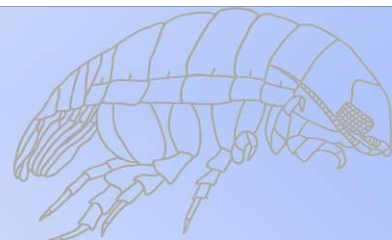


SAM e-Rapport

Seksjon for anvendt miljøforskning – marin



ENDRING NR. 1 TIL RAPPORT:
e-Rapport nr. 7- 2013

Resipientovervåking av fjordsystemene rundt Bergen 2011-2015

Stian Ervik Kvalø
Ragni Torvanger
Kristin Hatlen
Per Johannessen







**SEKSJON FOR ANVENDT
MILJØFORSKNING (SAM)**
Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen
Telefon: 55 58 47 79 Telefaks: 55 58 45 25



Test 157

ENDRINGSRAPPORT

Rapportens navn: Endring nr. 1 til 07-2013 Resipientovervåking av fjordsystemene rundt Bergen 2011-2015	
Prosjekt nr.: 806275	
Oppdragsgiver (navn og adresse): Bergen kommune, Vann og avløpsetaten, Fjøsangerveien 68, 5086 Bergen	
Prøvetakingssted (område): Fjordene rundt Bergen	
Dato for prøvetaking: april- desember 2012	
Ansvarlig for prøvetaking (firma): Uni Research AS seksjon SAM-Marin	
Avvik/endringer til opprinnelig rapport:	
<p>Endring 1: Ved en feiltakelse ble det brukt feil veileder (Klifs veileder 97:03) ved tilstandsklassifisering av metaller og miljøgifter i sediment vedrørende stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i område 8 (side 182 og 183 i rapporten). De har nå blitt oppdatert i henhold til gjeldende standard (Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment TA-2229/2007). Dette medførte endringer i tilstandsklasser for:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stasjon Knar N: Kobber går fra tilstandsklasse IV- Dårlig til V- Svært dårlig. Kvikksølv går fra tilstandsklasse III- Moderat til IV- Dårlig. -Stasjon Basv: PCB₇ går fra tilstandsklasse II- God til III- Moderat. <p>Ellers forblir tilstandsklassene uendret.</p>	
<p>Endring 2: Ved bearbeiding av data vedrørende metaller i blæretang ble ikke våtvekten regnet om til tørrvekt og siden veilederen forutsetter tørrvekt og ikke våtvekt ble da tilstandsklassene beregnet på feil grunnlag (side 183 i rapporten). Dette er nå endret i rapporten og medførte endringer i tilstandsklasser for:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stasjon Knar NL: Kobber og Bly går fra tilstandsklasse I- Bakgrunnsnivå til II- God. -Stasjon BasvL: Bly går fra tilstandsklasse I- Bakgrunnsnivå til III- Moderat. Ellers forblir tilstandsklassene uendret. <p>I denne rapporten er det lagt inn korrigerende sammendragsider med korrekt informasjon.</p>	
Dato:	2/4 - 13
Signatur	<i>P. Johannesen</i>

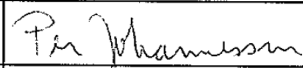

	SAM-Marin	
SAM-Marin Thormøhlensgt. 55, 5008 Bergen, Norway Tlf: 55 58 43 41 Fax 55 58 45 25		Internet: www.uni.no E-post: Sam-marin@uni.no Foretaksreg. nr. 985 827 117 MVA

Rapportens tittel: Endring nr. 1 til e-rapport 7-2013 Resipientovervåkning av fjordsystemene rundt Bergen, 2011-2015.	Dato: 02.04.2013
	Antall sider og bilag: 372
Forfatter(e): Stian Ervik Kvalø, Ragni Torvanger, Kristin Hatlen og Per Johannessen	Prosjektleder: Stian Ervik Kvalø
	Prosjektnummer: 806275

Oppdragsgiver: Bergen kommune	Tilgjengelighet: Åpen
-------------------------------	-----------------------

Abstract: This report presents the 2012 results from the marine monitoring program "Recipient analysis of the fjord systems around Bergen, 2011-2015. The purpose of this report is to assess the environmental conditions in the recipients. This survey comprises hydrography, nutrients, bacteria, chlorophyll a, benthos and littoral studies. Summary and main conclusions are given in the report.

Keywords: Marine recipient, hydrography, nutrients, bacteria, chlorophyll a, sediment, littoral, benthos.	Emneord: Marin resipient, hydrografi, næringssalter, bakterier, klorofyll a, sediment, littoral, benhos.	ISSN NR.: 1890-5153 SAM e-Rapport nr. Endringsrapport nr. 1 til 7-2013
---	--	---

Ansvarlig for:	Dato	Signatur
Faglige vurderinger og fortolkninger:	Per Johannessen	
Prosjektet / undersøkelsen:	Stian Ervik Kvalø	

SAM-Marin er en del av Uni Research AS, og er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking, gløderest, korfordeling, taksonomisk analyse og faglige vurdering og fortolkninger under akkrediteringsnummer Test 157.

Følgende er utført akkreditert:

Prøvetaking til Sediment, bunnfauna analyser, samlet av: Stian Ervik Kvalø, Frøydis Lygre, Tom Alvestad og PerJohannessen

Litoralundersøkelse utført av: Tom Alvestad, Stian Ervik Kvalø, Erling Heggøy

Sortering av sediment utført av: Ragna Tveiten, Natalia Korableva, Nargis Islam, Ragni Torvanger, Lise Rikstad, Kine A. Solberg, Ingrida Petruskaite

Identifikasjon av marin fauna utført av: Tom Alvestad, Frøydis Lygre, Per Johannessen

Rapportering utført av: Stian Ervik Kvalø, Ragni Torvanger, Kristin Hatlen og Per Johannessen

Glødetapsanalyser utført av: Helge Grønning, Lillian Elvik, Ragni Torvanger(under opplæring)

Kornfordelingsanalyser utført av: Helge Grønning, Lillian Elvik, Ragni Torvanger(under opplæring)

Ikke akkreditert:

Glødetapsanalyser ved stasjon: 19a1, 19a2, 22a, 18, 23, 181, 182, 3

LEVERANDØRER

Toktfartøy: M/S Solvik og Scallop

Kjemiske analyser utført av: Eurofins Norsk Miljøanalyse AS **akkrediteringsnummer** Test 003

Akkreditert: Næringsalter, Klorofyll a, Bakterier, PAH16, PCB7,TBT, Metaller.

Ikke akkreditert: -

Andre: -

FORORD

Denne rapporten presenterer resultatene i det påbegynte miljøovervåkingsprogrammet “Resipientundersøkelser av fjordsystemene rundt Bergen” i perioden 2011-2015, og inneholder resultatene fra prøvetakingen i 2012 sammen med historiske data. Resultatene i denne rapporten vil også inkluderes i datamaterialet som blir tilgjengelig etter hvert som undersøkelsesperioden skrider frem, med planlagte rapporter hvert år i undersøkelsesperioden.

I forhold til tidligere Byfjordsundersøkelser, som bare omfattet Bergen kommune, er undersøkelsesområdet kraftig utvidet. Overvåkingsprogrammet 2011-2015 er et samarbeid mellom kommunene Askøy, Bergen, Fjell, Lindås, Meland, Os og Sund, og gir dermed muligheten til å se på mesteparten av fjordsystemene helt fra Bjørnefjorden og opp til Fensfjorden, noe som representerer godt og vel halvparten av de ytre fjordsystemene i Hordaland. Tidligere undersøkelser i de andre kommunene er tatt med som referansemateriale.

Denne rapporten er derfor strukturert på en litt annen måte enn tidligere: Undersøkelsesområdet er som tidligere delt opp i delområder. Alle typer data fra hvert område blir i motsetning til tidligere rapportert sammen for hvert område. Slik er det mulig å lett få overblikk over forholdene i deler av fjordsystemet i regionen. I siste del av rapporten kommer noen konklusjoner rundt hele systemet i regionen, mens et konsist sammendrag av resultatene fra rapporten finnes helt framme i rapporten.

Bergen kommune var tidlig ute med marine miljøundersøkelser, og det er gjennomført et betydelig antall undersøkelser også i de andre kommunene i undersøkelsesområdet. Det er dermed svært mye historiske data tilgjengelig som vil sammenlignes med resultatene fra 2012. I de fleste tilfeller er det lagt vekt på å se på den historiske utviklingen i hver parameter og presentere dette i kort og oversiktlig form, samtidig som tilstandsklasser for årets resultater blir indikert hvor slike finnes. Mer utfyllende data har blitt lagt til Vedlegg.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Resipientundersøkelsene av fjordsystemene rundt Bergen i 2012 er den andre overvåkingsundersøkelsen i perioden 2011-2015. I årets undersøkelse ble det tatt prøver i: Arnavågen og sørfjorden til Knarvik (Område 1), Nordåsvannet, i Dolviken, ved Knappen, i Grimstadjorden og i Bjørndalspollen (Område 2), Sletten, Raunefjorden, Haganesvika og Skogsvågen (Område 3), Byfjorden, Herdlafjorden, Salhusfjorden, Eidsvågen, Skuteviken, Puddefjorden og Lyreneset (Område 4), Sundsjøen, Nyvågsneset og Klokkarvik (Område 5), Landrovågen, Angeltveitosen og Møvikosen (Område 7), Sjøområdene rundt Litlesotra fra Vattlestraumen til Hjeltefjorden (Område 8) og Roslandspollen (Område 9) se figur 1.1 for kart over områdeinndelingen. Undersøkelsen omfattet næringsalter, klorofyll a, hydrografi, bakterier, sedimenter, bunnfauna og fjæreundersøkelser.

Årets undersøkelse følger stort sett de samme trekkene som fra undersøkelsen gjort i 2011 og tidligere undersøkelser med henhold til næringsalter, med relativt lave vinterverdier og noe høyere sommerverdier sett i sammenheng med årstiden i de ti øverste meterne i de åpne fjordene, Sørfjorden, Salhusfjorden, Byfjorden, Grimstadjorden og Raunefjorden.

Oksygenkonsentrasjonen var også for det meste svært bra i disse områdene med et par unntak av stasjoner som ligger i mer avskjærmede områder med grunne terskler (Stasjon Sko 3, Sund2, Sund 3, Ang 1, Møv 2, Koll 6, Fold, Nordåsvannet og Roslandspollen).

Sedimentforholdene i de åpnere delene av fjordene er avhengig av lokal topografi og dybde, i tillegg til strøm og andel avrenning og sedimentering fra omkringliggende landområder. På de fleste dypere stasjonene var sedimentet mer finkornet, og det var også en høyere andel organisk materiale. Typen bunnfauna gjenspeiler de lokale forholdene og sedimentet. På stasjonene i de åpnere delene av systemet var det generelt sett en god og mangfoldig artssammensetning. På de samme stasjonene som nevnt i avsnittet over samt stasjon 12, 125, Fag 3 og Lyr 2 hvor det generelt sett ble funnet moderat til høyt organisk innhold i sedimentet og påvirket bunnfauna.

Som ved forrige års undersøkelse peker Område 2 med de indre delene av Grimstadjordsystemet: Nordåsvannet, Dolviken og Bjørndalspollen, sammen med Roslandspollen i område 9 seg ut fra det overordnede bildet. Alle disse er mer lukkede områder med begrenset utskifting av vannmasser med de åpnere delene av fjordsystemet og med høy avrenning fra land.

I de indre delene av Grimstadvjordssystemet fører den begrensede utskiftingen av vannmassene og avrenning fra land, til en gradient fra indre Nordåsvannet og ut til Knappen. Konsentrasjonen av næringsalter er høyere i de indre delene av systemet og årets undersøkelse er på samme nivå eller noe lavere enn de fra tidligere år.

Det var, som ved tidligere år, ikke oksygen tilstede i bunnvannet i det indre Nordåsvannbassenget. I Dolviken var det også redusert mengde oksygen i bunnvannet og her hadde stasjon 18 og 23 byttet om på å være mest anoksisk kontra tidligere undersøkelser.

Innholdet av organisk forhold holdt seg noenlunde på samme nivå som tidligere år hvor stasjonene i indre del av Nordåsvannet samt i indre og ytre Dolviken hadde høyest organisk innhold.

Forholdene i de indre delene av Grimstadvjordssystemet, Nordåsvannet, Dolviken, har ikke endret seg betydelig fra de forrige undersøkelsene selv om man kan se en liten bedring i Dolviken i årets undersøkelse. Det vil fra naturens side være dårlige bunnforhold i de indre delene av systemet, og på grunn av betydelig avrenning fra land også høyere verdier av næringsalter og klorofyll a i de øverste ti meterne.

Roslandspollen i område 9 skiller seg også ut i årets undersøkelse med høyt glødetap, tydelig næringsaltpåvirkning og dårlig bunnfauna, der er derimot gode oksygenforhold noe som skyldes den dykkede ferskvannstilførselen.

SUMMARY AND MAIN CONCLUSIONS

Recipient surveys conducted in 2012 in the fjord systems around Bergen were the second monitoring survey to be carried out during the period 2011-2015. The surveys in 2012 were carried out in Arnavågen og sørfjorden til Knarvik (Area 1), Nordåsvannet, i Dolviken, ved Knappen, i Grimstadfjorden og i Bjørndalspollen (Area 2), Sletten, Raunefjorden, Haganesvika og Skogsvågen (Area 3), Byfjorden, Herdlafjorden, Salhusfjorden, Eidsvågen, Skuteviken, Puddefjorden og Lyreneset (Area 4), Sundsjøen, Nyvågsneset og Klokkarvik (Area 5), Landrovågen, Angeltveitosen og Møvikosen (Area 7), Sjøområdene rundt Litlesotra fra Vattlestraumen til Hjeltefjorden (Area 8) og Roslandspollen (Area 9). The survey included nutrient, chlorophyll a, hydrography, bacterial, sediment, benthic fauna and littoral surveys.

This year's survey is comparable with the findings of the survey carried out in 2011 as well as previous surveys with respect to nutrients, with relatively low values during winter and somewhat moderate values in the summer in accordance with the time of year in the upper ten metres of the open fjords; Sørfjorden, Salhusfjorden, Byfjorden, Grimstadfjorden and Raunefjorden. The oxygenconcentration was for the most part good in these areas with a few exceptions from stations in secluded areas surrounded by shallow thresholds (Station Sko 3, Sund2, Sund 3, Ang 1, Møv 2, Koll 6, Fold, Nordåsvannet and Roslandspollen).

Sediment conditions in the more open parts of the fjords is dependent on the local topography and depth, in addition to currents, sedimentation and amount of runoff from surrounding land. Sediment was more finely-grained and the amount of organic material was higher on most of the deeper stations. Type of benthic fauna mirrors local conditions and sediment conditions. In general, the composition of species at the stations in the more open parts of the fjord system were good and diverse, with the same exceptions as the previous section and in addition stations 12, 125, Fag 3 and Lyr 2 where the content of organic matter was high and the fauna was clearly influenced.

As with last years survey Area 2 with the innermost parts of the Grimstadfjordssystem: Nordåsvannet, Dolviken and Bjørndalspollen as well as Roslandspollen in area 9 differ from the other areas of the study. All of these are more secluded areas with limited exchange of bottom water with the more open parts of the fjords and the also receive high amounts of runoff from land.

The limited exchange of water masses and runoff from surrounding land in the inner parts of the Grimstadjordsystem is responsible for gradients from inner parts of Nordåsvannet to Knappen. The concentration of nutrients is in general higher in the inner parts of the system, and the nutrient concentrations from 2012 are, at the same level, or lower than those from previous surveys. As with previous years there was no oxygen present in the inner basin of Nordåsvannet. In Dolviken oxygen concentration was low as well, here however stations 18 and 23 had switched as to which one had the least amount of oxygen in contrast to previous studies. The content of organic matter was stable compared to previous surveys with the highest content of organic matter being found in the innermost part of Nordåsvannet as well as inner and outer part of Dolviken.

The conditions in the inner part of the Grimstadjord system has not changed significantly from previous surveys even though a slight improvement could be seen in Dolviken in 2012. Conditions at the bottom of the inner parts of the system are naturally poor and due to significant runoff from surrounding land, values of nutrients and chlorophyll A are also higher in the upper 10 meters.

Roslandspollen in area 9 of the 2012 survey also differs from the more open areas. This station showed high amounts of organic matter, severely influenced fauna and influation of nutrients, the oxygen concentration was, however, good due to the added freshwater at the bottom.

INNHOOLD

Forord.....	3
Sammendrag og konklusjoner.....	4
Summary and main conclusions.....	6
Innhold	8
1. Innledning	10
2. Materiale og metoder	14
2.1 Hovedoversikt	14
2.2 Næringssalter	19
2.3 Klorofyll og siktedyp	21
2.4 Bakterier.....	23
2.5 Oksygenmålinger	24
2.6 Bunnundersøkelser	25
2.6.1 Sedimentundersøkelser.....	25
2.6.2 Bunnundersøkelser	26
2.7 Fjæreundersøkelser	28
2.8 Miljøkjemi.....	33
2.9 Avvik og endringer i forhold til programmet.....	34
3. Resultater og diskusjon	36
3.1 Område 1: Arnavaågen, Sørfjorden fra Garnes til Lindås.....	36
3.1.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram	36
3.1.2 Næringssalter.....	39
3.1.3 Klorofyll og siktedyp	44
3.1.4 Koliforme bakterier og enterokokker	44
3.1.5 Oksygenmålinger	45
3.1.6 Bunnundersøkelser	47
3.1.7 Fjæreundersøkelser	51
3.1.8 Oppsummering.....	53
3.2 Område 2: Nordåsvannet, Dolviken, Grimstadvfjorden, Bjørndalspollen og Sælenvannet.	55
3.2.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram	55
3.2.2 Næringssalter.....	60
3.2.3 Klorofyll og siktedyp	65
3.2.4 Oksygenmålinger	66
3.2.5 Bunnundersøkelser	70
3.2.6 Fjæreundersøkelser	79
3.2.7 Oppsummering.....	80
3.3 Område 3: Raunefjorden og Sletten.	82
3.3.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram	82
3.3.2 Næringssalter.....	85
3.3.3 Klorofyll og siktedyp	92
3.3.4 Oksygenmålinger	93
3.3.5 Bunnundersøkelser	95
3.3.6 Oppsummering.....	100
3.3.7 Utvidet miljøundersøkelse ved Flesland for Avinor.....	101
3.4 Område 4: Byfjorden, Solheimsviken, deler av Herdlefjorden og Salhusfjorden.	107
3.4.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram	107
3.4.2 Næringssalter.....	112
3.4.3 Klorofyll og siktedyp	122
3.4.4 Koliforme bakterier og enterokokker	123
3.4.5 Oksygenmålinger	124
3.4.6 Bunnundersøkelser	126
3.4.7 Fjæreundersøkelser	137
3.4.8 Oppsummering.....	139
3.5 Område 5: Kviturdvickspollen, Vågsbøpollen, Fanafjorden og sørlige deler av Sund.	141
3.5.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram	141
3.5.2 Næringssalter.....	144
3.5.3 Klorofyll og siktedyp	146

SAM-Marin

3.5.4	Oksygenmålinger	147
3.5.5	Bunnundersøkelser	148
3.5.6	Oppsummering	151
3.6	Område 7: Vestsiden av Fjell.	152
3.6.1	Områdebeskrivelse og prøveprogram	152
3.6.2	Næringssalter	154
3.6.3	Klorofyll og siktedyp	157
3.6.4	Oksygenmålinger	158
3.6.5	Bunnundersøkelser	158
3.6.6	Oppsummering	161
3.7	Område 8: Sørlige Hjeltefjorden, rundt Lillesotra til Vatlestraumen.	162
3.7.1	Områdebeskrivelse og prøveprogram	162
3.7.2	Næringssalter	167
3.7.3	Klorofyll og siktedyp	172
3.7.4	Oksygenmålinger	172
3.7.5	Bunnundersøkelser	174
3.7.6	Fjæreundersøkelser	178
3.7.7	Oppsummering	181
3.7.8	Utvide undersøkelser ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N.	182
3.8	Område 9: Kvernafjorden, Radfjorden og nordre del av Herdlafjorden.	195
3.8.1	Områdebeskrivelse og prøveprogram	195
3.8.2	Næringssalter	196
3.8.3	Klorofyll og siktedyp	197
3.8.4	Oksygenmålinger	198
3.8.5	Bunnundersøkelser	199
3.8.6	Oppsummering	200
4.	Takk	201
5.	Litteratur	202
6.	Vedlegg	206
	Vedlegg 1: Kort omtale av metodene for bunndyrsanalyse	207
	Vedlegg 2: Oversikt over tidligere rapporter	214
	Vedlegg 3: Hydrografidata	223
	Vedlegg 4: Næringssalter	247
	Vedlegg 5: Klorofyll a	267
	Vedlegg 6: CTD profiler av oksygen	271
	Vedlegg 7: Artslister (Bunndyr)	278
	Vedlegg: Amphipoda fra byfjordsundersøkelsen 2011.	323
	Vedlegg 8: Geometriske klasser (Bunndyr)	324
	Vedlegg 9: Ti på topp-lister (Bunndyr)	333
	Vedlegg 10: clusteranalyser (Bunndyr)	341
	Vedleggstabell 11: Semikvantitativ strandsoneundersøkelse	345
	Vedlegg 12: Arter og utbredelse i fjæresonen	346
	Vedlegg 13: Stasjonsskisser	347
	Vedlegg 14: Artsliste Fjæresone	351
	Vedlegg 15: Stømmålinger i ved Knar S, Basv og Våg 8	363
	Vedlegg 16: Bunndyrsanalyse Kirkebukta	372

1. INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultatene fra 2012 i det påbegynte miljøovervåkingsprogrammet “Resipientovervåking av fjordsystemene rundt Bergen” i perioden 2011-2015. Bakgrunnen for overvåkingsprogrammet er et samarbeid mellom kommunene Askøy, Bergen, Fjell, Lindås, Meland, Os og Sund med det formål å sikre en fremtidig enhetlig forvaltning av fjordsystemene (resipienten) i Bergensregionen.

Bergen kommune har siden 1973 hatt et miljøovervåkingsprogram, “Byfjordsundersøkelsen” for å overvåke kommunens sjøområder. Hensikten med overvåkingsprogrammet har vært å få dokumentert miljøtilstanden i fjordsystemene, påvise grad av påvirkning av utslipp fra avløp og annen aktivitet, være et hjelpemiddel ved vurderingen av planlagte utslippssteder for avløpsvann og å vurdere effekten av tiltak fra kommunens side. Større oppfølgende undersøkelser i miljøovervåkingsprogrammet har vært utført i periodene intervallene 1979-1984 og 1990-1994 og 2000-2004. En god oversikt over forholdene i fjordsystemene rundt Bergen kan finnes i boken *Bergensfjordene – natur og bruk* (Johannessen et al., 2010). For Bergen kommune og kommunene i området rundt Bergen foreligger i tillegg et stort materiale med forskjellige mindre resipientundersøkelser. Se Vedlegg 2 for en oversikt over tidligere utgitte marine miljøundersøkelesrapporter fra regionen.

Siden 1970 har store deler av avløpsnettene i regionen blitt sanert. Gamle direkte utslipp til lite egnede resipienter har blitt fjernet og avløpsvann har blitt overført til renseanlegg med utslipp til resipienter med bedre kapasitet. Når utslippene fjernes eller reduseres vil miljøforholdene gradvis bedres. Tiden dette tar avhenger av mengde og type av tidligere utslipp og resipientens kapasitet. Tilsvarende kan nye utslipp, når de etableres, påvirke miljøforholdene i utslippsområdet. Tiden det tar før eventuell negativ påvirkning kan påvises avhenger av type, mengde og varighet av det nye utslippet.

Fjordsystemene rundt Bergen er delt inn i områder basert på tidligere Byfjordsundersøkelser (Område 1-5), med en betydelig utvidelse for å dekke resipienten i kommunene som er en del av samarbeidet i overvåkingsprogrammet 2011-2015 (Område 6-12). Områdeinndelingen er som følger:

Område 1: Arnavågen, Sørfjorden fra Garnes til Lindås.

Område 2: Nordåsvannet, Dolviken, Grimstadjorden, Bjørndalspollen og Sælenvannet.

Område 3: Raunefjorden og Sletten.

Område 4: Byfjorden, Solheimsviken, deler av Herdlefjorden og Salhusfjorden.

Område 5: Kviturdvikspollen, Vågsbøpollen, Fanafjorden, Korsfjorden og sørlige deler av Sund.

Område 6: Lysefjorden og Bjørnefjorden mot inngangen av Fusafjorden.

Område 7: Vestsiden av Fjell.

Område 8: Sørlige Hjeltefjorden, rundt Lillesotra til Vattlestraumen.

Område 9: Kvernafjorden, Radfjorden, Rosslandspollen og nordre del av Herdlafjorden.

Område 10: Osterfjorden.

Område 11: Radsundet, Lurefjorden og Seimsfjorden.

Område 12: Fensfjorden, Austefjorden og Hindenesfjorden.

Kart over områdene i Figur 1.1. I 2012 ble det tatt prøver i Område 1-5 og 7-9. Vannprøver ble samlet inn i april, juni, september og oktober til hydrografiske, næringssalt-, klorofyll- og bakteriologiske prøver. Bunnprøvene ble samlet inn i april og juli 2012. I tillegg ble utvidet vannprøvetaking utført ved 4 stasjoner i Område 8. Undersøkelsene i fjæra (litoralsonen) ble gjennomført i juni-august 2012.

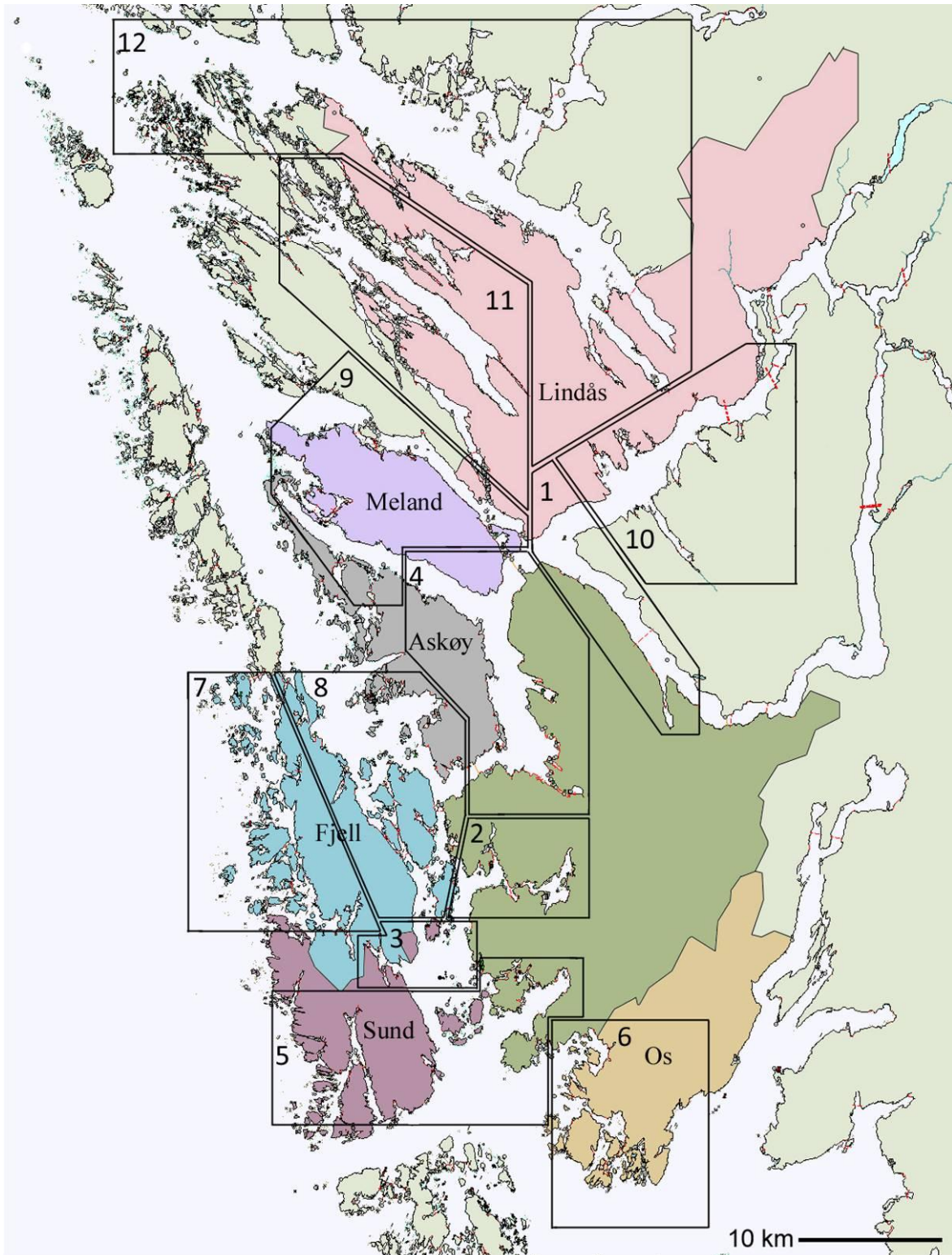
Denne rapporten presenterer resultatene fra undersøkelsene i 2012 og sammenligner disse med resultatene fra tidligere undersøkelser. Resultatene blir vurdert opp mot Klifs tilstandsklassifiseringer i Veiledning 97:03 - *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann* (TA 1467) og den foreløpige implementeringen av Vanndirektivet, Veileder 01:2009 - *Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver* (Molvær et al., 1997; Direktoratgruppen Vanndirektivet, 2009). Utvidede undersøkelser ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N er utført i tråd med Klifs veileder *Resipientundersøkelser i fjorder og kystvann* (TA 1890).

Alle typer data fra hvert område blir, som i 2011, rapportert sammen innad i ett område. Slik er det mulig å lettere få overblikk over forholdene i deler av fjordsystemet i regionen. I siste

SAM-Marin

del av rapporten kommer noen konklusjoner rundt hele systemet i regionen, mens et kortfattet sammendrag av resultatene fra rapporten finnes helt fremst i rapporten.

SAM-Marin, ved avdeling Uni Miljø i forskningsselskapet Uni Research AS, er akkreditert av Norsk Akkreditering til prøvetaking, taksonomiske analyser av bløtbunnsfauna, geologiske undersøkelser av glødetap og kornfordeling, litoralundersøkelser og faglige vurderinger og fortolkninger under akkrediteringsnummer TEST 157, og følger gjeldende norske og internasjonale standarder for feltarbeid (NS9420-NS9435; NS-EN ISO 5667; 16665; 17000; 17025 og 19493).

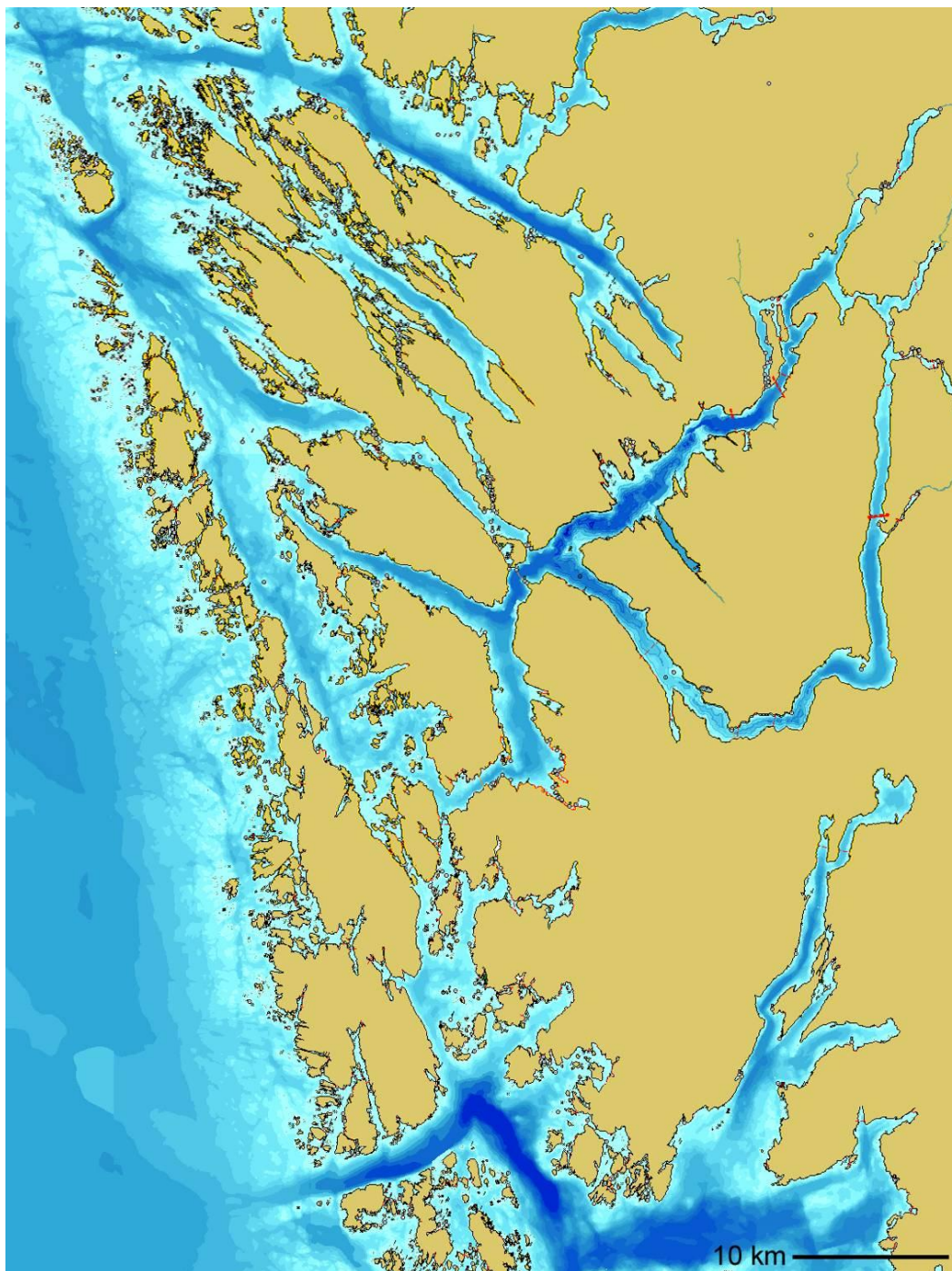


Figur 1.1. Kart over kommuner og områdeinndelingen i undersøkelsen.

2. MATERIALE OG METODER

2.1 HOVEDOVERSIKT

Sjøområdene i undersøkelsesregionen er delt opp i flere fjordsystemer, enten totalt skilt fra hverandre, eller delt fra hverandre med terskler og smale sund, noe som begrenser forflytning av vannmasser mellom systemene i varierende grad (Figur 2.1).



Figur 2.1. Dybdekart over sjøområdene i undersøkelsesområdet.

Den sørligste delen av regionen i undersøkelsen kan grovt deles inn i et system sør for en terskel på ca. 45 m ved Vattlestraumen. Dette systemet inkluderer de dypere områdene Bjørnefjorden (575 m), Lysefjorden (ned til 430 m), Fanafjorden (159 m) og Korsfjorden (690 m), sammen med Raunefjorden (220 m) og Grimstadjfjorden (150 m).

Nord for Vattlestraumen er det vanlig å dele inn sjøområdene i et indre system med Osterfjorden og Sørfjorden rundt Osterøy (650 m), Byfjorden (380 m) og Herdla fjorden (440 m). Utenfor dette systemet, med terskler på hver side av Askøy (Færøyna: 60 m; Herdlaflaket: 10 m), ligger Hjeltefjorden (320 m).

I den nordligste delen av undersøkelsesregionen, i området Meland, Lindås, Radøy og Austrheim, ligger de mer innestengte fjordene Radfjorden (210 m) og Lurefjorden (440 m), disse er forbundet via det smale Radsundet og Alvørsund. Radfjorden er forbundet med terskler mot Salhusfjorden, Byfjorden, Osterfjorden og Mangerfjorden på hver side, mens Lurefjorden er forbundet med åpnere områder med terskler ved Austrheim. Nord for disse igjen finner vi et åpnere system fra Austfjorden og Masfjorden og ut i Fensfjorden.

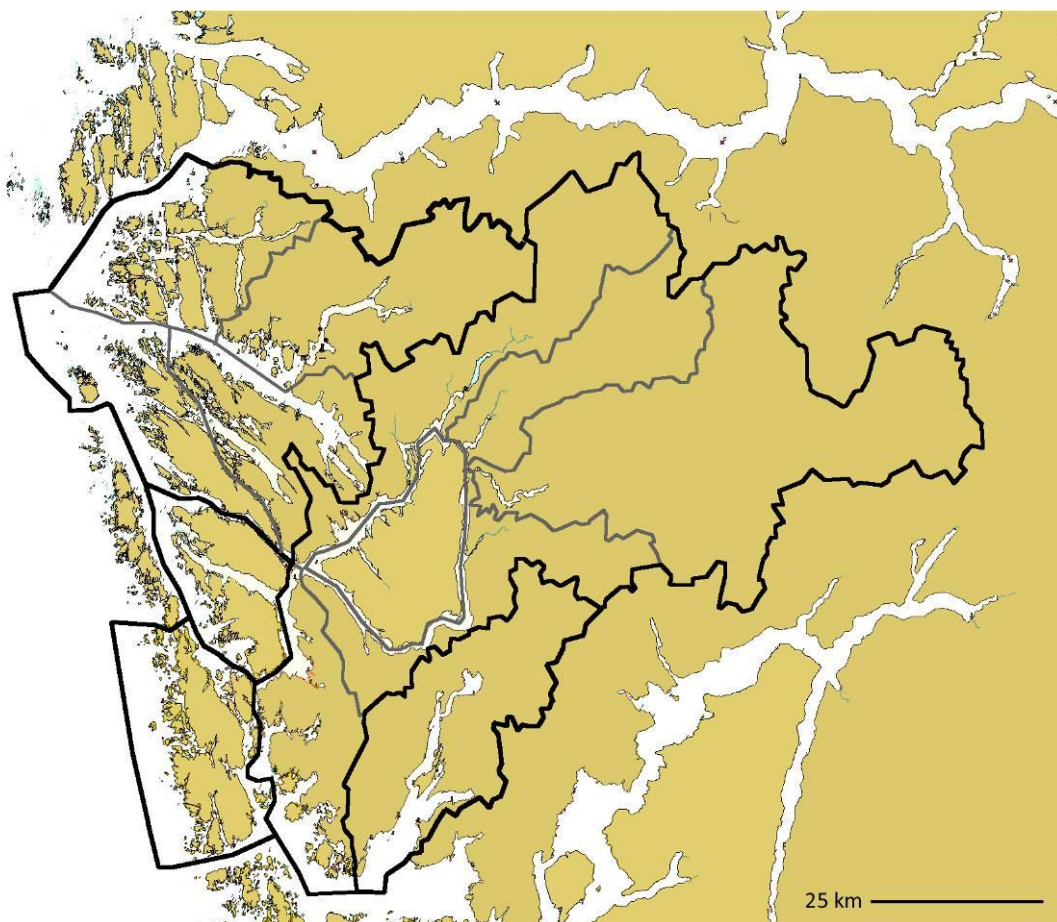
I tilknytning til fjordene er det en rekke våger og poller. Felles for mange av disse er dårlig utskifting av bunnvann på grunn av grunne terskler og smale sund mot andre deler av fjordsystemene og tilsig av ferskvann fra omkringliggende landområder. Forholdene ligger da til rette for periodevis eller nærmest permanent sjiktning i vannsøylen, og i mange tilfeller oksygenfrie bunnforhold.

I Bergensområdet har Nordåsvannet, Arnavågen, Eidsvågen, Vågen, Solheimsviken, Store Lungegårdsvann, Bjørndalspollen, Kviturdvikspollen, Grunneosen, Sælevatnet og Grimseidpollen vært undersøkt tidligere i tillegg til pollene i Nordhordland og Os. Flere av disse har dårlig bunnvannsfornyning og har tidligere mottatt utslipp av avløpsvann og annen avrenning. I forbindelse med sanering i avløpsnett er mye av avløpsvannet ledet bort og overført til renseanlegg. Tidligere undersøkelser har påvist dårlige miljøforhold og overbelastning i de fleste av de innestengte sjøområdene, mens de store fjordene stort sett har hatt godt miljø.

Resultatene fra prøvetakingene i 2012 er presentert i denne rapporten etter område, slik at det skal være mulig å vurdere forskjellige parametre fra samme område samlet. En nærmere

gjennomgang av de forskjellige områdene og prøveprogrammet med stasjonsoversikt finnes i begynnelsen av resultatdelene for de enkelte områdene.

En rekke vassdragsområder har utløp i undersøkelsesområdet. Disse er her delt inn i fem områder (Figur 2.2). En stor del av nedbørsfeltet ligger i Vossevassdragsområdet, Stølsheimen og Modalen, og mesteparten av avrenningen fra land tilføres fjordene rundt Osterøy og kommer ut Salhusfjorden. Fusa- og Samnangerfjordene får avrenning fra et mindre område rundt disse fjordene. Fensfjorden får avrenning fra områdene rundt Masfjorden og lenger ute på nordsiden av fjorden, mens avrenning fra kommunene Lindås, Radøy og Austrheim hovedsakelig fordeles mellom Fensfjorden, Lurefjorden, Radfjorden og Mangerfjorden. Avrenning fra Sotra, Askøy og Meland går til omkringliggende fjorder.



Figur 2.2. Nedslagsfeltet til fjordene i undersøkelsesregionen. Oppdatert tegning fra Lilletvedt, 1994, med vassdragsinformasjon fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

SAM-Marin

Stasjonsposisjoner (Tabell 2.1). ble registrert ved hjelp av GPS på båt eller håndholdt GPS. Posisjoner ble opprinnelig registrert i WGS84, lengde- og breddegrad, men er presentert som EUREF89, UTM 32V i rapporten. Forskjellen mellom WGS84 og EUREF89 er ca. 30 cm (Strand og Øvstedal, 2003), noe som regnes som akseptabelt i forhold til nødvendig nøyaktighetsgrad og andre posisjonerings-feilkilder ved prøvetaking på sjøen.



Foto: Bergen havn. Fotograf Bjarte Espevik

SAM-Marin

Tabell 2.1. Prøvetakingsstasjoner i sjø for 2012 med koordinater.

Område	Stasjon	Navn	N WGS84 Ø		Ø EUREF89	N	Dybde (m)
Område 1	St. 1	Ytre Arna	60°27,667'N	05°26,937'Ø	304758	6708033	186
	St. 2	Sørfjorden	60°31,800'N	05°19,580'Ø	298449	6716067	500
	St. 121	Garnes	60°27,487'N	05°28,218'Ø	305913	6707636	224
	L 30	Knarvik	60°32,456'N	05°17,366'Ø	296495	6717397	51
	L301	Knarvik	60°32,497'N	05°17,369'Ø	296739	6717929	20
Område 2	St. 18	Ytre Dolviken	60°19,112'N	05°15,446'Ø	293333	6692754	57
	St. 19	Indre Nordåsvann	60°19,112'N	05°18,693'Ø	296337	6692973	90
	St. 19a1	Indre Nordåsvann	60°19,190'N	05°19,254'Ø	296844	6692701	18
	St. 19a2	Indre Nordåsvann	60°19,160'N	05°19,450'Ø	296710	6692649	10
	St. 22	Ytre Nordåsvann	60°19,106'N	05°17,280'Ø	295019	6692647	52
	St. 22a	Ytre Nordåsvann	60°19,415'N	05°17,278'Ø	295050	6693220	12
	St. 23	Indre Dolvik	60°18,832'N	05°15,869'Ø	293718	6692205	43
	St. 24	Knappen	60°19,723'N	05°14,806'Ø	292809	6693919	65
	St.181	Dolvik marina	60°18,931'N	05°15,453'Ø	293320	6692417	16
	St.182	Dolvik marina	60°19,015'N	05°15,387'Ø	293269	6692578	20
	St. 7	Grimstadjorden	60°19,324'N	05°12,602'Ø	290740	6693296	92
Område 3	St. 8	Raunefjorden	60°16,432'N	05°08,687'Ø	286827	6688143	244
	St. 25	Sletten Nord	60°17,087'N	05°12,055'Ø	289998	6689178	73
	St. 26	Sletten Syd	60°16,895'N	05°12,173'Ø	290086	6688816	83
	Fle	Kvernevika	60°17,830'N	05°12,417'Ø	290411	6690537	25
	Haga	Haganesvika	60°16,485'N	05°07,145'Ø	285412	6688325	40
	Sko 3	Skogsvågen	60°16,796'N	05°05,071'Ø	283595	6689117	42
	Sund 4	Skogsvågen	60°16,162'N	05°06,782'Ø	284937	6687626	111
Område 4	St. 3	Salhusfjorden	60°30,753'N	05°15,633'Ø	294732	6714329	545
	St 4	Byfjorden	60°25,800'N	05°15,947'Ø	294498	6705128	330
	St 5	Byfjorden	60°23,828'N	05°13,352'Ø	291909	6701608	320
	Her 1	Galteneset	60°30,323'N	05°13,583'Ø	293168	6713978	12
	Me 1	Salhusfjorden	60°30,843'N	05°14,884'Ø	294695	6715565	12
	Herd 1	Herdlafjorden	60°31,286'N	05°08,834'Ø	288575	6715676	372
	St. 12	Eidsvågen	60°26,658'N	05°18,474'Ø	296860	670641	60
	St. 125	Eidsvågen	60°26,564'N	05°18,437'Ø	296860	6706416	76
	St. 13	Skuteviken	60°24,452'N	05°18,475'Ø	296675	6702498	153
	St. 14	Puddefjorden	60°23,853'N	05°17,652'Ø	295857	6701429	115
	St. Fag 3	Fagernes	60°25,214'N	05°17,801'Ø	296135	6703946	40
	St. Fag 4	Fagernes	60°25,163'N	05°17,691'Ø	296030	6703857	154
	St. Lyr 2	Lyreneset	60°23,692'N	05°16,214'Ø	294520	6701205	34
	St. Lyr 3	Lyreneset	60°23,791'N	05°16,433'Ø	294732	6701378	50
Område 5	Sund 1	Sundsjøen	60°13,684'N	05°09,241'Ø	287036	6682985	28
	Sund 2	Nyvågsneset	60°14,119'N	05°03,508'Ø	281730	6684258	47
	Sund 3	Klokkarvik	60°13,386'N	05°03,554'Ø	281786	6682915	81
Område 7	Ang 1	Angeltveitosen	60°24,325'N	04°57,990'Ø	277820	6703361	50
	Landr	Landrovågen	60°25,405'N	04°57,550'Ø	277562	6705386	6
	Møv 2	Møvikosen	60°19,414'N	04°59,997'Ø	278979	6694359	55
Område 8	Koll 6	Kolltveit	60°21,732'N	05°05,099'Ø	284091	6698313	81
	Ebb	Ebbesvik	60°20,431'N	05°07,608'Ø	286269	6695616	62
	St 61	Vatlestraumen	60°21,308'N	05°10,138'Ø	288689	6697106	80
	Våg 8	Vågen	60°23,909'N	05°07,220'Ø	286298	6701642	97
	Knar N	Knarrevik nord	60°22,597'N	05°10,025'Ø	288378	6699444	134
	Knar S	Knarrevik sør	60°22,192'N	05°10,094'Ø	288744	6698748	82
	Basv	Basvik	60°23,759'N	05°08,969'Ø	288038	6701136	172
	Fold	Foldnesvåg	60°22,916'N	05°06,230'Ø	285299	6700335	25
	Morl	Morlandstø	60°22,814'N	05°03,792'Ø	283124	6700437	87
	Tran	Tranneset	60°25,160'N	05°00,511'Ø	280942	6704465	70
Område 9	Ros 1	Roslandspollen	60°34,029'N	05°02,189'Ø	282927	6721154	25

Tabell 2.1 forts med fjæreundersøkelser

Område	Stasjon	Navn	WGS84		(EUREF89)	
			N	Ø	Ø	N
Område 1	By 8	Garnes	60°27,175'N	05°27,882'Ø	305574	6707073
	By 9	Arnavågen	60°26,130'N	05°27,444'Ø	305069	6705158
	By 15	Merkesneset	60°31,055'N	05°20,026'Ø	298779	6714663
Område 4	By 10	Lyreneset	60°23,713'N	05°16,402'Ø	294695	6701236
	By 11	Nordnes	60°23,982'N	05°18,090'Ø	296273	6701647
	By 12	Store Lungegårdsvann	60°22,868'N	05°20,043'Ø	297949	6699477
	By 13	Fagernes	60°25,361'N	05°17,732'Ø	296088	6704221
Område 8	Knar NL	Knarrevik nord	60°22,460'N	5°09,650'Ø	288365	6699268
	Knar NLS	Knarrevik nord	60°22,523'N	5°09,578'Ø	288305	6699389
	Knar SL	Knarrevik sør	60°22,011'N	5°09,778'Ø	288434	6698429
	Knar SLS	Knarrevik sør	60°22,003'N	5°09,775'Ø	288430	6698414
	Våg 8 L	Vågen	60°23,848'N	5°06,978'Ø	286064	6701985
	Våg 8 LS	Vågen	60°23,842'N	5°06,976'Ø	286061	6701975
	Basv L	Basvik	60°23,411'N	5°08,970'Ø	287844	6701067
	Basv LS	Basvik	60°23,403'N	5°08,992'Ø	287863	6701051
Område 2	BjL1	Bjørndalspollen	60°21,133'N	5°14,148'Ø	292354	6696569
	BjL2	Bjørndalspollen	60°21,273'N	5°14,337'Ø	292542	6696819

2.2 NÆRINGSSALTER

Næringssalter er uorganiske forbindelser slik som nitrat, nitritt og fosfat, som i sjøvann benyttes av alger for å vokse. Den naturlige konsentrasjonen av disse stoffene i overflatelagene er mye lavere i sommerhalvåret, da de er brukt til algevekst. Mangel på næringssalter begrenser veksten av alger i vannmassene, mens konsentrasjonen er høyere i vinterhalvåret når sollys og temperatur er begrensende vekstfaktorer. Konsentrasjonen av næringssalter i vannmassene kan øke som følge av menneskelig aktivitet slik som kloakkutslipp, jordbruk og marin akvakultur, en prosess som kalles eutrofiering. Økt næringstilgang vil kunne føre til økt algevekst og økt nedbryting, noe som kan gi oksygenfattige forhold på sjøbunnen.

Næringssaltene nitrat (NO_3^-) og nitritt (NO_2^-), total konsentrasjon av nitrogen (Tot N), ortofosfat (også ofte kun kalt fosfat, PO_4^{3-}) og total konsentrasjon av fosfor (Tot P) ble analysert. I tillegg ble det analysert ammonium (NH_4^+) på stasjonene i område 8 (Fjell/Lillesotra). Resultatene er oppgitt i $\mu\text{g/l}$; det er kun vekten av fosfor- og nitrogenatomene som inngår i oppgitt konsentrasjon, det vil si at det som er oppgitt er vekten

per liter av fosfor (P) eller nitrogen (N) bundet i fosfat eller nitrat/nitritt/ammonium, eller total vekt per liter av disse atomene.

Prøvetaking ble tatt i overflaten, på 2, 5, 10, 20, 30, 50, 75 og 100 meters dyp (på grunnere stasjoner ble prøver tatt ned til bunnen). Prøvene ble samlet inn fra april til oktober med Niskin og Rutner vannhentere. Analysene ble utført hos Eurofins Environment Testing Norway AS (akkrediteringsnummer TEST 003), og ble foretatt etter NS EN ISO 13395 (total nitrogen, nitrogen bundet i nitrat/nitritt), SFA (total fosfor) og NS EN ISO 15681 2. utgave/mod (fosfat).

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) har gitt tilstandsklasser for næringssalter som baserer seg på overflatevann i de øverste 10 meterne i vannsøylen og er delt inn i sommernivåer (juni-august) og vinternivåer (desember-februar) (Molvær et al. 1997). Tabell 2.2 viser hvilke miljøtilstandsklasse ulike næringssaltkonsentrasjoner tilsvarer.

For stasjonene der historiske data foreligger, er disse inkludert og presentert med 2012-resultatene i figurform, med Klifs tilstandsklasser vist i figurene. Figurene viser et gjennomsnitt fra målepunktene i de ti øverste meterne av vannsøylen og er delt opp i vinterhalvår og sommerhalvår for lettere å kunne sammenlignes mot Klifs tilstandsklasser. I tidligere undersøkelser har det blitt tatt prøver hovedsakelig i vinterhalvåret (oktober-februar), selv om data fra sommerhalvåret også foreligger for noen år (mest i april-september). Noen av datapunktene fra 2012 og mange av de historiske dataene ligger noe utenfor sommer- og vinterintervallene i Klifs tilstandsklasser, noe man bør være oppmerksom på ved sammenligning av resultatene opp mot tilstandsklassene.

Tabell 2.2. Klifs klassifisering av tilstand for næringssalter, klorofyll a og siktedyp i overflatelaget, samt oksygen i dypvannet, ved saltholdighet over 20 ‰ (fra Molvær et al., 1997).

Parametre		Tilstandsklasser				
		I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Overflatel Sommer (jun.-aug.)	Total fosfor (µg)	<12	12-16	16-29	29-60	>60
	Fosfat-fosfor (µg)	<4	4-7	7-16	16-50	>50
	Total nitrogen (µg)	<250	250-330	330-500	500-	>800
	Nitrat-nitrogen (µg)	<12	12-23	23-65	65-250	>250
	Ammonium (µg)	<19	19-50	50-200	200-	>325
	Siktedyp (m)	>7,5	7,5-6	6-4,5	4,5-2,5	<2,5
Overflatel Vinter (des.-feb.)	Total fosfor (µg)	<21	21-25	25-42	42-60	>60
	Fosfat-fosfor (µg)	<16	16-21	21-34	34-50	>50
	Total nitrogen (µg)	<295	295-380	380-560	560-	>800
	Nitrat-nitrogen (µg)	<90	90-125	125-225	225-	>350
	Ammonium (µg)	<33	33-75	75-155	155-	>325

2.3 KLOROFYLL OG SIKTEDYP

I områder med stor tilførsel av næringssalter kan disse gjødsle og i verste fall overgjødsle sjøen. En av effektene fra overgjødsling er høy algetetthet. Ved å måle klorofyll a, en spesifikk form av klorofyll, er det mulig å få et mål på mengde mikroalger i en vannprøve. I Tabell 2.3 vises grenseverdiene Klif har satt mellom de ulike tilstandsklassene for klorofyll a. Stasjonene i undersøkelsen vil som regel regnes som beskyttet eller moderat eksponert, med et par stasjoner påvirket av ferskvann.

Tabell 2.3. Klifs klassifisering av tilstand for klorofyll a i henhold til referanseverdiene i forbindelse med arbeidet med Vanddirektivet. Tilstandsklasser gyldige for Nordsjøen og Norskehavet (fra Direktorsgruppen Vanddirektivet, 2009).

Klorofyll a (µg/l)	Tilstandsklasser				
	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Nordsjøen/Norskehavet					
Eksponert	<3,0	3-6	6-8	8-14	>14
Moderat eksponert	<2,5	2,5-5	5-8	8-16	>16
Beskyttet	<2,5	2,5-5	5-8	8-16	>16
Ferskvannspåvirket	<2,6	2,6-4	4-6	6-12	>12

Det ble tatt prøver til analyse av klorofyll a ved stasjon 4, 121, 8 og 19 fra juni til oktober til analyse i laboratorium, det ble også tatt analyser *in situ* ved hjelp av fluorescensmåler på CTD ved samtlige stasjoner ved samtlige innsamlinger. Prøvene til analyse i laboratorium ble samlet fra 0, 2, 5, 10, 15 og 20 m dyp samt 3 blandprøver fra 0-5 m dyp. Vannprøvene ble lagret mørkt, fraktet til laboratoriet og umiddelbart filtrert på cellulose-nitratfiltre (0,45 µm) som ble frosset. Senere ble filtrene med prøve løst i 10 ml 90 % aceton og fluorescensen i prøvene ble målt ved hjelp av fluorometer. Deretter ble prøvene tilsatt 2 dråper 10 % saltsyre og målt på nytt. Innhold av klorofyll-a ble deretter beregnet (metode SS 028146).

Grunnen til at det har blitt tatt to typer klorofyllanalyse ved noen stasjoner i årets undersøkelse er på bakgrunn av at det har blitt innvilget skjønnsmidler fra Fylkesmannen for å ivareta intensjonen om å tilfredsstille krav satt i Vannforskriften, hvor det behov for supplerende undersøkelser, som miljøgifter, økt frekvens for noen av prøvepunktene, andre parametre, andre supplerende undersøkelser. Det ble besluttet å sammenligne klorofyllanalyser gjort i laboratorium og *in situ* ved fluorescensmåler på CTD sonden. Hvis sammenligningen viser at det vil være hensiktsmessig å gå over til bruk av fluorescensmåler på CTD sonden vil dette kunne være svært tids- og kostnadsbesparende. Da materialet ennå er for lite til å kunne gi noen konklusjon er sammenligningen gitt i Vedlegg 5, prosjektet med sammenligning av CTD og analyser i Laboratorium vil fortsette i 2013.

Siktedypet ble målt som det dyp hvor det fra overflaten kan skimtes en hvit skive med diameter på 25 cm (Secchi-skive). Siktedypet gir et mål for gjennomsjennelighet i vann, og er blant annet avhengig av antall partikler i vannet. Særlig ved store mengder planktonalger i sommerhalvåret kan sikten være dårlig. I områder med stor organisk forurensning og store tilførsler av avrenning fra land kan sikten være dårlig hele året.

2.4 BAKTERIER

Forekomsten av koliforme bakterier og enterokokker i vannprøvene reflekterer innholdet av fekalierester fra varmblodige dyr og mennesker da disse bakterier lever i tarmen til varmblodige dyr. Disse bakteriene formerer seg ikke i sjøvann, men vil etter utslipp være tilstede i vannet i en periode. Lavere temperatur vil forlenge levetiden til disse bakteriene, mens høyere saltkonsentrasjon vil forkorte levetiden.

Koliforme bakterier er Gram-negative stavformede, ikke-sporedannende bakterier i stand til å fermentere. Det har vært standard å bruke én art i denne gruppen, *Escherichia coli* (*E. coli*), som indikator på innhold av fersk avføring. Med metoden som er brukt ved analysene i årets undersøkelse er også total mengde av alle koliforme bakterier oppgitt. Metoden for påvisning av koliforme bakterier er IDEXX-Colilert, og resultatene er oppgitt i MPN (most probable number) per 100 ml vann. Da metoden krever at saltvann fortynnes med en faktor på 10, vil minste målbare kvantitet være 10.

Enterokokker (fekale streptokokker) er Gram-positive, ikke-sporedannende, fakultativt anaerobe kokker. De forekommer i lavere antall enn de koliforme bakteriene i tarmfloraen hos mennesker. Den vanligste arten i tarmen er *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*). Enterokokkene overlever lenger i vann enn de koliforme bakteriene, og vil derfor kunne vise utslipp lenger tilbake i tid, og lenger borte fra utslippspunkt. Antall enterokokker er oppgitt som cfu (colony forming units) per 100 ml vann etter dyrking i et selektivt medium.

I kystvann vil konsentrasjonen av tarmbakterier først og fremst ha innvirkning på egnethet for bading og rekreasjon. En fullstendig klassifisering av egnethet forutsetter et mer intensivt prøvetakingsprogram enn det som er en del av denne miljøundersøkelsen (Molvær et al., 1997), men det er likevel mulig å få en indikasjon av omtrentlig tilstand basert på punktene i undersøkelsen. Klif har tidligere utarbeidet tilstandsklasser for forekomst av termotolerante koliforme bakterier samt klassifisering av egnethet for bading og rekreasjon for termotolerante koliforme bakterier og enterokokker. Disse er gjengitt i Tabell 2.4. Da disse forutsetter et større prøvetakingsprogram, og da parameteren termotolerante koliforme bakterier baserer seg på en annen metode enn det som er brukt i denne undersøkelsen, er tabellen kun veiledende. Vann- og avløpsetaten, Etat for helsetjenester og Bergen og omland friluftsråd gjennomfører hvert år undersøkelse av friluftsbad i Bergen, Fjell og Os.

Resultatene blir presentert i den årlige badevannsrapporten som offentliggjøres i midten av juni. For en mer omfattende oversikt over badevannskvaliteten i området, se www.bergenvann.no.

Tabell 2.4. Tilstandsklassifisering og egnethetsklassifisering for bading og rekreasjon for konsentrasjon av termotolerante koliforme bakterier (TKB) og enterokokker i kystvann (fra Molvær et al., 1997).

Parametre	Tilstandsklasser				
	I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
TKB (per 100 ml)	<10	10-100	100-300	300-	>1000
Parametre	Egnethetsklasser (bading og rekreasjon)				
	1 Godt egnet	2 Egnet	3 Mindre egnet	4 Ikke egnet	
TKB (per 100 ml)	<100	<100	100-1000	>1000	
Ent. (per 100 ml)	<30	<30	30-300	>300	

I 2012 ble det foretatt analyse i Område 1 (St. L30 – ved Knarvik), Område 4 (St. 13 - Skuteviken, St 14 – Puddefjorden og St. 125 - Eidsvågen) og ved Område 8 (St. Våg 8 - Vågen, St. Basv - Basvik, St. Knar S – Knarrevik sør og St. Knar N – Knarrevik nord).

2.5 OKSYGENMÅLINGER

Oksygeninnholdet i vannet er helt avgjørende for de fleste former for liv i sjøen. I åpne områder med god utskiftning og sirkulasjon er oksygenforholdene som oftest tilfredsstillende. Dersom det tilføres store mengder organisk materiale kan imidlertid oksygeninnholdet bli lavt. Oksygen kan enten oppgis i absolutt konsentrasjon (ml/l) eller som prosentvis metning. Er vannet mettet med oksygen er metningen 100 %. Oksygenmengden i et oksygenmettet vann varierer med temperatur og saltholdighet. Noen ganger kan det være overmetning, det vil si over 100 % metning. Klifs tilstandsklasser for oksygen er oppgitt i Tabell 2.5.

Tabell 2.5. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann ved saltholdighet over 20 ‰ (fra Molvær et al., 1997).

Klorofyll a (µg/l)		Tilstandsklasser				
		I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Nordsjøen/Norskehavet						
Dypvann	Oksygen (ml O ₂ /l) Oksygen metning	>4,5 >65	4,5-3,5 65-50	3,5-2,5 50-35	2,5-1,5 35-20	<1,5 <20

I mer innestengte områder, på innsiden av terskler der sirkulasjonen er dårlig, kan vannet fra bunnen og oppover bli helt fritt for oksygen, noe som betegnes som anoksiske forhold. Det vil da utvikles hydrogensulfid (H₂S) med karakteristisk lukt (som råtne egg), og svært få organismer vil være tilstede i slike vannmasser og i bunnsedimentene. Høy organisk aktivitet som følge av organisk belastning fra næringsalter, såkalt eutrofiering (overgjødning) vil føre til at oksygenet i vannsøylen fortere vil bli brukt opp.

Oksygeninnholdet i vannet ble målt både med oksygensensorer tilkoblet CTD-sonde, og fra vannprøver med Winklers metode. Oksygensensor gir en oksygenprofil i vannsøylen som gjør det mulig å se sjiktinger i vannsøylen med henhold på denne parameteren. Winklers metode gir nøyaktige punktavlesninger ved valgte dyp, og er spesielt benyttet i dypet av hovedfjordsystemet. Undersøkelsene med Winklers metode har også vært brukt for å kvalitetssikre målingene fra oksygensensoren tilknyttet CTD-sonden. Klassifiseringen av bunnvann i rapporten er basert på Winkler analyser da det er denne metoden som er grunnlag for alt av historisk materiale vedrørende oksygendata.

2.6 BUNNUNDERSØKELSER

Bunnprøver ble samlet inn fra stasjonene som vist i tabellene for prøveinnsamling av grabbprøver under hvert område (se under prøveprogram i resultatdelen for de enkelte områdene).

2.6.1 Sedimentundersøkelser

Fra hver bunnstasjon ble det tatt én prøve til bestemmelse av partikkelfordeling og organisk innhold i sedimentet. Partikkelfordelingen ble bestemt ved at prøven, i laboratoriet, ble løst i vann og siktet gjennom en 0,063 mm sikt. Partiklene som var større enn 0,063 mm ble tørket

og tørrsiktet slik at de kunne grupperes i størrelsesgrupper. Partikler mindre enn 0,063 mm ble gruppert i størrelsesgrupper v.h.a. pipetteanalyse (Buchanan, 1984). Det organiske innholdet i sedimentet, prosent glødetap, ble bestemt som vekttafet av prøven mellom tørking (105 °C i ca. 20 timer) og brenning (550 °C i 2 timer) (Norsk standard NS 4764-1980). Kornfordelingen i sedimentet presenteres i kurveform. Partikkelstørrelsen er plottet langs den horisontale akse og den prosentvise vektandel (kumulativt) langs den vertikale akse. Kumulativt vil si at vekten av de ulike kornstørrelsene summeres inntil man har tatt med alle partiklene i prøven, dvs. 100 %.

Sedimentets kornfordeling forteller noe om strømforholdene. I et område med gode strømforhold vil finere partikler bli ført bort. De grovere partikler vil bli liggende igjen. Dette gjenspeiles i kornfordelingen, som da vil vise at mesteparten av partiklene i sedimentet ligger i den grovere del av størrelsesspekteret. I et område med lite strøm vil finere partikler synke til bunns og avleires i sedimentet. Kornfordelingskurven vil da vise at mesteparten av partiklene er i leire/silt fraksjonen dvs. mindre enn 0,063 mm.

2.6.2 Bunndyrsundersøkelser

Prøvene ble tatt med van Veen grabb. Grabben er et kvantitativt redskap (redskap som samler mengde eller antall organismer per areal- eller volumenhet) som tar prøver av et fast areal av bløtbunn, i dette tilfellet 0,1 m². Hvor dypt grabben graver ned i sedimentet avhenger av hardheten til sedimentet og av vekten til grabben. For å få et mål på hvor langt ned i sedimentet grabben tar prøve blir sediment-volumet av hver grabbprøve målt. Det er ønskelig at en prøve blir tatt ned til ca. 5 cm i sedimentet, dvs. grabben bør inneholde minst 3 liter sediment. Sedimentet blir deretter vasket gjennom to sikter, der den første sikten har hulldiameter 5 mm og den andre 1 mm (Hovgaard, 1973). Prøvene, som består av materialet som ligger igjen i sikten, ansees som kvantitative for dyr som er større enn 1 mm. Prøvene ble konserverte i 4 % nøytralisert formalin. Dyrene ble sortert ut fra sediment-restene i laboratoriet, og overført til egnet konserveringsmiddel for oppbevaring.

Prøvetaking er utført akkreditert i henhold til standard NS-EN 16665:2005 (Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna).

Komplett artsliste er presentert i Vedlegg 7. Artslisten omfatter hele materialet, også plankton som er fanget av den åpne grabben på vei ned. Under bearbeidelsen er det tatt hensyn til dette,

slik at analysene kun omfatter dyr som lever på, eller nedgravd i sedimentet. Eksempelvis er krepsdyr som lever fritt på bunnen ikke tatt med. Artssammensetningen i prøvene gir viktige opplysninger om hvordan miljøforholdene er og har vært det siste året. I Vedlegg 1 er det gitt en kort omtale av de metodene som kan anvendes til beregninger og analyser av det innsamlede bunndyrsmaterialet. Prøveinnsamling og artsbestemmelse ble utført i henhold til akkreditert metode (akkrediteringsnummer TEST 157).

Følgende grupper er tatt med i denne analysen: bløte koralldyr (Anthozoa), børstemark (Polychaeta og Oligochaeta), pølseormer (Sipuncula), krepsdyrene *Verruca stroemi*, *Balanus* sp., *Eriopisa elongata*, *Calocaris macandreae* og *Calocarides coronatus*, bløtdyr (Mollusca), phoroniden *Phoronis* sp., pigghuder (Echinodermata), krageormer (Enteropneusta), armføttinger (Brachiopoda) og sekkedyr (Ascidacea).

Direktotatsgruppa Vanndirektivet har gitt retningslinjer for å klassifisere miljøkvaliteten i marine områder (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009 Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann). I teksten benyttes forkortelsen «Vannforskriften». Når bunndyr brukes i klassifisering, benyttes Shannon-Wiener diversitetsindeks (H') og ømfintlighetsindeksene NQI1 og NQI2 (Tabell 2.6). Tilstandsklassene kan gi et godt inntrykk av de reelle miljøforhold, særlig når de benyttes sammen med artssammensetningen i prøvene. NQI1 og NQI2 tar i motsetning til H' , hensyn til hvilke dyr som er i prøvene. Forskjellen på NQI1 og NQI2 er et de bygger på hver sin diversitetsindeks. For en grundigere gjennomgang av disse indeksene, se Vedlegg 1. Videre er Geometriske klasser, ti på topp artslistene, og clusteranalyser for bunnfauna vist i henholdsvis Vedlegg 8, 9 og 10.

Tabell 2.6. Oversikt over ømfintlighets- og diversitetsindekser ved bruk av klassifisering av tilstand ved hjelp av bunndyrsdata (fra Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009).

Indikativ parameter	Referanse-verdi	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indikativ parameter (nye verdier, 2008)				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	0,78	>0,72	0,63-0,72	0,49-0,63	0,31-0,49	<0,31
NQI2	0,73	>0,65	0,54-0,65	0,38-0,54	0,20-0,38	<0,20
H'	4,4	>3,8	3,0-3,8	1,9-3,0	0,9-1,9	<0,9

2.7 FJÆREUNDERSØKELSER

Fjæra (litoralsonen) kan generelt defineres som strandsonen mellom høy- og lavvann. I områder med fjell eller større steiner er fjæra ofte dekket av makroalger eller dyr. Flere av artene vokser i bestemte nivå i fjæra og danner karakteristiske soner. Sammensetningen av arter i fjæra blir bestemt ut fra ulike abiotiske forhold, som for eksempel eksponeringsgrad, salinitet og substrat. I beskyttede områder med fjell eller større steiner, finner en ofte en tett vegetasjon av tang. Innimellom tangen lever mange andre alger og dyr, f.eks. snegler, krepsdyr, mosdyr og hydroider. I områder som er mer eksponerte for bølger, er tangvegetasjonen mindre tett og består delvis av andre arter enn i beskyttet fjære. Store flater er ofte fri for tang og dekket av fjærerur (*Semibalanus balanoides*) og blåskjell (*Mytilus edulis*).

Mange litoralarter er sårbare, og vil i forurensede områder ofte forsvinne. Fjæresonen blir da etter en kort tid dominert av hurtigvoksende grønn- og brunalger, som utnytter de bare partiene etter tangplantene og fastsittende dyr, samtidig som det vil være færre snegl som beiter på algene. Fjæresoneundersøkelser er dermed en naturlig komponent i å kartlegge miljøtilstanden rundt potensielle utslippskilder.

Fjæresonen har vært en del av Byfjordsundersøkelsene siden begynnelsen på 90-tallet (Tabell 2.7). Et antall faste stasjoner med et visst antall faste ruter er definert og sørger for at resultatene fra de ulike undersøkelsene er sammenlignbare slik at tidsserier kan etableres. I denne undersøkelsen gjentas prøveinnsamling på tidligere benyttede stasjoner og ruter, med unntak av fire nye stasjoner opprettet i Område 8, hvor det også ble gjennomført semikvantitative undersøkelser. I Bjørndalspollen ble det opprettet to semikvantitative stasjoner ettersom stasjonen By 14 var ødelagt av veiarbeid da den skulle undersøkes i 2011. I tillegg ble det gjennomført en befaring av strandsonen i Bjørndalspollen.

Tabell 2.7. Oversikt over gjennomførte ruteanalyser mellom 1990 og 2012 i "Byfjordsundersøkelsen".

Område	Stasjon	1990	1991	1992	1993	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2011	2012
1	By 8	x	x	x	x						x					x
1	By 9	x	x	x							x	x				x
1	By 15												x	x		x
2	By 4	x	x	x	x						x					x
2	By 5	x	x	x	x						x					x
2	By 6	x	x	x							x	x				x
2	By 7	x	x	x							x	x				x
2	By 14											x		x		
3	By 1	x	x	x							x			x		
3	By 2	x	x	x							x			x		
3	By 3	x	x	x	x						x			x		
4	By 17															x
4	By 18															x
4	By 10			x	x	x								x		x
4	By 11					x	x		x	x				x		x
4	By 12						x		x	x		x		x		x
4	By 13							x	x	x				x		x
5	By 16													x		
8	Knar SL															x
8	Knar NL															x
8	Basv L															x
8	Våg 8															x

Ruteanalyse

Ruteanalyser innebærer at mengden av alle makroskopiske planter og dyr (>1mm) innenfor prøveruten blir registrert (NS-EN ISO 19493:2007). Undersøkelsen utføres ved spring lavvann mens rutene er tørrlagt. Hver rute blir delt inn i 25 delruter som blir undersøkt for antall bevegelige organismer eller dekningsgrad. Dersom en art ikke lar seg bestemme i felt, blir det tatt prøve for senere identifisering i lupe eller mikroskop. Fastsittende planter og mindre fastsittende dyr angis i dekningsgrad (% av rutens overflate som er dekket av arten). Den totale dekningsgraden til en rute er summen av dekningsgraden for alle artene. Bevegelige dyr og større fastsittende dyr angis i antall individer per prøverute. Størrelsen på rutene er 0,5 x 0,5 m og plasseringen av dem er markert med faste bolter i fjellet. Alle prøverutene blir fotografert. Hvis store deler av underlaget er skjult under større tangplanter blir ruten fotografert på ny etter at plantene er brettet til side.

SAM-Marin

Dette er en metode som kvantitativ (eksakt tall) på forekomsten av de artene som er i strandsonen. Gir et omfattende datamateriale som gjør det lett å sammenligne utviklinga over tid, og forskjeller mellom stasjonene. Metoden krever minimum 0,5 m forskjell mellom flo og fjære.



Foto: Utstyr for ruteanalyse.



Foto: Artsbestemming i forbindelse med ruteanalyse.

Semikvantitativ

Ved en semikvantitativ undersøkelse blir forekomsten av alle alger og dyr større enn 1 mm innenfor åtte meter strandlinje registrert (NS-EN ISO 19493:2007). I denne rapporten ble forekomsten gitt etter en tredelt skala (1: spredt, 2: vanlig, 3: dominerende). Stasjonene ble plassert der hvor det var egnet strandsone. Det vil si at det var minst åtte meter strandsone som var flat nok til at en kunne gå på land og foreta registreringene. Det stiltes også krav til fast substrat i strandsonen. Det ble tatt fotografier av stasjonene og strandsonen rundt. Fotodokumentasjonen blir oppbevart hos SAM-Marin. Metoden gir en oversikt over mengdeforholdet av organismene i strandsonen. Da det ikke er kvantitativt er ikke målet like nøyaktig, og en har ikke same muligheten til å sammenlikne stasjoner eller utviklingen over tid. Denne metoden samsvarer med den multimetriske indeksen i Vannforskriften



Foto: Oppmåling for Semikvantitativ analyse i Bjørndalspollen (Bjl 1)

Befaring

Ved befaringen ble mengden av de mest dominerende algene registrert etter en ti-delt skala (Tabell 2.8). Noen av disse fotolokalitetene er undersøkt i flere år og viser stabiliteten / variasjonen på stasjonen. Bildene blir oppbevart ved SAM-Marin. Undersøkelsen ble gjennomført fra småbåt ved lavvann av Tom Alvestad og Erling Heggøy. Dette er en grov metode, der en registrerer større endringer i samfunnet i strandsona. En noterer bare de mest dominerende artene. Fotografi gjør at metoden er god til å dokumentere større belastninger og endringer over tid, se foto under som eksempel på bruk av metoden.

Tabell 2.8. Mengdeskala benyttet ved befaringen.

Kategori	Beskrivelse
1	Tett grisetangbelte
2	Tynt grisetangbelte
3	Spredt med grisetang <1 m mellom plantene
4	Spredt med grisetang >1 m mellom plantene
5	Tett med blæretang / spiraltang
6	Blæretang / spiraltang bare øverst
7	Blæretang / spiraltang spredt
8	Ingen tang
9	Grønske
10	Spredt grønnske



Foto: Det første bildet (venstre) viser hvordan forholdene så ut like etter spregningen av ny kanal til Vestrepollen i 1996 mens det andre bildet fra 2002 (høyre) viser hvordan forholdene har bedret seg. Bildet tatt fra Johannessen et al., Bergensfjordene – Natur og bruk. Fotograf E. Heggøy.

Matematiske analyser

Tallbehandlingen av mengdedata for planter og dyr ble utført på gjennomsnitt for hvert nivå. Multivariate metoder er brukt for å gi et bilde av hvordan artssammensetningen fordeler seg mellom ulike stasjoner og / eller ulike tidspunkt. Metoden brukes til å tolke et ellers stort og uoversiktlig datamateriale. Vi har fulgt anbefalingene fra Field et al. (1982) ved å benytte Bray-Curtis indeks som similaritetsmål. Beregningene er foretatt på skalerte dekningsgrads- og individdata.

2.8 Miljøkjemi

Det ble tatt prøver til kjemisk analyse fra Områdene 2 og 8. Sediment ble samlet inn vha grabb og analysert for TBT, PCB₇, PAH₁₆, og tungmetaller. Analysene ble utført ved Eurofins Norsk Miljøanalyse AS (akkrediteringsnummer Test 003). Analysene av bly (Pb), krom (Cr), kadmium (Cd), kobber (Cu), nikkel (Ni) og sink (Zn) ble utført etter NS-EN ISO 17294-2. Kvikksølv (Hg) ble analysert etter NS 12846 og tørrstoff etter NS 4764. Analysene av polyklorerte bifenyler (PCB₇) ble utført etter NS-EN 12766-2 og polyaromatiske hydrokarboner (PAH₁₆) ble utført etter NS 9815.

Tabell 2.9 Tilstandsklasser relatert til miljøgifter i sediment målt i denne undersøkelsen (Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA 2229/2007)).

	I	II	III	IV	V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller					
Arsen (mg As/kg)	<20	20 - 52	52 - 76	76 - 580	>580
Bly (mg Pb/kg)	<30	30 - 83	83 - 100	100 - 720	>720
Kadmium (mg Cd/kg)	<0.25	0.25 - 2.6	2.6 - 15	15 - 140	>140
Kobber (mg Cu/kg)	<35	35 - 51	51 - 55	55 - 220	>220
Krom (mg Cr/kg)	<70	70 - 560	560 - 5900	5900 - 59000	>59000
Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0.15	0.15 - 0.63	0.63 - 0.86	0.86 - 1.6	>1.6
Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30 - 46	46 - 120	120 - 840	>840
Sink (mg Zn/kg)	<150	150 - 360	360 - 590	590 - 4500	>4500
PAH					
Naftalen (µg/kg)	<2	2 - 290	290 - 1000	1000 - 2000	>2000
Acenaftylen (µg/kg)	<1.6	1.6 - 33	33 - 85	85 - 850	>850
Acenaften (µg/kg)	<4.8	2.4 - 160	160 - 360	360 - 3600	>3600
Fluoren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 260	260 - 510	510 - 5100	>5100
Fenantren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 500	500 - 1200	1200 - 2300	>2300
Antracen (µg/kg)	<1.2	1.2 - 31	31 - 100	100 - 1000	>1000
Fluoranthen (µg/kg)	<8	8 - 170	170 - 1300	1300 - 2600	>2600
Pyren (µg/kg)	<5.2	5.2 - 280	280 - 2800	2800 - 5600	>5600
Benzo[a]antracen (µg/kg)	<3.6	3.6 - 60	60 - 90	90 - 900	>900
Chrysen (µg/kg)	<4.4	4.4 - 280	280 - 280	280 - 560	>560
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	<46	46 - 240	240 - 490	490 - 4900	>4900
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)		<210	210 - 480	480 - 4800	>4800
Benzo(a)pyren (µg/kg)	<6	6 - 420	420 - 830	830 - 4200	>4200
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	<20	20 - 47	47 - 70	70 - 700	>700
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	<12	12 - 590	590 - 1200	1200 - 12000	>12000
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	<18	18 - 21	21 - 31	31 - 310	>310
PAH16 ¹⁾ (µg/kg)	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
Andre organiske					
PCB7 ²⁾ (µg/kg)	<5	5 - 17	17 - 190	190 - 1900	>1900
PCDD/F ³⁾ (TEQ) (µg/kg)	<0.01	0.01 - 0.03	0.03 - 0.10	0.10 - 0.50	>0.50
ΣDDT ⁴⁾ (µg/kg)	<0.5	0.5 - 20	20 - 490	490 - 4900	>4900
Grenseverdier for TBT					
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - effektbasert	<1	<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT ¹²⁾ (µg/kg) - forvaltningsmessig	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

2.9 AVVIK OG ENDRINGER I FORHOLD TIL PROGRAMMET

Observasjon 1: Fjæreundersøkelsen er i 2012 gjennomført av en annen taksonom enn tidligere år. Det må alltid påberegnes noe variasjon i resultat mellom to taksonomer, spesielt for analyser som i hovedsak gjøres in situ. I område 1 viste de de multivariate analysene at rutene undersøkt i 2012 hadde en større likhet seg i mellom enn med ruter undersøkt på samme stasjoner i tidligere år (Figur 3.1.18). Den totale likheten for alle år og alle stasjoner var på omtrent 65 %. Figurene som presenterer antall arter og dekningsgrad, viste også at det

har vært lite variasjon mellom årene og at stasjonene er relativt like (Figur 3.1.16 og Figur 3.1.17).

Avvik 1: Ved stasjon 61 ble det ikke tatt målinger av hydrografi/næringssalter i september og oktober.

Tiltak. Dette vil ikke påvirke resultatet da en har tilstrekkelig med data fra nærliggende stasjoner

Avvik 3: Det var feil ved oksygensensor på CTD i oktober ved målingene på stasjon 5, 125, Lyr 3 og Fold.

Tiltak: Dette vil ikke ha noe å si på det samlede resultatet da det foreligger winkerprøver av bunnvann på de samme tidspunktene.

Avvik 4: Strømmåler ved Knar N ble ikke satt ut grunnet sterk strøm som gjorde utsett vanskelig. Dette er avklart tidligere.

Avvik 5: Oksygenmålinger fra CTD 7/6 og 13/6 mangler da det var feil på oksygensensor på CTD. Oksygensensoren ble byttet. Ved disse tilfellene skulle det måles oksygen ned til 20 meter. Tar man lokalitetene, årstiden og tidligere målinger utført i samme område i betraktning så kan man anta at det er rikelig med oksygen ved prøvetidspunktene. På de samme datoene ble det heller ikke målt ammonium av vannprøvene grunnet en intern misforståelse av analysene.

Avvik 6: Kjemiprøvene av sedimentet ved stasjon Våg 8, Basv, Knar S og Knar N ble ikke tatt samtidig som prøvene til analyse av bunnfauna.

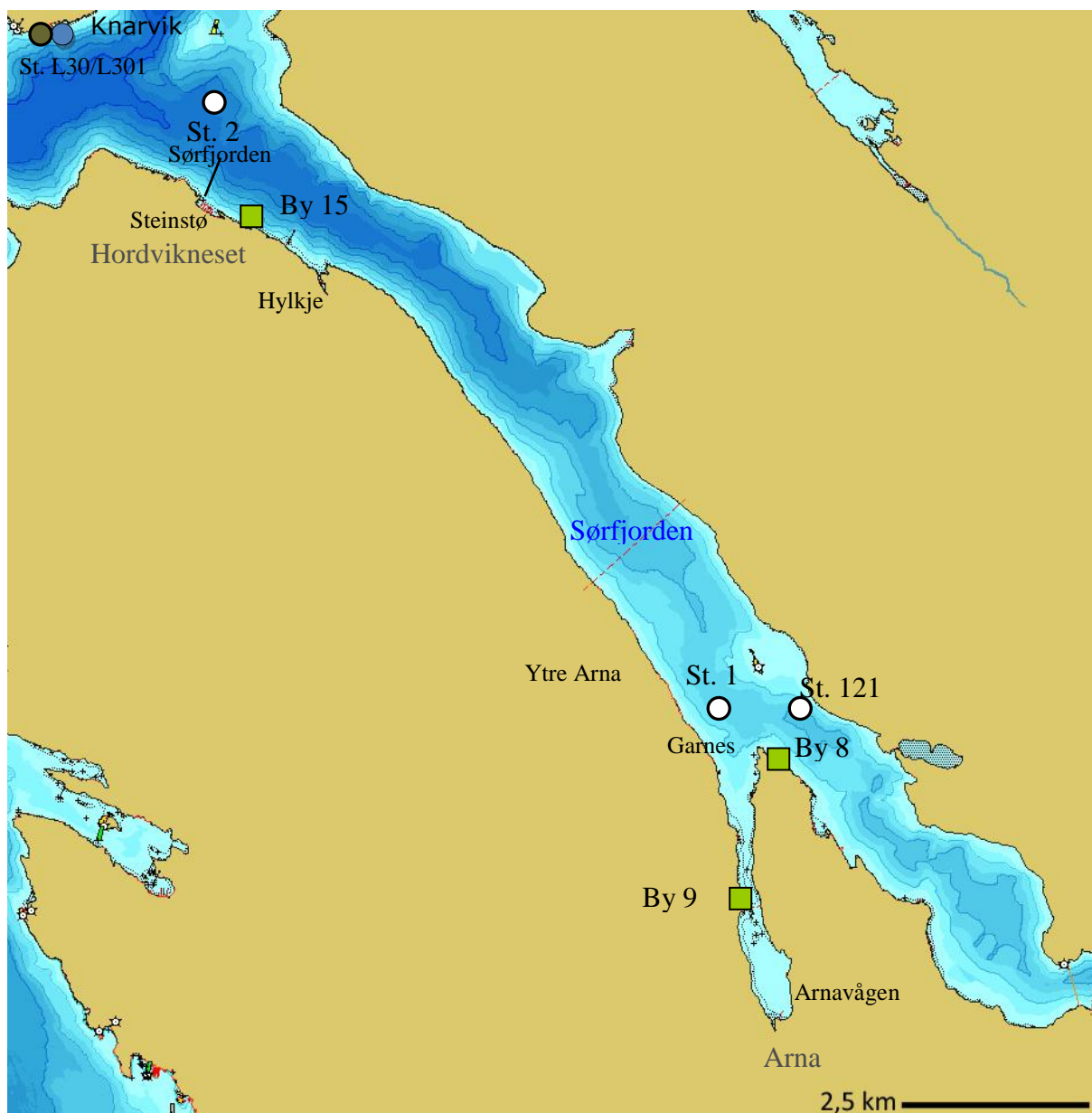
Avvik 7: Det ble ikke målt næringssalter og bakterier ved stasjon Knar S i april ved en feiltagelse. De manglede resultatene her kan speiles fra de andre, da samtlige stasjoner har tilnærmet like forhold mht oksygen, næringssalt og bakterier.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 OMRÅDE 1: ARNAVÅGEN, SØRFJORDEN FRA GARNES TIL LINDÅS.

3.1.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 1 omfatter Arnavågen og Sørfjorden fra Garnes opp til Knarvik i Lindås kommune, og er utvidet noe i forhold til tidligere undersøkelser, der området gikk fra Garnes til munningen av Sørfjorden (Figur 3.1.1).



Figur 3.1.1. Kartskisse over Område 1 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Fjærestasjoner er markert med grønn firkant. Kartkilde: Olex.

Sørfjorden er ca. 175 m dyp ved Garnes og blir gradvis dypere ned mot møtet med Osterfjorden og Salhusfjorden, der den er ca. 550 m på det dypeste. Arnavågen er en 24 m dyp poll med et terskeldyp på 7 m (Helle, 1975). Arnavågen har vært benyttet som avløpsresipient, men i 1986 ble kloakknett i området sanert og omlagt til det mekaniske renseanlegget på Garnes. Dette anlegget renses i dag avløpsvann fra ca. 18 000 personekvivalenter. Utslippet fra anlegget ledes ut på omtrent 45 m dyp ca. 70 m fra land i Sørfjorden ved Garnes. Det er også en del utslipp fra Osterøy-siden. I tillegg kommer utslipp fra anlegg ved Ytre Arna, Hylkje og Steinestø.

I Område 1 ble det i 2012 tatt bunnundersøkelser, hydrografi-, næringssalt- og klorofyll a-prøver fra stasjon. 2 nord i Sørfjorden (Hordvikneset), stasjon 121 ved Garnes og stasjon 1 rett utenfor ytre Arna. Det ble også tatt bakteriologiske prøver på stasjon L30 ved Knarvik. Fjæreundersøkelser med ruteanalyser ble gjennomført ved Hordvikneset (By 15), på Garnes (By 8) og i Arnavågen (By 9).

Tabell 3.1.1. Prøvetaking i område 1, 2012.

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.
Område 1	St. 1	24.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	St. 1	25.06.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 1	04.09.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 1	22.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. L301	13.04.2012					✓		✓
	St. L30	24.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
	St. L30	25.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
	St. L30	04.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
	St. L30	22.10.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
	St. 121	24.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	St. 121	25.06.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 121	04.09.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 121	22.10.2012							
	St. 2	11.04.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 2	13.04.2012					✓		✓
St. 2	25.06.2012	✓	✓	✓	✓				
St. 2	04.09.2012	✓	✓	✓	✓				
St. 2	22.10.2012	✓	✓	✓	✓				

SAM-Marin

Tabell 3.1.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 1, april 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben.

Stasjon Dato	Sted og pos. (EUREF89 UTM 32V)	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. L301 13.04.2012	Knarrevik EU-Ø 296739 EU-N 6717929	20	1	7,5	Hugg 1 til geologi og biologi. Hugg 2-5 til biologi. Skjellsand, sand og stein.
			2	3	
			3	1,8*	
			4	1,8*	
			5	1,8*	
St. 1 24.04.2012	Ytre Arna EU-Ø 304758 EU-N 6708033	186	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Leire, silt og skjellsand
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 121 24.04.2012	Garnes EU-Ø 305913 EU-N 6707636	224	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått finkornet sediment
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 2 13.04.2012	Sørfjorden utenfor Hordvikneset EU-Ø 298449 EU-N 6716067	500	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til brunt finkornet sediment .
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	

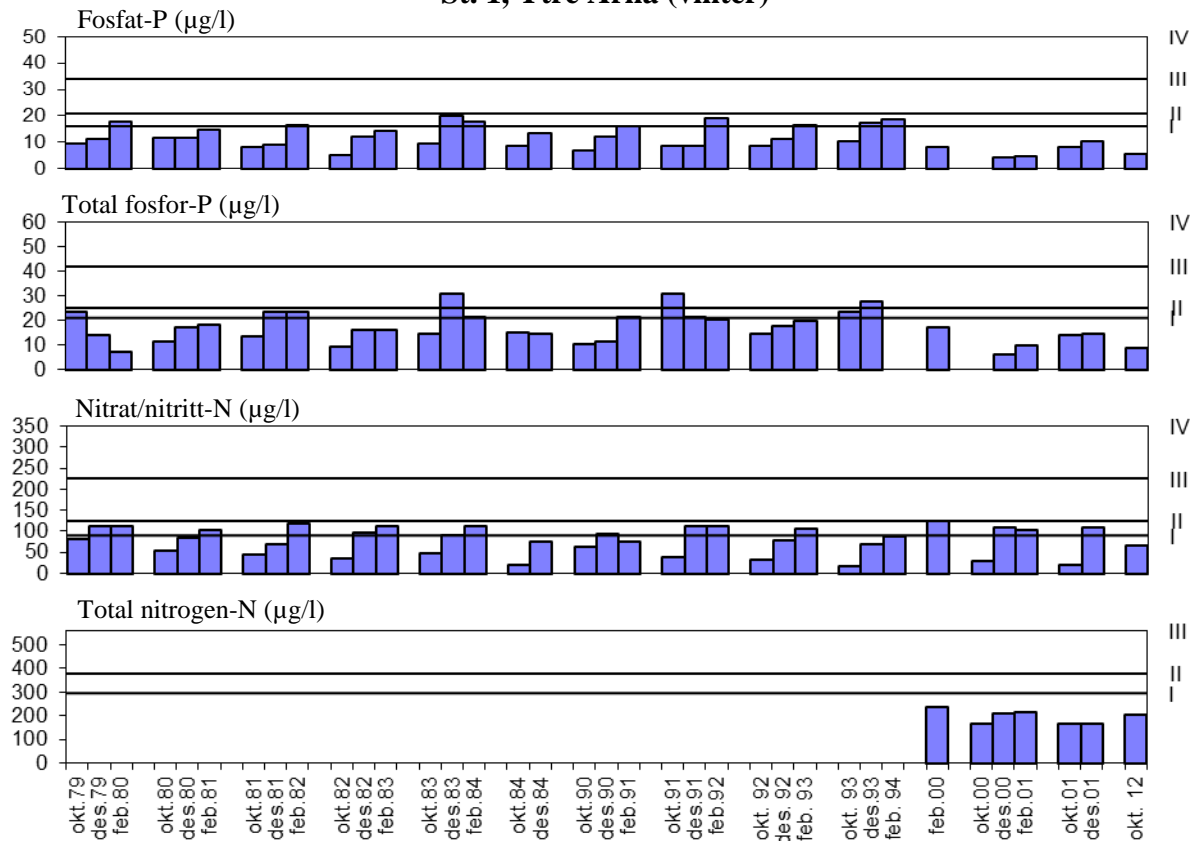
3.1.2 Næringssalter

Næringssaltprøver ble tatt fra stasjon 1, 2, 121 og L30. Gjennomsnittresultatet, inkludert historiske data, fra de ti øverste meterne i vinterhalvåret er gjengitt i figurform under (Figur 3.1.2-3.1.5). Sommermålingene har egne tilstandsklasser og er gjengitt separat (Figur 3.1.6-3.1.9). Resultatene for næringssalter i hele vannsøylen for 2012 er gitt i tabellform i Vedlegg 4. Se Seksjon 2.2 for en gjennomgang av Klifs tilstandsklassifisering.

Område 1 mottar mye naturlig avrenning fra store landområder og har et relativt høyt nitratinnhold i overflatelaget (0-10 m dyp), spesielt i vinterhalvåret (desember og februar). For alle tre stasjoner har oktober målingene for nitrat i tidligere år ligget i tilstandsklasse I, mens konsentrasjonen har økt utover vinteren, slik at tilstandsklasse for desember og februarmålingene har vært i tilstandsklasse II og III. Oktober verdiene viser at alle verdier er innenfor tilstandsklasse I (Meget god), men må ses i lys av at næringssaltkonsentrasjonene stiger i løpet av vinteren (Figur 3.1.2-3.1.5).

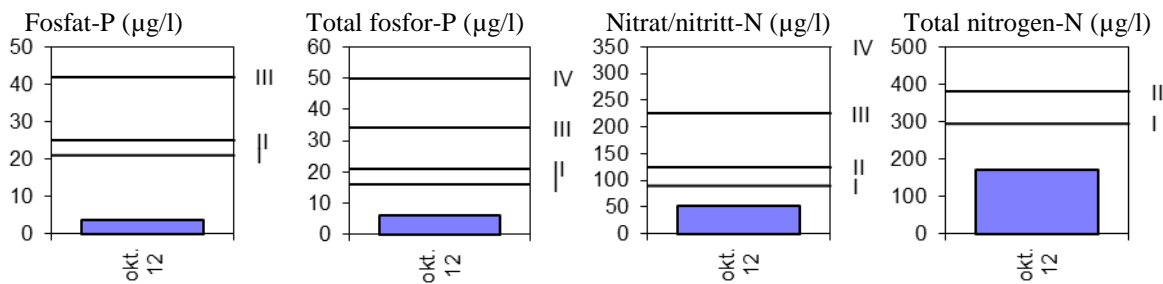
Sommerverdiene av de ulike næringssaltene er alle i tilstandsklasse 1 mht total nitrogen på samtlige stasjoner. Stasjon 1, 2 og L30 var relativt like med tanke på at man kunne se en nedgang i næringssaltinnholdet fra april til september. Stasjon 121 skilte seg ut med at næringssaltverdiene for juni var høyest. Tilstandsklassene for næringssaltkonsentrasjonene på stasjon 1, 121 og L30 varierte fra TK I-III (Meget god – Moderat) mens de tilsvarende verdiene varierte fra TK I-II (Meget god - God) ved stasjon 2 (Figur 3.1.6-3.1.9).

St. 1, Ytre Arna (vinter)



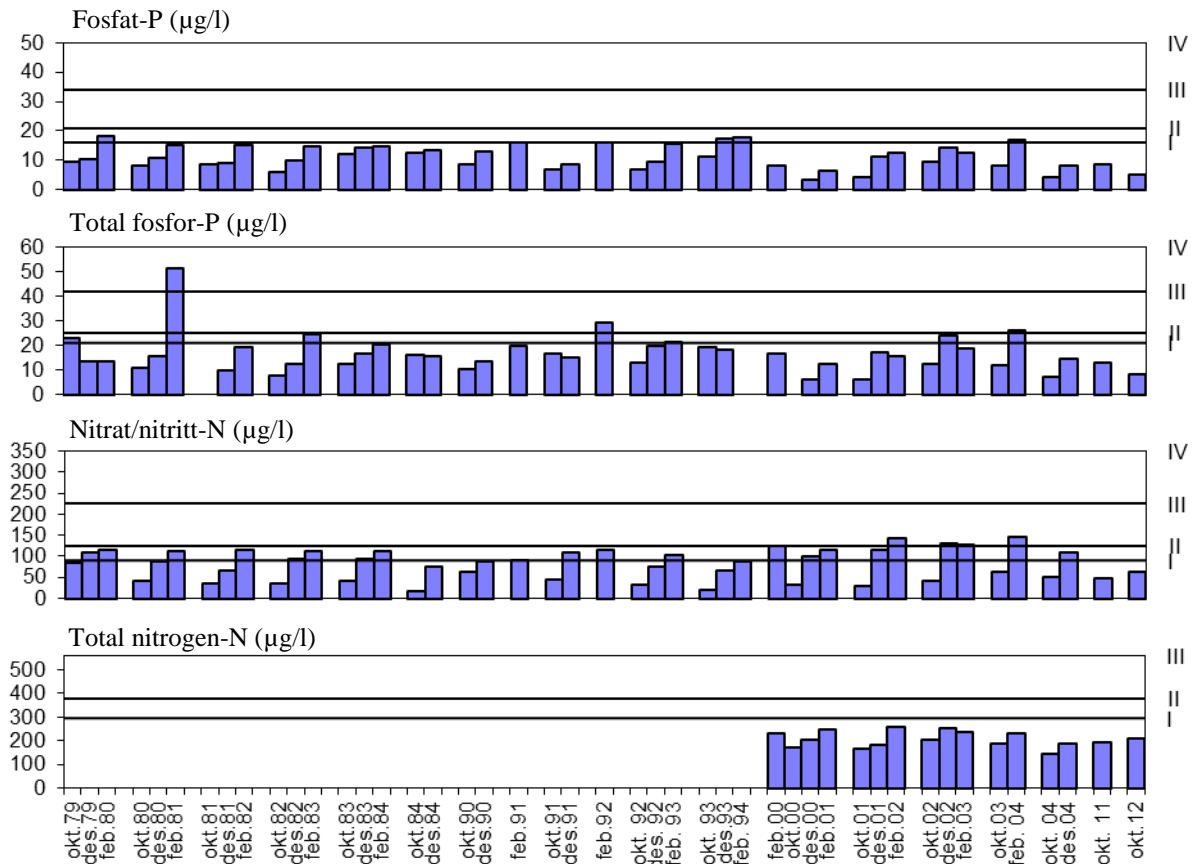
Figur 3.1.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 1 (Ytre Arna) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. L30, Knarvik (Vinter)



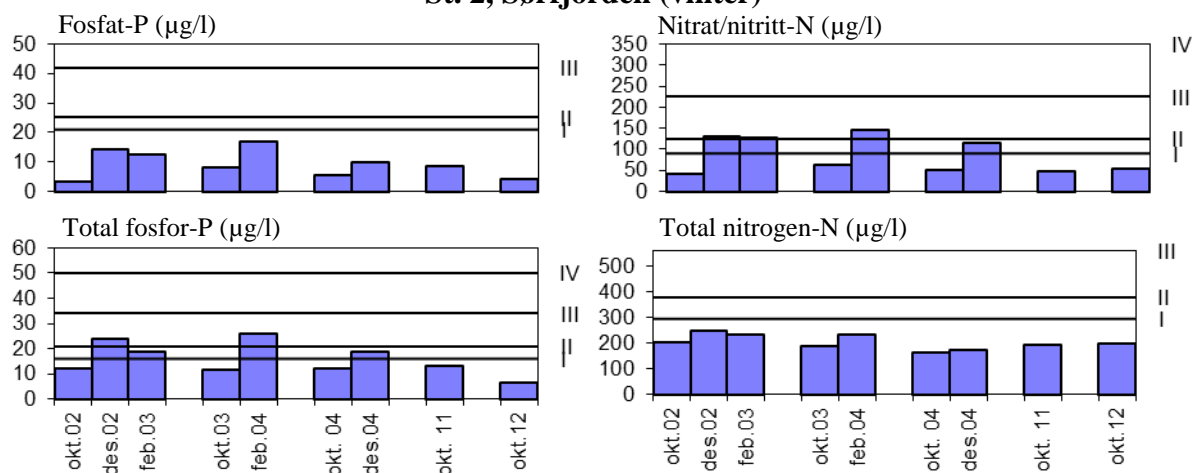
Figur 3.1.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon L30 (Knarvik) i vinterhalvåret 2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 121, Garnes (vinter)



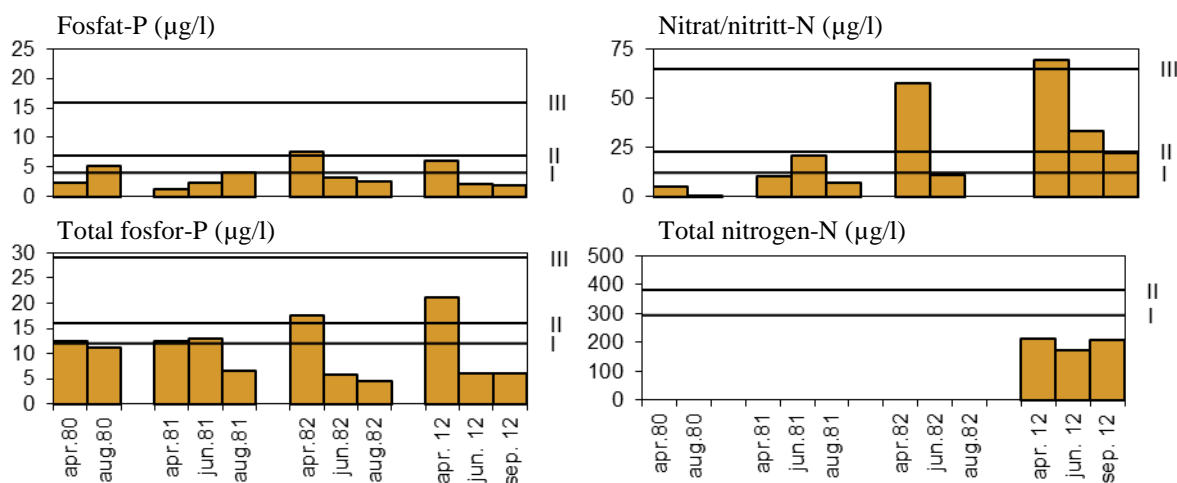
Figur 3.1.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 121 (Garnes) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 2, Sørfjorden (vinter)



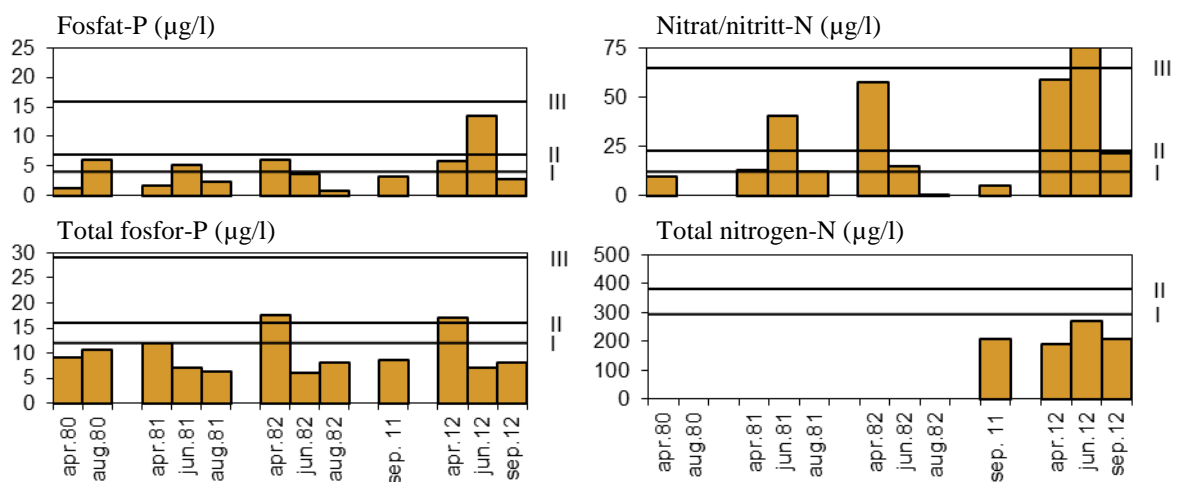
Figur 3.1.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 2 (Sørfjorden) i vinterhalvåret, perioden 2002-2012. Data fra tidligere år (2002-2004) fra stasjon 130 i nærheten av stasjon 2. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 1, Ytre Arna (sommer)



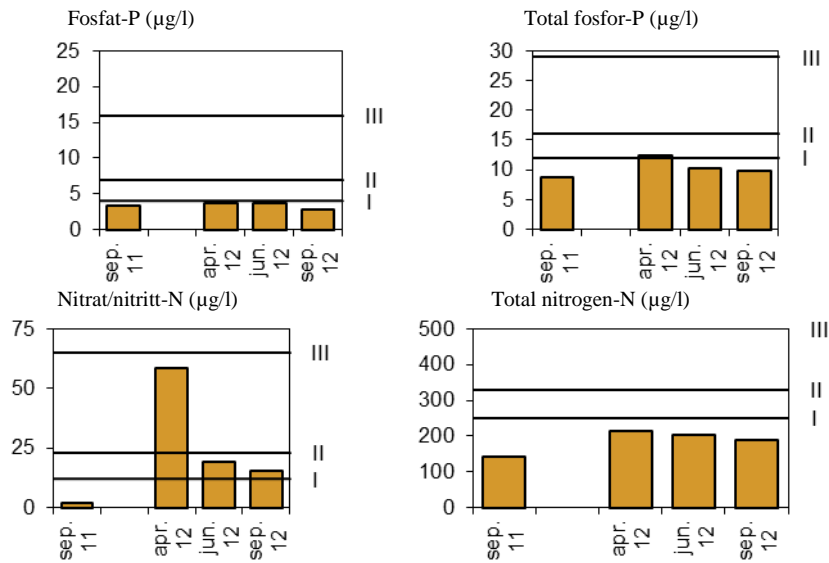
Figur 3.1.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 1(Ytre Arna) i sommerhalvåret, perioden 1980-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 121, Garnes (sommer)



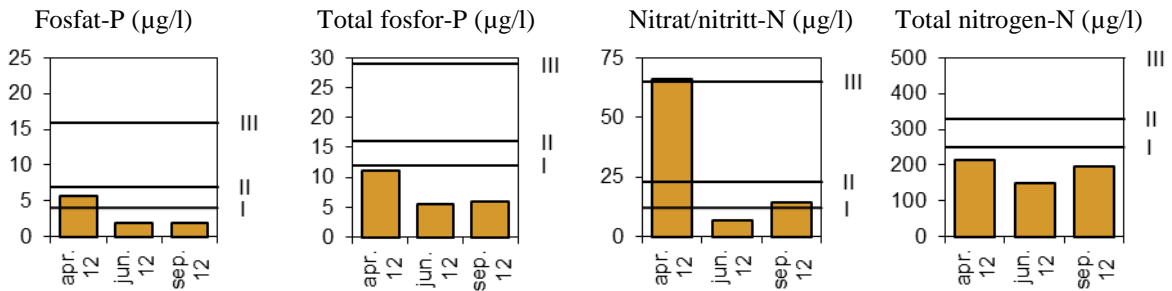
Figur 3.1.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 121 (Garnes) i sommerhalvåret, perioden 1980-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 2, Sørfjorden (sommer)



Figur 3.1.8. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 2 (Sørfjorden) i sommerhalvåret 2011 til 2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. L30, Knarvik (Sommer)



Figur 3.1.9. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon L30 (Knarvik) i april-september 2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.1.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.1.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon 1 og L 30, gode (tilstandsklasse II) ved stasjon 121 og moderate (tilstandsklasse III) ved stasjon 2 som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for ferskvannspåvirkete stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

Tabell 3.1.3 Konsentrasjon presentert som 90 % persentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Dyp (m)	Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)			
	St. 1	St. 2	St. 121	St. L 30
0-10	1,824	5,8	2,833	2,116

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

3.1.4 Koliforme bakterier og enterokokker

Forekomsten av termotolerante koliforme bakterier i vannprøvene reflekterer innholdet av fekalierester fra varmblodige dyr og mennesker. I område 1 ble det tatt bakteriologiske prøver på stasjon L30 ved Knarvik i 2012 (Tabell 3.1.4). Det foreligger ikke historiske data fra denne stasjonen.

Resultatene viser at konsentrasjonen ligger innen beste tilstandsklasse, godt egnet badevann (Tabell 2.4, seksjon 2.4). Konsentrasjonen øker noe fra april til oktober.

Tabell 3.1.4. Forekomst av koliforme bakterier og enterokokker fra stasjon L30 i 2012.

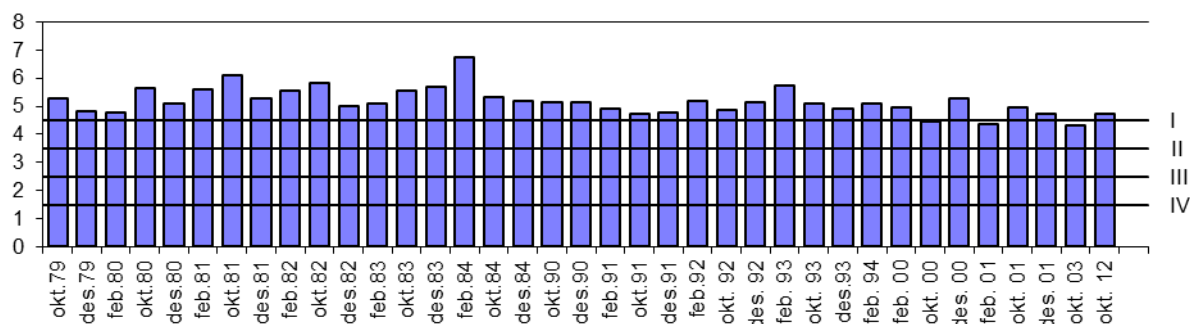
St. L30	<i>E. coli</i> (mpn/100ml)	Alle koliforme (mpn/100 ml)	Enterokokker (cfu/100 ml)
24.04.12	<10	<10	<1
25.06.12	<10	<10	<1
04.09.12	10	30	<1
22.10.12	<10	30	<1

3.1.5 Oksygenmålinger

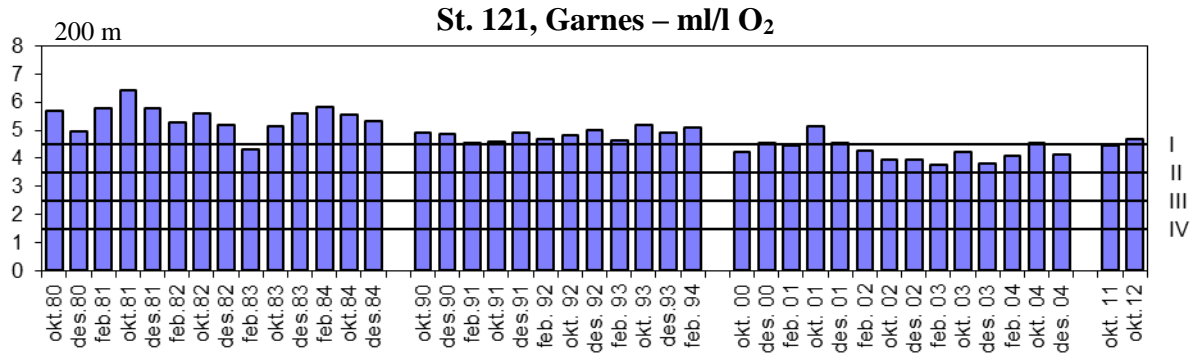
I 2012 ble det foretatt målinger for oksygenkonsentrasjon ved stasjon 1 (Ytre Arna), stasjon 121 (Garnes), Stasjon 2 (Sørfjorden) og stasjon L30 (Knarvik). Målinger ble tatt i april, juni, september og oktober etter Winklers metode og med CTD. Figur 3.1.10-3.1.13 viser oksygeninnholdet i bunnvannet basert på Winkler's metode. Komplette Winkler data og oksygenprofil for hele vannsøylen basert på CTD data figurer finnes i Vedlegg 3 og 6.

På utsiden av terskelen ved Garnes, stasjon 121, viser resultatene fra oktober at oksygenkonsentrasjonen ved 200 m dyp har gått fra tilstandsklasse II - God i oktober 2011 til tilstandsklasse I - Meget god i oktober 2012. Målinger ved stasjon 1 plasserer bunnvannet i beste tilstandsklasse (I - Meget god). Ved Steinstø ved munningen til Sørfjorden ble det i oktober 2012 på 470 m påvist bunnvann med noe lavere oksygenkonsentrasjon enn i oktober 2011. Her har tilstandsklassen gått fra I - Meget god til II - God. Det må merkes at årets målinger ligger svært tett opp til tilstandsklasse I. Ved stasjon L30 får bunnvannet beste tilstandsklasse for målingene i oktober 2012.

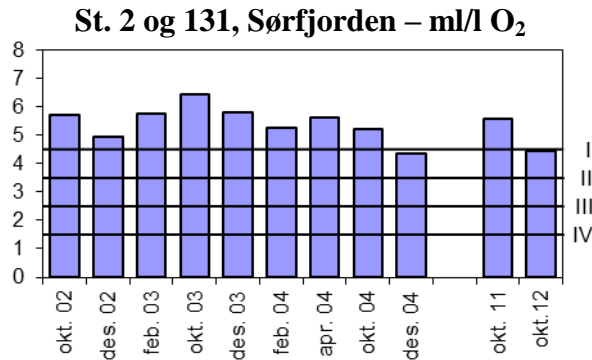
St. 1, Ytre Arna – ml/l O₂



Figur 3.1.10. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene for bunnvannet (160 m) ved stasjon 1. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

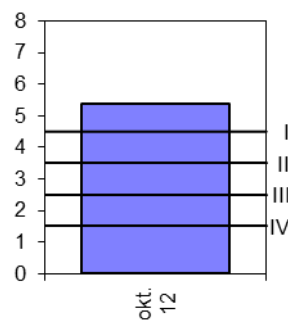


Figur 3.1.11. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 200 m dyp på stasjon 121 (Garnes). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.1.12. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 500 m dyp på stasjon 2 (Sørfjorden). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert. Data fra 2002-04 er fra stasjon 131 (Sørfjorden).

Stasjon L30, Knarvik – ml/l O₂



Figur 3.1.13. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 50 m dyp på stasjon L30 (Knarvik). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

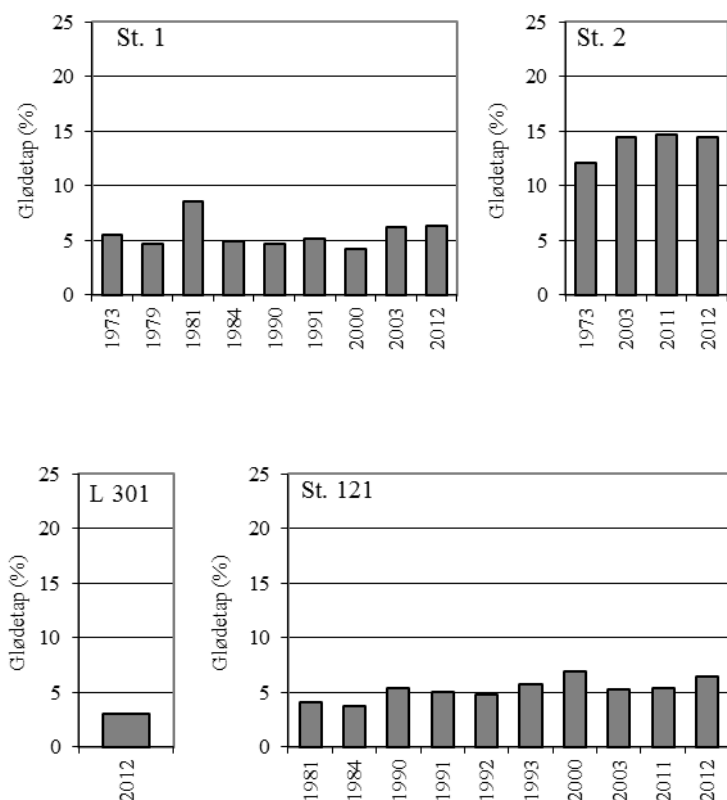
3.1.6 Bunnundersøkelser

Sediment undersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 1 er gjengitt i Tabell 3.1.5. Tidligere glødetapsverdier er gitt i Figur 3.1.14 sammen med årets verdier.

Tabell 3.1.5. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 1 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
ST 1	186	6,40	14	46	60	40	1
ST 2	500	14,47	40	55	96	4	0
St 121	224	6,43	13	57	70	30	0
L301	20	3,09	1	3	4	76	20



Figur 3.1.14. Utviklingen av organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 1, merk at ved figuren for stasjon 2 er målingene fra før 2011 fra stasjon 130.

Stasjon 1 er plassert inne i Sørfjorden på 186 m dyp. Sedimentet på stasjonen hadde på undersøkelsestidspunktet i 2012 en leirefraksjon på 14 %, siltfraksjon på 46 % og en betydelig

sandfraksjon (40 %). Glødetapet er lavt. Stasjon 2 er plassert midt i innløpet til Sørfjorden på 500 m dyp og mottar naturlig mye sedimentering fra omkringliggende landområder, noe som gjenspeiler seg i et fint sediment med mye leire og silt (henholdsvis 40 % og 55 %), og et middels høyt organisk innhold (glødetap 14,47 %) i sedimentet. Stasjon 121 ved Garnes er grunnere, og sedimentet her er en del grovere. Sandfraksjonen (30 %) er betydelig, og glødetapet er lavt. Stasjonen L301 skiller seg ut fra de andre stasjonene ved at den har et mye grovere sediment (76 % sand og 20 % grus). Glødetapet er lavt. Glødetapet er stabilt, med små tegn til endringer for noen av stasjonene ved sammenligning med historiske data (Figur 3.1.14).

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 1 er gitt i Tabell 3.1.6, Figur 3.1.15 og i Vedleggene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i april 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På Stasjon 1, på 186 m dyp ved Ytre Arna ble det funnet 1177 individer fordelt på 64 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 4,16 og en jevnhet på 0,79. Artene man fant flest av på Stasjon 1 var børstemarken *Paramphinoe jeffreysii* (293 stk, 25 %), børstemark i slekten *Aphelochaeta* (120 stk, 10 %) og skjellet *Mendicula ferruginosa* (71 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II ”god”. Forholdene ved stasjonen var ved prøvetakingen i 2012 gode, og har forbedret seg siden sist prøvetaking som var i 2003.

På Stasjon 2, på 500 m dyp i munningen av Sørfjorden, ble det funnet 1156 individer fordelt på 57 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 3,24 og en jevnhet på 0,67. Det var flest individer av børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (475 stk, 41 %), på andreplass børstemark i slekten *Aphelochaeta* (169 stk, 15 %) og på tredjeplass børstemarken *Heteromastus filiformis* (84 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II ”God”. Forholdene ved stasjonen er gode.

På stasjon 121, på 224 m dyp ved Garnes, ble det funnet 1647 individer fordelt på 84 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 3,66 og en jevnhet på 0,67. Det var flest individer av børstemark i slekten *Polydora* (560 stk, 34 %), på andre plass børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (306 stk, 19 %) og på tredje plass skjellet *Mendicula ferruginosa* (93 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II "God". Forholdene ved stasjonen er gode.

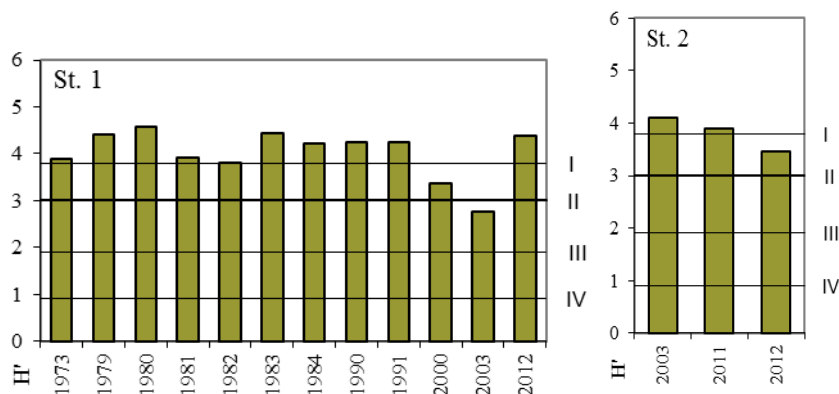
På stasjon L301, på 20 m dyp ved Knarvik, ble det funnet 878 individer fordelt på 48 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 3,51 og en jevnhet på 0,77. Det var flest individer av børstemark i slekten *Chaetozone* (167 stk, 19 %), børstemarken *Prionospio cirrifera* (123 stk, 14 %) og børstemarken *Cirratulus cirratus* (118 stk, 13 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse III "Moderat".

Clusteranalysen viser at resultatene fra stasjon L301 skiller seg ut fra de andre stasjonene (11 % likhet), som er mer like med en likhet på mellom 45-75 % (Vedlegg 10).

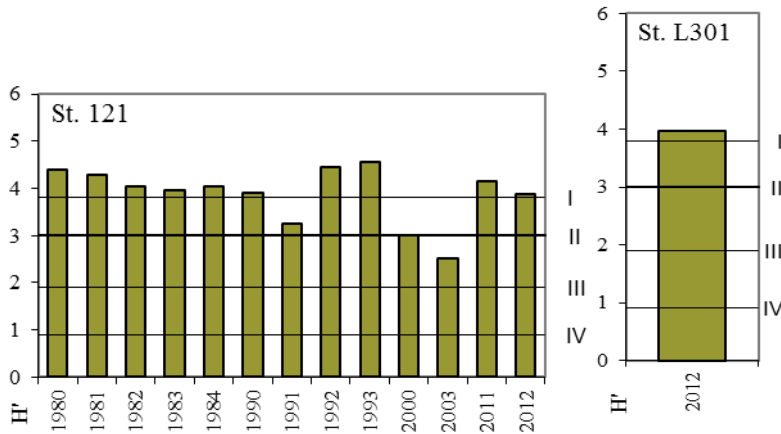
Tabell 3.1.6. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene undersøkt i Område 1 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

Stasjon	År	Hugg	Antall		Diversitet			Jevnhet (J)	H'-max
			arter	individer	(H')	NQ11	NQ12		
1	2000	Sum 2000	57	1061	3,36			0,58	5,83
	2003	Sum 2003	63	1691	2,77			0,46	5,98
	2012	Sum 2012	64	1177	4,38			0,73	6,00
		Snitt 2012	39	235	4,16	0,69	0,65	2,80	0,79
2	2003	Sum 2003	50	647	4,10			0,73	5,64
	2011	Sum 2011	57	685	3,97			0,68	5,83
	2012	Sum 2012	57	1156	3,45			0,59	5,83
		Snitt 2012	29	231	3,24	0,66	0,56	2,87	0,67
121	2000	Sum 2000	48	866	3,00			0,54	5,58
	2003	Sum 2003	67	2940	2,55			0,42	6,07
	2011	Sum 2011	93	1982	4,15			0,63	6,54
	2012	Sum 2012	84	1647	3,87			0,61	6,39
		Snitt 2012	43	329	3,66	0,66	0,57	3,22	0,67
L301	2012	Sum 2012	48	878	3,97			0,71	5,58
		Snitt 2012	24	176	3,51	0,59	0,53	3,66	0,77

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



Figur 3.1.15. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 1 i 2012. Data på stasjon 2 for 2003 er opprinnelig fra stasjon 130.



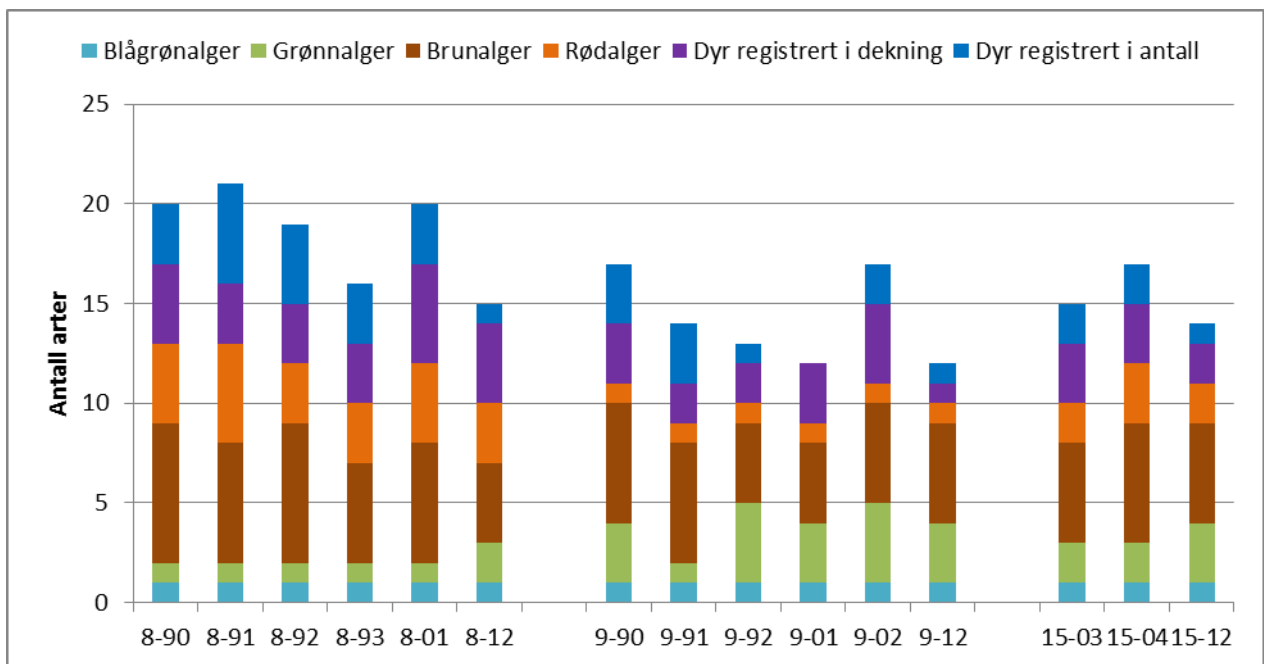
Figur 3.1.15 forts. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 1 i 2012.

3.1.7 Fjæreundersøkelser

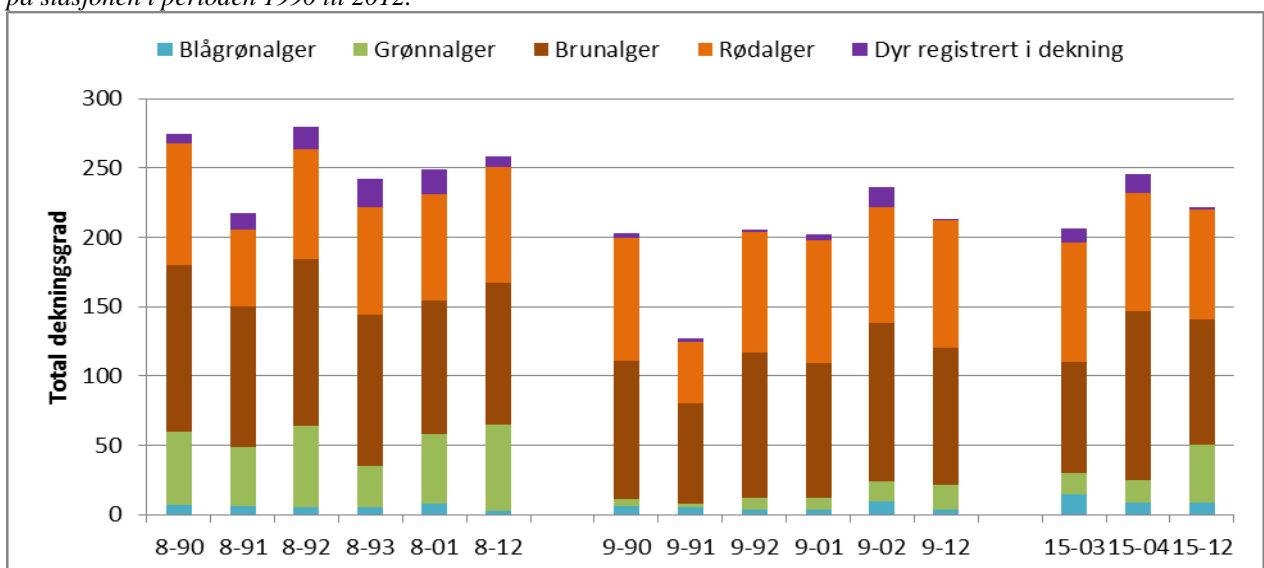
I område 1 ble det gjennomført ruteanalyser på stasjonene By 8 (Garnes), By 9 (Arnavågen) og By 15 (ytterst i Sørfjorden). Posisjoner vist i Figur 3.3.1 og Tabell 2.1.

Antall arter var noe høyere på stasjon By 15, sammenlignet med i de indre områdene. Færrest arter ble funnet på stasjon By 9, som ligger inne i Arnavågen. Årsaken til dette er trolig ferskvannspåvirkning fra Arnaelva (Storelva).

Det ble i 2012 registret færre arter ved alle de tre stasjonene, sammenlignet med trenden fra tidligere år. Stasjonene er i hovedsak dominert av grønndusk (*Cladophora* sp.), fjæreblod (familien *Hildenbrandia*) og grisetang (*Ascophyllum nodosum*). I tillegg var det en del blæretang ytterst i Sørfjorden på stasjon By 15. I Arnavågen var det størst nedgang i antall fastsittende dyr og dekningsgraden disse utgjorde fra 2002 til 2012. Resultatene er imidlertid sammenlignbare med undersøkelsene gjort i de tidligere årene. På stasjonen ved Garnes, By 8, er antallet arter av dyr, brunalger og rødalger redusert, mens antall arter av grønналger har økt. Dette kan ha en sammenheng med næringstilgang fra renseanlegget. Hurtigvoksende grønналger hindrer at dyr og mindre påsittende algearter fra å slå seg ned. Dekningsgraden i rutene er på alle tre stasjonene på nivå med tidligere undersøkelser siden 1993 og alle algetypene er godt representert. Ved Hordvikneset, By 15, ser man også en økning av grønналger, både når det gjelder antall arter og dekningsgrad, mens andelen av rød og brunalger er gått ned. Forskjellene er imidlertid såpass små at man ikke kan linke disse til eutrofiering eller forurensing.

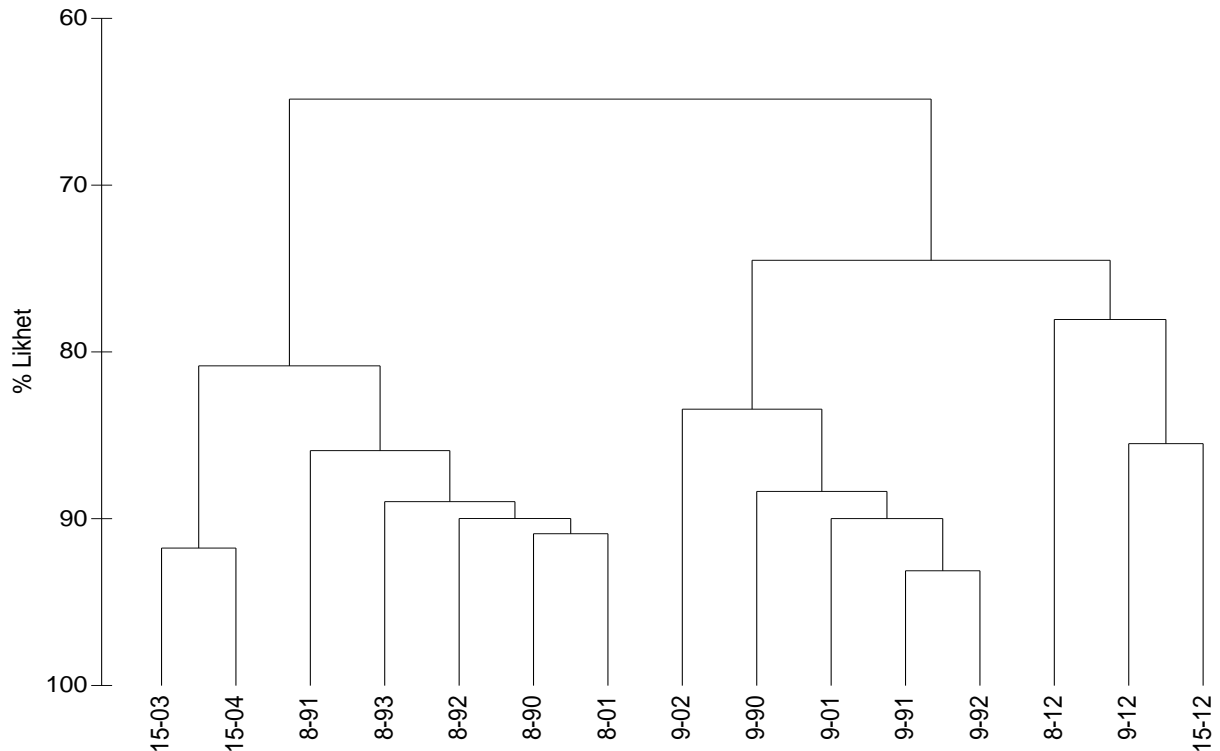


Figur 3.1.16: Antall arter registrert på de undersøkte fjørestasjonene sammenlignet med tidligere registreringer på stasjonen i perioden 1990 til 2012.



Figur 3.1.17: Total dekningsgrad, fordelt på rød-, brun-, grønner, blågrønner og dyr registrert som prosent dekning av rutene fra 1990 til 2012.

I de multivariate analysene sammenligner en hvilke arter som er på de enkelte stasjonene og utbredelsen av disse. Analysene viser at stasjonene undersøkt i 2012 grupperes for seg, mens tidligere undersøkelser grupperes per stasjon. Dette har trolig en sammenheng med bruk av ny taksonom. Forskjellene mellom andel algetyper og dyr i 2012 sammenlignet med tidligere år, er imidlertid så små at resultatene er direkte sammenlignbare.



Figur 3.1.18. Samfunnsanalyse hvor en sammenligner artssammensetningen på de undersøkte fjærestasjonene i 2012 med undersøkelser av de samme stasjonene fra 1990 til 2012. Analysen er basert på Bray-Curtis indeks av 98 arter. Alger og dyr registrert i % dekning er vinkeltransformert, mens dyr registrert i antall er rot transformert. Alle dataene er standardisert. 8-93 = Stasjon By 8 1993 osv.

3.1.8 Oppsummering

Næringssaltverdiene for vinterhalvåret er gode (tilstandsklasse I), men man må påregne en økning utover vinterhalvåret, som man har sett tidligere år. Sommerverdiene lå innen tilstand I-III og har ikke endret seg nevneverdig fra tidligere år, med unntak av høyere verdier i juni ved Garnes.

Det ble kun gjort klorofyll-a-målinger på Garnes (stasjon 121) og her var forholdene som moderate (tilstandsklasse III) i september.

Det ble tatt bakteriologiske prøver på stasjon L30, ved Knarvik. Disse indikerte gode forhold for bading, selv om konsentrasjonen øker fra april til oktober.

Oksygenmengden i bunnvannet ved Garnes hadde økt fra 2011 til 2012 og får nå tilstandsklasse I, Meget god. Ved Steinstø hadde tilstanden sunket fra Meget god til god.

Sedimentundersøkelsene indikerte bunn med svært fint sediment på St 2 som ligger dypt i munningen av Sjørfjorden, middels fint sediment på St 1 (ved Ytre Arna) og St 121 (ved Garnes) og grovt sediment på L 301 (ved Knarvik). Glødetapet var høyest på St 2, men har ikke økt sammenlignet med tidligere år.

Bunndyrsundersøkelsene ble gjennomført ved Ytre Arna, Knarvik, i munningen av Sjørfjorden og ved Garnes. Resultatene viste gode forhold på samtlige stasjoner bortsett fra stasjonen ved Knarvik, som fikk tilstanden «Moderat».

Fjæreundersøkelsene ble i 2012 lagt til stasjoner på Garnes, i Arnavågen og ved munningen av Sjørfjorden. Det ble funnet færre arter ved samtlige stasjoner under årets undersøkelser, sammenlignet med tidligere trender, mens dekningsgraden lå på samme nivå som før.

Generelt sett kan man si at område 1 holder seg stabilt på nivå med tidligere år ut fra årets undersøkelse med relativt fine forhold.

3.2 OMRÅDE 2: NORDÅSVANNET, DOLVIKEN, GRIMSTADFJORDEN, BJØRNDALSPOLLEN OG SÆLENVANNET.

3.2.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 2 omfatter Nordåsvannet, Sælevatnet, Dolviken, Knappen, Grimstadfjorden og Bjørndalspollen (Figur 3.2.1). Det er et geografisk og hydrografisk komplekst område med mange terskler, sund og varierende avrenning, noe som gjør det til et marinbiologisk interessant område.



Figur 3.2.1. Kartskisse over Område 2 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Fjærestasjoner er markert med grønn firkant. Kartkilde: Olex.

Nordåsvannet, som er det største pollsystemet i Bergen kommune, har et smalt (ca. 20 m) og 4 m dypt innløp ved Straume bro. En terskel på ca. 10 m dyp ved Kyrkjjetangen, deler Nordåsvannet i to basseng. Indre og ytre basseng er henholdsvis 90 m og 53 m dypt. Den ytterste terskelen (Straume bro) er et vesentlig hinder for vannutvekslingen mellom Nordåsvannet og sjøområdet utenfor, og terskelen mellom bassengene hindrer fri vannutveksling mellom bunnvannet i ytre og indre basseng. Dette fører fra naturens side til en

H₂S-holdig vannsøyle fra bunnen og opptil 10-15 m dyp i indre basseng. Innblanding av ferskvann fra 2 dykkede utslipp i ca. 40 m dyp har imidlertid bidratt til en dypere grense for H₂S og bedre forhold enn det naturlig er grunnlag for i indre basseng. Bare ytterst sjeldent tilføres bunnvannet i indre basseng nytt oksygen. På 1900-tallet ble det registrert to fullstendige utskiftninger med tilførsel av nytt oksygen helt til bunns (Gaarder 1916, Wiborg 1944). En fullstendig utskifting av bunnvannet skjedde imidlertid også vinteren 2010 (Johannessen et al., 2010). Mindre utskiftninger som ikke trenger helt til bunns skjer ofte. I ytre basseng er det utskifting av bunnvannet regelmessig hvert år (se tidligere Byfjordsundersøkelser). Det er fortsatt noen mindre avløpsutslipp til undersøkelsesområdet selv om det i de senere år har vært en omfattende sanering av utslipp fra Søreide, Søvik, Steinsvik og ytre deler av Nordåsvannet.

Utenfor Nordåsvannet ligger Dolviken, som mottar utslipp fra bebyggelsen og småbåthavner. Mellom Dolviken og Nordåsvannet lå Ruskeneset septikslamstasjon som var i drift fra 1964 til 1980. I 1979, da utslippene var på det største, ble det sluppet ut ca. 17 000 m³ septikslam på ca. 15 m dyp ved Ruskeneset. Restene fra det gamle utslippet setter fortsatt sitt preg på sjøbunnen ved Ruskeneset. Innsamlingsstedene i Dolviken ligger i to fordypninger bak en terskel på ca. 35 m dyp. I den innerste fordypningen (St. 23) kan det om høsten tidvis være svært lavt oksygeninnhold i bunnvannet. Området mottar fortsatt noen mindre utslipp fra Hammarsland og Dolviken, og utbyggingen av marinaer i viken er med på å hindre god sirkulasjon i de øvre vannmassene.

Ved Knappen ble det i 1981 satt i drift et mekanisk renseanlegg for avløpsvann. Anlegget ble utbygget til også å omfatte kjemisk rensing fra 1986 (fosfor). I dag mottar anlegget kloakk fra nordsiden av Nordåsvannet, sydlige deler av Bergensdalen, Fyllingsdalen og Loddefjordområdet. Anlegget betjener ca. 60 000 personequivallenter (Bergen kommune, 2011). Avløpet fra renseanlegget ledes ut på ca. 50 m dyp, ca. 150 m fra land.

Bjørndalspollen mottar overflateavrenning fra de tett befolkede områdene i Loddefjord, Brønnaldalen og Vadmyra. Avløpsvannet ledes imidlertid til renseanlegget på Knappen. Selve pollen, som har maksimalt dyp på 28 m, har et langt (ca. 200 m), smalt (ca. 20 m) og grunt (1-2 m) innløp som hindrer fri vannutveksling mellom bunnvannet i pollen og sjøområdet utenfor.

Hydrografi, næringsalter og klorofyll a ble undersøkt på følgende stasjoner i 2012: St. 19 og St. 22 i Nordåsvannet, St. 7 i Grimstadjorden, St. 18 og 23 i Dolviken og St. 24 ved Knappen. Ved stasjon 24 ble det kun tatt vannprøver i juli, grunnet flytting av stasjonen. Stasjonen skal tas på nytt i sin helhet i 2013. Bunnprøver ble tatt på stasjonene 7, 18, 23, 181, 182, 19a1, 19a2 og 22a. Stasjon 24 skulle tas i henhold til programmet men utgikk grunnet flytting av stasjonen. I tillegg ble det utført semikvantitativ fjæresoneundersøkelse ved BjL1 og BjL2, (Vedleggstabell 11-12).

