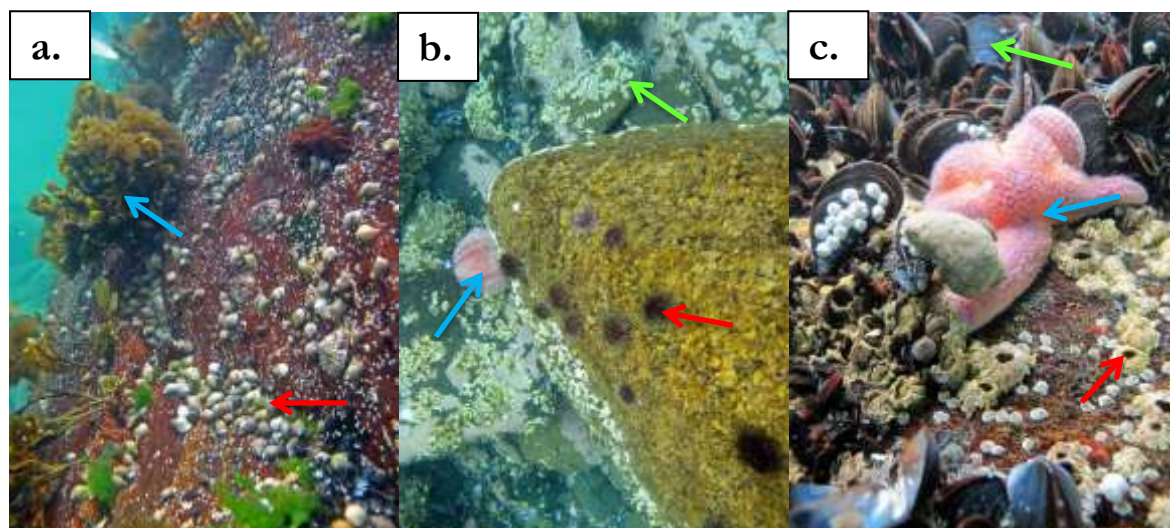
4.5.2 Glomfjorden

I Glomfjorden ble det undersøkt fire stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Neverdalsneset (St. 1), Sandviksholman (St. 2), Tommesvika (St. 3) og Digermulen (St. 4) (**Figur 10**). I 2011 ble det foretatt strandsoneundersøkelser på en rekke stasjoner i fjorden i forbindelse med en større miljøundersøkelse i Glomfjorden (Pedersen *et al.* 2012). I tillegg til de to stasjonene angitt i utlysningen (Glomfjorden 1 og 2), ble to stasjoner fra miljøundersøkelsen utført i 2011 (Glomfjorden 3 (B8) og 4 (B9)) gjenbesøkt.

Det ble registrert flest algetaxa (22 taxa) på stasjon 2, og færrest (16 taxa) på stasjon 3. Det ble registrert flest dyretaxa (22 taxa) på stasjon 2, og færrest (13 taxa) på stasjon 1.

Strandsoneregistreringene ga EQR-verdier mellom 0,67 og 0,75 som angir god (Kl. II) tilstand på alle stasjonene.

Det var generelt mye rur (*Balanus* spp), blåskjell (*Mytilus edulis*) og purpursnegl (*Nucella lapillus*) på alle stasjonene (**Figur 13c**). På stasjon 2, 3 og 4 ble det registrert svært mye trekantmark (*Pomatoceros triqueter*) og drøbakkråkeboller (*Strongylocentrotus droebachiensis*) nederst i fjæra og i sjøsonen, og substratet var relativt nedbeitet av kråkebollene (**Figur 13b**). Det var lav forekomst av tang på de fleste stasjonene; høyest tangforekomst ble registrert på stasjon 2 (**Figur 13a**).



Figur 13. Glomfjorden. **a.** Stasjon 2. Blæretang (*Fucus vesiculosus*) (blå pil) og purpursnegl (rød pil). **b.** Stasjon 2. Drøbakkråkeboller (rød pil), rød kråkebolle (*Echinus esculentus*) (blå pil) og trekantmark (grønn pil) på nedbeitet fjell og stein. **c.** Stasjon 4. Fjærerur (*Semibalanus balanoides*) (rød pil), blåskjell (grønn pil) og et vanlig korstroll (*Asterias rubens*) (blå pil).

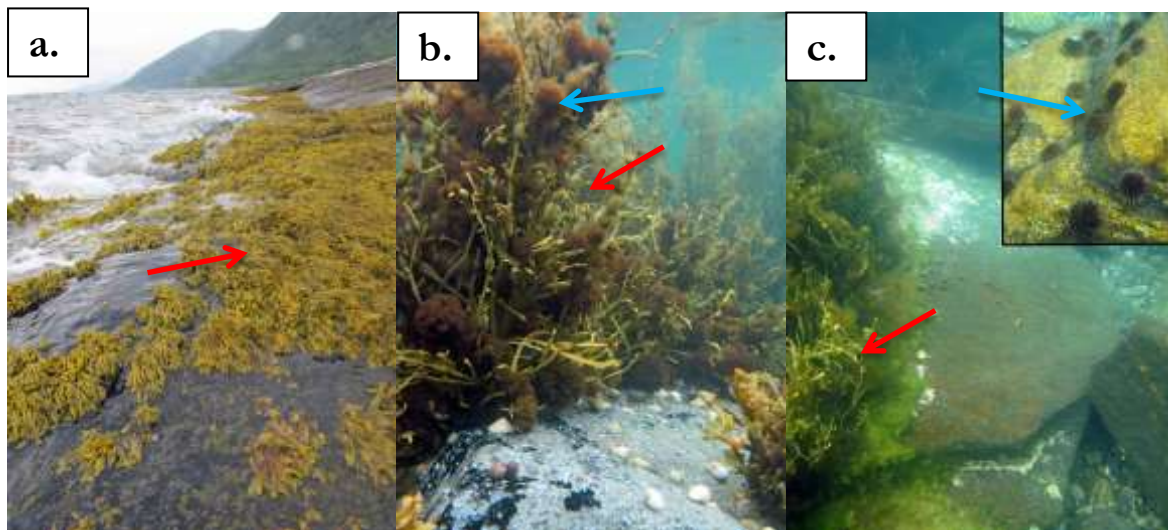
4.5.3 Nordfoldfjorden

I Nordfoldfjorden ble det undersøkt tre stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Håkjerringneset (St. 1), Småvikneset (St. 2) og ved Sommarneset (St. 3) (**Figur 10**).

Det ble registrert flest algetaxa (27 taxa) på stasjon 3, og færrest (19 taxa) på stasjon 1. Det ble registrert flest dyretaxa (18 taxa) på stasjon 3, og færrest (10 taxa) på stasjon 1.

Strandsoneregistreringene ga EQR-verdier mellom 0,72 og 0,76 som angir god (Kl. II) tilstand på alle stasjonene.

Det ble registrert fin og frisk tangvegetasjon på alle stasjonene (**Figur 14a og b**). På stasjon 1 og 2 var substratet nedbeitet av kråkeboller under tangbeltet (**Figur 14c**)



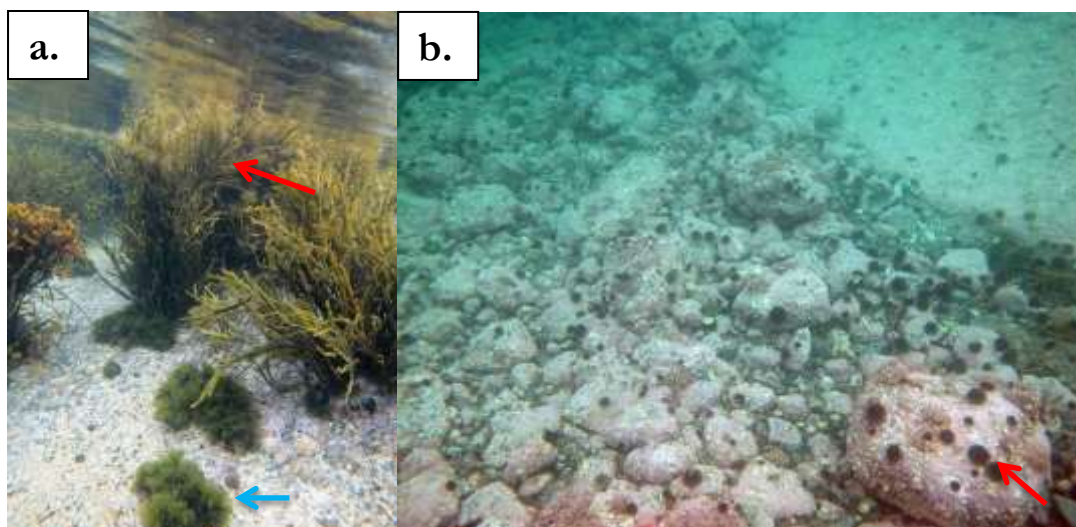
Figur 14. Nordfoldfjorden. **a.** Stasjon 1. Sautang (*Peletia canaliculata*) (rød pil) på fjell. **b.** Grisatang (*Ascophyllum nodosum*) (rød pil) med grisatangdokke (*Vertebrata lanosa*) (blå pil). **c.** Stasjon 2. Nedbeitet fjell under grisatang (rød pil) og drøbakkråkeboller (blå pil) på bart fjell.

4.5.4 Sagfjorden

I Sagfjorden ble det undersøkt tre stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Kjellneset (St. 1), Steinbakken (St. 2) og ved Stormyrvik (St. 3) (**Figur 10**).

Det ble registrert flest algetaxa (26 taxa) på stasjon 1, og færrest (17 taxa) på stasjon 2. Det ble registrert flest dyretaxa (20 taxa) på stasjon 1, og færrest (17 taxa) på stasjon 2.

Strandsoneregistreringene ga EQR-verdier mellom 0,80 og 0,84 som angir svært god (Kl. I) tilstand på alle stasjonene. Stasjon 2 og 3 har hhv. EQR-verdi på 0,81 og 0,80 som er på/like på grensa mellom svært god og god tilstand.



Figur 15. Sagfjorden. **a.** Stasjon 2. Grisatang (rød pil) og vanlig grønndusk (*Cladophora rupestris*) (blå pil). **b.** Stasjon 1. Drøbakkråkeboller på stein og fjell

Det ble registrert fin og frisk tangvegetasjon på alle stasjonene (**Figur 15a**). På stasjon 1 og 2 var substratet nedbeitet av kråkeboller under tangbeltet (**Figur 15b**)

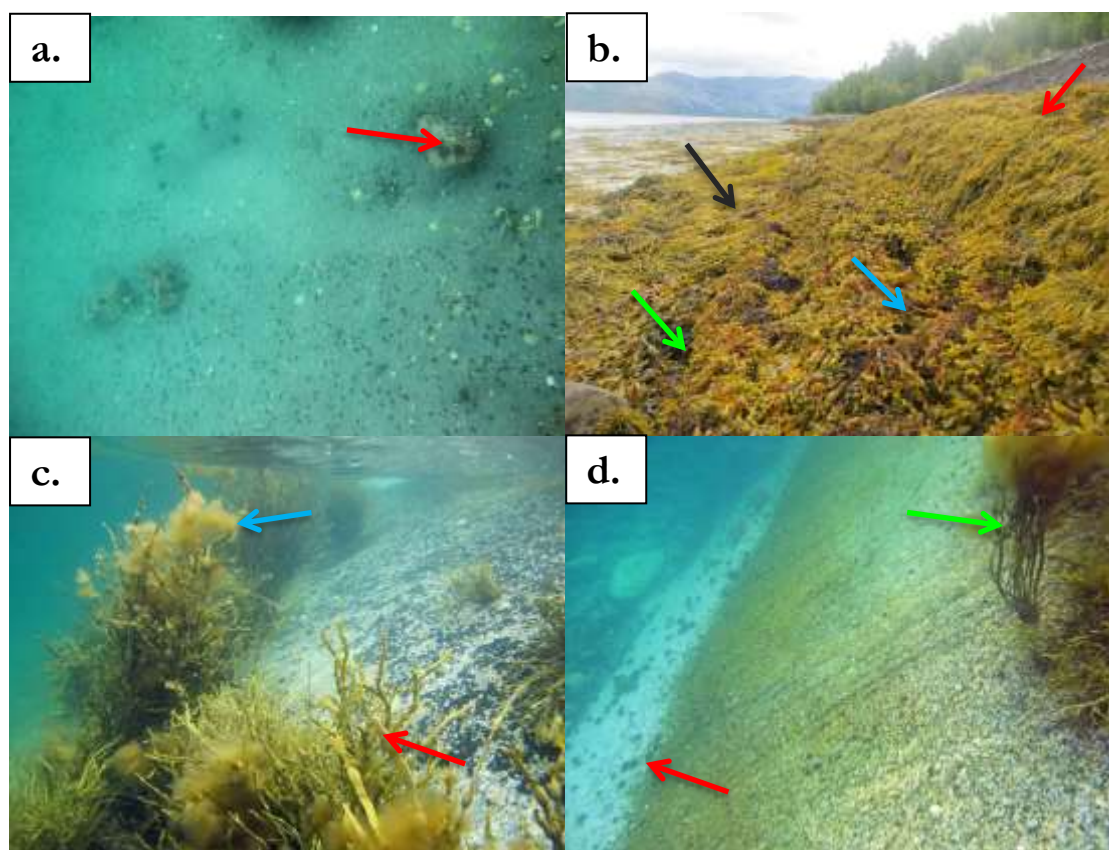
4.5.5 Tysfjorden

I Tysfjorden ble det undersøkt tre stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Hamneset (St. 1), Fredly (St. 2) og ved Pålssommarset (St. 3) (**Figur 10**). Stasjonene Tysfjorden 2 og 3 ligger i vanntypen "Ferskvannspåvirket beskyttet fjord", mens Tysfjorden 1 ligger i vanntypen "Beskyttet kyst/fjord".

