



Statlig program for
forurensningsovervåking

Rapport 826/01

Oppdragsgiver

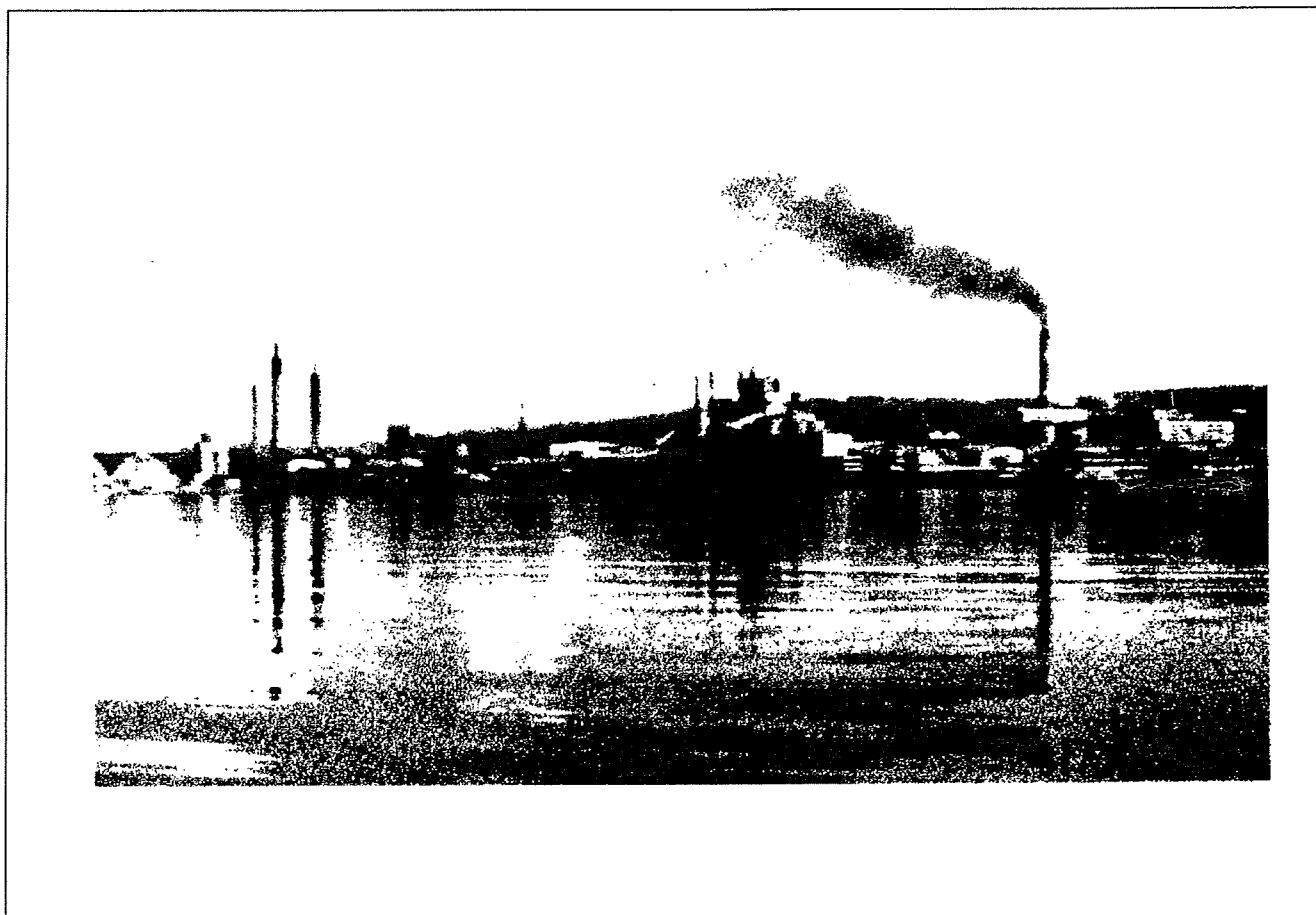
Statens forurensningstilsyn

Utførende institusjon

NIVA

Overvåking i Grenlandsfjordene

Organismesamfunn på hardbunn 1998-99



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-NIVA A,S

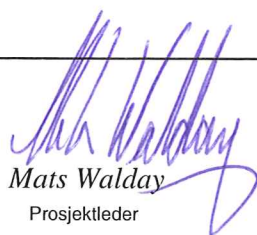
9015 Tromsø
Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 77 68 05 09

Tittel Overvåking i Grenlandsfjordene. Organismesamfunn på hardbunn 1998-99. Overvåkingsrapport nr. 826/01. TA 1809/2001.	Løpenr. (for bestilling) 4361-2001	Dato 21 mai 2001
	Prosjektnr. Undernr. O-803127	Sider Pris 89
Forfatter(e) Mats Walday Frithjof Moy Norman W. Green	Fagområde Eutrofi sjøvann/ Miljøgifter sjøvann	Distribusjon
	Geografisk område Telemark	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Statens forurensningstilsyn, Hydro Porsgrunn Fabrikker, Norsk Hydro's petrokjemiske anlegg i Bamble, Eramet Norway, avd. Porsgrunn og A/S Union samt kommunene Bamble, Porsgrunn og Skien.	Oppdragsreferanse SFT kontrakt 992100
--	--

Sammendrag Artssammensetningen i de biologiske samfunn på hardbunn i Grenlandsfjordene ble undersøkt i 1998-99, og tilstanden ble vurdert og sammenlignet med tidligere undersøkelser. Naturgitte forutsetninger, særlig tilførslene av vann og partikler via Skienselva, påvirker i sterk grad sammensetningen i de biologiske samfunn i Grenlandsfjordene. Mange tiltak er gjort for å begrense tilførsler av forurensninger og i dag er de direkte utslippene fra industri og kommune kraftig redusert. Resultatene fra undersøkelsene indikerer en bedring av miljøtilstanden i Frierfjorden. Utenfor Frierfjorden gir fjærområdet et mindre inntrykk av overgjødning enn det gjorde ved tidligere undersøkelser. Det ble registrert senkning av nedre voksegrense for alger som indikerer bedret vannkvalitet på samtlige undersøkte stasjoner.

Fire norske emneord 1. Grenlandsfjordene 2. Overvåking 3. Forurensningsutvikling 4. Hardbunn	Fire engelske emneord 1. Grenlandsfjords 2. Monitoring 3. Environmental trends 4. Hard bottom
--	---


 Mats Walday
 Prosjektleder


 Kari Nygaard
 Forskningsleder
 ISBN 82-577-3997-9


 Jens Skei
 Forskningsjef

Overvåking i Grenlandsfjordene. Organismesamfunn på hardbunn 1998-99



Forord

Undersøkelsene av hardbunnsamfunn 1998-99 i Grenlandsfjordene er en del av langtidsprogrammet 1996-2000 for overvåkingen av dette fjordområdet. Programmet omfatter også undersøkelser av miljøgifter i organismer og sedimenter samt registrering av vannkvalitet og vannutskifting. Overvåkingen inngår i Statlig program for forurensningsovervåking, som administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT). Undersøkelsen er finansiert av SFT, den lokale industrien (Norsk Hydro Porsgrunn Fabrikker, Norsk Hydro's petrokjemiske anlegg i Bamble, Eramet Norway, avd. Porsgrunn og A/S Union) samt kommunene Bamble, Porsgrunn og Skien.

Are Pedersen, Norman Green, Frithjof Moy, Mats Walday og Lise Tveiten, alle NIVA, gjennomførte feltarbeidet. Base for undersøkelsene var M/S Risøy, og skipper Stein Inge Riise og hans mannskap takkes for sin tålmodighet og innsatsvilje. Den statistiske behandling av data-materialet er utført av Norman Green, mens Frithjof Moy og Mats Walday har forfattet rapporten. Lise Tveiten har stått for layout og sluttredigering.

Bildet fra tittelsiden er tatt fra Balsøy mot Herøya og Skienselvas munning.

Oslo, 21 mai 2001

Mats Walday
prosjektleder

Innhold

Sammendrag	7
Summary	9
1. Innledning	11
1.1 Bakgrunn	11
1.2 Formål	11
2. Materiale og metoder	13
2.1 Metodikk	13
2.2 Stasjonsplassering	15
2.3 Databearbeidelse	15
3. Resultater	17
3.1 Undersøkelser i strandsonen	17
3.1.1 Registreringer på faste flater	19
3.2 Transektregistreringer	19
3.2.1 Sammenligning med tidligere undersøkelser	21
3.3 Stereofotografering av faste flater	22
3.4 Sammenfattende vurdering	28
4. Referanser	29
Vedlegg A. Karakteristiske/dominerende arter	31
Vedlegg B. Tilstedeværelse av alger og dyr på dykkestasjonene	39
Vedlegg C. Feltlogg 1998-99	45
Vedlegg D. Rådata for transektregistreringene	47
Vedlegg E. Rådata for rammeregistreringene	67
Vedlegg F. Registrerte arter/kategorier i rammeundersøkelsene	77
Vedlegg G. MDS-plott - registreringer ved stereofoto	79
Vedlegg H. Taxaregistreringer	87

Sammendrag

Arts sammensetningen i de biologiske samfunn på hardbunn (0-24m dyp) i Grenlandsfjordene ble undersøkt ved dykking i 1998-99. Det ble benyttet semikvantitative registreringer samt rammeregistreringer på faste flater i fjæra. Sublittoralt ble det utført semikvantitative transektregistreringer samt stereofotografering av faste flater. Tilstanden ble dokumentert ved videofilming.

Naturgitte forutsetninger, særlig ferskvannstilførselen, påvirket i sterk grad sammensetningen av de biologiske samfunn. Den registrerte nedgang i det biologiske mangfold innover i fjordsystemet er delvis naturlig og skyldes parametre som redusert areal av egnet substrat, samt økt ferskvannspåvirkning og partikkelinnhold i vannmassene, innover i fjordsystemet.

Resultatene er sammenlignet med tidligere undersøkelser utført i perioden siden 1974, og det er registrert en bedring av tilstanden. Bedringen settes i sammenheng med de reduserte tilførsler av forurensende stoffer til fjordsystemet. Nedre voksegrense for fastsittende alger (det største dyp en finner alger på), og forholdet i antall arter mellom algeklassene rød-, brun- og grønnalger har vist positiv utvikling. Det ser også ut som om mangfoldet av fastsittende dyr har økt. Fortsatt preger tilførsler av næringsalter og suspendert materiale tilstanden på flere av stasjonene. Dette gir seg primært uttrykk i forhøyede forekomster av påvekstalger på tang og nedslamming av bunnområdene.

Summary

Title: Hard bottom communities in Grenlandsfjordene, 1998-99. Environmental condition and development
Year: 2001
Author: Walday, M., F. Moy & N.W. Green
Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No. 82-577-3997-9.

The species composition of shallow hard-bottom communities (0-24m depth) in the Grenland fjord area was investigated 1998-1999. Diving scientists used semiquantitative methods on transects and at fixed sites. The transect was also videoed. For the fixed sites from 0-1m depth, presence/absence data were collected for small quadrates within a frame. At two stations 5 fixed 3m² sites were photographed in stereo.

Natural factors effect species composition to a large degree. A decrease in diversity towards more inland areas is related to natural conditions such as lower salinity and higher particulare matter that are less favorable to many species.

The results indicate an improvement since the previous investigation in 1974. The lower depth for attached foliaceous algae has increased and the relative numbers of red, brown and green algae has improved. The number of sessile animals found has also increased. The improvements are probably in part related to the decrease in the load of nutrients and contaminants to the fjord systems. However, the effects of pollution are still evident as shown, for example, by the relatively increase in occurance of epiphytes on wracks and the increase of sedimentation towards inland areas.

1. Innledning

Grenlandsfjordene er sterkt preget av menneskelig aktivitet. Gjennomførte tiltak har imidlertid gitt bedringer i fjordens livsgrunnlag, noe som også er vist ved tidligere biologiske undersøkelser. I 1998-99 ble det gjort gjentatte og utvidete undersøkelser av tilstand og utvikling hos hardbunnsamfunn i fjordsystemet og resultatene fra disse undersøkelsene er presentert og vurdert i den foreliggende rapport.

1.1 Bakgrunn

Vannmassene i Frierfjorden er avskåret fra de ytre sjøområder ved en terskel i Breviksundet. Denne begrenser tilførselen av friskt dypvann inn til Frierfjorden. Dette og Skienselvas ferskvannstilførsel (årgjennomsnitt for det meste 250-300 m³/s) danner de viktigste naturgitte forutsetninger for mye av biologien i fjorden. I tillegg gir de bratte fjellveggene inne i fjordsystemet mindre egnet areal for hardbunnsorganismer enn de slakkere bunnområdene lenger ut i systemet. Det er tidligere utført en rekke undersøkelser som har vist at fjorden i tillegg har vært sterkt preget av industrielle- og kommunale utslipp. Denne påvirkningen har også kunnet spores lenger ute i fjordsystemet. Det er i særlig grad høye tilførsler av næringssalter og suspendert materiale som har gitt negative effekter for de bunnlevende alge- og dyresamfunn. Reduksjoner i tilførslene av disse forurensende stoffer, har tidligere vist seg som en bedring i tilstanden hos blant annet hardbunnsamfunnene i fjordsystemet (Knutzen *et al.* 1982, Knutzen 1990).

Siden slutten av 1980-årene er de direkte utslipp av nitrogen og fosfor samt suspendert materiale til Frierfjorden vesentlig redusert, og de foreliggende undersøkelser hadde som mål å vise hvorvidt det har vært ytterligere forbedringer i miljøtilstand inn i 1990-årene.

Tabell 1. Tilførsler (i tonn) av suspendert materiale, nitrogen og fosfor fra industri og befolkning i 1988, 1996 og 1999.

	suspendert materiale	nitrogen N	fosfor P
1988	6300	3220	92
1996	1220	1700	42
1999	683	1347	19



1.2 Formål

Rapporten presenterer resultater fra biologiske undersøkelser av grunne hardbunnsområder i Grenlandsfjordene (0-24 meters dyp) i 1998-99. Formålet med undersøkelsene har vært å:

- Dokumentere og beskrive tilstanden til hardbunnsamfunn (0-24m dyp) i Grenlandsfjordene
- Vurdere eventuelle endringer i tilstanden sammenlignet med tidligere utførte undersøkelser
- Gi et godt kunnskapsgrunnlag for senere oppfølgende undersøkelser

Undersøkelsesstasjoner og metodikk er valgt med tanke på å kunne sammenligne resultatene med andre relevante undersøkelser, primært de undersøkelser som tidligere er utført i Grenlandsfjordene, men også med resultater fra det norske kystovervåkingsprogrammet. Metodikken i de foreliggende undersøkelser er valgt med tanke på at resultatene skal utgjøre et godt datagrunnlag for eventuelle senere undersøkelser av tilstanden.

2. Materiale og metoder

Feltarbeidet ble utført i perioden 26 – 30. mai 1998 og 1 – 4. juni 1999. Værforholdene var vekslende, men tilfredsstillende for det arbeidet som skulle utføres. Organismesamfunnene ble undersøkt på tilsammen 9 lokaliteter (Figur 1) og undersøkelsesprogrammet for de ulike stasjoner er vist i Tabell 2. Arbeidet ble utført av to marine botanikere, to marine zoologer og en feltassistent.

2.1 Metodikk

Strandsoneregistreringer

Metoden benyttes for å beskrive miljøtilstanden i strandsonen, og er hyppig brukt i resipientundersøkelser der tidevannsforskjellen er liten. Undersøkelsen gjennomføres ved å fridykke en fast strekning langs strandkanten og registrere alle makroskopiske, fastsittende alger og dyr i 0-1 m dybde. I tillegg til artsregistrering, blir også forekomsten (mengden) anslått etter følgende gradering:

- 1) enkeltfunn (< 5% dekning)
- 2) spredt forekomst (5-20 % dekning)
- 3) vanlig (20-80% dekning)
- 4) dominerende (>80% dekning)

Organismer som ikke kan identifiseres i felt, blir samlet inn og senere bestemt under lupe eller mikroskop. Denne metoden ble utført på tilsammen 7 stasjoner.

Rammeregistreringer

Registrering av bentisk¹ makroflora og -fauna i rammer plassert på faste flater i strandsonen benyttes ved overvåking for å fange opp eventuelle trender over en tidsperiode. Rammene har en størrelse på 150 x 60 cm og er inndelt i 90 ruter á 10 x 10 cm. Metoden innebærer en



¹ organismer som lever i-, på- eller i nær tilknytning til bunnen

frekvensregistrering (tilstede/ikke tilstede) av alger og dyr i 30 på forhånd tilfeldig valgte ruter, hvilket gir et godt grunnlag for senere statistisk behandling. Rammene blir plassert på faste, markerte flater på fjellet, slik at nøyaktig samme område blir undersøkt hver gang. Undersøkelsene gir et godt datagrunnlag for sammenligning ved eventuelle oppfølgende undersøkelser i strandsonen. Det ble utført rammeregistreringer på en eller to nivåer i strandsonen på 7 av stasjonene.

Dykkeregistreringer

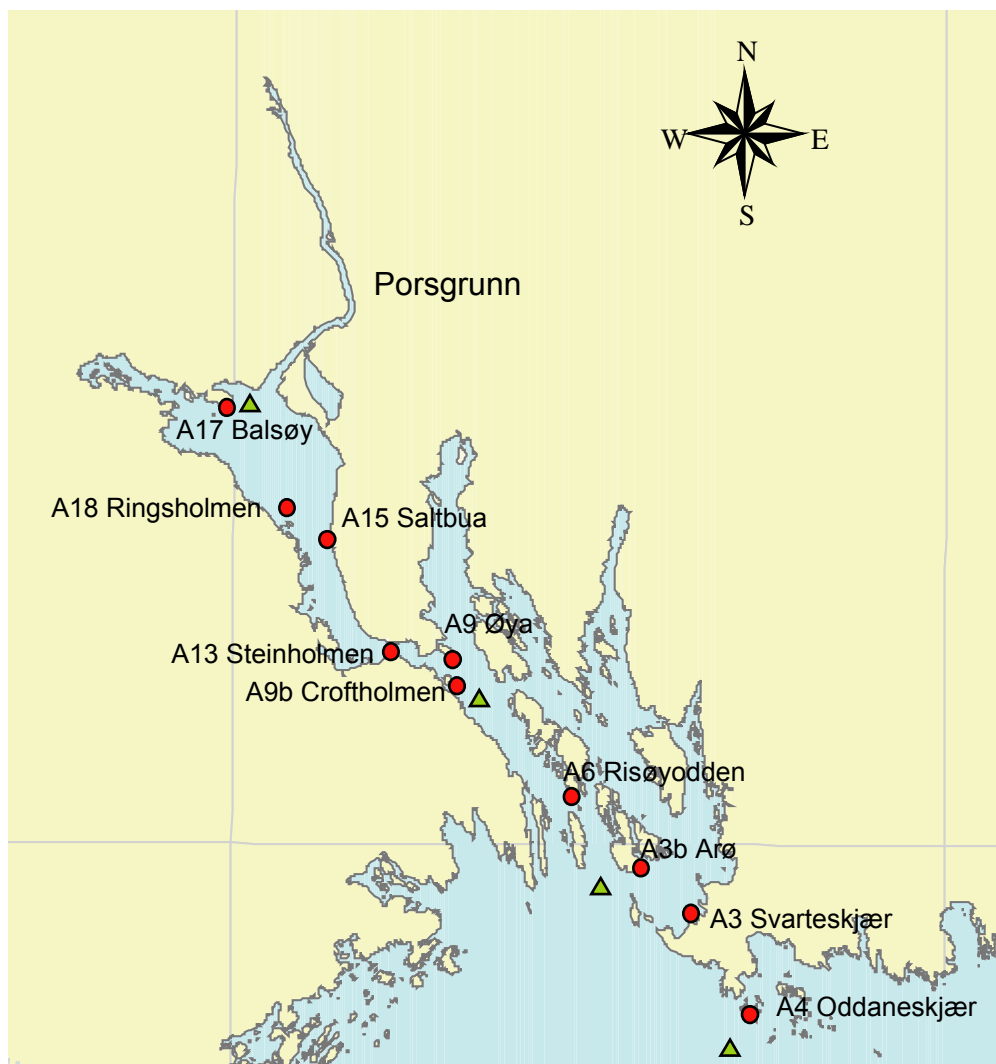
Dykkerundersøkelser benyttes både til beskrivelse av miljøtilstanden i et område, og til langtidsovervåking. Mens strandsoneregistreringer kun dekker 0-1 meters vannedybde, kan dykkerregistrering gi en beskrivelse av hardbunnssamfunnet helt ned til 30 meters dyp.

1. Registrering av bentisk makroflora og -fauna langs et vertikalt snitt (transekt).

Makroskopiske, fastsittende alger og dyr blir registrert langs et *transekt* fra maksimalt 24 m dyp og opp til overflaten ved hjelp av dykking. Dykkeren har telefonisk kontakt med en assistent på land. I tillegg til artsregistrering, blir også forekomsten (mengden) anslått etter samme gradering som ved strandsoneregistreringer. Organismer som ikke kan identifiseres i felt, blir samlet inn og senere bestemt under lupe eller mikroskop. Abiotiske faktorer som habitatbeskrivelser, substrattypen og -helning, grad av nedslamming, horisontalsikt, osv. blir også notert. Følgende parametre blir belyst:

- Artsmangfold
- Samfunnssammensetning (f.eks. mengdemessig forhold mellom algeklasser)
- Forekomst av nøkkelarter
- Nedre voksegrense for alger.

Transektregistreringer ble gjennomført på 6 av stasjonene.



Figur 1. Grenlandsfjordene. Stasjonsplassering for gruntvannsundersøkelsene (λ) samt posisjoner for salt og temperaturprofiler (σ). Stasjon A4 prøvetas av NIVA under det nasjonale kystovervåkingsprogrammet.

Tabell 2. Geografisk posisjon, og oppgaver utført på de ulike gruntvannsstasjonene.