Tabell 3.2.1. Prøvetaking utført 2012.

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Kjemi	Bio.
Område 2	St. 19	10.07.2012	✓	✓	✓	✓			
		11.09.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 19a1	10.07.2012					✓		✓
	St. 19a2	10.07.2012					✓		✓
	St. 22	10.07.2012	✓	✓	✓	✓			
		11.09.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 22a	10.07.2012					✓		✓
	St. 23	09.07.2012	✓	✓	✓	✓			
		20.10.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		24.10.2012						✓	
	St. 18	09.07.2012	✓	✓	✓	✓			
		20.10.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		24.10.2012						✓	
	St. 24	09.07.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 7	20.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		09.07.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 181	24.10.2012					✓	✓	✓
	St. 182	24.10.2012					✓	✓	✓

SAM-Marin

Tabell 3.2.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 2, 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben.

Stasjon	Sted og pos.	Dyp	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
Dato	EUREF89	(m)			
St. 7 20.04.2012	Grimstadfjorden	90	1	16,5	Hugg 1 til geologi.
	EU-Ø 290740		2	16,5	Grått finkornet sediment.
	EU-N 6693296		3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 19a1 10.07.2012	Indre Nordåsvannet	18	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi.
	EU-Ø 296844		2	16,5	Svart finkornet sediment. Sterk H ₂ S-lukt.
	EU-N 6692701		3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 19a2 10.07.2012	Indre Nordåsvannet	10	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi.
	EU-Ø 296710		2	16,5	Svart finkornet sediment. Sterk H ₂ S lukt.
	EU-N 6692649		3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 23 09.07.2012 24.10.2012	Indre Dolviken	43	1	16,5	Hugg 1 til geologi og biologi. Hugg 2-5 til biologi. Hugg 6-8 til kjemi
	EU-Ø 293718		2	16,5	Svart finkornet sediment. Sterk H ₂ S-lukt.
			3	16,5	
			4	16,5	
	EU-N 6692205		5	16,5	
			6	16,5	
			7	16,5	
			8	16,5	
St. 22a 10.07.2012	Ytre Nordåsvannet	12	1	8,57	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi.
	EU-Ø 295050		2	6,5	Sand og finkornet grått sediment. Levende kuskjell.
	EU-N 6693220		3	9,7	
			4	5,5	
			5	3,7	

SAM-Marin

Tabell 3.2.2. forts. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 2, 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben.

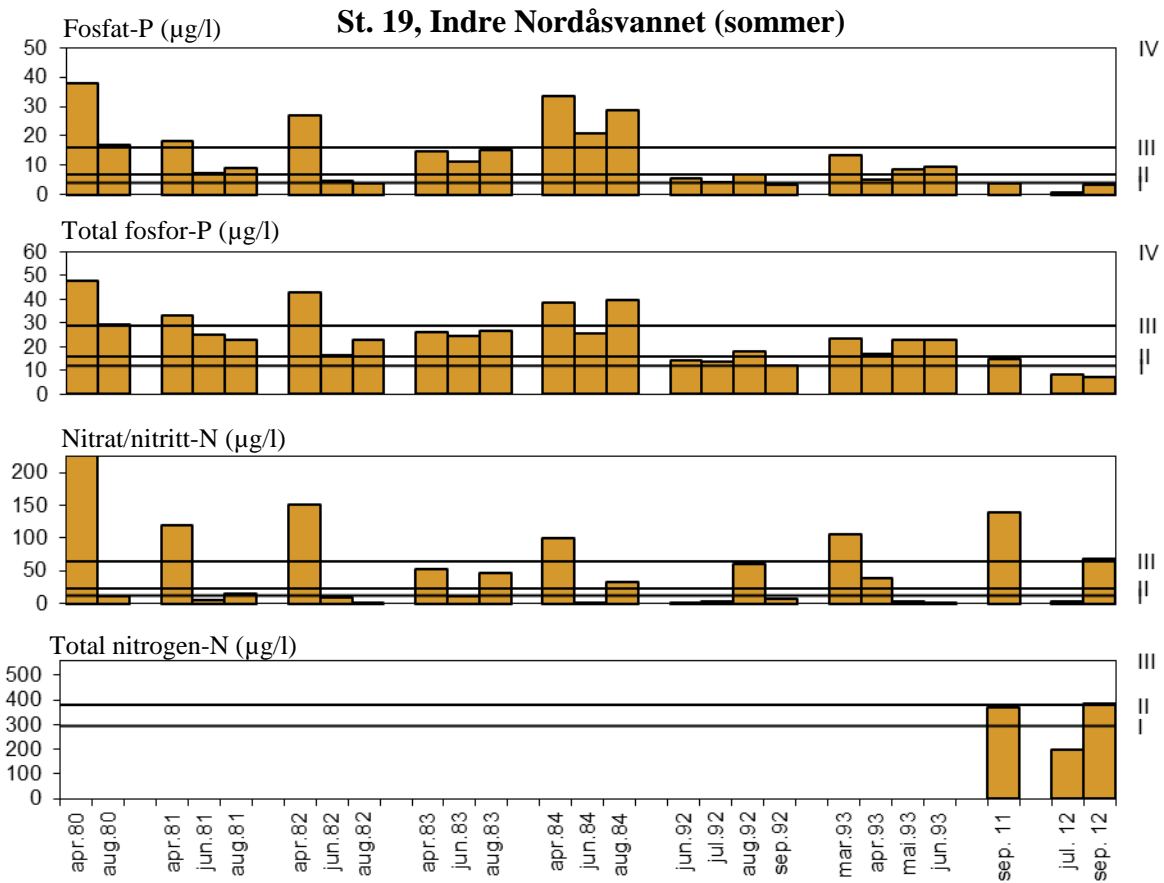
Stasjon	Sted og pos.	Dyp	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
Dato	(EUREF89 UTM 32V)	(m)			
St. 18	Ytre Dolviken	57	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Hugg 6-8 til kjemi.
	09.07.2012		EU-Ø 293333	2	
24.10.2012	EU-N 6692754		3	16,5	Svart sediment med et tynt lag lysebrunt sediment øverst.
			4	16,5	
			5	16,5	
			6	16,5	
			7	16,5	
			8	16,5	
			8	16,5	
St. 181	Dolviken marina	16	1	2,8*	Hugg 1 til kjemi og geologi, hugg 2-3 til kjemi. Hugg 4-8 til biologi.
	09.07.2012		EU-Ø 293320	2	
24.10.2012	EU-N 6692417		3	4,6	Svart sand og stein. Vanskelig å få gode hugg, mange bomhugg
			4	1,4*	
			5	6,5	
			6	2,8*	
			7	5,5	
			8	3,7	
St. 182	Dolviken marina	20	1	8,57	Hugg 1 til kjemi og geologi, hugg 2-3 til kjemi. Hugg 4-8 til biologi.
	24.10.2012		EU-Ø 293269	2	
24.10.2012	EU-N 6692575		3	2,8*	Grov rødlig sand og stein. Vanskelig å få gode hugg, mange bomhugg.
			4	8,6	
			5	2,8*	
			6	2,8*	
			7	3,6	
			8	6,5	

3.2.2 Næringssalter

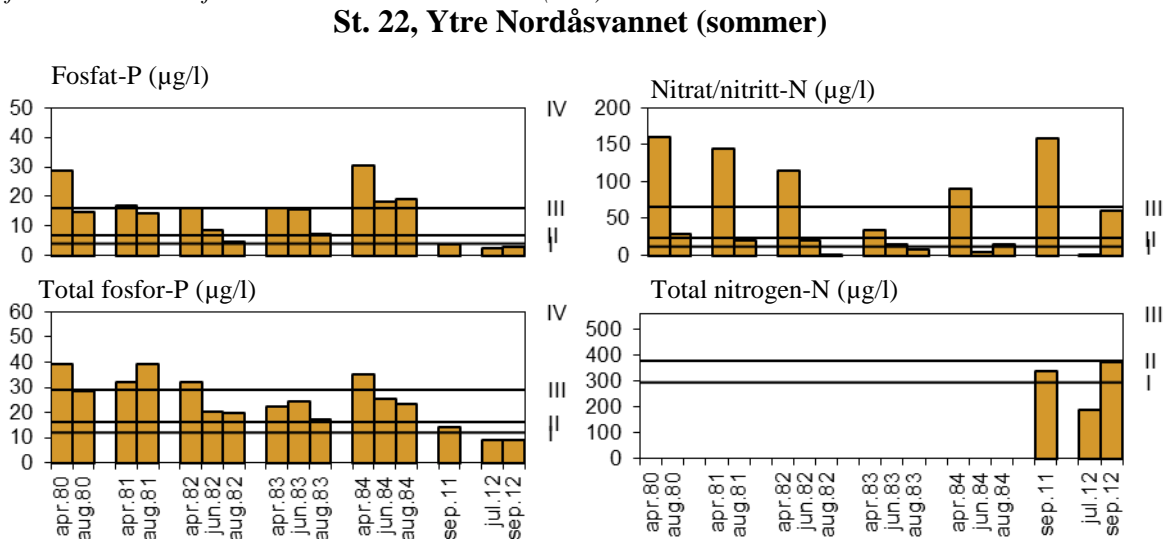
I 2012 ble det samlet vannprøver i juli og september fra følgende stasjoner i Område 2: Indre Nordåsvannet (St. 19), ytre Nordåsvannet (St. 22), indre Dolviken (St. 23), ytre Dolviken (St. 18). Ved stasjon 7 i Grimstadvjorden ble det samlet inn vannprøver i april, juli, september og oktober. Ved stasjon 24 ble de samlet inn vannprøver i juli. Verdiene for henholdsvis sommer- og vinterverdier er vist separat i figurform for hver stasjon (Figur 3.2.2-3.2.8). Det må ved vurderingen av resultatene fra oktober 2012 (Stasjon 7) tas hensyn til at næringssaltverdiene stiger i løpet av vinteren, slik at oktoberverdiene generelt sett vil gi lavere verdier enn verdiene i desember og februar.

Det er en rekke smale sund og terskler i systemet, og området er som tidligere preget av en gradient fra innerst i systemet til ytterst: fra høy næringssaltkonsentrasjon i Nordåsvannet til lavere næringssaltkonsentrasjon i Grimstadvjorden. Næringssaltene tilføres fra land og tynnes ut i sjøen utover i Grimstadvjorden.

I juli var verdiene av samtlige næringssalter fosfat og total mengde fosfor begge innenfor tilstandsklasse I- meget god for både indre (St. 19) og ytre (St. 22) Nordåsvannet. Ved begge stasjonene var det imidlertid høyere verdier av nitritt/nitrat ved september målingene; tilstandsklasse III for nitritt/nitrat og nitrogen ved St. 19 og tilstandsklasse II for nitritt/nitrat og nitrogen ved stasjon 22. Fosfat og fosfor lå begge fremdeles i beste tilstandsklasse. Noe av dette må ses i sammenheng med at september ligger på utsiden av Klifs definerte sommerintervall, og det er forventet med økninger i konsentrasjoner av næringssaltene utover høsten. Verdiene er likevel høyere enn lenger ute i systemet.



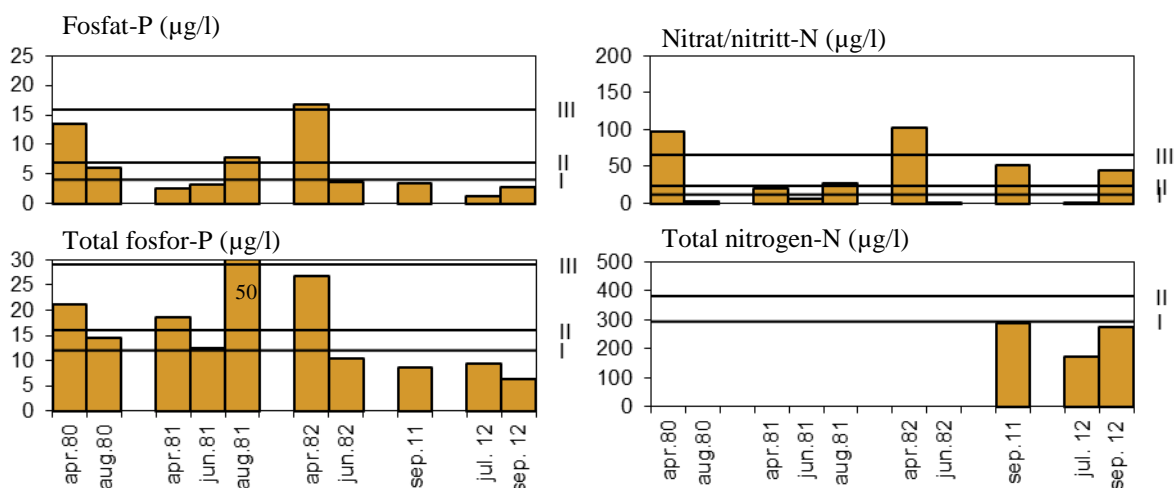
Figur 3.2.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 19 (Indre Nordåsvannet) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).



Figur 3.2.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 22 (Ytre Nordåsvannet) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

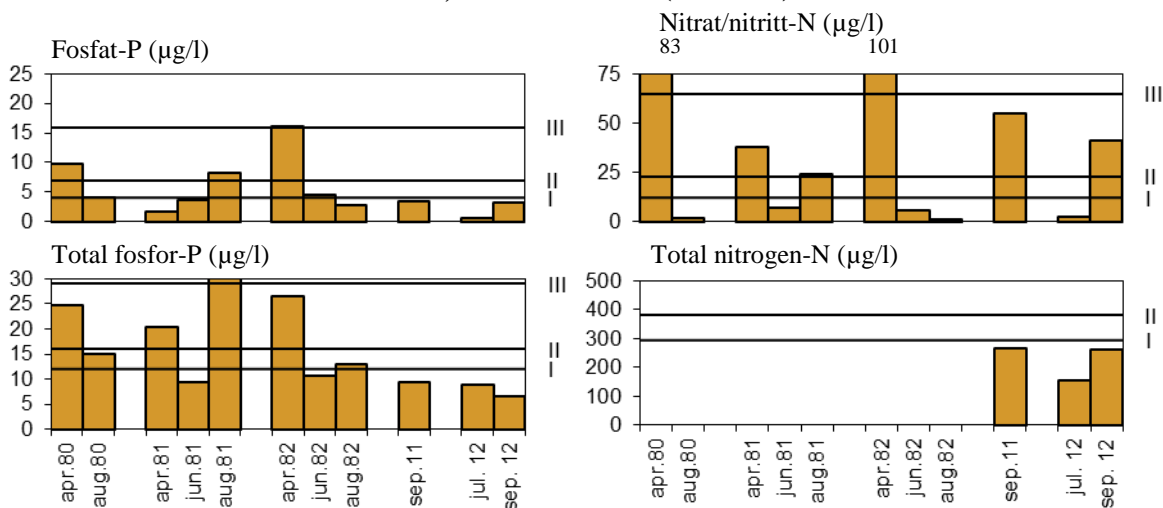
Sommerverdiene for stasjon 23 (indre Dolviken) og stasjon 18 (Ytre Dolviken) reflekterer tidligere målinger og ligger innenfor tilstandsklasse I (Meget god), med unntak av nitrat/nitrittverdiene for begge stasjoner. Disse er innenfor tilstandsklasse III (Mindre god), resultatene må ses i forhold til at september er rett på utsiden av Klifs sommerintervall, og at nærings saltverdiene øker utover høsten.

St. 23, Indre Dolviken (sommer)



Figur 3.2.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 23 (Indre Dolviken) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

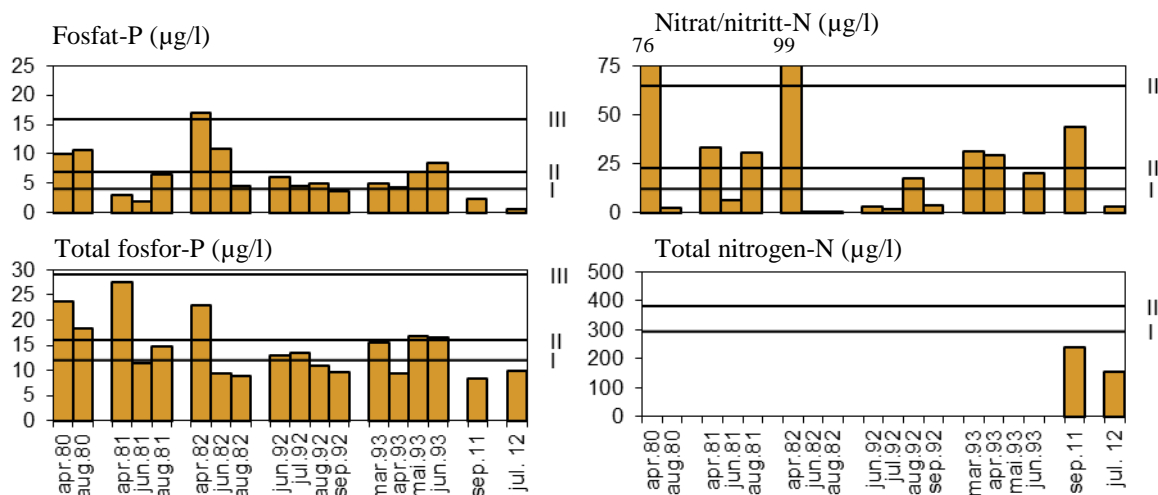
St. 18, Ytre Dolviken (sommer)



Figur 3.2.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 18 (Ytre Dolviken) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

Næringssaltkonsentrasjonene ved Knappen (St. 24) i Grimstadvfjorden lå alle i tilstandsklasse I (Meget god) i september 2012. Forholdene var lik de fra 2011 med unntak av at det da var høyere konsentrasjoner av nitritt/nitrat. Nitratinnholdet i overflatelaget har vært i tilstandsklasse I-II, (Meget god - God), med unntak av februar 2000 da tilstandsklassen var III (Mindre god). Total nitrogenkonsentrasjon har etter oppstart av analyse i februar 2000 konsekvent vært innenfor tilstandsklasse I (Meget god). Fosfat- og totalt fosforkonsentrasjonene lå begge i tilstandsklasse I (Meget god) i oktober 2012. Konsentrasjonen av disse næringssaltene har vært meget gode på 2000-tallet, mens det tidligere har vært høyere verdier. Også her bør resultatene ses i forhold til at september er utenfor Klifs sommerintervall, og at næringssaltverdiene øker utover høsten.

St. 24, Knappen (sommer)

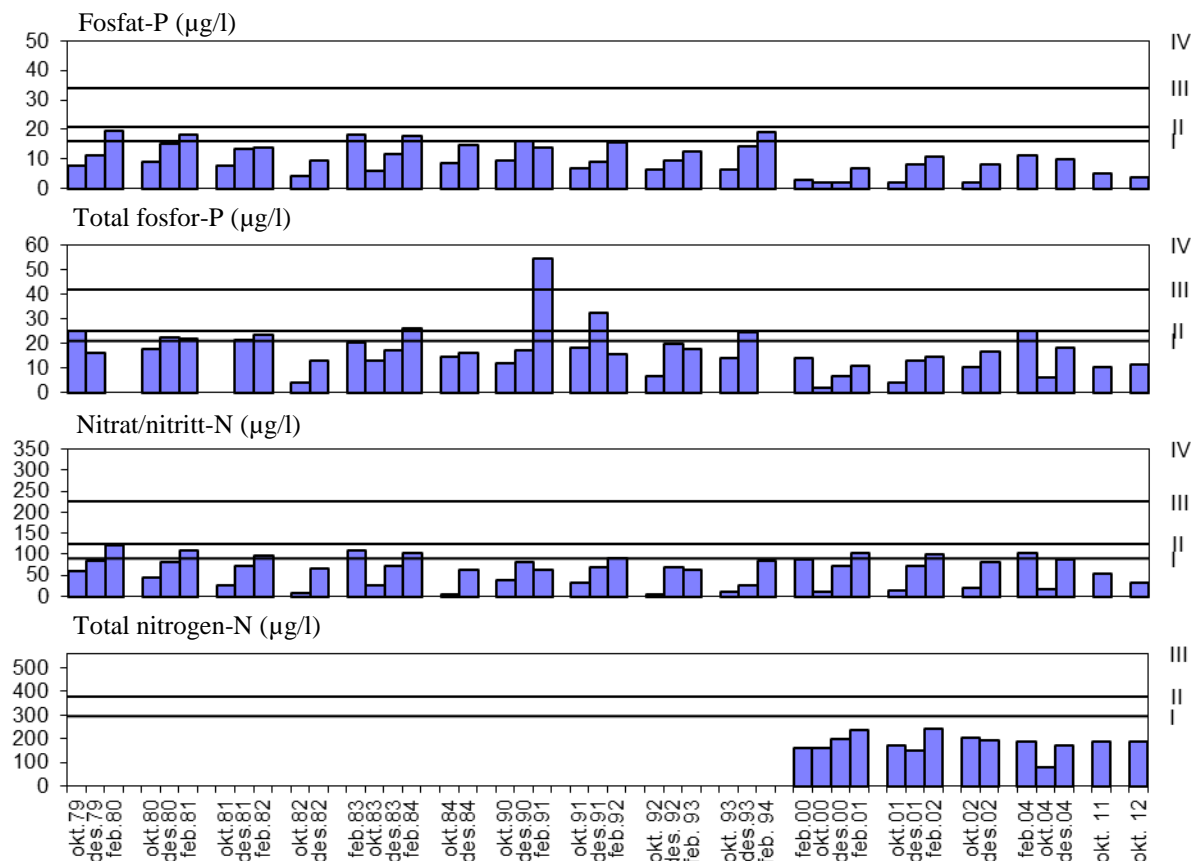


Figur 3.2.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 24 (Knappen) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

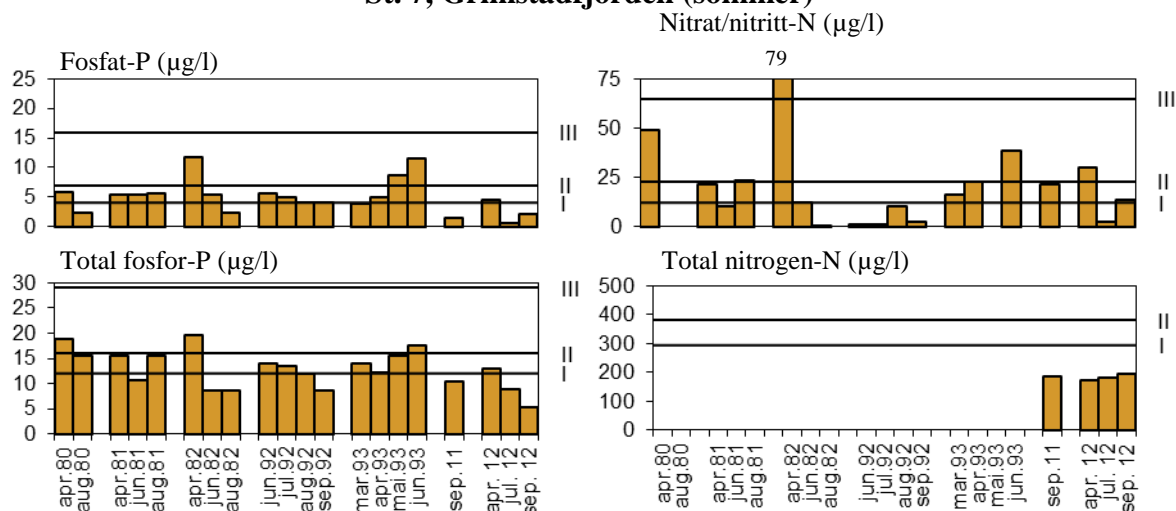
Lenger ute i Grimstadvfjorden (St. 7) var nitrat/nitritt og totalt nitrogenkonsentrasjonen fra oktober 2012 i tilstandsklasse I (Meget god). Verdiene ved denne stasjonen har tidligere som regel vært i tilstandsklasse I på høsten, mens de har gått over i tilstandsklasse II utover vinteren. Oktober verdiene er tilnærmet lik de fra 2011. Fosfat- og totalt fosforkonsentrasjonene har med unntak i februar 2004 (fosfor) vært innenfor tilstandsklasse I på 2000-tallet, med høyere verdier lenger tilbake i tid enn dette. I oktober 2012 lå konsentrasjonen av fosfat og fosfor innenfor tilstandsklasse I (Meget god).

Aprilverdiene lå alle innenfor tilstandsklasse III (Mindre god) bortsett fra nitrogenverdiene som lå i tilstandsklasse I - Meget god. I juli var konsentrasjonen av samtlige næringssalter innen tilstandsklasse I - Meget god, dette gjelder også for september verdiene med unntak av nitritt/nitrat som her kom i tilstandsklasse II - God. Som for stasjonene lenger inne i systemet gjelder også her at september resultatene bør ses i forhold til at de ligger på utsiden av Klifs sommerintervall.

St. 7, Grimstadjorden (vinter)



Figur 3.2.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 7 (Grimstadjorden) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 7, Grimstadfjorden (sommer)

Figur 3.2.8. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 7 (Grimstadfjorden) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV)

3.2.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.2.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanndirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon 18, 23 og 24, gode (tilstandsklasse II) ved stasjon 7 og moderate (tilstandsklasse III) ved stasjon 19 og 22 som vurdert etter vanndirektivets tilstandsklasser for moderat eksponerte og beskyttede stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

Tabell 3.2.3. Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i µg/l fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

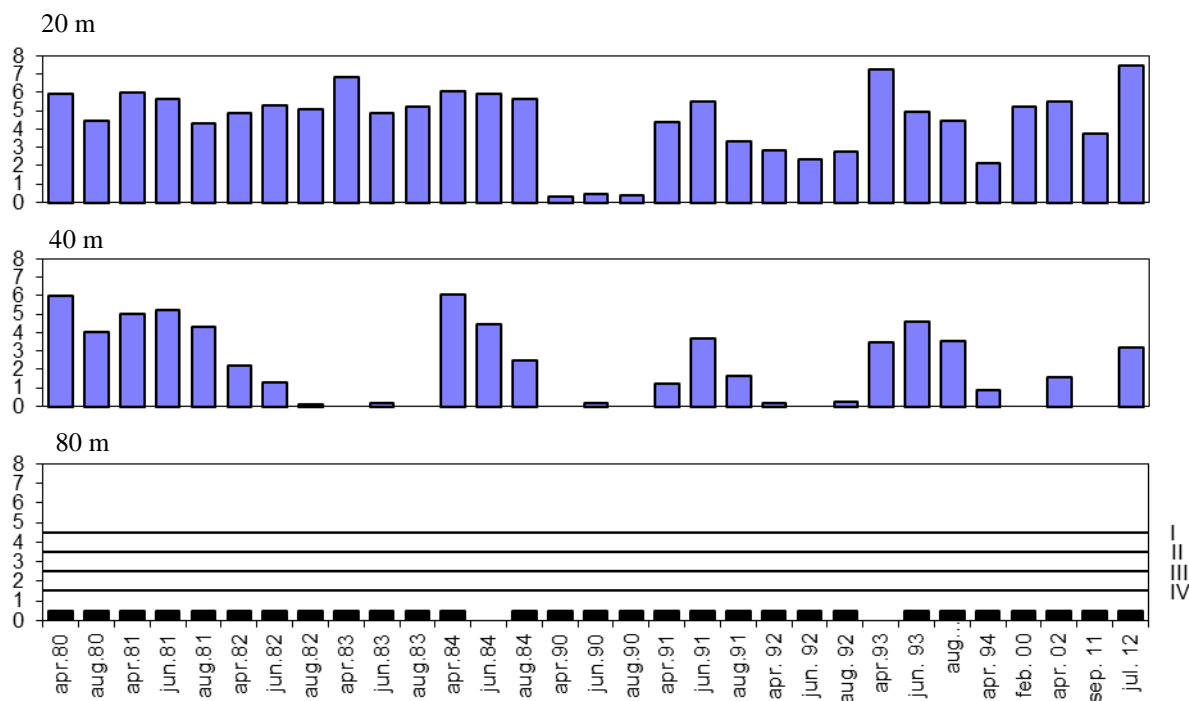
Dyp (m)	Klorofyll a (F µg/l)					
	st. 19	St. 22	St. 23	st. 18	St. 24	St. 7
0-10	4,9	4,5	2,4	1,9	0,8	2,6

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

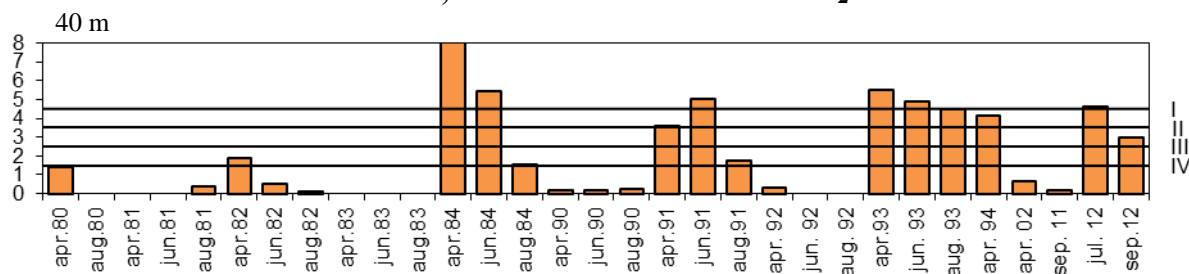
3.2.4 Oksygenmålinger

I 2012 ble det samlet vann- og CTD-prøver fra stasjonene 19 og 22 (Indre og Ytre Nordåsvannet), 23 og 18 (Indre og Ytre Dolviken), 24 (Knappen), 7 (Grimstadjorden). Prøvene ble tatt i april, juni, september og oktober ved stasjon 7. Det ble foretatt to målinger på de andre stasjonene i juli og september. Oktober målingene fra stasjon 7 er gjengitt i figurform sammen med historiske data i tillegg til egne figurer over oksygenprofilene i vannsøylen i 2012 for sommerverdier av oksygen ved de resterende stasjonene (Figur 3.2.9 - 3.2.14 og Vedlegg 6). Som ved de andre målte parameterne i Område 2 viser resultatene fra oksygenmålingene at det er forskjeller mellom stasjonene ute i systemet og stasjonene med mindre fri utveksling av vannmasser lengst inne i systemet.

Den grunne terskelen i innløpet til Nordåsvannet hindrer fri utveksling mellom vannmassene i og utenfor Nordåsvannet og resulterer i dårlig utskifting av bunnvannet. Det er i tillegg en terskel mellom ytre og indre Nordåsvannet ved Bønes. Disse forholdene gjør Nordåsvannet uegnet som resipient. I 2012, som i årene etter 1970, gikk grensen for hydrogensulfid på ca 40 m dyp på den innerste stasjonen (St. 19) i Nordåsvannet (Figur 3.2.9). At grensen går såpass dypt indikerer at det er tilstrekkelig vann i de dykkede utslippene, og har vært med på å gi den totale utskiftingen av bunnvannet i indre Nordåsvannet i 2010. Oksygenkonsentrasjonen på 40 m dyp var 3,16 ml O₂/l i oktober 2011. I ytre Nordåsvannet (St. 22) var det i juli 4,59 ml O₂/l og man ser en klar nedgang til september 2,97 ml O₂/l. (Figur 3.2.10). Tidligere år viser tidvis anoksiske forhold i bunnvannet. Oksygenprofilene stasjonene er gjengitt i Vedlegg 6.

St. 19, Indre Nordåsvannet – ml/l O₂

Figur 3.2.9. Oksygenkonsentrasjon i sommermånedene ved 20, 40 og 80 m dyp på stasjon 19 (Indre Nordåsvannet). Svarte søyler markerer anoksiske forhold (fravær av oksygen). Klifis tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

St. 22, Ytre Nordåsvannet – ml/l O₂

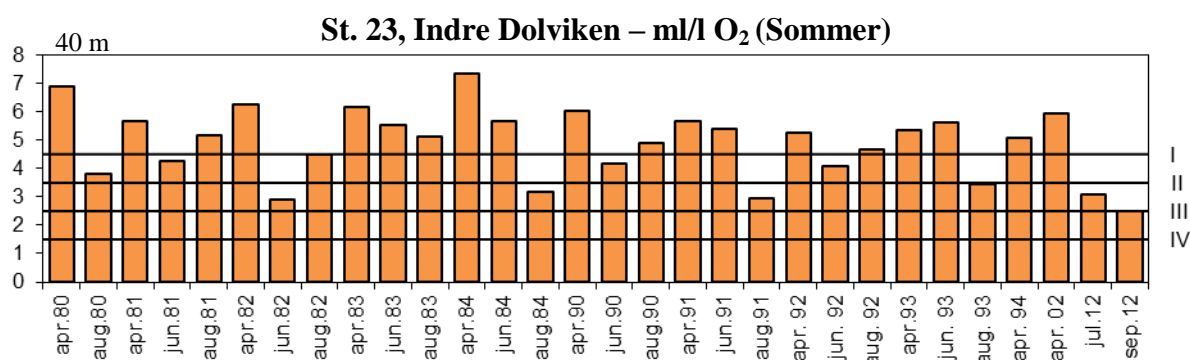
Figur 3.2.10. Oksygenkonsentrasjon i sommermånedene ved 40 m dyp på stasjon 22 (Ytre Nordåsvannet). Klifis tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

I indre Dolviken lå oksygeninnholdet på 40 m dyp på 3,10 ml O₂/l i juli (tilstandsklasse III- Mindre god) og det gikk ned til 2,49 ml O₂/l (tilstandsklasse IV- Dårlig) i september 2012. Verdiene er høyere enn de som ble målt i 2011 og 2002 men på linje med de fra 1993-1994. (Figur 3.2.11).

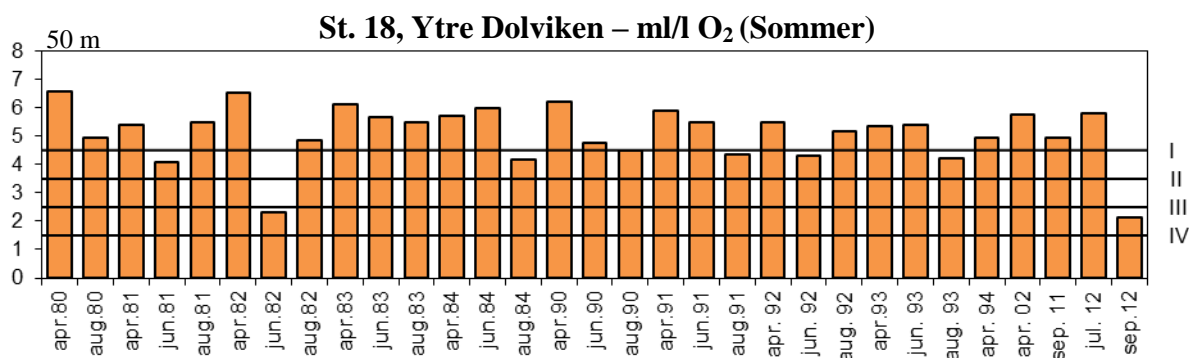
I ytre Dolviken lå oksygenivået på 50 m dyp på 5, 8 ml O₂/l i juli (tilstandsklasse I- Meget god) og 2,13 ml O₂/l (tilstandsklasse IV- Dårlig) i 2012, dette er den laveste oksygenkonsentrasjonen som er målt på denne stasjonen. I motsetning til tidligere år er nå

oksygeninnholdet i bunnvannet lavere ved stasjon 18 enn ved stasjon 23. Ved tidligere år har verdiene i ytre Dolviken fulgt verdiene fra den indre delen noenlunde, med jevnt over bedre verdier ved alle målinger, en forskjell som har økt siden midten av 90-tallet frem til nå (Figur 3.2.12).

Oksygenprofilene fra målingene i Dolviken i juli og september er gjengitt i Vedlegg 6. Terskelen hindrer fri vannutveksling i bunnvannet, og innstrømming av nytt og tyngre bunnvann skjer senhøstes og tidlig vinter. Verken indre eller ytre Dolviken er særlig egnet som resipient.

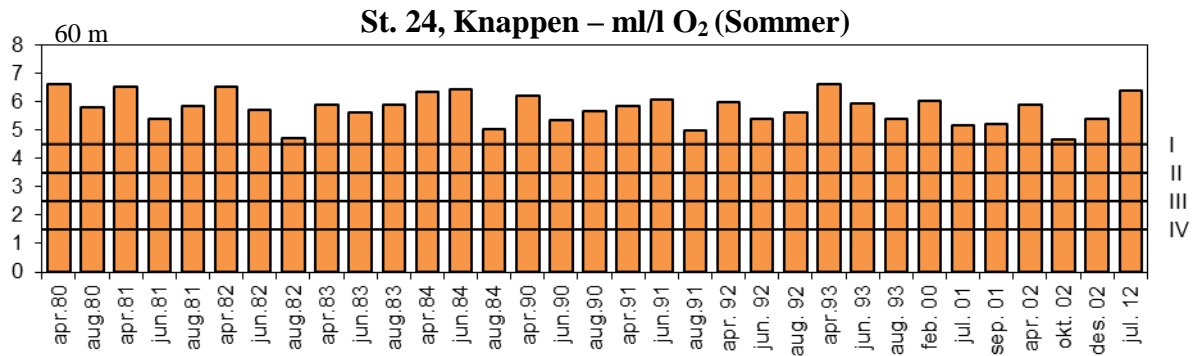


Figur 3.2.11. Oksygenkonsentrasjon i sommermånedene ved 35 m dyp på stasjon 23 (Indre Dolviken). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



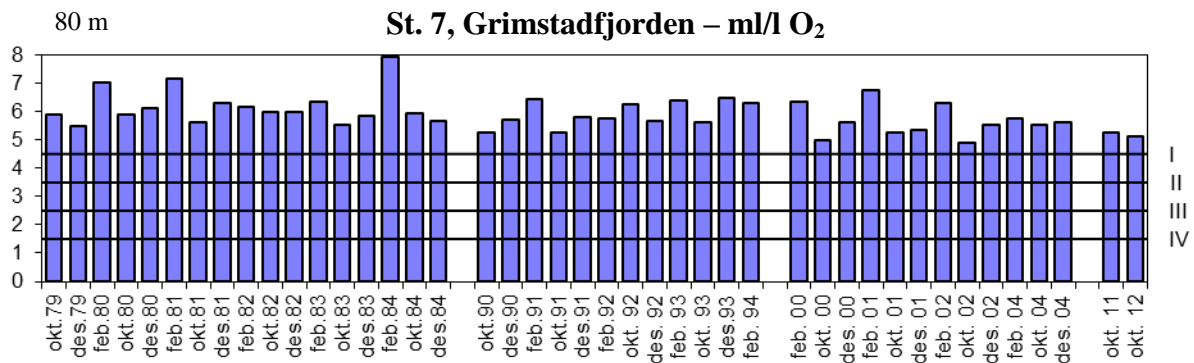
Figur 3.2.12. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 50 m dyp på stasjon 18 (Ytre Dolviken). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

Ved Knappen var det i 2012 tilsvarende juli verdier som ved tidligere år (6,4 ml O₂/l, tilstandsklasse I, meget god) i bunnvannet fra stasjonen på 60 m dyp (Figur 3.2.13). Tilsvarende oktober verdier ble også målt ved stasjon 7 i Grimstadvjorden (5,27 ml O₂/l, tilstandsklasse II, god) i bunnvannet fra 80 m dyp (Figur 3.2.14).



Figur 3.2.13. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 60 m dyp på stasjon 24 (Knappen). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

Ved stasjon 7 i Grimstadvfjorden ble oksygeninnholdet målt til å være 5,27 ml O₂/l, som gir tilstandsklasse I, Meget god i bunnvannet fra 80 m dyp (Figur 3.2.19).



Figur 3.2.14 Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 80 m dyp på stasjon 7 (Grimstadvfjorden). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

3.2.5 Bunnundersøkelser

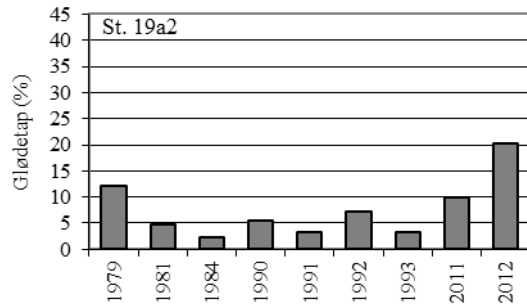
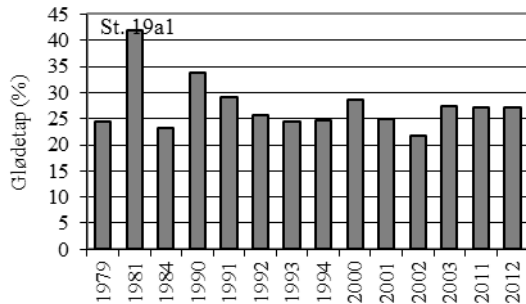
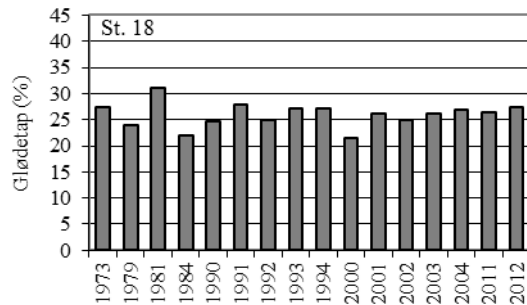
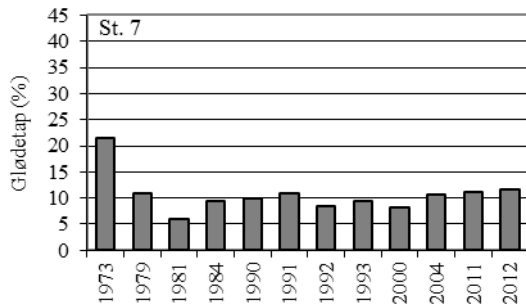
Sediment undersøkelser

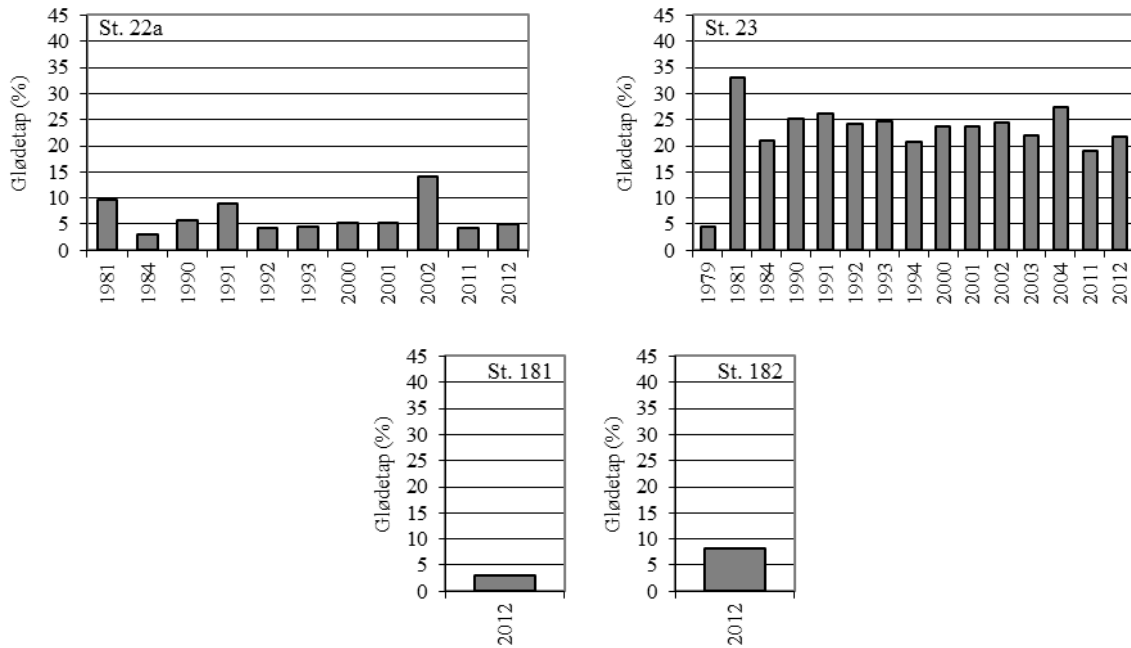
Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 2 er gjengitt i Tabell

3.2.4. Tidligere glødetapsverdier er gitt i Figur 3.2.15 sammen med årets verdier.

Tabell 3.2.4. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 2 ved prøvetakingen i 2012. Glødetap ved stasjoner merket med *ikke utført akkreditert grunnet usikkerhet ved analyse.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
St 7	92	11,7	20	40	60	39	0
St 18	57	27,4*	32	63	95	3	2
St 19a2	13	20,3*	26	49	75	23	2
St 19a1	18	27,2*	42	56	98	2	0
St 22a	12	4,0*	6	21	27	69	4
St 23	43	21,7*	31	62	93	7	0
St 181	16	2,9*	2	6	8	72	20
St. 182	30	8,1*	10	19	29	34	37





Figur 3.2.15. Utviklingen av organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 2.

Stasjon 19a1 er plassert på 18 m dyp i indre Nordåsvannet. Her er samlet finfraksjon på 98 %, og glødetapet (27,19 %) er høyt og indikerer betydelig sedimentering av organisk materiale. Dybden på stasjon 19a2 er 13 m, og her er finfraksjonen 75 %. Glødetapet (20,27 %) har økt fra 10 til over 20 % siden forrige undersøkelse i 2011. Dette kan være et resultat av en flekkvis opphopning av organisk materiale.

Stasjon 22a ligger på 12 m dyp i ytre Nordåsvannet, og sedimentet her domineres av sand (69 %) med en finfraksjon på 27 %. Glødetapet (4,95 %) er lavt, og finkornet materiale sedimenteres stort sett dypere nede i ytre Nordåsvannet enn ved denne stasjonen.

Stasjon 23 i innerste delen av Dolviken har en dybde på 43 m. Leirefraksjonen er på 31 % mens siltfraksjonen er på 62 %, noe som gir en samlet finfraksjon på 93 %, med en 7 % sandfraksjon. Glødetapet (21,71 %) er høyt. Stasjon 18 i ytre Dolviken ligger noe dypere, på 57 m dybde. Sediment sammensetningen er stort sett tilsvarende den for stasjon 23. Glødetapet (27,39 %) er høyt og indikerer sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 7, på 92 m dyp ute i Grimstadfjorden har et sediment som er en blanding av leire (20 %), silt (40 %) og sand (39 %). Glødetapet (11,74 %) er lavt til middels lavt.

På stasjon 181, på 16 m dyp har man et betydelig grovere sediment sammensetning, med sandfraksjon på 72 % og 20 % grus. Glødetapet (2,93) er lavt. På stasjon 182, på 30 m dyp har også et grovere sediment bestående av 34 % sand og 37 % grus. Samlet finfraksjon var her 29 %. Glødetapet (8,11) er lavt til middels lavt.

Topografien til sjøsystemet i Område 2, med begrensninger i bevegelsen til vannmasser og mange steder uten særlig strøm nede i vannsøylen gjør at avrenningen fra landområdene rundt fører til betydelig sedimentering av uorganisk og organisk finkornet materiale i bunnen av deler av systemet. Sedimenteringen er mindre i de åpnere delene av systemet (f.eks. ved stasjon 7), der sterkere bunnstrømmer i større grad fører med seg materiale i vannsøylen og sprer det videre ut over dypere deler av et større område av sjøområdene i nærheten.

Miljøkjemi

Ved stasjonene 18, 23, 181 og 182 i Dolviken ble det utført analyser av sedimentet for miljøgiftene bly, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, kadmium, TBT, PCB₇ og PAH₁₆. Resultatene er gitt i tabell 3.2.5 se seksjon 2.4 vedrørende tilstandsklassifisering. Ved stasjon 181 havnet samtlige metaller i tilstandsklasse I- Bakgrunn, TBT havnet i tilstandsklasse IV- Dårlig, mens både PCB₇ og PAH₁₆ havnet i tilstandsklasse II- God. Ved stasjon 182 fikk alle metallene tilstandsklasse I- Bakgrunn til tilstandsklasse II- God. TBT nivåene lå i tilstandsklasse IV- Dårlig, mens innholdet av PCB₇ og PAH₁₆ i sedimentet fikk henholdsvis tilstandsklasse III- Moderat og II- God. Stasjon 18 og 23 bar preg av å være mer forurenset enn de andre da spesielt med tanke på metallene bly, kobber, kvikksølv og TBT, her fikk også begge stasjoner tilstandsklasse III- Moderat for innhold av PCB₇ og PAH₁₆. Tatt i betraktning stasjonenes beliggenhet inne i Dolviken blant mange marinaer er det ikke uventet å finne miljøgifter, da blant annet spesielt TBT som skiller seg ut ved alle stasjonene. TBT har tidligere vært brukt som bunnsmørning på båter men er nå forbudt å bruke.

SAM-Marin

Tabell 3.2.5. Innhold av metaller (mg/kg TS), TBT (µg/kg TS), PCB₇ (µg/kg TS) og PAH₁₆ (µg/kg TS) i sedimentet. Tallene er gitt som gjennomsnitt av 3 hugg med standardavvik.

	St. 181, 16 m		St. 182, 20 m		St. 18, 57 m		St. 23, 43 m	
	Snitt	sd	Snitt	sd	Snitt	sd	Snitt	sd
Bly (Pb)	10,63	2,37	34,33	6,66	108,67	12,06	82,00	29,05
Kobber (Cu)	14,27	4,61	25,67	6,43	116,67	15,28	103,33	20,82
Krom (Cr)	22,33	5,13	25,33	6,66	58,00	6,56	57,67	5,77
Kvikksølv (Hg)	0,04	0,01	0,32	0,09	1,64	0,07	0,79	0,40
Nikkel (Ni)	11,77	2,93	13,00	3,46	24,33	1,53	29,00	1,73
Sink (Zn)	47,33	8,02	84,33	22,28	310,00	10,00	303,33	66,58
Tributyltinn (TBT)	98,33	83,38	35,67	9,45	193,33	58,59	473,33	265,02
Total tørrstoff (%)	66,33	5,03	54,67	8,02	28,00	3,00	26,67	3,79
Kadmium (Cd)	0,10	0,02	0,21	0,09	0,76	0,21	1,05	0,28
PCB 101	0,91	0,34	6,69	2,48	11,77	1,02	10,76	1,03
PCB 118	0,90	0,34	5,18	1,74	12,83	2,11	10,25	1,45
PCB 138	1,08	0,45	9,80	4,11	16,97	1,78	16,43	2,41
PCB 153	1,11	0,46	13,51	6,08	16,80	1,57	21,20	5,07
PCB 180	0,46	0,22	5,69	2,59	6,29	1,04	9,65	2,41
PCB 28	0,46	0,16	0,72	0,71	3,78	0,97	1,45	0,36
PCB 52	0,62	0,18	3,27	1,05	4,88	0,13	3,66	1,75
Sum 7 PCB	5,53	2,17	44,90	17,72	73,33	7,85	73,43	9,41
Acenaften	3,00	0,51	4,45	1,64	14,70	3,73	9,10	3,17
Acenaftylen	2,20	1,01	7,03	2,86	18,03	3,06	11,71	3,03
Antracen	6,84	1,03	20,60	4,56	88,47	28,27	44,03	18,26
Benzo[a]antracen	72,63	11,97	104,13	23,85	369,67	118,03	217,33	78,55
Benzo[a]pyren	39,63	7,73	151,33	25,66	460,67	103,27	301,67	123,90
Benzo[b]fluoranten	46,90	2,19	180,33	19,66	535,33	111,01	346,00	127,08
Benzo[ghi]perylene	46,53	12,45	202,00	29,05	586,33	77,42	374,67	130,44
Benzo[k]fluoranten	20,77	4,16	78,07	10,54	222,33	59,88	148,33	54,31
Dibenzo[a,h]antracen	4,96	2,02	32,97	5,70	97,43	12,60	66,43	24,32
Fenantren	27,47	5,67	56,23	11,52	198,00	82,02	99,87	37,23
Fluoranten	44,43	4,45	205,67	37,43	639,50	105,36	450,67	165,71
Fluoren	5,16	1,33	5,21	1,22	16,10	4,76	11,09	2,62
Indeno[1,2,3-cd]pyren	50,43	12,45	192,00	19,08	555,33	108,45	309,00	131,41
Krysen	50,23	8,24	96,03	19,52	313,00	100,64	191,67	68,71
Naftalen	15,49	5,28	20,53	3,63	36,53	2,39	32,23	3,69
Pyren	36,97	4,01	178,00	35,93	584,67	176,52	370,67	138,93
Sum PAH(16) EPA	473,33	68,72	1533,33	228,11	4876,67	1228,59	2983,33	1097,38

I – Bakgrunn	II - God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig
--------------	----------	---------------	-------------	------------------

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 2 er gitt i Tabell 3.2.6, Figur 3.2.16, og i Vedleggstabellene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Faunaprøver i Nordåsvannet er tatt ved de grunnere stasjonene 19a1, 19a2 og 22a istedenfor stasjonene 19 og 22 da det på disse stasjonene er H₂S sediment uten bunnfauna. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratgruppen Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon 19a1, på 18 m dyp i indre delen av Nordåsvannet, ble det funnet 51 individer fordelt på 7 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 1,36 og en jevnhet på 0,82. Det var flest individer av børstemarken *Spiochaetopterus typicus* (28 stk, 55 %), på andreplass børstemarken *Ophiodromus flexuosus* (11 stk, 22 %) og på tredje plass slangestjernen *Ophiura albida* (5 stk, 10 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse IV (Dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse III (Moderat). Forholdene ved stasjonen er bedre enn ved bunnundersøkelsene i 2000-2003, da faunaen var totalt dominert av store mengder børstemark av typen *Chaetozone* sp, men diversiteten har sunket noe siden undersøkelsen i 2011.

På stasjon 19a2, på 13 m dyp i indre delen av Nordåsvannet, ble det funnet 114 individer fordelt på 12 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 1,84 og en jevnhet på 0,82. Det var flest individer av børstemarken *Spiochaetopterus typicus* (41 stk, 36 %), på andreplass børstemarken *Ophiodromus flexuosus* (32 stk, 28 %) og på tredje plass børstemarken *Scalibregma inflatum* (18 stk, 16 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse IV (Dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (Moderat). Artssammensetningen ved stasjonen ligner i grove trekk den ved stasjon 19a1, men med et noe større antall dyr og arter, noe som gir denne stasjonen noe bedre indeksverdier. Forholdene ved stasjonen er noe forverret siden undersøkelsen i 2011.

På stasjon 22a, på 12 m dyp i ytre delen av Nordåsvannet, ble det funnet 2495 individer fordelt på 62 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,36 og en jevnhet på 0,65. Det var flest individer av børstemarken *Prionospio fallax* (791 stk, 32 %), på

andreplass skjellet *Abra alba* (523 stk, 21 %) og på tredjeplass skjellet *Thyasira flexuosa* (358 stk, 14 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God). Forholdene på stasjonen er noe bedret siden undersøkelsen i 2011, og diversitetsindeksen fra undersøkelsen i 2012 er tilbake på nivået den var på i 2000-2002.

På stasjon 23, på 43 m dyp innerst i Dolviken, ble det funnet 91 individer fordelt på 12 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 2,25 og en jevnhet på 0,81. Det var flest individer av børstemarken *Pectinaria koreni* (37 stk, 41 %), på andreplass skjellet *Thyasira sarsii* (18 stk, 20 %) og på tredjeplass skjellet *Corbula gibba* (11 stk, 12 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse III (Moderat). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse IV-III (Dårlig til Moderat). Utsiftingen av bunnvann i indre Dolviken er redusert siden midten av 90-tallet, sannsynligvis da den økte mengden flytebrygger i området minsker mengden overflatevann som siger utover i viken, og dermed hindrer innsig av friskt bunnvann over terskelen mellom indre og ytre Dolviken. Resultatene fra 2000-tallet viser sporadisk etablering av bunnsamfunn, med påfølgende reduksjon.

På stasjon 18, på 57 m dyp i ytre delen av Dolviken, ble det funnet 2691 individer fordelt på 46 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 2,78 og en jevnhet på 0,61. Det var flest individer av en art børstemark fra slekten *Chaetozone* (980 stk, 36 %), på andreplass en art børstemark fra slekten *Polydora* (687 stk, 26 %) og på tredjeplass skjellet *Thyasira flexuosa* (348 stk, 13 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse III (Moderat). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse III (Moderat). Det er generelt sett en stor mengde dyr på stasjonen, noe som kan tyde på en moderat tilførsel av organisk materiale. Det er en stor økning av dyr i forhold til tidligere år, hovedsakelig basert rundt en økning i antall hos et knippe arter med høye individtall i 2012. Diversitetsindeksen fra 2012 er noe lavere enn den var i 2011, men følger hovedsakelig tidligere resultater, med unntak av knekken i diversitet på begynnelsen av 80-tallet.

På stasjon 7, på 92 m dyp i Grimstadvikfjorden, ble det funnet 1604 individer fordelt på 87 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,98 og en jevnhet på 0,87. Det var flest individer av børstemarken *Prionospio fallax* (135 stk, 8 %), på andreplass børstemarken *Mugga wahrbergi* (117 stk, 7 %) og på tredjeplass en art børstemark fra slekten

Lumbrineridae (110 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse I (Svært god). Det er et stort antall individer jevnt fordelt over en stor mengde arter, og forholdene ved denne stasjonen er generelt sett svært gode.

På stasjon 181, på 16 m dyp, ble det funnet 2070 individer fordelt på 69 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,19 og en jevnhet på 0,79. Det var flest individer av børstemarken *Scoloplos armiger* (292 stk, 13 %), på andre plass børstemarken *Prionospio fallax* (272 stk, 13 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Polydora* (233 stk, 11 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

På stasjon 182, på 30 m dyp, ble det funnet 1672 individer fordelt på 88 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,31 og en jevnhet på 0,77. Det var flest individer av en art børstemark fra slekten *Chaetozone* (272 stk, 13 %), på andre plass børstemarken *Mediomastus fragilis* (221 stk, 10 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Jasmineira* (160 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

Tabell 3.2.6. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene undersøkt i Område 2 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

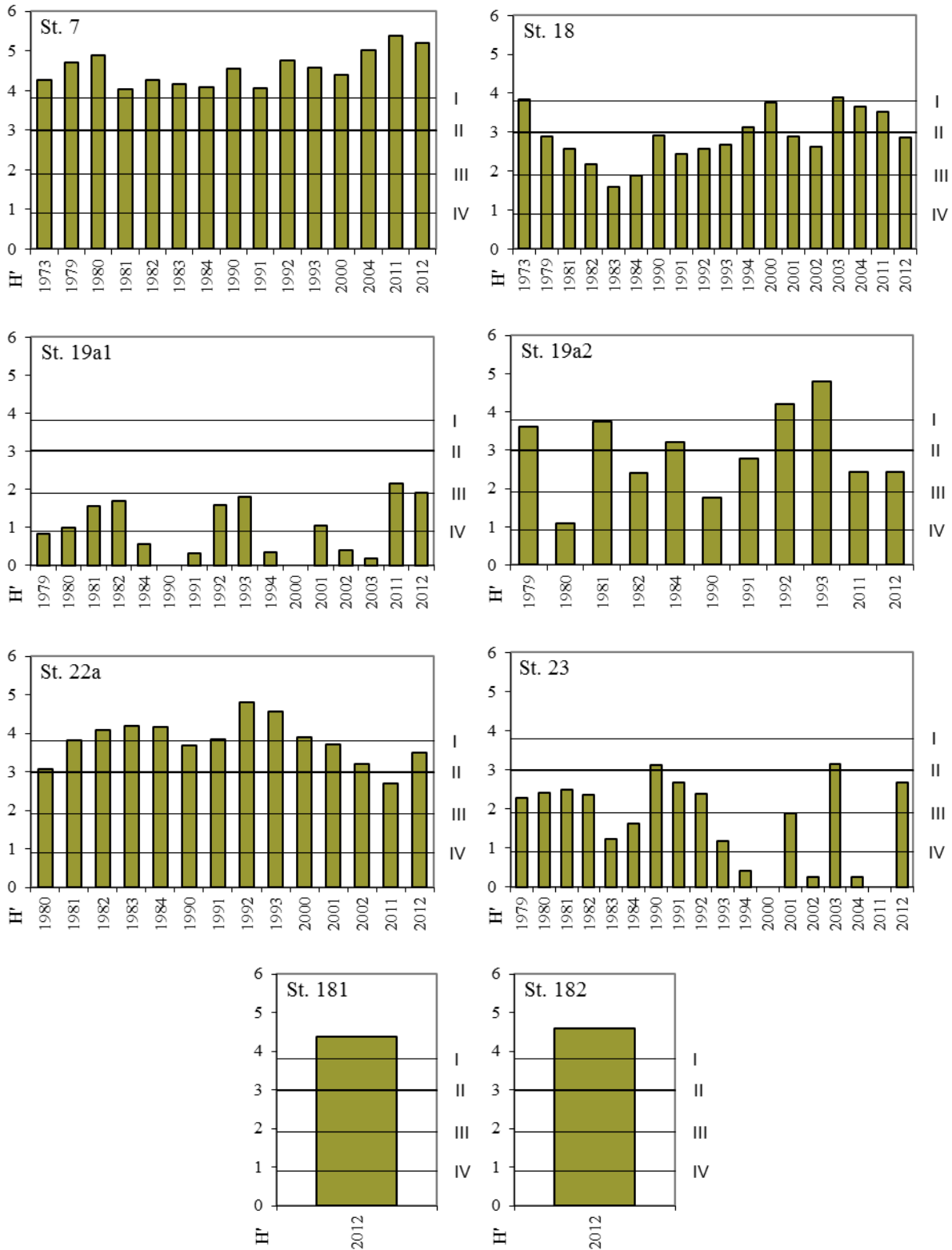
Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall individer	Diversitet H'	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet J	H'-max
St 7	2000	Sum	79	1319	4,40				0,70	6,30
		Snitt	42	264	4,11	0,69	0,64	2,85	0,78	5,31
	2004	Sum	89	1020	5,01				0,77	6,48
		Snitt	45	204	4,67	0,72	0,70	2,60	0,85	5,48
	2011	Sum	94	1864	5,43				0,83	6,55
		Snitt	61	373	5,13	0,77	0,77	2,15	0,87	5,92
	2012	Sum	87	1604	5,20				0,81	6,44
	Snitt	52	321	4,98	0,75	0,75	2,32	0,87	5,70	
St 18	2000	Sum	40	500	3,77				0,71	5,32
		Snitt	21	100	3,51	0,66	0,60	2,67	0,79	4,42
	2001	Sum	15	341	2,89				0,74	3,91
		Snitt	10	68	2,70	0,49	0,44	4,00	0,82	3,33
	2002	Sum	31	1321	2,64				0,53	4,95
		Snitt	16	264	2,59	0,50	0,42	4,10	0,65	3,97
	2003	Sum	39	804	3,89				0,74	5,29
		Snitt	24	161	3,71	0,67	0,62	2,62	0,81	4,59
	2004	Sum	28	384	3,65				0,76	4,81
		Snitt	16	77	3,35	0,64	0,59	2,59	0,84	3,98
	2011	Sum	42	1228	3,54				0,66	5,39
		Snitt	23	246	3,40	0,58	0,53	3,58	0,75	4,52
	2012	Sum	46	2691	2,86				0,52	5,52
		Snitt	25	538	2,78	0,53	0,44	4,02	0,61	4,59

SAM-Marin

Tabell 3.2.6. forts.

Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall individer	Diversitet H'	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet J	H'-max		
St. 19a1	2000	Sum	1	1								
		Snitt	1	1	0,00		0,04	6,50	0,00	0,00		
	2001	Sum	19	995	1,05					0,25	4,25	
		Snitt	10	199	1,08	0,44	0,28	4,32	0,33	3,31		
	2002	Sum	14	1094	0,38					0,10	3,81	
		Snitt	6	219	0,53	0,37	0,23	4,35	0,19	2,29		
	2003	Sum	10	3396	0,18					0,05	3,32	
		Snitt	5	679	0,13	0,33	0,19	4,48	0,06	2,00		
	2011	Sum	10	89	2,13					0,64	3,32	
		Snitt	5	18	1,80	0,57	0,49	2,23	0,79	2,31		
2012	Sum	7	51	1,90					0,68	2,81		
	Snitt	3	10	1,36	0,51	0,46	2,22	0,82	1,67			
St. 19a2	2011	Sum	16	378	2,44					0,61	4,00	
		Snitt	10	76	2,10	0,62	0,53	2,09	0,64	3,25		
	2012	Sum	12	114	2,42					0,68	3,58	
		Snitt	5	23	1,84	0,55	0,48	2,36	0,82	2,30		
St 22a	2000	Sum	69	1623	3,89					0,64	6,11	
		Snitt	37	325	3,81	0,65	0,60	3,08	0,73	5,19		
	2001	Sum	67	2051	3,71					0,61	6,07	
		Snitt	41	410	3,54	0,63	0,54	3,53	0,66	5,36		
	2002	Sum	69	1441	3,20					0,52	6,11	
		Snitt	39	288	3,04	0,63	0,50	3,61	0,57	5,28		
	2011	Sum	61	2391	2,69					0,45	5,93	
		Snitt	33	478	2,58	0,59	0,45	3,71	0,52	5,02		
	2012	Sum	63	2542	3,56					0,60	5,98	
		Snitt	38	508	3,40	0,69	0,62	3,27	0,65	5,22		
St 23	2000	Sum	4	4								
		Snitt	1	1	0,00		0,17	4,60	0,00	0,00		
	2001	Sum	5	13	1,88					0,81	2,32	
		Snitt	1	3	0,31		0,28	3,45	0,78	0,40		
	2002	Sum	6	427	0,27					0,10	2,58	
		Snitt	3	85	0,22	0,21	0,10	5,92	0,14	1,52		
	2003	Sum	13	46	3,15					0,85	3,70	
		Snitt	5	9	2,01	0,43	0,36	4,34	0,93	2,18		
	2004	Sum	10	549	0,37					0,11	3,32	
		Snitt	4	110	0,24	0,22	0,08	6,16	0,13	1,63		
	2011	Sum	1	1	0,00					0,00	0,00	
		Snitt	0	0	0,00		0,08	5,90	0,00	0,00		
	2012	Sum	12	91	2,68					0,75	3,58	
		Snitt	7	18	2,25	0,47	0,40	4,02	0,81	2,74		
	St. 181	2012	Sum	69	2170	4,39					0,72	6,11
			Snitt	40	434	4,19	0,63	0,61	3,40	0,79	5,29	
St. 182	2012	Sum	89	1677	4,59					0,71	6,48	
		Snitt	49	335	4,32	0,67	0,63	3,28	0,77	5,59		

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



Figur 3.2.16. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 2 i 2012.

Clusteranalysen (vedlegg 10) viser at stasjonene kan deles i 3 grupperinger, der og stasjonene 7og 18 til venstre i diagrammet har en likhet på mellom 45-80 %, mens stasjonene til høyre i diagrammet (23, 19a1, og 19a2) har større spredning med en likhet på mellom 15-70 % likhet.

Stasjonene 181, 182 og 22a er samlet som en egen gruppe i midten med en likhet på 40-70 % likhet (Vedlegg 10).

3.2.6 Fjæreundersøkelser

Det ble gjennomført semikvantitative analyser av fjæresonen (Figur 3.2.17) ved to stasjoner i Bjørndalspollen, BjL1 og BjL2, hvor BjL1 ligger nærmest utløpet. Disse stasjonene er nye fra 2012. De to stasjonene har en helning på 30-60 ° og i hovedsak stein og blokk som substrat for dyr og planter, samt noe fjell på BjL 2. Stasjonene var også svært like med hensyn på artssammensetning. De undersøkte områdene var dominert av fjæreblood (*Hildenbrandia* sp.) og blågrønnalgen *Calothrix* sp., mens det også fantes mye beklav (*Verrucaria* sp.), blæretang (*Fucus vesiculosus*) og grisetang (*Ascophyllum nodosum*), samt strandsnegl (*Littorina littorea*), blåskjell (*Mytilus edulis*) og rur (*Semibalanus balanoides*). En oversikt over artene funnet, presentert med mengdeforhold finnes i Vedleggstabell 11 og 14. Det ble også gjennomført en befarings i juni 2012 i Bjørndalspollen (Fig 3.2.17). De dominerende artene var da blæretang (*Fucus vesiculosus*), grisetang (*Ascophyllum nodosum*), blåskjell (*Mytilus edulis*) og rur (*Semibalanus balanoides*). Generelt sett kan man si at dette er en ferskvannspåvirket poll me redusert artsmangfold.



Figur 3.2.17. Kartskisse over tang, rur og blåskjell i Bjørndalspollen etter befarings i juni 2012. Kartkilde: Olex.

3.2.7 Oppsummering

Område 2 er et geografisk og hydrografisk komplekst område med mange terskler, sund og sterke tidevannsstrømmer, og en gradient fra de innerste, mest innestengte områdene ut til åpnere farvann ute i Grimstadvfjorden. Det ble tatt prøver i Nordåsvannet, i Dolviken, ved Knappen, i Grimstadvfjorden og i Bjørndalspollen. Vannprøvene ble tatt i juli, september og oktober, mens bunnprøvene ble tatt i oktober.

Verdiene av næringssalt var høyere enn det man finner lenger ute i fjorden. Dette er naturlig med tanke på mengde avrenning fra land. Sommerverdiene lå innenfor tilstand I til III, mens vinterverdiene fikk tilstand I. Man kan imidlertid regne med en økning i konsentrasjonen av næringssalter utover vinteren.

Mengden klorofyll-a ble målt på stasjon 19 i juli og ga stasjonen tilstand III, Mindre god.

Oksygenverdiene for Indre og ytre Nordåsvannet gjenspeiler tidligere målinger med anoksiske forhold i bunnvannet. Stasjon 24 og 7 følger også tidligere målinger og viser gode forhold. Når det gjelder stasjon 18 og 23 så har de gått fra at stasjon 23 i indre Dolviken har konsekvent dårligere oksygenforhold til at det nå er stasjon 18 i ytre Dolviken som har dårligst forhold (tilstandsklasse IV- Dårlig) dette er trolig grunnet en lokal utskifting av bunnvannet.

Sedimentet varierer fra grovt med en del grus på st 182 i Dolviken til svært fint med mye organisk materiale på st 19a1 i indre Nordåsvannet. Dette stemmer overens med et høyt glødetap på st 19a1. Sedimentet fra St 18 i Dolviken hadde også høyt glødetap. Verdiene er likevel fortsatt på linje med tidligere år for samtlige stasjoner bortsett fra St 19a2, hvor glødetapet økte fra 10 til 20 %. Dette kan imidlertid være en effekt av flekkvis opphopning av organisk materiale i et område med lite strøm.

Miljøgiftanalysene viste ikke uventet med alle marinaene del påvirkning, spesielt TBT utmerket seg ved alle stasjoner. Ved stasjonene 18 og 23 så man den sterkeste påvirkningen.

Bunndyrsanalysene viste varierende forhold som rangerte fra svært gode og gode (St 7, St 22a, St 181 og St 182), til moderate og dårlige (St. 19a1, St 19a2 og St. 23). Den positive økningen av bunndyr ved stasjon 23 siden 2011 kan trolig sees i sammenheng med at det nå er bedre oksygenforhold der enn tidligere som tillater arter å etablere seg der. Det må også poengteres at artene som nå er tilstede på stasjonen er relativt forurensingstolerante.

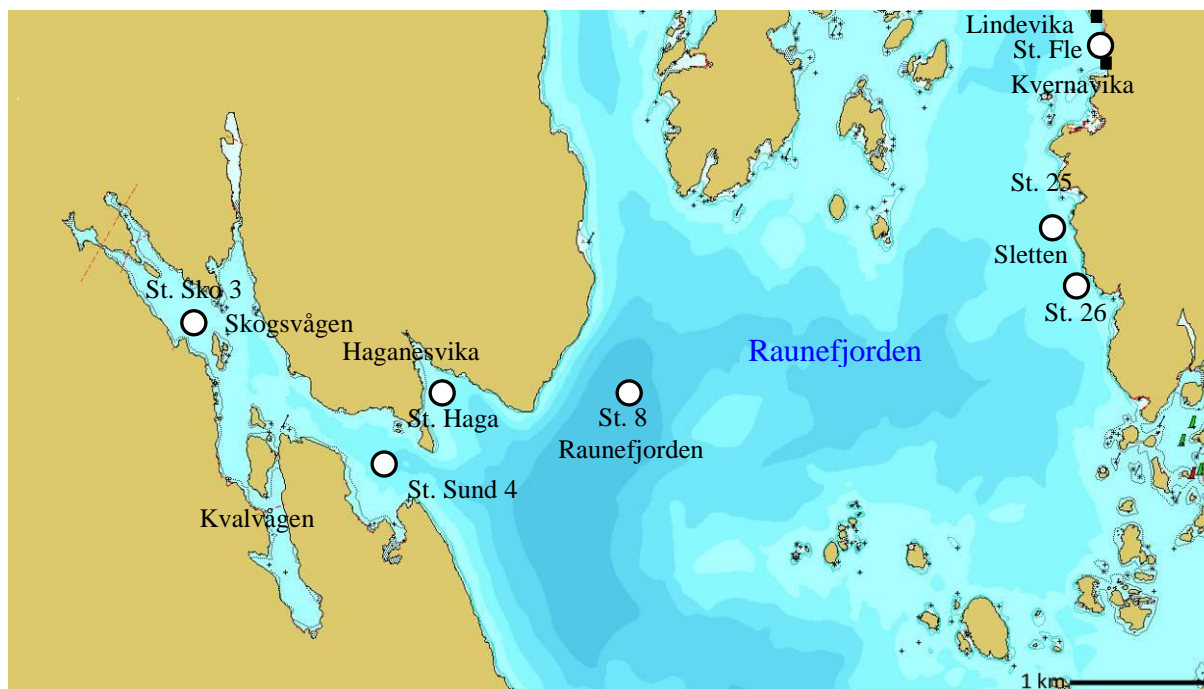
I Bjørndalspollen ble det gjennomført to semikvantitative strandsoneundersøkelser, samt en befarings av fjæra rundt hele pollen. Det undersøkte området bestod for det meste av fjæreblood og blågrønnalger, samt brunalger, blåskjell, rur og beitende strandsnegl.

Generelt sett så holder forholdene seg stabile i område 2 med en liten bedring sett i Dolviken.

3.3 OMRÅDE 3: RAUNEFJORDEN OG SLETTEN.

3.3.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 3 omfatter Sletten, Raunefjorden, Haganesvika, Skogsvågen og Kvalvågen (Figur 3.3.1). Fra tidligere Byfjordsundersøkelser er området utvidet til å inkludere vestbredden av fjorden, på grensen mellom Fjell og Sund kommune.



Figur 3.3.1. Kartskisse over Område 3 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Svarte firkanter markerer innsamlingsstasjoner til Albusnegl. Kartkilde: Olex.

Ved Flesland/Sletten ble et mekanisk renseanlegg med grovsil satt i drift i 1980/81. Fra 1985 ble rister med spalteåpning på 1 mm satt inn. Renseanlegget mottar kloakk fra bebyggelsen syd for Nordåsvannet, Nesttun, Sandalen, Rådalen og Skjold, totalt tilsvarende nærmere 59 000 personekvivalenter. I tillegg kommer sigevann fra Rådalen avfallsplass som pumpes over til avløpsnett som leder ut til anlegget på Flesland. Sjøbunnen i utslippsområdet skråner kraftig vestover, og det er plassert en bunnstasjon på hver side av utslippet fra renseanlegget. Stasjon 8 ligger i Raunefjorden på omlag 245 m dyp. Denne stasjonen fungerer som en referansestasjon for den generelle miljøsituasjonen i fjorden. Raunefjorden har god bunnvannsutveksling med fjordsystemene i sør og har tilfredsstillende oksygeninnhold i bunnvannet.

SAM-Marin

I 2012 ble det tatt hydrografi-, næringssalt-, klorofyll a- og bunnprøver fra stasjon 8 (Tabell 3.3.1 og 3.3.2).

Tabell 3.3.1. Prøvetaking i område 3, høsten 2012.

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.
Område 2	St. 8	17.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 25	18.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. 26	18.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. Sko 3	17.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		28.06.2011	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. Haga	17.04.2012	✓	✓	✓	✓			
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. Sund 4	17.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		24.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. Fle	20.04.2012					✓		✓
		12.12.2012	✓		✓	✓			

SAM-Marin

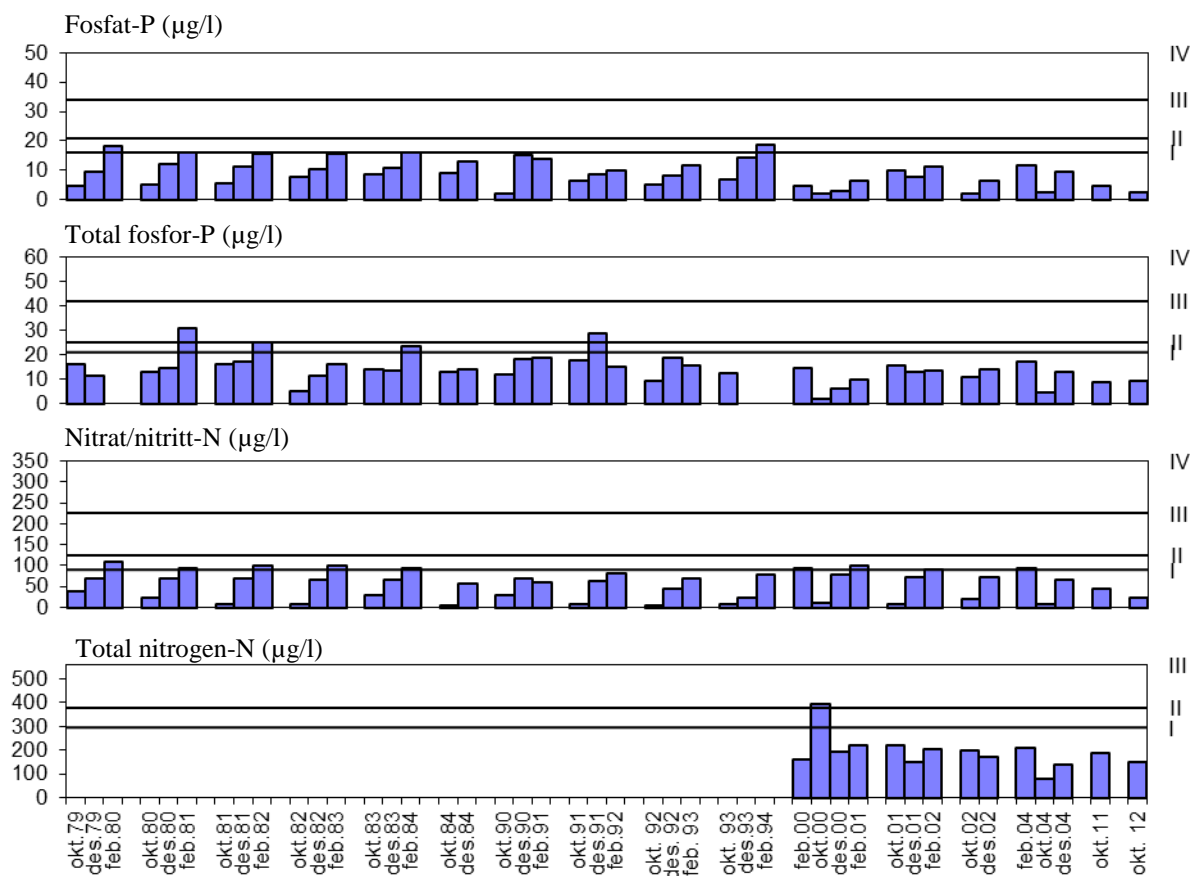
Tabell 3.3.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 3, april 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben. Hugg 1-3 på stasjon Fle er ikke opparbeidet etter tilsagn fra Avinor.

Stasjon Dato	Sted og pos. EUREF89	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. 8 17.10.2011	Raunefjorden EU-Ø 286827 EU-N 6688143	244	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått finkornet sediment.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 25 25.10.2011	Sletten nord EU-Ø 289998 EU-N 6689178	73	1	6,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Fin sand med småstein.
			2	7,5	
			3	7,5	
			4	6,5	
			5	4,5	
St. 26 17.10.2011	Sletten syd EU-Ø 290086 EU-N 6688816	84	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Sand med mudder og stein.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Sko 3 26.10.2011	Skogsvågen EU-Ø 283595 EU-N 6689117	42	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til brunt finkornet sediment.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Haga 26.10.2011	Haganesvika EU-Ø 285412 EU-N 66688325	40	1	2,8	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grov skjellsand med stein.
			2	6,5	
			3	3,7	
			4	8,5	
			5	7,5	
St. Sund 4 27.10.2011	Skogsvågen EU-Ø 284937 EU-N 6687626	111	1	8,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Fin sand og leire.
			2	8,5	
			3	7,5	
			4	6,5	
			5	8,5	
St. Fle 26.10.2011	Kvernevika EU-Ø 290411 EU-N 6690537	25	1	-	Hugg 1 til kjemi og geologi, hugg 2-3 til kjemi. Hugg 4-8 til biologi. Sand og stein. Fine partikler av organisk materiale som tetter 1mm sikten. Sannsynligvis fra elven. Seig å spyle.
			2	-	
			3	-	
			4	2*	
			5	8	
			6	16,5	
			7	8	
			8	8	

3.3.2 Næringssalter

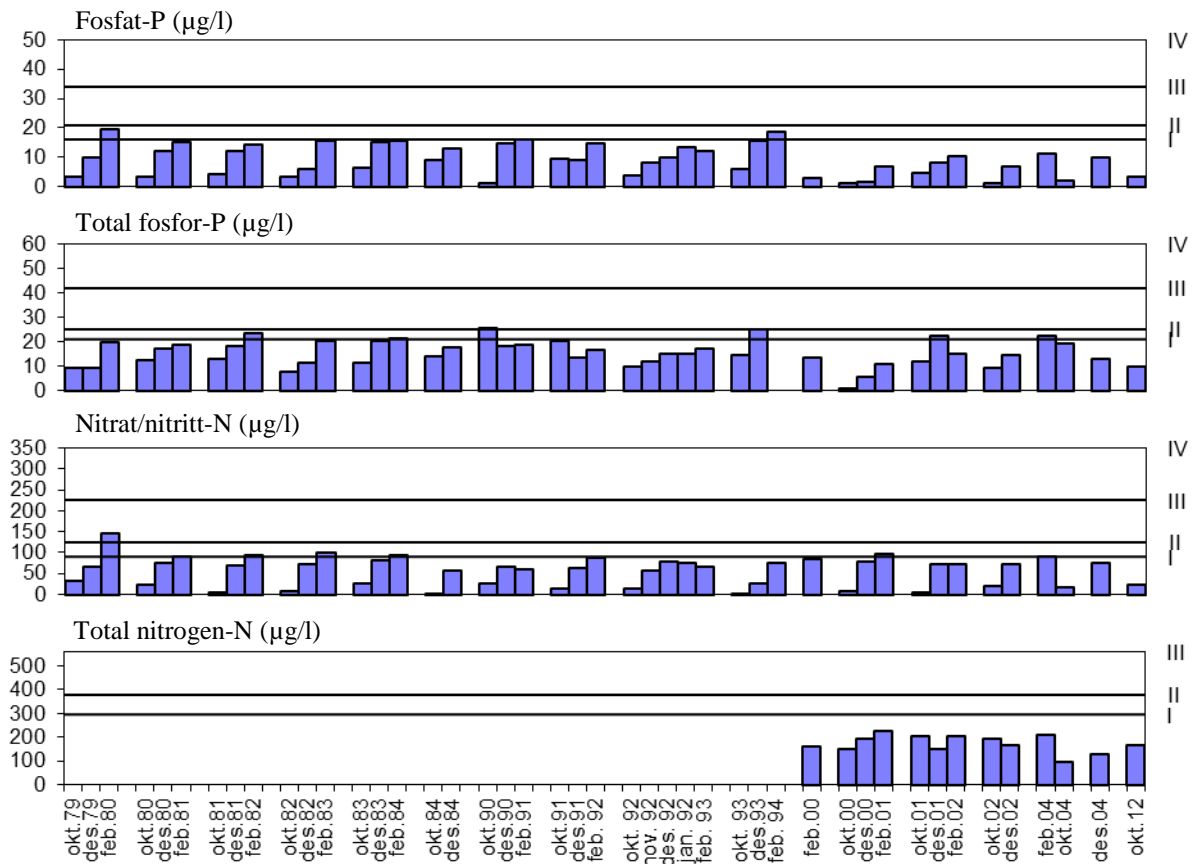
I 2012 ble det i Område 3 tatt prøver ved stasjon 8, 25, 26, Sko 3, Haga, Sund 4 og Fle. Det har generelt sett vært lave konsentrasjoner for de ulike næringssaltene ved alle stasjoner i Raunefjorden; historisk sett har alle resultater for alle næringssalter som regel vært i tilstandsklasse I (Meget god), med noen enkeltmålinger i tilstandsklasse II (God). Resultatene fra 2012 for Område 3 føyer seg inn i dette mønsteret, og alle oktoberverdiene ligger innenfor tilstandsklasse I- Meget god for alle stasjoner (Figur 3.3.2-3.3.8).

St. 8, Raunefjorden (vinter)



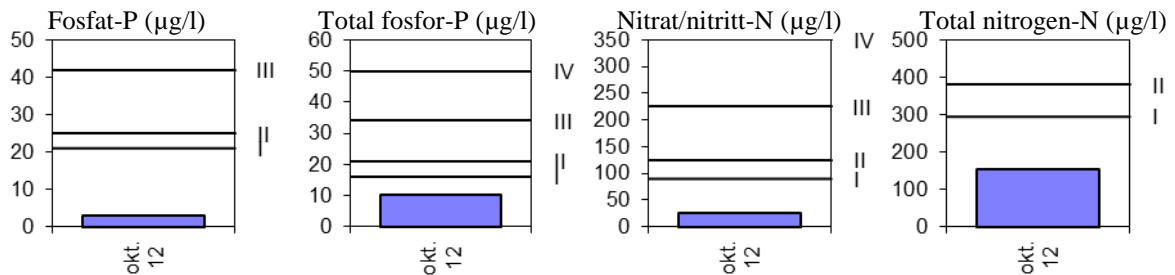
Figur 3.3.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 8 (Raunefjorden) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 25, Sletten nord (vinter)



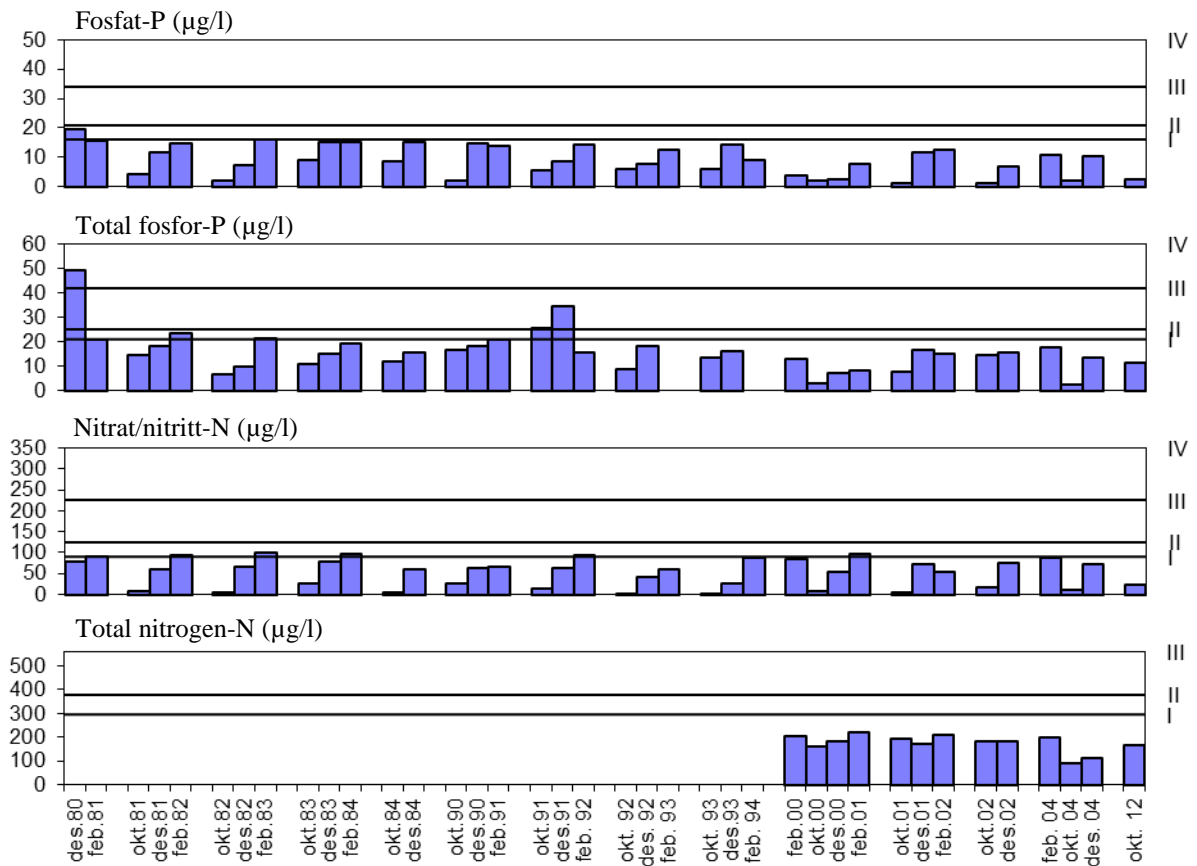
Figur 3.3.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 25 (Sletten nord) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Haga, Haganesvika (vinter)



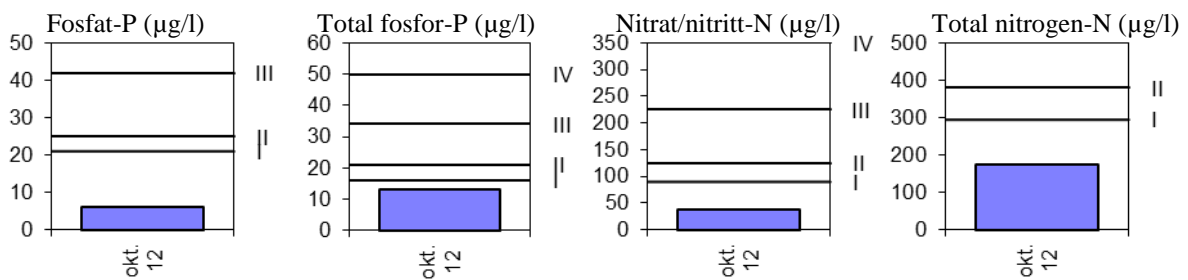
Figur 3.3.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Haga (Haganesvika) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 26, Sletten syd (vinter)



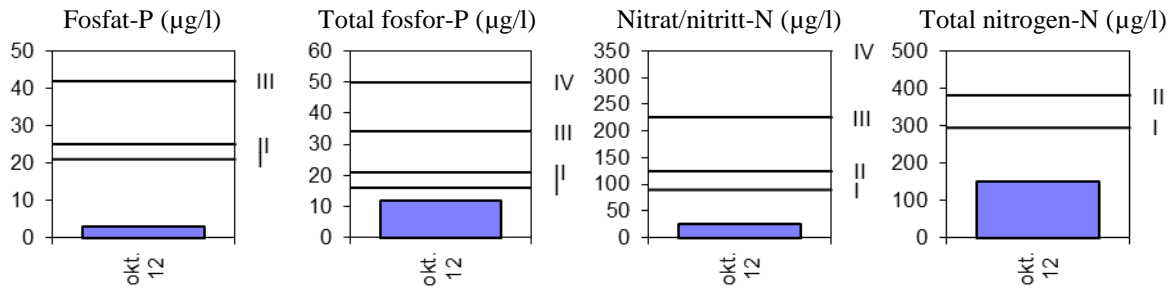
Figur 3.3.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 26 (Sletten syd) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Sko 3, Skogsvågen (vinter)



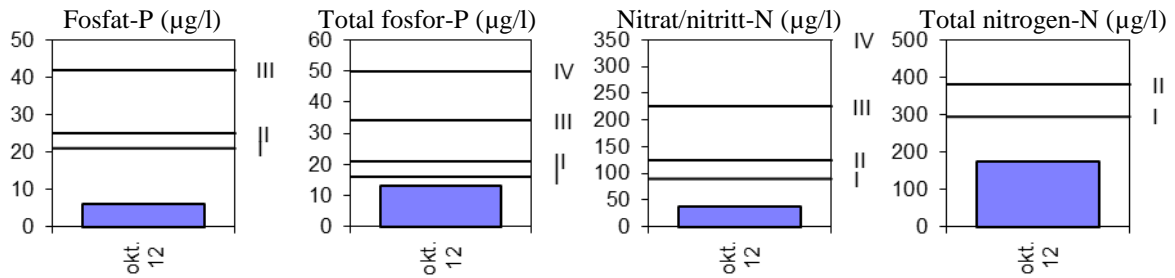
Figur 3.3.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sko 3 (Skogsvågen) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Sund 4, Skogsvågen (vinter)



Figur 3.3.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 4 (Skogsvågen) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

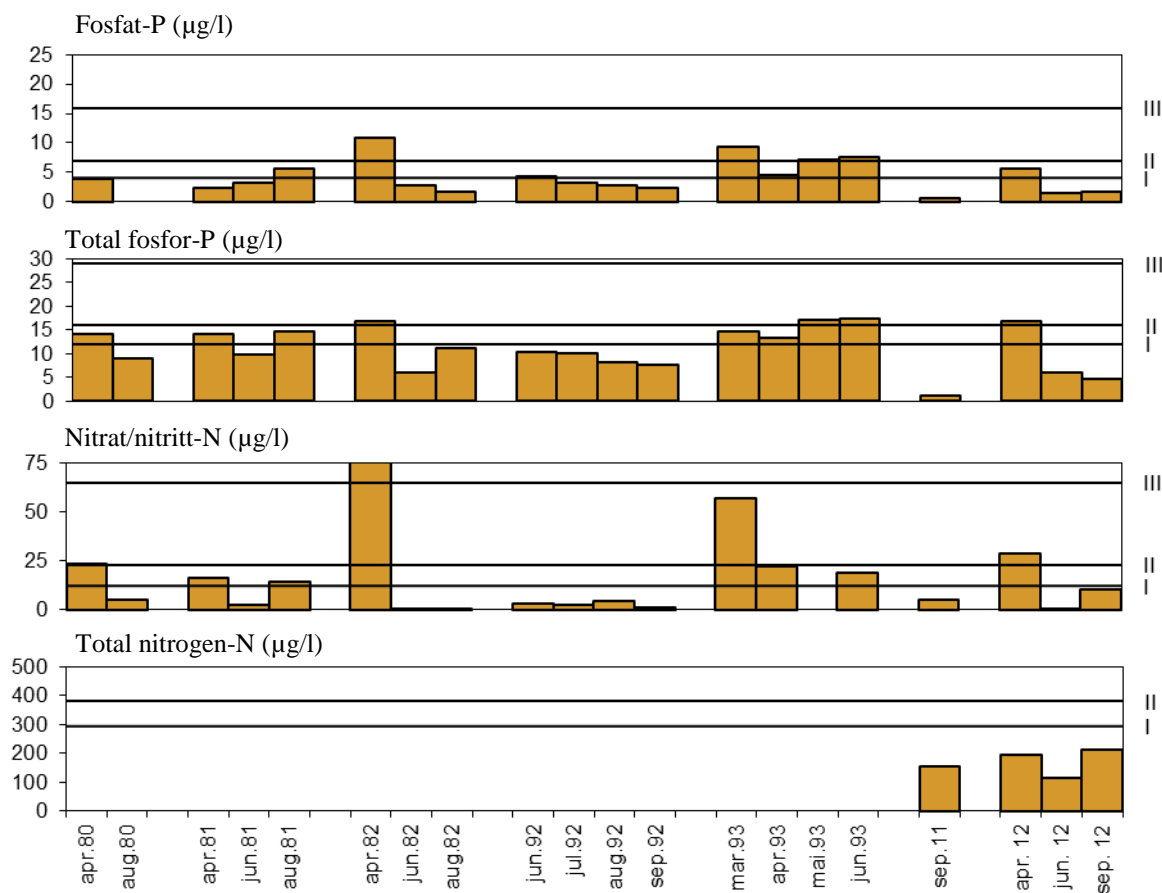
St. Fle, Kvernavika (vinter)



Figur 3.3.8. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fle (Kvernavika) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

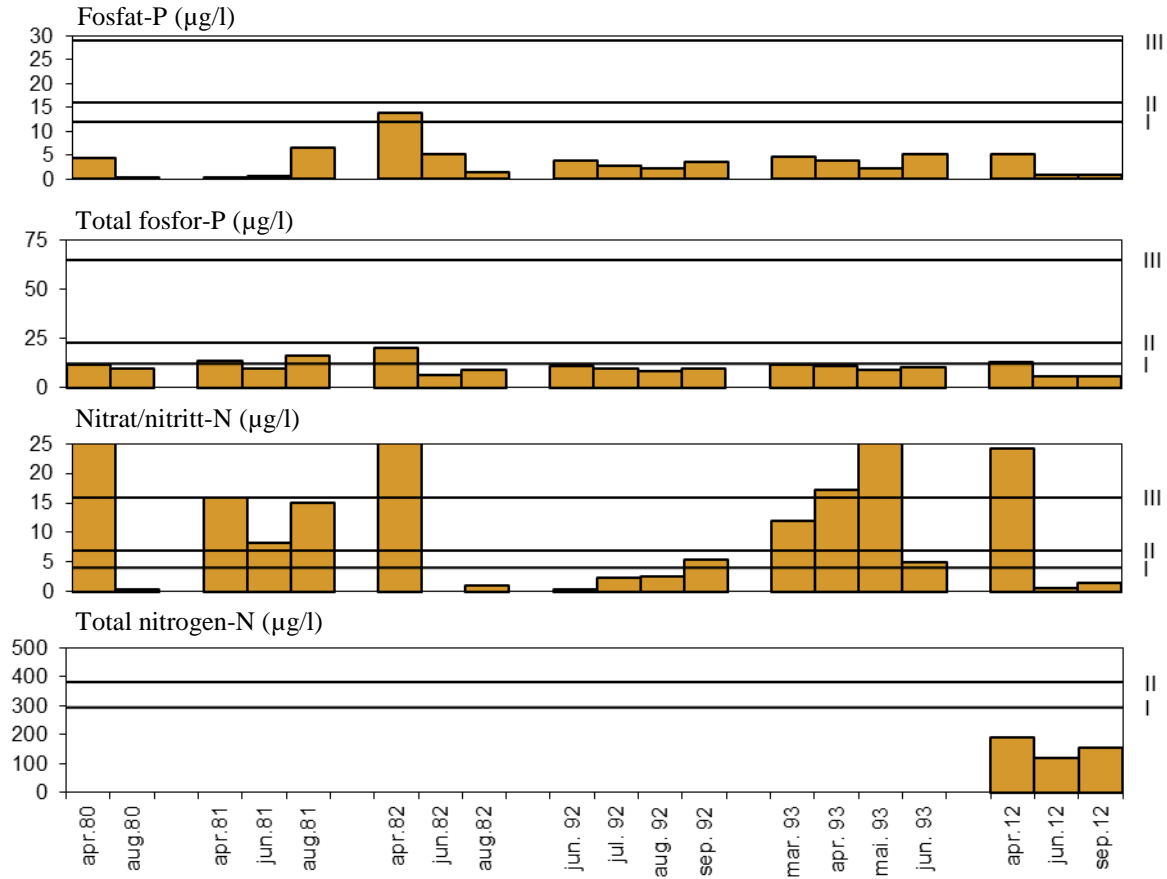
Målingene foretatt i juni og september var også innenfor tilstandsklasse I- meget god for alle stasjoner. Aprilmålingene viste derimot noe høyere konsentrasjoner av næringsalter, da spesielt nitritt/nitrat ved de fleste stasjonene (Figur 3.3.9-3.3.15). Dette kan sannsynligvis forklares med økt avrenning fra land.

St. 8, Raunefjorden (Sommer)



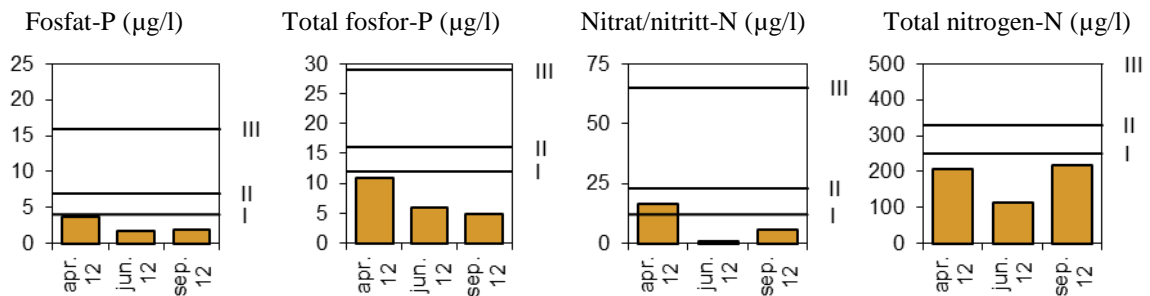
Figur 3.3.9. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 8 (Raunefjorden) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV)

St. 25, Sletten nord (Sommer)



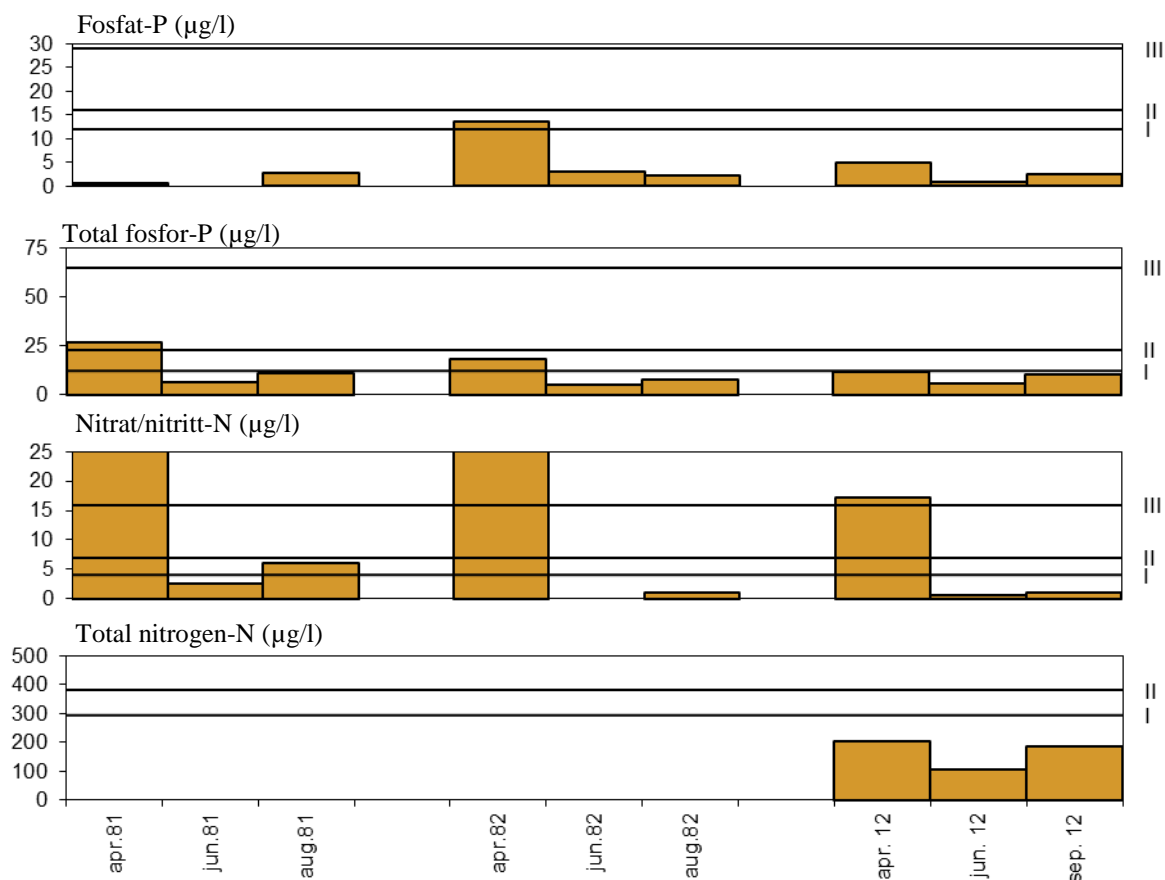
Figur 3.3.10. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 25 (Sletten nord) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Haga, Haganesvika (Sommer)



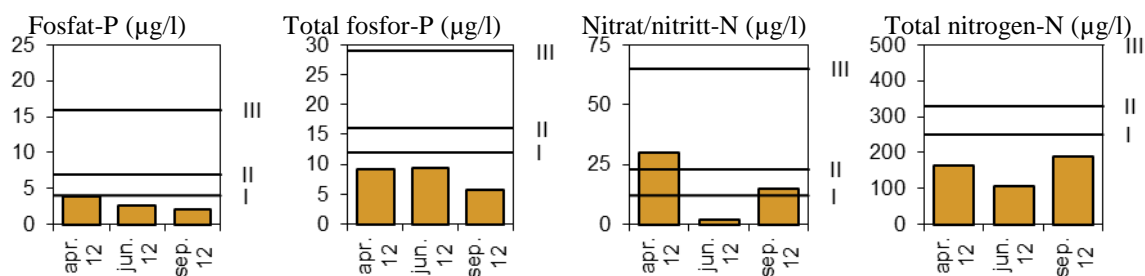
Figur 3.3.11. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Haga (Haganesvika) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret markert (I-IV).

St. 26, Sletten syd (Sommer)



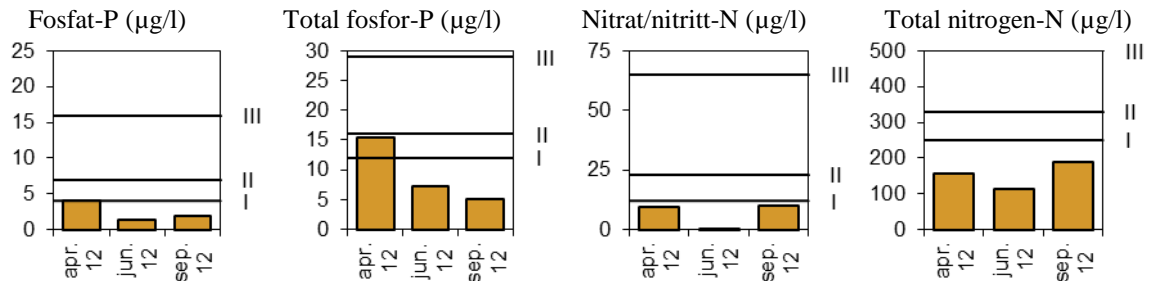
Figur 3.3.12. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 26 (Sletten syd) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Sko 3, Skogsvågen (Sommer)



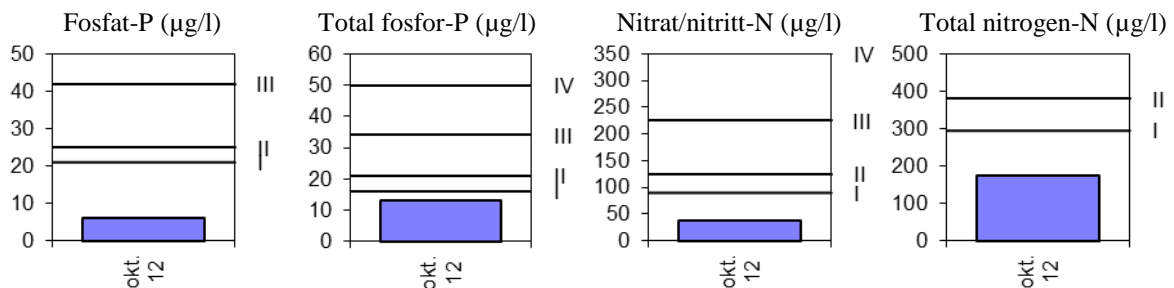
Figur 3.3.13. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sko 3 (Skogsvågen) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Sund 4, Skogsvågen (Sommer)



Figur 3.3.14. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 4 (Skogsvågen) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Fle, Kvernavika (Sommer)



Figur 3.3.15. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fle (Kvernavika) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.3.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.3.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon sko 3, gode (tilstandsklasse II) ved stasjon Sund 4, 25 og 26, moderate (tilstandsklasse III) ved stasjon 8 og dårlige (tilstandsklasse IV) ved stasjon Haga som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for ferskvannspåvirkete stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en gir en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

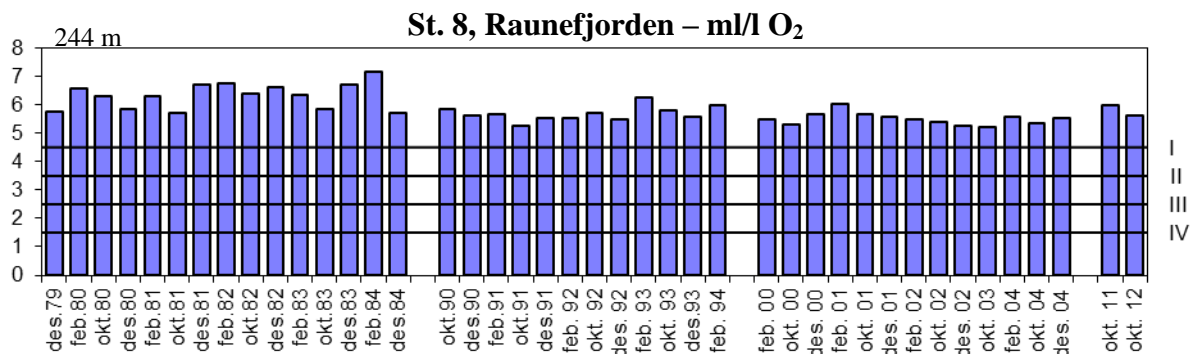
Tabell 3.3.3. Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Dyp (m)	Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)					
	Sko 3	Haga	Sund 4	St. 8	St. 25	St. 26
0-10	2,2	6,4	2,7	5,3	3,9	3,9

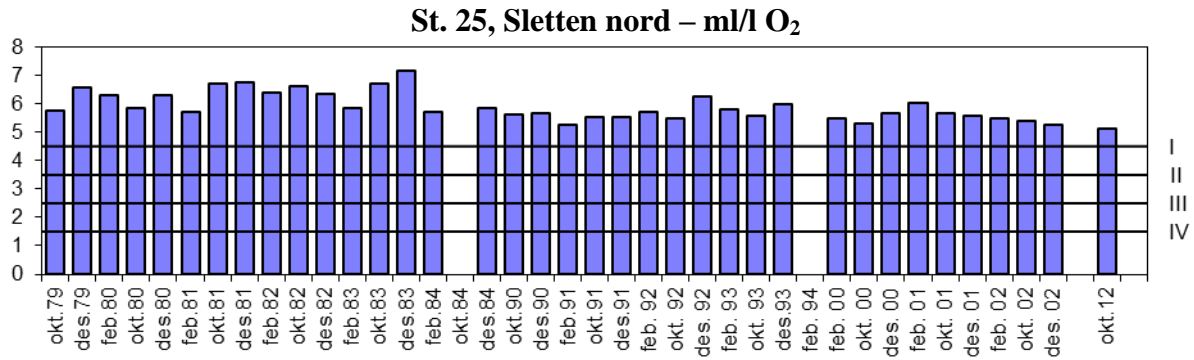
I – Svært god	II - God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig
---------------	----------	---------------	-------------	------------------

3.3.4 Oksygenmålinger

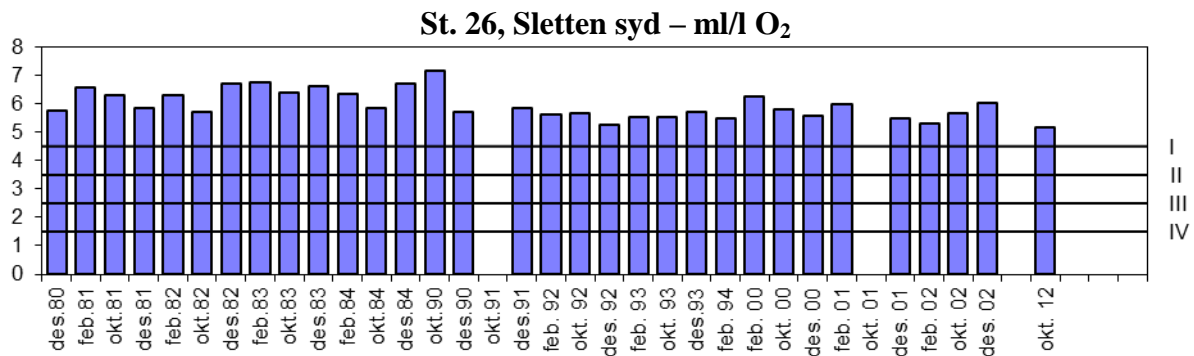
I Område 3 ble det samlet vannprøver fra stasjon 8, 25, 26, Haga, Sko 3, Sund 4 og Fle. Alle stasjoner som har historiske data (8, 25 og 26) gjenspeiler tidligere oksygen verdier og befinner seg i tilstandsklasse I - Meget god. Av de nye stasjonene befinner stasjon Haga og Sund 4 seg i tilstandsklasse I - Meget god, mens stasjon Sko 3 så vidt ligger innenfor tilstandsklasse IV- Dårlig. Forholdene ved stasjon Sko 3 indikerer dårlig utskifting av bunnvann innerst i Skogsvågen (Figur 3.3.16-3.3.19).



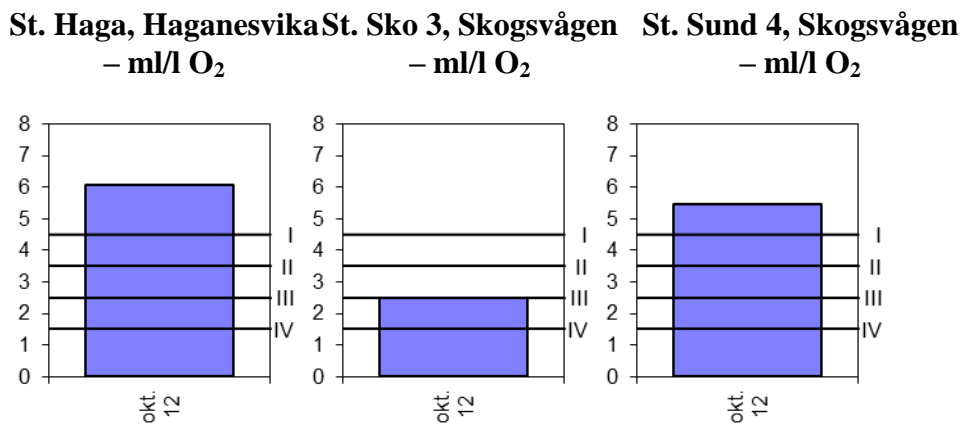
Figur 3.3.16. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 244 m dyp på stasjon 8 (Raunefjorden). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.3.17. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 71m dyp på stasjon 25 (Sletten nord). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.3.18. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 82m dyp på stasjon 26(Sletten syd). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.3.19. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved stasjon Haga (34 m), Sko 3 (42 m) og Sund 4 (107 m). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

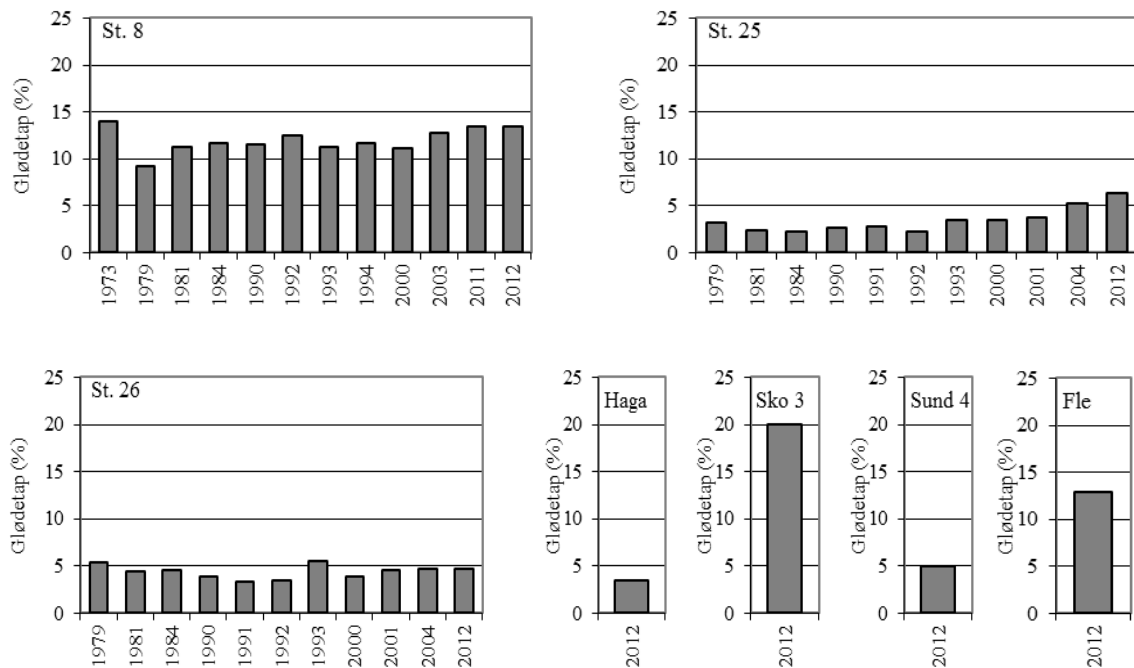
3.3.5 Bunnundersøkelser

Sedimentundersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 3 er gjengitt i Tabell 3.3.4. Tidligere glødetapsverdier er gitt i Figur 3.3.20 sammen med årets verdier.

Tabell 3.3.4. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 3 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
St 8	244	13,42	35	62	97	3	0
St 25	73	6,34	3	14	17	33	50
St 26	84	4,66	4	33	38	61	1
Haga	40	3,48	-	-	-	-	-
Sko 3	42	19,98	20	61	82	17	2
Sund 4	111	4,91	10	24	34	65	0
Fle	25	12,86	8	13	21	41	38



Figur 3.3.20. Utviklingen av organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 3.

Stasjon 8 er plassert på et av de dypeste punktene i Raunefjorden på 244 m dyp, og fraksjonen med leire og silt (35 og 22 %) var til sammen 97 %. Glødetapet var middels høyt (13,42 %)

og har vært forholdsvis stabilt gjennom utførte målinger i perioden 1973 til 2012 (Figur 3.3.20).

Stasjon 25 er plassert på 73 m dyp ved Sletten. Sedimentet besto her av betydelige mengder grus (50 %) og sand (33 %), og samlet finfraksjon var kun på 17 %. Glødetapet (6,34 %) er lavt, og tyder på lite sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 26 er plassert på 84 m dyp like sør for stasjon 25. Her er samlet finfraksjon noe høyere (38 %), men sedimentet har også her en betydelig andel grovere sediment (61 % sand). Glødetapet(4,66 %) er også her lavt.

Stasjonen Haga er plassert på 40 m dyp i Haganesvika. Der var ikke nok finkornet sediment til å utføre slemming på stasjonen. Glødetapet (3,48 %) er lavt.

Stasjonen Sko 3 er plassert på 42 m dyp i Skogsvågen, og fraksjonen av leire og silt (20 og 61 %) var til sammen 82 %. Det organiske innholdet var middels høyt til høyt(glødetap 19,98 %).

Stasjonen Sund 4 er plassert på 111 m dyp ytterst i Skogsvågen, og har et mer grovkornet sediment med 65 % sand og en samlet finfraksjon på 34 %. Det organiske innholdet var lavt (glødetap 4,91).

Stasjonen Fle er plassert på 25 m dyp, og har et grovkornet sediment med 41 % sand og 38 % grus. Glødetapet (12,86 %) var middels lavt til moderat høyt.

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen ved stasjon 8 i Område 3 er gitt i Tabell 3.3.5, Figur 3.3.21, og i Vedleggstabellene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon 8, på 244 m i Raunefjorden, ble det funnet 1241 individer fordelt på 66 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,26 og en jevnhet på 0,80. Det var flest individer av børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (262 stk, 21 %), på andre plass børstemarken *Heteromastus filiformis* (140 stk, 11 %) og på tredje plass skjellet *Thyasira equalis* (111 stk, 9 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god). Forholdene ved stasjonen har konsekvent vært svært gode i henhold til alle indekser helt tilbake fra 1973, og viser at det er et mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjon 25, på 73 m dyp, ble det funnet 2828 individer fordelt på 101 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 5,08 og en jevnhet på 0,84. Det var flest individer av skjellet *Thyasira flexuosa* (245 stk, 9 %), på andre plass skjellet *Thyasira sarsii* (233 stk, 8 %) og på tredje plass børstemarken *Pholoe baltica* (192 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god). Forholdene ved stasjonen har konsekvent vært svært gode i henhold til alle indekser helt tilbake fra 1979, og viser at det er et mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjon 26, på 84 m dyp, ble det funnet 3174 individer fordelt på 88 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,46 og en jevnhet på 0,78. Det var flest individer av slangestjernen *Amphiura filiformis* (599 stk, 19 %), på andre plass børstemarken *Galathowenia oculata* (390 stk, 12 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Chaetozone* (268 stk, 8 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god). Forholdene ved stasjonen har konsekvent vært svært gode i henhold til alle indekser helt tilbake fra 1979, og viser at det er et mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjonen Haga (40 m dyp), ble det funnet 788 individer fordelt på 94 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,74 og en jevnhet på 0,88. Det var flest individer av armføvtingen *Novocrania anomala* (101 stk, 13 %), på andre plass bløtdyret *Leptochiton asellus* (51 stk, 6 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Lumbrineridae* (44 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god).

På stasjonen Sko 3 (42 m dyp), ble det funnet 257 individer fordelt på 27 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,02 og en jevnhet på 0,81. Det var flest individer av skjellet *Abra alba* (94 stk, 37 %), på andre plass børstemarken *Glycera alba* (28 stk, 11 %) og på tredje plass børstemarken *Prionospio fallax* (22 stk, 9 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse III og I (Moderat til Svært god).

På stasjonen Fle (25 m dyp), ble det funnet 385 individer fordelt på 54 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,23 og en jevnhet på 0,83. Det var flest individer av børstemark fra slekten *Lumbrineridae* (88 stk, 23 %), på andre plass børstemark fra slekten *Exogone* (34 stk, 9 %) og på tredje plass børstemarken *Prionospio cirrifera* (26 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god).

På stasjonen Sund 4 (111 m dyp), ble det funnet 4049 individer fordelt på 92 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,16 og en jevnhet på 0,72. Det var flest individer av børstemarken *Capitella capitata* (534 stk, 13 %), på andre plass børstemarken *Prionospio fallax* (480 stk, 12 %) og på tredje plass børstemarken *Galathowenia oculata* (449 stk, 11 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God). Det høye antallet *Capitella capitata* og *Prionospio fallax* på hugg 4 påvirker resultatet sterkt og er sannsynligvis knyttet til tilstedeværelse av død fisk/åtsel.

Clusteranalysen viser en tredelt gruppering, der stasjonene 25, 26 og Sund 4 har en likhet innad på mellom 45 % til 80 % til høyre i analysen. Helt til venstre i analysen ligger stasjonene Sko 3, Fle og Haga med en likhet på mellom 20-40 %, og i midten ligger stasjon 8 med en likhet over årene på mellom 60-80 %.

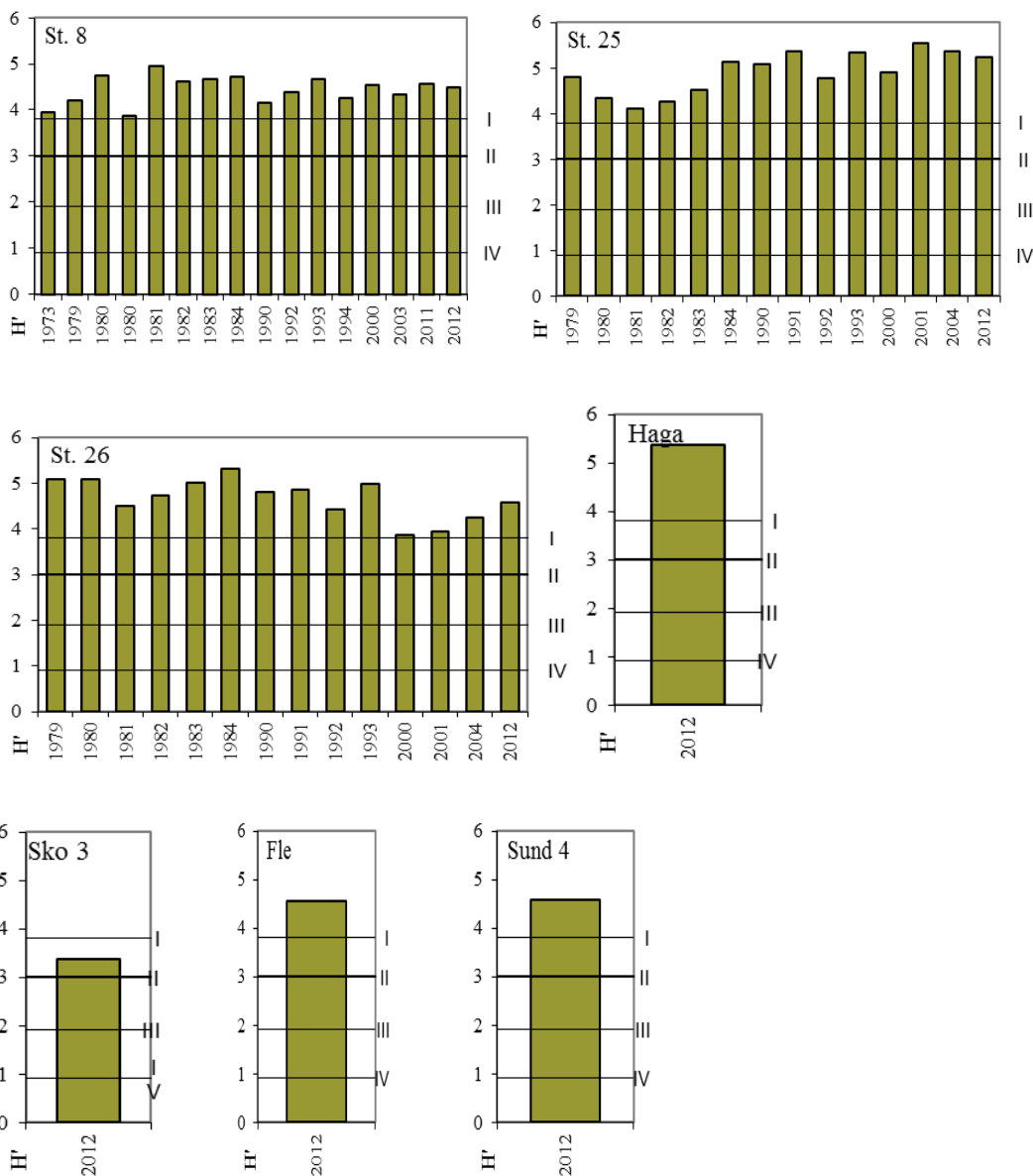
SAM-Marin

Tabell 3.3.5. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjon 8 undersøkt i Område 3 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall individer	Diversitet			Jevnhet J	H'-max	
					H'	NQI1	NQI2			AMBI
St 8	2000	Sum	59	411	4,58				0,78	5,88
		Snitt	25	82	4,00	0,75	0,70	1,858	0,87	4,63
	2003	Sum	60	962	4,34				0,73	5,91
		Snitt	34	192	4,07	0,72	0,67	2,311	0,80	5,09
	2011	Sum	76	1468	4,61				0,74	6,25
		Snitt	43	294	4,33	0,71	0,68	2,542	0,80	5,42
	2012	Sum	66	1241	4,49				0,74	6,04
		Snitt	40	248	4,26	0,72	0,69	2,368	0,80	5,32
St 25	2000	Sum	98	1688	4,91				0,74	6,61
		Snitt	55	338	4,51	0,77	0,73	2,097	0,78	5,78
	2001	Sum	100	1085	5,54				0,83	6,64
		Snitt	58	217	5,18	0,78	0,78	2,133	0,88	5,85
	2004	Sum	97	1408	5,35				0,81	6,60
		Snitt	55	282	5,06	0,79	0,79	1,819	0,88	5,77
	2012	Sum	101	2828	5,24				0,79	6,66
		Snitt	65	566	5,08	0,75	0,75	2,366	0,84	6,02
St 26	2000	Sum	92	3563	3,85				0,59	6,52
		Snitt	54	713	3,69	0,72	0,64	2,333	0,64	5,76
	2001	Sum	81	3110	3,94				0,62	6,34
		Snitt	52	622	3,86	0,71	0,65	2,442	0,68	5,68
	2004	Sum	68	1647	4,24				0,70	6,09
		Snitt	41	329	4,08	0,73	0,68	2,196	0,76	5,36
	2012	Sum	88	3174	4,58				0,71	6,46
		Snitt	53	635	4,46	0,73	0,71	2,206	0,78	5,72
Haga	2012	Sum	95	789	5,37				0,82	6,57
		Snitt	44	158	4,74	0,82	0,79	1,430	0,88	5,40
Sko 3	2012	Sum	27	257	3,37				0,71	4,75
		Snitt	13	51	3,02	0,58	0,51	3,386	0,81	3,72
Fle	2012	Sum	54	385	4,56				0,79	5,75
		Snitt	34	128	4,23	0,72	0,68	2,461	0,83	5,09
Sund 4	2012	Sum	92	4049	4,57				0,70	6,52
		Snitt	55	810	4,16	0,68	0,64	2,897	0,72	5,76

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

SAM-Marin



Figur 3.3.21. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra stasjonene i Område 3 i 2012.

3.3.6 Oppsummering

Område 3 omfatter Sletten, Raunefjorden, inkludert vestbredden mellom Fjell og Sund kommune, Haganesvika, Skogsvågen Kvalvågen (Figur 3.3.1). Vannprøver ble tatt i april, juni, september og oktober, mens bunnprøver ble tatt i april.

Generelt sett er det gode forhold i område 3.

Det var lave verdier av alle næringssalter på samtlige stasjoner både sommer og vinter. Alle får tilstand I Svært god, bortsett fra septembermålingen fra Skogsvågen, som får tilstand II, God.

Klorofyll-a ble målt i Raunefjorden i juni, september og oktober, men det finnes kun klassifisering for juniverdiene. Disse fikk da tilstand Moderat.

Oksygenmålingene ble gjennomført i Raunefjorden, nordre og søndre Sletten, i Haganesvika og i Skogsvågen. Tilstanden til bunnvannet var svært god på alle stasjonene. Unntaket er Sko 3 i Skogsvågen, som lå på grensen mellom tilstand III og IV, Moderat og Dårlig, på grunn av dårlig utskiftning av bunnvann.

Sedimentundersøkelsene viste et høyt glødetap på Sko 3, moderat på Fle og St 8 og ellers lavt.

Det er et betydelig og mangfoldig dyreliv ved flere av stasjonene, og alle fikk gode til svært gode tilstander, med unntak av Sko 3, som fikk moderate til svært gode tilstander.

3.3.7 Utvidet miljøundersøkelse ved Flesland for Avinor

Innledning

Flesland flyplass ligger ved Raunefjorden, ved Lønningen. Flyplassen drenerer til Langavatn, som renner ut i fleslandsbukten gjennom Fleslandselven og Lønningsbekken.

I desember 2012 tok Avinor i bruk en ny avløpsledning som munner ut på ca 30 meters dyp i Kvernavika. Vannet som ledes ut i ledningen går gjennom en 2000m³ kaverne og en oljeutskiller før utslipp.

Lønningen er et gammelt industriområde og spor etter tidligere utslipp er forventet. Både tungmetaller og polyklorerte bifenyler (PCB) er vanlig å finne i sedimenter fra gamle industritomter. Sot med innhold av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) fra flymotorer og fra en sildeoljefabrikk som brant i Kvernavika er også å vente.

I nyere tid er det tatt i bruk perfluorerte forbindelser i brannskum. Perfluorerte forbindelser (PFC) er en samlebetegnelse på en stoffgruppe med om lag 600 ulike forbindelser. Flere av PFC forbindelsen består av lange fluor-karbon kjeder. Det er to hovedgrupper PFC forbindelser, som skilles ved at de har ulike substitusjoner i enden av fluor-karbon kjeden:

Sulfonater har en sulfatgruppe i enden av fluor-karbon kjeden, mens karboksylatene har en karboksylsyre i enden. PFCer er også navngitt etter antallet fluor-karbon-ledd i kjeden.

Den fluorerte «halen» og det ladete «hodet» i de kjemiske strukturene gjør at stoffene verken løser seg i fett eller vann. PFC forbindelser er i motsetning til andre halogenerte organiske forbindelser derfor ikke spesielt fettløselige, og binder seg ikke spesifikt verken i fett eller vann, men finnes gjerne bundet til proteiner i vevet, deriblant i transportproteiner i lever og plasma.

PFC komponenter er svært lite nedbrytbare og kan motstå UV- degradering og biologisk degradering. Perfluorocetyl sulfonat (PFOS), med 8 karbonatomer og 17 fluoratomer er den mest stabile PFC forbindelsen, og er derfor mest forekommende i miljøet, ettersom lengre kjeder brytes ned til denne. Tidligere ble det i stor grad benyttet langkjedete PFC-forbindelser da de har de ønskede egenskapene for bruk. Etter oppmerksomhet rundt bioakkumulering og biomagnifisering av PFC'er og deres uheldige miljømessige egenskaper og toksiske effekter, ble det innført restriksjoner mot bruk av slike langkjedete forbindelser, og de ble i stor grad erstattet av kortere PFC forbindelser og fluortelomerer fra 2007. Eksempler på erstatninger er perfluorbutansyre (PFBA) og perfluorbutansulfonat (PFBS). Fluortelomersulfonat-forbindelsen 6:2 FTS er et annet eksempel på en PFC som er i bruk som erstatning, og som vi nå finner i økende grad i miljøet. Overvåking av utviklingen av nivåene av PFC forbindelser i områder der brannskum benyttes vil derfor av interesse.

Driften av flyplassen benytter avisningsmidler som propylenglykol og kaliumformiat i vinterhalvåret. Propylenglykol kan være toksisk i høye konsentrasjoner, mens kaliumformiat løst i vann gir høy pH. Formiatet nedbrytes raskt i miljøet, og vil ikke bioakkumulere eller biomagnifisere. Nedbrytningen øker oksygenforbruket ved nedbrytning. Verken innholdet av formiat-ioner eller økt oksygenforbruk er forventet å være målbart i sjøvann der man har god omrøring av tidevann og bølger.

Målet med undersøkelsen var å foreta en grunnlagsundersøkelse og kartlegge forurensningen i sediment, biota og vannmasser før den nye utslippsledningen i Kvernavika ble tatt i bruk.

Undersøkelsen inngikk som en del av Bergen kommunes overvåkningsprogram «Byfjordsundersøkelsen 2011-2015», med enkelte tillegg for å belyse de spesielle problemstillingene vedrørendelokale utslipp i området.

Blåskjell har vist seg å være en lite velegnet organisme for måling av PFC i biota. I stedet er det benyttet albusnegl, som er en stedfast snegl som kan bli opptil 16 år og derfor egner seg til

å måle akkumulering over tid fra et begrenset område. Albusnegl ble innsamlet august 2012 for analyse av 22 perfluoreerte forbindelser (PFC, Tabell 1). En blandprøve av albusnegl fra av stasjonene Kvernavika og Lindevika ble samlet i Rilsan-poser og oppbevart ved -20°C frem til analyse. Analysene ble utført akkreditert ved Eurofins Miljøanalyser Norge AS (Akkrediteringsnummer Test 003)

Vannprøver fra stasjon Fle ble tatt 10. desember 2012.

Tabell 3.3.6: Analyserte perfluoreerte-komponenter med navn og forkortelser.

Navn	Forkortelse
2H,2H,3H,3H-Perfluorundekansyre	H4PFUnA
2H,2H-Perfluordekansyre	H2PFDA
6:2 Fluortelomersulfonat	6:2FTS
7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA
Perfluor -3,7-dimetyloktansyre	PF-3,7-DMOA
Perfluorbutansulfonat	PFBS
Perfluorbutansyre	PFBA
Perfluorpentansyre	PFPeA
Perfluorheksansulfonat	PFHxS
Perfluorheksansyre	PFHxA
Perfluorheptansulfonat	PFHpA
Perfluorheptansyre	PFHpA
Perfluoroktansulfonamid	PFOSA
Perfluoroktansyre	PFOA
Perfluoroktylsulfonat	PFOS
Perfluornonansyre	PFNA
Perfluordekansulfonat	PFDS
Perfluordekansyre	PFDA PFDA
Perfluorundekansyre	PFUnA
Perfluordodekansyre	PFDoA
Perfluortridekansyre	PFTTrA
Perfluortetradekansyre	PFTA PFTTr

Resultater**-Sedimenter**

Ingen av de analyserte PFC forbindelsene ble funnet i konsentrasjoner over Limit of Quantification (LOQ) i sedimenter fra Kvernavika (stasjon Fle1) i april 2012. LOQ står for ”limit of quantification” og angir den konsentrasjonen hvor kvantifiserbar mengde av analyseproduktet kan detekteres. Dersom man antar at de reelle verdiene for PFC forbindelser ligger akkurat under LOQ, vil maksimumsverdi for SUM PFC i sedimentene være summen av LOQ (62.8 µg/kg TS). Dette representerer i så fall høyeste estimat for lokaliteten, men lar seg ikke bekrefte av analysene. På samme måte vil teoretisk maksimumsverdi for PFOS/PFOA ligge på 4,4 µg/kg TS i sedimentene. I motsetning til PFC ble både PAH og PCB kvantifisert i sedimentene. Konsentrasjoner er oppgitt i tabell 3.3.7.

Tabell 3.3.7. Innhold av PAH, PCB og PFC (µg/kg TS) i sedimentet ved Kvernavika (Stasjon Fle 1) i april 2012. Tilstandsklasser fra KLIF's Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (ta-2229/2007) er oppgitt

Stasjon Hugg nr.	Fle 1 1.	Fle 1 2.	Fle 1 3.	Gj.sn.	S.d.	TK
Acenaften	8,0	19,5	3,6	10,4	8,2	II
Acenaftylen	9,1	5,7	8,6	7,8	1,9	II
Antracen	44,8	44,3	14,2	34,4	17,5	III
Benzo(a)antracen	156,0	148,0	72,4	125,5	46,1	IV
Benzo[a]pyren	125,0	139,0	82,7	115,6	29,3	II
Benzo[b]fluoranten	148,0	177,0	104,0	143,0	36,8	II
Benzo[g,h,i]perylene	148,0	174,0	109,0	143,7	32,7	IV
Benzo[k]fluoranten	70,3	80,1	45,9	65,4	17,6	II
Dibenzo[a,h]antracen	30,1	40,7	17,2	29,3	11,8	II
Fenantren	174,0	194,0	55,5	141,2	74,9	II
Fluoranten	287,0	293,0	137,0	239,0	88,4	II
Fluoren	24,6	33,0	8,8	22,1	12,3	II
Indeno[1,2,3-cd]pyren	124,0	139,0	111,0	124,7	14,0	IV
Krysen	122,0	138,0	64,4	108,1	38,7	II
Naftalen	28,3	35,0	26,0	29,8	4,7	II
Pyren	221,0	248,0	117,0	195,3	69,2	II
Sum PAH(16) EPA	1720	1910	977	1536	493,1	II
PCB 101	1,23	3,84	3,93	3,00	1,53	
PCB 118	1,13	3,13	2,76	2,34	1,06	
PCB 138	2,00	4,37	5,16	3,84	1,64	
PCB 153	2,13	5,83	6,18	4,71	2,24	
PCB 180	0,81	1,86	2,46	1,71	0,84	
PCB 28	0,47	1,50	1,24	1,07	0,54	
PCB 52	0,98	1,93	1,71	1,54	0,50	
Sum PCB7	8,80	22,50	23,40	18,23	8,18	III

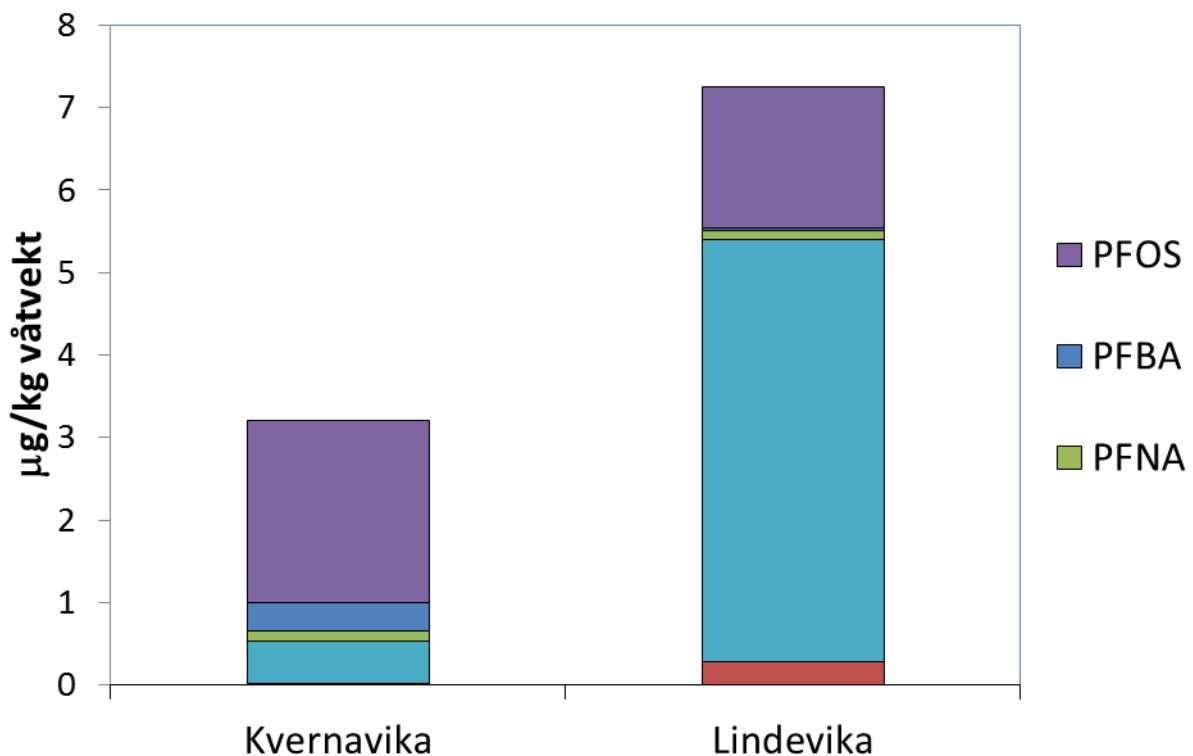
I – Bakgrunn	II - God	III – Moderat	IV – Dårlig	V – Svært dårlig
--------------	----------	---------------	-------------	------------------

-Albusnegl

Resultatene fra PFC analysene er gitt i Figur 3.3.22 og tabell 3.3.8. PFOS er dominerende i albusnegl fra begge prøvepunktene. Den langkjedete PFUnA dominerende i prøver fra Lindevika, men ikke ved utslippspunktet i Kvernavika. 6:2 FTS ble kvantifisert i albusnegl fra begge lokalitetene. Avrenning fra flyplassområdet kan skje ved elven som renner ut innerst i Lindevika. PFHxS og PFBA ble ikke kvantifisert i albusnegl.