Det ble registrert flest algetaxa (19 taxa) på stasjon 1, mens det ble registrert like mange taxa (16 taxa) på stasjon 2 og 3. Det ble registrert færrest dyretaxa (15 taxa) på stasjon 3, mens det ble registrert like mange taxa (16 taxa) på stasjon 1 og 2.

Strandsoneregistreringen på stasjon 1 ga en EQR-verdi på 0,84 som angir svært god (Kl. I) tilstand. Strandsoneregistreringene på stasjon 2 og 3 ga EQR-verdier på 0,74 og 0,76, som angir god (Kl. II) tilstand.

Det ble registrert fin og frisk tangvegetasjon på stasjon 1 og 2 (**Figur 16b**). På stasjon 3 ble det kun registrert gris tang og sauetang (**Figur 16c**). På stasjon 1 og 3 var substratet nedbeitet av kråkeboller under tangbeltet (**Figur 16a og d**).



Figur 16. Tysfjorden. **a.** Stasjon 1. Kråkeboller (svarte prikker) (rød pil) på fjell. **b.** Stasjon 2. Saut tang (rød pil), spiraltang (*Fucus spiralis*) (blå pil), blæretang (grønn pil) og gris tang (svart pil). **c.** Stasjon 3. Gris tang (rød pil) med perlesli (*Pylaiella littoralis*) (blå pil). **d.** Stasjon 3. Kråkeboller (rød pil) på nedbeitet fjell under belte med gris tang (grønn pil).

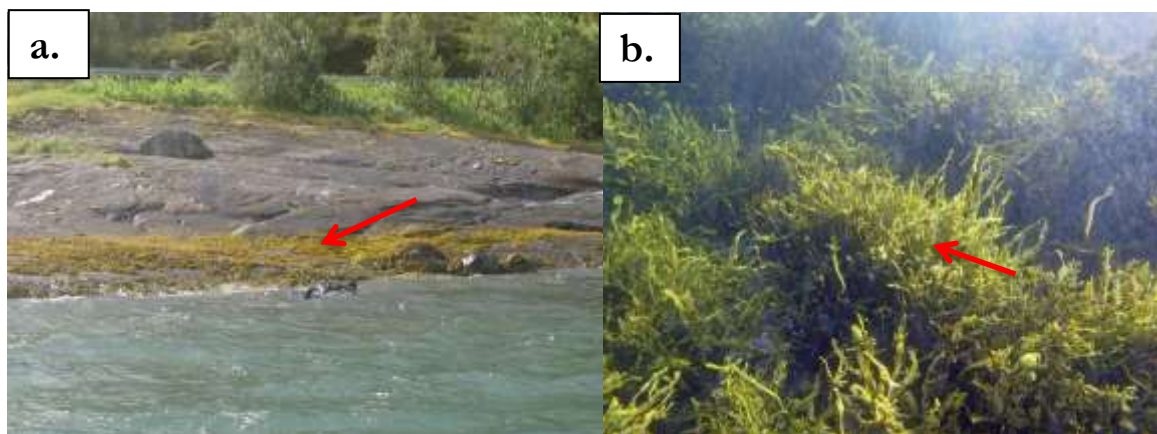
4.5.6 Ofotfjorden

I Ofotfjorden ble det undersøkt tre stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Skorstein (St. 1), Saltvika (St. 2) og ved Hoggvika (St. 3) (**Figur 10**).

Det ble registrert flest algetaxa (21 taxa) på stasjon 1, og færrest (14 taxa) på stasjon 2. Det ble registrert færrest dyretaxa (5 taxa) på stasjon 3, mens det ble registrert like mange taxa (12 taxa) på stasjon 1 og 2. Det må merkes at mye vind gjorde undersøkelsene vanskelige, spesielt på stasjon 3.

Strandsoneregistreringene på stasjon 1 og 3 ga EQR-verdier på 0,80 og 0,81, som angir svært god (Kl. I) tilstand. EQR-verdiene er på/like på grensa mellom svært god og god tilstand. Strandsoneregistreringen på stasjon 2 ga en EQR-verdi på 0,61 som angir god (Kl. II) tilstand. EQR-verdien er like over grensa mellom god og moderat tilstand.

Det ble registrert fin og frisk tangvegetasjon på stasjon 1 (**Figur 17a**). På stasjon 2 og 3 ble det registrert høye forekomster av grisetang (**Figur 17b**), men lavere forekomster av andre arter sammenliknet med stasjon 1. På stasjon 1 og 2 var substratet nedbeitet av kråkeboller under tangbeltet.



Figur 17. Ofotfjorden. **a.** Stasjon 1. Suetang, spiraltang og blæretang (rød pil). **b.** Stasjon 2. Dominerende forekomst av grisetang (rød pil).

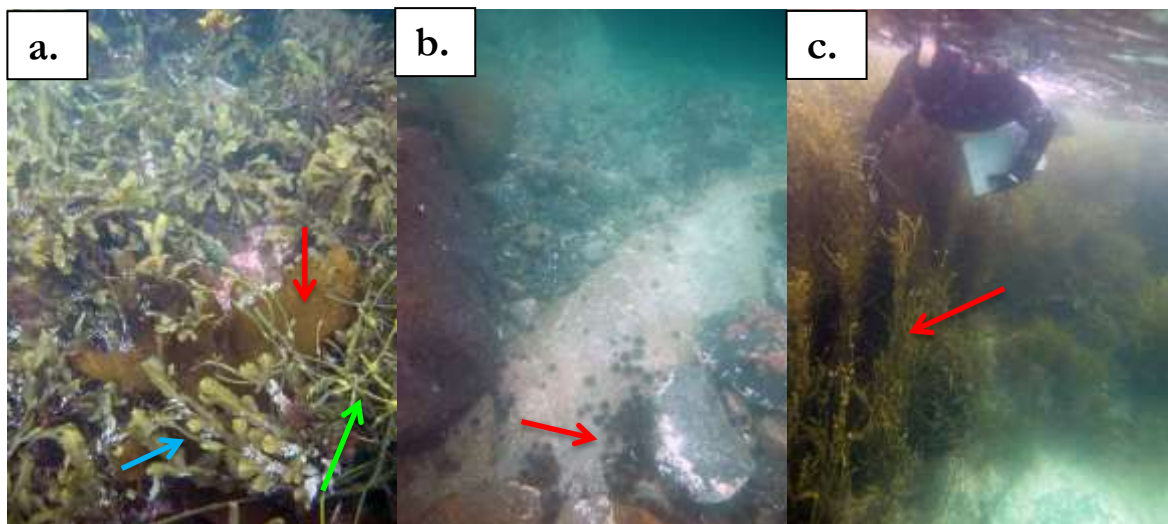
4.5.7 Øksfjorden

I Øksfjorden ble det undersøkt tre stasjoner. Stasjonene ble plassert ved Øyneset (St. 1), Myrvang (St. 2) og ved Vedberget (St. 3) (**Figur 10**).

Det ble registrert flest algetaxa (24 taxa) på stasjon 1, og færrest (14 taxa) på stasjon 3. Det ble registrert flest dyretaxa (16 taxa) på stasjon 1, mens det ble registrert færrest (11 taxa) på stasjon 3.

Strandsoneregistreringene på stasjon 1 og 2 ga EQR-verdier på 0,77 og 0,75, som angir god (Kl. II) tilstand. Strandsoneregistreringen på stasjon 3 ga en EQR-verdi på 0,80 som angir svært god (Kl. I) tilstand. EQR-verdien på stasjon 3 er på grensa mellom svært god og god tilstand.

Det ble registrert fin og frisk tangvegetasjon på alle stasjonene, men noe lavere forekomst på stasjon 3 (**Figur 18a og c**). På stasjon 1 ble det registrert spredte forekomster av juvenil tare (**Figur 18a**). På alle stasjonene var substratet nedbeitet av kråkeboller under tangbeltet (**Figur 18b**).



Figur 18. Øksfjorden. **a.** Stasjon 1. Juvenil tare (*Laminaria* sp.) (rød pil) blant sagtang (*Fucus serratus*) (blå pil) og grisetang (grønn pil). **b.** Stasjon 2. Kråkeboller (rød pil) på fjell **c.** Stasjon 3. Registrering i blant grisetang (rød pil).

4.6 Konklusjoner fra hardbunnsundersøkelsene i 2013

Basert på makroalgevegetasjonen i fjæra er det påvist gode forhold i undersøkelsesområdet. Det må presiseres at indeksen som ble benyttet, kun er godkjent for bruk i Glomfjorden. I de andre fjordene er indeksen ikke er endelig godkjent, og resultatene må behandles deretter.

Lavest EQR-verdi ble registrert på stasjon 2 i Ofotfjorden. EQR-verdien viste god (Kl. II) tilstand, men verdien var like over grensa mellom god og moderat tilstand.

Det ble registrert frisk og fin tangvegetasjon på alle stasjonene. Men på stasjon 1 og 3 i Glomfjorden og stasjon 3 i Tysfjorden var det noe lavere forekomster av tang enn på de andre stasjonene.

Organismesamfunnet på hardbunn består av både ettårige- og flerårige arter, og utvalg og mengde av de ulike artene vil variere lokalt, regionalt og sesongmessig. Andre naturlige faktorer som f.eks. bølge-, strøm- og eksponeringsgrad, ferskvannspåvirkning og isskuring kan også påvirke artssammensetningen.

Det var ingen tegn til nedslamming eller store forekomster av alger som indikerer forhøyede næringssaltnivåer (f.eks. tarmgrønsker (*Ulva* spp.) og grønndusker (*Cladophora* spp.). Like under tangbeltet ble det observert kråkebollenedbeiting på de fleste stasjonene. Det var der svært lite algevegetasjon og ofte store forekomster av kråkeboller.

5. Referanser

Dowdeswell, J. A. 1989. Fjords: Processes and products. J. P. M. SYVITSKI, D. C. BURRELL and J. M. SKEI. Publisher Springer-Verlag, New York 1987 £65.00 or DM 195.00 (379 pp) ISBN 0 387 96342 1. J. Quaternary Sci., 4: 277–278. doi: 10.1002/jqs.3390040311

Molvær J., Knutzen J., Magnusson J., Rygg B., Skei J. & J. Sørensen. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. SFT-veiledning 97:03. ISBN 82-7655-367-2, 36 s.

NS-EN ISO 16665:2005. Water Quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna. TC. 147/SC 5.

Pedersen, A., Johnsen T.M., Christie C., Gitmark J.K. og Lømsland E. R. 2012. Undersøkelser av miljøforhold i Glomfjorden i 2011 – planteplankton, næringssalter og gruntvannssamfunn. NIVA-rapport 6295. 160s.

