



Statlig program for
forurensningsovervåking

Rapport 625/95

Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn

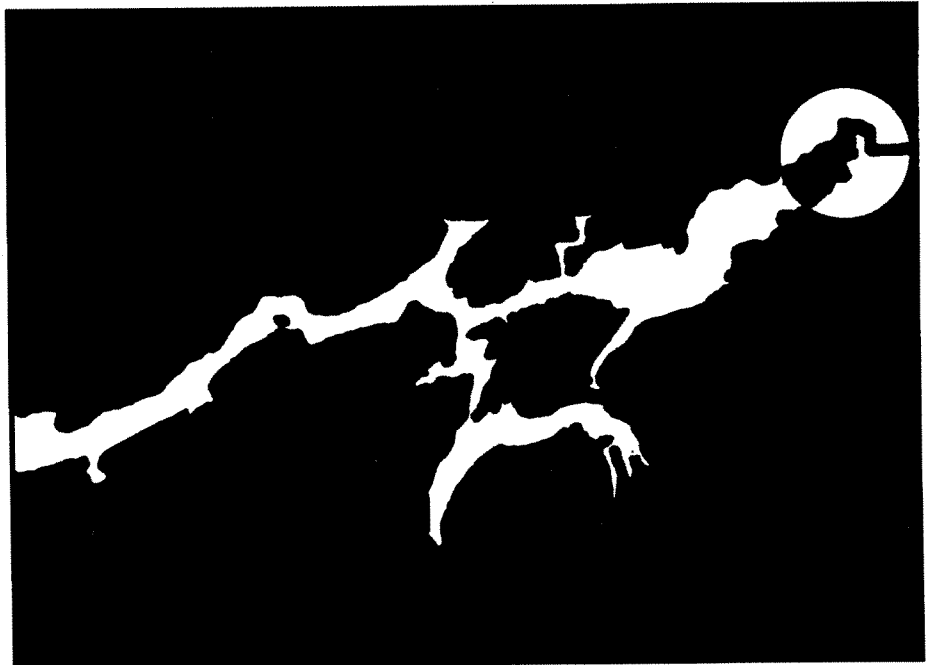
Utførende institusjon

NIVA

Ranfjorden

1992/93

Gruntvannssamfunn



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.: O-800310	Undernr.:
Løpenr.: 3337	Begr. distrib.:

Hovedkontor Postboks 173, Kjelsås 0411 Oslo Telefon (47) 22 18 51 00 Telefax (47) 22 18 52 00	Sørlandsavdelingen Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47) 37 04 30 33 Telefax (47) 37 04 45 13	Østlandsavdelingen Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47) 62 57 64 00 Telefax (47) 62 57 66 53	Vestlandsavdelingen Thormøhlensgt 55 5008 Bergen Telefon (47) 55 32 56 40 Telefax (47) 55 32 88 33	Akvaplan-NIVA A/S Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47) 77 68 52 80 Telefax (47) 77 68 05 09
--	---	--	---	--

Rapportens tittel: Ranfjorden 1992/93 - Gruntvannssamfunn (Statlig program for forurensningsovervåking Overvåkningsrapport nr.625/95. TA-nr. 1267/1995)	Dato: sept. 95	Trykket: NIVA 1995
Forfatter(e): Norman W. Green Are Pedersen Mats Walday Tone Jacobsen	Faggruppe: Marinøkologisk	Geografisk område: Nordland
	Antall sider: 123	Opplag: 150

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)	Oppdragsg. ref.:
---	------------------

Ekstrakt:

Organismesamfunnene i fjæra og ned til ca.30m dyp på 9 stasjoner fra Mo og 46 km utover fjorden ble undersøkt i perioden 1992-93. Samfunnene var markert påvirket av nedslamming, spesielt ved st.5 innerst i fjorden. Resultatene viste tydelig tegn på næringssaltbelastning på algesamfunnene i overflatelag på st.5, og svake tegn ble registrert 23km fra Mo. Imidlertid kan en ikke utelukke at forurensningseffekter kan være kamuflert av andre faktorer som ferskvannsinflytelse, naturlig sedimentering og nedbeiting grunnet sjøpinnsvin. Algeregistreringene viste at fjorden tildels er blitt forbedret de siste 10-12 år, da en fant et økt artsantall og artsmangfold, samt redusert forekomst av algearter som indikerer næringssaltbelastning.

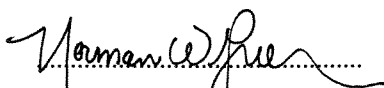
4 emneord, norske

1. Ranfjord
2. Gruntvannssamfunn
3. Marinbiologi
4. Overvåking

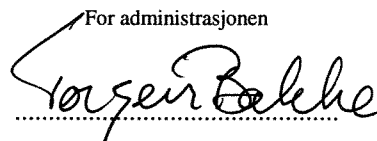
4 emneord, engelske

1. Ranfjord
2. Shallow-water communities
3. Marine biology
4. Monitoring

Prosjektleder


Norman W. Green

For administrasjonen


Vorgeir Bakke

ISBN: 82-577-2838-1

Norsk institutt for vannforskning

O-800310

Ranfjorden 1992/93 - Gruntvannssamfunn

Oslo, 20.september 1995

Prosjektleder:
Medarbeidere:

Norman W. Green
Are Pedersen
Tone Jacobsen
Mats Walday

Innhold

Forord	1
1. Formål - Konklusjoner - Tilrådinger	3
1.1. Formål	3
1.2. Konklusjon	3
1.3. Tilrådinger	4
2. Bakgrunn og formål	5
3. Materialer og metoder	6
3.1. Feltarbeid	6
3.1.1. Transektregistreringer	8
3.1.2. Rammeregistreringer	8
3.1.3. Tidevannsjusteringer	9
3.1.4. Fotodokumentasjon	9
3.2. Databehandling og statistiske metoder	9
3.2.1. Definisjoner av samfunnsparametre	10
3.2.2. Multivariate analyser	11
3.2.3. Tidligere undersøkelser	12
3.2.4. Forurensningsindeks	12
4. Resultater	13
4.1. Generelle trekk ved fjorden	13
4.2. Generelle trekk ved 1992-1993 undersøkelsene	14
4.3. Stasjonsbeskrivelser - samfunnenes hovedelementer	18
4.4. Sammenligning av stasjonene	34
4.4.1. Transekt alger	34
4.4.2. Transekt - dyr	36
4.4.3. Rammeundersøkelser	39
4.5. Sammenligning med 1980-81	41
4.5.1. Samfunnsstruktur - alger i 1980-81 og 1991-92	41
4.5.2. Forurensningsindeks for de to periodene	45
5. Konklusjoner	46
6. Referanser	48
Vedlegg A Artskoder	49
Vedlegg B Algearter som inngår i forurensningsindeks	57
Vedlegg C Sum forekomst fra transektregistreringer 1992-93	59
Vedlegg D Transektundersøkelse 1992-93	69
Vedlegg E Rammeundersøkelse 1992-93	101
Vedlegg F Datagrunnlag for sammenligning av 1980-81 og 1992-93 transektregistreringer for alger	107
Vedlegg G Statistisk analyse for sammenligning av 1980-81 og 1992-93 transektregistreringer for alger	113

Forord

Undersøkelsene i Ranfjorden er en del av Statlig program for forurensningsovervåking som administreres av Statens forurensningstilsyn (SFT). Arbeidet er utført på oppdrag fra SFT i henhold til programforslag av 16. mars 1992 og brev av 27. april 1992 (jfr. NIVA oppdrag O-80031).

Hovedansvarlig for de forskjellige delene av undersøkelsen har vært:

- *Planlegging: Norman Green, Are Pedersen og Jon Knutzen, NIVA*
- *Registrering av algesamfunn - transekt og rammer, rapportering: Are Pedersen*
- *Registrering av algesamfunn - transekt og rammer: Tone Jacobsen*
- *Registrering av dyresamfunn - rammer, video: Mats Walday*
- *Registrering av dyresamfunn - transekt, administrasjon rapportering: Norman Green.*

Oslo, 20. september 1995.

*Norman W. Green
Prosjektleder*

1. Formål - Konklusjoner - Tilrådinger

1.1. Formål

Hovedformålene med 1992-93-undersøkelsen har vært å ajourføre kunnskapene om den biologiske tilstand i fjordens hardbunnsområder og registrere eventuelle effekter av den reduserte belastning på fjorden etter at Råjernverket, Koksverket og Bergverkselskapet Nord-Norge ble nedlagt i 1989-90. Resultatene skulle sammenlignes med resultatene fra 1980-81-undersøkelsen. Dette vil kunne gi et grunnlag for myndighetenes vurderinger av eventuelt behov for ytterligere forurensningsbegrensende tiltak og være basis for fremtidig overvåking.

1.2. Konklusjon

- Undersøkelse av gruntvannssamfunn i Ranfjorden 1992-93 omfatter dykkerobservasjoner (transektregistreringer) og observasjoner av faste arealer (rammeundersøkelser) fra Mo og nærmer 50 km ut fjorden. Omfanget av undersøkelsen er oppsummert i tabellene 1 og 2.
- Det ble registrert tydelige tegn til nedslamming av gruntvannssamfunn på alle stasjoner, spesielt st.5 Moholmen innerst i fjorden. Nedslamming kan skyldes utslipp fra Rana Gruber. Partikulært materiale fra utslipp resulterer i nedslamming og redusert lystilgang, med det resultat at vekstvilkårene for alger og enkelte hardbunnsdyr blir betydelig redusert.
- Nedbeitet fjellbunn var mest synlig på st.15, Holmgalten og st.14, Hinderå, henholdsvis 15 og 46 km fra Mo. Stort beitepress fra sjøpinnsvin forårsaket nedbeitingen. Utbredelse av sjøpinnsvin lenger inn i fjorden er sannsynligvis begrenset av ferskvannspåvirkninger.
- Tydelige tegn på næringssaltbelastning ble funnet på st.5 Moholmen innerst i fjorden med høy forekomst av hurtigvoksende grønnalger. Svake symptomer på forhøyet næringssaltbelastning ble funnet fra st.6, Andfiskå til st.16, Laukhella.
- Analyser av algesamfunnet i 0-6m delte fjorden inn i fire soner hvor en sone bestod av st.5 og en annen av st.14. Basert på forekomst av dyr var inndeling av fjorden ikke så entydig. To soner kunne defineres, hvorav den ene bestod av st.14.
- Generelt sett har forholdene i Ranfjorden bedret seg betydelig siden 1980-81. Konklusjonen er basert på algeobservasjoner og viser at det har skjedd en signifikant økning i artsantall og arts mangfold. Forskjell i algesamfunnet mellom de indre og ytre deler av fjorden er redusert. Det er også tegn på mindre overgjødslings effekter innerst i fjorden i 1992-93 enn i 1980-81. Siden forrige undersøkelse har det også vært en betydelig reduksjon i miljøgiftbelastningen. Det kan ikke utelukkes at dette også påvirket organismsamfunnet.
- Flere dyrearter ble funnet i 1992-93 enn i forrige undersøkelse, men det skyldes i hovedsak at 1992-93-undersøkelsen var betydelig grundigere.