Det er tidligere påvist høye nivåer av PFC i jorden rundt brannøvingstomten på Flesland, mens konsentrasjonene i krabber og fisk har vært lave (Møskeland et al. 2010).

PFOS i albusnegl fra Flesland er høyere enn konsentrasjonene målt ved Mongstad raffineriet i 2012 (Haave og Johansen 2012) men lavere enn maks konsentrasjonene målt ved Kollsnes i 2010 og 2011 (Tabell 3.3.9).



Figur 3.3.22: Konsentrasjoner av de kvantifiserte PFC-forbindelsene i albusnegl i Kvernavika og Lindevika august 2012.

Tabell 3.3.8 Konsentrasjoner av PFC forbindelser i blandprøver av albusnegl fra Kvernavika og Lindvika i august 2012.

PFC forbindelse (µg/kg vv)	Kvernavika	Lindevika
6:2 FTS	0,866	0,12
PFBA	0,339	<LOQ
PFOS	2,21	1,7
PFNA	0,114	0,104
PFUnA	0,517	5,11
PFDoA	<LOQ	0,288
SUM PFC eks LOQ	4,11	7,66
SUM PFC inkl. LOQ	5,01	8,43
Total PFOS-PFOA inkl. LOQ	2,25	1,74

Tabell 3.3.9 Tidligere analyser av PFOS i albusnegl i Norge.

PFOS i Patella		
Lokalitet:	ng/g ww:	Kilde:
Kollsnes 2012	0,1-11,8	Denne rapporten
Mongstad 2012	0,3-0,5	Haave og Johansen 2012
Kollsnes 2011	0,1-8,3	Hadler og Heggøy 2012
Kollsnes 2010	0,4- 18,5	Hestetun et.al 2010
Solberg Scandinavian 2008	12-206	Amundsen et al. 2008

-Vannprøver

Det var avisningsaktivitet i helgen før prøvetakingen med bruk av propylenglykol, antakelig noe av den høyeste aktiviteten på lenge. Fordrøyningsbassenget på 2000 m³ tar imot avløpsvannet. Dette anlegget er helt nytt, ferdig 26.november. Det er derfor tvilsomt om det allerede vil være overløp fra anlegget med avrenning til sjøen. Konsentrasjonen av propylenglykol var under deteksjonsgrensen for alle dyp. Samtlige næringsalter havnet i tilstandsklasse I- Meget god for alle dyp (tabell 3.3.10). Hydrografidata er gitt i Vedlegg 3 og oksygenprofil i Vedlegg 6

Oppfølgende undersøkelser etter ett års drift vil kunne gi bedre indikasjoner på avrenning til sjøs.

Tabell: 3.3.10

Dyp	Propylenglykol (mg/l)	Fosfat (PO ₄ -P) (µg/l)	Total Fosfor (µg/l)	Nitritt+nitrat-N (µg/l)	Total Nitrogen (µg/l)
0 m	<0,2	8,7	13	69	200
20 m	<0,2	10	14	74	240
30 m	<0,2	12	15	79	230

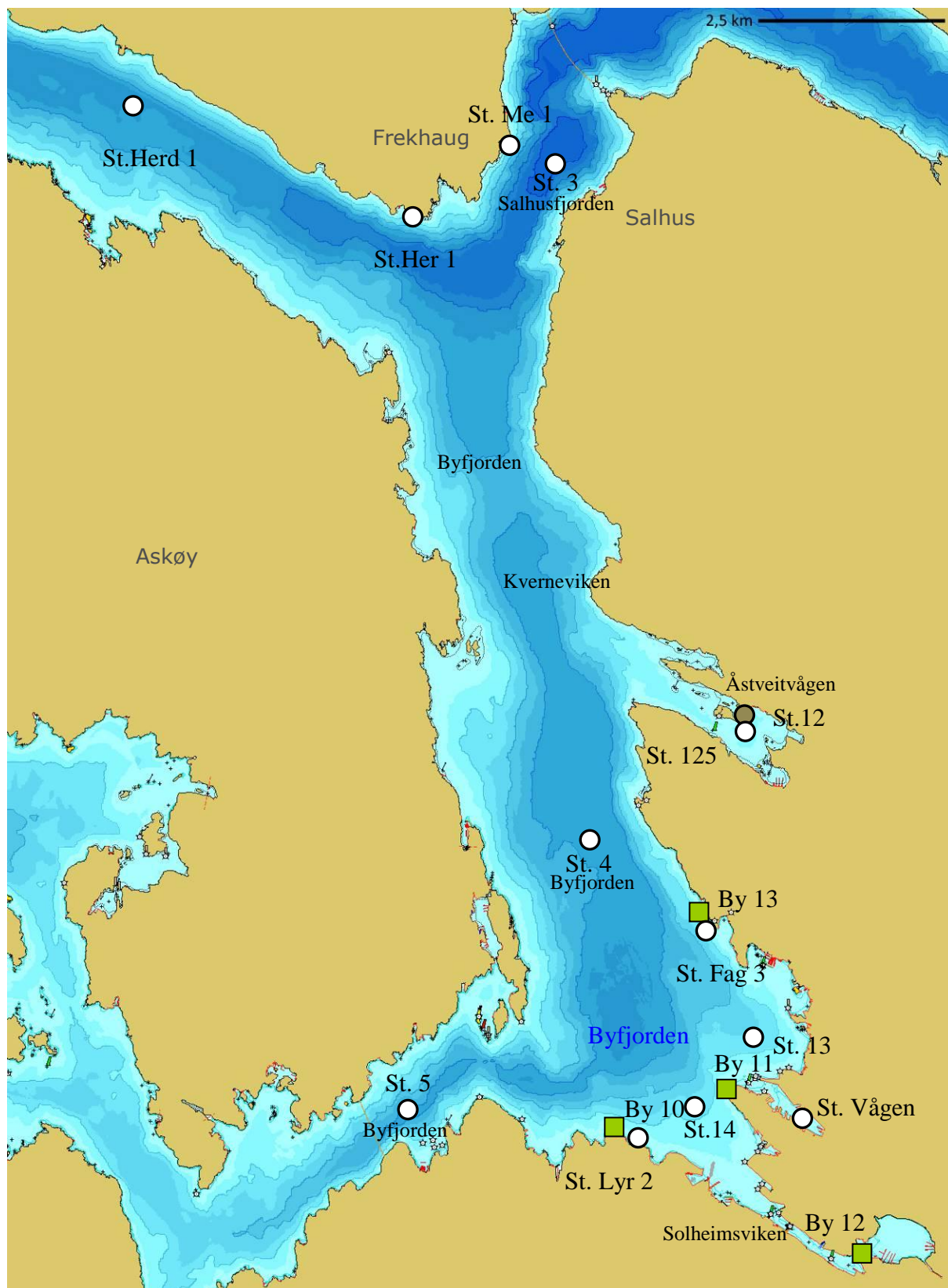
3.4 OMRÅDE 4: BYFJORDEN, SOLHEIMSVIKEN, DELER AV HERDLEFJORDEN OG SALHUSFJORDEN.

3.4.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 4 omfatter sjøområdene ved Bergen sentrum og Byfjorden vestover til Askøybroen, og nordover inkludert deler av Herdla fjorden og opp Salhusfjorden til Hordvikneset (Figur 3.4.1). Disse inkluderer Eidsvåg, Byfjord, Fagernes, Skutevik, Vågen, Nordnes, Lyreneset, Puddefjord, Solheimsvik og Store Lungegårdsvann.

Totalt mottar Område 4 utslipp som tilsvarer ca. 150 000 personekvivalenter (pe). Det meste av dette ble tidligere sluppet urensset ut i resipienten, men etter omfattende sanering i avløpsnett på slutten av 1990-tallet behandles nå avløpsvannet i mekaniske renseanlegg med spalteåpning på 1 mm i Kverneviken (ca 30 000 pe.), ytre Sandviken (Sentrum nord) (ca 35 000 pe.) og i Holen (Sentrum syd) (ca 100 000 pe.). Avløpsvannet ledes ut i ca. 40 m dyp i Kverneviken, ca. 40 m dyp ved Fagernes (ytte Sandviken) og ca. 35-40 m dyp ved Lyreneset (Holen). Da saneringsarbeidet i Store Lungegårdsvann og Solheimsviken var ferdig i oktober 1998 ble tidligere avløpsutslipp i Store Lungegårdsvann og i Solheimsviken overført til Holen, samtidig som det ble etablert overløpsutslipp i 15 m dyp i Store Lungegårdsvann og Solheimsviken. Tidligere undersøkelser har påvist kraftig forurensning i Store Lungegårdsvann, Solheimsviken og Vågen, og det er påpekt at miljøet også er belastet av ulike miljøgifter i Puddefjorden og i Skuteviken (se tidligere Byfjordsundersøkelser og Skei et al. 1994). Gjennom tidligere Byfjordsundersøkelser er det også dokumentert negativ miljøeffekt av utslipp fra Holen (Sentrum syd) ved Lyreneset og fra ytre Sandviken (Sentrum nord) ved Fagerneset. Fire av Bergens største avløpsrenseanlegg skal gjennomgå en oppgradering for å oppfylle nye krav til rensing av avløpsvann. I tillegg til betydelig forbedret avløpsrensing, vil det også produseres biogass av avløpslammet. Biogassen skal oppgraderes til biometan som skal brukes på den miljømessig og økonomisk mest fordelaktige måte.

Prøvetaking i område 4 2012 er vist i Figur 3.4.1 og Tabell 3.4.1 og 3.4.2.



Figur 3.4.1. Kartskisse over Område 4 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, med unntak av Fag 4 Lyr 3 og st. 12 hvor det kun er tatt bunnprøver. Det er i tillegg tatt vannprøver ved Lyr 2 og Fag 4 som er utelatt av Figuren av plasshensyn. Fjærestasjoner er markert med grønn firkant. Kartkilde: Olex.

SAM-Marin

Tabell 3.4.1. Prøvetaking i område 4, 2012

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.	
Område 4	St. 3	11.04.2012	✓	✓	✓	✓				
		13.04.2012					✓		✓	
		25.06.2012	✓	✓	✓	✓				
		04.09.2012	✓	✓	✓	✓				
		22.10.2012	✓	✓	✓	✓				
	St. 4	10.04.2012						✓		✓
		11.04.2012	✓	✓	✓	✓				
		25.06.2012	✓	✓	✓	✓				
		04.09.2012	✓	✓	✓	✓				
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓				
	St. 5	10.04.2012						✓		✓
		11.04.2012	✓	✓	✓	✓				
		27.06.2012	✓	✓	✓	✓				
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓				
		25.10.2012	✓	✓	✓	✓				
	St. 12	10.04.2012						✓		✓
	St. 125	12.04.2012						✓		✓
		24.04.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
		27.06.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
		06.09.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
25.10.2012		✓	✓	✓	✓			✓		
St. 13	12.04.2012						✓		✓	
	24.04.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	29.06.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	06.09.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	07.11.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
St. 14	12.04.2012						✓		✓	
	23.04.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	29.06.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	06.09.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
	07.11.2012	✓	✓	✓	✓			✓		
St. Her 1	12.04.2012						✓		✓	
	24.04.2012	✓	✓	✓	✓					
	25.06.2012	✓	✓	✓	✓					
	04.09.2012	✓	✓	✓	✓					
	22.10.2012	✓	✓	✓	✓					
St. Herd 1	12.04.2012	✓	✓	✓	✓					
	24.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
	27.06.2012	✓	✓	✓	✓					
	04.09.2012	✓	✓	✓	✓					
	22.10.2012	✓	✓	✓	✓					

Tabell 3.4.1. *forts prøvetaking i område 4, 2012*

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.
Område 4	St. Me 1	24.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		25.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		04.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		22.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	St. Lyr 2	12.04.2012					✓		✓
	St. Lyr 3	23.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
27.06.2012		✓	✓	✓	✓		✓		
06.09.2012		✓	✓	✓	✓		✓		
25.10.2012		✓	✓	✓	✓		✓		
	St. Fag 3	12.04.2012					✓		✓
	St. Fag 4	12.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓	
27.06.2012		✓	✓	✓	✓		✓		
06.09.2012		✓	✓	✓	✓		✓		
07.11.2012		✓	✓	✓	✓		✓		

Tabell 3.4.2. *Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 4, april 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben.*

Stasjon Dato	Sted og pos. (EUREF89 UTM 32V)	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. 3 13.04.2012	Salhusfjorden EU-Ø 294732 EU-N 6714329	545	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått, finkornet sediment.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 4 11.04.2012	Midtre Byfjorden EU-Ø 294498 EU-N 6705128	330	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått finkornet sediment.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 5 11.04.2012	Søndre Byfjorden EU-Ø 291909 EU-N 6701608	320	1	10	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Finkornet sand.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	

SAM-Marin

Tabell 3.4.2. fortsetter

Stasjon Dato	Sted og pos. (EUREF89 UTM 32V)	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. 12 10.04.2012	Eidsvågen EU-Ø 296860 EU-N 670641	60	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til brunt sediment. Svak H ₂ S lukt.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 125 12.04.2012	Eidsvågen EU-Ø 29686 EU-N 6706416	76	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til svart finkornet sediment. Svak H ₂ S lukt
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 13 12.04.2012	Skuteviken EU-Ø 296675 EU-N 6702498	153	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått finkornet sediment med stein.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 14 12.04.2012	Puddefjorden EU-Ø 295857 EU-N 6701429	115	1	14	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til brunt sediment med mye sand og stein.
			2	16,5	
			3	14	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Her 1 12.04.2012	Galteneset EU-Ø 293168 EU-N 6713978	12	1	4,6	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Sand, stein og skjellrester.
			2	6,5	
			3	6,5	
			4	7,5	
			5	5,5	
St. Herd 1 24.04.2011	Herdlefjorden EU-Ø 288575 EU-N 6715676	372	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Mellomgrå leire.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Me 1 24.04.2012	Salhusfjorden EU-Ø 294695 EU-N 6715565	12	1	9	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Fin leire, silt..
			2	5	
			3	14	
			4	11	
			5	12	
St. Lyr 2 12.04.2012	Lyreneset EU-Ø 294520 EU-N 6701205	84	1	9,6	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til svart finkornet sediment med litt stein. Svak H ₂ S-lukt.
			2	6,5	
			3	9,7	
			4	3,7	
			5	8,6	
St. Fag 3 12.04.2012	Fagerneset EU-Ø 296135 EU-N 6703946	40	1	5,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Sand, grus og skjellsand. Sterk H ₂ S lukt. Mange bomhugg.
			2	4	
			3	8,5	
			4	6,5	
			5	7,5	

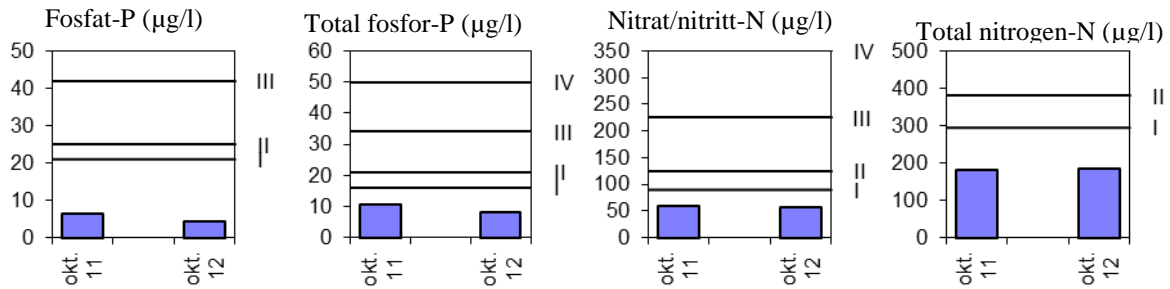
3.4.2 Næringssalter

For overflatevann kan Område 4 grovt sett deles inn i en åpen del, med Salhusfjorden, Byfjorden og tilhørende åpnere vik og våger; og med mer lukkede deler som Eidsvåg, Åstveitvåg, Solheimsviken og Store Lungegårdsvann. Undersøkelsen i 2012 fokuserte på den åpne delen.

For næringssalter i de øverste ti meterne av vannsøylen i vintermånedene er det forholdsvis små variasjoner mellom stasjonene i Herdlefjorden, Salhusfjorden, Byfjorden og åpne vik i Område 4. Konsentrasjonen av næringssaltene nitrat/nitritt, total nitrogen, fosfat og total fosfor er innenfor Klifs tilstandsklasse I (meget god) for alle stasjoner. På de stasjonene hvor det foreligger historiske data ser man også at det er liten variasjon fra år til år i næringssaltkonsentrasjoner (Figur 3.4.2 - 3.4.12).

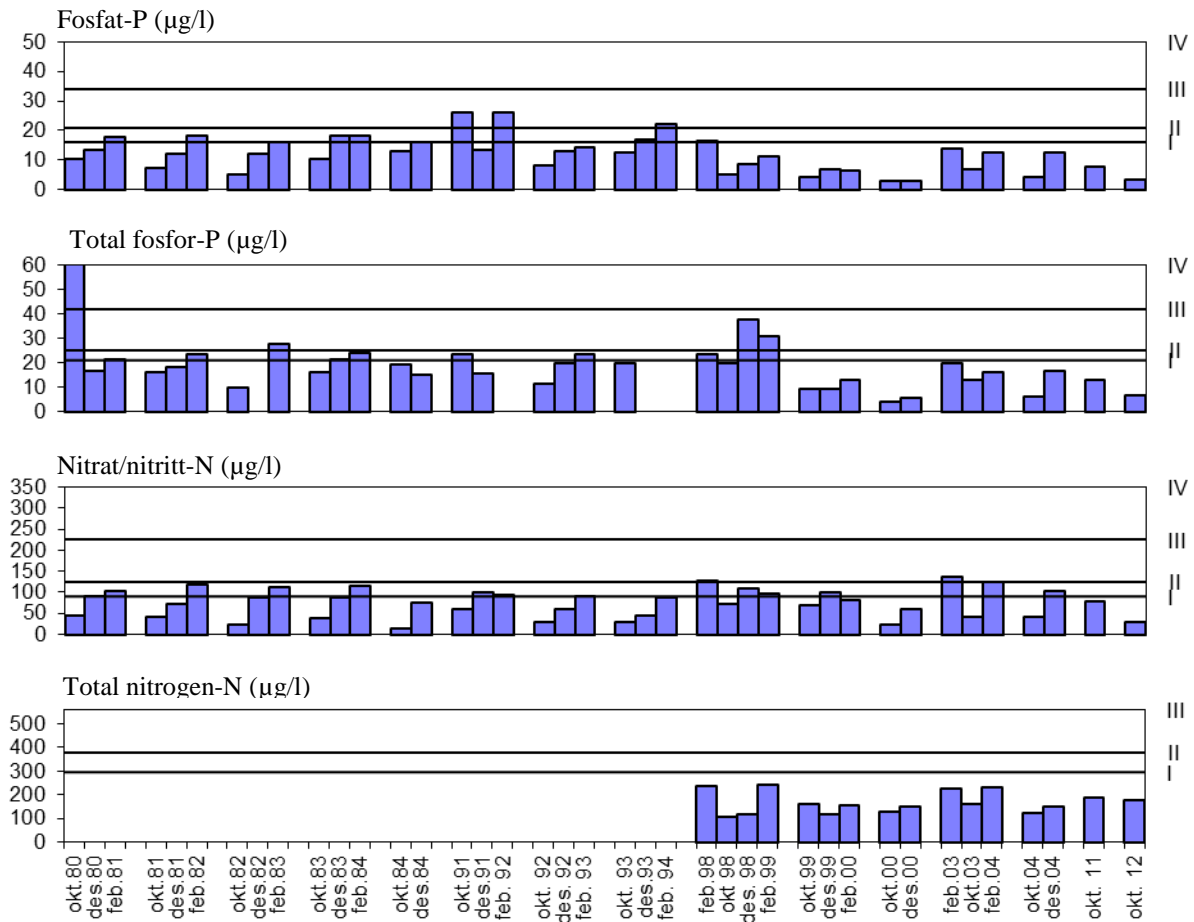
Det er som forventet større variasjon i næringssaltkonsentrasjoner for sommermålingene. Spesielt aprilmålingene skiller seg ut med de høyeste verdiene, dette gjelder spesielt Fosfat, Fosfor og nitrat/nitritt som nesten utelukkende befinner seg i tilstandsklasse II- God til III- Mindre god. Verdiene for Nitrogen ligger i beste tilstandsklasse, I- Meget god, for alle stasjoner. I juni og september ser man en nedgang i næringssaltkonsentrasjonene og her ligger verdiene for næringssaltene Fosfat, Fosfor og nitrat/nitritt utelukkende i tilstandsklasse I- Meget god til II- God på alle stasjoner, med unntak av Fosfor på stasjon 13 i juni tilstandsklasse III- Mindre god og nitrat/nitritt ved stasjon 14 og 125 i september tilstandsklasse III- Mindre god. Alle sommermålingene av total Nitrogen ligger i beste tilstandsklasse. På de stasjonene hvor det foreligger historiske data ser man også at det er liten variasjon fra år til år i næringssaltkonsentrasjoner. (Figur 3.4.13 – 3.4.23).

St. 3, Salhusfjorden (vinter)



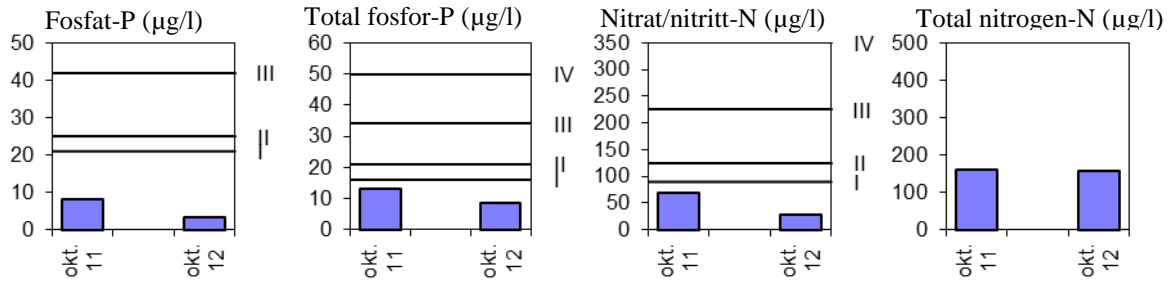
Figur 3.4.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 3 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 4, Midtre byfjorden(vinter)



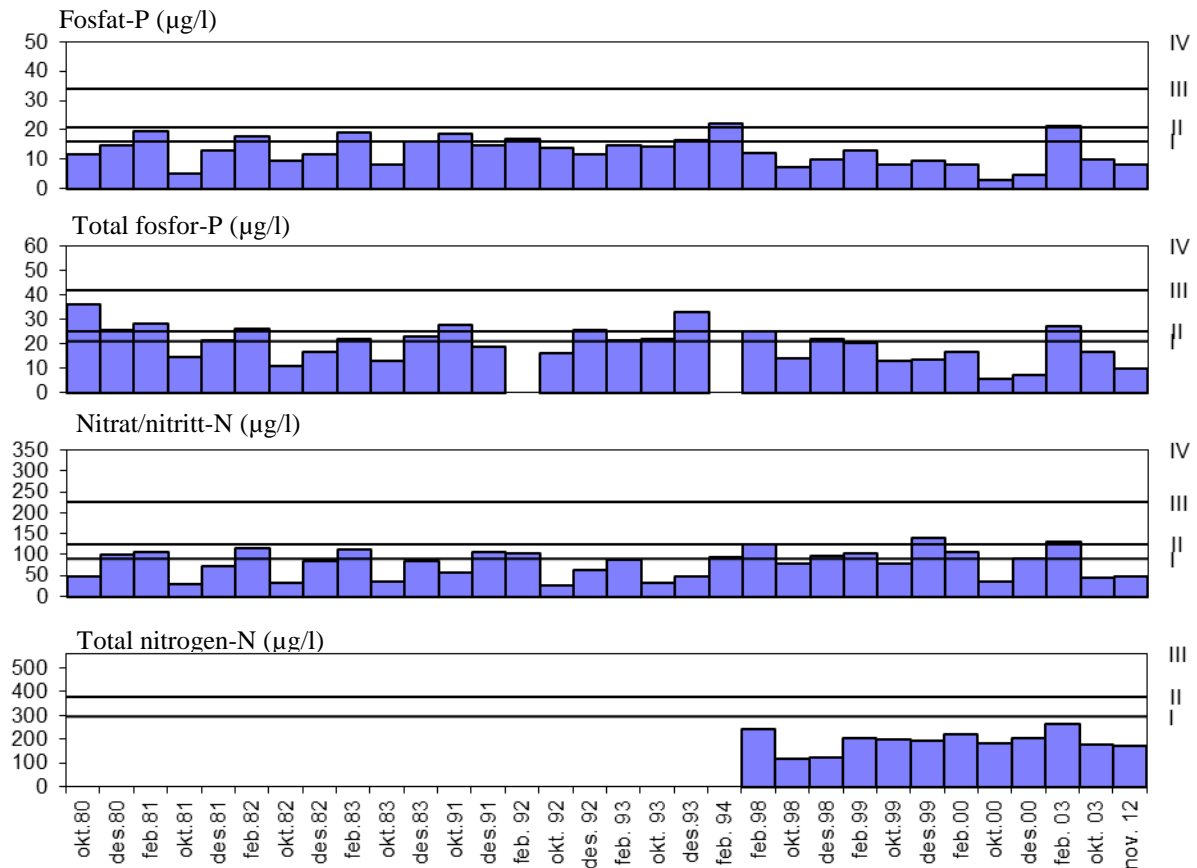
Figur 3.4.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 4 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 5 Søndre byfjorden (vinter)



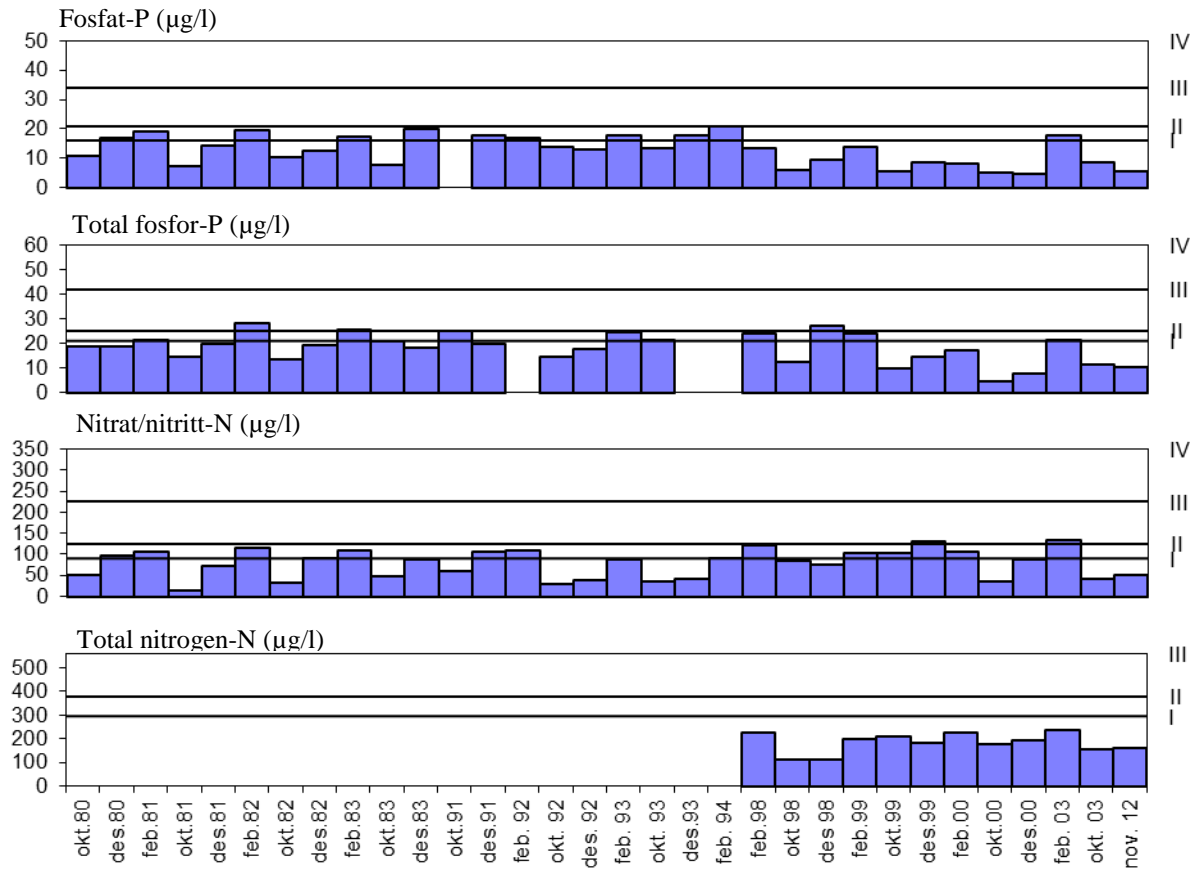
Figur 3.4.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 5 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 13, Skuteviken (vinter)



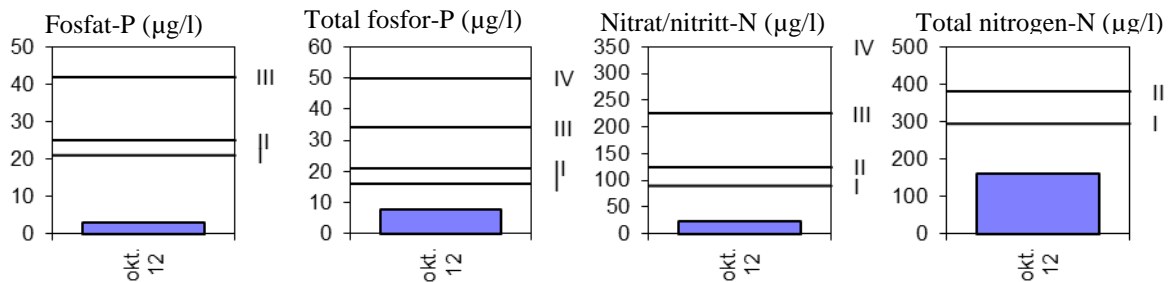
Figur 3.4.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 13 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 14, Puddefjorden (vinter)

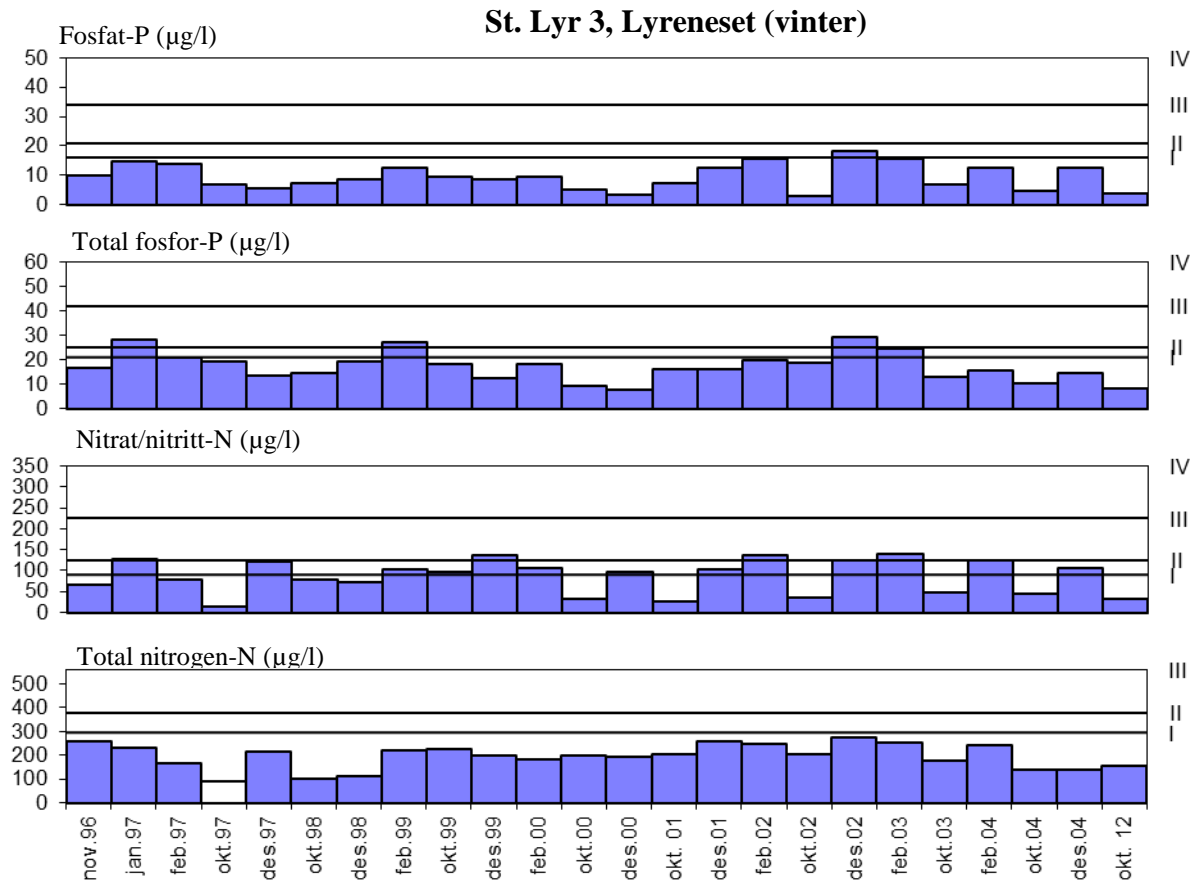


Figur 3.4.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 14 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. 125 Eidsvågen (vinter)

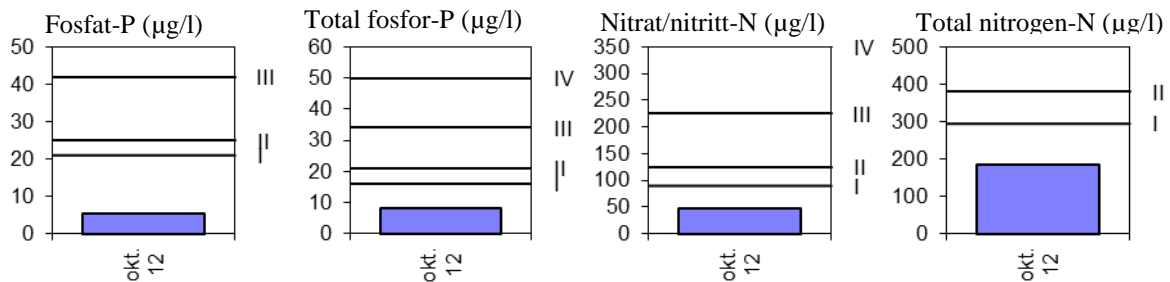


Figur 3.4.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 125 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

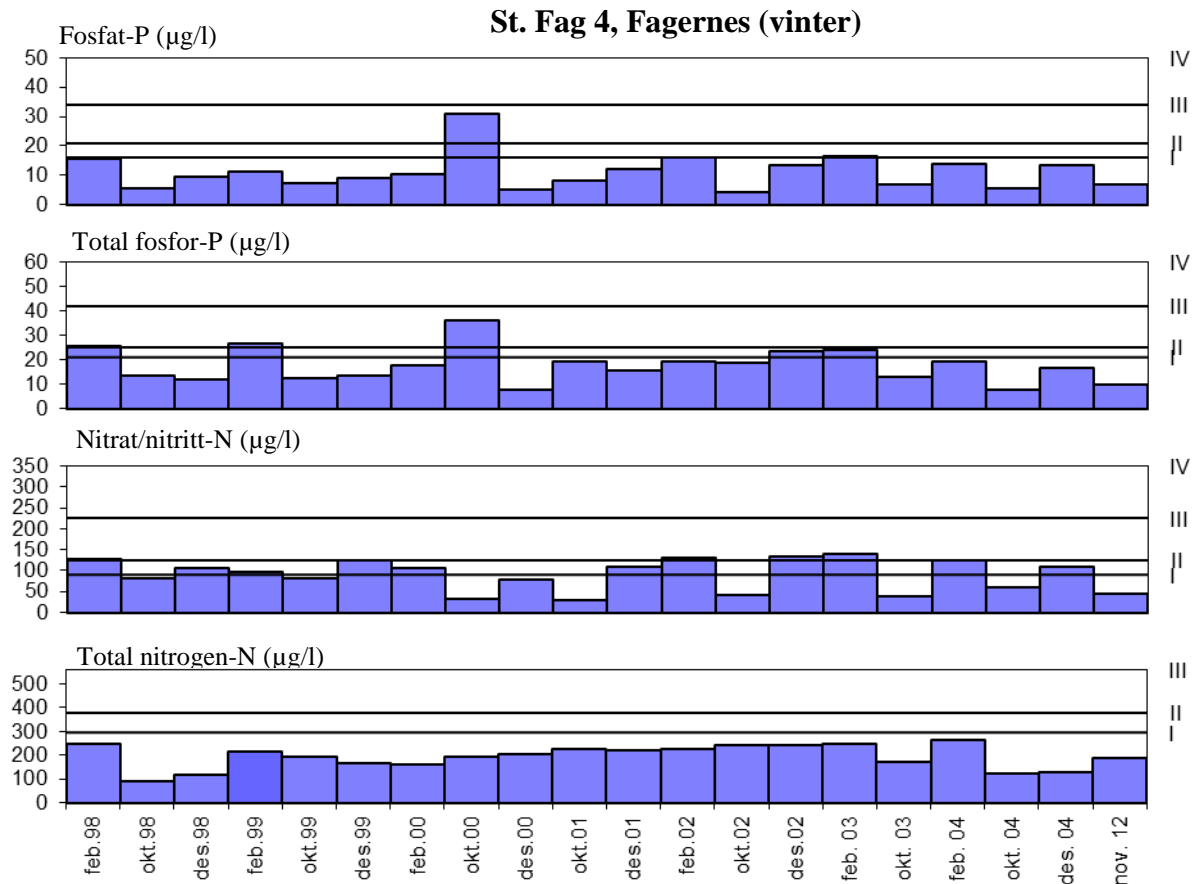


Figur 3.4.8. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Lyr 3 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Me 1, Salhusfjorden (vinter)

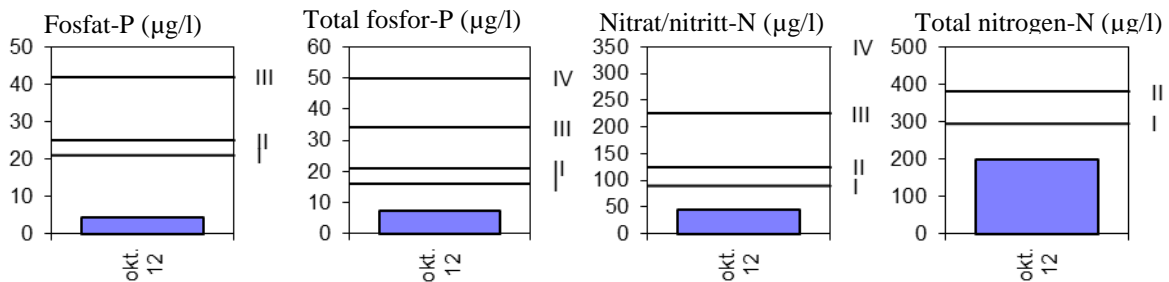


Figur 3.4.9. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Me 1 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

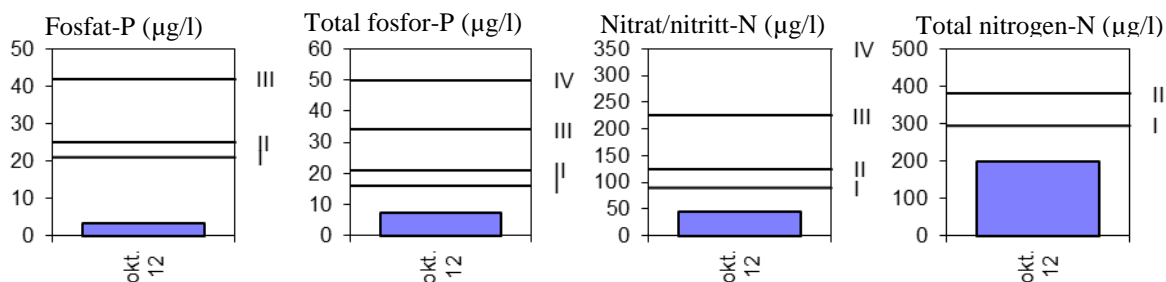


Figur 3.4.10. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fag 4 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

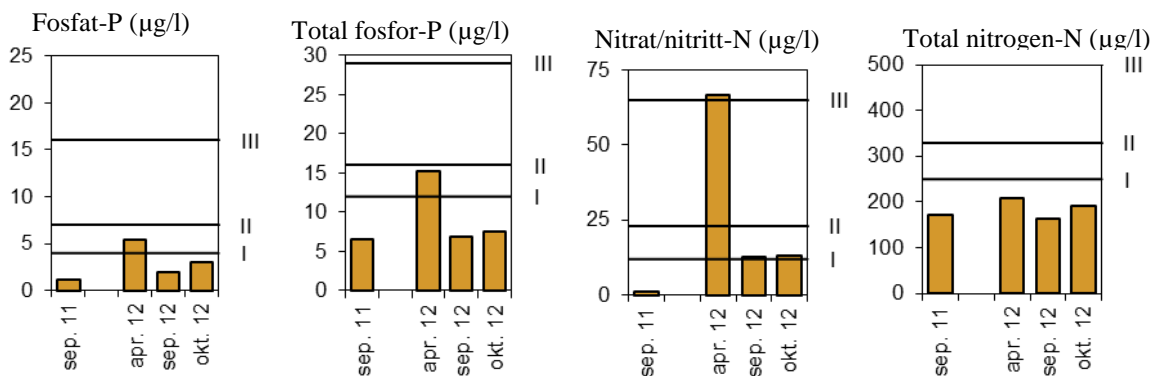
St. Her 1, Galteneset (vinter)



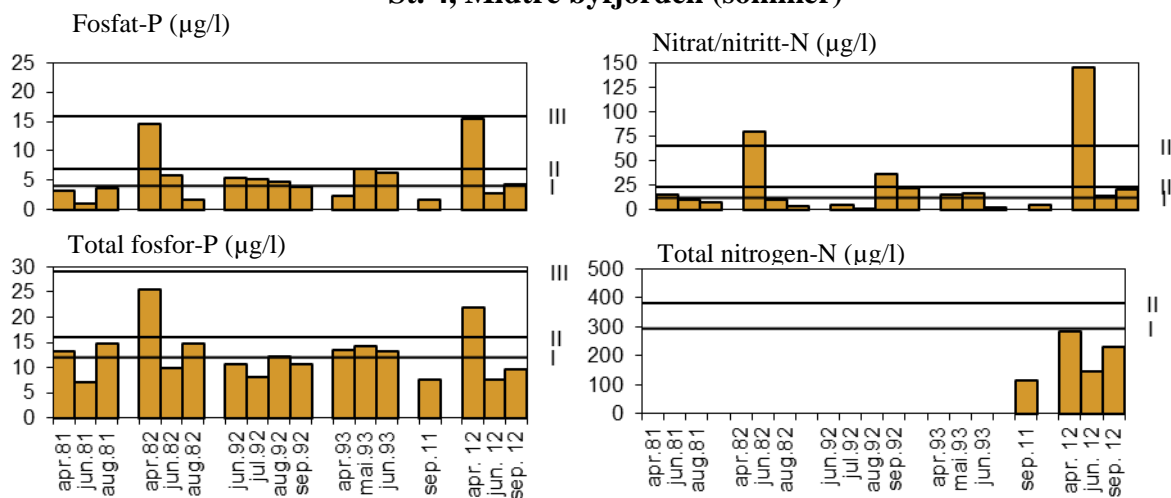
Figur 3.4.11. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Her 1 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Herd 1 (Herdlafjorden) (vinter)

Figur 3.4.12. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Herd 1 i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

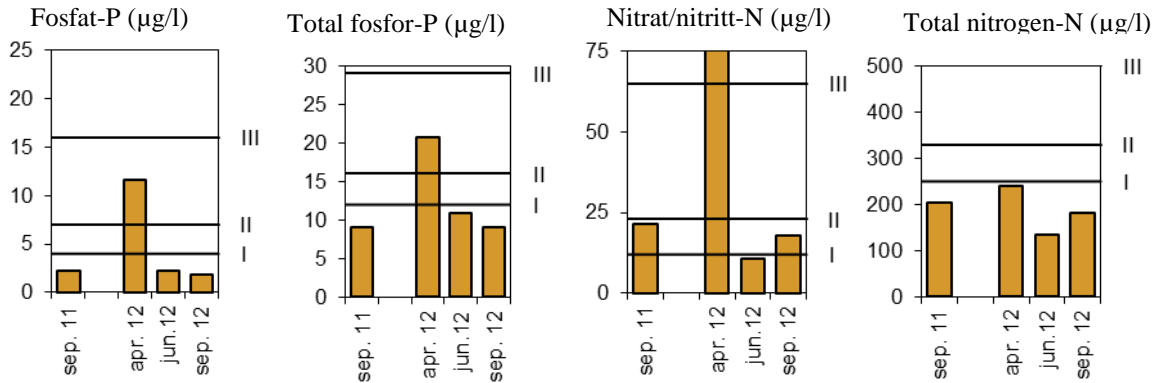
St. 3, Salhusfjorden (Sommer)

Figur 3.4.13. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 3 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 4, Midtre byfjorden (sommer)

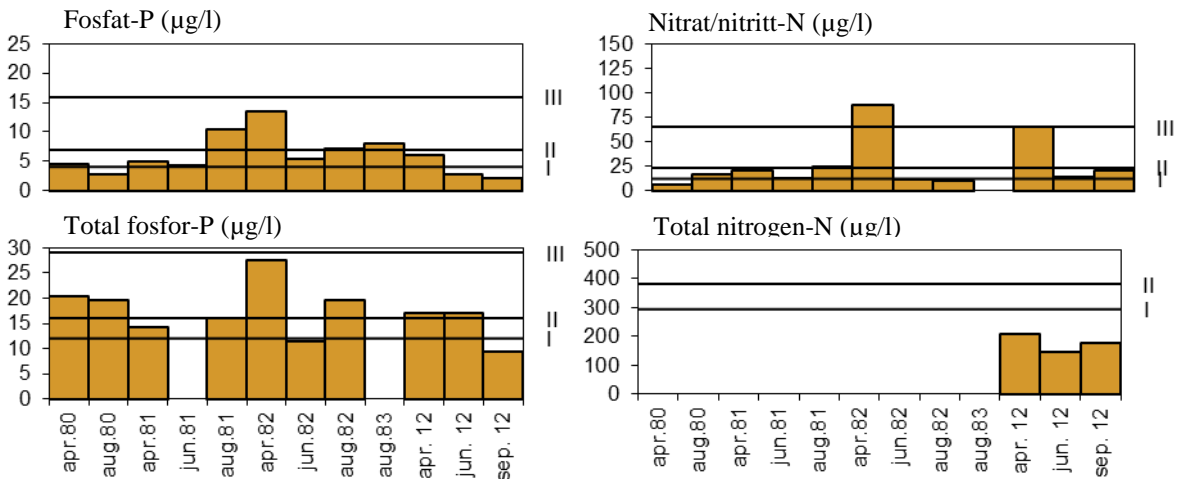
Figur 3.4.14. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 4 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 5, Søndre byfjorden (sommer)

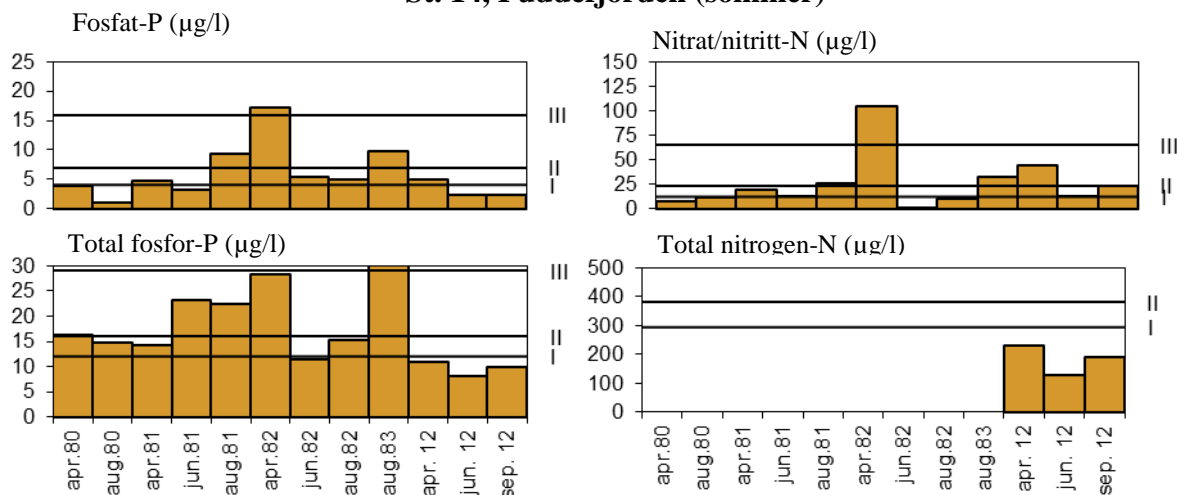


Figur 3.4.15. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 5 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

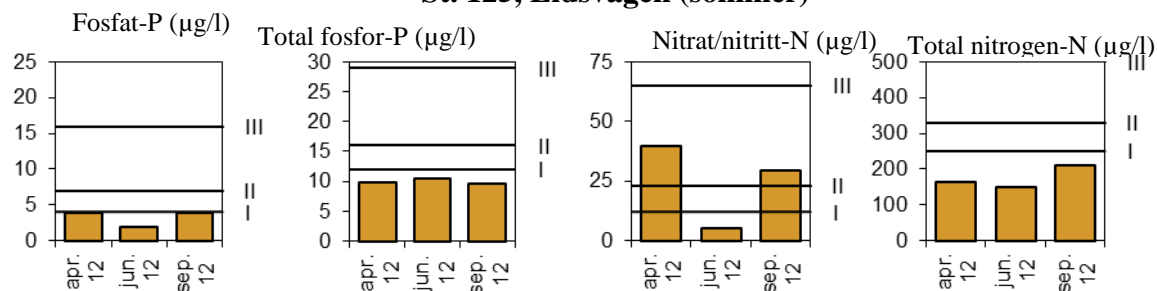
St. 13, Skuteviken (sommer)



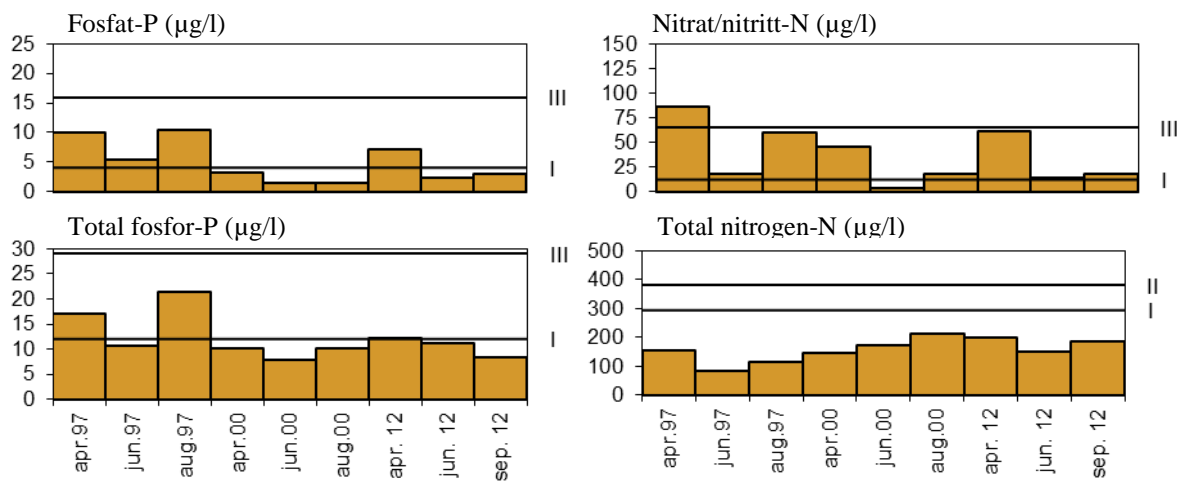
Figur 3.4.16. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 13 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 14, Puddefjorden (sommer)

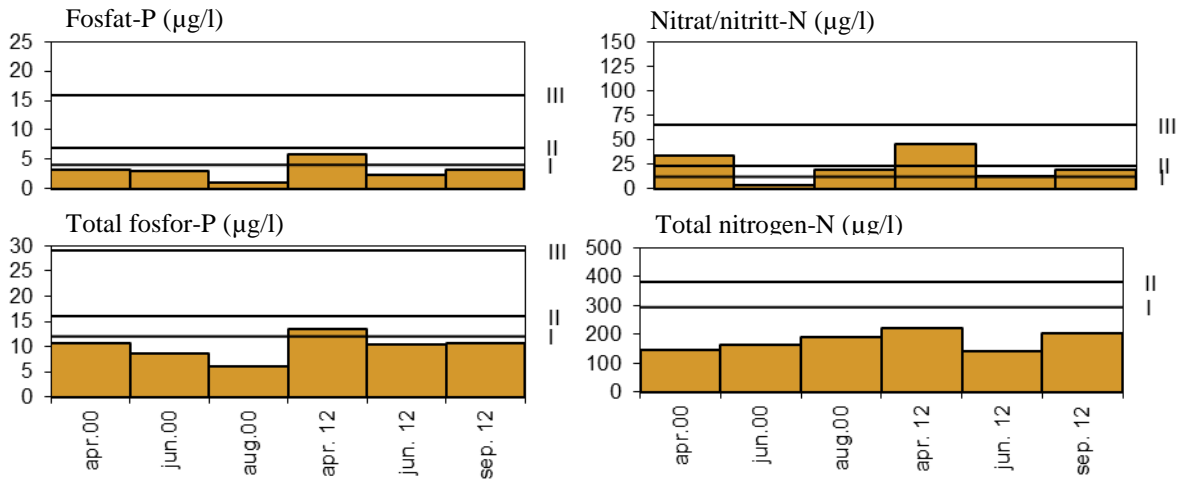
Figur 3.4.17. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 14 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 125, Eidsvågen (sommer)

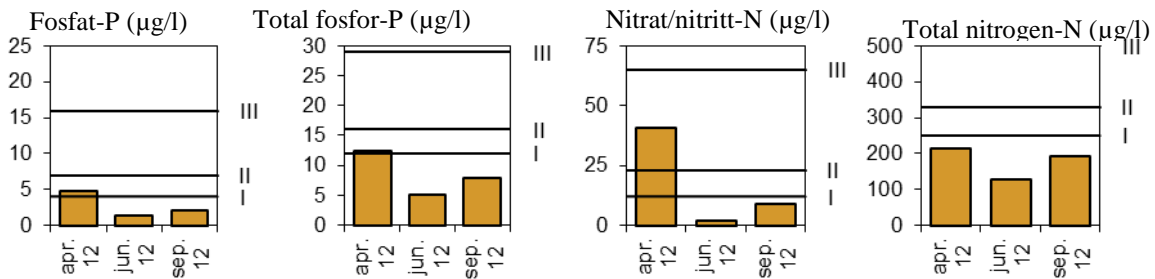
Figur 3.4.18. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 125 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St.Lyr 3, Lyreneset (sommer)

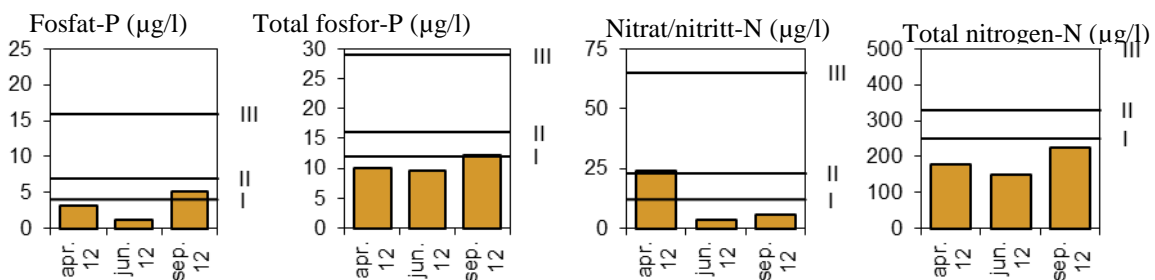
Figur 3.4.19. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Lyr 3 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St.Fag 4, Fagerneset (sommer)

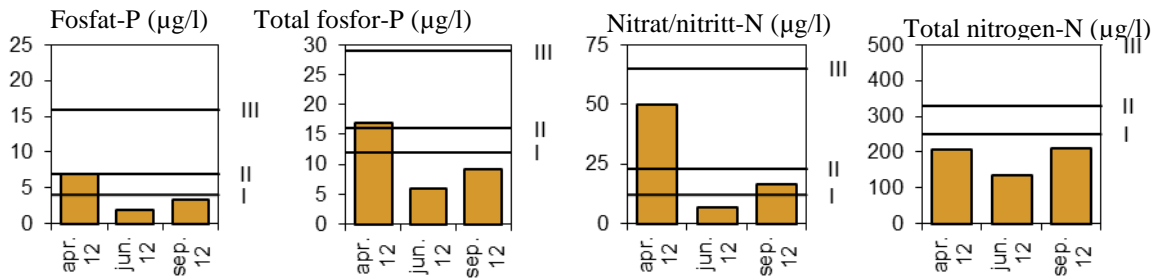
Figur 3.4.20. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fag 4 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St.Her 1, Galtaneset (sommer)

Figur 3.4.21. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Her 1 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Herd 1, Herdlefjorden (sommer)

Figur 3.4.22. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Herd 1 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

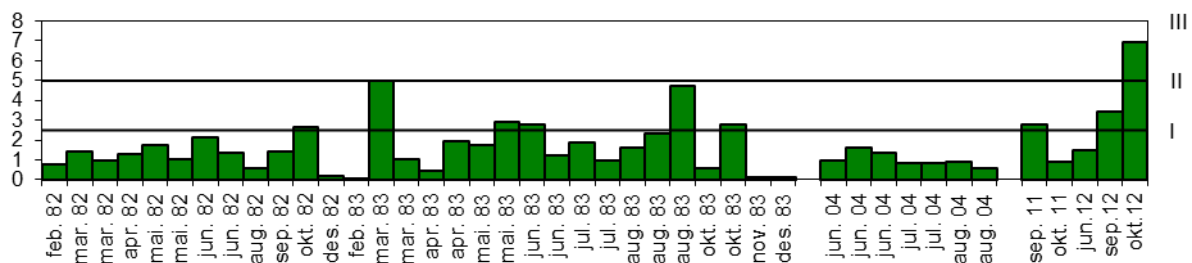
St. Me 1, Salhusfjorden (sommer)

Figur 3.4.23. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Me 1 i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifis tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.4.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.4.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I september 2012 var forholdene svært gode til god (tilstandsklasse I og II) ved samtlige stasjoner som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for ferskvannspåvirkete stasjoner. De historiske dataene (snitt fra 0-10 meter) fra stasjon 4 (midtre Byfjorden) viser at verdiene for juni 2012 er på omtrent samme nivå som tidligere, september verdiene er sammenlignbare med tidligere augustverdier, mens verdiene for oktober er ganske høye, sannsynligvis grunnet en lokal algeoppblomstring (Figur 3.4.24). Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.



Figur 3.4.24. Klorofyll a-konsentrasjoner i de 10 øverste meterne av vannsøylen ved stasjon 4 (Midtre Byfjorden) i 1982, 1983, 2004, 2011 og 2012.

Tabell 3.4.3. Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i µg/l fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Dyp (m)	Klorofyll a (F µg/l)										
	St. 3	St. 4	St. 5	St. 13	St. 14	St. 125	Lyr 3	Fag 4	Me 1	Her 1	Herd 1
0-10	2,314	1,822	2,763	2,914	2,694	2,552	2,707	2,437	3,823	1,687	1,898

I – Meget god	II - God	III – Mindre god	IV – Dårlig	V – Meget dårlig
---------------	----------	------------------	-------------	------------------

3.4.4 Koliforme bakterier og enterokokker

Forekomsten av termotolerante koliforme bakterier i vannprøvene reflekterer innholdet av fekalierester fra varmblodige dyr og mennesker. I Område 4 ble det tatt bakteriologiske prøver på stasjoner i Eidsvågen (125), Skuteviken (13), Puddefjorden (14), Fagerneset (Fag 4) og ved Lyreneset(Lyr 3) i 2012 (Tabell 3.4.4).

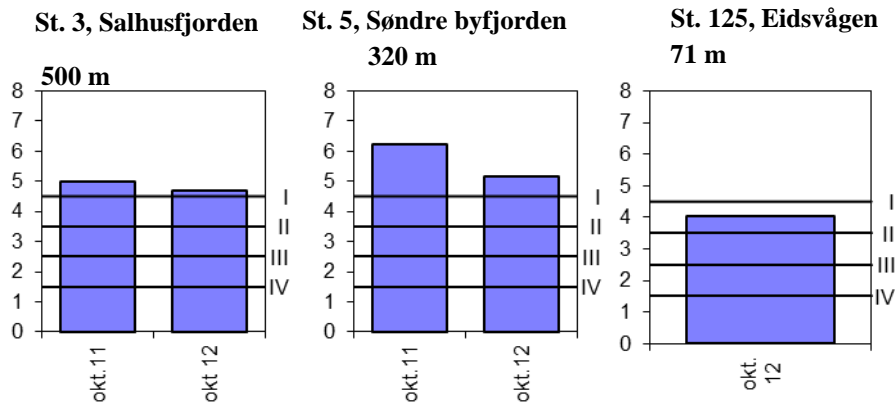
Resultatene viser at konsentrasjonen sannsynligvis ligger en del over veiledende grense for godt egnet badevann i september med hensyn til Koliforme (Tabell 2.4). Konsentrasjonen er tilnærmet lik i april og juni, øker i september for så å avta noe i oktober.

Tabell 3.4.4. Forekomst av koliforme bakterier og enterokokker fra stasjoner i Område 4 i 2012 for april, juni, september og oktober.

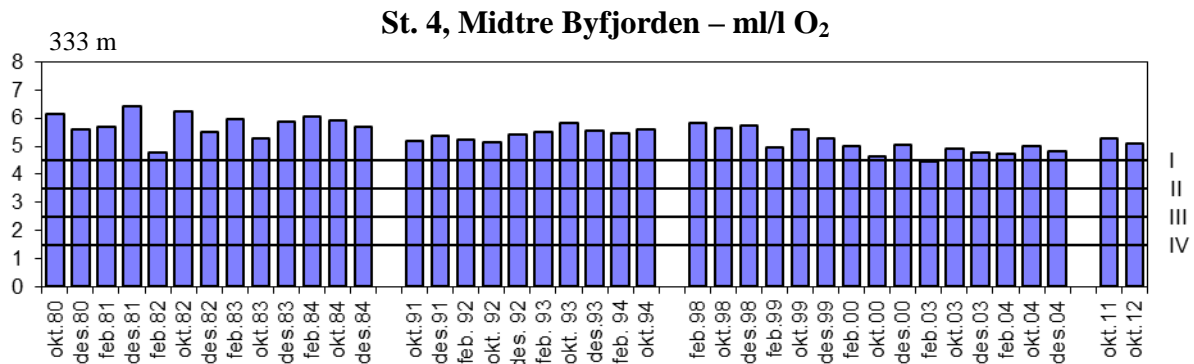
Stasjon	E. coli (mpn/100 ml)				Koliforme (mpn/100 ml)				Enterokokker (cfu / 100 ml)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
St. 125	< 10	< 10	60	<10	< 10	< 10	160	<10	<1	< 1	13	<1
St. 13	< 10	10	10	20	10	10	40	30	10	< 1	9	5
St. 14	< 10	< 10	20	40	< 10	< 10	80	110	1	< 1	4	10
St. Fag 4	< 10	< 10	10	10	< 10	< 10	50	40	4	< 1	5	1
St. Lyr 3	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	50	30	1	< 1	1	6

3.4.5 Oksygenmålinger

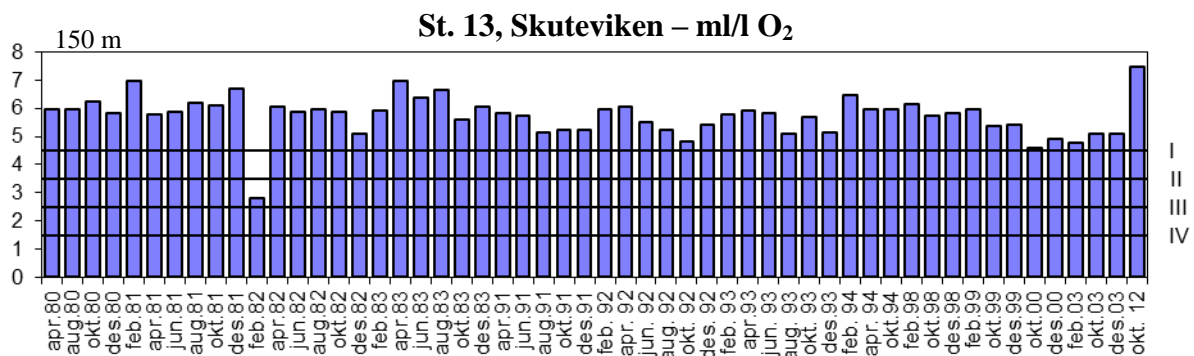
Resultatene for oksygenkonsentrasjon i bunnvann for oktober 2012 ligger i tilstandsklasse I (meget god) for samtlige stasjoner (Herdlefjorden til Søndre Byfjorden) for oktoberverdiene i 2012, med unntak av stasjon 125 i Eidsvåg som ligger i tilstandsklasse II- God.



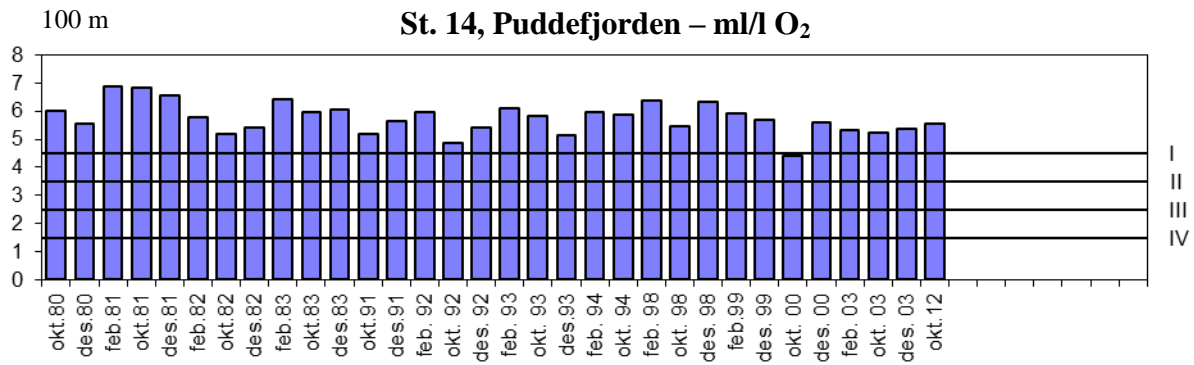
Figur 3.4.25. Oksygenkonsentrasjon i oktober på stasjon 3, 5 og 125 i 2012. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



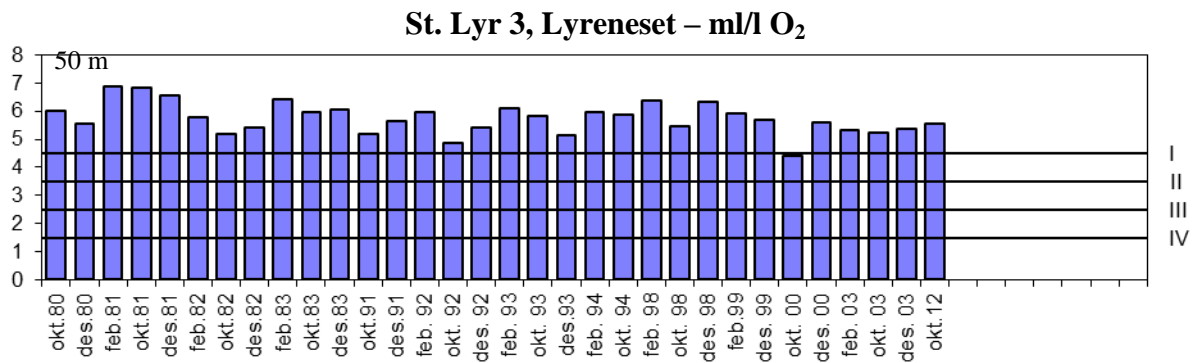
Figur 3.4.26. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 333 m dyp på stasjon 4 (Midtre Byfjorden). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



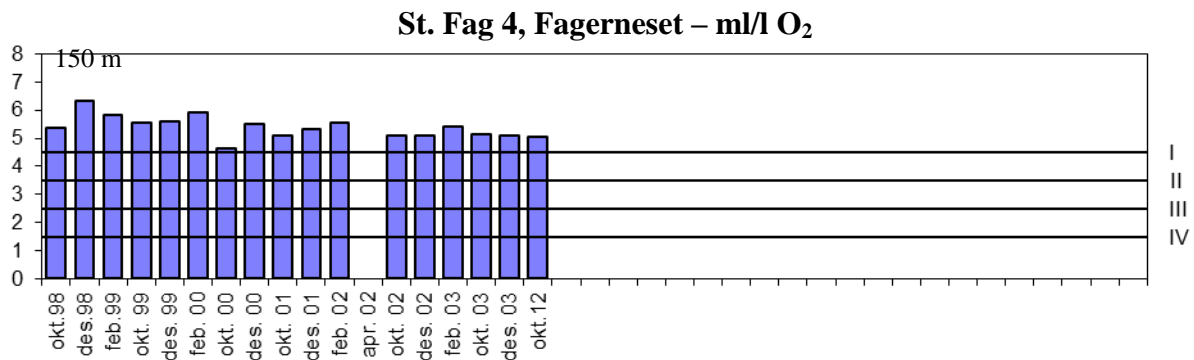
Figur 3.4.27. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 150 m dyp på stasjon 13 (Skuteviken). Det ble observert en boble i oksygenflasken ved analyse så det er noe usikkerhet rundt den høye oksygenkonsentrasjonen. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



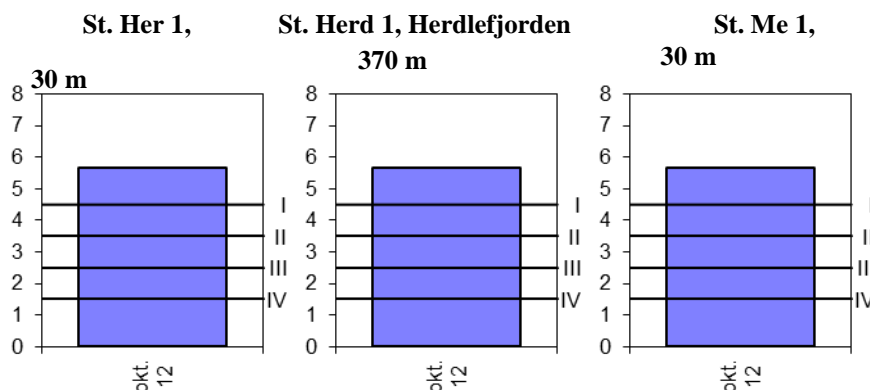
Figur 3.4.28. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 100 m dyp på stasjon 14. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.4.29. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 50 m dyp på stasjon Lyr 3. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.4.30. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 150 m dyp på stasjon Fag 4 i 2012. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.



Figur 3.4.31. Oksygenkonsentrasjon i oktober på stasjon Her 1, Herd 1 og Me 1 i 2012. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

3.4.6 Bunnundersøkelser

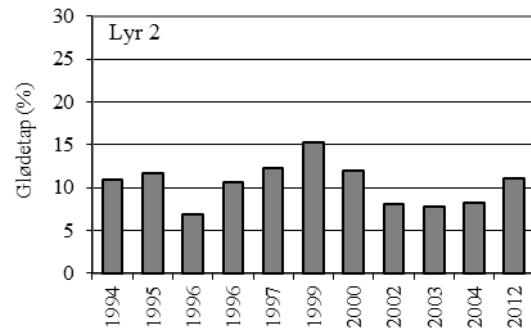
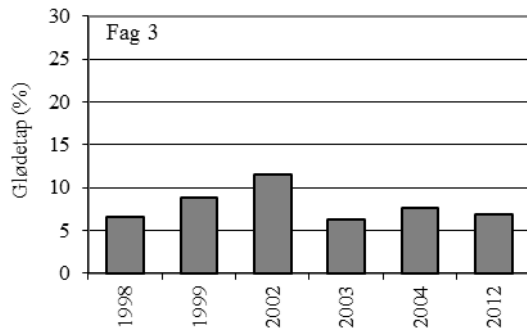
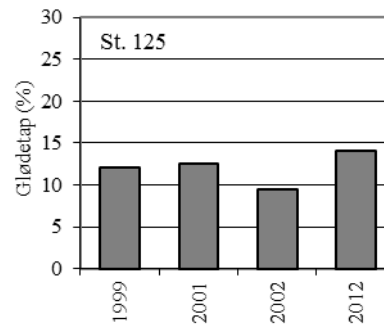
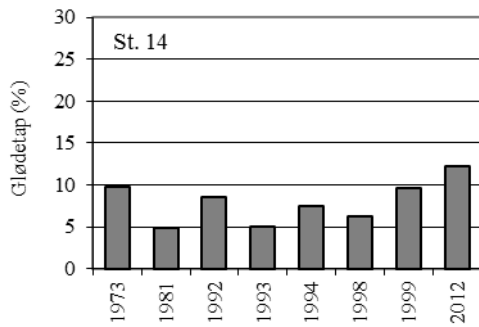
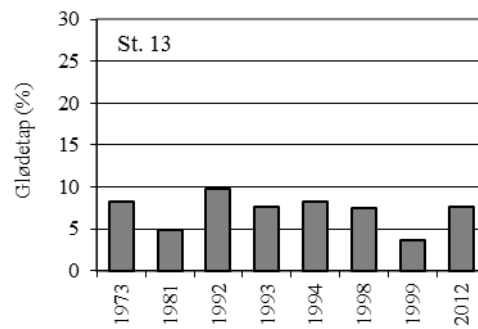
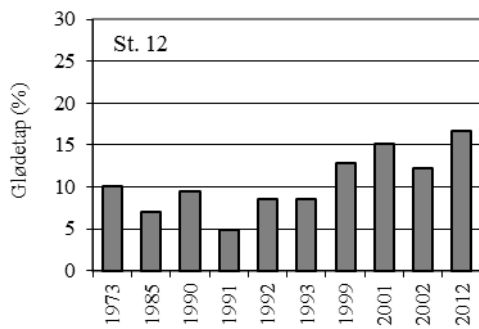
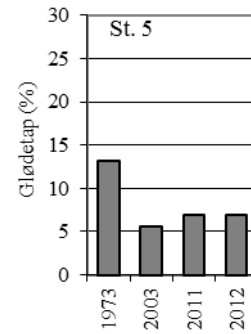
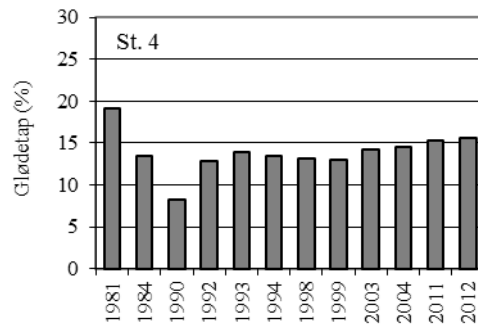
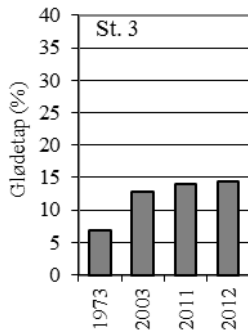
Sediment undersøkelser

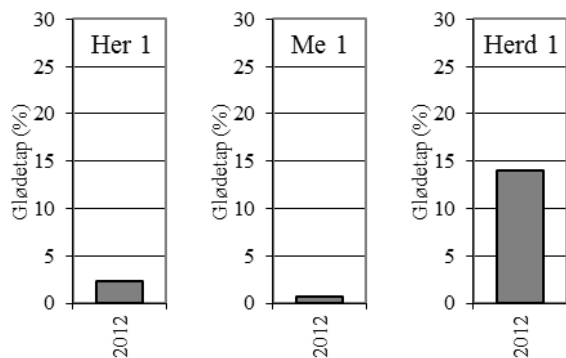
Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 4 er gjengitt i Tabell 3.4.5. Tidligere glødetapsverdier er gitt i Figur 3.4.32 sammen med årets verdier.

Tabell 3.4.5. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 4 ved prøvetakingen i 2012. Glødetap ved stasjoner merket med *ikke utført akkreditert grunnet usikkerhet ved analyse.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
ST 3	545	14,47*	40	53	93	7	0
ST 4	330	15,63	35	61	95	4	0
ST 5	320	6,95	10	19	30	70	1
St 12	60	16,72	21	66	88	12	0
St 13	153	7,68	8	52	60	40	0
St 14	115	12,24	16	49	65	34	1
St 125	76	14,02	16	52	68	31	1
Her 1	12	2,27	1	2	3	88	10
Me 1	12	0,72	-	-	-	-	-
Fag 3	40	6,92	1	3	4	63	33
Herd 1	372	14,06	39	54	93	7	0
Lyr 2	34	11	6	15	21	79	0

SAM-Marin





Figur 3.4.32. Utviklingen av organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 4.

Stasjon 3 er plassert på 545 m dyp i Salhusfjorden. Leirefraksjonen var her på 40 % mens siltfraksjonen var på 53 %, og den samlede finfraksjonen var på 93 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 7 %. Glødetapet (14,47 %) er moderat og indikerer noe sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 4 er plassert på 330 m dyp i midtre delen av Byfjorden. Leirefraksjonen var her på 35 % mens siltfraksjonen var på 61 %, og den samlede finfraksjonen var på 95 % av prøven. Glødetapet (15,63 %) er moderat og indikerer noe sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 5 er plassert på 320 m dyp i søndre delen av Byfjorden. Leirefraksjonen var her på 10 % mens siltfraksjonen var på 19 %, og den samlede finfraksjonen var på 30 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 70 %. Glødetapet (6,95 %) er lavt og indikerer lite sedimentering av organisk materiale. Stasjonen er plassert i en smalere del av Byfjorden og den grovere sediment sammensetningen ved denne stasjonen har sannsynligvis sammenheng med sterkere strøm ved stasjonen ved innstrømming av bunnvann grunnet nærliggende terskel enn for de resterende stasjonene i de åpne delene av Byfjorden.

Stasjon 12 er plassert på 60 m dyp i Eidsvågen. Leirefraksjonen var her på 21 % mens siltfraksjonen var på 66 %, og den samlede finfraksjonen var på 88 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 12 %. Glødetapet (16,72 %) er moderat høyt og indikerer en del sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 13 er plassert på 153 m dyp i Skuteviken. Leirefraksjonen var her på 8 % mens siltfraksjonen var på 52 %, og den samlede finfraksjonen var på 60 % av prøven, mens

SAM-Marin

sandfraksjonen var på 40 %. Glødetapet (7,68 %) er lavt og indikerer lite sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 14 er plassert på 115 m dyp i Puddefjorden. Leirefraksjonen var her på 16 % mens siltfraksjonen var på 49 %, og den samlede finfraksjonen var på 65 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 34 %. Glødetapet (12,24 %) er moderat og indikerer en del sedimentering av organisk materiale.

Stasjon 125 er plassert på 76 m dyp i Eidsvågen. Leirefraksjonen var her på 16 % mens siltfraksjonen var på 52 %, og den samlede finfraksjonen var på 68 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 31 %. Glødetapet (14,02 %) er moderat høyt og indikerer en del sedimentering av organisk materiale.

Stasjon Fag 3 er plassert på 40 m dyp ved Fagernes. Den samlede finfraksjonen var her på 4 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 63 % og grusfraksjonen på 33 %. Glødetapet (6,92 %) er lavt og indikerer lite sedimentering av organisk materiale.

Stasjon Lyr 2 er plassert på 34 m dyp ved Lyreneset. Leirefraksjonen var her på 6 % mens siltfraksjonen var på 15 %, og den samlede finfraksjonen var på 21 % av prøven, mens sandfraksjonen var betydelig og låg på 79 %. Glødetapet (11 %) er moderat og indikerer noe sedimentering av organisk materiale.

Stasjon Her 1 er plassert på 12 m dyp ved Galteneset. Den samlede finfraksjonen var her på 3 % av prøven, mens sandfraksjonen var på 88 % og grusfraksjonen på 10 %). Glødetapet (2,27 %) er lavt og indikerer lite sedimentering av organisk materiale.

Stasjon Me 1 er plassert på 12 m dyp ved Meland i Salhusfjorden. Der var ikke nok finkornet sediment til å utføre slemming på stasjonen. Glødetapet (0,72 %) er meget lavt og indikerer lite sedimentering av organisk materiale.

Stasjon Herd 1 er plassert på 372 m dyp ved Meland i Herdlafjorden. Leirefraksjonen var her på 39 % mens siltfraksjonen var på 54 %, og den samlede finfraksjonen var på 93 % av

prøven, mens sandfraksjonen var på 7 %. Glødetapet (14,06 %) er moderat høyt og indikerer en del sedimentering av organisk materiale.

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 4 er gitt i Tabell 3.4.6, Figur 3.4.33, og i Vedlegg 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon 3, på 545 m dyp i Salhusfjorden, ble det funnet 538 individer fordelt på 46 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 3,81 og en jevnhet på 0,81. Det var flest individer av børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (168 stk, 31 %), på andreplass børstemarken *Heteromastus filiformis* (56 stk, 10 %) og på tredjeplass børstemarken *Levinsenia gracilis* (23 stk, 4 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse I og II (Svært god - God). Forholdene ved stasjonen er i likhet med resultatene fra 2003 og 2011 svært gode, og det er et mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjon 4, på 330 m dyp i midtre del av Byfjorden, ble det funnet 1662 individer fordelt på 69 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 4,43 og en jevnhet på 0,81. Det var flest individer av børstemarken *Heteromastus filiformis* (231 stk, 14 %), på andreplass pølseormen *Nephasoma cf. minutum* (197 stk, 12 %) og på tredjeplass børstemarken *Spiochaetopterus typicus* (155 stk, 9 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god). Det har skjedd en økning i antall individer og arter fra slutten av 90-tallet og frem til 2012, og det er et mangfoldig og rikt dyreliv også ved denne stasjonen.

På stasjon 5, på 320 m dyp i søndre del av Byfjorden, ble det funnet 1917 individer fordelt på 103 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 5,08 og en jevnhet på 0,85. Det var flest individer av børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (238 stk, 12 %), på andreplass en børstemark fra slekten *Aphelochaeta* (137 stk, 7 %) og skjellet *Thyasira equalis*

(137 stk, 7 %), og på tredjeplass pølseormen *Onchnesoma steenstrupii* (115 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (Svært god). Forholdene ved stasjonen er i likhet med resultatene fra 2003 og 2011 svært gode, og det er et svært mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjon 12, på 60 m dyp, ble det funnet 579 individer fordelt på 42 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,78 og en jevnhet på 0,82. Det var flest individer av børstemarken *Prionospio fallax* (114 stk, 20 %), på andre plass slangestjernen *Amphiura chiajei* (92 stk, 16 %) og på tredjeplass børstemarken *Prionospio cirrifera* (67 stk, 12 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God).

På stasjon 13, på 153 m dyp, ble det funnet 2142 individer fordelt på 79 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,0 og en jevnhet på 0,72. Det var flest individer av en børstemark fra slekten *Polydora* (650 stk, 30 %), på andre plass børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (233 stk, 11 %) og på tredjeplass børstemarken *Spiophanes wigleyi* (175 stk, 8 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God). Forholdene på stasjonen er forbedret siden undersøkelsene på 1990-tallet.

På stasjon 14, på 115 m dyp, ble det funnet 3425 individer fordelt på 103 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,25 og en jevnhet på 0,71. Det var flest individer av børstemark fra slekten *Polydora* (871 stk, 25 %), på andre plass børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (569 stk, 17 %) og på tredjeplass børstemarken *Prionospio cirrifera* (184 stk, 5 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God).

På stasjon 125, på 76 m dyp, ble det funnet 1136 individer fordelt på 48 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,08 og en jevnhet på 0,81. Det var flest individer av børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (192 stk, 17 %), på andre plass skjellet *Thyasira equalis* (144 stk, 13 %) og på tredjeplass børstemarken *Prionospio cirrifera* (134 stk, 12 %).

Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God).

På stasjon Fag 3, på 40 m dyp, ble det funnet 11855 individer fordelt på 31 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 1,0 og en jevnhet på 0,27. Det var flest individer av børstemarken *Capitella capitata* (9170 stk, 77,4 %), på andre plass børstemarken *Malacoceros fuliginosus* (1920 stk, 16,2 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Ophryotrocha* (409 stk, 3,5 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse IV (Dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse IV (Dårlig). Faunasammensetningen og den svært skeive artsfordelingen (de tre mest individrike artene er alle indikatorarter for organisk belastning, og utgjør til sammen 97 % av individtallet i prøven tatt ved stasjonen) tilsier en betydelig organisk belastning av bunnsedimentet ved stasjonen, noe som har ført til en oppblomstring av et fåtall opportunistiske arter.

På stasjon Lyr 2, på 34 m dyp, ble det funnet 8138 individer fordelt på 7 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 0,76 og en jevnhet på 0,37. Det var flest individer av børstemarken *Capitella capitata* (6800 stk, 84 %), på andre plass børstemarken *Malacoceros fuliginosus* (1292 stk, 16 %) og på tredje plass børstemarken *Pectinaria koreni* (5stk, 0,1 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse V (Svært dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse V (Svært dårlig). Faunasammensetningen og den svært skeive artsfordelingen tilsier en betydelig organisk belastning av bunnsedimentet ved stasjonen, noe som også på denne stasjonen har ført til en oppblomstring av et fåtall opportunistiske arter.

På stasjon Her 1, på 12 m dyp, ble det funnet 2515 individer fordelt på 68 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,22 og en jevnhet på 0,63. Det var flest individer av børstemarken *Prionospio cirrifera* (1145 stk, 46 %), på andre plass børstemarken *Scoloplos armiger* (240 stk, 10 %) og på tredje plass børstemark fra slekten *Lumbrineridae* (141 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse II (God). Det er en overvekt av arten *Prionospio cirrifera* i faunamaterialet, men forholdene er ellers gode ved stasjonen.

På stasjon Me 1, på 12 m dyp, ble det funnet 877 individer fordelt på 46 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 2,9 og en jevnhet på 0,68. Det var flest individer av børstemarken *Scoloplos armiger* (277 stk, 32 %), på andreplass børstemarken *Prionospio cirrifera* (243 stk, 28 %) og på tredjeplass børstemark fra slekten *Chaetozone* (71 stk, 8 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse III (Moderat). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse III (Moderat).

På stasjon Herd 1, på 372 m dyp, ble det funnet 1224 individer fordelt på 45 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,87 og en jevnhet på 0,77. Det var flest individer av børstemarken *Spiochaetopterus bergensis* (367 stk, 30 %), på andreplass snabelormen *Nephasoma cf. minutum* (152 stk, 12 %) og på tredjeplass børstemark fra slekten *Aphelochaeta* (98 stk, 8 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse II og I (God - Svært god).

Det ble også tatt prøver til bunndyrsanalyse i Kirkebukta og denne er presentert i Vedlegg 16.

Clusteranalysen (Vedlegg 10) deler inn Område 4 i fire hovedgrupper: En gruppe til venstre i analysen som inkluderer stasjonene Fag 3(1998-2002) og Lyr 2(1992-1997); en midtre gruppe til venstre med stasjonene fra Eidsvåg og stasjonene 13 og 14 fra undersøkelsene i 1973-1999; en midtre gruppe på høyre side med de dype stasjonene fra Salhusfjorden, Herdlafjorden og Byfjorden, og også årets undersøkelser fra stasjon 13 og 14, da forholdene var forbedret siden undersøkelsene frem til 1999; og en gruppe til høyre i analysen med de grunnere stasjonene Her 1 og Me 1, og også Lyr 2 (fra 2000-2012) og Fag 3(fra 2003-2012) fra de årene med dårlige forhold på disse to stasjonene.

SAM-Marin

Tabell 3.4.6. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene undersøkt i Område 4 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall Individ	Diversitet H'	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet J	H'-max	
125	1999	Sum	49	1628	3,32				0,59	5,61	
		Snitt	30	326	3,14	0,61	0,52	3,40	0,65	4,86	
	2001	Sum	64	3287	2,68				0,45	6,00	
		Snitt	38	657	2,56	0,59	0,45	3,70	0,49	5,22	
	2002	Sum	59	1829	3,85				0,65	5,88	
		Snitt	35	366	3,71	0,64	0,58	3,23	0,72	5,12	
	2012	Sum	48	1136	4,26				0,76	5,58	
Snitt		32	227	4,08	0,64	0,61	3,20	0,81	5,02		
Fag 3	1998	Sum	76	1209	4,64				0,74	6,25	
		Snitt	40	242	4,23	0,66	0,62	3,22	0,81	5,25	
	1999	Sum	87	2165	4,73				0,73	6,44	
		Snitt	64	722	4,52	0,65	0,62	3,58	0,76	5,99	
	2002	Sum	100	6057	3,20				0,48	6,64	
		Snitt	48	1211	3,57	0,57	0,50	4,12	0,63	5,50	
	2003	Sum	53	14193	0,79				0,14	5,73	
		Snitt	28	2839	0,77	0,38	0,15	5,84	0,16	4,78	
	2005	Sum	45	5844	0,98				0,18	5,49	
		Snitt	23	1169	1,86	0,41	0,27	5,37	0,44	4,44	
	2012	Sum	31	11855	1,12				0,23	4,95	
		Snitt	13	2371	1,00	0,34	0,19	5,45	0,27	3,71	
	Her 1	2012	Sum	68	2515	3,41				0,56	6,09
			Snitt	36	503	3,22	0,64	0,55	2,99	0,63	5,14
Me 1	2012	Sum	46	877	3,25				0,59	5,52	
		Snitt	21	175	2,90	0,59	0,50	3,40	0,68	4,30	
Herd 1	2012	Sum	45	1224	3,97				0,72	5,49	
		Snitt	32	245	3,87	0,71	0,66	2,28	0,77	5,01	
Lyr 2	1992	Sum	72	2329	3,62				0,59	6,17	
		Snitt	40	466	3,39	0,65	0,56	3,11	0,64	5,29	
	1994	Sum	77	1202	4,75				0,76	6,27	
		Snitt	37	240	4,02	0,68	0,63	2,91	0,78	5,12	
	1995	Sum	46	530	3,25				0,59	5,52	
		Snitt	17	106	2,52	0,55	0,43	3,86	0,63	3,91	
	1996-M	Sum	69	721	4,80				0,79	6,11	
		Snitt	36	144	4,34	0,69	0,66	2,86	0,85	5,12	
	1996-N	Sum	70	1786	3,87				0,63	6,13	
		Snitt	38	357	3,43	0,60	0,51	3,79	0,66	5,21	
	1997	Sum	63	4351	2,31				0,39	5,98	
		Snitt	32	870	1,97	0,46	0,29	5,20	0,39	4,87	
	1999	Sum	49	27497	0,72				0,13	5,61	
		Snitt	39	6544	1,28	0,40	0,19	5,81	0,24	5,22	
	2000	Sum	53	13811	1,50				0,26	5,73	
		Snitt	28	2762	1,56	0,41	0,25	5,38	0,33	4,80	
	2002	Sum	32	9508	0,36				0,07	5,00	
		Snitt	13	1902	0,35	0,31	0,10	5,95	0,10	3,57	
	2003	Sum	21	11178	0,39				0,09	4,39	
		Snitt	8	2236	0,37	0,27	0,11	5,89	0,15	2,71	
	2004	Sum	10	22402	0,13				0,04	3,32	
		Snitt	5	4480	0,14	0,21	0,08	5,99	0,07	2,18	
	2012	Sum	7	8138	0,69				0,24	2,80	
		Snitt	4	1628	0,76	0,21	0,14	5,92	0,37	2,06	

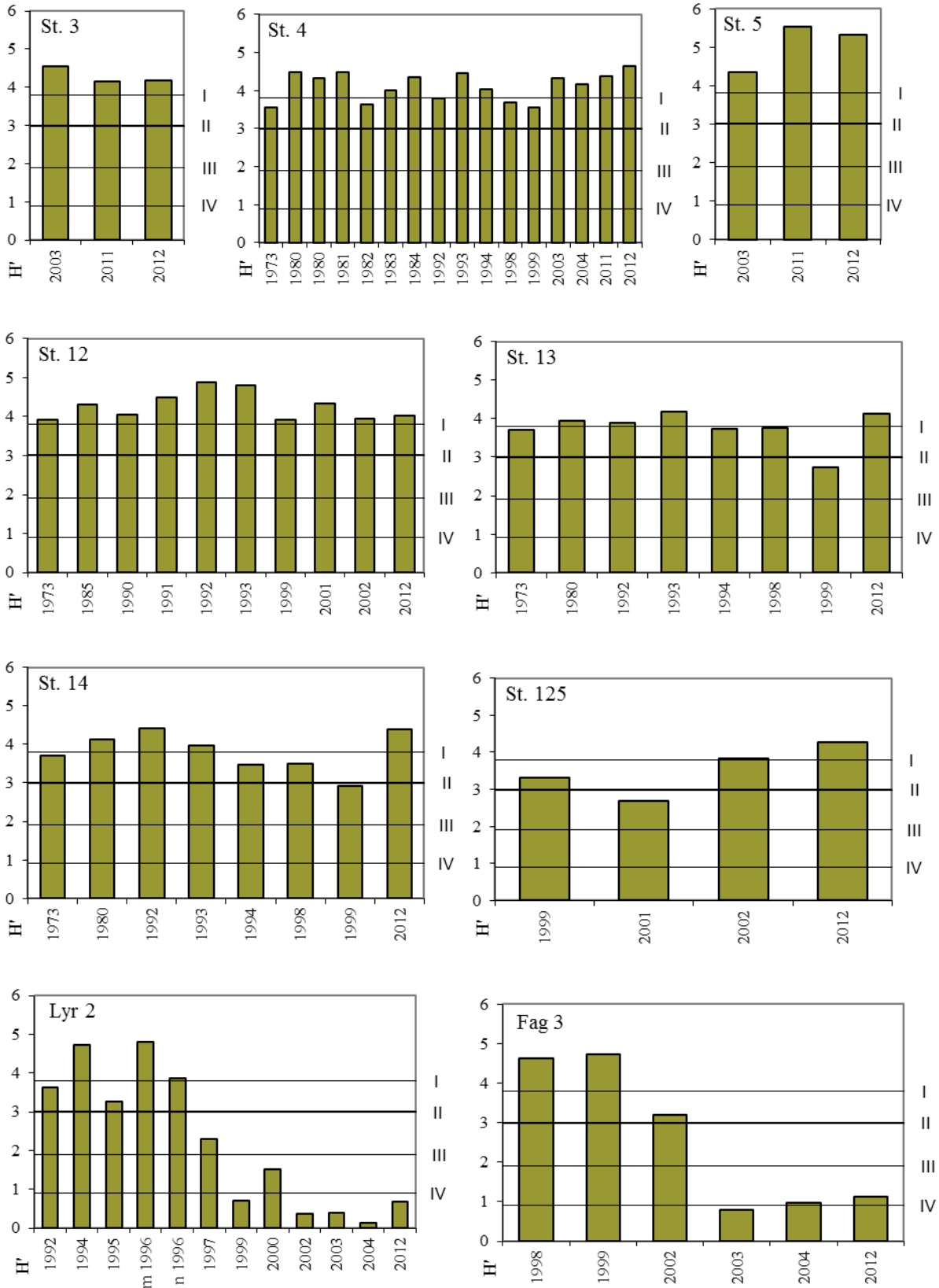
SAM-Marin

Tabell 3.4.6. Forts. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene undersøkt i Område 4 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

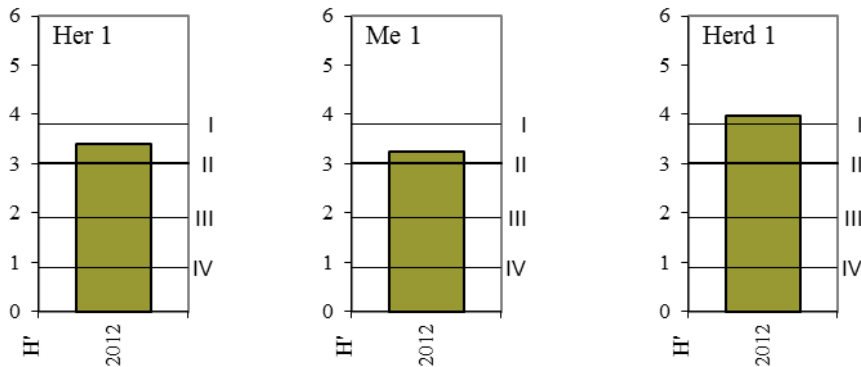
Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall Individ	Diversitet H'	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet J	H'-max
3	2003	Sum	48	461	4,54				0,81	5,58
		Snitt	32	154	4,25	0,74	0,71	2,05	0,85	5,00
	2011	Sum	49	599	4,22				0,75	5,61
		Snitt	27	120	3,91	0,72	0,68	2,09	0,83	4,74
	2012	Sum	46	538	4,17				0,76	5,52
	Snitt	26	108	3,81	0,71	0,65	2,33	0,81	4,69	
4	1998	Sum	22	69	3,69				0,83	4,46
		Snitt	11	23	2,89	0,61	0,54	2,88	0,88	3,28
	1999	Sum	26	133	3,54				0,75	4,70
		Snitt	13	44	2,85	0,59	0,50	3,30	0,76	3,73
	2003	Sum	57	806	4,32				0,74	5,83
		Snitt	32	161	3,95	0,67	0,61	3,03	0,79	4,98
	2004	Sum	50	611	4,17				0,74	5,64
		Snitt	27	122	3,72	0,67	0,61	2,85	0,80	4,65
	2011	Sum	57	930	4,50				0,77	5,83
		Snitt	32	186	4,24	0,71	0,69	2,32	0,85	5,00
	2012	Sum	69	1662	4,65				0,76	6,11
	Snitt	44	332	4,43	0,74	0,71	2,17	0,81	5,46	
5	2003	Sum	113	2823	4,34				0,64	6,82
		Snitt	66	565	4,18	0,72	0,66	2,70	0,69	6,04
	2011	Sum	112	1685	5,51				0,81	6,81
		Snitt	66	337	5,17	0,82	0,82	1,57	0,86	6,04
	2012	Sum	103	1917	5,32				0,80	6,69
	Snitt	63	383	5,08	0,79	0,79	1,92	0,85	5,98	
12	1999	Sum	42	554	3,92				0,73	5,39
		Snitt	23	111	3,46	0,64	0,57	3,05	0,77	4,52
	2001	Sum	54	722	4,35				0,76	5,75
		Snitt	30	144	4,02	0,68	0,63	2,81	0,82	4,90
	2002	Sum	62	871	3,96				0,66	5,95
		Snitt	32	174	3,74	0,67	0,60	2,96	0,75	4,97
2012	Sum	42	579	4,03				0,75	5,39	
	Snitt	24	116	3,78	0,67	0,62	2,74	0,82	4,59	
13	1998	Sum	42	387	3,75				0,70	5,39
		Snitt	26	129	3,62	0,65	0,59	3,00	0,77	4,71
	1999	Sum	49	1087	2,74				0,49	5,61
		Snitt	30	362	2,69	0,58	0,45	3,85	0,56	4,89
	2012	Sum	79	2142	4,12				0,65	6,30
	Snitt	48	428	4,00	0,66	0,60	3,22	0,72	5,56	
14	1998	Sum	58	1457	3,50				0,60	5,86
		Snitt	38	486	3,45	0,64	0,56	3,15	0,66	5,25
	1999	Sum	67	1995	2,93				0,48	6,07
		Snitt	42	665	2,87	0,61	0,48	3,63	0,53	5,40
	2012	Sum	103	3425	4,40				0,66	6,69
	Snitt	64	685	4,25	0,69	0,64	3,04	0,71	5,99	

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

SAM-Marin



Figur 3.4.33. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 4 i 2012.



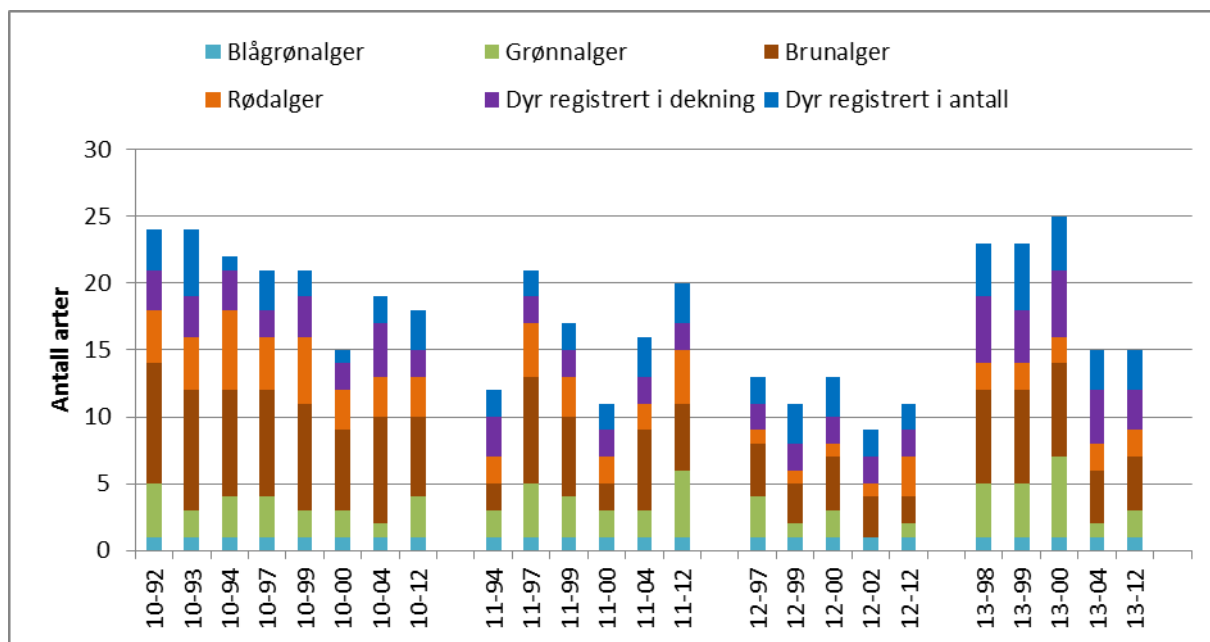
Figur 3.4.33. Forts. Utviklingen av artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 4 i 2012.

3.4.7 Fjæreundersøkelser

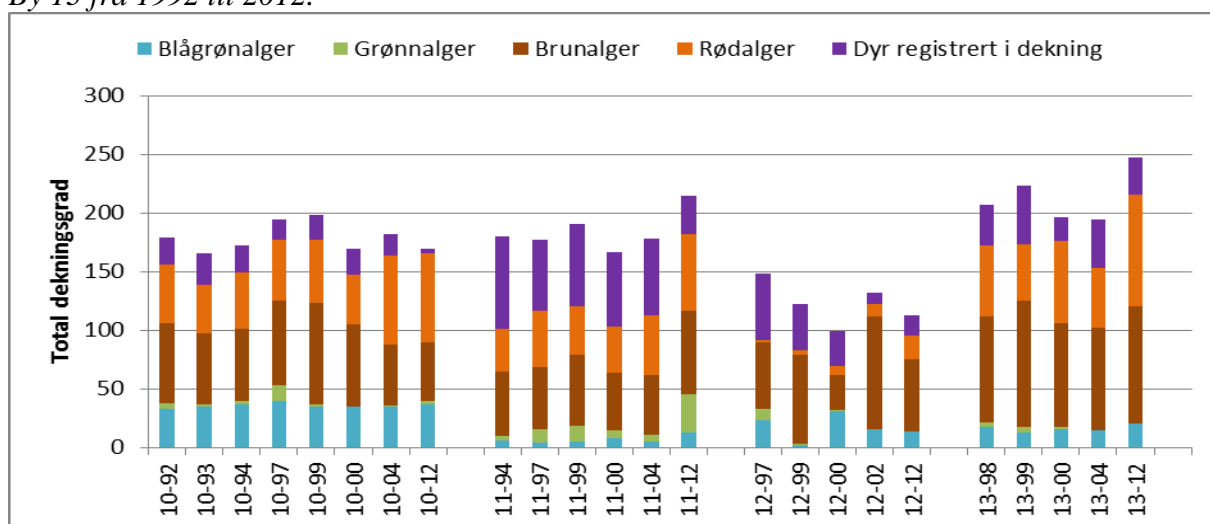
Det ble i 2012 foretatt strandsoneundersøkelser på fire forskjellige stasjoner i Område 4 (Figur 3.4.1). Disse ligger på Lyreneset (By 10), Nordnes (By 11), utløpet av Store Lungegårdsvann (By 12) og Biskopshavn (By 13).

En oversikt over antall arter på de fire stasjonene og oversikt av utbredelsen av grønnalger, brunalger, rødalger og dyr registrert som prosentvis dekning av prøverutene, er gitt i Figur 3.4.34 og 3.4.35. Se også Vedlegg 12 og 14 for henholdsvis en sammenligning av områdene inkludert i årets undersøkelse og artsliste.

I 2012 ble det funnet færrest arter ved By 12, ved utløpet til Store Lungegårdsvann. Årsaken til dette er trolig ferskvannspåvirkningen blant annet fra Møllendalselven. Stasjonen er hovedsakelig dekket av grisetang (*Ascophyllum nodosum*) og blæretang (*Fucus vesiculosus*), med noe blågrønnalger og fjæreblood (rødalgefamilien *Hildenbrandia*). Det ser ut til å ha vært en nedgang i antall arter over tid på stasjonene i Biskopshavn, Lyreneset og Store Lungegårdsvann. I Biskopshavn så man en drastisk nedgang i antall arter fra 2000 til 2004 og dette lave tallet er uendret ved årets undersøkelse. Rutene var i 2012 for det meste dekket av fjæreblood (familien *Hildenbrandia*) og blæretang (*Fucus vesiculosus*). Flest arter ble funnet ytterst på Nordnes (By 11). Her har antallet grønnalgearter og dekningsgraden av grønnhår (familien *Ulothrix*) økt sammenlignet med tidligere observasjoner. Dette kan indikere økt næringstilgang.



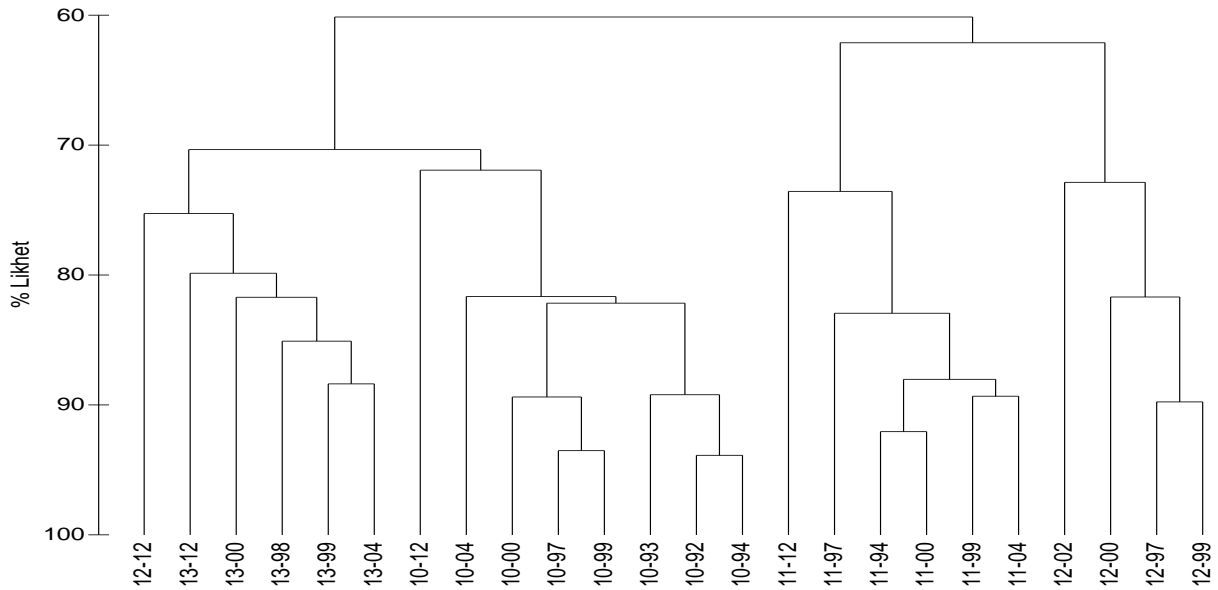
Figur 3.4.34. Antall arter registrert på de undersøkte fjærestasjonene By 10, By 11, By 12 og By 13 fra 1992 til 2012.



Figur 3.4.35. Total dekningsgrad, fordelt på rød-, brun-, grønner, blågrønner og dyr registrert som prosent dekning av rutene på stasjonene By 10, By 11, By 12 og By 13 fra 1992 til 2012.

I de multivariate analysene sammenligner en hvilke arter som finnes på de enkelte stasjonene og utbredelsen av disse. Analysene viser at variasjonene mellom stasjonene er større enn årlig variasjon innen stasjonene. Stasjonen på Lyreneset og i Store Lungegårdsvann grupperer seg med en likhet på 70 %, mens Nordnes og Biskopshavn har en likhet på i overkant av 60 %. Figur 3.4.36.

SAM-Marin



Figur 3.4.36. Samfunnsanalyse hvor en sammenligner artssammensetningen på de undersøkte fjærestasjonene i 2012 med undersøkelser av de samme stasjonene fra 1990 til 2012. Analysen er basert på Bray-Curtis indeks av 98 arter. Alger og dyr registrert i % dekning er vinkeltransformert, mens dyr registrert i antall er rot transformert. Alle dataene er standardisert. 8-93 = Stasjon By 8 1993 osv.

3.4.8 Oppsummering

Område 4 omfatter sjøområdene ved Bergen sentrum og Byfjorden vestover til Askøybroen, og nordover inkludert deler av Herdlafjorden og opp Salhusfjorden til Hordvikneset. Disse inkluderer Eidsvåg, Byfjord, Fagernes, Skutevik, Vågen, Nordnes, Lyreneset, Puddefjord, Solheimsvik og Store Lungegårdsvann.

Næringssaltkonsentrasjonene er forholdsvis like for stasjonene som ligger åpent til i eller ut mot Byfjorden, selv med noe mer variasjon for verdiene i april enn ellers. Generelt sett er det gode eller meget gode forhold ved disse stasjonene, selv med noen overraskende høye verdier av nitrat/nitritt på stasjon 11 i september.

Konsentrasjonen av klorofyll a i september var meget god til god for målingene foretatt i juni og september ved stasjon 4 oktoberverdien var høy; mindre god, men faller utenfor tidsrommet for Klif's klassifisering. Denne verdien skyldes mest sannsynlig en lokal oppblomstring.

Bakteriologiske prøver viste generelt gode forhold med noen forhøyede verdier i september da spesielt koliforme bakterier ved stasjon 125 i Eidsvågen.

Oksygenmålinger påviste svært gode oksygenforhold ved bunnvannet (tilstandsklasse I) ved alle stasjoner med unntak av stasjon 125 som havnet i tilstandsklasse II- God.

Sedimentet ved stasjonene 3, 4, 12, 13, 14, 125 og Herd 1 var preget finkornet materiale og preget av lavt til moderat glødetap. De resterende stasjonene var preget av mer grovkornet sediment og lavere glødetap.

Det var god til svært god diversitet i bunnfaunaen ved stasjonene 125, Her 1, Herd 1, 3, 4, 5, 12, 13 og 14. Stasjon Me 1 hadde moderat diversitet (tilstandsklasse III). Stasjonene Fag 3 og Lyr 2 skilte seg imidlertid ut med henholdsvis tilstandsklasse IV- Dårlig og V- Svært dårlig, noe som også gjenspeiles av historiske data fra stasjonene.

Fjæreundersøkelsen viste noenlunde de samme trendene som fra tidligere undersøkelser, se Vedlegg 12.

Alt tatt i betraktning så er forholdene i område 4 stabile og gode med unntak av de stasjonene som historisk sett er dårlige (Lyr 2 og Fag 3).

3.5 OMRÅDE 5: KVITURDVIKSPOLLEN, VÅGSBØPOLLEN, FANAFJORDEN OG SØRLIGE DELER AV SUND.

3.5.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 5 omfatter Korsfjorden; Fanafjorden, med pollene Vestrepollen, Vågsbøpollen og Kviturdvikspollen i Bergen kommune; Kvernavika, med Pollen og Vestrepollen i Sund kommune (Figur 3.5.1).



Figur 3.5.1. Kartskisse over Område 5 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Kartkilde: Olex.

Korsfjorden har en relativt åpen 690 m dyp forbindelse ut mot Nordsjøen ved Marsteinen. Fanafjorden strekker seg ut til Korsfjorden i sørvest. Fjorden har et maksimaldyp på ca. 159 m og har en relativt dyp terskel på 90 m dyp (Lie, 1978). På nordsiden av fjorden ligger Vestrepollen som er 33 m dyp. Innløpet til pollen, som er grunt og smalt, er et vesentlig hinder mot fri vannutveksling mellom bunnvannet i pollen og Fanafjorden. Normalt fører dette til at pollen har en årlig periode med råttent, eller oksygenfattig bunnvann.

Kviturdvikspollen ligger nordvest for Fanafjorden og er et relativt innelukket sjøområde som munner ut mot Raunefjorden. Pollen er ca. 15 m dyp på det dypeste og har et grunt (ca. 4,5 m) og smalt (ca. 80 m) innløp. Bunnvannsutskiftningen i pollen er dårlig og tilførselen av Resipientovervåking 2012 Side 141 av 372 P.nr. 806275

oksygen til bunnvannet står ikke i forhold til forbruket. Under de nåværende forholdene er råttent bunnvann vanlig og i dypet er sjøbunnen livløs. Nåværende situasjon har minst vart siden 1962 (Dybern, 1967).

Mellom Kviturdvikspollen og Vestrepollen ligger Vågsbøpollen (ca. 10-12 m dyp) som har naturlig forbindelse med Kviturdvikspollen via Ådlandsstraumen, et smalt (ca. 5 m), grunt (1 m) og langt (ca. 80 m) sund. Topografien har vært en betydelig hindring mot god vannutskiftingen i Vågsbøpollen. Den 11. november 1996 ble det åpnet en ny kanal mellom Vågsbøpollen og Vestrepollen. Dette har ført til vesentlig bedre utskifting av vannet i Vågsbøpollen.

Kvernavika ligger i Sund kommune innenfor og nord for Toftøya. Den har via flere terskler utløp gjennom Austefjorden på østsiden av Toftøya og ut mot havet på vestsiden på innsiden av gruppen av øyer sørvest i Sund.

I 2012 ble hydrografi-, nærings salt- og bunnprøver undersøkt fra stasjon Sund 1 (Sundsjøen), Sund 2 (Nyvågsneset) og Sund 3 (Kvernavika)(Tabell 3.5.1 og 3.5.2).

Tabell 3.5.1. Prøvetaking i område 5, høsten 2012.

Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.
Område 5	Sund 1	17.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓			
	Sund 2	16.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓	✓		
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓	✓		
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓	✓		
	Sund 3	16.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		28.06.2012	✓	✓	✓	✓	✓		
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓	✓		
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓	✓		

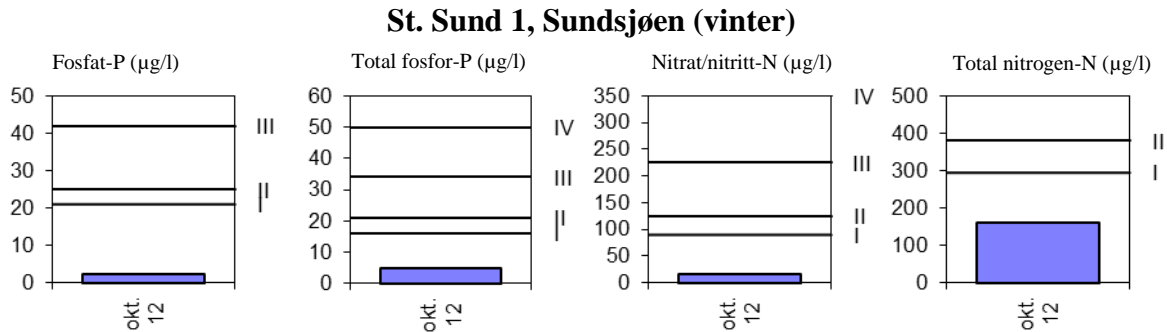
SAM-Marin

Tabell 3.5.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 1, oktober 2011. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben

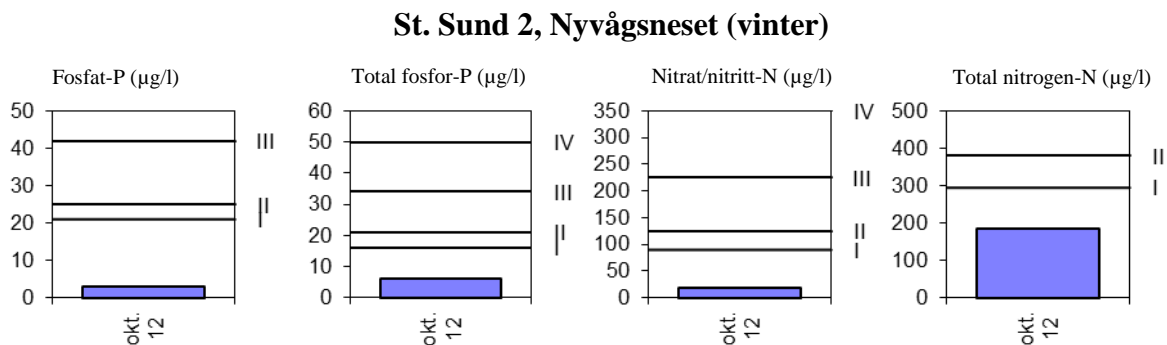
Stasjon	Sted og pos.	Dyp	Hugg	Prøve	Andre opplysninger
Dato	(EUREF89 UTM 32V)	(m)	nummer	volum (l)	
St. Sund 1	Sundsjøen	28	1	2,83*	Hugg 1 til geologi og biologi. Hugg
17.04.2012	EU-Ø 287036		2	4,56	2-5 til biologi.
	EU-N 6682985		3	4,56	Fin skjellsand med stein.
			4	4,56	
			5	6,49	
St. Sund 2	Nyvågsneset	47	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg
16.04.2012	EU-Ø 281730		2	16,5	2-5 til biologi.
	EU-N 6684258		3	16,5	Grått til svart sediment. H ₂ S lukt.
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Sund 3	Klokkarvik	81	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg
16.04.2012	EU-Ø 281786		2	16,5	2-5 til biologi.
	EU-N 6682915		3	16,5	Svart finkornet sediment. Sterk H ₂ S
			4	16,5	lukt. <i>Spiocheatopterus</i> rør og
			5	16,5	<i>Thyasira</i> skall

3.5.2 Næringssalter

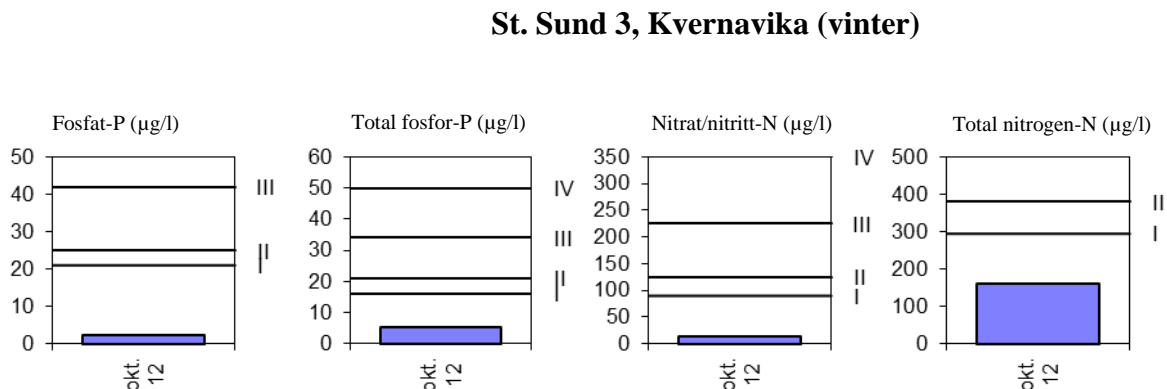
I 2012 ble tre stasjoner i Område 5 undersøkt. Stasjon Sund 1, Sund 2 og Sund 3. 2012 var første gang det ble tatt næringssaltprøver ved stasjonene, og resultatet viser svært lave konsentrasjoner av alle næringssalter i de ti øverste meterne av vannsøylen, med alle verdier godt innenfor tilstandsklasse I (Meget god) i oktober. Det var også lave verdier for sommermålingene fra tilstandsklasse I (Meget god) til tilstandsklasse II (God). (Figur 3.5.2 - 3.5.7).



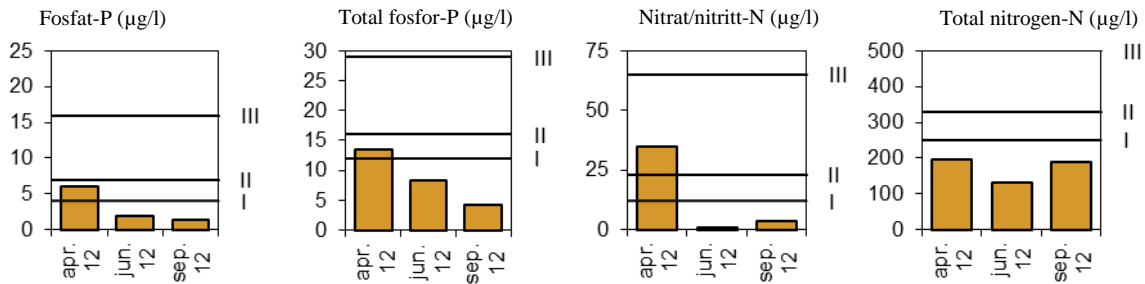
Figur 3.5.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund1. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).



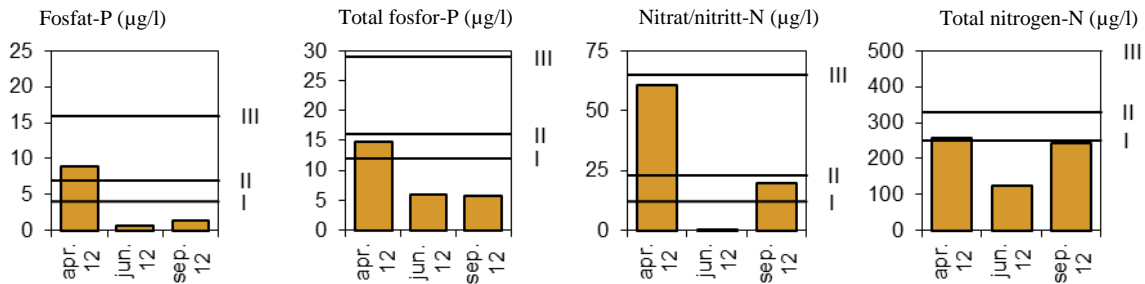
Figur 3.5.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 2. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).



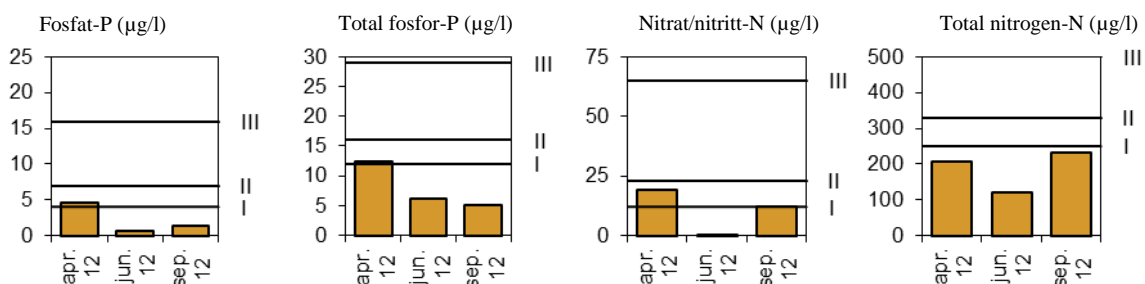
Figur 3.5.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 3. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Sund 1, Sundsjøen (sommer)

Figur 3.5.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund1 fra april til september 2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Sund 2, Nyvågsneset (sommer)

Figur 3.5.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 2 fra april til september 2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Sund 3, Kvernavika (sommer)

Figur 3.5.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Sund 3 fra april til september 2012. Klif's tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.5.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.1.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanndirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon Sund 2 og gode (tilstandsklasse II) ved stasjon Sund 1 og Sund 3 som vurdert etter vanndirektivets tilstandsklasser for moderat eksponerte og beskyttede stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

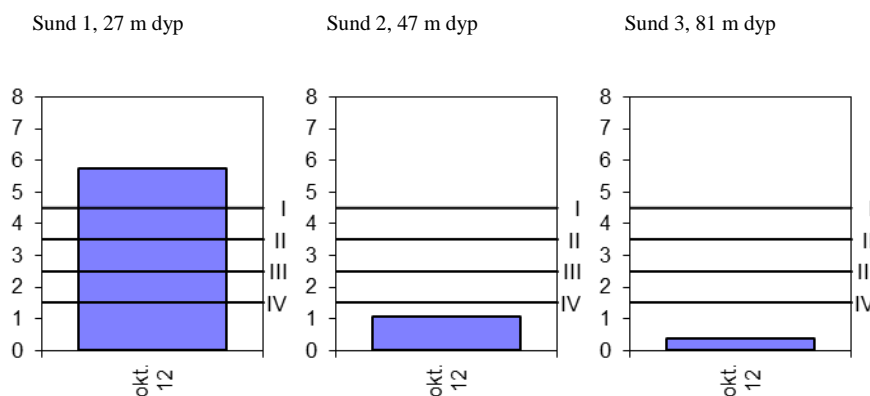
Tabell 3.5.3 Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)			
Dyp (m)	Sund 1	Sund 2	Sund 3
0-10	4,206	2,366	3,51

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

3.5.4 Oksygenmålinger

Det ble målt oksygenkonsentrasjon ved stasjon Sund 1, Sund 2 og Sund 3. Resultatene plasserte Sund 1 i tilstandsklasse I- Meget god. Oktober verdiene for oksygenkonsentrasjonen ved stasjonene Sund 2 og Sund 3 havner derimot i tilstandsklasse V- Meget dårlig. De dårlige resultatene var som forventet da det ble registrert H₂S lukt av sedimentet ved begge stasjonene ved innsamlingen til bunnanalyser i april. Terskler på begge sidene av Toftøya er tilsynelatende til hinder for utskifting av bunnvannet i Austerfjorden (Figur 3.5.8).



Figur 3.5.8. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene på stasjon Sund 1, Sund 2 og Sund 3. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

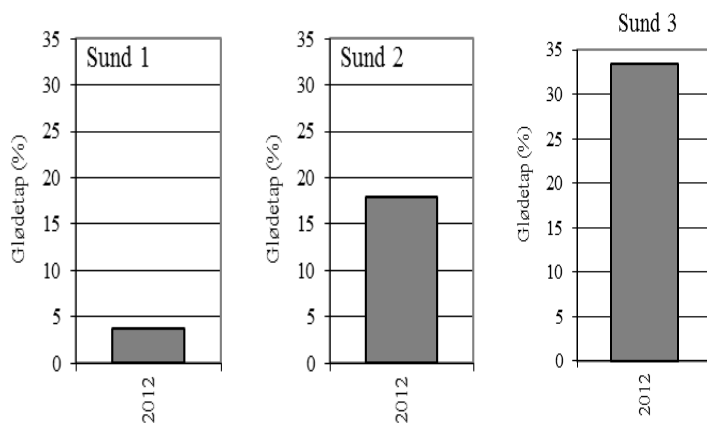
3.5.5 Bunnundersøkelser

Sediment undersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 5 er gjengitt i Tabell 3.5.4. Glødetapsverdier er gitt i Figur 3.5.9.

Tabell 3.5.4. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 5 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Sund 1	28	3,75	2	3	5	77	18
Sund 2	47	17,85	20	35	55	44	1
Sund 3	81	33,44	51	48	99	1	0



Figur 3.5.9. Organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene undersøkt i Område 5, 2012.

Stasjonen Sund 1 er plassert i Sundsjøen på 28 m dyp, og har et relativt grovkornet sediment med mye sand og noe grus (77 og 18 %), og et organisk innhold på 3,75 %. Det organiske innholdet var dermed lavt og godt innenfor det som er normalt for norske fjorder. Stasjonen Sund 2 er plassert innerst i Austefjorden mellom munningene til Eidespollen og Vestrepollen på 47 m dyp, og har et mer finkornet sediment, med en leire/silt fraksjon på 55 % og sand 44 %. Det organiske innholdet var middels høyt (glødetap 17,85 %). Stasjonen Sund 3 er plassert et stykke inne i Austefjorden på 81 m dyp, og har et finkornet sediment med mye leire og silt (henholdsvis 51 % og 48 %). Det organiske innholdet på Sund 3 var høyt (glødetap 33,44 %) og indikerer betydelig sedimentering av organisk materiale.

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen ved stasjon 5 i Område 3 er gitt i Tabell 3.5.5, Figur 3.5.10, og i Vedlegg 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjonen Sund 1, på 28 m dyp i Sundsjøen, ble det funnet 1334 individer fordelt på 101 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,30 og en jevnhet på 0,77. Det var flest individer av børstemarkfamilien *Lumbrineridae* (379 stk, 28 %), på andreplass børstemarken *Prionospio cirrifera* (110 stk, 8 %) og på tredjeplass børstemarken *Glycera lapidum* (88 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse I (svært god), og viser at det er et mangfoldig og rikt dyreliv ved stasjonen.

På stasjonen Sund 2, på 47 m dyp ble det funnet 355 individ fordelt på 25 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 2,95 og en jevnhet på 0,81. Dette gir stasjonen tilstandsklasse III (Moderat). Det var flest individer av børstemarken *Heteromastus filiformis* (95 stk, 27 %), på andreplass børstemarken *Galathowenia oculata* (70 stk, 20 %) og på tredjeplass børstemarken *Glycera alba* (41 stk, 12 %). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse III (Moderat). Alt i alt var det moderate forhold på stasjonen.

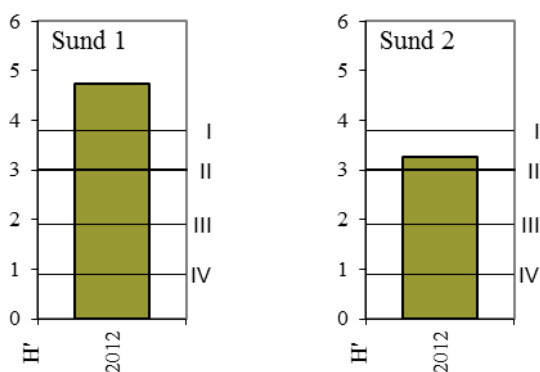
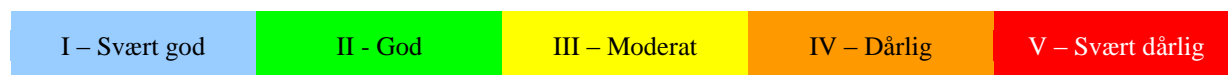
På stasjonen Sund 3, på 81 m dyp ble det funnet 2 individer av en art (børstemarken *Galathowenia oculata*), dette har trolig hengt i sikten fra tidligere bruk da den ikke skulle finnes i slikt sediment og er da utelatt fra analysene. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 0,0 og en jevnhet på 0. Dette gir stasjonen tilstandsklasse V (Svært dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir begge tilstandsklasse V (Svært dårlig).

SAM-Marin

Clusteranalysen viser at det er stor forskjell mellom stasjonene i hvilke arter som ble funnet og hvor mange individer det var av hver art (Sund 1 og 2 har 13 % likhet, Sund 3 har kun 3 % likhet med de to øvrige stasjonene) (Vedlegg 10). Dette er forventet og naturlig ettersom de tre stasjonene ligger på forskjellige lokaliteter og dyp.

Tabell 3.5.5. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindeksen for stasjonene undersøkt i Område 5.

Stasjon	År	Hugg	Antall arter	Antall individer	Diversitet (H')	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet (J)	H'-max
Sund 1	2012	Sum	101	1334	4,73				0,71	6,66
		Snitt	50	267	4,30	0,77	0,71	2,01	0,77	5,57
Sund 2	2012	Sum	25	355	3,27				0,70	4,64
		Snitt	13	71	2,95	0,55	0,49	3,52	0,81	3,67
Sund 3	2012	Sum	0	0	0				0	0
		Snitt	0	0	0	0	0,0	6,20	0	0



Figur 3.5.10. Artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 5 i 2012.

3.5.6 Oppsummering

Område 5 omfatter Korsfjorden; Fanafjorden, med pollene Vestrepollen, Vågsbøpollen og Kviturdvikspollen i Bergen kommune; Kvernavika, med Pollen og Vestrepollen i Sund kommune. Det ble tatt vannprøver i april, juni, september og oktober, samt sedimentprøver i april.

Det var lave svært gode verdier av alle næringsalter i samtlige områder undersøkt, med unntak av sommerverdiene ved Nyvågneset som hadde Nitrat/nitritt-verdier tilsvarende tilstand II, God. Oksygenivået i bunnvannet var høyt i oktober på stasjon Sund 1 (tilstand I), men svært lavt på Sund 2 og Sund 3 (tilstand IV). Dette kommer trolig av at terskler på begge sider av Toftøya hindrer utskifting av bunnvannet.

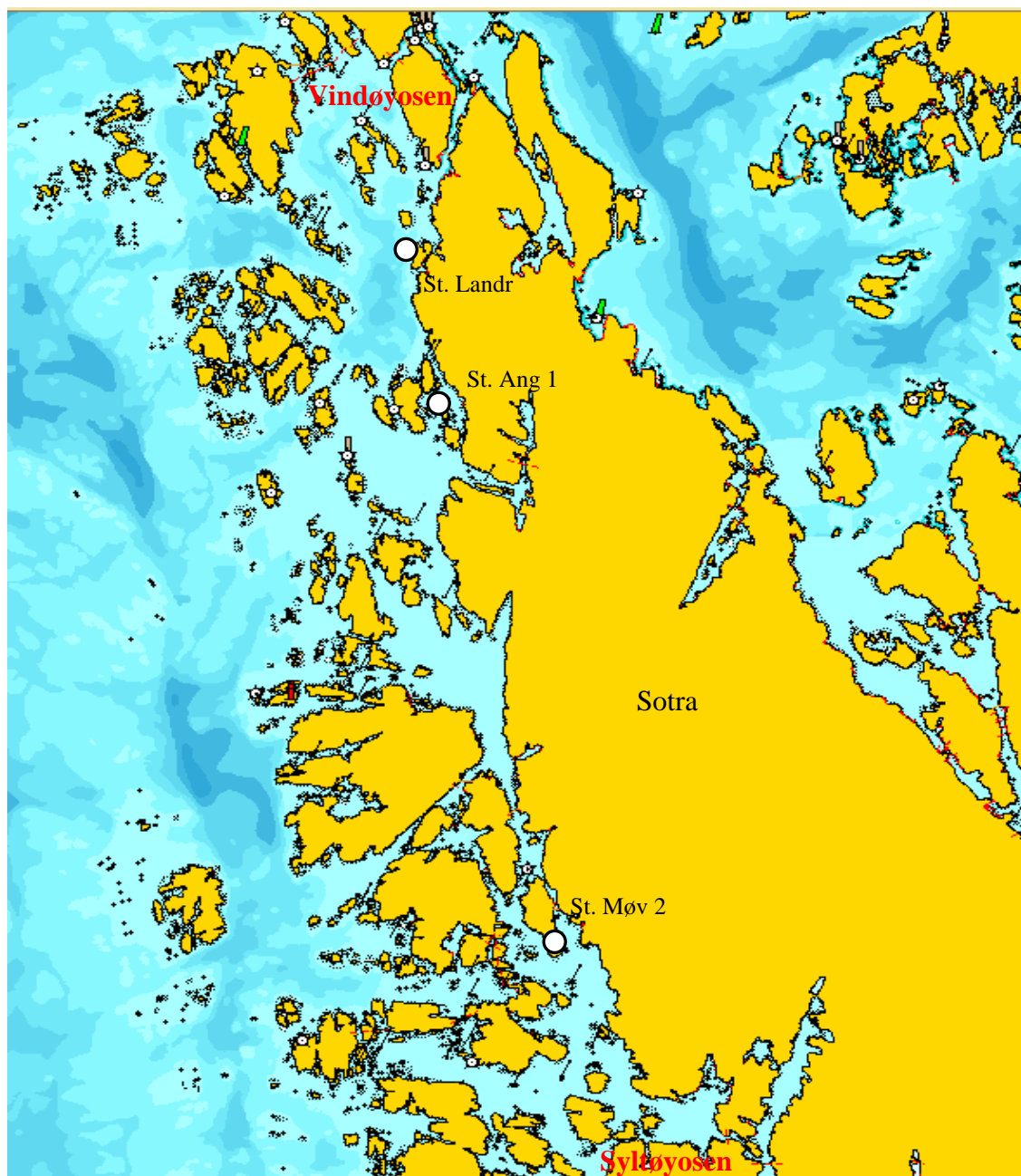
Bunnundersøkelsene viste et finkornet sediment med mye organisk materiale på Sund 3, noe grovere sediment og moderat mengde organisk materiale på Sund 2 og nokså grovt sediment med lite organisk materiale på stasjon Sund 1. Faunaen gjenspeiler oksygen- og sedimentforholdene, med svært gode forhold på Sund 1, moderate forhold på Sund 2 og svært dårlige forhold på Sund 3.

Forholdene i område 5 ved stasjon Sund 2 og Sund 3 er dårlige fra naturens side da de befinner seg i områder med mye avrenning fra land og stor tilførsel av organisk materiale fra land, samt dårlig utskifting av bunnvann.

3.6 OMRÅDE 7: VESTSIDEN AV FJELL.

3.6.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 7 befinner seg på vestsiden av Fjell kommune og strekker seg fra Vindøyosen i Nord til Syltøyosen i sør. Området er komplekst med mange grunne terskler og ligger for det meste i ly av holmer og skjær.



Figur 3.6.1. Kartskisse over Område 7 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver. Kartkilde: Olex.

SAM-Marin

I Område 7 ble det i 2012 tatt bunnundersøkelser, hydrografi-, næringssalt- og klorofyll a-prøver fra stasjon. Landr (Landrovågen), Ang 1 (Angeltveitosen) og Møv 2 (Møvikosen)(Figur 3.6.1)

Tabell 3.6.1. Prøvetaking i område 7, 2012.