Stasjon	Posisjon (WGS84)	Strandsone	Transekt	Rammer	Stereo	Video
A3 Svarteskjær	N 58° 58,9' Ø 09° 50,0'	X				
A3b Arøya	N 58° 59,6' Ø 09° 48,5'		X	X		X
A6 Risøyodden	N 59° 01,4' Ø 09° 45,2'	X	X	X	X	X
A9 Øya	N 59° 03,1' Ø 09° 42,4'	X	X	X		X
A9b Croftholmen	N 59° 02,6' Ø 09° 42,5'			X		
A13 Steinholmen	N 59° 03,1' Ø 09° 40,5'	X	X	X		X
A15 Saltbua	N 59° 04,9' Ø 09° 38,6'	X	X	X	X	X
A17 Balsøy	N 59° 07,0' Ø 09° 35,4'	X	X	X		X
A18 Ringsholmen	N 59° 05,4' Ø 09° 37,3'	X				

2. Videodokumentasjon av dykkertransektet

En visuell dokumentasjon av undersøkelsesområdet har vist seg å være nyttig tilleggsinformasjon ved tolking av resultatene. I tillegg til å være en dokumentasjon av metodikk og resultater, egner det seg også som presentasjon av prosjektet utad. Samtlige transektstasjoner ble videodokumentert.

3. Stereofotografering

Ved denne metoden blir faste avgrensede arealer fotografert i stereo slik at 3D-bilder kan analyseres. Bildene tas med to parallelt monterte og synkroniserte kameraer. Prøvearealet avgrenses av en referanseramme (0,5 x 0,5 x 0,1 m) som er parallell med filmplanet og synlig i billedflaten. På hvert prøvetakingsdyp fotograferes 6 flater, dvs. 1,5 m². Prøvearealet markeres med bolter i fjell. Hvert billedpar studeres gjennom to sammenbygde stereoluper slik at tredimensjonal effekt oppnås. Bildene analyseres kvalitativt ved å identifisere arter/taxa og abiotiske faktorer (f.eks. bart fjell, skjell, sediment). Arter og substrat kvantifiseres med dekningsgrad eller antall. På stasjon A6 og A15 ble 5 dyp á 1,5 m² fotografert.

4. Salt og temperaturmålinger

I tillegg til ovenstående ble temperatur og saltholdighet målt i vannsøylen, fra 0-50 m dyp, i Frierfjorden, Brevikfjorden og Lange-sundsbukta.

2.2 Stasjonsplassering

Stasjonsplassering er vist i Figur 1 og kartposisjoner er vist i Tabell 2.

Stasjonsplasseringen er i størst mulig grad identisk med den fra tidligere undersøkelser i samme område. Noen endringer måtte imidlertid foretas: På stasjon A3 var det uegnede forhold for dykkerregistreringer og det ble derfor etablert en ny stasjon på østsiden av Arø, stasjon A3b. På stasjon A9 Øya skulle det i nær fremtid bygges en brygge og området vil da bli lite egnet for rammeregistreringer. Det ble derfor etablert rammestasjon på Croftholmen, stasjon A9b. Stasjon A18 på den nordlige av Ringsholmene er tidligere ikke undersøkt, men det anses som viktig å følge de biologiske forhold på denne siden av Frierfjorden, og en

strandsone-stasjon ble derfor etablert på denne lokalitet.

2.3 Databearbeidelse

Registreringene av biologiske samfunn gir et omfattende datamateriale og det trenges egnede verktøy for bearbeiding av data. I denne rapporten er det brukt den statistiske programpakke PRIMER (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research, Clarke & Warwick 1994). Eventuelle endringer i arts-samfunnene mellom årene har blitt undersøkt ved hjelp av multivariat-analysene "Cluster" og MDS (Non-Metric Multi Dimensional Scaling). Ulike arters betydning for endringer en finner, er beregnet ved hjelp av analysen SIMPER.

Cluster-metoden vil i prinsippet forsøke å finne "naturlige grupperinger" av prøver slik at prøver innen en gruppe er mer like enn prøver i andre grupper. Metoden er nærmere beskrevet i Clifford & Stephenson (1975).

Før databearbeiding ble alle datasett rot-transformerte. Cluster og MDS-analysene tar utgangspunkt i en likhetsmatrise (similaritetsmatrise). Det er benyttet Bray-Curtis indeks til beregning av denne matrisen. Datamatriksen er deretter clustret etter Hierarchical Agglomerative-metoden og fremstilt i et dendrogram. Til fremstilling i dendrogram er det benyttet Group Average Linking. Videre er similaritetsmatrisen benyttet til MDS.

MDS forsøker å konstruere et "kart" i et visst antall dimensjoner (her 2-dimensjonalt) ved å benytte informasjon i form av "Det er kortere avstand mellom prøve 1 og 4 enn mellom 1 og 3". Avstandene i mm mellom forskjellige prøver i et MDS-plott tilsvarer graden av forskjell mellom prøvene. Alle prøver testes mot hverandre (Kruskal & Wish 1978). En stressfaktor beregnes etter hvor god tilpassning det er mellom similaritetsmatrisen og hvordan avstandene mellom prøvene er framstilt i plottet. Stressfaktoren betegner korrelasjonen mellom similaritet og plott etter følgende kriterier:

- < 0.05 Plottet gir en utmerket representasjon av sammenhengen.
- < 0.1 Plottet gir en god representasjon av sammenhengen

- < 0.2 Plottet gir en antydningmessig representasjon av sammenhengen. Plottet vurderes med forsiktighet.
- < 0.3 Plottet gir en dårlig, men noe bedre enn tilfeldig representasjon av sammenhengen mellom prøvene.

SIMPER undersøker de enkelte arters bidrag til de likhetsindekser en finner i Cluster-analysen.

Arter som ligner hverandre, eller er vanskelige å bestemme in situ, ble gruppert før de ble analysert i PRIMER. Dette er gjort for å unngå at eventuelle feilbestemmelser skal få for stort utslag i dataanalysene.

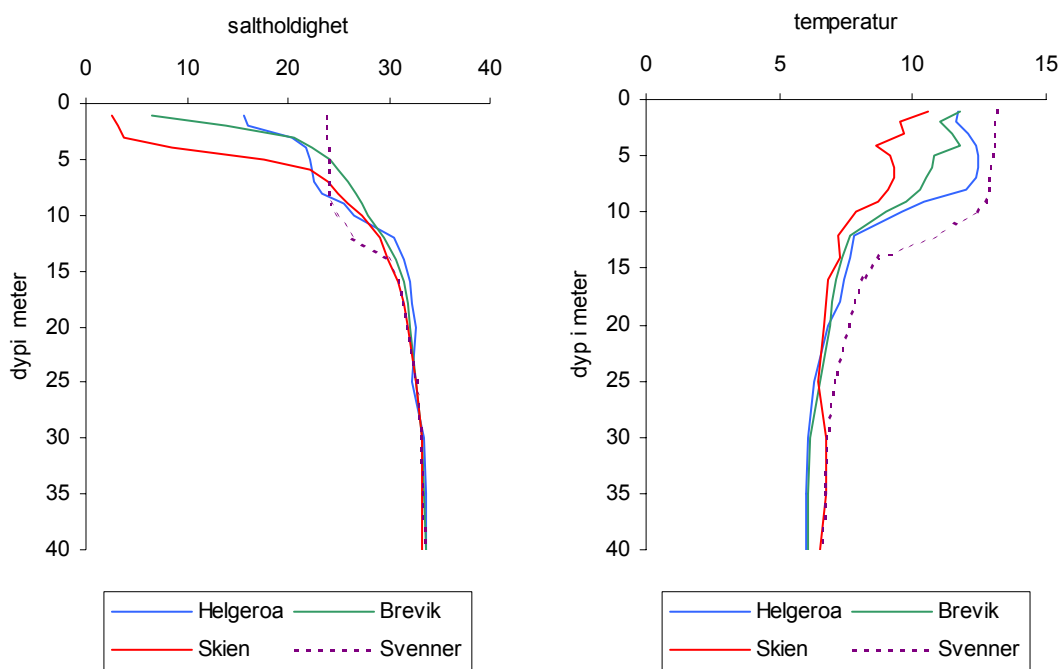
3. Resultater

På de fleste av stasjonene var flora og fauna i overflaten tydelig preget av ferskvannstilførselen til området. Salt og temperaturprofiler fra tre prøvepunkter i fjordsystemet er vist i Figur 2. Figuren viser økende overflatesaltholdighet og temperatur utover i fjordsystemet. Dette viser at deler av fjordsystemet er sterkt preget av tilførselen av ferskvann fra Skienselva, noe som i stor grad er avgjørende for hva slags biologiske samfunn en kan vente å finne på grunt vann i området. Det er først på dyp større enn ca. 8 m at forholdene kan karakteriseres som marine gjennom hele året. Tykkelsen på brakkvannslaget varierer mellom 2 og 8 m, avhengig av ferskvannstilførsel og vindforhold. Typisk oppholdstid for brakkvannet i Frierfjorden er 6-10 timer (Molvær 1999). En grundig gjennomgang av de hydrografiske forholdene i Gren-

landsfjordene er gitt av Molvær & Stigebrandt (1991).

3.1 Undersøkelser i strandsonen

I Tabell 3 er de viktigste trekkene fra strandsonundersøkelsene sammenlignet med de undersøkelser som ble foretatt i 1988-89. Hovedinntrykket er at stasjonene utenfor Brevik virker mindre næringssaltpåvirket nå, mens stasjonene i Frierfjorden har endret seg lite. Sannsynligvis fordi tilførselen av ferskvann er den overordnede styrende faktor for strandsamfunnernes utseende innover i fjordsystemet.



Figur 2. Salt og temperaturprofiler fra tre prøvepunkter i Grenlandsfjordene: 26. mai 1998 utenfor Helgeroa (N 58° 59, 3' Ø 09° 47, 1'), 30. mai 1998 i Brevikfjorden (N 59° 02, 3' Ø 09° 43, 1') og ved utløpet av Skienselva (N 59° 07, 1' Ø 09° 36, 0'). Profilen fra kyststasjonen A04 Oddaneskjær er målt 4. juni 1997.

Tabell 3. Biologiske hovedtrekk i strandsonen i 1988-89 og 1998-99 på 6 av stasjonene i Grenlandsfjordene (se Figur 1).

Hovedtrekk i 1988-89 (Knutzen 1990)	Hovedtrekk i 1998-99
<p>A3 Svarteskjær Nedenfor brunlig belegg med blågrønnalger over og omkring vannlinjen, et vanlig sammensatt strand-samfunn med strandsnegl, skipsrur, blæretang, tarmgrønske og blåskjell som mest fremtredende arter, lenger ned også sagtang og rekeklo. De større tangartene var delvis markert begrodd med trådformede brunalger, foruten tarmgrønske og rekeklo (selv bevoskt med diatoméer). Intet spesielt å bemerke bortsett fra den rike forekomst av påvekst-organismer og flekkvis iøynefallende tilstedeværelse av blågrønnalgen <i>Spirulina subsalsa</i> på blåskjellbanker.</p>	<p>Drøye 20 algearter ble registrert i et normalt sammensatt strandsonesamfunn. Vanlig til dominerende arter var blæretang, sagtang, rekeklo, dokkearter, krusflik, sjøris, grønnnduskarer, fjæreblood og flatrugl. Over vannlinjen vokste måsegrønske og grønnslisli sammen spredt forekomst av purpurtråd. Dyr-samfunnene var dominert av hydroiden <i>Dynamena pumila</i>, juvenile blåskjell og juvenile korstroll. Mosdyret <i>Electra pilosa</i> samt hydroideslekten <i>Laomedea</i> var også vanlig forekommende. Spredte forekomster av strandkrabber, rur og strandsnegl. Samfunnet synes langt rikere enn beskrevet i 1988-89, men tangarter markert begrodd med påvekstalger, og blågrønnalger og bentiske diatoméer ga et noe eutroft preg.</p>
<p>A6 Risøyodden Øverst svartgrønt, 2 - 3 cm tykt glatt belegg av blågrønnalger, derest en del tarmgrønske og et ca. 1 m bredt belte av blæretang og gjelvtang. Blæretangen sterkt begrodd med trådformede grønnalger. Store klaser av blåskjell i nedre del av dette beltet eller sammen med sagtang lenger ned. Mye skipsrur. Normalt samfunn for noe brakkvannspregede marine områder, men med et betydelig innslag av gjelvtang, som anses begunstiget av høy næringstilgang.</p>	<p>I øvre del av strandsonen vokste riklig med grønnhår,-sli, tarmgrønske og brunslisli, men lite blågrønnalger. Derest et belte dominert av blæretang, avløst av sagtang dypere i sjøsonen. Det ble også registrert spredte eksemplarer av grisatang. Undervegetasjonen besto av krusflik, sjøris, grønnndusk, brun-,perlesli og fjæreblood. Tangartene var begrodd med påvekstorganismer. Voksne og juvenile blåskjell sammen med strandsnegl var de vanligste dyrene, mens rur, mosdyr og hydroider var spredt forekommende.</p>
<p>A9 Øya Lokalitet preget av sterk strøm. Brunlig eller svartgrønt, sleipt belegg omkring vannlinjen. Mer marint preget samfunn: bl.a. vanlig forekomst av blæretang (blæreløs form, sterkt begrodd) og tarmgrønske, på 1 - 2 m havsalat, rekeklo, blåskjell og sukkertare (2 - 3 cm). Markert islett av samme grønnnduskarer som i Frierfjorden, også her delvis overgrodd med diatoméer. Bortsett fra rikelig med påvekstalger og delvis storvokst tarmgrønske virket ikke området spesielt overgjødslingspreget.</p>	<p>Blågrønnalger (svart belegg) og tarmgrønske forekom vanlig øverst i strandsonen, mens blæretang dominerte rundt vannlinjen, avløst av sagtang på rundt 1m dyp. Vanlige følgearter var trådformete brunalger som brun-,perle-,tvinnesli sammen med tarmgrønske, havsalat, grønnnduskarer, rekekloarter og fjæreblood. Eneste dyr i fjæra var blåskjell, rur og mosedyrene <i>E. pilosa</i> og <i>Conopeum seurati</i>, sistnevnte er en brakkvannart. Størst forekomster av blåskjell. Stasjonen virket noe overgjødslet og vi fikk opplyst at det ble sluppet ut kloakk oppstrøms for undersøkelsesområdet.</p>
<p>A13 Steinholmene Sleipt svart-grønt belegg i ca. 1 m bredde omkring vannlinjen. Lenger ned belte av trådformede grønnalger, vesentlig grønnndusk, <i>Cladophora cf. sericea</i>, ispedd tarmgrønske. Grønnndusk-teppet ofte karakteristisk grønt ved basis og brunlig (av diatoméer) lenger opp, delvis nedslammet. Vekst av trådformede grønnalger dominerende ned til et par meters dyp, uten å virke særskilt frodig. Rur vanlig, men artsfattig, brakkvannspreged samfunn uten f.eks. blåskjell, strandsnegl og fjæremark i øvre 2 m.</p>	<p>Strandsonen var dominert av et sleipt blågrønnalgebelegg. Rundt vannlinjen og dypere (>2 m) dominerte kjededannende bentiske diatoméer sammen med perlesli og grønnndusk. Grønnndusken var generelt avbleket hvit og brunlig av påvekstdiatoméer. Rur (<i>B. improvisus</i>) var vanlig i fjæra, men mange av skallene var tomme. Ett enkelt funn av strandkrabbe. Rør fra vårflyer i vannkanten. Virket som et strømrikt område. Hekkende måker like ved undersøkelsesområdet.</p>
<p>A15 Saltbua Svartgrønt til grålig belegg av blågrønnalger på stein, delvis over vann. Deretter heldekkende, men ikke særlig iøynefallende vekst av samme grønnalge som på innenforliggende stasjoner, også her delvis dekket av diatoméer. Skipsrur vanlig. Overgjødslingspreg ikke fremtredende.</p>	<p>Brunlig belegg av blågrønnalger og kjededannende bentiske diatoméer dominerte rundt vannlinjen. Grønnndusk (<i>Cladophora cf. sericea</i>), avbleket og brun av diatomépåvekst, dominerte på 1-2 m dyp. Rur (<i>B. improvisus</i>) spredt øverst i fjæra, vanlig >1m dyp (>50% døde). Ganske nedslammet.</p>
<p>A17 Balsøy Øverst, delvis over vann, flekkvis sleipt belegg av blågrønnalger. Deretter smalt belte av vegetasjon, delvis tilslammet fjell ned til 0.5-1 m etterfulgt av et delvis teppe med brunlig eller grønn trådformet vekst: Grønnalgen <i>Cladophora cf. sericea</i>, ofte tett bevoskt med diatoméer. Litt rur fra 0.5 m, enkelte 1-2 cm tette tufser av den stilkede diatoméen <i>Brebissonia boeckii</i>. Mye av den vesle sneglen <i>Hydrobia cf. ventrosa</i>. Artsfattig og brakkvannspreged samfunn og heller ikke spesielt frodig vekst av grønnalger.</p>	<p>Meget ferskvannspreged og artsfattig samfunn. Strandsonen var flekkvis dekket av et sleipt belegg av blågrønnalger og diatoméer. Under vannlinjen var det flekkvise enger av grønnndusk (<i>C. cf. sericea</i>), avbleket og brunlig av diatoméer. Spredte rurføremster (<i>B. improvisus</i>), ca. 50% døde. Et funn av en manglebørstmark (<i>Nereis</i> sp.). Vårflyer overalt på stein.</p>
<p>A18 Ringsholm. Ikke undersøkt</p>	<p>Måsegrønske dannet et sleipt grønt belegg i strandsonen sammen med blågrønnalger, diatoméer og grønnhår,grønnslisli. Spredte rurføremster (<i>B. improvisus</i>)</p>

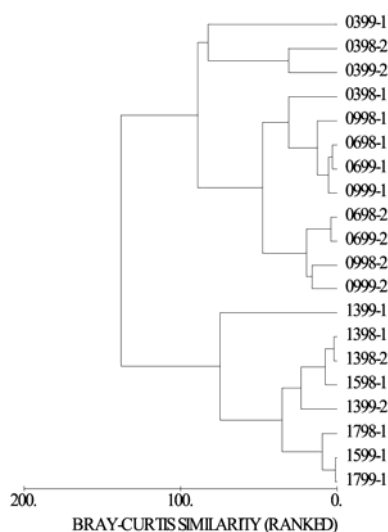
3.1.1 Registreringer på faste flater

Registreringene av faste flater i fjæra ga et tydelig bilde av endringen i biologisk mangfold i strandsonen utover i fjorden (Vedlegg E). På flere av de indre stasjonene var det fravær av, eller få makroskopiske organismer i rammene, mens stasjonene utenfor Frierfjorden viste et større mangfold. Blant annet ble tang funnet i fjæra på samtlige stasjoner, unntatt i Frierfjorden. Totalt ble det registrert 71 taxa av alger og dyr i rammene; gjennomsnittlig 13,1 taxa pr. ramme utenfor-, og 3,5 taxa pr. ramme inne i Frierfjorden.

Dendrogrammet i Figur 3 viser at stasjonene tydelig kan deles opp i to hovedgrupper; en for stasjonene i Frierfjorden og en for de utenfor. Videre hadde øvre og nedre rammenivå ulik artssammensetning utenfor Frierfjorden, mens de ikke kunne skilles på samme måte inne i fjorden. Fullstendige artslistene og samlet forekomst av de ulike artene fra rammeundersøkelsene er gitt i Vedlegg E og F.

3.2 Transektregistreringer

Bunnforholdene (substrat og topografi) var tildels veldig ulik på de seks stasjoner hvor det ble utført transektregistreringer (Tabell 4) og direkte sammenligninger mellom de biologiske samfunn på de ulike stasjonene vil derfor være lite egnet som mål på forskjell i vannkvalitet. I analysene av datane er derfor de dybdeintervall som best egner seg for sammenligning valgt ut.



Figur 3. Gruppering av rammestasjonene ved bruk av Cluster-analyse og mht. likhet i artssammensetning. (figurkode 0399-1 = stasjon A3 i 1999 på 1. (øverste) nivå).

På grunn av ulike bunnforhold på de ulike stasjoner, varierer største dyp for transektregistreringer mellom 8 og 24 m. Antall arter/taxa registrert gjennom hele transektet på de ulike stasjoner i de to årene er vist i Tabell 5. Til sammen ble det registrert 164 dyre-, og 109 algetaxa på de seks stasjonene, og det var kun på den innerste stasjonen (A17) at artsantallet var spesielt lavt. Det var en tydelig nedgang i antall algearter innover fra stasjonene A03/A06 til A09/A15. Til sammenligning ble det i samme periode registrert 82 alge og 81 dyretaxa på kystovervåkingsstasjon A04 alene (se Tabell 5 for sammenligning). Artslistene fordelt på stasjoner/år er gjengitt i Vedlegg A.

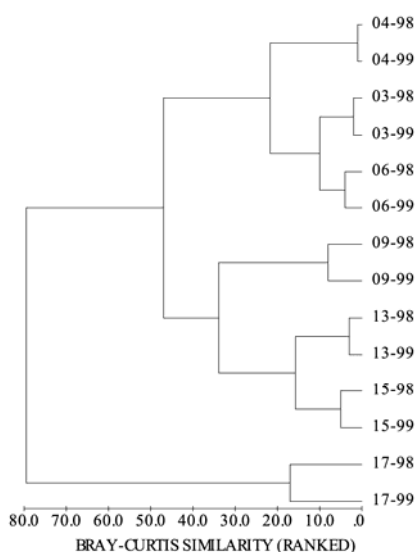
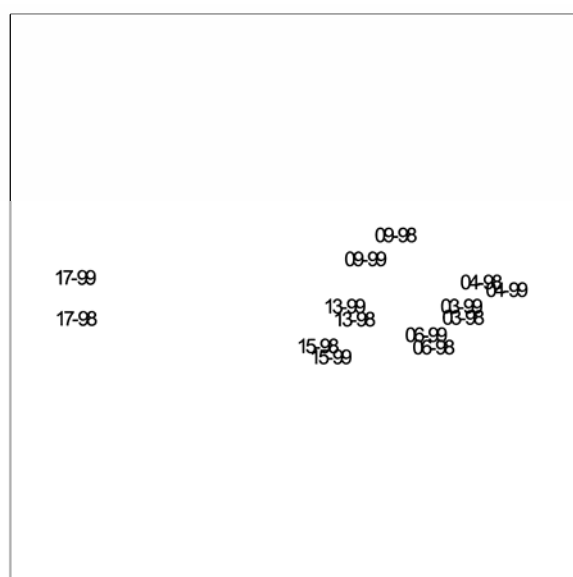
De biologiske registreringene ble utført over to år og det var små forandringer i artssammensetning mellom de to årene (Figur 4 - Figur 7). Fra figurene 5 og 7 ser en at stasjonene grupperes fra venstre mot høyre i plottet, korresponderende med økende avstand fra Skienselvas munning. Dette viser at det er en gradvis og tydelig endring i artssammensetning utover i fjordsystemet. Denne gruppering er litt mindre tydelig under brakkvannslaget (Figur 7) hvor saltinnholdet er mer likt over hele undersøkelsesområdet. Sistnevnte MDS-plott har også en høyere stressfaktor enn det i Figur 5, med andre ord en dårligere representasjon av sammenhengen mellom prøvene, se kap. 2.3.