1.3. Tilrådinger

- Ut fra de observasjoner av gruntvannssamfunn som ble gjort i fjorden, bør det kommunale utslippet og utslipp fra Rana Gruber forbedres.
- Metodene som ble benyttet har vist at disse egner seg utmerket til å kartlegge eventuelle forandringer i artssammensetning langs en påtenkt gradient utover fjorden og over tid. Ettersom slike forandringer kan skyldes endringer i utslipp, bør registreringene på enkelte stasjoner gjentas etter at belastningen er redusert.

2. Bakgrunn og formål

Hovedutviklingen i Ranfjorden med konsekvenser for forurensningstilstand og relaterte problemstillinger kan karakteriseres ved følgende (fra Green *et al.* 1993; Green *et al.*, 1994; Helland *et al.*, 1994):

- Ranfjorden har i mer enn hundre år vært mottager av avfall fra gruvedrift og industri som bl.a. har gitt belastning av PAH, bly, sink, kobber og jern. Forurensningseffekter fra Jernverket og Koksverket er beskrevet tidligere (Kirkerud *et al.*, 1977, Helland *et al.*, 1994).
- I takt med industriutviklingen har det funnet sted en betraktelig økning i befolkning og skipstrafikk.
- Nedleggningen av Mofjellet Gruver, BNN, Koksverket og Jernverkets råjernavdeling i perioden 1985-1989 har medført en radikal reduksjon i belastningen på fjorden, særlig av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), men også av metaller og enkelte andre stoffer.
- Kartleggingen av forurensningstilførsler fra eldre kilder har vært mangelfull, og tallene det opereres med i varierende grad usikre (Tryland, 1983).
- Næringmiddelmyndighetene har i perioden 1986-93 frarådet (vesentlig pga. PAH) å spise muslinger fra området innenfor Hemnesberget (fig.1), likeledes for stort inntak av fisk og reker fra denne delen av fjorden.
- De til dels sterkt reduserte organismesamfunn som tidligere er observert fra Mo og innover (Rygg, 1983; Knutzen, 1984; Kirkerud *et al.*, 1985; Helland *et al.*, 1994) er hovedsakelig et resultat av påvirkning fra gruveavgang sammen med giftvirkning fra metaller i sedimentene.
- Fra 1989 til 1990 ble det registrert sterk reduksjon av PAH-innhold i blåskjell og o-skjell fra indre Ranfjorden som en følge av stopp i utslippene fra produksjon av råjern og koks. PAH-innhold i skjellene fra 1990 var imidlertid fremdeles betydelig forurenset. Sterk PAH-forurensning i indre Ranfjord ble også registrert i sediment. Ytre del av fjorden, dvs. utenfor Bustneset, var 1989 og 1992 markert forurenset av PAH (Helland *et al.*, 1994).
- Av metallforurensning ble det lokalt i nord-Rana påvist tilfeller av moderat/markert forhøyede verdier av bly, kobber og sink i blåskjell og tang.

Hovedformålene med gruntvannsundersøkelsen i 1992-93 har vært å:

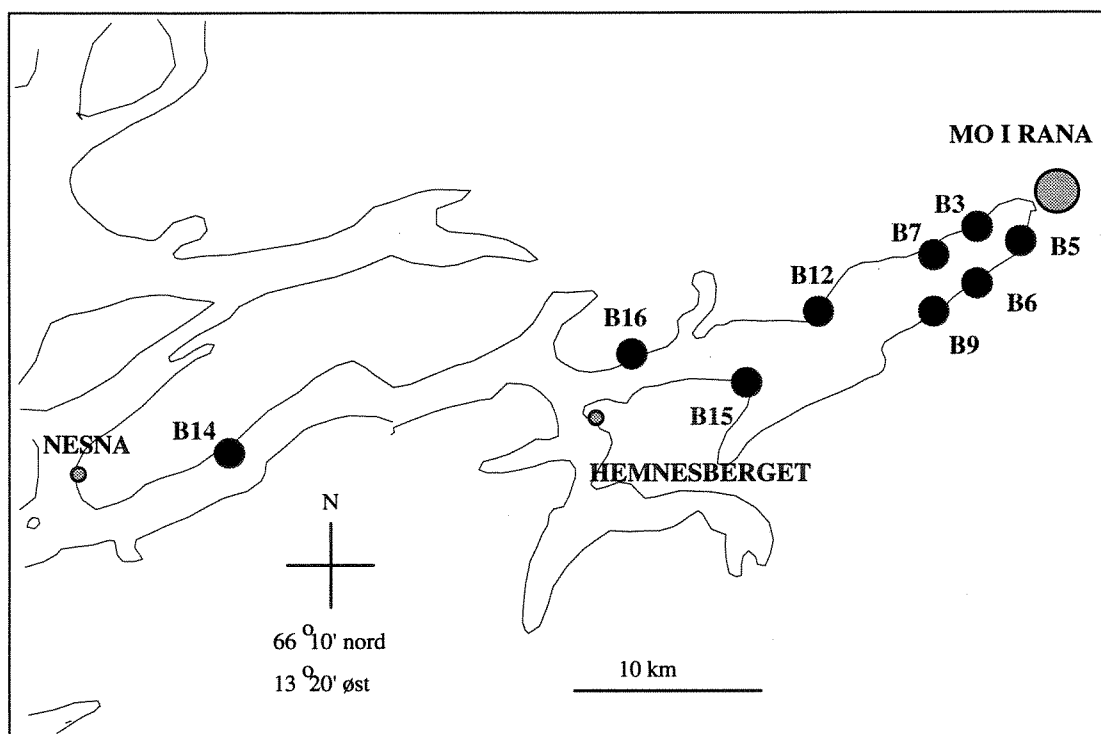
- Ajourføre informasjonene om tilstanden mht. hovedtrekkene i sammensetningen av gruntvannsorganismer
- Bedømme i hvilken grad og hvor langt ut det kan spores forurensningseffekter på plante- og dyreliv.
- Gi grunnlag for myndighetenes vurdering av behov for ytterligere tiltak, og sammen med de biologiske undersøkelser i fjorden, etablere en basis for fremtidig overvåking.

3. Materialer og metoder

3.1. Feltarbeid

I alt ble 8 hardbunnsstasjoner undersøkt i Ranfjorden i slutten av august og begynnelsen av september i 1991 og 1992. Det er i hovedsak samfunnsanalyser av hardbunnsområdene som ligger til grunn for den biologiske vurderingen av fjorden. De fleste undersøkelsene ble utført ved hjelp av dykking.

Stasjonenes plassering er vist i figur 1, og de fleste posisjoner ble bestemt ved hjelp av en GPS satellitt-navigatør. Tabellene 1 og 2 gir nøkkelopplysninger om stasjonene, og de er nærmere beskrevet i kapittel 4.2.



Figur 1. Hardbunnsstasjonenes beliggenhet i Ranfjorden 1992-93.

Tabell 1. Stasjonsbetegnelser for gruntvannsundersøkelser 1992-93. Avstand (km, avrundet) gjelder fra Gullsmedvika ved Mo. Posisjoner målt vha. GPS. (Revidert fra Green *et al.*, 1993).

St.nr.	Navn	km	Posisjon	Kommentarer
B3	Laukberget	1	66°19.45' N 14°05.36' Ø	Ytterst på svabergodden og ca. 50m fra et gammelt naust
B5	Moholmen	2	66°19.00' N 14°07.30' Ø	Ytterst på holmen ved fjære og ved bunnen utenfor staken
B7	Raudberget	4	66°19.00' N 14°03.30' Ø	Fjellstrand mellom to gress-strender, flere hus, veifylling
B6(a)	Andfiskå ved Lundengen	5	66°47.30' N 14°04.15' Ø	Svaberg ved rødt naust og småbåtslipp. ca. 1 km V for BNN ¹
B9	Bjørnbærvika	8	66°16.45' N 14°02.00' Ø	Fjellstrand ned for tankanlegg på østsiden og ytterst i liten bukt (1989)
B12	Kalvhaugneset	12	66°16.30' N 13°54.30' Ø	Liten bukt ved et rødt og to brune naust, ca. 300m innenfor gård ytterst på Bustnesodden (1989)
B15	Holmgalten	18	66°14.30' N 13°48.00' Ø	Liten holme forbundet med land ved sandbanke.
B16	Laukella	23	66°15.00' N 13°40.00' Ø	Ned for og ca. 50m V for gult hus
B14	Hinderå	46	66°12.30' N 13°13.00' Ø	Fjellstrand ved bu øst for liten foss

¹) Bergverkselskapet Nord-Norge

Tabell 2. Oversikt over de undersøkelsene som ble gjort på hver stasjon 1992-93. Største dyp og retning for transektregistreringene er også angitt (se ytterligere detaljer for plassering i tab.1). Rammeundersøkelser angir på hvilket dyp rammene er lagt (i m).