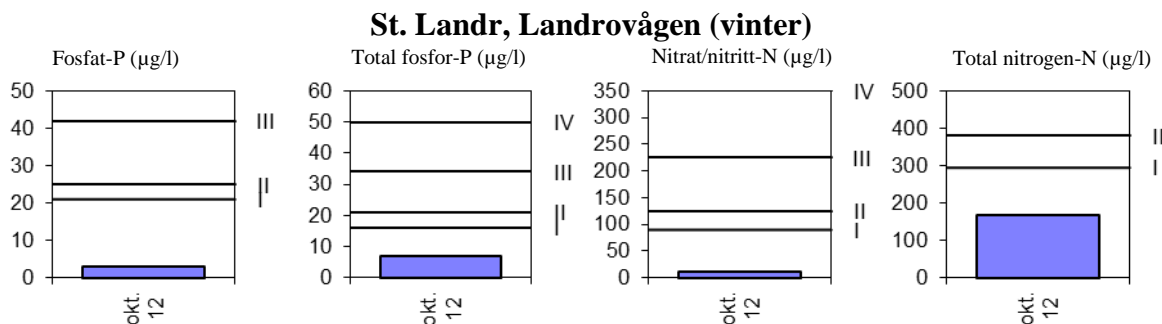
Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.	
Område 1	St. Landr	19.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
		26.06.2012	✓	✓	✓	✓				
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓				
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓				
	St. Ang 1	18.04.2012						✓		✓
		26.06.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓			✓	
	St. Møv 2	18.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		✓
		26.06.2012	✓	✓	✓	✓				
		05.09.2012	✓	✓	✓	✓				
		23.10.2012	✓	✓	✓	✓				

Tabell 3.6.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 7, 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben

Stasjon	Sted og pos.	Dyp	Hugg	Prøve	Andre opplysninger
Dato	(EUREF89 UTM 32V)	(m)	nummer	volum (l)	
St. Landr 19.04.2012	Landrovågen EU-Ø 277562 EU-N 6705386	6	1	5,50	Hugg 1 til geologi og biologi. Hugg 2-5 til biologi.
			2	3,67	
			3	5,50	Fin skjellsand med litt stein.
			4	4,56	
			5	5,50	
St. Ang 1 18.04.2012	Angeltveitosen EU-Ø 277820 EU-N 6703361	50	1	2,83*	Hugg 1 til biologi og geologi. Hugg 2-5 til biologi.
			2	6,49	
			3	2,83*	Skjellsand med stein.
			4	7,51	
			5	2,06	
St. Møv 2 18.04.2012	Møvikosen EU-Ø 278979 EU-N 6694359	55	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi. Hugg 2-5 til biologi.
			2	16,5	
			3	16,5	Mørk grått til svart finkornet sediment. H ₂ S lukt. <i>Spiochaetopterus</i> rør.
			4	16,5	
			5	16,5	

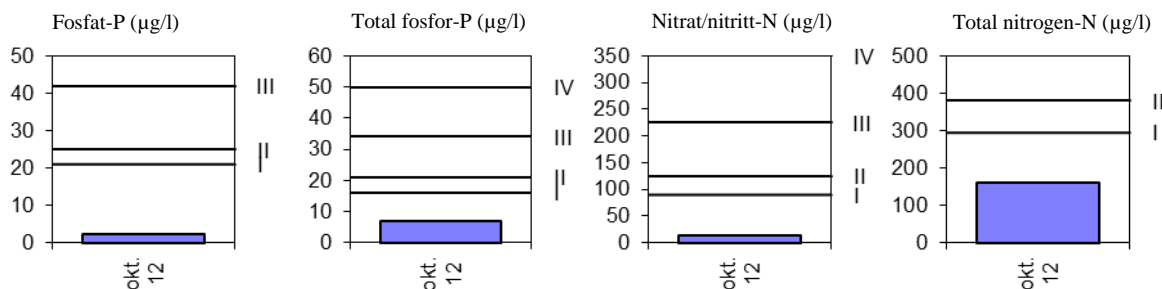
3.6.2 Næringssalter

I 2012 ble tre stasjoner i Område 5 undersøkt. Stasjon Landr, Ang 1 og Møv 2. 2012 var første gang det ble tatt næringssaltprøver ved stasjonene, og resultatet viser svært lave konsentrasjoner av alle næringssalter i de ti øverste meterne av vannsøylen, med alle verdier godt innenfor tilstandsklasse I (meget god) i oktober. Samtlige verdier av næringssalter for sommermålingene ved Ang 1 og Møv 2 var i tilstandsklasse I (Meget god), mens sommermålingene fra stasjon Landr lå mellom tilstandsklasse I (Meget god) til II (God). (Figur 3.6.2 - 3.6.7).



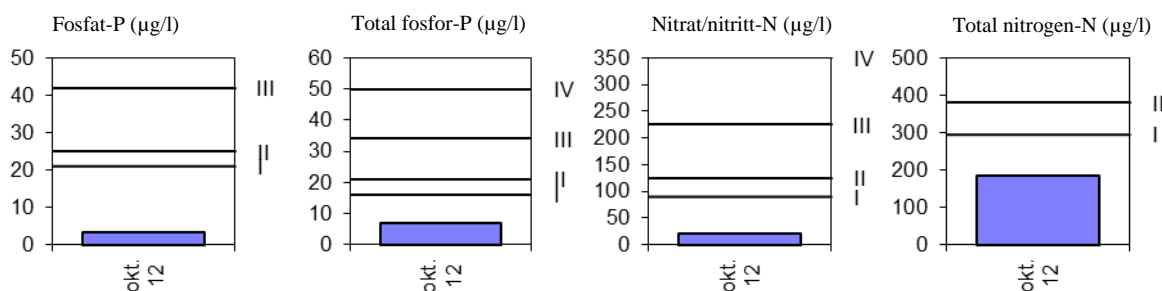
Figur 3.6.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Landr. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Ang 1, Angeltveitosen (vinter)

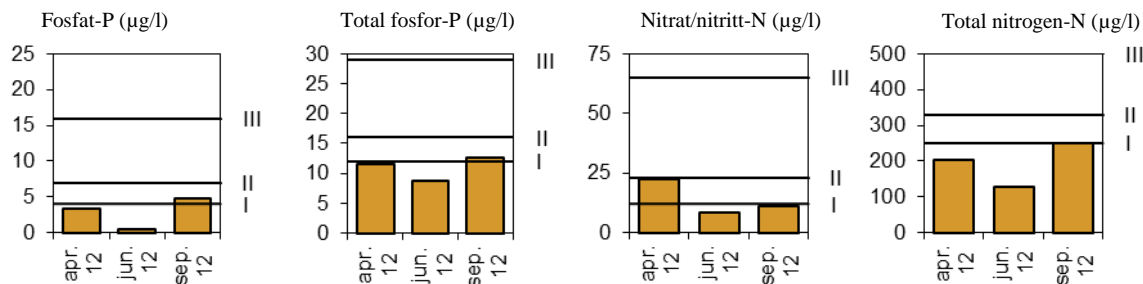


Figur 3.6.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ang 1. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

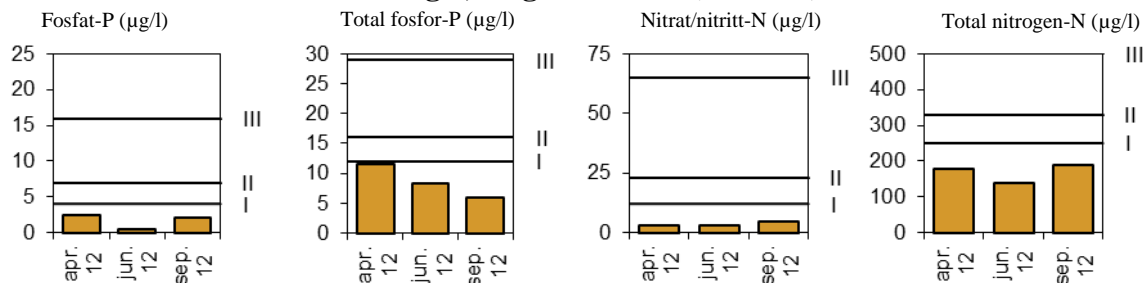
St. Møv 2, Møvikosen (vinter)



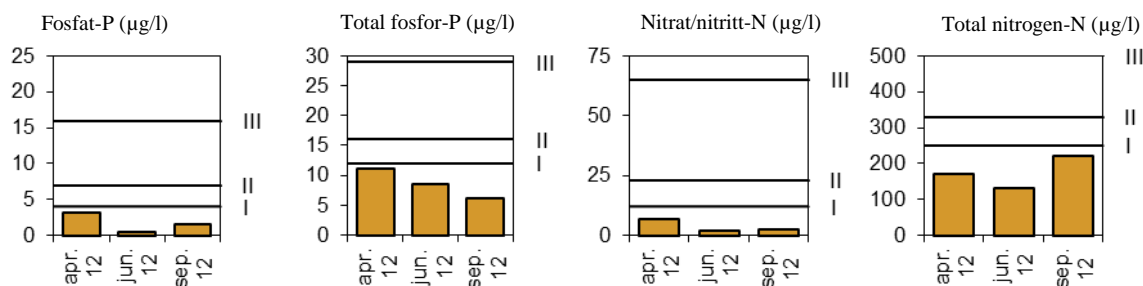
Figur 3.6.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Møv 2. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Landr, Landrovågen (sommer)

Figur 3.6.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Landr fra april til september 2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Ang 1, Angeltveitosen (sommer)

Figur 3.6.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ang 1 fra april til september 2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Møv 2, Møvikosen (sommer)

Figur 3.6.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Møv 2 fra april til september 2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.6.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.1.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanndirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene gode (tilstandsklasse II) ved samtlige stasjoner som vurdert etter vanndirektivets tilstandsklasser for moderat eksponerte og beskyttede stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

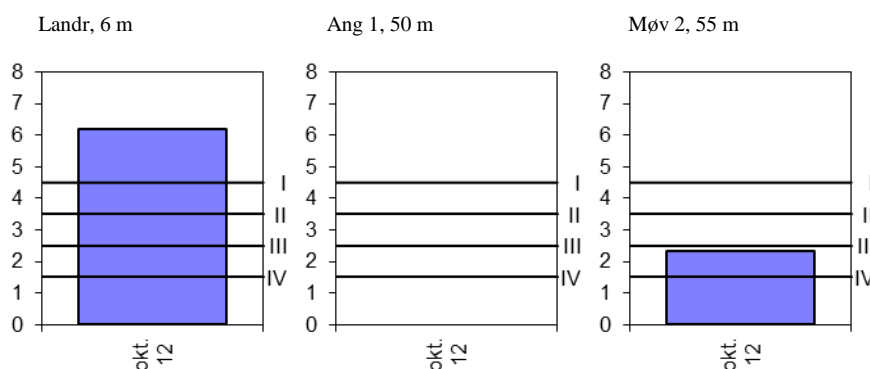
Tabell 3.5.3 Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

		Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)		
Dyp (m)	Landr	Ang 1	Møv 2	
0-10	4,272	4,708	3,481	

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

3.6.4 Oksygenmålinger

Det ble målt oksygenkonsentrasjoner ved stasjon Landr, Ang 1 og Møv 2. Resultatene plasserte Landr i tilstandsklasse I - Meget god. Oktober verdiene for oksygenkonsentrasjonen ved stasjon Ang 1 viste anoksiske forhold og fikk tilstandsklasse V - Meget dårlig. Stasjon Møv 2 havner i tilstandsklasse IV - Dårlig, her ble det i tillegg registrert H₂S lukt av sedimentet ved bunnprøvetakingen i april. De dårlige resultatene ved Ang 1 og Møv 2 skyldes at begge områdene er omgitt av grunne terskler som hindrer utskifting av bunnvannet. (Figur 3.6.8).



Figur 3.6.8. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene på stasjon Landr, Ang 1 og Møv 2. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

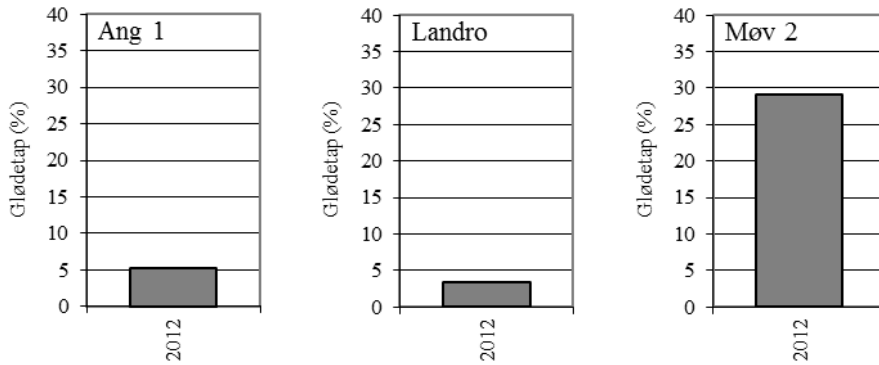
3.6.5 Bunnundersøkelser

Sediment undersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 7 er gjengitt i Tabell 3.6.3. Glødetapsverdier er gitt i Figur 3.6.9.

Tabell 3.6.3. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 7 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Ang 1	50	5,24	3	4	7	73	20
Landro	6	3,43	1	3	4	86	10
Møv 2	55	29,19	25	61	85	15	0



Figur 3.6.9. Organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 7.

Stasjonen Ang 1 er plassert på 50 m dyp i Angeltveitosen. Sand- og grus sto for henholdsvis 73 % og 20 % av kornfordelingen, mens leire + siltfraksjonen kun var på 7 %. Glødetapet (5,24 %) er lavt og innenfor det som er normalt for norske fjorder. Stasjonen Landro i Landrovågen er en grunn stasjon på kun 6 m dyp. Sand- og grus sto for henholdsvis 86 % og 10 % av kornfordelingen, mens leire + siltfraksjonen kun var på 4 %. Glødetapet (3,43 %) er lavt og godt innenfor det som er normalt for norske fjorder. På stasjonen Møv 2 på 55 m dyp i Møvikosen består sedimentet av silt (61 %), leire (25 %) og sand (15 %). Glødetapet (29,19 %) er høyt og indikerer sedimentering av organisk materiale.

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 7 er gitt i Tabell 3.6.4, Figur 3.6.10, og i Vedleggstabellene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon Ang 1, på 50 m dyp ble det funnet 248 individer fordelt på 23 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 3,08 og en jevnhet på 0,88. Det var flest individer av børstemarken *Mediomastus fragilis* (56 stk, 23 %), på andre plass børstemarken *Capitella capitata* (38 stk, 15 %) og på tredje plass børstemarken *Pectinaria koreni* (35 stk, 14 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse III og II (Moderat til God).

På stasjon Landro, på 6 m dyp ble det funnet 1988 individer fordelt på 73 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,66 og en jevnhet på 0,68. Det var flest individer av en børstemark fra slekten *Chaetozone* (524 stk, 26 %), på andreplass en børstemark fra underklassen *Oligochaeta* (284 stk, 14 %) og på tredje plass børstemarken *Mediomastus fragilis* (226 stk, 11 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

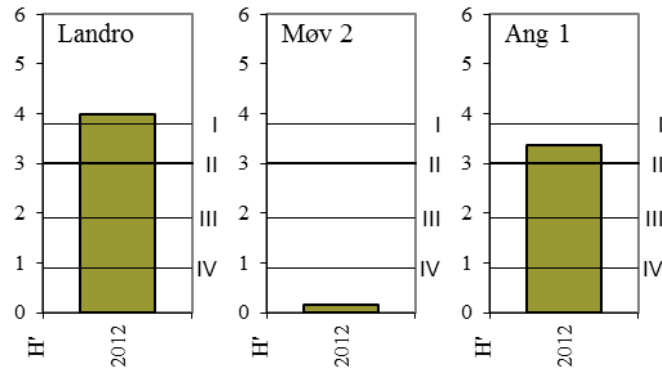
På stasjon Møv 2, på 50 m dyp ble det funnet 782 individer fordelt på kun 4 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 0,17 og en jevnhet på 0,15. Børstemarken *Capitella capitata* (768 stk, 98 %) dominerte på stasjonen. Dette er en art som trives i forhold med mye tilført organisk materiale der andre arter ikke kan leve. Ellers fant man 10 individer av børstemarken *Ophiodromus flexuosus* (1,3 %) og 3 individer av børstemarken *Phyllodoce mucosa* (0,4 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse V (Svært dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir også tilstandsklasse V (Svært dårlig).

Clusteranalysen viser at det er stor forskjell mellom stasjonene i hvilke arter som ble funnet og hvor mange individer det var av hver art (25 % likhet mellom Møv 2 og Ang 1, og 10 % likhet mellom Landro og de to øvrige stasjonene) (Vedlegg 10). Dette er forventet og naturlig ettersom de tre stasjonene ligger på forskjellige lokaliteter og dyp.

Tabell 3.6.4. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindeksen for stasjonene undersøkt i Område 7.

Stasjon	Hugg	Arter	Individ	Diversitet			Jevnhet		
				H'	NQI1	NQI2	AMBI	J	H'-max
Landr	Sum	73	1988	3,98				0,64	6,19
	Snitt	41	398	3,66	0,64	0,57	3,31	0,68	5,36
Møv 2	Sum	4	782	0,15				0,07	2,00
	Snitt	2	156	0,17	0,18	0,09	5,89	0,15	1,23
Ang 1	Sum	23	248	3,37				0,74	4,52
	Snitt	12	50	3,08	0,54	0,50	3,64	0,88	3,51

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



Figur 3.6.10. Artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 7 i 2012.

3.6.6 Oppsummering

Område 7 befinner seg på vestsiden av Fjell kommune og strekker seg fra Vindøyosen i Nord til Syltøyosen i sør. Området er komplekst med mange grunne terskler og ligger for det meste i ly av holmer og skjær. Prøver ble tatt i Landrovågen, Angeltveitosen og Møvikosen.

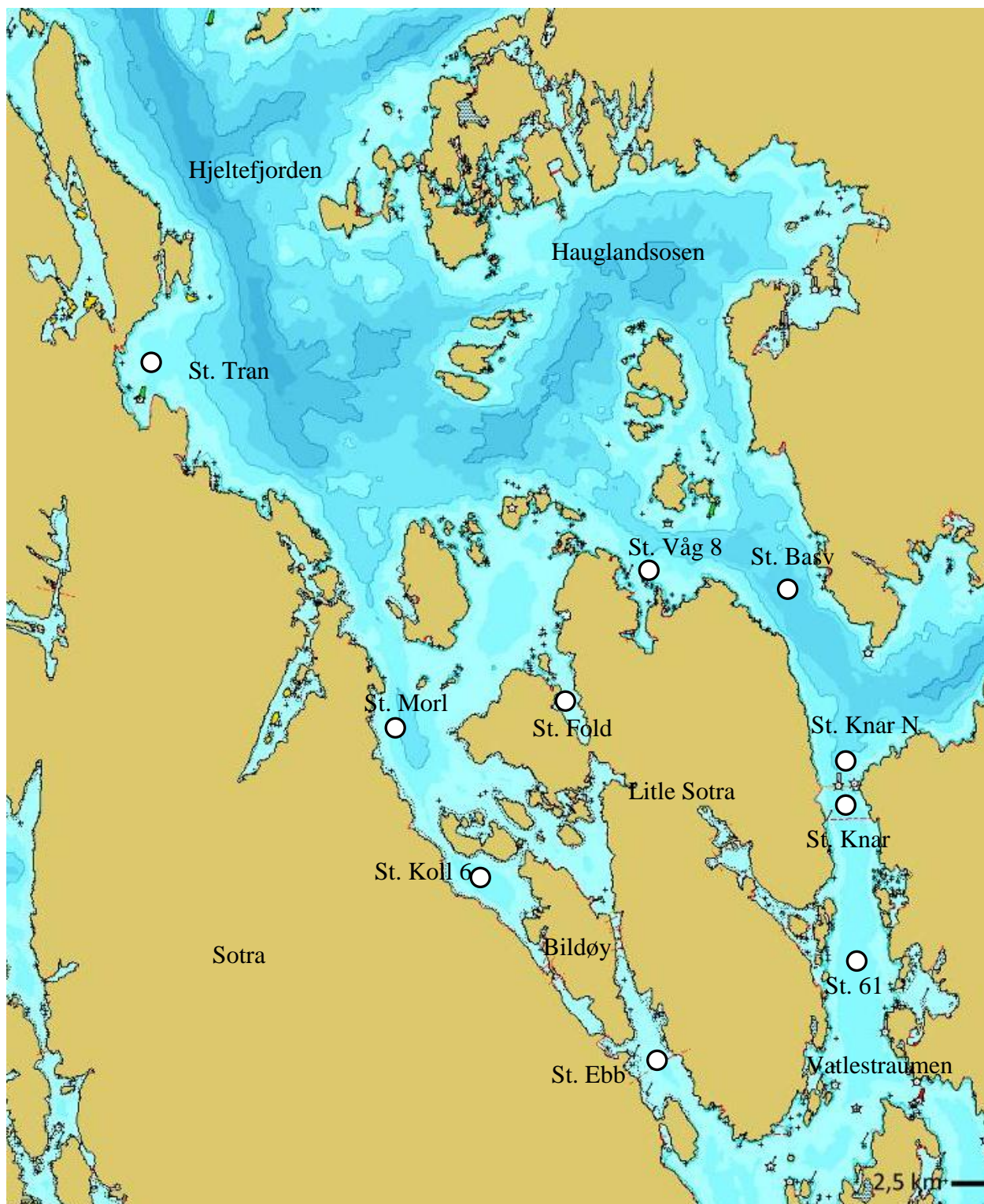
Næringssaltverdiene for vinterhalvåret er meget gode og ligger godt innenfor tilstandsklasse I. Dette gjaldt også sommerverdiene, bortsett fra Angeltveitosen, som hadde verdier så vidt innen tilstandsklasse II (God). Angeltveitosen hadde anoksisk bunnvann i oktober og fikk dermed tilstandsklasse V (meget dårlig). Møvikosen fikk tilstanden IV (dårlig). Her ble det også det registrert H_2S -lukt av sedimentet i april. I Landrovågen var derimot forholdene svært gode (tilstand I). Oksygenprofilene (Vedlegg 6) til Ang 1 og Møv viser tydelig en nedgang i oksygen utover høsten, og at det kommer så lavt som det gjør ved Ang 1 vil sannsynligvis påvirke bunnfaunaen der svært negativt. Det var et høyt organisk innhold i sedimentet i Møvikosen, mens det var lavere i Angeltveitosen og i Landrovågen. Bunndyrsundersøkelsene viste gode forhold i Landrovågen og i Angeltveitosen (grunnet at det da var godt med oksygen tilstede), mens det i Møvikosen fantes svært få arter og stasjonen fikk tilstanden V (svært dårlig).

3.7 OMRÅDE 8: SØRLIGE HJELTEFJORDEN, RUNDT LILLESOTRA TIL VATLESTRAUMEN.

3.7.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 8 omfatter sjøområdene rundt Lillesotra fra Vatilestraumen til Hjeltefjorden opp til grensen mot Øygarden inkludert Hauglandsosen, Storevågen og Juviki (Figur 3.7.1). Sundet på østsiden av Lillesotra (ned til 95 m) er dypere enn vestsiden, der Bildøy stenger nesten all vanngjennomstrømning. På nordsiden av Færøy åpner Hjeltefjorden seg nordover mot 250 m på det dypeste i området, mens indre del av Hauglandsosen går ned mot 185 m sør for Tveitevåg på Askøysiden. Systemet på nordsiden av Lillesotra er forholdsvis åpent, men med en del øyer og sund.

I 2012 ble hydrografi-, nærings salt-, klorofyll a- og bunnprøver prøver undersøkt fra stasjonene Ebb, Koll 6, Fold, Morl, Tran, 61 og Sund 4, samt utvidede undersøkelser som inkluderte bakterieprøver og miljøgifter i henhold til TA 1890/2005 ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N. Stasjonene med utvidede undersøkelser er påresentert i eget avsnitt 3.7.8. Fjæreundersøkelser med ruteanalyser ble foretatt på de fire nye stasjonene Knar NL, Knar SL, Basv L og Våg 8L. I tillegg ble det foretatt semikvantitative analyser av de samme områdene (Knar NLS, Knar SLS, Basv LS og Våg 8LS).



Figur 3.7.1. Kartskisse over Område 4 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Fjærestasjoner er markert med grønn firkant. Kartkilde: Olex.

SAM-Marin

Tabell 3.7.1. Prøvetaking i område 8, 2012.

Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.	Kjemi
St. Ebb	20.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
	19.10.2011	✓	✓	✓	✓				
St. Fold	19.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
	19.10.2011								
	27.10.2011	✓	✓	✓	✓				
St. Koll 6	19.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
	17.10.2011								
	27.10.2011	✓	✓	✓	✓				
St. Morl	19.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
	25.10.2011								
	27.10.2011	✓	✓	✓	✓				
St. 61	26.04.2012	✓	✓	✓	✓				
	17.10.2011	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
St. Tran	01.09.2011	✓	✓	✓	✓				
	17.10.2011					✓		✓	
	27.10.2011	✓	✓	✓	✓				
St. Våg 8	23.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	26.04.2012					✓		✓	✓
	05.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	19.06.2012								
	26.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	10.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	31.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.09.2012					✓			
	07.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	11.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
25.10.2012	✓	✓	✓	✓		✓			

SAM-Marin

Tabell 3.7.1 forts. Prøvetaking i område 8, 2012.

Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.	Kjemi
St. Basv	23.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	26.04.2012						✓	✓	✓
	05.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	19.06.2012								
	26.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	10.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	31.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.09.2012						✓		
	07.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	11.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	25.10.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
St. Knar N	26.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	27.04.2012						✓	✓	✓
	05.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	19.06.2012								
	26.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	10.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	31.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.09.2012						✓		
	07.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	11.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	25.10.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
St. Knar S	26.04.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	27.04.2012						✓	✓	✓
	05.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	19.06.2012								
	26.06.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	10.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	31.07.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	03.09.2012						✓		
	07.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	11.09.2012	✓	✓	✓	✓		✓		
	25.10.2012	✓	✓	✓	✓		✓		

SAM-Marin

Tabell 3.7.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 8, 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben

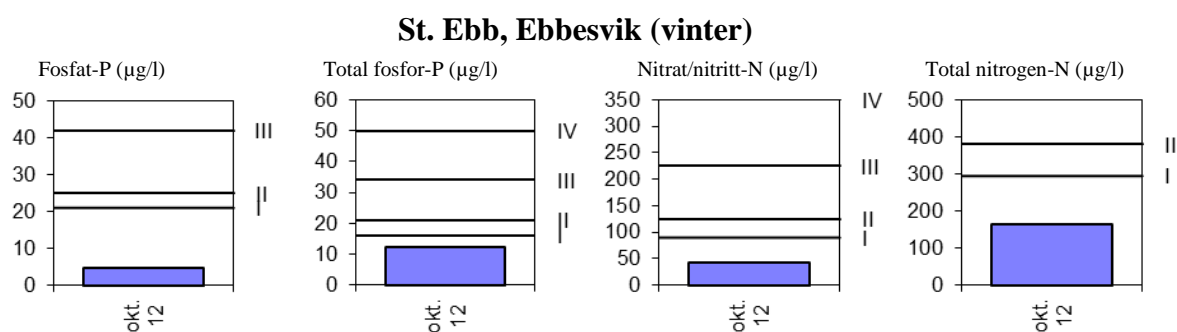
Stasjon Dato	Sted og pos. (EUREF89 UTM 32V)	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. Ebb 20.04.2012	Ebbesvik EU-Ø 286289 EU-N 6695616	62	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Finkornet grått sediment med sand og stein.
			2	10,8	
			3	9,7	
			4	7,5	
			5	8,6	
St. Fold 19.04.2012	Foldnesvåg EU-Ø 285299 EU-N 6700335	25	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Mørk grått til svart sediment. Sterk H ₂ S lukt.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Koll 6 19.04.2012	Kolltveit EU-Ø 284091 EU-N 6698313	81	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Svart finkornet sediment. Store mengder <i>Spiochaetopterus</i> -rør. Sterk H ₂ S-lukt.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Morl 19.04.2012	Morlandstø EU-Ø 283124 EU-N 6700437	87	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grått til brunt finkornet sediment.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. 61 26.04.2012	Vatlestraumen EU-Ø 288689 EU-N 6697106	92	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Svart finkornet sediment med brunt lag øverst. Svak H ₂ S-lukt.
			2	16,5	
			3	11	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Tran 19.04.2012	Tranneset EU-Ø 280942 EU-N 6704465	70	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Svart til grått finkornet sediment. Svak H ₂ S lukt.
			2	16,5	
			3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	
St. Våg 8 26.04.2012	Vågen EU-Ø 286298 EU-N 6701642	97	1	7,7	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Hugg 6-8 til kjemi. Skjellsand.
			2	7,5	
			3	3,7	
			4	6,5	
			5	7,5	
			6	5,5	
			7	2,8*	
			8	10,8	
St. Basv 26.04.2012	Basvika EU-Ø 288038 EU-N 6701136	172	1	8	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Hugg 6-8 til kjemi. Sand og grus.
			2	4,6	
			3	7,5	
			4	6,5	
			5	7,5	
			6	3,7	
			7	16,5	
			8	9,7	

Tabell 3.7.2 forts.

Stasjon Dato	Sted og pos. (EUREF89 UTM 32V)	Dyp (m)	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
St. Knar N 27.04.2012	Knarrevik N EU-Ø 288378 EU-N 6699444	134	1	8	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Grov sand, sand og stein.
			2	7,5	
			3	7,5	
			4	4,6	
			5	7,5	
			6	3,7	
			7	3,7	
			8	5,5	
St. Knar S 27.04.2012	Knarrevik S EU-Ø 288744 EU-N 6698748	82	1	6	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Sand og grus.
			2	2,8*	
			3	6,5	
			4	5,5	
			5	3,7	
			6	3,7	
			7	4,6	
			8	6,5	

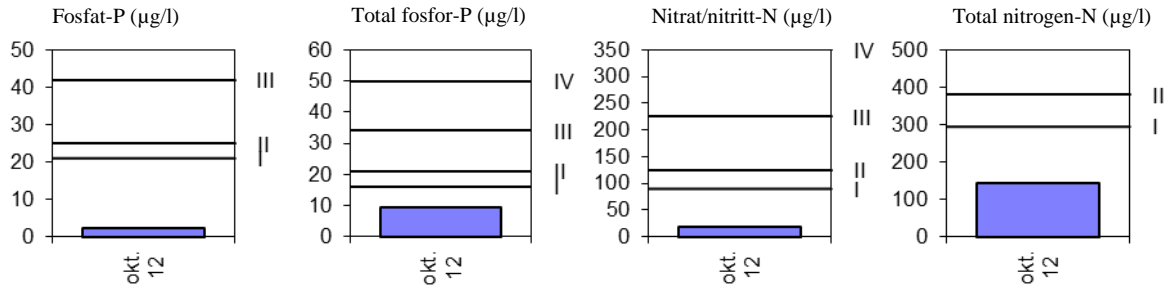
3.7.2 Næringssalter

Konsentrasjonen av næringssalter for vinterområdene ligger all innenfor tilstandsklasse I-Meget god for stasjonene Ebb, Fold, Koll 6, Morl, 61 og Tran (Figur 3.7.2-3.7.6). Stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S omtales i avsnitt 3.7.8



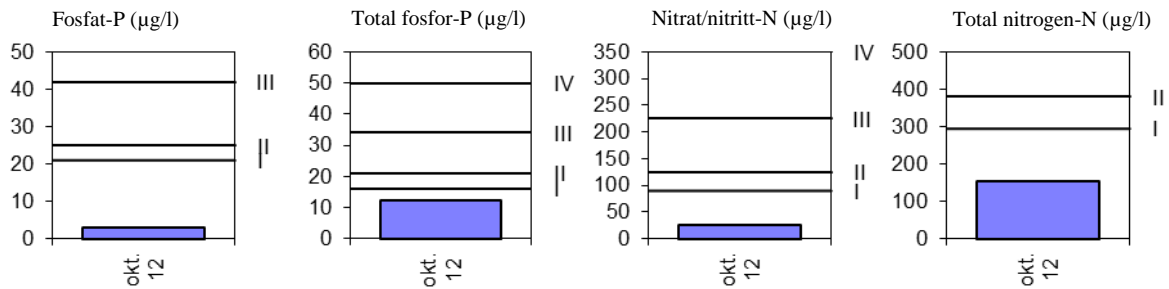
Figur 3.7.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ebb. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Fold, Foldnesvåg (vinter)



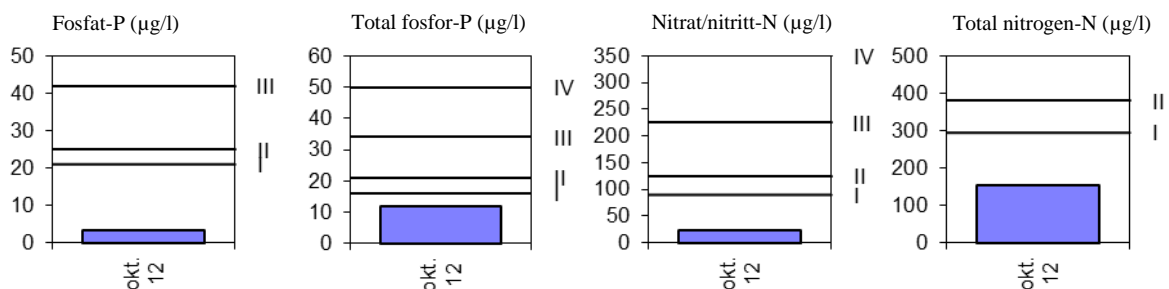
Figur 3.7.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fold. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Koll 6, Kolltveit (vinter)

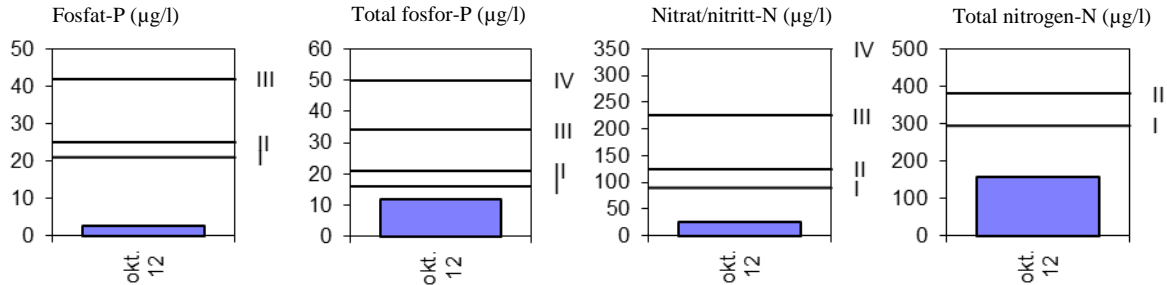


Figur 3.7.4. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Koll 6. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Morl, Morlandstø (vinter)

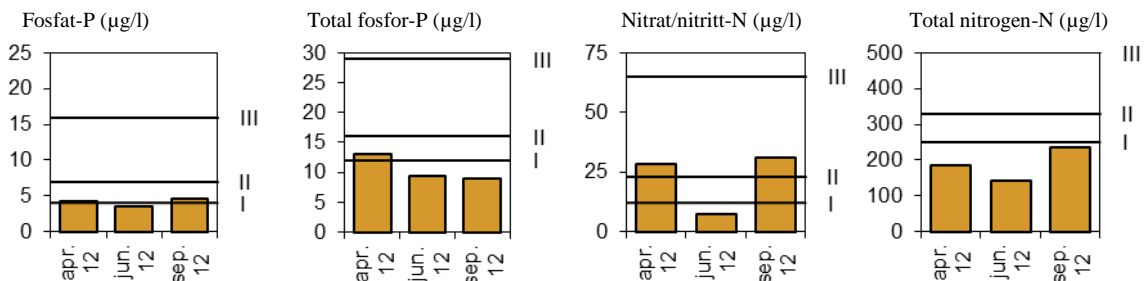


Figur 3.7.5. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Morl. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

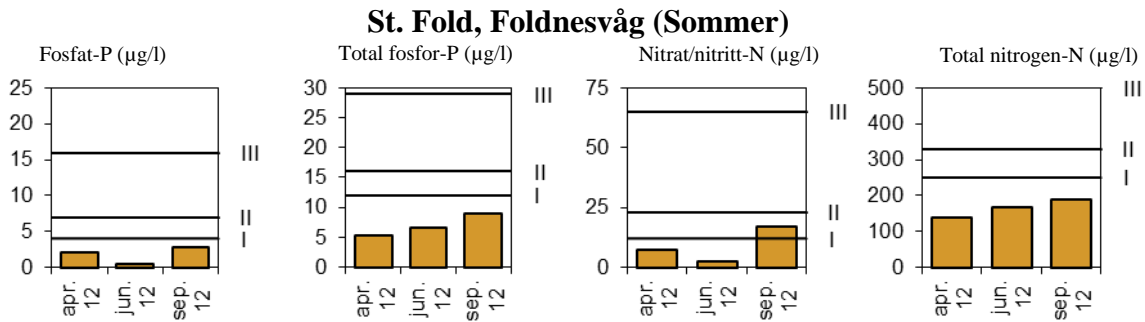
St. Tran, Tranneset (vinter)

Figur 3.7.6. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Tran. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

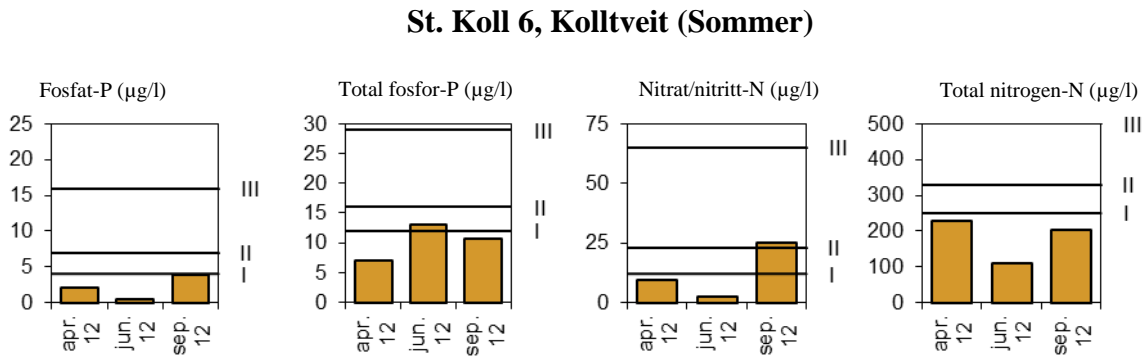
Målingene av nærings saltene Fosfat og Fosfor varierte mellom tilstandsklasse I- Meget god og II- God for alle stasjoner med unntak av St. 61 som havnet i tilstandsklasse III- Mindre god ved aprilmålingen. Konsentrasjonen av nitritt/nitrat lå i tilstandsklasse III- Mindre god for aprilmålingene ved stasjonene Ebb, 61 og Tran og i tilstandsklasse I- Meget god ved stasjon Fold, Koll 6 og Morl. Septemberverdiene for nitritt/nitrat lå i tilstandsklasse III ved stasjonene Fold og 61, og i tilstandsklasse III- Mindre god for stasjonene Ebb, Koll 6, Morl og Tran. Samtlige målinger av nitrogen lå i beste tilstandsklasse. (Figur 3.7.7 - 3.7.12). Nærings saltkonsentrasjonene for stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N beskrives i avsnitt 3.7.8

St. Ebb, Ebbesvik (Sommer)

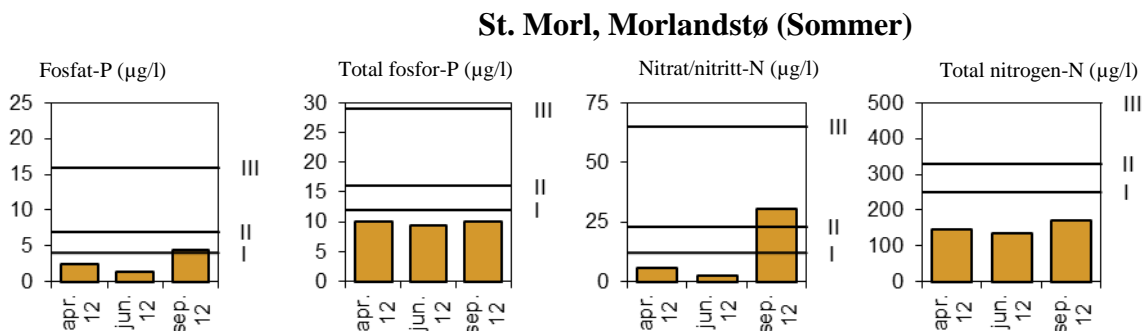
Figur 3.7.7. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ebb. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).



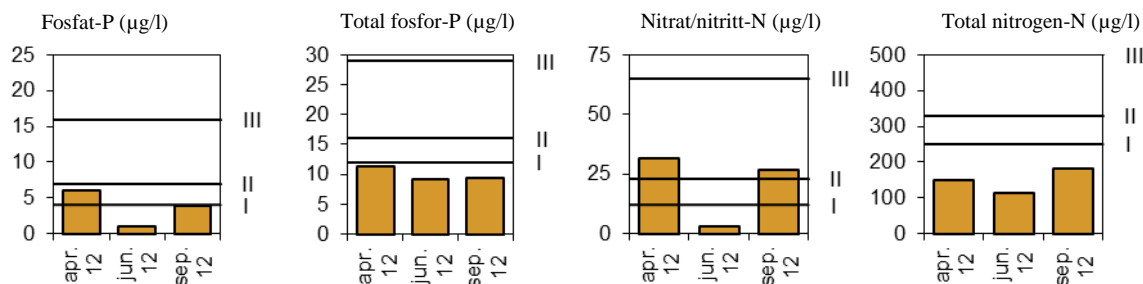
Figur 3.7.8. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Fold. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).



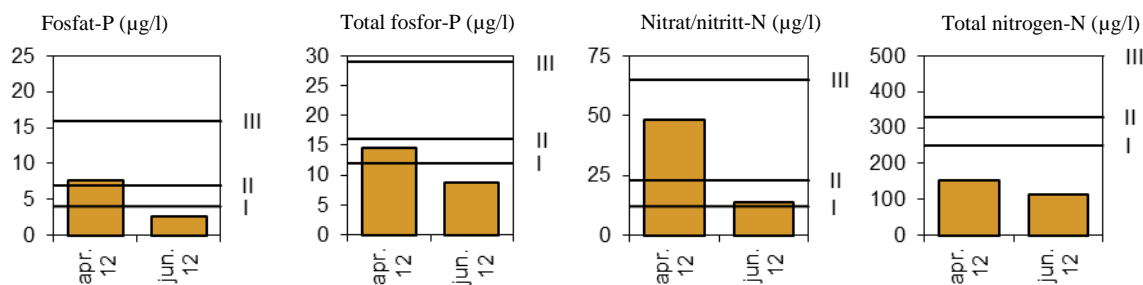
Figur 3.7.9. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Koll 6. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).



Figur 3.7.10. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Morl. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. Tran, Tranneset (Sommer)

Figur 3.7.11. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Tran. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

St. 61, Vattlestraumen (Sommer)

Figur 3.7.12. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon 61. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.7.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.7.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon Koll 6, Morl, 61 og Tran, gode (tilstandsklasse II) ved stasjon Fold og moderate (tilstandsklasse III) ved stasjon Ebb som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for moderat eksponerte og beskyttede stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

Tabell 3.5.3 Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

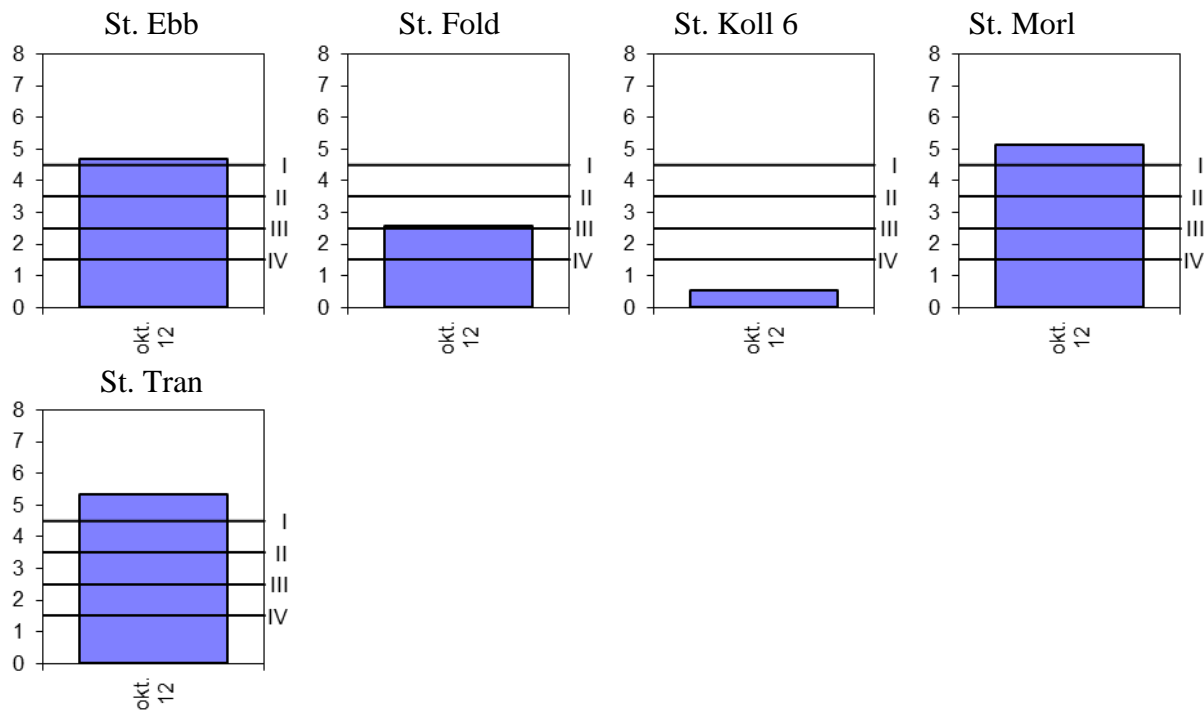
Dyp (m)	Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)					
	Ebb	Fold	Koll 6	Morl	St. 61	Tran
0-10	4,734	3,04	2,429	1,975	1,395	1,881

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

3.7.4 Oksygenmålinger

Vintermålingene av oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet viste Meget gode forhold (tilstandsklasse I), ved stasjonene Ebb, Morl og Tran. Stasjonene Fold og Koll 6 fikk dårligere tilstand, henholdsvis tilstandsklasse III- Mindre god og V- Meget dårlig. Dette kommer av at de ligger i mer avskjermede områder med grunne terskler. At de fikk dårlige tilstandsklasser for oksygeninnhold var heller ikke uventet da det ble observert sterk H_2S lukt av sedimentet under bunnundersøkelsen i april. Ved en feiltakelse ble det ikke målt oksygenkonsentrasjon i bunnvannet for stasjon 61 i oktober, her er det sannsynligvis gode forhold grunnet stasjonens åpne plassering midt i Vattlestraumen og vil sannsynligvis være

sammenlignbar med stasjonene Knar N og Knar S. Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet for stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N beskrives i avsnitt 3.7.8.



Figur 3.7.12. Oksygenkonsentrasjon i oktober ved bunnen på stasjonene Ebb, Fold, Koll 6, Morl og Tran. Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

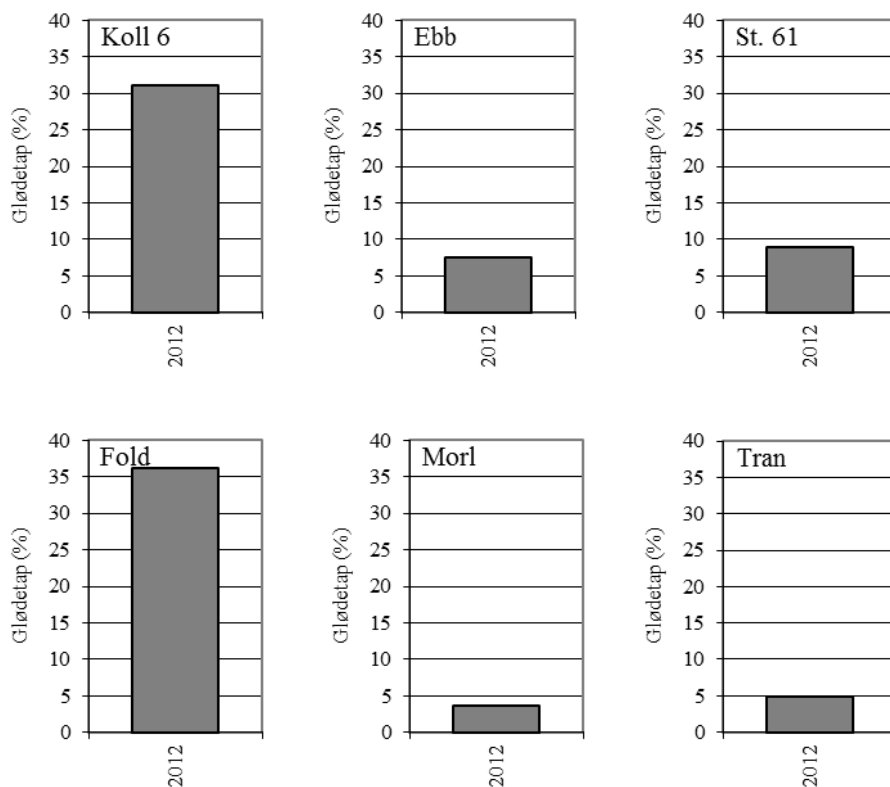
3.7.5 Bunnundersøkelser

Sedimentundersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 8 er gjengitt i Tabell 3.7.4, stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N beskrives i avsnitt 3.7.8.

Tabell 3.7.4. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 8 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Koll 6	81	31,01	37	61	98	2	0
Ebb	62	7,53	7	27	34	65	1
St 61	92	8,97	7	7	14	31	55
Fold	25	36,19	46	52	98	2	0
Morl	87	3,67	8	48	56	43	0
Tran	70	4,84	5	77	83	17	0



Figur 3.7.13. Organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonene i Område 8, 2012.

Stasjon Koll 6 er plassert på 81 m dyp ved Kolltveit. Leirefraksjonen var her på 37 % mens siltfraksjonen var på 61 %, og den samlede finfraksjonen var på 98 % av prøven. Glødetapet (31,01 %) er høyt og indikerer betydelig sedimentering av organisk materiale. Stasjon Ebb i Ebbesvik er på 62 m dyp, og har et grovere sediment, med en betydelig andel sand (65 %) og en finfraksjon på 34 %. Glødetapet (7,53) er lavt til middels lavt. Stasjon 61 ligger på 92 m dyp i Vattlestraumen, har et betydelig grovere sediment med en grusfraksjon på 55 % og sandfraksjon på 31 %. Her er samlet finfraksjon kun på 14 %, og glødetapet (8,97 %) er lavt til middels lavt. Stasjon Fold ligger i Foldnesvågen på 25 m dyp. Leirefraksjonen er på 46 % mens siltfraksjonen er på 52 %, noe som gir en samlet finfraksjon på 98 %. Glødetapet (36,19 %) er høyt og indikerer sedimentering av organisk materiale. Stasjon Morl ligger på 87 m dyp ved Morlandstø har en betydelig sandfraksjon på 43 % og en samlet finfraksjon på 56 %. Glødetapet er lavt (3,67 %). Stasjon Tran ligger ved Tranneset på 70 m dyp og sedimentet her domineres av silt(77 %) med en finfraksjon på 83 %. Glødetapet (4,84 %) er lavt.

Bunndyrsanalyse

Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 8 er gitt i Tabell 3.7.5, Figur 3.7.14, og i Vedleggstabellene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratgruppen Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon Koll 6, på 81 m dyp ble det funnet 113 individer fordelt på 5 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 0,26 og en jevnhet på 0,22. Børstemarken *Capitella capitata* (108 stk, 94 %) dominerte på stasjonen. Dette er en art som trives i områder med mye tilført organisk materiale der andre arter ikke kan leve. Dette gir stasjonen tilstandsklasse V (Svært dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse V (Svært dårlig).

På stasjon Ebb, på 62 m dyp, ble det funnet 1125 individer fordelt på 50 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,62 og en jevnhet på 0,75. Det var flest individer av slangestjernen *Amphiura filiformis* (302 stk, 27 %), på andre plass børstemarken *Galathowenia oculata* (177 stk, 16 %) og på tredje plass børstemarken *Prionospio fallax* (114 stk, 10 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

På stasjon 61, på 92 m dyp, ble det funnet 6469 individer fordelt på 133 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,00 og en jevnhet på 0,47. Det var flest individer av skjellet *Modiolula phaseolina* (4055 stk, 63 %), på andre plass armföttingen *Novocrania anomala* (193 stk, 3 %) og på tredje plass skjellet *Astarte sulcata* (132 stk, 2 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse II (God). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse I (Svært god).

På stasjon Fold, på 25 m dyp ble det funnet 56 individer fordelt på 9 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 2,07 og en jevnhet på 0,89. Det var flest individer av skjellet *Corbula gibba* (22 stk, 39 %), på delt andre plass børstemarken *Glycera alba* (7 stk, 13 %), en børstemark av slekten *Polydora* (7 stk, 13 %) og en børstemark av slekten *Chaetozone* (7 stk, 13 %), og på tredje plass børstemarken *Ophiodromus flexuosus* (4 stk, 7 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse III (Moderat). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse IV (Dårlig).

På stasjon Morl, på 87 m dyp utenfor Knappen, ble det funnet 1451 individer fordelt på 77 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 4,27 og en jevnhet på 0,78. Det var flest individer av børstemarken *Spiophanes kroyeri* (225 stk, 16 %), på andre plass børstemarken *Prionospio fallax* (216 stk, 15 %) og på tredje plass børstemarken *Paramphinome jeffreysii* (124 stk, 9 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

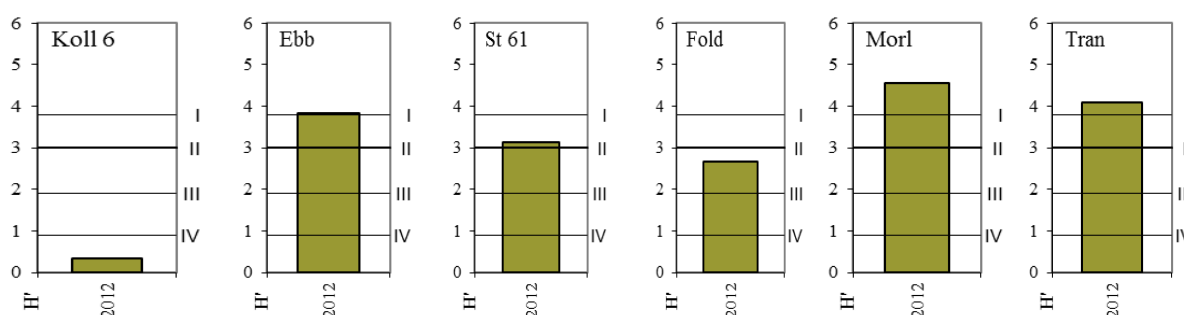
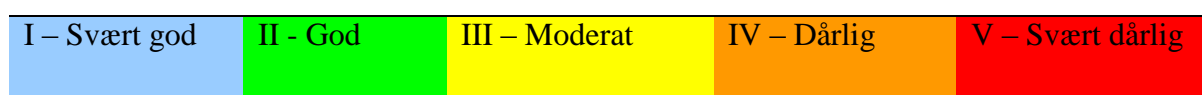
På stasjon Tran, på 70 m dyp i ble det funnet 1668 individer fordelt på 69 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindekssnitt på 3,91 og en jevnhet på 0,74. Det var flest individer av børstemarken *Galathowenia oculata* (373 stk, 22 %), på andre plass børstemarken

Prionospio fallax (274 stk, 16 %) og på tredje plass skjullet *Abra nitida* (158 stk, 9 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (Svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse II (God).

Clusteranalysen viser at resultatene fra stasjon Koll 6 skiller seg ut i fra de andre stasjonene (kun 2 % likhet), som er mer like med en likhet mellom 50 % og 70 % (Vedlegg 10).

Tabell 3.7.5. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene undersøkt i Område 8 sammenlignet med historiske data fra de samme stasjonene.

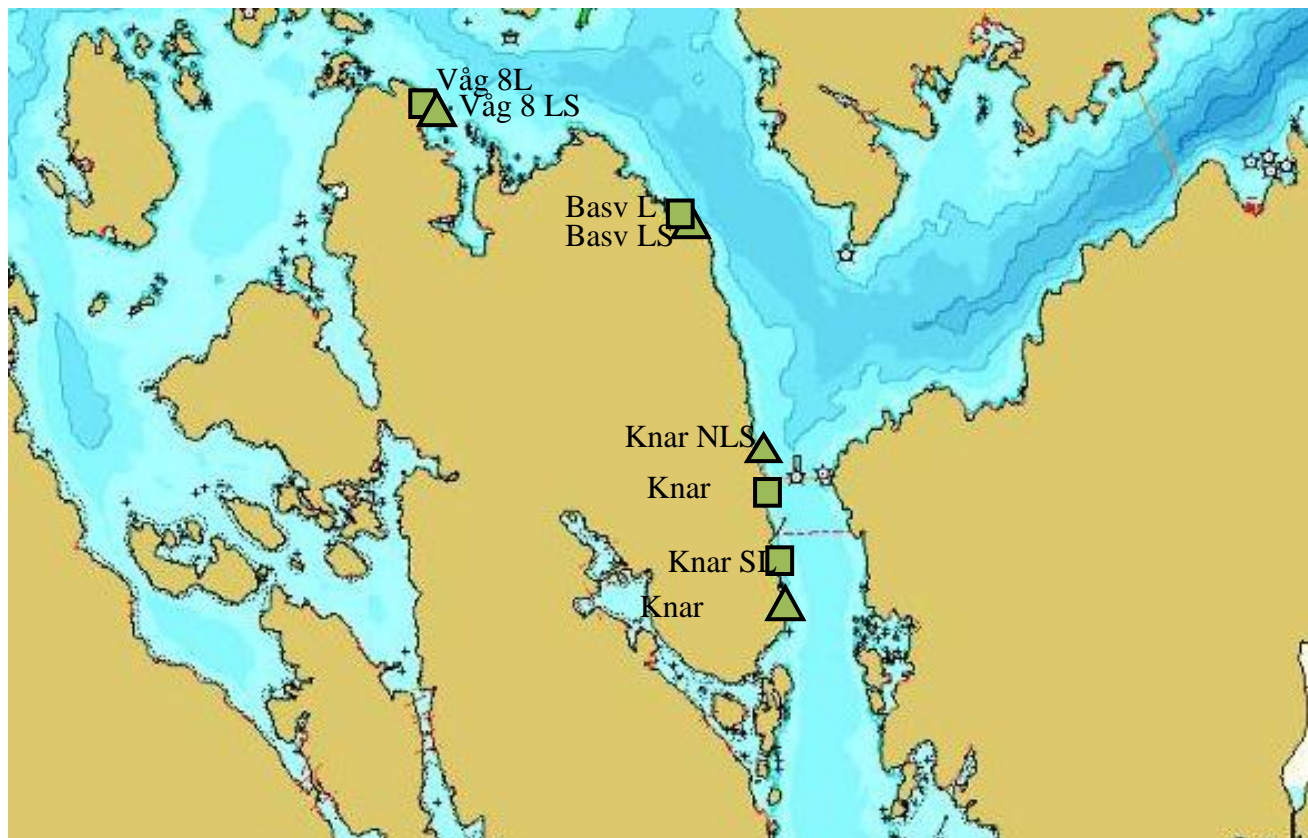
Stasjon	Hugg	Arter	Antall individ	Diversitet H'	NQI1	NQI2	AMBI	Jevnhet J	H'-max
Koll 6	Sum	5	113	0,35				0,15	2,32
	Snitt	2	23	0,26	0,17	0,11	5,78	0,22	0,92
Ebb	Sum	50	1125	3,84				0,68	5,64
	Snitt	28	225	3,62	0,67	0,62	2,60	0,75	4,81
61	Sum	133	6469	3,16				0,44	7,06
	Snitt	85	1294	3,03	0,88	0,72	0,47	0,47	6,40
Fold	Sum	9	56	2,65				0,84	3,17
	Snitt	5	11	2,07	0,45	0,37	4,21	0,89	2,32
Morl	Sum	77	1451	4,54				0,72	6,27
	Snitt	45	290	4,27	0,68	0,64	3,03	0,78	5,45
Tran	Sum	69	1668	4,09				0,67	6,11
	Snitt	39	334	3,91	0,67	0,61	2,96	0,74	5,29



Figur 3.7.14. Artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonene undersøkt i Område 8 i 2012.

3.7.6 Fjæreundersøkelser

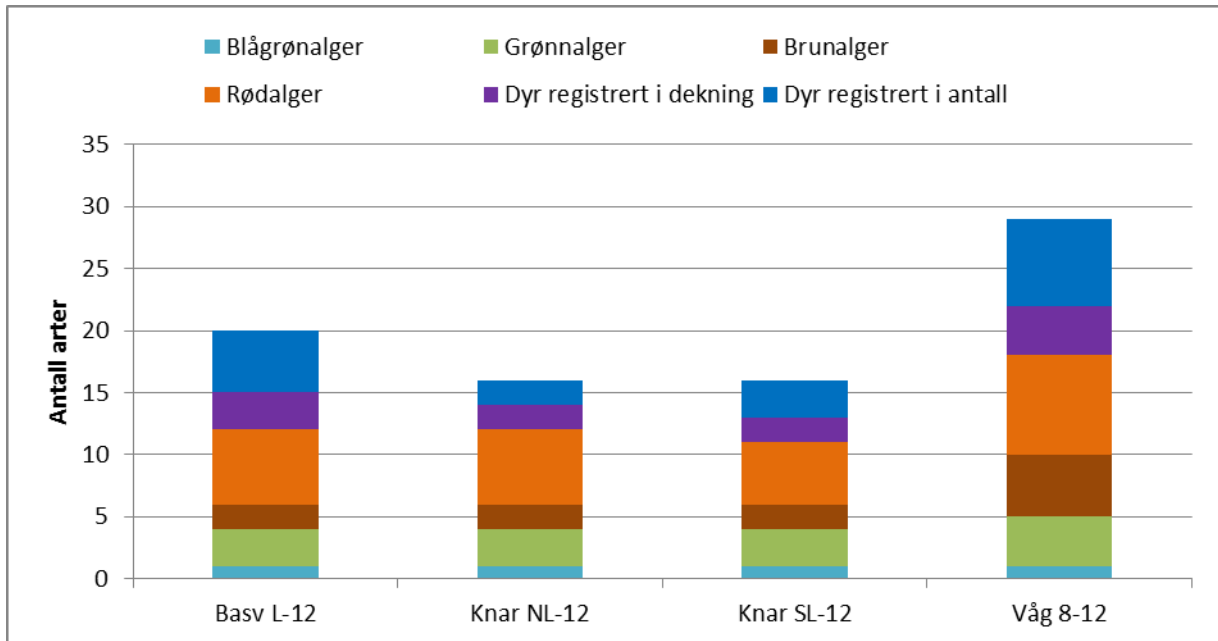
I område 8 ble det gjennomført ruteanalyser på stasjonene Knar NL (nord for Sotrabraua), Knar SL (sør for Sotrabraua), Basv L (i Smikkevika) og Våg 8 (nord i Onglavika) (Figur 3.7.15). I tillegg ble det gjennomført semikvantitative undersøkelser av fjæresonen på stasjonene Knar NLS, Knar SLS, Basv LS og Våg 8S i nær tilknytning til stasjonene med ruteanalyser. Samtlige stasjoner for ruteanalyser og semikvantitative undersøkelser er nye og utført i henhold til TA/1890. Kart over stasjonene er presentert i Figur 3.7.15.



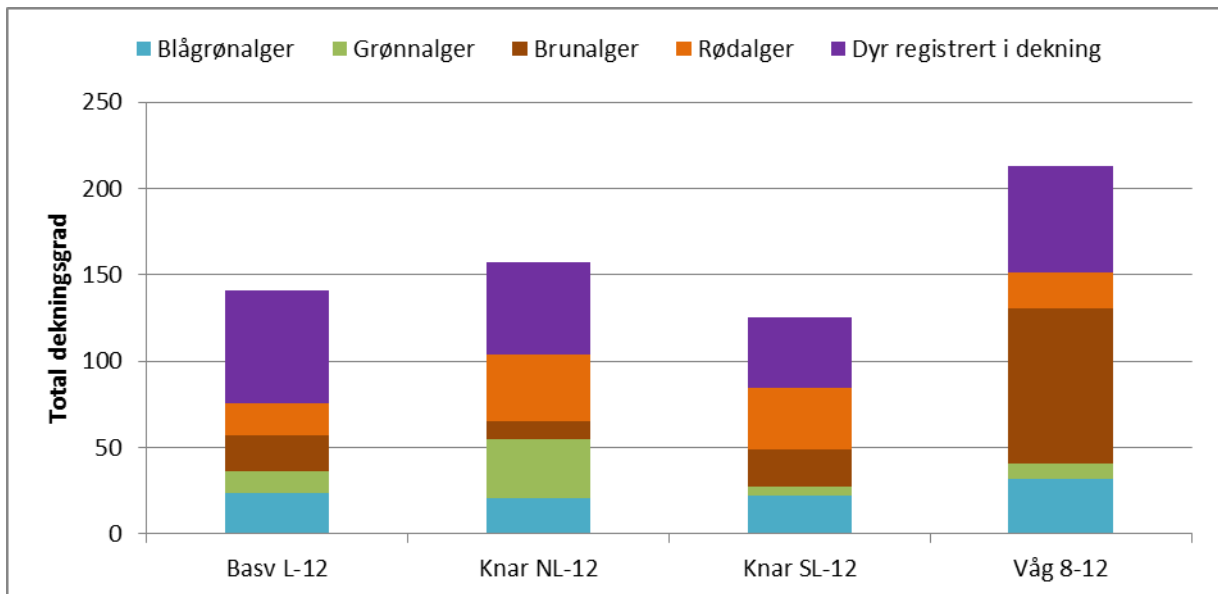
Figur 3.7.15. Kartskisse over Område 8 med prøveinnsamlingsstasjonene for strandsonundersøkelser med ruteanalyse (grønn firkant) og semikvantitativ analyse (grønt triangel) inntegnet. Kartkilde: Olex.

Figur 3.7.16 viser en god fordeling mellom de forskjellige algetypene, samt mange arter av både fastsittende og mobile dyr ved samtlige stasjoner. Flest arter ble funnet på stasjonen Våg 8L, stasjonen lengst ute i fjordsystemet. Fjæra ved Våg 8L var for det meste dekket av blæretang og sagtang (*Fucus vesiculosus* og *F. serratus*), med en del blågrønnalger og mye rur. Den tette vegetasjonen av tang gir substrat og beskyttelse for både små mobile dyr og mindre tangarter. Færrest arter ble funnet nord og sør for Sotrabraua (Knar SL og Knar NL), hvor det er noe strøm og stor bølgeeksponering. Dette gjenspeiles i et biologisk samfunn med mye blåskjell, rur, skorpeformede rødalger og blågrønnalger og mindre forekomst av store Resipientovervåkning 2012 Side 178 av 372 P.nr. 806275

brunalger. På Knar NL ble det imidlertid i tillegg funnet god forekomst av havsalat (*Ulva lactuca*). Ved Basv L var fjæra dekket av mye rur og blåskjell, med en del blågrønnalger og små mengder grønn-, rød- og brunalger. Dette er typisk for en stasjon med mye strøm.



Figur 3.7.16: Antall arter fordelt på de forskjellige algetypene, samt fastsittende og mobile dyr registrert på de undersøkte fjærestasjonene i sammenlignet med tidligere registreringer på 2012.

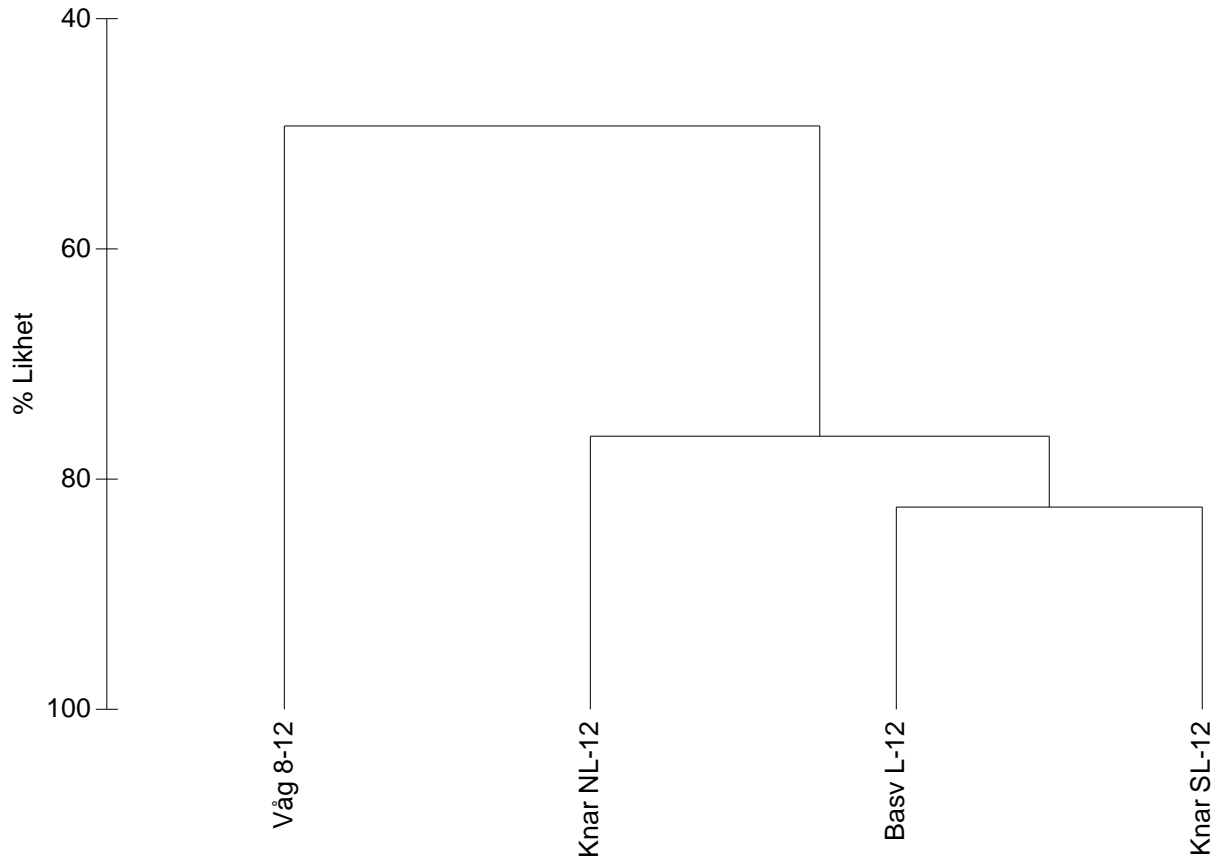


Figur 3.7.18: Total dekningsgrad, fordelt på rød-, brun-, grønnalger, blågrønnalger og dyr registrert som prosent dekning av rutene i 2012.

I de multivariate analysene sammenligner en hvilke arter som finnes på de enkelte stasjonene og utbredelsen av disse. Analysene viser at stasjonene Basv L-12 og Knar SL-12 ligner mest

med tanke på diversitet og antall av arter. Våg 8-12 skiller seg mest fra de andre. Dette har trolig sammenheng med den tette tangforekomsten ved Våg 8L-12.

De semikvantitative undersøkelsene er presentert i Vedlegg 11 og viste samme resultater som ruteanalysene, med tett tangdekke på stasjon Våg 8L, mye dekkende alger nord og sør for Sotrabraua, samt havsalat på nordsiden. På Basv LS ble det funnet mye blæretang, tarmgrønnske og fingertare, noe som indikerer et lokalt område med mindre strøm enn ved den tilhørende rutestasjonen.



Figur 3.7.19. Samfunnsanalyse hvor en sammenligner artssammensetningen på de undersøkte fjærestasjonene i 2012. Analysen er basert på Bray-Curtis indeks av 98 arter. Alger og dyr registrert i % dekning er vinkeltransformert, mens dyr registrert i antall er rot transformert.

3.7.7 Oppsummering

Område 8 omfatter sjøområdene rundt Lillesotra fra Vattlestraumen til Hjeltefjorden opp til grensen mot Øygarden inkludert Hauglandsosen, Storevågen og Juviki.

Oktobermålingene av vannprøvene tydet på gode til svært gode forhold (tilstand I-II) på alle stasjonene for alle næringssaltene undersøkt. Man kan imidlertid forvente en viss økning utover vinteren. Sommermålingene varierte fra svært god til gode (tilstand I-II) for næringssaltene undersøkt, med unntak av Nitrat/nitritt-N som kvalifiserte til tilstand III (mindre god) i Ebbesvik, ved Kolltveit, ved Morlandstø, Tranneset og i Vattlestraumen.

Vintermålingene av oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet viste Meget gode forhold (tilstandsklasse I) i Ebbesvik, Morlandstø og Tranneset. Stasjonene i Foldnesvåg og Kolltveit fikk dårligere tilstand, henholdsvis tilstandsklasse III- Mindre god og V- Meget dårlig.

Sedimentprøvene fra Foldnesvåg og Kolltveit hadde et høyt innhold av organisk materiale. Dette sammenfaller med få bunndyrarter og generelt dårlig bunndyrtilstand (hhv. Moderat til dårlig og svært dårlig tilstand) Årsaken til dette ligger i plasseringen til stasjonene i innestengte områder med mye avrenning og dårlig tilførsel av bunnvann. De resterende stasjonene hadde lavt glødetap og svært gode til gode bunndyrsforhold.

Det ble gjennomført kvantitative og semikvantitative fjæresoneundersøkelser vest og nord på Lille Sotra. Stasjonen lengst nord (Våg 8) var mest artsrik og hadde mest dekke av dyr og planter. Det var her mye tang, som gir god beskyttelse for andre arter av planter og dyr. Færrest arter ble funnet nord og sør for Sotrabrua, noe som er naturlig ettersom dette området opplever mer strøm.

3.7.8 Utvidede undersøkelser ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N.

I 2011 ble hydrografi-, næringssalt-, klorofyll a- og bakteriologiske prøver undersøkt fra stasjonene Knar N (Knarrevika), Basv (Basvika) og Våg 8 (Vågen) langs den østre og nordøstre siden av Lillesotra. I 2012 ble dette programmet videreført samt at det ble lagt til en ny stasjon Knar S. Det ble også inkludert prøver av sediment (bunndyr og kjemi), strandsone (ruteundersøkelse, semi- kvantitativ strandsoneundersøkelser samt kjemi av biota). For kart og koordinater se Figur 3.7.1, Figur 3.7.15, Tabell 3.7.1, 3.7.2 og 2.1.

Miljøkjemi

Tabell 3.7.5 og 3.7.6 viser innhold av metaller og miljøgifter ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N. Det er til tider store forskjeller mellom huggene some er analysert og dette gir ved noen tilfeller store standardavvik, noe som tyder på flekkvis distribusjon av metaller/miljøgifter i sedimentet. Ved stasjon Våg 8 var det ingen tegn til forurensing for metaller og TBT. Stasjon Knar S var fikk TK II- god mhp bly TK IV- dårlig for TBT for øvrige metaller uforurenset. På stasjon Knar N fikk krom, nikkel og kadmium TK I- Bakgrunn, bly og sink havnet i TK II- God, Kvikksølv havnet i TK IV- Dårlig og kobber fikk tilstandsklasse V- Svært dårlig. Stasjon Basv var uforurenset mhp kobber, krom, nikkel, sink og kadmium (TK I), gode forhold av bly og kvikksølv (TK II) og dårlige forhold av TBT (TK IV). Samtlige stasjoner fikk TK- II- God mhp PCB, med unntak av stasjon Basv som havnet i TK III- Moderat. Stasjonene Basv, Knar N og Knar S var moderat forurenset av PAH (TK III) mens stasjon våg 8 fikk TK- II- God mhp PAH.

Tabell 3.7.5: Metaller i sediment. Tallene i tabellen er representert som snitt av tre hugg med standardavvik (sd).

Stasjon	Basv	Sd	Knar N	sd	Knar S	sd	Våg 8	sd
Bly (Pb) (mg/kg TS)	55,00	16,00	46,33	5,51	30,00	3,00	24,33	6,35
Kobber (Cu) (mg/kg TS)	23,67	7,77	820,00	1108,56	9,77	2,36	7,03	1,62
Krom (Cr) (mg/kg TS)	20,00	5,57	8,53	2,17	4,80	1,05	7,93	1,72
Kvikksølv (Hg) (mg/kg TS)	0,31	0,09	1,35	2,21	0,07	0,02	0,06	0,02
Nikkel (Ni) (mg/kg TS)	12,33	5,13	8,27	2,65	10,00	1,83	5,87	0,68
Sink (Zn) (mg/kg TS)	105,33	32,33	270,00	121,24	42,33	5,51	49,67	15,50
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS)	40,00	38,18	17,40	20,65	76,03	108,02	<1	<1
Kadmium (Cd) (mg/kg TS)	0,09	0,03	0,11	0,01	0,08	0,01	0,07	0,02
Total tørrstoff (%)	55,67	5,03	67,00	1,00	63,67	4,04	58,33	3,51

SAM-Marin

Tabell 3.7.6: Miljøgifter i sediment. Tallene i tabellen er representert som snitt av tre hugg med standardavvik (sd).

Stasjon	Basv	sd	Knar N	sd	Knar S	sd	Våg 8	sd
PCB 101 (µg/kg TS)	3,47	2,83	3,00	3,21	1,30	0,69	0,87	0,29
PCB 118 (µg/kg TS)	1,57	1,50	1,45	0,30	1,33	0,76	0,83	0,35
PCB 138 (µg/kg TS)	5,57	5,79	1,97	0,35	1,17	0,31	1,23	0,38
PCB 153 (µg/kg TS)	5,73	6,17	1,90	0,36	1,11	0,29	1,23	0,38
PCB 180 (µg/kg TS)	3,60	4,44	0,83	0,32	0,55	0,17	0,50	0,21
PCB 28 (µg/kg TS)	0,30	0,43	0,70	0,14	0,05	0,00	0,05	0,00
PCB 52 (µg/kg TS)	1,70	0,72	0,95	0,31	0,93	0,40	0,80	0,26
Sum 7 PCB (µg/kg TS)	21,97	21,15	10,67	4,13	6,40	2,61	5,47	1,53
Acenaften (µg/kg TS)	50,30	27,70	48,00	62,35	21,10	5,65	9,41	5,09
Acenaftylene (µg/kg TS)	17,50	0,79	19,73	11,51	11,20	3,07	3,38	0,53
Antracen (µg/kg TS)	129,60	94,10	189,63	259,32	59,70	30,39	14,57	8,46
Benzo(a)antracen (µg/kg TS)	498,00	316,02	425,00	470,62	232,33	122,87	53,10	16,30
Benzo[a]pyren (µg/kg TS)	500,67	326,30	381,33	406,12	203,33	93,71	41,17	19,58
Benzo[b]fluoranten (µg/kg TS)	457,67	297,67	352,67	317,22	197,00	80,29	50,13	18,39
Benzo[g,h,i]perylene (µg/kg TS)	390,67	234,87	294,00	181,93	170,33	42,10	69,47	23,62
Benzo[k]fluoranten (µg/kg TS)	207,47	128,29	165,77	152,04	93,03	36,33	24,87	10,17
Dibenzo[a,h]antracen (µg/kg TS)	69,07	45,60	50,60	39,18	29,93	8,90	9,91	3,85
Fenantren (µg/kg TS)	445,67	290,70	212,50	174,66	277,00	90,35	45,30	28,29
Fluoranten (µg/kg TS)	664,50	449,01	372,00	247,49	496,33	231,65	82,67	38,83
Fluoren (µg/kg TS)	59,80	27,07	73,30	89,25	32,37	12,63	10,29	4,89
Indeno[1,2,3-cd]pyren (µg/kg TS)	370,67	200,24	263,67	187,35	164,70	58,65	62,00	22,40
Krysen (µg/kg TS)	405,00	263,57	355,17	372,06	188,33	83,51	43,53	13,36
Naftalen (µg/kg TS)	44,40	8,25	49,00	20,12	37,90	9,69	19,63	9,42
Pyren (µg/kg TS)	393,53	549,39	266,00	140,01	386,00	184,75	71,73	32,11
Sum PAH(16) EPA (µg/kg TS)	5273,33	3463,30	5526,67	6062,30	2725,00	1463,71	611,33	244,04

Ved BasvL kom blyinnholdet i TK III- Moderat og ved Knar NL fikk kobber og bly TK II- God, ellers ble ikke påvist forurensing av metaller i biota, blæretang (tabell 3.7.7). Det er ikke spesifikke tilstandsklasser for miljøgiftene PCB, PAH, TBT i tang. PCB og TBT nivåer var lave og under deteksjonsgrensen. Verdiene for PAH kan man anse som svært lave sammenlignet med tidligere undersøkelser (Knutzen 1982).

Tabell 3.7.7: Metaller i blæretang i tørrvekt. Tallene er representert som snitt av 3 analyser med standardavvik

Parameter	BasvL	sd	Knar NL	sd	Knar SL	sd	Våg 8L	sd
Kobber (Cu) (mg/kg)	3,40	1,13	5,78	0,83	3,74	0,25	2,76	0,29
Sink (Zn) (mg/kg)	129,29	39,33	142,51	9,36	136,47	18,18	76,99	4,30
Bly (Pb) (mg/kg)	3,43	1,34	1,47	0,34	0,72	0,07	0,70	0,06
Kadmium (Cd) (mg/kg)	0,71	0,22	0,92	0,14	0,97	0,22	0,64	0,06
Kvikksølv (Hg) (mg/kg)	0,028	0,001	0,037	0,004	<0,005 *	0,000	<0,005 *	0,000
Krom (Cr) (mg/kg)	<0,1 *	0,00	<0,1 *	0,00	<0,1 *	0,00	<0,1 *	0,00
Tørrstoff (%)	21,07	3,23	18,50	0,61	20,50	0,20	22,97	0,55

Organisk innhold (glødetap), kornfordeling og innhold av organisk karbon er gjengitt er gjengitt i Tabell 3.7.8 og 3.7.9. Stasjon Basv og Knar S hadde relativ lik kornfordeling med mest sand og grus. Stasjon Våg 8 skilte seg ut med en betydelig større andel sand enn det som var tilfelle for de andre stasjonene. Det var ikke mulig å beregne kornfordelingen på Knar N da det ikke var nok materiale til slemming Det en kan tolke ut fra dette er at sedimentet her var ganske grovpartikulært. Innholdet av organisk karbon lå i tilstandsklasse V- meget dårlig for stasjon Basv, tilstandsklasse III- mindre god for stasjon Våg 8 og i tilstandsklasse II- god for stasjon Knar S. Det var ikke mulig å regne ut normalisert TOC for stasjon Knar N, da dette forutsetter at man har en fraksjon av silt+leire noe som ikke var tilfelle her. Det vil da ikke være mulig å beregne tilstandsklasse mhp organisk karbon for stasjon Knar N siden den kun baseres på normalisert TOC. Sammenlignet med de andre stasjonene kan man fremdeles se at innholdet av totalt organisk karbon er høyt, noe som kan indikere en organisk belastning. Metoden beregning for normalisering av TOC er ikke tilpasset på bruk i i områdene hvor prøvene er samlet. Glødetapet vil være en mer nøyaktig måte å vurdere innhold av organisk materiale og det var lavt på samtlige stasjoner, noe som er mer forventet sedimentets karakterer og strømforholdene i området tatt i betraktning.

Tabell 3.7.8: Oversikt over dyp, organisk innhold (%glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Basv	172	5,63	6,17	6,85	13,02	46,68	40,31
Knar N	134	4,73	-	-	-	-	-
Knar S	82	6,19	3,86	3,71	7,56	41,27	51,17
Våg 8	97	4,33	4,42	4,35	8,76	71,51	19,73

SAM-Marin

Tabell 3.7.9: Innhold av totalt organisk karbon og normalisert TOC for stasjonene Våg 8, Basv, Knar S og Knar N.

Stasjon	Totalt organisk karbon g/kg	Normalisert TOC mg/g	TK
Basv	32,67	48,3	V
Knar N	30	-	-
Knar S	23,33	40,0	II
Våg 8	12,33	28,8	III

Bakterier

Forekomsten av termotolerante koliforme bakterier i vannprøvene reflekterer innholdet av fekalierester fra varmblodige dyr og mennesker. I område 8 ble det tatt bakteriologiske prøver på tre stasjoner (Våg 8, Knar N og Basv) i 2011 og 4 stasjoner (Våg 8, Knar N, Knar S og Basv) i 2012.

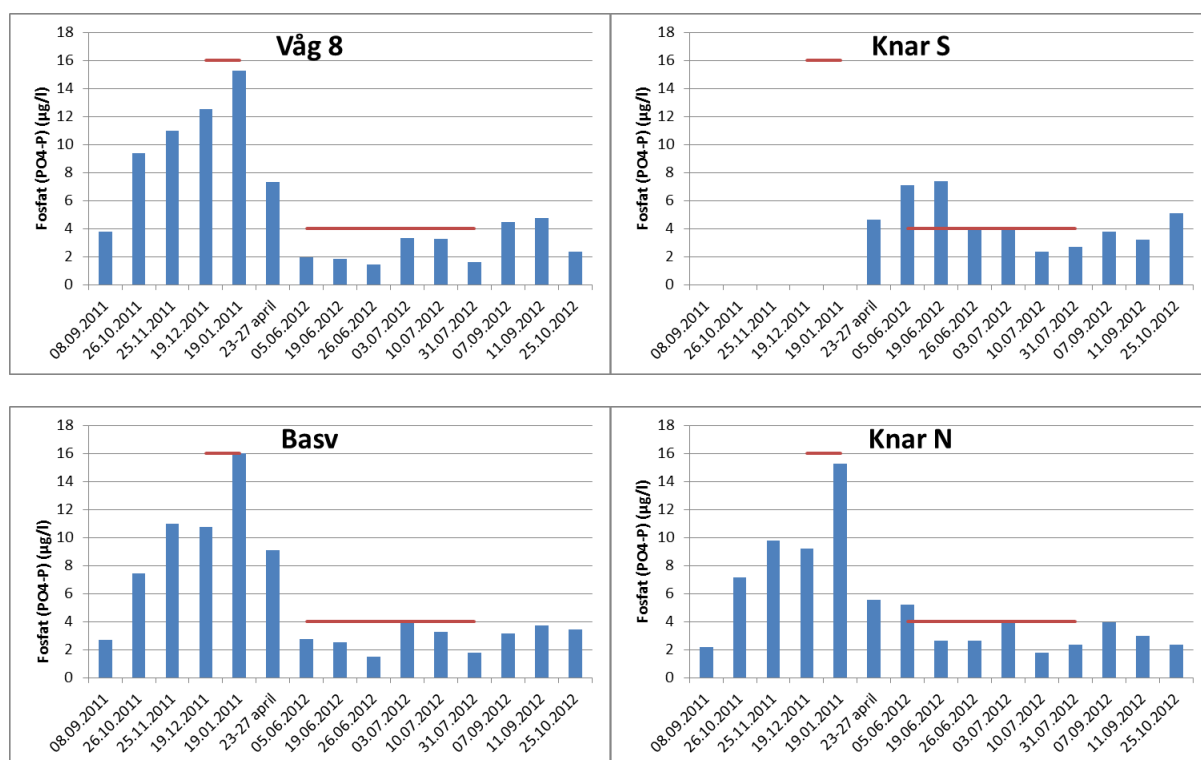
Det er generelt sett målt lave verdier for alle tre prøvetyper for alle stasjoner i hele undersøkelsesperioden (Tabell 3.7.10), og med unntak av januarmålingen for enterokokker i Basvik og desembermålingen av koliforme ved Våg 8, er alle under veiledende grense og i beste tilstandsklasse (meget god). Konsentrasjonen er høyest i desember og januar 2011, for så å gå ned mot sommeren og igjen opp mot høsten. Dette kan sannsynligvis forklares med at lave temperaturer i overflatevannet øker overlevelsestiden for tarmbakteriene i vannmassene samt økt avrenning fra land.

Tabell 3.7.10: Innhold av bakterier i overflate. Tallene i tabellen er representert som snitt av to prøver.

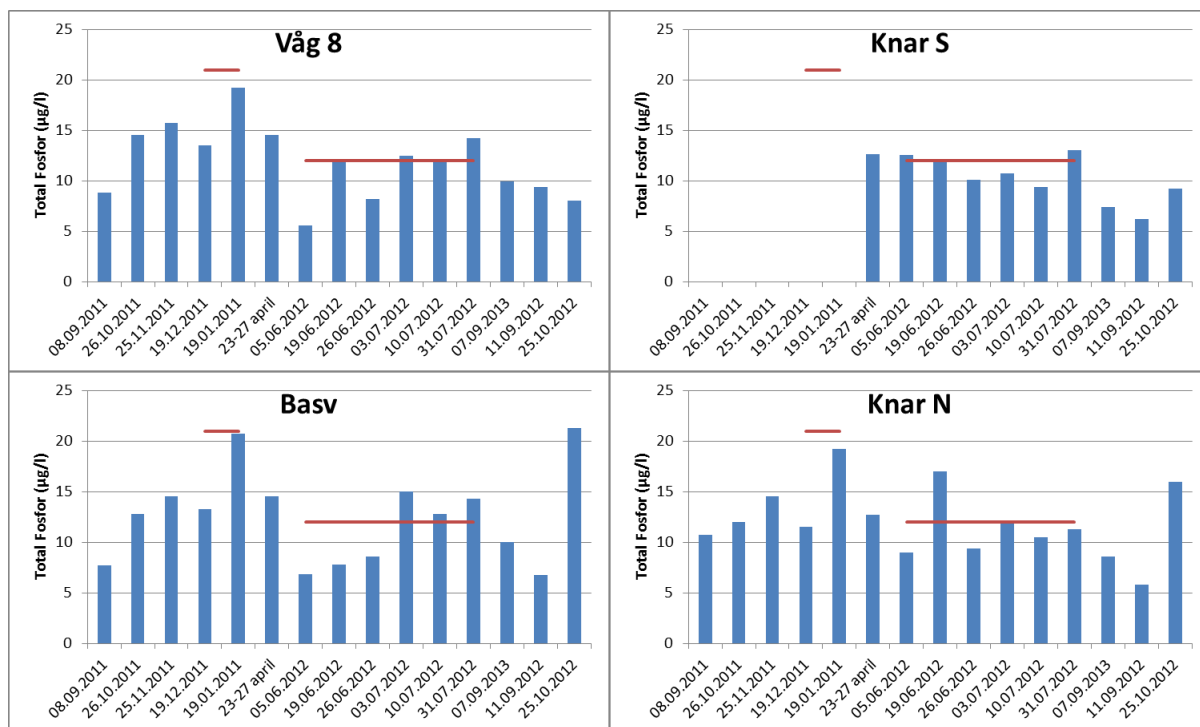
	E. coli (mpn/100 ml)				Koliforme (mpn/100 ml)				Enterokokker (cfu/100 ml)			
	Våg 8	Basv	Knar N	Knar S	Våg 8	Basv	Knar N	Knar S	Våg 8	Basv	Knar N	Knar S
25.11.2011	<10	25,5	25		15	52	63		4,5	12,5	5	
19.12.2011	41	31	52		110	63	86		21	21	16	
19.01.2011	36	31	30,5		46,5	81	47		17,5	44	20,5	
23-27 april	< 10	< 10	< 10		< 10	< 10	< 10		< 1	< 1	< 1	
05.06.2012	< 10	< 10	< 10	<10	7,5	<10	<10	<10	< 1	< 1	< 1	<1
13.06.2012	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	<10	7,5	< 10	< 1	< 1	1,25	3,25
19.06.2012	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	<10	7,5	< 10	<1	<1	1,5	<1
26.06.2012	< 10	< 10	< 10	<10	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<1
03.07.2012	< 10	< 10	< 10	17,5	<10	<10	7,5	7,5	2,5	5,5	7	8,5
10.07.2012	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1	<1	2	2
31.07.2012	<10	<10	20	<10	<10	<10	25	7,5	<1	<1	1,25	1,75
07.09.2013	40	< 10	20	45	70	15	45	60	10,5	1	5	8
11.09.2012	12,5	<10	35	40	70	30	50	70	9	6	18,5	13
24.10.2012	<10	30	7,5	50	20	40	15	60	5	6,5	3,5	8,5

Næringsalter

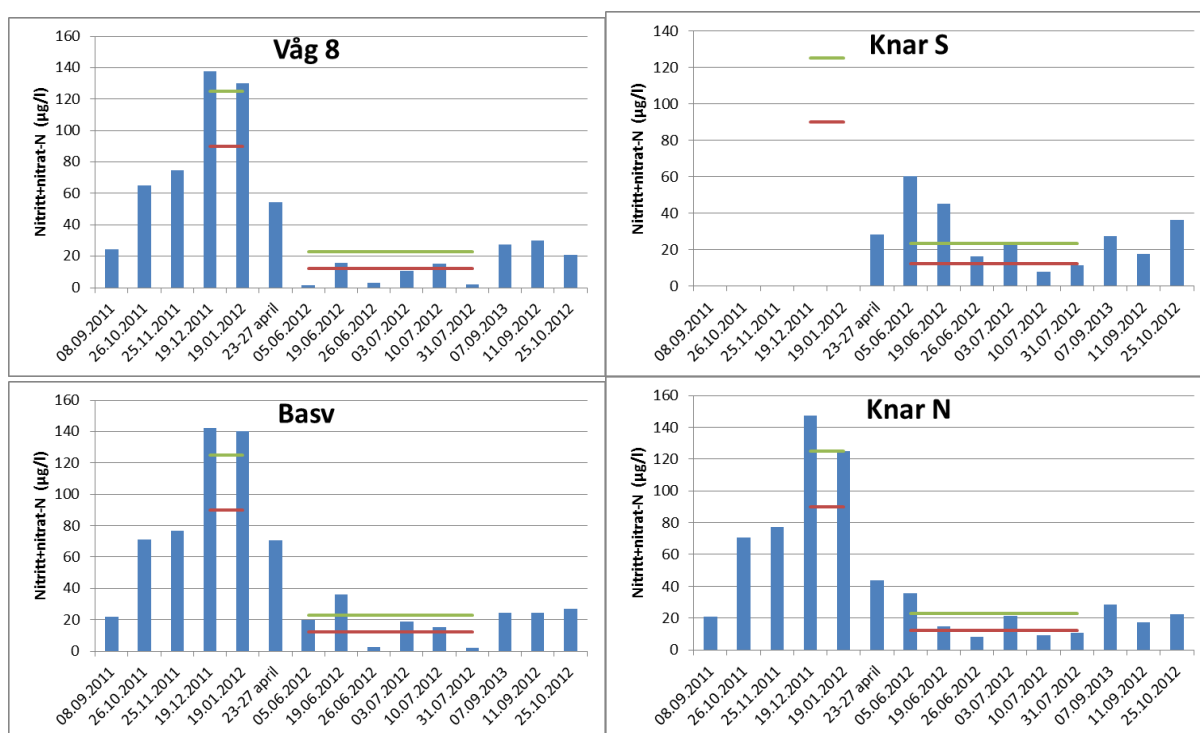
Innhold av næringsalter i de ti øverste meterene ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S er vist i Figur 3.7.19 – 3.7.23. Samtlige målinger var i beste tilstandsklasse (TK I) for alle stasjonene mhp vinterverdier av fosfat. Stasjon Våg 8 og Basv lå i TK I for alle målinger innenfor sommerverdier. Stasjon Knar S lå i TK II for to av sommermålingene og Knar N lå i TK II for en av målingene. For øvrig var alle sommerverdier for Knar N og Knar S i TK I. Samtlige målinger var i beste tilstandsklasse (TK I) for alle stasjonene mhp vinterverdier av fosfor. Sommermålingene lå mellom TK I og II for alle stasjonene. Vintermålingene for Nitritt-nitrat lå mellom TK II og TK III for samtlige stasjoner. Sommermålingene lå mellom TK I-III for Knar S, Basv og Knar N og mellom TK I-II for stasjon Våg 8. Samtlige målinger av total nitrogen ligger i TK I for både sommer og vinterverdier av total nitrogen og ammonium. Generelt sett så forholder næringssaltmålingene seg relativt lik de i tilsvarende åpne områder som er med i 2012 undersøkelsen.



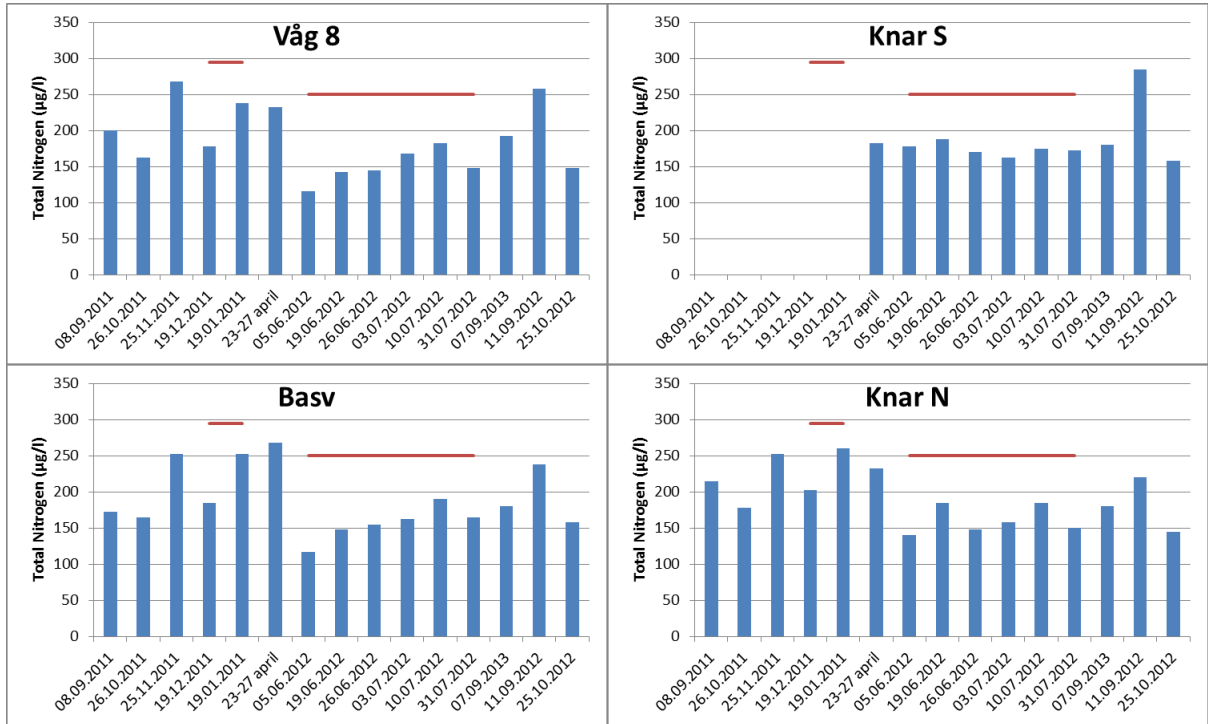
Figur 3.7.19: Konsentrasjon av Fosfat ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012. Rød linje representerer TK I ved henholdsvis vinter (des-feb) og sommer (jun-aug).



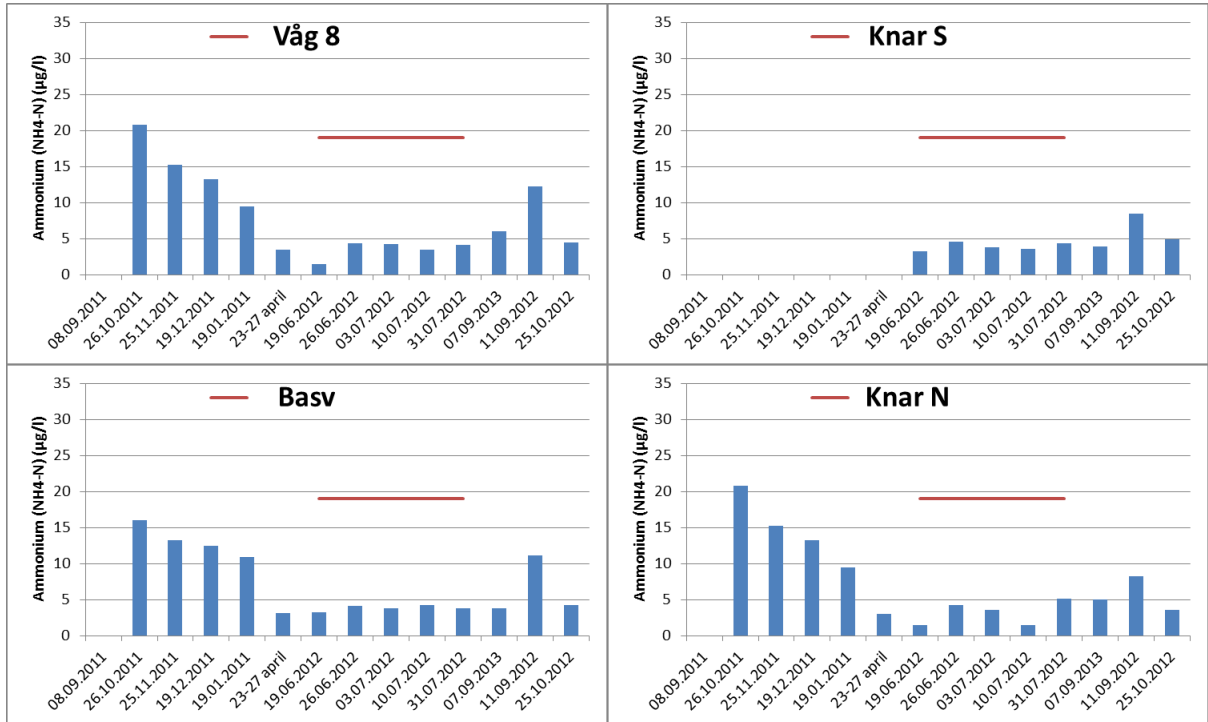
Figur 3.7.20: Konsentrasjon av Fosfor ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012. Rød linje representerer TK I ved henholdsvis vinter (des-feb) og sommer (jun-aug).



Figur 3.7.21: Konsentrasjon av Nitritt-nitrat ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012. Rød linje representerer TK I og grønn linje representerer TK II ved henholdsvis vinter (des-feb) og sommer (jun-aug).



Figur 3.7.22: Konsentrasjon av total nitrogen ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012. Rød linje representerer TK I ved henholdsvis vinter (des-feb) og sommer (jun-aug).



Figur 3.7.23: Konsentrasjon av Ammonium ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012. Rød linje representerer TK I ved henholdsvis vinter (des-feb) og sommer (jun-aug).

Klorofyll a og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.5.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene svært gode (tilstandsklasse I) ved stasjon Våg 8, Knar S og Knar N og gode (tilstandsklasse II) ved stasjon Basv som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for ferskvannspåvirkete stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

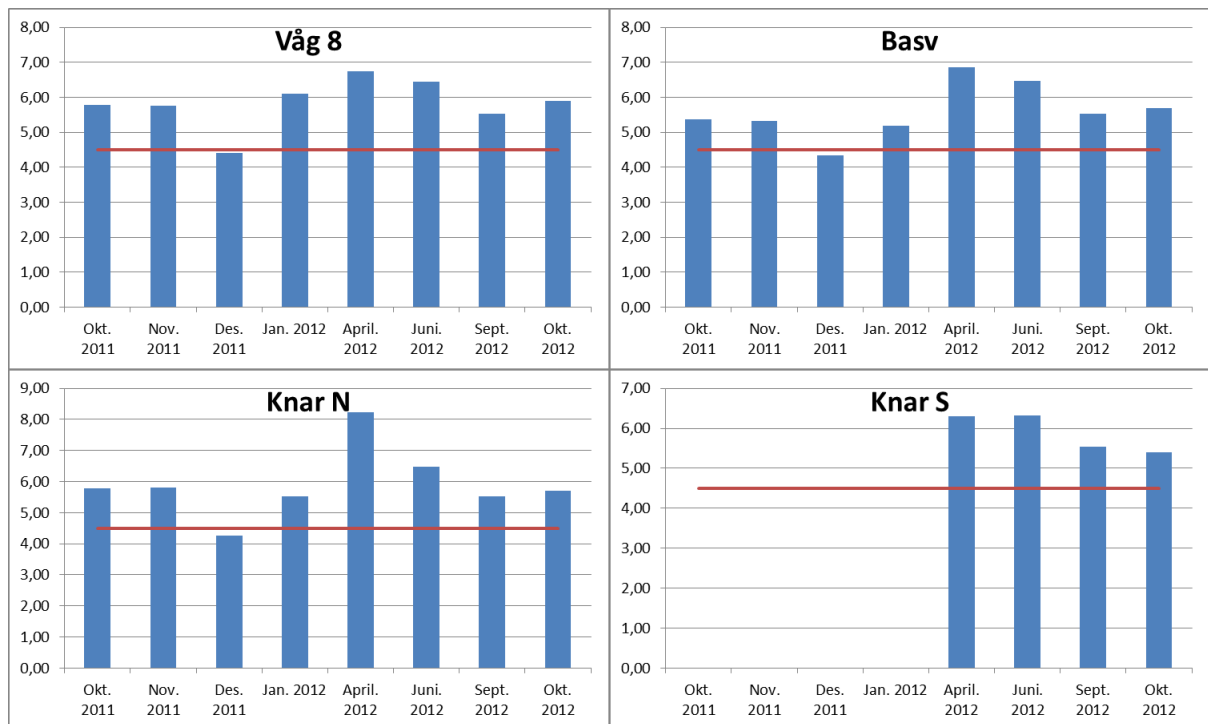
Tabell 3.5.3 Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)			
Våg 8	Basv	Knar S	Knar N
2,383	2,688	1,797	1,954

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

Oksygen

Innholdet av oksygen lå i beste tilstandsklasse (TK I) mhp oksygen i bunnvann for alle målingene, med unntak av desembermålingene fra 2011 (TK II) ved Våg 8, Basv og Knar N (Figur 3.7.24). Det må påpekes at selv om desembermålingene er i tilstandsklasse så ligger de svært tett opp til tilstandsklasse I, og det må tas i betraktning at vinteren er den perioden med lavest oksygenkonsentrasjon i bunnvannet.



Figur 3.7.24: Konsentrasjon av oksygen i bunnvann ved stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S i perioden okt 2011 til okt 2012.

Bunndyr

På stasjon Våg 8, på 97 m dyp, ble det funnet 2188 individer fordelt på 102 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 3,03 og en jevnhet på 0,56. Det var flest individer av *Spiophanes wigley* (1268 stk., 58 %), på andre plass *Oligochaeta indet* (123 stk., 6 %) og på tredje plass børstemarken *Lumbrineridae indet* (84 stk., 4 %). Dette gir stasjonen

tilstandsklasse I (god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse I (svært god) og II (god).

På stasjon Basv, på 172 m ble det funnet 8744 individer fordelt på 111 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 1,57 og en jevnhet på 0,26. Det var flest individer av *Verruca stroemi* (7261 stk., 83 %), på andre plass *Modiolula phaseolina* (227stk., 2,6 %) og på tredje plass *Oligochaeta indet* (210 stk., 2,4 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse IV (dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse I (svært god) og II (god). I dette tilfellet er diversitetsindeksen misvisende i den forstand at den viser dårlige forhold når det egentlig er gode. Her er det en art som dominerer og trekker diversitetsindeksen (H) kraftig ned. Uten den arten ville diversitetsindeksen vært 4,87 som tilsvarer tilstandsklasse svært god. Siden denne arten er en god art og ikke finnes i forurensingssammenheng og sett i lys av den ellers store mengden arter og høy artsdiversitet så er forholdene på stasjon Basv svært gode til gode, noe som også NQI1 og NQI2 som tar med artsmangfold og ømfintlighet bekrefter.

På stasjon Knar N, på 134 m dyp i midtre del av Byfjorden, ble det funnet 1062 individer fordelt på 112 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 4,9 og en jevnhet på 0,87. Det var flest individer av *Aphelochaeta sp.* (78 stk., 7 %), på andre plass *Paraonis sp.* (66 stk., 6 %) og på tredje plass *Spiophanes wigleyi* (60 stk, 6 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) begge tilstandsklasse I (svært god).

På stasjon Knar S, på 82 m dyp, ble det funnet 2507 individer fordelt på 115 arter. Dette gir en Shannon-Wiener diversitetsindeksverdi på 3,93 og en jevnhet på 0,58. Det var flest individer av *Modiolula phaseolina*. (1202 stk., 48 %), på andre plass *Verruca stroemi*. (109 stk., 4 %) og på tredje plass *Chaetozone sp* (84 stk, 3 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse I (svært god). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) begge tilstandsklasse I (svært god).

SAM-Marin

Tabell 3.7.11: Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindekser for stasjonene Våg 8, Basv, Knar N og Knar S.

Stasjon	Hugg	Arter	Individer	Diversitet			Jevnhet		
				H'	NQI1	NQI2	AMBI	J	H'-max
Våg 8	1	42	464	2,91	0,67	0,53	2,94	0,54	5,39
Våg 8	2	68	581	2,91	0,73	0,55	2,64	0,48	6,09
Våg 8	3	20	134	2,80	0,64	0,54	2,74	0,65	4,32
Våg 8	4	58	620	2,77	0,70	0,53	2,86	0,47	5,86
Våg 8	5	59	389	3,77	0,75	0,64	2,40	0,64	5,88
	Sum	102	2188	3,19				0,48	6,67
	Snitt	49	438	3,03	0,70	0,56	2,76	0,56	5,51
Basv	1	68	1898	1,55	0,76	0,72	2,45	0,25	6,09
Basv	2	38	1163	1,02	0,76	0,72	2,05	0,19	5,25
Basv	3	72	2426	1,40	0,81	0,78	1,76	0,23	6,17
Basv	4	71	2453	1,41	0,78	0,77	2,14	0,23	6,15
Basv	5	69	804	2,45	0,81	0,79	1,99	0,40	6,11
	Sum	111	8744	1,55				0,23	6,79
	Snitt	64	1749	1,57	0,86	0,61	0,34	0,26	5,95
Knar S	1	75	383	4,24	0,87	0,78	0,99	0,68	6,23
Knar S	2	52	250	4,19	0,83	0,77	1,37	0,73	5,70
Knar S	3	64	324	4,33	0,85	0,78	1,10	0,72	6,00
Knar S	4	74	648	3,79	0,86	0,74	0,91	0,61	6,21
Knar S	5	73	902	3,09	0,88	0,72	0,44	0,50	6,19
	Sum	115	2507	3,98				0,58	6,85
	Snitt	68	501	3,93	0,86	0,76	0,89	0,65	6,07
Knar N	1	37	112	4,86	0,76	0,76	2,09	0,93	5,21
Knar N	2	42	151	4,59	0,74	0,71	2,39	0,85	5,39
Knar N	3	50	239	5,05	0,78	0,78	1,98	0,89	5,64
Knar N	4	60	247	4,91	0,72	0,69	3,08	0,83	5,91
Knar N	5	70	310	5,20	0,78	0,77	2,24	0,85	6,13
	Sum	112	1059	5,58				0,82	6,81
	Snitt	52	212	4,92	0,76	0,74	2,37	0,87	5,66

Strømmålinger

Det ble også utført strømmålinger i området i to perioder: 29.11.11-03.01.12 og 29.06.12-03.09.12. Ved samtlige stasjoner var det til tider sterk strøm. Ved Knar S var strømmen sterk i nordlig retning, ved Basv gikk strømmen i sørøstlig retning mens på Våg 8 gikk strømmen i sørvestlig retning. Utfyllende data vedrørende strømmålingene finnes i Vedlegg 15.

Oppsummering:

I 2011- 2012 ble det tatt prøver ved fire stasjoner på nord- og østsiden av Lillesotra i Fjell kommune: Våg 8, Basv, Knar N og Knar S, i henhold til TA 1890.

Målingene av næringssalter ved alle stasjonene var forholdsvis like, og viste noe forhøyede nitrat/nitrittverdier i sommermålingene.

Klorofyllmålingene viste ingen tegn til eutrofiering på noen av stasjonene som havnet i henholdsvis tilstandsklasse I- Svært god og II- God.

Bakteriekonsentrasjonene var med to unntak (januarmåling av enterokokker i Basvik og desembermålingen av koliforme ved Våg 8) under grensen for godt egnet badevann og kan regnes som lave.

Innholdet av oksygen lå i beste tilstandsklasse (TK I) mhp oksygen i bunnvann for alle målingene med unntak av desembermålingene (TK II) ved Våg 8, Basv og Knar N.

Det ble påvist noe påvirkning av metaller og TBT i sedimentet på alle stasjoner med unntak av Våg 8.

Samtlige stasjoner var i TK II, moderat forurenset, mhp PCB. Stasjonene Basv, Knar N og Knar S lå alle i TK III, markert forurenset mhp PAH, mens stasjon våg 8 lå i tilstandsklasse II, moderat forurenset.

Det ble ikke påvist noen forurensing av PCB, PAH, TBT og metaller i biota.

Stasjon Basv lå i tilstandsklasse V- meget dårlig mhp normalisert TOC, mens stasjon Våg 8 lå i tilstandsklasse III- mindre god og stasjon Knar S lå i tilstandsklasse II- god. Glødetapet, som vil være den beste indikasjonen på organisk materiale i dette området, var derimot lavt på samtlige stasjoner.

Stasjonene Knar S og Knar N lå alle i beste tilstandsklasse (TK I), svært god, for bunndyr mhp på alle indekser. Stasjon Basv har tilstandsklasse IV (dårlig) basert på diversitetsindeks. Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse I (svært god) og II (god). I dette tilfellet er diversitetsindeksen (H) misvisende i

den forstand at den viser dårlige forhold når det egentlig er gode. Stasjon Våg 8 har tilstandsklasse I (god). Indeksene som beskriver arts mangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir henholdsvis tilstandsklasse I (svært god) og II (god).

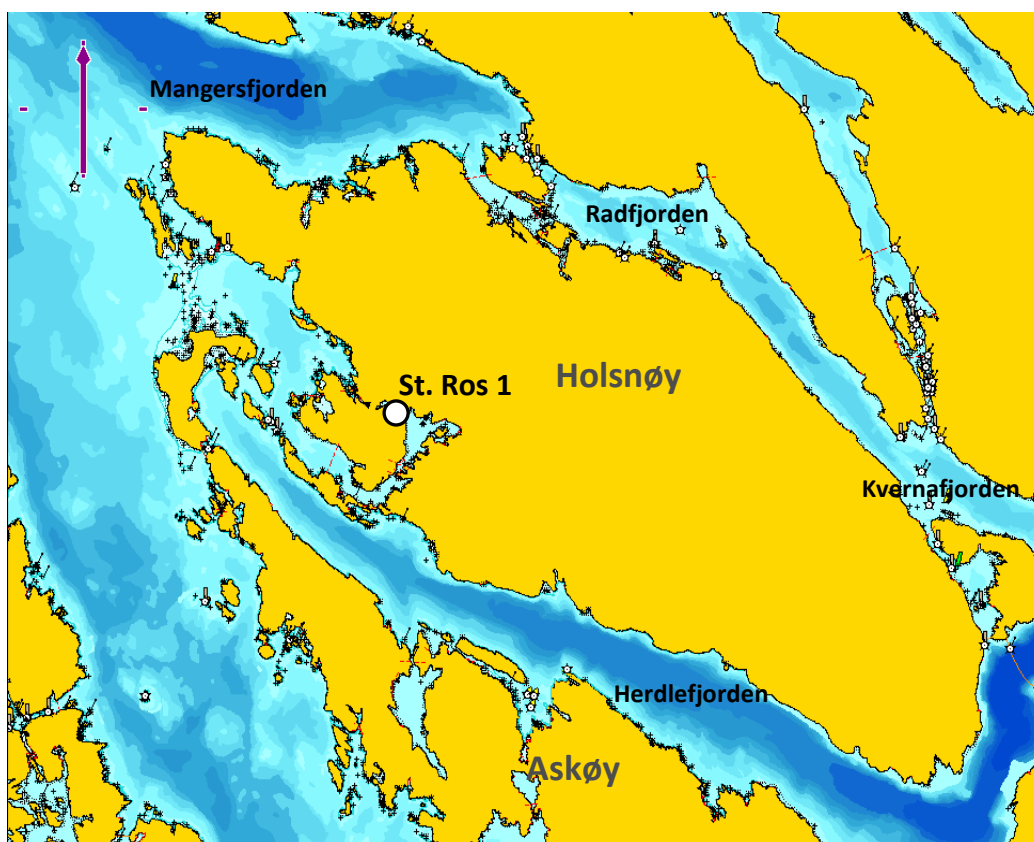
Det ble gjennomført kvantitative og semikvantitative fjæresoneundersøkelser vest og nord på Lille Sotra. Stasjonen lengst nord (Våg 8) var mest artsrik og hadde mest dekke av dyr og planter. Det var her mye tang, som gir god beskyttelse for andre arter av planter og dyr. Færrest arter ble funnet nord og sør for Sotrabrua, noe som er naturlig ettersom dette området opplever mer strøm.

Generelt sett er det til dels gode forhold ved i resipienten til de fire stasjonene. Knar S og Knar N er forholdsvis like stasjon 61 lenger sør i Vatilestraumen, og resipienten vil sannsynligvis tåle økte utslipp i fremtiden.

3.8 OMRÅDE 9: KVERNAFJORDEN, RADFJORDEN OG NORDRE DEL AV HERDLAFJORDEN.

3.8.1 Områdebeskrivelse og prøveprogram

Område 9 omkranser det meste av Holsnøy og omfatter den nord-vestlige delen av Herdlefjorden (440 m), Mangersfjorden, Radfjorden (210 m) og Kvernafjorden. Radfjorden og Kvernafjorden er mer innestengte enn de åpnere Mangersfjorden og Herdlefjorden. I tilknytning til fjordene er det en rekke våger og poller omgitt av terskler og smale sund, noe som kan påvirke utskifting av bunnvann.



Figur 3.8.1. Kartskisse over Område 9 med prøveinnsamlingsstasjonene inntegnet. Hvite sirkler markerer stasjoner med både bunn- og vannprøver, mørkeblå stasjoner kun vannprøver, mens brune stasjoner markerer kun bunnprøver. Kartkilde: Olex.

Stasjon Ros 1 i Rosslandspollen ble undersøkt ved årets undersøkelse. I 2005 ble det her oppstartet et dykket ferskvannsutslipp. Det dykkete ferskvannsutslippet har ført til at det oftere kommer nytt oksygenrikt vann inn over terskelen til pollen. Det er viktig at ferskvannsutslippet fortynner saltholdigheten i bunnvannet tilstrekkelig til at det kommer inn nytt vann.

I 2012 ble det tatt hydrografi-, næringssalt-, klorofyll a- og bunnprøver fra stasjon 8 (Tabell 3.8.1 og 3.8.2).

Tabell 3.8.1. Prøvetaking i område 9, 2012.

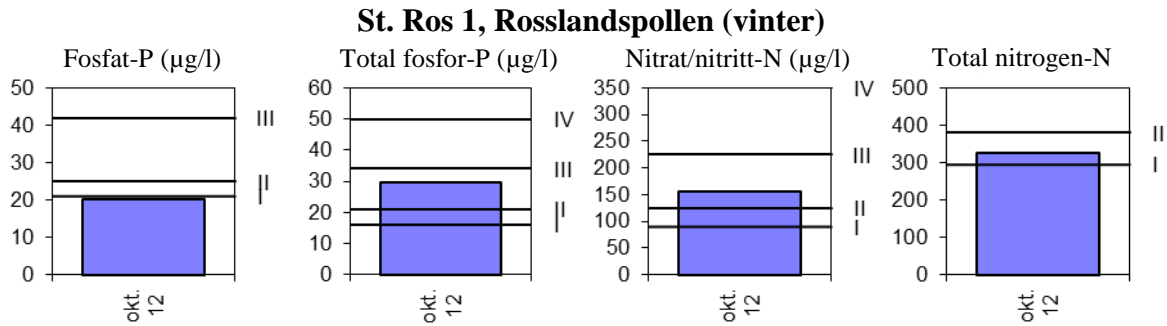
Område	Stasjon	Dato	Hyd.	Sikt	Nær.	Klo-a	Sed.	Bakt.	Bio.
Område 9	Ros 1	24.04.2012	✓	✓	✓	✓	✓		✓
		27.06.2012	✓	✓	✓	✓			
		04.09.2012	✓	✓	✓	✓			
		22.10.2012	✓	✓	✓	✓			

Tabell 3.8.2. Stasjonsopplysninger for grabbprøver innsamlet i Område 9, 2012. Posisjonering ved hjelp av DGPS (WGS-84). Det ble benyttet 0,1 m² van Veen grabb. Full grabb inneholder 16,5 liter. Hugg markert med * ikke akkreditert da det var for liten mengde i grabben.

Stasjon	Sted og pos.	Dyp	Hugg nummer	Prøve volum (l)	Andre opplysninger
Dato	(EUREF89 UTM 32V)	(m)			
St. Ros 1	Roslandspollen	30	1	16,5	Hugg 1 til biologi og geologi, hugg 2-5 til biologi. Svart sediment med lukt av H ₂ S
24.04.2012	EU-Ø 286827		2	16,5	
	EU-N 6688143		3	16,5	
			4	16,5	
			5	16,5	

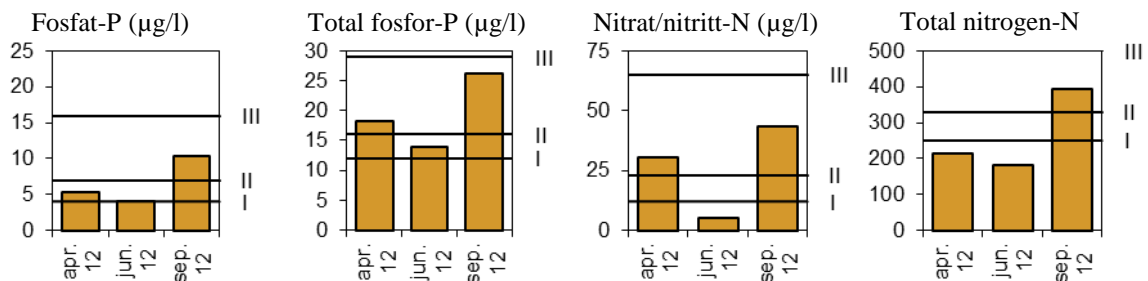
3.8.2 Næringssalter

I 2012 ble det tatt prøver ved stasjon Ros 1 i Roslandspollen (Figur 3.8.2-3.8.3). Vinterverdiene for fosfat havner i tilstandsklasse I - Meget god, nitrogen får tilstandsklasse II - God, mens total fosfor og nitritt/nitrat ligger i tilstandsklasse III - Mindre god. Sommermålingene viser en del tilførsel av næringssalter. Spesielt september målingene skiller seg ut da alle næringssaltene havner i tilstandsklasse III - Mindre god. April målingene er nest høyest og her havner total fosfor og nitritt/nitrat i tilstandsklasse III - Mindre god, fosfat i tilstandsklasse II - God og nitrogen i tilstandsklasse I - Meget god. Ved juni målingene var det lavest konsentrasjon av næringssalter og alle havnet i tilstandsklasse I - Meget god, med unntak av fosfor som lå i tilstandsklasse II - God. Det må tas hensyn til at målingene i april og september ikke omfattes av Klifs tilstandsklassifiseringsperioder og at de befinner seg i perioder med økende (september) og avtakende (april) næringssaltkonsentrasjoner (Figur 3.8.3).



Figur 3.8.2. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ros 1 (Rosslandspollen) i vinterhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for vinterhalvåret er markert (I-IV).

St. Ros 1, Rosslandspollen (sommer)



Figur 3.8.3. Gjennomsnittlig konsentrasjon av fosfat, total fosfor, nitrat/nitritt og total mengde nitrogen i prøver fra overflatelaget (0-10 m dyp) ved stasjon Ros 1 (Rosslandspollen) i sommerhalvåret, perioden 1979-2012. Klifs tilstandsklasser for sommerhalvåret er markert (I-IV).

3.8.3 Klorofyll og siktedyp

Klorofyll a-målingene viser konsentrasjon av mikroalger i vannsøylen. Resultatene fra 2012 er gjengitt i tabellform (Tabell 3.1.3). Målingene fra april til september er evaluert som følge at det er innenfor vekstsesongen. Se også Tabell 2.3 (seksjon 2.3) for en gjengivelse av vanddirektivets kriterier for tilstandsklassene for parameteren.

I perioden april-september 2012 var forholdene moderate (tilstandsklasse III) ved stasjon Ros 1 som vurdert etter vanddirektivets tilstandsklasser for ferskvannspåvirkete stasjoner. Det er brukt fluorescenssensor på CTD'en som vil gi en indikasjon på klorofyll a konsentrasjonen i hele vannsøylen. Disse dataene er presentert i Vedlegg 3, samt i Vedlegg 5 med siktedyp, hvor de sammenlignes med klorofyllanalyser gjort i laboratorium.

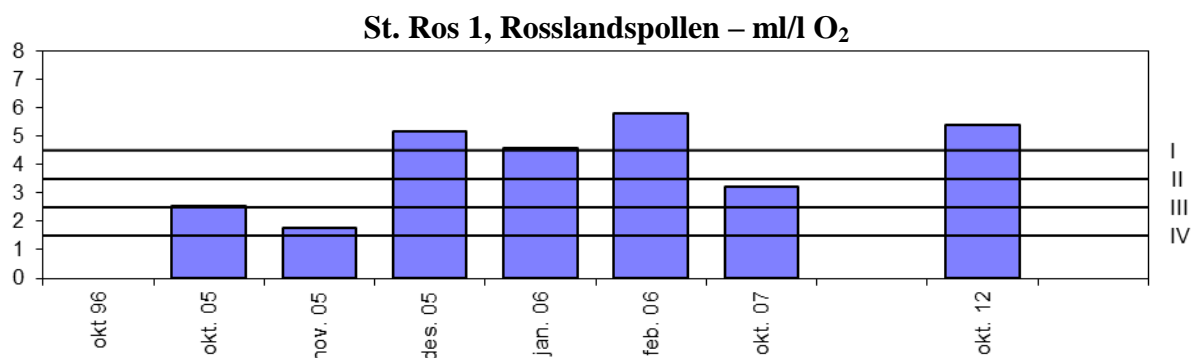
Tabell 3.8.3 Konsentrasjon presentert som 90 % percentil av klorofyll a i $\mu\text{g/l}$ fra de øverste 10 meterne av vannsøylen. Data hentet fra CTD sonde.

Klorofyll a (F $\mu\text{g/l}$)	
Dyp (m)	Ros 1
0-10	4,143

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

3.8.4 Oksygenmålinger

I Område 3 ble det samlet vannprøver fra stasjon Ros 1 i Roslandspollen. Oksygeninnholdet i bunnvannet på 30 m dyp i Roslandspollen var i tilstandsklasse I- Meget god. Dette nivået er noe høyere enn tidligere oktober målinger, men sammenlignbart med målinger foretatt i desember (2005) og februar (2006) (Figur 3.8.4).



Figur 3.8.4. Oksygenkonsentrasjon i vintermånedene ved 30m dyp på stasjon Ros 1 (Roslandspollen). Klifs tilstandsklasser for oksygenkonsentrasjon i bunnvann er indikert.

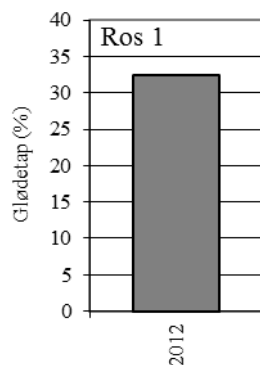
3.8.5 Bunnundersøkelser

Sediment undersøkelser

Organisk innhold (glødetap) og kornfordeling for stasjonene i Område 9 er gjengitt i Tabell 3.8.4. Glødetapsverdier er gitt i Figur 3.8.5.

Tabell 3.8.4. Oversikt over dyp, organisk innhold (% glødetap) og kornfordeling i sedimentprøver fra stasjonene i Område 2 ved prøvetakingen i 2012.

Stasjon	Dyp (m)	Organisk innhold (% glødetap)	Leire (%)	Silt (%)	Leire+Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
Ros 1	30	32,50	55	43	99	1	0



Figur 3.8.5. Organisk innhold i sedimentet (% glødetap) ved stasjonen i Område 9.

Stasjonen Ros 1 er plassert på 30 m dyp i Rosslandspollen ved Meland. Leirefraksjonen var her på 55 % mens siltfraksjonen var på 43 %. Glødetapet (32,5 %) er høyt og indikerer betydelig sedimentering av organisk materiale.

Bunndyrsanalyse

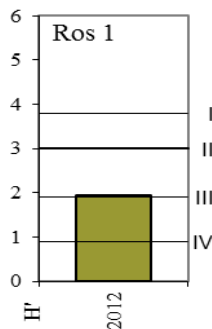
Resultatene fra bunndyrsundersøkelsen i Område 9 er gitt i Tabell 3.8.5, Figur 3.8.6, og i Vedleggstabellene 7-10. Resultatene fra bunndyrsanalysene gir et bilde av miljøforholdene ved stasjonene ved prøvetakingen i 2012. De fleste bløtbunnsartene er flerårige og relativt lite mobile, og kan dermed reflektere effekter fra miljøpåvirkning integrert over tid. Tilstandsklasser er gitt i henhold til Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

På stasjon Ros 1, på 30 m dyp, ble det funnet 58 individer fordelt på 4 arter. Dette gir et Shannon-Wiener diversitetsindeksnitt på 1,32 og en jevnhet på 0,87. Det var flest individer av børstemarken *Glycera alba* (18 stk, 31 %), på delt andreplass børstemarken *Ophiodromus flexuosus* (16 stk, 28 %) og en art børstemark fra slekten *Polydora* (16 stk, 28 %), og på tredjeplass børstemarken *Capitella capitata* (8 stk, 14 %). Dette gir stasjonen tilstandsklasse IV (Dårlig). Indeksene som beskriver artsmangfold og ømfintlighet (NQI1 og NQI2) gir tilstandsklasse IV (Dårlig).

Tabell 3.8.5. Oversikt over antall arter, individer, jevnhet, ømfintlighets- og diversitetsindeksen for stasjonen undersøkt i Område 9, 2012.

Stasjon	Hugg	Arter	Individ	Diversitet			AMBI	Jevnhet	
				H'	NQI1	NQI2		J	H'-max
Ros 1	Sum	4	58	1,94				0,97	2,00
	Snitt	3	12	1,32	0,40	0,35	3,65	0,87	1,55

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



Figur 3.8.6. Artsdiversiteten (H') i sedimentet fra bunnstasjonen undersøkt i Område 9 i 2012.

3.8.6 Oppsummering

Område 9 omkranser det meste av Holsnøy og omfatter den nord-vestlige delen av Herdlefjorden, Mangersfjorden, Radfjorden og Kvernafjorden. Det ble kun tatt prøver fra Roslandspollen i dette området.

Vannprøvene viste et lavt innhold av næringssalter i Roslandspollen i oktober (tilstand I-II) og et lavt til moderat innhold i sommerhalvåret (tilstand I-III). Bunnvannet inneholdt mye oksygen i oktober (tilstand I), noe som var en forbedring siden oktober 2007.

Glødetapet viste et høyt innhold av organisk materiale i sedimentet og det fantes både få arter og individer av bunndyr i prøvene. Basert på de biologiske undersøkelsene får stasjonen tilstand IV (dårlig).

4. TAKK

Vi takker skipperne Leon Pedersen på M/S *Solvik* og Bjarte Espevik på *Scallop* for hyggelige tokt under prøveinnsamlingen. Vi vil også takke Anne Cornell fra Vann- og avløpsetaten, Bergen kommune, og Erling Heggøy fra Driftsassistansen i Hordaland- Vann og Avløp (DIHVA) for et godt samarbeid under skrivingen av rapporten.

5. LITTERATUR

- Bergen kommune, Vann- og avløpsetaten. 2006. Hovedplan for avløp og vannmiljø 2005-2015. 44 s.
- Bokn, T. 1978. Klasser av fastsittende alger brukt som indikatorer på eutrofiering i estuarine og marine vannmasser. - *NIVA årbok* 1978. P. 53 - 59.
- Botnen, H. B., S. Hjøhlman, P. J. Johannessen og Ø. F. Tvedten. 1994. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1993. - *IFM Rapport* nr. 39, 1994. Universitetet i Bergen. 157 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten, P.J. Johannessen & S. Hjøhlman. 1996b. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen 1994 - med oppsummering av resulatter fra 1973-1994. - *IFM Rapport* nr. 11, 192 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman & P. Johannessen. 1999a. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - marinbiologisk miljøundersøkelse av Store Lungegårdsvann, Solheimsviken, Damsgårdsundet og Puddefjorden i 1996 og 1997; samt fjæreundersøkelse på Fagernes i 1998. - *IFM Rapport* nr. 3, 93 s.
- Botnen, H.B., & P. Johannessen. 1999b. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - marinbiologisk miljøundersøkelse i Store Lungegårdsvann, Solheimsviken, Byfjorden, Skuteviken, Puddefjorden, Vestrepollen, Vågsbøpollen, Kviturdvikspollen, Grunneosen og ved Fagernes i 1998. - *IFM Rapport* nr. 10, 71 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman & P. Johannessen 2000. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - miljøundersøkelse i 1999. - *IFM Rapport* nr. 8, 101 s.
- Botnen, H.B., G. Vassenden, S. Hjøhlman, P-O. Johansen & P. Johannessen. 2001a. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2000. - *IFM Rapport* nr.13, 155 s.
- Botnen, H.B., E. Heggøy, G. Vassenden, P-O. Johansen & P. Johannessen. 2002. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2001. - *IFM Rapport* nr.5, 158 s.
- Botnen, H.B., E. Heggøy, G. Vassenden, P-O. Johansen & P. Johannessen. 2003. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2002. - *IFM Rapport* nr.11, 180 s.

- Buchanan, J.B. 1984. Sediment analysis. - Pp. 41-65 in Holme, N. A. & A. D. McIntyre (eds). *Methods for the study of marine benthos*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet. 2009. Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Direktoratets gruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. www.vannportalen.no. 179 s.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet. 2010. Overvåking av miljøtilstand i vann – Veileder for vannovervåking iht. kravene i Vannforskriften. versjon 1.5. Direktoratets gruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. www.vannportalen.no. 122 s.
- Dybern, B.I. 1967. Topography and hydrography in Kvitdurspollen and Vågsbøpollen on the west coast of Norway. *Sarsia* 30. s. 1-28.
- Gaarder, T. 1916. De vestlandske fjorders hydrografi. Surstoffet i fjordene. Bergens Museums Aarsberetning, 1915-1916. *Naturvit. Rekke (2)*: 1-200.
- Heggøy, E., P.-O. Johansen, G. Vassenden, H.B. Botnen & P. Johannessen. 2005. "Byfjordsundersøkelsen" – Overvåking av fjordene rundt Bergen i 2004. *Vestbio* Nr. 6, 2005. 194 s.
- Helle, H.B. 1975. Byfjordsundersøkelsen 1973 - 1974. Oseanografisk resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. - Delrapport nr. 1 (tekst). Geofysisk institutt avd. A. Universitetet i Bergen. 72 s.
- Hovgaard, P. 1973. A new system of sieves for benthic samples. - *Sarsia* 53:15-18.
- Johannessen, P. J. & A. M. Stensvold. 1987. Resipientundersøkelse i Eidsvågen, Kviturdvikspollen/Gunneosen og Grimseidpollen/Vestrepollen, Bergen kommune. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 54, 1987. Universitetet i Bergen. 59 s.
- Johannessen, P. J. 1974. Biologisk resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. Byfjordsundersøkelsen 1973 - 1974. Delrapport nr. 2. 85 s.
- Johannessen, P. J. 1981. "Byfjordsundersøkelsen". Resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. Rapport nr. 1. Tidsrommet fra oktober 1979 til og med desember 1980, 108 s.
- Johannessen, P. J. 1982. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåkingen av fjordene rundt Bergen 1981. Rapport nr. 2. - Universitetet i Bergen 110 s.

- Johannessen, P. J. 1983. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1982. Rapport nr. 3. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 3, 1983, Universitetet i Bergen. 67 s.
- Johannessen, P. J. 1984. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1983. Rapport nr. 4. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 19, 1985, Universitetet i Bergen. 88 s.
- Johannessen, P. J. 1985. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1984. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 20, 1985, Universitetet i Bergen. 73 s.
- Johannessen, P.J., H.B. Botnen & I. Risheim. 1991. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1990. - *IFM Rapport* nr. 11, 1991. Universitetet i Bergen. 108 s.
- Johannessen, P.J., I. Risheim, Ø. Tvedten & H.B. Botnen. 1992. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1991. - *IFM Rapport* nr. 10, 1992. Universitetet i Bergen.
- Johannessen, P.J., R. Sæthre, H. Kryvi & H. Hjelle (red). 2010. Bergensfjordene – natur og bruk. John Grieg AS, Bergen. 191 s.
- Johannessen, P.J., S. Hjøhlman, Ø.F. Tvedten, I. Risheim & H.B. Botnen. 1993. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1992. - *IFM Rapport* nr. 18, 1993. Universitetet i Bergen. 172 s.
- Johansen, P.O., E. Heggøy, H.B. Botnen, G. Vassenden, P. Johannessen. 2004. "Byfjordsundersøkelsen"-Overvåking av fjordene rundt Bergen. Marinbiologisk miljøundersøkelse i 2003. - *IFM Rapport* nr. 6, 2004. Universitetet i Bergen.
- Kambestad, A. & G.H. Johnsen. 1994. Tilstandsbeskrivelse av Sælenvatnet i Bergen vinteren 1994. Rådgivende Biologer, rapport 117. 16 s.
- Lilletvedt, T. 1994. *Næringssaltregnskap i Byfjorden, Bergen*. - Hovedoppgave i var-teknikk 1994, Institutt for vassbygging, Universitetet i Trondheim. 96 s.
- Molvær, J., J. Knutzen, J. Magnusson, B. Rygg, J. Skei & J. Sørensen 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. *SFT-Veiledning* nr. 97:03 (TA-1467), 34 s.

- Molvær, J., R. Velkin, I. Berg, T. Finnesand & J.L. Bratli. 2002/2005 (v.3). Resipientundersøkelser i fjorder og kystfarvann – EUs avløpsdirektiv. SFT Veileder TA-1890/2005. 54 s.
- Møskeland, T., H. P. Arp, et al. (2010). Environmental screening of selected "new" brominated flame retardants and selected polyfluorinated compounds 2009. Klif, Statlig Program for Forurensningsovervåkning. **TA-2625/2010**: 157 s.
- Skei, J., J. Knutzen & J. Klungøy. 1994. Miljøgiftundersøkelser i Bergen havneområde og Byfjorden 1993. - *NIVA-rapport O-93017*, Løpenr. 3018. 88 s.
- Strand, G.-H. & O. Øvstedal. 2003. Bruk av NGO koordinater på håndholdte GPS mottakere. *Kart og Plan*, v. 63. s. 19-27.
- Vassenden, G., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 2004. Undersøkelse av marine miljøforhold ved Haakonssvern orlogsstasjon, 2001-2003. - *IFM Rapport nr. 3*, 2004. Universitetet i Bergen. 187 s.
- Wiborg, K.F. 1944. The production of zooplankton in a land-locked fjord, the Nordåsvatn near Bergen, in 1941-42, with special reference to the copepods. – *Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser* 7:1-83.

6. VEDLEGG

Vedlegg 1: Kort omtale av metodene for bunndyrsanalyse	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 2: Oversikt over tidligere rapporter.....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 3: Hydrografidata.....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 4: Næringssalter	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 5: Klorofyll a	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 6: CTD profiler av oksygen	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 7: Artslister (Bunndyr).....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg: Amphipoda fra byfjordsundersøkelsen 2011.....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 8: Geometriske klasser (Bunndyr)	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 9: Ti på topp-lister (Bunndyr).....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 10: clusteranalyser (Bunndyr).....	Error! Bookmark not defined.
Vedleggstabell 11: Semikvantitativ strandsoneundersøkelse.....	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 12: Arter og utbredelse i fjæresonen	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 13: Stasjonsskisser	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 14: Artsliste Fjæresone	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 15: Stømmålinger i ved Knar S, Basv og Våg 8	Error! Bookmark not defined.
Vedlegg 16: Bunndyrsanalyse Kirkebukta.....	Error! Bookmark not defined.

VEDLEGG 1: KORT OMTALE AV METODENE FOR BUNNDYRSANALYSE**Generelt**

De fleste bløtbunnsarter er flerårig og lite mobile, og undersøkelser av bunnfaunaen kan derfor avspeile miljøforholdene både i øyeblikket og tilbake i tiden. Miljøforholdene er avgjørende for hvilke arter som forekommer og fordelingen av antall individer per art i et bunndyrs-samfunn. I et uforurenset område vil det vanligvis være forholdsvis mange arter, og det vil være relativt jevn fordeling av individene blant artene. Flertallet av artene vil oftest forekomme med et moderat antall individer. I våre bunndyrsprøver fra uforurensete områder vil det vanligvis være minst 20 - 30 arter i én grabbprøve (0,1 m²), men det er heller ikke uvanlig å finne 50 arter. Naturlig variasjon mellom ulike områder gjør det vanskelig å anslå et "forventet" artsantall.

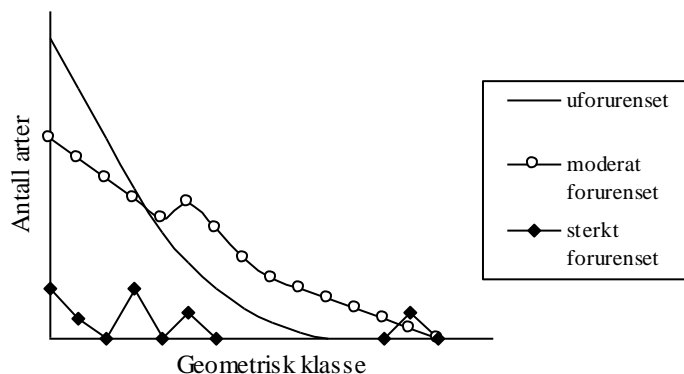
Geometriske klasser

På grunnlag av bunnfaunaen som identifiseres kan artene inndeles i geometriske klasser. Artene fordeles i grupper etter hvor mange individer hver art er representert med. Det settes opp en tabell der det angis hvor mange arter som finnes i ett eksemplar, hvor mange som finnes i to til tre eksemplarer, fire til syv osv. En slik gruppering kalles en geometrisk rekke, og gruppene som kalles geometriske klasser nummereres fortløpende I, II, III, IV, osv. Et eksempel er vist i Tabell v1. For ytterligere opplysninger henvises til Gray og Mirza (1979) og Pearson et al. (1983).

Antall arter i hver geometriske klasse kan plottes i figurer hvor kurveforløpet viser faunastrukturen. Kurveforløpet kan brukes til å vurdere miljøtilstanden i området. I et upåvirket område vil kurven falle sterkt med økende geometrisk klasse og ha form som en avkuttet normalfordeling. Dette skyldes at det er relativt mange individfattige arter og at få arter er representert med høyt individantall. I følge Pearson og Rosenberg (1978) er et slikt samfunn log-normalfordelt. Dette er antydnet i Figur v1. I et moderat forurenset område vil kurven ha et flatere forløp. Det er her færre sjeldne arter og de dominerende artene øker i antall og utvider kurven mot høyere geometriske klasser. I et sterkt forurenset område vil kurveforløpet være varierende, typisk er små toppe og nullverdier (Figur v1).

Tabell v1. Eksempel på inndeling i geometriske klasser.