Sætre, R. og Mork, M. 1981 The Norwegian Coastal current: proceedings from the Norwegian Coastal Current Symposium, Geilo, 9-12 September 1980, Volume 1. University of Bergen, 1981.

Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. 181 s.

Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 263 s.

Vedlegg A.

Dyp, posisjon og prøvetakingstidspunkt for klorofyll a, næringssalter og hydrografi for stasjonene i overvåkingen i Nordland, 2013.

Stasjon	Fjord	Prøve- tidspunkt klorofyll a	Prøve- tidspunkt næringssalter	Prøve- tidspunkt hydrografi	Posisjon	
					N	E
GLOM 1	Glom- fjorden	22.3; 17.6; 23.7; 23.8; 19.9;	22.3; 15.4; 17.6; 23.7; 23.8; 19.9; 15.10; 19.11; 18.12	27.02; 22.3; 15.4; 17.6; 23.7; 6.9; 19.9; 15.10; 19.11; 18.12	N 66.82416	E 13.62442
GLOM 2	Glom- fjorden	22.3; 17.6; 23.7; 23.8; 19.9;	22.03; 15.04; 17.06; 23.07; 23.08; 19.09; 15.10; 19.11; 18.12	22.03; 15.04; 17.06; 23.07; 6.9; 19.09; 15.10; 18.12	N 66.80659	E 13.79951
NORD 1	Nordfold- fjorden	20.6; 17.7; 14.8; 17.9;	7.3; 20.3; 17.4; 20.6; 17.7; 14.8; 26.9; 15.10; 19.11; 12.12	7.3; 20.3; 17.4; 20.6; 17.7; 14.8; 26.9; 15.10; 19.11; 12.12	N 67.76382	E 15.31305
NORD 2	Nordfold- fjorden	20.3; 20.6; 17.7; 14.8; 26.9;	7.3; 20.3; 17.4; 20.6; 17.7; 14.8; 26.9; 15.10; 19.11; 12.12	7.3; 20.3; 17.4; 20.6; 17.7; 14.8; 26.9; 15.10; 19.11; 12.12	N 67.68990	E 15.15169
SAG 1	Sag- fjorden	20.3; 20.6; 17.7; 15.8; 17.9	6.3; 20.3; 17.4 20.6; 17.7; 15.8; 17.9; 16.10; 19.11; 12.12	6.3; 20.3; 17.4 20.6; 17.7; 15.8; 24.9; 16.10; 19.11; 12.12	N 67.95383	E 15.35281
SAG 2	Sag- fjorden	20.3; 20.6; 17.7; 15.8; 17.9	6.3; 20.3; 17.4 20.6; 17.7; 15.8; 17.9; 16.10; 19.11; 12.12	6.3; 20.3; 17.4 20.6; 17.7; 15.8; 24.9; 16.10; 19.11; 12.12	N 67.97869	E 15.71398
TYS 1	Tysfjord	20.3; 17.6; 16.7; 12.8; 18.9	6.3; 20.3; 16.4 19.6; 16.7; 12.8; 18.9; 17.10; 20.11; 11.12	6.3; 20.3; 16.4 19.6; 16.7; 12.8; 18.9; 17.10; 20.11; 11.12	N 68° 20227	E 16° 16637
TYS 2	Tysfjord	20.3; 19.6; 16.7; 12.8; 18.9	6.3; 20.3; 16.4 19.6; 16.7; 12.8; 18.9; 17.10; 20.11; 11.12	6.3; 20.3; 16.4 19.6; 16.7; 12.8; 18.9; 17.10; 20.11; 11.12	N 68.08978	E 16.18396

OFOT 1	Ofof-fjorden	19.3; 19.6; 16.7; 19.8; 27.9	5.3; 19.3; 16.4 19.6; 16.7; 19.8; 27.9; 18.10; 12.12	5.3; 19.3; 16.4 19.6; 16.7; 19.8; 27.9; 18.10; 12.12	N 68.45523	E 17.33601
OFOT 2	Ofof-fjorden	19.3; 19.6; 16.7; 19.8; 27.9	5.3; 19.3; 16.4 19.6; 16.7; 19.8; 27.9; 18.10; 12.12	5.3; 19.3; 16.4 19.6; 19.8; 27.9; 18.10; 12.12	N 68.40222	E 16.97072
ØKS 1	Øks-fjorden	21.3; 21.6; 18.7; 22.8	8.3; 21.3; 18.4 21.6; 18.7; 22.8; 11.9; 17.10; 20.11; 11.12	8.3; 21.3; 18.4 21.6; 18.7; 22.8; 11.9; 17.10; 20.11; 11.12	N 68.39507	E 15.36173
ØKS 2	Øks-fjorden	21.3; 21.6; 18.7; 22.8	8.3; 21.3; 18.4 21.6; 18.7; 22.8; 11.9; 17.10; 20.11; 11.12	8.3; 21.3; 18.4 21.6; 18.7; 22.8; 11.9; 17.10; 20.11; 11.12	N 68.34002	E 15.26990

Vedlegg B.

Næringssalter og klorofyll a for stasjonene i overvåkningen i Nordland, 2013.

Stasjon	Dato	Dyp (m)	Tot-P (µg/l)	PO4-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	NH4-N (µg/l)	NO3+NO2-N (µg/l)	KLA (µg/l)	Siktdyp (m)	Avvik
ØKS 1	08.03.2013	0	18	16	130	8	73		25.00	
ØKS 1	08.03.2013	2	18	15	132	6	67			
ØKS 1	08.03.2013	5	18	15	128	7	68			
ØKS 1	08.03.2013	10	19	15	134	7	68			
ØKS 1	21.03.2013	0	18	15	139	<5	64	<0,31	23.00	
ØKS 1	21.03.2013	2	34	15	144	<5	65			
ØKS 1	21.03.2013	5	20	15	141	<5	65	<0,31		
ØKS 1	21.03.2013	10	20	15	142	<5	64			
ØKS 1	18.04.2013	0	12	6	88	<5	<1		8.00	Prøver ikke tilsendt
ØKS 1	18.04.2013	2	10	7	93	<5	1			
ØKS 1	18.04.2013	5	8	6	91	<5	<1			Prøver ikke tilsendt
ØKS 1	18.04.2013	10	15	8	121	<5	3			
ØKS 1	21.06.2013	0	7	3	115	7	1	<0,16	17.00	
ØKS 1	21.06.2013	2	8	5	138	10	1			
ØKS 1	21.06.2013	5	7	3	129	10	1	<0,16		
ØKS 1	21.06.2013	10	8	4	88	7	1			
ØKS 1	18.07.2013	0	13	5	113	8	2	0,17	14.50	
ØKS 1	18.07.2013	2	14	5	109	12	1			
ØKS 1	18.07.2013	5	15	5	110	8	1	0,25		
ØKS 1	18.07.2013	10	13	6	117	10	3			
ØKS 1	22.08.2013	0	12	5	116	8	2	1,2	15.00	
ØKS 1	22.08.2013	2	9	4	114	8	2			
ØKS 1	22.08.2013	5	11	5	110	7	2	0,93		
ØKS 1	22.08.2013	10	12	5	113	8	2			
ØKS 1	11.09.2013	0	14	6	119	7	1			KLA ødelagt under lagring
ØKS 1	11.09.2013	2	13	5	125	7	1			
ØKS 1	11.09.2013	5	16	6	165	11	<1			KLA ødelagt under lagring
ØKS 1	11.09.2013	10	13	5	121	6	<1			
ØKS 1	17.10.2013	0	11	8	111	15	11		19	
ØKS 1	17.10.2013	2	10	8	118	15	11			
ØKS 1	17.10.2013	5	10	8	114	15	11			
ØKS 1	17.10.2013	10	11	8	116	18	10			

ØKS 1	20.11.2013	0	14	11	134	5	38		16,5	
ØKS 1	20.11.2013	2	13	11	141	5	38			
ØKS 1	20.11.2013	5	13	11	138	5	38			
ØKS 1	20.11.2013	10	12	11	132	6	36			
ØKS 1	12.12.2013	0	14	11	136	7	39			
ØKS 1	12.12.2013	2	15	12	145	7	39			
ØKS 1	12.12.2013	5	15	11	143	6	39			
ØKS 1	12.12.2013	10	16	11	190	7	39			
ØKS 2	08.03.2013	0	26	21		13	66		25	
ØKS 2	08.03.2013	2	19	15	130	6	65			
ØKS 2	08.03.2013	5	18	15	124	6	65			
ØKS 2	08.03.2013	10	20	16	134	6	64			
ØKS 2	21.03.2013	0	24	15	141	<5	58	0,49	18,5	
ØKS 2	21.03.2013	2	19	14	138	<5	58			
ØKS 2	21.03.2013	5	20	14	134	<5	58	0,47		
ØKS 2	21.03.2013	10	21	14	145	<5	58			
ØKS 2	18.04.2013	0	12	7	114	<5	1		7	Prøver ikke tilsendt
ØKS 2	18.04.2013	2	15	9	118	<5	1			
ØKS 2	18.04.2013	5	12	7	105	<5	26			Prøver ikke tilsendt
ØKS 2	18.04.2013	10	13	8	125	<5	1			
ØKS 2	21.06.2013	0	8	3	98	11	1	<0,16	15	
ØKS 2	21.06.2013	2	9	4	260	9	1			
ØKS 2	21.06.2013	5	12	4	95	8	4	0,21		
ØKS 2	21.06.2013	10	10	5	91	8	2			
ØKS 2	18.07.2013	0	11	5	98	8	2	0,17	15	
ØKS 2	18.07.2013	2	14	5	104	12	2			
ØKS 2	18.07.2013	5	12	5	103	8	1	0,19		
ØKS 2	18.07.2013	10	15	5	103	11	12			
ØKS 2	22.08.2013	0	13	4	139	9	1	1,1	14	
ØKS 2	22.08.2013	2	12	4	124	7	1			
ØKS 2	22.08.2013	5	14	5	127	9	1	0,98		
ØKS 2	22.08.2013	10	14	5	107	7	1			
ØKS 2	11.09.2013	0	10	4	111	10	2		13,5	KLA ødelagt under lagring
ØKS 2	11.09.2013	2	10	4	116	5	<1			
ØKS 2	11.09.2013	5	11	4	115	6	<1			KLA ødelagt under lagring
ØKS 2	11.09.2013	10	11	4	116	5	<1			
ØKS 2	17.10.2013	0	11	7	136	12	10		13,5	
ØKS 2	17.10.2013	2	11	7	124	13	9			
ØKS 2	17.10.2013	5	11	7	134	12	9			

ØKS 2	17.10.2013	10	15	13	150	13	13			
ØKS 2	20.11.2013	0	14	11	134	6	39		16,5	
ØKS 2	20.11.2013	2	13	11	140	<5	38			
ØKS 2	20.11.2013	5	16	12	142	8	35			
ØKS 2	20.11.2013	10	13	11	136	7	35			
ØKS 2	11.12.2013	0	14	11	133	7	37			
ØKS 2	11.12.2013	2	13	11	132	10	37			
ØKS 2	11.12.2013	5	13	11	132	<5	42			
ØKS 2	11.12.2013	10	15	12	140	13	37			
SAG1	06.03.2013	0	16	14	143	7	60		22	
SAG1	06.03.2013	2	17	14	125	8	61			
SAG1	06.03.2013	5	17	14	138	5	63			
SAG1	06.03.2013	10	18	14	127	7	65			
SAG1	20.03.2013	0	15	13	170	<5	58	0,34	13	
SAG1	20.03.2013	2	19	14	144	<5	59			
SAG1	20.03.2013	5	17	14	150	<5	86	<0,31		
SAG1	20.03.2013	10	17	13	140	<5	59			
SAG1	17.04.2013	0	7	5	80	<5	<1		14	Prøver ikke tilsendt
SAG1	17.04.2013	2	8	5	83	<5	<1			
SAG1	17.04.2013	5	9	6	87	<5	<1			Prøver ikke tilsendt
SAG1	17.04.2013	10	11	6	101	<5	<1			
SAG1	20.06.2013	0	8	6	95	8	2	0,2	13	
SAG1	20.06.2013	2	8	5	110	6	2			
SAG1	20.06.2013	5	8	4	93	7	1	0,23		
SAG1	20.06.2013	10	46	5	91	7	1			
SAG1	17.07.2013	0	15	6	115	17	4	<0,16	18	
SAG1	17.07.2013	2	15	6	99	19	4			
SAG1	17.07.2013	5	13	6	124	13	5	<0,16		
SAG1	17.07.2013	10	12	6	110	15	3			
SAG1	15.08.2013	0	15	6	101	12	2	0,16	15,5	
SAG1	15.08.2013	2	16	5	94	8	1			
SAG1	15.08.2013	5	11	6	78	8	1	0,17		
SAG1	15.08.2013	10	14	9	170	12	2			
SAG1	17.09.2013	0	23	4	126	<5	<1	0,51	11,5	
SAG1	17.09.2013	2	10	5	116	5	1			
SAG1	17.09.2013	5	10	4	195	<5	<1	0,58		
SAG1	17.09.2013	10	9	5	160	<5	<1			
SAG1	16.10.2013	0	11	7	139	17	6		16	
SAG1	16.10.2013	2	12	8	139	17	6			
SAG1	16.10.2013	5	12	8	123	14	8			
SAG1	16.10.2013	10	13	8	133	13	8			
SAG1	12.12.2013	0	15	11	140	6	42			
SAG1	12.12.2013	2	16	12	136	6	42			