St.nr.	Navn	Dato 1992	Dato 1993	Transekt retn.	Transekt maks. dyp (m)	Ramme-nivå 1 evt. 2 (m)
B3	Laukberget	18.9	17.9	-	-	1
B5	Moholmen	18.9	17.9	220°	30	1
B7	Raudberget	17.9	16.9	145°	7	1
B6(a)	Andfiskå ved Lundengen	18.9	16.9	330°	9	1
B9	Bjørnbærvika	14.9	13.9	355°	30	1 + 3
B12	Kalvhaugneset	17.9	16.9	115°	7	1 + 3
B15	Holmgalten	16.9	15.9	60°	30	1 + 3
B16	Laukella	16.9	15.9	140°	13	1 + 3
B14	Hinderå	15.9	14.9	140°	30	1 + 3

3.1.1. Transektregistreringer

På samtlige stasjoner ble det utført transektregistreringer, dvs. at mikroskopiske (> 1mm), fastsittende alger og dyr ble registrert langs et snitt fra maksimalt 30m dyp og opp til overflaten ved hjelp av dykking. Dykkets varighet var ca. en time. Dykkeren hadde telefonisk kontakt med en assistent på land. I tillegg til hvilke arter som ble funnet, ble også forekomsten (mengden) anslått etter følgende gradering:

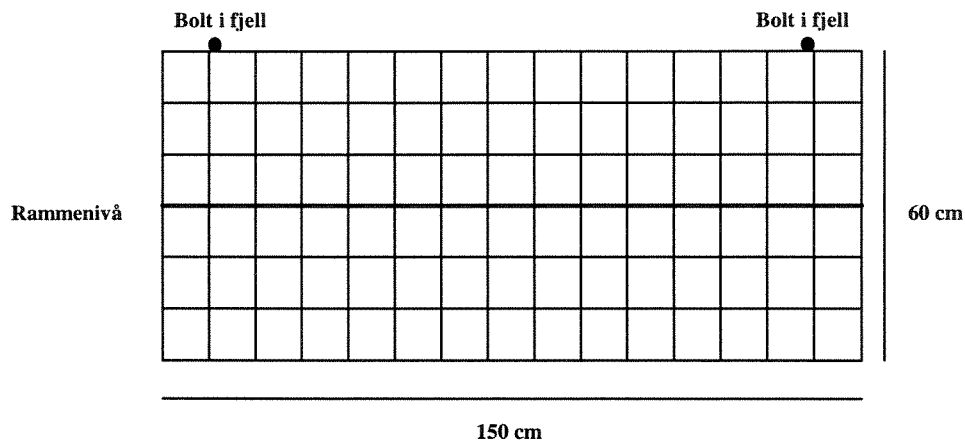
- 1) enkeltfunn
- 2) spredt forekomst
- 3) vanlig
- 4) dominerende

Organismer som ikke kunne identifiseres i felt, ble samlet inn og senere bestemt under lupe eller mikroskop. Et utvalg av de registrerte artene er konserveret og blir oppbevart på NIVA. Bestemmelsene av alger ble gjennomgått (kvalitetssikret) av Universitetet i Oslo. Abiotiske faktorer som substrattypen og -helling, grad av nedslamming, horisontalsikt, osv. ble også notert. Denne metoden har tidligere vært benyttet ved en rekke undersøkelser (f.eks. Pedersen *et al.*, 1989, Pedersen og Rygg, 1990, Fredriksen og Rueness, 1990, Connor, 1991 og Johnsen *et al.*, 1994), og den gir en relativt god beskrivelse av organismsamfunnene på hardbunnen.

3.1.2. Rammeregistreringer

Rammeregistreringer ble ikke gjennomført ved undersøkelsene i 1980-81, men ble allikevel valgt innkorporert i undersøkelsene i 1992-93. Hovedårsaken er at de danner et godt grunnlagsmateriale ved senere undersøkelser i fjorden.

Det ble utført rammeregistreringer i 2 nivåer på 5 av stasjonene, - ett i fjæra (nivå 1 på 1m dyp) og ett i sagtangbeltet like under fjæra (nivå 2 på 3m dyp). Rammene har en størrelse på 150 x 60 cm og er inndelt i 90 ruter á 10 x 10 cm (fig. 2). Metoden innebærer en 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 ble plassert på faste, markerte flater på fjellet, slik at nøyaktig samme område ble undersøkt begge årene.



Figur 2. Figuren viser rammen og hvordan den festes til fjellet.

Innen hver av de 30 rutene ble tilstedeværelse av alger og dyr registrert. Metodikken var ellers lik den for transektanalysene. Rammeregistreringer er tidligere brukt under blant annet undersøkelsene av den marine resipienten rundt Kårstø (Pedersen *et al.*, 1990) og i Glomfjord/Holandsfjord (Johnsen *et al.*, 1994).

3.1.3. Tidevannsjusteringer

Tidevannsforskjellene i Ranfjorden kan være opp mot 3m, noe som gjør at det dyp hvor dykkeren registrerer en bestemt art, vil kunne variere med 3m, avhengig av når i tidevannssyklusen observasjonen blir utført. For å korrigere for denne feilkilden, ble alle observerte dyp justert opp mot høyeste høyvann. Dette innebærer at laveste lavvann blir på 3m dyp etter korrigeringen.

3.1.4. Fotodokumentasjon

Det ble tatt overflatebilder av samtlige stasjoner, og i tillegg ble organismesamfunn på transekt dokumentert ved undervannsfotografering og video.

3.2. Databehandling og statistiske metoder

Resultatene fra transekt- og rammeregistreringer ble punchet inn på regneark og videre overført til en database. Før dataene kunne overføres til basen, ble transektregistreringene justert mot høyeste tidevann. All videre statistisk behandling ble gjort ved utplukk fra denne basen. Alle arter som ble funnet i Ranfjorden i 1992-93 er listet i Vedlegg A. Arter som ligner hverandre og er vanskelige å skille i felt, ble slått sammen til grupper i de multivariate analysene (kfr. Vedlegg A).

3.2.1. Definisjoner av samfunnsparametre

Artsantall

Dette er det samlede antall plante- og dyrearter som er registrert. De fleste organismene er identifisert til art, og for noen dyr er unge former og voksne individer skilt i separate enheter. Flere små alger og dyr lar seg kun identifisere ved bruk av spesiell preparering. Disse er identifisert enten til slekt (f.eks. *Cladophora* sp. eller *Cladophora* spp. hvis flere arter kan være tilstede) eller som usikre identifikasjoner med cf. (konferer) foran det sannsynlige artsnavnet. Noen få dyr er bare bestemt til orden, klasse eller rekke (f.eks. "Porifera indet." som inneholder enkelte uidentifiserte svamper).

Forekomst

Ved beregning av samfunnsindekser (dvs. diversitet, jevnhet og dominans, beskrevet under) for transektregistreringene, ble forekomsten (1-4) av hver art på hvert dybdeintervall (1m) summert i dybdeinterval 0-6m, slik at hver art fikk en forekomst pr. registrering.

Forekomsten i rammeundersøkelsene baserer seg på frekvensen av tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse (1/0) i de 30 rutene som ble undersøkt på hvert av de to nivåene.

Diversitet

Et karakteristisk mønster hos de fleste biologiske samfunn er at de består av forholdsvis få arter som er vanlige og et større antall som er mer sjeldne. Den vanligst benyttede måten å beskrive dette mangfold på, er å bruke Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') (Shannon & Weaver, 1963). Indeksen baserer seg på artsantall og tetthet (her forekomst) av de enkelte arter, og høy diversitet indikerer stort mangfold.

Jevnhet

Jevnhet, eller "evenness", beskriver fordelingen av individer (forekomst) på de forekommende artene. Indeksen varierer mellom 0 og 1. Høye verdier (over 0.5) indikerer at observasjonene er jevnt fordelt over alle artene, mens lave verdier indikerer at bare et fåtall arter har høy forekomst.

Ved å sammenligne artsantall, diversitet og jevnhet for en rekke stasjoner kan en få et begrep om hva diversiteten er mest avhengig av, enten artsantallet eller jevnhet i fordelingen av de artene som finnes.

Dominans

Dominans defineres som forekomst av en art i prosent av den totale sum av alle artenes forekomst. *Dominansindeks* er analogt med den høyeste dominansen. Høye verdier indikerer et samfunn dominert av en art. Dominansprofilene fremstiller dominansmønsteret innen en prøve eller et samfunn. *Dominansprofilene* egner seg til å beskrive endringer i dominansforhold som f.eks. pga. effekt av stress og har med hell vært brukt på data fra littoral bløt- og hardbunn (Shaw *et al.*, 1983; Pedersen *et al.*, 1990; Johnsen *et al.*, 1994). Denne indeksen ble brukt bare på rammeregistreringene.

For hver rammeregistrering er artene rangert langs x-aksen etter synkende dominans, og hver arts dominans (tetthet) er plottet mot skalaen på y-aksen. Dette gir en kurve som stiger mot y-aksen. Formen på kurven, - spesielt endring i hvor bratt den stiger, gir et bilde av artenes dominansfordeling. Jevn stigning mot y-aksen indikerer et samfunn der dominansen gradvis øker fra de sjeldne til de vanlige artene. Bratt stigning indikerer et samfunn dominert av bare noen få eller én art. I dominansplottet er bare de 20 vanligste artene inkludert.

"Forbedring" defineres i denne undersøkelsen av tilstand og utvikling som i de tilfeller hvor en eller flere av følgende: artsantall øker, diversitet øker, jevnhet øker og dominans avtar.

3.2.2. Multivariate analyser

Alle multivariate analyser ble utført v.h.a. programpakken PRIMER (4.0) (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research).

For å kunne dokumentere om en eventuell forandring i artssammensetningen mellom årene, har en benyttet multivariat analysene *cluster* og *MDS* ("Non-Metric Multi Dimensional Scaling"). Arter som ligner hverandre og er vanskelige å skille i felt, ble slått sammen til grupper i de multivariate analysene. Arter/grupper som kun har blitt registrert som enkeltfunn ble ikke tatt med i analysene.

Cluster-metoden (nærmere beskrevet av Clifford & Stephanson, 1975) vil i prinsippet forsøke å finne "naturlige grupperinger", slik at prøver innen en gruppe er mer like enn prøver i andre grupper. Metoden tar utgangspunkt i en *likhetsmatrise* (similaritetsmatrise), og det er benyttet Bray-Curtis likhetsindeks (Clifford & Stephansen, 1975) til beregning av denne matrisen. Likehetsmatrisen består av indekser for alle prøvepar og kan varierer fra 0 (minst like) til 1 (identiske prøver). Prøvene/prøveparene er deretter gruppert etter "Group Average-Linking" som er en "Hierarchical Agglomerative"-metode. For å skille mellom hovedgrupper ble det subjektivt valgt grenseverdi, vanligvis 0.5. Resultatene kan fremstilles i et dendrogram. Videre er likhetsmatrisen benyttet til MDS (se f.eks. Kruskal & Wish 1978).

Før multivariate analyser ble data fra transektundersøkelsene rot-transformert og rangert. Data fra ruteundersøkelsene ble arcsin-transformert ($x = \arcsin(\sqrt{p/100})$), ($p = \text{dekningsgrad i } \%$).

MDS forsøker å konstruere et "kart" i et visst antall dimensjoner (her 2-dimensjonalt) ved å benytte informasjon om beregnet "avstand" mellom prøvene. Avstandene mellom forskjellige prøver i et MDS-plott tilsvarer graden av forskjell mellom prøvene. Det ble valgt å bruke 40 (av 100) gjentatte beregninger ("iterations") på datasettene i MDS.

En *stressfaktor* beregnes etter hvor god tilpasning det er mellom prøvenes similaritetsmatrise og prøvenes fremstilling i det to-dimensjonale plottet. Stressfaktoren betegner korrelasjonen mellom similaritet og plott etter følgende kriterier (revidert etter Clark & Warwick, 1994):

Stressfaktor:

- < 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 *noe bedre enn tilfeldig* representasjon av sammenhengen mellom prøvene.