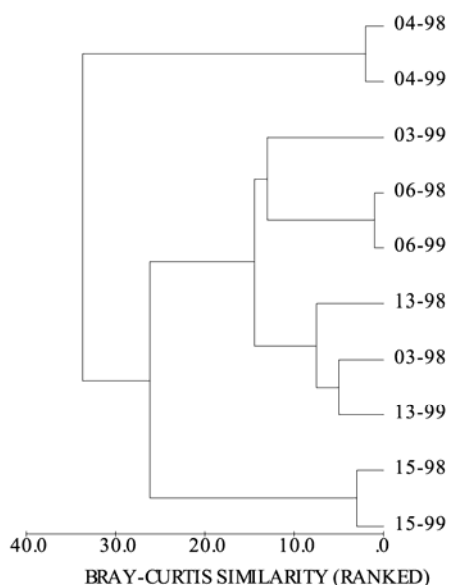
Tabell 4. De fysiske forhold på transektstasjonene; posisjon (WGS84), største registreringsdyp, himmelretning for transekt og bunnforhold.

Stasjon	Posisjon	Registreringsdyp (m)	Transektretning (grader)	Bunnforhold
A3b	N 58° 59,6'	24	100	Sandbunn mellom 15 og 19m dyp, ellers kupert fjellbunn (30-90°)
Arø	Ø 09° 48,5'			
A6	N 59° 01,4'	24	190	Dominert av vertikalt fjell, avbrutt av hyller og mindre bratte partier
Risøyodden	Ø 09° 45,2'			
A9	N 59° 03,1'	12	180	Bratt vegg ned til ca 12m dyp, deretter slakk sandbunn. Østgående strøm under registreringene.
Øya	Ø 09° 42,4'			
A13	N 59° 03,1'	15	330	Avvekslende fjellbunn og grus-/sandbunn, - virket som et strømrøkt område. Øvre ca 5-6 meter kraftig ferskvannspåvirket
Steinholmen	Ø 09° 40,5'			
A15	N 59° 04,9'	24	260	Vertikal fjellvegg avbrutt av hyller på 6 og 12m dyp. Øvre ca 5-6 meter kraftig ferskvannspåvirket
Saltbua	Ø 09° 38,6'			
A17	N 59° 07,0'	8	236	Dypere enn ca 8m kun bløtbunn med helning ca 40°. Ovenfor dette kupert hardbunn. Øvre ca 5-6 meter kraftig ferskvannspåvirket
Balsøy	Ø 09° 35,4'			

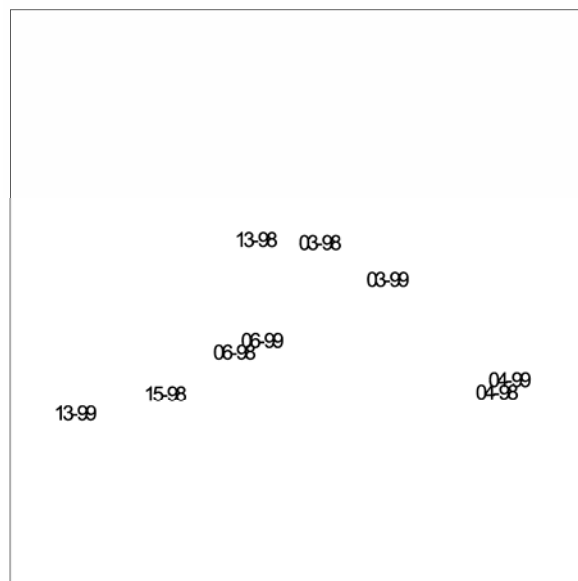
Tabell 5. Antall arter/taxa registrert på hardbunn ved transektundersøkelsene i 1998-99.

Stasjon	A3b		A6		A9		A13		A15		A17	
År	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999	1998	1999
Antall arter/taxa av dyr	57	68	57	59	43	40	49	55	48	54	12	8
Antall arter/taxa av alger	50	50	40	43	28	30	27	27	24	25	14	9

**Figur 4.** Dendrogram for dyr og alger samlet fra 4-12m dyp på 7 stasjoner i 1998 og 1999 (inkl. kystovervåkingsstasjon A4).**Figur 5.** MDS-plott for dyr og alger samlet fra 4-12m dyp på 7 stasjoner i 1998 og 1999 (inkl. kystovervåkingsstasjon A4). Stress 0,05.



Figur 6. Dendrogram for dyr og alger samlet fra 13-22m dyp på 5 stasjoner i 1998 og 1999 (inkl. kystovervåkingsstasjon A4).



Figur 7. MDS-plott for dyr og alger samlet fra 13-22m dyp på 5 stasjoner i 1998 og 1999 (inkl. kystovervåkingsstasjon A4). 15-99 er skjult av 15-98. Stress 0,10.

3.2.1 Sammenligning med tidligere undersøkelser

I 1980-81 ble det gjennomført dykkeregistreringer på 5 av stasjonene i den foreliggende undersøkelse. Det var hovedsakelig utbredelsen av alger som ble undersøkt (Knutzen *et al.* 1982). I Figur 8 er resultatene fra den gang sammenlignet med foreliggende undersøkelse.

På de to stasjonene utenfor Breviksundet (A06 og A09) har det vært små endringer, med en antydning til økning i antall arter på A06. På de øvrige stasjoner har det vært en økning i artsantallet, særlig på stasjon A15. Andelen av grønnalger i forhold til røde og brune har blitt redusert siden 1980-81. Dette er en forbedring og et sannsynlig resultat av reduserte tilførsler av næringssalter. Tilsammen viser resultatene at levevilkårene for makroalger i Frierfjorden er blitt bedre siden 1980-81. Det er blant annet verdt å merke seg at stortare, *Laminaria hyperborea*, ble registrert på Stasjon A13 for første gang i 1998-99. Den var tildels vanlig rett under sprangsjiktet² på stasjonen. I strandsonen vil det ligge naturlige begrensninger til ytterligere økninger av algeutbredelsen, primært grunnet det store ferskvannsinnslaget, men

² sjikt mellom to vannlag av ulik tetthet

også fordi isskuring vinterstid vil kunne fjerne de flerårige artene.

I forbindelse med transektregistreringene ble også det største dyp hvor en fant bentiske opprette alger, nedre voksegrense, notert. Dette er tidligere gjort i 1974/76 og 1980/81.

Fra Figur 9 ser en at det har vært en økt vertikalutbredelse av alger i området siden 1970-årene. Størst forbedring hadde en i perioden fra 1974/76 til 1980/81, men også perioden 1980/81 til 1998/99 viser en tydelig bedring av nedre voksegrense. På stasjon A09 er det ikke egnet substrat for makroalger under 12-13 m dyp. Denne forbedring av algenes nedre voksegrense har sammenheng med bedre leveforhold for algene, mest sannsynlig grunnet økt gjennomsiktighet i vannmassene og en lavere nedslamming av bunnområdene i forhold til tidligere.

I andre undersøkelser er bedringer av vannkvaliteten bekreftet: I perioden 1974/76 til 1979/81 ble det målt en liten økning i siktedyp i området (Knutzen *et al.* 1982), og Molvær (1999) fant senere en signifikant bedring av siktedypet i Frierfjorden og Langesundsfjorden i perioden fra 1988/89 til 1996/97. Tilførslene av suspendert materiale er vesentlig redusert i

forhold til tidligere; som eksempel kan nevnes at det i 1988 ble tilført 6300 tonn til fjordområdet, mens det i 1996 var redusert til 1220 tonn (fra Molvær 1999). I Tabell 6 er de arter som utgjorde nedre grense for utbredelse av opprette alger i 1980-81 og 1998-99 listet opp.

Til sammenligning så var nedre voksegrense på den nærliggende kystovervåkingsstasjon A04 26m i 1998 og 28m i 1999. Naturgitte forutsetninger som egnet substrat, nedslamming og turbiditet begrenser imidlertid algenes nedre voksegrense i fjordsystemet slik at det ikke vil være mulig å få den samme algeutbredelse som en har i kystområde utenfor.

I perioden 1974-76 ble det utført transektregistreringer av dyr på en rekke stasjoner i Grenlandsfjordene (Bokn *et al.* 1977). Data fra den gang er sammenlignet med de foreliggende undersøkelser i Figur 10. Det må påpekes at en i 1974-76 primært konsentrerte seg om iøyenfallende arter eller arter som dannet tette bestander, mens en i 1998-99 gjorde grundigere registreringer i felt, og en større grad av artsidentifikasjon av prøver på laboratoriet. 1974-75 ble det registrert i september, mens det i 1976 ble gjort i slutten av mai. Disse forbehold tatt i betraktning gir dataene allikevel indikasjon på at en nå har et større biologisk mangfold på grunne hardbunnsområder enn en hadde i 1970-årene. Blant annet var iøyenfallende flerårige dyr som sjøanemonen *Protanthea simplex*, begerkorall (*Caryophyllia smithii*) og brødsvamp (*Halichondria panicea*) spredt til vanlig forekommende på stasjon A06 i 1998-99, og det store sekkedyret *Ascidia mentula* vanlig på A09 og A13, mens ingen av dem ble funnet i 1974-76. Unntaket er stasjon A17 innerst i Frierfjorden hvor eneste mulige tegn på forbedring er at en i 1998-99 ikke registrerte tilstedeværelse av mangebørstemarken *Ophiodromus flexuosus*. Denne karakteristiske marken er kjent for å trives på forurensete og oksygenfattige lokaliteter. I 1976 var arten dominerende i de dypere deler av transektet på stasjon A17.

3.3 Stereofotografering av faste flater

Fra de to stasjonene A06 og A15 foreligger en nesten ubrutt tidsserie av stereofoto-prøver

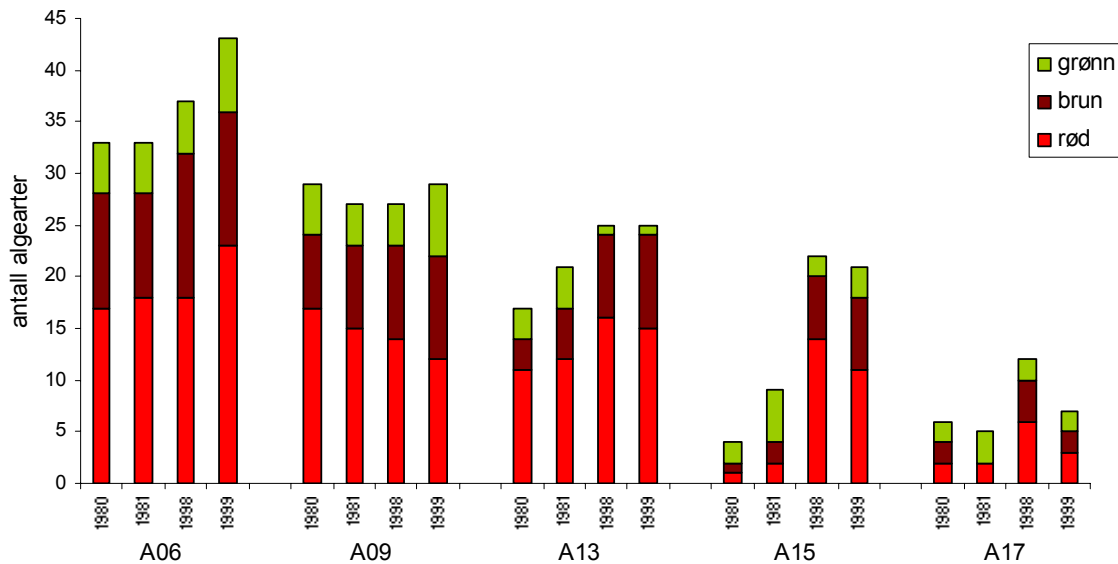
siden slutten av 1970-tallet. Tabell 7 gir oversikt over hvilken data som er inkludert i denne rapport. Plott som viser grad av likhet i samfunnsammensetning mellom ulike prøvetakninger er plassert i Vedlegg G. Et utvalg av disse plott blir kommentert grundigere i det følgende kapittelet. Rådata og bilder fra stereofotograferingen er oppbevart på NIVA.

Dataanalysene grupperte prøvene primært etter hvilket dyp de er tatt på, som vist for stasjon A15 Saltbua i Figur 11. Dette er forventet siden det er en vertikal sonering i forekomst av organismer på vertikale fjellvegger. For å unngå denne 'naturlige' gruppering ble hvert prøvetakingsdyp analysert for seg. Det grunneste dypet (5m) på begge stasjoner ga imidlertid lite tilleggsinformasjon i forhold til ramme- og strandsoneregistreringer, og viste heller ingen utvikling over tid. Dette dypet blir derfor ikke videre omtalt i rapporten. Analysene av prøvene fra stasjon A06 Risøyodden viste ingen trender i materialet og plottene fra denne stasjonen er derfor kun vist i Vedlegg G.

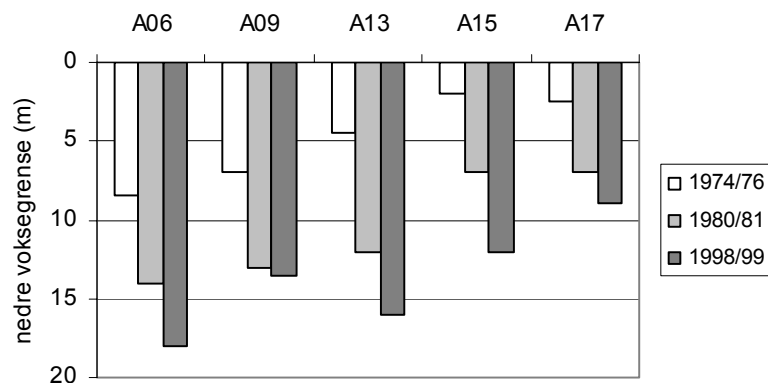
Stasjon A15 Saltbua, inne i Frierfjorden, viste derimot en utvikling gjennom prøvetakingsperioden. Generelt ble prøvene fra stasjon A15 delt i to hovedgrupper; en for prøver tatt i perioden 1976-1993 og en for prøver fra 1994-2000. Unntak er 20m dypet hvor gruppene var 1976-1987 og 1989-2000. Dette forteller at det har vært en endring i samfunnsstruktur over tid på stasjon A15, og denne utvikling er godt illustrert i Figur 12 - Figur 15 hvor en ser at prøvene 'vandrer' i plottet over tid; stort sett fra venstre mot høyre. Samtlige plott har en stressfaktor $< 0,1$ og gir derfor en god representasjon av sammenhengen mellom prøvene.

Hovedårsaken til 'vandringen' og den gruppering en finner på stasjon A15 er endringer i forekomsten av noen taxa/kategorier, hvorav de fem viktigste for hvert dyp er vist i Tabell 8. Generelt har forekomsten av detritus (organisk strøfall) på fjellveggen avtatt på samtlige dyp. Årsaken kan være de tiltak som er satt inn for å redusere utslipp av næringssalter og suspendert materiale til Frierfjorden. Dette gir bedre levevilkår for de fleste organismer som lever her, og de økte forekomster av kalkrørsmark og armfottinger

kan være eksempler på det. Det medfører imidlertid også at små fastsittende organismer blir mer synlige, og en del av økningene i artsforekomster kan skyldes dette.



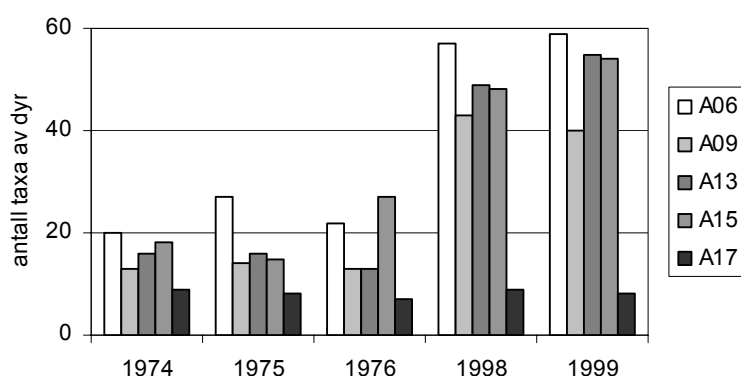
Figur 8. Antall arter av benthiske makroalger, fordelt på grønne, brune og røde, registrert ved transektundersøkelser på fem stasjoner og ved 4 anledninger (1980, 1981, 1998 og 1999) i Grenlandsfjordene.



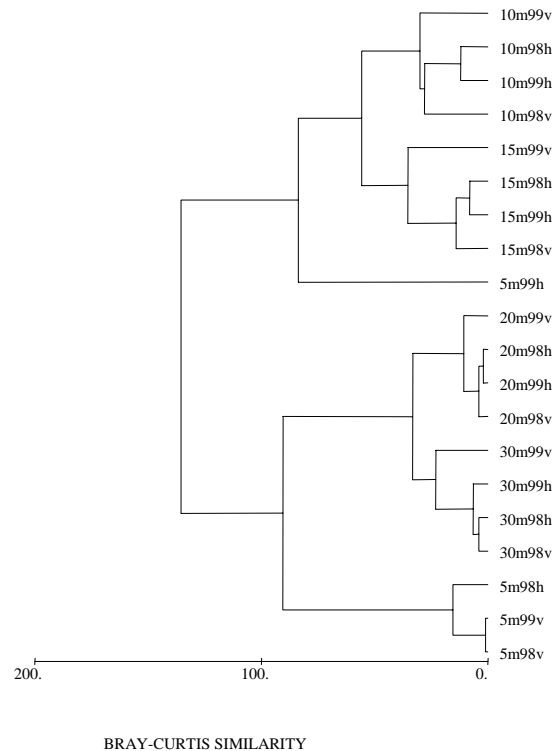
Figur 9. Nedre voksegrense (midlere) for opprette bentsalger i 1974/76, 1980/81 og 1998/99 på fem stasjoner i Grenlandsfjordene. På stasjon A09 er det ikke egnet substrat for makroalger under 12-13 m dyp.

Tabell 6. Alger som utgjorde nedre voksegrense på de respektive stasjoner i de to ulike periodene, og største dyp de ble registrert på.

Stasj.	1998-99	m	1980-81	m
A06	<i>Delesseria sanguinea</i>	18	<i>Polysiphonia</i> sp., <i>Delesseria sanguinea</i>	14
A09	<i>D. sanguinea</i> , <i>Phycodrys rubens</i> , <i>Phyllophora truncata</i> , <i>Rhodomela confervoides</i> , Havdun-gruppen (<i>Scagelothamnion</i> , <i>Pterothamnion</i> , <i>Antithamnion</i> , <i>Callithamnion</i>)	13,5	<i>Delesseria sanguinea</i> , <i>Phycodrys rubens</i>	13
A13	<i>D. sanguinea</i> , <i>P. rubens</i> , <i>P. truncata</i> , <i>Phyllophora crispa</i>	16	<i>D. sanguinea</i> , <i>P. rubens</i> , <i>Polysiphonia urceolata</i>	12
A15	Havdun-gruppen	12	<i>D. sanguinea</i> , <i>Phyllophora pseudoceranooides</i> , <i>Laminaria saccharina</i>	7
A17	Havdun-gruppen, <i>P. rubens</i> , <i>Ectocarpus</i> sp.	9	Havdun-gruppen	7

**Figur 10.** Antall taxa av bentiske makroskopiske dyr på hardbunn. Registrert ved transektdykking på fem stasjoner i Grenlandsfjordene i 1974, -75, -76, -98 og -99. NB! enklere registreringer i 1974-76.**Tabell 7.** Analyse av stereobilder. Tabellen viser hvilken prøveserier som er blitt opparbeidet for den foreliggende rapport. Angitt dyp er nominelt.

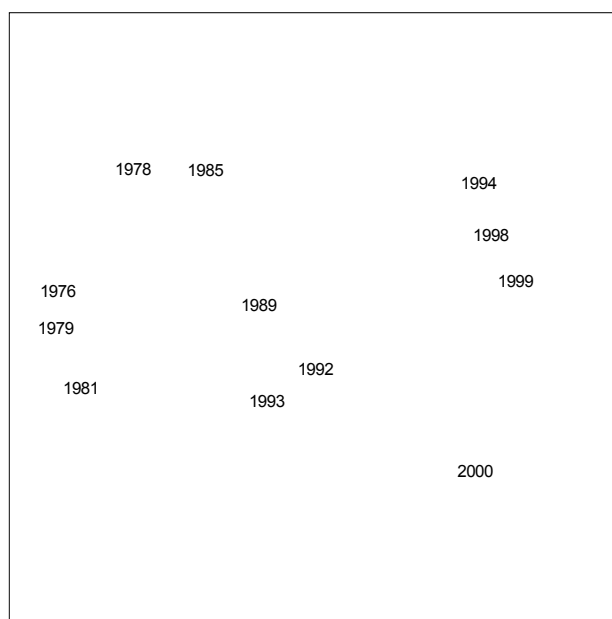
stasjon	år	måned	A15					A06					
			dyp					dyp					
			05	10	15	20	30	05	10	15	20	30	
	1976	09	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1977	05	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
	1978	10						x	x	x	x	x	
		11	x	x	x	x	x						
	1979	04	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		10	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
	1981	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1985	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1987	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1989	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1992	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1993	11	x	x	x	x	x						
	1994	11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1998	05	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	1999	06	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2000	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



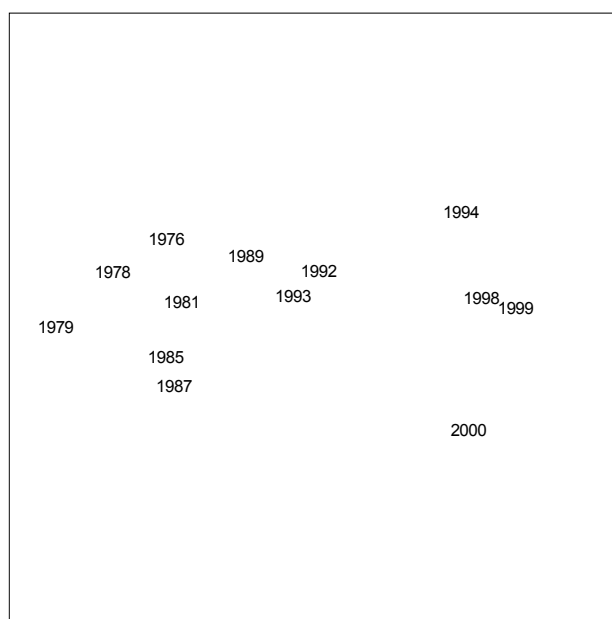
Figur 11. Stereofotografering i 5 ulike dyp på stasjon A 15 Saltbua i 1998-99 høst (h) og vår (v). Dendrogrammet viser gruppering av prøver i henhold til likhet i artssammensetning, basert på Cluster-analyse.