SAG1	12.12.2013	5	14	11	140	<5	41			
SAG1	12.12.2013	10	15	11	142	6	41			
SAG1	19.11.2013	0	17	11	133	6	34		16	
SAG1	19.11.2013	2	13	10	133	<5	34			
SAG1	19.11.2013	5	13	11	127	<5	35			
SAG1	19.11.2013	10	14	11	135	<5	36			
SAG 2	06.03.2013	0	18	14	134	6	62		22	
SAG 2	06.03.2013	2	17	14	133	7	64			
SAG 2	06.03.2013	5	17	14	129	7	64			
SAG 2	06.03.2013	10	17	14		5	68			
SAG 2	20.03.2013	0	19	16	160	7	75	<0,31	14	
SAG 2	20.03.2013	2	20	15	150	<5	75			
SAG 2	20.03.2013	5	18	15	155	<5	75	0,58		
SAG 2	20.03.2013	10	18	15	142	<5	75			
SAG 2	17.04.2013	0	8	5	76	<5	<1		14	Prøver ikke tilsendt
SAG 2	17.04.2013	2	8	5	96	<5	<1			
SAG 2	17.04.2013	5	6	5	81	<5	2			Prøver ikke tilsendt
SAG 2	17.04.2013	10	9	6	95	<5	1			
SAG 2	20.06.2013	0	7	4	96	8	2	<0,16	13	
SAG 2	20.06.2013	2	8	4	93	7	1			
SAG 2	20.06.2013	5	8	4	90	8	2	<0,16		
SAG 2	20.06.2013	10	9	4	75	8	1			
SAG 2	17.07.2013	0	16	4	100	13	3	<0,16	16	
SAG 2	17.07.2013	2	12	4	96	10	2			
SAG 2	17.07.2013	5	13	4	105	9	1	<0,16		
SAG 2	17.07.2013	10	14	4	111	10	2			
SAG 2	15.08.2013	0	11	6	114	9	<1	0,22	16	
SAG 2	15.08.2013	2	9	4	111	6	1			
SAG 2	15.08.2013	5	8	4	117	6	<1	0,25		
SAG 2	15.08.2013	10	11	5	113	11	2			
SAG 2	17.09.2013	0	13	7	185	10	2	0,57	11,5	
SAG 2	17.09.2013	2	10	6	160	9	<1			
SAG 2	17.09.2013	5	10	5	185	7	1	0,56		
SAG 2	17.09.2013	10	9	5	110	<5	<1			
SAG 2	16.10.2013	0	11	6	142	22	4		14	
SAG 2	16.10.2013	2	11	7	147	24	4			
SAG 2	16.10.2013	5	10	7	134	19	5			
SAG 2	16.10.2013	10	10	7	130	18	5			
SAG 2	12.12.2013	0	15	11	140	6	42			
SAG 2	12.12.2013	2	16	12	136	6	42			
SAG 2	12.12.2013	5	14	11	140	<5	41			
SAG 2	12.12.2013	10	15	11	142	6	41			
SAG 2	19.11.2013	0	14	10	137	<5	34		16	

SAG 2	19.11.2013	2	13	10	136	<5	35			
SAG 2	19.11.2013	5	13	10	130	<5	34			
SAG 2	19.11.2013	10	12	10	131	<5	34			
OFOT1	05.03.2013	0	25	20	320	15	70		15	
OFOT1	05.03.2013	2	18	15	136	6	68			
OFOT1	05.03.2013	5	16	15	129	7	67			
OFOT1	05.03.2013	10	17	15	142	7	67			
OFOT1	19.03.2013	0	17	12	142	6	47	1,1	11	
OFOT1	19.03.2013	2	17	12	140	8	49			
OFOT1	19.03.2013	5	17	13	190	8	48	1		
OFOT1	19.03.2013	10	15	13	139	<5	51			
OFOT1	17.04.2013	0	7	5	250	<5	3		18	Prøver ikke tilsendt
OFOT1	17.04.2013	2	7	5	107	<5	1			
OFOT1	17.04.2013	5	7	5	84	<5	2			Prøver ikke tilsendt
OFOT1	17.04.2013	10	8	5	86	<5	2			
OFOT1	19.06.2013	0	7	4	88	9	1	<0,31	13	
OFOT1	19.06.2013	2	6	4	134	8	<1			
OFOT1	19.06.2013	5	7	4	86	<5	<1	<0,22		
OFOT1	19.06.2013	10	8	5	96	7	1			
OFOT1	16.07.2013	0	10	5	115	9	2	0,45	13	
OFOT1	16.07.2013	2	15	6	95	10	3			
OFOT1	16.07.2013	5	7	4	98	7	3	0,52		
OFOT1	16.07.2013	10	8	5	146	8	2			
OFOT1	19.08.2013	0	8	4	104	7	<1	0,21	14,5	
OFOT1	19.08.2013	2	10	3	92	8	<1			
OFOT1	19.08.2013	5	9	3	106	8	<1	0,17		
OFOT1	19.08.2013	10	9	5	99	7	<1			
OFOT1	27.09.2013	0	11	4	123	13	1	0,34	12,5	
OFOT1	27.09.2013	2	8	4	170	6	<1			
OFOT1	27.09.2013	5	9	5	113	<5	<1	<0,31		
OFOT1	27.09.2013	10	10	5	111	<5	<1			
OFOT1	18.10.2013	0	9	6	103	10	2		12,5	
OFOT1	18.10.2013	2	9	6	111	11	1			
OFOT1	18.10.2013	5	11	6	102	11	1			
OFOT1	18.10.2013	10	9	6	95	11	1			
OFOT1	12.12.2013	0	14	11	132	14	34			
OFOT1	12.12.2013	2	17	13	126	35	34			
OFOT1	12.12.2013	5	13	12	130	7	33			
OFOT1	12.12.2013	10	12	10	130	8	34			
OFOT2	05.03.2013	0	17	14	133	7	65		15	
OFOT2	05.03.2013	2	18	15	139	6	64			
OFOT2	05.03.2013	5	17	14	155	5	64			
OFOT2	05.03.2013	10	18	14	128	5	64			

OFOT2	19.03.2013	0	15	14	150	8	60	0,53		
OFOT2	19.03.2013	2	16	14	149	<5	62			
OFOT2	19.03.2013	5	15	14	139	<5	62	0,44		
OFOT2	19.03.2013	10	17	14	132	<5	62			
OFOT2	16.04.2013	0	7	6	92	<5	<1		17	Prøver ikke tilsendt
OFOT2	16.04.2013	2	7	5	77	<5	<1			
OFOT2	16.04.2013	5	8	5	80	<5	<1			Prøver ikke tilsendt
OFOT2	16.04.2013	10	9	6	94	<5	1			
OFOT2	19.06.2013	0	7	4	90	5	<1	<0,21	15	
OFOT2	19.06.2013	2	7	4	84	7	<1			
OFOT2	19.06.2013	5	7	4	86	9	<1	<0,21		
OFOT2	19.06.2013	10	9	6	74	8	2			
OFOT2	16.07.2013	0	11	4	124	7	2	0,34	14	
OFOT2	16.07.2013	2	11	4	108	6	3			
OFOT2	16.07.2013	5	13	4	104	8	2	0,43		
OFOT2	16.07.2013	10	12	4	99	6	2			
OFOT2	19.08.2013	0	14	3	90	7	1	<0,14	16	
OFOT2	19.08.2013	2	13	5	97	11	2			
OFOT2	19.08.2013	5	13	4	84	8	1	0,5		
OFOT2	19.08.2013	10	14	5	90	8	2			
OFOT2	27.09.2013	0	15	6	127	15	2	0,39	13	
OFOT2	27.09.2013	2	11	6	123	7	1			
OFOT2	27.09.2013	5	52	6	113	10	4	0,55		
OFOT2	27.09.2013	10	16	6	122	13	5			
OFOT2	18.10.2013	0	11	7	112	10	1		14	
OFOT2	18.10.2013	2	9	6	106	9	<1			
OFOT2	18.10.2013	5	10	7	112	11	6			
OFOT2	18.10.2013	10	11	7	102	9	6			
OFOT2	12.12.2013	0	15	11	132	7	34			
OFOT2	12.12.2013	2	15	10	220	6	33			
OFOT2	12.12.2013	5	13	10	126	6	34			
OFOT2	12.12.2013	10	13	10	210	5	34			
TYS1	06.03.2013	0	23	20	133	5	62		16	
TYS1	06.03.2013	2	16	14	160	6	61			
TYS1	06.03.2013	5	16	14	123	<5	61			
TYS1	06.03.2013	10	16	14	134	6	61			
TYS1	20.03.2013	0	23	13	155	<5	57	0,41	19	
TYS1	20.03.2013	2	17	13	160	5	57			
TYS1	20.03.2013	5	18	14	195	6	57	0,36		
TYS1	20.03.2013	10	17	13	136	6	58			
TYS1	16.04.2013	0	10	6	99	<5	1		10	Prøver ikke tilsendt
TYS1	16.04.2013	2	13	7	105	<5	2			
TYS1	16.04.2013	5	15	8	98	<5	1			Prøver ikke tilsendt

TYS1	16.04.2013	10	14	7	109	<5	1			
TYS1	19.06.2013	0	6	4	85	5	<1	<0,16	17	
TYS1	19.06.2013	2	12	5	106	7	<1			
TYS1	19.06.2013	5	6	5	104	6	1	<0,13		
TYS1	19.06.2013	10	8	4	86	86	1			
TYS1	16.07.2013	0	9	4	105	10	<1	0,22	13	
TYS1	16.07.2013	2	6	5	94	5	<1			
TYS1	16.07.2013	5	7	4	88	7	1	<0,16		
TYS1	16.07.2013	10	6	4	88	8	1			
TYS1	12.08.2013	0	8	4	108	7	1	<0,18	18	
TYS1	12.08.2013	2	20	4	118	8	2			
TYS1	12.08.2013	5	8	4	102	7	1	<0,19		
TYS1	12.08.2013	10	12	4	102	6	1			
TYS1	18.09.2013	0	8	4	115	5	1	0,52	16	
TYS1	18.09.2013	2	10	4	109	7	1			
TYS1	18.09.2013	5	9	4	127	5	<1	0,54		
TYS1	18.09.2013	10	9	5	155	6	1			
TYS1	17.10.2013	0	11	6	113	16	3		18	
TYS1	17.10.2013	2	10	6	128	15	2			
TYS1	17.10.2013	5	10	7	108	16	2			
TYS1	17.10.2013	10	10	7	111	21	4			
TYS1	11.12.2013	0	14	11	144	11	36			
TYS1	11.12.2013	2	14	11	160	6	37			
TYS1	11.12.2013	5	14	11	137	8	37			
TYS1	11.12.2013	10	13	11	147	7	36			
TYS1	20.11.2013	0	13	9	119	<5	26		19	
TYS1	20.11.2013	2	12	9	125	<5	26			
TYS1	20.11.2013	5	13	9	121	<5	26			
TYS1	20.11.2013	10	13	9	127	<5	26			
TYS 2	06.03.2013	0	17	14	155	7	63		16	
TYS 2	06.03.2013	2	20	14	126	7	62			
TYS 2	06.03.2013	5	17	14	131	6	62			
TYS 2	06.03.2013	10	17	14	126	6	62			
TYS 2	20.03.2013	0	17	14	146	7	57	0,49	18,5	
TYS 2	20.03.2013	2	19	14	134	17	59			
TYS 2	20.03.2013	5	17	13	137	6	59	0,46		
TYS 2	20.03.2013	10	17	13	133	6	58			
TYS 2	16.04.2013	0	11	7	134	<5	8		10	Prøver ikke tilsendt
TYS 2	16.04.2013	2	13	7	111	<5	3			
TYS 2	16.04.2013	5	12	7	105	<5	1			Prøver ikke tilsendt
TYS 2	16.04.2013	10	14	7	109	<5	2			
TYS 2	19.06.2013	0	6	4	124	8	1	<0,12	17	
TYS 2	19.06.2013	2	6	4	82	26	1			