For å teste om MDS-plottet gir signifikante forskjeller mellom prøver, benyttes en test kalt *ANOSIM*. Dette er en test basert på permutasjoner eller omordning av elementer i en gruppe, i denne undersøkelsen etter Monte Carlo-metoden (Hope, 1968). Testen setter ingen betingelser for "likhet i varians", noe som er en betingelse for ordinære multivariansanalyser. De ulike arters betydning for utfallet av de multivariate analysene ble undersøkt ved hjelp av en test kalt *SIMPER*. Få prøver krever større forskjell mellom prøvene for at forskjellen skal være statistisk signifikant. Derfor trenger ikke prøvene på et plott med få prøver som ligger "langt" fra hverandre, nødvendigvis å være significant forskjellige.

Under de multivariate analysene ble det for algenes vedkommende foretatt 21 grupperinger hvor 39 arter inngikk (Vedlegg A). Disse sammenslåingene gjaldt for analyser av transektene for 1992-93, samt ved sammenligning mellom før- og ettersituasjonen. Den ble ikke foretatt ved analyser på det separate materialet for 1980-81. Det ble også foretatt en gruppering av dyrene, - 87 arter/taxa fordelt på 39 grupper ved de multivariate analysene på transektundersøkelsene fra 1992-93 (Vedlegg A).

3.2.3. Tidligere undersøkelser

Ved basisundersøkelsen i Ranfjorden (1980-81) ble det utført gruntvannsundersøkelser på 12 stasjoner. På 10 av disse ble det også utført dykkerundersøkelser. Det ble i tillegg analysert på innhold av miljøgifter i blåskjell, O-skjell, korstroll, brødsvamp, blæretang og grisetang. Resultatene er rapportert i Knutzen (1984) og Kirkerud *et al.* (1985).

I resultatkapitlet er undersøkelsene fra 1992-93 sammenlignet med aktuelle resultater fra undersøkelsene i 1980-81. Dataene er plukket ut fra figur A1 i Knutzen (1984) og enkeltfunn er utelatt. Forekomster som var dominerende er gitt verdien 3, vanlige 2, og spredt forekomst gitt verdien 1. For at bestemmelsene skulle kunne sammenlignes, måtte en foreta en del sammenslåing av arter i grupper ettersom systematikken har endret seg over denne perioden, samt at forskjellige observatører kan ha vektlagt arbeidet på forskjellig måte i vanskelige grupper. Sammenslåingen av arter i grupper er utført etter en grundig evaluering av begge datamaterialene.

Enkelte forskjeller i samfunnsparametre ble testet ved bruk av to-prøve t-test ("two-sample t-test") på MINITAB versjon 8.0 statistikkpakke.

3.2.4. Forurensningsindeks

Indeksen baseres på tilstedeværelse/fravær av indikatoralger som har en viss reaksjon på forurensninger - hovedsakelig næringsstoffbelastninger (Vedlegg B). Artene gis en reaksjonsindeks alt etter hvor sterkt de er knyttet til forurensningen. En positiv verdi betyr positiv reaksjon, og negativ verdi betyr negativ reaksjon på forurensning. Verdier over 1.0 indikerer en økt næringsstoffbelastning (overgjødning). Enkelte vanskelig identifiserbare slekter som *Cladophora* og *Enteromorpha* er ikke identifisert til art, men er i denne sammenheng, som også i Molvær *et al.* (1984), gitt reaksjonsindeks +1. Systemet er utviklet i Finland og i Sverige (Lindgren (unpubl.), referert hos Wallentinus, 1979) og er senere blitt tilrettelagt for undersøkelser i Sandefjordsfjorden av Iversen (1981). For ytterligere beskrivelse av metoden, se Molvær *et al.* (1994) og Holte *et al.* (1994). Ved undersøkelsene i Glomfjord i 1981-82 og 1991-92 ble forurensningsindeksen også beregnet, men da kun basert på arter i fjærebeltet (Molvær *et al.*, 1984, Johnsen *et al.*, 1994). En nærmere redegjørelse for indeksen og de arter som er med i beregningene, er gitt i Knutzen (1984). Forurensningsindeksene for 1980-tallet er beregnet på nytt basert og basert på et sammenlignbart datamateriale som for 1992-93 undersøkelsen. For eksempel er bare arter som forekommer i de øverste 6m inkludert.

Følgende faktorer gjør metoden usikker (Molvær *et al.*, 1984):

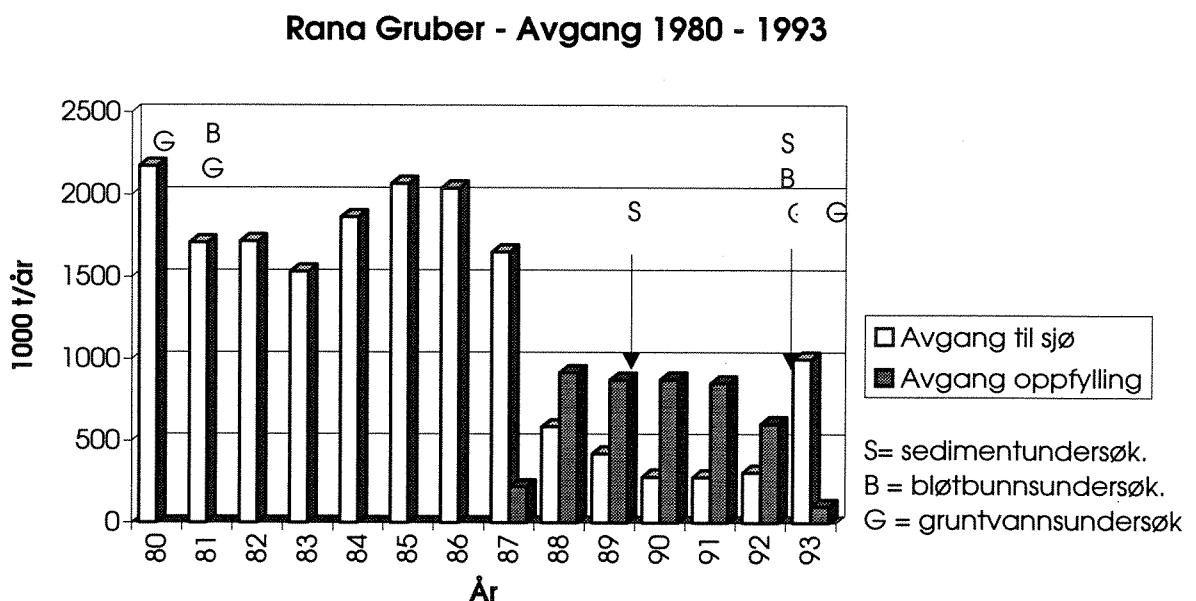
- Til dels utilstrekkelig og varierende erfaringsgrunnlag for å fastsette artenes reaksjonsindeks.
- Den delvise overlappning i artenes toleranse for og/eller relative begünstigelse ved henholdsvis ferskvannspåvirkning og overgjødning.
- Manglende hensyn til biologiske faktorer, særlig beiting.
- Det generelle spørsmål om gyldigheten av å overføre erfaringer fra ett eller et fåtall områder til andre, som kan være så forskjellige i fysisk henseende at det i seg selv er mer styrende for samfunnets sammensetning enn overbelastningen av gjødselstoff.

4. Resultater

4.1. Generelle trekk ved fjorden

En generell beskrivelse av fjorden er gitt av Kirkerud *et al.* (1977). Ranfjorden er ca. 70 km lang, og har flere bassenger som varierer i dyp fra 200 til 500m. Undervannsras er ikke uvanlig på de bratte fjordsidene. Tidevann varierer normalt mellom 1 og 2m. Ranfjorden er betydelig influert av et brakt overflatelag. Ferskvannstilførsler har et årlig middel på omlag 300m³/sek., og kan være over det dobbelte i flomperioder. Overflatevann (0-4m) i indre del har en saltholdighet på omtrent mellom 3 og 15‰, og de underliggende vannmassene har en saltholdighet som ligger normalt mellom 30 og 34‰. Fjorden kan dels bli dekket av is om vinteren. Om sommeren varierer overflatetemperaturen normalt mellom 10 og 15 °C.

Ranfjorden er utsatt for kraftig sedimentering. Det antas at hoveddelen skyldes avgang utslipp fra Rana Gruber. Før 1988 varierte utslipp mellom 1.5 og 2 millioner tonn avgang pr. år (fig.3). I perioden 1988-1992 ble en minst halvparten av avgangen brukt i oppfylling og bare omlag 300-500 tonn avgang pr. år ført til sjøen. Til sammenligning er det estimert sedimentvekst i Løperen uten for Glomma er på 1cm/år (Hektoen *et al.*, 1992), mens sedimentvekst i Ranfjorden er estimert til opp til 50 cm/år (Helland *et al.*, 1994).



Figur 3. Rana Grubers beregnede avgangutslipp til sjøen og på land 1980-1993 (kilde: Rana Gruber).

Som nevnt har fjorden gjennom flere dekaner vært hardt belastet med miljøgifter.

4.2. Generelle trekk ved 1992-1993 undersøkelsene

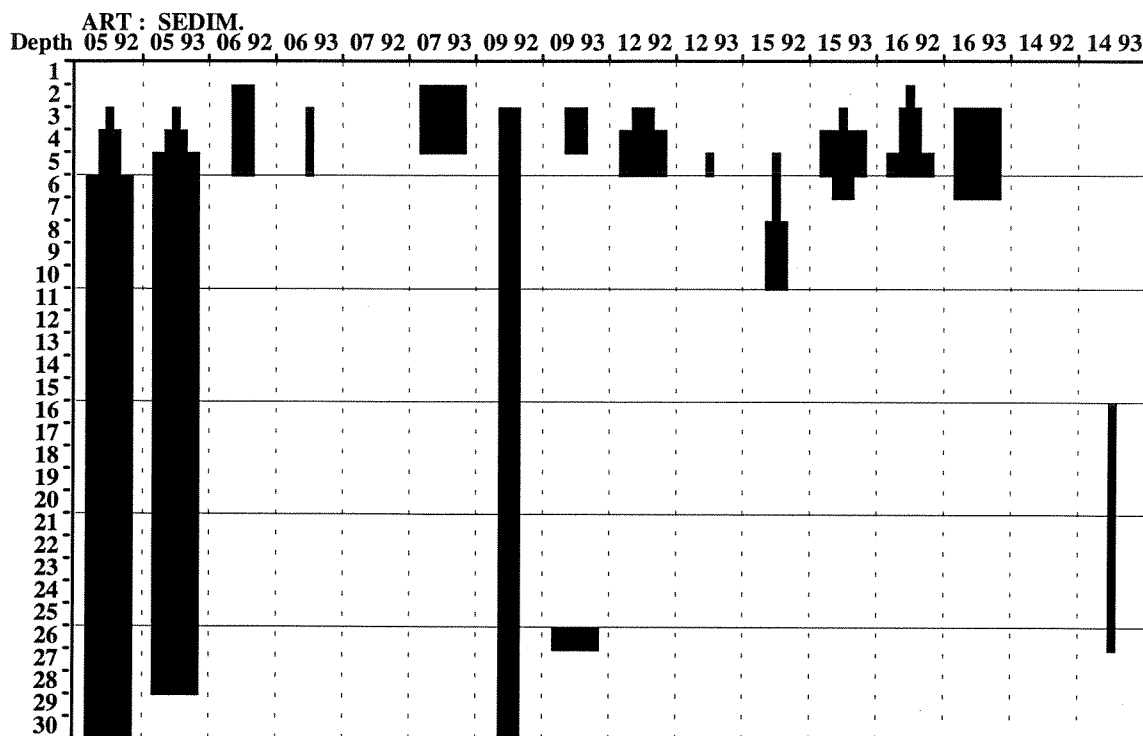
Forekomsten av sjøpinnsviner var som i 1980-81, påfallende liten. Til sammenligning kan en nevne at Glomfjord og Holandsfjorden, som ligger på andre siden av Svartisen, var utsatt for en kraftig nedbeiting. I ytre del av fjorden er også graden av beiting større (Pedersen, upublisert).