Tabell 8. De fem taxa/kategorier med størst betydning for inndelingen av prøvene i to hovedgrupper på stasjon A15 Saltbua. Økende eller avtagende forekomst med tiden er indikert med pil (ned = avtagende). Kalkholdige levninger er rester etter dyr med kalkskall/-rør. Data fra høsttoktene.

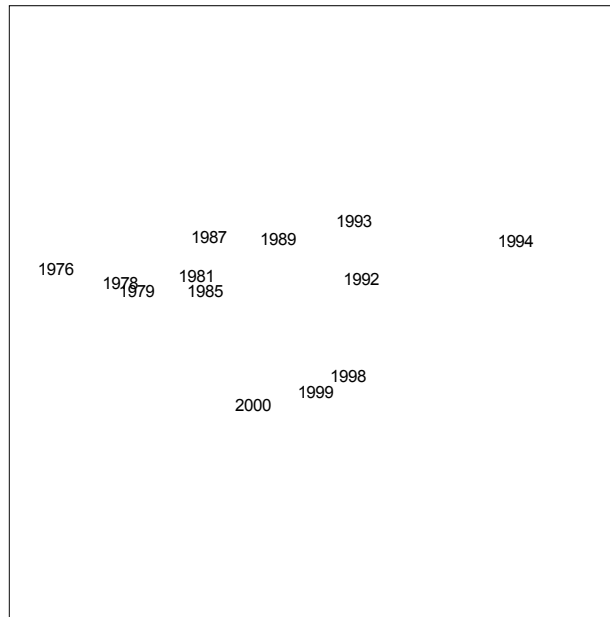
dyp	I	II	III	IV	V
10	detritus	↓ gulsjøpung <i>Ciona intestinalis</i>	↓ brunt belegg på fjell (alge)	↑ Kalkholdige levninger	↓ kalkrørsmark
15	brunt belegg på fjell (alge)	↑ detritus	↓ skorpeformede kalkalger	↓ gulsjøpung <i>Ciona intestinalis</i>	↓ sand
20	brunt belegg på fjell (alge)	↑ detritus	↓ skorpeformede kalkalger	↑ Kalkholdige levninger	↓ gulsjøpung <i>Ciona intestinalis</i>
30	brunt belegg på fjell (alge)	↑ skorpeformede kalkalger	↑ armføttinger <i>Crania anomala</i>	↑ Kalkholdige levninger	↓ detritus



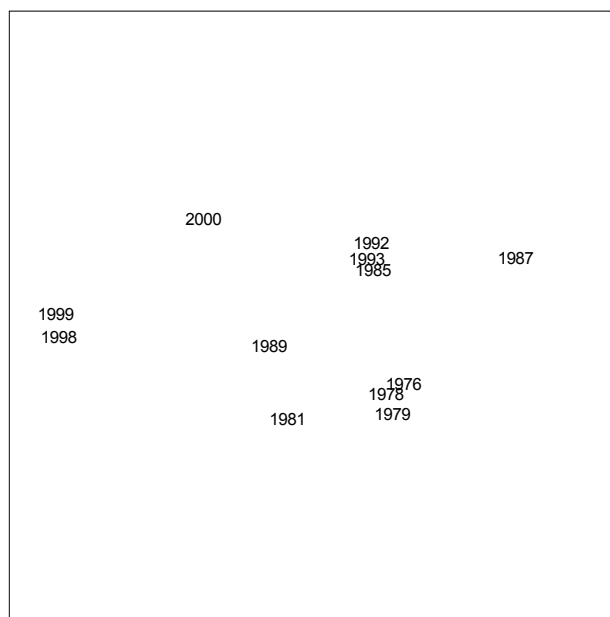
Figur 12. Stereofotografering på 10m dyp på stasjon A 15 Saltbua. Dendrogrammet viser gruppering av år i henhold til likhet i artssammensetning. Liten avstand mellom år betyr stor grad av likhet. Data fra høsttoktene. Stress 0,06.



Figur 13. Stereofotografering på 15m dyp på stasjon A 15 Saltbua. Dendrogrammet viser gruppering av år i henhold til likhet i artssammensetning. Liten avstand mellom år betyr stor grad av likhet. Data fra høsttoktene. Stress 0,05



Figur 14. Stereofotografering på 20m dyp på stasjon A 15 Saltbua. Dendrogrammet viser gruppering av år i henhold til likhet i artssammensetning. Liten avstand mellom år betyr stor grad av likhet. Data fra høsttoktene. Stress 0,07.



Figur 15. Stereofotografering på 30m dyp på stasjon A 15 Saltbua. Dendrogrammet viser gruppering av år i henhold til likhet i artssammensetning. Liten avstand mellom år betyr stor grad av likhet. Data fra høsttoktene (1994 ikke inkludert). Stress 0,09

3.4 Sammenfattende vurdering

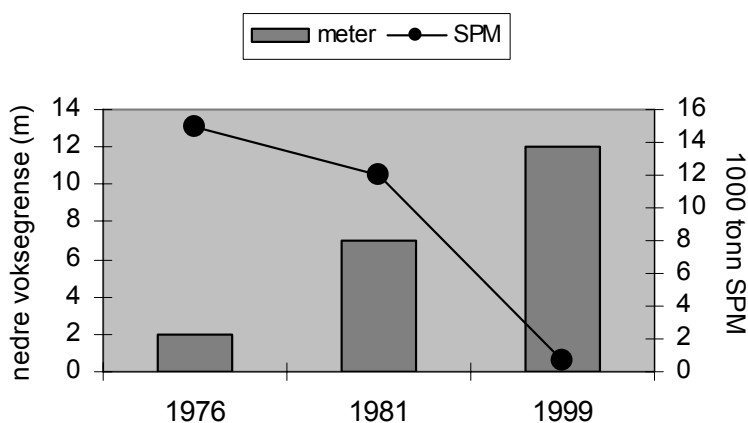
Resultatene fra undersøkelsene av plante- og dyrelivet på hardbunn i Grenlandsfjordene, viser en klar forbedring av miljøtilstanden i Frierfjorden spesielt, men også, om enn mindre tydelig, i fjordområdene utenfor.

Bedringen i siktedyp som tidligere er blitt rapportert, viser seg nå som en senkning av den nedre voksegrense for alger, det vil si en økning av den produktive sone, på samtlige undersøkte stasjoner. Tilførsel av suspendert materiale (SPM) til fjorden og nedre voksegrense for alger i tre ulike år er vist i Figur 16.

Brakk- og ferskvannsområder har naturlig mindre biologisk mangfold enn det marine

områder har, og biologien i fjordområder som dette vil alltid være preget av at ferskvannstilførselen innerst i en fjord skaper en gradient i vannkvalitet utover i store deler av fjordsystemet.

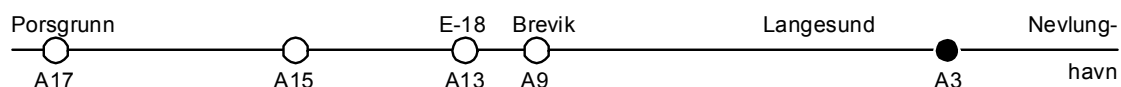
Fortsatt reduksjon i utslipp av næringssalter og suspendert stoff til Frierfjorden vil gi grunnlag for ytterligere forbedringer i livsgrunnlaget for de benthiske organismesamfunnene i fjorden. Det foreslås at det, innenfor en tidsramme på ca.10 år, gjennomføres en oppfølging av de undersøkelser som ble gjennomført 1998-99. Det er særlig nedre voksegrense hos alger og utbredelsen av organismer som er følsomme for nedslamming som har et betydelig forbedringspotensiale.



Figur 16. Økningen i nedre voksegrense hos alger på stasjon A15 i Frierfjorden sammenlignet med reduksjonene i utslipp av suspendert materiale (SPM) til Frierfjorden.

4. Referanser

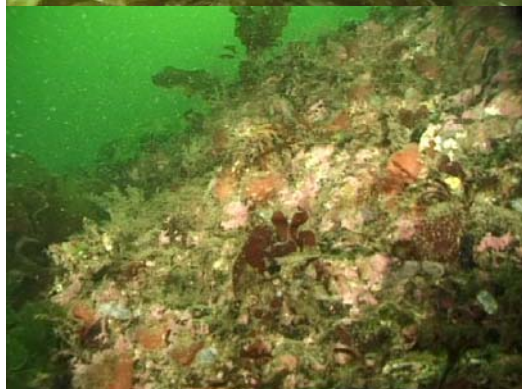
- Bokn T., Kirkerud L., Kvalvågnæs K. & B. Rygg. 1977. *Resepientundersøkelse av nedre Skienselva, Frierfjorden og tilliggende fjordområder.. Fremdriftsrapport for de biologiske undersøkelsene mars 1974-mai 1976*. NIVA-rapport O-111/70.
- Clarke K.R. & R.M. Warwick. 1994. *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. Natural Environment Research Council, UK 144pp.
- Clifford, H.T. & W. Stephenson, 1975. *An Introduction to Numerical Classification*. Academic Press. 229 pp.
- Knutzen J., Molvær J., Norheim G. & J. Skei. 1982. *Grenlandsfjordene og Skienselva 1981*. NIVA-Overvåkingsrapport nr. 52/82. NIVA-rapport 1422.
- Knutzen J. 1990. *Overvåking av gruntvannssamfunn i Grenlandsfjordene 1988-1989*. Overvåkingsrapport nr. 435/90. NIVA-rapport 2516
- Kruskal, J.B. & M. Wish, 1978. *Multidimensional scaling*. Sage Publication, Beverly Hills, California.
- Molvær J. & A. Stigebrandt. 1991. *Undersøkelse av eutrofiering i Grenlandsfjordene 1988-89. Delrapport 3. Vannutskifting i fjordene*. Overvåkingsrapport nr. 450-91. NIVA-rapport nr. 2588-91. Oslo, Gøteborg.
- Molvær J. 1999. *Grenlandsfjordene 1994-97. Undersøkelser av vannkjemiske forhold og vannutskifting*. Overvåkingsrapport nr. 756-99 TA 1626-99. NIVA-rapport nr. 3960-98.



5m

A 3 Helgeroa

Sukkertare var dominerende fra 4 til 10 m dyp. Stortare ble funnet spredt fra 2 til 8 m dyp. Vanlige arter var *Phyllophora truncata*, *Chondrus crispus*, *Corallina officinalis*, *Trailliella*, *Lomentaria clavellata*, *Polysiphonia urceolata*, *Polyides rotundus*, *Cystoclonium purpureum* og *Desmarestia aculeata*. Vanlige dyr var *Electra pilosa*, *Membranipora membranacea*, *Spirorbis* sp., *Urticina felina*, *Halichondria panicea*, *Laomedea* sp., *Dendrodoa grossularia*, *Alcyonidium gelatinosum*, *Crisiidae* og *Sagartiidae*.



14m

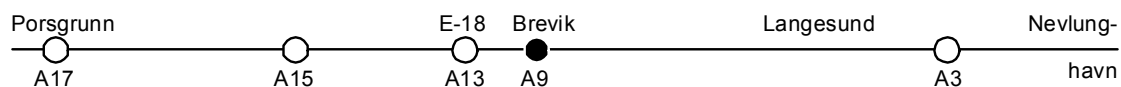
Typisk artssammensetning i overgangen fra algedominert til dyredominert samfunn, var spredt forekomst av rødalgene *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Odonthalia dentata*, *Dilsea carnosa* og *Trailliella* sammen med dyrene *Corella parallelogramma*, *Ascidia mentula*, *Pomatoceros triqueter*, *Alcyonium digitatum*, *Haliclona urceolus*, *Gonactinia prolifera*, *Boltenia echinata* og *Callopora lineata*.



26m

På mer eller mindre vertikale fjellvegger fra 20 til 26m dyp, ble det registrert spredt til vanlig forekomst av *Corella parallelogramma*, *Ascidia mentula*, *Pomatoceros triqueter*, *Asterias rubens*, *Chaetopterus variopedatus*, *Crania anomala*, *Ascidella cf. scabra*, *Porania pulvillus*, *Crisia* sp., *Alcyonium diaphanum*, *Halecium halecinum*, *Laomedea longissima*.

Partier med sterk nedslamming må sees i sammenheng med en stor slakk sandflate som strakte seg over hele dybdeintervallet 15-19m.



1m

A 9 Øya

Blæretang dominerte rundt vannlinjen, avløst av sagtang på rundt 1m dyp. Det var markert forekomst av ulike påvekstalger som trådformete brunalger (brun-,perle-,tvinnesli), rekeklo og litt tarmgrønnske.

Eneste dyr i fjæra var blåskjell, rur (*B. improvisus*) og mosdyret *Conopeum seurati* som er en brakkvannsart. Størst forekomster av blåskjell. Stasjonen virket noe overgjødslet og vi fikk opplyst at det ble sluppet ut kloakk oppstrøms undersøkelsesområdet.



3m

Tangvegetasjonen er redusert til spredte individer, mens blåskjell dominerer sammen med havsalat og røde tuster med rekeklo.

På 4m dyp var det et belte dominert av sukkertare.



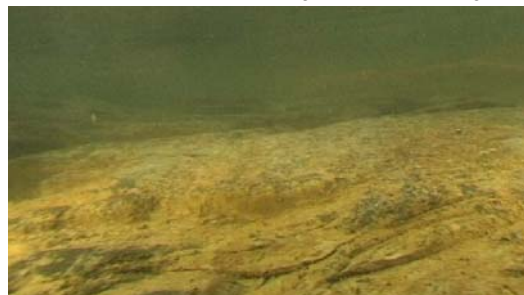
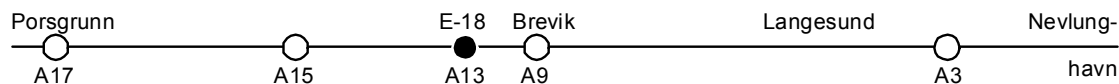
12m

Fra 4m dyp og ned hele den vertikale fjellveggen (6-12m dyp) dominerte den brakkvannstolerante sjønellikken *Metridium senile* (typisk for A09). Denne arten trives i strømrrike områder som dette, og forekommer ofte i store og stabile mengder. Sekkedyrene *Ascidia mentula* og *Dendrodoa grossularia* var vanlige.



15m

På 15 m flatet bunn ut og gikk over i grov sandbunn. På store stein vokste rødalgene *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens* og *Scagelothamnion pusillum* sammen med sjønellikken *Metridium senile*.



0m

A 13 Steinholmen

Strandsonen var dominert av et sleipt blågrønnalgebelegg. Rundt vannlinjen og dypere (>2 m) dominerte kjededannende bentiske diatoméer sammen med perlesli og grønndusk. Grønndusken var generelt avbleket hvit og brunlig av påvekst-diatoméer. I fjæra var rur (*B. improvisus*) vanlig, men mange av skallene var tomme. Rør fra vårflyer i vannkanten. Virket som et strømrøkt område.



4m

I spangsjiktet (mellom dypere saltvann og ferskere overflatevann) var bunnen dekket av blåskjell og bentiske diatoméer, samt en del trådformede brunalger.



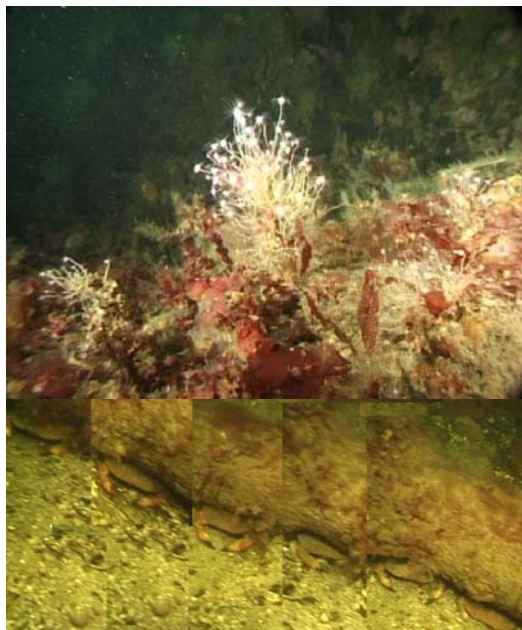
6m

På 6m dyp var det et 2-3m bredt belte med stortare (bilde) og sukkertare. I dette belte vokste også vanlige følgearter til stortare som *Phycodrys rubens*, *Delesseria sanguinea*, *Rhodomela confervoides*, *Polysiphonia urceolata* *Pterothamnion plumula*, *Phyllophora pseudoceranooides*, *Scagelothamnion pusillum*, *Brongniartella byssoides*, *Sphacelaria plumosa*, *Lomentaria clavellosa*, samt dyrene *Electra pilosa*, *Membranipora membranacea* samt *Laomedea geniculata* og *L. longissima*. Her var også spredte forekomster av sjønellik (*Metridium senile*) og sekkedyret *Ascidia mentula*.



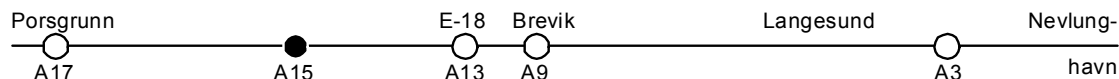
11m

Under 10m var algevegetasjonen sparsom med spredt forekomst av *Phyllophora truncata*, *Phycodrys rubens* og *Delesseria sanguinea* ned til 17m (nedre registreringsdyp). Vanlige dyr fra 10-17m dyp var *Corella parallelogramma*, *Ascidia*-arter (bilde), *Tubularia indivisa*, *Halecium halecinum*, *Gonactinia prolifera*, *Chaetopterus variopedatus*, *Scrupocellaria scabra*, *Dendrodoa grossularia*. Blågrønnalgen *Spirulina* ble funnet spredt til vanlig over hele transektet.



13m Polypdyret *Tubularia indivisa* var vanlig på Steinholmen fra 10 til 15 m dyp. Dette opportunistiske nesledyret vokser raskt opp om våren, men blir nedbeitet av nakensnegl utover sommer og høst.

Under et rør på ca 15 m dyp, satt krabbene (*Cancer pagurus*) tett i tett i ett 10-talls meter, i hver sin lille utgravde grop. Her et sammensatt bilde (fra en videosekvens) som viser "rekkehusforekomst" av taskekrabber.



0m

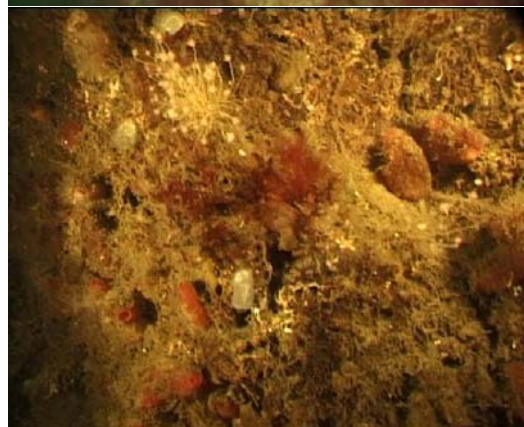
A 15 Saltbua

Brunlig belegg av blågrønnalger og kjededannende bentiske diatoméer dominerte rundt vannlinjen og ned til ca 1 m dyp. Grønnndusk (*Cladophora cf. sericea*), avbleket og brun av diatomépåvekst, sammen med kjededannende bentiske diatoméer dominerte på 1-2 m dyp. Rur (*B. improvisus*) var spredt øverst i fjæra, vanlig >1m dyp (>50% døde). Ganske nedslammet og goldt.



6m

Et floristisk skille med mer marint preg ble observert på 4-5 m dyp; først og fremst visualisert gjennom økende forekomst av store rødalgertuster. Det ble registrert spredt forekomst av *Polysiphonia*-arter, *Sphacelaria*-arter, *Phycodryis rubens*, *Bryopsis plumosa*, mens rødalgene *Scagelothamnion pusillum* dominerte. På 6 m dyp vokste det sukkertare sammen med rødalgene eike- og fagerving, samt spredte individer av havdun. Bentiske diatoméer var fremdeles vanlig påvekst på alger og fjell. Mangebørstmarkene *Pomatoceros triqueter* og *Sabella pavonina*, sammen med hydroiden *Laomedea longissima* dukket opp på 6m dyp.



9m

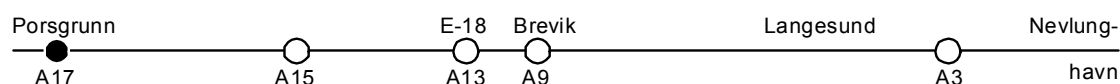
På rundt 8-9m dyp avtok algevegetasjonen markert samtidig som ulike dyrearter overtok dominansen. Fra 9m dyp ble helningen også brattere og gikk snart over i loddrett fjellvegg helt ned og forbi nederste registreringsdyp på 24m. På bildet sees ulike sekkedyr (*Ascidia* spp, *Corella parallelogramma*), polyppdyret *Tubularia cf. indivisa* samt noen rødalgertuster. Det var stor grad av nedslamming og sedimentering på de små horisontale hyller som bryter opp veggen.



12m

Typiske arter på vertikal bergvegg på 12m dyp var *Crania anomala*, *Protanthea simplex*, *Pomatoceros triqueter*, *Serpula vermicularis* og skorpeformede røde kalkalger.

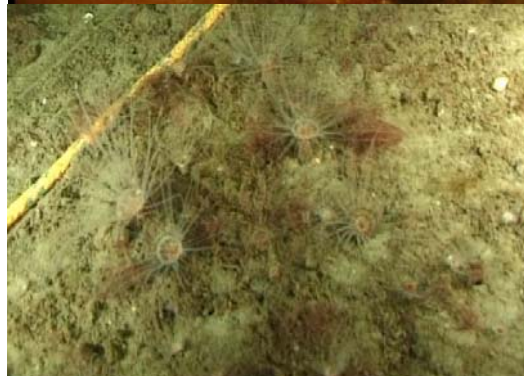
Fra 14 til 24m dyp var bergveggene dominert av *Ciona intestinalis*, *Protanthea simplex*, *Pomatoceros triqueter* og *Crania anomala*, sammen med spredte individer av *Ascidia virginea*, *Placostegus tridentatus* og *Sabella pavonina*. Enkelte individer av kråkebollen *Echinus esculentus* ble også observert.