TYS 2	19.06.2013	5	7	5	98	5	<1	<0,16		
TYS 2	19.06.2013	10	8	5	87	5	1			
TYS 2	16.07.2013	0	8	4	155	12	2	0,31	13	
TYS 2	16.07.2013	2	6	3	101	6	2			
TYS 2	16.07.2013	5	6	4	89	7	2	0,23		
TYS 2	16.07.2013	10	19	17	98	9	2			
TYS 2	12.08.2013	0	10	5	137	11	2	0,19	19	
TYS 2	12.08.2013	2	12	4	121	8	1			
TYS 2	12.08.2013	5	12	6	185	14	2	<0,18		
TYS 2	12.08.2013	10	16	9	430	29	5			
TYS 2	18.09.2013	0	9	4	119	<5	<1	0,44	18	
TYS 2	18.09.2013	2	8	4	108	<5	<1			
TYS 2	18.09.2013	5	10	4	104	<5	<1	0,47		
TYS 2	18.09.2013	10	9	4	113	<5	<1			
TYS 2	17.10.2013	0	10	6	138	16	3		20,5	
TYS 2	17.10.2013	2	10	6	134	16	9			
TYS 2	17.10.2013	5	10	6	115	18	<1			
TYS 2	17.10.2013	10	9	6	100	16	<1			
TYS 2	11.12.2013	0	13	10	129	6	35			
TYS 2	11.12.2013	2	14	11	128	6	36			
TYS 2	11.12.2013	5	13	10	138	<5	35			
TYS 2	11.12.2013	10	12	10	135	6	35			
TYS 2	20.11.2013	0	12	9	122	<5	28		19	
TYS 2	20.11.2013	2	12	9	129	5	29			
TYS 2	20.11.2013	5	13	10	123	<5	32			
TYS 2	20.11.2013	10	15	10	137	<5	29			
NORD1	07.03.2013	0	17	14	143	6	64		15	
NORD1	07.03.2013	2	17	14	138	7	64			
NORD1	07.03.2013	5	17	13	580	7	65			
NORD1	07.03.2013	10	16	13	137	7	66			
NORD1	20.03.2013	0	17	8	121	11	2	5,1	7	
NORD1	20.03.2013	2	17	7	124	8	2			
NORD1	20.03.2013	5	18	7	115	8	2	5		
NORD1	20.03.2013	10	15	7	122	8	2			
NORD1	17.04.2013	0	4	4	70	<5	1		13	Prøver ikke tilsendt
NORD1	17.04.2013	2	5	4	70	19	1			
NORD1	17.04.2013	5	5	4	72	<5	<1			Prøver ikke tilsendt
NORD1	17.04.2013	10	53	4	86	<5	<1			
NORD1	20.06.2013	0	7	4	106	6	2	0,21	12	
NORD1	20.06.2013	2	7	4	92	5	1			
NORD1	20.06.2013	5	7	4	90	7	<1	0,32		
NORD1	20.06.2013	10	8	5	93	6	1			
NORD1	17.07.2013	0	8	4	119	8	2	0,27	10	

NORD1	17.07.2013	2	8	4	107	9	<1			
NORD1	17.07.2013	5	7	4	108	10	<1	0,52		
NORD1	17.07.2013	10	8	5	114	9	<1			
NORD1	14.08.2013	0	11	5	90	7	6	<0,16	20	
NORD1	14.08.2013	2	10	4	85	6	2			
NORD1	14.08.2013	5	10	6	85	5	5	<0,16		
NORD1	14.08.2013	10	12	7	85	7	3			
NORD1	26.09.2013	0	9	4	116	<5	<1	0,53	11	
NORD1	26.09.2013	2	9	4	127	<5	<1			
NORD1	26.09.2013	5	11	4	103	<5	<1	0,56		
NORD1	26.09.2013	10	10	4	123	<5	<1			
NORD1	15.10.2013	0	9	6	131	14	4		11	
NORD1	15.10.2013	2	13	6	108	13	4			
NORD1	15.10.2013	5	9	6	103	15	3			
NORD1	15.10.2013	10	10	7	115	15	5			
NORD1	12.12.2013	0	13	11	140	<5	40			
NORD1	12.12.2013	2	15	12	135	11	40			
NORD1	12.12.2013	5	14	11	150	<5	40			
NORD1	12.12.2013	10	18	14	134	23	40			
NORD1	19.11.2013	0	14	11	148	7	34			Siktdyp ikke tatt
NORD1	19.11.2013	2	14	10	133	6	35			
NORD1	19.11.2013	5	14	10	132	6	34			
NORD1	19.11.2013	10	14	10	127	6	35			
NORD2	07.03.2013	0	16	14	137	8	66		15	
NORD2	07.03.2013	2	17	14	155	8	69			
NORD2	07.03.2013	5	17	14	141	8	68			
NORD2	07.03.2013	10	16	14	142	6	68			
NORD2	20.03.2013	0	17	8	142	10	7	5,1	7,5	
NORD2	20.03.2013	2	17	8	131	9	8			
NORD2	20.03.2013	5	18	8	129	8	7	4,4		
NORD2	20.03.2013	10	17	8	124	8	8			
NORD2	17.04.2013	0	7	5	104	<5	1		12	Prøver ikke tilsendt
NORD2	17.04.2013	2	7	5	86	<5	<1			
NORD2	17.04.2013	5	8	5	88	<5	<1			Prøver ikke tilsendt
NORD2	17.04.2013	10	10	5	98	<5	<1			
NORD2	20.06.2013	0	8	5	113	8	8	0,21	12	
NORD2	20.06.2013	2	8	4	102	6	<1			
NORD2	20.06.2013	5	8	4	6	7	<1	0,47		
NORD2	20.06.2013	10	8	5	108	6	<1			
NORD2	17.07.2013	0	10	3	101	8	<1	0,25	11	
NORD2	17.07.2013	2	15	5	111	7	<1			
NORD2	17.07.2013	5	3	4	102	13	<1	0,27		

NORD2	17.07.2013	10	11	5	95	10	<1			
NORD2	14.08.2013	0	10	5	114	11	3	<0,16	16	
NORD2	14.08.2013	2	8	4	87	6	3			
NORD2	14.08.2013	5	10	5	89	7	3	<0,16		
NORD2	14.08.2013	10	9	5	94	7	2			
NORD2	26.09.2013	0	10	5	145	5	1	0,57	9,5	
NORD2	26.09.2013	2	19	9	150	<5	<1			
NORD2	26.09.2013	5	14	7	180	7	<1	0,8		
NORD2	26.09.2013	10	22	9	119	14	<1			
NORD2	15.10.2013	0	13	8	120	21	5		13	
NORD2	15.10.2013	2	11	7	136	15	4			
NORD2	15.10.2013	5	14	8	122	16	5			
NORD2	15.10.2013	10	15	9	116	15	7			
NORD2	12.12.2013	0	13	11	225	<5	40			
NORD2	12.12.2013	2	24	19	136	54	40			
NORD2	12.12.2013	5	14	11	190	6	40			
NORD2	12.12.2013	10	15	12	210	<5	43			
NORD2	19.11.2013	0	15	11	135	<5	35		17	
NORD2	19.11.2013	2	15	10	137	<5	35			
NORD2	19.11.2013	5	15	10	133	5	35			
NORD2	19.11.2013	10	14	11	139	6	35			
GLOM 1	22.03.2013	0	25	16	475	41	59	1,7	8	
GLOM 1	22.03.2013	2	28	21	400	28	60			
GLOM 1	22.03.2013	5	28	19	340	39	62	1,2		
GLOM 1	22.03.2013	10	32	20	430	63	74			
GLOM 1	15.04.2013	0	12	8	510	41	4		8	Prøver ikke tilsendt
GLOM 1	15.04.2013	2	10	6	295	19	3			
GLOM 1	15.04.2013	5	14	9	465	36	3			Prøver ikke tilsendt
GLOM 1	15.04.2013	10	11	7	330	27	3			
GLOM 1	17.06.2013	0	10	3	150	9	<1	0,31	7,5	
GLOM 1	17.06.2013	2	10	3	170	7	<1	0,31		
GLOM 1	17.06.2013	5	10	3	210	10	1	0,51		
GLOM 1	17.06.2013	10	12	4	190	9	1			
GLOM 1	23.07.2013	0	17	8	235	65	120	0,16	15	
GLOM 1	23.07.2013	2	15	4	200	21	<1			
GLOM 1	23.07.2013	5	67	18	205	24	30	<0,16		
GLOM 1	23.07.2013	10	44	16	215	42	<1			
GLOM 1	23.08.2013	0	34	9	405	115	245	3	6	
GLOM 1	23.08.2013	2	19	6	350	49	<1			

GLOM 1	23.08.2013	5	17	7	142	24	30	2,2		
GLOM 1	23.08.2013	10	13	6	113	13	18			
GLOM 1	19.09.2013	0	15	8	155	22	18	0,84	13	
GLOM 1	19.09.2013	2	15	8	180	22	18			
GLOM 1	19.09.2013	5	15	9	205	25	18	0,77		
GLOM 1	19.09.2013	10	17	8	230	21	18			
GLOM 1	15.10.2013	0	13	9	180	27	23		13	
GLOM 1	15.10.2013	2	13	10	160	29	24			
GLOM 1	15.10.2013	5	14	12	210	31	24			
GLOM 1	15.10.2013	10	15	13	310	36	27			
GLOM 1	18.12.2013	0	17	14	180	8	65			
GLOM 1	18.12.2013	2	17	14	180	8	66			
GLOM 1	18.12.2013	5	17	14	185	8	65			
GLOM 1	18.12.2013	10	16	14	185	<5	65			
GLOM 1	19.11.2013	0	16	12	155	8	50		15,5	
GLOM 1	19.11.2013	2	15	11	155	7	48			
GLOM 1	19.11.2013	5	16	12	160	8	49			
GLOM 1	19.11.2013	10	15	12	155	7	49			
GLOM 2	22.03.2013	0	23	18	210	<5	97	0,84	12	
GLOM 2	22.03.2013	2	23	18	195	<5	97			
GLOM 2	22.03.2013	5	24	18	205	<5	97	1,3		
GLOM 2	22.03.2013	10	25	19	215	7	101			
GLOM 2	15.04.2013	0	18	11	685	56	3		10	Prøver ikke tilsendt
GLOM 2	15.04.2013	2	21	11	800	64	5			
GLOM 2	15.04.2013	5	15	8	425	35	5			Prøver ikke tilsendt
GLOM 2	15.04.2013	10	11	5	660	5	2			
GLOM 2	17.06.2013	0	28	3	785	10	1	1,3	4,5	
GLOM 2	17.06.2013	2	25	4	780	8	1			
GLOM 2	17.06.2013	5	14	4	275	10	1	1,5		
GLOM 2	17.06.2013	10	14	4	375	8	1			
GLOM 2	23.07.2013	0	31	12	625	99	6	1,3	13	
GLOM 2	23.07.2013	2	16	7	380	44	53			
GLOM 2	23.07.2013	5	10	4	175	22	21	0,53		
GLOM 2	23.07.2013	10	14	7	150	29	21			
GLOM 2	23.08.2013	0	14	4	230	14	<1	2,1	7	

GLOM 2	23.08.2013	2	15	4	230	15	25			
GLOM 2	23.08.2013	5	12	4	330	14	<1	2		
GLOM 2	23.08.2013	10	13	5	115	13	8			
GLOM 2	19.09.2013	0	17	13	245	45	38	0,47	10	
GLOM 2	19.09.2013	2	19	13	305	50	38			
GLOM 2	19.09.2013	5	18	13	275	45	39	0,53		
GLOM 2	19.09.2013	10	19	13	225	46	41			
GLOM 2	15.10.2013	0	18	13	260	52	45		11	
GLOM 2	15.10.2013	2	15	12	200	52	44			
GLOM 2	15.10.2013	5	18	13	185	55	46			
GLOM 2	15.10.2013	10	27	22	185	53	43			
GLOM 2	18.12.2013	0	19	16	205	27	79			
GLOM 2	18.12.2013	2	18	15	185	18	74			
GLOM 2	18.12.2013	5	18	16	210	22	76			
GLOM 2	18.12.2013	10	19	16	185	97	141			
GLOM 2	19.11.2013	0	23	19	265	59	93		15,5	
GLOM 2	19.11.2013	2	22	18	235	53	88			
GLOM 2	19.11.2013	5	22	17	230	44	83			
GLOM 2	19.11.2013	10	21	16	225	35	75			

Vedlegg C.