En oversikt over artene og "sum" forekomst funnet under transektregistreringene 1992-93 er vist i Vedlegg C og rådata i Vedlegg D. Stasjonene i Ranfjorden består i fjæra av fjell, men dypere er alle stasjonene innenfor Bustneset (st.12) dominert av sand/mudder (tab.3). Dette begrenser naturlig forekomst av alger og dyr som forekommer på hardbunn, men på alle stasjoner ble det funnet så store flater hardbunn at de fleste organismer som naturlig skulle være på disse dyp, ble registrert, men i redusert forekomst. De arter som ikke tålte forholdene i indre del av fjorden - stor sedimentering, dårlige lysforhold, eventuelle giftvirkninger, etc., manglet følgelig på disse stasjonene.

Tabell 3. Substratbeskrivelse og største registreringsdyp på transektstasjonene 1992-93.

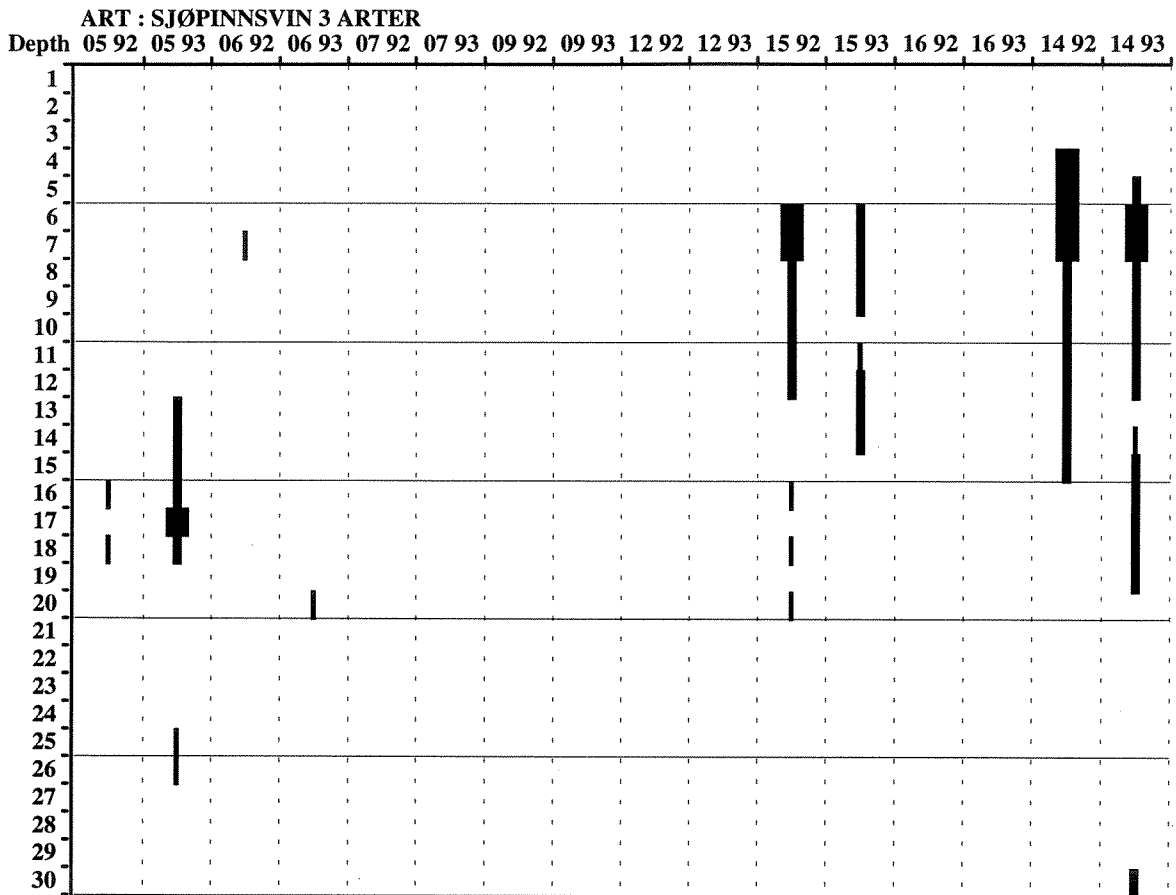
Dyp/ St.	B5	B6	B7	B9	B12	B15	B16	B14
Fjæra	fjell/ sand	fjell/ sand	fjell/ stein	fjell	fjell/ stein	fjell	fjell/ stein	fjell
3 - 10m	mudder m. noe fjell	sand m. få stein	sand m. få stein	sand m. få stein	sand m. få stein	fjell m. grov sand	stein og sand	fjell m. noe sand
11 - 20m	mudder m. noe fjell			sand m. få stein		fjell m. grov sand		steinur fjell
20 - 30m	mudder m. noe fjell			sand m. få stein		Mest grov sand + steiner		steinur fjell
maks dyp	30m	9m	7m	30m	7m	30m	13m	30m

Under registreringene ble det registrert en betydelig nedsedimentering av substrat og organismer i tillegg til at organismene på hardbunn var nedbeitet i store deler av fjorden. Nedbeitet bunnarealer er betegnet ved stor forekomst av ubevokst fjell og/eller skorpeformete rød- eller brunalger. Sedimentering og grad av nedbeiting antas å henge delvis sammen. Inntrykket fra andre NIVA dykkeundersøkelser er at en finner sjelden stor grad av beiting i områder med høy sedimentering (upubl.). Dersom sjøpinnsvin som forårsaker nedbeiting ikke tolererer stor sedimentering kan dette skyldes at under slike forhold vil forbruke mye av energien for å holde seg rene. Figur 4 viser en subjektiv vurdering av sedimenteringsgrad på de forskjellige stasjonene i Ranfjorden. Resultatene tyder på at den innerste stasjonen, B5, har størst sedimentering, mens en viss grad av sedimentering kan spores på gruntvann langt ut i fjorden.

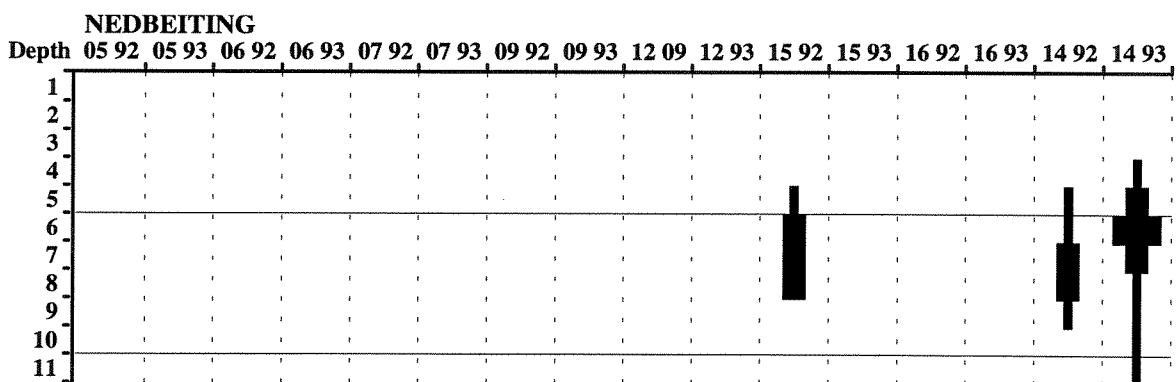


Figur 4. Subjektiv vurdering av sedimenteringsgrad på transektstasjoner i Ranfjorden 1992-93.

Stasjon B15 og B14 er har lite sedimentering og mer sjøpinnsvin og dermed større nedbeitete områder enn St. B5 og B9 (fig.4-6). Til tross for relativ stor forekomst av sjøpinnsvin på st.B5 ble det ikke registrert nedbeitete felter (kfr., fig.5 og 6). Tre sjøpinnsvinarter ble funnet i Ranfjorden. Drøbaksjøpinnsvinet (*Strongylocentrotus droebachiensis*) var ofte dominerende, mens det vanlig spiselige sjøpinnsvinet (*Echinus esculentus*) er noe sjeldnere. Det grønne sjøpinnsvinet (*Psammechinus miliaris*) forekommer bare sparsomt på stasjon B14.

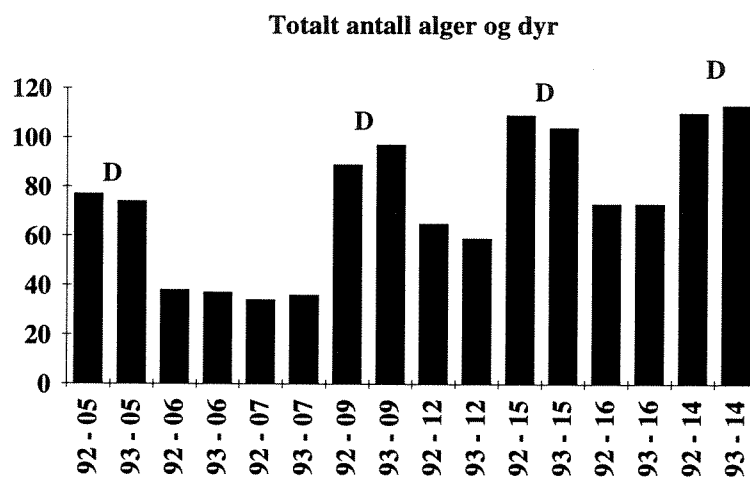


Figur 5. Sum forekomst av sjøpinnsvinene - *Strongylocentrotus droebachiensis*, *Echinus esculentus* og *Psammechinus miliaris* utover Ranfjorden 1992-93.



Figur 6. Grad av nedbeiting på 8 stasjoner utover Ranfjorden i 1992-93.