0m **A 17 Balsøy**

Spredte rurforekomster (*B. improvisus*), ca. 50% døde. Rur ble funnet ned til 8m dyp. Et funn av en mangebørstmark (*Nereis* sp.). Vårfluerør overalt på stein i strandkanten. Delvis bart fjell med flekker av blågrønnalger og bentiske diatoméer. Fra en halv meter og ned til 5-6m dyp vokste grønndusk (*Cladophora* cf. *sericea*), avbleket og brunlig av diatoméer sammen med kjededannende bentiske diatoméer.



6m Fra 6 til 8m dyp dominerte den trådformede rødalgen *Scagelothamnion pusillum* (bilde) sammen med kjededannende bentiske diatoméer, brunslit og flekker av blågrønnalgen *Spirulina*. Det var høy grad av nedslamming og sedimentering. På fjell ble det observert spredte forekomster av sekkedyrene *Corella parallelogramma*, *Dendrodoa grossularia* og *Asciadiella* cf. *scabra*, vanlig korstroll (*Asterias rubens*), påfuglmark (*Sabella pavonina*) samt hydroiden *Laomedea longissima*.



9m På rundt 9m dyp sluttet hardbunnssubstratet og gikk over i bløt mudderbunn. På mudderbunnen ble det observert *Cerianthus lloydii* (sylinderanemone), enkelte korstroll, brune flekker av diatoméer og enkelte røde tuster av *Scagelothamnion pusillum*.



15m Dykkeundersøkelsen ble avsluttet på 15m dyp. Bløtbunn var av lys gråbrun farge med sylinderanemoner og løstliggende rødalgetuster (løsrevet nedfall fra ovenforliggende samfunn). Bunnen virket frisk.

Vedlegg B.

Tilstedeværelse av alger og dyr på dykkestasjonene, dyr sortert etter egenskaper.

Taxa	K04 98	K04 99	A03 98	A03 99	A06 98	A06 99	A09 98	A09 99	A13 98	A13 99	A15 98	A15 99	A17 98	A17 99
Blågrønnalger														
<i>Cyanophyceae</i> indet								x		x		x		x
<i>Spirulina subsalsa</i>	x	x	x		x		x			x	x	x	x	x
Brunalger														
Brunt på fjell - mørkt			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Diatome-kjeder på fjell	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Chorda tomentosa</i>	x	x												
<i>Chordaria flagelliformis</i>	x	x												
<i>Desmarestia aculeata</i>	x		x	x										
<i>Desmarestia viridis</i>			x		x	x								
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>		x												
<i>Ectocarpus fasciculatus</i>	x	x		x										
<i>Ectocarpus</i> sp.			x		x	x							x	x
<i>Elachista fucicola</i>			x	x	x	x	x							
<i>Fucus serratus</i>		x	x	x	x	x	x	x						
<i>Fucus vesiculosus</i>			x	x	x	x	x	x						
<i>Halidrys siliquosa</i>	x	x	x	x	x	x								
<i>Laminaria hyperborea</i>	x	x	x	x	x				x	x	x			
<i>Laminaria juv</i>				x										
<i>Laminaria saccharina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Laminaria</i> sp.	x	x	x		x		x	x	x					
<i>Myrionematacae</i> sp.		x												
<i>Petalonia fascia</i>	x		x											
<i>Pilayella littoralis</i>				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pseudolithoderma extensum</i>	x	x												
<i>Ralfsia borneti</i>		x												
<i>Ralfsia verrucosa</i>			x	x										
<i>Ralfsiacea</i> indet. (<i>Lithoderma</i>)					x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Scytosiphon lomentaria</i>		x												
<i>Sphacelaria caespitula</i>	x	x												
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	x			x		x		x		x				
<i>Sphacelaria plumosa</i>		x						x	x	x		x	x	
<i>Sphacelaria radicans</i>	x	x						x		x		x		
<i>Sphacelaria radicans</i> GROUP					x									
<i>Sphacelaria</i> sp.						x								
Streblenemoide alger	x	x												
Grønnalger														
<i>Acrosiphonia centralis</i>	x	x			x		x							
<i>Blidingia minima</i>	x													
<i>Bryopsis hypnoides</i>	x	x												
<i>Bryopsis plumosa</i>	x	x			x	x		x			x	x		
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	x	x	x	x	x	x								
<i>Chaetomorpha, Rhizoclonium</i>				x										
<i>Cladophora rupestris</i>			x	x		x		x					x	
<i>Cladophora sericea</i>		x					x				x		x	
<i>Cladophora</i> sp.			x	x	x	x		x	x		x			x
<i>Derbesia marina</i>	x	x		x				x						
<i>Enteromorpha intestinalis</i>			x											
<i>Enteromorpha</i> sp.	x	x		x		x	x				x		x	x
Grønnalger indet.				x										
<i>Halicystis ovalis</i>		x												

<i>Monostroma grevillei</i>				X				X							
<i>Spongomorpha aeruginosa</i>	X		X												
<i>Spongomorpha pallida</i>	X	X		X		X		X							
<i>Ulothrix, Urospora</i> sp.	X	X	X	X											
<i>Ulva lactuca</i>	X	X	X	X	X	X	X								
Taxa	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17	
Rødalger	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	
<i>Aglaothamnion roseum</i>										X					
<i>Ahnfeltia plicata</i>	X		X	X	X	X									
<i>Apoglossum ruscifolium</i>		X													
<i>Audouinella condescens</i>	X														
<i>Audouinella purpurea</i>	X	X													
<i>Audouiniella infestans</i>	X														
<i>Audouiniella</i> sp.				X		X									
<i>Bangia atropurpurea</i>	X	X	X	X											
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> : gamet.	X	X													
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> : sporp.	X	X													
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> : sporp.	X	X	X	X	X	X			X						
<i>Brongniartella byssoides</i>	X	X	X		X	X			X	X	X	X			
<i>Callithamnion corymbosum</i>			X	X			X		X				X		
<i>Callophyllis cristata</i>		X	X												
<i>Ceramium rescissum</i>		X													
<i>Ceramium rubrum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X				
<i>Ceramium strictum</i>							X	X							
<i>Chondrus crispus</i>	X	X	X	X	X	X									
<i>Corallina officinalis</i>	X	X	X	X											
<i>Coralliniacea</i> indet.		X	X					X		X		X			
<i>Cruoria pellita</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Cystoclonium purpureum</i>		X	X	X		X				X					
<i>Delesseria sanguinea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Dilsea carnosa</i>	X	X	X	X	X	X									
<i>Dumontia contorta</i>	X	X	X												
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	X	X	X	X		X									
<i>Gloiosiphonia capillaris</i>	X														
<i>Heterosiphonia plumosa</i>	X	X													
<i>Hildenbrandia rubra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Lithothamnion</i> sp.				X	X	X	X		X		X				
<i>Lomentaria clavellosa</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X			
<i>Lomentaria orcadensis</i>	X														
<i>Melobesia membranacea</i>		X													
<i>Odonthalia dentata</i>	X	X	X	X		X									
<i>Palmaria palmata</i>	X														
<i>Phycodryx rubens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Phyllophora crispa</i>	X	X							X						
<i>Phyllophora pseudoceranooides</i>	X	X		X	X	X		X	X	X	X			X	
<i>Phyllophora</i> sp.		X					X								
<i>Phyllophora truncata</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X		
<i>Plumaria elegans</i>			X												
<i>Pneophyllum limitatum</i>	X	X													
<i>Polyides rotundus</i>	X	X	X	X		X									
<i>Polysiphonia brodiaei</i>	X														
<i>Polysiphonia elongata</i>	X	X	X		X							X			
<i>Polysiphonia nigrescens</i>							X				X				
<i>Polysiphonia urceolata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Polysiphonia violacea</i>	X	X		X		X					X				
<i>Polysiphonia violacea f.fibrillosa</i>		X													
<i>Porphyra linearis</i>	X														
<i>Porphyra umbilicalis</i>	X	X													
<i>Pterosiphonia parasittica</i>	X	X													
<i>Pterothamnion plumula</i>	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X

<i>Rhodomela confervoides</i>	x	x	x	x			x	x	x	x		x		
<i>Scagelothamnion pusillum</i>					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Spermothamnion repens</i>			x											
Taxa - dyr	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17
Beitere	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99
<i>Invertebrate egg mass</i>	x		x	x	x		x				x			
<i>Polychaeta indet.</i>														x
<i>Prostheceraceus vittatus</i>							x							
<i>Acmaea sp.</i>											x			
<i>Echinoidea indet.</i>								x			x			
<i>Echinus esculentus</i>					x	x		x			x	x		
<i>Gibbula cineraria</i>						x			x		x			
<i>Gibbula sp.</i>										x				
<i>Patina pellucida</i>		x												
<i>Polyplacophora indet.</i>	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	
<i>Psammechinus miliaris</i>					x				x					
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>											x			
Taxa - dyr	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17
Filtrerere	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99
<i>Actiniaria indet.</i>		x	x							x	x	x		
<i>Alcyonidium diaphanum</i>				x						x				
<i>Alcyonidium gelatinosum</i>				x		x								
<i>Alcyonidium hirsutum</i>			x	x										
<i>Alcyonium digitatum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Anomoniidae indet.</i>	x			x	x		x			x				
<i>Aplysilla sulfurea</i>	x													
<i>Ascidia mentula</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ascidia virginea</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Asciacea indet.</i>									x					
<i>Asciacea indet.: encrusting</i>						x				x				
<i>Asciadiella aspersa</i>			x		x		x		x					
<i>Asciadiella scabra</i>	x		x	x	x	x	x		x	x		x		x
<i>Balanus balanoides</i>	x	x	x	x	x	x								
<i>Balanus balanus</i>	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x		
<i>Balanus crenatus</i>	x													
<i>Balanus improvisus</i>						x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Balanus sp.</i>								x						
<i>Berenicea patina</i>					x									
<i>Boltenia echinata</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
<i>Botrylloides leachi</i>		x				x				x				
<i>Botryllus schlosseri</i>	x	x		x		x	x		x	x				
<i>Bryozoa indet. encrusting</i>	x			x		x	x				x	x		
<i>Bryozoa indet. filamentous</i>			x		x	x								
<i>Bugula purpurotincta</i>	x	x												
<i>Callopora aureum</i>						x								
<i>Callopora lineata</i>	x	x		x		x		x						
<i>Campanularia sp.</i>				x										
<i>Caryophyllia smithii</i>	x	x	x	x	x	x						x		
<i>Celleporella hyalina</i>	x	x		x		x								
<i>Chaetopterus variopedatus</i>			x	x	x	x			x	x	x	x		
<i>Chlamys distorta</i>										x				
<i>Chlamys striata</i>						x								
<i>Ciona intestinalis</i>	x	x	x	x		x	x			x	x	x		
<i>Conopeum seuati</i>					x		x				x	x		
<i>Corella parallelogramma</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Corymorpha nutans</i>				x								x		
<i>Crania anomala</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		
<i>Cribrilina annulata</i>			x	x										
<i>Cribrilina punctata</i>						x				x				
<i>Crisia eburnea</i>	x	x	x	x	x	x	x			x				

<i>Crisia</i> sp.				X				X								
<i>Crisiidae</i> indet.								X		X						
<i>Cryptosula pallasiana</i>	X		X													
<i>Dendrodoa grossularia</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Taxa - dyr	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17		
Filtrerere (forts.)	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99		
<i>Diplosoma listerianum</i>	X									X						
<i>Dynamena pumila</i>			X	X	X	X				X						
<i>Electra pilosa</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X						
<i>Escharella immersa</i>	X	X					X			X						
<i>Eudendrium</i> sp.		X														
<i>Filicrisia geniculata</i>				X												
<i>Gonactinia prolifera</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Halecium halecinum</i>	X	X		X	X	X			X	X						
<i>Halecium muricatum</i>										X						
<i>Halichondria panicea</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X				
<i>Haliclona urceolus</i>	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X				
<i>Hiatella arctica</i>	X			X							X	X				
<i>Hydroides norvegica</i>	X	X							X		X	X				
<i>Hymedesmia mammillaris</i>	X	X		X		X				X						
<i>Kirchenpaueria pinnata</i>		X														
<i>Lafoea dumosa</i>								X								
<i>Laomedea dichotoma</i>			X													
<i>Laomedea flexuosa</i>		X														
<i>Laomedea geniculata</i>	X	X	X	X	X	X				X		X				
<i>Laomedea gracilis</i>		X										X				
<i>Laomedea longissima</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
<i>Laomedea plicata</i>					X											
<i>Laomedea</i> sp.		X	X				X	X								
<i>Leucosolenia complicata</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				
<i>Leucosolenia coriacea</i>	X						X									
<i>Membranipora membranacea</i>	X	X	X	X	X				X	X						
<i>Membraniporella nitida</i>								X								
<i>Metridium senile</i>	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Microcionia</i> sp.		X										X				
<i>Microporella ciliata</i>		X						X								
<i>Molgula citrina</i>								X								
<i>Molgula</i> sp.		X														
<i>Monia patelliformis</i>											X					
<i>Monia squama</i>												X				
<i>Musculus discors</i>		X		X												
<i>Musculus marmoratus</i>										X	X					
<i>Mytilus edulis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Parasmittina trispinosa</i>			X		X				X		X					
<i>Placostegus tridentatus</i>					X				X		X	X				
<i>Polymastia mammillaris</i>		X														
<i>Polymastia robusta</i>	X			X												
<i>Pomatoceros triqueter</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
<i>Porifera</i> indet.				X												
<i>Porifera</i> indet.: encrusting			X	X	X						X					
<i>Porifera</i> indet.: encrusting - orange	X	X	X													
<i>Porifera</i> indet.: encrusting - red		X														
<i>Porifera</i> indet.: encrusting - white	X								X							
<i>Porifera</i> indet.: encrusting - yellow	X	X					X		X							
<i>Porifera</i> indet.: globular											X					
<i>Protanthea simplex</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Sabella penicillus</i>	X		X	X	X	X			X		X	X	X	X		
<i>Sagartia elegans</i>	X															
<i>Sagartiidae</i> indet.			X	X	X	X						X				
<i>Schizomavella linearis</i>			X	X			X	X		X		X				

<i>Scrupocellaria reptans</i>		x													
<i>Scrupocellaria scabra</i>	x	x	x		x	x				x					
<i>Scrupocellaria scruposa</i>			x		x	x	x	x	x	x					
<i>Securiflustra securifrons</i>		x													
<i>Serpula vermicularis</i>	x				x				x		x	x			
Taxa - dyr	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17	
Filtrerere (forts.)	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	
<i>Sertella beaniana</i>			x	x											
<i>Smittoidea reticulata</i>				x		x			x	x		x			
<i>Spirorbis borealis</i>	x		x	x	x	x		x		x					
<i>Spirorbis sp.</i>				x					x			x			
<i>Spirorbis spirillum</i>				x		x									
<i>Spirorbis tridentata</i>	x					x									
<i>Styela rustica</i>				x			x	x	x	x		x			
<i>Sycon ciliatum</i>	x	x	x			x	x	x							
<i>Terebratulina retusa</i>					x						x	x			
<i>Tubularia indivisa</i>									x	x		x			
<i>Tubularia larynx</i>		x								x	x	x			
<i>Tubulipora liliacea</i>	x														
<i>Tubulipora sp.</i>		x	x	x			x								
<i>Urticina eques</i>													x		
<i>Urticina felina</i>	x	x	x	x	x	x		x			x				
<i>Verruca stroemia</i>				x						x		x			
Taxa - dyr	K04	K04	A03	A03	A06	A06	A09	A09	A13	A13	A15	A15	A17	A17	
Rovdyr	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	
<i>Aporrhais pespelicani</i>														x	
<i>Archidoris pseudoargus</i>							x								
<i>Asterias rubens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Asteroidea indet.</i>			x												
<i>Cadlina laevis</i>					x		x								
<i>Cancer pagurus</i>									x	x					
<i>Carcinus maenas</i>			x		x		x		x						
<i>Coryphella lineata</i>					x										
<i>Coryphella verrucosa</i>					x									x	
<i>Crossaster papposus</i>	x		x												
<i>Emarginula fissura</i>					x							x			
<i>Emarginula reticulata</i>											x				
<i>Galathea sp.</i>							x								
<i>Galathea strigosa</i>	x		x												
<i>Galathea, Munida GROUP</i>												x			
<i>Holothurioidea indet.</i>											x				
<i>Hyas sp.</i>								x				x			
<i>Jorunna tomentosa</i>											x				
<i>Littorina littorea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x							
<i>Littorina saxatilis</i>	x	x	x	x											
<i>Macropodia rostrata</i>									x						
<i>Marthasterias glacialis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Nemertinea indet.</i>														x	
<i>Nucella lapillus</i>	x	x													
<i>Ophiocomina nigra</i>					x	x					x	x	x		
<i>Ophiopholis aculeata</i>	x	x		x		x				x		x			
<i>Ophiothrix fragilis</i>					x		x		x		x				
<i>Ophiura albida</i>			x	x					x						
<i>Pagurus bernhardus</i>	x														
<i>Pagurus sp.</i>				x	x	x									
<i>Porania pulvillus</i>			x	x	x	x									
<i>Pycnogonidea indet.</i>															x

Vedlegg C.

Feltlogg fra arbeidet i Grenlandsfjordene i mai 1998 (GREGRU, O-803127)

26.5.98	A03 Svarteskjær A03b Arø SØ	N 58° 58,9' Ø 09° 50,0' N 58° 59, 6' Ø 09° 48, 5'	Første stasjon under Grenlandsfjord-undersøkelsene. Tok først strandsonen på JOKs gamle stasjon på Svarteskjær. Gikk så til østsiden av Arø hvor vi etablerte den nye stasjonen. MOY og MAT tok transekt fra 24m dyp, retning 100 grader. Veldig nedslammet i den øvre halvpart. Sprangsjikt på 12m; temp. Økte fra 6 til 8 grader C. NOG og ARE tok rammer samtidig. ARE og MAT avsluttet med foto- og videodykk. Overskyet, NØ-vind og surt. Nattehavn Langesund.
26.5.98		N 58° 59, 3' Ø 09° 47, 1'	Gyttreprofil vest for Helgeroa
27.5.98	A06 Risøy- odden	N 59° 01, 4' Ø 09° 45, 2'	Var på stasjonen ved 10-tiden og tilbake på "Risøy" igjen ved 15-tiden. Transektet går stort sett langs vertikale vegger med grei registrering, øvre halvpart er imidlertid en god del nedslammet. Det virker som om dette i stor grad går utover POMTR. MAT lå ca 30m for langt vest mellom 20 og 24m dyp, men faunaen er nok temmelig lik langs hele veggen. Transekretning 220 grader. Rammene ble etablert på NV-hjørnet av skjæret; 286 grader fra bolten på toppen. NOG og ARE filmet og fotograferte. Avsluttet med strandsonen langs SV-siden av skjæret. Isskuring øvre 20-30cm? MOYs neck-seal revnet så han dykket med min drakt. Secchi-dyp 7m, gul farge. Nattehavn Langesund
28.5.98	A13 Steinhlm.	N 59° 03, 1' Ø 09° 40, 5'	Stasjonen ble etablert vest på holmen, like nedenfor brupilaret. Avvekslende fjellbunn og grus,sandbunn, -det virket som et strømrικt område. Rammene ble etablert ca. 25m lenger N på skjæret. Øvre metrene er kraftig ferskvannspåvirket; eneste dyr på 0-metern var BALIM og en rørbyggende larve (ca 10mm) som jeg tok bilde av. Store forekomster av benthiske diatomeer, men overraskende rικt under ferskvannslaget. Vi observerte bl.a. hummer og store mengder CANPA. Transekretning: Secchidyp:
28.5.98	A09 Øya	N 59° 03, 1' Ø 09° 42, 4'	Bratt vegg ned til ca 12m dyp, deretter sandbunn. Veggen var fullstendig dekket av METSE. Rammestasjonen måtte etableres på Croftholmen fordi det skulle bygges en brygge på A9. Bilder ble tatt av begge stasjoner. Det ble også tatt en del bilder i fjæra på st A9. Tangen hadde ganske kraftig påvekst av epifytter. Vi fikk også opplyst at det ble sluppet ut kloakk oppstrøms stasjonen. Transekretning: 180°. Secchidyp: 7m gul,grønn. Også denne stasjonen var kraftig ferskvannspåvirket samt virket noe eutrof. Østgående strøm under registreringen. Nattehavn Langesund.
30.5.98	A17 Balsøy	N 59° 07,0' Ø 09° 35,4'	Stasjon på sydligste odden. Kun nedre rammenivå; ca 0,25m dyp. Stasjonsbilde av både transektutgang og rammestasjon. Secchidyp: 5m gul,grønn. Sprangsjikt på ca 4m dyp; 8°C under sprangsjikt. Dypere enn 7m kun bløtbunn med helning ca 40°. Ovenfor dette kupert hardbunn; kraftig nesdlammet og med store forekomster av diatomeer. Spredt med dyr. Overflatevannet virket helt fersk; det ble opplyst at en fisket aborr og gjedde i området.
30.5.98	A15 Saltbua	N 59° 04,9' Ø 09° 38,6'	Kun et rammedyp; ca 0,2m dyp. Stasjonen 45° NØ, nesten inne ved steinstranden. Transekt like N for stereostasjonene; retning 260°. Ganske nedslammet fra 8m og oppover. 6°C på 15m dyp, 9°C på 3m dyp. Turbid vann på 5m dyp.
30.5.98	A18 Rings-hlm. N.	N 59° 05,4' Ø 09° 37,3'	Etablerte en strandsonestasjon rett på nordsiden av fyrlykta.
30.5.98	Frierfj.	N 59° 07, 1' Ø 09° 36, 0'	Gyttreprofil rett utenfor utløpet av Skienselva
30.5.98	Brevik- fjorden	N 59° 02, 3' Ø 09° 43, 1'	Gyttreprofil SØ for Øya (A9) Nattehavn Langesund

Feltlogg fra arbeidet i Grenlandsfjordene i juni 1999 (GREGRU, O-803127)

1.6.99	A03b Arø SØ A03 Svarteskjær	N 58° 59, 6' Ø 09° 48, 5' N 58° 58,9' Ø 09° 50,0'	Transektregistrering gikk greit, litt nedslammet – virker gjødslet. NOG og ARE tok rammeregistreringer samt videofilmet. Are hadde problem med lyset. Siktedyp 5,5m, gulgrønn. Strandsone på Svarteskjær. Avsluttet med stereofoto på Risøyodden (ARE og NOG)
2.6.99	A06 Risøyodden A09b Crofthlm.	N 59° 01, 4' Ø 09° 45, 2' N 59° 02,6' Ø 09° 42,5'	Pent vær, økende sørlig vind utover dagen. Startet med transekter fra 24m og opp, problemer med kommunikasjonen. De øverste 4-5m er påvirket, enten av ferskvann fra Frierfjorden, av næringssalter, eller av begge deler. ARE og NOG tok video. Rammer i 2 nivåer og strandsone. Siktedyp 5,5m, gulgrønn. Reiste over til Croftholmen hvor NOG og ARE tok rammene i 2 nivåer.
3.6.99	A13 Steinhlm. A09 Øya	N 59° 03, 1' Ø 09° 40, 5' N 59° 03, 1' Ø 09° 42, 4'	Startet med transekter på Steinhlm. - problemer med kommunikasjonen og med lyset. Ganske fin stasjon opp til 5-6m dyp, etter det sterkt påvirket av ferskvann(?) 2 rammenivåer og filming av ARE og NOG. Ingen strandsoneregistrering – bruker rammedatane. Regnet hele tiden. Siktedyp 4,5m, gulgrønn. På Øya gikk det greit med alt sammen bortsett fra at NOG og jeg hadde kommunikasjonsproblemer. ARE og NOG tok øvre nivå på Øya. Ingen strandsonereg. Siktedyp 4,5m, gulgrønn.
4.6.99	A15 Saltbua A17 Balsøy A18 Ringshlm. N.	N 59° 04,9' Ø 09° 38,6' N 59° 07,0' Ø 09° 35,4' N 59° 05,4' Ø 09° 37,3'	Regn og tåke hele dagen. Startet med stereofoto på Saltbua (ARE og NOG). MOY og jeg tok transektene – fin vegg å jobbe på. Rammen ble gjort raskt unna; ett nivå og en art! ARE og NOG avsluttet med videofilming. Siktedyp 4,5m, gulgrønn. Gikk videre mot Balsøy. ARE og NOG startet med video som fint illustrerer forholdene, så tok de rammene – kun øvre nivå. Transekter av MOY og meg. BALIM og en polychaeta (<i>Nereis</i> sp.) i de øvre metre. Siktedyp 4m, gulgrønn. Avsluttet med strandsonereg. på N. Ringshlm.