Geometrisk klasse	Antall ind./art	Antall arter
I	1	23
II	2 - 3	16
III	4 - 7	13
IV	8 - 15	9
V	16 - 31	5
VI	32 - 63	5
VII	64 - 127	3
VIII	128 - 255	0
IX	256 - 511	2



Figur v1. Geometrisk klasse plottet mot antall arter for et uforurenset, moderat forurenset og for et sterkt forurenset område.

Univariate metoder

De univariate metodene reduserer den samlede informasjonen som ligger i en artsliste til et tall eller indeks, som oppfattes som et mål på artsrikdom. Utfra indeksen kan miljøkvaliteten i et område vurderes, men metodene må brukes med forsiktighet og sammen med andre resultater for at konklusjonen skal bli riktig. Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) legger imidlertid vekt på indeksen når miljøkvaliteten i et område skal anslås på bakgrunn av bunnfauna.

Diversitet.

Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') beskrives ved artsmangfoldet (S , totalt antall arter i en prøve) og jevnhet (J , fordelingen av antall individer per art) (Shannon og Weaver 1949). Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

der: $p_i = n_i/N$, n_i = antall individer av art i , N = totalt antall individer i prøven eller på stasjonen og S = totalt antall arter i prøven eller på stasjonen.

Diversiteten er vanligvis over tre i prøver fra uforurensete stasjoner. Ved å beregne den maksimale diversitet som kan oppnås ved et gitt antall arter, $H'_{\max} (= \log_2 S)$, er det mulig å uttrykke jevnheten (J) i prøven på følgende måte:

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad (\text{Pielou 1966}),$$

der: H' = Shannon Wiener indeks og H'_{\max} = diversitet dersom alle arter har likt individantall.

Dersom $H' = H'_{\max}$ er J maksimal og får verdien en. J har en verdi nær null dersom de fleste individene tilhører en eller få arter.

Hurlbert diversitetsindeks ES(100) er beskrevet som:

$$ES_{100} = \sum_{i=1}^S 1 - \left[\frac{(N - N_i)!}{((N - N_i - 100)! \cdot 100!)} \right] / \left[\frac{N!}{((N - 100)! \cdot 100!)} \right]$$

hvor ES_{100} = forventet antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N individer, s arter, og N_i individer av i -ende art.

Diversitetsindeksen SN er beskrevet som:

$$SN = \ln S / \ln(\ln N)$$

hvor S er antallet arter, og N er antallet individer i prøven

Ømfintlighet

Ømfintlighet bestemmes ved indeksene ISI og AMBI. Beregning av ISI er beskrevet av Rygg (2002). Sensitivitetsindeksen AMBI (Azti Marin Biotic Index) tilordner en ømfintlighetsklasse (økologisk gruppe, EG): EG-I: sensitive arter, EG-II: indifferente arter, EG-III: tolerante, EG-IV: opportunistiske, EG-V: forurensningsindikerende arter (Borja et al., 2000). Mer enn 4000 arter er tilordnet en av de fem økologiske gruppene av faunaekspert. Sammensetningen av makrovertebratsamfunnet i form av andelen av økologiske grupper indikerer omfanget av forurensningspåvirkning.

Sammensatte indekser

Sammensatte indekser NQI1 og NQI2 bestemmes ut fra både artsmangfold og ømfintlighet. NQI1 er brukt i NEAGIG (den nordost-atlantiske interkalibreringen). De fleste land bruker nå sammensatte indekser av samme type som NQI1 og NQI2.

NQI-indeksene er beskrevet ved hjelp av formelene:

$$\text{NQI1 (Norwegian quality status, version 1)} = [0.5*(1-\text{AMBI}/7) + 0.5*(\text{SN}/2.7)*(N/(N+5))]$$

$$\text{NQI2 (Norwegian quality status, version 2)} = [0.5*(1-\text{AMBI}/7) + 0.5*(H'/6)]$$

hvor AMBI er en sensitivitetsindeks, SN og H' diversitetsindekser, og N er antall individer i prøven.

Referansetilstand og klassegrenser

Tabellen under gir en oversikt over klassegrenser og referansetilstand for de ulike indeksene*:

Indikativ parameter	Referanse-verdi	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indikativ parameter (nye verdier, 2008)				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQI1	0.78	>0.72	0.63-0.72	0.49-0.63	0.31-0.49	<0.31
NQI2	0.73	>0.65	0.54-0.65	0.38-0.54	0.20-0.38	<0.20
H'	4.4	>3.8	3.0-3.8	1.9-3.0	0.9-1.9	<0.9
ES ₁₀₀	32	>25	17-25	10-17	5-10	<5
ISI	9.0	>8.4	7.5-8.4	6.1-7.5	4.2-6.1	<4.2

* Tallverdiene er foreløpig de samme for alle regioner og vanntyper. Etter hvert som ny kunnskap blir tilgjengelig, vil det bli vurdert om det er grunnlag for å innføre differensierte klassegrenser for regioner og vanntyper.

Multivariate analyser

I de ovenfor nevnte metodene legges det ingen vekt på hvilke arter som finnes i prøvene. For å få et inntrykk av likheten mellom prøver der det blir tatt hensyn både til hvilke arter som finnes i prøvene og individantallet, benyttes multivariate metoder. Prøver med mange felles arter vil etter disse metodene bli karakterisert som relativt like. Motsatt blir prøver med få felles arter karakterisert som forskjellige. Målet med de multivariate metodene er å omgjøre den flerdimensjonale informasjonen som ligger i en artsliste til noen få dimensjoner slik at de viktigste likhetene og forskjellene kan fremtre som et tolkbart resultat.

Klassifikasjon og ordinasjon

I denne undersøkelsen er det benyttet en klassifikasjonsmetode (clusteranalyse) og en ordinasjonsmetode (multidimensjonal scaling (MDS) som utfra prøvelikhet grupperer sammen stasjoner med relativt lik faunasammensetning. Forskjellen mellom de to metodene er at clusteranalysen bare grupperer prøvene, mens ordinasjonen viser i hvilken rekkefølge prøvene skal grupperes og dermed om det finnes gradienter i datamaterialet. I resultatet av analysen vises dette ved at prøvene grupperer seg i et ordnet system og ikke bare i en sky med punkter. Ofte er faunagrader en respons på ulike typer av miljøgradienter. Miljøgradienten trenger ikke å være en gradient fra "godt" til "dårlig" miljø. Gradienten kan f.eks. være mellom brakkvann og saltvann, mellom grunt og dypt vann, eller mellom grovt og fint sediment.

For at tallmessig dominerende arter ikke skal få avgjørende betydning for resultatet av de multivariate analysene, og for at arter som forekommer med få individer skal bli tillagt vekt, blir artsdata 4. rot transformert før de multivariate beregningene blir utført. Data er også standardisert for å redusere effekten av ulik prøveareal. Både klassifikasjons- og ordinasjonsmetoden bygger i utgangspunktet på Bray-Curtis similaritetsindeks (Bray og Curtis 1957) gitt i % som:

$$S_{jk} = 100 \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^p |y_{ij} - y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})} \right\}$$

Hvor: S_{jk} = likheten mellom to prøver, j og k
 y_{ij} = antallet i i'te rekke og j'te kolonne i datamatriksen
 y_{ik} = antallet i i'te rekke og k'te kolonne i datamatriksen per totalt antall arter
 p = totalt antall arter

Clusteranalysen fortsetter med at prøvene grupperes sammen avhengig av likheten mellom dem. Når to eller flere prøver inngår i en gruppe blir det beregnet en ny likhet mellom denne gruppen og de andre gruppene/prøvene som så danner grunnlaget for hvilken gruppe/prøve gruppen skal knyttes til. Prosessen kalles "group average sorting" og den pågår inntil alle prøvene er samlet til en gruppe. Resultatene fremstilles som et dendrogram der prøvenes prosentvise likhet vises. Figur v2 viser et dendrogram hvor prøvene har stor faunalikhet og et dendrogram hvor prøvene viser liten faunalikhet.

I MDS-analysen gjøres similaritetsindeksene mellom prøvene om til rangtall. Punkter som skal vise likheten mellom prøvene projiseres i et 2- eller 3- dimensjonalt rom (plott) der avstanden mellom punktene er et mål på likhet. Figur v3 viser et MDS-plott uten tydelig gradient. Det andre plottet viser en tydeligere en gradient da prøvene er mer inndelt i grupper. Prosessen med å gruppere punktene i et plott blir gjentatt inntil det oppnås en "maksimal" projeksjon av punktene. Hvor godt plottet presenterer dataene vises av en stressfaktor gitt som:

$$\text{Stress} = \sum_j \sum_k (d_{jk} - \hat{d}_{jk})^2 / \sum_j \sum_k d_{jk}^2$$

Hvor: \hat{d}_{jk} = predikert avstand til den tilpassede regresjonslinjen som korresponderer til dissimilariteten d_{jk} gitt som:

$$d_{jk} = 100 \left\{ \frac{\sum_{i=1}^p |y_{ij} - y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})} \right\} \text{ og avstand (d).}$$

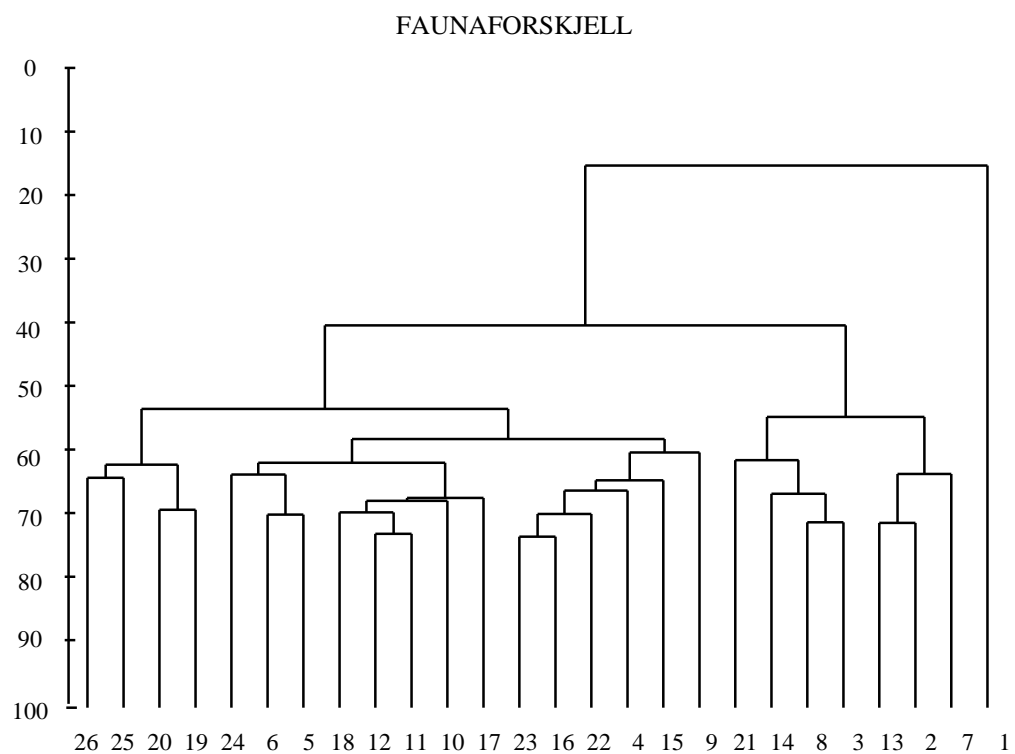
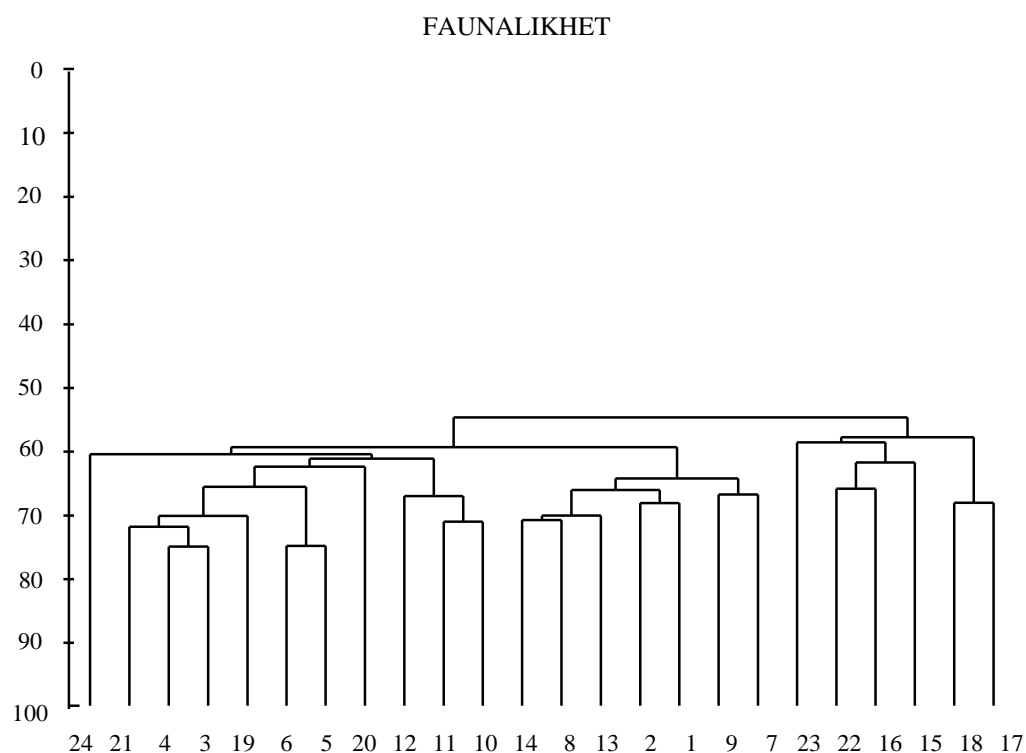
Dersom plottet presenterer data godt blir stressfaktoren lav, mens høy stressfaktor tyder på at data er dårlig eller tilfeldig presentert. Følgene skala angir kvaliteten til plottet basert på stressfaktoren: < 0,05 = svært god presentasjon, < 0,1 = god presentasjon, < 0,2 = brukbar presentasjon, > 0,3 plottet er litt bedre enn tilfeldige punkter.

Dataprogrammer

Samtlige data-analyser og beregninger er utført på PC ved hjelp av dataprogrammer eller makroer. Rådata er lagt i regnearket Microsoft Excel. Diversitet (H'), jevnhet (J), H' -max og inndelingen i geometriske klasser er beregnet ved hjelp av en Excel makro kalt "Diversi". Dataprogram og makro er laget av Knut Årrestad ved Institutt for fiskeri- og marinbiologi, UiB.

De multivariate analysene er utført med dataprogrammer fra programpakken Primer fra Plymouth Marine Laboratory i England. Clusteranalysen er utført med programmet Cluster, til MDS-analysen er programmet Mds benyttet. Azti Marine Biotic Index beregnes ved hjelp av dataprogrammet AMBI.

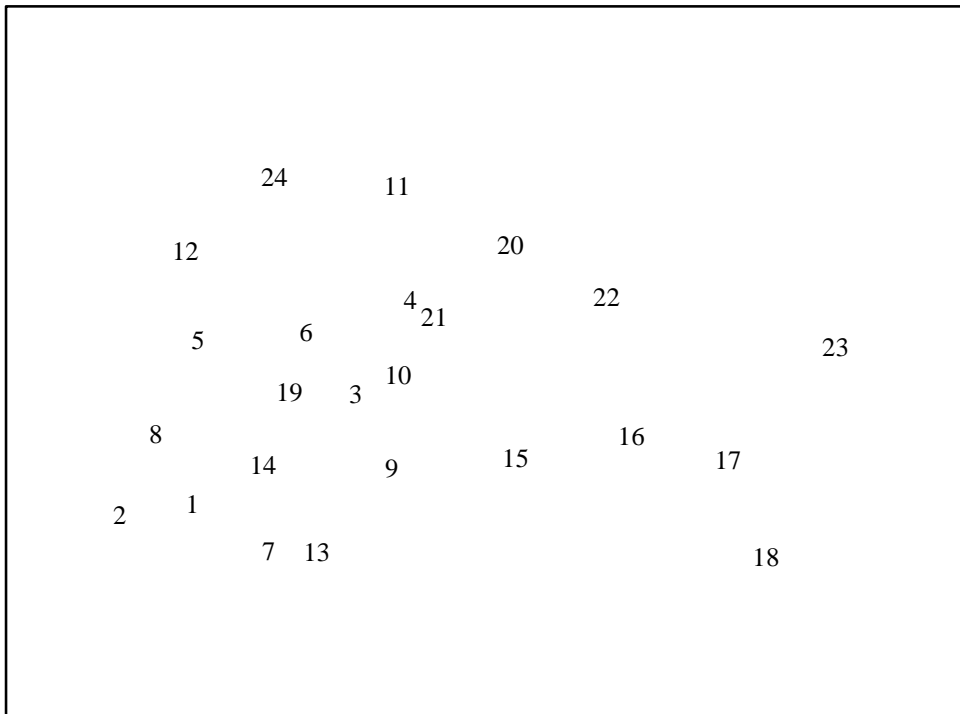
SAM-Marin



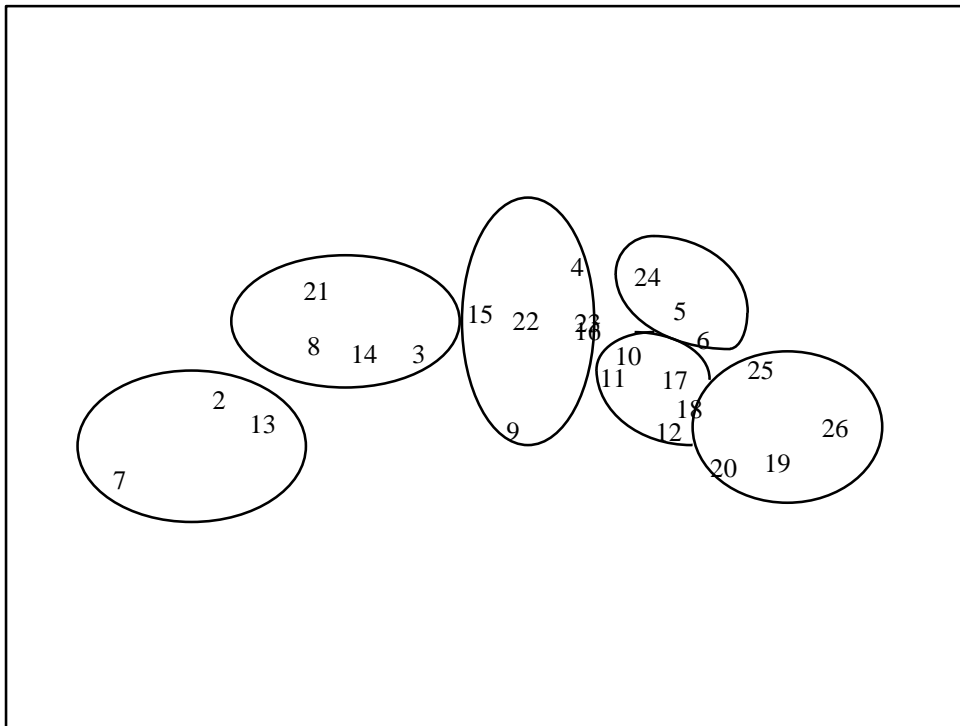
Figur v2. Dendrogram som viser henholdsvis stor og liten faunalikhet (Bray-Curtis similaritet) mellom prøver.

SAM-Marin

INGEN GRADIENT



GRADIENT



Figur v3. MDS-plott som viser faunalikheten mellom prøver. Øverste plott viser ingen klar gradient, mens nederste plott viser en tydeligere gradient.

Litteratur til Generelt Vedlegg

- Bakke et al. 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organisk miljøgifter i vann og sedimenter. *KLIF publikasjon ta 2229:2007*.
- Berge G. 2002. Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Borja, A., Franco, J., Perez, V., 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin 40 (12), 1100–1114*
- Bray JR, Curtis JT. 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. - *Ecological Monographs 27:325-349*.
- Gray JS, Mirza FB. 1979. A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. - *Marine Pollution Bulletin 10:142-146*.
- Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygg B, Skei J, Sørensen J. 1997. *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Kortversjon*. SFT-veiledning nr. 97:03. 36 s.
- Pearson TH, Rosenberg R. 1978. Macrobenthic succession: in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. - *Oceanography and Marine Biology an Annual Review 16:229-311*.
- Pearson TH, Gray JS, Johannessen PJ. 1983. Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities. 2. Data analyses. - *Marine Ecology Progress Series 12:237-255*.
- Pielou EC. 1966. The measurement of species diversity in different types of biological collections. - *Journal of Theoretical Biology 13:131-144*.
- Rygg B, Thélin, I. 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, kortversjon. - *SFT-veiledning nr. 93:02 20 pp*.
- Shannon CE, Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. - University of Illinois Press, Urbana. 117 s.
- Vannportalen.no.. Klassifisering av økologisk tilstand i vann. *Klassifiseringsveileder 01:2009*

VEDLEGG 2: OVERSIKT OVER TIDLIGERE RAPPORTER.

Dette vedlegget er en liste over tidligere marinbiologiske rapporter fra undersøkelsesområdet som skal undersøkes i perioden 2011-2015. Den er sortert etter kommune og årstall. Da tidligere Byfjordsundersøkelser grenser til flere kommuner er disse tatt med som en egen seksjon.

Byfjordsundersøkelsen: tidligere rapporter

- Heggøy, E., P.-O. Johansen, G. Vassenden, H. Botnen & P. Johannessen. 2005. "Byfjordundersøkelsen" – Overvåking av fjordene rundt Bergen i 2004. Vestbio Nr. 6, 2005. 194 s.
- Johansen, P.O., E. Heggøy, H.B. Botnen, G. Vassenden, P. Johannessen. 2004. "Byfjordsundersøkelsen" – Overvåking av fjordene rundt Bergen. Marinbiologisk miljøundersøkelse i 2003. - IFM Rapport nr. 6, 2004. Universitetet i Bergen.
- Botnen, H.B., E. Heggøy, G. Vassenden, P.-O. Johansen & P.J. Johannessen. 2003. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2002. - IFM Rapport nr.11, 180 s.
- Botnen, H.B., E. Heggøy, G. Vassenden, P.-O. Johansen & P. Johannessen. 2002. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2001. - IFM Rapport nr.5, 158 s.
- Botnen, H.B., G. Vassenden, S. Hjøhlman, P.-O. Johansen & P. Johannessen. 2001a. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen – Miljøundersøkelse i 2000. - IFM Rapport nr.13, 155 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman & P. Johannessen. 2000. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - miljøundersøkelse i 1999. - IFM Rapport nr. 8, 101 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman & P. Johannessen. 1999. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - marinbiologisk miljøundersøkelse av Store Lungegårdsvann, Solheimsviken, Damsgårdundet og Puddefjorden i 1996 og 1997; samt fjæreundersøkelse på Fagernes i 1998. - IFM Rapport nr. 3, 93 s.
- Botnen, H.B., & P. Johannessen. 1999. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen - marinbiologisk miljøundersøkelse i Store Lungegårdsvann, Solheimsviken, Byfjorden, Skuteviken, Puddefjorden, Vestrepollen, Vågsbøpollen, Kviturdvikkspollen, Grunneosen og ved Fagernes i 1998. - IFM Rapport nr. 10, 71 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten, P.J. Johannessen & S. Hjøhlman. 1996. "Byfjordsundersøkelsen" overvåking av fjordene rundt Bergen 1994 - med oppsummering av resulatter fra 1973-1994. - IFM Rapport nr. 11, 192 s.
- Knutzen J, J. Skei, T.M. Johnsen, K. Hylland, J. Klungsoyr & M. Schlaback. 1995. Miljøundersøkelser i Byfjorden/Bergen og tilliggende fjordområder. Fase 2. Observasjoner i 1994. Niva-rapport nr 3351-95. 163 s.
- Botnen, H. B., S. Hjøhlman, P. J. Johannessen & Ø. F. Tvedten. 1994. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1993. - IFM Rapport nr. 39, 1994. Universitetet i Bergen. 157 s.
- Johannessen, P. J., S. Hjøhlman, Ø. F. Tvedten, I. Risheim & H. B. Botnen. 1993. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1992. - IFM Rapport nr. 18, 1993. Universitetet i Bergen. 172 s.
- Johannessen, P.J., I. Risheim, Ø. Tvedten & H.B. Botnen. 1992. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1991. - IFM Rapport nr. 10, 1992. Universitetet i Bergen.
- Johannessen, P.J., H.B. Botnen & I. Risheim. 1991. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1990. - IFM Rapport nr. 11, 1991. Universitetet i Bergen. 108 s.
- Johannessen, P. J. 1985. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1984. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 20, 1985, Universitetet i Bergen. 73 s.
- Johannessen, P. J. 1984. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1983. Rapport nr. 4. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 19, 1985, Universitetet i Bergen. 88 s.
- Johannessen, P. J. 1983. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåking av fjordene rundt Bergen 1982. Rapport nr. 3. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 3, 1983, Universitetet i Bergen. 67 s.
- Johannessen, P. J. 1982. "Byfjordsundersøkelsen". Overvåkingen av fjordene rundt Bergen 1981. Rapport nr. 2. - Universitetet i Bergen. 110 s.
- Johannessen, P. J. 1981. "Byfjordsundersøkelsen". Resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. Rapport nr. 1. Tidsrommet fra oktober 1979 til og med desember 1980. 108 s.
- Helle, H. B. 1975. Byfjordsundersøkelsen 1973 - 1974. Oseanografisk resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. - Delrapport nr. 1 (tekst). Geofysisk institutt avd. A. Universitetet i Bergen. 72 s.
- Johannessen, P. J. 1974. Biologisk resipientundersøkelse av fjordene rundt Bergen. Byfjordsundersøkelsen 1973 - 1974. Delrapport nr. 2. 85 s.

Askøy kommune

- Eilertsen, M. & L. Eilertsen 2012. Kartlegging og verdivurdering av naturmiljø i Sørespollen, Askøy kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1499, 22 sider.
- Hatlen K. & P.J. Johannessen. 2012. Marinbiologiske undersøkelser i Kollevågen i 2006-2016. Observasjoner i 2011. SAM e-Rapport nr. 2, 2012.
- Hatlen K., Johansen P.O., Johannessen P. Marinbiologiske undersøkelser i Kollevågen i 2006-2016. Observasjoner i 2010. SAM e-Rapport nr. 16, 2010.
- Johnsen, T.M, K.L. Daae, E.Heggøy, P.-O. Johansen & A. Pedersen. 2010. Undersøkelse av resipienter i Askøy kommune 2009. NIVA rapport 5936-2010. 151 s.
- Vassenden, G. & P.J. Johannessen. 2009. Marinbiologiske undersøkelser i Kollevågen 2006-2016. Observasjoner i 2008. SAM e-Rapport nr. 1, 2009.
- Vassenden G. & P.-O. Johansen. 2008. Marinbiologisk undersøkelse i Kollevågen i 2006-2016. Observasjoner i 2007. SAM-Unifob rapport 13-2007. 40 s.
- Heggøy, E. 2008. Resipientundersøkelse i Tveitevågen, Askøy kommune 2007. E-rapport nr. 4, 2008.
- Johnsen, G.H., M. Eilertsen, O. Overvoll, E. Brekke & A.H. Staveland. 2007. Reguleringsplan for utviding av Horsøy industriområde, Askøy kommune. Konsekvensutgreiing for naturmiljø. Rådgivende Biologer AS, rapport 1042, 49 s.
- Heggøy, E., P.J. Johannessen. 2006. Undersøkelse av de marine miljøforholdene ved Svartagruta i Davangervågen, Askøy kommune i 2006. Vestbio nr. 6, 2006. 40 s.
- Vassenden, G. & P.J. Johannessen. 2005. Undersøkelse av PCB i marint miljø i forbindelse med tildekking av sjøbunn i området ved Kollevågen, Askøy kommune. Vestbio nr. 5, 2005. 53 s.
- Lone S. & H. Systad. 2004. Overvåkningsprogram. Kollevågen avfallsplass, Askøy. Multiconsult notat 610306-02. 6 s.
- Johansen, P.-O., G. Vassenden, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 2004. Marinbiologisk miljøundersøkelse ved Norscrap West på Hanøytangen, Askøy kommune i 2004. IFM Rapport nr. 4, 2004. 47 s.
- Johnsen, G.H. 1999. Vurdering av miljøkonsekvenser ved planlagt småbåthavn i Sørespollen i Askøy kommune. Rådgivende Biologer AS. rapport 396, 8 s.
- Johannessen, P.J., P.-O. Johansen & H.B. Botnen. 1999. Marinbiologisk miljøundersøkelse i Davangervågen, Florvåg, Follse, Hanevik, Hauglandsosen, Kjerrgardsosen, Kolavågen og Trætteosen 1998, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 6, 1999. 30 s.
- Johnsen, G.H. 1998. Vurdering av miljøkonsekvenser ved veiutbygging til Horsøy i Askøy. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 326. 11 s.
- Instanes D, & K.P. Solhaug. 1997. Miljøtekniske undersøkelser i Kollevågen. Endelig rapport med tiltaksvurdering. Instanesrapport nr 3, 1997. 55 s.
- Botnen, H.B., Ø.F.Tvedten, O. Grahl-Nielsen & P.J. Johannessen. 1995. Marinbiologisk undersøkelse ved Hanøytangen, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 6, 1995. 112 s.
- Tvedten, Ø.F., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse i Trætteosen, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 35, 1994. 21 s.
- Botnen, H.B., Ø.F.Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Strømsnes, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 30, 1994. 20 s.
- Johannessen, P.J. & N. Rye (red.). 1993. Herdlaflaket, alternativ seilingsled til Bergen. Fagutvalg for forvaltningsrettet naturforskning. UiB.
- Botnen, H.B. & P.J. Johannessen. 1992. Resipientundersøkelse i Florvåg, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 21, 1992. 30 s.
- Botnen, H.B. & P.J. Johannessen. 1991. Resipientundersøkelse i Hauglandsosen, Askøy kommune. IFM Rapport nr. 25, 1991. 16 s.
- Johannessen, P.J. & H.B. Botnen. 1988. Resipientundersøkelser ved Waardals kjemiske fabrikker A/S i Marikoven, Askøy kommune. IMB Rapport nr. 84, 1988. 31 s.
- Johannessen, P.J. & A.M. Stensvold. 1985. Resipientundersøkelser i Askøy kommune. IMB Rapport nr. 18, 1985. 40 s.

Bergen kommune

- Ensrud, T., T. Alvestad, K. Hatlen & P.-O. Johansen. 2010. Resipientundersøkelse i Kjøkkelvik. SAM E-rapport nr. 7 2010. 49 s.
- Johnsen, G.H. & E. Brekke. 2008. Overvåking av Lille Lungegårdsvatn, Bergen kommune, 2008. Rådgivende Biologer AS, rapport 1178, 25 s.
- Johnsen, G.H. 2008. Punktundersøkelse av Lille Lungegårdsvatn, Bergen kommune, 25.oktober 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1082. 19 s.

- Brekke, E., B. Tveranger & G. H. Johnsen. 2006. Lokalitetsklassifisering av lokaliteten Sandviksboder i Bergen kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 944. 17 s.
- Vassenden, G., H. Botnen, P.J. Johannessen. 2004. Undersøkelse av marine miljøforhold ved Haakonssvern orlogsstasjon, 2001-2003. - IFM Rapport nr. 3, 2004. Universitetet i Bergen. 187 s.
- Johnsen, G.H., A.E. Bjørklund & M. Vidnes. 2004. Karakterisering av vassdragene i Bergen. Rådgivende Biologer AS, rapport 771, 39 s.
- Botnen, H.B., G. Vassenden, P.-O. Johansen & P. Johannessen. 2001. Undersøkelser av miljøforhold i sjøen ved Corus Packaging PLus Norway AS. - IFM Rapport nr. 14, 64 s.
- Bjørklund, A.E. 2001. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Bergen med hensyn på forurensning fra kloakk, 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 474, 34 s.
- Brekke, E., B. Tveranger & G.H. Johnsen 2001. Miljøvurdering av oppdrettslokalitet ved Kvamme i Sørfjorden i Osterøy kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 512. 41 s.
- Johnsen, M. T., B. Bjerkeng, J. Molvær & E. Nygaard. 1998. Miljøvurdering av utfylling av sprengstein i Store Lungegårdsvann. - NIVA-rapport O-98121, Løpenr. 3927. 46s.
- Bakke, T., H. Botnen, L. G. Golmen & E. Nygaard. 1998. Vannstandsendringer i Vågsbøpollen og Ådlandsstraumen som følge av kanalbygging. Målinger og befaringer, juli-oktober 1998. - NIVA-rapport O-98132, Løpenr. 3929. 35 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman & P. Johannessen. 1998. Marinbiologisk miljøundersøkelse i Vestrepollen, Vågsbøpollen, Kviturdvikspollen og Grunneosen i 1996 og 1997, Bergen kommune. - IFM Rapport nr. 9, 72 s.
- Myhre, L. P. 1998. Biomarkører i ål (*Anguilla anguilla* L.) - Miljøgifteksponering i laboratorieforsøk og feltundersøkelser i fjordsystemet rundt Bergen. - Hovedfagsoppgave i marinbiologi ved Universitetet i Bergen. 107 s.
- Urdal, K. & S. Kålås. 1998. Fiskeundersøkingar i Sælenvatnet i Bergen hausten 1998. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 358. 11 s.
- Botnen, H.B. & P.J. Johannessen. 1997. Partikkelmengden i Damsgårdsundet under pelearbeidet ved Puddefjordsbroen. - UNIFOB-rapport. 14 s.
- Botnen, H.B., H. Hagen & P.J. Johannessen. 1997. Undersøkelse av strømforhold og partikkelinnhold i Store Lungegårdsvann i forbindelse med veitbyggingen på Nygårdstangen. UNIFOB-rapport. 22 s.
- Botnen, H.B., O. Mjaavatten, Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1997. Undersøkelse av miljøforholdene ved det gamle sigevannsutslippet fra Rådalen avfallsplass. - IFM rapport nr. 14, 1997. 57 s.
- Golmen, L. G. & E. Nygaard. 1997. Kanal mellom Vågsbøpollen og Vestrepollen i Fana. Oppfølgende målinger i samband med kanalåpning. - NIVA-rapport O-96084, Løpenr. 3627. 29 s.
- Botnen, H. B., Ø. F. Tvedten, & P. J. Johannessen. 1996. Marinbiologisk undersøkelse av miljøforholdene i Grunneosen og Alvøen. - IFM Rapport 2, 1996. 41 s.
- Botnen, H. B., Ø. F. Tvedten, & P. J. Johannessen. 1996. Næringssaltmålinger i Store Lungegårdsvann og Solheimsviken våren og sommeren 1996. - IFM Rapport 18, 16 s.
- Nygaard, E. & L. G. Golmen. 1996. Kanal mellom Vågsbøpollen og Vestrepollen i Fana. Vurdering av konsekvenser for vannutskiftning og islegging. - NIVA-rapport O-96084, Løpenr. 3496. 32 s.
- Bjørklund, A.E. 1996. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Bergen med hensyn på forurensning fra kloakk, 1996. Rådgivende Biologer AS, rapport 245. 40 s.
- Tvedten, Ø.F., O. Grahl-Nielsen, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1996. Miljøundersøkelse ved Norsk Blikkvalseverk AS. - IFM Rapport nr. 3, 56 s.
- Botnen, H.B., A. Aadnesen & P.J. Johannessen. 1995. Partikkelkonsentrasjonen i Store Lungegårdsvann under utlegging av sprengsteinfylling. - IFM Rapport nr. 2, 13 s.
- Knutzen, J., J. Skei, T. M. Johnsen, K. Hylland, J. Klungsøyr & M. Schlabach. 1995. Miljøgiftundersøkelser i Byfjorden / Bergen og tilliggende fjordområder. Fase 2 Observasjoner i 1994. NIVA-rapport O-93017, Løpenr. 3351. 163 s.
- Kambestad, A. & G.H. Johnsen. 1994. Tilstandsbeskrivelse av Sælenvatnet i Bergen vinteren 1994. Rådgivende Biologer, rapport 117. 16 s.
- Bjørklund, A. & G.H. Johnsen. 1994. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Bergen med hensyn på kloakk, 1994. Rådgivende Biologer, rapport 121. 29 s.
- Johnsen, G.H. 1994. Tilstandsbeskrivelse av Sælenvatnet i Bergen, høsten 1994. Rådgivende Biologer, rapport 127. 8 s.
- Kristoffersen, J. B. 1994. Bløtbunnsfauna på to dype fjordstasjoner - faunastruktur i perioden 1973 - 1992. Hovedfagsoppgave ved Institutt for fiskeri- og marinbiologi, Universitetet i Bergen. 109 s.
- Lillevedt, T. 1994. Næringssaltregnskap i Byfjorden, Bergen. - Hovedoppgave i var-teknikk 1994, Institutt for vassbygging, Universitetet i Trondheim. 96 s.

- Skei, J., J. Knutzen & J. Klungsøyr. 1994. Miljøgiftundersøkelser i Bergen havneområde og Byfjorden 1993. - NIVA-rapport O-93017, Løpenr. 3018. 88 s.
- Tvedten, Ø. F., P. J. Johannessen & H. B. Botnen. 1994. Utbredelse av nærings salt i Byfjorden - i en vintersituasjon. - IFM Rapport nr. 41.
- Knutzen, J. & A. Biseth. 1994. Undersøkelse av non-ortho polyklorerte bifenyler og polyklorerte dibenzofuraner/dibenzo-p-dioksiner i organismer og sedimenter ved Haakonsvern 1993. NIVA-rapport O-93040, Løpnr.:3073. 45 s.
- Konieczny, R. M. 1994. Sedimentundersøkelser og tiltaks vurderinger i forbindelse med kaiutbygging for mineryddingsfartøy (P-6084), Haakonsvern 1994. NIVA-rapport O-93040, Løpenr. 3145. 56s.
- Konieczny, R. M., T. M. Johnsen, J. Klungsøyr & J. Knutzen. 1993. Undersøkelse av organiske miljøgifter i bunnsedimenter og marine organismer i nærområdet utenfor ABC/Brannøvingsfeltet Haakonsvern, Bergen 1993. NIVA-rapport OR-2942. 73 s.
- Risheim, I., P. J. Johannessen & Ø. F. Tvedten. 1993. Spredning av nærings saltutslipp fra Bergen kommune. - IFM Rapport nr. 33, 1993. Universitetet i Bergen. 77 s.
- Bjørklund, A. & G.H. Johnsen. 1993. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Bergen med hensyn på forurensning fra kloakk. Rådgivende Biologer, rapport nr. 79. 35 s.
- Green, N., V. Bjerknes, J. Klungsøyr, J. & S. Vilhelmsen. 1992. Undersøkelse av PCB i det marine miljø utenfor ubåtbunker ved Nordrevåg, Bergen. Fase 1 - innledende observasjoner. NIVA-rapport. O-92008, Løpenr. 2789. 29 s.
- Myhrvold, A. 1992. Endring av bunnfaunaen i Grimstadfjorden - Dolviken området. Naturlige svingninger, eller resultat av organisk forurensning. - Hovedfagsoppgave i marinbiologi ved Universitetet i Bergen. 76 s.
- Johannessen, P.J., K. Sjøtun & Ø. Tvedten. 1990. Marinbiologiske undersøkelser av fjordsystemet innenfor Salhus. Datarapport nr. 1. - IMB-rapport nr. 3, 1990. Universitetet i Bergen. 89 s.
- Kambestad, A. 1989. Prosjektbeskrivelse: Prøveutpumping av bunnvann fra Sælen vannet. Rådgivende Biologer rapport nr 8, 16 s.
- Johannessen, P. J. & A. M. Stensvold. 1987. Resipientundersøkelse i Eidsvågen, Kviturdvikspollen/Gunneosen og Grimseidpollen/Vestrepollen, Bergen kommune. - Institutt for marinbiologi. Rapportserie. Rapport nr. 54, 1987. Universitetet i Bergen. 59 s.
- Wiborg, K.F. 1944. The production of zooplankton in a land-locked fjord, the Nordåsvatn near Bergen, in 1941-42, with special reference to the copepods. - Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser 7:1-83.

Fjell kommune

- Staveland, A.H. 2011. Straummålingar, botngransking og lokalitetsvurdering av ny oppdrettslokalitet ved Oksen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1405. 48 s.
- Staveland, A.H. 2011. Lokalitetsvurdering av oppdrettslokalitet Skorposen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1420. 19 s.
- Staveland, A.H. & M. Eilertsen. 2010. Straummålingar og botngransking av ny oppdrettslokalitet ved Landroneset, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1306. 32 s.
- Staveland, A.H. & E. Brekke. 2009. Straummålingar og vurdering av botntilhøva ved oppdrettslokalitet Haverøy, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1167. 34 s.
- Staveland, A.H. & E. Brekke. 2009. Vurdering av stad for lokalisering av eit anlegg i Landroosen, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1193. 20 s.
- Eilertsen, M. & G.H. Johnsen. 2009. Undersøking av biologisk mangfald i Spjeldpollen, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1195. 19 s.
- Johnsen, G.H. 2009. Konsekvenser for biologisk mangfold og sjøaure ved utvidelse av kanal mellom Litlepollen og Fjellspollen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1208. 15 s.
- Tveranger, B., M. Eilertsen & E. Brekke. 2009. Resipientundersøkelse ved Eide fyllplass i Fjell kommune 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1265. 66 s.
- Kålås, S. & G.H. Johnsen. 2009. Vurdering av vassdrag i forbindelse med reguleringsplan for Marina i Apalvågen, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1269. 12 s.
- Johnsen, G.H. & M. Eilertsen. 2007. Undersøkelse av sediment i område for mudring i Tjuvika på Bildøy i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1051. 10 s.
- Johnsen, G.H. & O. Overvoll. 2007. Undersøkelse av sediment i område for utfylling ved Eide fyllplass i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 986, 10 s.
- Staveland, A.H. & E. Brekke. 2007. Straummålingar, botngransking og lokalitetsklassifisering av ny oppdrettslokalitet ved Kelvesteinen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1029. 41 s.
- Tveranger, B., E. Brekke OG G. H. Johnsen. 2006. Resipientundersøkelse i Vågen og Straumsosen i Fjell kommune sommeren 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 953, 29 s.

- Tveranger, B., E. Brekke & G.H. Johnsen. 2005. MOM C-resipientundersøkelse av Søre Langøyosen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 784, 24 s.
- Brekke, E., B. Tveranger & G.H. Johnsen 2005. Lokalitetsklassifisering av lokaliteten Giljeholmen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 841, 17 s.
- Tveranger, B., G.H. Johnsen & O. Soldal. 2005. Resipientundersøkelse ved Eide fyllplass i Fjell kommune 2005. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 842, 39 s.
- Bjørklund, A.E. 2003. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Fjell med hensyn på forurensning fra kloakk, 2003. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 662, 39 s.
- Brekke, E., G.H. Johnsen & B. Tveranger. 2003. Undersøkelser av tre marine resipienter i Fjell kommune 2003. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 670, 24 s.
- Bjørklund, A.E. & G.H. Johnsen. 2002. Tilstand i ferskvanns- og marine resipienter i Fjell kommune. Status for perioden 1997-2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 583. 43 s.
- Brekke, E., G.H. Johnsen & B.A. Hellen. 2001. Undersøkelser av fem marine resipienter i Fjell kommune 2001. Rådgivende Biologer AS Rapport nr 489, 24 s.
- Bjørklund, A.E. 2001. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Fjell med hensyn på forurensning fra kloakk, 2001. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 498, 38 s.
- Johnsen, G.H. 2000. Undersøkelser av fem marine resipienter i Fjell kommune 2000. Rådgivende Biologer as. Rapport nr 431. 23 s.
- Bjørklund, A.E. 2000. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Fjell med hensyn på forurensning fra kloakk, 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 453. 38 s.
- Johnsen, G.H. 1999. Undersøkelser av sju marine resipienter i Fjell kommune 1999. Rådgivende Biologer as. Rapport nr 389. 29 s.
- Myrseth, E.W., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1999. Resipientundersøkelse ved Vågo/Anglevik, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 12, 1999. 21 s.
- Bjørklund, A.E. 1999. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Fjell med hensyn på forurensning fra kloakk, 1999. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 416, 28 s.
- Bjørklund, A.E. 1998. Bakteriologisk undersøkelse av vassdrag i Fjell med hensyn på forurensning fra kloakk, 1997. Rådgivende Biologer as. Rapport nr 313. 26 s.
- Johnsen, G.H. 1998. Resipientundersøkelser i Nordre og Søre Langøyosen i Fjell kommune 1997. Rådgivende Biologer as. Rapport nr 315. 16 s.
- Johnsen, G.H. 1998. Resipientundersøkelse ved Vest-Laks as. anlegg ved Geitanger i Fjell kommune, 1998. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 330. 11 s.
- Johnsen, G.H. 1998. Undersøkelser av marine resipienter sørvest i Fjell kommune 1998. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 333, 22 s.
- Johnsen, G.H. 1998. Grunnlag for revidering av lokal forskrift for separate avløpsanlegg i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr 344. 20 s.
- Ellingsen, K.E., Ø.F. Tvedten, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse ved Skorposen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 29, 1997. 36 s.
- Hellen, B.A. & G.H. Johnsen. 1996. Teoretisk vurdering av eventuelle miljøkonsekvenser ved bygging av ny bro over Arefjordstraumen i Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 251. 12 s.
- Tvedten, Ø.F., O. Grahl-Nielsen, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1996. Miljøundersøkelse ved Eide avfallsplass, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 14, 1996. 60 s.
- Tvedten, Ø.F., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1996. Marinbiologisk undersøkelse i Skorpeosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 5, 1996. 29 s.
- Johnsen, G.H. 1995. Resipientundersøkelse for Vestlaks as. ved Geitanger i Fjell kommune. Rådgivende Biologer, rapport 166. 18 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Holmeide i Syltøyosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 19, 1994. 22 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse i Skorposen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 4, 1994. 30 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Haverøy, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 3, 1994. 33 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1993. Resipientundersøkelse i Ebbeviksfjorden, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 30, 1993. 27 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1993. Resipientundersøkelse i Langøyosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 22, 1993. 23 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1992. Resipientundersøkelse av oppdrettslokalitetene ved Turøy, Haverøy, Skorpeosen og Vindeneskvarven, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 13, 1992. 45 s.

- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1991. Resipientundersøkelse for Bjørøy Laks A/S, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 31, 1991. 16 s.
- Botnen, H.B. & P.J. Johannessen. 1991. Resipientundersøkelse ved Geitund for Vestlaks A/S, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 24, 1991. 16 s.
- Johannessen, P.J., Ø.F. Tvedten & H.B. Botnen. 1991. Resipientundersøkelse ved Eide bossplass i Fjell kommune. IFM Rapport nr. 22, 1991. 34 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1991. Resipientundersøkelse på Mowis opprettslokaliteter ved Haverøy og Turøy. IFM Rapport nr. 15, 1991. 33 s.
- Johannessen, P.J. & H.B. Botnen. 1990. Resipientundersøkelse for A/S Sekkingstad Preserving i Langøyosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 22, 1990. 14 s.
- Tvedten, Ø.F. & P.J. Johannessen. 1996. Resipientundersøkelse ved Mowis oppdrettsanlegg, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 9, 1990. 16 s.
- Johannessen, P.J., Ø.F. Tvedten & F.C. Foldrup. 1989. Resipientundersøkelse i Ebbesvikfjord og Ettersundosen for Vest-Laks A/S, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 17, 1989. 16 s.
- Johannessen, P.J. & T.M. Lønning. 1988. Resipientundersøkelse i Vindøyosen og Lokøyosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 75, 1988. 18 s.
- Johannessen, P.J. & T.M. Lønning. 1988. Resipientundersøkelser i Fjell kommune. IFM Rapport nr. 74, 1988. 32 s.
- Johannessen, P.J. & A.M. Stensvold. 1986. Resipientundersøkelse i Sekkingstadosen, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 42, 1986. 15 s.
- Johannessen, P.J. & A.M. Stensvold. 1985. Resipientundersøkelser i Fjell kommune. IFM Rapport nr. 17, 1985. 31 s.
- Johannessen, P.J. & A. Ervik. 1985. Resipientundersøkelse ved Mowis oppdrettsanlegg, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 16, 1985. 16 s.
- Johannessen, P.J. 1985. Resipientundersøkelse ved Litle Sotra, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 15, 1985. 17 s.
- Johannessen, P.J. 1985. Resipientundersøkelser ved Flogøys fiskeoppdrettsanlegg, Lokøy, Fjell kommune. IFM Rapport nr. 10, 1985. 13 s.

Lindås kommune

- Staveland, A.H. & M. Eilertsen. 2010. Straummålingar, botngransking og lokalitetsklassifisering av ny oppdrettslokalitet ved Ådnøy i Lindås kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1286, 42 s.
- Tveranger, B.M. Eilertsen, E. Brekke & A.H. Staveland 2010. Resipientundersøkelse utenfor Mongstadbase i Lindås kommune høsten 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1288, 40 s.
- Tveranger, B., A.H. Staveland & G.H. Johnsen. 2010. Undersøkelse av miljøgifter i sedimentene ved Bjørsvik kai i Lindås kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1314, 12 s.
- Brekke, E. & A. H. Staveland. 2010. Lokalitetsvurdering av oppdrettslokalitet Ospeneset i Lindås kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1359, 22 s.
- Staveland A.H. 2010. Straummålingar, botngransking og lokalitetsvurdering av oppdrettslokalitet Langøy i Lindås kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1389, 49 s.
- Staveland, A.H. 2010. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utviding av oppdrettslokalitet Langøy i Lindås kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1391, 14 s.
- Tveranger, B., G.H. Johnsen & E. Brekke. 2008. Resipientgransking i Lurefjorden 2008. Rådgivende Biologer, rapport 1155, 62 s.
- Brekke, E. 2007. Kombinert MOM B- og MOM C-resipientundersøkelse av Hjelmåsvågen, Lindås kommune, høsten 2006. Rådgivende Biologer AS, rapport 989, 34 s.
- Johnsen, G.H. 2007. 300 kV kraftledning Mongstad – Kollsnes. Konsekvenser for marint biologisk mangfold og marine verneplaner. Rådgivende Biologer AS rapport 995, 27 s.
- Johansen, P.-O., E. Heggøy & P.J. Johannessen. 2006. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 2006. Vestbio nr. 9, 2006. 107 s.
- Heggøy, E., P.-O. Johansen, G.A. Halvorsen, G. Vassenden, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 2005. Miljøundersøking i Lindås kommune i 2004. Vestbio nr. 3, 2005. 105 s.
- Heggøy, E., G. Vassenden, & P.J. Johannessen. 2005. Marinbiologisk miljøundersøkelse av oppdrettslokalitet ved Ramsvik i Radfjorden, Lindås kommune i 2004. Vestbio nr. 1, 2005. 35 s.
- Johansen, P.-O., E. Heggøy & P.J. Johannessen. 2003. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 2003. IFM Rapport nr. 13, 2003. 141 s.
- Tveranger B. & G.H. Johnsen. 2003. Strømmålinger samt kombinert MOM B- og MOM C-resipientundersøkelse av Hjelmåsvågen, Lindås kommune, høsten 2002. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 632, 37 s.

- Tveranger, B., E. Brekke & G.H. Johnsen 2001. Miljøvurdering av oppdrettslokalitet ved Hamre i Osterfjorden i Osterøy kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 510. 40 s.
- Botnen, H.B., D. Evensen & P.J. Johannessen. 2000. Biologisk undersøkelse av sediment fra ballasttanker – resultater fra Mongstadprosjektet. IFM Rapport nr. 11, 2000. 58 s.
- Johansen, P.-O., S. Hjøhlman, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 2000. Overvåking av Statoils raffineri på Mongstad i 2000. IFM Rapport nr. 9, 2000. 108 s.
- Hjøhlman, S. 1999. Undersøkelse av strandsonen i Mongstadvågen 1999. Etterkantundersøkelse etter oljeutslippet av Heidrum råolje i august 1997. IFM Rapport nr. 1, 1999. 31 s.
- Botnen, H.B., S. Hjøhlman, O. Mjaavatten, O. Grahl-Nielsen & P.J. Johannessen. 1998. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 1997. IFM Rapport nr. 2, 1998. 121 s.
- Botnen, H.B., O. Grahl-Nielsen, O. Mjaavatten, Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1996. Tungmetall og oljehydrokarboner i blåskjell fra Mongstadorrådet i 1996. IFM Rapport nr. 20, 1996. 48 s.
- Botnen, H.B., K. Årrestad, O. Mjaavatten, O. Grahl-Nielsen, P.J. Johannessen, S. Hjøhlman & Ø.F. Tvedten. 1995. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 1995. IFM Rapport nr. 15, 1995. 108 s.
- Botnen, H.B., K. Årrestad, O. Grahl-Nielsen, P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1994. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 1994. IFM Rapport nr. 40, 1994.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1994. Monitoring the marine recipient of a seawater scrubber outlet. IFM Rapport nr. 24, 1994. 23 s.
- Tvedten, Ø.F., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Fyllingsnes, Lindås kommune. IFM Rapport nr. 5, 1994. 20 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten, O. Grahl-Nielsen & P.J. Johannessen. 1993. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad i 1993. IFM Rapport nr. 39, 1993. 45 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1993. Monitoring the effect of a seawater scrubber outlet on the marine recipient. IFM Rapport nr. 14, 1993. 24 s.
- Johannessen, P.J., H.B. Botnen, S. Hjøhlman, O. Grahl-Nielsen & I. Risheim. 1992. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad 1992. IFM Rapport nr. 26, 1992. 117 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1992. Undersøkelse av marine resipienter i Lindås kommune. IFM Rapport nr. 9, 1992. 83 s.
- Johannessen, P.J., H.B. Botnen, S. Hjøhlman, I. Risheim & O. Grahl-Nielsen. 1992. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad 1991. IFM Rapport nr. 4, 1992. 133 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1992. Monitoring the effect of a seawater scrubber outlet on the benthic community of the marine recipient. IFM Rapport nr. 1, 1992. 21 s.
- Johannessen, P.J., I. Risheim, H.B. Botnen & O. Grahl-Nielsen. 1991. Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils raffineri på Mongstad 1990. IFM Rapport nr. 29, 1991. 77 s.
- Johannessen, P.J., Ø.F. Tvedten, & H.B. Botnen. 1991. A benthic survey around an outlet from a seawater scrubber. IFM Rapport nr. 8, 1991. 21 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1991. A benthic survey before and after the deployment of a seawater scrubber outlet. IFM Rapport nr. 7, 1991. 22 s.
- Johannessen, P.J., H.B. Botnen & Ø.F. Tvedten. 1991. Resipientundersøkelse ved Fyllingsnes Fisk A/S i Lindås kommune. IFM Rapport nr. 2, 1991. 14 s.
- Johannessen, P.J., K. Sjøyun & Ø.F. Tvedten. 1990. Resipientundersøkelser i Lurefjorden og Seimfjorden, Lindås kommune. IFM Rapport nr. 6, 1990. 39 s.
- Tvedten, Ø.F. & P.J. Johannessen. 1990. Resipientundersøkelse i Riaosen, Lindås kommune. IFM Rapport nr. 4, 1990. 14 s.
- Johannessen, P.J., T. Høisæter & O. Grahl-Nielsen. 1988. Additional marine baseline study. Final report, Mongstad agreement no: M30110, Variation order no: 001, 1987. Statoil og Institutt for marinbiologi, UiB. 136 s.
- Johannessen, P.J. & T. Høisæter. 1986. Marine baseline study. Mongstad agreement no: M30110. Final report to Statoil. Institutt for marinbiologi, UiB. 179 s.
- Johannessen, P.J. 1980. Resipientundersøkelser av enkelte fjordavsnitt i Lindås kommune med hovedvekten lagt på bunnforhold og bunndyr. Institutt for marinbiologi, UiB. 39 s.

Meland kommune

- Vassenden, G. & P.J. Johannessen. 2006. Miljøundersøkelser i Rosslandspollen, Meland kommune 2005-2006. Vestbio nr. 7, 2006. 33 s.
- Tveranger, B., & G.H. Johnsen. 2004. Kombinert MOM B- og MOM C-undersøkelse ved oppdrettslokaliteten. Kjeppvikholmen og resipienten i Herdlefjorden i Meland kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 735, 40 s.

- Tveranger, B. & E. Brekke. 2004. Straummålingar og lokalitetsklassifisering av oppdrettslokaliteten Kjeppvikholmen i Meland kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 753, 40 s.
- Ellingsen, K.E., Ø.F. Tvedten, H.B. Botnen og P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse i Roslandspollen, Meland kommune. IFM Rapport nr. 10, 1997. 27 s.
- Johnsen, G.H. 1995. Grunnlag for utarbeidelse av Hovedplan for avløp i Meland kommune. Rådgivende Biologer, rapport 148. 65 s.
- Johnsen, G.H. 1994. Enkel vurdering av resipient-forholdene i Roslandspollen og tilhørende sjøområder, Meland kommune. Rådgivende Biologer, rapport 124. 19 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1992. Resipientundersøkelse for Salar A/S i Sætrevik, Meland kommune. IFM Rapport nr. 6, 1992. 15 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1991. Resipientundersøkelse for Salar A/S i Ypsesund, Meland kommune. IFM Rapport nr. 34, 1991. 17 s.
- Botnen, H.B., P.J. Johannessen & Ø.F. Tvedten. 1991. Resipientundersøkelse for Salar A/S ved Eikeland, Meland kommune. IFM Rapport nr. 30, 1991. 19 s.
- Johannessen, P.J., K. Sjøtun & Ø. Tvedten 1990. Marinbiologiske undersøkelser av fjordsystemet innenfor Salhus. Datarapport nr. 1. – IMB-rapport nr. 3, 1990. Universitetet i Bergen. 89 s.
- Johannessen, P.J. & Ø.F. Tvedten. 1989. Resipientundersøkelse i Ypsesund for Salar A/S, Meland kommune. IMB Rapport nr. 12, 1989. 15 s.
- Johannessen, P.J. & A.M. Stensvold. 1986. Resipientundersøkelse i Roslandspollen, Meland kommune. IMB Rapport nr. 41, 1986. 16 s.

Os kommune

- Staveland, A.H. 2011. Straummåling og lokalitetsvurdering av oppdrettslokalitet Aldalen i Os kommune våren 2011. Rådgivende Biologer AS, rapport 1436, 37 s.
- Tveranger, B., E. Brekke, M. Eilertsen & G.H. Johnsen. 2009. Resipientundersøkelse for nytt hovedavløpsrensaneanlegg i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1226. 125 s.
- Tveranger, B., E. Brekke, M. Eilertsen, G.H. Johnsen & K. Urdal. 2009. Summary report: Environmental impact assessment previous to installation of a new main effluent treatment plant of the Municipality of Os. Rådgivende Biologer AS, rapport 1228. 13 s.
- Staveland, A.H. & E. Brekke. 2008. Straummålingar, botngransking og lokalitetsklassifisering av ny oppdrettslokalitet ved Bjørnatrynet Ø, Os kommune. Rådgivende Biologer AS rapport 1098. 41 s.
- Staveland, A.H. 2008. Straummålingar, og revidert lokalitetsklassifisering av oppdrettslokalitet Gulholmen, Os kommune. Rådgivende Biologer AS rapport 1100, 42 s.
- Eilertsen, M., E. Brekke & A.H. Staveland. 2007. MOM C-gransking av oppdrettslokaliteten Aldalen i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1057. 24 s.
- Brekke, E. 2007. MOM C-resipientundersøkelse av lokaliteten Skavhella i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1012, 24 s.
- Heggøy, E., G. Vassenden & P.J. Johannessen. 2007. Marinbiologisk undersøkelse av resipienter i Os kommune i 2006. Vestbio nr. 1, 2007.
- Heggøy, E., G. Vassenden & P.J. Johannessen. 2005. Marinbiologisk undersøkelse av resipienter i Os kommune i 2005. Vestbio nr. 8, 2005. 61 s.
- Tveranger, B., E. Brekke & G.H. Johnsen. 2005. Straummålingar og lokalitetsklassifisering av ny oppdrettslokalitet søraust for Gulholmen i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 816. 38 s.
- Tveranger, B. & G.H. Johnsen. 2003. Lokalitetsklassifisering av lokaliteten Rødsteinskjæra i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 671. 20 s.
- Tveranger, B. & G.H. Johnsen. 2003. Lokalitetsklassifisering av lokaliteten Lønningdal i Os kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 672. 21 s.
- Vassenden, G. og P.J. Johannessen. 2002. Resipientundersøkelse i Kjerringhavet, Os kommune, 2002. IFM Rapport nr. 2, 2003. 29 s.
- Johansen, P.-O., E. Heggøy, G. Vassenden, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 2002. Miljøundersøkelse av marine resipienter i Os kommune i 2001. IFM Rapport nr. 3, 2002. 68 s.
- Johansen, P.-O., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1999. Marinbiologisk miljøundersøkelse av marine resipienter i Os kommune. IFM Rapport nr. 13, 1999. 37 s.
- Johansen, P.-O., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1999. Miljøundersøkelse ved Bjørnarøy/Raudøy, Os kommune. IFM Rapport nr. 8, 1999. 32 s.
- Ellingsen, K.E., Ø.F. Tvedten, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse ved Skorpo, Os kommune. IFM Rapport nr. 28, 1997. 27 s.
- Ellingsen, K.E., H.B. Botnen, Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse ved Gulholmen, Os kommune. IFM Rapport nr. 21, 1997. 25 s.

SAM-Marin

- Ellingsen, K.E., Ø.F. Tvedten, H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse ved Bjørnarøy/Raudøy, Os kommune. IFM Rapport nr. 20, 1997. 25 s.
- Tvedten, Ø.F., H.B. Botnen & P.J. Johannessen. 1995. Miljøundersøkelser av marine resipienter i Os kommune. IFM Rapport nr. 3, 1995. 52 s.
- Tvedten, Ø.F., P.J. Johannessen & H.B. Botnen. 1992. Resipientundersøkelse for John Kvamsdal Fiskeoppdrett A/S i Strøneosen og Skeisosen, Os kommune. IFM Rapport nr. 12, 1992. 16 s.
- Johannessen, P.J., Ø.F. Tvedten & H.B. Botnen. 1990. Resipientundersøkelse ved Kvalvåg Fiskeoppdrett, Os kommune. IFM Rapport nr. 17, 1990. 16 s.
- Johannessen, P.J. & T. Lilletvedt. 1989. Resipientundersøkelse ved Kvamsdal Fiskeoppdrett i Vestrevågen og Strøneosen i Os kommune. IFM Rapport nr. 8, 1989. 17 s.
- Johannessen, P.J. & T.M. Lønning. 1988. Resipientundersøkelser i Os kommune. IMB Rapport nr. 73, 1988. 44 s.
- Johannessen, P.J. 1986. Resipientundersøkelse ved Odd-Bjørn Kvalvaags Fiskeoppdrett, Lepsøy, Os kommune. IMB Rapport nr. 36, 1986.
- Johannessen, P.J. & A.S. Ervik. 1983. Supplerende resipientundersøkelser i Os kommune desember 1982. Institutt for marinbiologi, UiB. 22 s.
- Johannessen, P.J. & A.S. Ervik. 1981. Resipientundersøkelser i Os kommune mars 1981. Institutt for marinbiologi, UiB. 39 s.

Sund kommune

- Brekke, E. 2007. Lokalitetsklassifisering av lokaliteten Porsvika i Sund kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 996, 16 s.
- Tveranger, B., G.H. Johnsen & E. Brekke. 2007. Beskrivelse av sjøresipientene og miljøtilstand 2007, med vurdering av planlag avløpsdisponering i Sund kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1032. 87 s.
- Johnsen, G.H. 2000. Enkle undersøkelser ved fem oppdrettslokaliteter for Hordalaks i Sund kommune juli 2000. Rådgivende Biologer AS Rapport nr 460. 16 s.
- Ellingsen, K.E., H.B. Botnen, Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1997. Miljøundersøkelse ved Træsvika, Sund kommune. IFM Rapport nr. 6, 1997. 22 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Kjeøy i Syltøyosen, Sund kommune. IFM Rapport nr. 20, 1994. 22 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1994. Resipientundersøkelse ved Rokseneset i Syltøyosen, Sund kommune. IFM Rapport nr. 18, 1994. 23 s.
- Botnen, H.B., Ø.F. Tvedten & P.J. Johannessen. 1993. Resipientundersøkelse ved Trellevik i Toftarøyosen, Sund kommune. IFM Rapport nr. 37, 1993. 23 s.
- Johannessen, P.J. & A.M. Stensvold. 1984. Resipientundersøkelser i Sund kommune. IMB Rapport nr. 7, 1984. 35 s.

SAM-Marin

VEDLEGG 3: HYDROGRAFIDATA

Område 1

St. 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,6	6,0	6,4	23,0	9,1	13,3	12,3	10,3	98,2	99,3	103,0	99,4	8,7	9,1	9,6	8,9	1,9	0,6	1,1	3,5	19,0	4,0	4,5	17,6
5	32,7	30,4	23,8	28,3	8,8	11,2	14,1	12,2	97,7	110,8	98,2	100,8	8,2	9,2	7,9	8,4	1,5	0,6	0,7	1,1	25,4	23,2	17,5	21,4
10	33,6	32,7	29,7	30,3	8,9	9,6	13,9	12,2	78,3	114,3	98,2	87,7	6,5	9,7	7,6	7,2	2,2	0,7	0,3	0,3	26,1	25,2	22,2	23,0
15	34,0	33,3	30,5	30,9	8,9	9,0	13,2	11,7	66,8	106,5	96,8	82,8	5,6	9,1	7,6	6,9	1,6	0,6	0,1	0,3	26,4	25,8	22,9	23,5
20	34,3	33,7	30,8	31,3	8,8	8,9	12,8	11,7	59,9	96,5	95,4	84,6	5,0	8,3	7,6	7,0	0,3	0,6	0,1	0,2	26,7	26,2	23,3	23,8
50	34,7	34,8	33,8	32,8	8,5	8,4	9,0	10,6	59,9	67,4	88,7	82,8	5,0	5,8	7,5	7,0	0,1	0,1	0,1	0,1	27,2	27,3	26,4	25,4
100	34,9	34,9	34,8	34,6	8,2	8,1	8,3	8,5	69,0	84,3	74,7	61,9	5,8	7,3	6,4	5,4	0,1	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,6	27,3
150	35,0	35,0	34,9	34,9	8,2	8,0	8,1	8,1	70,2	94,9	78,3	62,2	5,9	8,2	6,7	5,5	0,1	0,1	0,1	0,0	27,9	27,9	27,9	27,9
175	35,0		35,0	35,0	8,0		8,1	8,1	66,6		80,1	64,1	5,6		6,9	5,6	0,1		0,1	0,1	28,0		28,0	28,0

St. 2

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	17,5	8,2	10,0	21,8	5,9	14,0	12,4	9,5	100,1	113,2	103,2	97,5	10,0	10,0	9,3	9,0	3,4	1,0	2,0	1,9	13,7	5,5	7,2	16,7
2	18,7	15,1	10,0	22,2	6,0	13,5	12,4	9,6	98,1	111,5	105,7	97,5	9,7	9,6	9,6	8,9	6,1	1,0	1,5	2,4	14,7	11,0	7,2	17,0
5	29,3	30,5	25,5	29,1	7,4	10,9	14,1	11,4	97,3	110,9	99,5	98,9	8,7	9,2	7,9	8,3	6,7	0,9	0,9	1,3	22,9	23,3	18,9	22,2
10	33,4	32,3	29,7	30,2	8,7	9,9	13,9	11,5	91,9	112,8	98,4	93,4	7,8	9,5	7,6	7,8	0,5	1,0	0,4	0,6	25,9	24,9	22,2	23,0
15	33,7	33,0	30,3	30,8	8,8	9,4	13,4	11,4	77,5	110,5	96,8	88,3	6,5	9,3	7,5	7,4	0,4	0,9	0,2	0,5	26,2	25,6	22,8	23,5
20	34,2	33,5	30,8	31,1	9,1	9,0	12,9	11,2	72,7	101,7	95,3	86,6	6,1	8,6	7,5	7,2	0,1	0,5	0,2	0,4	26,6	26,1	23,2	23,8
50	34,6	34,8	33,8	32,8	8,7	8,4	9,0	11,0	72,2	71,8	91,4	85,3	6,1	6,1	7,7	7,1	0,1	0,1	0,1	0,1	27,1	27,2	26,4	25,3
100	34,8	35,0	34,8	34,6	8,2	8,1	8,2	8,4	75,8	87,1	84,9	71,0	6,4	7,5	7,2	6,2	0,1	0,1	0,1	0,1	27,5	27,7	27,5	27,3
200	34,9	35,0	35,0	35,0	8,2	8,0	8,0	8,1	78,3	95,1	84,5	66,1	6,6	8,2	7,2	5,8	0,1	0,1	0,0	0,0	28,1	28,2	28,2	28,1
300	35,0	35,0	35,0	35,0	7,8	7,9	7,9	7,9	62,4	87,8	95,3	72,5	5,3	7,6	8,2	6,4	0,0	0,1	0,1	0,0	28,6	28,7	28,6	28,7
400	35,0	35,0	35,0	35,0	7,9	7,9	7,9	7,9	60,8	71,9	83,4	60,4	5,2	6,2	7,2	5,3	0,1	0,1	0,1	0,1	29,1	29,1	29,1	29,1
450	35,0	35,0	35,0	35,0	7,9	7,9	7,9	7,9	60,1	70,3	80,4	58,9	5,1	6,1	6,9	5,2	0,1	0,1	0,1	0,1	29,4	29,4	29,4	29,4

SAM-Marin

St. 121

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	19,9	6,3	5,1	18,9	8,6	13,0	12,1	9,4	86,0	108,5	101,3	98,4	7,9	10,1	9,5	9,2	2,3	6,9	1,2	1,8	15,4	4,3	3,4	14,5
2	29,2	12,5	10,5	24,2	8,9	12,5	12,7	10,6	81,9	105,6	95,6	99,6	7,0	9,6	8,6	8,8	1,0	1,9	1,9	2,5	22,6	9,1	7,5	18,5
5	32,7	31,0	23,6	28,4	8,8	10,8	14,1	12,2	88,6	112,7	97,1	101,7	7,4	9,4	7,8	8,4	2,9	0,6	0,7	0,9	25,4	23,7	17,4	21,5
10	33,7	32,7	29,8	30,4	8,9	9,6	13,8	12,5	82,7	113,2	97,5	90,9	6,9	9,6	7,6	7,4	1,6	0,7	0,3	0,4	26,1	25,2	22,3	23,0
15	34,0	33,3	30,5	30,8	8,9	9,0	13,2	11,7	73,4	98,3	97,0	84,1	6,1	8,5	7,6	7,0	1,3	0,5	0,1	0,4	26,4	25,9	22,9	23,5
20	34,2	33,8	31,0	31,2	8,8	8,9	12,5	11,7	67,0	82,2	95,9	85,4	5,6	7,1	7,6	7,1	0,4	1,0	0,1	0,3	26,6	26,3	23,4	23,8
50	34,7	34,7	33,8	32,8	8,4	8,4	9,0	10,6	60,6	65,8	89,6	84,2	5,1	5,7	7,6	7,0	0,1	0,1	0,1	0,1	27,2	27,2	26,4	25,4
100	34,8	34,9	34,8	34,6	8,2	8,1	8,3	8,5	65,7	84,6	74,4	61,6	5,5	7,3	6,3	5,3	0,1	0,1	0,1	0,0	27,6	27,7	27,6	27,3
200	34,9	35,0	35,0	35,0	8,1	8,0	8,1	8,1	67,7	92,4	81,5	64,5	5,7	8,0	7,0	5,6	0,1	0,1	0,1	0,1	28,1	28,2	28,2	28,2

St. L 30

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	20,2	13,3	10,9	22,6	8,6	13,6	12,9	9,5	94,8	98,1	107,7	97,8	8,8	8,5	9,6	9,0	0,5	0,3	2,2	3,3	15,6	9,6	7,8	17,3
2	20,9	17,7	11,2	22,6	8,6	13,3	12,8	9,5	95,1	112,0	107,6	99,2	8,8	9,5	9,5	9,1	0,8	0,5	2,2	3,3	16,2	13,0	8,1	17,4
5	32,9	30,9	24,1	29,2	8,7	10,7	14,0	11,4	97,1	112,2	99,4	101,1	8,3	9,3	7,9	8,5	1,0	0,9	0,5	0,7	25,5	23,6	17,8	22,2
10	33,6	32,4	29,2	30,2	8,8	9,8	14,0	11,5	84,9	109,6	100,0	94,7	7,2	9,1	7,7	7,9	1,3	0,8	0,3	0,6	26,1	25,0	21,8	23,0
15	33,9	33,3	30,2	30,8	8,9	9,2	13,5	11,5	75,1	101,9	98,7	88,3	6,3	8,6	7,7	7,3	1,1	0,8	0,2	0,3	26,4	25,8	22,7	23,5
20	34,3	33,7	30,9	31,2	9,0	8,9	12,8	11,5	70,5	90,3	96,8	87,0	5,9	7,6	7,6	7,2	0,3	0,7	0,1	0,3	26,6	26,2	23,3	23,8
50	34,7	34,8	33,8	32,7	8,6	8,4	9,0	11,0	62,5	72,1	93,2	84,0	5,3	6,1	7,8	7,0	0,1	0,1	0,1	0,1	27,2	27,3	26,4	25,2

SAM-Marin

Område 2

St. 19

Dyp (m)	Sal. ‰		Temp (° C)		O ₂ %		O ₂ mg/l		F (µg/l)		Tetthet (σ _t)	
	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12
1	26,4	12,3	18,2	14,0	112,2	85,7	8,2	7,5	1,8	9,6	18,7	8,7
2	28,7	22,8	15,9	14,7	113,5	96,1	8,6	7,7	2,1	1,9	20,9	16,6
5	29,7	26,5	13,6	15,2	112,2	96,1	8,8	7,5	1,6	0,4	22,2	19,4
10	29,6	28,0	10,5	15,5	111,0	108,3	9,4	8,3	2,9	0,1	22,7	20,5
15	29,6	28,8	10,0	11,2	101,3	106,2	8,7	8,9	3,0	0,1	22,8	22,0
20	29,7	29,2	9,9	11,0	91,9	103,7	7,9	8,7	3,0	0,1	22,9	22,3
40	30,8	30,4	7,1	7,6	31,3	91,2	2,8	8,2	0,2	0,2	24,2	23,9
50	31,0		6,2		2,3		0,2		0,2		24,6	
60	31,0		6,1		0,8		0,1		0,2		24,7	
70	31,0		6,1		0,3		0,0		0,2		24,7	
80	31,0		6,1		0,0		0,0		0,2		24,8	

St. 22

Dyp (m)	Sal. ‰		Temp (° C)		O ₂ %		O ₂ mg/l		F (µg/l)		Tetthet (σ _t)	
	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12
1	27,8	8,3	16,8	13,7	113,8	111,8	8,5	9,9	2,3	7,6	20,0	5,7
2	29,3	19,4	14,8	14,2	111,9	101,4	8,6	8,3	2,4	3,2	21,6	14,1
3	29,6	24,9	14,4	14,4	111,6	109,0	8,6	8,6	2,3	1,5	21,9	18,3
5	29,8	26,1	13,4	14,3	108,3	111,4	8,5	8,8	2,4	1,6	22,3	19,3
7	29,7	26,8	12,7	14,5	107,3	112,5	8,6	8,8	2,9	1,3	22,4	19,8
10	29,6	28,0	11,0	15,1	108,4	110,1	9,0	8,4	2,5	0,2	22,6	20,6
15	29,6	29,0	10,5	11,7	103,0	108,5	8,7	8,9	3,3	0,1	22,7	22,1
20	30,4	29,7	10,8	10,9	97,1	104,4	8,1	8,6	0,9	0,1	23,3	22,8
25	30,4	30,4	9,3	9,2	82,1	98,3	7,1	8,4	0,3	0,1	23,6	23,6
30	30,5	30,5	8,6	8,7	64,4	83,3	5,6	7,2	0,2	0,1	23,8	23,8
40	31,1	31,0	6,8	7,1	4,2	63,6	0,4	5,7	0,3	0,3	24,5	24,5
50	31,1		6,8		0,9		0,1		0,3		24,6	

SAM-Marin

St. 23

Dyp (m)	Sal. %		Temp (° C)		O ₂ %		O ₂ mg/l		F (µg/l)		Tetthet (σt)	
	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12
1	29,8	23,8	15,1	13,8	88,8	94,3	6,9	7,7	0,6	2,3	21,9	17,6
2	29,8	25,5	15,0	14,0	91,9	95,4	7,1	7,7	0,6	2,5	22,0	18,9
5	30,2	29,6	15,1	14,6	99,8	94,2	7,7	7,3	1,1	2,0	22,3	21,9
10	31,0	30,1	14,2	14,5	106,0	92,7	8,3	7,2	0,8	1,7	23,1	22,3
15	31,1	30,3	13,8	14,3	107,2	91,3	8,4	7,1	1,1	0,3	23,3	22,6
20	31,4	31,2	13,4	12,8	105,2	89,5	8,3	7,1	0,7	0,1	23,6	23,6
40	34,4	33,7	8,1	9,1	31,7	54,3	2,8	4,6	0,2	0,1	26,9	26,3

St. 18

Dyp (m)	Sal. %		Temp (° C)		O ₂ %		O ₂ mg/l		F (µg/l)		Tetthet (σt)	
	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12	jul. 12	sep. 12
1	29,6	24,3	15,1	14,0	92,6	81,9	7,0	6,7	0,6	1,8	21,8	18,0
2	29,8	25,5	14,9	14,1	100,0	83,3	7,6	6,8	0,6	2,0	22,0	18,9
5	30,6	29,9	14,9	14,3	105,9	81,1	8,0	6,4	0,8	1,6	22,6	22,2
10	30,9	30,1	14,3	14,4	106,0	85,8	8,1	6,7	0,9	1,0	23,0	22,4
15	31,1	30,3	13,9	14,3	107,0	86,7	8,3	6,8	0,9	0,4	23,2	22,5
20	31,3	31,2	13,5	12,8	107,7	85,9	8,4	6,9	1,2	0,1	23,5	23,6
50	34,3	33,7	8,2	9,1	77,4	85,6	6,7	7,4	0,1	0,1	27,0	26,3

St. 24

Dyp (m)	Sal. %	Temp (° C)	O ₂ %	O ₂ mg/l	F (µg/l)	Tetthet (σt)
	jul. 12	jul. 12	jul. 12	jul. 12	jul. 12	jul. 12
1	30,0	16,0	89,8	6,7	0,5	21,9
2	30,3	15,5	98,5	7,4	0,6	22,3
5	30,6	15,0	105,0	7,9	0,7	22,6
10	30,8	14,5	106,2	8,1	0,9	22,9
15	31,0	13,8	105,9	8,2	1,6	23,2
20	31,5	13,1	103,3	8,1	1,1	23,7
50	33,6	9,4	87,4	7,3	0,1	26,2
60	34,3	8,4	74,8	6,4	0,1	26,9

SAM-Marin

St. 7

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,3	30,4	29,4	27,1	8,0	15,8	14,2	10,6	110,6	106,2	93,9	95,1	9,8	8,0	7,2	8,3	0,8	0,9	2,7	3,1	25,2	22,2	21,9	20,7
2	32,4	30,4	29,5	27,9	7,9	15,8	14,2	10,6	110,8	106,6	94,0	94,6	9,8	8,0	7,2	8,2	1,2	1,0	2,4	3,0	25,3	22,2	21,9	21,4
5	32,7	30,6	30,0	29,4	7,8	15,2	14,2	10,8	109,8	106,2	93,9	95,1	9,7	8,1	7,1	8,1	2,0	1,1	2,2	2,2	25,5	22,5	22,3	22,5
10	33,0	30,7	30,1	31,2	7,9	14,4	14,2	11,4	109,3	106,4	93,9	92,3	9,7	8,2	7,1	7,7	3,2	1,4	1,7	0,8	25,7	22,9	22,4	23,8
15	33,8	31,1	30,3	31,5	7,8	13,6	14,0	11,8	102,5	106,5	93,5	88,9	9,0	8,4	7,1	7,3	3,3	1,4	1,0	0,4	26,4	23,3	22,7	24,0
20	34,2	31,4	30,4	31,8	7,8	12,9	13,8	12,1	94,6	103,3	90,9	85,4	8,3	8,2	7,0	7,0	1,7	1,0	0,9	0,3	26,7	23,8	22,8	24,2
25	34,3	31,6	31,4	31,9	7,8	12,7	12,4	11,9	90,5	102,6	89,7	85,2	7,9	8,2	7,0	7,0	1,6	0,9	0,4	0,3	26,8	23,9	23,8	24,3
50	34,8	33,5	34,0	32,9	7,7	9,8	9,0	11,1	82,5	88,9	86,3	80,6	7,2	7,5	7,2	6,7	0,3	0,2	0,1	0,2	27,4	26,0	26,5	25,3
80	34,9	34,7	34,6	34,0	7,7	7,8	8,1	9,7	81,8	83,3	89,1	76,2	7,2	7,3	7,6	6,5	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,4	27,3	26,6
90			34,6	34,2			8,0	9,2			89,3	75,4			7,6	6,5			0,1	0,1			27,4	26,8

Område 3

St. Sko 3

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	30,0	31,3	28,5	28,3	7,5	14,0	13,6	11,2	119,2	105,8	95,6	88,9	10,7	8,1	7,4	7,7	1,5	0,2	2,2	2,6	23,4	23,3	21,3	21,5
2	31,5	31,3	28,7	29,5	7,4	13,9	13,7	11,5	132,6	105,5	96,2	89,8	11,8	8,1	7,5	7,6	1,1	0,2	2,1	2,4	24,6	23,4	21,4	22,4
5	32,2	31,4	29,9	30,2	7,3	13,2	14,2	11,9	131,9	104,4	95,8	87,0	11,8	8,1	7,3	7,3	1,0	0,4	2,1	0,9	25,2	23,6	22,2	22,9
10	33,3	31,6	30,3	31,0	7,3	12,8	14,2	12,4	129,6	104,4	95,8	81,6	11,5	8,2	7,3	6,7	3,7	0,9	0,6	0,3	26,1	23,8	22,6	23,4
15	33,7	32,1	30,6	31,7	7,4	11,8	14,2	12,6	108,2	106,0	89,6	78,3	9,5	8,5	6,8	6,4	1,3	1,2	0,2	0,1	26,4	24,4	22,8	24,0
20	33,8	32,3	31,0	31,9	7,4	11,3	13,5	12,6	105,9	104,0	88,9	77,6	9,3	8,4	6,8	6,4	5,0	1,3	0,2	0,1	26,5	24,7	23,3	24,1
40	34,4	34,4	33,5	33,0	7,6	8,1	9,7	11,1	97,5	78,7	81,4	76,9	8,5	6,8	6,7	6,5	1,4	1,0	0,1	0,1	27,0	27,0	26,0	25,4

SAM-Marin

St. Haga

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	31,9	31,3	30,5	29,3	7,8	14,0	13,9	11,2	127,1	103,6	40,1	93,5	11,1	7,9	3,1	7,9	2,8	0,3	2,0	2,8	24,9	23,4	22,7	22,3
2	32,0	31,3	30,2	29,3	7,8	13,8	14,3	11,2	127,2	103,4	97,0	93,1	11,1	8,0	7,4	7,9	3,0	0,3	2,1	2,8	24,9	23,4	22,4	22,3
5	32,0	31,3	30,1	29,6	7,6	13,3	14,4	11,2	128,8	104,0	93,7	90,6	11,3	8,1	7,1	7,6	6,8	0,4	2,3	3,0	25,0	23,5	22,4	22,5
10	32,9	31,7	30,2	30,5	7,6	12,4	14,3	11,5	129,8	104,3	93,8	90,0	11,3	8,2	7,1	7,5	7,4	0,9	2,0	1,3	25,7	24,0	22,5	23,2
15	33,3	32,3	30,3	31,2	7,6	11,5	14,2	12,1	124,9	105,3	91,8	84,3	10,8	8,5	7,0	6,9	4,7	1,5	1,7	0,4	26,0	24,6	22,6	23,7
20	33,7	32,7	30,7	31,7	7,5	10,6	13,8	12,5	114,7	103,4	91,6	85,8	9,9	8,5	7,0	6,9	1,5	1,6	0,6	0,2	26,4	25,1	23,0	24,0
30	34,0	33,1	32,4	32,0	7,6	9,6	11,2	12,5	106,3	100,4	87,6	83,3	9,2	8,4	7,0	6,7	0,7	0,6	0,1	0,1	26,7	25,7	24,8	24,3

St. Sund 4

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	27,3	31,4	30,4	27,8	7,7	13,5	13,9	10,8	79,7	105,8	59,0	93,9	7,2	8,3	4,5	8,0	0,9	0,2	2,5	2,7	21,3	23,5	22,7	21,2
3	30,2	31,4	30,1	29,2	7,8	13,3	14,3	11,2	123,1	104,9	95,2	93,9	10,9	8,2	7,3	7,9	2,0	0,3	2,0	3,0	23,6	23,5	22,4	22,3
5	30,7	31,4	30,2	29,8	7,6	13,0	14,3	11,4	124,3	108,5	96,0	93,7	11,0	8,6	7,3	7,8	3,6	0,3	1,8	1,9	24,0	23,7	22,4	22,7
10	31,5	31,7	30,4	30,7	7,4	12,5	14,3	11,7	128,4	117,0	93,0	88,1	11,3	9,3	7,1	7,2	2,7	0,8	0,9	0,9	24,7	24,0	22,6	23,4
15	32,6	32,2	30,6	31,6	7,5	11,8	14,1	12,4	124,2	120,5	91,8	86,5	10,9	9,7	7,0	7,0	6,4	1,5	0,4	0,2	25,5	24,5	22,9	23,9
20	33,1	32,7	31,0	31,9	7,5	10,5	13,5	12,5	114,7	120,4	90,3	84,7	10,0	9,9	7,0	6,8	0,9	1,6	0,3	0,2	25,9	25,2	23,3	24,2
50	34,3	34,1	34,1	32,9	7,7	8,4	8,8	11,9	102,2	91,4	85,0	82,9	8,8	7,9	7,1	6,7	0,2	0,4	0,1	0,1	27,0	26,7	26,7	25,2
100	34,8	34,9	34,9	34,5	7,8	7,7	7,8	9,1	101,3	90,0	92,2	77,5	8,7	7,8	7,9	6,6	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,7	27,1

SAM-Marin

St. 8

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,3	31,3	29,8	28,6	7,7	13,4	14,3	10,4	84,5	107,8	71,6	97,9	7,4	8,6	5,5	8,4	3,3	0,3	1,9	2,3	25,2	23,5	22,1	21,9
2	32,2	31,3	30,1	28,7	7,8	13,2	14,3	10,6	128,5	107,1	94,5	95,4	11,2	8,5	7,2	8,2	5,5	0,4	2,0	2,4	25,1	23,5	22,3	21,9
5	32,2	31,4	30,1	29,4	7,7	13,0	14,3	10,9	134,2	108,7	95,2	95,3	11,7	8,7	7,3	8,1	6,6	0,5	1,7	2,3	25,1	23,7	22,4	22,5
10	33,6	31,6	30,2	30,7	7,6	12,7	14,3	11,5	130,2	111,6	95,0	94,3	11,2	9,0	7,3	7,8	2,9	0,7	2,0	1,1	26,3	23,9	22,4	23,4
15	33,8	32,1	30,3	31,1	7,7	11,9	14,0	11,7	120,6	113,1	94,4	91,7	10,4	9,2	7,3	7,5	1,8	1,0	1,3	0,7	26,5	24,4	22,6	23,7
20	33,9	32,5	31,3	31,8	7,6	11,1	12,8	12,1	115,1	114,4	94,1	89,5	9,9	9,5	7,4	7,3	0,9	1,6	0,4	0,2	26,5	24,9	23,6	24,2
50	34,6	34,0	34,2	33,2	7,7	8,5	8,8	11,9	103,3	101,1	87,2	84,3	8,8	8,8	7,3	6,8	0,1	0,4	0,1	0,1	27,3	26,6	26,7	25,4
100	35,0	34,8	34,8	34,6	7,8	7,7	7,8	8,8	104,7	91,3	89,9	77,7	8,9	8,1	7,7	6,7	0,1	0,1	0,1	0,1	27,8	27,6	27,6	27,3
200	35,1	35,0	35,0	35,0	7,8	7,7	7,6	7,9	104,3	89,5	95,9	77,5	8,9	7,9	8,3	6,8	0,1	0,1	0,0	0,0	28,3	28,3	28,2	28,2
225	35,1	35,1	35,0	35,1	7,8	7,7	7,6	7,9	103,7	89,4	95,7	77,5	8,8	7,9	8,2	6,8	0,1	0,1	0,0	0,0	28,4	28,4	28,4	28,4

St. 25

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,5	31,4	29,9	28,2	7,7	14,0	14,4	10,4	97,2	105,8	89,4	96,1	8,4	8,1	6,8	8,3	2,2	0,3	2,4	2,8	25,4	23,4	22,2	21,6
2	32,6	31,3	29,9	28,7	7,6	13,8	14,5	10,8	122,0	105,1	94,2	95,4	10,6	8,1	7,1	8,1	2,0	0,4	2,4	3,0	25,5	23,4	22,2	21,9
5	32,6	31,3	29,9	29,4	7,6	13,3	14,5	11,3	120,5	105,0	94,5	95,2	10,5	8,2	7,2	8,0	4,0	0,4	2,5	3,3	25,5	23,5	22,2	22,4
10	33,2	31,9	30,0	30,9	7,5	12,3	14,5	11,8	120,1	106,2	94,3	86,1	10,4	8,4	7,2	7,1	4,1	0,9	2,2	0,9	26,0	24,2	22,3	23,5
15	33,7	32,4	30,1	31,4	7,6	11,4	14,5	12,2	106,2	106,9	94,2	85,3	9,2	8,6	7,1	6,9	2,8	1,8	2,4	0,3	26,4	24,7	22,4	23,8
20	33,9	32,5	30,2	31,6	7,6	11,2	14,4	12,1	94,3	109,0	93,8	85,0	8,1	8,8	7,1	6,9	2,3	1,9	1,0	0,3	26,5	24,9	22,5	24,0
50	34,6	34,1	34,0	33,2	7,7	8,6	9,0	11,6	90,1	86,3	87,5	81,2	7,7	7,3	7,3	6,6	0,2	0,3	0,1	0,1	27,3	26,7	26,5	25,4
60	34,9	34,4	34,3	33,7	7,7	8,2	8,6	11,0	91,4	84,9	89,8	79,1	7,8	7,3	7,6	6,5	0,1	0,2	0,1	0,1	27,5	27,0	26,9	26,0
70			34,5	34,0			8,1	10,2			90,3	77,3			7,7	6,5			0,1	0,1			27,2	26,4

SAM-Marin

St. 26

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,5	31,4	29,9	28,0	7,7	13,8	14,4	10,3	97,2	89,8	94,1	96,8	8,4	6,9	7,2	8,4	2,2	0,2	2,2	2,3	25,4	23,4	22,1	21,4
2	32,6	31,4	29,9	28,8	7,6	13,8	14,5	10,5	122,0	105,0	93,9	96,7	10,6	8,1	7,2	8,3	2,0	0,3	2,5	2,9	25,5	23,4	22,1	22,0
5	32,6	31,4	29,9	29,6	7,6	13,2	14,5	11,3	120,5	104,9	94,5	97,2	10,5	8,2	7,2	8,1	4,0	0,3	2,5	3,1	25,5	23,6	22,2	22,5
10	33,2	32,0	30,0	31,1	7,5	12,2	14,5	11,9	120,1	106,4	93,4	86,6	10,4	8,4	7,1	7,1	4,1	0,8	2,2	0,6	26,0	24,2	22,3	23,6
15	33,7	32,2	30,1	31,4	7,6	11,7	14,5	12,2	106,2	106,3	93,4	83,5	9,2	8,5	7,1	6,8	2,8	1,5	2,0	0,3	26,4	24,6	22,4	23,8
20	33,9	32,6	30,6	31,7	7,6	10,9	13,8	12,2	94,3	106,4	92,9	85,1	8,1	8,7	7,2	6,9	2,3	2,0	0,6	0,3	26,5	25,0	22,9	24,1
50	34,6	34,0	34,0	33,1	7,7	8,6	9,0	11,8	90,1	90,5	86,0	81,7	7,7	7,7	7,2	6,6	0,2	0,3	0,1	0,1	27,3	26,6	26,5	25,4
60	34,9	34,3	34,2	33,6	7,7	8,2	8,6	11,0	91,4	83,8	89,6	79,1	7,8	7,2	7,6	6,5	0,1	0,2	0,1	0,1	27,5	27,0	26,8	25,9
70		34,5	34,5	33,9		7,9	8,2	10,2		82,6	90,0	77,8		7,1	7,7	6,5		0,2	0,1	0,1		27,2	27,1	26,4
80		34,7		34,1		7,8		9,8		81,4		76,7		7,0		6,4		0,2		0,1		27,4		26,7

St. Fle

Depth(u)	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
			Des			
1	30,2	6,5	88,1	8,9	0,3	23,7
2	30,3	6,5	88,4	8,9	0,3	23,8
5	30,3	6,5	89,3	9,0	0,3	23,8
10	30,6	7,0	93,2	9,3	0,2	24,0
15	30,9	7,8	96,6	9,4	0,2	24,1
20	31,4	8,5	98,8	9,4	0,2	24,5
30	31,9	8,8	101,1	9,6	0,2	24,9

SAM-Marin

Område 4

St. 3

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	26,0	9,7	10,1	23,0	7,0	14,5	12,4	9,8	84,9	96,0	99,4	98,6	7,8	8,3	9,0	9,0	1,9	0,7	1,8	3,5	20,4	6,6	7,3	17,6
2	26,0	20,1	12,5	23,6	7,0	13,2	12,6	10,0	86,3	99,7	101,3	98,4	7,9	8,3	9,0	8,9	2,4	0,5	1,6	5,1	20,3	14,9	9,1	18,1
5	29,2	31,1	27,5	29,1	7,3	10,6	14,0	11,4	89,8	108,2	98,7	99,9	8,0	8,9	7,8	8,4	6,5	0,8	0,6	1,3	22,9	23,8	20,4	22,1
10	33,2	32,4	29,5	30,2	8,5	9,9	13,9	11,5	90,1	110,4	96,9	93,6	7,6	9,2	7,5	7,8	0,9	0,7	0,3	0,6	25,8	25,0	22,0	23,0
15	33,8	33,3	30,3	30,7	8,9	9,2	13,4	11,3	86,6	106,3	95,1	88,5	7,3	8,9	7,4	7,4	0,5	0,8	0,2	0,5	26,3	25,8	22,8	23,4
20	34,1	33,7	31,0	31,3	9,0	8,9	12,6	11,1	81,1	96,2	93,4	87,5	6,8	8,1	7,4	7,3	0,2	0,6	0,1	0,4	26,5	26,2	23,5	23,9
50	34,6	34,7	33,9	32,7	8,8	8,4	8,9	10,9	71,4	74,3	90,6	84,5	6,0	6,3	7,7	7,1	0,1	0,1	0,1	0,1	27,1	27,2	26,5	25,2
100	34,8	34,9	34,7	34,6	8,2	8,1	8,2	8,4	76,1	86,5	88,1	73,5	6,4	7,4	7,5	6,4	0,1	0,1	0,1	0,1	27,5	27,7	27,5	27,4
200	35,0	35,0	35,0	35,1	8,2	8,0	8,0	8,0	79,4	97,4	89,0	68,8	6,7	8,3	7,6	6,0	0,1	0,1	0,0	0,0	28,1	28,2	28,2	28,2
300	35,0	35,0	35,0	35,0	7,9	7,9	7,9	7,9	63,1	95,4	94,2	72,1	5,4	8,2	8,1	6,3	0,1	0,1	0,1	0,0	28,6	28,7	28,7	28,7
400	35,0	35,0	35,0	35,1	7,9	7,9	7,9	7,9	60,5	73,1	81,0	59,9	5,1	6,3	7,0	5,3	0,1	0,1	0,1	0,1	29,1	29,1	29,1	29,2
500	35,0	35,0	35,1	35,3	7,9	7,9	7,9	7,9	59,7	69,8	80,1	58,1	5,1	6,0	6,9	5,1	0,1	0,1	0,1	0,1	29,6	29,6	29,6	29,8

St. 4

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,7	13,9	14,9	24,5	8,2	14,9	12,8	10,2	83,8	104,9	76,2	95,0	7,1	8,7	6,7	8,6	1,4	0,9	1,9	5,7	25,5	9,7	10,9	18,7
2	32,7	14,0	18,9	25,0	8,2	14,9	13,2	10,5	83,7	107,1	89,9	95,1	7,1	8,9	7,7	8,5	1,1	1,2	2,5	6,5	25,4	9,9	13,9	19,1
5	32,8	28,7	26,6	27,6	8,3	11,4	13,7	10,7	83,1	104,7	92,9	95,8	7,1	8,6	7,5	8,4	1,0	0,8	1,5	5,4	25,6	21,9	19,8	21,1
10	33,4	31,7	29,4	30,0	8,5	10,4	13,6	11,0	83,0	109,1	95,0	92,0	7,0	9,0	7,5	7,9	0,4	1,2	0,6	1,1	26,0	24,3	22,0	22,9
15	34,0	32,9	30,3	30,7	8,9	9,6	13,4	11,1	80,1	106,7	94,6	85,5	6,7	8,9	7,5	7,3	0,3	1,1	0,3	0,8	26,4	25,5	22,7	23,5
20	34,1	33,4	30,8	31,0	8,8	9,2	12,9	11,1	76,8	101,7	93,3	83,2	6,4	8,5	7,4	7,1	0,2	1,1	0,2	0,6	26,5	25,9	23,3	23,7
50	34,6	34,7	34,1	32,7	8,5	8,4	8,8	10,7	74,3	75,0	91,2	79,7	6,2	6,3	7,8	6,8	0,1	0,1	0,1	0,2	27,1	27,2	26,6	25,3
100	34,7	35,0	34,8	34,6	8,2	8,1	8,1	8,4	77,4	83,8	91,0	71,4	6,5	7,1	7,9	6,3	0,1	0,1	0,1	0,1	27,5	27,7	27,5	27,3
200	34,9	35,0	35,0	35,0	8,2	7,9	8,0	8,0	79,4	92,6	92,5	67,6	6,7	7,9	8,0	6,0	0,1	0,1	0,0	0,1	28,1	28,2	28,2	28,2
300	34,9	35,0	35,0	35,0	8,0	7,9	7,9	8,0	71,8	90,3	96,0	67,1	6,1	7,7	8,3	6,0	0,1	0,1	0,1	0,1	28,6	28,7	28,6	28,6

SAM-Marin

St. 5

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,0	18,8	22,8	24,4	8,1	14,7	13,3	9,3	74,3	91,5	99,5	179,8	6,4	7,6	8,2	15,9	1,2	0,4	2,9	5,7	24,9	13,6	16,9	18,8
2	32,4	23,8	22,8	24,5	8,2	13,6	13,3	9,5	82,1	101,6	100,0	180,2	7,0	8,4	8,2	15,8	1,4	0,6	2,9	5,8	25,2	17,6	17,0	18,8
5	32,9	29,1	27,0	29,3	8,2	12,3	13,7	10,8	84,7	101,3	97,8	183,2	7,2	8,4	7,8	15,1	1,9	1,0	1,8	3,4	25,6	22,0	20,1	22,4
10	33,7	31,0	29,3	30,2	7,8	11,5	13,5	11,0	84,2	103,7	97,6	169,6	7,2	8,6	7,7	13,9	1,9	1,3	1,3	1,8	26,3	23,6	21,9	23,1
15	33,8	32,9	29,8	30,5	7,9	10,0	13,4	11,1	84,7	102,1	96,3	164,3	7,2	8,7	7,6	13,4	1,3	0,8	1,2	1,3	26,4	25,3	22,3	23,3
20	33,9	33,5	30,5	31,2	7,9	9,2	13,1	11,2	84,4	97,8	95,2	161,5	7,2	8,4	7,5	13,1	1,1	0,7	0,9	1,2	26,5	26,0	22,9	23,9
50	34,6	34,7	33,8	32,8	8,6	8,4	9,1	11,2	77,4	77,9	88,8	151,9	6,4	6,8	7,5	12,2	0,1	0,1	0,1	0,3	27,1	27,2	26,4	25,3
100	34,8	34,9	34,8	34,6	8,2	8,1	8,1	8,4	78,2	80,3	86,7	131,7	6,5	7,0	7,4	11,1	0,1	0,1	0,1	0,1	27,5	27,7	27,5	27,4
200	34,9	35,0	34,9	35,0	8,2	7,9	8,0	8,0	78,6	87,5	88,2	124,7	6,6	7,7	7,6	10,6	0,1	0,1	0,1	0,1	28,1	28,2	28,1	28,2
300	35,0	35,0	35,0	35,2	8,2	7,9	8,0	8,0	78,4	85,4	89,9	122,9	6,6	7,5	7,7	10,4	0,1	0,1	0,1	0,0	28,6	28,6	28,6	28,8

St. 13

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,8	17,0	23,9	27,7	8,6	14,6	13,3	8,3	76,8	101,2	101,2	91,7	7,0	8,4	8,3	8,1	0,7	0,5	3,1	3,3	19,2	12,2	17,8	21,5
2	26,6	17,7	24,0	27,7	8,6	14,1	13,4	8,4	84,4	100,6	101,3	91,0	7,6	8,4	8,3	8,0	1,7	0,6	2,9	3,0	20,6	12,9	17,8	21,5
5	32,6	28,7	25,3	28,7	8,3	12,1	13,5	9,4	95,8	98,3	100,6	91,8	8,4	8,0	8,2	7,9	1,2	1,1	2,8	0,9	25,4	21,7	18,8	22,2
10	33,6	31,6	29,6	31,4	8,3	10,9	13,5	10,3	91,3	100,4	99,4	88,3	7,9	8,3	7,9	7,3	1,0	1,2	1,1	0,6	26,2	24,2	22,2	24,1
15	34,2	33,1	30,1	31,6	8,6	9,7	13,5	10,4	84,5	98,3	97,9	87,4	7,3	8,2	7,7	7,2	0,2	1,1	0,8	0,6	26,6	25,6	22,6	24,3
20	34,4	33,5	30,8	31,8	8,8	9,3	12,8	10,4	79,4	93,2	96,1	87,3	6,8	7,9	7,7	7,2	0,2	0,8	0,5	0,5	26,7	26,0	23,3	24,5
50	34,7	34,7	33,8	32,8	8,3	8,3	9,0	10,6	73,1	75,9	88,4	81,9	6,3	6,5	7,5	6,6	0,2	0,2	0,1	0,3	27,2	27,2	26,4	25,3
100	34,9	34,9	34,8	34,6	8,2	8,1	8,1	8,5	75,0	79,9	88,4	72,4	6,5	6,9	7,7	6,1	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,6	27,3
125	34,9	34,9	34,9	34,8	8,1	8,0	8,0	8,2	76,1	83,8	89,0	71,1	6,6	7,2	7,7	6,0	0,2	0,1	0,1	0,1	27,8	27,8	27,8	27,6
150	35,0			34,9	8,1			8,1	76,3			67,9	6,6			5,8	0,2			0,0	27,9			27,9

SAM-Marin

St. 14

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,5	17,5	23,5	27,7	8,7	15,7	13,4	8,3	67,2	104,9	99,4	91,7	6,0	8,5	8,2	8,1	1,3	0,9	2,7	3,3	19,0	12,4	17,4	21,5
2	24,7	23,6	23,7	27,7	8,7	14,8	13,4	8,4	80,6	104,4	100,1	91,0	7,2	8,4	8,2	8,0	1,3	1,4	3,0	3,0	19,1	17,2	17,6	21,5
5	32,2	29,9	27,1	28,7	8,2	12,3	13,6	9,4	88,5	103,1	98,5	91,8	7,6	8,4	7,9	7,9	2,3	1,2	1,8	0,9	25,1	22,6	20,2	22,2
10	33,6	31,6	29,3	31,4	8,1	11,2	13,5	10,3	87,3	104,9	91,8	88,3	7,4	8,6	7,3	7,3	1,1	1,0	1,1	0,6	26,2	24,1	21,9	24,1
15	34,1	32,4	29,9	31,6	8,6	10,3	13,4	10,4	86,8	102,6	91,9	87,4	7,3	8,6	7,3	7,2	0,3	1,1	0,6	0,6	26,5	24,9	22,5	24,3
20	34,4	33,0	30,9	31,8	8,8	9,8	12,7	10,4	84,2	100,2	91,4	87,3	7,0	8,4	7,3	7,2	0,2	0,7	0,5	0,5	26,7	25,5	23,4	24,5
50	34,7	34,7	33,8	32,8	8,4	8,4	9,1	10,6	74,6	76,2	86,4	81,9	6,3	6,6	7,4	6,6	0,1	0,1	0,1	0,3	27,2	27,2	26,3	25,3
100	34,9	34,9	34,7	34,6	8,2	8,1	8,2	8,5	79,6	79,3	86,8	72,4	6,7	6,9	7,5	6,1	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,5	27,3

St. 125

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	25,7	18,3	20,7	24,6	9,0	14,5	13,2	9,3	101,5	93,6	85,4	182,7	9,0	7,8	7,3	16,1	0,4	0,5	3,0	2,5	19,8	13,3	15,3	19,0
2	27,2	22,8	23,7	24,7	8,9	13,6	13,8	9,3	101,4	105,0	86,0	184,6	9,0	8,6	7,1	16,3	0,4	0,5	2,6	3,6	21,1	16,9	17,5	19,0
5	31,9	30,0	26,7	27,3	8,5	11,5	14,0	10,1	102,5	106,4	85,0	184,9	8,9	8,8	6,9	15,7	0,7	1,5	1,7	4,8	24,8	22,8	19,8	20,9
10	33,6	31,6	29,0	30,3	8,3	10,5	13,9	11,2	97,6	107,8	83,8	176,0	8,4	9,0	6,7	14,3	2,5	1,7	0,6	1,2	26,2	24,2	21,6	23,1
15	34,1	32,5	30,4	31,0	8,5	9,8	13,3	11,4	84,7	108,1	83,2	157,5	7,2	9,1	6,7	12,7	0,4	1,5	0,2	0,6	26,5	25,1	22,8	23,7
20	34,2	33,3	30,9	31,3	8,6	9,1	12,9	11,3	77,9	101,3	82,0	152,2	6,6	8,6	6,7	12,3	0,2	0,8	0,2	0,6	26,7	25,9	23,3	24,0
50	34,7	34,7	33,9	33,0	8,4	8,3	9,0	10,5	69,6	67,7	84,5	139,8	5,9	5,8	7,3	11,4	0,2	0,1	0,1	0,2	27,2	27,3	26,4	25,5
60	34,7	34,8	34,2	34,0	8,4	8,3	8,7	9,1	68,9	68,1	83,4	124,8	5,9	5,9	7,3	10,4	0,2	0,1	0,1	0,1	27,2	27,3	26,8	26,6
70	34,7	34,8	34,2	34,2	8,4	8,3	8,7	8,7	69,2	67,3	108,6	108,6	5,9	5,8	7,3	9,1	0,2	0,2	0,1	0,1	27,3	27,4	26,8	26,9

SAM-Marin

St. Lyr 3

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,3	16,9	24,4	24,4	8,8	14,5	13,4	9,2	64,5	102,7	97,8	177,0	5,8	8,6	8,0	15,6	2,0	0,6	2,7	6,1	18,8	12,1	18,1	18,8
2	24,5	18,9	24,9	24,5	8,8	14,0	13,6	9,3	80,2	101,6	98,7	177,8	7,1	8,5	8,0	15,7	2,1	0,7	3,0	5,7	19,0	13,8	18,5	18,8
5	31,7	28,4	26,6	26,1	8,3	12,1	13,7	9,7	90,0	99,8	97,1	178,8	7,7	8,2	7,8	15,4	2,4	1,0	2,2	3,9	24,6	21,5	19,8	20,1
10	33,6	31,3	29,3	29,9	8,5	11,1	13,5	10,9	84,7	102,8	96,3	178,2	7,2	8,5	7,6	14,6	1,1	0,8	1,0	1,7	26,2	23,9	21,9	22,9
15	34,0	32,3	30,0	30,9	8,5	10,4	13,3	11,1	83,3	101,9	94,9	166,1	7,0	8,5	7,5	13,5	1,4	0,8	0,7	0,8	26,5	24,8	22,5	23,7
20	34,2	33,0	30,8	31,3	8,6	9,7	12,7	11,1	80,7	96,9	89,8	158,6	6,8	8,2	7,2	12,9	0,3	0,6	0,5	0,6	26,6	25,5	23,3	24,0
40	34,6	34,4	33,0	32,3	8,6	8,5	10,0	11,1	74,6	76,4	87,1	146,4	6,3	6,5	7,3	11,8	0,2	0,5	0,1	0,3	27,1	26,9	25,5	24,8
50	34,7			33,1	8,4			11,0	74,3			141,7	6,3			11,4	0,1			0,2	27,2			25,5

St. Fag 4

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,8	18,3	22,4	27,4	8,8	14,2	13,0	8,3	72,7	99,9	100,1	91,9	6,5	8,3	8,4	8,2	1,1	0,4	2,4	3,3	19,2	13,3	16,7	21,3
2	25,7	18,7	22,9	27,4	8,7	14,0	13,0	8,3	83,4	100,2	99,9	91,6	7,4	8,3	8,4	8,2	1,8	0,5	2,8	3,0	19,9	13,6	17,0	21,3
5	31,4	29,2	25,7	27,9	8,3	12,0	13,6	8,8	94,8	98,8	97,4	91,7	8,2	8,1	7,9	8,1	1,7	0,9	2,4	3,0	24,4	22,1	19,1	21,6
10	33,4	31,3	29,4	30,8	8,3	11,1	13,5	10,1	96,4	101,9	96,8	88,7	8,2	8,4	7,7	7,4	1,3	1,2	1,1	0,7	26,0	24,0	22,0	23,7
15	34,0	33,0	30,5	31,7	8,4	9,7	13,0	10,4	93,9	98,2	96,3	86,3	8,0	8,2	7,7	7,1	0,4	2,2	0,6	0,8	26,5	25,5	23,0	24,3
20	34,1	33,6	31,1	31,8	8,4	9,1	12,5	10,5	89,5	92,3	94,3	86,2	7,6	7,8	7,6	7,1	0,2	0,7	0,5	0,6	26,6	26,1	23,6	24,5
50	34,7	34,7	33,9	32,6	8,4	8,3	9,0	10,7	76,2	73,7	88,1	83,3	6,4	6,3	7,6	6,8	0,2	0,2	0,1	0,3	27,2	27,2	26,5	25,2
100	34,9	34,9	34,8	34,6	8,2	8,0	8,1	8,5	79,8	79,5	89,3	72,6	6,8	6,8	7,8	6,2	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,6	27,3
125	34,9	34,9	34,9	34,7	8,2	8,0	8,1	8,3	80,9	82,9	89,7	70,2	6,9	7,2	7,8	6,0	0,1	0,1	0,1	0,1	27,8	27,8	27,7	27,6
150	34,9			34,9	8,1			8,1	81,2			69,0	6,9			5,9	0,2			0,0	27,9			27,9

SAM-Marin

St. Me 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,0	11,4	11,7	23,1	8,9	14,9	12,8	9,8	81,3	114,3	103,5	98,5	7,2	9,7	9,2	9,0	1,9	0,8	1,8	2,8	18,5	7,8	8,5	17,7
2	29,1	11,9	12,6	23,1	8,7	14,7	12,8	9,8	90,5	112,1	102,7	98,4	7,8	9,6	9,1	9,0	4,0	0,9	1,6	2,8	22,6	8,3	9,1	17,7
5	32,2	30,2	24,7	28,8	8,6	11,0	13,9	11,5	95,3	112,3	97,6	100,5	8,1	9,3	7,9	8,5	6,8	0,8	0,7	0,9	25,0	23,1	18,3	21,9
10	33,6	32,4	29,8	30,2	8,7	9,9	13,8	11,7	72,5	111,9	96,5	92,1	6,1	9,4	7,5	7,7	2,2	0,7	0,3	0,4	26,1	25,0	22,3	22,9
15	33,9	33,5	30,3	30,7	8,8	9,1	13,4	11,3	72,1	94,5	95,8	86,9	6,0	8,0	7,5	7,3	1,3	0,8	0,2	0,5	26,4	26,0	22,8	23,4
20	34,1	33,9	30,8	31,1	8,9	8,8	12,9	11,1	66,7	78,1	94,3	86,9	5,6	6,6	7,5	7,3	0,7	1,1	0,1	0,5	26,5	26,3	23,3	23,8
25		34,2	31,3	31,6		8,7	12,1	11,7		69,5	93,3	87,8		5,9	7,5	7,3		0,5	0,1	0,2		26,7	23,9	24,2
30		34,3		31,9		8,7		11,9		67,4		87,1		5,7		7,2		0,5		0,2		26,8		24,4

St. Her 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	22,8	12,2	14,1	23,7	8,7	15,0	12,8	9,9	88,8	105,9	100,8	98,2	8,1	8,9	8,9	8,9	0,9	0,5	1,7	3,1	17,6	8,4	10,3	18,2
2	24,4	15,6	14,9	23,7	8,8	14,3	12,8	9,9	89,6	108,9	103,0	98,8	8,1	9,1	9,0	8,9	0,6	0,6	1,9	4,2	18,8	11,2	10,9	18,2
5	32,8	29,7	25,6	28,8	8,5	11,5	13,8	11,5	91,2	116,2	97,2	100,6	7,9	9,5	7,8	8,5	1,2	0,5	0,7	1,8	25,5	22,6	19,0	21,9
10	33,6	32,5	29,6	30,3	8,5	9,9	13,8	11,6	77,3	110,4	97,0	88,3	6,6	9,2	7,6	7,4	0,9	1,0	0,4	0,5	26,2	25,1	22,1	23,1
15	34,1	33,1	30,3	30,8	8,8	9,4	13,5	11,3	75,3	106,1	96,1	84,8	6,4	8,9	7,5	7,1	0,4	0,8	0,2	0,8	26,5	25,6	22,7	23,5
20	34,3	33,7		31,0	8,9	8,9		11,1	64,5	81,4		85,8	5,5	6,9		7,2	0,3	1,1		0,7	26,7	26,2		23,8
25	34,3	34,2		31,4	8,9	8,7		11,2	63,8	66,9		86,0	5,4	5,7		7,2	0,2	0,9		0,4	26,7	26,6		24,1
30		34,3		31,8		8,7		11,3		64,0		85,7		5,4		7,1		0,7		0,4		26,8		24,3

SAM-Marin

St. Herd 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	23,9	17,9	17,7	23,9	8,9	13,9	12,9	10,0	72,7	95,9	102,3	102,2	6,5	8,1	8,8	9,2	0,9	0,5	2,0	5,3	18,4	13,1	13,0	18,3
2	24,2	20,7	17,9	24,0	9,0	13,7	12,9	10,0	106,0	104,4	103,8	101,6	9,4	8,7	8,9	9,1	0,9	0,6	2,0	5,3	18,7	15,2	13,3	18,4
5	31,2	29,2	26,6	26,8	8,7	12,2	13,8	11,1	106,3	103,1	101,5	103,7	9,1	8,4	8,1	8,9	0,8	0,9	0,9	3,4	24,2	22,0	19,7	20,4
10	33,4	31,7	29,7	30,2	8,4	10,5	13,8	11,6	102,8	107,2	99,9	97,8	8,7	9,0	7,8	8,2	1,2	0,9	0,4	1,1	26,0	24,4	22,1	23,0
15	33,9	32,5	30,4	30,7	8,5	10,1	13,4	11,9	91,9	110,5	98,9	91,5	7,7	9,3	7,8	7,6	0,9	2,3	0,2	0,4	26,4	25,1	22,8	23,4
20	34,1	33,3	30,9	31,1	8,8	9,0	12,8	11,5	84,3	107,0	96,6	87,3	7,0	9,2	7,6	7,3	0,7	1,0	0,1	0,4	26,5	25,9	23,3	23,8
50	34,7	34,8	33,8	32,6	8,4	8,3	9,1	10,6	72,1	73,1	92,1	84,9	6,0	6,3	7,8	7,1	0,1	0,1	0,1	0,1	27,2	27,3	26,4	25,2
100	34,9	34,9	34,8	34,6	8,2	8,1	8,3	8,4	68,4	74,4	80,7	71,1	5,8	6,4	6,9	6,2	0,1	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,5	27,3
200	34,9	35,0	35,0	35,0	8,0	8,0	8,0	8,0	67,8	87,9	84,9	67,9	5,7	7,6	7,3	6,0	0,1	0,1	0,1	0,0	28,1	28,2	28,2	28,2
300	35,0	35,0	35,0	35,0	8,0	7,9	7,9	7,9	67,7	81,7	87,7	64,7	5,7	7,1	7,6	5,7	0,1	0,1	0,1	0,1	28,7	28,7	28,6	28,7
350	35,0	35,0	35,0	35,0	7,9	7,9	7,9	7,9	57,0	67,3	84,7	60,8	4,8	5,9	7,3	5,4	0,1	0,1	0,1	0,1	28,9	28,9	28,9	28,9

Område 5

St. Sund 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	31,8	31,5	30,0	26,8	7,0	13,8	14,8	9,8	82,4	107,0	83,0	100,1	7,4	8,3	6,3	8,9	2,0	0,2	1,1	1,7	24,9	23,6	22,2	20,6
2	31,9	31,5	30,1	27,8	7,1	13,6	14,9	10,1	99,5	106,9	90,5	100,1	8,9	8,4	6,9	8,8	2,9	0,3	1,0	2,0	24,9	23,6	22,2	21,3
5	32,2	31,7	30,1	29,6	7,2	13,0	15,0	11,4	111,8	106,9	94,9	101,4	9,9	8,4	7,2	8,6	6,8	0,4	1,0	2,3	25,2	23,9	22,2	22,5
10	32,9	32,2	30,2	30,7	7,4	12,1	15,0	11,8	117,4	108,8	91,9	92,7	10,3	8,7	7,0	7,7	4,4	0,7	0,8	0,8	25,7	24,4	22,3	23,3
15	33,8	32,4	30,4	31,4	7,5	11,3	14,8	12,2	111,3	109,4	91,7	92,9	9,7	9,0	7,0	7,6	0,7	1,3	0,5	0,3	26,5	24,7	22,5	23,8
20	34,0	32,4	30,7	31,7	7,6	11,1	14,1	12,4	104,4	110,4	91,0	94,2	9,1	9,1	7,0	7,7	0,5	1,2	0,4	0,2	26,7	24,9	22,9	24,1
25		32,8	31,1	31,9		10,1	13,3	12,4		109,5	90,0	95,3		9,2	7,0	7,8		1,1	0,4	0,2		25,3	23,4	24,2

SAM-Marin

St. Sund 2

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	33,0	32,0	29,5	25,9	6,8	13,8	15,3	10,0	78,8	91,8	79,5	100,9	7,1	7,2	6,1	9,0	1,6	0,2	0,7	2,6	25,9	23,9	21,7	19,8
2	33,0	32,0	29,8	27,6	6,8	13,5	15,3	10,9	81,0	96,9	79,7	102,9	7,3	7,6	6,1	8,9	1,6	5,3	0,7	2,5	25,9	23,9	21,9	21,1
3	33,0	32,0	29,9	28,2	6,8	13,4	15,3	11,3	82,9	107,7	79,9	103,2	7,5	8,5	6,1	8,8	2,0	0,2	0,8	3,7	25,9	24,0	22,0	21,4
5	33,1	32,0	29,9	29,2	6,6	13,1	15,3	11,7	84,0	108,3	80,1	102,4	7,6	8,5	6,2	8,6	2,3	0,2	0,6	3,9	26,0	24,1	22,0	22,2
7	33,2	32,1	30,0	30,3	6,6	13,1	15,3	12,4	82,6	108,9	80,5	100,4	7,5	8,6	6,2	8,2	1,7	0,3	0,6	1,3	26,1	24,1	22,1	22,9
10	33,3	32,3	30,0	31,0	6,6	12,8	15,2	12,6	81,7	111,5	81,0	93,0	7,4	8,9	6,2	7,5	2,4	0,5	0,5	0,4	26,2	24,4	22,1	23,4
15	33,5	32,5	30,1	31,4	6,8	11,8	15,1	12,7	79,2	115,3	83,4	87,8	7,1	9,3	6,4	7,1	1,2	0,9	0,6	0,2	26,3	24,8	22,2	23,7
20	33,6	33,0	30,3	31,6	6,8	9,7	14,9	12,7	78,2	117,9	83,5	83,6	7,0	10,0	6,4	6,7	0,9	2,5	0,4	0,2	26,4	25,6	22,4	23,9
25	33,7	33,8	33,1	32,0	6,8	7,6	9,7	12,2	75,7	73,7	63,9	78,5	6,8	6,5	5,4	6,4	0,8	1,2	1,0	0,1	26,5	26,5	25,7	24,3
30	33,8	34,0	33,9	33,4	6,9	7,4	7,9	8,7	73,9	57,4	62,0	35,3	6,6	5,1	5,5	3,1	0,6	0,4	0,2	0,1	26,6	26,7	26,5	26,1
40		34,0	34,0	33,9		7,5	7,7	7,8		55,4	49,0	22,3		4,9	4,3	2,0		0,3	0,1	0,1		26,7	26,7	26,7

St. Sund 3

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,9	31,9	29,4	27,5	6,6	13,6	14,9	10,7	72,2	93,0	83,1	100,9	6,6	7,2	6,4	8,7	1,8	0,2	0,8	2,6	25,8	23,9	21,7	21,0
2	32,9	31,8	29,6	28,2	6,6	13,5	15,1	11,1	76,5	97,0	91,7	101,4	6,9	7,6	7,0	8,6	1,6	0,2	0,8	3,3	25,8	23,8	21,8	21,5
5	33,0	32,0	29,8	29,6	6,6	13,3	15,3	11,8	81,3	103,5	95,4	101,9	7,4	8,1	7,3	8,5	4,0	0,3	0,9	3,0	25,9	24,0	22,0	22,5
10	33,0	32,2	30,0	31,0	6,6	12,8	15,2	12,4	84,1	108,6	103,1	95,0	7,6	8,6	7,8	7,7	3,7	0,4	0,8	0,5	25,9	24,3	22,1	23,4
15	33,3	32,4	30,1	31,4	6,8	12,1	15,2	12,5	83,5	112,1	97,0	90,8	7,5	9,0	7,4	7,4	5,9	0,9	0,7	0,3	26,2	24,6	22,2	23,7
20	33,5	32,9	30,4	31,6	6,9	9,6	14,8	12,5	81,2	114,8	96,3	89,1	7,3	9,7	7,4	7,2	1,4	2,0	0,4	0,2	26,3	25,5	22,6	23,9
50	33,8	34,1	34,1	34,1	6,9	7,6	7,6	7,6	70,6	73,4	63,2	34,7	6,3	6,4	5,5	3,1	0,3	0,1	0,1	0,1	26,7	26,9	26,9	26,8
70	33,8	34,1	34,1	34,1	7,0	7,6	7,6	7,6	71,5	63,3	42,6	14,0	6,4	5,5	3,7	1,2	0,4	0,2	0,1	0,1	26,8	27,0	27,0	27,0

SAM-Marin

Område 7

St. Landr

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	33,6	32,3	29,6	30,5	6,8	11,9	14,7	11,1	80,2	94,1	81,5	97,3	7,1	7,6	6,2	8,2	3,2	0,4	0,6	1,4	26,4	24,5	21,8	23,3
2	33,6	32,2	29,7	30,5	6,8	11,9	14,8	11,2	96,2	100,2	82,1	96,9	8,5	8,1	6,3	8,2	4,4	0,6	0,8	1,6	26,4	24,5	21,9	23,3
3	33,6	32,3	29,9	30,5	6,8	11,8	15,0	11,2	109,4	100,4	82,3	96,8	9,6	8,1	6,2	8,2	4,3	0,7	0,9	2,0	26,4	24,5	22,1	23,3
5	33,6	32,5	29,9		6,8	11,6	15,1		110,8	102,5	82,5		9,7	8,3	6,2		3,7	0,7	0,9		26,4	24,7	22,1	

St. Ang 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	33,4	32,2	29,9	29,7	6,7	11,9	15,1	10,6	93,7	88,2	85,2	96,3	8,4	7,2	6,5	8,2	2,6	0,5	0,9	3,2	26,2	24,4	22,1	22,7
2	33,4	32,2	29,9	29,9	6,7	12,0	15,1	10,6	117,5	102,7	85,0	97,3	10,5	8,4	6,4	8,3	3,7	0,7	1,0	3,1	26,2	24,4	22,1	22,9
5	33,5	32,2	30,0	30,5	6,7	12,0	15,1	11,3	117,0	104,2	85,5	98,6	10,5	8,5	6,5	8,2	4,8	0,7	1,0	2,7	26,3	24,5	22,1	23,3
10	33,5	32,7	30,0	30,9	6,8	11,0	15,1	11,6	116,5	108,1	85,7	97,9	10,4	9,0	6,5	8,1	5,7	1,2	0,9	1,5	26,3	25,0	22,1	23,5
15	33,9	33,4	30,0	31,4	6,9	9,4	15,1	12,0	116,9	112,2	84,8	95,2	10,4	9,6	6,4	7,8	5,2	1,1	0,8	0,5	26,7	25,9	22,2	23,9
20	34,5	34,5	33,4	31,8	7,2	7,8	11,3	12,1	98,5	111,8	79,1	93,1	8,7	9,9	6,4	7,6	0,3	1,6	0,2	0,3	27,1	27,0	25,6	24,2
40	34,6	34,6	34,6	34,7	7,2	7,5	7,6	7,6	96,6	57,8	31,0	1,2	8,5	5,1	2,7	0,1	0,2	0,9	0,1	0,2	27,2	27,3	27,2	27,2

St. Møv 2

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	31,9	32,7	29,4	29,3	7,0	12,3	14,9	10,9	117,0	105,3	84,4	97,6	10,4	8,4	6,4	8,3	1,2	0,5	0,9	3,2	25,0	24,7	21,7	22,4
2	31,9	32,7	29,4	29,5	7,0	12,3	14,9	11,2	117,1	105,4	84,8	97,7	10,4	8,4	6,5	8,3	1,6	0,5	1,1	2,3	25,0	24,7	21,7	22,4
5	33,1	32,7	29,6	30,5	6,6	12,3	15,0	11,9	116,8	106,2	85,2	97,1	10,4	8,4	6,5	8,0	4,5	0,9	1,7	1,4	26,0	24,8	21,8	23,1
10	33,3	32,8	30,0	31,0	6,4	12,0	15,1	12,1	116,7	112,2	83,9	91,9	10,4	9,0	6,4	7,5	3,7	1,5	0,8	0,4	26,2	24,9	22,1	23,5
15	33,6	33,4	30,5	31,4	6,4	10,0	15,1	12,3	106,6	115,3	82,2	89,4	9,5	9,6	6,2	7,3	0,7	2,2	0,3	0,2	26,4	25,8	22,5	23,8
20	33,8	33,9	32,5	31,7	6,6	7,6	12,2	12,4	99,0	97,3	73,2	87,4	8,8	8,5	5,8	7,1	0,2	2,2	0,1	0,1	26,6	26,5	24,7	24,1
40	33,8	34,0	34,0	33,9	6,7	7,0	7,5	7,7	89,4	64,0	52,5	31,3	7,9	5,7	4,6	2,8	0,2	0,2	0,1	0,1	26,7	26,8	26,7	26,6
50	33,9	34,0		34,0	6,7	7,1		7,6	88,7	66,0		32,0	7,8	5,9		2,9	0,2	0,3		0,1	26,8	26,9		26,7

SAM-Marin

Område 8

St. Ebb

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	32,6	30,3	30,1	29,6	8,0	14,1	13,4	10,9	108,4	107,1	97,1	91,8	9,6	8,2	7,6	7,7	1,4	0,3	2,2	3,1	25,4	22,5	22,5	22,6
2	32,7	31,0	30,1	29,6	8,0	12,8	13,4	10,9	108,0	106,4	97,3	91,2	9,5	8,4	7,6	7,7	1,7	0,3	2,2	3,3	25,5	23,4	22,5	22,6
5	33,1	31,7	30,2	30,1	7,9	11,9	13,4	11,1	107,6	103,8	97,4	91,1	9,5	8,3	7,6	7,6	5,0	0,6	1,9	1,8	25,8	24,0	22,6	23,0
10	33,6	32,0	30,6	31,0	7,8	11,2	13,6	11,3	90,9	104,8	96,3	89,7	8,0	8,5	7,5	7,4	5,4	1,2	0,9	1,1	26,3	24,5	22,9	23,7
15	33,8	32,4	30,7	31,3	7,8	10,8	13,7	11,3	91,2	103,7	91,8	85,8	8,0	8,5	7,1	7,1	4,0	1,3	0,6	0,9	26,4	24,9	23,0	23,9
20	34,0	32,8	30,9	31,6	7,8	10,3	13,3	11,3	89,8	102,1	91,2	85,7	7,9	8,4	7,1	7,1	2,3	1,0	0,7	0,6	26,6	25,2	23,2	24,1
50	34,7	34,5	33,5	33,0	7,8	8,1	9,5	10,4	81,8	83,8	85,3	72,9	7,2	7,2	7,1	6,1	2,0	0,5	0,1	0,1	27,3	27,1	26,1	25,6
60	34,7			33,1	7,8			10,3	81,2			69,1	7,1			5,8	0,7			0,1	27,3			25,7

St. Fold

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	26,9	27,1	29,7	29,1	8,2	13,1	13,4	10,0	95,1	97,0	86,2	173,9	8,5	7,8	6,8	14,7	0,3	0,4	3,1	4,3	20,9	20,3	22,2	22,3
2	27,3	27,4	29,6	29,1	8,1	13,1	13,4	10,0	116,5	97,1	86,5	172,2	10,3	7,8	6,8	14,5	0,4	0,5	3,0	4,1	21,2	20,5	22,2	22,3
5	28,9	29,7	29,7	29,2	7,9	12,6	13,5	10,0	116,1	99,0	88,3	172,1	10,3	7,9	6,9	14,5	0,4	1,2	3,1	4,4	22,5	22,4	22,2	22,5
10	30,1	30,3	30,0	29,2	7,8	12,3	13,6	10,1	115,9	110,3	87,3	172,7	10,2	8,8	6,8	14,5	0,3	1,5	2,3	4,1	23,5	22,9	22,4	22,4
15	31,4	30,6	30,2	29,5	7,9	12,0	13,6	10,4	96,4	114,3	86,1	172,9	8,4	9,2	6,7	14,4	1,0	1,8	1,1	3,3	24,5	23,2	22,6	22,7
20	32,0	32,0	30,6	31,7	7,9	11,2	13,2	12,3	88,8	113,8	84,9	166,5	7,7	9,2	6,7	13,1	0,9	1,2	0,3	0,2	25,1	24,5	23,0	24,1

SAM-Marin

St. Koll 6

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	31,3	28,5	30,0	29,4	8,1	13,0	13,4	10,5	95,8	100,0	85,1	167,3	8,4	8,0	6,7	13,9	0,2	0,4	2,5	4,1	24,3	21,4	22,4	22,5
2	31,5	28,5	30,0	29,5	8,0	13,0	13,4	10,5	102,9	100,1	85,8	167,6	9,0	8,0	6,7	14,0	0,3	0,6	2,4	4,3	24,5	21,4	22,4	22,6
5	32,6	29,3	30,0	29,4	7,8	12,8	13,4	10,5	121,9	100,8	86,4	167,7	10,7	8,0	6,7	14,0	0,4	0,9	2,3	4,1	25,4	22,0	22,5	22,6
10	33,2	30,2	30,1	29,5	7,8	12,3	13,4	10,5	121,5	108,9	86,0	169,2	10,6	8,7	6,7	14,1	1,2	1,3	1,8	4,2	26,0	22,9	22,6	22,6
15	33,9	30,6	30,2	29,8	7,9	12,1	13,5	10,8	114,6	114,2	85,3	172,4	9,9	9,1	6,6	14,2	1,5	1,5	1,5	3,6	26,5	23,3	22,7	22,8
20	34,3	32,2	30,3	31,3	8,0	10,8	13,5	12,2	104,0	117,3	84,5	170,5	9,0	9,6	6,6	13,5	1,3	1,2	0,9	0,2	26,8	24,7	22,7	23,8
50	35,0	34,9	34,2	34,1	8,2	8,0	8,7	8,9	89,3	77,6	73,2	130,1	7,6	6,6	6,2	10,9	1,6	0,1	0,1	0,1	27,4	27,4	26,8	26,7
70	35,0	34,9	34,9	34,9	8,2	7,9	8,0	8,0	91,3	74,7	62,8	57,3	7,8	6,4	5,4	4,9	1,9	0,1	0,1	0,1	27,6	27,5	27,5	27,5

St. Morl

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	29,5	28,7	30,2	29,3	8,1	12,9	13,5	10,3	88,9	96,4	83,2	166,0	7,9	7,7	6,5	14,0	0,8	0,4	1,9	4,2	23,0	21,6	22,6	22,5
2	30,8	28,9	30,2	29,3	8,0	12,8	13,5	10,4	118,8	100,5	81,7	165,5	10,5	8,0	6,4	13,9	0,9	0,5	2,0	4,2	24,0	21,7	22,6	22,4
5	32,6	29,5	30,2	29,3	7,7	12,6	13,5	10,4	118,7	100,5	83,9	165,5	10,4	8,0	6,6	13,9	0,3	1,2	2,1	3,8	25,5	22,2	22,6	22,5
10	33,3	30,4	30,2	29,5	7,8	12,0	13,5	10,5	118,8	104,6	83,9	165,5	10,3	8,4	6,6	13,8	0,6	1,5	1,9	4,5	26,0	23,1	22,6	22,6
15	34,0	30,9	30,3	29,7	7,8	11,8	13,5	10,7	112,3	107,1	83,8	163,5	9,7	8,6	6,6	13,6	0,7	1,4	1,1	3,6	26,6	23,5	22,7	22,8
20	34,3	31,4	30,3	31,4	8,0	11,4	13,5	12,2	102,3	108,4	81,2	156,1	8,8	8,8	6,4	12,4	0,5	1,3	0,8	0,3	26,8	24,0	22,8	23,9
50	35,1	34,7	33,5	32,5	8,1	8,1	9,6	12,0	93,9	76,9	76,0	142,5	8,0	6,6	6,4	11,3	0,7	0,2	0,1	0,1	27,6	27,3	26,1	24,9
70	35,1	34,9	34,1	33,7	8,1	7,9	8,8	10,4	96,1	78,7	78,9	135,0	8,2	6,8	6,7	11,0	1,1	0,2	0,1	0,1	27,7	27,5	26,7	26,2
80		35,0	34,6	34,3		7,8	8,2	9,0		79,3	79,3	130,6		6,8	6,8	11,0		0,2	0,1	0,1		27,6	27,3	26,9

SAM-Marin

St. 61

Dyp (m)	Sal. ‰		Temp (° C)		O ₂ %		O ₂ mg/l		F (µg/l)		Tetthet (σt)	
	apr	jun	apr	jun	apr	jun	apr	jun	apr	jun	apr	jun
1	32,3	31,1	8,2	12,3	76,5	102,2	6,6	8,1	1,0	0,4	25,1	23,5
2	32,5	31,1	8,2	12,3	88,3	102,1	7,7	8,1	0,8	0,4	25,3	23,5
5	32,7	31,6	8,1	12,2	104,5	103,4	9,1	8,2	1,1	0,5	25,5	23,9
10	33,0	31,8	8,1	12,1	104,9	106,3	9,1	8,4	2,1	0,8	25,7	24,1
15	33,2	32,2	8,1	11,6	102,9	106,5	8,9	8,5	1,1	0,9	25,9	24,5
20	33,3	32,3	8,1	11,1	100,9	104,4	8,7	8,4	1,5	0,9	26,1	24,7
50	34,2	33,4	8,1	9,7	90,7	96,5	7,8	8,0	0,5	0,6	26,8	26,0
80	34,8	34,1	8,1	8,9	87,2	86,9	7,5	7,3	0,2	0,5	27,5	26,8

St. Tran

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	30,2	30,4	30,3	29,9	7,7	12,0	13,5	10,7	119,8	100,9	63,4	159,4	10,7	8,2	5,0	13,4	0,8	0,7	1,8	3,7	23,6	23,0	22,7	22,8
2	30,2	30,4	30,3	29,8	7,7	11,9	13,5	10,7	119,1	100,8	80,1	152,3	10,7	8,2	6,3	12,8	1,0	0,9	1,9	3,6	23,6	23,0	22,6	22,8
5	31,2	30,6	30,3	29,9	7,5	11,8	13,5	10,7	117,2	102,8	82,0	152,8	10,5	8,3	6,4	12,8	0,8	1,3	1,9	3,7	24,4	23,2	22,6	22,9
10	33,5	31,2	30,3	30,2	7,6	11,5	13,5	10,9	117,8	109,2	83,1	154,1	10,3	8,9	6,5	12,9	1,2	1,7	1,7	3,1	26,2	23,8	22,7	23,1
15	34,0	31,5	30,3	30,8	8,0	11,4	13,5	11,5	110,8	110,9	83,5	155,2	9,6	9,0	6,5	12,7	1,1	1,8	1,8	1,9	26,6	24,0	22,7	23,5
20	34,3	31,6	30,3	31,7	8,1	11,3	13,5	12,3	97,0	110,2	83,5	145,6	8,4	9,0	6,5	11,7	2,0	1,7	1,3	0,4	26,8	24,2	22,8	24,0
50	35,1	34,7	32,8	32,9	8,1	8,1	10,5	12,2	95,1	85,8	78,9	140,8	8,2	7,4	6,5	11,2	1,7	0,3	0,1	0,1	27,5	27,2	25,4	25,2
60	35,1	34,9	34,0		8,1	7,9	8,9		95,8	84,4	78,8		8,2	7,3	6,7		1,6	0,3	0,1		27,6	27,4	26,6	

SAM-Marin

St. Våg 8

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σ _t)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	31,4	29,9	30,0	28,7	8,5	12,5	13,4	9,7	93,5	101,5	85,0	161,2	8,0	8,1	6,7	13,8	1,3	0,4	2,3	4,3	24,4	22,5	22,4	22,1
2	31,8	29,8	30,0	28,6	8,4	12,4	13,4	10,1	96,8	101,6	84,6	162,7	8,2	8,1	6,6	13,8	1,7	0,4	2,6	4,7	24,7	22,5	22,4	21,9
5	33,1	29,9	30,0	29,1	8,2	12,4	13,4	10,2	97,2	102,6	84,9	163,0	8,2	8,2	6,7	13,7	1,5	0,9	2,5	4,0	25,7	22,6	22,5	22,3
10	33,6	30,6	30,1	29,6	8,2	11,9	13,4	10,5	95,6	105,9	84,8	164,0	8,1	8,5	6,6	13,7	1,3	1,5	2,4	3,4	26,2	23,3	22,5	22,7
15	33,7	31,4	30,1	31,0	8,2	11,4	13,4	11,3	92,8	109,5	83,7	161,5	7,8	8,8	6,6	13,1	1,3	1,7	2,6	1,1	26,3	23,9	22,6	23,6
20	33,9	31,8	30,2	31,4	8,3	11,1	13,4	11,7	90,8	110,4	84,1	148,3	7,6	8,9	6,6	11,9	0,9	1,5	1,4	0,7	26,5	24,3	22,7	24,0
50	34,4	34,3	33,6	33,0	8,2	8,7	9,5	12,1	83,0	92,2	77,0	144,6	7,0	7,8	6,4	11,4	0,4	0,3	0,1	0,1	27,0	26,8	26,2	25,2
80	34,7	34,9	34,5	34,3	8,1	8,0	8,4	9,2	81,8	86,8	77,7	131,1	6,9	7,4	6,6	10,9	0,2	0,1	0,1	0,1	27,4	27,6	27,2	26,9
90		34,9				8,0				87,4				7,5				0,1					27,6	

Våg 8 19.06.2012							Våg 8 03.07.2012							Våg 8 10.07.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Depth(u)	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	25,2	12,7	88,4	7,3	0,3	18,9	1	31,1	12,4	94,3	8,3	1,6	23,5	1	24,8	16,0	109,7	8,3	1,3	17,9
2	27,1	12,2	90,3	7,5	0,4	20,4	2	31,6	12,3	97,5	8,6	2,0	23,9	2	25,6	15,6	108,9	8,3	1,6	18,6
5	30,1	11,6	108,4	8,9	0,5	22,9	5	32,0	12,1	102,0	9,0	2,1	24,3	5	29,8	13,7	103,9	8,0	1,6	22,2
10	32,6	9,9	117,9	9,9	2,0	25,2	10	32,2	11,6	102,4	9,1	1,7	24,5	10	30,6	13,2	99,8	7,7	1,9	23,0
15	33,3	9,2	115,2	9,8	1,7	25,9	15	32,2	11,6	102,6	9,1	1,8	24,6	15	30,8	13,1	99,8	7,7	1,6	23,2
20	33,7	8,9	108,7	9,3	1,4	26,2	20	32,4	11,3	102,3	9,1	1,3	24,7	20	31,7	12,2	96,5	7,6	1,4	24,1

Våg 8 31.07.2012							Våg 8 11.09.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	25,9	14,8	370,4	29,0	1,0	19,0	1	27,8	13,3	111,6	8,8	2,4	20,8
2	26,8	14,7	370,4	28,9	0,9	19,7	2	28,0	13,3	108,8	8,6	1,9	20,9
5	29,0	14,3	370,4	28,8	1,6	21,5	5	29,3	13,4	106,8	8,3	2,2	21,9
10	30,0	13,4	370,4	29,1	1,6	22,5	10	30,1	13,2	108,7	8,5	1,0	22,6
15	30,3	13,2	335,0	26,4	1,9	22,8	15	30,2	13,2	107,5	8,4	0,6	22,7
20	30,6	12,9	328,7	26,0	1,3	23,1	20	30,5	13,0	107,3	8,4	0,4	23,0