Figur 7 viser antall arter som ble registrert i fjorden. I figuren inngår både dype og grunne stasjoner, og derfor har de grunne stasjonene færre arter enn de dype. Antall arter øker utover fjorden både på de dype og de grunne stasjonene, noe som indikerer at stasjoner lenger ut i fjorden er mindre belastet enn stasjoner lenger inn.



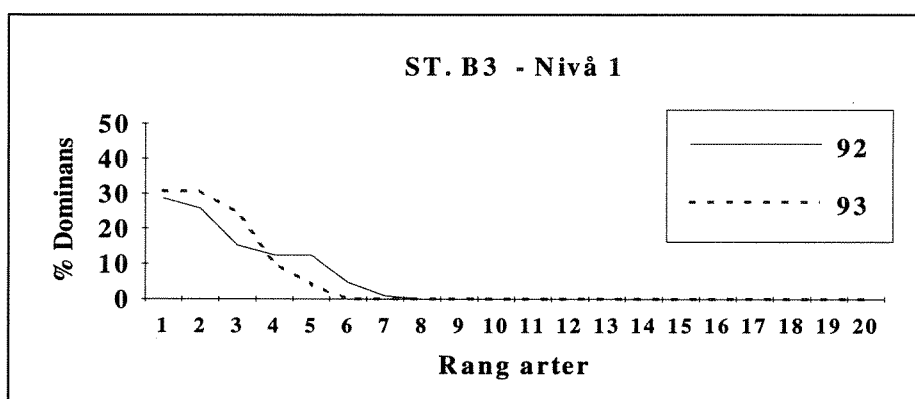
Figur 7. Antall arter (alger og dyr) funnet på de ulike stasjonene i Ranfjorden i 1992 og 1993. (Y-aksen viser antall arter, mens X-aksen viser år og stasjon). D = dype stasjoner (30m).

4.3. Stasjonsbeskrivelser - samfunnenes hovedelementer

Stasjon B3, LAUKBERGET

Stasjonen er på svak skrånet svaberg like vest hvor Ranelva munner ut.

Kun rammeregistreringer ble foretatt på denne stasjonen. Begge årene hadde omtrent lik dominans (fig.8). De dominante arter var tang (*Fucus* spp.) og tanglopper (Amphipoder).



Figur 8. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) på stasjon B3. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B5, MOHOLMEN

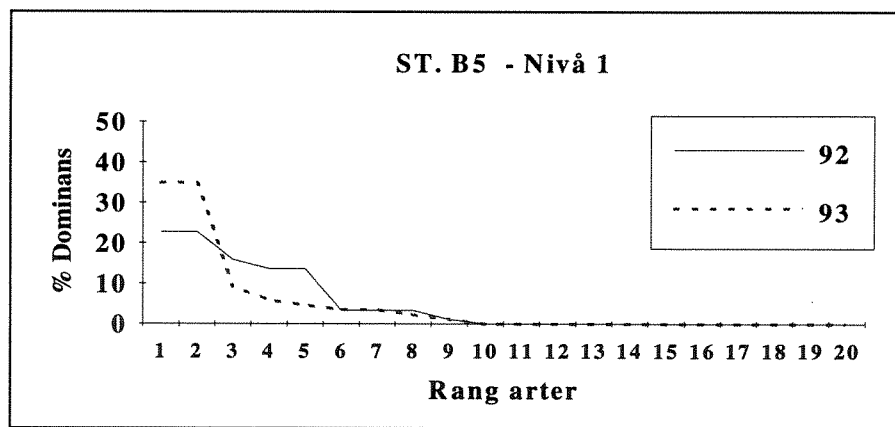
Stasjonen ble undersøkt ned til 30m begge årene. Stasjonen er spesielt utsatt for sedimentering (se fig. 4). Under toktet i 1992 ble et undersjøisk jordras registrert i en skråning på ca. 30m dyp. Sikten var noe forskjellig de to årene, spesielt i de øverste metre med en sikt på ca. 0.5m i 1993 mot 5m i 1992. Forskjellen i sikt kan ha ført til at en lett kunne overse en del arter i 1993, men antall arter som ble observert de to årene er påfallende likt (tab.4). Generelt sett viste forekomst, dominansindeksen og diversiteten at forholdene fra overflaten og ned til 30m var bedre i 1993 enn i 1992 (tab.4), men i fjæra var dominansen av arter på øverste rammenivå (1m dyp) mye større enn i 1992 (fig.9). Dette indikerer at forholdene i overflatelaget har vært forskjellig de to årene. Stasjonen viste begge årene tydelige tegn på effekter av økt næringssaltbelastning med en dominerende grønnalgevegetasjon i de øverste metre, men med høyere dominans i 1993 enn i 1992. De må også presiseres at stor grad av ferskvannspåvirkning kan også favorisere tilvekst av grønnalger.

Både plante- og dyrelivet var rikere i 1992-93 enn i 1980-81; i gjennomsnitt ble 17 flere algearter pr. stasjon funnet i 1992-93 enn i 1980-81; det ble funnet 16 flere algearter i den siste undersøkelsesperioden (tab. 17). Algevegetasjonen bar fremdeles tydelig preg av overgjødning. Det må presiseres at for dyr ble det i 1992-93 funnet langt flere dyr enn ved tidligere undersøkelser, men da har undersøkelsene i 1992-93 også vært betydelig grundigere mht. registrering og bestemmelser av innsamlet materiale enn hva som var tilfelle under de tidligere undersøkelsene. Innsamlingen av alger har derimot vært utført på omtrent samme detaljeringsnivå som undersøkelsen i 1980-81 og gir dermed et bedre sammenlikningsgrunnlag mellom de to undersøkelsene enn i tilfelle en slik sammenligning skulle baseres på dyr.

Tabell 4. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B5.

ÅR:	05 92	05 93
Arter	74	73
Sum forekomst	3362	3346
Dominansindeks	11	9
Diversitet (H')	3.7	3.8
Jevnhet (J)	0.5	0.6
Vanligste arter:	1 Brunt på fjell - mørkt ¹⁾	<i>Coralliniacea</i> indet.
	2 <i>Sabella penicillus</i>	Brunt på fjell - mørkt ¹⁾
	3 <i>Protanthea simplex</i>	<i>Derbesia marina</i>
	4 <i>Derbesia marina</i>	<i>Tethya aurantium</i>
	5 <i>Ectocarpus siliculosus</i>	<i>Spirulina subsalsa</i>

¹⁾ sannsynligvis mest Ralfsiacea indet.



Figur 9. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) på stasjon B5. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B6, Andfiskå

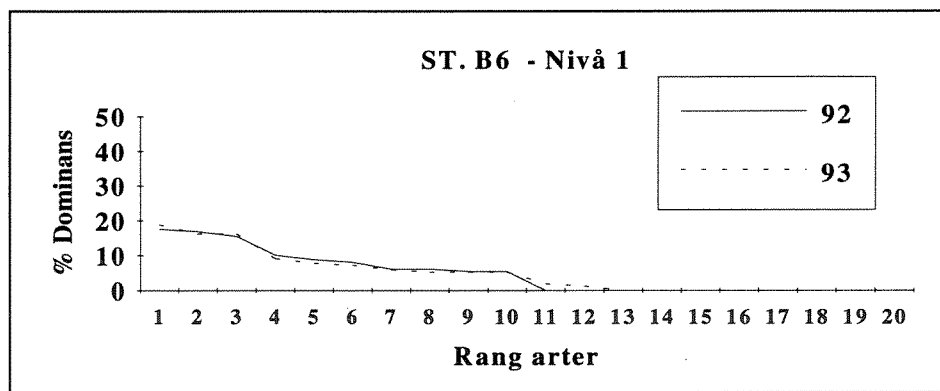
Stasjonen ligger nedenfor Åga og var dominert av sandbunn like under lavvannsmålet. Sandbunnen var dominert av store stein ca.5m ut fra strandlinjen. Derfra og utover var det svært lite egnet substrat for hardbunnsorganismer. Fjæra var her dominert av grisetang (*Ascophyllum nodosum*) og blæretang (*Fucus vesiculosus*) og ikke av forurensningstolerante grønnalger. Under tangbeltet var algevegetasjonen sparsom, men bl.a de små brunalgene *Sphacelaria radicans* og *Sphacelaria plumosa* var vanlig forekommende på egnet substrat. Vanlig korstroll (*Asterias rubens*) forekom spredt til vanlig sammen med blåskjell (*Mytilus edulis*) på hardbunn. Ellers var det lite hardbunnsdyr, men typiske bløtbunnsarter som fjæremark (*Arenicola marina*) og muslinger forekom spredt på sandbunnen. I 1993 ble også en forurensningstolerant børstemark *Polydora* sp. observert.

Det var liten forskjell i indeksene fra 1992 til 1993 (tab.5). Sikten på stasjonen var også omtrent lik begge årene - 3 og 5m. Stasjonen viste svake tegn på overgjødning med en velutviklet grønnalgevegetasjon i et begrenset belte i fjæra, men dominansprofilen for stasjon B6 indikerte et stabilt samfunn med meget like profiler begge årene (fig.10).

I 1981 og trolig i 1980 (ref. Knutzen, 1984) var den forurensningstolerante børstemarken *Polydora* sp. den mest fremtredene arten, mens den bare ble sparsomt registret i 1993. Dette sammen med en mye rikere algevegetasjon spesielt i fjæra på 90-tallet og en økning i antallet alger fra gjennomsnittlig 11 til 22 arter, kan tyde på en viss forbedring av overflatelagets vannkvalitet på denne stasjonen sammenlignet med registreringene på 80-tallet.

Tabell 5. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B6.