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MAT** Tidevannskorrigert? J/N **N** m:
 Skriver **NOG**

Tegnforklaring: 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles
 Format: A = Alfanumm, S = Nun = Reg. Dyp

Lokalitet: **G2**

Sted **A09** Dato **3.6.99** Barom _____ mm Hg Nederste dyp **12** DYKK: Start **15.50** Slutt: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellingning _____ Bunntype _____
 Supplerende undersøkelse: Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Format: Sted: **AASS** Bunntype _____
 Loc: **AS** Hellingning _____
 Dato: **d.m.åå** Horisontalsikt _____
 Observ: **AAA**

Kode cf sp NB TAXA Dyp: <1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 >30

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: <1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
METSE				Metridium senile						3	4	4	4	4	4	4	3	3																			
CORPA				Corella parallelogramma											1	2	2	2																			
ASCME				Ascidia mentula											3	3	3	3																			
ASTRU				Asterias rubens					2	2	2	2	2	2	2	2	2																				
MARGL				Marthasterias glacialis											1																						
HALPA				Halichondria panicea					3	3	2	2	2	2																							
ALCDI				Alcyonium digitatum																																	
GONPR				Gonactinia prolifera									1					2	3																		
LAOLO			p	Laomedea longissima																																	
DENGR				Dendrodoa grossularia									2	3	3	3	3	3																			
BOLEC				Boltenia echinata																																	
ECHEs				Echinus esculentus													1	2	2																		
LEUCM				Leucosolenia complicata									1			2	2	2																			
ASCVI				Ascidia virginea																																	
MARGL		j		Marthasterias glacialis juv.																																	
SCCSP			p	Scrupocellaria scruposa																																	
SYCCI				Sycon ciliatum																																	
PROSI				Protanthea simplex																																	
BALBU		d		Balanus balanus død						2							2																				
CIOIN				Ciona intestinalis										2	2	2	2	1																			
ECHIX		j		Echinoidea indet. juv.											1		1																				
HLCUR				Haliciona urceolus																																	
POMTR				Pomatoceros triqueter																																	
HYASZ				Hyas sp.																																	
STYRU				Styela rustica																																	
BRYXE				Bryozoa indet. encrusting												1	2	2	2	2	2	2															
BALBU				Balanus balanus							2	2	2	2	2	2																					
URTFE				Urticina felina																																	
MOLCI	2		p	Molgula cf. citrina											2	2																					
ELEPI				Electra pilosa											2	2	2																				
ASTRU		j		Asterias rubens juv.																																	
LAOMZ				Laomedea sp.																																	
MYTED				Mytilus edulis												2	4	4																			
BALIM	2			Balanus cf. improvisus								2	2	2	3																						
LITLI				Littorina littorea																																	
BALAZ		j	p	Balanus sp. juv.																																	
DENGR	1		p	cf. Dendrodoa grossularia																																	
MOLCI	1		p	cf. Molgula citrina																																	
LAFDU			p	Lafoea dumosa																																	
CALLI			p	Callopora lineata																																	
SPIBO			p	Spiroboris borealis																																	
MICCI			p	Microporella ciliata																																	
MEMNI			p	Membranoporella nitida																																	
CRISZ			p	Crisia sp.																																	
SCHLI			p	Schizomavella linearis																																	

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MAT** Tidevannskorrigert? J/N **N** m:
 Skriver **NOG**

Tegnforklaring: 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles
 Format: A = Alfannum, S = Nun = Reg. Dyp

Lokalitet: **G2**

Sted **A13** Dato **3.6.99** Barom _____ mm Hg Nederste dyp **15** DYKK: Start **11:50** Slutt: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellning _____ Bunnstype _____
 Supplerende undersøkelse: Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Format: Sted: **AASS** Bunnstype _____
 Loc: **AS** Hellning _____
 Dato: **d.m.åå** Horisontalsikt _____
 Observ: **AAA**

Kode cf sp NB TAXA Dyp: <1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 >30

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: <1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
CORPA				Corella parallelogramma												3	3	3	3	3	3																
ASCME				Ascidia mentula												3	3	3	3	3	3	2															
CRAAN				Crania anomala																		2	2	3													
ALCDI				Alcyonium digitatum												2	2	1	2	2	2																
HALHA			p	Halecium halecinum																		2	2	2													
ASCVI				Ascidia virginea																		2	2	2													
GONPR				Gonactinia prolifera												2	2	3	3	3	2	2															
CHAVA				Chaetopterus variopeatus																		2	2	2	2												
TUBIN				Tubularia indivisa																		2	2	3	3	3											
LEUCM				Leucosolenia complicata												2	2	1	1	1	1																
HLCUR				Haliclona urceolus																		2	2	2	2												
HALPA	1			cf.Halichondria panicea												2	2																				
POMTR				Pomatoceros triquetter																		3	3	3	2	2	2										
BOTLE				Botrylloides leachi																																	
GIBBZ				Gibbula sp.																																	
CRIBP			p	Crisia eburnea																																	
LAOLO			p	Laomedea longissima																		2	3	2	2	2	2	2	2								
SMIRE			p	Smittodea reticulata																		1															
CHITX				Polyplacophora indet.																																	
HYMMA				Hymedesmia mammillaris																																	
SCCSP			p	Scrupocellaria scruposa																																	
SCCSB			p	Scrupocellaria scabra																																	
DENGR				Dendrodoa grossularia																		3	3	3	3												
MARGL				Marthasterias glacialis																		1															
SPIBO				Spirorbis borealis																																	
HALMU			p	Halecium muricatum																																	
ASTRU				Asterias rubens																		2	2	1	1	1											
ALCDP				Alcyonidium diaphanum																																	
ASCSC	2			Asciidiella cf.scabra																		2	2	2	2	2											
PROSI				Prothaneta simplex																		1		1	1												
BOLEC				Boltenia echinata																																	
TUBLA				Tubularia larynx																		3	3	3	2	2											
BALBU				Balanus balanus																																	
CRIPU			p	Cribrilina punctata																																	
SCHLI			p	Schizomavella linearis																																	
ANOMX				Anomoniidae indet.																																	
STYRU				Styela rustica																																	
BOTSC				Botryllus schlosseri																																	
CIOIN				Ciona intestinalis																																	
HALPA				Halichondria panicea																																	
CHLDI	2		p	Chlamys cf.distorta																																	
METSE	1			cf.Metridium senile																																	
CANPA				Cancer pagurus																																	
ELEPI				Electra pilosa																																	
MEMME				Membranipora membranacea																																	
LAOGC			p	Laomedea geniculata																																	
ACTIX				Actiniaria indet.																																	
BALIM			d	Balanus improvisus død																		3	3														
BALIM				Balanus improvisus																																	
MYTED				Mytilus edulis																																	
MYTED			j	Mytilus edulis juv.																																	
VERST			p	Verruca stroemia																																	
ESCIM			p	Escharella immersa																																	
ASCXE				Asciidiacea indet.: encrusting																																	
OPHAC	1			cf.Ophiopholis aculeata																																	
DYNPU			p	Dynamena pumila																																	
DIPLI			p	Diplosoma listerianum																																	
MUSMA	2		p	Musculus cf.marmoratus																																	

Stasjon A17 Transektregistreringer – dyr

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MAT** Tidevannskorrigert? J/N **n** m: _____Skriver **MOY**

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles
Format: A = Alfnumm, S = Num= Reg.
DypLokalitet: **A17** Saltbua - like nord for stereo (2-5m)

Sted	Frierfjo	Dato	30.5.98	Barom	mm Hg	Nederste dyp	27	DYKK: Start		Slutt:	
Eksposering	Retn.			Hellingning	236	Bunntype					
Supplerende undersøkelse:		Stereo	m	Ruter	--	Tare	--	Video	min.	TS	m
Format:	Sted:	AASS	Bunntype			hardbunn		bløtbunn			
	Loc:	AS	Hellingning			20		40		40	
	Dato:	d.m.åå	Horisontalsikt					8 oC		8-9 m sikt	
	Observ:	AAA	sprangsjikt								
Kode	cf	sp	NB	TAXA							
ASCVI											
ASCME											
METSE											
ASTRU											
APOPE											
OPNNI											
CORVE											
NEMEX											
SABPA											
CHITX											
DENGR											
MYTED											
BALIM											
KORTE ROR PÅ	p										

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MAT** Tidevannskorrigert? J/N **N** m: _____Skriver **NOG**

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles
Format: A = Alfnumm, S = Num= Reg.
DypLokalitet: **G2**

Sted	A17	Dato	4.6.99	Barom	mm Hg	Nederste dyp	8	DYKK: Start		Slutt:	
Eksposering	Retn.			Hellingning		Bunntype					
Supplerende undersøkelse:		Stereo	m	Ruter	--	Tare	--	Video	min.	TS	m
Format:	Sted:	AASS	Bunntype			gjell					
	Loc:	AS	Hellingning			70					
	Dato:	d.m.åå	Horisontalsikt								
	Observ:	AAA									
Kode	cf	sp	NB	TAXA							
CORPA											
SABPA											
ASCSC	2										
PYCNX											
LAOLO											
POMTR	1										
BALIM											
NEREZ											
BALIM	d										

Stasjon A03 Transektregistreringer – alger

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MOY** Tidevannskorrigert ? J/N **N** m:
 Skriver **MAT**

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles = Reg. Dyp
 Format: A = Alfaenumm, S = Nummer

Lokalitet: **F1** 3 03-98

Sted **A03** Dato **26.5.98** Barom mm Hg Nederste dyp DYKK: Start **14:00** Slutt:
 Eksponering Retn **100** Hellning Bunntype
 Supplerende undersøkelse: Stereo m Ruter m Tare m Video min. TS m Foto
 Format: Sted: **AASS** Bunntype Fjell Sand Fjell Sand
 Loc: **AS** Hellingning # **60** **80**
 Dato: **d.m.åå** Hørsisontalsikt
 Observ: **AAA** **Slett kode** **Spikk kode**

Code	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: <1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
CORAX				Coralliniacea indet.			2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3						2	2	3	3	3	3	3						
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt												3	3	3	3							4	4	4	4	4	4	4						
CRUPE				Cruoria pellita												2	3	3	2	2						2	2	2	2	2	2	2						
DELSA				Delesseria sanguinea						2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3						3	2											
ODODE				Odonthalia dentata														2								2												
PHYRU				Phycodrys rubens								2	2	2			3	3	2	2																		
POLUR				Polysiphonia urceolata			2	2	3	3	3	2	2	2			2	2	2	2																		
RHOCO				Rhodomela confervoides			2	2										2	2	2																		
LOMCL				Lomentaria clavellosa							2	3	3	3			2	2	2	2																		
PTEPL				Pterothamnion plumula													2	2	3	3																		
TRAIN				Bonnemaisonia hamifera: sporp.										2	2	2	2	2	2	2																		
SPERE	1			cf. Spermthamnion repens			3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																			
LAMSA				Laminaria saccharina						2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	1																		
PHYTR				Phyllophora truncata						3	2	2	2	2	3	3	2			2																		
FURLU				Furcellaria lumbricalis						2	2	2	2	2	2	2	2	2	1																			
CALCR				Callophyllis cristata																1																		
DILCA				Dilsea carnosa																2																		
ULVLA				Ulva lactuca			1	3	4	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3																			
COROF				Corallina officinalis						2	3	3	3	3	3	2	2	2	2																			
SPLSU				Spirulina subsalsa											2	2	2	2																				
DESAC				Desmarestia aculeata																1																		
POLRT				Polyides rotundus							2					1																						
POLEL				Polysiphonia elongata							2				1																							
PLUEL				Plumaria elegans												1																						
ECTOZ				Ectocarpus sp.			2	2									2																					
CHOCR				Chondrus crispus			3	3	3	3	3	3	2	2	1																							
LAMHY				Laminaria hyperborea						2	2	2	2	2																								
CALCO								2	3	2	2																											
HALSI				Halidrys siliquosa						2	2	1																										
DESVI				Desmarestia viridis						3	1																											
LAMIZ				Laminaria sp.							2	3																										
CERRU				Ceramium rubrum			2	3	4	4	3	2																										
SPOAE				Spongomorpha aeruginosa						3	3	2																										
FUCSE				Fucus serratus			4	4																														
ELAFU				Elachista fucicola			2	3																														
HILRU				Hildenbrandia rubra			4	2																														
AHNPL				Ahnfeltia plicata			2	3																														
ENTIN				Enteromorpha intestinalis			1																															
CHAME				Chaetomorpha melagonium			2																															
RALVE				Ralfsia verrucosa			2																															
CLARU				Cladophora rupestris			2																															
FUCVE				Fucus vesiculosus			4																															
BANAT				Bangia atropurpurea			4																															
UL-UR				Ulothrix/Urospora sp.			3																															
DUMCO				Dumontia contorta			1																															
CLADZ				Cladophora sp.			2																															
PETFA				Petalonia fascia			1																															
DIAKJ				diatome-kjede på fjell				4	3	2	2	2																										
BROBY				Brongniartella byssoides													2	2	2																			
CYSPU							2																															
SEDIM																																						4

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MOY**

Tidevannskorrigert ? J/N **N** m:

0 Audouinella parvula

Skriver **ARE**

Korrigert: MOY 00.11.30

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles

= Reg. Dyp

Format: A = Alfaenumm, S = Nummer

Lokalitet: **F1** Helgeroa

Sted **A03** Dato **1.6.99** Barom mm Hg Nederste dyp **24** DYKK: Start **10:58** Slutt:

Eksponering Retn. Hellingning Bunntype

Supplerende undersøkelse: Stereo m Ruter m Tare m Video min TS m Foto

Format: Sted: **AASS** Bunntype sandbunn steiner Vertikalvegg

Loc: **AS** Hellingning 45 hylle m/ 60 30 90

Dato: **d.m.åå** Hørsisontalsikt hyller 6 m

Obsrv: **AAA** Slett koder Sjekk koder

Dyp: <1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 >30

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: <1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
LITHZ				LITHO/PHYMATO		2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	1					3	3	3	3									
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt						2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4					4	4	4	3	3								
CRUPE				Crutoria pellita					2	2			2	2	2	2	2	2	2	1	1					2	2	2										
DELSA				Delesseria sanguinea						2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2					2	2	2										
DIAKJ				diatome-kjede på fjell					3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4																	
PHYRU				Phycodrys rubens					3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2																
LAMSA				Laminaria saccharina					1	2	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2																		
CHARH				cf Chaetomorpha linum						2	2	2					2	2	2																			
ODODE				Odonthalia dentata														2	2	3																		
PHYTR			p							3	2	2	2	2	3	3	3	2	2							2												
CERRU				Ceramium rubrum					3	4	3	3	2							1																		
SEDIM															3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4												
DILCA				Dilsea carnosa											2	2	2	2																				
CHOCR				Chondrus crispus					2	3	4	3	3	3	3	3	2	2		1																		
COROF				Corallina officinalis										3	3	3	3	3	2	2																		
TRAIN			p	Bonnemaisonia hamifera: sporp.										3	3	2	2	3	2	2																		
AUDOZ			p							2	2	2	2	2	2	2																						
LOMCL			p	Lomentaria clavellosa										2	2	2	2	2																				
LAMHY				Laminaria hyperborea					2	2	2	2	2	2	2	2																						
DESAC				Desmarestia aculeata										2	2	2	2	2																				
FURLU										2	2	2	2	2	2	2																						
POLUR			p	Polysiphonia urceolata						2	2	2	2	2	2	2																						
POLRT				Polyides rotundus						2	2	2	2	2	2																							
CYSPU			p	Cystoclonium purpureum						3	4	2	2	2	2																							
GREEN													2	2																								
SPHCI														1	1	1	1																					
LAMJU				Laminaria juv									2																									
HALSI				Halidrys siliquosa									2																									
DERMA				Derbesia marina						3	2	2																										
ULVLA				Ulva lactuca						2	2	2	2																									
AHNPL				Ahnfeltia plicata						3	4	2																										
FUCSE				Fucus serratus						4	4	2																										
MONGR			p	Monostroma grevillei							2	2																										
CLADZ				Cladophora sp.						2	2	2																										
POLVI				Polysiphonia violacea						2	2																											
ELAFU				Elachista fucicola						2	2																											
ECTFA			p	Ectocarpus sp.						3	3		1	2	1																							
PHYPS				Phyllophora pseudoceranoides						3																												
SPOPA				Spongomorpha pallida						2	3																											
HILRU				Hildenbrandia rubra						4	3																											
CHAME				Chaetomorpha melagonium						2	2																											
RHOCO				Rhodomela confervoides						2	2																											
PILLI										2																												
RALVE				Ralfsia verrucosa						2																												
CLARU				Cladophora rupestris						1	2		2	2																								
FUCVE				Fucus vesiculosus						3																												
BANAT				Bangia atropurpurea						3																												
UL-UR				Ulothrix/Urospora sp.						2																												
ENTEZ				Enteromorpha sp.						2																												
CALCO				Callithamnion corymbosum						2			2																									
PHYPS			p							2	2																											

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør **MOY** Tidevannskorrigert ? J/N **N** m:
 Skriver **ARE**

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles = Reg. Dyp
 Format: A = Alfannumm, S = Num

Lokalitet: **F1** Risøyodden

Sted **A06** Dato **2.6.99** Barom mm Hg Nederste dyp **24** DYKK: Start **10:08** Slutt:
 Eksponering Retn. Hellingning Bunntype
 Supplerende undersøkelse: Stereo m Ruter m Tare m Video min. TS m Foto
 Format: Sted: **AASS** Bunntype fjellhyll
 Loc: **AS** Hellingning
 Dato: **d.m.åå** Horsisontalsikt
 Observ: **AAA** Ferskvannskikt
 Kode cf sp NB TAXA **Slett kode** **Sjekk kode** Dyp: <1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 >30

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: <1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
LITHZ				Coralliacea indet.		4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3								
RALFX							2	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3								
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt				2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3								
CRUPE				Cruoria pellita			2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									
DELSA				Delesseria sanguinea						2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										
PHYTR				Phyllophora truncata					2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										
PHYRU				Phycodryus rubens			1			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										
LOMCL				Lomentaria clavellosa							2	2	2	2	2	2	2	2	1																		
ODODE				Odonthalia dentata															1																		
CYSPU				Cystoclonium purpureum			2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2																		
SCAPU			p								2	2	2	2	2	2	2	1																			
BROBY				Brongiartella byssoides															1																		
DIAKJ				diatome-kjede på fjell			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2																		
LAMSA				Laminaria saccharina				4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2																			
PTEPL				Pterothamnion plumula							2	2	2	2	2	2	2																				
CHOCR				Chondrus crispus			3	3	3	3	2	2	2	2					1																		
AUDOZ				Audouinia sp.												2	2	2																			
PILLI				Pilayella littoralis			3	3	3	3	3	2	2	2	2	2																					
BRYPL				Bryopsis plumosa							3	1																									
DESVI				Desmarestia viridis							3	1																									
HALSI				Halidrys siliquosa						2	1																										
POLRT				Polyides rotundus						1																											
IRAIN				Bonnemaisonia hamifera: sporp.						2	2	2																									
SPHCI				Sphacelaria cirrosa						2																											
POLUR				Polysiphonia urceolata			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																			
ECTOZ				Ectocarpus sp.			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																					
SPHCZ				Sphacelaria sp.						2																											
FUCSE				Fucus serratus			4	3																													
ULVLA				Ulva lactuca			2	2																													
CERRU				Ceramium rubrum			2	2																													
AHNPL				Ahnfeltia plicata			2	2	2																												
PHYPS				Phyllophora pseudoceranoides				3																													
FURLU							2																														
CLARU				Cladophora rupestris			2	2																													
HILRU				Hildenbrandia rubra			3	4																													
CHAME				Chaetomorpha melagonium			1																														
CLADZ				Cladophora sp.			2	2																													
POLVI				Polysiphonia violacea			2																														
SPOPA				Spongomorpha pallida			2																														
FUCVE				Fucus vesiculosus			4																														
ELAFU				Elachista fucicola			2	2																													
ENTEZ				Enteromorpha sp.			2																														
DILCA				Dilsea carnosia						2	2	2																									

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observator **NOG**
 Skriver **MAT**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfj.**

Sted **A03** Dato **1.6.99** Barom mm Hg Secci: m NIVÅ: **2** DYP: **1** M Værforhold:

Eksponering Retn. Hellingning Bunnstype

Startet kl: Tidev forskjell cm Justering : cm Er justert? TS m Foto

Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning

Observ: AAA Horisontalsikt

Sted: AASS **Stett kode** **Spikk kode**

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
ALCHI				Alyconidium hirsutum		19	1	1			1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ASTRU				Asterias rubens		5			1	1																											
DYNPU				Dynamena pumila		24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ELEPI				Electra pilosa		10			1		1	1	1																								
HALPA				Halichondria panicea		16	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
LAOLO				Laomedea longissima		2			1																												
LITLI				Littorina littorea		6			1	1	1	1	1	1	1	1																					
MYTED				Mytilus edulis		25		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ASTRU		J		Asterias rubens juv.		16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DENGR				Dendrodoa grossularia		1																															
CORLO	1			cf.Coryne loveni		1																															

Rammeregistreringer stasjon A06 – dyr

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observator **NOG**
 Skriver **LIS**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **G1**

Sted **A06** Dato **27.5.98** Barom mm Hg Secci: m NIVÅ: **1** DYP: **0** M Værforhold:

Eksponering Retn. Hellingning Bunnstype

Startet kl: Tidev forskjell cm Justering : cm Er justert? TS m Foto

Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning

Observ: AAA Horisontalsikt
 Sted: AASS **Stett kode** **Spikk kode**

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
BALIM				Balanus improvisus		11								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
MYTED				Mytilus edulis		1				1																											

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observator **NOG**
 Skriver **MAT**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfj.**

Sted **A06** Dato **2.6.99** Barom mm Hg Secci: m NIVÅ: **1** DYP: **0** M Værforhold:

Eksponering Retn. Hellingning Bunnstype

Startet kl: Tidev forskjell cm Justering : cm Er justert? TS m Foto

Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning

Observ: AAA Horisontalsikt
 Sted: AASS **Stett kode** **Spikk kode**

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
BALIM	2			Balanus cf.improvisus		14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BALBO		J		Balanus balanoides juv.		7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BALIM				Balanus improvisus		9			1																												

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observator **NOG**
 Skriver **LIS**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **G1**

Sted **A06** Dato **27.5.98** Barom mm Hg Secci: m NIVÅ: **2** DYP: **1** M Værforhold:

Eksponering Retn. Hellingning Bunnstype

Startet kl: Tidev forskjell cm Justering : cm Er justert? TS m Foto

Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning

Observ: AAA Horisontalsikt
 Sted: AASS **Stett kode** **Spikk kode**

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
ALCHI			p	Alyconidium hirsutum		2								1	1																						
BALIM				Balanus improvisus		12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
LAOGC			p	Laomedea geniculata		2			1																												
LITLI				Littorina littorea		23	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
MYTED				Mytilus edulis		29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BALAZ		j		Balanus sp. juv.		8	1			1				1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
LITZ		j		Littorina sp. juv.		1																															
MYTED		j		Mytilus edulis juv.		1																															

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierf.