SAM-Marin

St. Basv

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	29,7	30,0	29,9	28,8	8,5	12,3	13,3	10,1	104,8	101,1	69,9	188,2	8,9	8,1	5,5	15,9	0,9	0,4	2,7	3,8	23,0	22,6	22,4	22,1
2	30,2	30,0	29,9	28,8	8,4	12,3	13,4	10,1	104,6	100,9	85,8	168,4	8,8	8,1	6,7	14,2	1,3	0,5	2,9	4,7	23,4	22,7	22,3	22,1
5	33,2	30,2	29,9	29,2	8,1	12,1	13,4	10,3	99,5	101,6	85,2	166,2	8,3	8,2	6,7	13,9	1,5	0,9	2,9	4,3	25,8	22,8	22,4	22,4
10	33,5	30,7	30,0	29,9	8,2	11,8	13,4	10,8	96,4	104,8	85,2	169,9	8,0	8,5	6,7	14,0	1,4	1,4	2,8	3,3	26,1	23,3	22,5	22,9
15	34,0	31,5	30,1	30,4	8,3	11,1	13,4	11,1	92,4	106,1	85,0	170,7	7,6	8,6	6,7	14,0	0,7	1,0	2,7	2,2	26,5	24,1	22,6	23,3
20	34,1	31,7	30,4	31,3	8,3	11,0	13,3	11,4	89,1	105,9	84,5	171,8	7,4	8,6	6,6	13,9	0,8	1,0	1,5	0,9	26,6	24,3	22,9	23,9
50	34,4	34,3	33,7	33,2	8,2	8,7	9,3	11,7	84,6	92,9	76,0	185,2	7,0	7,9	6,4	14,7	0,4	0,3	0,1	0,1	27,0	26,8	26,3	25,5
100	34,8	34,9	34,8	34,6	8,1	8,0	8,1	8,5	81,8	86,3	77,5	130,0	6,8	7,4	6,6	11,0	0,3	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,6	27,3
125	34,9	34,9	34,9	34,8	8,1	8,0	8,0	8,3	82,9	88,3	77,9	127,1	6,8	7,6	6,7	10,8	0,2	0,1	0,1	0,1	27,8	27,8	27,8	27,6
150		35,0				8,0				88,4				7,6				0,1					27,9	

19.06.2012							03.07.2012							10.07.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Sdyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	21,6	12,8	89,9	7,6	0,7	16,0	1	31,6	12,2	96,1	8,4	0,8	23,9	1	27,9	14,6	105,1	8,1	1,8	20,6
2	27,7	12,0	91,7	7,6	0,7	20,9	2	31,7	12,1	98,3	8,6	1,0	24,0	2	28,4	14,4	104,7	8,1	1,8	21,0
5	30,3	11,4	110,2	9,1	0,7	23,0	5	32,0	12,2	100,5	8,8	1,9	24,2	5	28,9	14,2	103,5	8,0	1,7	21,5
10	32,9	9,6	115,0	9,7	1,9	25,4	10	32,2	11,8	102,4	9,0	1,5	24,5	10	30,5	13,2	100,8	7,9	1,7	22,9
15	33,6	9,0	111,9	9,5	1,7	26,1	15	32,3	11,6	100,3	8,9	1,6	24,7	15	31,4	12,4	97,0	7,7	1,2	23,8
20	33,9	8,7	104,1	8,9	1,2	26,4	20	32,4	11,3	101,3	9,0	1,5	24,8	20	31,9	12,0	94,8	7,5	1,0	24,3

31.07.2012							11.09.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Depth(u)	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	26,1	14,6	358,2	28,3	1,4	19,2	1	28,2	13,5	114,0	9,0	2,0	21,0
2	27,4	14,4	192,2	15,1	1,5	20,3	2	29,0	13,6	113,0	8,8	1,5	21,6
5	29,3	13,9	188,3	14,8	2,0	21,9	5	29,7	13,6	111,4	8,6	1,4	22,2
10	29,8	13,5	182,4	14,4	2,7	22,3	10	29,9	13,4	110,7	8,6	0,9	22,4
15	30,3	13,1	176,2	14,0	1,9	22,8	15	30,2	13,2	109,7	8,6	0,8	22,7
20	30,8	12,5	174,8	14,0	1,0	23,3	20	30,4	13,1	108,4	8,5	0,6	22,9

SAM-Marin

St. Knar S

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	29,4	28,5	30,0	29,5	8,7	12,3	13,7	10,8	97,2	99,7	95,7	94,9	8,4	8,0	7,4	8,0	1,3	0,7	1,8	2,6	22,8	21,5	22,4	22,5
2	30,7	29,7	30,2	29,6	8,5	12,0	13,7	10,8	99,6	98,8	95,4	94,6	8,6	8,0	7,4	8,0	1,7	0,7	1,6	2,5	23,8	22,5	22,5	22,6
5	32,6	30,4	30,2	29,6	8,2	11,8	13,7	10,9	104,2	100,7	95,5	94,0	8,9	8,1	7,4	7,9	1,7	1,0	1,4	2,7	25,4	23,1	22,6	22,6
10	32,8	31,3	30,3	30,5	8,1	11,5	13,5	11,2	104,2	102,6	95,4	93,2	8,9	8,3	7,4	7,7	1,1	1,0	1,3	1,8	25,6	23,9	22,7	23,3
15	33,4	31,6	30,5	31,0	8,1	11,4	13,5	11,2	102,8	104,3	94,8	90,4	8,8	8,4	7,4	7,5	1,3	1,0	1,1	1,4	26,1	24,2	22,9	23,7
20	33,7	32,3	30,7	31,1	8,1	10,8	13,0	11,3	99,3	104,7	93,6	88,9	8,5	8,5	7,3	7,3	1,4	0,9	1,1	1,2	26,3	24,8	23,1	23,8
50	34,6	34,5	33,7	32,7	8,2	8,5	9,3	11,0	86,5	89,4	86,1	81,3	7,3	7,6	7,2	6,7	0,3	0,2	0,2	0,3	27,2	27,0	26,3	25,2
60	34,8	34,9	34,4	33,0	8,2	8,1	8,5	10,9	85,9	83,6	86,2	80,0	7,3	7,1	7,3	6,6	0,2	0,1	0,1	0,2	27,3	27,4	27,0	25,5
70		34,9	34,7	33,5		8,0	8,2	10,4		83,2	86,5	78,9		7,1	7,4	6,5		0,2	0,1	0,1		27,5	27,4	26,0
80				34,3				9,0				74,4				6,3			0,1					26,9

19.06.2012							03.07.2012							10.07.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	27,8	11,2	95,4	8,1	0,9	21,1	1	32,0	12,5	87,6	7,6	0,9	24,1	1	30,4	14,4	97,2	7,5	1,2	22,5
2	29,3	10,7	107,8	9,2	1,7	22,4	2	32,1	12,4	96,1	8,4	1,0	24,2	2	30,5	14,3	100,0	7,7	1,1	22,7
5	31,8	10,0	109,3	9,3	2,1	24,5	5	32,2	12,2	100,0	8,7	0,9	24,4	5	30,8	14,2	103,2	8,0	1,2	22,9
10	32,5	9,4	109,9	9,5	1,7	25,1	10	32,2	12,2	100,5	8,8	1,0	24,4	10	30,9	13,8	103,6	8,0	1,3	23,1
15	33,1	9,0	107,9	9,3	1,3	25,7	15	32,2	12,2	101,4	8,9	0,9	24,5	15	31,2	13,3	103,4	8,1	1,4	23,5
20	33,5	8,9	106,4	9,2	1,2	26,0	20	32,3	12,1	101,6	8,9	0,9	24,5	20	31,4	12,7	100,0	7,9	1,2	23,8

31.07.2012							11.09.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	26,4	14,2	100,5	8,1	1,3	19,5	1	28,8	13,5	109,2	8,6	1,8	21,5
2	28,1	14,1	100,1	8,0	1,4	20,9	2	28,8	13,5	109,5	8,6	2,1	21,5
5	29,5	14,1	97,5	7,7	1,0	22,0	5	29,2	13,6	109,1	8,5	1,6	21,8
10	30,0	13,8	95,9	7,6	1,0	22,4	10	29,5	13,6	109,1	8,5	1,3	22,1
15	30,2	13,7	95,1	7,5	1,0	22,6	15	29,9	13,5	108,2	8,5	1,0	22,4
20	30,8	12,8	92,6	7,5	0,9	23,3							

SAM-Marin

St. Knar N

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ ‰				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	28,5	28,4	27,5	26,3	8,7	12,2	13,4	9,7	83,3	100,1	95,6	172,9	7,3	8,1	7,6	14,9	1,1	0,5	2,2	4,5	22,1	21,5	20,6	20,2
2	30,3	29,5	28,0	26,7	8,4	12,1	13,4	9,8	89,1	99,9	96,9	173,8	7,8	8,0	7,7	15,0	1,5	0,6	2,0	4,8	23,5	22,3	20,9	20,5
5	31,9	30,3	29,3	28,3	8,2	11,8	13,4	10,2	94,6	99,6	97,1	174,2	8,2	8,0	7,6	14,7	1,6	0,9	1,6	4,6	24,8	23,0	21,9	21,7
10	33,7	30,9	29,6	29,4	8,2	11,6	13,4	10,7	94,6	102,7	96,3	173,4	8,1	8,3	7,5	14,4	1,1	1,2	1,6	2,4	26,2	23,5	22,2	22,5
15	34,2	31,0	30,2	30,5	8,2	11,6	13,6	11,1	90,5	105,4	95,1	170,0	7,7	8,5	7,4	13,9	0,7	1,2	1,5	1,6	26,7	23,6	22,6	23,4
20	34,3	31,9	30,7	31,5	8,2	11,2	13,1	11,4	88,6	106,6	93,8	164,7	7,6	8,6	7,4	13,3	0,5	0,9	1,3	0,8	26,8	24,4	23,1	24,1
50	34,7	34,8	34,2	33,1	8,2	8,2	8,7	11,2	81,9	86,0	87,1	150,8	7,0	7,3	7,4	12,1	0,3	0,1	0,1	0,1	27,2	27,3	26,8	25,5
100	34,9	35,0	34,8	34,7	8,1	8,0	8,1	8,4	81,6	89,1	88,6	129,0	7,0	7,6	7,6	10,9	0,2	0,1	0,1	0,1	27,6	27,7	27,5	27,4
125	34,9	35,0	34,8	34,8	8,1	8,0	8,1	8,2	82,6	89,6	88,8	126,7	7,0	7,6	7,6	10,7	0,2	0,1	0,1	0,1	27,8	27,8	27,7	27,7

19.06.2012							03.07.2012							10.07.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	20,8	12,3	92,1	7,9	1,0	15,6	1	29,0	12,8	89,8	7,9	1,0	21,8	1	25,9	14,9	98,8	7,6	1,4	19,0
2	27,9	11,2	103,6	8,7	0,9	21,2	2	31,0	12,5	99,9	8,7	0,9	23,4	2	28,6	14,2	100,6	7,8	1,7	21,2
5	31,2	10,7	110,6	9,2	1,1	23,9	5	31,7	12,1	99,7	8,8	1,1	24,0	5	29,7	14,4	104,0	7,9	1,5	22,1
10	32,1	10,0	116,5	9,8	2,5	24,7	10	32,0	12,1	99,6	8,7	1,2	24,3	10	30,9	14,0	104,3	8,0	1,4	23,0
15	33,0	9,2	113,7	9,7	1,6	25,6	15	32,1	12,2	100,2	8,8	1,0	24,4	15	31,3	13,0	101,7	7,9	1,2	23,6
20	34,0	8,6	103,5	8,9	0,9	26,5	20	32,4	11,8	99,8	8,8	1,1	24,7	20	31,8	12,3	98,5	7,8	0,9	24,1

31.07.2012							11.09.2012						
Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density	Dyp	Sal.	Temp	Ox %	mg/l	F (µg/l)	Density
1	25,1	14,4	197,9	15,8	1,8	18,5	1	29,2	14,0	111,1	8,6	2,0	21,7
2	26,7	14,1	205,8	16,3	1,6	19,7	2	29,2	14,0	108,0	8,4	1,9	21,7
5	27,7	14,0	197,0	15,6	1,6	20,6	5	29,5	13,9	109,5	8,5	1,8	22,0
10	29,8	13,4	159,5	12,6	1,5	22,4	10	29,6	13,7	110,8	8,6	1,6	22,1
15	30,9	12,5	142,2	11,4	1,1	23,4	15	30,1	13,3	108,7	8,5	0,9	22,6
20	31,1	12,4	134,7	10,8	0,8	23,6							

SAM-Marin

Område 9

St. Ros 1

Dyp (m)	Sal. ‰				Temp (° C)				O ₂ %				O ₂ mg/l				F (µg/l)				Tetthet (σt)			
	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt	apr	jun	sep	okt
1	24,7	18,8	17,8	21,9	10,1	14,9	13,1	10,6	68,4	96,4	100,4	114,8	5,9	8,0	8,6	10,3	2,5	0,7	2,4	5,5	18,9	13,6	13,1	16,7
2	29,9	25,0	22,7	25,3	9,0	14,1	13,6	10,9	92,0	103,9	100,0	115,7	7,9	8,5	8,2	10,1	3,0	0,7	1,3	6,1	23,1	18,4	16,8	19,3
3	31,4	30,2	24,3	26,8	8,6	11,9	13,9	11,3	94,6	100,0	100,4	114,3	8,1	8,3	8,1	9,8	2,7	0,6	1,3	4,7	24,4	22,9	18,0	20,4
5	32,0	31,6	28,4	28,7	8,2	10,9	14,3	11,9	97,0	103,0	99,4	108,0	8,4	8,6	7,8	9,0	2,0	0,8	1,0	3,9	24,9	24,2	21,0	21,7
7	32,2	31,8	29,4	29,3	8,0	10,1	13,9	12,2	91,6	105,7	99,6	94,5	7,9	9,0	7,8	7,8	3,4	1,8	0,5	1,2	25,1	24,4	21,9	22,2
10	32,3	31,9	29,8	29,4	7,8	10,0	13,4	12,0	91,2	103,2	97,4	73,2	7,9	8,8	7,7	6,1	4,3	6,2	0,5	0,9	25,3	24,6	22,4	22,3
15	32,5	32,0	30,2	29,6	7,9	9,8	11,9	12,1	87,2	100,4	93,2	61,4	7,6	8,6	7,6	5,1	0,6	3,5	0,4	0,4	25,4	24,7	22,9	22,5
20	32,6	32,1	30,5	29,7	8,0	9,5	11,7	12,0	77,2	94,8	87,0	61,8	6,7	8,2	7,1	5,1	0,9	1,2	0,4	0,4	25,5	24,8	23,2	22,5
25	32,7	32,2	30,7	29,7	8,1	9,5	11,4	12,0	78,9	87,2	79,8	62,3	6,8	7,5	6,5	5,2	0,9	0,7	0,3	0,4	25,5	25,0	23,4	22,6

VEDLEGG 4: NÆRINGSSALTER

Område 1:

St. 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	4	81	37	45	1,5	2,2	1,5	1,2	15	4,6	5,3	4,4	210	190	220	210
2	13	43	23	39	2,1	2,1	1,6	2,3	11	10	5,7	8,5	160	210	240	210
5	60	<1	13	87	3,4	1,7	1,5	8,2	33	4,5	6,5	10	180	130	190	220
10	200	7,6	15	91	17	2,1	3,2	9,7	26	4,6	6,9	11	300	160	190	180
20	230	120	38	80	28	16	6,5	10	31	19	9,2	12	320	270	180	170
30	240	1	36	83	32	1,6	7,3	11	35	4,7	9,2	12	340	120	190	170
50	220	240	150	110	33	33	16	15	33	36	19	16	270	460	270	250
75	200	220	240	190	30	38	34	25	30	40	38	26	310	410	430	320
100	180	220	240	230	21	38	37	35	22	40	41	36	220	320	370	320

St. 2

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	17	39	15	37	0,5	1,6	1,9	<1	8,3	5,7	7,4	3,3	180	190	210	200
2	20	12	14	36	1,1	4,6	1,7	1	10	8	16	3	200	230	190	170
5	76	2,2	10	66	4,1	2,8	3,3	6,3	14	7,2	8,7	9,5	240	260	180	220
10	120	23	23	73	9,2	5,4	4,4	9,3	17	20	7,4	11	230	130	170	210
20	180	98	52	69	23	15	9,2	10	25	19	13	12	270	280	230	160
30	170	110	59	73	24	15	9,9	10	26	18	13	12	270	260	260	200
50	170	220	140	96	25	34	18	13	27	36	22	14	260	320	280	220
75	170	210	200	170	26	36	28	23	28	38	31	24	240	330	330	250
100	180	190	220	200	26	33	35	31	28	35	35	32	240	320	380	310

St. 121

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	4,8	77	30	38	1,2	1,6	<1	1	8,1	5,4	2,8	4	150	190	160	140
2	5,3	250	16	39	2,1	35	1,9	1,8	12	39	8,4	6,4	180	400	250	210
5	25	120	10	83	3,1	15	2,4	7,4	15	18	8,9	10	140	300	220	250
10	200	16	29	96	17	2,1	6,2	10	25	5,5	8,7	12	300	190	200	230
20	240	2	39	78	29	1,7	7,1	10	33	5,2	9,4	12	380	170	210	200
30	240	67	32	89	32	2,4	6	11	36	7,3	8,1	13	300	220	180	220
50	220	250	170	96	33	37	19	13	35	41	22	14	330	400	330	210
75	200	230	250	190	30	39	34	24	34	45	37	26	320	370	410	300
100	190	210	250	220	27	37	37	35	28	39	41	36	270	330	410	280

SAM-Marin

St. L30

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	2,5	5,6	26	36	1,1	<1	1,5	<1	6,4	3,3	5,9	3,5	180	130	210	180
2	<1	<1	15	33	1	1,2	2	<1	7,2	5,7	5,6	3,1	120	140	200	140
5	62	3,8	11	65	3,9	1,9	2,1	5,4	9,9	5,7	5,6	7,7	240	190	200	190
10	200	17	6	75	17	3,9	1,7	8,5	21	7,6	6,4	9,9	310	140	170	170
20	240	120	36	72	25	16	7,4	9,7	29	20	10	12	350	270	190	210
30	260	200	53	74	29	29	9,6	10	32	32	12	12	370	330	260	200
50	230	210	150	99	27	33	19	14	29	36	20	15	280	320	290	200

Område 2:

St. 7

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jul. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jul. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jul. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jul. 12	sep. 12	okt. 12
0	19	9	15	30	3	<1	2,5	2,4	9,1	8,9	6,2	11	130	170	170	170
2	22	<1	14	21	3,4	<1	2,1	2,8	19	8,4	5,5	11	130	180	260	160
5	29	<1	13	30	4,8	<1	2,1	3,3	11	8,5	5,2	9,7	220	190	180	230
10	50	<1	11	49	6,7	1,4	1,8	6,8	13	9,7	4,2	13	220	190	170	180
20	130	13	28	44	17	3,5	3,9	5,8	23	10	6,1	11	270	200	170	150
30	140	39	96	56	17	7,8	14	7,7	23	13	15	12	230	210	310	150
50	170	99	120	83	21	18	17	12	24	22	18	17	280	230	270	180
75	170	150	140	110	22	25	21	17	25	29	21	22	300	300	280	180
90			160	140			24	22			24	26			310	220

St. 23

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12
0	2,4	86	2,4	3	12	7,3	200	380
2	1,6	58	<1	2,8	9,5	7,4	150	300
5	<1	17	<1	2,9	8,1	6,1	200	240
10	<1	16	1,4	2,5	7,6	4,2	150	180
20	1,3	26	<1	5,9	8,3	7,8	160	200
30	48	68	13	13	19	13	180	240
40	100	150	140	61	160	65	300	400

SAM-Marin

St. 18

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12
0	6,7	80	<1	3,3	8,3	7,8	160	340
2	<1	52	<1	4,3	9,7	9	150	320
5	<1	15	<1	2,5	9,4	5,3	170	180
10	<1	17	<1	2,7	8,5	4,4	140	200
20	<1	32	<1	6,3	8	7,6	130	250
30	11	120	4,1	19	9,7	21	150	320
50	120	150	47	29	50	31	260	310
56		180		62		66		420

St. 19

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12
0	6,7	150	<1	4,2	8,1	14	230	620
2	<1	52	<1	1,6	9,6	5	200	410
5	<1	35	<1	2,5	7,5	3,9	160	250
10	<1	39	<1	5,6	7,8	6,5	200	260
20	13	100	2,4	9,5	11	11	210	380
30	15	94	7,8	9,3	13	11	170	290
40	14	3,8	63	300	86	310	260	280
80	<1		320		350		230	

St. 22

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12	jul.12	sep. 12
0	2,4	140	<1	3,8	7,8	15	220	600
2	<1	51	4,2	1,8	10	7,4	190	380
5	<1	34	1,5	2,1	9,5	6,7	170	280
10	<1	16	1	4,4	7,9	6,9	180	240
20	12	120	7,3	16	13	18	200	350
30	38	360	58	110	66	130	210	740
40	1,5		590		570		290	
50	<1	260	590	89	620	130	270	1 000

St. 24

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
					jul.12			
0	9,1		<1		9,2		140	
2	2,2		<1		9,4		160	
5	<1		<1		10		170	
10	<1		<1		11		150	
20	7,2		2,6		10		170	
30	12		4,1		9,4		170	
50	94		18		23		250	
60	130		28		32		280	

SAM-Marin

Område 3:

St. 8

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,9	<1	10	12	3	1,3	1,6	1,2	13	6,8	4,8	7,9	130	120	200	140
2	2	1	9,8	14	3,2	2	1,4	1,5	21	5,5	4,8	8,5	150	130	210	140
5	10	<1	10	24	4	1,2	1,6	2,4	15	5,4	4,8	9,1	230	110	220	140
10	100	<1	11	40	12	1,2	1,6	5,2	19	6,2	4,8	11	270	110	220	180
20	130	3,7	58	38	16	1,9	8,7	5,1	20	8,3	12	9,7	260	150	230	170
30	140	7,6	83	39	18	2,2	12	5,2	19	7,9	14	9,5	220	130	260	160
50	160	90	110	64	21	14	16	9	25	18	16	13	230	200	230	180
75	170	150	140	96	21	21	20	14	25	25	22	19	250	230	320	200
100	170	160	65	130	22	22	10	20	23	24	12	24	310	340	240	250

St. 25

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	<1	<1	2,4	7,4	2,3	1,2	1	1,8	16	5,2	4,6	10	160	160	170	170
2	1	<1	1,2	16	2,3	<1	1,8	1,8	11	4,4	6,1	8,4	190	83	150	150
5	1,1	<1	<1	26	2,2	1,3	<1	2,5	9,6	5,9	5,7	8,5	130	99	180	150
10	94	<1	1,4	44	14	1	<1	6,2	15	6,8	5	12	290	130	130	190
20	120	<1	3	42	19	1,4	1,1	5,5	32	7,9	3,2	9,9	300	120	170	160
30	150	12	1,5	44	20	2,9	<1	6,4	28	8,4	9,8	12	250	130	190	150
50	150	110	110	94	20	17	16	14	28	21	16	19	320	170	240	230
65	170	150	150	100	21	22	21	17	24	25	22	22	330	230	280	180

St. 26

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,1	1,1	1,6	6,9	2,1	1,2	<1	<1	7,4	5	4,3	7,3	190	100	190	130
2	1	<1	1	11	2,1	<1	1,1	1,2	15	5,7	4,3	7,6	180	110	160	140
5	<1	<1	<1	31	2,2	1,1	<1	3,4	9,4	6,1	5,3	9,1	140	110	170	170
10	66	<1	1,2	44	13	<1	8,1	4,9	15	5,9	26	21	310	100	220	230
20	130	2,8	27	43	17	2	3,6	5,4	31	7,9	6,9	10	260	120	220	170
30	150	13	24	44	19	3,2	3,2	5,8	30	7,3	6,4	10	320	96	210	140
50	160	120	120	66	21	18	18	9,7	22	22	20	14	280	190	280	180
75	170	150	120	100	21	23	17	16	23	30	19	21	300	230	240	210
83		150	140	110		23	20	18		25	21	23		210	310	210

SAM-Marin

St. Haga

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	7	<1	4,8	21	3,1	1,4	2,4	2,4	12	5,3	6,4	9,7	200	100	260	160
2	5,9	<1	4,2	22	2,3	1,5	1,7	2,6	11	5,1	4,2	10	180	140	220	190
5	4,5	<1	4,7	25	4,3	1,6	1,2	2,4	6,6	6,5	4,3	11	220	98	190	130
10	49	1,2	9,5	38	5,1	2	2,5	4,7	14	6,8	4,7	11	230	110	200	140
20	170	4,9	21	41	18	2,8	4,8	5,5	21	9,1	5,6	11	230	120	220	140
30	150	23	93	35	16	5	15	5,4	19	10	18	11	310	130	320	170
35		32	99			6,5	16			8,8	18			110	330	

St. Sko 3

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	5,6	1,2	17	20	1,3	1,9	1,7	1,4	7,2	6,3	5,4	9,8	150	110	230	150
2	2,3	<1	14	31	2,4	3	2	4	8,5	11	6,5	12	140	130	200	170
5	1,4	5,7	10	44	2,1	3,2	1,6	7,4	7,4	13	4,8	13	140	90	170	220
10	110	<1	19	54	10	2	3,3	11	14	6,9	6,2	17	230	89	160	160
20	170	37	37	57	18	7,9	6,6	10	24	12	9	17	210	120	190	200
30	190	130	95	60	22	56	17	11	24	65	22	18	240	260	280	180
40	200	1	110	100	24	2,1	18	66	35	7,7	22	77	340	140	270	240

St. Sund 4

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	12	<1	6,8	17	2,7	1,6	1,2	1,4	12	6,3	4,2	9	150	130	170	150
2	7,3	<1	7,1	19	8,1	1,7	1,4	2	21	7,5	5	17	160	120	200	160
5	2,8	<1	9,5	31	2,5	1,6	2,1	3,4	9,5	8,6	5,7	10	160	88	190	140
10	16	<1	17	39	3	<1	2,9	5,1	19	6,9	5,1	11	150	110	190	150
20	150	12	36	34	16	2,9	6,1	5,2	21	8,4	8,6	11	210	110	230	150
30	170	23	70	38	19	5,2	11	5,2	23	9,6	15	9,5	370	140	280	140
50	200	120	110	63	21	21	15	8,9	23	27	17	14	270	210	230	170
75	220	160	140	100	21	22	19	15	47	24	21	19	410	210	280	210
100	210	160	170	120	22	23	24	19	25	26	25	23	250	220	290	200

SAM-Marin

Område 4:

St. 3

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	19	25	11	35	<1	1,4	1,9	<1	13	6,3	6,7	4,2	180	170	220	150
2	20	5,4	6,9	39	<1	1,2	2	1,5	11	6,4	7,2	8,1	170	170	190	180
5	78	<1	13	63	4,7	1,5	2,6	6	15	6,2	6,3	8,9	220	110	180	190
10	150	19	22	91	16	4	5,5	9,5	22	8,6	10	11	260	200	180	220
20	190	120	50	67	24	17	8,4	9,3	26	21	12	12	320	250	250	190
30	180	190	57	73	29	27	12	11	31	31	15	13	290	340	240	200
50	170	210	110	94	25	33	14	13	27	36	16	14	300	340	300	200
75	170	200	200	150	25	32	27	22	27	35	27	23	280	340	330	260
100	170	190	210	180	24	30	30	28	25	32	31	29	260	300	350	300

St. 4

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	130	1,6	15	22	13	<1	3,5	1,5	21	5	10	3,6	300	140	160	180
2	130	1,3	12	20	13	<1	3,2	1,3	21	5,2	8,7	5,5	250	140	380	180
5	140	13	12	22	15	2,8	3,1	1,9	22	7,8	8,4	6,7	280	150	200	170
10	180	40	42	56	21	7,5	6,9	7,8	24	12	11	9,9	300	160	180	180
20	180	88	65	62	23	14	11	10	25	19	14	12	290	220	210	190
30	170	120	89	72	23	20	12	12	26	24	14	13	270	260	200	190
50	170	190	170	88	24	30	19	14	27	34	19	15	250	290	240	190
75	170	190	220	140	23	33	25	22	25	36	26	22	260	270	280	260
100	160	180	240	170	21	28	29	28	23	32	31	28	240	260	330	250

St. 5

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	110	2,8	12	6	9,4	<1	<1	<1	18	7,8	6,7	6,2	230	140	200	120
2	110	5,1	11	15	9,9	1,5	1	1,8	18	14	6,9	6,8	270	140	230	160
5	130	6,7	17	39	14	2,1	1,9	4,1	25	9,7	7	9,4	240	120	150	170
10	120	28	31	58	13	5,1	4,2	7,4	22	12	16	12	220	140	150	180
20	140	110	39	59	15	16	5,2	8,7	23	23	8,4	12	230	220	200	160
30	150	150	69	61	17	21	10	9,6	24	27	13	13	290	230	190	160
50	160	200	140	76	20	29	19	12	26	34	21	15	240	280	270	170
75	160	200	180	150	22	32	25	23	26	50	27	25	260	290	280	210
100	160	190	180	180	22	29	27	28	25	33	29	30	240	260	290	230

SAM-Marin

Her 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	3,5	3,3	8,6	18	2,2	1,1	1,7	1	7,5	4,7	10	5,2	240	140	190	160
2	1,4	1,9	5,2	16	1	<1	1,1	<1	6	4,7	7,5	4,8	220	140	210	220
5	19	<1	4,5	68	2,5	1,4	2	6,7	15	5,7	7	9,2	160	100	170	210
10	140	1,4	17	82	13	2,4	3,5	9,1	21	5,5	6,8	10	230	130	200	210
20	230	96	35	68	31	15	7,1	9,8	38	20	8,9	11	310	260	150	200
30		200	56	75		29	10	12		33	13	14		300	180	180

St. Me 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,5	8,4	20	30	1	1,1	3,5	<1	8,5	4,5	15	4,6	180	150	240	160
2	16	5,8	12	31	3,9	<1	1,9	4,2	17	4,4	7	8,4	190	140	200	170
5	32	1,3	11	58	4,9	2,2	2,9	7,1	17	5,9	6,6	9,2	170	130	190	190
10	150	11	22	75	18	4,1	5,2	9,2	25	8,6	7,7	11	280	120	210	220
20	200	120	44	74	26	18	8,6	10	33	20	12	11	290	270	190	210
30		200	67	74		29	11	11		30	13	13		300	200	170

St. Herd 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	<1	1	3,8	17	<1	<1	11	<1	6,5	5,7	21	5,3	160	150	290	210
2	<1	<1	<1	19	<1	<1	2,2	1	7,5	16	7,9	5,2	180	150	220	180
5	3	<1	7	57	2	1,2	2,1	3,8	11	7,6	7,6	7,5	100	130	180	230
10	93	12	11	83	9,5	2,8	5,4	8,8	15	9,4	12	11	270	160	210	180
20	170	12	33	95	23	3,9	7,6	11	28	7,9	10	13	310	120	200	220
30	190	130	61	74	25	21	12	12	27	25	14	13	320	240	210	200
50	200	210	210	110	27	32	27	15	30	38	30	16	280	300	410	260
75	220	210	230	160	32	35	34	23	34	40	39	23	340	350	390	220
100	210	210	220	200	31	35	33	30	33	41	37	31	290	300	430	260

SAM-Marin

St. 125

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	4	1,2	59	2,9	<1	<1	3,7	<1	5,4	7,5	12	5,5	140	140	280	210
2	1,1	1	16	20	<1	1,3	4	1,7	7,5	10	6,1	7,8	140	170	180	120
5	3	7,6	16	5,6	<1	2,5	2,8	1,6	5,5	12	7,5	6,5	140	160	190	160
10	150	11	26	63	14	3,3	4,8	7,9	21	12	13	11	230	120	190	160
20	210	45	68	74	23	6,8	11	12	26	13	14	15	250	160	210	170
30	210	130	91	79	25	23	13	13	26	29	15	15	260	240	200	190
50	210	200	190	100	25	33	22	16	28	39	26	18	250	280	290	220
75	210	200	260	190	27	36	39	43	30	42	42	47	270	270	320	320

St. 13

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12
0	6,8	<1	17	36	1	<1	1,8	4,2	5,4	7,5	10	10	130	130	170	170
2	46	1,2	12	37	4,1	<1	1,6	3,2	12	8,6	8	7,4	200	130	170	140
5	67	11	9,3	56	5,9	2,5	<1	7,2	12	12	8,1	10	210	160	160	180
10	140	42	41	58	13	7,7	4,8	8	17	17	9,4	11	300	160	210	190
20	220	100	66	57	24	16	7,9	7,7	28	22	12	8,9	350	200	180	150
30	210	150	100	62	24	23	12	9,2	28	29	16	12	350	250	210	160
50	200	200	170	83	23	30	18	12	27	37	20	15	320	250	270	220
75	210	190	220	150	23	30	24	24	26	33	27	25	250	270	290	210
100	210	180	240	180	24	27	27	28	27	32	29	30	350	270	310	250

St. 14

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12
0	1,8	3,5	14	43	<1	<1	<1	4,5	7,7	5,4	8,4	43	220	110	170	160
2	1	6,4	14	46	<1	1,1	1,8	5	6,6	6,5	11	46	170	130	180	170
5	51	12	25	57	5,6	2,4	3	7,5	13	8,7	11	57	260	140	200	160
10	120	30	40	61	13	5,5	4,2	8,2	16	12	8,7	61	280	130	210	160
20	210	71	70	58	25	11	7,9	8,5	31	15	12	58	330	160	240	170
30	200	130	100	57	24	22	12	8,1	27	25	16	57	270	230	210	150
50	210	190	160	67	25	30	18	9,9	27	33	21	67	320	250	280	150
75	200	180	210	130	23	31	25	20	26	34	27	130	260	260	270	220
100	190	180	230	170	23	27	27	27	24	31	30	170	250	260	280	230

SAM-Marin

St. Fag 4

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	nov. 12
0	1,2	3,2	14	35	1	<1	1,7	2,9	6,3	7,6	8	7,6	170	130	180	170
2	3	1,3	11	34	1,5	<1	3,8	3	8,4	9,2	9,6	3,3	220	130	180	190
5	47	12	10	50	6	2,6	1,7	5,6	16	11	16	9,6	220	160	210	200
10	130	35	39	59	15	5,5	5,5	15	23	14	9,2	19	270	150	240	190
20	200	120	73	53	26	18	9,1	7,5	30	25	13	10	360	200	210	170
30	190	150	100	53	23	23	12	7,7	27	31	15	9,8	300	240	220	160
50	200	200	170	67	24	30	19	9,8	30	35	22	12	360	280	250	170
75	200	190	220	140	23	30	25	22	26	35	29	25	290	260	320	220
100	200	180	240	180	23	27	28	28	27	32	31	30	340	240	290	240

St. Lyr 2

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	200	4	17	15	23	<1	2,7	1,1	26	7,9	11	5,1	240	140	180	150
2	<1	2,9	8,6	9,7	<1	<1	1,5	1,1	5,8	12	4,4	5,4	200	160	160	120
5	<1	14	16	53	<1	2,5	3,3	6,9	6,1	11	8,5	11	190	140	240	190
10	44	32	32	52	4,8	5,5	4,6	6,6	11	14	9,1	11	170	160	170	170
20	140	77	52	70	16	11	7,8	14	21	18	13	19	230	180	180	200
30	190	150	78	76	23	22	21	13	27	28	27	14	330	240	270	180
50	200	190	140	84	24	27	19	13	30	31	21	15	250	250	230	160
75	200				25				33				330			
100	200				23				24				310			

Område 5:

St. Sund 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	11	1,2	5,2	7,3	2,6	4,7	1	1,4	10	18	5,3	4,6	230	160	180	150
2	10	<1	3,6	3,1	2,9	1,3	1,8	1	12	4,7	4,2	3,4	190	110	200	180
5	8,5	<1	2,3	22	7,5	1,1	1	2,3	16	5,7	3,4	5,2	140	140	210	140
10	110	<1	3,8	35	11	<1	1,5	4,7	16	5	3,5	6,7	230	110	170	170
20	160	<1	43	32	17	<1	7,2	4,4	20	5,3	9,8	5,6	230	120	210	170
27		8	42	33		1,6	7	4,7		7,3	9,5	5,6		120	260	120

SAM-Marin

St. Sund 2

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	26	<1	65	9,8	4,8	<1	2,7	1,9	12	4,5	8,1	7,4	160	140	370	220
2	54	<1	4,2	4,7	8,2	<1	1,1	1	15	5,3	5,3	3,9	380	110	200	180
5	68	<1	4,2	19	9,9	<1	<1	2,7	16	6,2	4,6	5,5	220	110	210	170
10	94	<1	4,9	38	13	1	1,2	7	16	8	4,7	8,3	270	130	190	170
20	130	<1	5,8	48	19	1,1	1,5	8,4	25	7,2	5,3	9,7	280	110	230	190
30	160	150	240	210	27	41	59	38	31	50	72	42	300	310	520	360
45	160	150	220	230	26	70	66	80	32	80	76	90	330	310	470	380

St. Sund 3

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	9,6	<1	40	3,1	3,7	1,2	2,2	<1	14	5,3	4,8	3,9	200	120	260	160
2	8,5	<1	2,5	5,4	4,7	<1	<1	<1	16	5,2	4,6	4	210	120	230	140
5	16	<1	2,6	17	3,9	<1	1	2,4	12	8,5	5,2	5,3	230	120	240	180
10	42	<1	3,6	31	6,3	<1	1,5	5,9	7,6	5,5	5,6	7,4	180	120	200	160
20	100	<1	6,2	42	12	<1	1,8	7,6	17	7,2	5,1	9,1	280	110	190	170
30	140	120	200	230	20	23	35	39	23	30	41	42	350	230	390	350
50	160	140	240	250	26	27	35	41	27	32	40	44	350	280	430	350
75	160	100	480	280	23	40	69	86	24	52	79	100	330	260	660	420

Område 7:

St. Ang 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	2,3	2,8	3,6	16	1,6	<1	2,6	2,9	11	7,5	6,5	9,8	200	160	180	180
2	1,5	2,7	3,1	14	1,8	<1	2	2,5	8,1	7,5	5,9	7,7	140	150	220	180
5	1,5	2,8	5,4	11	4,7	<1	1,8	1,6	15	8,7	5,3	4,8	150	94	180	150
10	6,5	2,7	5,5	14	1,9	<1	1,8	2,7	12	9,8	5,7	5,4	220	150	170	140
20	140	7,5	7,4	20	15	2,5	3,6	5,3	18	9,1	11	6,7	230	97	220	140
30	170	100	120	210	18	28	69	86	23	40	75	92	270	230	330	370
50	170	87	130	<1	18	93	210	240	20	110	230	240	290	300	340	150

SAM-Marin

St. Landr

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	22	19	15	10	3,5	<1	5,3	3,7	13	8,6	13	8,6	150	130	290	170
2	22	2,6	12	11	3	<1	5,2	3	12	8,7	13	6,4	220	110	240	150
5	23	2,8	5,9	9,9	3,3	<1	3,7	2,5	9,5	9,1	12	5,6	240	140	220	180

St. Møv 2

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	<1	<1	2,3	20	2,3	<1	1,5	1,4	5,4	7,8	6,8	6,6	150	120	240	210
2	<1	2,8	1,8	20	2,6	<1	1	2	15	9,4	5,7	6,7	190	140	220	200
5	<1	2,6	2,4	19	2,8	<1	1,7	3,7	12	8,6	7,2	6,5	140	140	230	190
10	26	2,6	3,2	28	5,1	<1	1,7	6	12	8,5	5,3	7,8	210	120	200	140
20	120	3,4	17	48	23	5,5	8,3	8,9	26	16	13	10	210	110	170	190
30	110	120	140	220	22	34	34	51	26	43	38	56	220	250	330	360
50	110	130	190	210	24	34	48	59	29	44	56	65	190	240	390	350

Område 8:

St. Koll 6

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,3	<1	26	26	<1	<1	3,3	3,2	5,9	7,9	9,4	14	120	85	170	140
2	1	3,1	23	26	1,1	<1	3,3	2,8	5,3	29	8,9	12	200	94	210	150
5	2,4	2,6	25	27	1,4	<1	4,4	3	5,5	8,7	15	12	170	130	200	170
10	33	2,7	27	27	5,4	<1	4,3	2,6	11	6,4	9,7	11	420	130	230	150
20	150	2,9	32	50	21	1,1	5,8	10	31	6,1	11	15	240	140	150	180
30	170	12	46	63	23	4,4	9,1	11	31	8,5	12	15	310	150	160	160
50	170	190	210	160	23	28	28	25	30	33	31	29	320	320	420	240
75	180	160	350	330	23	40	64	100	31	46	70	120	300	330	480	430

SAM-Marin

St. Ebb

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	4,5	8,3	30	42	2,2	2,1	3,9	4,1	9,7	7,6	10	12	180	110	260	210
2	5,4	7,5	30	42	1,9	2,9	5,1	3,9	9,2	8,9	9,6	12	160	150	200	150
5	23	13	31	40	3,8	3,3	4,7	4,8	15	9	8,1	12	210	130	230	150
10	81	<1	34	51	8,7	5,5	4,5	6,7	18	12	7,8	13	190	180	250	150
20	120	47	44	58	14	7,2	6,5	8	19	13	9	14	210	130	210	170
30	150	100	83	67	19	15	12	11	25	19	14	16	220	170	280	170
50	160	150	130	120	21	23	24	24	25	27	26	30	230	230	300	210
60	160	160	140	130	22	25	26	29	25	30	28	38	280	230	330	280

St. 61

Dyp (m)	NO3 (µg/l)		PO43- (µg/l)		TOT-P (µg/l)		TOT-N (µg/l)	
	apr.12	jun. 12	apr.12	jun. 12	apr.12	jun. 12	apr.12	jun. 12
0	40	15	7,3	2,8	14	8,1	160	110
2	40	17	6,2	3,1	15	9,4	120	130
5	44	12	7,6	2,5	13	9,8	130	110
10	69	11	9,6	2	16	8	200	100
20	94	27	13	4,8	19	15	210	170
30	120	61	16	8,5	23	14	240	150
50	150	77	18	12	22	19	240	180
75	180	120	23	18	26	23	250	240
100		140		20		25		210

St. Fold

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,9	<1	47	19	2	<1	2,8	2,3	6,6	5,6	9	9,6	130	170	47	160
2	1,8	3,1	2,7	18	1,4	<1	2,3	2,8	5,6	6,1	8,6	9,2	160	150	2,7	130
5	4,4	2,7	3,6	17	1,7	<1	2,6	2	4,1	7,2	9	9,7	140	190	3,6	140
10	22	2,8	14	19	2,9	<1	3,5	2,8	5,1	7,5	8,9	9,5	130	160	14	150
20	140	77	130	57	19	25	77	12	22	32	84	17	260	210	130	170
25				110				68				77				240

SAM-Marin

St. Morl

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	4,1	<1	32	23	2,4	1,3	4,3	2,7	10	9	9,8	12	110	160	170	150
2	2,8	3,2	29	23	1,4	2,2	4,5	2,9	11	11	9,4	11	180	140	200	150
5	2	2,6	29	24	1,6	1,1	4,1	3,7	7,2	9,1	11	12	150	140	150	160
10	13	2,6	31	26	4,4	<1	4,5	4	12	8,5	9,6	12	140	100	170	160
20	150	3,4	34	49	19	1,3	6,2	11	23	8,1	10	16	220	100	280	160
30	170	16	52	45	21	4,4	8,8	9,2	23	10	11	14	240	81	170	140
50	180	160	150	64	23	26	19	11	27	32	23	15	320	220	260	160
75	170	160	190	130	22	25	22	22	25	31	25	27	280	220	320	240

St. Tran

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	6,7	3,6	25	27	11	1,1	4	2,8	18	8,7	9,1	12	110	140	180	170
2	5,4	2,9	27	27	1,3	<1	3,5	2,6	7,3	9,9	9,2	12	130	84	190	130
5	16	2,9	26	26	1,9	1,7	4,1	2,8	6,3	10	10	12	170	140	160	170
10	99	2,7	28	28	9,9	1	4,2	2,9	14	8,3	9,6	12	180	93	190	160
20	170	3	36	28	18	<1	5,5	3,1	23	7,9	9,6	12	270	100	190	150
30	200	33	51	29	21	6,9	7,6	32	25	13	11	41	280	170	310	140
50	210	160	26	40	23	24	4,4	6,8	24	31	11	12	270	230	180	140
65	210	160	180	70	23	32	22	11	27	40	25	17	250	240	270	160

SAM-Marin

Våg 8

Dyp (m)	NO3 (µg/l)										
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10	
0	16	<1	<1	<1		12	8,8	<1	29	30	19
2	12	<1	<1		2,7	12	6,5	<1	27	28	22
5	80	<1	<1		2,6	8,4	19	<1	27	28	21
10	110		1,8	16	3,3	11	27	2,2	27	34	22
20	120		8	73	12	15	46	<1	34	39	50
30	140				23				48		42
50	150				150				170		47
75	150				170				210		130
90					25				26		27

Dyp (m)	PO43- (µg/l)										
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10	
0	1,2	1,6	1,2	<1		3,2	<1	2,3	4,2	4,4	2,4
2	2	1,7	1,7		1,6	4,3	2	1,2	4,3	3,9	2,6
5	11	2	<1		1,4	2,9	3,2	1,4	4,2	4,9	2,4
10	15	2,6	2,6		1,3	2,9	4,5	1,5	5,1	5,7	2
20	17	3,3	11		2,9	3,7	7,4	1,1	4,8	8,8	9,1
30	21				4,8				6,7		7,7
50	22				22				19		7,6
75	22				25				24		20
90					25				26		27

Dyp (m)	TOT-P (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	8	3,6	5,9	6,8	12	12	12	9,8	9,5	7,6
2	9,1	7,3	27	7,8	17	12	11	10	9,2	8,5
5	19	5,7	6,2	8,4	11	12	11	10	9,9	8
10	22	5,5	8,7	9,8	10	12	23	10	8,9	8
20	21	5,8	17	7,5	13	15	11	9,7	12	12
30	24			9				11		10
50	25			26				23		11
75	24			29				28		25
90				29				27		39

SAM-Marin

Dyp (m)	TOT-N (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	190	130	130	120	180	200	150	220	250	130
2	230	94	150	150	170	180	130	190	260	160
5	280	130	160	140	160	170	140	170	300	150
10	230	110	130	170	160	180	170	190	220	150
20	260	110	210	150	160	180	180	160	280	160
30	380			150				160		130
50	290			240				240		150
75	280			300				280		170
90				290				330		260

Dyp (m)	NH4-N (µg/l)									
	23.04	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10	
0	3,4	<3	3,4	3,2	<3	3,5	8,6	12	4,8	
2	<3	<3	4,4	3,2	<3	3,6	5,1	11	5,4	
5	<3	<3	5	3,8	<3	3,8	5,2	11	3,1	
10	<3	<3	4,6	6,9	3,5	5,4	5,3	15	4,6	
20	3,4	17	5,1	4,3	5,2	4,1	7	29	21	
30	9,9		7,4				11		12	
50	3,9		4,3				<3		5,1	
75	<3		4,2				<3		<3	
90			4,2				<3		<3	

Basv

Dyp (m)	NO3 (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	31	<1	<1	<1	20	8,2	<1	26	23	21
2	68	<1	<1	3,1	18	8,1	2,6	23	24	23
5	84	5,3	<1	2,7	15	14	<1	23	23	25
10	100	34	36	2,6	22	31	1,5	25	27	39
20	140	140	120	3,8	19	43	23	36	33	53
30	140			44				63		45
50	140			140				160		39
75	150			170				220		110
100	160			170				240		170

SAM-Marin

Dyp (m)	PO43- (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	3,6	1,5	<1	1,5	3,9	1	<1	2,9	3	2,6
2	8,7	2,1	1	1,1	3,7	4,7	<1	3,3	3,3	2,8
5	11	3	1,1	1,2	4	2,3	1,1	3	4,1	3,8
10	13	4,5	5,5	2,1	4,9	5	2,5	3,4	4,5	4,6
20	19	17	15	1,9	3,9	7,3	4,6	5,1	6	7,5
30	20			7,7				7		7,4
50	20			22				19		7,1
75	22			28				25		17
100	22			27				27		27

Dyp (m)	TOT-P (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	10	4,3	4,7	7,8	16	11	10	10	6,8	18
2	15	4,3	5,7	7,8	14	14	10	10	6,4	17
5	16	9,6	6,8	7,8	15	13	9,1	9,9	7	31
10	17	9,2	14	11	15	13	28	10	6,9	19
20	20	20	20	9	12	14	12	10	9,4	19
30	21			14				11		18
50	24			25				22		17
75	25			29				29		28
100	25			29				31		38

Dyp (m)	TOT-N (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	210	96	170	190	170	210	150	160	230	150
2	260	93	140	120	160	170	170	190	260	150
5	290	140	120	150	150	200	180	190	250	180
10	310	140	160	160	170	180	160	180	210	150
20	260	240	240	160	160	190	130	170	250	170
30	270			170				200		130
50	300			230				280		130
75	320			270				300		220
100	300			290				290		260

SAM-Marin

Dyp (m)	NH ₄ -N (µg/l)								
	23.04	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	<3	<3	4,7	3,3	<3	<3	<3	12	3,9
2	3,1	<3	3,5	<3	<3	<3	<3	9,3	4,3
5	3,3	<3	4	3,3	<3	3,1	<3	11	4,3
10	3,1	3,2	4,1	4,8	4,2	4,5	3,8	12	4,6
20	<3	4,7	4,9	5	5,3	8,9	7,6	15	6,1
30	<3		5,4				6,9		12
50	4,2		7,6				3		13
75	9,5		4,9				<3		4
100	3,4		4,7				<3		<3

Knar N

Dyp (m)	NO ₃ (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	7,2	2,4	<1	2,1	14	6,1	3,3	22	14	13
2	36	23	12	10	20	10	9,2	29	15	17
5	47	25	14	12	25	8,1	10	31	20	20
10	84	91	18	8	27	12	20	32	21	39
20	140	120	130	35	31	31	48	46	31	53
30	150			110				86		52
50	160			160				160		66
75	160			180				170		90
100	160			160				180		180

Dyp (m)	PO ₄ - (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	1,2	1,6	1,1	1,4	2,5	<1	1,3	2,7	2,5	1,4
2	4,2	3,9	3,5	2,8	3,5	1,6	1,9	4	2,7	1,6
5	5,9	4,3	2,4	3,4	5	1,5	2,5	4,6	3,4	1,9
10	11	11	3,5	2,9	4,9	2,2	3,6	4,4	3,4	4,6
20	20	14	16	6,4	5,9	5,1	7,9	6,5	5,1	7,9
30	21			17				13		7,9
50	22			26				23		11
75	23			30				25		14
100	22			25				27		28

SAM-Marin

Dyp (m)	TOT-P (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	<2	5	6,2	7,2	12	10	10	7,9	5,5	15
2	14	8,4	41	8,1	10	11	11	9,7	5,6	16
5	11	8,5	9,9	13	14	10	11	8,5	6,1	16
10	13	14	11	9,1	12	11	13	8,1	5,9	17
20	23	19	24	11	13	15	15	9,8	7,4	19
30	43			20				15		19
50	24			28				24		21
75	23			30				25		25
100	22			28				28		39

Dyp (m)	TOT-N (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	210	120	200	110	160	190	150	160	210	160
2	260	130	190	150	150	180	160	220	240	140
5	250	140	190	160	150	190	140	160	230	140
10	210	170	160	170	170	180	150	180	200	140
20	270	180	270	140	190	180	150	180	260	140
30	280			220				190		140
50	270			260				270		160
75	330			340				290		180
100	290			250				290		270

Dyp (m)	NH4-N (µg/l)									
	23.04	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10	
0	<3	<3	3,9	<3	<3	3,6	4,7	7,3	3,9	
2	<3	<3	4	3,6	<3	7,8	5,6	7,4	3,3	
5	3	<3	4,6	3,6	<3	4,3	5,4	9,5	3	
10	<3	<3	4,2	3,4	<3	4,9	4,5	8,9	4,2	
20	<3	3	4,6	4,2	4,6	6,4	4,8	12	6,4	
30	<3		5,5				5,4		7	
50	<3		3,7				<3		5,1	
75	<3		4,7				<3		3,2	
100	3,1		3,9				<3		<3	

SAM-Marin

Knar S

Dyp (m)	NO3 (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	8	2,3	1,4	2,8	21	6,8	4,2	25	12	34
2	13	32	32	9,8	22	6,9	11	26	14	34
5	42	86	62	21	25	7,5	11	27	20	33
10	49	120	84	30	25	9,5	19	31	23	43
20	92	150	110	37	32	24	37	61	35	53
30	120			75				60		67
50	130			160				140		80
75	160			170				180		150

Dyp (m)	PO43- (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	1,7	1	<1	2,1	3,3	2,1	2,1	3,3	1,9	5,3
2	2,4	1,4	4	3,7	3,8	2,2	2,9	3,8	3,6	4,7
5	6,9	11	7,1	4	4,5	2,5	2,5	3,9	3,2	4,6
10	7,5	15	11	5,9	4,2	2,7	3,2	4,1	4,1	5,8
20	13	18	13	7,1	5,8	5,3	6	8,5	6,3	7,6
30	17			12				8,5		10
50	19			25				20		13
75	23			26				27		26

Dyp (m)	TOT-N (µg/l)									
	23.04	05.06	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	160	93	190	130	140	150	150	200	220	170
2	140	110	170	200	170	180	190	150	390	150
5	270	340	200	190	180	170	160	170	230	170
10	160	170	190	160	160	200	190	200	300	140
20	290	250	250	170	250	180	180	300	240	150
30	280			180				240		170
50	320			250				400		180
75	280			260				390		220

SAM-Marin

Dyp (m)	NH4-N (µg/l)								
	23.04	19.06	26.06	03.07	10.07	31.07	07.09	11.09	25.10
0	*	<3	4	3,9	<3	5,1	3,6	7,4	4,4
2	*	<3	4,8	4,1	3,9	4,1	3,7	8,1	5,3
5	*	3	4,9	3,3	3	4,3	3,6	8,9	4,6
10	*	3,4	4,7	3,8	3,7	3,8	4,8	9,4	5,2
20	*	3	9,4	4,2	4,9	4,6	5,9	12	5,2
30	*		5,9				5,5		5,2
50	*		4,7				4		4,9
75	*		5,3				<3		<3

Område 9:

St. Ros 1

Dyp (m)	NO3 (µg/l)				PO43- (µg/l)				TOT-P (µg/l)				TOT-N (µg/l)			
	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12	apr. 12	jun. 12	sep. 12	okt. 12
0	1,2	11	120	120	3,9	10	15	11	24	27	57	27	270	320	870	420
2	2,7	3,1	17	78	2,5	1,2	4,5	4,9	14	8,6	14	15	140	140	260	250
5	8,2	2,7	14	180	2,1	1,4	5,6	26	10	7,3	12	32	180	130	230	290
10	110	3,1	22	250	13	3,7	16	39	25	13	22	44	260	140	220	350
20	93	3,5	40	170	14	7,4	33	27	23	15	39	31	260	130	240	280
30	93	15	52	160	16	19	54	27	24	26	62	31	260	180	300	270

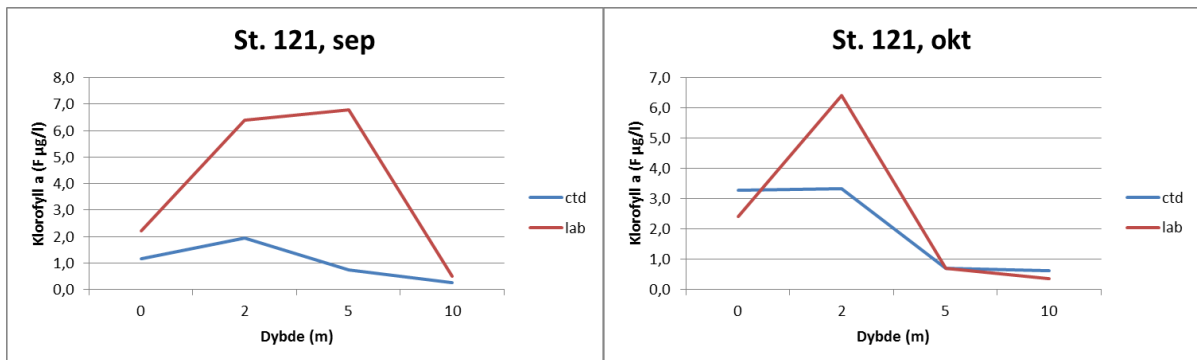
VEDLEGG 5: KLOROFYLL A

Klorofyll i F µg/l analysert i laboratorium.

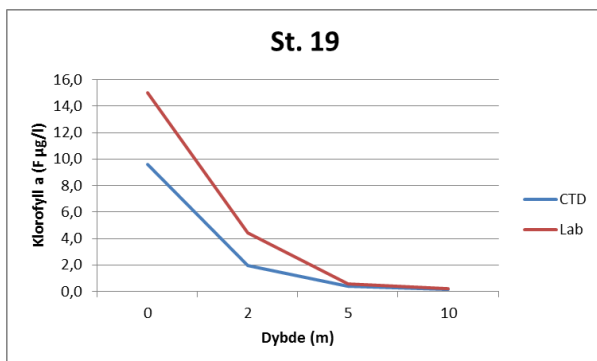
Dyp	St. 121, Garnes		St. 19, Indre Nordåsvannet	St. 8, Raunefjorden			St. 4, Midtre Byfjorden		
	sep	okt		sep	jun	sep	okt	jun	sep
Sikt:	7 m	7 m	2,5	12 m	7 m	7 m	9 m	5 m	5 m
0 m	2,2	2,4	15	2,2	1,9	3,5	1,4	3,1	4,8
2 m	6,4	6,4	4,4	6,4	2,2	3,5	1,8	4,7	8
5 m	6,8	<1,4	<1,2	6,8	2	3,5	2	4	11
10 m	<1	<0,70	<0,4	<1	<1,6	2,2	≤1,5	2	3,9
15	<0,70	<0,50	<0,3		<1,7	<1,6		<1,6	1,8
20	<0,60	<0,40	<0,3		<1,2	<0,9		<1	<1,2
0-5	4,3	3,5	8,1		0-5	3,4		4,1	7,2
0-5	4,5	3,8	8,6		0-5	3,8		5	9,3
0-5	3,5	3,9	8,9		0-5	3,9		4,1	6,2
Gj.snitt	3,975	2,4625	5,05	3,975	1,725	3,175	1,4875	3,45	6,925
SD	3,1138133	2,7734981	6,9	3,11	0,63	0,65	0,55	1,17	3,24

Sammenligning av Klorofyll a (F µg/l) fra CTD og i laboratorium.

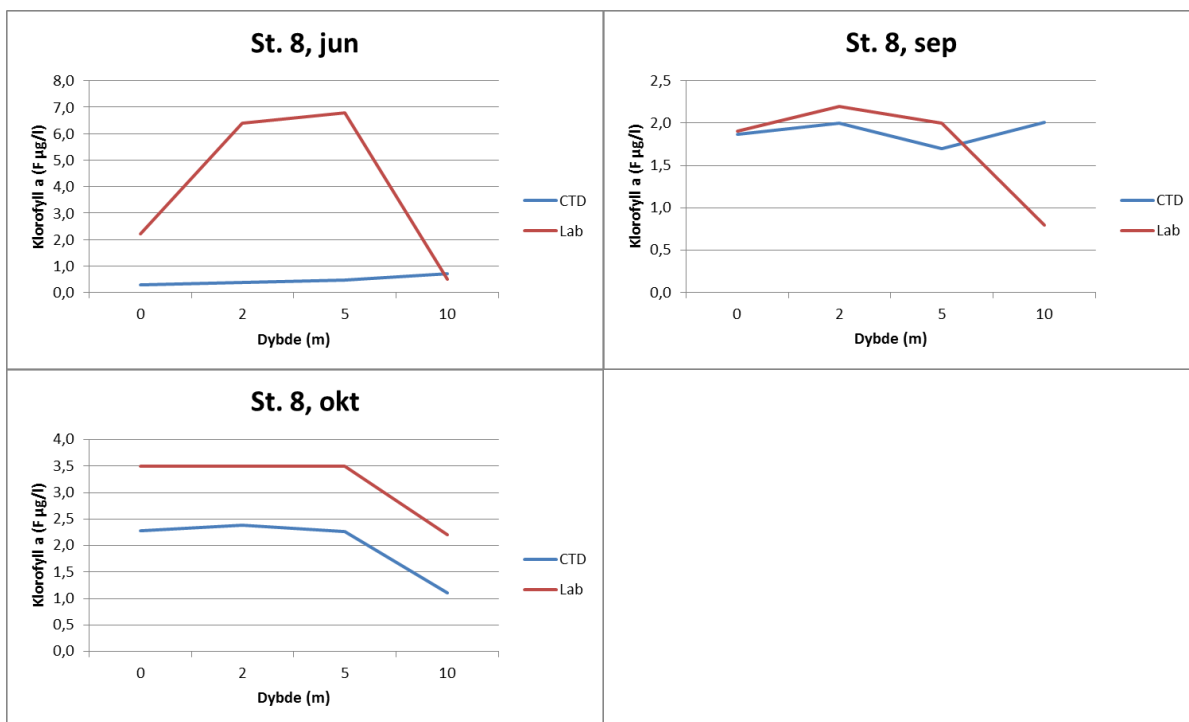
Område 1:



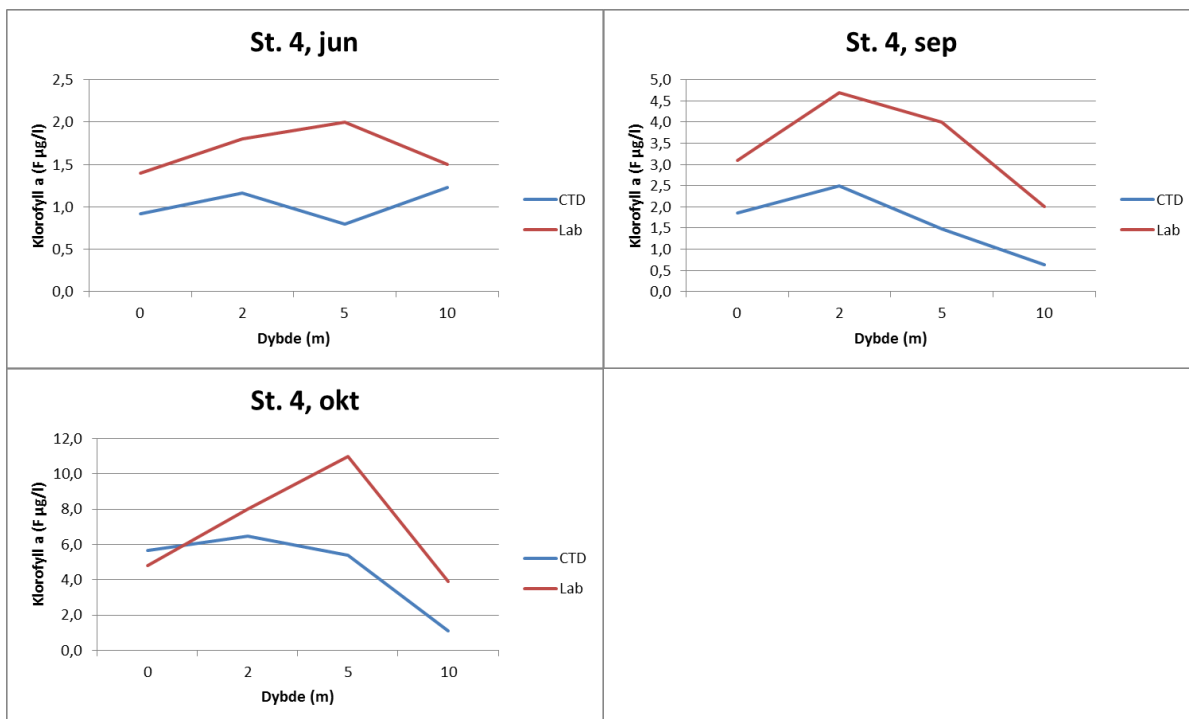
Område 2:



Område 3:



Område 4:



Siktedyp:

Område 1

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
St. 1	6	8	6	7
St. 2	5	8	5	7
St. 121	6	9	7	7
St. L 30	5	12,0	7	7

Område 2

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jul	sep	okt
St. 19	-	5	3	-
St. 22	-	5	3	-
St. 23	-	8	6	-
St. 18	-	9	5	-
St. 24	-	9	-	-
St. 7	7	9	7	7

Område 3

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
Sko 3	7	13	8	7
Haga	6	11	7	8
Sund 4	7	13	8	7
St. 8	5	12	7	7
St. 25	6	11	8	7
St. 26	6	12	7	7

Område 4

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
St. 3	5	8	5	7
St. 4	10	9	5	5
St. 5	11	10	5	6
St. 13	5	9	4	6
St. 14	5	9	5	6
St. 125	7	9	4	5
Lyr 3	5	10	5	5
Fag 4	5	11	5	6
Me 1	5	6	6	8
Her 1	5	10	5	6
Herd 1	5	12	5	5

Område 5

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
Sund 1	6	11	9	7
Sund 2	8	12	10	7
Sund 3	7	13	10	6

Område 7

Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
Landr	>5	>5	>5	>5
Ang 1	6	12	9	7
Møv 2	5	8	9	10

Område 8

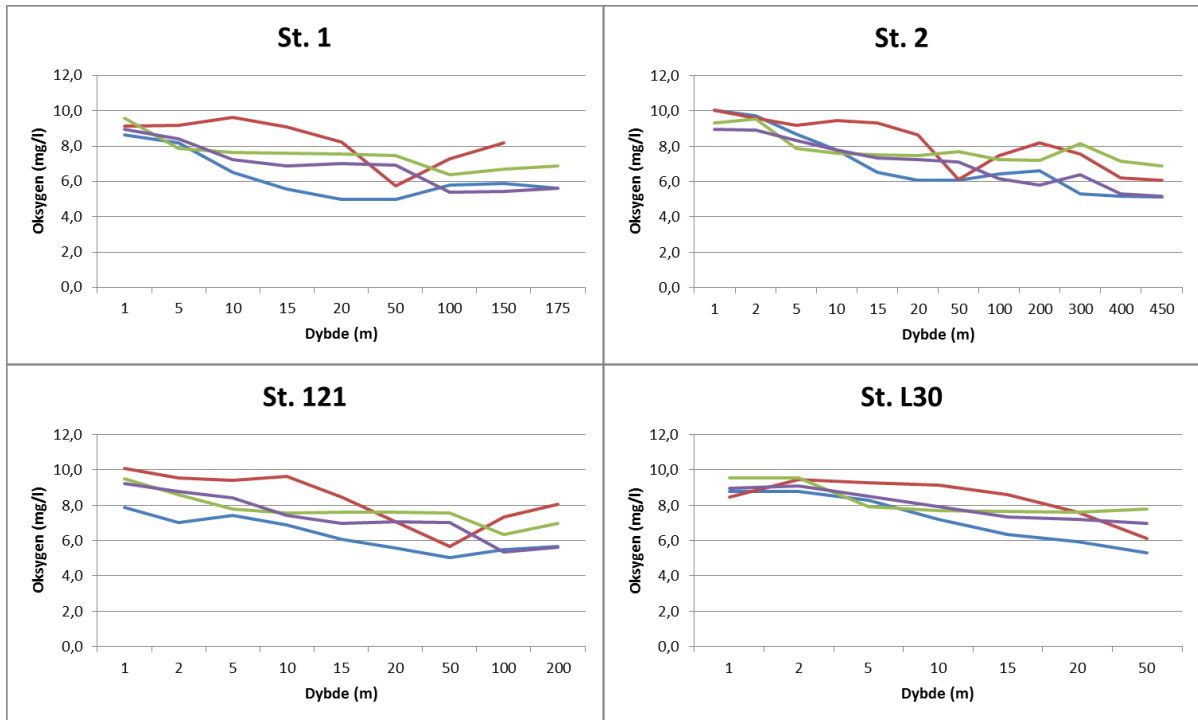
Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
Ebb	6	13	6	7
Fold	13	9	5	6
Koll 6	11	10	5	6
Morl	8	10	6	6
St. 61	11	11		6
Tran	6	10	6	6
Våg 8	8	9	6	6
Basv	8	9	6	6
Knar S	7	10	7	7
Knar N	8	10	6	5

Område 9

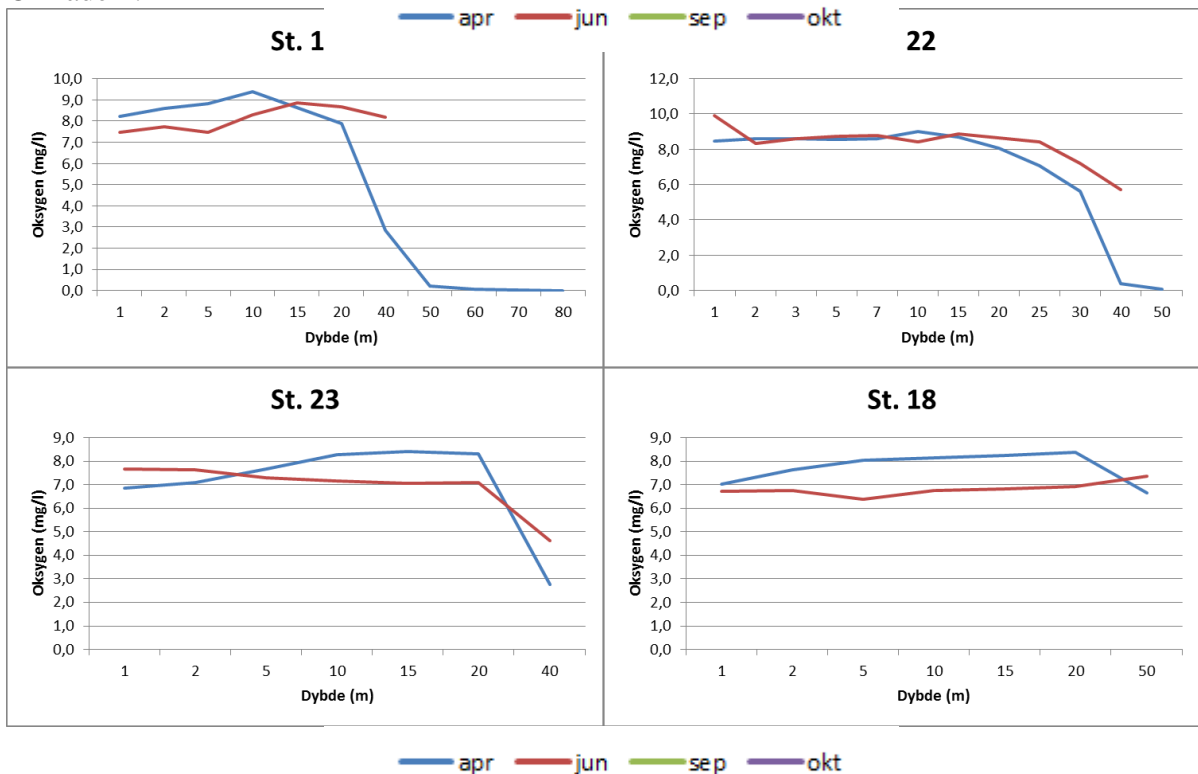
Stasjon	Siktedyp (m)			
	apr	jun	sep	okt
Ros 1	4	7	2	4

VEDLEGG 6: CTD PROFILER AV OKSYGEN

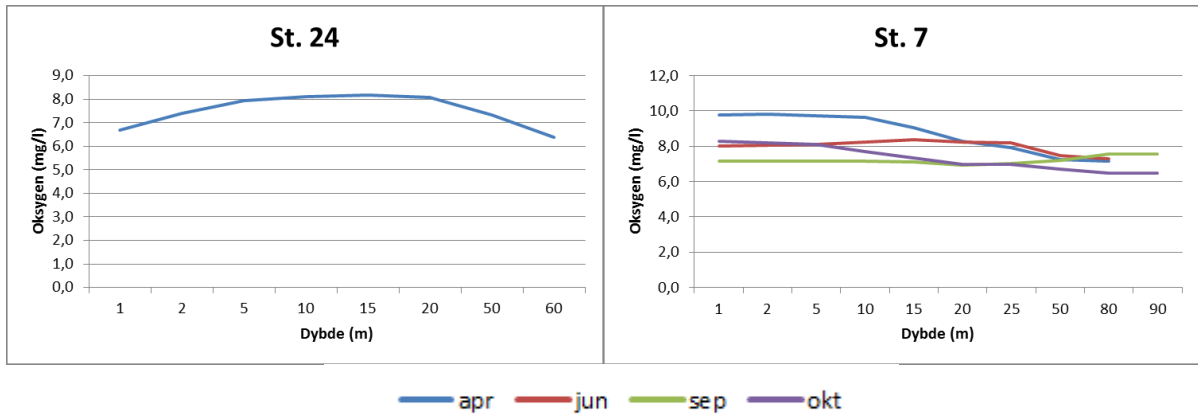
Område 1:



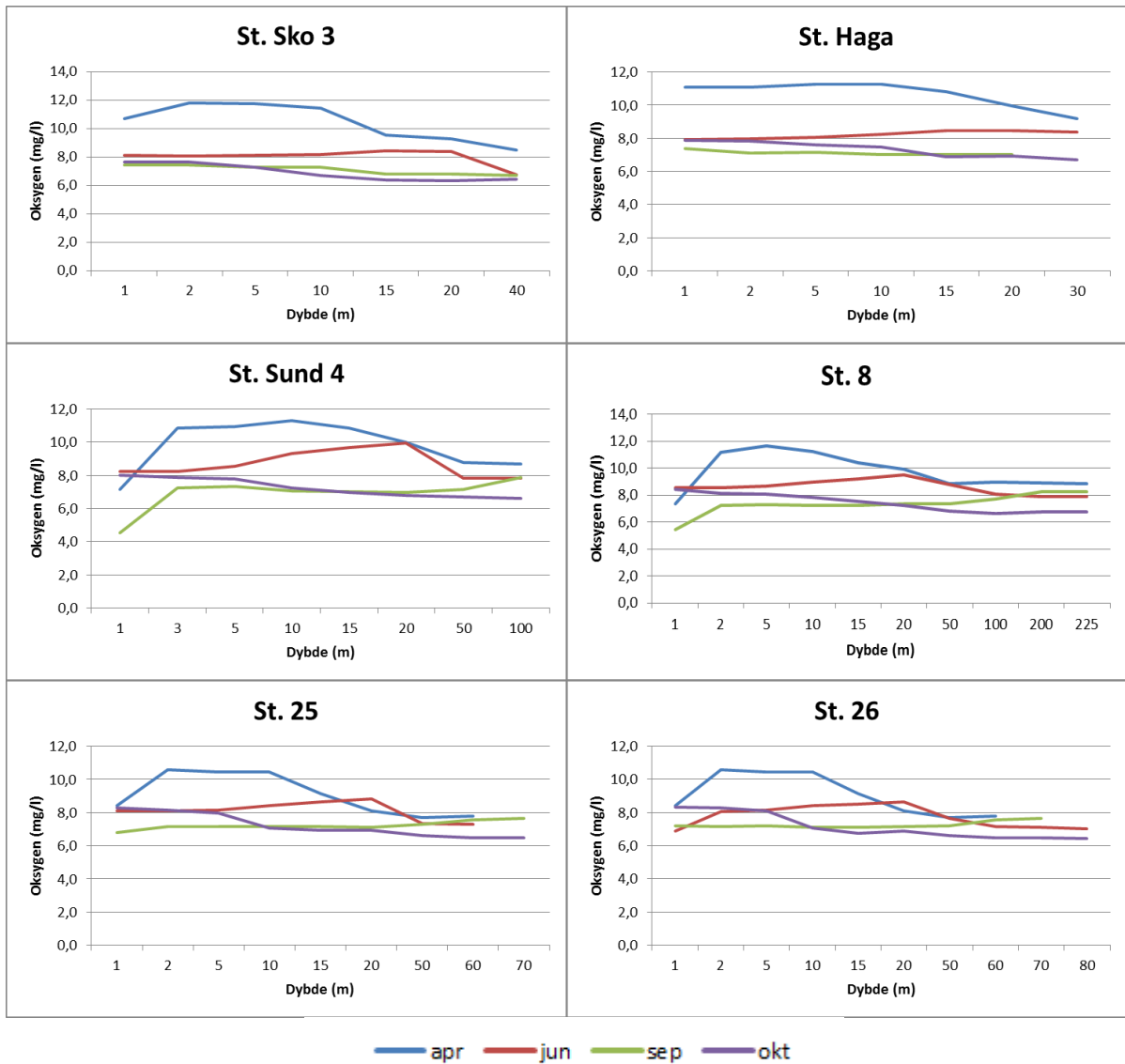
Område 2:



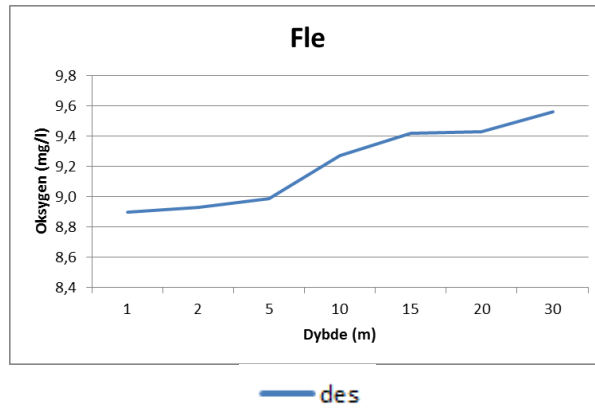
SAM-Marin



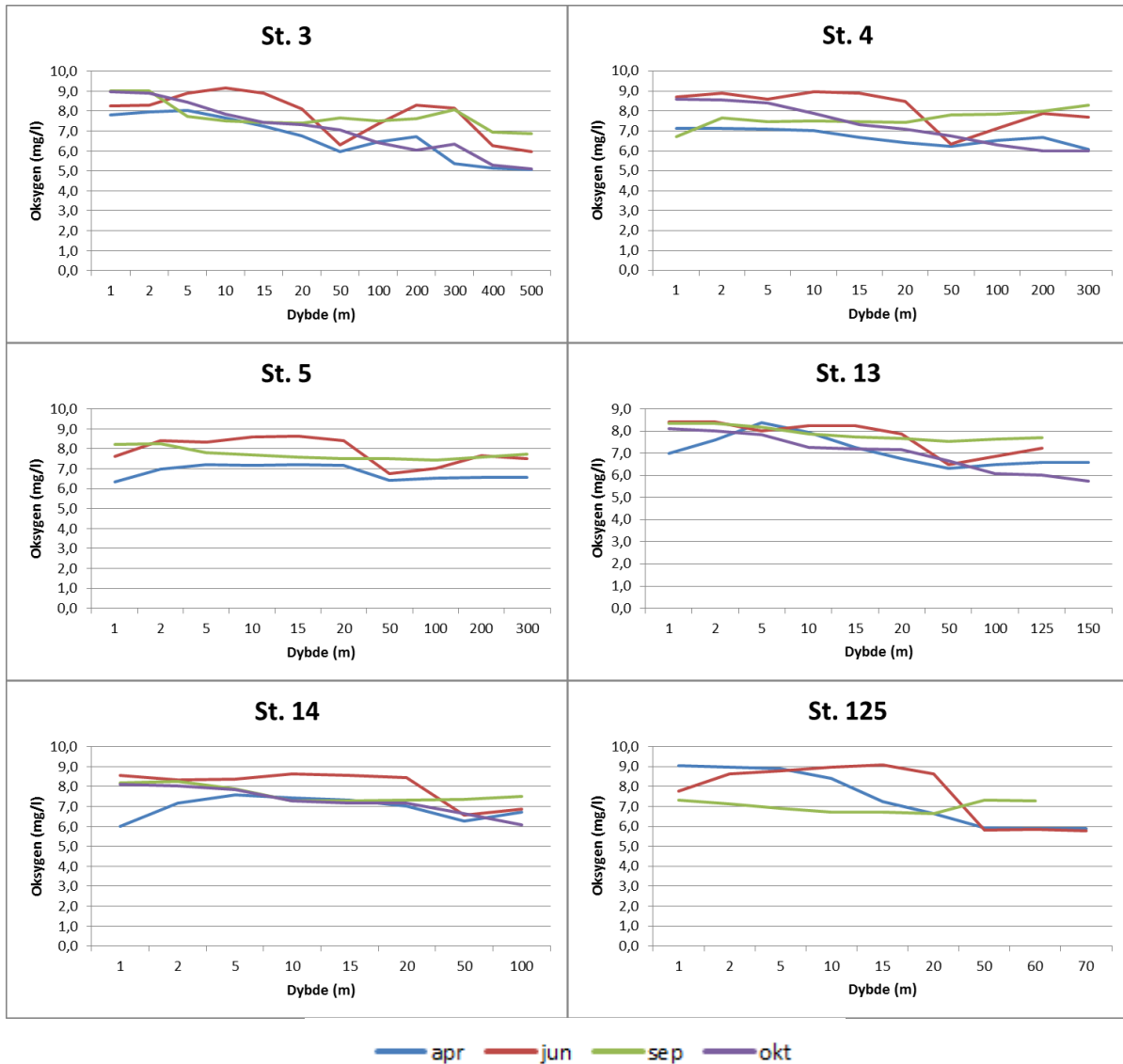
Område 3:

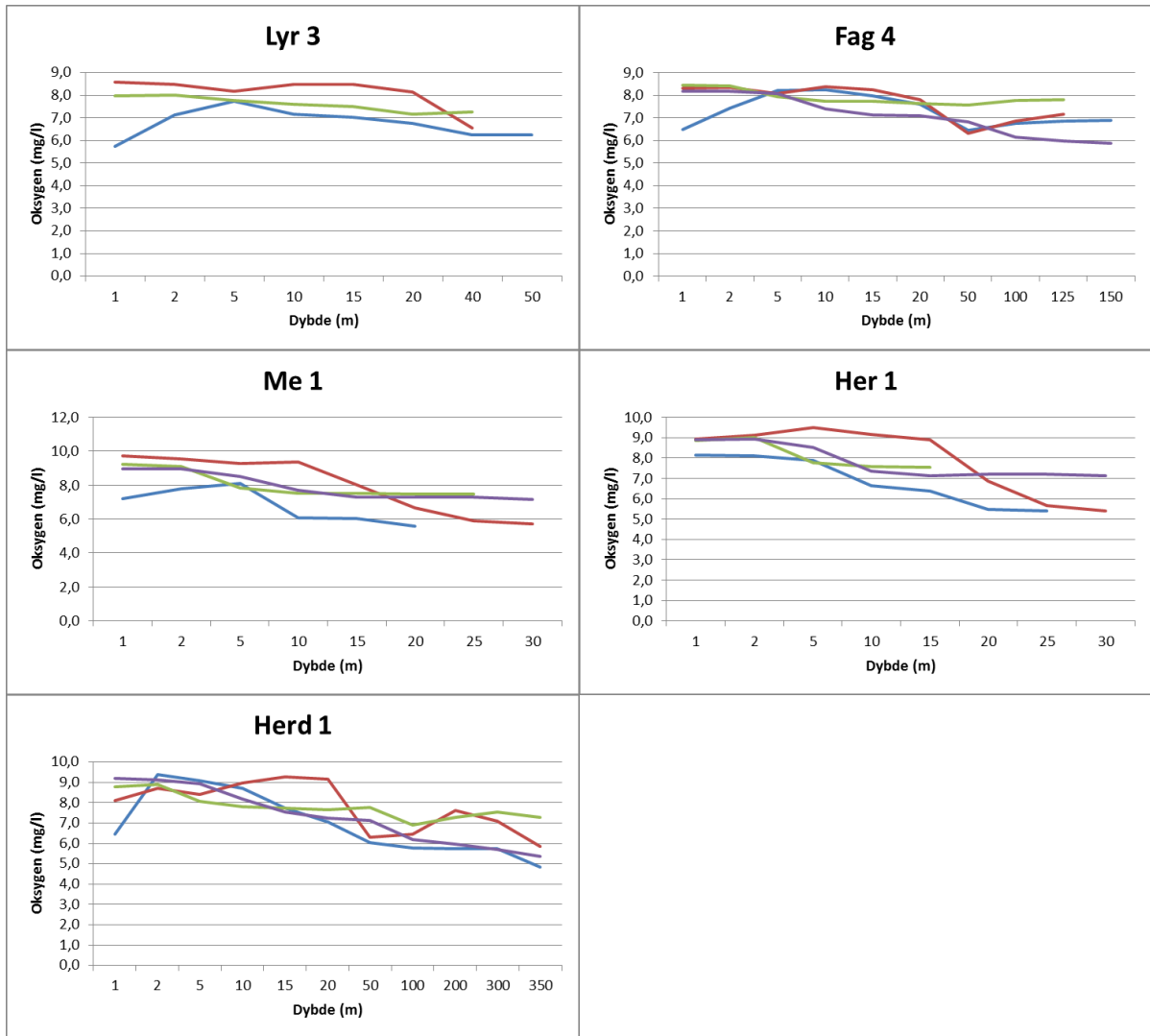


SAM-Marin



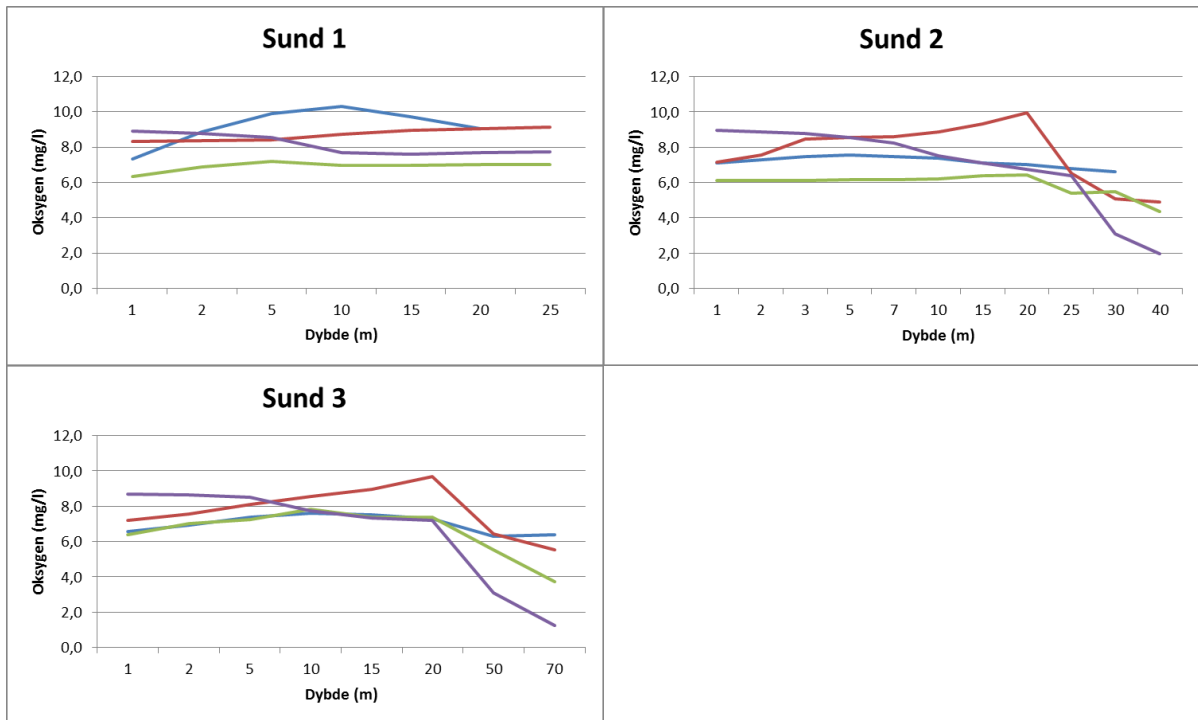
Område 4:



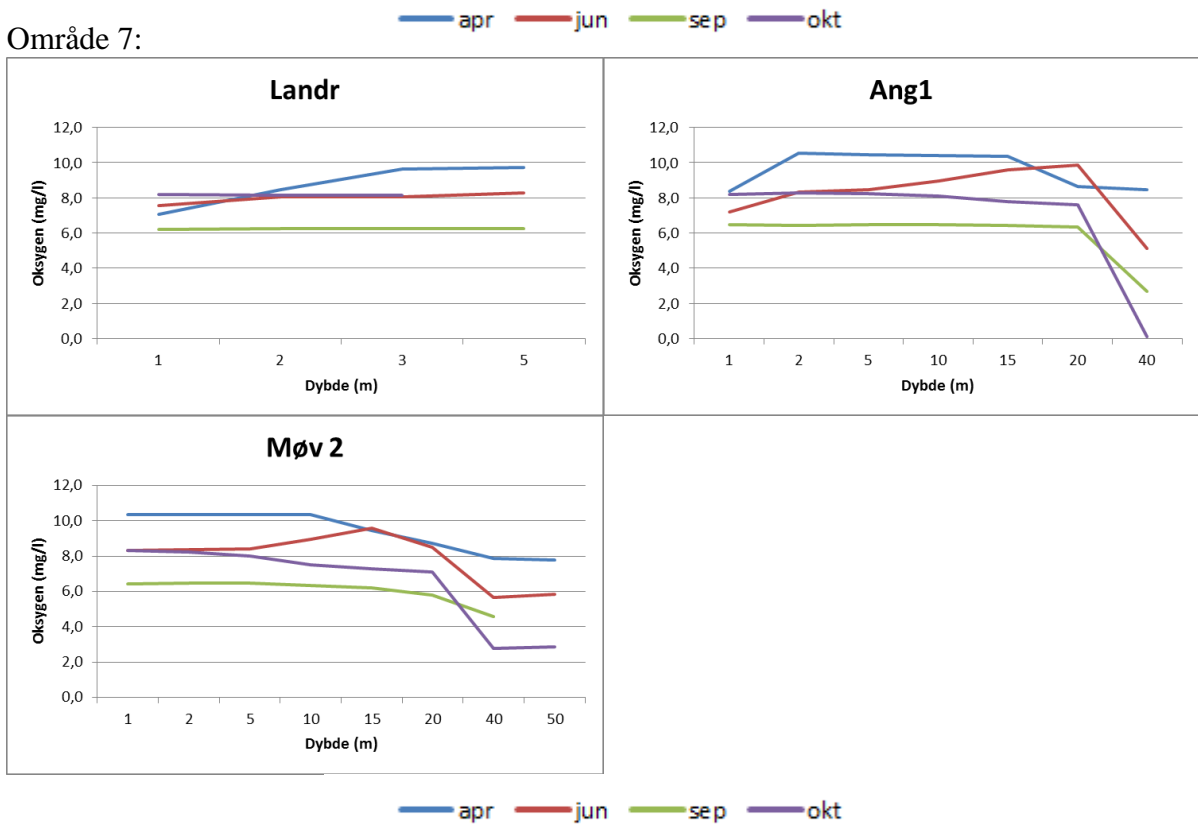


— apr — jun — sep — okt

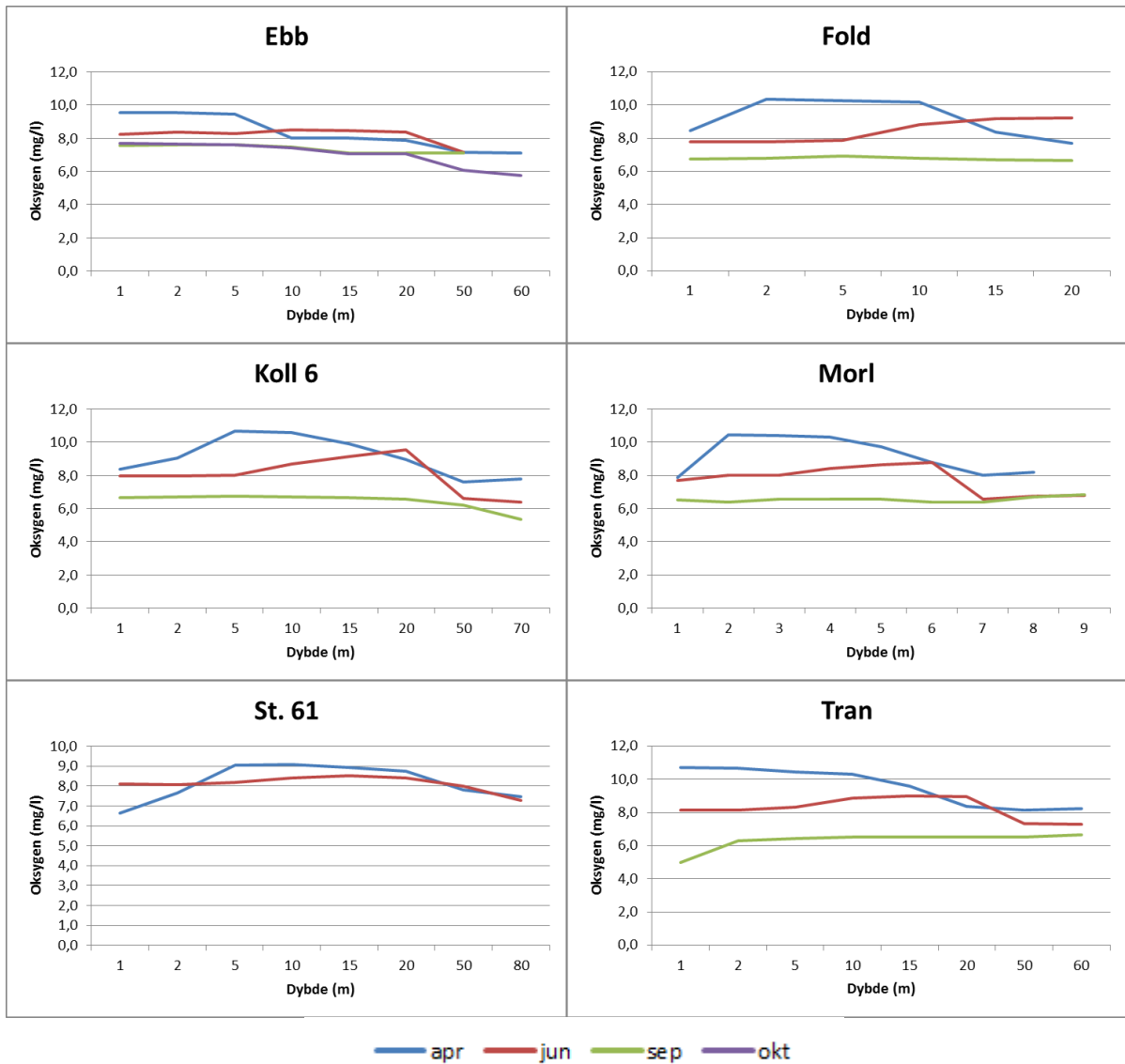
Område 5:

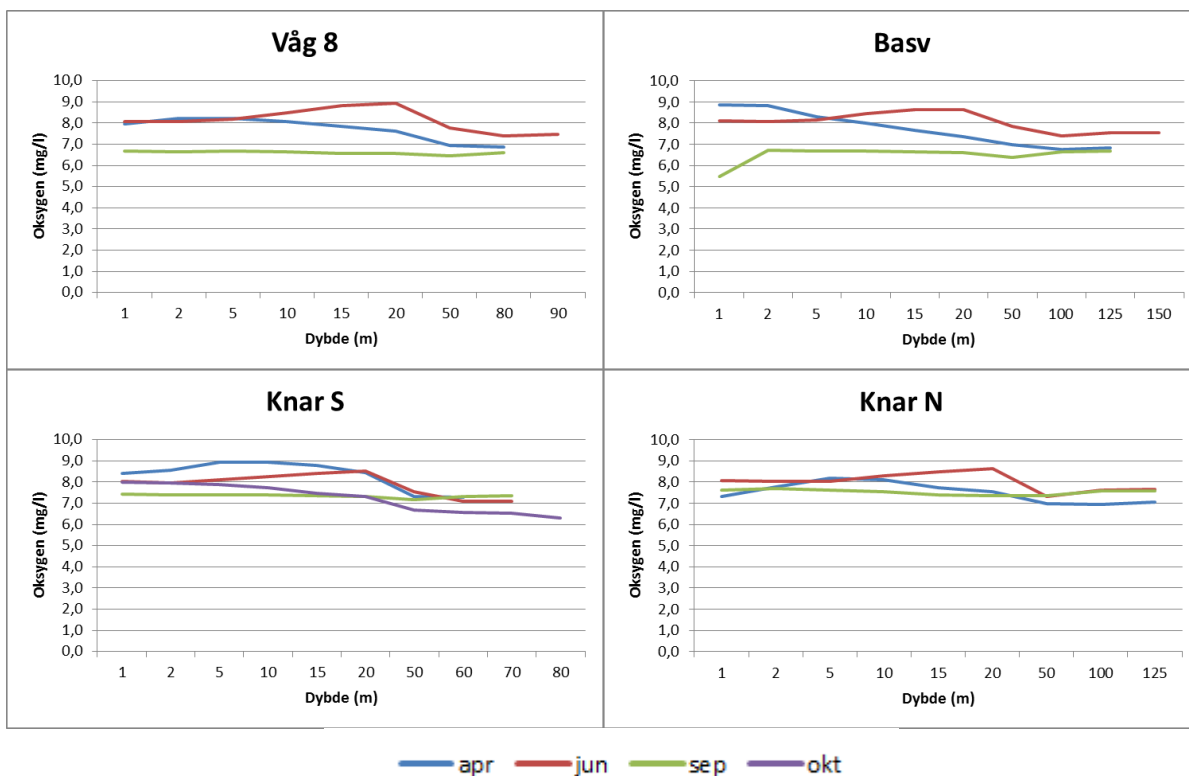


Område 7:

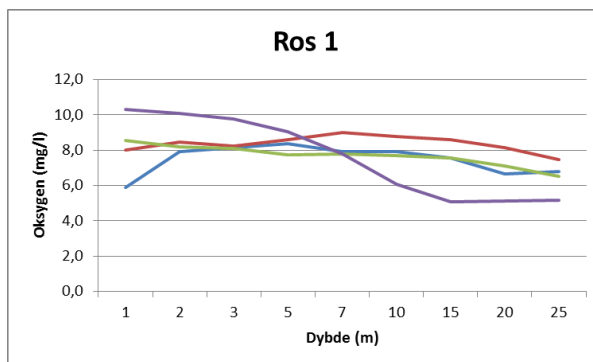


Område 8:





Område 9:



VEDLEGG 7: ARTSLISTER (BUNNDYR)

Vedlegg SF-SAM-505.5

BENTHOS ARTSLISTE

SAM-Marin



SAM-Marin
Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen
Telefon: 55 58 43 41 Telefaks: 55 58 45 25



Test 157

**Oppdragsgiver (navn og adresse): Bergen kommune, Vann og avløpsetaten,
Fjøsangerveien 68, 5086 Bergen**
Prosjekt nr.: 806275
Prøvetakingssted (område): Byfjord
Dato for prøvetaking: Frå april til oktober 2012
Ansvarlig for prøvetaking (firma): Uni Research - SAM Marin
Avvik/forhold med mulig påvirkning på resultatet: -
Artene er identifisert av: Per Johannessen, Tom Alvestad og Frøydis Lygre

	Akkreditert	I henhold til standard	Evt. akkrediteringsnummer	Ikke akkreditert
Prøvetaking	<input checked="" type="checkbox"/>	ISO-5667-19	Test 157	<input type="checkbox"/>
Sortering	<input checked="" type="checkbox"/>	ISO-5667-19	Test 157	<input type="checkbox"/>
Identifisering	<input checked="" type="checkbox"/>	ISO-5667-19	Test 157	<input type="checkbox"/>

Opplysninger om merker i artslisten:

For hver stasjon er nr. på grabbhuggene angitt, og under hvert nummer de dyrene som ble funnet i prøvene.

- + i tabellen angir at det var dyr til stede i prøven, men at de ikke er kvantifisert.
- / i tabellen betyr en deling i voksne og unge individer (eksempel 4/2 betyr 4 voksne og 2 unge).
- cf. mellom slekts- og artsnavn betyr at slektsbestemmelsen er sikker, men at artsbestemmelsen er usikker.
- * ved arter eller grupper av arter angir arter eller grupper av arter som ikke er med i eventuelle analyser.
- * ved huggnummer angir at det er knyttet avvik til prøven

Andre opplysninger:

Tabellen starter på neste side og består av:45 sider.

Artslisten skal ikke kopieres i ufullstendig form, uten skriftlig godkjenning fra SAM.

Signatur: *Tom Alvestad*
Godkjent taksonom

SAM-Marin

Område 1

n. 145 Stasjonsnavn	1					2				
	Dato	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	Dato	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* ANTHOZOA										
Cerianthidae indet.						1	1			
* Platyhelminthes sp.	1				1					
* NEMERTINI indet.	12	2	19	8	12	2		3	3	5
* NEMATODA indet.		1	2	1	1	7	3	10		10
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii	76	47	52	36	82	2	1	1	1	3
Aphrodita aculeata						0/1				
Polynoidae indet.						1				
Pholoe baltica				1	1					
Pholoe pallida		1	3	2	2					
Neoleanira tetragona	1									
Chaetoparia nilssoni									1	
Phyllococe rosea	0/1	0/1								
Eteone cf. flava					1					
Gryptis rosea			2				1			
Nereimyra cf. woodsholea	1									
Ophiodromus flexuosus				0/2						
Lacydomia sp.										1
Pilargiidae indet.						1			1	
Ewogone sp.	3		2	1	1			1		
Ceratocephale loveni			0/1		0/1		1	1	0/1	1
Eunereis longissima								1/1		
Platynereis dumerilii	0/4		1/1	1/1	0/1					
Nephtys lysitricis	0/1	0/3	0/1	0/1	1/5		0/2		0/1	
Nephtys paradoxa					1					
Glycera lapidum	0/1				0/1					
Paradiopatra fiordica						4/3	6/5	2/3	9/3	3/3
Paradiopatra quadricuspis	1		2		0/1		1	0/1		0/1
Lumbrineridae indet.	23	9	13	10	14	5	5	2	5	1
Protodorvillea kefersteini	0/1				0/1					
Phylo norvegica		1		1	2				0/1	
Laonice sarsii		1			0/1					
Polydora sp.	14	20	9	12	5					
Prionospio cirrifera	3	1	6	4	3					
Prionospio dubia	3/3	2/2	2/4	1	2/2			2/2		2
Prionospio sp.						1	2		1	
Scolecopsis korsuni	1		3		0/1					
Spiophanes wigleyi	5/15	8/9	4/8	1/3	0/6					
Spiophanes kroyeri	2/8	2/1	1/4	1/1	0/2	3	1	3	3	2
Spirochaetopterus bergensis	7	26	3	5	12	86	85	90	106	108
Aricidea catherinae	5	2	1	5	2					
Aricidea sp.						1		1	1	1
Levinsonia gracilis	7	4	7	4	3	14	1	7	10	6
Paraonis sp.										1
Aphelocheata sp.	13	9	47	11	40	41	33	32	33	30
Chaetozone jubata	12/3	6/1	6/1	7/1	8/2	3	5	2	4/2	2/1
Chaetozone sp.	4	1		1	1	1		1		
Diplocirrus glaucus	1/7	3/4	2/3	3/3	3/2	1		1		
Ophelina norvegica						2				
Scalibregma inflatum	1	0/1	1		1					
Dasybranchus caducus	1		1	1						
Heteromastus filiformis	8	3	7	6	6	17	20	18	14	15
Rhodine loveni									1	
Maldanidae indet.	5	2	5	1	1					
Myriochele heeri						12	1	1		
Galathowenia oculata			1			1	1	1	2	3
Pectinaria auricomma	2/1									
Pectinaria koreni	2	0/1	1							
Pectinaria belgica			1	1	1					
Anobothrus sp.						1	1		1	
Amythasides macroglossus	5	1	1	1	3					
Eclisippe vanelli	0/1	0/2	2/2	1/1	0/2					
Sosamopsis wireni	1									
Samytha sexcirrata			1							
Paramphitrite birulai				2/1						
Pista cristata	2/2	2/2	1		1					
Polycirrus latidens	1									
Polycirrus plumosus			1							
Terebellides stroemi	0/1			0/2	0/3	11/4	5/3	8/3	13	11/4
Euchone sp.					1					
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.		1			1	1				
Oncinosema steenstrupi	4	1	2	2	1	3	1	2	3	
Nephasoma cf. minutum	1	1		2	1	3	5	3		6
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	1					1				

SAM-Marin

Stasjonsnavn Dato Art	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* Aetideus armatus								1	1	
* Euchaeta norvegica						1	1	1		
* Eudorella emarginata		2								
Eriopisa elongata						2	1			2
* Nicippe tumida	1				1					
* Meganyctiphanes norvegica							1			
* Decapoda indet.				1				1		1
Calocarides coronatus							1			
MOLLUSCA										
Caudovoata indet.	1		1	2	1		2		3/1	1
Haliella stenostoma						4				
Diaphana minuta								1		
Philine scabra					1					
Nucula tumidula				1		2/1	2/1	3/1	2	4/1
Yoldiella lucida						1	1		1	
Delectopecten vitreus						3/1			1/2	1/1
Thyasira obsoleta	1	6		3	3	1				
Thyasira equalis	6/1	10/3	4/2	7/3	8/2	8/4	6/1	7/1	9/3	5/1
Asinulus eumyrius								1		
Mendicula ferruginosa	16/4	6/2	11/2	10/4	14/2			2		
Adontorhina similis						2				
Tellimyna ferruginosa						2/1				
Kurtiella tumidula						2	0/2			
Abra nitida										0/1
Kelliella abyssicola						11/1	2/2	1		6/1
Cuspidaria obesa										1
Entalina tetragona			1							
ECHINODERMATA										
Amphipholis squamata	1	0/3								
Amphiura chinjei				+						
Amphilepis norvegica	1		+			1				
Brisopsis lyrifera						1				
ENTEROPNEUSTA indet.				1						
* CHAETOGNATHA indet.	1									
* PISCES egg				1	1				1	
* VARIA				+				+		

Stasjonsnavn Dato Art	121	121	121	121	121	L301	L301	L301	L301	L301
	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.			+	+	+					
* ANTHOZOA										
Funiculina quadrangularis				0/1						
Cerianthus lloydii					1					1
Actiniana indet.							5	2		
* PLATYHELMINTES indet.				1						
* NEMERTINI indet.	13	19	9	23	14	3	1	8		5
* NEMATODA indet.		4	1	2		ca 250	ca 150	ca 300	ca 20	ca 500
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii	58	52	64	74	58					
Pholoe baltica		2				1	1			1
Pholoe pallida		2								
Paranaitis wahlbergi		1								
Phyllodoce mucosa							1		1	
Phyllodoce rosea	0/1			0/2	0/2					
Eumida sp.						1			1	
Eteone longa									1	4
Gyptis rosea		1					1			2
Kefersteinia cirrata										7
Nereimyra cf. woodsholea			1							
Ophiodromus fleemosus	0/1	2		0/1						
Pilargidae indet.	1	2								
Syllidae indet.										1
Evogone sp.		4		3	1	3	8	1	3	1
Cermetocephale loveni		0/1								
Nereis pelagica							1	3		3
Platynereis dumerilii			1		0/3					
Nephtys hystrix	1/1	0/1	0/2	0/2	2/2					
Sphaerodorum flavum							1			
Glycera alba			1			2/2	1/1	0/3	0/2	0/4
Glycera lapidum				0/1						
Goniada maculata	1		1							
Paradiopatra fiordica			1	1	1					
Paradiopatra quadricuspis		2/1		1	1					
Lumbrineridae indet.	6	10	18	23	9	3	1		1	

SAM-Marin

n 3145 Stasjonsnavn Dato Art	121	121	121	121	121	L301	L301	L301	L301	L301
	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Protodorvillea kefersteini				1	1	4		7	23	8
Phylo norvegica										
Scoloplos armiger						35	5	20	11	30
Laonice sarsii	0/1		1							
Laonice sp.						1				
Polydora sp.	50	165	120	95	130					
Prionospio cirrifem		1	1		1	14	8	14	25	62
Prionospio dubia	3/2	1/2	1/2	2/1	3/2					
Scolecipis korsuni	2				2					
Spiophanes wigleyi		1/1	1/7	1/8	1/4					
Apistobranchus tullbergi		1	1							
Spiophanes kroyeri	1	0/4	1/1	0/4	0/1					
Spiochaetopterus bergensis	3	10	10	5	8					
Aricidea catherinae	1	1		3	2					
Levinsenia gracilis	1	2	2	2	1					
Aphelochaeta sp.	3	19	4	22	4					
Chaetozone jubata	3	13/8	3/3	7/5	3					
Chaetozone sp.	1	8	14	3	3	71	12	40	22	22
Cirratulus cirratus						42	6	13	3	54
Cirriformia tentaculata						9		11/2	1	5/2
Cnilleriella zetlandica						1				
Macrochaeta clavicornis							1			4
Diplocirrus glaucus	3/1	2/5	3	2/2	2/2					
Pherusa plumosa								0/1		
Lipobranchus jeffreysii					0/1					
Scalibregma inflatum	1/4	0/3	0/1	0/4		3/3		2		2
Capitella capitata						5	13	5		2
Dasybranchus caducus		0/1		1	1					
Heteromastus filiformis	7	6	6	13	4					
Mediomastus fragilis						1	26	3	13	11
Praxillum longissima		1								
Maldamidae indet.	2	6	+	5	3					
Galathowenia oculata	2									
Pectinaria auricoma		0/1		1						
Pectinaria koreni						0/5	16/2	5/3	4/1	4
Ampharetidae indet.						1				
Amythasides macroglossus		5		6						
Eclystippe vanelli					0/1					
Sosanopsis wireni					1					
Terebellidae indet.		1								
Paramphitrite birulai	1				1					
Pista cristata		1	2	1/1						
Streblosoma bairdi					0/1					
Polycirrus latidens					1					
Polycirrus norvegicus						1				
Polycirrus plumosus		1		0/1						
Amaema trilobata	1		1/1		1					
Terebellides stroemi		0/1								
Sabellidae indet.						2			1	3
Jasmineira sp.						4		1		1
Euchone sp.				2						
OLIGOCHAETA indet.							3		1	
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.			1			1				1
Onchnesoma steenstrupi	5	1	5	1	2					
Nephasoma cf. minutum	1	1	3		1					
CRUSTACEA										
* Eudorella emarginata		1			1					
* Diastylis sp.					1					
* Limnoria lignorum								0/1		
* Atylus vedlomensis										1
* Eriopisa elongata	3		2	1						
* Nicippe tumida		2	1		1					
* Euphausiacea indet.										1
* Decapoda indet.								1		
* Calocirides coronatus	1									
* Ebalia tuberosa						1				
* PYCNOGONIDA indet.		1						2		
* Caudofoveata indet.		4	3	1/1	2					
Leptochiton asellus								2		0/1
Euspina pulchella						1		1		1
Euspina montagui		0/1								
Haliella stenostoma		2			1					
Cylichmina umbilicata			1							
Nudibranchia indet.							1			
Nucula tumidula		0/1	4/2	3/4	3					
Myrtea spinifera						1			1	

SAM-Marin

x 445 Stasjonsnavn	121					L301				
	Dato	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	24.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Thyasira flevuosa</i>		4	3	4/3	2	6	1	3	5	4
<i>Thyasira obsoleta</i>										
<i>Thyasira sarsii</i>	0/1	0/1								
<i>Thyasira equalis</i>	8	9	11/9	10/6	5/16					
<i>Mendicula ferruginosa</i>	6/4	16/6	16/1	20/5	15/4					
<i>Adontorhina similis</i>				1						
<i>Kurtiella tumidula</i>			1							
<i>Macoma calcarea</i>						0/1				
<i>Kelliella abyssicola</i>	2	7	5/1	1	3					
<i>Corbula gibba</i>						1/1				
<i>Hiatella sp.</i>										0/1
<i>Antalis agilis</i>			1							
<i>Entalina tetragona</i>			1							
ECHINODERMATA										
<i>Astropecten irregularis</i>										1
<i>Asterias rubens</i>								0/3		0/1
<i>Ophiopholis aculeata</i>								0/2		
<i>Amphipholis squamata</i>		0/1	1					1		
<i>Amphiuira chinjei</i>	1	1			0/1					
<i>Amphilepis norvegica</i>	1	1/1		+						
<i>Ophiura albida</i>							0/1	0/8	1	0/14
<i>Ophiura carnea</i>					1					
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>							0/1			
<i>Spatangoida indet.</i>		0/1								
<i>Brisopsis lyrifera</i>		1								
ENTEROPNEUSTA indet.			1	1	1					
Ascidiacea indet.			1	1						
* VARIA	+				+	+				

SAM-Marin

Område 2

s. 545	Stasjon	7	7	7	7	7	18	18	18	18	18
Dato		20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012
Art		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* HYDROZOA											
* Hydrozoa indet.					+						
* ANTHOZOA											
Virguliana mirabilis								2		1	3
Cerianthus lloydii								1		0/1	
* PLATYHELMINTES indet.						1					
* NEMERTINI indet.		16	28	33	19	27	8	8	1	7	2
* NEMATODA indet.		6	5	4	15	6	1				
POLYCHAETA											
Paramphinome jeffreysii		9	18	19	24	23					
Pholoe baltica		5	6	6	11	7					2
Pholoe pallida			3	1	3	5					
Sige fusigera			3/2		0/1						
Phyllodoce groenlandica							1	1	2		
Eumida sp.								1			
Eulalia mustela			1		2						
Eteone longa											1
Gyptis rosea			1			1					
Nereimyra cf. woodsholea			1								
Ophiodromus flexuosus				0/3				1	2		
Syllidae indet.							3	2	2		1
Exogone sp.		1	3		2	1	1				
Nephtys hystericis		0/1	0/1								
Nephtys ciliata		1		1							
Glycera alba		0/2	1/2	0/1	0/1		3/2	2/3	2/4	3/2	5
Glycera lapidum						0/2					
Goniada maculata			0/1		1/1						
Lumbrineridae indet.		15	18	24	33	20		1			
Laonice bahusiensis		1/2	1/2		0/2	1/1					
Polydora sp.			2	1	1	1	110	214	153	63	147
Prionospio cirrifera		11	23	12	22	7		2	2		1
Prionospio fallax		19	29	19	48	20	2	2		1	1
Scolecopsis korskuni		3/6	5/6	5/5	5/11	5/4					
Spiophanes wigleyi								1/2		0/1	
Apistobranchus tullbergi		1									
Spiophanes kroyeri		0/2	0/2	2/11	0/12	0/8					
Spiochaetopterus typicus									1		
Aricidea catherinae		1	2								
Levinsenia gracilis		3	4	4	11	8					
Paraonis sp.		2	6	1	4	1					
Aphelochaeta sp.		9	25	8	15	20	1	1			1
Chaetozone sp.		8	7	2	7	5	162	355	129	172	162
Cossura longocirrata							41	38	10	47	5
Macrochaeta polyonyx			3		3						
Diplocirrus glaucus		2/1	6/3	1/3	2/3	11/9					
Pherusa sp.									0/1		
Ophelina cylindricaudata		7	9	7	36	11					
Lipobranchus jeffreysii											1
Scalibregma inflatum		0/1	0/1	2/2	4/2	3	1	5	4	1	4
Heteromastus filiformis							3	1	2	4	1
Mediomastus fragilis							38	28	18	34	27
Notomastus latericeus		1									
Rhodine loveni		2	2	2		3					
Maldanidae indet.		3	4	5	7	12					
Galathowenia oculata		10	5	2	5	13	10	7	10	9	6
Owenia borealis								1			
Pectinaria auricoma					1						
Pectinaria koreni							1	1/6	1/2		1/2
Ampharete falcata		0/3			1/2			1/1			
Ampharete lindstroemi			1	1/4	3/5	5/2	0/3	0/1			
Sabellides octocirrata						1/2		2			
Amphicteis gunneri						0/1					
Mugga wahrbergi		11	19	12	53	22					
Amythasides macroglossus		3	4	1	7	8					
Eclyssippe vanelli			1								
Sosanopsis wireni		2/4	1/5	1/2	1/9	3/8					
Samytha sexcirrata					1						
Melinna cristata								0/1	0/1		
Paramphitrite birulai					1/1						
Pista cristata		1			0/2	0/1					
Thelepus cincinnatus		0/1									
Streblosoma bairdi			1	1	0/1						
Polycirrus plumosus		1/1	1		1		1	2/2			2
Amaeana trilobata		0/1		2		1/1					
Trichobranchus roseus		1	0/1		3	1/1					
Terebellides stroemi		1	6/1	0/3	1/3	4/5					
Sabellidae indet.		1	1	1	8	7					

SAM-Marin

s. 645 Stasjon	7	7	7	7	7	18	18	18	18	18
Dato	20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Euchone sp.			1		1					
OLIGOCHAETA indet.				1	1					
SIPUNCULA										
Onchnesoma steenstrupi	1			1						
Nephasoma cf. minutum		1								
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	4	4	1	2		2	4		2	
Leucon sp.					1					
* Campylaspis costata				1						
* Gnathia sp.			1							
Desmosoma sp.				1						
* Caprellidae indet.										1
Phtisica marina						1				
Eriopisa elongata		1								
* Harpinia antennaria	1							1		
* Euphausiacea indet.										
* Decapoda indet.		0/1		0/2		0/1		1		0/3
* PYCNOGONIDA indet.	2			2	2					
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.	+	3	2							
Aporrhais pespelecani						1				
Cylichnina umbilicata				1						
Philine scabra				0/2		1	2			
Nucula nucleus		2/2		2/4	0/1					
Ennucula tenuis								2		
Yoldiella philippiana	1		2	11	5					
Mytilidae indet.										0/1
Limatula gwyni	1	1								
Myrtea spinifera	1				0/1					
Thyasira flexuosa	1	1			1	62	74/2	74	51	79/6
Thyasira sarsii	0/1	0/2		2	3/3	5/14	7/7	4/4	4/5	7/7
Thyasira equalis	8	12/1	14/3	24/3	9/4	2/1			2/1	5
Axinulus croulinensis		1	2	2	1					
Mendicula ferruginosa	5/1	4	2/1	1/1	6/1					
Adontorhina similis		2		2	1/1					
Telliya ferruginosa			1							
Kurtiella tumidula						2				
Parvicardium minimum			1							
Abra alba						8/8	14/4	10/4	12/1	7/2
Abra nitida		1/1	2/1	1/3	2					
Corbula gibba						9	8	11	6	2
Cuspidaria obesa	1									
ECHINODERMATA										
Ophiopholis aculeata	0/1									
Amphiura chiajei	6/7	10/7	9/2	8/11	14/10					
Amphiura filiformis	0/5	1/9	0/2	0/11	0/6		0/2			
Amphilepis norvegica	1/2	2/2	0/2		0/1					
Ophiocten affinis		1/1								
Ophiura comea	1			0/2	1					
Brissopsis lyrifera			1							
Echinocardium flavescens						4	8	8		
HOLOTUROIDEA										
Mesothuria intestinalis	1									
Synaptidae indet.										1
ENTEROPNEUSTA indet.	5	7	5	9	4					
* PISCES indet.								+		
* PISCES egg.	1	1						1		1
* VARIA				+				+		

Stasjon	19a1	19a1	19a1	19a1	19a1	19a2	19a2	19a2	19a2	19a2
Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.		+	+		+		+	+	+	+
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.								+		
* ANTHOZOA										
Cerianthus lloydii		0/1	0/1		0/2	0/1				9/1
Edwardsia sp.					1	1				
* NEMERTINI indet.	25	19	13	42	12	28	3	2	7	19
* NEMATODA indet.										ca 20
POLYCHAETA										
Polynoidae indet.							1			
Gyptis helgolandica										2
Ophiodromus flexuosus	0/5	0/2	+	1/3	+	6/3	1/1	5	5/1	6/4
Prionospio fallax	1									
Spiochaetopterus typicus	6	8	7	7	+	12	15	5	6	3

SAM-Marin

s. 745 Stasjon	19a1	19a1	19a1	19a1	19a1	19a2	19a2	19a2	19a2	19a2
Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Scalibregma inflatum						3	1	5	3	6
Pectinaria auricoma										1
Pectinaria koreni					1		1			3
Hydroides norvegica							1			
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus				1					1	
* Diastylis sp.						1				1
* Cheirocratus sp.			2		1		1			5
* Decapoda indet.	0/1			1						
MOLLUSCA										
Euspira pulchella									1	
Thyasira flexuosa										1
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet					+					
ECHINODERMATA										
Ophiura albida		2	2	1						
* PISCES egg.						1				
* VARIA						+				

Stasjonsnavn	22a	22a	22a	22a	22a	23	23	23	23	23
Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.	+									
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.		+			+					
* ANTHOZOA										
Cerianthus lloydii	13/6	8/4	18/7	9/8	4/12					
Edwardsia sp.	2	1	1	7	4					
* PLATYHELMINTES indet.				1						
* NEMERTINI indet.	42	27	17	28	33					
* NEMATODA indet.	1	1	4		5	32	28	5	45	24
POLYCHAETA										
Polynoidae indet.	3			2						
Harmothoe mariannae				1						
Pholoe baltica	1	1								
Pholoe inornata	2	2		6	3					
Phyllodoce mucosa						1				
Eumida sanguinea					1/1					
Gyptis helgolandica	2	2	1							
Nereimyra punctata				0/2						
Ophiodromus flexuosus						1	1			1
Ehlersia cornuta				4						
Glycera alba	0/5	1/6	10	1/5	0/6	1/2				0/2
Glycinde nordmanni	6/6	2/2	6/1	5/8	7/6					
Goniada maculata	1	2	1/1	1	1					
Polydora sp.	7	7	5	5	4	1	1	1	1	1
Prionospio cirrifera	34	27	10	40	28					
Prionospio fallax	150	156	169	125	191					
Scolecopsis korskunni	3	10	7	6	7					
Spio sp.					1					
Paraonis sp.					1					
Chaetozone sp.							1			1
Cirratulus cirratus				5						
Caulerella zetlandica	1									
Scalibregma inflatum	5/8	1/3	0/2	6/9	0/12					
Capitella capitata								1	1	1
Mediomastus fragilis	6	6	3	1	3					
Maldanidae indet.		2	3	3	2					
Galathowenia oculata	2	6	7	3	1					
Owenia borealis	2			2/1	0/1					
Pectinaria auricoma	5	1	6	1/1	3					
Pectinaria koreni	1/2	1/1	0/4		0/3	13	5	6	10	3
Anobothrus gracilis	0/1	0/2	0/1	2/1	0/2					
Polycirrus norvegicus				0/2						
Terebellides stroemi	1/2	0/2		2/5	0/2					
Sabellidae indet.	1		1	8	6					
Jasmineira sp.					1					
Hydroides norvegica	1			5/4						
SIPUNCULA										
Phascolion strombus	2	3		1	3/2					
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus				1		2	2		2	
Verruca stroemi	1/3			9/1	33					
* Balanus balanus				5						
Balanus sp.					5					
* Diastylodes sp.				1						

SAM-Marin

s. 845 Stasjonsnavn	22a	22a	22a	22a	22a	23	23	23	23	23
Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012	09.07.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* Isopoda indet.					1					
* Caprella sp.				1			1			
* Ampelisca diadema	1				1					
* Cheirocratus sp.	1	1	3							
* Decapoda indet.	0/2	0/2	0/2	1	0/1	0/3	0/7	0/1	0/1	
* Galathea sp.				4						
* Paguridae indet.	2			2	1					
* Chironomidae larve										1
MOLLUSCA										
Leptochiton asellus		1		3/1	0/1					
Pusillina sarsii				1						
Pusillina cf. Sarsii							1			
Aporrhais pespelecani			1	1/1	0/1					
Euspira pulchella					1					
Philine scabra				0/1						
Cylichna cylindracea			1							
Mytilidae indet.	0/1			0/1					0/1	
Heteranomia squamula	1			1						
Monia patelliformis	1			3	1					
Thyasira flexuosa	44/17	35/33	7/42	63/31	44/42	1	5/1	7/1	1	2
Thyasira sarsii										
Kurtiella bidentata	3	2	3	0/2	1					
Phaxas pellucidus		0/1	1							
Abra alba	33/54	19/52	72/75	35/68	15/100		0/1		1/2	
Arctica islandica	3/1	4								
Dosinia lupinus	2									
Mya truncata	0/2	0/5	0/9	0/3	0/12					
Corbula gibba	4/2	4	9	4	8/3		2/1	4	2/1	1
Hiatella sp.	0/4	1/3	0/2	1/17	1/22					
Thracia convexa			1							
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet				+						
ECHINODERMATA										
Asterias rubens				1						
Amphiura filiformis	4	1	3/1	2/1	2					
Ophiocten affinis					1					
Ophiura albida	1/1		0/1	4						
Echinocardium flavescens			1							
HOLOTUROIDEA										
Leptosynapta sp.			1							
* CHAETOGNATHA indet.										+
ASCIDIACEA										
Ascidiacea indet.	2	1		8	1					
* PISCES egg.							6		4	1
* VARIA				+						

Stasjon	181	181	181	181	181	182	182	182	182	182
Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012
Art	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.					+					
* ANTHOZOA										
Cerianthus lloydii									1	
Actinaria indet.			1	1					1	
Gonactinia prolifera		6	1		2			2	1	
Actinidae indet.										1
* PLATYHELMINTES indet.		1			1					
* NEMERTINI indet.	2	3	3	19	10	3	3	2	4	2
* NEMATODA indet.	ca 100	ca 100	ca 100	ca 100	ca 100	ca 50	6	ca 20	ca 20	ca 30
POLYCHAETA										
Polynoidae indet.	1		1	1		2	3		2	
Bylgides sp.		1								
Malmgrenia mcintoshii										1
Harmothoe marianae		0/3	0/1			1	3	0/1		2/1
Pholoe baltica		1	4	3	1	1	1	1	4	3
Pholoe inornata		1		1		1				
Sige fusigera									1	
Phyllodoce groenlandica		0/1							1	
Phyllodoce mucosa	1		1	2	5		3		1	2
Phyllodoce rosea										1
Eumida sanguinea			1/1			3/4	1	1/2	1/1	1/2
Eteone foliosa				1						
Eteone longa		2					0/1		1	1
Kefersteinia cirrata				2						1
Nereimyra punctata									2	
Lacydonia sp.										1

SAM-Marin

s. 9/45	Stasjon	181	181	181	181	181	182	182	182	182	182
Dato		10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012
Art		4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Syllidae indet.			5	2	7	2	22	7	6	24	9
Ehlersia cornuta							2	1		1	
Exogone sp.					2	1	2	1	3	12	
Nereis pelagica								0/2		1	
Sphaerodorum flavum								2			
Glycera alba		0/2	0/2	0/3	1/3	1/2	5/2	0/3	3	1	0/1
Glycera lapidum							2/8	0/4	1/1	1/5	3/7
Goniada maculata					1	1	1	1		0/1	0/1
Lumbrineridae indet.			2	4	5	4	5		3	10	1
Protodorvillea kefersteini		2	1	7	55	6			1	1	
Scoloplos armiger		9	51	38	114	80	16	5	1	6	6
Polydora spp.		12	45	12	83	81	9	2	5	33	5
Pseudopolydora pulchra					1						
Prionospio cirrifera		2	9	1	2	10	19	9	10	9	20
Prionospio fallax		13	23	9	134	93	33	28	34	18	27
Spio sp.		1	1		8	2	1			1	
Chaetopterus sp.								0/1		0/1	
Paraonis sp.								1			
Chaetozone sp.		10	26	13	48	30	71	53	34	40	74
Cirratulus cirratus		3	5	3/2		11	28	6	3	11	3
Cirriformia tentaculata		1/3	14	13/6	18/8	5/7					
Dodecaceria concharum							1			1	
Cauleriella killariensis		1	2	1		2	28	18	14	29	29
Cauleriella zetlandica			4	1	13	2	1			1	3
Macrochaeta clavicornis		1	2	1			0/1				
Pherusa plumosa			2/1				1				
Ophelina acuminata			1		0/1						
Lipobranchius jeffreysii											3
Scalibregma inflatum		1/1	12/19	8/12	17/19	4/45	4/8	2/6	2/1	3/2	7/2
Capitella capitata		1	3	2	5	4					
Mediomastus fragilis			49	27	77	29	82	22	14	51	52
Notomastus latericeus			8/1		3/1	1	1	0/1	1	5	1
Maldanidae indet.						1				1	
Galatowenia oculata							1	1		1	2
Owenia borealis			0/1			0/1	3/2			2	
Pectinaria auricoma			1	1	6			1			
Pectinaria koreni		0/1	0/2	0/2	0/10	0/1	1	1			
Sabellides octocirrata			0/1	0/1		1	2	1/1	1	3	1/2
Sosane sulcata							1				
Anobothrus gracilis											1
Amphicteis gunneri							1				
Melinna elisabethae							1	1			
Amphitrite cirrata							3	1/1	2	2	0/2
Eupolyornia nesidensis							3	4/6	1	1/1	2/1
Pista cristata										1	
Thelepus cincinnatus							0/2		1/1	1/1	0/1
Polycirrus medusa						1/1					
Polycirrus norvegicus		1	5/3	1	10/2	2/1	6	2/2	1/2	8/9	5/1
Polycirrus plumosus								1			1
Trichobranchus roseus							1				2
Terebellides stroemi			1		1			1		1	
Sabellidae indet.			5	2	4	5	10	5	3	5	7
Jasmineira sp.		18	16	17	65	72	44	12	33	8	63
Hydroides norvegica						1		1			
OLIGOCHAETA indet.		5	13	13	30	29					
SIPUNCULA											
Sipuncula indet.								1		3	3
Phascolion strombus							1		1		
CRUSTACEA											
* Calanus finmarchicus		1	4	1	5	1					
* Aetideopsis armata					1						
Verruca stroemi									3	2	
* Diastylis sp.					1						
* Gnathia sp.										1	
* Idotea sp.										1	
* Amphipoda indet.											1
* Caprella sp.			3	2							
* Aeginella spinosa											1
Phtisica marina			1								
* Ampelisca sp.							1	3	3	2	3
* Aora gracilis				2		1					
* Corophium sp.		1		3	2	1					
* Cheirocratus sp.					2		8			1	6
* Westwoodilla caecula							1	1			2
* Decapoda indet.		0/1			0/3	0/3					
* Galathea sp.			1	1				1	1	1	
* Paguridae indet.							1		1		

SAM-Marin

s. 10/45 Stasjon	181					182					
	Dato	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	10.07.2012	Dato	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012	24.10.2012
Art	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	
* Liocarcinus sp.			1	1		1				1	
* Macropipus sp.	1										
* Eurynome sp.		1									
* Chironomidae larve	2				1						
* PYCNOGONIDA indet.		1									
MOLLUSCA											
Caudofoveata indet.										+	
Leptochiton asellus		1				1	2	1	3	1	
Ischnochiton albus									0/1		
Pusillina sp.			1								
Euspira pulchella	1			3	1	1	1			1	
Philine scabra							1				
Akera bullata	1										
Nudibranchia indet.		1							1	2	
Mytilidae indet.	0/3		0/2	0/14	0/4			0/1	0/1		
Lucinoma borealis		3									
Thyasira flexuosa	0/1	9/1	2	9	4/7	1	4	2/1	5/2	2	
Thyasira sarsii							1			0/1	
Kurtiella bidentata		4		1					0/1		
Astarte montagui						1					
Phaxas pellucidus			0/1	0/1							
Abra alba	3/6	0/6	2/7	3/2	0/7						
Mya arenaria	0/6	1/3	0/1	0/8	0/28						
Mya truncata								0/1		1	
Corbula gibba		0/1	1/2	1/2	6/2						
Hiatella sp.	1/4			0/3	0/4		1		4/1	1	
* BRYOZOA											
* Bryozoa skorpeformet			+	+	+	+		+	+	+	
* Bryozoa grenet	+	+			+			+	+		
ECHINODERMATA											
Asteroidea indet.					0/1						
Asterias rubens		0/1							0/2		
Ophiopholis aculeata							0/1				
Amphipholis squamata						1	1/3			1/1	
Ophiocten affinis					0/14	8/6	4/1	1		12/4	
Ophiura albida						0/1	0/1			0/1	
Echinoidea indet.				0/1							
Strongylocentrotus droebachiensis						0/1	0/1		0/1		
HOLOTUROIDEA											
Leptosynapta sp.						2	2	1	2		
Synaptidae indet.					1						
* CHAETOGNATHA indet.					1						
CHORDATA											
* Diplecogaster bimaculatus							1				
* PISCES egg.		2	2								
* VARIA							+	+	+		

SAM-Marin

Område 3

s. 11/45 Stasjon	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26
	Dato	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.								+		
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.	+	+	+	+	+	+	+	+		+
* ANTHOZOA										
Virgularia mirabilis						0/1		1		
Edwardsia sp.		1		1	1			2		
* PLATYHELMINTES indet.						1		1		
* NEMERTINI indet.	5	9	4	8	3	21	48	26	26	11
* NEMATODA indet.	4	10	13	8	ca 20	6	12	ca 20	10	ca 20
PRIAPULIDA										
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii					1	1	6	5	4	3
Aphrodita aculeata									0/1	
Polynoidae indet.					1					
Harmothoe mariannae			1							
Harmothoe antilopes		1	1	1						
Pholoe baltica	39	38	35	51	29	31	36	41	42	40
Pholoe pallida									3	1
Sthenelais limicola					1					
Sige fusigera				1		0/2				
Nereiphylla lutea		1								
Chaetoparia nilssoni	1									
Phylodoce groenlandica	0/1		0/1							
Eteone flava	1		2/1	1	2					
Eumida sp.										0/1
Eumida sanguinea		1	2/1		1					
Eulalia mustela		1	1					1		
Ophiodromus flexuosus	1/2		1/1	0/1			0/2	1		
Syllidae indet.	13	24	35	30	22					
Exogone sp.	3	1	4	2	6	2	9	6	3	1
Sphaerodoropsis minuta				0/1		0/1		0/1		1/1
Sphaerodorum flavum	1				1					
Glycera alba	2/1	0/1	2		2	0/1			0/1	
Glycera lapidum	1/1	1/2	1/3	1/6	1/1					0/2
Goniada maculata	4/1	3/2	4	4	0/3	2/2		1	1	2/2
Lumbrineridae indet.	6	6	2	5	6	18	35	30	25	15
Driloneis filum						1				
Ophryotrocha sp.						1				
Orbinia sp.									1	
Scoloplos armiger	1	3	1		2					
Laonice sp.								1		
Polydora sp.		1		1						
Prionospio cirrifera	28	44	20	32	22	28	22	24	37	27
Prionospio fallax	27	36	14	33	18	34	33	21	26	20
Scolecopsis korsuni						1		2	1	1
Spio sp.						1				
Spiophanes kroyeri	3	3	2	3	4	8/1	5/4	8/1	7	4/2
Chaetopterus sarsii		1								
Spiochaetopterus typicus		0/1								
Aricidea catherinae		1				1	1		2	
Paroniscus sp.	4	8	2	10	6	8	7	11	6	10
Aphelocheata sp.	6	5	14	14	5		5	4	3	
Chaetozone sp.	6	9	12	13	14	54	63	53	59	39
Cirratulus cirratus	3/4	6/5	20/7	2/2	13/7					
Cirratulus filiformis						2		3		1
Cautleriella killariensis		4		5	3			1		2
Cautleriella zetlandica							1	1	1	
Raricirrus beryli				1	1					
Diplocirrus glaucus	4/4	0/3	1/1	0/5	1/1	4/7	5/14	3/4	5/11	1/9
Ophelina acuminata		1	1	2			1		1	0/1
Ophelina cyindricaudata						7	9	5		8
Lipobranchus jeffreysii	1		1		2					
Scalibregma inflatum	5	7/1	9	8/2	8	9	15/3	13	10	3
Capitella capitata		1	2		3			1		
Heteromastus filiformis						1	4	1	5	
Mediomastus fragilis	4	1	7	12	14	9	9	7	6	2
Notomastus latericeus	11	7	9	8/1	10					2
Rhodine gracilor				1						
Maldanidae indet.	13	9	5	12	4	19	17	23	19	17
Galathowenia oculata	16	22	18	33	23	92	71	84	101	42
Owenia borealis	6	17/1	12	12	20/1	28	37	24	19/1	24
Pectinaria auricoma	3	0/1		2	4		2		1	
Pectinaria koreni	3	5	4	1				4		
Pectinaria belgica									1	

SAM-Marin

Stasjon	25					26				
	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato	Dato
Art	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Ampharete falcata</i>							2	0/2	0/2	
<i>Ampharete lindstroemi</i>	5/2	5/1	5/3	2/5	11/1	1/7	1/5	2/1	1/6	1/5
<i>Sabellides octocirrata</i>	1	0/1	0/3		0/1	0/2	1/1			0/1
<i>Sosane sulcata</i>	1				3/1					
<i>Amphicteis gunneri</i>	1	1	2	1	2		1			
<i>Mugga wahrbergi</i>		1				1	8		2	4
<i>Amythasides macroglossus</i>						4	3	1	2	3
<i>Eclysippe vanelli</i>							1			
<i>Samytha sexcirrata</i>	1		1	2						
<i>Amphitrite cirrata</i>	3/1	8/2	7/2	5/4	8/2					
<i>Pista cristata</i>	4/2	2/2	2	1			1			
<i>Pista lornensis</i>								0/1		0/1
<i>Lanice conchilega</i>					1					
<i>Thelepus cincinnatus</i>	2	2	4	1	3/1					
<i>Polycirrus medusa</i>	4/1	8/8	7/5	0/5	10/9					
<i>Polycirrus norvegicus</i>	1	4	6/3	1/7	4/4					
<i>Polycirrus plumosus</i>	7/2	8	8	6/2	3					
<i>Trichobranchus roseus</i>	4/1	7	2/1	8	3					
<i>Terebellides stroemi</i>					1	1				
<i>Sabellidae indet.</i>	4	7	2	10	3	2	12	13	6	4
<i>Jasmineira sp.</i>	5	7		5	3	1				1
<i>Euchone sp.</i>					1					
<i>Euchone spp.</i>						4	4	5	3	2
<i>Hydroides norvegica</i>		1								
<i>OLIGOCHAETA indet.</i>			1			1				
<i>SIPUNCULA</i>										
<i>Sipuncula indet.</i>			2	1	3		1			
<i>CRUSTACEA</i>										
* <i>Aonidae indet.</i>					1					
* <i>Calanus finmarchicus</i>	1			3	5				1	2
* <i>Nebalia sp.</i>	1	2	5		1					
* <i>Gnathia sp.</i>					3					
* <i>Natanolana borealis</i>								1		1
<i>Phthisica marina</i>					1					
* <i>Ampelisca tenuicornis</i>	2	1	4			2	4	1	3	4
* <i>Arythus vedlomensis</i>			1	1						
* <i>Leucothoe liljeborgi</i>		1								
* <i>Lysianassidae indet.</i>					1					
* <i>Chetrocratus sp.</i>			1							
<i>Eriopisa elongata</i>							1			
* <i>Westwoodilla caecula</i>									1	1
* <i>Harpinia antennaria</i>								1		
* <i>Paguridae indet.</i>			1					2		
* <i>PYCNOGONIDA indet.</i>						1				1
<i>MOLLUSCA</i>										
<i>Caudofoveata indet.</i>		1					1			
<i>Leptochiton asellus</i>	6	3/2	6	1	4					
<i>Euspira pulchella</i>		0/1								
<i>Philine scabra</i>			1		1	1	1	5	4	5
<i>Cylichna cylindracea</i>						1			1	
<i>Nucula nucleus</i>	27/2	44/2	10/3	37/3	31/1	24/4	18/1	32	24	13/1
<i>Ennucula tenuis</i>	1	2	1	2/1		12/1	8	10	11/1	9
<i>Yoldiella philippiana</i>	10	5	0/1	4		1	1/1		3	1/1
<i>Lucinoma borealis</i>		2			0/1					
<i>Myrtea spinifera</i>	1	0/1		2/1	0/1				1	
<i>Thyasira flexuosa</i>	56/2	52/3	31/1	48/2	50	21	23	17	14	15
<i>Thyasira sarsii</i>	45/9	44/2	40/2	34/3	52/2	7/2	10/1	14/4	9/5	4/11
<i>Thyasira equalis</i>				1		2/2	6/1	4	3/2	5
<i>Aximulus croulimensis</i>								1		
<i>Adontorhina similis</i>						1		1		
<i>Tellimya ferruginosa</i>						1/1				2
<i>Kurtiella bidentata</i>	11	8	3	9/1			4	8	7/1	3/1
<i>Astarte sulcata</i>	3				2					
<i>Parvicardium minimum</i>								1/1		
<i>Abra nitida</i>	7	4	7	4/1	8	1/12	0/8	0/10	1/13	0/6
<i>Corbula gibba</i>						5/2	2	4	1	1
<i>Thracia convexa</i>						0/1				
<i>Cuspidaria cuspidata</i>				1				1		
<i>Antalis entalis</i>	1									
* <i>PHORONIDA indet.</i>						1				
<i>ECHINODERMATA</i>										
<i>Amphipholis squamata</i>			2							
<i>Amphitura chiajei</i>	6/5	5/2	2/1	8/4		5/12	2/4	7/6	5/8	2/5
<i>Amphitura filiformis</i>	13/19	10/13	9/4	13/32	8/8	56/47	60/50	57/72	61/57	64/75

SAM-Marin

n. 1345 Stasjon	25					26					
	Dato	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ophiocten affinis	5		2/2		3	1	4	1	1		
Ophiura albida		0/2			0/1	0/1			0/3	0/1	
Ophiura carnea				1							
Brissopsis lyrifera			2	1		1	1			2	
Echinocardium flavescens	0/1	0/1	0/3	0/1	1/4					2	
HOLOTUROIDEA											
Ocnus lacteus	2										
Thyonidium drummondii	1	1	1/1	4/1	4/1						
Synaptidae indet.	31	39	27	24	26	5	2	2	3	6	
ENTEROPNEUSTA indet.				2							
* PISCES egg.	1	1		1		2		2	3		
* VARIA								+			