ÅR:	06 92	06 93
Arter	37	36
Sum forekomst	985	1077
Dominansindeks	14	11
Diversitet (H')	3.1	3.2
Jevnhet (J)	0.6	0.7
Vanligste arter:	1 <i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Ascophyllum nodosum</i>
	2 <i>Cyanophycea</i> div. indet i slam	<i>Asterias rubens</i>
	3 <i>Sphacelaria radicans</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>
	4 <i>Asterias rubens</i>	<i>Mytilus edulis</i>
	5 <i>Elachista fucicola</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>



Figur 10. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) på stasjon B6. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B7, Rauberget

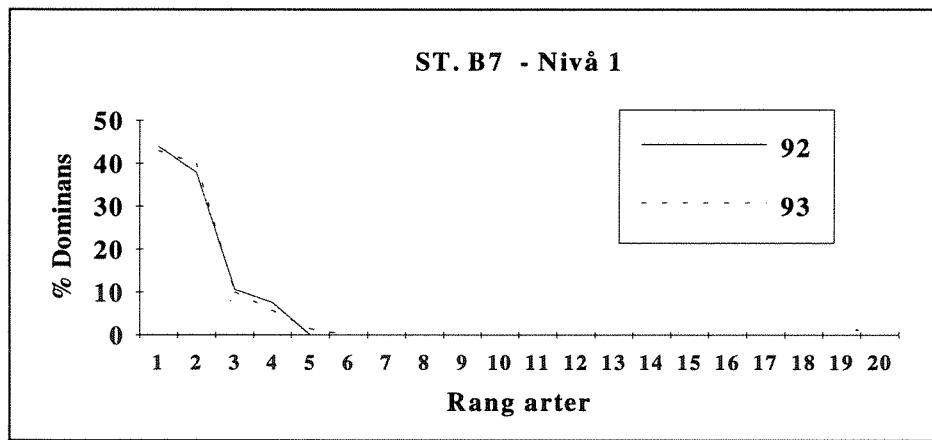
Stasjonen lå på nordsiden av fjorden og var langgrunn. 100m fra land var største dyp 6m. Stasjonen var foruten fjell og steiner i fjæra, dominert av sandbunn med noen store steiner. Stasjonen var ferskvannspåvirket fra elva og en del nedslammet spesielt i 1993. I fjæra var et velutviklet tangbelte, hovedsakelig blæretang (*Fucus vesiculosus*) og mengder av små tangplanter (*Fucus* sp.). Under lavvannslinjen forekom rikelig med rødkluft (*Polyides rotundus*), den grønne sjøsalat-lignende *Ulvaria obscura* samt en del finere trådformete brunalger (*Sphacelaria* spp., *Pilayella littoralis*, *Ectocarpus siliquosus*, *Spongonema tomentosum*). Dyrelivet bestod i fjæra hovedsakelig av blåskjell (*Mytilus edulis*) og skipsrur (*Balanus improvisus*), mens dypere var det fjæremarken (*Arenicola marina*) som var mest fremtredende.

Indeksene (tab.6) var like begge årene, og det var de samme artene som var vanlige begge årene. Dominansprofilen endret seg ikke fra 1992 til 1993 (fig.11).

Det var ingen store endringer på denne stasjonen i forhold til 1980-81 foruten en økning av antall registrerte alger fra gjennomsnittlig 17 til 25.

Tabell 6. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B7.

ÅR:	07 92	07 93
Arter	34	35
Sum forekomst	853	1083
Dominansindeks	8	8
Diversitet (H')	3.3	3.4
Jevnhet (J)	0.8	0.8
Vanligste arter:	1 <i>Ulvaria obscura</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>
	2 <i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>
	3 <i>Dumontia contorta</i>	<i>Pilayella littoralis</i>
	4 <i>Sphacelaria plumosa</i>	<i>Sphacelaria radicans</i>
	5 <i>Polyides rotundus</i>	<i>Arenicola marina</i>



Figur 11. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) på stasjon B7. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B9, Bjørnebærvika

Stasjonen ligger i nærheten av et tankanlegg og innenfor noen naust på fjordens sørside (fig. 1). Stasjonen ble undersøkt ned til 30m dyp. Øverst del i fjæra bestod av svaberg med meget varierende helling. Under lavvannslinjen var det sandbunn besatt med små og store steiner. Fra 2-3m dyp og nedover var det hovedsakelig sandbunn med ca. 45° helling som på ca. 12m gikk over i fjell med en helling på ca. 70-90°. Under overflatelaget 2m var sikten begge årene ca. 5-7m, mens i 1993 var sikten i overflatelaget under 1m. Stasjonen var også dette året svært nedslammet og slammet måtte viftes vekk før en foretok registreringene. Dette kan ha medført noe dårligere transektregistreringer i 1993 i den øverste meteren, men antall alger og dyr funnet på 1m var faktisk høyere i 1993 enn i 1992. En kan derfor sannsynligvis slutte at de dårlige forholdene i 1993 i overflatelaget ikke medførte noen større feilkilde i datainnsamlingen.

Det ble registrert tråd- eller bladformete alger helt ned til 23-24m dyp begge årene, men forekomsten under 12m var sparsom. På steinene og i fjæra var det derimot en velutviklet algevegetasjon. Foruten en del dominans av forurensningstolerante grønnalger på 2m dyp, var det en påfallende tett undervegetasjon av en filtdannende rødalge *Audouiniella floridula*. Denne algen kjennetegnes bl.a. ved at den binder sediment og danner et svamplignende teppe på fjellet.

Dyrelivet dypere enn 12m dyp var dominert av sjøfjæren *Virgularia mirabilis*, børstemarkene *Sabella penicillus*, *Hydroides norvegicus*, *Pomatoceros triqueter*, *Chaetopterus* sp., brachiopoden *Crania anomala* og steinruren *Balanus balanus*. På 3-6m var det rikelig med fjæremarken *Arenicola marina*. Helt oppe i fjæra var det lite dyr, da den var dominert av alger.

Stasjonen hadde et forholdsvis høyt artsantall og høyere enn stasjon B5 Moholmen som også var en dyp stasjon. Artsantallet i 1993 var noe høyere enn i 1992. Det samme var forekomsten, men dette skyldes trolig at den skorpeformete algen (cf. Ralfsiaceae) som defineres som "Brunt på fjell - mørk" ble registrert som dominerende i større grad i 1993 enn i 1992. Sannsynligvis har den forekommet i lik grad begge årene, men kan i 1992 delvis har vært dekket av et tynt sedimentbelegg og dermed lett ha vært oversett. Økningen i denne arten i 1993 bidro også til den tydelige økningen i dominansindeksen fra 9 til 14 (tab.7). Forekomst blir transformert eksponensielt under analysene, slik at en økning av dominerende arter slår tydelig ut på indeksene. Forskjellen mellom årene er dermed sannsynligvis ikke så stor som forskjellene i indeksene i tabell 7 skulle tilsi.

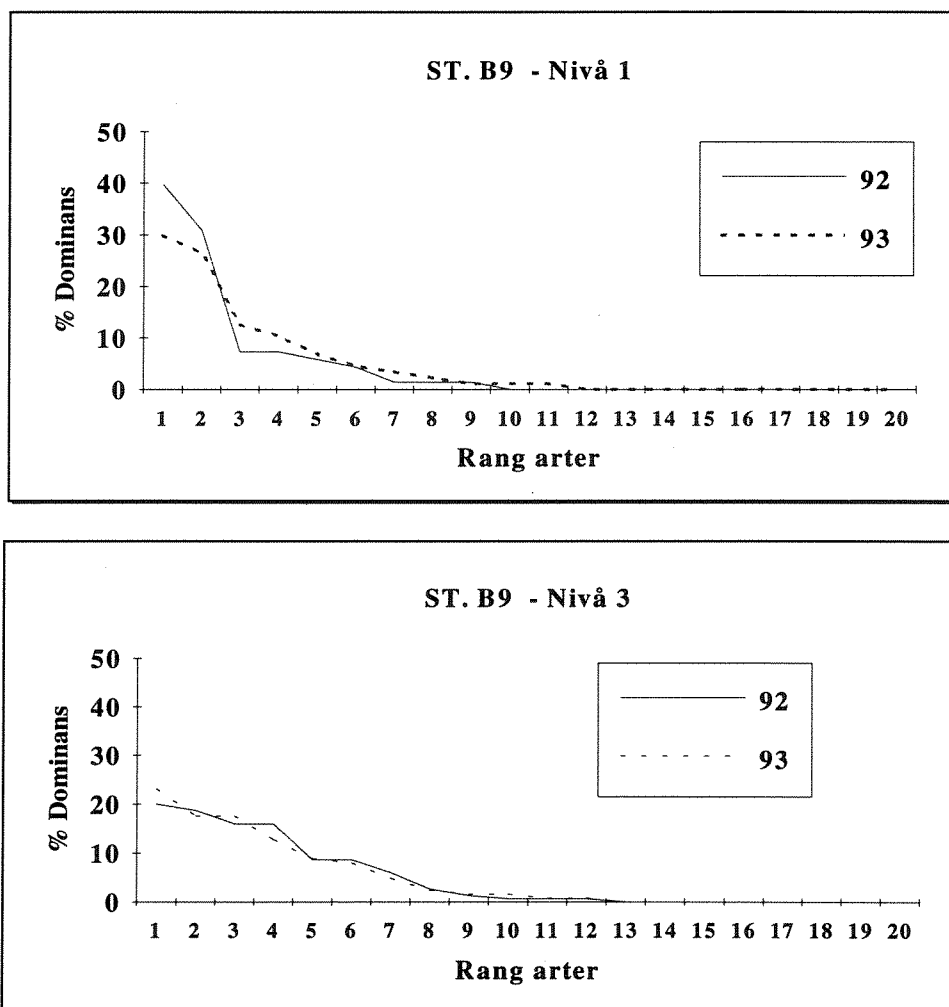
Dominansprofilene for artene som forekom i rammene i øverste nivå varierte noe fra 1992 til 1993 (fig.12). Profilene viser større dominans i 1992 enn i 1993. Årsaken ligger i at en i 1993 hadde et visst nedslag av blåskjell (*Mytilus edulis*), samt en sterk økning av juvenile tangarter (*Fucus* sp.) som medførte en utflating av dominanskurven for 1993 i forhold til 1992. I nedre nivå var dominansprofilene like for begge årene. Dette indikerer at samfunn høyere opp i fjæra er mer utsatt for svingninger enn samfunn som ligger under lavvannslinjen, - noe som er generelle trekk ved et hardbunnsamfunn.

Stasjonen har ikke endret seg noe spesielt siden undersøkelsene i 1980-81 bortsett fra at det på denne stasjonen også ble funnet en økning i antall alger som ble funnet.

Tabell 7. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B9.

ÅR:	09 92	09 93
Arter	87	111
Sum forekomst	3496	5189
Dominansindeks	9	14
Diversitet (H')	3.8	3.9
Jevnhet (J)	0.5	0.4
Vanligste arter:	1 Brunt på fjell - mørkt ¹	Brunt på fjell - mørkt ¹
	2 <i>Coralliniacea</i> indet.	<i>Balanus balanus</i>
	3 <i>Asterias rubens</i>	<i>Audouiniella floridula</i>
	4 <i>Enteromorpha intestinalis</i>	<i>Asterias rubens</i>
	5 <i>Phycodrys rubens</i>	<i>Enteromorpha intestinalis</i>

¹) Sannsynligvis mest Ralfsiacea indet.



Figur 12. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) og rammenivå 3 (nedre del av fjæra) på stasjon B9. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B12, Kalvhagnesset

Stasjonen lå innenfor Bustnesodden ca. 300m innenfor et gårdsbruk. Den lå på fastlandet like ved en holme med en moring. Det ble foretatt registreringer bare ned til 6m. Fra fjæra og ned til 2m var det rullesteiner. Under disse var det hovedsakelig sandbunn med noen få steiner og fjellknauser som stakk opp. Stasjonen virket nedslammet fra 1m og dypere.