Sted A6 Dato 2.6.99 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVA: 2 DYP: 1 M Værforhold: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellingning _____ Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering : _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett leder Spikk leder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
ALCHI				Alcyonidium hirsutum		3				1			1	1																							
BALBO				Balanus balanoides		4							1	1																							
BALBO	2			Balanus cf. balanoides		5		1					1	1	1																						
LAOGC				Laomedea geniculata		1							1																								
LITLI				Littorina littorea		28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LITZ				Littorina sp.		2						1																									
MYTED				Mytilus edulis		29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rammeregistreringer stasjon A09b – dyr

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver ARE

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: G2

Sted A09b Dato 28.5.98 Barom _____ mm Hg Secci: 7 m NIVA: 1 DYP: 0 M Værforhold: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellingning 30 Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering : _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett leder Spikk leder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
AMPHX				Amphipoda indet.		1																																
CONSE				Conopeum seurati		20				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BALIM				Balanus improvisus		15			1	1			1								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MYTED				Mytilus edulis		1																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierf. Crofthlm

Sted A09b Dato 2.6.99 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVA: 1 DYP: 0 M Værforhold: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellingning _____ Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering : _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett leder Spikk leder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
BALIM	2	j		Balanus cf. improvisus juv		10		1	1				1																									
ELEPI				Electra pilosa		5			1																													
BALIM				Balanus improvisus		10		1	1	1																												
BALIM	2			Balanus cf. improvisus		7		1	1	1	1	1	1																									

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver ARE

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: G2

Sted S19B Dato 28.5.98 Barom _____ mm Hg Secci: 7 m NIVA: 2 DYP: 1 M Værforhold: _____
 Eksponering Retn. _____ Hellingning 30 Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering : _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett leder Spikk leder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
LITLI				Littorina littorea		2																																
MYTED				Mytilus edulis		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BALIM				Balanus improvisus		5	1																															

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfanummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierf. Crofthlm

Sted A09b Dato 2.6.99 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVÅ: 2 DYP: 1 M Værforhold: _____
 Eksponering _____ Retn. _____ Hellingning _____ Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering: _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett boder Spikk boder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
LITLI				Littorina littorea	3																																
MYTED				Mytilus edulis	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BALIM	2			Balanus cf improvisus	17										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BALAZ				Balanus sp.	11				1	1	1				1							1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MYTED		J		Mytilus edulis juv.	1																	1															

Rammeregistreringer stasjon A13 – dyr

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver ARE

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfanummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: G2

Sted A13 Dato 28.5.98 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVÅ: 1 DYP: 0 M Værforhold: _____
 Eksponering _____ Retn. 330 Hellingning 30 Bunnstype _____
 Startet kl: 10:48 Tidev forskjell _____ cm Justering: _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett boder Spikk boder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
BALIM				Balanus improvisus	14										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfanummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierf.

Sted A13 Dato 3.6.99 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVÅ: 1 DYP: 0 M Værforhold: _____
 Eksponering _____ Retn. _____ Hellingning _____ Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering: _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett boder Spikk boder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30		
IKKENO					0																																	

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver ARE

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfanummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: G2

Sted A13 Dato 28.5.98 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVÅ: 2 DYP: 1 M Værforhold: _____
 Eksponering _____ Retn. 330 Hellingning 30 Bunnstype _____
 Startet kl: 11:15 Tidev forskjell _____ cm Justering: _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett boder Spikk boder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
BALIM				Balanus improvisus	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfanummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierf.

Sted A13 Dato 3.6.99 Barom _____ mm Hg Secci: _____ m NIVÅ: 2 DYP: 0 M Værforhold: _____
 Eksponering _____ Retn. _____ Hellingning _____ Bunnstype _____
 Startet kl: _____ Tidev forskjell _____ cm Justering: _____ cm Er justert? _____ TS _____ m Foto _____
 Format: Loc: AS Nivå: S Bunnstype _____
 Dato: d.m.åå Dyp: SS Hellingning _____
 Observ: AAA Horisontalsikt _____
 Sted: AASS Stett boder Spikk boder

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30		
IKKENO					0																																	

Rammeregistreringer stasjon A15 – dyr og alger

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver NOG

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden Alt på ett ark

Sted	<u>A15</u>	Dato	<u>30.5.98</u>	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVÅ:	<u>1</u>	DYP:	<u>0</u> M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype	<u>F</u>	Tidev forskjell	N	cm	Justering:	cm	Er justert?	TS	m	Foto																						
Format:	Loc: <u>AS</u>	Nivå:	<u>S</u>	Bunntype		Helling		Horizontalsikt																														
	Dato:	d.m.åå	<u>30.5.98</u>	Dyp:	<u>SS</u>																																	
	Observ:	AAA																																				
	Sted:	AASS																																				
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
CLADZ				Cladophora sp.		30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIKJ				diatome-kjede på fjell		30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BALIM				Balanus improvisus		9																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfj

Sted	<u>A15</u>	Dato	<u>4.6.99</u>	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVÅ:	<u>1</u>	DYP:	<u>0</u> M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype		Tidev forskjell		cm	Justering:	cm	Er justert?	TS	m	Foto																						
Format:	Loc: <u>AS</u>	Nivå:	<u>S</u>	Bunntype		Helling		Horizontalsikt																														
	Dato:	d.m.åå	<u>4.6.99</u>	Dyp:	<u>SS</u>																																	
	Observ:	AAA																																				
	Sted:	AASS																																				
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
IKKENO						0																																

Rammeregistreringer stasjon A17 – dyr og alger

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver NOG

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden KUN ETT NIVÅ - ALT PÅ ETT ARK

Sted	<u>A17</u>	Dato	<u>30.5.98</u>	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVÅ:	<u>1</u>	DYP:	<u>0</u> M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype	<u>F</u>	Tidev forskjell	N	cm	Justering:	cm	Er justert?	TS	m	Foto																						
Format:	Loc: <u>AS</u>	Nivå:	<u>S</u>	Bunntype		Helling		Horizontalsikt																														
	Dato:	d.m.åå	<u>30.5.98</u>	Dyp:	<u>SS</u>																																	
	Observ:	AAA																																				
	Sted:	AASS																																				
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
CLASE				Cladophora sericea		30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
RHIM				Rhizoclonium implexum		6																																
DYR I RØR				vårfluerør		30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DIKJ				diatome-kjede på fjell		30		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BALIM				Balanus improvisus		20		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfj

Sted	<u>A17</u>	Dato	<u>4.6.99</u>	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVÅ:	<u>1</u>	DYP:	<u>0</u> M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype		Tidev forskjell		cm	Justering:	cm	Er justert?	TS	m	Foto																						
Format:	Loc: <u>AS</u>	Nivå:	<u>S</u>	Bunntype		Helling		Horizontalsikt																														
	Dato:	d.m.åå	<u>4.6.99</u>	Dyp:	<u>SS</u>																																	
	Observ:	AAA																																				
	Sted:	AASS																																				
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
IKKENO						0																																

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N LAVVm:
 Skriver MOY

Tegnforklaring : 1 = Enkeltfunn 2 = Spredt 3 = Vanlig 4 = Dominerende

= Må utfylles
 Format: A = Alfaenumm, S = Num = Reg. Dyp

Lokalitet:

Sted	A3_2	Dato	1.6.99	Barom	mm Hg	Nederste dyp	DYKK: Start	Slutt:
Eksposering	Retn.			Hellning		Bunntype		
Supplerende undersøkelse:	Stereo	m	Ruter	--	m	Tare	--	m
Format:	Sted: AASS	Bunntype		Hellning		Video	min.	TS
	Loc: AS	Hellning		Horisontalsikt				Foto
	Dato: d.m.åå							
	Observ: AAA	Slett koder	Spikk koder					
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp:	<1	0
							1	2
							3	4
							5	6
							7	8
							9	10
							11	12
							13	14
							15	16
							17	18
							19	20
							21	22
							23	24
							25	26
							27	28
							29	30
							>30	
PHYPS				Phyllophora pseudoceranoides			1	1
AHNPL				Ahnfeltia plicata			1	1
AUDOZ				Audouiniella sp.			1	1
CHOCR				Chondrus crispus			1	1
HILRU				Hildenbrandia rubra			1	1
CHAME				Chaetomorpha melagonium			1	1
SPOPA				Spongomorpha pallida			1	1
GROEN							1	1
ULVLA	1			cf. Ulva lactuca			1	
RALFX				? LØST				1
FUCSE				Fucus serratus			1	1
ELAFU				Elachista fucicola			1	1
ECTOZ				Ectocarpus sp.			1	1
LAMSA				Laminaria saccharina			1	1
POLRT				Polyides rotundus			1	1
LITHZ				Lithothamnion sp.			1	1
CERRU	2			Ceramium cf. rubrum			1	1
POLYZ				Polysiphonia sp.			1	1
CYSPU				Cystoclonium purpureum			1	1
BRUNT							1	1

Rammeregistreringer stasjon A06 – alger

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver LIS

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfa-nummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden

Sted	A6	Dato	27.5.98	Barom	mm Hg	Secci:	m	NIVA:	1	DYP:	0	M	Værforhold:
Eksposering	Retn.			Hellning		Bunntype							
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype			Hellning							
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Hellning			Horisontalsikt							
	Observ: AAA												
	Sted: AASS	Slett koder	Spikk koder										
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2					
							3	4					
							5	6					
							7	8					
							9	10					
							11	12					
							13	14					
							15	16					
							17	18					
							19	20					
							21	22					
							23	24					
							25	26					
							27	28					
							29	30					
							>30						
ECTOZ				Ectocarpus sp.		15	1	1					
ENTEZ				Enteromorpha sp.		4	1	1					
FUCUZ				Fucus sp.		6	1	1					
FUCVE				Fucus vesiculosus		15	1	1					
HILRU				Hildenbrandia rubra		30	1	1					

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver MOY

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfa-nummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden

Sted	A6	Dato	2.6.99	Barom	mm Hg	Secci:	m	NIVA:	1	DYP:	0	M	Værforhold:
Eksposering	Retn.			Hellning		Bunntype							
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype			Hellning							
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Hellning			Horisontalsikt							
	Observ: AAA												
	Sted: AASS	Slett koder	Spikk koder										
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2					
							3	4					
							5	6					
							7	8					
							9	10					
							11	12					
							13	14					
							15	16					
							17	18					
							19	20					
							21	22					
							23	24					
							25	26					
							27	28					
							29	30					
							>30						
ECTOZ				Ectocarpus sp.		21	1	1					
FUCUZ				Fucus sp.		8	1	1					
FUCVE				Fucus vesiculosus		10	1	1					
GROEN						5	1	1					
HILRU				Hildenbrandia rubra		29	1	1					
RALVE				Ralfsia verrucosa		2	1	1					

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
Skriver NOG

Format MÅ UTFYLLES
AAA = Alfnummerisk
SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden

Sted	A6	Dato	27.5.98	Barom		mm Hg	Secci		m	NIVÅ	2	DYP	1	M	Værforhold																							
Eksponering		Retn.		Helling			Bunntype																															
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype				Helling																															
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling				Horizontalsikt																															
	Obsv: AAA																																					
	Sted: AASS																																					
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
HILRU				Hildenbrandia rubra		18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt		3																																
ECTOZ				Ectocarpus sp.		7				1	1	1																										
ELAFU				Elachista fucicola		7			1	1	1	1	1																									
FUCSE				Fucus serratus		6			1	1	1	1	1																									
FUCVE				Fucus vesiculosus		1																																
AHNPL				Ahnfeltia plicata		6	1		1																													
DUMCO				Dumontia contorta		2																																
PETFA						1																																
ULVOB				Ulvaria obscura		6																																
CLARU				Cladophora rupestris		1																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
Skriver MOY

Format MÅ UTFYLLES
AAA = Alfnummerisk
SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden

Sted	A6	Dato	2.6.99	Barom		mm Hg	Secci		m	NIVÅ	2	DYP	1	M	Værforhold																							
Eksponering		Retn.		Helling			Bunntype																															
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype				Helling																															
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling				Horizontalsikt																															
	Obsv: AAA																																					
	Sted: AASS																																					
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
ECTOZ				Ectocarpus sp.		10				1	1	1	1																									
ELAFU				Elachista fucicola		8					1	1	1																									
SCYLO				Scytosiphon lomentaria		2																																
FUCSE				Fucus serratus		10			1	1	1	1	1																									
RALVE				Ralfsia verrucosa		7																																
HILRU				Hildenbrandia rubra		16	1	1	1																													
ULVLA				Ulva lactuca		6																																
AHNPL				Ahnfeltia plicata		7	1	1	1																													
CLARU				Cladophora rupestris		1																																

Rammeregistreringer stasjon A09 – alger

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
Skriver NOG

Format MÅ UTFYLLES
AAA = Alfnummerisk
SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden Krofthlm

Sted	A9	Dato	28.5.98	Barom		mm Hg	Secci		m	NIVÅ	1	DYP	0	M	Værforhold																							
Eksponering		Retn.		Helling			Bunntype																															
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype				Helling																															
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling				Horizontalsikt																															
	Obsv: AAA																																					
	Sted: AASS																																					
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
CLARU				Cladophora rupestris		17																																
ECTOZ				Ectocarpus sp.		14																																
ENTEZ				Enteromorpha sp.		8																																
FUCUZ				Fucus sp.		6																																
FUCVE				Fucus vesiculosus		20	1	1	1	1	1	1	1																									
HILRU				Hildenbrandia rubra		29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PILLI				Playella littoralis		14																																
SPOTO				Spongonema tomentosum		14																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver MOY

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfj. Crofthlm

Sted	A9b	Dato	2.6.99	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	1	DYP:	0 M	Værforhold:																									
Eksponering		Retn.		Hellingning		Bunntype																															
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype																																		
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Hellingning																																		
	Observ: AAA	Horizontalsikt																																			
	Sted: AASS	Stett kode	Spikk kode																																		
Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
CLADZ				Cladophora albida	6	1	1	1	1																												
CLARU				Cladophora albida	18																																
ECTOZ				Ectocarpus sp.	11																																
ENTEZ				Enteromorpha sp.	8	1	1	1																													
FUCUZ				Fucus sp.	14	1																															
FUCVE				Fucus vesiculosus	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GROEN					2																																
HILRU				Hildenbrandia rubra	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PILLI				Pilayella littoralis	1																																
RALVE				Ralfsia verrucosa	1																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver NOG

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfjorden

Sted	A9	Dato	28.5.98	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	2	DYP:	1 M	Værforhold:																									
Eksponering		Retn.		Hellingning		Bunntype	F																														
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype																																		
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Hellingning																																		
	Observ: AAA	Horizontalsikt																																			
	Sted: AASS	Stett kode	Spikk kode																																		
Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
HILRU				Hildenbrandia rubra	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ECTOZ				Ectocarpus sp.	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ELAFU				Elachista fucicola	10																																
FUCSE				Fucus serratus	10																																
PILLI				Pilayella littoralis	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
SPOTO				Spongonema tomentosum	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CLARU				Cladophora rupestris	11	1																															
CLASE				Cladophora sericea	5																																
ENTEZ				Enteromorpha sp.	1																																
SPONZ				Spongomorpha sp.	4																																
SPOAR				Spongomorpha arcta	1																																

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør ARE
 Skriver MOY

Format MÅ UTFYLLES
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: Frierfj. Crofthlm

Sted	A9b	Dato	2.6.99	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	2	DYP:	1 M	Værforhold:																									
Eksponering		Retn.		Hellingning		Bunntype																															
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype																																		
	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Hellingning																																		
	Observ: AAA	Horizontalsikt																																			
	Sted: AASS	Stett kode	Spikk kode																																		
Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
HILRU				Hildenbrandia rubra	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
CLARU				Cladophora albida	9																																
GROEN					20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FUCUZ				Fucus sp.	8																																
FUCSE				Fucus serratus	11																																
ELAFU				Elachista fucicola	1																																
DIAKJ					5																																
RALFZ					2																																
ECTOZ					14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CLADZ					2																																

Rammeregistreringer stasjon A13 – alger

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør **ARE**
 Skriver **NOG**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfjorden**

Sted	A13	Dato	28.5.98	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	1	DYP:	0 M	Værforhold:																									
Eksponering	Retn.	Startet kl:	10:35	Helling		Bunntype	F	Tidev forskjell	N cm	Justering:	cm	Er justert?	TS m																								
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling		Observ: AAA	Sted: AASS	Horizontalsikt																											
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
DIKJ				BRUNT GRAPS		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CLADZ				Cladophora sp.		21																															
CYANO				BRUNT GRAPS		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør **ARE**
 Skriver **MOY**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfjorden**

Sted	A13	Dato	3.6.99	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	1	DYP:	0 M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype		Tidev forskjell	cm	Justering:	cm	Er justert?	TS m																									
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling		Observ: AAA	Sted: AASS	Horizontalsikt																												
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
CLADZ						6	1																															
DIKJ						6	1																															
PHATX						6	1																															
CYANO						6	1																															

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør **ARE**
 Skriver **NOG**

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfjorden**

Sted	A13	Dato	28.5.98	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	2	DYP:	1 M	Værforhold:																										
Eksponering	Retn.	Startet kl:	11:34	Helling		Bunntype	F	Tidev forskjell	N cm	Justering:	cm	Er justert?	TS m																									
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling		Observ: AAA	Sted: AASS	Horizontalsikt																												
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30	
DIKJ				BRUNT GRAPS		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
CLADZ				GRØNNALGE TYPE 1		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CYANO				BLÅGRØNN		29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Rammeregistreringer for gruntvannsorganismer

Observatør **ARE**
 Skriver

Format **MÅ UTFYLLES**
 AAA = Alfnummerisk
 SS = Tall

Tegnforklaring : 1 = Observasjon av en art innen ruten

LOKALITET: **Frierfjorden**

Sted	A13	Dato	3.6.99	Barom	mm Hg	Secci	m	NIVA:	2	DYP:	1 M	Værforhold:																											
Eksponering	Retn.	Startet kl:		Helling		Bunntype		Tidev forskjell	cm	Justering:	cm	Er justert?	TS m																										
Format:	Loc: AS	Nivå: S	Bunntype	Dato: d.m.åå	Dyp: SS	Helling		Observ: AAA	Sted: AASS	Horizontalsikt																													
Kode	cf	sp	NB	TAXA		Dyp: SUM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30		
graps = diakj + clad-ser						6	1																																
CYANO						30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ULOTZ				Ulothrix/Urospora sp.		30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIKJ						30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Vedlegg F.