Stasjon	Sko 3					Fle			
	Dato	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	20.04.2012	20.04.2012	
	Art	1	2	3	4	5	5	7	8
* HYDROZOA									
* Hydrozoa indet.		+							
* ANTHOZOA									
Cerianthus lloydii						0/1	2	1	
* NEMERTINI indet.					1	9		2	
* NEMATODA indet.		1			1	1	1	2	
POLYCHAETA									
Pholoe baltica						1			
Phylodoce groenlandica					0/1				
Eumida sanguinea						1			
Eulalia mustela								1	
Eteone longa							2		
Ophiodromus flexuosus		1			1		0/1		
Syllidae indet.						8	5	6	
Ehlersia comuta						1			
Exogone sp.						24	3	7	
Nereidae indet.						0/1			
Glycera alba	1/7	1/4	1/4	0/5	1/4				
Glycera lapidum						4/2	4/2	1	
Goniada maculata						2	3	1	
Lumbrineridae indet.						31	32	25	
Protodorvillea kefersteini						1			
Ophryotrocha sp.						1		2	
Orbinia sp.							1	0/1	
Scoloplos armiger						11	6	2	
Aonides paucibranchiata						2	3	1	
Laonice sp.							0/1		
Polydora sp.							1	3	
Prionospio steenstrupi		1							
Prionospio cirrifera	3	1	4	3	1	13	10	3	
Prionospio fallax	7	2	7	3	3				
Spio sp.						1			
Aricidea catherinae						2		1	
Paraonis sp.						1	1		
Aphelochaeta sp.							1	1	
Chaetozone sp.	2	4	1	6	6				
Cirratulus cirratus						12	5	3	
Caulieriella killariensis							1	5	
Caulieriella zetlandica							1	1/1	
Macrochaeta clavicomis						4			
Lipobranchus jeffreysii	1								
Scalibregma inflatum		1	1		2				
Mediomastus fragilis	4		2	1	3	12		1	
Notomastus latericeus							1		
Maldanidae indet.							1	1	
Galathowenia oculata	3	5	3	6	5	2	3	1	
Owenia borealis						5	3	1	
Pectinaria auricoma				1		1		1	
Sabellides octocirrata							2		
Sosane sulcata						1/1	1		
Amphicteis gunneri						1			
Amphitrite cirrata						4/1	5	1	
Eupolyommia nesidensis						2			
Pista cristata								1	
Pista lomensis						2/1	2	1	
Polycirrus norvegicus						7/5	1/1	3	
Polycirrus plumosus		1							

SAM-Marin

s. 1445 Stasjon	Sko 3					Fle		
	Dato	Sko 3	Sko 3	Sko 3	Sko 3	Fle	Fle	Fle
	Art	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	20.04.2012	20.04.2012
	1	2	3	4	5	5	7	8
Sabellidae indet.						6	2	
Hydroides norvegica						0/1	3	2/1
SPUNCULA								
Phascolion strombus								1
CRUSTACEA								
* Calanus finmarchicus	5	4	4	4	7	2		
* Aetideopsis armata		1						
* Diastylis sp.	9	2	9	10	8			
* Diastylis rathkei		1			1			
* Ampelisca sp.						1	1	
* Stenothoidae indet.							.	
* Decapoda indet.		0/2	0/1		0/1			
* Paguridae indet.						1		
MOLLUSCA								
Euspira pulchella				1				
Lyonsia norvegica						0/1		
Lucinoma borealis								3
Thyasira flexuosa		1			2			
Thyasira sarsii		1	2/1					
Thyasira equalis					0/1			
Kurtiella bidentata	1				1			
Astarte montagui							1/1	2
Parvicardium minimum		2						
Spisula subtruncata			1					
Macoma calcarea			0/1	0/2	0/1			
Tellina fabula			0/1	0/3	0/1			
Abra alba	18/1	17/2	10	18/3	22/3			
Arctica islandica								2
Corbula gibba		2		2	5/1			
ECHINODERMATA								
Amphiura chiajei					0/3			
Ophiura albida	0/1			0/1			0/1	
Ophiura robusta						0/1		
HOLOTUROIDEA								
Synaptidae indet.			+	1		0/1		
ENTEROPNEUSTA indet.						3	1	1
* PISCES egg.				4	8			1
* Fiskelarve	1							
* VARIA		+				+		+

Stasjon	Haga					Sund 4				
	Dato	Haga	Haga	Haga	Haga	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4
	Art	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.	+	+	+	+	+					
* Cliona sp.			+	+						
HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.						+	+	+	+	+
* ANTHOZOA										
Actinaria indet.						8	8	9	1	2
Gonactinia prolifera				1						
Edwardsia sp.	1	2				1				
* PLATYHELMINTES indet.			1							
* NEMERTINI indet.	1	7	1	7	4	14	8	12	12	7
* NEMATODA indet.	ca 20	ca 30	5	ca 30	ca 20	ca 30	14	14	ca 40	7
PRIAPULIDA										
Priapulid caudatus									2	
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii						2	5	11		9
Pareurythoe borealis			1							
Polynoidae indet.			2		3					
Acanthiclepis asperima			1							
Malmgrenia mcintoshii		1	0/1	1						
Pholoe baltica		9	3	13	8	13	7	12	5	14
Pholoe pallida						1		1		
Notophyllum foliosum	0/1	1	1	2	1					
Phylodoce groenlandica								1		1
Phylodoce mucosa				1		1				
Eumida sanguinea		1	3							
Eulalia mustela	1	1	1		2	4	2	4		
Eteone longa							1		1	
Kefersteinia cirrata	1	2	2	3	3					
Nereimyra punctata		2	5	1						
Syllidae indet.				1		1			1	2

SAM-Marin

s. 1545 Stasjon	Haga	Haga	Haga	Haga	Haga	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4
	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012
Dato	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ewogone sp.						7	4	4		3
Nereidae indet.				0/1						
Nephtys hombergii						1/1	1	1		
Sphaerodoropsis minuta						1		2	5	
Sphaerodorum flavum				4						
Glycera alba		0/1				0/9	0/11	0/13	1/21	2/16
Glycera lapidum	2/1	0/6		1/5	2/9					
Goniada maculata						10/3	3	1/1	3	7/2
Eunice pennata			1	1	1					
Lumbrineridae indet.	7	8	2	11	16	21	8	15	2	3
Dorvillea sp.			8	3	1					
Scoloplos armiger									3	1
Laonice bahusiensis	1	2	1	3	0/1					
Polydora sp.			1	1		25	2		1	1
Prionospio steenstrupi									81	2
Prionospio cirrifera		13		12	7	21	20	31	34	18
Prionospio fallax						76	73	120	74	137
Scolecopsis korsuni						1				1
Spiophanes kroyeri		0/1				1				1
Chaetopterus norvegicus	1	2	1							
Aricidea sp.						1		1		1
Paraonis sp.								1		
Aphelocheata sp.				1		2		2	2	3
Chaetozone sp.						21	9	18	22	3
Chaetozone indet.				1	3					
Cauleriella killarjensis						11	4	6		3
Macrochaeta clavicornis		2								
Brada villosa							1			1
Diplocirrus glaucus						3/8	8/2	2/2	1/4	4/2
Flabelligera affinis			1							
Ophelina acuminata							1			
Ophelina cylindricaudata						2	2	3	1	
Lipobranchus jeffreysii			1	1/2	0/1					
Scalibregma inflatum		0/1				1	2		1	
Ascherocheilus sp.					1					
Capitella capitata							7		523	4
Heteromastus filiformis						22	14	12	38	17
Mediomastus fragilis		4		6	4					
Notomastus latericeus				3	3	4	3	4	4	2
Rhodine gracilor						1/2	0/1	5/3		3/2
Maldanidae indet.	1	1		1	2	34	25	18	10	10
Myriochele danielsseni						1				1
Galathowenia oculata			1			80	125	115	44	85
Owenia borealis						0/1	1/1		1/1	1
Pectinaria auricomma						3/1	1	3		
Ampharete falcata						1				
Sabellides octocirrata	1				1	1	0/1			
Sosane sulcata			1	1	1					
Amphicteis gunneri						1				
Mugga wahrbergi						2				
Amythasides macroglossus						1				
Melinna elisabethae				1		0/1		1	0/1	
Amphitrite cirrata	1/1	2	2/1	4/2	2/2					
Paramphitrite birulai							1			
Eupolyornia nebulosa				3/1						
Eupolyornia nesidensis	1	2								
Pista lornensis						0/1				
Thelepus cinnatus				0/3	1					1/1
Polycirrus norvegicus	1		1	1	2/1					
Polycirrus plumosus						3/1	4	1	2	2
Trichobranchus roseus						1/1		2/1		
Sabellidae indet.	1	1	7	1	3	1			1	1
Jasmineira sp.	1			1		1				
Euchone sp.				4	4					
Hydroides norvegica	2/1	1/2	0/8	3/2	1/4					
Placostegus tridentatus		2	3/3	2/1	1					
Pomatoceros triquetet			0/1							
Spirorbidae indet.		5	14	11	4					
OLIGOCHAETA indet.								1		
* HIRUDINEA indet.									1	
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	3	2	17	9	5					
Phascolion strombus						0/1		1		
CRUSTACEA										

SAM-Marin

Stasjon Dato Art	Haga	Haga	Haga	Haga	Haga	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4
	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* Calanus finmarchicus	1			6	1	1	4	3	8	9
Verruca stroemi			1							
* Philomedes liljeborgi						1				
* Asterope mariae						2				
* Eudorella truncatula										1
* Diastylis sp.	1			1						
* Campylaspis glabra							1			
* Gnathia sp.			1		1				1	
* Janira maculosa				1	1				1	
* Eurydice pulchra		2								
* Ampelisca spinipes	1	1		1					1	
* Ampelisca tenuicornis					1					
* Iphimedia minuta									1	
Liljeborgia pallida	1									
* Ampelisca sp.									1	
* Tryphosella sp.			1	10				1		
* Cheirocratus sp.									5	
Normanion sp.		2		1						
* Euphausiacea indet.									1	
* Decapoda indet.	1		1							
* Galathea sp.			2	3					7	
* PYCNOGONIDA indet.						1	4	10	1	1
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.							1/2			
Leptochiton asellus	2/1	2	23/4	7/2	7/3					
Tonicella marmorea			0/1							
Ischnochiton albus			8/1	1/1						
Gibbula tumida			1/1							
Velutina velutina			0/1							
Euspira montagui		1					1	1	0/1	
Eulima bilineata						1				
Vitreolina sp.								1		
Cylichna umbilicata						2	1	3		1
Philine scabra								1	1	
Cylichna cylindracea						1		5	0/1	4/1
Nucula nucleus						11/1	12/3	9/1	53/15	11/9
Nucula tumidula								1		
Ennucula tenuis						4	5	3/1	8/5	9
Yoldiella philippiana						51/8	43/8	70/12	53/31	55/6
Mytilidae indet.	0/1		0/5	0/3	0/1					
Limaria loscombi			1		1					
Limatula cf. subauriculata				1						
Palliolium striatum			1/2		0/1					
Pseudamussium peslutrae			1							
Similipecten similis	2									
Anomiidae indet.			1							
Heteranomia squamula			1							
Monia patelliformis				1						
Myrtea spinifera						0/1		0/1		
Thyasira flexuosa				0/1	1	2/1	16	6	8	9
Thyasira obsoleta		1								
Thyasira sarsii						4/4	41/29	10/17	50/26	38/19
Thyasira equalis						16	12	11/5	4/1	2/3
Axinus croulinensis								1		
Mendicula ferruginosa						2/1		6/1		
Adontorhina similis						2		1		1
Kurtiella bidentata						3		1		1
Astarte montagui	4/1	15/1	6/3	6	8					
Astarte sulcata				0/1						
Parvicardium minimum						13/1	2/1	9	0/2	0/2
Parvicardium pinnulatum						0/1			0/1	
Macoma calcarea									0/1	
Abra nitida						9/28	11/34	1/29	3/41	5/30
Tumoclea ovata			1	0/1	1					
Corbula gibba							1			
Thracia convexa								0/2		
Cuspidaria obesa								1		
Antalis entalis						0/1		0/1		
Novocrania anomala		11/1	51/1	32	5					
Terebratulina sp.		0/1	5	1						
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet		+	+	+	+					
* Bryozoa grenet		+	+	+						
ECHINODERMATA										

SAM-Marin

s. 17/45 Stasjon	Haga	Haga	Haga	Haga	Haga	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4	Sund 4	
	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Ophiactis balli	2		2/1	1/1	0/1						
Ophiopholis aculeata			4/1								
Amphipholis squamata		2		2	2/1						
Amphiura chiajei						12/22	2	25/11	6	12/2	
Amphiura filiformis		0/2	0/1			7/150	1/23	20/68	0/4	1/18	
Amphiura securigera					1						
Ophiocomina nigra			0/4	1/1							
Ophiocten affinis		3	0/2	2	1	2/5	7/8	1/5	7/2	2/9	
Ophiura albida				1							
Ophiura carnea						1/3	3/1	2	2/1	2/3	
Ophiura robusta				1							
Echinus esculentus		0/1									
Echinus acutus				0/1							
HOLOTUROIDEA											
Leptopentacta elongata									1		
Ocnus lacteus			1								
Labidoplax buskii						3	3	3	2	4	
Leptosynapta sp.								1			
Synaptidae indet.	2	2		2	4						
* Siboglinum fiordicum						+					
ENTEROPNEUSTA indet.		3		7	3						
ASCIDIACEA											
Ascidia indet.	3	4	9	10							
Pyura tessellata		1	4	5							
* PISCES egg.		1								5	
* VARIA	+					+	+	+		+	

Stasjon	8	8	8	8	8
	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012
	Art	1	2	3	4
* PORIFERA indet.	+	+			+
* HYDROZOA					
* Hydrozoa indet.			+	+	
* ANTHOZOA					
Paraedwardsia cf. arenaria	1	1			
Actinidae indet.	1				
* NEMERTINI indet.	9	7	11	4	12
* NEMATODA indet.	1	1	2	2	1
POLYCHAETA					
Paramphionme jeffreysii	81	31	45	51	54
Pholoe baltica			1	1	
Pholoe pallida		2	1	1	1
Neoleanira tetragona					1/1
Gyptis rosea	6				
Ophiodromus flexuosus			0/1		
Pilargiidae indet.			1		
Ewogone sp.			2	4	
Ceratocephale loveni	1		1	1	1/2
Nephtys sp.	1		0/1	0/1	
Glycera alba	0/1				
Glycera lapidum			0/1	0/1	0/2
Goniada maculata	0/1	1			
Paradiopatra quadricuspis	1			1	
Lumbrineridae indet.	6	7	7	6	8
Phylo norvegica	1	1	0/1		0/2
Polydora sp.	5	1	5	8	5
Prionospio fallax		1			
Prionospio dubia	3	2	1	3	2/2
Spiophanes kroyeri	2/1	5/2	7	10/6	4/3
Levinsenia gracilis	1	1	7	4	4
Paraonis sp.				1	
Aphelochaeta sp.	21	5	10	14	13
Chaetozone jubata		1			
Chaetozone sp.	14	4	4	4	2
Diplocirrus glaucus	4/1	0/2	3/1	3/1	1
Ophelina norvegica	0/1	1	1	1	1
Heteromastus filiformis	13	14	67	9	37
Rhodine loveni	3		5	1/1	3
Maldanidae indet.		1		3	
Pectinaria auricoma			1		
Pectinaria belgica	1	2	1/1		1
Pista lomensis					1
Polycirrus latidens	1			2	1
Amatea trilobata	0/1		1/1		2

SAM-Marin

s. 18/45	Stasjon	8	8	8	8	8
Dato		17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012
Art		1	2	3	4	5
	Terebellides stroemi	1/7	1/5	2/5	0/5	0/2
	Sabellidae indet.				2	
	SIPUNCULA					
	Sipuncula indet.					3
	Phascolion strombus		1			
	Onchnesoma steenstrupi	18/1	11	10	16	13
	Nephasoma cf. minutum		6	20	2	6
	CRUSTACEA					
*	Calanus finmarchicus	4	1	2	3	6
*	Aetideopsis armata			1		1
*	Euchaeta norvegica				1	
*	Metridia longa	2	1			
*	Eudorella emarginata	2		1		
*	Campylaspis glabra	1				
*	Campylaspis rubicunda			1		
	Eriopisa elongata	2	3	1		1
*	Decapoda indet.					0/1
	MOLLUSCA					
	Caudofoveata indet.	2/1	0/1	3	2	3
	Euspira montagui		0/1			1
	Haliella stenostoma	1				
	Nucula tumidula	9/1	7/4	9/4	4/5	6/9
	Yoldiella lucida			0/1		0/1
	Batharca pectunculoides					1
	Thyasira obsoleta	5	2	2	1	2
	Thyasira sarsii			1		
	Thyasira equalis	18/2	16/9	14/15	15/2	13/7
	Mendicula ferruginosa	2	1/1	2		2
	Adontorchina similis	4	3	1		4
	Abra nitida	7/2	5/1	9/1	8/1	11/5
	Kelliella abyssicola	2	4/3	10/4	3/3	2/1
	Cuspidaria obesa				0/2	
	Tropidomya abbreviata			1	1	1/1
	Entalina tetragona	1	5	1	2	1
*	BRYOZOA					
*	Bryozoa skorpeformet	+				
*	Bryozoa grenet					+
	ECHINODERMATA					
	Amphipholis squamata					0/1
	Amphiura chiajei		1		1	2/1
	Amphilepis norvegica	3/3	4/2	4/2	4/1	
	Ophiocten affinis				0/1	
	Ophiura sarsii					0/1
	HOLOTUROIDEA					
*	Siboglinum fiordicum	+	+	+	+	+
	ENTEROPNEUSTA indet.	5	4	4	2	5
*	PISCES egg.			1		1
*	VARIA	+	+	+		+

SAM-Marin

Område 4

s. 19:45	Stasjon	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Dato		13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
Art		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* ANTHOZOA											
Cerianthidae indet.		0/1		1	1	2					
* NEMERTINI indet.		3	9	6	3	+	11	13	14	19	8
* NEMATODA indet.		1	1								1
POLYCHAETA											
Paramphinome jeffreysii		2		1		1	11	28	10	18	42
Aphrodita aculeata							0/2	0/1		0/1	0/1
Polynoidae indet.								1	1		
Pholoe baltica								1			1
Pholoe pallida		1					1	1	5	2	3
Neoleanira tetragona								1	2	2	1
Gyptis rosea		2				4			1		
Nereimyra cf. woodsholea									2		1
Pilargiidae indet.					1				1	1	
Exogone sp.							2	6	6		5
Ceratocephale loveni		5	1/1	0/2	1	2	1/3	1/2	1/1	3	1/2
Nephtys hystericis		0/2	0/1		0/1		0/2	1/3	0/2	0/1	1
Nephtys paradoxa		0/1		0/1				1	1/1		1
Sphaerodoropsis minuta								1			
Paradiopatra fiordica		2/2	2/2	0/1	1	1/1	2	1	1	1	1/1
Paradiopatra quadricuspis			1				5/8	6/4	3/1	0/2	2/3
Lumbrineridae indet.		3	3	7		5	5	9	4	2	7
Protodorvillea kefersteini								1			
Phylo norvegica			1								0/1
Laonice appelloefi			1								
Polydora sp.							2	5	4	7	10
Prionospio cirrifera											1
Prionospio dubia		0/1				1/2	1	1/2	1	3/1	2
Prionospio sp.		10				4					
Spiophanes wigleyi								1			
Spiophanes kroyeri		0/1		0/1			0/6	1/5		0/1	0/2
Spiochaetopterus bergensis		27	44	36	28	33					
Spiochaetopterus typicus							0/28	3/37	0/30	0/22	0/35
Aricidea sp.		1				2					
Levinsenia gracilis		3	2	7	5	6	10	8	9	7	9
Paraonis sp.				4				1	2		
Aphelocheata sp.		1	2	1	5	3	6	6	7	6	4
Chaetozone jubata							3	15/4	9/3	5/1	7/1
Chaetozone sp.							3		3		
Diplocirrus glaucus				0/1		1	1/5	2/11	1/3	2/4	0/1
Pherusa falcata									0/1		
Ophelina norvegica		2/4	1	3/2		3					
Ophelina sp.								1			
Heteromastus filiformis		21	10	14	6	5	36	73	32	23	67
Rhodine loveni			1					1			1
Maldanidae indet.							12	9	11	1	7
Myriochele heeri		1			1	2					
Galathowenia oculata			2	2			2	2	2	2	1
Pectinaria belgica						1		1		0/1	
Anobothrus sp.			1	2				2	2		4
Mugga wahrbergi									1	1	
Amythasides macroglossus							13	15	5	2	4
Eclysippe vanelli										1	
Melinna cristata							1		2		1
Terebellidae indet.							1				
Pista lornensis								1	1		
Amaeana trilobata							1				2
Terebellides stroemi		2/1	0/1	1/1	1/1	0/3	6/15	0/11	7/19	7/7	3/10
Euchone sp.							1	1			3
OLIGOCHAETA indet.						1					
SIPUNCULA											
Sipuncula indet.									3	1	
Onchnesoma steenstrupi		4	5	4	4	2	13	16	6	4	15
Nephasoma cf. minutum							68	66	45	16	2
CRUSTACEA											
* Calanus finmarchicus		3	1								
* Aetideus armatus		1		1							3
* Conchoecia sp.				1							
* Philomedes liljeborgi								1			
* Macrocypris minna							3	4			3
* Mysidacea indet.									1		
* Tanaidacea indet.							1				
* Ischnomesus bispinosus										2	
* Ilyarachna longicornis								2			
Eriopisa elongata		3		5		2			1		

SAM-Marin

Stasjon	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Dato	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	13.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* Monoculodes sp.									1	
Rhachotropis sp.			1							
* Decapoda indet.								0/2		
* Pontophilus norvegicus			1							
* Munida tenuimana									1	
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.	2		2		5	14	0/2	9/3	0/9	3/6
Haliella stenostoma	1	1	1	3	3		1			
Nucula tumidula	2	3/2	4/3	2	0/2	1/1	0/1	4/1	3/1	1/3
Yoldiella lucida	2	1	3	2/2		1/1			1	1/1
Musculus niger							0/1			
Similipecten similis							0/1			
Thyasira obsoleta	1									
Thyasira equalis	6	8/2	7	3	2/1	13/3	19/2	18/6	15/4	
Axinulus eumyariius	1	1								
Mendicula ferruginosa	3	1		3	5				1	
Adontorbina similis	5	4	1		4	19	31	3	11	27
Tellinmya ferruginosa						1	1	3	1	1/1
Parvicardium scabrum										1
Abra nitida			1	1		0/3	0/7	1	0/4	0/1
Kelliella abyssicola		2/2	2		5	3/2	11	9/2	16/3	5/5
Entalina tetragona							4	1	1	1
ECHINODERMATA										
Amphilepis norvegica									1	
Ophiura sarsii								1		
Brissopsis lyrifera					1	1	1	1/1	1/1	1
* CHAETOGNATHA indet.		1	1			+			1	
* VARIA		+								

Stasjon	5	5	5	5	5	12	12	12	12	12
Dato	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.	+	+		+	+					
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.	+	+	+	+	+					
* ANTHOZOA										
Actinaria indet.			1	1						
* NEMERTINI indet.	14	17	18	26	18	10	7	8	9	2
* NEMATODA indet.	58	60	25	35	27	1		1		7
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii	34	40	58	66	40	2	3	2		11
Aphrodita aculeata		0/1	0/1		0/1					1/1
Pholoe baltica	3	1	3		3	7	10	6	3	8
Pholoe pallida	2	7	12	10	4	1	3		1	1
Sige fusigera						0/1				
Paranaitis wahlbergi	1		1							
Phyllodoce rosea										1/1
Protomystides exigua	0/1		0/1	0/1						
Eumida sp.					0/1					
Eulalia mustela								0/1	0/1	
* Tomopteris sp.	1									
Kefersteinia cirrata				1						
Nereimyra cf. woodsholea					1					
Ophiodromus flexuosus	0/1		2/1				0/2		0/1	
Pilargiidae indet.			1							
Glyphohesionia klatti			1							
Exogone sp.	15	10	13	15	7					
Ceratocephale loveni	2	4/1	2/2	2/1	1					
Nephtys hystericis						0/1				
Nephtys paradoxa	1			1/1						
Sphaerodorum flavum			0/1							
Glycera alba						0/3		0/2		0/3
Glycera lapidum	0/2	0/5	0/3	0/3	1/1					
Goniada maculata		1								
Paradiopatra fiordica	1				1					
Paradiopatra quadricuspis	2			1						
Lumbrineridae indet.	10	11	9	8	8	3	6	9	9	7
Protodorvillea kefersteini	11	14	15	9	15					
Laonice sarsii	0/2	0/1	0/1	1/4	1/2					
Polydora sp.			1							
Prionospio cirrifera	3/1	1/3	0/3	1	1/1	13	13	21	14	6
Prionospio fallax						22	16	23	37	16
Prionospio dubia	1/2	5/1	1/3	3/1	2					
Scolecopsis korsunoi	1					3	1	3		1

SAM-Marin

s. 21/45 Stasjon Dato Art	5	5	5	5	5	12	12	12	12	12
	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Spiophanes wigleyi	2	1		1						
Apistobranchnus tenuis			2						1	
Spiophanes kroyeri	0/3	2	2/4	2/4		2	3/1	2	1	2/1
Spiochaetopterus bergensis			3		1					
Spiochaetopterus typicus									1	1
Aricidea catherinae	2	1	1		1					
Levinsenia gracilis	2	6	9	7	9					
Paraonis sp.	1	1	1	3						1
Aphelochaeta sp.	31	20	29	20	37	1	1	2	3	1
Chaetozone sp.	1	5	1	4	1					
Cossura longocirrata						1		2	1	1
Macrochaeta polyonyx		5		2						
Diplocirrus glaucus	7/13	11/6	8/7	11/16	18/4	1/3	0/1	0/2	0/1	0/1
Pherusa flabellata		0/1								
Ophelina cylindricaudata	4	4	3	6	1					
Ophelina norvegica			1		1					
Scalibregma inflatum			1		1					
Heteromastus filiformis	3	5	7	8	3					
Mediomastus fragilis						2	2	1		1
Notomastus latericeus				0/1						
Rhodine loveni		1			1					
Maldanidae indet.	1	2	1	3	5		2		2	1
Myriochele heeri	12	6	5	4						
Galathowenia oculata	1	2		1	3					
Owenia borealis					0/1					
Pectinaria auricoma		1/1			1/1					
Pectinaria belgica	1/3	2	1/1	0/2	0/4	1/1				0/1
Ampharete lindstroemi										1
Sabellides octocirrata			1							
Amythasides macroglossus	6	7	5	8	9					
Melinna cristata		1	2							
Pista cristata	5		2	3	2					
Streblosoma intestinale	2/5	3/2	5/1	2/3	4/3					
Polycirrus plumosus	0/2		1							
Amaeana trilobata		0/1		0/1					1	
Trichobranchnus roseus		2								
Terebellides stroemi		0/4	3/7	3/12	0/3		0/1			
Sabellidae indet.		1	1	3						
Euchone sp.	2		3	2	4					
OLIGOCHAETA indet.	14	36	8	3	7					
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	20	1	8	5	4					
Phascolion strombus	5			1						
Onchesoma steenstrupi	29	18	22	29	17					
CRUSTACEA										
* Mysidacea indet.	1	1		1						
Leptostylis macrura	6	1		1						
* Diastylis sp.					1					
* Tanaidacea indet.	2									
* Ischnomesus bispinosus	1			1						
* Ilyarachna longicornis		1								
* Haploops setosa					1					
Atylus norlandicus				1						
Unciola planipes		2			2					
* Leucothoe hiljeborgi								1		
* Lysianassidae indet.				1	1					
Eriopisa elongata	1	1	3	1		1				3
* Oediceropsis brevicornis			1	1	1					
* Monoculodes sp.					1					
Pleustidae indet.								1		
* Pardaliscidae indet.										
* Pardaliscidae indet.	1	1		1						
* Halice albyssi	1									
* Euphausiacea indet.			1							
* Decapoda indet.				0/1	0/1					
* PYCNOGONIDA indet.				1	7					
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.	6/3	6/4	2/1	5/1	4/3					
Solenogastres indet.		1								
Aporrhais pespelecani									1	
Melanella monterosatoi	1									
Ondina divisa	1									
Philine scabra	0/1						1			
Nucula tumidula	14/3	4/1	5	3/2	4/2					
Ennucula tenuis						1				

SAM-Marin

s. 22-45	Stasjon	5	5	5	5	5	12	12	12	12	12
Dato		10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
Art		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yoldiella lucida		4/1	3		3	1					
Yoldiella philippiana		3	1		2	2		0/1			1
Musculus niger		0/1									
Myrtea spinifera							1	3			3
Thyasira sarsii						0/2	2/2	2/1	6/1	3/4	1/3
Thyasira equalis		35/5	10/3	32/3	31/2	14/2	2	4/3	1/3	8	4/3
Mendicula ferruginosa		9/1	12/1	10/1	10	4					
Adontorhina similis			1								
Tellimya ferruginosa			1	3	1		1	1		1	
Kurtiella tumidula					1						
Parvicardium minimum						1					
Abra nitida		1/25	0/6	1/4	2/10	10		1/1		0/2	0/4
Kelliella abyssicola		13/8	3/1	1	3	8/1					
Corbula gibba							1				1
Cardiomya costellata					0/1						
Cuspidaria obesa					1/1	2/1					
Tropidomya abbreviata		0/1	2/3	1/1	1/1	7/1					
Antalis agilis				1		1					
Entalina tetragona			2	2	2	6					
ECHINODERMATA											
Amphipholis squamata		0/2	0/3	0/6	2/2	2					
Amphiura chiajei		1/1	1/2	3/2	4/5	1/3	11/1	17/7	16/1	20/2	11/6
Amphiura filiformis							2	9/1	10/2	6/2	9/1
Amphilepis norvegica		1/1	1/1	6/2	3/2	8					
Ophiura carnea		1			1	1					
Ophiura sarsii				2	2						
Ophiura sp.		0/1	0/2	0/1	0/3	0/2					
Spatangoida indet				0/1							
Brisaster fragilis		1		2							
Brissopsis lyrifera		0/1	2/4	1/3	1/2	1/3	1	1	1	3	1
HOLOTUROIDEA											
* Siboglinum ekmani					+						
* PISCES egg.				1		1					
* VARIA		+			+						+

Stasjon	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
Dato	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.					+	+	+			
* ANTHOZOA										
Actiniaria indet.										1
* PLATYHELMINTES indet.						1			1	
* NEMERTINI indet.	39	45	60	36	49	85	32	34	26	26
* NEMATODA indet.	3	4	6	1	1	40	22	17	5	9
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii	69	38	44	37	45	116	93	100	152	108
Aphrodita aculeata	0/1							0/1		
Polynoidae indet.	1									
Malmgrenia mcintoshii						1				
Gattyana cirrosa								1		
Harmothoe mariannae		1								
Pholoe baltica	1	1			1	4	3	3	2	2
Pholoe pallida	2	3	3	3	7	3	3	3	2	2
Sige fusigera							1/1	1	1	
Phyllococe rosea	1		2	1		5	2		1	1
Eumida sp.										0/1
Eumida sanguinea				1	1					
Eulalia mustela	1		1			4	3	6	6	3
Eteone longa							0/1			
Kefersteinia cirrata						1				
Nereimyra cf. woodsholea	1	5	1	2	1		2			1
Ophiodromus flexuosus							1/1	0/1	1/1	
Glyphohesionella klatti					1				1	
Syllidae indet.		1	1			1		1	1	1
Exogone sp.	24	36	32	9	26	9	10	12	6	7
Ceratocephale loveni	4	3	1	1	3	1		3	2	3
Nephtys hystrix	0/1			1						
Nephtys paradoxa		1	1	1	2					
Sphaerodoropsis minuta	2	7	3		5	1	5	11	3	3
Glycera alba	2		1/1							
Glycera lapidum	1	1		0/1		0/2	0/7	0/5	0/5	2/7
Goniada maculata					1		2	3	2	2
Lumbrineridae indet.	26	24	34	8	23	26	22	12	18	18

SAM-Marin

s. 23/45 Stasjon Dato Art	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Protodorvillea kefersteini	5	5	5	3		4	5	6	5	5
Ophryotrocha sp.									1	
Schistomerings sp.				1		1	1	1	1	
Phylo sp.							0/1			
Laonice sarsii		1	0/3		1	0/1	0/8	0/3	2/6	0/3
Malacoceros fuliginosus						1				
Polydora sp.	220	163	160	25	82					
Polydora spp.						179	155	257	183	97
Prionospio cirrifera	16	26	15	4	13	31	40	37	34	42
Prionospio fallax	6	18	15	2	5	5	14	10	8	7
Prionospio dubia		1								
Spiophanes wigleyi	53/8	31/4	19/13	25/11	9/2	17/5	22/4	21/8	19/17	42/27
Apistobranchus sp.	1		1		1					
Spiophanes kroyeri	8/11	18/6	17/10	11/3	13/3	1/7	2/2	2/2	0/6	0/1
Spiochaetopterus typicus			1							
Aricidea catherinae								1		
Levinsenia gracilis		1								
Paraonis sp.	1	1	1			6	3	9	3	2
Aphelochaeta sp.	30	26	10	6	12	17	9	15	8	5
Chaetozone sp.	2					1	1	3	1	2
Macrochaeta polyonyx	1		1		1		1			
Diplocirrus glaucus	0/1	1		3		3/5	3/6	0/3	0/4	1/2
Pherusa falcata	1	1	1							
Ophelina cylindricauda							2	3	5	4
Ophelina sp.	2	8	2	3	2					
Lipobranchus jeffreysii		1					0/1	0/1	4/2	1/1
Scalibregma inflatum			0/1	0/1		2			3	1
Capitella capitata						29	7	11		2
Heteromastus filiformis	5	6	9	2	17	4	3	16	2	3
Notomastus latericeus							2/1	0/1	1/3	0/2
Heteroclymene robusta	1	1				1	1			
Lumbriclymene cylindricauda							1			
Maldanidae indet.	4	10	3	3	1		3	4	5	1
Galathowenia oculata							1	1		
Owenia borealis								1		
Pectinaria auricoma	1						3			
Pectinaria koreni	0/3						1			
Pectinaria belgica			2	1	1	1/1	2			
Ampharete falcata		1						1		
Sabellides octocirrata	0/1	4		1		8/3	14/2	30/10	37/6	16/2
Anobothrus gracilis	0/1									
Mugga wahrbergi								4	2	1
Amythasides macroglossus	6	6	2		2	43	36	29	34	28
Eclysippe vanelli	1/1	3			0/1					
Sosanopsis wireni	0/1	4/1	1/2	1		3/3	5/4	2/2	3/1	7
Samytha sexcirrata	1				1		2	1		
Terebellidae indet.						11	8	9	10	6
Pista cristata	1/3	1/5	2	3	3/1	1	0/1	1/1	1/2	0/1
Thelepus cincinnatus						3/1				
Streblosoma bairdi						1/4	0/4	3/1	0/4	2/3
Streblosoma intestinale	0/2		1							
Polycirrus medusa								0/1	0/1	
Amaeana trilobata	1									
Trichobranchidae indet.						1				
Terebellides stroemi	3/3	8/6	8/7	1/3		1	1/1	0/1	3	1
Sabellidae indet.	5	2	2	2	1	5	7	4	7	1
Euchone sp.	3	5	4		3					
Euchone spp.						22	7	5	16	11
Hydroides norvegica						3/1				
OLIGOCHAETA indet.	11	11	2	1	6	8	28	43	10	9
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.						2	4	2	5	7
Phascolion strombus	2					4	1	1	3	1
Onchnesoma steenstrupi		2		1	1	1	1	1	1	
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus								1		1
* Philomedes liljeborgi				1						
* Macrocypris minna						1		2	3	3
* Nebalia sp.								1		
* Mysidacea indet.		1			1					
Leucon sp.	1			1						
* Eudorella emarginata					1					
* Eudorella truncatula									1	
* Eudorella hirsuta			4	2	2					
* Diastylodes serrata					1					

SAM-Marin

s. 24/45	Stasjon	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
Dato	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
* Campylaspis costata								2			
* Campylaspis sulcata							1				
* Tanaidacea indet.			1	1				3	4	2	
* Gnathia sp.	1	1									
* Ampelisca sp.								1			
* Byblis sp.							1				
* Amphilocheus manudens							1		1		
* Gammaropsis sophiae						4					
* Leucothoe lilljeborgi				1							
* Tryphosella sp.						1					
Eriopisa elongata	4		7		4	1					
* Monoculodes sp.	1										
Paraphoxus oculatus						1					
MOLLUSCA											
Caudofoveata indet.		2						1			
Solenogastres indet.									1		
Euspira montagui										1	
Philine scabra						0/1	1/1	0/2			0/1
Nucula nucleus						1		2			
Nucula tumidula	1/1	0/1	0/1	1	1	12/3	3	0/1			
Yoldiella lucida						1					
Yoldiella philippiana	1		1	0/1		8/2	10/6	5/1	9/2	6/1	
Bathyrca pectunculoides									1		
Delectopecten vitreus						5	1				
Heteranomia squamula						5					
Thyasira obsoleta	2							2	1		
Thyasira sarsii		0/1			0/1				1		
Thyasira equalis	11/1	4/1	14/1	7	11/1	24/3	33/5	15/2	21/5	11/6	
Mendicula ferruginosa	7	4/2	4/1	5	3	2/2	10/2	2/1	2/1	2	
Adontorhina similis	2	5		2	4	2	4		2		
Tellimya ferruginosa							2	2	2		
Astarte sulcata						0/1					
Abra nitida	1/1	1/1	3	2/2	1	1/1	0/1	1		1	
Kelliella abyssicola					1						
Tropidomya abbreviata		1	0/1		0/1						
Entalina tetragona	1	2	1	1	1						
ECHINODERMATA											
Amphiura chiajei						0/1		0/1			
Amphilepis norvegica										0/1	
Ophiura carnea			0/1			1/1	2		1	1	
Spatangoida indet.									0/1	0/1	
Brissopsis lyrifera						1	4	2	1	1	
HOLOTUROIDEA											
Labidoplax buskii							2			1	
ENTEROPNEUSTA indet.							2	1	1	1	
ASCIDIACEA											
Ascidacea indet.						2					
* PISCES egg.		3	1			2					
* VARIA	+			+							+

Stasjon	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	125	125	125	125	125
Dato	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.					+					
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.	+	+								
* ANTHOZOA										
Cerianthus lloydii	0/1	11/1	0/2	6/1	4/1					
Actinaria indet.					1					
Edwardsia sp.	8	5		4	2					
* NEMERTINI indet.	7	25	7	5	16	21	18	14	14	24
* NEMATODA indet.	4	11	31	15	65	30	5	3	1	8
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii					1	88	13	56	16	19
Pholoe baltica	24	13	18	14	4	1	1		4	6
Pholoe pallida						2	6	3	3	2
Sige fusigera										1
Phyllodoce groenlandica			1							
Phyllodoce rosea							1	2	2	1
Eumida sanguinea	0/1	0/1								
Eulalia mustela								1		0/1
Eteone longa	0/4	1/13	0/2	0/5				1		
Gyptis rosea	1					2				
Kefersteinia cirrata	1	1	8							

SAM-Marin

s. 25/45	Stasjon	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	125	125	125	125	125
		12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
	Dato	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Nereimyra punctata					2					
	Ophiidromus flexuosus						1				
	Syllidae indet.	2		1					1		
	Exogone sp.		3		3			2	1		
	Sphaerodoropsis minuta								1		
	Sphaerodorum flavum	9/7	3/3	1/2	2/3						
	Glycera alba		1/1		1		2	0/6	1/3	1/3	1/2
	Glycera lapidum	2/7	3/17	0/6	2/18	3/2					
	Goniada maculata	1	0/1			6/1					
	Lumbrineridae indet.	59	24	11	39	8	5	10	6	9	7
	Protodorvillea kefersteini	38	10	46	13						
	Naineris quadricuspida				1						
	Orbinia sp.										1
	Scoloplos armiger	1/68	2/34	1/30	1/94	0/9					
	Aonides paucibranchiata	2		1	6	1					
	Laonice sp.	0/1	0/1								
	Malacoceros fuliginosus				1						1
	Polydora sp.						4	2	7	7	9
	Polydora spp.		7	2	11						
	Prionospio cirrifera	161	422	65	387	110	17	19	40	27	31
	Prionospio fallax						15	11	42	18	32
	Scoletepis korsuni				3		8	16	9	14	16
	Spiophanes wigleyi						1	1/1	1	0/1	1/1
	Spiophanes kroyeri						5	6	11	3/1	1/2
	Spiochaetopterus typicus						1	1		0/1	
	Aricidea catherinae		1								
	Aphelochaeta sp.				2		3	10	9	6	9
	Chaetozone sp.		1		2						
	Cirratulus cirratus		1								
	Cossura longicirrata								2	1	
	Macrochaeta clavicornis	32	6	47	30	10					
	Diplocirrus glaucus						1	1		0/1	
	Pherusa plumosa	7/1	1	5		0/1					
	Lipobranchus jeffreysii						1				
	Scalibregma inflatum	1	4	3/1	12				1		2
	Capitella capitata			1			3	2	1		
	Mediomastus fragilis	5	24	5	37	1	3	1	4		2
	Notomastus latericeus	0/1									
	Maldanidae indet.						10	9	8	6	10
	Galathowenia oculata	1	2	1	2			3	5	3	5
	Owenia borealis	7	15/1	2	5	32/1					
	Pectinaria auricoma	3	6/1	0/1	4	4					
	Pectinaria koreni	4	3	12/1	5	1					
	Pectinaria belgica							1			
	Sosane sulcata				1	1					
	Mugga wahrbergi						1			1	4
	Melinna cristata						3	0/1	1	1	
	Melinna elisabethae					2					
	Streblosoma bairdi						1	1	1		
	Polycirrus plumosus						1	2		1	
	Amaeana trilobata						1	2	1	3/1	3/3
	Terebellides stroemi								1		
	Sabellidae indet.	2	4		5	6					
	Euchone sp.					2					
	Hydroides norvegica			0/1							
	OLIGOCHAETA indet.	1	3	4	8	2					
	SIPUNCULA										
	Golfingia sp.		1								
	Phascolion strombus					1					
	CRUSTACEA										
	* Calanus finmarchicus		1					1	1		2
	* Philomedes liljeborgi								1		
	* Idotea sp.							1			
	Jaera sp.		1								
	* Cheirocratus sp.	5	2	3		3					
	* Galathea sp.	1			1						
	* Paguridae indet.				3	2					
	* Ebalia tuberosa		1								
	* Liocarcinus sp.		1		1						
	MOLLUSCA										
	Leptochiton asellus	3/1		3/1	1	2/1					
	Euspira pulchella	0/1	1		1/1						
	Vitreolina philippi		1		1/1						
	Diaphana minuta				1/1						
	Philine scabra				1						

SAM-Marin

s. 26/45 Stasjon Dato Art	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	Her 1	125	125	125	125	125
	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Nudibranchia indet.	1	1								
Ennucula tenuis						1	6	8	4	3/2
Lucinoma borealis	0/1	1	1	3	1/1					
Myrtea spinifera						3/2		3/3	3/1	4/1
Thyasira flexuosa		2	1			5/3	5	7/1	6/1	4/1
Thyasira sarsii						1/3	1/2	1/1	3/3	0/1
Thyasira equalis						24/6	25/5	24/3	31/2	20/4
Mendicula ferruginosa						1				
Devonia perrieri				1						
Abra nitida						0/3	2	1/2	1/6	3/2
Dosinia lupinus				1						
* PHORONIDA indet.	4	21	7	14	1					
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet					+					
* Bryozoa grenet	+				+					
ECHINODERMATA										
Asterias rubens	0/2	0/3								
Ophiopholis aculeata	0/1									
Amphipholis squamata		1/2		3/4						
Amphiura chiajei						4/2	6/1	5	4/1	6
Amphiura filiformis						1	3	1	5	3
Amphilepis norvegica					1					
Ophiocten affinis					1/1					
Ophiura albida	3/9	4/4	2/8	4/41	4/27					
Strongylocentrotus droebachiensis			0/1	0/3	0/2					
HOLOTUROIDEA										
Leptosynapta sp.	1			1	1					
* CHAETOGNATHA indet.		1								
ASCIDIACEA										
Ascidiacea indet.	+		+		+					
* PISCES egg.							1			
* VARIA			+		+					

Stasjon Dato Art	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1
	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.			+		+	+		+	+	
* ANTHOZOA										
Cerianthidae indet.	1	2	1	1						
Edwardsia sp.						3		2	5	
* NEMERTINI indet.	3	5	4	6	9	6	9	18	35	31
* NEMATODA indet.					1	7	13	ca 50	ca 20	ca 40
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii	6	8	10	5	9					
Aphrodita aculeata					0/1					
Polynoidae indet.								1	2	1
Pholoe baltica								1		
Pholoe pallida				1	1					
Eteone foliosa								1	1	1
Eteone longa									2	
Kefersteinia cirrata								1		
Nereimyra cf. woodsholea					0/1					
Exogone sp.		1								
Ceratocephale loveni	2/2	0/2	2	0/1	0/3					
Nephtys hystrix	0/1	0/1		0/2	0/1					
Nephtys paradoxa		0/1								
Glycera alba						0/1				
Goniada maculata						1	0/2	4/2	1	2
Paradiopatra fiordica	0/2	0/2	0/2	1/7	0/6					
Paradiopatra quadricuspis	0/1	1/1	0/2	1/2	0/1					
Lumbrineridae indet.	6	6	1	2	7					
Protodorvillea kefersteini						1	4	24/2	1	1
Phylo norvegica			2		0/1					
Scoloplos armiger						21	50	47	124	35
Aonidae indet.								1	1	
Polydora socialis									1	
Prionospio cirrifera						37	21	52	101	32
Prionospio fallax										1
Prionospio dubia	1/2	0/2	0/2	1/1	1/3					
Pygospio elegans						1	2			
Spio sp.						3	4	7	26	8
Spioplanes kroyeri	2	4/1	2	1/3	4					
Spiochaetopterus bergensis	50	33	52	104	128					

SAM-Marin

s. 27/45 Stasjon Dato Art	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1
	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Spiochaetopterus typicus						0/1		0/1		
Aricidea sp.	3	2								
Levinsenia gracilis	10	4	6	7	24					
Paraonis sp.		1			2					
Cirratulidae indet.					1					
Aphelochaeta sp.	9	17	18	26	28					
Chaetozone jubata	10/2	10/1	5	4/5	8/4					
Chaetozone sp.						13	11	12	20	15
Caulleriella zetlandica									1	
Brada villosa		1			0/1					
Ophelina norvegica	2	2	1	1/2	2					
Capitella capitata										2
Heteromastus filiformis	9	8	5	7	30					
Mediomastus fragilis							3	4	6	10
Notomastus latericeus						1				
Maldanidae indet.				2						
Galathowenia oculata						1	1			
Owenia borealis						0/1			3/1	
Pectinaria auricoma						2		1	11/1	7
Anobothrus sp.	1	1		2	1					
Amythasides macroglossus	1	3			2					
Amaeana trilobata				1	2					
Terebellidae stroemi	4/1	3/5	3/4	6/2	4/3					
Sabellidae indet.									2	1
Jasmineira sp.						1				
Pomatoceros triquetter								1		
Spirorbidae indet.									10	
OLIGOCHAETA indet.							1	5	5	19
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	1									
Onchesoma steenstrupi	4	6	4	8	5	1				
Nephasoma cf. minutum	24	35	15	35	43					
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus		1								
* Eudorella sp.		1								
* Limnoria lignorum						4		1	1	1
* Cressa sp.								1		
* Cheirocratus sp.										1
* Eriopisa elongata	7	8	4	5	8					
* Perioculodes longimanus						5	12	13	5	15
* Decapoda indet.				2						
Calocarides coronatus		1			1					
* Galathea sp.								1		
* Paguridae indet.										1
* Macropipus sp.						1		2	1	2
* Chironomidae indet.						1			3	
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.	1	8/1	6	12	3/2					
Tectura virginea								1		
Euspira pulchella							1			
Haliella stenostoma	1		1	1	2					
Vitreolina sp.								1		
Philine scabra								1		
Elysia viridis						1				
Nucula tumidula	5/1	4	2	3/1	4/2					
Delectopecten vitreus	1/1	0/1		0/1	2					
Heteranomia squamula								2		
Thyasira flexuosa								1/1	4/1	0/2
Thyasira obsoleta				1						
Thyasira equalis	5/3	16/2	6	6/3	9					
Mendicula ferruginosa		1	2	1	2					
Adontorhina similis		1	2	5						
Tellina fabula								0/1	2	
Kelliella abyssicola	3	2	2/1	3/2	0/1					
Corbula gibba								1	1	0/1
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet						+			+	
ECHINODERMATA										
Astropecten irregularis						1				
Asterias rubens						0/1			0/2	
Amphilepis norvegica	0/2	1/1	3	2	7/3					
Ophiocten affinis									1	2
Ophiura albida						1/2		1/2	10/8	2
Gracilechinus acutus									1	+
HOLOTUROIDEA										

SAM-Marin

s. 28/45	Stasjon	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Herd 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1	Me 1
	Dato	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Leptosynapta inhaerens						+		1	2	0/1
*	CHAETOGNATHA indet.				+						
*	PISCES egg.						1				
*	VARIA					+	+			+	+

Stasjon	Fag 3	Fag 3	Fag 3	Fag 3	Fag 3	Lyr 2	Lyr 2	Lyr 2	Lyr 2	Lyr 2	
Dato	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	12.04.2012	
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
*	PORIFERA indet.	+									
*	ANTHOZOA										
	Actinaria indet.		2								
	Adamsia palliata		1								
*	NEMERTINI indet.	7	1	2	120	3					
*	NEMATODA indet.	ca 5000	ca 1000	ca 5000	ca 100	ca 5000	ca.1500	ca.3000	ca.2000	ca.7500	ca.2000
	POLYCHAETA										
	Paramphinome jeffreysii	1			2						
	Pholoe baltica	1									
	Phyllodoce mucosa	6	1		1				3		
	Kefersteinia cirrata		1		1						
	Nereimyra punctata	4	1	0/1							
	Microphthalmus sp.			5		4					
	Syllidae indet.				1	1					
	Nereis pelagica			1		2					
	Glycera lapidum	1									
	Lumbrineridae indet.			3	9						
	Protodorvillea kefersteini				2						
	Ophryotrocha sp.	2	3	5	321	78					
	Naineris quadricuspida	4	7	2	118	8					
	Malacoceros fuliginosus	80	328	899	1	612	108	512	360	192	120
	Prionospio steenstrupi	52	32					3			
	Prionospio cirrifera	1									
	Chaetopterus norvegicus					0/1					
	Chaetozone sp.					1					
	Cirratulus cirratus				10/5	1					
	Lipobranchus jeffreysii				1						
	Capitella capitata	1648	2152	2577	537	2256	48	992	1104	3216	1440
	Mediomastus fragilis		1								
	Arenicolides ecaudata	6	1	2		2					
	Arenicola marina	0/2	0/1	2/4	1				1	2	
	Pectinaria koreni						2	1	2		
	Eupolymnia nebulosa	1									
	Polycirrus norvegicus				15/5						
	OLIGOCHAETA indet.	1				14					
	CRUSTACEA										
*	Calanus finmarchicus				1						
*	Nebalia sp.			1					2		
*	Idotea sp.	693	154	251	28	243	140	84	207	130	126
*	Aoridae indet.							1			
*	Aora gracilis			19	3						
	Atylus swammerdami			2			6		3	10	13
	Gammarus sp.	2	203	252	6	206	2			5	2
*	Jassa sp.							1			
*	Tryphosites longipes		2								
*	Pagurus prideaux			1							
*	Paguridae indet.			1	4	1					
*	Chironomidae indet.						0/1	0/2	0/3		0/2
	MOLLUSCA										
	Nudibranchia				1						
*	PISCES egg.						1	1			2
*	VARIA									+	+

SAM-Marin

s. 29/45 Stasjon	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 2	Sund 2	Sund 2	Sund 2	Sund 2
Dato	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.		+	+			+				+
* Cliona sp.				+	+					
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.	+	+			+					
* ANTHOZOA										
Edwardsia sp.		2	5	3	6					
* NEMERTINI indet.	7	7	1	9	5	1				
* NEMATODA indet.	18	ca 100	ca 70	ca 40	ca 50	1		3		
POLYCHAETA										
Pareurythoe borealis				1	1					
Polynoidae indet.			1	1						
Acanthiolepis asperrima				2						
Malmgrenia cf. Darbouxii				1						
Malmgrenia mcintoshii			0/2	1/1	1					
Malmgrenia cf. Arenicola			1							
Harmothoe mariannae			1/1	0/1						
Pholoe baltica	1	5	5	9	2					
Notophyllum foliosum		1								
Phyllodoce groenlandica								3	1	
Phyllodoce mucosa					0/1			1		
Eumida bahusiensis						2		1	0/1	
Eumida sanguinea	4	1/1	1/3	0/3	0/3					
Eulalia mustela		1			1					
Kefersteinia cirrata	4	5	4/2	6/1	4					
Nereimyra punctata		1/1		7	1					0/2
Ophiodromus flexuosus							1/1	2		3/1
Lacydonia sp.				2						
Syllidae indet.		8	7		3					
Ehlersia comuta		1		1	2					
Exogone sp.	4	4	9	2				1	1	
Platynereis dumerilii	1	2	0/1		0/2					
Sphaerodoropsis philippi					1					
Sphaerodorum flavum				3/2						
Glycera alba						0/7	2/5	0/10	0/9	0/8
Glycera lapidum	2/12	2/20	3/24	4/6	1/14					
Goniada maculata		1		1						
Lumbrineridae indet.	42	75	104	71	87					
Protodorvillea kefersteini			0/1	1						
Aonides paucibranchiata	3	10	9		3					
Laonice bahusiensis		2	1	1	2					
Malacoceros sp.		4	3		1					
Polydora sp.								1		
Prionospio cirrifera	7	19	37	20	27			4		
Prionospio fallax										1
Spio sp.										1
Apistobranchus tullbergi	2	3	4		1					
Spiophanes kroyeri			0/1							
Trochochaeta multisetosa							1	1		
Chaetopterus sarsii			1							
Spiochaetopterus typicus						4	5	2	7	4
Aricidea catherinae			3							
Paraonis sp.	3		3	1						
Aphelocheata sp.		1	3	2	1					
Chaetozone sp.			4			9	2	10	13	4
Cautleriella killariensis		3	4	2						
Scalibregma inflatum		0/1								
Capitella capitata								1		
Heteromastus filiformis						2	7	27	34	25
Mediomastus fragilis	17	14	13	5	9					
Notomastus latericeus	3/1	6	4	1						
Maldanidae indet.	1	7	6	2	2					
Galathowenia oculata		1		1		10	15	20	10	15
Owenia borealis	2	5/1	5/1	1/1	0/1	2	1			1
Pectinaria auricoma	1					0/2	0/1	0/3	1/3	0/3
Pectinaria koreni										
Sabellides octocirrata		1		1						
Sosane sulcata		1/1	9	4/2	10					
Lysippides fragilis		1								
Amphicteis gunneri		3	2							
Melinna elisabethae					1					
Amphitrite cirrata	5/3	4/4	11/2	3	1/2					
Eupolyornia nesidensis			0/2		1/1					
Pista cristata	1/1		1/1	1						
Pista lornensis		8/1	9/1	1/1	1					
Polycirrus norvegicus		1		1						
Polycirrus plumosus									1	
Terebellides stroemi			0/1	0/1						
Sabellidae indet.	1	1		2	1					

SAM-Marin

Stasjon Dato	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 1	Sund 2	Sund 2	Sund 2	Sund 2	Sund 2
	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	17.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Jasmineira sp.		2	1		1					
Euchone sp.			3							1
Hydroides norvegica	1/2	4/3	2	23/1	17/7					
Pomatoceros triqueter			1	3	10					
Spirobidae indet		6		1						
OLIGOCHAETA indet.	3	5	2	2	1					
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	1									
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus		8	2					1	2	1
* Mysidacea indet.								1		
* Diastylis rathkei							1	1	2	1
* Brachydiastylis resima						11	9	9	3	1
* Megamphopus cornutus					1					
* Ampelisca spinipes					1					
* Ampelisca sp.	1	2	1		5					
* Iphimedia minuta				2						
* Acidostoma sp.			1							
* Tryphosites longipes						1				
* Cheirocratus sp.			2							
* Monoculodes sp.		1	2		1					
* Decapoda indet.						0/5	0/3	0/3	0/3	
* Munda tenuimana					4					
* Ebalia tuberosa	1									
* Macropipus sp.	1			1						
* PYCNOGONIDA indet.			1	1	1					
MOLLUSCA										
Leptochiton asellus	0/1	0/1		17/3	5/1					
Tonicella marmorea				2/2	0/1					
Acanthochitona fascicularis		0/1								
Emarginula fissura				0/1						
Euspira montagui				1						
Eulima bilineata				1						
Vitreolina sp.			1							
Philine scabra						1		2		
Cylichna cylindracea					1					
Nudibranchia indet.			2							
Mytilidae indet.			0/1							
Limatula subauriculata		1								
Palliohum striatum		1								
Lucinoma borealis					0/1					
Thyasira flexuosa			1	1						
Astarte montagui	4	4/3	3	6	5					
Timoclea ovata				1						
Corbula gibba									0/2	0/1
Thracia phaseolina			0/1		0/2					
Cochlodesma praetenu			1							
Lyonsia norvegica					1					
Scaphopoda indet			1							
Antalis entalis			1							
Novocrania anomala					1					
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet		+	+	+	+					
* Bryozoa grenet	+	+	+	+	+					
ECHINODERMATA										
Astropecten irregularis		1								
Asterias rubens					0/1	0/1				
Ophiothrix fragilis			1							
Ophiopholis aculeata		0/1	1	7/1	2/6					
Amphipholis squamata			1/2		0/1					
Ophiocomina nigra		0/2	0/3	1/3	0/2					
Ophiocten affinis		0/1	4	1/2	2		0/1		0/1	
Strongylocentrotus droebachiensis		0/2	0/1	0/7						
Echinocyamus pusillus		0/2	0/1	1	2					
Echinocardium flavescens		1				13	6	6	3	3
HOLOTUROIDEA										
Labidoplax buskii		1		1						
Leptosynapta sp.					1					
ENTEROPNEUSTA indet.	4	9	4	6	5					
* CHAETOGNATHA indet.						2	4			
ASCIDIACEA										
Ascidiacea indet.	2	2		1						
Pyura tessellata		0/1			1					
* VARIA		+							+	+

SAM-Marin

s. 31/45	Stasjon	Sund 3	Sund 3	Sund 3	Sund 3	Sund 3
	Dato	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012	16.04.2012
	Art	1	2	3	4	5
	POLYCHAETA					
	Spiochaetopterus typicus			+		
	Galathowenia oculata	2				
	CRUSTACEA					
*	Calanus finmarchicus	2	1	1	3	
*	CHAETOGNATHA indet.	+	2	2	1	1
*	PISCES egg.			1		

SAM-Marin

Område 7

s. 32/45	Stasjon	Landro	Landro	Landro	Landro	Landro	Möv 2	Möv 2	Möv 2	Möv 2	Möv 2
	Dato	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
*	HYDROZOA										
*	Hydrozoa indet.		+		+						
*	ANTHOZOA										
	Cerianthus lloydii	1	1								
	Edwardsia sp.	10	1	15	11	9					
*	NEMERTINI indet.	9	9	3	7	3					
*	NEMATODA indet.	ca 30	ca 20	ca 30	11	ca 20				1	
	POLYCHAETA										
	Pholoe assimilis	1		1							
	Pholoe baltica	3	9	8	3	5					
	Phyllodoce groenlandica		1								
	Phyllodoce mucosa		2	2	1	1		1		2	
	Eumida sanguinea	1		1		0/1					
	Eulalia cf. bilineata						1				
	Eulalia viridis		1								
	Eteone longa	0/4	4/7	0/5	1/6	1/4					
	Kefersteinia cirrata		1	1							
	Ophiodromus flexuosus							1	2	2	5
	Syllidae indet.	8	2	2	4	3					
	Exogone sp.	45	14	31	21	12					
	Platynereis dumerilii		0/2			1					
	Nephtys pente	2/1		1		1					
	Glycera lapidum	1/1		2	3						
	Goniada maculata		1								
	Lumbrineridae indet.	4			1	3					
	Protodorvillea kefersteini	23	6	8	10	82					
	Scoloplos armiger	23	38	28	54	11					
	Aonides paucibranchiata	6	3	8	5	7					
	Aonides oxycephala		2		2						
	Malacoceros vulgaris		2	1	1						
	Polydora sp.	1		1	2						
	Polydora socialis	2		1	3						
	Spio sp.	5	5	15	7	8					
	Spiophanes bombyx		1	2		1					
	Chaetozone sp.	45	114	118	214	33					
	Cirriformia tentaculata	0/6	1/1			0/2					
	Caulerliella zetlandica	10		5	4	3					
	Macrochaeta clavicornis	1	1	1							
	Pherusa plumosa		0/1								
	Travisia forbesii	5/1	3/1	6/3	3	2					
	Scalibregma inflatum	1			1	0/1					
	Capitella capitata						271	223	46	112	116
	Mediomastus fragilis	68	37	46	37	38					
	Notomastus latericeus	1/1			3	6					
	Galathowenia oculata		1	1		1					
	Owenia borealis	3	1	4	2	3					
	Pectinaria auricoma	1									
	Pectinaria koreni			1							
	Pista lornensis	4	1			4					
	Polycirrus medusa	4/1		0/1		2/1					
	Polycirrus norvegicus	4	1	5	2	2					
	Sabellidae indet.	5		2		3					
	OLIGOCHAETA indet.	11	151	24	62	36					
*	HIRUDINEA indet.						1				
	SIPUNCULA										
	Sipuncula indet.	5	3	1	1	2					
	CRUSTACEA										
*	Calanus finmarchicus	7	2		2	3	5	6	9	21	2
*	Bodotria sp.		2	2	1						
*	Diastylodes sp.						1				
	Phthisica marina		2								
*	Corophium sp.	3	9	4		3					
*	Sunamphithoe pelagica										4
*	Dexamine spinosa	14	8	15	5	7					
*	Podoceroopsis nitida	5	16	20	2						
*	Jassa sp.	17	20	26	15	2					
*	Cheirocratus sp.	2	14	20	1						
*	Pericratus longimanus	7	23	18	45	7					
*	Decapoda indet.	1	1	1	1		0/1				
*	Paguridae indet.	1	2	1	1						
*	Macropipus sp.		5	2							
*	PYCNOGONIDA indet.			1							
	MOLLUSCA										
	Lacuna vineta			1							

SAM-Marin

s. 33/45 Stasjon Dato	Landro	Landro	Landro	Landro	Landro	Møv 2	Møv 2	Møv 2	Møv 2	Møv 2
	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Obusella intersecta	0/1									
Onoba semicostata			0/1							
Pusillina cf. Sarsii					1					
Rissoa parva			1							
Euspira pulchella					1					
Vitreolina sp.				1						
Lucinoma borealis		1/1			0/1					
Kurtiella bidentata	3/2	2/1	5/2		2/2					
Astarte montagui	1									
Parvicardium pinnulatum					0/1					
Parvicardium scabrum	1									
Macoma calcarea	0/2	0/2	0/4		0/2					
Tellina fabula	0/2		0/1	0/1						
Gari fervensis		1		1						
Arctica islandica		0/1	0/1							
Dosinia lupinus				1	1/1					
Chamelea striatula		0/1			1					
Mya arenaria		0/2	0/3	0/1						
Thracia phaseolina			1							
Cochlodesma praetenuae		1			0/1					
* PHORONIDA indet.	19	29	15	39	87					
Phoronida sp.	46	2			2					
* BRYOZOA										
* Bryozoa skorpeformet				+						
* Bryozoa grenet		+	+	+	+					
ECHINODERMATA										
Asterias rubens		1								
OPHIUROIDEA indet.										+
Amphipholis squamata	0/1	3	1/3	1/1						
Ophiocten affinis		0/1								
Ophiura albida		0/1			1					
HOLOTUROIDEA										
Synaptidae indet.	4	2	1	3	5					
* PISCES egg.				3						
* VARIA		+		+	+		+		+	+

Stasjon Dato	Ang 1	Ang 1	Ang 1	Ang 1	Ang 1
	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
Art	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.	+		+	+	
* HYDROZOA					
* Hydrozoa indet.	+	+	+	+	+
* ANTHOZOA					
Edwardsia sp.		2		1	
* NEMERTINI indet.		+		+	+
* NEMATODA indet.			1		
POLYCHAETA					
Phyllodoce mucosa	1	1			
Eumida sp.				0/1	
Ophiodromus flexuosus	2	7/1	5/1	6/1	7
Glycera alba	0/3	0/6	1/2	0/10	0/3
Goniada maculata			1		
Lumbrineridae indet.			1		
Prionospio fallax					1
Spio sp.	3		6	7	1
Cirratulus cirratus		1			
Dodecaceria concharum	1	2	1		
Ophelina acuminata		1		2	
Scalibregma inflatum		0/3	0/5	0/6	0/1
Capitella capitata	3	7	12	12	4
Mediomastus fragilis	3	10	11	23	9
Galathowenia oculata	1	1	2	2	
Pectinaria koreni	3	8	8	7	9
Pectinaria belgica		2			
CRUSTACEA					
* Calanus finmarchicus		3		1	1
* Cheirocratus sp.	1				
MOLLUSCA					
Trivia arctica				1	
Nudibranchia indet.				1	
Thyasira sarsii		1			
Mya arenaria	0/1				

SAM-Marin

s. 34/45 Stasjon	Ang 1	Ang 1	Ang 1	Ang 1	Ang 1
Dato	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012	18.04.2012
Art	1	2	3	4	5
Corbula gibba		1/1			0/1
* PISCES egg.	1				1
* VARIA		+	+		

SAM-Marin

Område 8

s. 35/45 Stasjon Dato Art	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	61	61	61	61	61
	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* Foraminifera indet								1		1
* PORIFERA indet.						+	+	+	+	+
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.						+	++	+	++	++
* ANTHOZOA										
Actinidae indet.						1			2	2
* PLATYHELMINTES indet.							3	1		3
* NEMERTINI indet.		1				3	7	2	4	4
* NEMATODA indet.	2	1				15	4	1	12	7
POLYCHAETA										
Pareurythoe borealis						1				
Euphosine cirrata										1
Polynoidae indet.						1	4	1	6	6
Acanthiclepis asperrima								2	1/1	1
Harmothoe marianneae								1		1
Lepidonotus squamatus								2		
Pholoe baltica						3	8	2	5	4
Nereiphylla lutea							1	0/1		1
Eumida bahusienis						0/4	4/1	0/2	2/5	1/6
Eulalia bilineata							1			2
Eulalia mustela						2			3	
Eulalia sp.							2			1
Mystides caeca								1		
Eteone longa						1	1			
Gyptis rosea	1				1					
Kefersteinia cirrata						17	10	1	4	11
Nereimyra punctata						1	6/5	7/2	8/2	8/2
Lacydonia sp.						1	4	2	1	
Syllidae indet.						10	7	3	4	9
Exogone sp.						3	4			
Nereis pelagica						2/2	0/3	1	2/2	0/2
Sphaerodorum flavum						1		0/1	1	1
Glycera lapidum						2/7	2/5	1/3	4/8	1/6
Goniada maculata									1	
Eunice pennata						21/4	27/3	13/2	21/3	21/2
Lumbrineridae indet.						12	13	1	5	10
Dorvillea sp.						9	10	4	7	4
Orbinia sp.						1				
Scoloplos amiger						1				
Laonice bahusienis						2/2	0/5	1/1	0/3	0/1
Prionospio cirrifera						9	2	1	6	3
Spiophanes wigleyi									0/3	
Spiophanes kroyeri	1					0/2	1/2		0/1	0/1
Chaetopterus norvegicus						2/3	0/6	3/2	0/9	2/5
Spiochaetopterus typicus			1							
Paraonis sp.						15	11	1	12	6
Aphelocheata sp.						6	6	1	7	4
Chaetozone sp.						17	5	4	21	22
Caulieriella killariensis						2				1
Macrocheata clavicornis								0/1		
Pherusa plumosa								0/1	1	1
Lipobranchius jeffreysii						0/2	1	0/1	2/4	0/2
Ascherocheilus sp.						6	4/1		5/1	4
Axiobutea sp.						13	18/2	4	11	4
Capitella capitata	18	25	31	17	17					
Mediomastus fragilis						1	1			
Notomastus latericeus						6/17	9/9	3/4	4/8	1/7
Lumbriclymene minor						1	4		0/5	0/1
Praxillura longissima						1				
Maldanidae indet.						5	2	1	8	4
Galathowenia oculata						1			1	1
Sabellides octocirrata						2/1	2	1	1	0/2
Sosane sulcata						0/1			1	0/2
Anobothrus sp.						7	4		1	1
Lysippides fragilis						0/1	0/2	1	0/2	
Amphicteis gunneri						4/1	1/1		2	1
Amythasides macroglossus						3	2		1	3
Melinna elisabethae						12/9	15/12	4/4	17/8	8/5
Amphitrite cirrata						1/1				
Eupolyornia nebulosa						1/4	1/1		3/1	
Pista cristata		1								
Lanassa venusta								1/2	1	0/1
Thelepus cinnatus						0/14	0/6		0/5	1/3
Polycirrus norvegicus						0/19	1/12	0/5	0/6	0/15
Polycirrus plumosus									0/1	
Lysilla loveni										0/1
Trichobranchidae indet.						9	8	2	14	1

SAM-Marin

Stasjon Dato	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	61	61	61	61	61
	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Trichobranchus gracialis							3	1	1	
Trichobranchus roseus							2	0/1	0/1	
Terebellides stroemi						2/3	1/1	1/1	3/2	
Sabellidae indet.						3	1	1	1	2
Jasmineira sp.						2				
Euchone sp.						6	4	2	5	1
Hydroides norvegica						1/1	1	1		
Placostegus tridentatus						9	13/1	8/1	15/5	8/5
OLIGOCHAETA indet.						1		1	2	
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.						6	4	6	2	5
Onchnesoma steenstrupi							0/1			
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	8	20	9	6	33			3	3	2
Verruca stroemi						3/1		9	3	10
Balanus sp.									1	
* Tanaidacea indet.							1			1
* Apseudes spinosus						5	3	2	8	9
* Janira maculosa						6		2	2	3
* Eurydice pulchra									1	
* Amphilocheus manudens									1	1
* Paraphoxus oculatus						3		2	1	2
* Ischyocerus sp.								3		
* Liljeborgia sp.										1
* Orchomene sp.									4	
Eusirus sp.							1	1		1
Stegocephaloides sp.										1
* Stenothoidae indet.						1			1	2
* Decapoda indet.				0/1			2	1	1	
* Galathea sp.							1			
* Munida tenuimana								1	1	
* Hyas coarctatus							1			
* Eurynome sp.									1	
* PYCNOGONIDA indet.							2	1	1	2
MOLLUSCA										
Solenogastres indet.						1	4		1	
Leptochiton alveolus						6/1	6/1	3	5	9
Leptochiton asellus						9/2	1/3	1/1	2/5	2/1
Hanleya hanleyi						4/2		3/1	5/1	1/1
Ischnochiton albus										0/1
Anatoma crispata						0/2				1
Emarginula fissura						1	1			2/1
Puncturella noachina						2/2	0/1			1
Iothia fulva						3		1/1	4	0/3
Clelandella miliaris						0/1				
Skenea trochoides						3			1	3
Alvania cimicoides						1		1		
Alvania zetlandica						0/1				
Eulima bilineata								3		1
Odstomia sp.						1				
Nudibranchia indet.						2				
Nucula nucleus						17/1	12/3	6	27/2	16/2
Modiolula phaseolina						352/441	386/588	322/318	412/437	367/432
Batharca pectunculoides						12/7	11/4	13/5	20/6	20/6
Limatula gwyni						2/1	1		4/4	
Limatula subauriculata						1			1	
Notolimea crassa						3	3	1		
Delectopecten vitreus									0/1	0/1
Palliolum striatum										2/1
Pseudamussium sulcatum									1	
Heteranomia squamula						1/3	2/1		1	
Monia patelliformis						1		1		
Thyasira flexuosa							4	1	2	1
Thyasira obsoleta						1	4	1	1	3
Thyasira equalis						1		0/1	1	1
Axinulus croulinensis									1	
Mendicula ferruginosa						9/2	10	1	9	3
Adontorhina similis										1
Kellia suborbicularis							0/1	1		
Astarte sulcata						24/21	9/12	6/8	16/16	4/16
Kelliella abyssicola										1
Hiatella sp.						1	5/2	1/1	5	5
Cardiomya costellata							0/1			
Novocrania anomala						28/24	31/12	15/11	24/7	28/13
Terebratulina sp.						3/2	4/4	2/3	4/5	7/3
Macandrevia cranium								1		
* BRYOZOA										

SAM-Marin

s. 37/45	Stasjon	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	Koll 6	61	61	61	61	61
	Dato	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
*	Bryozoa skorpeformet							+	+	+	+
*	Bryozoa grenet						+	+	+	+	+
	ECHINODERMATA										
	Stichastrella rosea									1	
	OPHIUROIDEA indet.	+									
	Ophioscolex purpureus							1			
	Ophiactis balli						4/4	4/5	9/3	24/9	26/3
	Ophiopholis aculeata						1/6	9/8	17/2	3/6	4/9
	Amphipholis squamata						4/8	8/2	5/1	10/5	6/2
	Ophiocomina nigra						0/2		0/1		
	Ophiura albida						0/1	0/1		0/1	
	Ophiura robusta						1/1	0/1	0/1	2/2	0/4
	HOLOTUROIDEA										
	Neopentadactyla mixta						1	1			
	Synaptidae indet.						1	2		4	
	ENTEROPNEUSTA indet.						2	1		1	
	ASCIDIACEA										
	Ascidia indet.						5			4	2
	Styela sp.							1			
	Pyura tessellata						2/4	4/3	0/1	3/6	4/2
*	PISCES egg.				1		1	2		4	
*	VARIA		+	+		+	+			+	+

	Stasjon	Tran	Tran	Tran	Tran	Tran	Mor1	Mor1	Mor1	Mor1	Mor1
	Dato	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
*	HYDROZOA										
*	Hydrozoa indet.										+
*	ANTHOZOA										
	Virgularia mirabilis		1								0/1
	Edwardsia sp.		1								
*	NEMERTINI indet.	2	4	3	2	1	2	3	5	2	3
*	NEMATODA indet.	5	4	4	3	5	10	7	ca 20	7	15
	POLYCHAETA										
	Paramphinome jeffreysii	8	2		6	10		39	10	11	64
	Aphrodita aculeata	1									
	Harmothoe antilopes								1		
	Pholoe baltica	7	7	3	5	9	1	4		1	5
	Pholoe pallida		1				2	1	2	4	3
	Sige fusigera						2		3	1/1	
	Phyllodoce rosea								1	1	0/1
	Eulalia mustela								1	1	1
	Ophiodromus flexuosus				0/1				1	1	1/1
	Glyphohesionia klatti										1
	Exogone sp.			1		1	2	1	5	1	3
	Nephtys sp.										+
	Sphaerodoropsis minuta		1								
	Glycera alba	0/4		1/1	1/3		0/1	0/1	0/1	0/3	1
	Glycera lapidum							0/1			
	Goniada maculata	1	2	4	1	3	2/1	1	1		1
	Lumbrineridae indet.	20	17	16	8	12	10	13	10	10	8
	Scotoplanes armiger					2					
	Laonice bahusensis	1									
	Laonice sp.							0/2		0/2	
	Polydora sp.									1	
	Prionospio cirrifera	23	25	18	31	13	23	25	9	16	11
	Prionospio fallax	63	49	41	73	48	35	30	50	48	53
	Scolecopsis korsunoi	1		5	2	1	2	4/1	6	4	8/1
	Spiophanes wigleyi								2	0/3	0/1
	Spiophanes kroyeri	2/3	11/1	3/2	4/5	1/1	17/1	47/9	25/19	52/9	34/12
	Chaetopterus norvegicus								1		
	Spirochaetopterus typicus						1	2	2	7	4
	Aricidea catherinae								1		3
	Levinsenia gracilis			1	1			1	2		3
	Paraonis sp.		1		3		1	1	1		
	Aphelochaeta sp.	1	1		1	2	3	3	4	3	2
	Chaetozone sp.	6	4	2	1	1	8	13	22	5	15
	Caulerliella killariensis		1				1	1	1	1	3
	Diplocirrus glaucus	20/11	1/6	6/5	0/3	3/6	4/3	4/1	4/5	10/7	7/3
	Ophelina cylindricaudata							1			
	Scalibregma inflatum	2	1	1		2	1	2	3	1	1
	Heteromastus filiformis		1	1	3		2	2			
	Mediomastus fragilis					1					
	Notomastus latericus			1		2		3	1/1	1	2
	Praxillura longissima									1	

SAM-Marin

s. 38-45 Stasjon Dato	Tran	Tran	Tran	Tran	Tran	Mori	Mori	Mori	Mori	Mori
	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Chirimia biceps							1			
Rhodine gracilor									1	1
Maldanidae indet.	10	4	11	10	5	2	10	7	26	8
Galathowenia oculata	101	65	67	40	100	2	2	1	5	1
Owenia borealis	5	3	6	1	1		1	1	1	
Pectinaria auricoma	2				1				1	0/1
Pectinaria koreni	1/1								1	1
Pectinaria belgica		0/1	1				1		1	
Ampharete falcata									1	1
Ampharete lindstroemi			0/1				0/3	0/1	1	
Sabellides octocirrata				0/1						
Anobothrus gracilis			1	0/1						
Amphicteis gunneri	0/1		0/1	0/1						
Amythasides macroglossus							2		1	
Pista cristata			1	2						
Streblosoma bairdi										2
Polycirrus plumosus		1		1		2	1	1	1/1	
Amaeana trilobata							1		2	
Trichobranchus roseus		1		1	1		1	2		0/1
Terebellides stroemi					1			1/2	0/5	3
Euchone sp.			1	1	2		1			
OLIGOCHAETA indet.		1	2							
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.		1	1							
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	2	1			1	20	14	28	5	36
* Aetideopsis armata						1				
* Eudorella truncatula			2		1					
* Gnathia sp.									2	1
* Ampelisca tenuicornis									1	
* Leucothoe liljeborgi					1			1		
Eriopisa elongata							1			
* Westwoodilla caecula										1
* Harpinia antennaria						2			1	
* Decapoda indet.	0/2					0/1				
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.	1		1					1		
Philine scabra	0/2	2/2		0/1	0/3					
Cylichna cylindracea		1	6							
Nucula nucleus	1/1	1			0/1				1	0/1
Ennucula tenuis	2/1	2	3/1	2	0/1					
Yoldiella philippiana			1	0/1	0/1			1		
Myrtea spinifera			1							
Thyasira flexuosa	1	3	2	7/1	1/2		3			
Thyasira obsoleta									1	
Thyasira sarsii	0/1	2/8	1/1	1		0/1	0/1	2	3/2	3/2
Thyasira equalis	32	9/5	31	9/1	15/2	12	16	8/2	28/9	24/1
Axinulus croulinensis								1		
Mendicula ferruginosa	1				1	2		1	10/1	2/1
Adontorhina similis	1					1			1	1
Tellimya ferruginosa			2		2					
Kurtiella tumidula									1	
Kurtiella bidentata	0/1	1/1	1/1	2	0/3		1/2	2/1	1/2	0/2
Parvicardium minimum							0/1	1	1/2	1
Phaxas pellucidus										0/1
Abra nitida	3/23	0/40	0/42	0/26	1/23	1/1	1/11	1/5	0/17	0/14
Corbula gibba	3			2	2		1		1	1
Thracia convexa					0/1					
Tropidomya abbreviata									1	1
Scaphopoda indet.								3		
* PHORONIDA indet.					2					
* BRYOZOA										
* Bryozoa grenet						+				
ECHINODERMATA										
Amphipholis squamata			2/1							
Amphitura chiajei	5	8	6/3	5/3	7/5	6/1	16/1	4/2	9/2	11/2
Amphitura filiformis	17/1	17/1	18/2	13	32/2	9/2	14/1	10	20/1	10
Ophiocten affinis							1			
Ophitira albida						0/1				
Brissopsis lyrifera	1		1		1					
Echinocardium cordatum				1						
Echinocardium flavescens		0/1	0/2	0/2	0/1					
HOLOTUROIDEA										
Synaptidae indet.	1				1					
* Siboglinum fiordicum	+							+		+
ENTEROPNEUSTA indet.							1		2	
* PISCES egg.	1	2		3	1	1			1	

SAM-Marin

s. 39/45	Stasjon	Tran	Tran	Tran	Tran	Tran	Mori	Mori	Mori	Mori	Mori
Dato	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012
Art	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
* VARIA	+	+		+	+						

Stasjon	Fold	Fold	Fold	Fold	Fold	Ebb	Ebb	Ebb	Ebb	Ebb
Dato	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.			+			+	+			
* ANTHOZOA										
Actiniaria indet.								1		
Edwardsia sp.										1
* NEMERTINI indet.						23	7	15	31	41
* NEMATODA indet.						1	1	1		2
POLYCHAETA										
Pholoe baltica						3	7	10	2	10
Pholoe pallida						1	1	1		1
Phyllodoce mucosa	1				2					
Phyllodoce rosea										0/1
Ophiodromus flexuosus	1/1	1			0/1				0/2	
Pilargiidae indet.							1			
Nereidae indet.						1				1
Nephtys hombergii										0/2
Sphaerodorum flavum										0/1
Glycera alba	0/1		0/2	0/1	0/3	0/7	0/2	2/3	0/2	1/2
Goniada maculata							0/1	0/2	0/1	0/1
Lumbrineridae indet.						6	6	4	2	5
Laonice cirrata						1/1	2			1
Polydora sp.	3	1	2	1				1	1	5
Prionospio cirrifera						6	4	11	1	7
Prionospio fallax					2	24	7	41	18	24
Scolecopsis korschneri						4	2	2	1	
Spirophanes kroyeri								2/2	2/1	2
Aphelochaeta sp.							3	1		2
Chaetozone sp.		1	3	2	1	4	5	5	2	3
Scalibregma inflatum						0/1			3	0/2
Capitella capitata							1			
Heteromastus filiformis										1
Mediomastus fragilis							5		1	5
Notomastus latericeus	0/1						1			
Maldanidae indet.						6	10	6	15	8
Galathowenia oculata						10	65	30	42	30
Owenia borealis						2	0/2	6	4	2
Pectinaria koreni	1				2					
Ampharete lindstroemi							0/1			
Sosane sulcata						0/2		0/1		
Polycirrus norvegicus										1
Terebellides stroemi						2		0/1		
Sabellidae indet.							1			
SIPUNCULA										
Golfingia sp.							2			1
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	11	2	8	8	93	1		1		1
* Diastylis sp.	9	2								1
Scopelocheirus hopei										
* Westwoodilla caecula							1			
MOLLUSCA										
Solenogastres indet.							1			
Vitreolina sp.						1				
Ennucula tenuis						4/2	10/2	6/6	6/2	8/5
Lucinoma borealis							1			
Myrtea spinifera								1/2	0/1	0/1
Thyasira flexuosa						4/1	8	13/5	18/2	16/4
Thyasira sarsii						1/2	2	0/3	0/3	1/3
Thyasira equalis						1/1	1	3/1	1/1	1
Kurtiella bidentata						2/1	11/2	16/2	23/1	15/2
Abra nitida							0/1			0/1
Corbula gibba	8/2	2/1	4/3	0/1	1	6	6/1	4/2		6
ECHINODERMATA										
Amphiura chiajei								1	1	
Amphiura filiformis						61/3	58/1	60/4	62	53
HOLOTUROIDEA										
Leptopentacta elongata										1
* PISCES egg.		1				1	1		1	
* VARIA										+

SAM-Marin

s. 40/45 Stasjon Dato Art	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N
	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.				+					+	+
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.	+	+	+	+	+	+		+	+	+
* ANTHOZOA										
Cerianthus lloydii						1	1			
Gonactinia prolifera				1						1
Edwardsia sp.	4	1	1	5	7					
Actinidae indet.	4	1	1	5	7		1			
* PLATYHELMINTES indet.	4	3		2	5			1		
* NEMERTINI indet.	4		3	3	4		1	+	5	2
* NEMATODA indet.	5	ca.10	ca.10	8	7	ca.10	ca.20	ca.20	6	6
POLYCHAETA										
Paramphinome jeffreysii				2				2	1	7
Aphrodita aculeata									0/1	
Polynoidea indet.			2		3	3	2	3	1	1
Leucia nivea						1	1		2	2
Acanthiclepis asperrima		2	1	1						
Malmgrenia mcintoshii						2/1	2		1	
Harmothoe marianneae									1	1
Pholoe baltica	2	1	1	2	3	4	1	9	5	8
Sige oliveri									1	
Notophyllum foliosum					1					
Phyllodoce groenlandica	1									
Eumida sp.		1		1						
Eumida sanguinea										0/4
Eulalia bilineata			1							
Eulalia mustela	1	1	1/1	0/1	2/3		1	1		
Mystides caeca				1						
Kefersteinia cirrata	5	1	5	18	3	12	7	8	12	2
Nereimyra punctata	2	2	2	8	9				2	1/1
Ophiotromus flexuosus										0/2
Lacydonia sp.					1					1
Syllidae indet.	3	3	1	6	7	2	2	4		7
Ehlersia cornuta					2				1	
Exogone sp.	3		2	3	2			1	2	3
Nereis pelagica	1	2	1/2	0/3	1/1					
Sphaerodorum flavum		0/1			0/2	0/2	0/1	0/1		
Glycera lapidum	2/8	1/2	1/9	3/6	1/11	0/4	2/7	4/12	2/16	1/6
Nothria conchylega				0/1						
Eunice pennata	9/1	13/4	10/2	14/1	16/8	9/1	1/1	4	1	11/1
Lumbrineridae indet.	7	4	4	8	1	4	3	6	8	7
Dorvillea sp.		1			1			2		
Protodorvillea kefersteini			1	1		3	1			
Schistomeringos sp.				1			1			
Orbinidae indet.		1				1	1			
Aonides paucibranchiata									1	
Laonice bahuasiensis	0/1	2/1	0/2	1	1/1	1		1		
Malacoceros sp.						1	2		1	
Prionospio cirrifera	7		2	4		1		1	4	1
Spiophanes wigleyi	0/1		0/3	0/1		5/4	9/6	6/4	9/6	5/6
Apistobranchnus tenuis				1						
Spiophanes kroeyeri	0/2		1				1	4/1	4/1	4/4
Chaetopterus norvegicus	1/1	1	1/2	1/2	2/6					
Aricidea catherinae				1						5
Paraonis sp.	4	1	5	6	3	6	8	17	15	20
Aphelochaeta sp.	4	2	2	7	2	4	4	8	31	31
Chaetozone sp.	20	6	15	26	17		9	17	17	14
Cirratulus cirratus					0/3	0/2			0/1	0/1
Macrochaeta sp.	3		1	1	1		1			
Flabelligera affinis						1				
Lipobranchnus jeffreysii						3/1	6/6	3/3	1/13	2
Aschlerochelus sp.	1			1	3		2	1	5	3
Axiokebuita sp.	7	6	9	16	17	5	3	14	4	1
Capitella capitata									20	1
Mediomastus fragilis	1								5	2
Notomastus latericeus	3/3	2	5/5	3/8	1/8	1/2	3/1	2	3/2	9/2
Notoproctus oculatus	1		2		4					
Maldanidae indet.		1	1	2	4		1	1		
Galathowenia oculata	1		1							1
Sabellides octocirrata	0/1		1/1	0/1	0/2	1/1	3	0/1		
Anobothrus sp.	1			2	1			1	2	4
Lysippides fragilis						1			0/1	
Amphicteis gunneri	0/2	0/2		0/1	0/1	1				1/2
Amythasides macroglossus	1			2	2		1	2	3	5
Sosanopsis wireni					1				0/1	0/1
Melinna albicincta							3		1/1	2/1
Melina elisabethae										1

SAM-Marin

s. 41/45 Stasjon Dato Art	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N
	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Terebellidae indet.							1		1	
Amphitrite cirrata						1		1/1		1
Eupolymnia nebulosa	1			1/1						
Eupolymnia nesidensis	1		0/1				1/1			0/1
Lanice conchilega								1	0/1	1
Nicolea venustula						0/1			1	9/4
Thelepus cincinnatus		0/1	1	0/1	0/1					0/1
Polycirrus norvegicus	1/4	1		0/4	0/2			0/4	5/3	2/15
Hauchiella tribullata		1	1	0/1		1	18/5	9/6	3/1	1
Trichobranchidae indet.	1	1	1	3	2					1
Trichobranchus gracialis	0/1	0/1		0/3		1			0/1	3
Terebellides stroemi			1	1						
Sabellidae indet.			2	1	2					1
Jasmeira sp.	2		1	2	1					
Euchone sp.	1	1	1	2						2
Placostegus tridentatus	2/1	4/1		4/5	5/10					0/1
OLIGOCHAETA indet.	2	14	9	11	4	6	12	13	1	
ECHIURA										
Bonellia viridis						1	1	1	0/1	2
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	2	2	2	1	2		2	4	1	1
Phascolion strombus									1	
Onchnesoma steenstrupi					0/1					
CRUSTACEA										
* Calanus finmarchicus	1	3	1	2	3			5	4	2
Verruca stroemi	2/3	3/50	0/8	4/35	1/3					
* Ostracoda indet.							1			
* Philomedes globosus										2
* Tanaidacea indet.							1			
* Natatolana borealis	1/1				0/1					
* Janira maculosa	0/1			0/1	2/1					
* Ampelisca spinipes		3	2	1						
* Ampelisca sp.	7	1	2	1						
* Atylus vedlomensis	1					1	2	1		1
* Liljeborgia fissicornis						1	1			
Liljeborgia pallida										1
* Lysianassidae indet.			1	1					1	
* Orchomene sp.	2		1	1	3					
* Tmetonyx cicada										1
* Tmetonyx sp.			1							
* Cheirocratus sp.										1
* Oedicerotidae indet.				1						1
Normanion sp.						1				
Paraphoxus oculatus										1
Stegocephaloidea sp.	2									
* Eualus pusiolus	0/1	0/1		2						
* Munida sarsi			0/1							
* Munida tenuimana									0/1	0/1
* Pagurus bernhardus							0/1			
* Pagurus sp.					0/1	0/1				
* Hyas coarctatus				0/1						
* PYCNOGONIDA indet.		2	1		1					
MOLLUSCA										
Caudofoveata indet.										1
Solenogastres indet.					4		1			
Leptochiton alveolus										1
Leptochiton asellus	2/2	0/1	1/2	1/3	0/4			1/2		
Leptochiton cancellatus			1/1	1/2	2/5					
Acanthochitona fascicularis					3/1					
Anatoma crispata	1							1/2	1	
Emarginula fissura			1/1		0/1					1
Puncturella noachina	3		0/1					1	0/1	1
Iothia fulva			0/2		1/1					0/1
Clelandella miliaris	1		1	1	2/2					
Skenea trochoides	3				4					
Alvania cimicoides	1				2					
Euspira montagui	0/1									
Eulima bilineata	1									
Trophonopsis barvicensis	1									
Nudibranchia indet.		2		3	1					
Nucula nucleus	6/1	0/1		5	2/1			3/3	1	16
Asperarca nodulosa	7/1	2/1	4/3	5/4	24/4					
Modiolula phaseolina	98/64	22/37	52/65	197/115	232/320		0/1	0/9		8/21
Limatula gwyni				2	4		1	0/3		
Limatula subauriculata	1	1	0/1		2					
Notolimea crassa	1		1		1			0/1	1	
Chlamys varia	1	1	1	0/1						

SAM-Marin

s. 42/45 Stasjon	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar S	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N	Knar N
Dato	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012	27.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Simulipecten similis</i>	0/1					1	1			
<i>Heteranomia squamula</i>	0/1				0/2					
<i>Thyasira bispicata</i>										2
<i>Thyasira obsoleta</i>				2						
<i>Thyasira sarsii</i>									0/1	
<i>Mendicula ferruginosa</i>	4		6	4/1	1		1			4
<i>Astarte montagui</i>			0/1					0/5		
<i>Astarte sulcata</i>	5/4	3	9/6	11/3	7/9	7		1/8	1	
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	0/1				1					
<i>Timoclea ovata</i>					0/1					
<i>Hiatella</i> sp.	0/1			2	0/1					1
<i>Saxicavella jeffreysi</i>								1/2		1
<i>Thracia villosiuscula</i>								0/1		
<i>Novocrania anomala</i>	5	1/1	1/3	4/1	5/7				0/2	0/1
<i>Terebratulina</i> sp.	0/1	0/1		1/1						
<i>Macandrevia cranium</i>	2/1	0/1						1		
* BRYOZOA										
* Bryozoa indet.	+	+	+		+					
* Bryozoa skorpeformet	+	+	+	+	++	+		+		
* Bryozoa grenet				+			+	+	+	+
* ECHINODERMATA										
* Ophiuroidea indet.							+			
<i>Ophiactis balli</i>	1				1					1
<i>Ophiopholis aculeata</i>	0/1	1/1	0/1	0/4	2/8				0/1	
<i>Amphipholis squamata</i>	2/6	4/7	5/9	1/2	9/6	1/2		2/3	0/3	1
<i>Ophiocomina nigra</i>	0/1									
<i>Ophiura albida</i>	0/1	0/2		0/1						
<i>Ophiura robusta</i>	1/2	9/1	1/4	0/1		0/1		0/3	0/1	
<i>Echinus acutus</i>									0/1	
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>			0/1						0/1	
<i>Echinocyamus pusillus</i>									1	
<i>Spatangoida</i> indet.									0/1	
<i>Brisaster fragilis</i>										1
* HOLOTUROIDEA										
Synaptidae indet.				3						2
* ENTEROPNEUSTA indet.		2	1	3	+			1	1	2
* CHAETOGNATHA indet.								1		
* ASCIDIACEA										
Ascidacea indet.	1	2	1	4	4					
<i>Pyura tessellata</i>			0/1		4/5			1		
* PISCES egg.		1			3	2	2	7	1	5
* VARIA		+	+		+			+	+	

Stasjon	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Basv	Basv	Basv	Basv	Basv
Dato	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* PORIFERA indet.	+					+	+	+	+	+
* Cliona sp.				+						
* HYDROZOA										
* Hydrozoa indet.						+	+	+		+
* ANTHOZOA										
<i>Limnactinia laevis</i>										1
* PLATYHELMINTES indet.						3	1		4	2
* NEMERTINI indet.	2	3	2	3	2		2	1	1	1
* NEMATODA indet.	ca.30	ca.30	ca.10	ca.20	ca.30	ca.20	9	ca.30	ca.31	ca.20
* POLYCHAETA										
<i>Paramphinome jeffreysi</i>		1				1		4	2	3
<i>Pareurythoe borealis</i>								1		1
<i>Euphrosine cirrata</i>	1				2			2/3		2
<i>Aphrodita aculeata</i>	0/2	0/1			0/1					
<i>Laetmonice filicornis</i>					1					
Polynoidae indet.		1				2				
<i>Acanthiclepis asperrima</i>								1		
<i>Malmgrenia mcintoshii</i>				1		1	1			2
<i>Gattyana cirrosa</i>				0/1						
<i>Harmothoe mariannae</i>										1
<i>Pholoe baltica</i>	9	7	3	5	9	3		5	1	5
<i>Paranaitis wahlbergi</i>	1									
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	1			1						
<i>Eumida</i> sp.									1	
<i>Eumida sanguinea</i>		1	0/1							
<i>Eulalia mustela</i>		1		1	1			2	1/1	1/1
<i>Eulalia viridis</i>				1						
<i>Eulalia</i> sp.				1						
<i>Mystides caeca</i>		1			1					

SAM-Marin

s. 43/45 Stasjon Dato	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Basv	Basv	Basv	Basv	Basv
	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Kefersteina cirrata	7	9		9	4	2	2	1	1	1
Lacydonia sp.		2								
Glyphohesione klatti		1								
Syllidae indet.				1	1	1		2	5	14
Exogone sp.	3				1	2			4	4
Sphaerodorum flavum	1			0/1	2			0/1		0/1
Glycera lapidum	2/5	2/4	1/1	4/8	0/8	1/7	0/1	2/9	1/8	2/8
Nothria conchylega					2	1/1	6	3	4	
Eunice pennata						21/1	6/3	12/2	14/4	9
Lumbrineridae indet.	20	18	11	20	15	4	5	4	4	3
Drilonereis filum					1					
Dorvillea sp.										1
Protodorvillea kefersteini	1	3				2	1	6	1	
Schistomeringos sp.		2								
Orbiniidae indet.					1	1	1	6		1
Aonides paucibranchiata		1								
Laonice bahusensis	0/5	0/2		0/2	0/3	1/1		1	1	0/2
Malacoceros sp.				1	3	1		2		
Polydora sp.									1	
Pseudopolydora pulchra		1								
Prionospio cirrifera	1			3				2	1	2
Spiophanes wigleyi	216/48	321/49	60/10	314/74	129/47	3/8	2/3	3/2	1/5	
Apistobranchnus tenuis		1								1
Spiophanes kroyeri		1		1	1	1	1		1/2	0/1
Aricidea catherinae		1	2		3	1		5	3	2
Aricidea sp.							1			
Levensenia gracilis	1							1		1
Paraonis sp.	4	3		3	1	2		6	9	6
Aphelochaeta sp.	5	10	7	9	10	7	1	2	8	14
Chaetozone sp.	13	15	3	8	10	11	4	13	15	8
Cirratulus cirratus				1						3
Macrochaeta clavicornis	1									
Macrochaeta sp.									2	2
Lipobranchnus jeffreysii	0/1	0/2				0/1		0/2	1	2
Scalibregma inflatum						1				
Aschlerocheilus sp.						1	1	2	3	
Axiolkebuta sp.					1	8		16	10	10
Mediomastus fragilis		1								
Notomastus latericeus	5/5	11/1	2	3/4	5	3/1	1/1	3	1/1	3
Lumbriclymene cylindricaudata									2	
Notoproctus oculatus				7					1	
Maldanidae indet.	2	2	1	4	4	1				
Galathowenia oculata						2		1	2	
Sabellides octocirrata	9/1	4/1	2	12/5	9/2	2	1/1	3	2	1
Anobothrus sp.	2	1		4	2	15	6	2	14	2
Lysippides fragilis	2/5	5/2	3	3	12/6					
Amphicteis gunneri		1/1		0/1	1/1	6/3	2/2	6/5	13/1	1
Amythasides macroglossus	6	8	7	11	18	11	8	15	15	3
Sosanoopsis wireni		0/1		1	1	1	0/1			
Melinna albicincta						2/2	2	2	0/1	
Terebellidae indet.									1	
Amphitrite cirrata	1	1/1		3/1	3/1					
Eupolymnia nebulosa		2			1			1		1
Eupolymnia nesidensis						1		2	1	
Pista lornensis		0/1				1				
Lanice conchilega	0/1			1	0/1					
Thelepus cincinnatus		4/2		1/2	0/7					
Polycirrus medusa						0/2	1			0/1
Polycirrus norvegicus		0/1				1/1	0/1		2	0/1
Hauchiella tribullata	2	2/1	3	0/1	4					
Trichobranchnidae indet.						1		1		2
Trichobranchnus gracialis				0/1		0/1	1/1	2	0/2	
Terebellides stroemi							0/1	0/1	0/2	0/1
Sabellidae indet.	3	7	3	6						
Sabella pavonina					1					
Jasmineira sp.		1								
Euchone sp.	3	2	1	2		3				
Hydroides norvegica										1
Pomatoceros triqueter						0/2				
OLIGOCHAETA indet.	41	10	10	43	19	67	19	48	55	21
* HIRUDINEA indet.				1						
Bonellia viridis		0/1							0/1	
SIPUNCULA										
Sipuncula indet.	2	1	1	1	1	3	1	1	6	2
Phascolion strombus				0/1					0/1	
Onchnesoma steenstrupi						2/1	2	3	4	
Nephasoma cf. minutum						1		1	21	1

SAM-Marin

s. 44-45	Stasjon	Våg 8					Basv				
		Dato	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
	Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	CRUSTACEA										
*	<i>Calanus finmarchicus</i>		3	1	2	3			5	2	1
	<i>Verruca stroemi</i>						1236/318	804/224	1683/362	1726/347	452/109
*	<i>Apeudes spinosus</i>	2	1	1							
*	<i>Natolana borealis</i>	1	1/1		0/1	0/1					
*	<i>Janira maculosa</i>						1/1	1/2	1/2	1	2
*	Caprellidae indet.		1		3						
*	<i>Ampelisca spinipes</i>	1	2		4	1					
*	<i>Ampelisca</i> sp.	7	6	1	16	3					
*	<i>Byblis</i> sp.							2			
*	<i>Haploops setosa</i>					2					
	<i>Amphilochoides</i> sp.				1						
*	<i>Atylus vedlomensis</i>	2	1	1	3	5					
	<i>Liljeborgia pallida</i>		1		1	1	1		1		
*	Lysianassidae indet.					1					
*	<i>Tmetonyx</i> sp.						2	1			
*	<i>Cheirocratus</i> sp.	2					3		1	4	1
	<i>Eriopisa elongata</i>						1		5	1	
	<i>Normanion</i> sp.									1	2
	<i>Paraphoxus oculatus</i>					1					
*	Decapoda indet.										0/2
*	<i>Munida sarsi</i>								0/1		
*	<i>Munida tenuimana</i>						0/2	0/1	0/3	0/1	0/1
*	Paguridae indet.	0/1			0/1						
	MOLLUSCA										
	Caudofoveata indet.										1
	<i>Leptochiton asellus</i>						0/3		1/1		4/1
	<i>Leptochiton cancellatus</i>		2/3		0/1		5/2		6/2	6/2	1/1
	<i>Anatoma crispata</i>		1/1			2/1			2	1	
	<i>Puncturella noachina</i>						2		1/1	1	1
	<i>Clelandella militaris</i>									1	
	<i>Alvania cimicoides</i>						0/1				
	<i>Euspira montagui</i>			1		1			1	0/1	1
	<i>Eulima bilineata</i>						0/1		1/1		
	<i>Cylichna alba</i>					1					
	Nudibranchia indet.						1				
	<i>Nucula nucleus</i>		1						1		
	<i>Asperarca nodulosa</i>								1	1	1
	<i>Modiolula phaseolina</i>		0/1		1/1	0/2	21/26	12/15	22/60	18/19	19/15
	<i>Limatula subauriculata</i>	2	2/1		0/2	1	0/1	0/1	2	1/2	1
	<i>Notolimea crassa</i>	0/1	1		0/1	0/1	1		1	1	
	<i>Aequipecten opercularis</i>								2		1
	<i>Similipecten similis</i>		1						1	0/1	
	<i>Heteranomia squamula</i>						0/3		0/1	0/3	0/1
	<i>Thyasira obsoleta</i>		1			2	3		4/1	0/1	1
	<i>Thyasira sarsii</i>										4/1
	<i>Axinulus croulinensis</i>						1			1	
	<i>Mendicula ferruginosa</i>		1/1			1/1	4	1	3	13	1
	<i>Telimya tenella</i>									2	1
	<i>Astarte montagui</i>										0/1
	<i>Astarte sulcata</i>					1	2/1	2/1	0/5	8/5	6/2
	<i>Timoclea ovata</i>	1	1		1/1	3			2	1	
	<i>Hiatella</i> sp.						0/1				0/1
	<i>Cuspidaria obesa</i>							0/1			
	<i>Antalis entalis</i>				1						
	<i>Novocrania anomala</i>						1/16	1/3	4/5	1/6	0/3
	<i>Macandrevia cranium</i>								2	1	
	BRYOZOA										
*	Bryozoa skorpeformet		+				++	++	++	++	++
*	Bryozoa grenet						+		+	+	+
	ECHINODERMATA										
	<i>Ophiopholis aculeata</i>						0/1		0/1	0/5	0/1
	<i>Amphipholis squamata</i>		1/1		0/2	1	1/8	2/3	2/9	4/4	2/9
	<i>Amphitura securigera</i>					0/1					
	<i>Ophiocten affinis</i>	1/9	0/3		0/1	1/4					
	<i>Ophirura albida</i>		0/2		1				0/2		
	<i>Ophirura robusta</i>								2/1		0/2
	<i>Echinus acutus</i>	0/1	0/3		0/1	0/1					
	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>		0/1								
	<i>Echinocyamus pusillus</i>				2	1					
	<i>Spatangoida</i> indet.	0/5	0/3		0/5	0/3					
	<i>Spatangus purpureus</i>				1	1				1	1
	HOLOTUROIDEA										
	<i>Pseudothyone raphanus</i>		1								
	<i>Thyonidium drummondi</i>		6								
	Synaptidae indet.	4	1		3		+				
	ENTEROPNEUSTA indet.	1	2	1	3		2	1	1	3	1

SAM-Marin

Stasjon	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Våg 8	Basv	Basv	Basv	Basv	Basv
Dato	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012	26.04.2012
Art	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
* CHAETOGNATHA indet.		1								
ASCIDIACEA										
Ascidiacea indet.	1	1		2			1	3		
* PISCES egg.			2		2		2	3		10
* VARIA		+					+		+	+

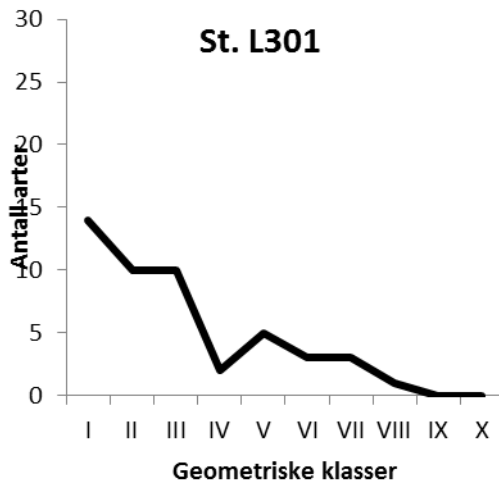
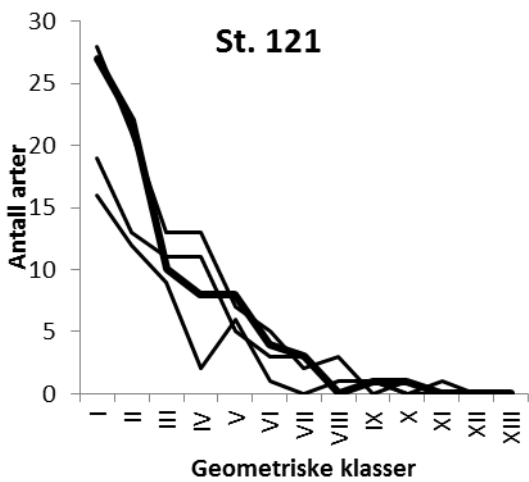
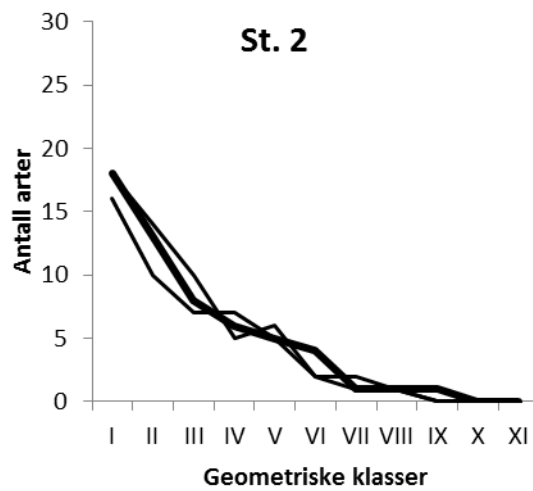
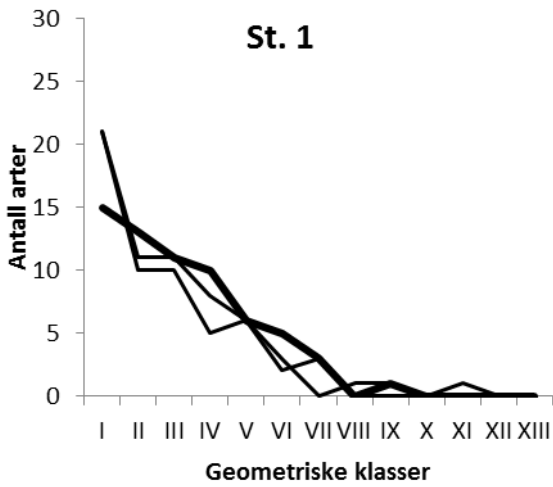
Område 9

Stasjon	Ros 1	Ros 1	Ros 1	Ros 1	Ros 1
Dato	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012	25.04.2012
Art	1	2	3	4	5
* HYDROZOA					
* NEMATODA indet.		1	2		
POLYCHAETA					
Ophiodromus flexuosus	5	1	5	3	2
Glycera alba	2/1	4	2/2	2	1/4
Polydora sp.		16			
Capitella capitata	4	2		1	1
CRUSTACEA					
* Calanus finmarchicus		1		1	1
* Decapoda indet.		0/1			
* PISCES egg.		1			
* VARIA					+

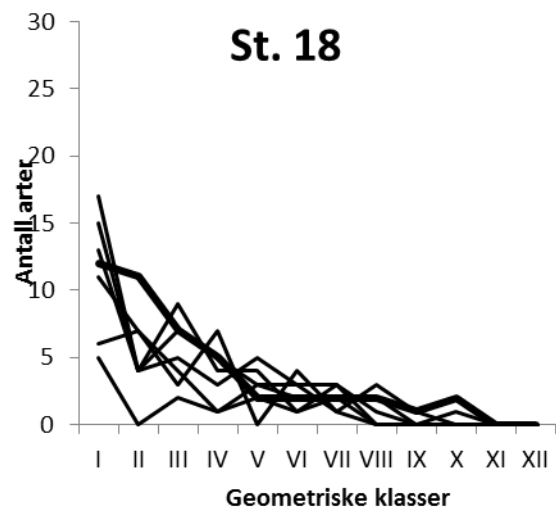
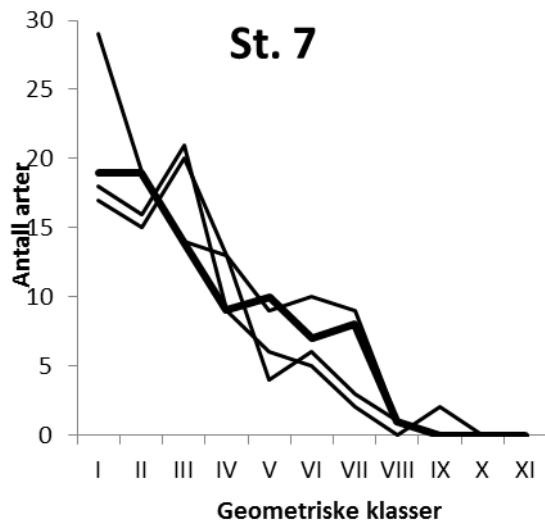
Vedlegg: Amphipoda fra byfjordsundersøkelsen 2011.

Stasjonsnavn	St.19a2	St.19a2	St.2	St.2	St.2	St.2	St.2	St.3.	St.3.	St.3.	St.3.	St.3.	St.11	St.11	St.11	St.11	St.11	
Amphipoda-2011 Hugg nr:	1	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Apherusa jurinei							1											
Jassa sp.							1											
Cheirocratus sp.	1	1																
Eriopisa elongata			2	1	3		7	1	4	1	1		4	10	9	6	3	
Synchelidium sp.			1						1									
Westwoodilla caecula														1				
Svrhoites sp.											1							
Stasjonsnavn	Ås 1	Ås 1	Ås 1	Ås 1	Ås 1	121	121	121	121	121	St.4.	St.4.	St.4.	St.4.	St.4.	St.22 a	St.22 a	
Amphipoda-2011 Hugg nr:	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	2	3	
Ampelisca tenuicornis	1										13	1	1	1	1			
Apherusa jurinei																		
Corophidae indet.						1												
Gammarellus homari			1								2							
Jassa sp.	1		1								6	2	2	1				
Liljeborgia pallida											4		1					
Cheirocratus sp.				1												1	1	
Eriopisa elongata						1	1		1					5	2			
Oediceropsis brevicornis																		
Westwoodilla caecula	1	2	2	1				1		2								
Halice albyssi						1		1	1									
Nicippe tumida									4									
Stasjonsnavn	St.23	Bj 2	St.7.	St.7.	St.7.	St.7.	St.8.	St.8.	St.8.	St.24	St.24	St.24	St.24	So 1	So 2	So 2	So 2	
Amphipoda-2011 Hugg nr:	2	5	1	2	3	4	1	3	5	1	3	4	5	3	1	2	3	
Caprellidae indet.	1																1	5
Phtisica marina																	1	4
Ampelisca tenuicornis										1	1							
Corophium sp.		1										1		1				
Tryphosites longipes			1	1														
Eriopisa elongata			1	1	4		2						2					
Synchelidium sp.									1									
Westwoodilla caecula											1	1			1	1		
Monoculodes sp.																		
Nicippe tumida					2	1												
Harpinia antennaria				1														
Harpinia sp.				2														
Stasjonsnavn	St.5	St.5	St.5	St.5	St.5	St.500	St.500	St.500	Vågen	Vågen								
Amphipoda-2011 Hugg nr:	1	2	3	4	5	3	4	5	1	3								
Caprellidae indet.									1	3								
Phtisica marina									1	3								
Eriopisa elongata	2	3	8	12	22	2												
Oedicerotidae indet.					1													
Synchelidium sp.		1																
Halice albyssi	3																	
Nicippe tumida					1													
Harpinia antennaria						1	1											

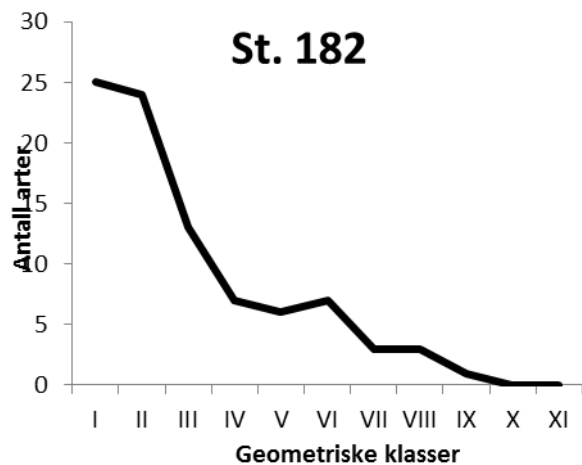
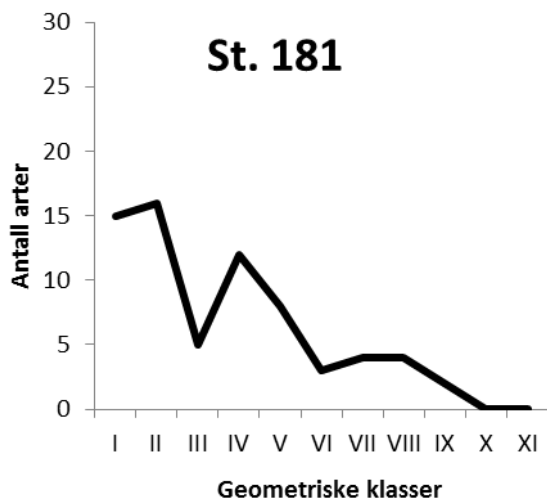
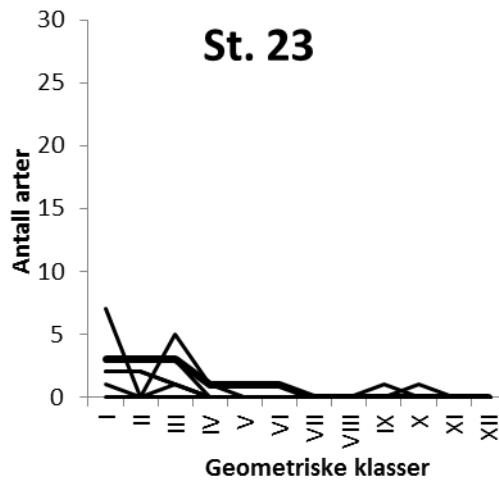
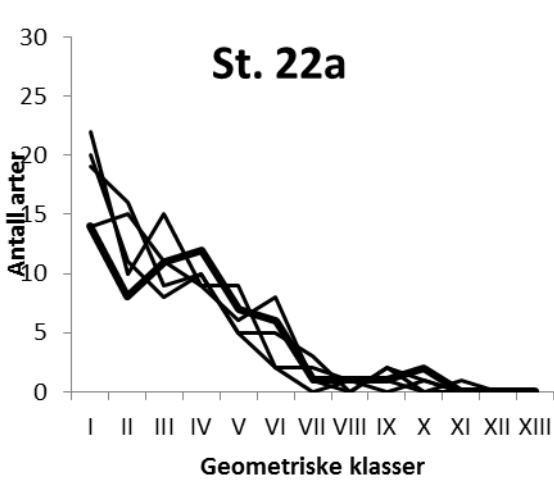
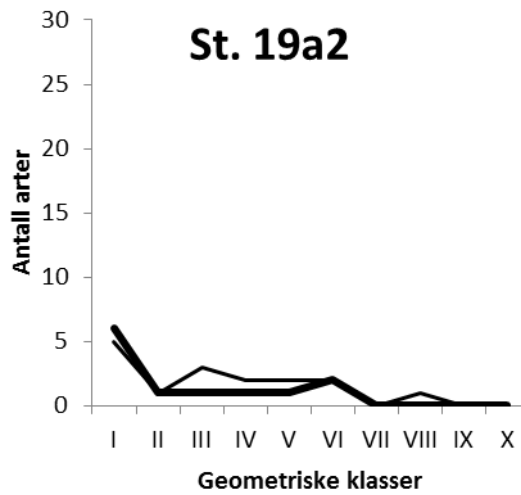
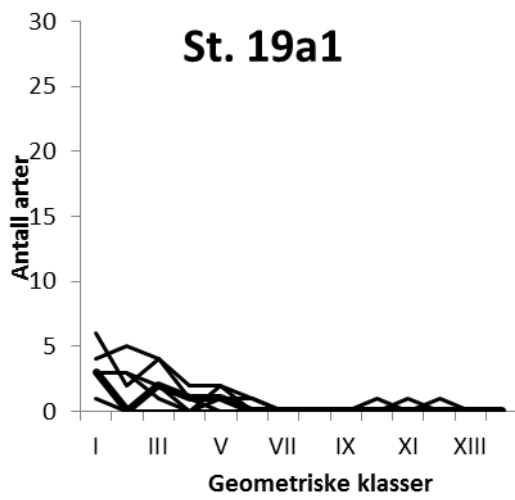
VEDLEGG 8: GEOMETRISKE KLASSER (BUNNDYR)



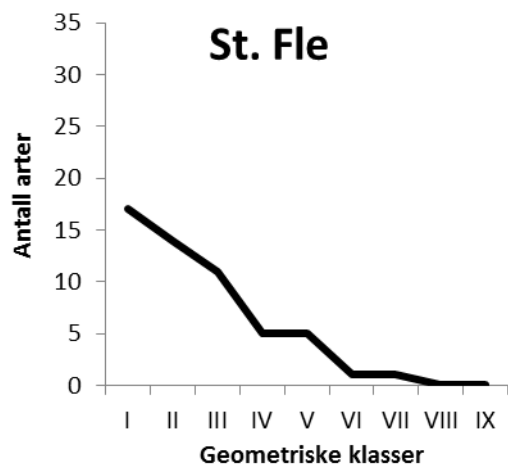
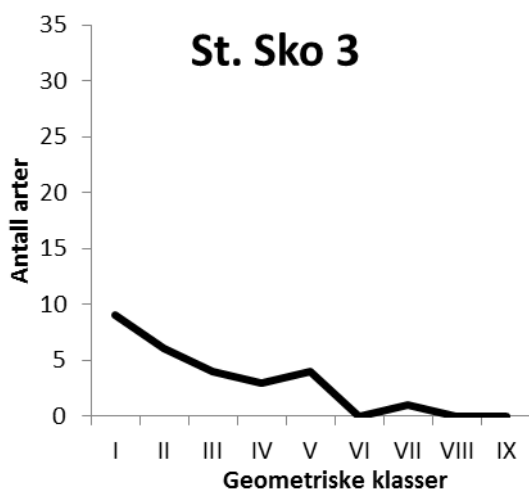
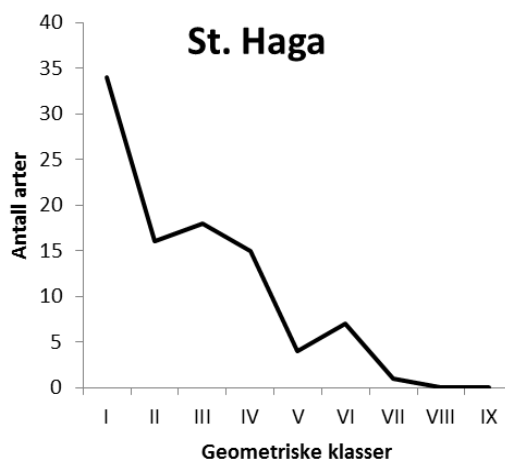
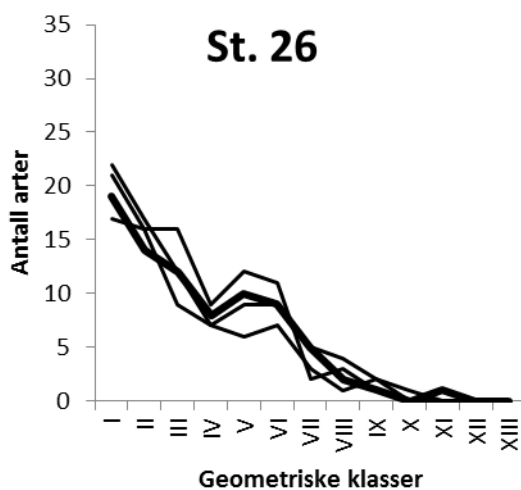
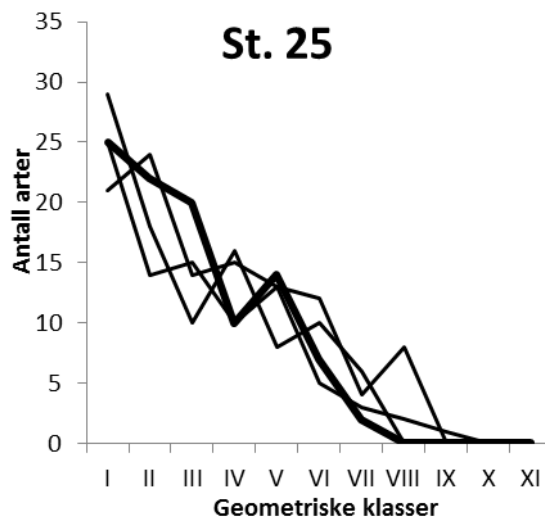
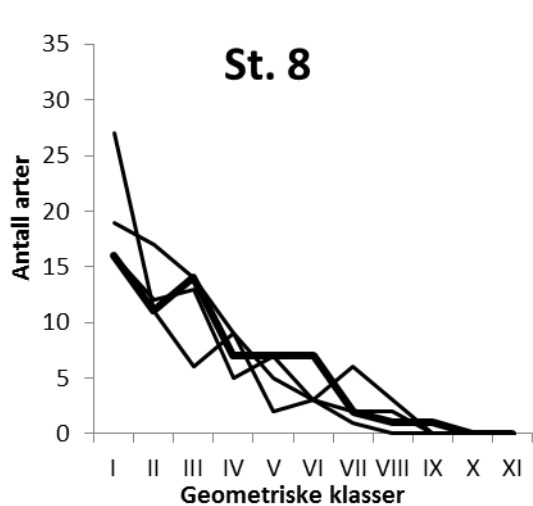
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 1** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



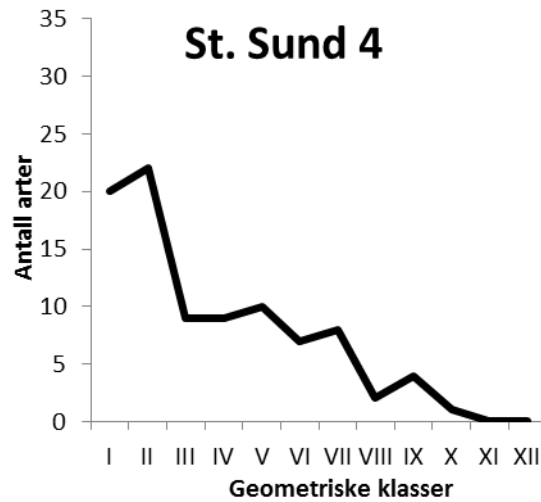
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 2** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



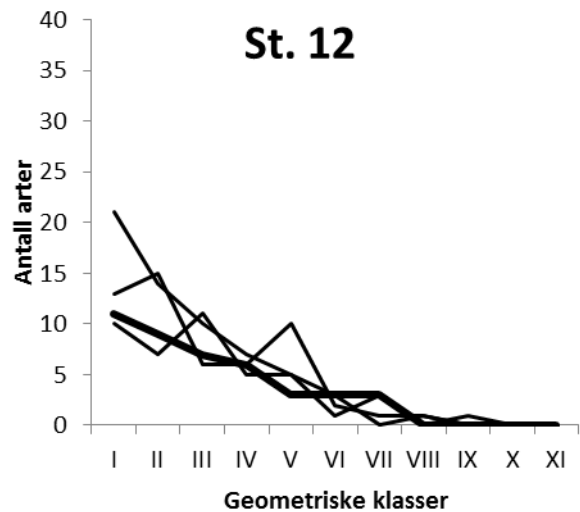
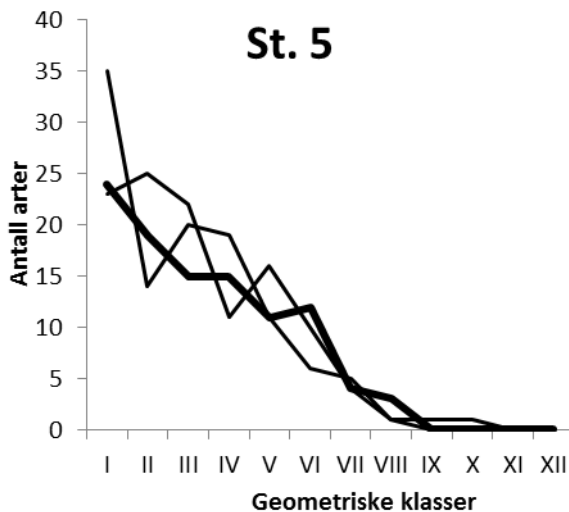
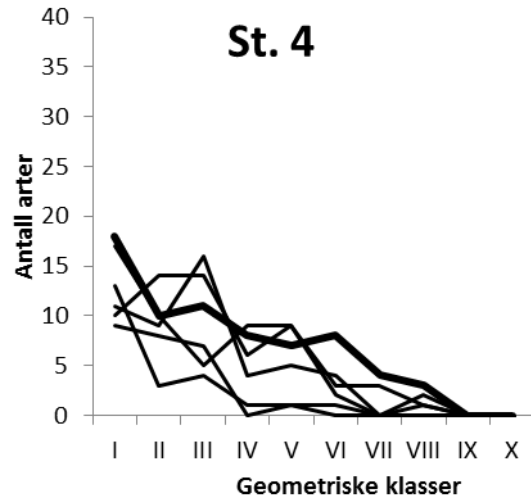
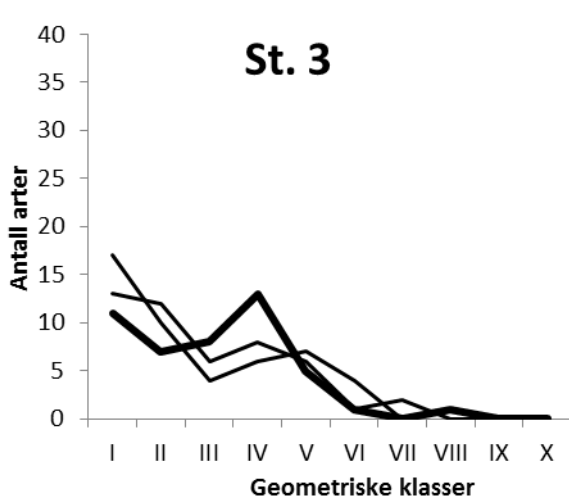
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i Område 2 for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



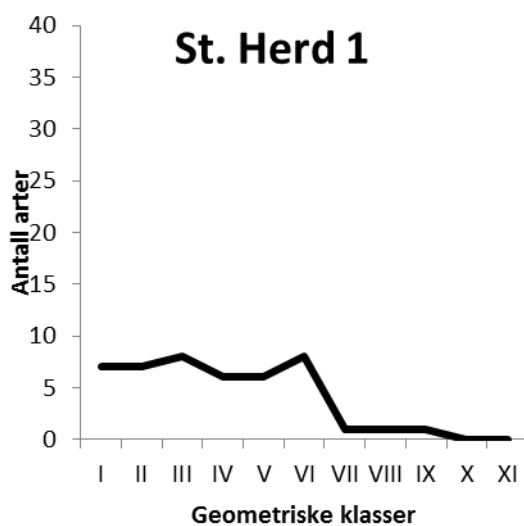
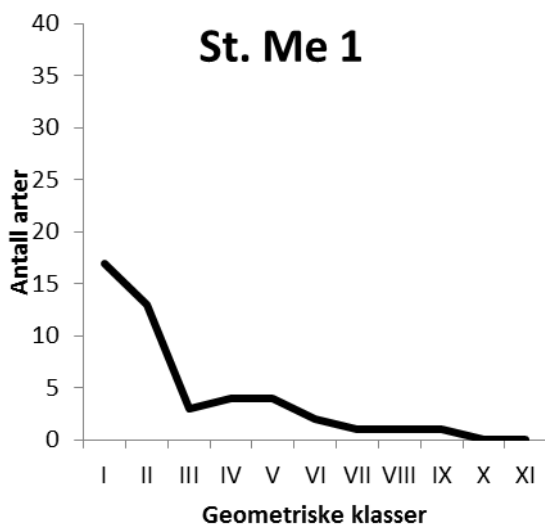
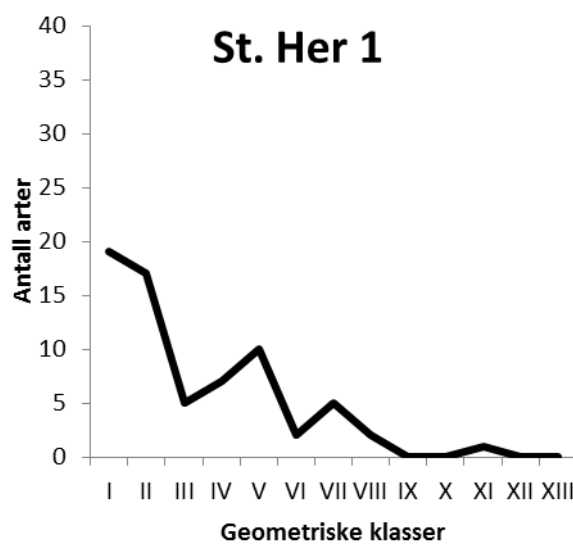
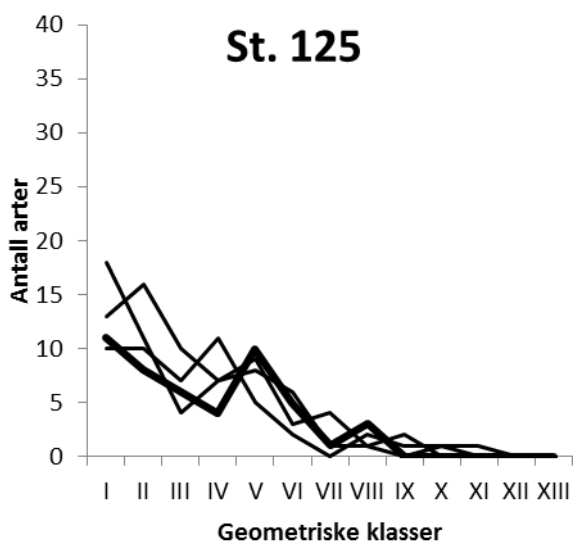
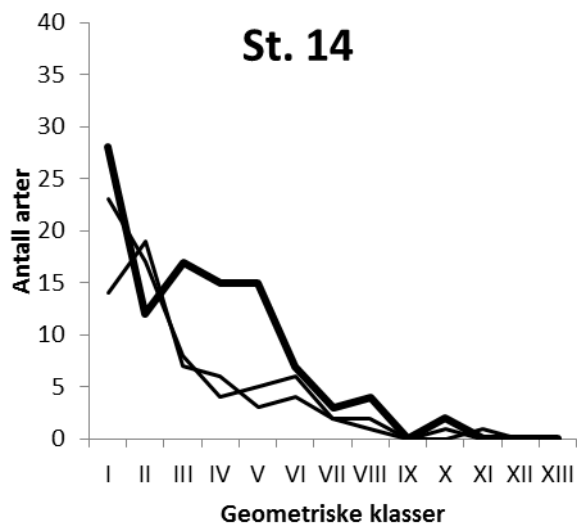
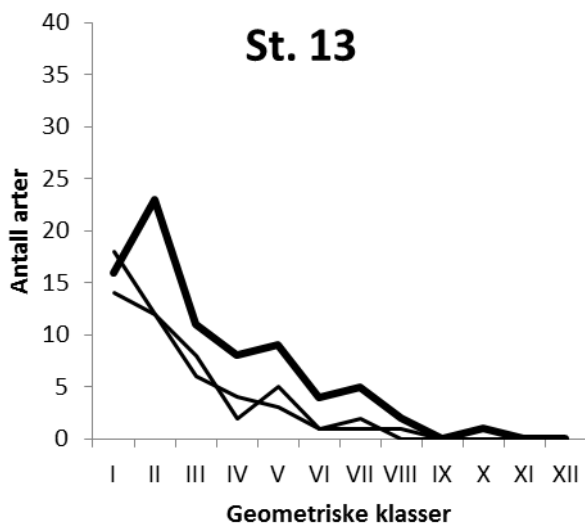
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 3** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



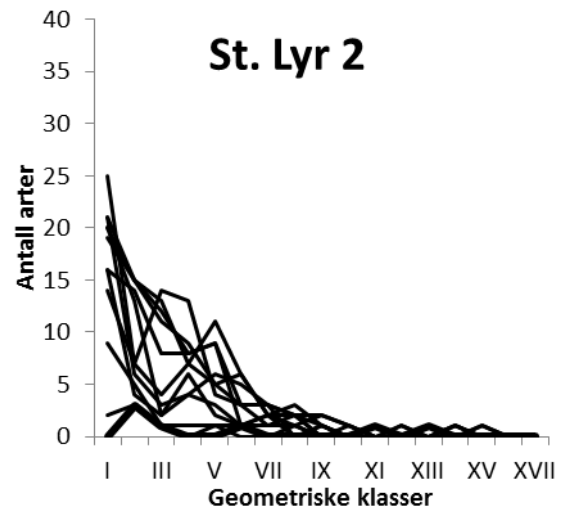
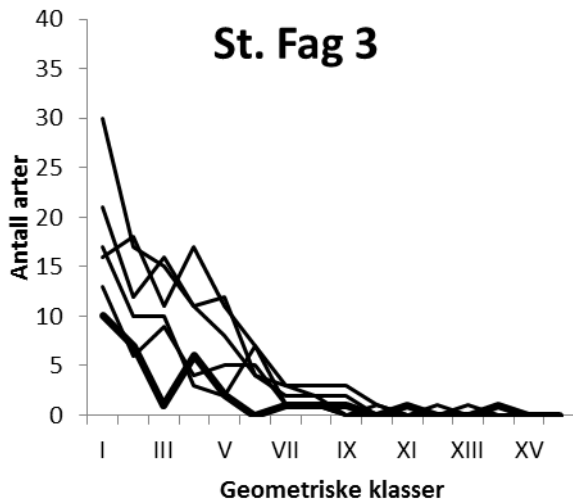
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 3** for 2012.