Overflateoksygen fra stasjonene i overvåkingen i Nordland, 2013.

Stasjon	Dato	Dyp	O ₂ (Winkler) (mL O ₂ /L)	O ₂ (Sonde) (mg O ₂ /L)	O ₂ (Sonde) (mL O ₂ /L)	Avvik
ØKS 1	22.08.2013	0,5	m	8,02	5,61	Knust v/ankomst
ØKS 1	22.08.2013	5	5,85	8,018	5,61	Beholder halvfull v/ankomst, etterfylt m/vann.
ØKS 2	22.08.2013	0,5	5,91	7,89	5,52	Etterfylt m/vann til over kork.
ØKS 2	22.08.2013	5	m	7,98	5,59	Knust v/ankomst.
ØKS 1	11.09.2013	0,5	6,19	8,20	5,74	
ØKS 1	11.09.2013	5	6,00	8,44	5,91	
ØKS 2	11.09.2013	0,5	5,99	8,35	5,85	
ØKS 2	11.09.2013	5	5,99	8,35	5,84	
OFOT 1	19.08.2013	0,5	5,71	7,89	5,52	
OFOT 1	19.08.2013	5	5,78	7,00	4,9	
OFOT 2	19.08.2013	0,5	5,72	10,5	7,35	
OFOT 2	19.08.2013	5	5,64	8,17	5,72	
SAG 1	15.08.2013	0,5	5,75			
SAG 1	15.08.2013	5	5,88	8,09	5,66	
SAG 2	15.08.2013	0,5	5,74			
SAG 2	15.08.2013	5	5,81	7,645	5,35	
NORD 1	14.08.2013	0,5	5,72	8,11	5,68	
NORD 1	14.08.2013	5	5,94	8,65	6,06	
NORD 2	14.08.2013	0,5	5,82			
NORD 2	14.08.2013	5	6,04	9,5	6,65	
TYS 1	12.08.2013	0,5	5,81	7,49	5,24	
TYS 1	12.08.2013	5	5,81	7,54	5,27	
TYS 2	12.08.2013	0,5	5,72	7,33	5,13	
TYS 2	12.08.2013	5	5,81	7,30	5,11	
GLOM 1	23.08.2013	0,5	6,65			
GLOM 1	23.08.2013	5	6,12			
GLOM 2	23.08.2013	0,5	6,32			
GLOM 2	23.08.2013	5	6,20			

Vedlegg D.

Artsliste for bløtbunnsfauna

Første side analyserapport

Norsk
Institutt
for
Vannforskning

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE RAPPORT



STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
GLOM1	NEMERTEA		Nemertea indet			1	3
GLOM1	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides groenlandicus		2		
GLOM1	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona	1	2	1	1
GLOM1	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe pallida	1	8	2	1
GLOM1	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni				1
GLOM1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys incisa				1
GLOM1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa	3	6	2	1
GLOM1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria sp.		1		
GLOM1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris cf. cingulata	2	5	7	5
GLOM1	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum				5
GLOM1	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis		1	1	
GLOM1	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata			1	
GLOM1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1	9	6	5
GLOM1	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	3	15	10	8
GLOM1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta mcintoshi		14	11	16
GLOM1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Brada villosa		1		
GLOM1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus			1	
GLOM1	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina norvegica			2	
GLOM1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	4	10	4	9
GLOM1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus sp.		1		
GLOM1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene cf. droebachiensis		7	9	8
GLOM1	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi	1			
GLOM1	POLYCHAETA	Pectinariidae	Pectinaria (Pectinaria) belgica		1		
GLOM1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Mugga wahrbergi				1
GLOM1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosanopsis wireni			1	
GLOM1	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides sp.	1	2	3	2
GLOM1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2	7	3	3
GLOM1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula		4	2	2
GLOM1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella solidula				2
GLOM1	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus			3	

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
GLOM1	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1			
GLOM1	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		3		
GLOM1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis		10	9	6
GLOM1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida				2
GLOM1	BIVALVIA	Kelliellidae	Vesicomya abyssicola	3	7	3	2
GLOM1	SCAPHOPODA	Siphonodentaliidae	Siphonodentalium sp.			1	
GLOM1	AMPHIPODA	Scinidae	Scina borealis				1
GLOM1	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.	1			
GLOM1	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	1	4	3	7
GLOM1	DECAPODA		Braciur larve	1			
GLOM1	SIPUNCULIDA		Golfingia (Golfingia) cf. margaritacea	1			
GLOM1	BRACHIOPODA	Cancellothyrididae	Terebratulina sp.		1		
GLOM1	ASTEROIDEA		Asteroidea indet				1
GLOM1	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil		32	3	3
GLOM1	OPHIUROIDEA	Amphilepididae	Amphilepis norvegica	13	26	8	5
GLOM1	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet		1		
NORD2	NEMERTEA		Nemertea indet	3	1	3	1
NORD2	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	7	2	1	2
NORD2	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodocidae indet	1			
NORD2	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys sp.	1			
NORD2	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis			2	
NORD2	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria tentaculata				1
NORD2	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineridae indet	2		1	
NORD2	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	1	1		1
NORD2	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi	1	1	1	3
NORD2	POLYCHAETA	Spionidae	Spionidae indet			1	1
NORD2	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	2			1
NORD2	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	1			
NORD2	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus			1	2
NORD2	POLYCHAETA	Scalibregmididae	Polyphysia crassa		1		
NORD2	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina sp.				1
NORD2	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	3	5	4	10
NORD2	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus sp.				1
NORD2	POLYCHAETA	Maldanidae	Chirimia biceps				2
NORD2	POLYCHAETA	Maldanidae	Clymenura borealis	5	4	2	1
NORD2	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni				2
NORD2	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia fragilis	1			1
NORD2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Pterolysippe vanelli		7	1	6
NORD2	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sabellides octocirrata				1
NORD2	POLYCHAETA	Terebellidae	Amaeana trilobata	1			
NORD2	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista cristata	2		4	3
NORD2	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma intestinale		1	3	2

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
NORD2	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides sp.			2	1
NORD2	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus sp.			1	
NORD2	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	1	1		
NORD2	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone cf. southerni	1			1
NORD2	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.		1		
NORD2	POLYCHAETA	Serpulidae	Ditrupa arietina	1		1	
NORD2	POLYCHAETA	Serpulidae	Hydroides norvegicus	1			
NORD2	POLYCHAETA	Spirorbidae	Spirorbidae indet				1
NORD2	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira montagui	4		8	
NORD2	PROSOBRANCHIA	Turridae	Taranis moerchii	1			
NORD2	PROSOBRANCHIA	Muricidae	Boreotrophon clathratus	1		1	
NORD2	OPISTOBRANCHIA	Philinidae	Philine sp.			2	
NORD2	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	4	4	2	
NORD2	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	6		6	4
NORD2	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida		2		6
NORD2	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella solidula	2		2	
NORD2	BIVALVIA	Arcidae	Bathyarca pectunculoides		2		
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1	4		
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus croulinensis	15	24	36	24
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus eumyrius		2		
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	24			7
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis	12	10	8	8
NORD2	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira obsoleta	38	40	26	42
NORD2	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	6	12	10	6
NORD2	BIVALVIA	Kelliellidae	Vesicomya abyssicola	60	50	69	50
NORD2	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria lamellosa	1			
NORD2	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria rostrata				2
NORD2	BIVALVIA	Cuspidariidae	Tropidomya abbreviata	2			
NORD2	SCAPHOPODA	Entalinidae	Entalina tetragona	8	11	6	4
NORD2	CRUSTACEA		Crustacea indet				1
NORD2	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis rathkei	1			
NORD2	CUMACEA	Diastylidae	Diastylodes serratus	1			
NORD2	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata			1	
NORD2	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet			1	
NORD2	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	6			
NORD2	SIPUNCULIDA		Nephasoma sp.	4	6	3	16
NORD2	SIPUNCULIDA		Onchnesoma squamatum	2	1	2	1
NORD2	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	24	12	5	17
NORD2	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus	1		2	
NORD2	SIPUNCULIDA		Sipunculida indet				1
NORD2	OPHIUROIDEA		Ophiurida indet		1		1
NORD2	OPHIUROIDEA	Amphilepididae	Amphilepis norvegica	8			

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
NORD2	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiura sp.	1			
NORD2	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1	1		
NORD2	VARIA		Vermiformis indet				3
OFOT1	NEMERTEA		Nemertea indet			1	
OFOT1	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii		2		
OFOT1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys hystricis				2
OFOT1	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum		2		
OFOT1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra fiordica	1	1		1
OFOT1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis	3	2	1	4
OFOT1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe scopa	4	1	2	3
OFOT1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria tentaculata			1	
OFOT1	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum		3	1	
OFOT1	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus		1	2	1
OFOT1	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	2	2	2	2
OFOT1	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi		1		
OFOT1	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	3	2		
OFOT1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1	1		1
OFOT1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2		1	
OFOT1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet			1	
OFOT1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus	1			
OFOT1	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina sp.	2	2	1	
OFOT1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	41	66	41	29
OFOT1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus sp.	2	1	7	
OFOT1	POLYCHAETA	Maldanidae	Chirimia biceps	21	20	14	8
OFOT1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene lindrothi			2	
OFOT1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	1	2	2	
OFOT1	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillura longissima			1	
OFOT1	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni	1			3
OFOT1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus laubieri			8	
OFOT1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		3		
OFOT1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Samytha sexcirrata			1	
OFOT1	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista malmgreni	3			1
OFOT1	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma intestinale	1			
OFOT1	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides sp.	11	13	14	5
OFOT1	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira pallida		1		
OFOT1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2			
OFOT1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula			6	2
OFOT1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lenticula			2	
OFOT1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida	10	2	6	6
OFOT1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella solidula		2		
OFOT1	BIVALVIA	Arcidae	Bathyarca pectunculoides			2	
OFOT1	BIVALVIA	Pectinidae	Similipecten similis	1			

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
OFOT1	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus eumyrius	2	2		
OFOT1	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa		3	3	6
OFOT1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis	7	7	8	9
OFOT1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira obsoleta	2	2		2
OFOT1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.				1
OFOT1	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum	3			
OFOT1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	4		2	4
OFOT1	BIVALVIA	Kelliellidae	Vesicomya abyssicola	3	1		5
OFOT1	SCAPHOPODA	Entalinidae	Entalina tetragona		4		
OFOT1	OSTRACODA		Ostracoda indet	3	3	1	4
OFOT1	CUMACEA	Diastylidae	Diastylodes biplicatus		1	2	
OFOT1	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Bathymedon saussurei	1			
OFOT1	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet		1		1
OFOT1	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia pectinata	2	2	2	2
OFOT1	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.				4
OFOT1	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea	1	1		1
OFOT1	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	1			
OFOT1	SIPUNCULIDA		Nephasoma sp.	1			
OFOT1	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	18	8	13	22
OFOT1	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet			1	
SAG1	ANTHOZOA		Kophobelemnion stelliferum			1	
SAG1	NEMERTEA		Nemertea indet				2
SAG1	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata			1	
SAG1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys hystricis	1	1		2
SAG1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra fiordica	5	7	4	2
SAG1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis		4		2
SAG1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria tentaculata	1			
SAG1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris aniara	2			1
SAG1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris cf. cingulata	1		3	
SAG1	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	1	2	2	
SAG1	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi	1			
SAG1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1		1	
SAG1	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	43	51	78	40
SAG1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.			1	
SAG1	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina sp.	1		1	3
SAG1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene lindrothi	1	1		
SAG1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	2		1	1
SAG1	POLYCHAETA	Maldanidae	Lumbriclymeninae indet			2	
SAG1	POLYCHAETA	Oweniidae	Myrioglobula islandica	9	9	18	
SAG1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharetidae indet				1
SAG1	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides sp.	1		1	
SAG1	PROSOBRANCHIA	Eulimidae	Haliella stenostoma		4		