Registrerte arter/kategorier i rammeundersøkelsene rangert etter frekvens forekomst

Art	kode	frekvens
Hildenbrandia rubra	HILRU	239
diatome-kjede på fjell	DIAKJ	221
Mytilus edulis	MYTED	195
Balanus improvisus	BALIM	149
Ectocarpus sp.	ECTOZ	137
Cyanophyceae div. indet i SLAM	CYANO	95
Cladophora sericea	CLASE	95
Cladophora sp.	CLADZ	89
Fucus vesiculosus	FUCVE	82
Littorina littorea	LITLI	66
Asterias rubens	ASTRU	51
Fucus serratus	FUCSE	49
Pilayella littoralis	PILLI	42
Spongonema tomentosum	SPOTO	41
Ahnfeltia plicata	AHNPL	41
Cladophora rupestris	CLARU	39
Electra pilosa	ELEPI	36
Fucus sp.	FUCUZ	32
Elachista fucicola	ELAFU	32
Dynamena pumila	DYNPU	32
vårfluerør	DETRI	30
Ulothrix sp.	ULOTZ	30
Halichondria panicea	HALPA	29
GREEN EPI/ENDO	GREEN	27
Alcyonidium hirsutum	ALCHI	26
Balanus sp.	BALAZ	25
Conopeum seurati	CONSE	20
Littorina sp.	LITIZ	18
Chondrus crispus	CHOCR	18
Ceramium rubrum	CERRU	18
Enteromorpha sp.	ENTEZ	15
Bangia atropurpurea	BANAT	15
Littorina saxatilis	LITSA	14
cf. Ulothrix/Urospora sp.	UL-UR	14
Laomedea geniculata	LAOGC	12
Brunt på fjell - mørkt	BRUNT	12
Balanus balanoides	BALBO	12
Spongomorpha pallida	SPOPA	10
Chaetomorpha melagonium	CHAME	9
Lithothamnion glaciale	LITGL	8
Rhodomela confervoides	RHOCO	7
Polysiphonia urceolata	POLUR	7
Ulvaria obscura	ULVOB	6
Ulva lactuca	ULVLA	6
Rhizoclonium implexum	RHIIM	6
Phaeophyceae indet.: tråd.	PHAXT	6
diatome-kjede på fjell + Cladophora sericea	DIACL	6
Audouiniella sp.	AUDOZ	5
Spongomorpha sp.	SPONZ	4
Polysiphonia violacea	POLVI	4
Polymastia robusta	POLRO	3
Scytosiphon lomentaria	SCYLO	2
Ralfsiaceae indet. (Lithoderma)	RALFX	2
RALFSIA SUM	RALFS	2
Laomedea longissima	LAOLO	2
Laminaria cf. hyperborea	LAMLA	2
Dumontia contorta	DUMCO	2
Spongomorpha arcta	SPOAR	1
Spirorbis sp.	SPIRZ	1
Polysiphonia brodiaei	POLBR	1
Phyllophora truncata	PHYTR	1
Petalonia fascia	PETFA	1
Henricia sanguinolenta juv.	HENSA	1
Ectocarpus fasciculatus	ECTFA	1
Dendrodoa grossularia	DENGR	1
Chordaria flagelliformis	CHOFL	1
cf. Coryne loveni	PALMO	1
cf. Chondrus crispus	CHOCR	1
Audouiniella membranacea	AUDME	1
Audouiniella daviesii	AUDDA	1
Amphipoda indet.	AMPHX	1

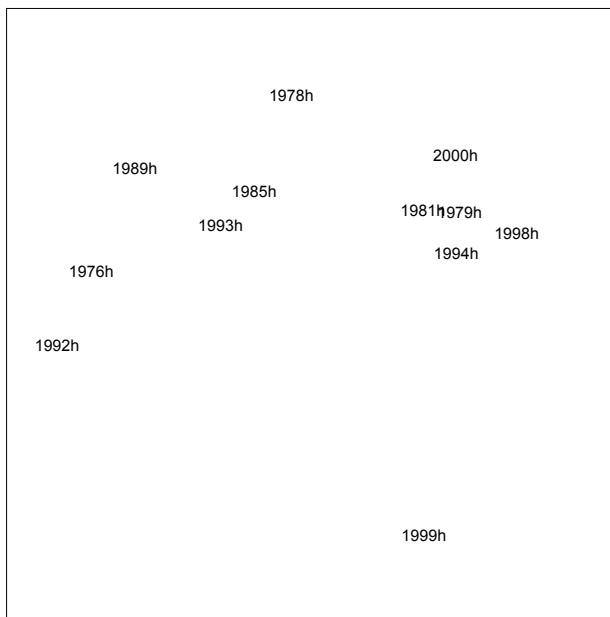
Vedlegg G.

Taxagrunnlag for MDS-plott - registreringer ved stereofoto

Gjennomsnitt forekomst pr. prøvetaking for taxagruppene, fordelt på stasjon og dyp.

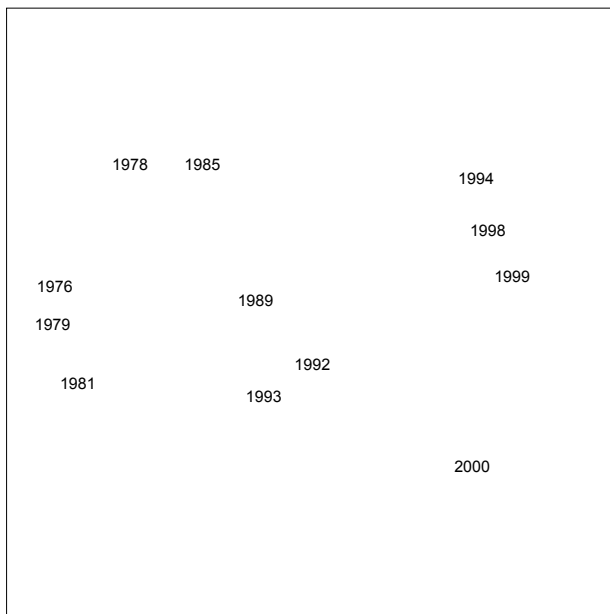
Code	Taxa	dyp:	A15					Total A06					Total Grand		
			5	10	15	20	30	5	10	15	20	30	Total		
ACTIQ	Actinia GROUP			0.2	0.4	0.8	0.7	0.6	1.3	0.5		0.2		0.7	0.7
ALCDI	Alcyonium digitatum			0.4	0.5			0.4		0.3				0.3	0.4
ALGEQ	Algae: unclassified GROUP								0.2					0.2	0.2
ANOMQ	Anomoniidae GROUP			0.4				0.4							0.4
ASCIQ	Asciacea GROUP		12.5	1.7	1.0			3.2	8.2	8.7	1.6	3.1	2.3	5.7	5.0
ASCME	Ascidia mentula		7.7	2.3	0.7	0.5		2.3	0.9	6.0	1.2	0.9	0.2	2.1	2.2
ASCVI	Ascidia virginea		0.4	0.3	0.2	0.2		0.3	0.2		1.2	0.7	1.2	0.9	0.5
ASTEQ	Asterias GROUP		0.8	0.7	0.4	0.4		0.6	3.1	2.5	1.1		0.4	1.8	1.0
BALBU	Balanus balanus		5.8					5.8							5.8
BOTRQ	Botrylloides/Botryllus GROUP								1.4					1.4	1.4
BRUNT	Brunt på fjell - mørkt		30.3	54.9	34.3	14.0	11.8	32.8	29.6	38.1	50.8	29.3	23.4	34.4	33.7
BRYEQ	Bryozoa encrusting GROUP										0.3			0.3	0.3
CALXQ	Kalkholdig levninger		0.9	2.8	2.4	4.1	1.4	2.6	5.4	5.2	2.3	1.9	4.7	3.9	3.3
CAMAQ	Camardonta GROUP		0.9	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4		0.5				0.5	0.4
CHAVA	Chaetopterus variopedatus		0.2	1.5	0.6	0.4	0.3	0.6	0.2					0.2	0.6
CIOIN	Ciona intestinalis		42.4	13.7	6.4	0.8	2.6	14.0	6.3	9.7	11.1	8.2	1.1	8.9	11.8
CORPA	Corella parallelogramma		0.4	0.7				0.6		3.0		10.2		6.6	3.0
CRAAN	Crania anomala			1.2	3.0	2.1	0.9	2.1			0.3	1.5	18.2	11.0	5.4
DENGR	Dendrodoa grossularia			0.9	0.3			0.8	1.9	0.6		0.4		1.3	1.1
DETRI	Detritus: unclassified		66.3	23.3	32.7	61.1	83.5	53.6	21.4	21.4	29.5	21.8	11.1	21.0	37.9
HALIQ	Halichondria GROUP								0.4	0.2	0.2			0.3	0.3
HOLOQ	Holothurioidea GROUP				0.7			0.7							0.7
LAMIZ	Laminaria sp.								3.1					3.1	3.1
LITHQ	LITHO/PHYMATO GROUP			4.4	15.7	21.2	8.0	12.4	28.5	17.1	8.3	40.9	38.3	26.6	20.0
MARGL	Marthasterias glacialis			1.2				1.2					0.6	0.6	0.9
METSE	Metridium senile		1.2		0.4			0.9	0.6	3.4	1.2			1.8	1.6
MYTED	Mytilus edulis								33.3					33.3	33.3
POLCQ	Polychaeta calc. tubes GROUP		3.6	3.6	2.0	2.0	0.9	2.4	1.8	2.2	1.5	1.8	2.9	2.1	2.2
POLYQ	Polychaeta sedentaria GROUP												11.8	11.8	11.8
PORIQ	Porifera GROUP			0.2	0.2	0.4		0.4	0.9	3.5	0.9	0.6	0.7	0.8	0.7
PROSI	Protanthea simplex				0.7	0.5	1.2	0.8							0.8
ROCKX	Bare rock surface		3.1					3.1	22.1	2.5				12.3	9.2
SABPA	Sabella penicillus					0.2		0.2							0.2
SANDX	Sand: unclassified		7.0		5.4			6.1		6.3	3.1			5.5	6.0
SHELL	Shell: unclassified			2.3	1.6	1.8	0.9	1.6	5.9	1.7	2.5	2.5	4.8	3.5	2.1
SPLSZ	Spirulina sp.								32.4					32.4	32.4
URTFE	Urticina felina								1.0	0.7	0.4			0.7	0.7
Grand Total			23.5	11.6	11.2	13.3	18.3	14.3	12.3	12.2	13.0	13.7	14.4	13.1	13.7

F2 5m '76-'00,



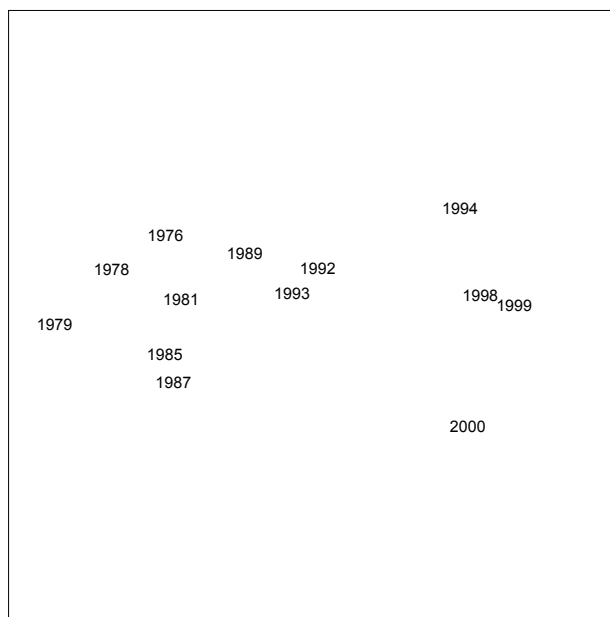
Stasjon A15, høsttokt, 5m dyp. Stress 0,07

F2 10m, '76-'00,



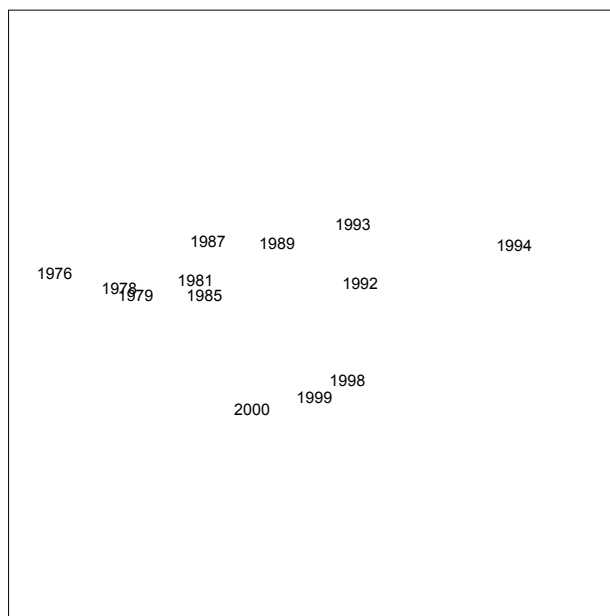
Stasjon A15, høsttokt, 10m dyp. Stress 0,06

F2 15m, '76-'00,



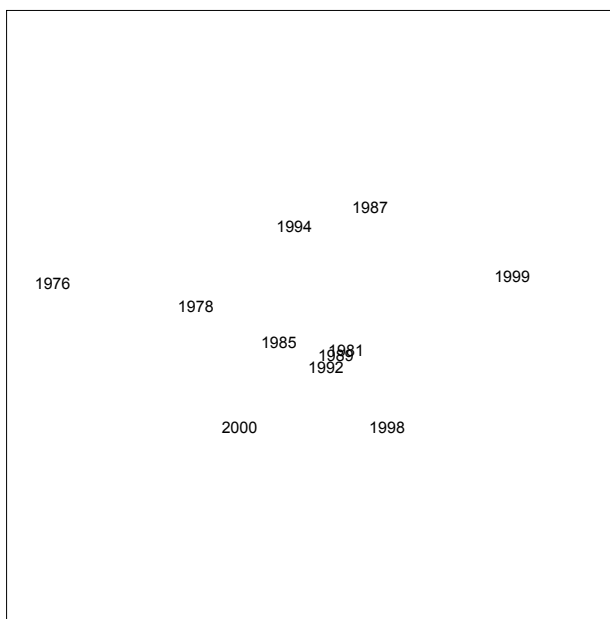
Stasjon A15, høsttokt, 15m dyp. Stress 0,05

F2 20m, '76-'00,



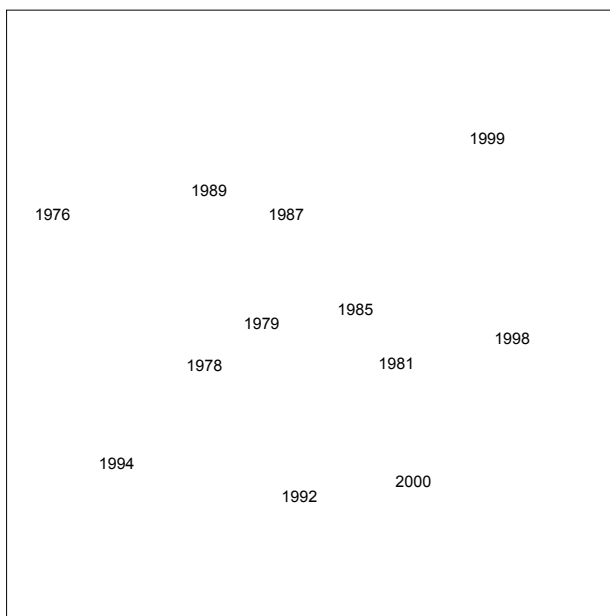
Stasjon A15, høsttokt, 20m dyp. Stress 0,07

F4 05m, 1976-2000,



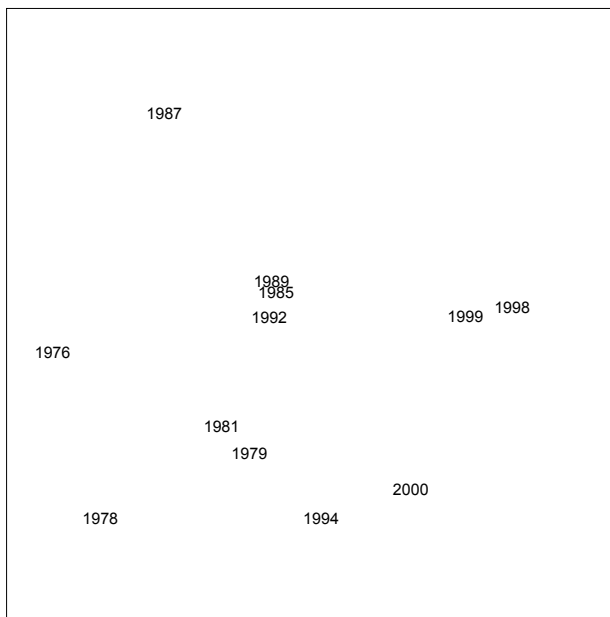
Stasjon A06, høsttokt, 5m dyp. Stress 0,11

F4 10m, 1976-2000,



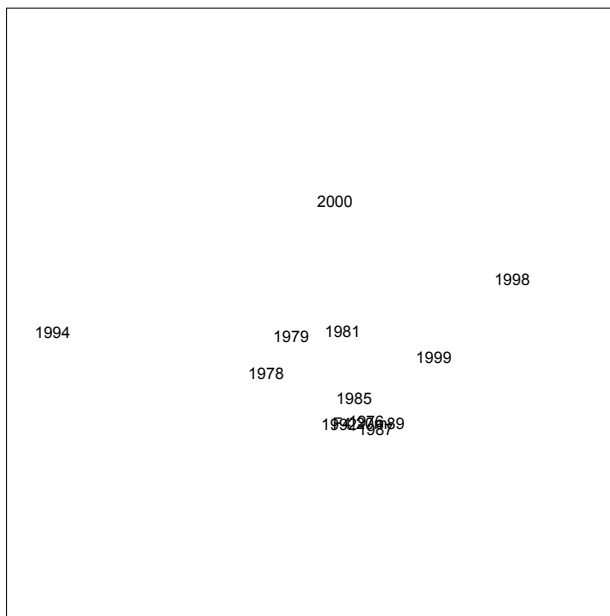
Stasjon A06, høsttokt, 10m dyp. Stress 0,15

F4 15m, 1976-2000,



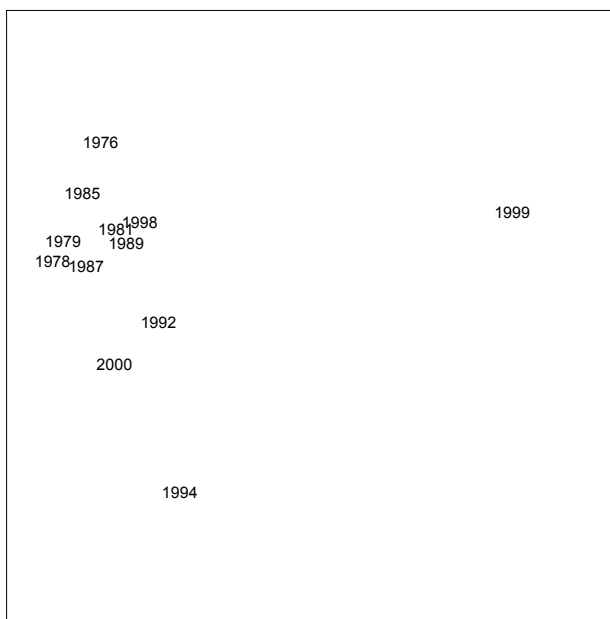
Stasjon A06, høsttokt, 15m dyp. Stress 0,08

F4 20m, 1976-2000,



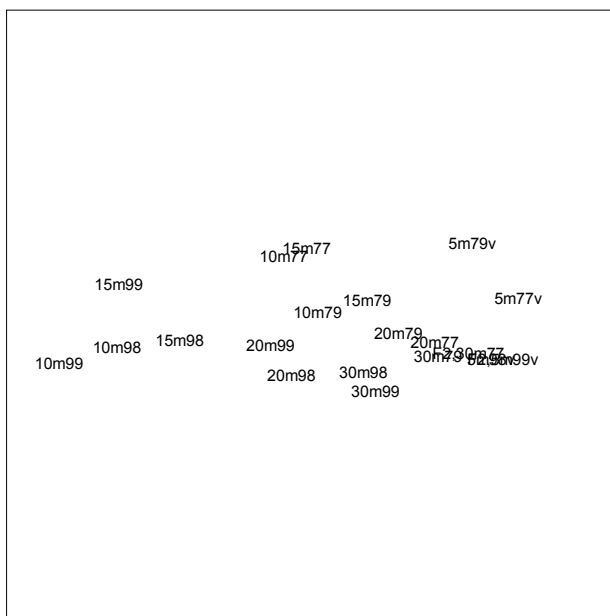
Stasjon A06, høsttokt, 20m dyp. Stress 0,09

F2 30m, 1976-2000,



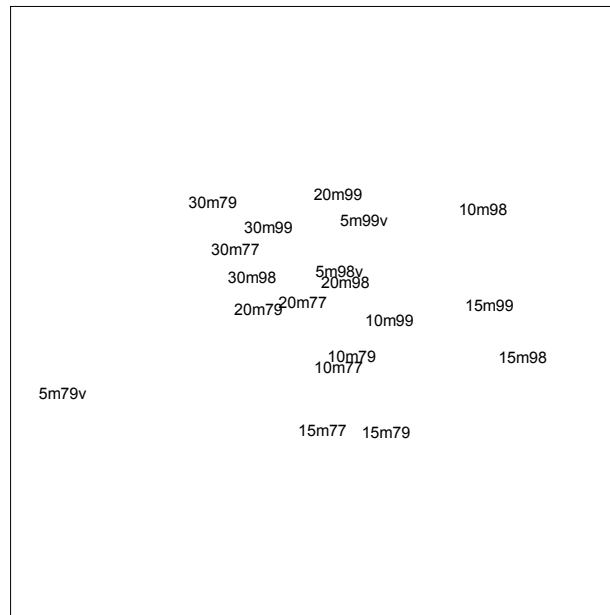
Stasjon A06, høsttokt, 30m dyp. Stress 0,06

F2 alle dyp, v̄r 1977-1999,



Stasjon A15, alle vårtokt. Stress 0,08

F4 alle dyp, v̄r 1977-1999,



Stasjon A06, alle v̄rtokt. Stress 0,13

Vedlegg H.

Antall taxa (arter gruppert; se kap. 2) registrert på stereostasjonene på A06 og A15 og fordelt på prøvetakingstidspunkt og -dyp.

Stasjon:		A15					A06				
år	måned	dyp									
		05	10	15	20	30	05	10	15	20	30
1976	09	4	8	8	7	4	11	10	8	8	6
1977	05	2	7	8	6	3		5	5	7	6
1978	10						9	9	9	8	7
	11	6	8	9	7	4					
1979	04	4	6	7	5	4	7	8	9	9	6
	10	5	11	7	5	4		8	10	9	6
1981	11	4	10	8	10	8	9	10	8	7	6
1985	10	8	5	8	9	6	9	13	10	9	6
1987	10			8	5	3	9	8	7	6	6
1989	10	3	8	9	8	8	9	10	9	7	6
1992	11	9	9	9	8	4	7	7	11	10	9
1993	11	4	7	10	13	6					
1994	11	3	5	6	6	5	11	8	7	6	8
1998	05	2	7	8	7	6	4	6	5	5	8
	10	3	9	11	7	7	5	7	6	6	7
1999	06	2	12	12	8	7	6	7	6	7	8
	10	6	12	11	7	6	10	8	5	5	7
2000	10	3	14	13	10	8	8	7	8	8	9