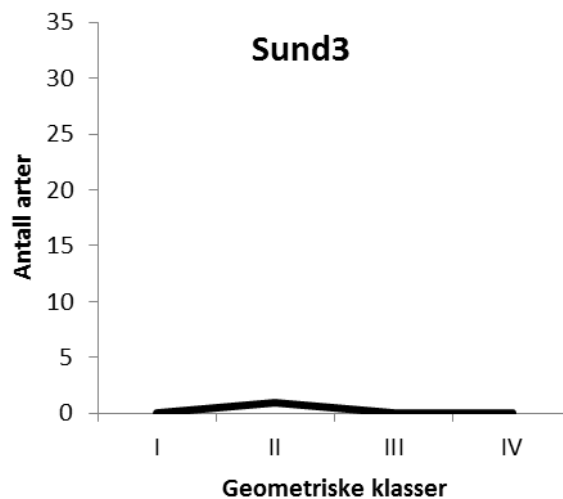
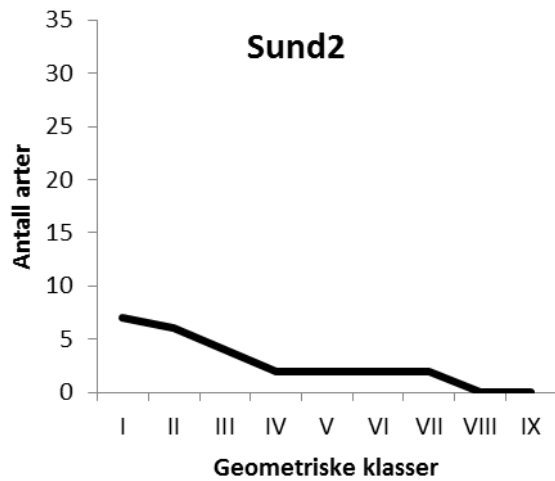
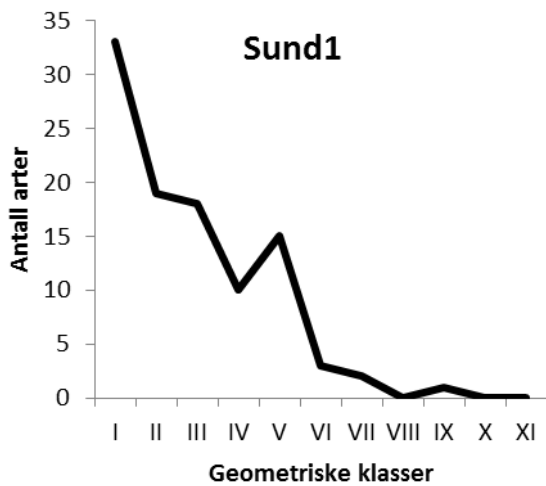
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 4** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



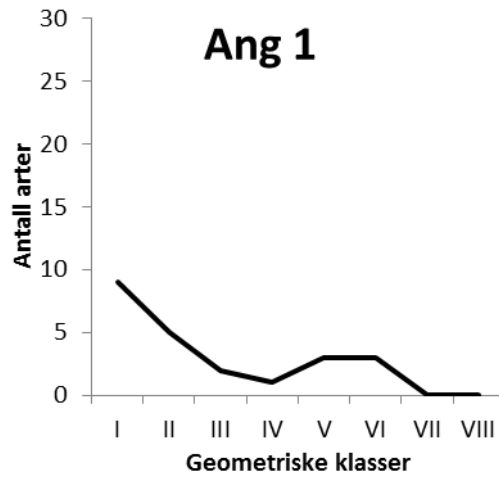
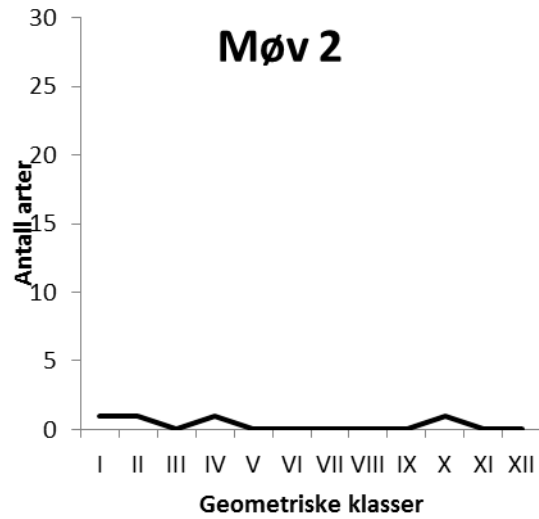
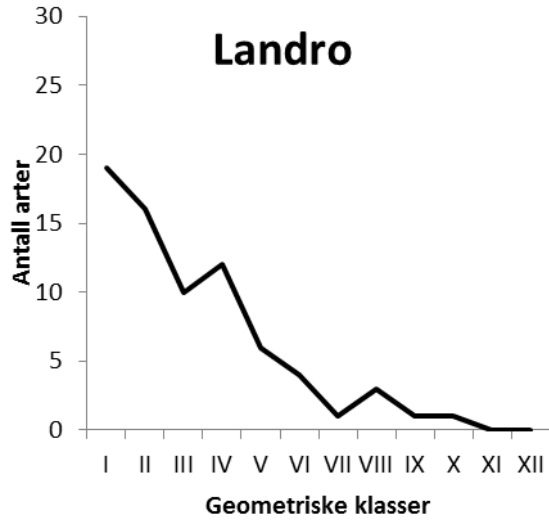
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 4** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



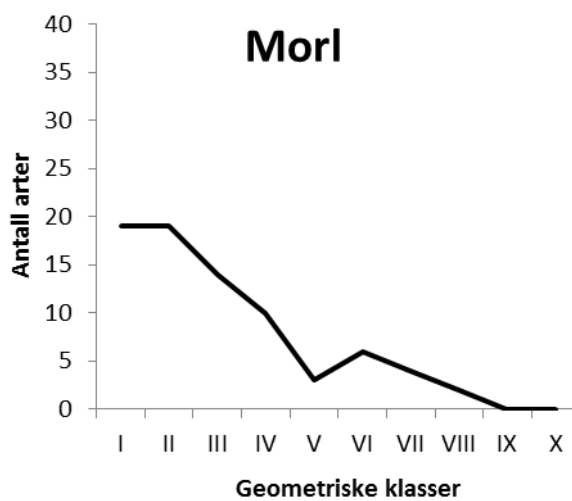
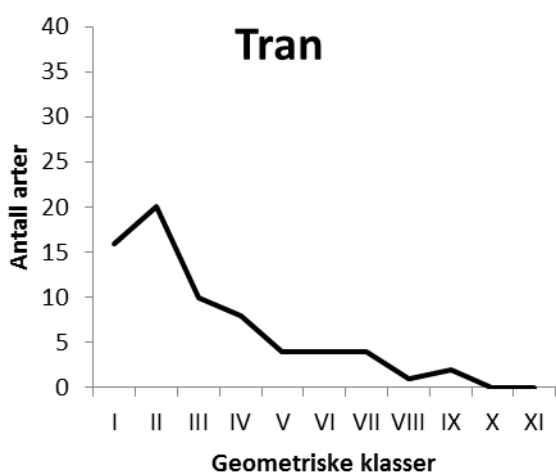
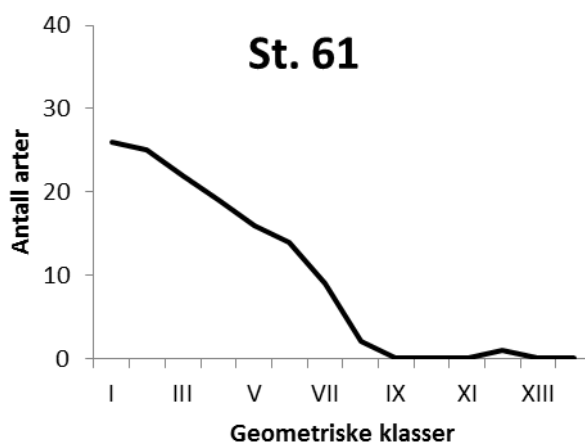
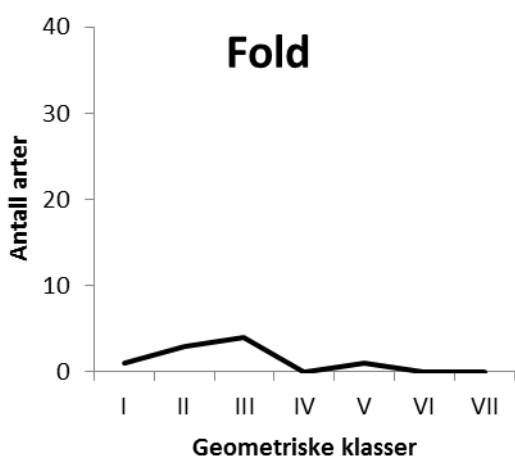
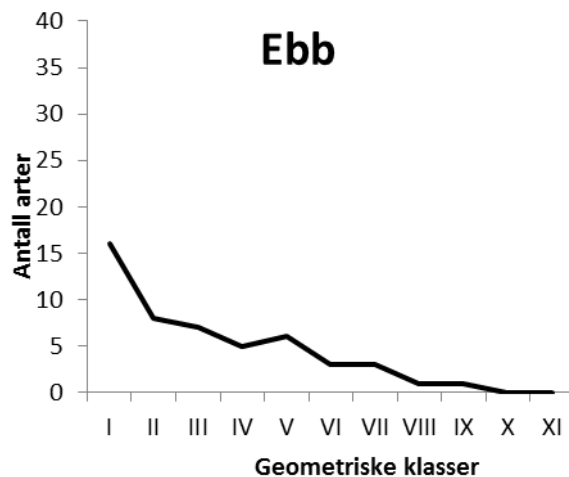
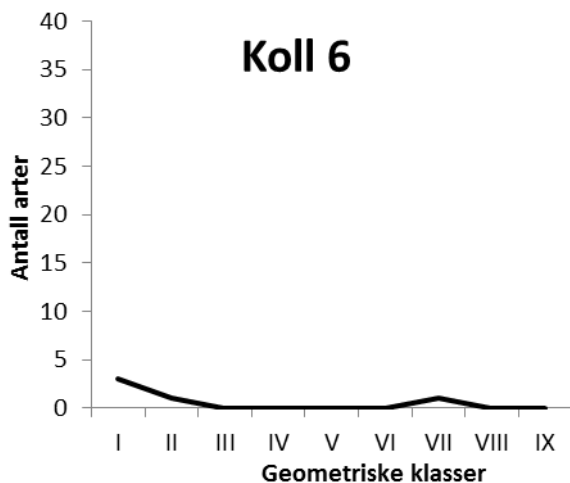
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 4** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



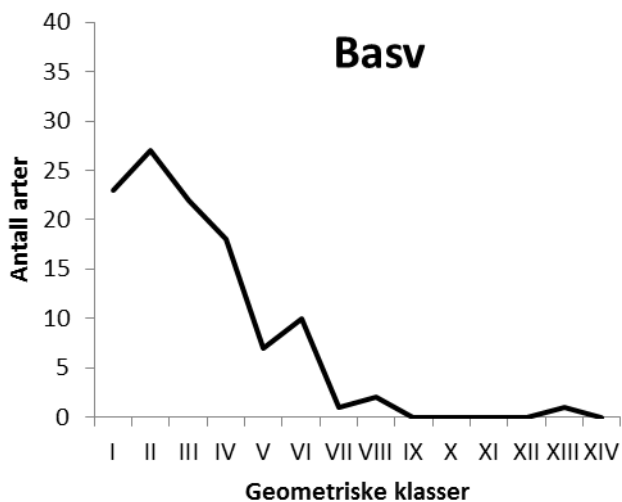
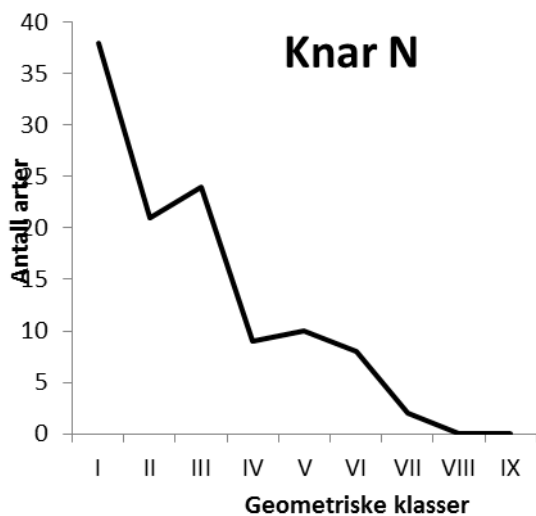
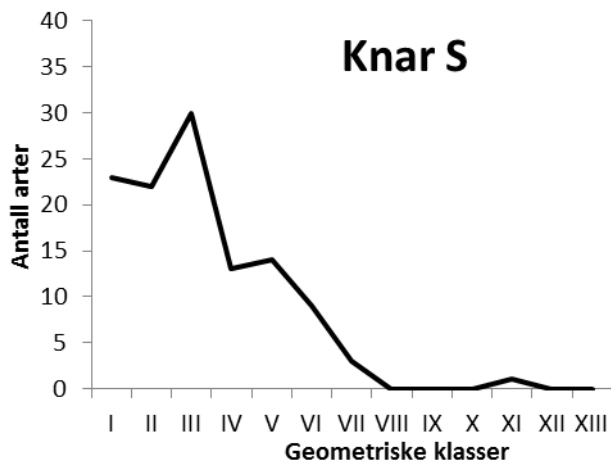
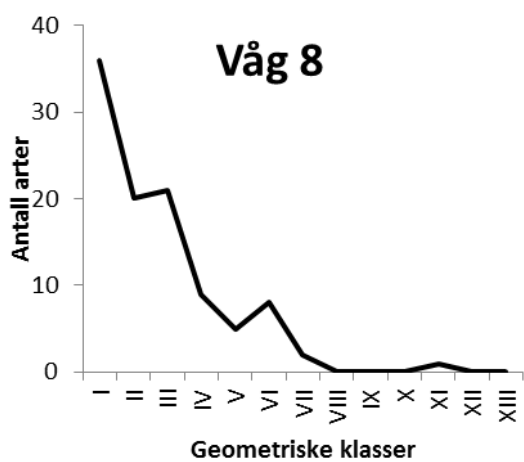
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 5** for 2012.



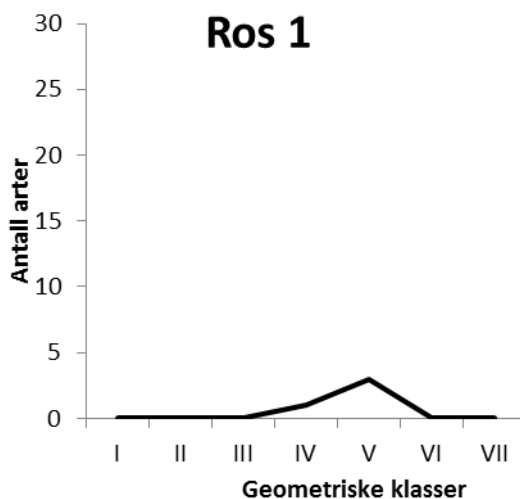
Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 7** for 2012.



Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 8** for 2012.



Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 8** for 2012 (uthevet linje) sammenlignet med historiske data.



Geometrisk fordeling. Fordeling av arter i geometriske klasser for bunnstasjonene i **Område 9** for 2012.

VEDLEGG 9: TI PÅ TOPP-LISTER (BUNNDYR)

Område 1

Stasjon 121, 2012	Antall		
Art	individer	%	Kum. %
<i>Polydora sp.</i>	560	34	34
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	306	19	53
<i>Mendicula ferruginosa</i>	93	6	58
<i>Thyasira equalis</i>	74	4	63
<i>Lumbrineridae indet.</i>	66	4	67
<i>Aphelochaeta sp.</i>	52	3	70
<i>Chaetozone jubata</i>	45	3	73
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	36	2	75
<i>Heteromastus filiformis</i>	36	2	77
<i>Chaetozone sp.</i>	29	2	79

Stasjon L301, 2012	Antall		
Art	individer	%	Kum. %
<i>Chaetozone sp.</i>	167	19	19
<i>Prionospio cirrifera</i>	123	14	33
<i>Cirratulus cirratus</i>	118	13	46
<i>Scoloplos armiger</i>	101	12	58
<i>Mediomastus fragilis</i>	54	6	64
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	42	5	69
<i>Pectinaria koreni</i>	40	5	73
<i>Cirriformia tentaculata</i>	30	3	77
<i>Capitella capitata</i>	25	3	80
<i>Ophiura albida</i>	24	3	82

Stasjon 2, 2012	Antall		
Art	individer	%	Kum. %
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	475	41	41
<i>Aphelochaeta sp.</i>	169	15	56
<i>Heteromastus filiformis</i>	84	7	63
<i>Terebellides stroemi</i>	62	5	68
<i>Thyasira equalis</i>	45	4	72
<i>Paradiopatra fiordica</i>	41	4	76
<i>Levinsenia gracilis</i>	38	3	79
<i>Kelliella abyssicola</i>	24	2	81
<i>Chaetozone jubata</i>	19	2	83
<i>Lumbrineridae indet.</i>	18	2	84

Stasjon 1, 2012	Antall		
Art	individer	%	Kum. %
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	293	25	25
<i>Aphelochaeta sp.</i>	120	10	35
<i>Mendicula ferruginosa</i>	71	6	41
<i>Lumbrineridae indet.</i>	69	6	47
<i>Polydora sp.</i>	60	5	52
<i>Spiophanes wigleyi</i>	59	5	57
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	53	5	62
<i>Chaetozone jubata</i>	47	4	66
<i>Thyasira equalis</i>	46	4	69
<i>Diplocirrus glaucus</i>	31	3	72

Område 2

St. 7, 2012	Antall		
Art	individ	%	Kum %
<i>Prionospio fallax</i>	135	8	8
<i>Mugga wahrbergi</i>	117	7	16
<i>Lumbrineridae indet.</i>	110	7	23
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	93	6	28
<i>Amphiura chiajei</i>	84	5	34
<i>Thyasira equalis</i>	78	5	38
<i>Aphelochaeta sp.</i>	77	5	43
<i>Prionospio cirrifera</i>	75	5	48
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	70	4	52
<i>Scolelepis korsuni</i>	55	3	56

St. 18, 2012	Antall		
Art	individ	%	Kum %
<i>Chaetozone sp.</i>	980	36	36
<i>Polydora sp.</i>	687	26	62
<i>Thyasira flexuosa</i>	348	13	75
<i>Mediomastus fragilis</i>	145	5	80
<i>Cossura longocirrata</i>	141	5	86
<i>Abra alba</i>	70	3	88
<i>Thyasira sarsii</i>	64	2	90
<i>Galathowenia oculata</i>	42	2	92
<i>Corbula gibba</i>	36	1	93
<i>Glycera alba</i>	26	1	94

SAM-Marin

St. 19a1, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	28	55	55
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	11	22	76
<i>Ophiura albida</i>	5	10	86
<i>Cerianthus lloydii</i>	4	8	94
<i>Edwardsia sp.</i>	1	2	96
<i>Prionospio fallax</i>	1	2	98
<i>Pectinaria koreni</i>	1	2	100

St. 22a, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Prionospio fallax</i>	791	32	32
<i>Abra alba</i>	523	21	53
<i>Thyasira flexuosa</i>	358	14	67
<i>Prionospio cirrifera</i>	139	6	73
<i>Cerianthus lloydii</i>	89	4	76
<i>Hiatella sp.</i>	51	2	78
<i>Glycinde nordmanni</i>	49	2	80
<i>Verruca stroemi</i>	47	2	81
<i>Scalibregma inflatum</i>	46	2	82
<i>Corbula gibba</i>	34	1	84

St. 19a2, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	41	36	36
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	32	28	64
<i>Scalibregma inflatum</i>	18	16	80
<i>Cerianthus lloydii</i>	11	10	89
<i>Pectinaria koreni</i>	4	4	93
<i>Gyptis helgolandica</i>	2	2	95
<i>Edwardsia sp.</i>	1	1	96
<i>Polynoidae indet.</i>	1	1	96
<i>Pectinaria auricoma</i>	1	1	97
<i>Hydroides norvegica</i>	1	1	98
<i>Euspira pulchella</i>	1	1	99
<i>Thyasira flexuosa</i>	1	1	100

St. 23, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Pectinaria koreni</i>	37	41	41
<i>Thyasira sarsii</i>	18	20	60
<i>Corbula gibba</i>	11	12	73
<i>Glycera alba</i>	5	5	78
<i>Polydora sp.</i>	5	5	84
<i>Abra alba</i>	4	4	88
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	3	3	91
<i>Capitella capitata</i>	3	3	95
<i>Chaetozone sp.</i>	2	2	97
<i>Pusillina cf. Sarsii</i>	1	1	98
<i>Mytilidae indet.</i>	1	1	99
<i>Phyllodoce mucosa</i>	1	1	100

St. 181, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Scoloplos armiger</i>	292	13	13
<i>Prionospio fallax</i>	272	13	26
<i>Polydora spp.</i>	233	11	37
<i>Jasmineira sp.</i>	188	9	45
<i>Mediomastus fragilis</i>	182	8	54
<i>Scalibregma inflatum</i>	138	6	60
<i>Chaetozone sp.</i>	127	6	66
<i>OLIGOCHAETA indet.</i>	90	4	70
<i>Cirriformia tentaculata</i>	75	3	74
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	71	3	77

St. 182, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Chaetozone sp.</i>	272	13	13
<i>Mediomastus fragilis</i>	221	10	23
<i>Jasmineira sp.</i>	160	7	30
<i>Prionospio fallax</i>	140	6	37
<i>Cauleriella killariensis</i>	118	5	42
<i>Syllidae indet.</i>	68	3	45
<i>Prionospio cirrifera</i>	67	3	48
<i>Polydora spp.</i>	54	2	51
<i>Cirratulus cirratus</i>	51	2	53
<i>Scalibregma inflatum</i>	37	2	55

SAM-Marin

Område 3:

St. 8, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	262	21	21
<i>Heteromastus filiformis</i>	140	11	32
<i>Thyasira equalis</i>	111	9	41
<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	69	6	47
<i>Aphelochaeta sp.</i>	63	5	52
<i>Nucula tumidula</i>	58	5	57
<i>Abra nitida</i>	50	4	61
<i>Spiophanes kroyeri</i>	40	3	64
<i>Lumbrineridae indet.</i>	34	3	67
<i>Nephasoma cf. minutum</i>	34	3	69

St. 25, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Thyasira flexuosa</i>	245	9	9
<i>Thyasira sarsii</i>	233	8	17
<i>Pholoe baltica</i>	192	7	24
<i>Nucula nucleus</i>	160	6	29
<i>Synaptidae indet.</i>	147	5	35
<i>Prionospio cirrifera</i>	146	5	40
<i>Amphiura filiformis</i>	129	5	44
<i>Prionospio fallax</i>	128	5	49
<i>Syllidae indet.</i>	124	4	53
<i>Galathowenia oculata</i>	112	4	57

St. 26, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Amphiura filiformis</i>	599	19	19
<i>Galathowenia oculata</i>	390	12	31
<i>Chaetozone sp.</i>	268	8	40
<i>Pholoe baltica</i>	190	6	46
<i>Prionospio cirrifera</i>	138	4	50
<i>Prionospio fallax</i>	134	4	54
<i>Owenia borealis</i>	133	4	58
<i>Lumbrineridae indet.</i>	123	4	62
<i>Nucula nucleus</i>	117	4	66
<i>Maldanidae indet.</i>	95	3	69

St. Haga, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Novocrania anomala</i>	101	13	13
<i>Leptochiton asellus</i>	51	6	19
<i>Lumbrineridae indet.</i>	44	6	25
<i>Astarte montagui</i>	44	6	30
<i>Sipuncula indet.</i>	36	5	35
<i>Spirorbidae indet.</i>	34	4	39
<i>Pholoe baltica</i>	33	4	44
<i>Prionospio cirrifera</i>	32	4	48
<i>Glycera lapidum</i>	26	3	51
<i>Asciacea indet.</i>	26	3	54

St. Sko 3, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Abra alba</i>	94	37	37
<i>Glycera alba</i>	28	11	47
<i>Prionospio fallax</i>	22	9	56
<i>Galathowenia oculata</i>	22	9	65
<i>Chaetozone sp.</i>	19	7	72
<i>Prionospio cirrifera</i>	12	5	77
<i>Mediomastus fragilis</i>	10	4	81
<i>Corbula gibba</i>	10	4	84
<i>Tellina fabula</i>	5	2	86
<i>Scalibregma inflatum</i>	4	2	88
<i>Thyasira sarsii</i>	4	2	89
<i>Macoma calcarea</i>	4	2	91

St. Fle, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Lumbrineridae indet.</i>	88	23	23
<i>Exogone sp.</i>	34	9	32
<i>Prionospio cirrifera</i>	26	7	38
<i>Cirratulus cirratus</i>	20	5	44
<i>Syllidae indet.</i>	19	5	49
<i>Scoloplos armiger</i>	19	5	54
<i>Polycirrus norvegicus</i>	17	4	58
<i>Glycera lapidum</i>	13	3	61
<i>Mediomastus fragilis</i>	13	3	65
<i>Amphitrite cirrata</i>	11	3	68

SAM-Marin

St. Sund 4, 2012	Antall		Kum
Art	Individer	%	%
<i>Capitella capitata</i>	534	13	13
<i>Prionospio fallax</i>	480	12	25
<i>Galathowenia oculata</i>	449	11	36
<i>Yoldiella philippiana</i>	337	8	44
<i>Amphiura filiformis</i>	292	7	52
<i>Thyasira sarsii</i>	238	6	58
<i>Abra nitida</i>	191	5	62
<i>Nucula nucleus</i>	125	3	65
<i>Prionospio cirrifera</i>	124	3	68
<i>Heteromastus filiformis</i>	103	3	71

Område 4:

Stasjon 3, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	168	31	31
<i>Heteromastus filiformis</i>	56	10	42
<i>Levinsenia gracilis</i>	23	4	46
<i>Thyasira equalis</i>	22	4	50
<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	19	4	54
<i>Lumbrineridae indet.</i>	18	3	57
<i>Nucula tumidula</i>	18	3	60
<i>Ophelina norvegica</i>	15	3	63
<i>Prionospio sp.</i>	14	3	66
<i>Adontorhina similis</i>	14	3	68

Stasjon 4, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Heteromastus filiformis</i>	231	14	14
<i>Nephasoma cf. minutum</i>	197	12	26
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	155	9	35
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	109	7	42
<i>Adontorhina similis</i>	91	5	47
<i>Terebellides stroemi</i>	85	5	52
<i>Thyasira equalis</i>	80	5	57
<i>Kelliella abyssicola</i>	56	3	60
<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	54	3	64
<i>Chaetozone jubata</i>	48	3	67

Stasjon 5, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	238	12	12
<i>Aphelochaeta sp.</i>	137	7	20
<i>Thyasira equalis</i>	137	7	27
<i>Onchnesoma steenstrupi</i>	115	6	33
<i>Diplocirrus glaucus</i>	101	5	38
<i>Oligochaeta indet.</i>	68	4	42
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	64	3	45
<i>Exogone sp.</i>	60	3	48
<i>Abra nitida</i>	59	3	51
<i>Mendicula ferruginosa</i>	48	3	54

Stasjon 12, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Prionospio fallax</i>	114	20	20
<i>Amphiura chiajei</i>	92	16	36
<i>Prionospio cirrifera</i>	67	12	47
<i>Amphiura filiformis</i>	42	7	54
<i>Pholoe baltica</i>	34	6	60
<i>Lumbrineridae indet.</i>	34	6	66
<i>Thyasira equalis</i>	28	5	71
<i>Thyasira sarsii</i>	25	4	75
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	18	3	78
<i>Spiophanes kroyeri</i>	12	2	80

SAM-Marin

Stasjon 13, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Polydora sp.</i>	650	30	30
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	233	11	41
<i>Spiophanes wigleyi</i>	175	8	49
<i>Exogone sp.</i>	127	6	55
<i>Lumbrineridae indet.</i>	115	5	61
<i>Spiophanes kroyeri</i>	100	5	65
<i>Aphelochaeta sp.</i>	84	4	69
<i>Prionospio cirrifera</i>	74	3	73
<i>Thyasira equalis</i>	51	2	75
<i>Prionospio fallax</i>	46	2	77

Stasjon 14, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Polydora spp.</i>	871	25	25
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	569	17	42
<i>Prionospio cirrifera</i>	184	5	47
<i>Spiophanes wigleyi</i>	182	5	53
<i>Amythasides macroglossus</i>	170	5	58
<i>Sabellides octocirrata</i>	128	4	61
<i>Thyasira equalis</i>	125	4	65
<i>Oligochaeta indet.</i>	98	3	68
<i>Lumbrineridae indet.</i>	96	3	71
<i>Euchone spp.</i>	61	2	73

Stasjon 125, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	192	17	17
<i>Thyasira equalis</i>	144	13	30
<i>Prionospio cirrifera</i>	134	12	41
<i>Prionospio fallax</i>	118	10	52
<i>Scolecopsis korsuni</i>	63	6	57
<i>Maldanidae indet.</i>	43	4	61
<i>Lumbrineridae indet.</i>	37	3	64
<i>Aphelochaeta sp.</i>	37	3	68
<i>Thyasira flexuosa</i>	33	3	71
<i>Polydora sp.</i>	29	3	73
<i>Spiophanes kroyeri</i>	29	3	76
<i>Amphiura chiajei</i>	29	3	78

Stasjon Her 1, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Prionospio cirrifera</i>	1145	46	46
<i>Scoloplos armiger</i>	240	10	55
<i>Lumbrineridae indet.</i>	141	6	61
<i>Macrochaeta clavicornis</i>	125	5	66
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	107	4	70
<i>Ophiura albida</i>	106	4	74
<i>Pholoe baltica</i>	73	3	77
<i>Mediomastus fragilis</i>	72	3	80
<i>Owenia borealis</i>	63	3	82
<i>Glycera lapidum</i>	60	2	85

Stasjon Me 1, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Scoloplos armiger</i>	277	32	32
<i>Prionospio cirrifera</i>	243	28	59
<i>Chaetozone sp.</i>	71	8	67
<i>Spio sp.</i>	48	5	73
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	33	4	77
<i>Oligochaeta indet.</i>	30	3	80
<i>Ophiura albida</i>	26	3	83
<i>Mediomastus fragilis</i>	23	3	86
<i>Pectinaria auricoma</i>	22	3	88
<i>Goniada maculata</i>	12	1	90

Stasjon Herd 1, 2012	Antall		Kum
Art	individ	%	%
<i>Spiochaetopterus bergensis</i>	367	30	30
<i>Nephasoma cf. minutum</i>	152	12	42
<i>Aphelochaeta sp.</i>	98	8	50
<i>Heteromastus filiformis</i>	59	5	55
<i>Levinsenia gracilis</i>	51	4	59
<i>Thyasira equalis</i>	50	4	63
<i>Chaetozone jubata</i>	49	4	67
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	38	3	71
<i>Terebellides stroemi</i>	35	3	73
<i>Caudofoveata indet.</i>	33	3	76

SAM-Marin

Stasjon Fag 3, 2012	Antall	Kum	
Art	individ	%	%
<i>Capitella capitata</i>	9170	77,4	77,4
<i>Malacoceros fuliginosus</i>	1920	16,2	93,5
<i>Ophryotrocha sp.</i>	409	3,5	97,0
<i>Naineris quadricuspida</i>	139	1,2	98,2
<i>Prionospio steenstrupi</i>	84	0,7	98,9
<i>Polycirrus norvegicus</i>	20	0,2	99,0
<i>Cirratulus cirratus</i>	16	0,1	99,2
<i>Oligochaeta indet.</i>	15	0,1	99,3
<i>Lumbrineridae indet.</i>	12	0,1	99,4
<i>Arenicolides ecaudata</i>	11	0,1	99,5

Stasjon Lyr 2, 2012	Antall	Kum	
Art	individ	%	%
<i>Capitella capitata</i>	6800	83,89	83,89
<i>Malacoceros fuliginosus</i>	1292	15,94	99,83
<i>Pectinaria koreni</i>	5	0,06	99,89
<i>Arenicola marina</i>	3	0,04	99,93
<i>Phyllodoce mucosa</i>	3	0,04	99,96
<i>Prionospio steenstrupi</i>	3	0,04	100,00

Område 5:

Sund 1, 2012	Antall	Kum.	
Art	individer	%	%
<i>Lumbrineridae indet.</i>	379	28	28
<i>Prionospio cirrifera</i>	110	8	37
<i>Glycera lapidum</i>	88	7	43
<i>Hydroides norvegica</i>	60	4	48
<i>Mediomastus fragilis</i>	58	4	52
<i>Amphitrite cirrata</i>	35	3	55
<i>Leptochiton asellus</i>	28	2	57
<i>Enteropneusta indet.</i>	28	2	59
<i>Sosane sulcata</i>	27	2	61
<i>Kefersteinia cirrata</i>	26	2	63

Sund 2, 2012	Antall	Kum.	
Art	individer	%	%
<i>Heteromastus filiformis</i>	95	27	27
<i>Galathowenia oculata</i>	70	20	46
<i>Glycera alba</i>	41	12	58
<i>Chaetozone sp.</i>	38	11	69
<i>Echinocardium flavescens</i>	31	9	77
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	22	6	84
<i>Pectinaria koreni</i>	13	4	87
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	8	2	90
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	4	1	91
<i>Eumida bahusiensis</i>	4	1	92
<i>Prionospio cirrifera</i>	4	1	93
<i>Owenia borealis</i>	4	1	94

Sund 3, 2012	Antall	Kum.	
Art	individer	%	%
<i>Galathowenia oculata</i>	2	100	100

Område 7:

Landro, 2012	Antall	Kum. %	
Art	individ	%	%
<i>Chaetozone sp.</i>	524	26	26
<i>Oligochaeta indet.</i>	284	14	41
<i>Mediomastus fragilis</i>	226	11	52
<i>Scoloplos armiger</i>	154	8	60
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	129	6	66
<i>Exogone sp.</i>	123	6	72
<i>Phoronida sp.</i>	50	3	75
<i>Edwardsia sp.</i>	46	2	77
<i>Spio sp.</i>	40	2	79
<i>Eteone longa</i>	32	2	81

Ang 1, 2012	Antall	Kum. %	
Art	individ	%	%
<i>Mediomastus fragilis</i>	56	23	23
<i>Capitella capitata</i>	38	15	38
<i>Pectinaria koreni</i>	35	14	52
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	30	12	64
<i>Glycera alba</i>	25	10	74
<i>Spio sp.</i>	17	7	81
<i>Scalibregma inflatum</i>	15	6	87
<i>Galathowenia oculata</i>	6	2	90
<i>Dodecaceria concharum</i>	4	2	91
<i>Edwardsia sp.</i>	3	1	92
<i>Ophelina acuminata</i>	3	1	94
<i>Corbula gibba</i>	3	1	95

Møv 2, 2012			
Art	Antall individ	%	Kum. %
<i>Capitella capitata</i>	768	98,2	98
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	10	1,3	99
<i>Phyllodoce mucosa</i>	3	0,4	100
<i>Eulalia cf. bilineata</i>	1	0,1	100

Område 8:

Tran, 2012			
Art	Antall individe	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Galathowenia oculata</i>	373	22	22
<i>Prionospio fallax</i>	274	16	39
<i>Abra nitida</i>	158	9	48
<i>Prionospio cirrifera</i>	110	7	55
<i>Thyasira equalis</i>	104	6	61
<i>Amphiura filiformis</i>	103	6	67
<i>Lumbrineridae indet.</i>	73	4	72
<i>Diplocirrus glaucus</i>	61	4	75
<i>Amphiura chiajei</i>	42	3	78
<i>Maldanidae indet.</i>	40	2	80

Morl			
Art	Antall individe	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Spiophanes kroyeri</i>	225	16	16
<i>Prionospio fallax</i>	216	15	30
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	124	9	39
<i>Thyasira equalis</i>	100	7	46
<i>Prionospio cirrifera</i>	84	6	52
<i>Amphiura filiformis</i>	67	5	56
<i>Chaetozone sp.</i>	63	4	61
<i>Amphiura chiajei</i>	54	4	64
<i>Maldanidae indet.</i>	53	4	68
<i>Lumbrineridae indet.</i>	51	4	71
<i>Abra nitida</i>	51	4	75

St. 61			
Art	Antall individe	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Modiolula phaseolina</i>	4055	62	62
<i>Novocrania anomala</i>	193	3	65
<i>Astarte sulcata</i>	132	2	67
<i>Eunice pennata</i>	117	2	69
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	104	2	71
<i>Melinna elisabethae</i>	94	1	72
<i>Ophiactis balli</i>	91	1	74
<i>Nucula nucleus</i>	86	1	75
<i>Chaetozone sp.</i>	69	1	76
<i>Notomastus latericeus</i>	68	1	77

Ebb			
Art	Antall individe	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Amphiura filiformis</i>	302	27	27
<i>Galathowenia oculata</i>	177	16	43
<i>Prionospio fallax</i>	114	10	53
<i>Kurtiella bidentata</i>	75	7	59
<i>Thyasira flexuosa</i>	71	6	66
<i>Ennucula tenuis</i>	51	5	70
<i>Maldanidae indet.</i>	45	4	74
<i>Pholoe baltica</i>	32	3	77
<i>Prionospio cirrifera</i>	29	3	80
<i>Corbula gibba</i>	25	2	82

Fold			
Art	Antall individer	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Corbula gibba</i>	22	39	39
<i>Glycera alba</i>	7	13	52
<i>Polydora sp.</i>	7	13	64
<i>Chaetozone sp.</i>	7	13	77
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	4	7	84
<i>Pectinaria koreni</i>	3	5	89
<i>Phyllodoce mucosa</i>	3	5	95
<i>Prionospio fallax</i>	2	4	98
<i>Notomastus latericeus</i>	1	2	100

Koll 6			
Art	Antall individer	%	Kum. %
	r	%	%
<i>Capitella capitata</i>	108	94	94
<i>Gyptis rosea</i>	2	2	96
<i>Spiophanes kroyeri</i>	1	1	97
<i>Spiochaetopterus typicus</i>	1	1	97
<i>Pista cristata</i>	1	1	98

SAM-Marin

Knar S Art	Antall		Kum.
	individer	%	%
<i>Modiolula phaseolina</i>	1202	48	48
<i>Verruca stroemi</i>	109	4	52
<i>Chaetozone sp.</i>	84	3	56
<i>Eunice pennata</i>	78	3	59
<i>Astarte sulcata</i>	57	2	61
<i>Axiokebuita sp.</i>	55	2	63
<i>Asperarca nodulosa</i>	55	2	65
<i>Amphipholis squamata</i>	51	2	67
<i>Glycera lapidum</i>	44	2	69
<i>Oligochaeta indet.</i>	40	2	71

Knar N Art	Antall		Kum.
	individer	%	%
<i>Aphelochaeta sp.</i>	78	7	7
<i>Paraonis sp.</i>	66	6	14
<i>Spiophanes wigleyi</i>	60	6	19
<i>Chaetozone sp.</i>	57	5	25
<i>Glycera lapidum</i>	54	5	30
<i>Hauchiella tribullata</i>	44	4	34
<i>Kefersteinia cirrata</i>	41	4	38
<i>Modiolula phaseolina</i>	39	4	41
<i>Lipobranchus jeffreysii</i>	38	4	45
<i>Oligochaeta indet.</i>	32	3	48

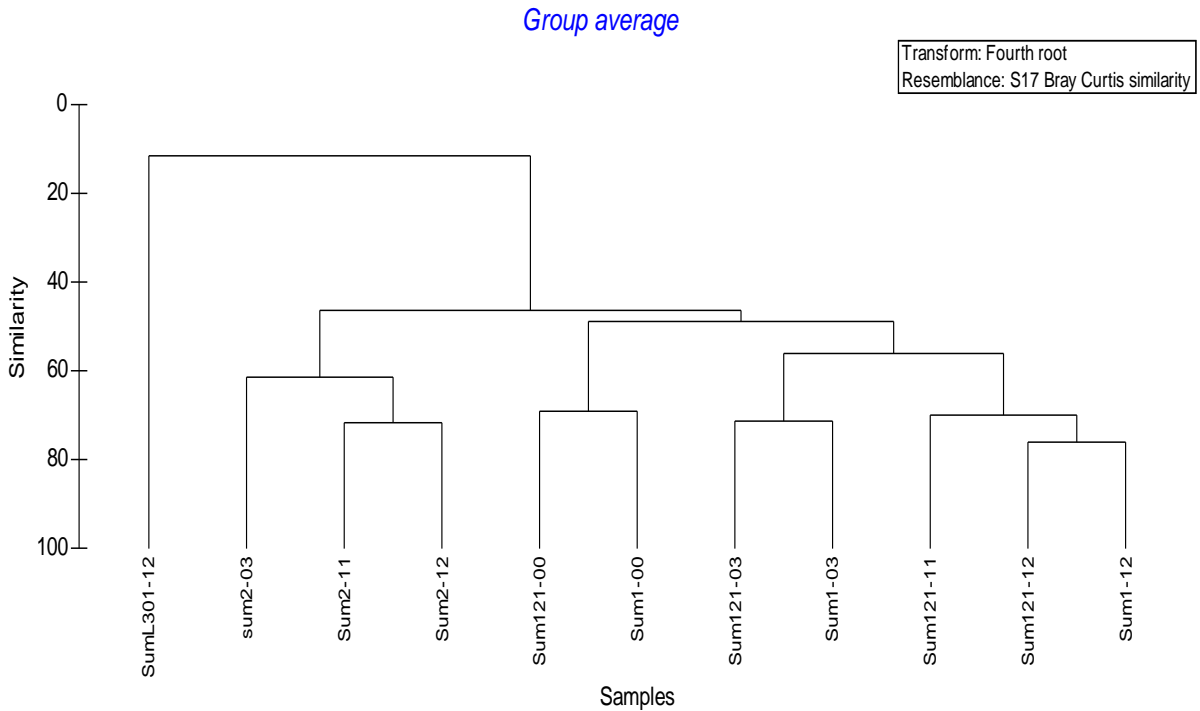
Basv Art	Antall		Kum.
	individer	%	%
<i>Verruca stroemi</i>	7261	83,0	83,0
<i>Modiolula phaseolina</i>	227	2,6	86
<i>Oligochaeta indet.</i>	210	2,4	88
<i>Eunice pennata</i>	72	0,8	89
<i>Amythasides macroglossus</i>	52	0,6	89
<i>Chaetozone sp.</i>	51	0,6	90
<i>Axiokebuita sp.</i>	44	0,5	91
<i>Amphipholis squamata</i>	44	0,5	91
<i>Novocrania anomala</i>	40	0,5	92
<i>Glycera lapidum</i>	39	0,4	92
<i>Anobothrus sp.</i>	39	0,4	92
<i>Amphicteis gunneri</i>	39	0,4	93

Våg 8 Art	Antall		Kum.
	individer	%	%
<i>Spiophanes wigleyi</i>	1268	58	58
<i>Oligochaeta indet.</i>	123	6	64
<i>Lumbrineridae indet.</i>	84	4	67
<i>Amythasides macroglossus</i>	50	2	70
<i>Chaetozone sp.</i>	49	2	72
<i>Sabellides octocirrata</i>	45	2	74
<i>Aphelochaeta sp.</i>	41	2	76
<i>Lysippides fragilis</i>	38	2	78
<i>Notomastus latericeus</i>	36	2	79
<i>Glycera lapidum</i>	35	2	81

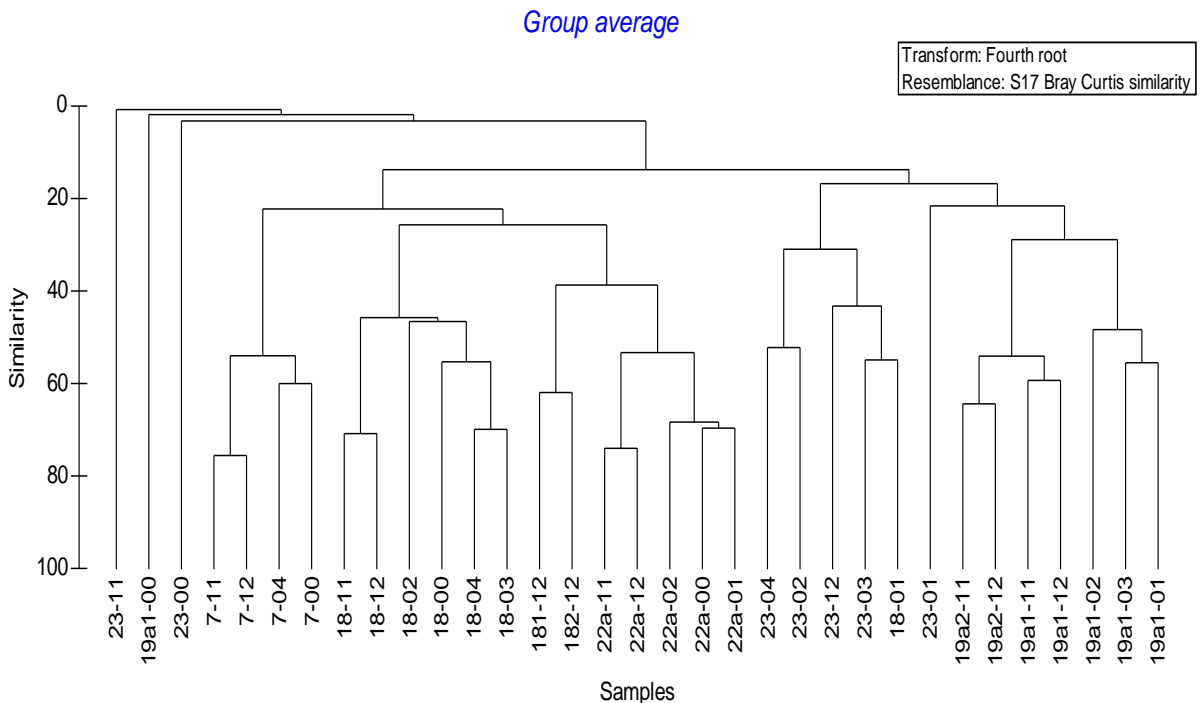
Område 9:

Ros 1, 2012 Art	Antall		Kum. %
	individ	%	
<i>Glycera alba</i>	18	31	31
<i>Ophiodromus flexuosus</i>	16	28	59
<i>Polydora sp.</i>	16	28	86
<i>Capitella capitata</i>	8	14	100

VEDLEGG 10: CLUSTERANALYSER (BUNNDYR)



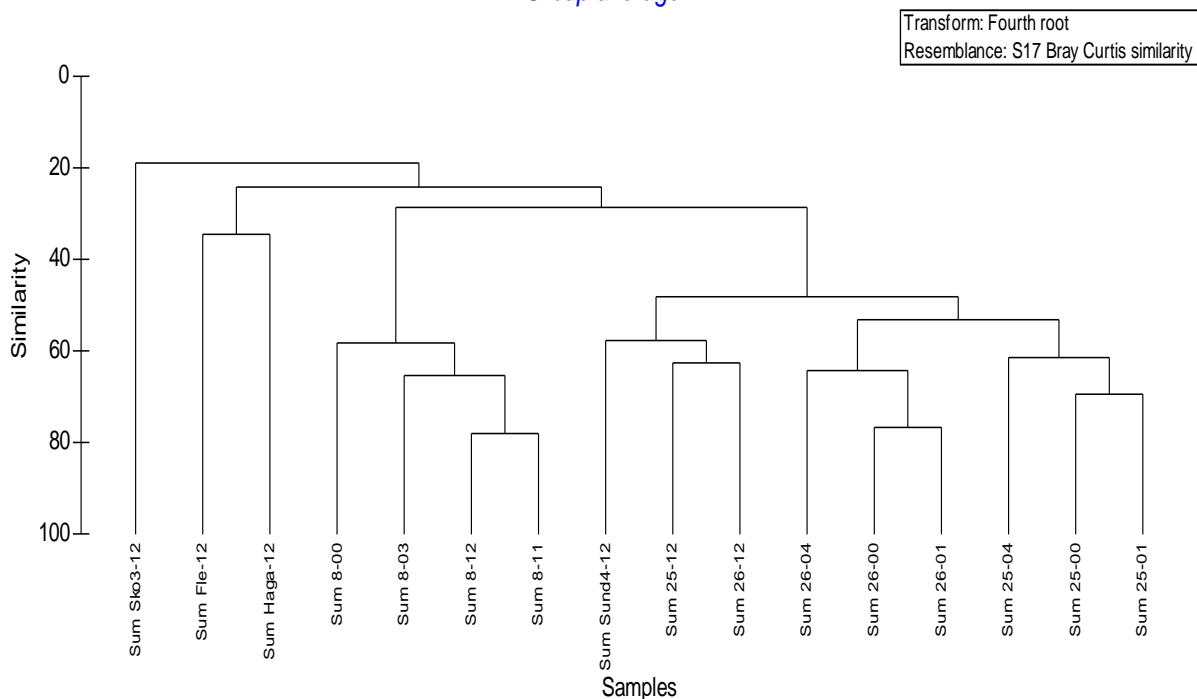
Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 1** fra 2000-2012.



Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 2** fra 2000-2012.

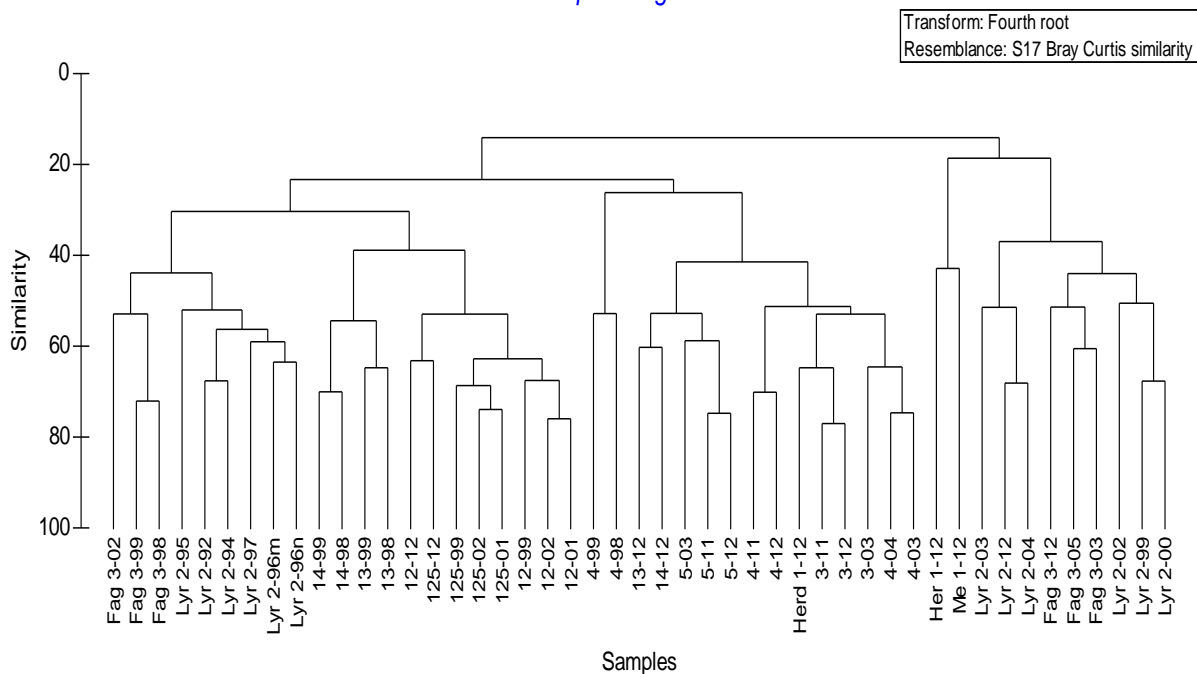
SAM-Marin

Group average



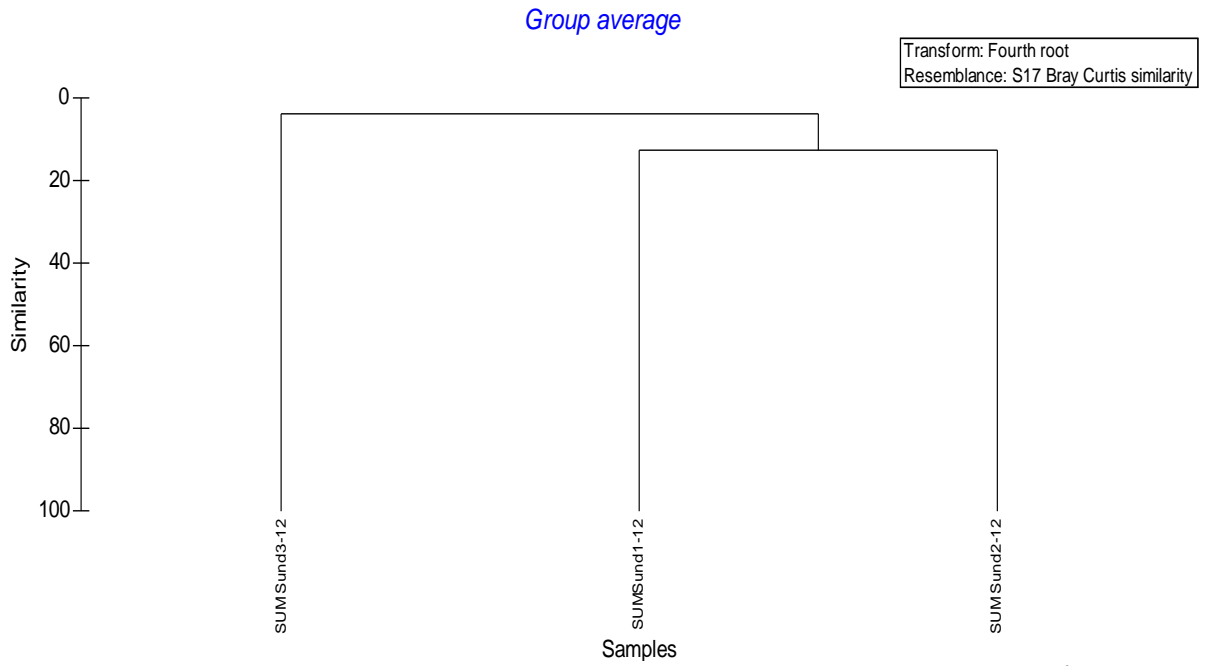
Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 3** fra 2000-2012.

Group average

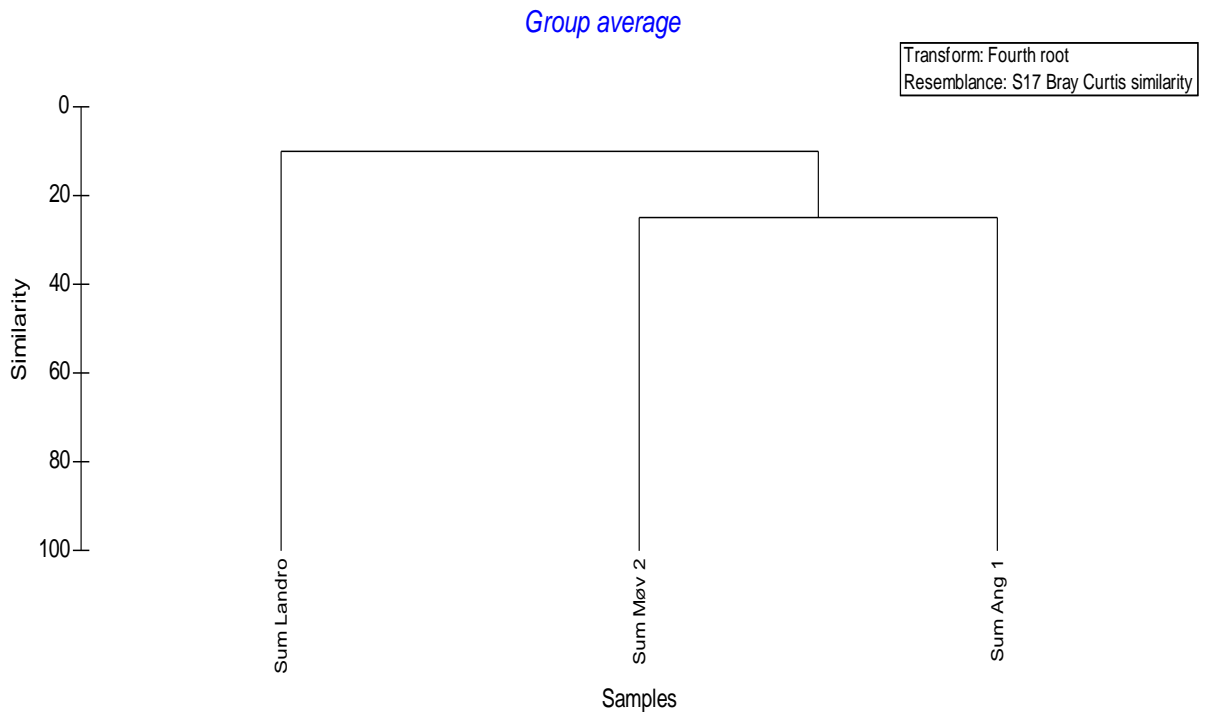


Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 4** fra 1992-2012.

SAM-Marin

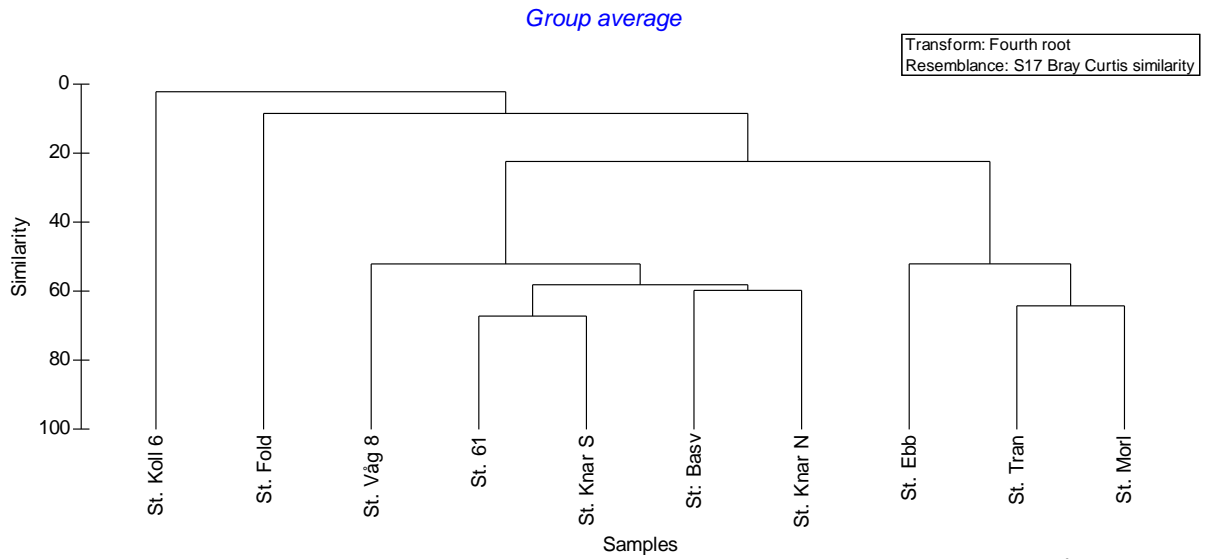


Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 5** i 2012.



Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 7** i 2012.

SAM-Marin



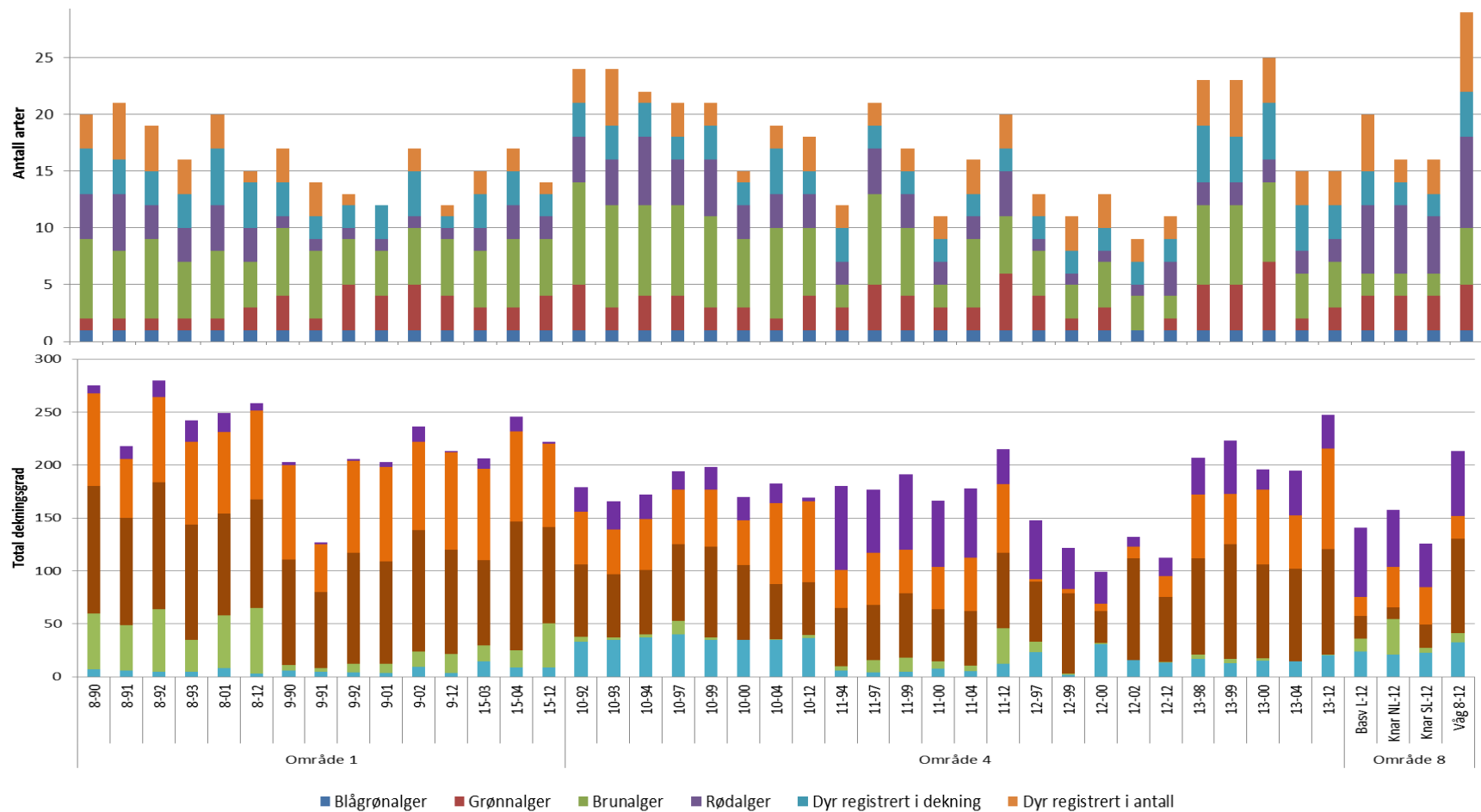
Likhet mellom stasjoner som uttrykt gjennom en clusteranalyse av artslistene fra stasjonene i **Område 8** i 2012.

Vedleggstabell 11: SEMIKVANTITATIV STRANDSONEUNDERSØKELSE

Arter funnet ved semikvantitativ litoralundersøkelse. 0=ingen, 1=tilstede, 2=spredt, 3=vanlig, 4=dominerende, 5=sterkt dominerende

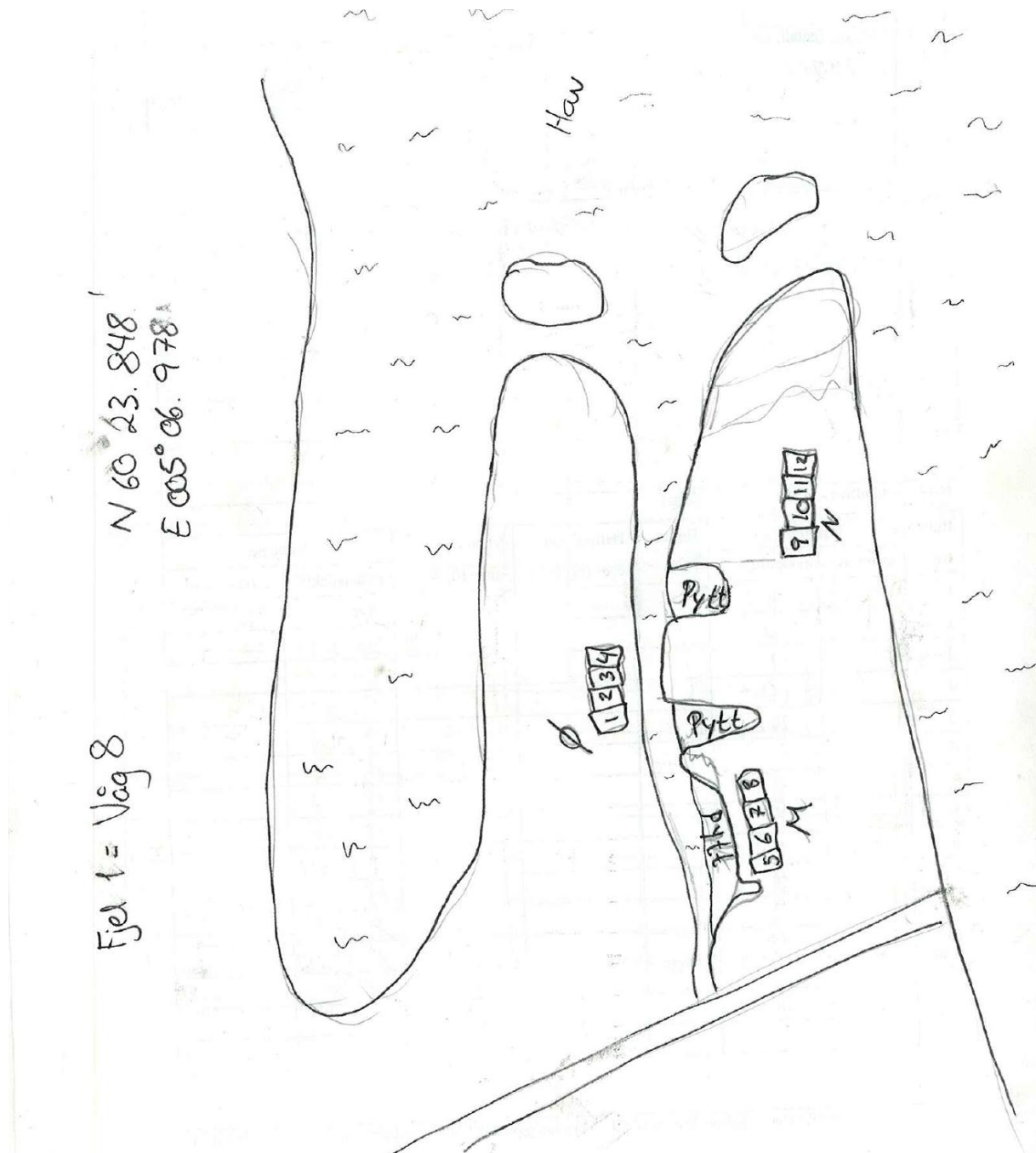
Arter	BjL1	BjL2	Knar SL	Basv L	Knar NL
Calothrix sp.	4	4	3	5	
Verrucaria sp.	3	3	2	4	5
Porphyra sp.			1	1	5
Pelvetia sp.			1	1	
Fucus vesiculosus	3	3	3	4	2
Ascophyllum nodosum	3	3			
Ectocarpus sp.				1	
Palmaria palmata					
Ceramium sp.				1	1
Cladophora rupestris			1	1	1
Hildenbrandia sp.	4	4	3	3	1
Fucus serratus					
Laminaria digitata				5	
Phymatolithon					
lenormandii	2	2		1	
Dumontia sp.	2	2			
Mastocarpus sp.	2	2			
Cladophora sp.	1	1			
Cladophora rupestris	1	1			
Amphipoda indet.	3	3			
Littorina obtusata	1	1			
Echinus eculeus	1	1			
Corbula gibba	2	2			
Asterias rubens	1	1			
Psammechinus miliaris	1	1			
Porifera	1	1			
Ulva sp.			3	5	4
Grønt belegg			2		
Chondrus crispus			1	1	
Påvekst				2	
Chorda filum				1	
Ulva sp.					2
Bryozoa					2
Bryozoa på tare				2	
Semibalanus balanoides	3	3	4	4	3
Patella sp.	1	1	2	1	1
Nucella sp.				1	
Littorina littorea	3	3	1	1	
Mytilus edulis	3	3			
Egg	1	1			
Cyanea capillata				1	

VEDLEGG 12: ARTER OG UTBREDELSE I FJÆRESONEN



Figur: Oversikt over antall arter og total dekningsgrad av alger og dyr registrert i prosentvis dekning av rutene utover i fjorden (område 1 innerst og område 8 ytterst).

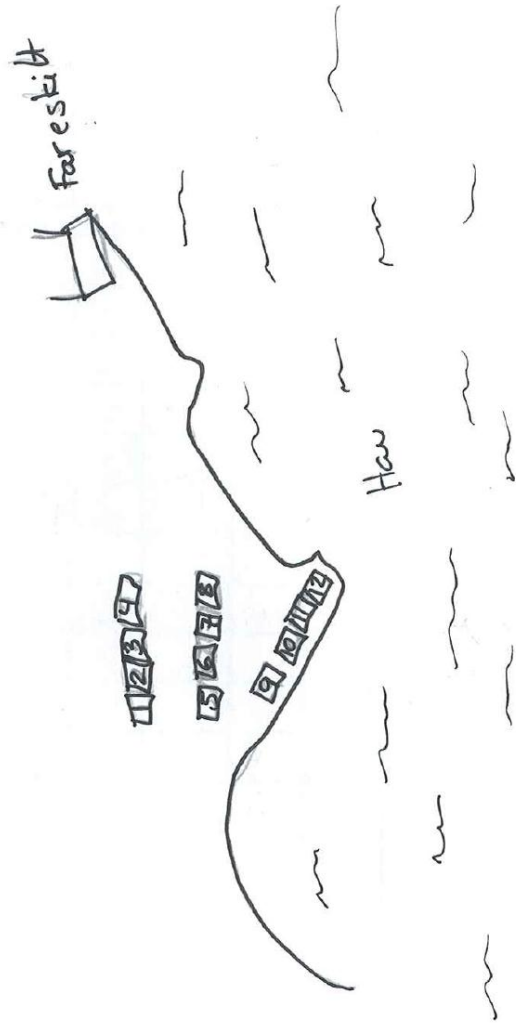
VEDLEGG 13: STASJONSSKISSER



Stasjonsskisse for Våg 8 i område 8.

Basv L
N 60°23.411'
E 005°08.970'

Stasjonsskisse for BasvL

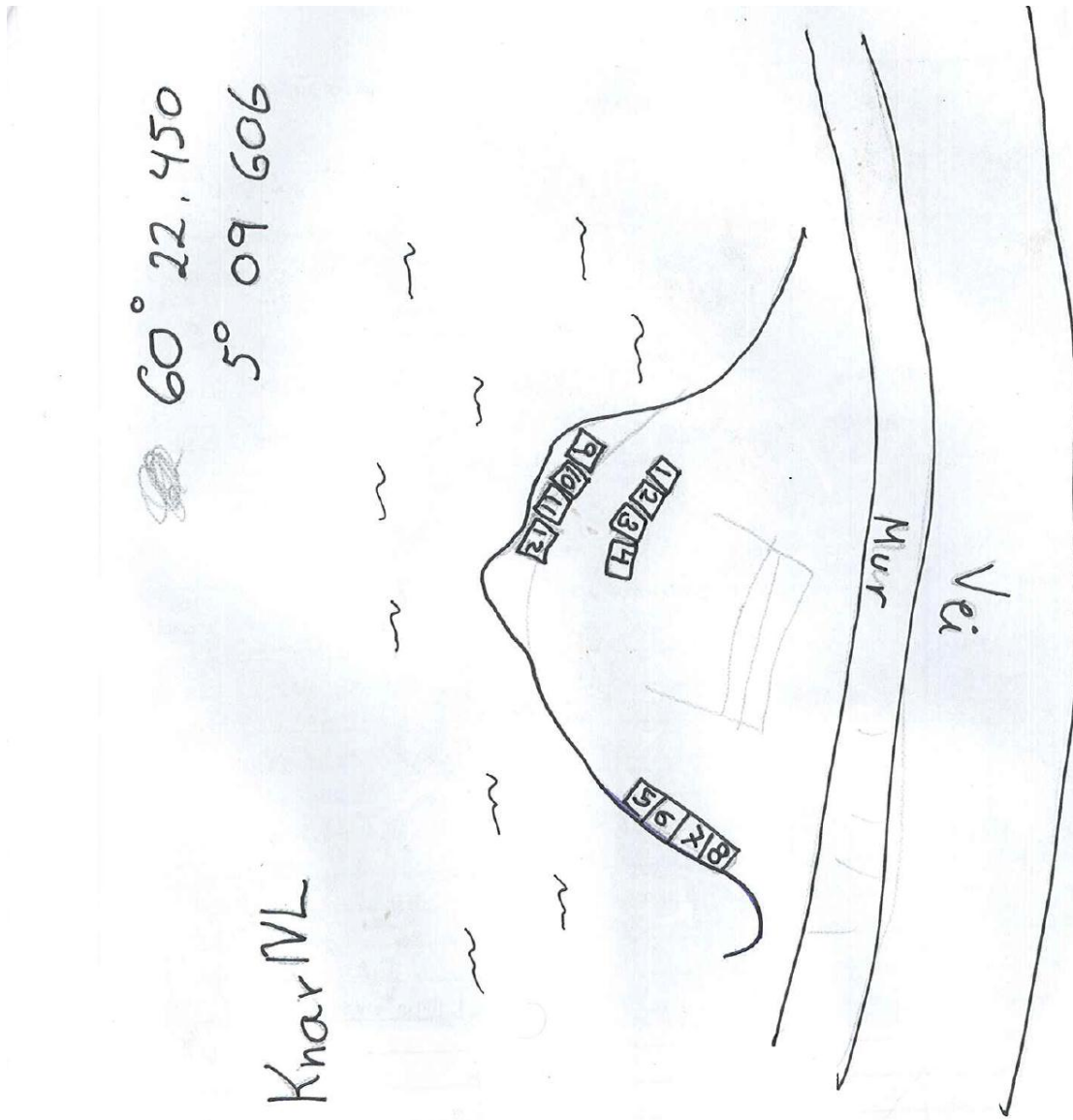


N 60°22.011'
E 005° 09.778'

Knar SL



Stasjonsskisse for Knar SL



Stasjonsskisse for Knar NL

VEDLEGG 14: ARTSLISTE FJÆRESONE

Vedlegg, SF-SAM-505.3

LITORALARTSLISTE

SAM-Marin



SAM-Marin
Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen
Telefon: 55 58 43 41 Telefaks: 55 58 45 25



Test 157

**Oppdragsgiver (navn og adresse): Bergen kommune, Vann og avløpsetaten,
Fjøsangerveien 68, 5080 Bergen**

Prosjekt nr.: 806275

Prøvetakingssted (område): Byfjord

Dato for prøvetaking: 4/6 - 22/8

Ansvarlig for prøvetaking (firma): SAM-Marin

Avvik/forhold med mulig påvirkning på resultatet: -

Artene er identifisert av: Tom Alvestad og Frøydis Lygre

Metode: Materialet er framskaffet i henhold til akkreditering gitt av Norsk Akkreditering til prøvetaking og taksonomisk analyse under akkrediteringsnummer Test 157. Undersøkelsen følger NS-EN ISO 19493:2007 og interne standard forskrifter.

Opplysninger om merker i artslisten:

For hver stasjon er rutenes nivå og nummer oppgitt. Under hvert rutenummer er alger og fastsittende dyr med høyt individantall angitt i % dekningsgrad. Fritt bevegelige dyr og fastsittende dyr med lavt individantall er registrert i antall individer pr. prøverute.

cf. foran et artsnavn betyr at artsbestemmelsen er usikker.

* ved art angir arten ikke er med i eventuelle analyser.

* ved rutenummer angir at det er knyttet avvik til prøven

Andre opplysninger:

Tabellen starter på neste side og består av 11 sider.

Artslisten skal ikke kopieres i ufullstendig form, uten skriftlig godkjennelse fra SAM.

Signatur: Tom Alvestad
Godkjent taksonom

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	Nivå: Rute:	05.06.2012											
			By 8 Øvre				Midtre				Nedre			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kl.:	08:02	08:12	08:20	08:28	07:16	07:29	07:40	07:48	06:21	06:32	06:43	06:57		
utv	Observerator:	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH		
	Rødalger													
	77 Chondrus crispus													
	78 Corallina officinalis													
	79 Dumontia contorta													
	80 Hildenbrandia rubra	21	23	22	23	20	20	21	22	15	23	21	20	
	82 Mastocarpus stellatus						+	+					+	
	83 Membranoptera alata													
	85 Palmaria palmata													
	89 Phymatolithon lenormandii										+			
*	93 Porphyra sp.													
	95 Rhodomela confervoides													
*	202 Polysiphonia sp.													
	277 Osmundea sp.													
*	281 Ceramium sp.													
	Ahnfeltia plicata													
	Brunalger													
	2 Asperophyllum nodosum	4	8	13	18	25	25	25	25	15	25	22	16	
	Asperococcus sp.													
2	7 Ectocarpales indet.									1	1	+	1	
18	11 Elachista fucicola													
	12 Fucus serratus									6	7	5	3	
	15 Fucus vesiculosus	23	19	12	7			+		1				
4	17 Laminaria digitata													
*	27 Ralfsia sp.													
	29 Spongonema tomentosum													
*	251 Fucus sp. (kim)													
18	256 Elachista sp.													
	Grønnalger													
25	30 Blidingia minima													
11	33 Chaetomorpha sp.													
	37 Cladophora rupestris	2	1	1	7	24	25	25	22	13	20	22	23	
	Cladophora rupestris død													
1	39 Cladophora sp.											+		
6	53 Spongomorpha aeruginosa													
	61 Ulva lactuca													
	Ulva sp.										+		+	
	Ulva sp. Død													
3	290 Enteromorpha sp.													
	Dyr i dekning													
*	108 Balanus sp.													
21	114 Coryne pusilla													
21	115 Dynamena pumila													
22	117 Electra pilosa													
22	118 Flustrellidra hispida													
	120 Halichondria panicea													
22	124 Membranipora membranacea													
	126 Mytilus edulis						+	+						
	129 Scmbalanus balanoides										+			
	158 Hiatella arctica													
*	211 Mytilus edulis (juv)						+	+						
*	212 Porifera indet.													
24	215 Bryozoa indet. (grenet)							+	+	+				
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)	1		1	1	3	3	4	3			1	3	
21	269 Dynamena sp.													
	Dyr i antall													
*	139 Amphipoda indet.	5	5	2		1		1						
	145 Asterias rubens													
	146 Balanus balanus					2	1	3		4	2		11	
	149 Carcinus maenas													
*	Galathea intermedia													
*	159 Hirudinea indet. (i antall)													
*	166 Idotea sp.													
	174 Littorina littorea													
	175 Littorina obtusata													
*	177 Littorina sp.													
	184 Nucella lapillus													
13	190 Patella vulgata													
*	220 Hydrozoa indet.					+	+	+	+	+	+	+	+	
	266 Patella sp.													
12	267 Actinaria indet.													
*	284 Hiatella sp.													
	286 Littorina sp. juv													
	Blågrønnalger													
*	97 Bryophyta indet.													
15	105 Verrucaria mucosa	1	2	2	1					+	1	1	+	
15	228 Calothrix sp.													
	Annet													
*	230 Bart fjell	0	0	0	0	2	1	0		1		2	1	
*	232 Byssustråder													
*	235 Fjærepytt													
*	242 Uren tangdekke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
*	257 Muddet n/grus og stein													

SAM-Marin

Byfjords-undersøkelsen	Stasjon / dato:	Nivå:	05.06.2012										
			By 9 Øvre	Nedre									
2012	Rute:	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	
utv	Kl.:	15:50	16:02	16:08	16:14	17:14	17:24	17:32	17:40	18:07	18:13	18:20	
	Observer:	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	
	Rodalger												
	77 Chondrus crispus												
	78 Corallina officinalis												
	79 Dumontia contorta												
	80 Hildenbrandia rubra	20	20	20	22	25	25	25	25	23	24	24	
	82 Mastocarpus stellatus												
	83 Membranoptera alata												
	85 Palmaria palmata												
	89 Phymatolithon lenormandii												
*	93 Porphyra sp.												
	95 Rhodomela confervoides												
*	202 Polysiphonia sp.												
	277 Osmundea sp.												
*	281 Ceramium sp.												
	Ahnfeltia plicata												
	Brunalger												
	2 Ascophyllum nodosum					16	10	19	15	24	21	17	
	Asperococcus sp.												
2	7 Ectocarpales indet.									2	+	1	
18	11 Elachista fucicola					+							
	12 Fucus serratus												
	15 Fucus vesiculosus	18	20	20	16	22	14	13	11		5	3	
4	17 Laminaria digitata												
*	27 Ralfsia sp.												
	29 Spongonema tomentosum												
*	251 Fucus sp. (kim)												
18	256 Elachista sp.												
	Grønnalger												
25	30 Blidingia minima	+	+	+	+			4					
11	33 Chaetomorpha sp.	+	+	+	1								
	37 Cladophora rupestris					2	4	4	8	5	5	7	
	Cladophora rupestris dod												
1	39 Cladophora sp.									3	+		
6	53 Spongomorpha aeruginosa												
	61 Ulva lactuca												
	Ulva sp.						1	+	1	+	2	2	
*	Ulva sp. Død												
3	290 Enteromorpha sp.												
	Dyr i dekning												
*	108 Balanus sp.												
21	114 Coryne pusilla												
21	115 Dynamena pumila												
22	117 Electra pilosa												
22	118 Flustrellidra hispida												
	120 Halichondria panicea												
22	124 Membranipora membranacea												
	126 Mytilus edulis												
	129 Semibalanus balanoides												
	158 Hiatella arctica												
*	211 Mytilus edulis (juv)												
*	212 Porifera indet.												
24	215 Bryozoa indet (grenet)												
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)									+	1	1	
21	269 Dynamena sp.												
	Dyr i antall												
*	139 Amphipoda indet.												
	145 Asterias rubens												
	146 Balanus balanus												
	149 Carcinus maenas					1							
*	Galathea intermedia												
*	159 Hirudinea indet. (i antall)												
*	166 Idotea sp.												
	174 Littorina littorea												
	175 Littorina obtusata												
*	177 Littorina sp.												
	184 Nucella lapillus												
13	190 Patella vulgata												
*	220 Hydrozoa indet.												
	266 Patella sp.												
12	267 Actinaria indet.												
*	284 Hiatella sp.												
	286 Littorina sp. juv												
	Bla-grønnalger												
*	97 Bryophyta indet.												
15	105 Verrucaria mucosa	+	+	+	+	+				+			
15	228 Calothrix sp.	3	3	2	2								
	Annet												
*	230 Bart fjell	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	
*	232 Byssustråder									+			
*	235 Fjærcpytt												
*	242 Uten tangdekke	7	5	5	9	0	1	0	0	0	0	0	
*	257 Mudder mv/grus og stein												

SAM-Marin

Byfjords-undersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	Nivå: Rute:	04.06.2012														
			By 10					Midtre					Nedre				
			Øvre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Kl.:		19:13	19:15	19:19	19:24	18:25	18:36	18:47	18:55	16:50	17:33	17:38	17:52			
utv	Observator:		TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH	TA/EH			
	Rodalger																
	77 Chondrus crispus																
	78 Corallina officinalis																
	79 Dumontia contorta																
	80 Hildenbrandia rubra		1	2	6	3	15	22	22	19	18	22	20	20			
	82 Mastocarpus stellatus					1	2	1	1	10	18	2	8	14			
	83 Membranoptera alata																
	85 Palmaria palmata																
	89 Phymatolithon lenormandii										1	+	1				
*	93 Porphyra sp.																
	95 Rhodomela confervoides																
*	202 Polysiphonia sp.																
	277 Osmundea sp.																
*	281 Ceramium sp.																
	Ahnfeltia plicata																
	Brunalger																
	2 Ascophyllum nodosum					+		9	9	15		+	+				
	Asperococcus sp.																
2	7 Ectocarpales indet.			+					+								
18	11 Elachista fucicola																
	12 Fucus serratus										5	15	16	6			
	15 Fucus vesiculosus		3	4	10	6	14	11	1	+	1	1		1			
4	17 Laminaria digitata																
*	27 Ralfsia sp.																
	29 Spongonema tomentosum						3	3			3	5	3	4			
*	251 Fucus sp. (kim)																
18	256 Elachista sp.			+	+	+				+			+				
	Grønnalger																
25	30 Blidingia minima																
11	33 Chaetomorpha sp.																
	37 Cladophora rupestris											+					
	Cladophora rupestris død																
1	39 Cladophora sp.									+				+			
6	53 Spongomorpha aeruginosa							4									
	61 Ulva lactuca		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
*	Ulva sp. Død																
3	290 Enteromorpha sp.																
	Dyr i dekning																
*	108 Balanus sp.																
21	114 Coryne pusilla																
21	115 Dymamena pumila																
22	117 Electra pilosa																
22	118 Flustrellidra hispida																
	120 Halichondria panicea																
22	124 Membranipora membranacea																
	126 Mytilus edulis					+	+		+	2							
	129 Semibalanus balanoides							+	+	+	2	2	2	1			
	158 Hiatella arctica																
*	211 Mytilus edulis (juv)										3	+	3	2			
*	212 Porifera indet.						+				+	2	4	2			
24	215 Bryozoa indet. (grenet)																
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)																
21	269 Dymamena sp.																
	Dyr i antall																
*	139 Amphipoda indet.										3						
	145 Asterias rubens																
	146 Balanus balanus				9	5	4	7	12	50	100	70	60				
	149 Carcinus maenas																
*	Galathea intermedia																
*	159 Hirudinea indet. (i antall)																
*	166 Idotea sp.																
	174 Littorina littorea				1						1	1	1	1			
	175 Littorina obtusata																
*	177 Littorina sp.									1							
	184 Nucella lapillus																
13	190 Patella vulgata																
*	220 Hydrozoa indet.										+	+		+			
	266 Patella sp.																
12	267 Actinaria indet.																
*	284 Hiatella sp.																
	286 Littorina sp. juv				1												
	Bleggønnalger																
*	97 Bryophyta indet.			+													
15	105 Verrucaria mucosa						5	3	3	5	2	1	1	+			
15	228 Calothrix sp.		22	22	19	22	5	+									
	Annet																
*	230 Bart fjell		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
*	232 Byssustråder																
*	235 Fjærepytt																
*	242 Uten tangdekke		22	21	15	19	11	5	15	10	19	2	9	18			
*	257 Mudder n/grus og stein																

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	By 11	06.06.2012				Midtre	nedre					
		Nivå: Øvre	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
utv	Rute: Kl.:	07:58	08:00	08:11	08:18	07:10	07:22	07:36	07:46	06:28	06:36	06:49	06:57
	Observer:	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
	Rødalger												
	77 Chondrus crispus												
	78 Corallina officinalis												
	79 Dumontia contorta												
	80 Hildenbrandia rubra	23	13	17	15	+	3	15	20	3	8	4	3
	82 Mastocarpus stellatus				+	23	15	11	10	5	1	1	1
	83 Membranoptera alata												
	85 Palmaria palmata						1				1		
	89 Phymatolithon lenormandii												
*	93 Porphyra sp.												
	95 Rhodomela confervoides										1		
*	202 Polysiphonia sp.												
	277 Osmundea sp.												
*	281 Ceramium sp.												
	Ahnfeltia plicata												
	Brunalger												
	2 Ascophyllum nodosum												
	Asperococcus sp.									+	+	1	+
2	7 Ectocarpales indet.					10	7	4	10	6	2	+	2
18	11 Elachista fucicola												
	12 Fucus serratus									5	2	3	3
	15 Fucus vesiculosus	1	10	19	23	22	20	23	23	2	5		
4	17 Laminaria digitata						2				4	3	1
*	27 Ralfsia sp.												
	29 Spongonema tomentosum												
*	251 Fucus sp. (kim)												
18	256 Elachista sp.												
	Grønnsalger												
25	30 Blidingia minima												
11	33 Chaetomorpha sp.												
	37 Cladophora rupestris			6	7							+	
	Cladophora rupestris dod			+									
1	39 Cladophora sp.										1		+
6	53 Spongomorpha aeruginosa												
	61 Ulva lactuca						3	1	2	11	14	23	23
	Ulva sp.	1	1	+	4								
*	Ulva sp. Død				2								
3	290 Enteromorpha sp.												
	Dyr i dekning												
*	108 Balanus sp.												
21	114 Coryne pusilla												
21	115 Dynamena pumila												
22	117 Electra pilosa												
22	118 Flustrellidra hispida												
	120 Halichondria panicea												
22	124 Membranipora membranacea												
	126 Mytilus edulis		+	+		20	14	4	1	5	3	3	2
	129 Semibalanus balanoides	+					1		+	10	15	10	10
	158 Hiatella arctica												
*	211 Mytilus edulis (juv)												
*	212 Porifera indet.												
24	215 Bryozoa indet. (grenet)												
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)												
21	269 Dynamena sp.												
	Dyr i antall												
*	139 Amphipoda indet.								1				
	145 Asterias rubens												
	146 Balanus balanus		2				10	7	3		10	5	10
	149 Careinus maenas					1							
*	Galathea intermedia												
*	159 Hirudinea indet. (i antall)												
*	166 Idotea sp.								1				
	174 Littorina littorea			1				1	1	3	5	19	6
	175 Littorina obtusata												
*	177 Littorina sp.												
	184 Nucella lapillus												
13	190 Patella vulgata												
*	220 Hydrozoa indet.												
	266 Patella sp.												
12	267 Actinaria indet.												
*	284 Hiatella sp.												
	286 Littorina sp. juv												
	Blågrønnsalger												
*	97 Bryophyta indet.												
15	105 Verrucaria mucosa		10	7	10	+	1	1	1	1	+		
15	228 Calothrix sp.	2	2	+	1								
	Annet												
*	230 Bart fjell	1											
*	232 Byssustråder								2				
*	235 Fjærepytt					2							
*	242 Uten tangdekke	24	15	6	2	3	5	2	2	18	18	19	
*	257 Muddler n/grus og stein												

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	06.06.2012												
		Nivå: Rute:	By 12 øvre				midtre				nedre			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Kl.:			10:10	10:16					09:55	09:20	09:27	09:36	09:43
utv	Observer:	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
	Rødalger													
	77 Chondrus crispus										1			
	78 Corallina officinalis													
	79 Dumontia contorta													
	80 Hildenbrandia rubra			2	4				8	17	13	6	8	
	82 Mastocarpus stellatus											1		
	83 Membranoptera alata													
	85 Palmaria palmata													
	89 Phymatolithon lenormandii													
*	93 Porphyra sp.													
	95 Rhodomela confervoides													
*	202 Polysiphonia sp.													
	277 Osmundca sp.													
*	281 Ceramium sp.													
	Ahnfeltia plicata													
	Brunalger													
	2 Ascophyllum nodosum			22	23				24		22			
	Asperococcus sp.													
2	7 Ectocarpales indet.													
18	11 Elachista fucicola													
	12 Fucus serratus													
	15 Fucus vesiculosus			5	5				1	23	15	23	21	
4	17 Laminaria digitata													
*	27 Ralfsia sp.									+	+	+	+	
	29 Spongonema tomentosum													
*	251 Fucus sp. (kim)													
18	256 Elachista sp.													
	Grønnalger													
25	30 Blidingia minima													
11	33 Chaetomorpha sp.													
	37 Cladophora rupestris													
	Cladophora rupestris død													
1	39 Cladophora sp.													
6	53 Spongomorpha aeruginosa													
	61 Ulva lactuca													
	Ulva sp.													
*	Ulva sp. Død													
3	290 Enteromorpha sp.													
	Dyr i dekning													
*	108 Balanus sp.													
21	114 Coryne pusilla													
21	115 Dynamena pumila													
22	117 Electra pilosa													
22	118 Flustrellidra hispida													
	120 Halichondria panicea													
22	124 Membranipora membranacea													
	126 Mytilus edulis			+	+				2	7	1	1	1	
	129 Semibalanus balanoides			+	+				3	8	15	6	6	
	158 Hiatella arctica													
*	211 Mytilus edulis (juv)													
*	212 Porifera indet.													
24	215 Bryozoa indet (grenet)													
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)													
21	269 Dynamena sp.													
	Dyr i antall													
*	139 Amphipoda indet.			3	2						1	5	1	5
	145 Asterias rubens													
	146 Balanus balanus													
	149 Carcinus maenas								2	1	1		1	
*	Galathea intermedia													
*	159 Hirudinea indet. (i antall)													
*	166 Idotea sp.													
	174 Littorina littorea								2	20	30	20	45	
	175 Littorina obtusata													
*	177 Littorina sp.													
	184 Nucella lapillus													
13	190 Patella vulgata													
*	220 Hydrozoa indet.													
	266 Patella sp.													
12	267 Actinaria indet.													
*	284 Hiatella sp.													
	286 Littorina sp. juv													
	Blågrønnalger													
*	97 Bryophyta indet.													
15	105 Verrucaria mucosa			1	3				12	1	3	10	11	
15	228 Calothrix sp.													
	Annet													
*	230 Bert fjell													
*	232 Bysstråder													
*	235 Fjærepytt													
*	242 Uten tangdekke			0	2				1	2	0	2	4	
*	257 Mudder m/grus og stein			5	5				5	7	9	9	8	

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen	Stasjon / dato:	By 13		07.06.2012											
		Nivå:	Øvre	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2012	Rute:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
utv	Kl:	09:05	09:11	09:15	09:20	08:23	08:31	08:41	08:49	07:36	07:45	07:55	08:07		
	Observer:	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Rødalger														
	77 Chondrus crispus														
	78 Corallina officinalis														
	79 Dumontia contorta														
	80 Hildenbrandia rubra	18	20	14	10	22	23	20	20	22	22	23	23		
	82 Mastocarpus stellatus					1	+	+	+	3	11	13	20		
	83 Membranoptera alata														
	85 Palmaria palmata														
	89 Phymatolithon lenormandii														
*	93 Porphyra sp.														
	95 Rhodomela confervoides														
*	202 Polysiphonia sp.														
	277 Osmundea sp.														
*	281 Ceramium sp.														
	Ahnfeltia plicata														
	Brunalger														
	2 Ascophyllum nodosum		+	+		25	25	20	23	7	6	10	8		
	Asperococcus sp.														
2	7 Ectocarpales indet.									2	9	10	7		
18	11 Elachista fucicola														
	12 Fucus serratus						+			6	7	6	7		
	15 Fucus vesiculosus	17	15	25	20	5		2	+	8	12	10	6		
4	17 Laminaria digitata														
	27 Ralfsia sp.														
	29 Spongonema tomentosum														
*	251 Fucus sp. (kim)														
18	256 Elachista sp.														
	Grønnalger														
25	30 Blidingia minima														
11	33 Chaetomorpha sp.														
	37 Cladophora rupestris				+				+						
	Cladophora rupestris død														
1	39 Cladophora sp.														
6	53 Spongomorpha aeruginosa														
	61 Ulva lactuca														
	Ulva sp.				+								1		
*	Ulva sp. Død														
3	290 Enteromorpha sp.														
	Dyr i dekning														
*	108 Balanus sp.					3	5	3	4						
21	114 Coryne pusilla														
21	115 Dynamena pumila					4	9	3	7	4	5	2	+		
22	117 Electra pilosa														
22	118 Flustrellidra hispida														
	120 Halichondria panicea														
22	124 Membranipora membranacea														
	126 Mytilus edulis				+						+				
	129 Semibalanus balanoides	+	+	2	1	5	4	4	5	14	12	6	7		
	158 Hiatella arctica														
*	211 Mytilus edulis (juv)														
*	212 Porifera indet.					1	1		+				2		
24	215 Bryozoa indet. (grenet)														
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)														
21	269 Dynamena sp.														
	Dyr i antall														
*	139 Amphipoda indet.														
	145 Asterias rubens														
	146 Balanus balanus														
	149 Carcinus maenas														
*	Galathea intermedia														
*	159 Hirudinea indet. (i antall)														
*	166 Idotea sp.					1									
	174 Littorina littorea		6	1			1	1	3	4	1	3	1		
	175 Littorina obtusata							1							
*	177 Littorina sp.														
	184 Nuccella lapillus														
13	190 Patella vulgata														
*	220 Hydrozoa indet.														
	266 Patella sp.					1									
12	267 Actinaria indet.														
*	284 Hiatella sp.														
	286 Littorina sp. juv														
	Blågrønnalger														
*	97 Bryophyta indet.														
15	105 Verrucaria mucosa	5	4	10	9	3	2	5	5	3	3	2	2		
15	228 Calothrix sp.	2	+	+	5										
	Annet														
*	230 Bart fjell	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
*	232 Byssustråder														
*	235 Fjerepytt														
*	242 Uten tangdekke	8	10	0	5	0	0	5	2	7	2	2	7		
*	257 Mudder n/grus og stein														

SAM-Marin

Byfjords-undersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	Nivå: Øvre	05.06.2012										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
utv	Kl:	20:45	20:50	20:56	21:00	20:00	20:13	20:19	20:31	19:22	19:32	19:37	19:47
	Observer:	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
	Rødalger												
	77 Chondrus crispus												
	78 Corallina officinalis												
	79 Dumontia contorta												
	80 Hildenbrandia rubra	19	21	19	18	13	18	20	20	24	20	20	19
	82 Mastocarpus stellatus						+		+	2	+	2	2
	83 Membranoptera alata												
	85 Palmaria palmata												
	89 Phymatolithon lenormandii												
*	93 Porphyra sp.												
	95 Rhodomela confervoides												
*	202 Polysiphonia sp.												
	277 Osmundea sp.												
*	281 Ceramium sp.												
	Ahnfeltia plicata									+			
	Brunalger												
	2 Aseophyllum nodosum					9	24	10	13	23	22	23	20
	Asperococcus sp.												
2	7 Ectocarpales indet.					8			1	1		+	
18	11 Elachista fucicola					3		1	3				
	12 Fucus serratus										+	+	1
	15 Fucus vesiculosus	12	17	20	20	8	5	15	13				
4	17 Laminaria digitata												
*	27 Ralfsia sp.												
	29 Spongonema tomentosum												
*	251 Fucus sp. (kim)	2		1	1								
18	256 Elachista sp.												
	Grønnalger												
25	30 Blidingia minima												
11	33 Chaetomorpha sp.												
	37 Cladophora rupestris		+	4	5	12	8	11	14	10	21	15	8
	Cladophora rupestris dod												
1	39 Cladophora sp.												
6	53 Spongomorpha aeruginosa												
	61 Ulva lactuca												
	Ulva sp.	7	+	3	3			1	+				
*	Ulva sp. Dod												
3	290 Enteromorpha sp.							1	+				
	Dyr i dekning												
*	108 Balanus sp.												
21	114 Coryne pusilla												
21	115 Dynamena pumila												
22	117 Electra pilosa												
22	118 Flustrellidra hispida												
	120 Helichondria panicea												
22	124 Membranipora membranacea												
	126 Mytilus edulis	+					+	+	1		+		1
	129 Semibalanus balanoides												
	158 Hiatella aretica												
*	211 Mytilus edulis (juv)												
*	212 Porifera indet.												+
24	215 Bryozoa indet. (grenct)												
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)					+	1	1	+				
21	269 Dynamena sp.												
	Dyr i antall												
*	139 Amphipoda indet.		1	1		1	3	1	1				
	145 Asterias rubens												
	146 Balanus balanus					1	6	3	5	40	60	50	60
	149 Carcinus maenas												
*	Galathea intermedia												
*	159 Hirudinea indet. (i antall)												
*	166 Idotea sp.												
	174 Littorina littorea												
	175 Littorina obtusata												
*	177 Littorina sp.												
	184 Nucella lapillus												
13	190 Patella vulgata												
*	220 Hydrozoa indet.									+	+	2	2
	266 Patella sp.												
12	267 Actinaria indet.												
*	284 Hiatella sp.												
	286 Littorina sp. juv												
	Blågrønnalger												
*	97 Bryophyta indet.												
15	105 Verrucaria mucosa	3	3	3	5			1	+	+	1	+	1
15	228 Calothrix sp.	3	1	3	2								
	Annet												
*	230 Bart fjell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	232 Byssustråder					+	1	1	1	1	1	3	4
*	235 Fjærepytt												
*	242 Uten tangdekke	13	8	5	5	8	0	3	2	2	3	3	5
*	257 Mudder m/grus og stein												

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen	Stasjon / dato:	21.08.2012											
		Basv L	Øvre				Midtre				Nedre		
2012	Nivå:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
utv	Rute:	20:30	20:33	20:35	20:09	20:14	20:17	20:20	19:38	19:42	19:50	19:53	
	Observer:	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T	SK/T
	Rødalger												
	77 Chondrus crispus				+	+	2	+	1	4	8	5	5
	78 Corallina officinalis									+			
	79 Dumontia contorta												
	80 Hildenbrandia rubra	3	4	9	8				+	+	+	+	+
	82 Mastocarpus stellatus			+		+			1				
	83 Membranoptera alata												
	85 Palmaria palmata									+			+
	89 Phymatolithon lenormandii					+				+	+	+	+
*	93 Porphyra sp.	1	1	1	1			+	+				
	95 Rhodomela confervoides												
*	202 Polysiphonia sp.												
	277 Osmundea sp.												
*	281 Ceramium sp.					+	+	+	+	4	7	17	12
	Ahnfeltia plicata										+		
	Brunalger												
	2 Ascophyllum nodosum												
	Asperococcus sp.												
2	7 Ectocarpales indet.	+		+	+	+		+	+				
18	11 Elachista fueicola												
	12 Fucus serratus												
	15 Fucus vesiculosus	3	+	6	12	11	8	16	6				
4	17 Laminaria digitata												
*	27 Ralfsia sp.												
	29 Spongonema tomentosum												
*	251 Fucus sp. (kim)												
18	256 Elachista sp.												
	Grønnalger												
25	30 Blidingia minima												
11	33 Chaetomorpha sp.												
	37 Cladophora rupestris					4	4	2	1	11	7	3	2
	Cladophora rupestris død												
1	39 Cladophora sp.												
6	53 Spongomorpha aeruginosa												
	61 Ulva lactuca					+	+	1	1	+			
	Ulva sp.			+	+							+	+
*	Ulva sp. Død												
3	290 Enteromorpha sp.												
	Dyr i dekning												
*	108 Balanus sp.												
21	114 Coryne pusilla												
21	115 Dynamena pumila												
22	117 Electra pilosa												
22	118 Flustrellidra hispida												
	120 Halichondria panicea												
22	124 Membranipora membranacea												
	126 Mytilus edulis					5 ruter	3 ruter	2 ruter	2 ruter	15 ruter	15 ruter	18 ruter	8 ruter
	129 Semibalanus balanoides	3	2	3	1	20	22	23	23	8	8	4	8
	158 Hiatella arctica												1
*	211 Mytilus edulis (juv)												
*	212 Porifera indet.												
24	215 Bryozoa indet. (grenet)												
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)												
21	269 Dynamena sp.												
	Dyr i antall												
*	139 Amphipoda indet.												
	145 Asterias rubens												
	146 Balanus balanus												
	149 Careinus maenas							1					
*	Galathea intermedia												1
*	159 Hirudinea indet. (i antall)												
*	166 Idotea sp.									1			
	174 Littorina littorea					3	2	8	4	3			1
	175 Littorina obtusata												
*	177 Littorina sp.												
	184 Nuccella lapillus					3	4				1		1
13	190 Patella vulgata												
*	220 Hydrozoa indet.												
	266 Patella sp.	3				4	5	5	6	3	2	1	2
12	267 Actinaria indet.									1		2	8
*	284 Hiatella sp.												1
	286 Littorina sp. juv												
	Blågrønnalger												
*	97 Bryophyta indet.												
15	105 Verrucaria mucosa	19	14	11	13	+	+	+	+	+	+	+	2
15	228 Calothrix sp.	+	5	2	3								
	Annet												
*	230 Bart fjell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*	232 Byssustråder												
*	235 Fjærepytt												
*	242 Uten tangdekke	22	24	19	13	14	17	9	19	25	25	25	25
*	257 Mudder myrgrus og stein												

SAM-Marin

Byfjordsundersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	Knr NL	22.08.2012											
			Nivå: Øvre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
utv	Kl:	09:34	09:26		10:25		10:30		09:03		09:10		09:17	
	Observerator:	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK	TA/SK
	Rødalger													
	77 Chondrus crispus	+		+		2	4	+	+	6	2	6	1	
	78 Corallina officinalis					+					+			
	79 Dumontia contorta													
	80 Hildenbrandia rubra	12	11	7	7	+	+	7	10	+		+	+	
	82 Mastocarpus stellatus					9	1	3	3	1	6	7	7	
	83 Membranoptera alata													
	85 Palmaria palmata											+		
	89 Phymatolithon lenormandii					+	+				+			
*	93 Porphyra sp.	4	3	2	1					+				
	95 Rhodomela confervoides													
*	202 Polysiphonia sp.													
	277 Osmundea sp.													
*	281 Ceramium sp.									3	4	4	3	
	Ahnfeltia plicata													
	Brunalger													
	2 Ascophyllum nodosum													
	Asperococcus sp.													
2	7 Ectocarpales indet.	+				+	+	+	+				+	
18	11 Elachista fucicola													
	12 Fucus serratus													
	15 Fucus vesiculosus	2		7	+	5	5	5	6				+	
4	17 Laminaria digitata													
*	27 Ralfsia sp.													
	29 Spongonema tomentosum													
*	251 Fucus sp. (kim)													
18	256 Elachista sp.													
	Grønnalger													
25	30 Blidingia minima													
11	33 Chaetomorpha sp.													
	37 Cladophora rupestris					+	+	+	+			+	+	
	Cladophora rupestris død													
1	39 Cladophora sp.													
6	53 Spongomorpha aeruginosa													
	61 Ulva lactuca					+	+	+	2	12	3	3	2	
	Ulva sp.					7	10	13	14	2	12	10	9	
*	Ulva sp. Dad													
3	290 Enteromorpha sp.													
	Dyr i dekning													
*	108 Balanus sp.													
21	114 Coryne pusilla													
21	115 Dynamena pumila													
22	117 Electra pilosa													
22	118 Flustrellidra hispida													
	120 Halichondria panicea													
22	124 Membranipora membranacea													
	126 Mytilus edulis	4				5 ruter	+	+	+	20 ruter	17 ruter	20 ruter	20 ruter	
	129 Semibalanus balanoides	+	+	+	+	20	21	12	8	3	3	2	4	
	158 Hiatella arctica													
*	211 Mytilus edulis (juv)													
*	212 Porifera indet.													
24	215 Bryozoa indet (grenet)													
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)													
21	269 Dynamena sp.													
	Dyr i antall													
*	139 Amphipoda indet.	1	1	7		1	2	1	1	1	3	2	1	
	145 Asterias rubens													
	146 Balanus balanus													
	149 Carcinus maenas													
*	Galathea intermedia													
*	159 Hirudinea indet. (i antall)			8										
*	166 Idotea sp.			3			2	2	1			1	1	
	174 Littorina littorea	2		2										
	175 Littorina obtusata													
*	177 Littorina sp.													
	184 Nucella lapillus													
13	190 Patella vulgata													
*	220 Hydrozoa indet.													
	266 Patella sp.					1	1	1						
12	267 Actinaria indet.													
*	284 Hiatella sp.													
	286 Littorina sp. juv													
	Blågrønnalger													
*	97 Bryophyta indet.													
15	105 Verrucaria mucosa	12	11	8	16	+	+			+				
15	228 Calothrix sp.	1	3	10	1									
	Annet													
*	230 Bart fjell	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
*	232 Bysstrønder													
*	235 Fjærepytt													
*	242 Uten tangdekke	23	25	18	24	20	20	20	19	25	25	25	24	
*	257 Mudder m/grus og stein													

SAM-Marin

Byfjords-undersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	Nivå: Rute:	Knr SL 21.08.2012											
			Øvre				Midtre				Nedre			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Kl:		09:15			09:30	08:35		08:45		07:43	07:55		
utv	Observer:		TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA
	Rødalger													
	77 Chondrus crispus						+	+			13	22	13	
	78 Corallina officinalis													
	79 Dumontia contorta													
	80 Hildenbrandia rubra		6	12	3	3	4	6	7	5	2	1	2	+
	82 Mastocarpus stellatus						+					+	4	+
	83 Membranoptera alata											+	+	
	85 Palmaria palmata										+	+	+	+
	89 Phymatolithon lenormandii													
*	93 Porphyra sp.		+	+	+		+	+						
	95 Rhodomela confervoides													
*	202 Polysiphonia sp.													
	277 Osmundea sp.													
*	281 Ceramium sp.										1	+		
	Ahnfeltia plicata										+			
	Brunalger													
	2 Ascophyllum nodosum													
	Asperococcus sp.													
2	7 Ectocarpales indet.						+	1	+	3	+	8	7	2
18	11 Elachista fucicola													
	12 Fucus serratus													
	15 Fucus vesiculosus				+		8	7	1	13	2	1	1	10
4	17 Laminaria digitata													
*	27 Ralfsia sp.													
	29 Spongonema tomentosum													
*	251 Fucus sp. (kim)													
18	256 Elachista sp.													
	Grønnalger													
25	30 Blidingia minima													
11	33 Chaetomorpha sp.													
	37 Cladophora rupestris							+			+	+		
	Cladophora rupestris dod													
1	39 Cladophora sp.													
6	53 Spongomorpha aeruginosa													
	61 Ulva lactuca								+	+	4	2	5	2
	Ulva sp.													
*	Ulva sp. Død													
3	290 Enteromorpha sp.													
	Dyr i dekning													
*	108 Balanus sp.													
21	114 Coryne pusilla													
21	115 Dynamena pumila													
22	117 Electra pilosa													
22	118 Flustrellidra hispida													
	120 Halichondria panicea													
22	124 Membranipora membranacea													
	126 Mytilus edulis						1 ruter	3 ruter		2 ruter	15 ruter	18 ruter	11 ruter	13 ruter
	129 Semibalanus balanoides		+	+	+	+	10	4	10	8	8	6	7	7
	158 Hiatella aretica													
*	211 Mytilus edulis (juv)													
*	212 Porifera indet.													
24	215 Bryozoa indet. (grenet)													
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)													
21	269 Dynamena sp.													
	Dyr i antall													
*	139 Amphipoda indet.							3		6				
	145 Asterias rubens													
	146 Balanus balanoides													
	149 Carcinus maenas									1				
*	Galathea intermedia													
*	159 Hirudinea indet. (i antall)									1				
*	166 Idotea sp.				1		3	1	1					1
	174 Littorina littorea		6	2				1	1			4		
	175 Littorina obtusata													
*	177 Littorina sp.													
	184 Nuccella lapillus													
13	190 Patella vulgata			2			4	12		9	2			2
*	220 Hydrozoa indet.													
	266 Patella sp.													
12	267 Actinaria indet.													
*	284 Hiatella sp.													
	286 Littorina sp. juv													
	Blågrønnalger													
*	97 Bryophyta indet.		10	+	22	22								
15	105 Verrucaria mucosa		9	10	+	+	11	13	6	8				
15	228 Calothrix sp.			2	+	4			2	2				
	Annet													
*	230 Bari fjell		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	
*	232 Byssustråder													
*	235 Fjærepytt													
*	242 Uten tangdekke		25	25	24	25	17	18	24		23	24		15
*	257 Mudder n/gnus og stein													

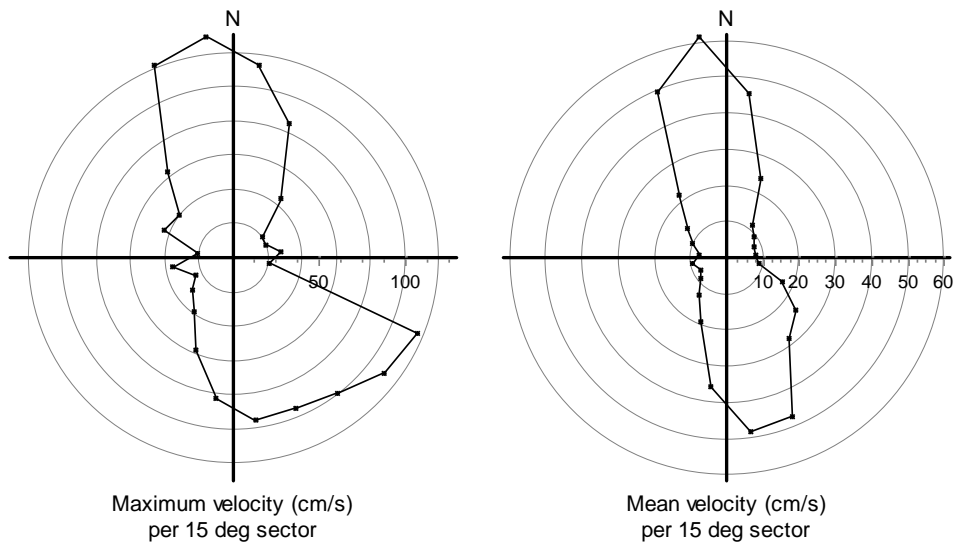
SAM-Marin

Byfjords-undersøkelsen 2012	Stasjon / dato:	04.07.2012												
		Nivå:	Fjel 1 Øvre				Midre				Nedre			
		Rute:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kl.:	20:05	20:09	20:12	20:15	19:34	19:43	19:50	20:00	18:33	18:50	19:03	19:14		
utv	Observer:	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA		
	Rodalger													
	77 Chondrus crispus													
	78 Corallina officinalis									+	+			
	79 Dumontia contorta										+	+		
	80 Hildenbrandia rubra	3	3	2	+	3	1	1		1	2	1	+	
	82 Mastocarpus stellatus									3	1	3		
	83 Membranoptera alata										+	+	+	
	85 Palmaria palmata									1	2	3	+	
	89 Phymatolithon lenormandii									10	4	7	10	
*	93 Porphyra sp.				+									
	95 Rhodomela confervoides													
*	202 Polysiphonia sp.									1	1	2	1	
	277 Osmundea sp.									1				
*	281 Ceramium sp.												4	
	Ahnfeltia plicata													
	Brunalger													
	2 Ascophyllum nodosum													
	Asperococcus sp.													
2	7 Ectocarpales indet.	1	4	3	2	1	3	4	2	1	1	+	+	
18	11 Elachista fucicola					5	5	4	5	4	3	3	2	
	12 Fucus serratus									22	15	17	10	
	15 Fucus vesiculosus	17	20	16	10	25	17	20	20					
4	17 Laminaria digitata											3	2	
*	27 Ralfsia sp.					+	+	+	+	+	+	+	+	
	29 Spongonema tomentosum													
*	251 Fucus sp. (kin)													
18	256 Elachista sp.													
	Grønnalger													
25	30 Blidingia minima													
11	33 Chaetomorpha sp.													
	37 Cladophora rupestris						+		1	4	2	3	5	
	Cladophora rupestris død													
1	39 Cladophora sp.							+	+	1	1	1	1	
6	53 Spongomorpha aeruginosa													
61	Ulva lactuca									+	1	+		
	Ulva sp.			+	+			+	+		+	+	2	
*	Ulva sp. Dod													
3	290 Enteromorpha sp.													
	Dyr i dekning													
*	108 Balanus sp.													
21	114 Coryne pusilla					1		+						
21	115 Dynamena pumila													
22	117 Electra pilosa										+	+	+	
22	118 Flustrellidra hispida					1	+			2	1	+	1	
	120 Halichondria panicea										+			
22	124 Membranipora membranacea												+	
	126 Mytilus edulis													
	129 Semibalanus balanoides	15	17	20	22	2	6	13	21	15	20	10	12	
	158 Hiatella aretica													
*	211 Mytilus edulis (juv)												+	
*	212 Porifera indet.													
24	215 Bryozoa indet. (grenet)													
22	216 Bryozoa indet. (skorpeformet)													
21	269 Dynamena sp.					1				1	+	+		
	Dyr i antall													
*	139 Amphipoda indet.													
	145 Asterias rubens									1				
	146 Balanus balanus													
	149 Carcinus maenas													
*	Galathea intermedia													
*	159 Hirudinea indet. (i antall)													
*	166 Idotea sp.					1				1		1		
	174 Littorina littorea		1	2	1	1			1					
	175 Littorina obtusata											1		
*	177 Littorina sp.													
	184 Nucella lapillus		2		1	6	14			2			1	
13	190 Patella vulgata									8	3	5	6	
*	220 Hydrozoa indet.													
	266 Patella sp.	3	5	4	9	22	12	16	12					
12	267 Actinaria indet.									5	7	1	2	
*	284 Hiatella sp.													
	286 Littorina sp. juv													
	Blågrønnalger													
*	97 Bryophyta indet.													
15	105 Verrucaria mucosa	3	4	3	3	20	17	12	4	10	7	10	+	
15	228 Calothrix sp.	3	+	+										
	Annet													
*	230 Bart fjell		0	0	0	0	2	0	0	4				
*	232 Byssustråder													
*	235 Fjærepytt													
*	242 Uten tangdekke	8	5	9	15	0	8	5	5	3	10	8	13	
*	257 Mudder m/grus og stein													

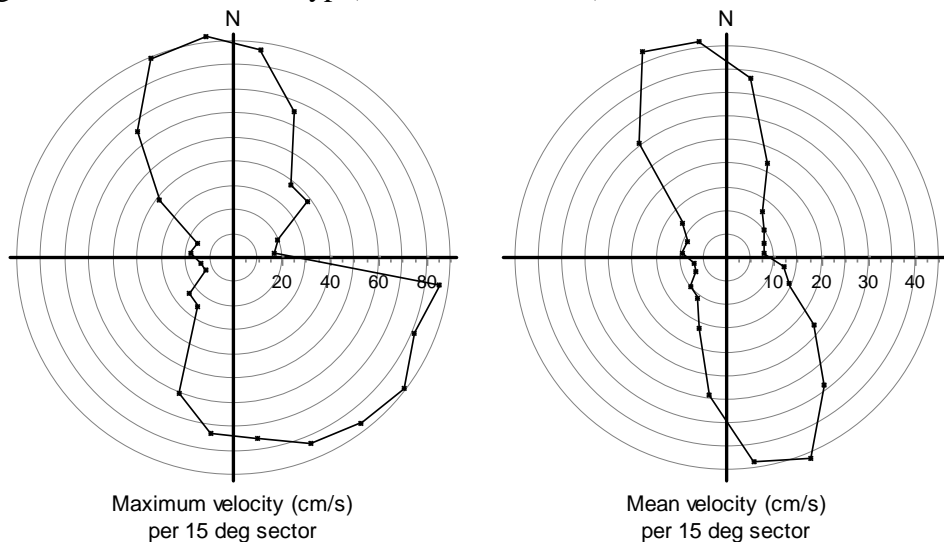
VEDLEGG 15: STØMMÅLINGER I VED KNAR S, BASV OG VÅG 8**Strømmålinger ved stasjon Knar S****Kort vurdering**

Strømmen på lokaliteten er så sterk at måleren står mye på skrå (stor tilt) i lange perioder. Det kan konkluderes med at strømbildet er svært sterkt i nordlig retning (330-15)° og med en sterk "returstrøm" i sydlig retning (150-165)°.

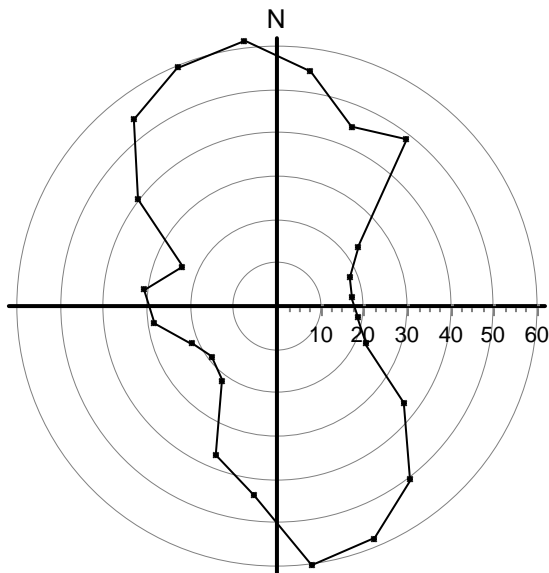
Overflatestrøm ved 10 meter (29.06.12-03.09.12)



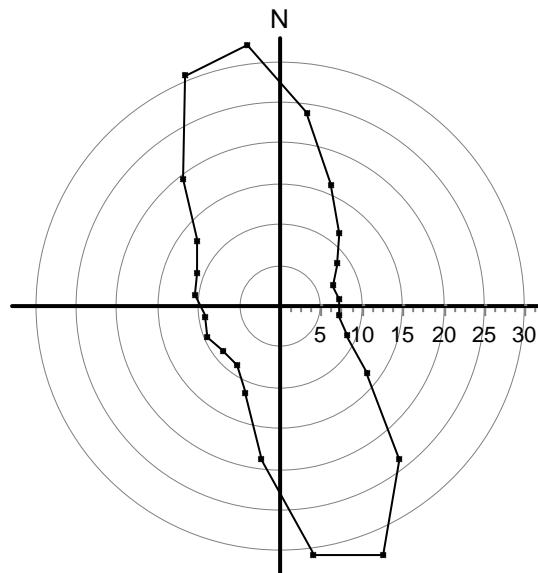
Spredningsstrøm ved 36 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



Bunnstrøm ved 60 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector



Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

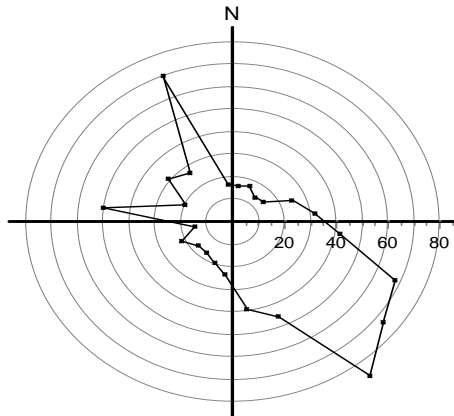
Strømmålinger ved stasjon Basv

Kort vurdering

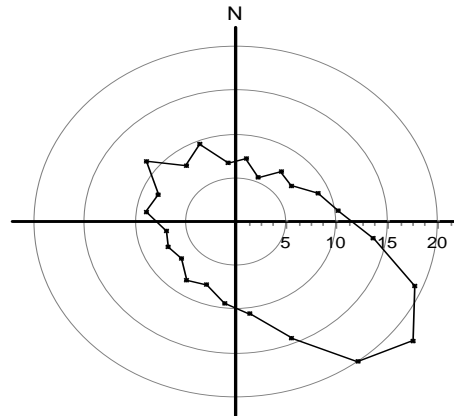
I denne måleserien (29.06.12-03.09.12) er maksimal strømhastighet på 10 meters dyp 86.4 cm/sek, 53.8 cm/sek på 33 meters dyp og 30.8 cm/sek på 55 meters dyp.

Gjennomsnittstrømmen er h.h.v. 16.2, 10.0 og 6.7 cm/sek. Vannmassene i hele vannsøylen beveger seg i sydøstlig retning (90-150) ° og med en ”returstrøm” i motsatt, nordvestlig retning. ”Returstrømmen” er svak i overflaten, men øker nedover i dypet. Få målinger med strømstille (under 1 cm/sek) i alle dyp.

Overflatestrøm 10 meters dyp (29.06.12-03.09.12).

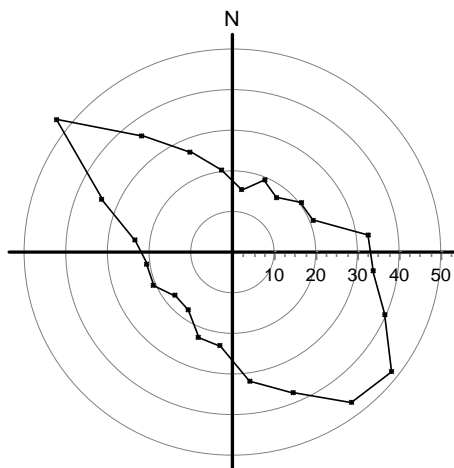


Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

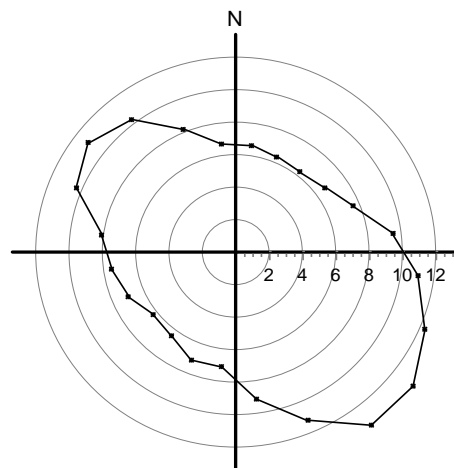


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

Spredningsstrøm 33 meters dyp (29.06.12-03.09.12).

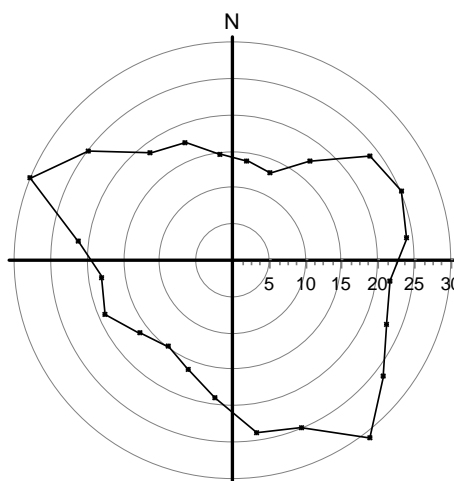


Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

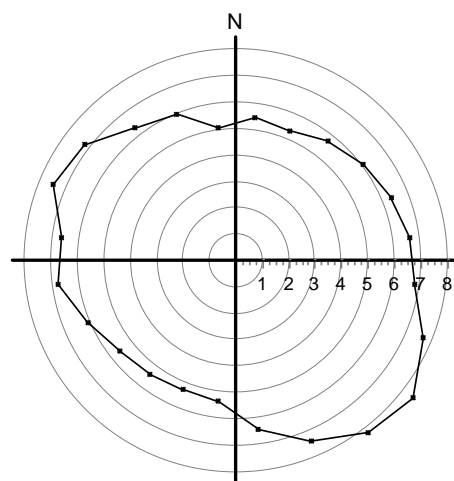


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

Bunnstrøm 55 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

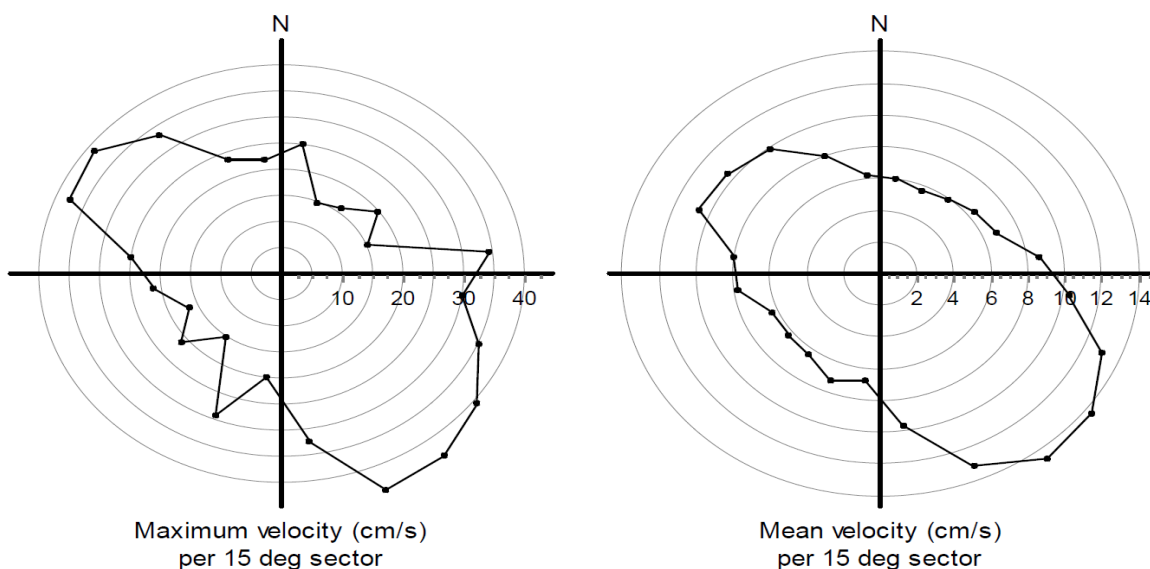


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

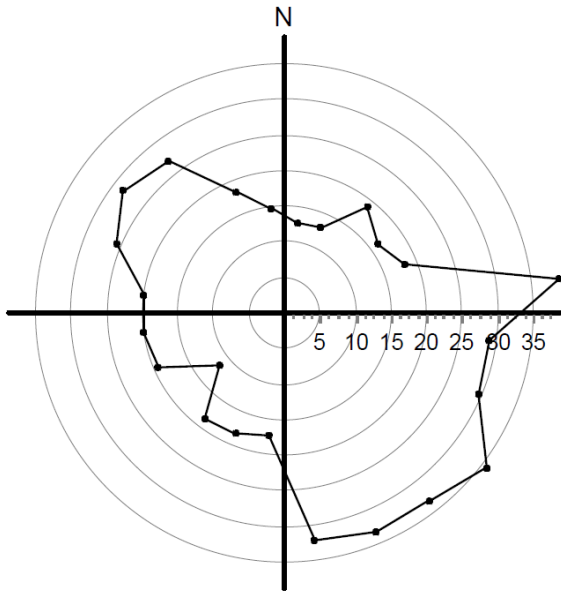
Kort vurdering

I denne måleserien (29.11.11-03-01.12) er maksimal strømhastighet på 13 meters dyp 44.6 cm/sek, 38.8 cm/sek på 29 meters dyp og 32.3 cm/sek på 45 meters dyp. Gjennomsnittsstrømmen er h.h.v. 10.6, 8,8 og 7.6 cm/sek. Vannet i hele vannsøylen på denne lokaliteten beveger seg i sydøstlig retning med en svak ”returstrøm” i nordvestlig retning. Få målinger med lave strømhastigheter (under 1 cm/sek) i alle dyp.

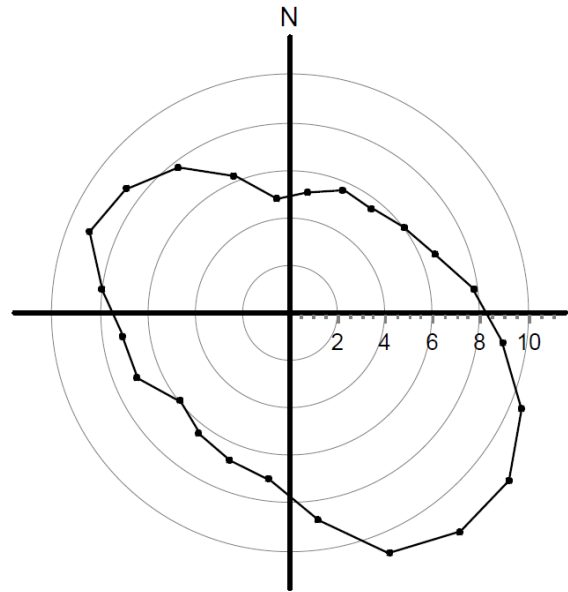
Overflatestrøm ved 13 meters dyp (29.11.11-03-01.12).



Spredningsstrøm ved 29 meters dyp (29.11.11-03-01.12).

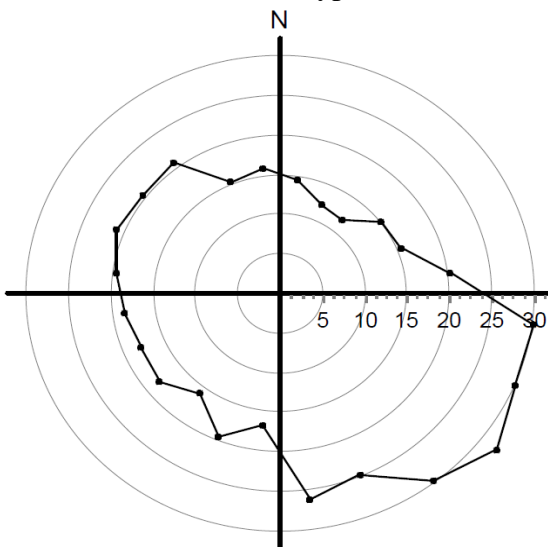


Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

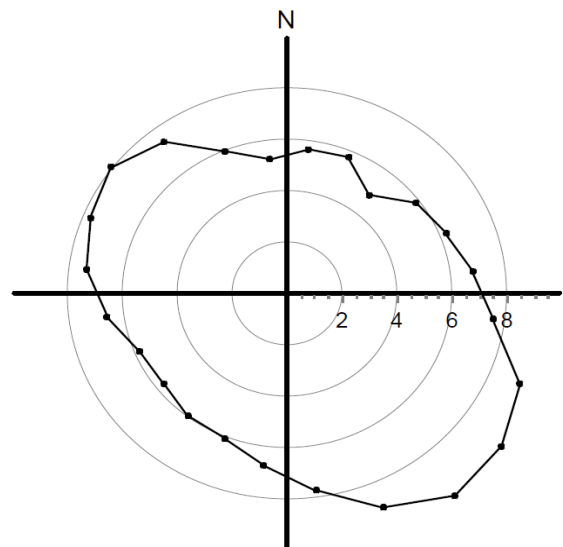


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

Bunnstrøm ved 45 meters dyp (29.11.11-03-01.12).



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector



Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

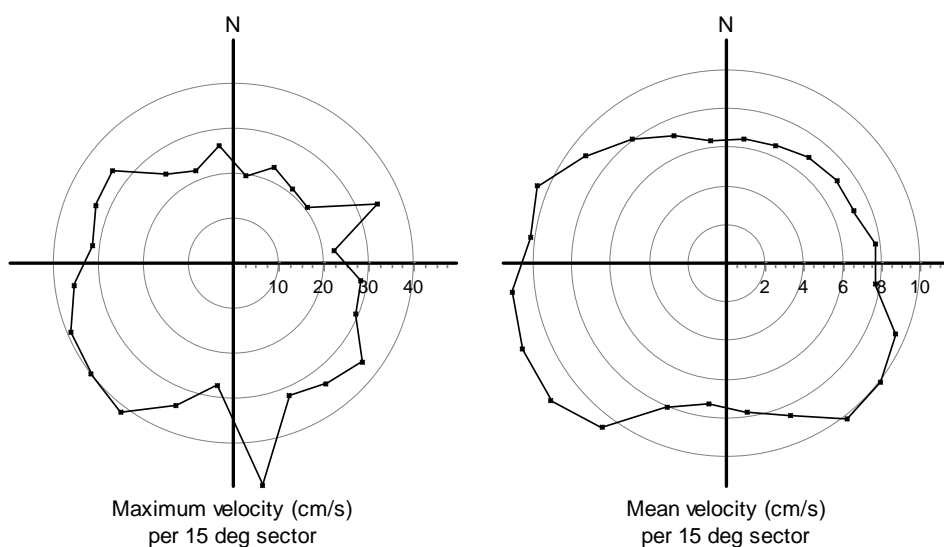
Strømmålinger ved Stasjon Våg 8

Kort vurdering

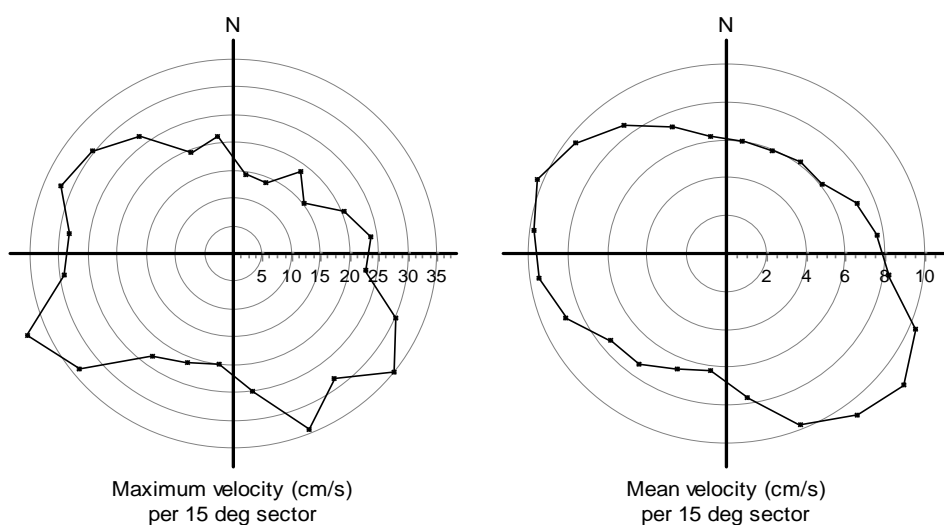
I denne måleserien (29.06.12-03.09.12) er maksimal strømhastighet på 15 meters dyp 49.8 cm/sek, 38.4 cm/sek på 36 meters dyp og 33.6 cm/sek på 66 meters dyp.

Gjennomsnittstrømmen er h.h.v. 9.1, 8.8, og 6.5 cm/sek. Vannet i overflaten på denne lokaliteten beveger seg i sørvestlig - vestlig retning ($225-300$)° og er relativt (høy reststrøm). Nedover i dypet blir mer rotete og reststrømmen, som er et mål for vannutskifning er lav på 66 meters dyp. Få målinger med lave strømhastigheter, under 1 cm/sek, i alle dyp.

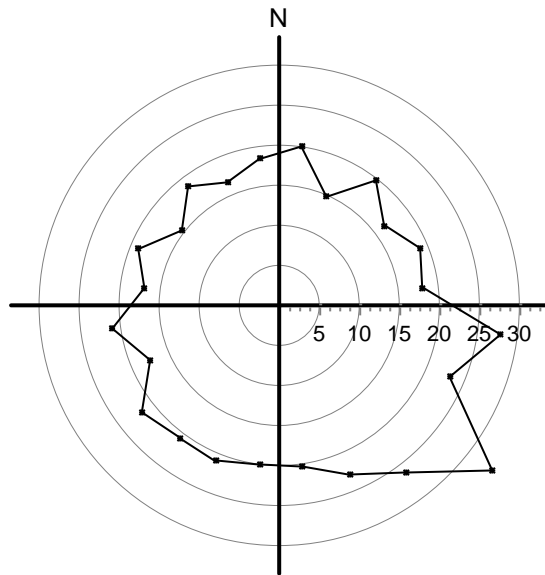
Overflatestrøm 15 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



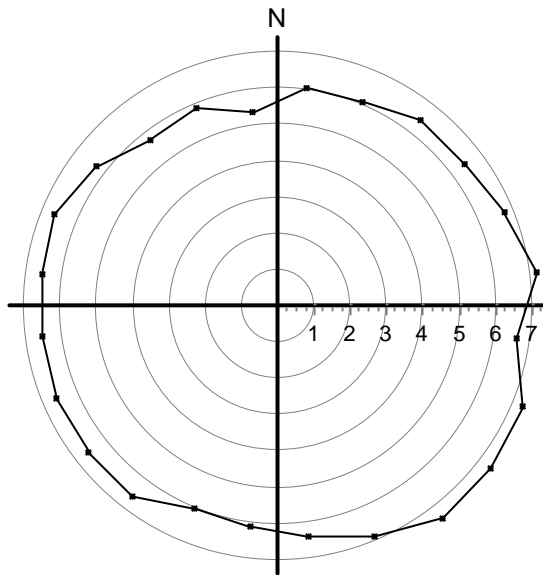
Spredningsstrøm ved 36 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



Bunnstrøm ved 66 meters dyp (29.06.12-03.09.12).



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

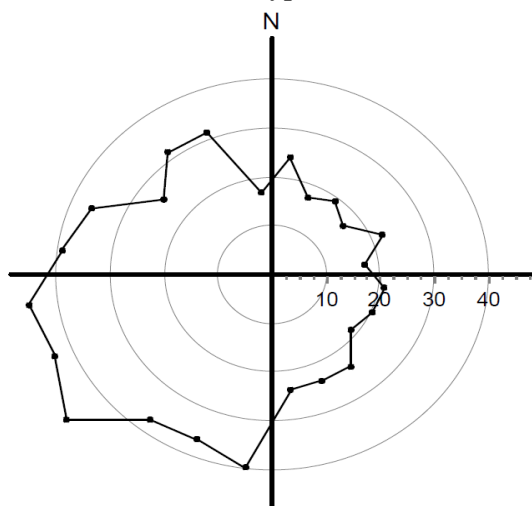


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

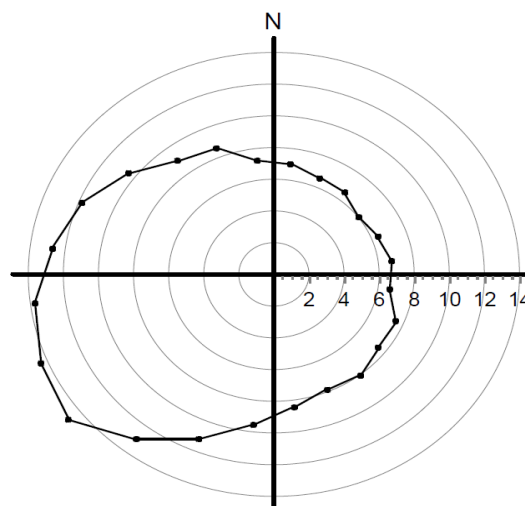
Kort vurdering

I denne måleserien (29.11.11-03.01.12) er maksimal strømhastighet på 17 meters dyp 48.4 cm/sek, 34.5 cm/sek på 52 meters dyp og 37.6 cm/sek på 86 meters dyp. Gjennomsnittstrømmen er h.h.v. 11.2, 6.6. og 7.3 cm/sek. Vannet i overflaten på denne lokaliteten beveger seg i vest-sørvestlig (210-300)^o retning og er ensrettet (høy reststrøm). Nedover i dypet er bildet mer rotete og reststrømmen, som er et mål for vannutskiftning, er lav. Dette kan tyde på en bakevjeeffekt nedover i dypet på denne lokaliteten. Få målinger med lave strømhastigheter, under 1 cm/sek, i alle dyp.

Overflatestrøm 17 meters dyp (29.11.11-03.01.12).

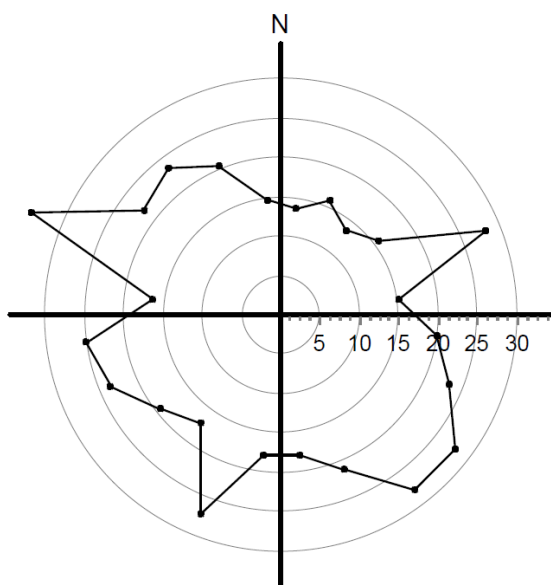


Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

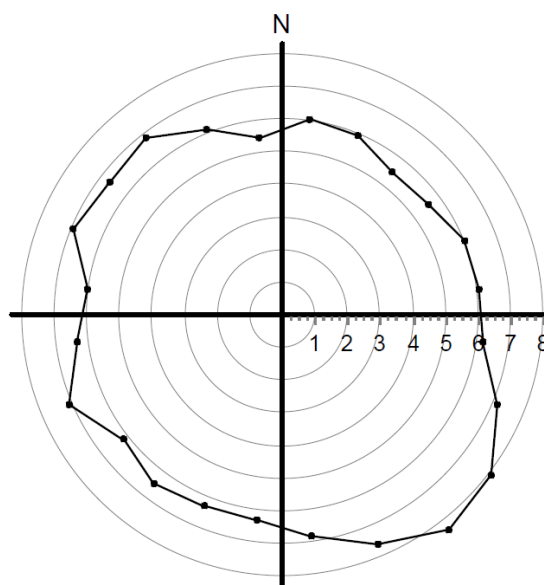


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

Spredningsstrøm 52 meters dyp (29.11.11-03.01.12).

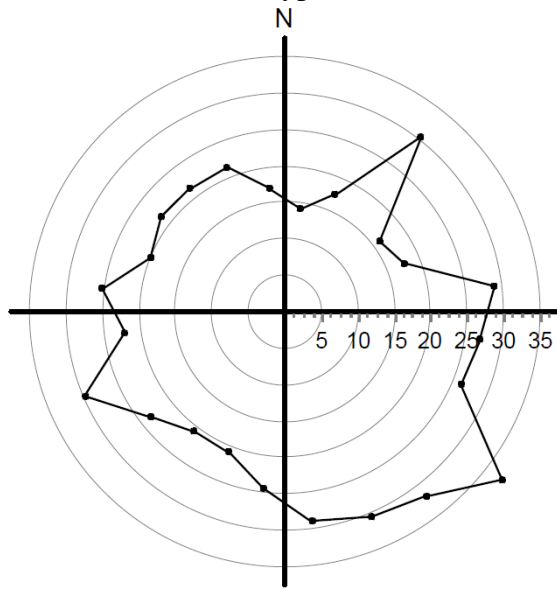


Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector

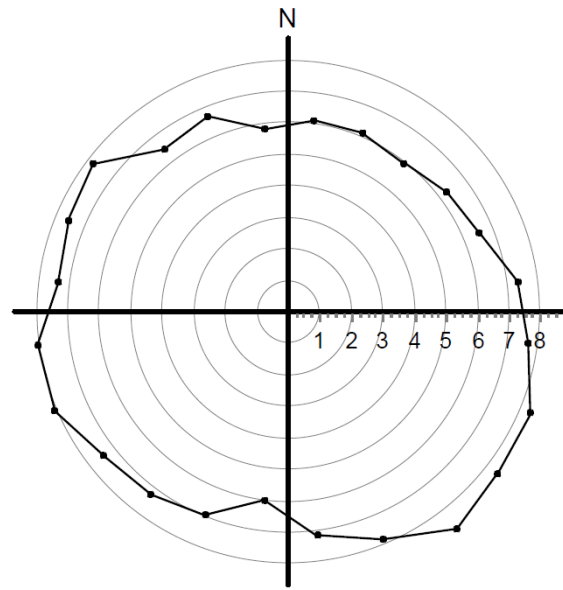


Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

Bunnstrøm 86 meters dyp (29.11.11-03.01.12).



Maximum velocity (cm/s)
per 15 deg sector



Mean velocity (cm/s)
per 15 deg sector

VEDLEGG 16: BUNNDYRSANALYSE KIRKEBUKTA.

Prøvene fra KB2, KB3, KB4 og KB5 ble sortert og artsbestemt.

Prøvene viste seg å inneholde veldig få dyr (ingen dyr i KB2). Dette er nok mer et resultat av innsamlingsmetoden enn forholdene i kirkebukten. For å få et bedre bilde av faunaen bør innsamlingsmetoden revurderes.

Med så få dyr kan det vanskelig foretas noen form for fortolkninger.

Gruppe	Art	KB2	KB3	KB4	KB5
Annelida	<i>Capitella capitata</i>			4	
Annelida	<i>Polydora sp.</i>			1	8
Annelida	Nereidae indet			+	
Annelida	<i>Spio sp.</i>			1	
Annelida	<i>Pherusa flabellata</i>			1	
Annelida	<i>Scoloplos armiger</i>				1
Annelida	Oliogochata indet				6
Annelida	<i>Aphelochaeta sp.</i>				10
Annelida	<i>Mediomastus fragilis</i>				1
Echinodermata	<i>Ophiecten affinis</i>			1	
Crustacea	<i>Amphipoda indet</i>				5
Mollusca	<i>Tellimya ferruginosa</i>			1	
Mollusca	<i>Mytilus edule</i>			1	
Mollusca	<i>Mya arenaria</i>		2		
Mollusca	<i>Macoma calcareo</i>				1

MARINBIOLOGISKE UNDERSØKELSER

SAM-Marin, ved avdeling Uni Miljø i forskningsselskapet Uni Research AS. SAM-Marin har foretatt marine miljøundersøkelser siden 1970, og gjennomfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra kommuner, oljeselskap, bedrifter og oppdrettere. SAM-Marin er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking, taksonomiske analyser av bløtbunnsfauna, litoralundersøkelser og faglige vurderinger og fortolkninger under akkrediteringsnummer TEST157.

Våre internettsider finnes på: www.uni.no

Seksjon for anvendt miljøforskning
Høyteknologisenteret i Bergen
Thormøhlengate 55
N-5008 Bergen

Tlf.: 55 58 44 05
Fax.: 55 58 45 25
Internet: www.uni.no
E-post: sam-marin@uni.no
Foretaksreg. nr. 985 827 117 MVA