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
SAG1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet			3	
SAG1	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula corticata	2			4
SAG1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	28	36	24	34
SAG1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida		2	4	
SAG1	BIVALVIA	Malletiidae	Malletia obtusa	16	4	4	12
SAG1	BIVALVIA	Arcidae	Bathyarca pectunculoides		2		
SAG1	BIVALVIA	Limopsidae	Limopsis minuta	9	16	10	19
SAG1	BIVALVIA	Limidae	Limatula gwyni		2		
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	1		1	2
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus croulinensis	3			
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus eumyrius	60	64	41	73
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	6	3		
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis	17	11	4	24
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira obsoleta	8	18	4	18
SAG1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.		1		
SAG1	BIVALVIA	Kelliellidae	Vesicomya abyssicola	93	195	180	267
SAG1	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria lamellosa		1		1
SAG1	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria rostrata			2	
SAG1	SCAPHOPODA	Entalinidae	Entalina tetragona	11	10	12	12
SAG1	OSTRACODA		Ostracoda indet				1
SAG1	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes (Philomedes) lilljeborgi	1			
SAG1	OSTRACODA	Conchoeciidae	Boroecia borealis	1			1
SAG1	CUMACEA	Diastylidae	Diastylodes biplicatus	1			
SAG1	DECAPODA		Braciur larve			2	
SAG1	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet		2	1	1
SAG1	SIPUNCULIDA		Nephasoma sp.	7	10	9	5
SAG1	SIPUNCULIDA		Onchnesoma squamatum	1			
SAG1	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	4	1	5	10
SAG1	OPHIUROIDEA		Ophiurida indet		2	2	
SAG1	OPHIUROIDEA		Ophiuroidea juvenil				1
SAG1	OPHIUROIDEA	Amphilepididae	Amphilepis norvegica	4	1		
SAG1	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii	1		1	1
TYS1	NEMERTEA		Nemertea indet		2		1
TYS1	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii			1	
TYS1	POLYCHAETA	Polynoidae	Polynoidae indet		1		
TYS1	POLYCHAETA	Hesionidae	Hesionidae indet		1		
TYS1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys sp.	1		2	
TYS1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra fiordica	11	13	2	5
TYS1	POLYCHAETA	Onuphidae	Paradiopatra quadricuspis		1	2	2
TYS1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe scopa			1	2
TYS1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineridae indet		1		
TYS1	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Protodorvillea kefersteini		1		

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
TYS1	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus		1		
TYS1	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra		1		
TYS1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri		3		
TYS1	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	27	17		
TYS1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.		1		
TYS1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.		1		
TYS1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Cirratulidae indet	1			
TYS1	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Pherusa flabellata		2		
TYS1	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Asclerocheilus intermedius		2		
TYS1	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella sp.	1			
TYS1	POLYCHAETA	Capitellidae	Dasybranchus caducus	1		1	
TYS1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis		6		
TYS1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus sp.		1		
TYS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Clymenura borealis		1		
TYS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene lindrothi		2		
TYS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.			1	
TYS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Amphicteis gunneri		1		
TYS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Anobothrus laubieri		16		
TYS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Glyphanostomum pallescens		1		
TYS1	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides sp.	2	14		
TYS1	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet		1		
TYS1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet		1		
TYS1	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula tumidula	14	8	8	6
TYS1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida		6	2	2
TYS1	BIVALVIA	Malletiidae	Malletia obtusa	8	2	8	
TYS1	BIVALVIA	Arcidae	Batharca pectunculoides	2			
TYS1	BIVALVIA	Limopsidae	Limopsis minuta	2	1	2	1
TYS1	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus	3	3	3	
TYS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Axinulus eumyrius	18	16	40	
TYS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	12	36	24	9
TYS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis	1	1		1
TYS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira granulosa			3	
TYS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira obsoleta		6		
TYS1	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		3		
TYS1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra longicallus		2		
TYS1	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida			2	
TYS1	BIVALVIA	Kelliellidae	Vesicomya abyssicola	84	34	74	72
TYS1	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria rostrata	2			2
TYS1	SCAPHOPODA	Entalinidae	Entalina tetragona	5	8		
TYS1	SCAPHOPODA	Siphonodentaliidae	Pulsellum lofotense	2	1		
TYS1	OSTRACODA		Ostracoda indet		1	2	
TYS1	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes (Philomedes) cf. lilljeborgi	1			

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
TYS1	CUMACEA	Nannastacidae	Campylaspis verrucosa	1		1	
TYS1	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampeliscidae indet		1		
TYS1	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		2		
TYS1	AMPHIPODA	Caprellidae	Caprella sp.		1		
TYS1	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet		3		
TYS1	SIPUNCULIDA		Nephasoma sp.	1	2		
TYS1	SIPUNCULIDA		Onchnesoma steenstrupii steenstrupii	2	4	1	2
TYS1	SIPUNCULIDA		Sipunculus (Sipunculus) norvegicus		1		1
TYS1	HOLOTHUROIDEA		Aspidochirotida indet			1	
TYS1	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Labidoplax buskii			1	
ØKS1	NEMERTEA		Nemertea indet		3		
ØKS1	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	1			
ØKS1	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce groenlandica			1	
ØKS1	POLYCHAETA	Syllidae	Pionosyllis sp.	1			
ØKS1	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	7	16	4	10
ØKS1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Aglaophamus malmgreni			1	
ØKS1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys incisa	1			
ØKS1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys paradoxa				1
ØKS1	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys sp.		2		
ØKS1	POLYCHAETA	Onuphidae	Nothria conchylega		2		
ØKS1	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma impatiens	2	2	1	1
ØKS1	POLYCHAETA	Orbiniidae	Scoloplos sp.	1			1
ØKS1	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata				1
ØKS1	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1	1	1	1
ØKS1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.				1
ØKS1	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone sp.		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis		2		1
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Chirimia biceps	2	6		1
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi			2	
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldanidae indet		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Nicomache sp.		2		
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillura longissima		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Maldanidae	Rhodine loveni		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Oweniidae	Oweniidae indet		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Pectinariidae	Lagis koreni		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Amage auricula				1
ØKS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sabellides octocirrata		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Terebellidae	Pista cristata		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma intestinale		1		

STA	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	ARTSNAVN	1	2	3	4
ØKS1	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.		1		
ØKS1	POLYCHAETA	Siboglinidae	Siboglinidae indet				1
ØKS1	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira pallida				1
ØKS1	PROSOBRANCHIA	Eulimidae	Haliella stenostoma		4		
ØKS1	PROSOBRANCHIA	Turridae	Taranis moerchii		1		
ØKS1	OPISTOBRANCHIA		Opistobranchia indet	1			
ØKS1	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet				4
ØKS1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella lucida	2	4		
ØKS1	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella solidula	2	6	8	2
ØKS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira equalis	1	1	2	
ØKS1	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira ockelmanni		1	1	
ØKS1	BIVALVIA	Astartidae	Astarte crebricostata	1	2	1	1
ØKS1	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		3		
ØKS1	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria obesa				2
ØKS1	SCAPHOPODA	Dentaliidae	Antalis sp.			1	
ØKS1	OSTRACODA		Ostracoda indet		1		
ØKS1	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis rathkei				1
ØKS1	ISOPODA	Gnathidae	Caecognathia elongata	2			
ØKS1	AMPHIPODA	Lysianassidae	Lysianassidae indet	1	1		
ØKS1	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tmetonyx similis	1			
ØKS1	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Oedicerotidae indet			1	
ØKS1	AMPHIPODA	Stegocephalidae	Stegocephalidae indet		2		
ØKS1	MYSIDA		Mysida indet				1
ØKS1	SIPUNCULIDA		Phascolion (Phascolion) strombus strombus		3		
ØKS1	SIPUNCULIDA		Sipunculida indet		1		
ØKS1	SIPUNCULIDA		Sipunculus (Sipunculus) norvegicus		1		
ØKS1	ASTEROIDEA		Asteroidea indet	1			
ØKS1	ASTEROIDEA	Astropectinidae	Psilaster andromeda		1		
ØKS1	ASCIDIACEA		Ascidiacea indet		1		1

Siste side analyserapport

Norsk
Institutt
for
Vannforskning

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE
RAPPORT



Vedlegg E.

Oversikt over hardbunnsstasjoner som ble undersøkt i 2013.

Stasjon	Stasjons-kode	Posisjon (WGS84)		Dato gjennomført feltarbeid
Glomfjorden 1	MON1	N66,83208	E13,74629	3. juli
Glomfjorden 2	MON 2	N66,81366	E13,64789	3. juli
Glomfjorden 3	MON 3	N66,83496	E13,63406	3. juli
Glomfjorden 4 (ekstra)	MON 19	N66,81216	E13,72799	3. juli
Nordfoldfjorden 1	MON 4	N67,80072	E15,36733	4. juli
Nordfoldfjorden 2	MON 5	N67,75334	E15,40983	4. juli
Nordfoldfjorden 3	MON 6	N67,71502	E15,15264	4. juli
Sagfjorden 1	MON 7	N67,98769	E15,65013	5. juli
Sagfjorden 2	MON 8	N67,97991	E15,84529	5. juli
Sagfjorden 3	MON 9	N67,95238	E15,89714	5. juli
Tysfjorden 1	MON 10	N68,04833	E16,08503	6. juli
Tysfjorden 2	MON 11	N68,01339	E16,17186	6. juli
Tysfjorden 3	MON 12	N67,97108	E16,22104	6. juli
Ofofjorden 1	MON 13	N68,42258	E16,73823	7. juli
Ofofjorden 2	MON 14	N68,37768	E17,03310	7. juli
Ofofjorden 3	MON 15	N68,45185	E17,08596	7. juli
Øksfjorden 1	MON 16	N68,36254	E15,33061	9. juli
Øksfjorden 2	MON 17	N68,39315	E15,39138	9. juli
Øksfjorden 3	MON 18	N68,42885	E15,48680	9. juli

Vedlegg F.

Arts/taxaliste for dyr og alger i strandsonen på 19 stasjoner undersøkt i 2013. 1 = enkeltfunn, 2 = spredt forekomst (0 - 10 %), 3 = frekvent forekomst (10 - 25 %), 4 = vanlig forekomst (25 - 50 %), 5 = betydelig forekomst (50 - 75 %), 6 = dominerende forekomst (75 - 100 %)

STASJON	Glomfj. 1	Glomfj. 2	Glomfj. 3	Glomfj. 4	Nordfj. 1	Nordfj. 2	Nordfj. 3	Sagfj. 1	Sagfj. 2	Sagfj. 3	Tysfj. 1	Tysfj. 2	Tysfj. 3	Orofj. 1	Orofj. 2	Orofj. 3	Øksfj. 1	Øksfj. 2	Øksfj. 3
DATO	3.7.13	3.7.13	3.7.13	3.7.13	4.7.13	4.7.13	4.7.13	5.7.13	5.7.13	5.7.13	6.7.13	6.7.13	6.7.13	7.7.13	7.7.13	7.7.13	9.7.13	9.7.13	9.7.13
TID	09:20	10:10	11:15	12:30	09:55	10:45	12:00	14:05	15:05	15:50	09:50	10:30	11:25	10:45	12:15	13:20	12:15	13:00	13:45
DYR																			
<i>Acmaea</i> indet.	2	2	2	2				2				1							
<i>Actinaria</i> sp.			2																
<i>Alcyonidium hirsutum</i>		2			2	3		2	2	2				2	2			2	2
<i>Alcyonidium mammilatum</i>		2			2		2	2	2	3	2	2	2					2	2
<i>Asterias rubens</i>	2	2	2	2		1	1	1	1	1							1		
<i>Asterias rubens</i> juv									1										
<i>Balanus</i> sp. juvenil	4	5	5	4	2	2	4	2			3		3	3	4		3	3	
<i>Balanus balanoides</i>	2	2	3	5	4	4	4	6	5	4	3	2	5	4	5	5	3	6	6
<i>Braciopoda</i> sp										2									
Skorpeformet bryozo på fjell - hvit		2																	
<i>Buccinum undatum</i>		1	1	1									1						
<i>Carcinus maenas</i>	1	1		2	1		1	1		1								2	
<i>Clava multicombe</i>		1			2		1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
<i>Dynamena pumila</i>		1			2		2	2	2	2	2	2						2	
<i>Echinus esculentus</i>		2	2										1						
<i>Electra pilosa</i>		2		2	2	3	3	2	3	2	2	3		2	2		3	3	2
<i>Gibbula</i> sp.			1			1						1					1		
<i>Halicondria panacea</i>							1	2	2	3									
<i>Laomedea geniculata</i>		2																	
<i>Lithodes marina</i>			1																
<i>Littorina saxatilis</i>	2			2		2	2						2						
<i>Littorina littorea</i>	3	3	2	3	2-3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2
<i>Littorina obtusata</i>	2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2	2
<i>Littorina</i> sp juvenil	2	2	3	2		2	2	2	2	2	2	2	2						
<i>Membranipora membranacea</i>							1		2										2
<i>Metridium senile</i>		1																	
<i>Mytilus edulis</i> juvenil	3	3	6	5		2	2	3	2	3	2	2	2		4		1		
<i>Mytilus edulis</i>		3	3						2	2			4	3	2			4	3
<i>Nucella lapillus</i>	2	4-5	4	2	2-3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2		2	2	2
<i>Nucella lapillus</i> egg		2	2	2															
<i>Patella</i> sp	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3
<i>Pagurus</i> sp	2	2	2				2	2		2	2	2	2	1			1	1	
<i>Pomatoceros triqueter</i>	2	5	4-5	4-5						2	1		1		2				
<i>Spirorbis</i> sp på alger							2	2	2	2	2	3		2			3	3	3
<i>Spirorbis</i> sp på fjell									2	2	3	2		3	2				2
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>		3	2	3		2		2	2		2	2	3		2	2	2	2	2
<i>Urticina felina</i>						1													

STASJON	Glomfj. 1	Glomfj. 2	Glomfj. 3	Glomfj. 4	Nordfj. 1	Nordfj. 2	Nordfj. 3	Sagfj. 1	Sagfj. 2	Sagfj. 3	Tysfj. 1	Tysfj. 2	Tysfj. 3	Orofj. 1	Orofj. 2	Orofj. 3	Øksfj. 1	Øksfj. 2	Øksfj. 3
DATO	3.7.13	3.7.13	3.7.13	3.7.13	4.7.13	4.7.13	4.7.13	5.7.13	5.7.13	5.7.13	6.7.13	6.7.13	6.7.13	7.7.13	7.7.13	7.7.13	9.7.13	9.7.13	9.7.13
TID	09:20	10:10	11:15	12:30	09:55	10:45	12:00	14:05	15:05	15:50	09:50	10:30	11:25	10:45	12:15	13:20	12:15	13:00	13:45
RØDALGER																			
<i>Aglaothamnion cf hookeri</i>																			1
<i>Audouinella</i> spp					2														
<i>Callithamnion</i> sp		1																	
<i>Ceramium rubrum</i>						2											1		
<i>Ceramium shuttleworthianum</i>			1																
<i>Ceramium strictum</i>						2				1									
<i>Chondrus crispus</i>	5	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2			3	1	2	2	2	2
Coralliniacea indet.	2	4	2	2	2	2	3	3	5	4	2	2	1	4	1	2	3	1	4
<i>Corralina officinalis</i>			3		2	1	2	2	3	2						1			
<i>Cystoclonium purpureum</i>								2											
<i>Dumontia contorta</i>	3	2												1					
<i>Furcellaria lumbricalis</i>								3									1		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	4	2		1			1	1				3	1		1		3	3	2
cf <i>Jania rubens</i>							2												
<i>Mastocarpus stellata</i>		1											1						
<i>Membranoptera alata</i>						1	1	1		2	1						2	1	1
<i>Palmaria palmata</i>		3	3		1	1							1	1	1	1			
<i>Polysiphonia brodaei</i>		1																	
<i>Polysiphonia elongata</i>										1									
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>			2																
<i>Polysiphonia fucoides</i>	2																		
<i>Polysiphonia stricta</i>		1			1	1				1				1			1		
<i>Porphyra cf purpurea</i>			1																
<i>Porphyra umbilicalis</i>	2																		
<i>Rhodomela confervoides</i>							1				1						1		
<i>Rhodophyllis divaricata</i>		2																	
<i>Rhodomela lycopodiodes</i>														1					
<i>Trailliella intricata</i>								1									2	2	
<i>Vertebrata lanosa</i>		3	1		2	4	3	2				1		2		3	1	3	2
BRUNALGER																			
<i>Alaria esculenta</i>	1																		
<i>Ascophyllum nodosum</i>	3	3	1	4	3	4	3	4	6	6	6	6	4	6	6	5	6	5	5
<i>Asperococcus fistulosus</i>										1									
<i>Brunt på fjell</i>						4	2	2	3				1						
<i>Chorda filum</i>	3	1	1					1	2	3	2	1		1		1	1		
<i>Chordaria flagelliformis</i>	5		2		2	2		2	2	1	2	2		2		2			
<i>Desmarestia aculeata</i>							1												
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	3				1	1	2	2	3	2	3	2					1		
Ectocarpales										1	3								
<i>Elachista fucicola</i>	1	3	1	2			3	2	2	1	2	2	2	2			2	2	1
<i>Eudesme viridis</i>									2										
<i>Fucus serratus</i>	3			2	4	3	5	3	6	6	6	4	1	6	2	1	6	6	3
<i>Fucus spiralis</i>		3	1	3	3	2	5	4	1		5	6	1	5	1	3	5	4	2
<i>Fucus vesiculosus</i>		6		2	4		3	2	2		3	3		2		1	3	1	2
<i>Halidrys siliquulosa</i>				1			1												
<i>Halosiphon tomentosum</i>					4	2	2												
<i>Laminaria</i> sp juvenil																	2		
<i>Leathesia difformis</i>								1						2					
<i>Pelvetia caniculata</i>		5		1	4	5	3	6	3	6	6	6	3	6	3	3	5	4	3
<i>Pyraliella littoralis</i>	5	2		2	2	2	4	3	3	2		4	2	2	2	3	3	2	2
<i>Saccharina latissima</i>											1								
<i>Scytosiphon lomentaria</i>			2	1	1	1	3	2					1	1	1	2			2
<i>Spermatocchnus paradoxus</i>											1								
<i>Sphacelaria plumosa</i>											1						2		1
<i>Spongonema tomentosum</i>		1	1				2	2					4						
GRØNNALGER																			
<i>Acrosiphonia arcta</i>			1					2						2					
<i>Acrosiphonia centralis</i>		2						2					1						
<i>Cladophora albida</i>		1				2									1		2		
<i>Cladophora</i> sp												1							
<i>Cladophora rupestris</i>		2		2	3	2	3	2	3	4	2	2	1	3	3	2	4	4	3
<i>Cladophora cf sericea</i>				1	2		2		1										
<i>Rhizoclonium riparium</i>	5	2	3				1												
<i>Spongomorpha aeruginosa</i>					2	2					1	1		1	2	2	1	1	
<i>Ulva intestinalis</i>	3			1			2								1				1
<i>Ulva lactuca</i>	3																		
<i>Ulva cf prolifera</i>													1						
<i>Ulva</i> sp				1		2													

Vedlegg G.

AVVIK I 2013

Hydrografimålinger

Type avvik	Måned	Stasjon	Årsak	Umiddelbart tiltak	Faglige konsekvenser
Avvik fra oppsatt tidsplan*	feb.13	Alle	Vanskelige værforhold	Prøvetaking ble gjennomført i mars måned	Forskyvning i tidsplan
	aug.13	ØKS 1 og ØKS 2	Vanskelige værforhold	Prøvetaking ble gjennomført i slutten av august	Utsettelse av prøvetaking vil ikke ha noen faglige konsekvenser mht. klassifiseringen av de ulike fjordene.
		GLOM 1	Mislykket bunnprøvetaking	Prøvetaking ble gjennomført i september	
		GLOM 1 og GLOM 2	Feil på CTD-sonde	Prøvetaking ble gjennomført i september	
	sep.13	GLOM 1 og GLOM 2	Vanskelige værforhold	Prøvetaking ble gjennomført i slutten av september	
		SAG 1, SAG 2, NORD 1, NORD 2	Feil på CTD-sonde	Prøvetaking ble gjennomført i slutten av september	
OFOT 1 og OFOT 2		Utsettelse fra oppdrettere	Prøvetaking ble gjennomført i slutten av september		
Klorofyll a prøver gått tapt	apr.13	Alle	Uvisst hvor prøvene befinner seg	Bedre rutiner for utsendelse og mottak av prøver	Hull i datasett (12 prøver)
	sep.13	ØKS 1 og ØKS 2	Feillagring av prøver	Bedre rutiner for lagring av prøver	Hull i datasett (4 prøver)
Manglende Klorofyll a prøver	okt.13	Alle	Ikke sendt fra Akvaplan-niva	Vil bli sendt til NIVA med neste forsendelse	Blir ikke rapportert i Årsrapport for 2013
Fluoresence målinger mangler	jun.13	10 stasjoner (har kun målinger fra st. GLOM 1 og GLOM 2)	Feil på CTD-sonde		Manglende fluoresence data. Fluoresence er kun en støtteparameter uten betydning for klassifiseringen
	aug.13	GLOM 1 og GLOM 2			
Oksygenflasker knust	aug.13	ØKS 1 og ØKS 2	Flasker knust under transport	Nye prøver ble tatt måneden etter	Ingen. Sammenlikning av oksygenforholdene fra CTD målinger i fjorden i august og september, viser at verdiene er så å si like.
Manglende CTD måling	feb.13	GLOM 2	Vanskelige værforhold	Ikke mulig å ta nye prøver måneden etter pga uvær	Hull i datasett
Manglende næringssaltdata	feb.13	GLOM 1 og GLOM 2	Vanskelige værforhold		Hull i datasett

* Tokt har også blitt usatt pga værforhold i oktober og november med små forskyvninger og har ingen konsekvenser for vurderingen av vannkvalitet

Forskjell i dyp på bløtbunnsundersøkelser og oksygenundersøkelser

For Øksfjord er CTD målingene og bløtbunnsprøvene tatt på ulike tidspunkt og ved ulike værforhold. Årsaken til avviket i dyp kan være avdrift fra GPS-punktet under prøvetakingen (vind og strøm). Erfaringsmessig vet en også at bunntopografi kan variere med flere meter innen relativt små områder selv om dybdeangivelsen på kart er den samme for et stort område. Avviket har ingen praktisk betydning for CTD målingene vs. bunndyrforholdene.

I Tysfjord er prøver og målinger tatt på store dyp. Det er forholdsvis mye strøm i området for prøvetaking, og som regel godt med vind. Dette medfører avdrift på båt ved nedsenkning av grabb og sonde ved prøvetaking. Også her gjelder variasjoner i bunntopografi som tidligere nevnt. Når det er en del strøm vil tauet stå skrått i vannsøylen eller i bue (spesielt ved prøvetaking av sonde som har en forholdsvis lav vekt, selv med lodd påmontert). Dett medfører at ved prøvetaking på f.eks. 750 meter vil en kunne ha 50 - 100 meter ekstra med tau ute. Sonden vil selvsagt alltid treffe bunn, og målingene vil da være fra 750 meters dyp og opp selv om det kanskje er 800-850 meter tau ute. Om bløtbunnsprøven er tatt på 735 og CTD målingene på 687 meters dyp vil ikke ha noe å si på forholdet mellom CTD registreringene og forekomst av bunndyr.

Hardbunnsundersøkelser

Det ble gitt feil posisjoner for plassering av hardbunnsstasjon Tysfjord 2. Stasjonen vil bli flyttet til Hundholmen i 2014.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no