I fjæra dominerte de vanlige tangartene med tilhørende alger og dyr. I og på steinene og koller under tangbeltene var det en viss overrepresentasjon av forurensningstolerante grønnalger. Det ble også registrert en del sukkertare (*Laminaria saccharina*) og fingertare (*Laminaria digitata*), men de individene som forekom dypest var til dels nedslammet. Stasjonen må likevel betegnes som artsrik med høy diversitet.

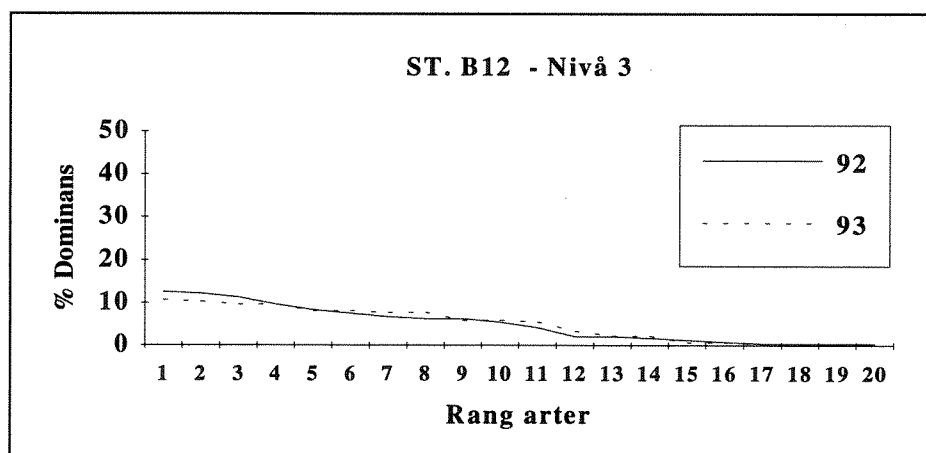
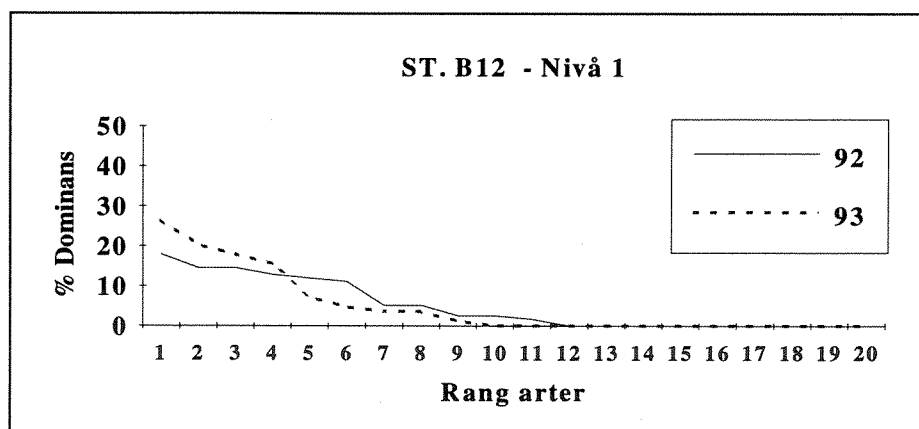
Forekomsten av dyr derimot var heller sparsom. Blåskjell (*Mytilus edulis*) var derimot vanlig sammen med fjæremarken (*Arenicola marina*) og i 1993 ble det funnet en god del vanlig strandsnegl (*Littorina littorea*) og skipsrur (*Balanus improvisus*).

Diversitet og artsantall var klart høyere på denne stasjonen enn på de andre grunne stasjonene B6 og B7 (tab.8). Dominansprofilene (fig.13) viste også at de to årene var til dels like med en større variasjon i øvre nivå enn i nedre. Tre kategorier strandsnegl (*Littorina littorea*, *Littorina* juv. og *Littorina* sp.) på nivå 1 hadde større innslag i 1992 men ble ikke registrert i 1993. Dette medførte til et brattere dominansprofil i 1993 fordi det var da færre arter som dominerte.

Stasjonen var i 1980-81, samt i 1975-undersøkelsen en av de mest artsrike stasjonene. Det var et høyt innslag av rødalger på stasjonen, og forekomsten av dyr indikerte at det var en del strøm og vannutskiftning på stasjonen. Selv om det ble registrert en betydelig økning i antall observerte alger fra gjennomsnittlig 17 til 48 fra 1980-81- og til 1992-93-undersøkelsen (tab.17), var stasjonen nedslammet med en del overrepresentasjon av grønnalger. Disse særtrekk for stasjonen indikerer mangel på en forbedring som har kjennetegnet de innenforliggende stasjonene i denne undersøkelsen.

Tabell 8. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B12.

ÅR:	12 92	12 93
Arter	64	58
Sum forekomst	1428	1618
Dominansindeks	10	7
Diversitet (H')	3.7	3.7
Jevnhet (J)	0.6	0.7
Vanligste arter:	1 <i>Mytilus edulis</i>	<i>Fucus vesiculosus</i>
	2 <i>Ulvaria obscura</i>	<i>Sphacelaria plumosa</i>
	3 <i>Fucus vesiculosus</i>	<i>Ectocarpus fasciculatus</i>
	4 <i>Ascophyllum nodosum</i>	<i>Rhizoclonium tortuosum</i>
	5 <i>Fucus serratus</i>	<i>Enteromorpha prolifera</i>



Figur 13. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) og rammenivå 3 (nedre del av fjæra) på stasjon B12. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B15, Holmgalten

Stasjonen lå på en liten holme forbundet med land av en sandbanke. Sikten i 1992 var meget dårlig i de øverste 3m dvs. mindre enn 1m, men i 1993 var sikten 5m. Dette hadde liten innvirkning på registreringene da den dårlige sikten i 1992 ble kompensert ved å benytte lengre registreringstid dette året. Fjellet var glatt, og det virket som om stasjonen har vært utsatt for isskuring i den øverste meteren.

Forekomsten av alger på stasjonen var mindre enn en skulle forvente. Noe skyldtes sannsynligvis at stasjonen var forholdsvis bratt og at de øverste metre synes å være utsatt for isskuring, men sannsynligvis var algene under 5m dyp utsatt for hardt beitepress fra sjøpinnsvin (*Echinus esculentus* og *Strongylocentrotus droebachiensis*). Stasjonen bestod av fjell helt ned til 24m hvor bunnen flatet ut i grov skjellsand med en 20-30° helning. Større steiner på skjellsanden var begrodd med rødalger, hovedsakelig draugfjær (*Ptilota plumosa*) og eikeving (*Phycodrys rubens*). På fjellveggen som hadde fra 70 til 110° helning forekom de samme artene, samt at fjellet hovedsakelig var dekket med skorpeformete alger (Corallinaceae og Ralfsiaceae). I de øverste 4m fant en et normalt utviklet tangbelte og i undervegetasjonen som også var en del nedslammet, fant en den sandbindende trådformete rødalgen *Audoniella floridula*.

Dyrelivet på skjellsanden var sparsomt, men på fjellveggen forekom større mengder av trekantmark (*Pomatoceros triqueter*) og O-skjell (*Modiolus modiolus*). På 5m dyp dominerte det vanlige korstrollet (*Asterias rubens*) i 1992. Korstrollet beitet på et overforliggende tett belte av blåskjell (*Mytilus edulis*) på 2-3m. Det antas at det ferske overflatevannet hindret til tider korstroll og spesielt sjøpinnsvin å beite i de øverste 3m.

Indeksene (tab.9) viste ingen større forskjeller mellom årene bortsett fra en større dominansindeks i 1993 enn i 1992.

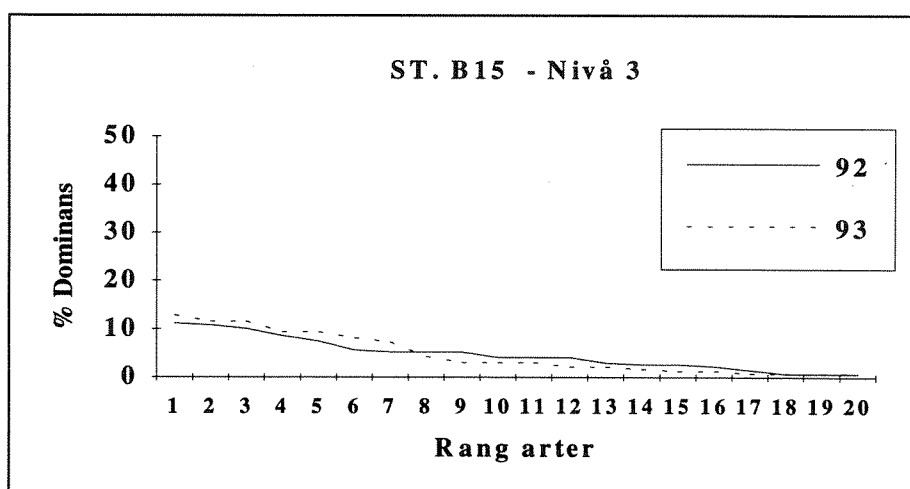
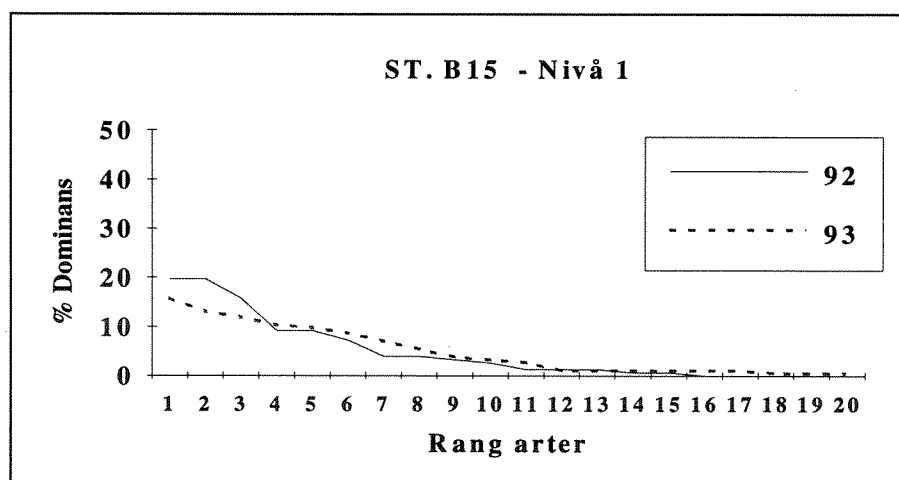
Dominansprofilen i øverste rammenivå i 1992 lå noe høyere enn året etter (fig.14). Større forekomster av flere trådformete brunalger, samt den sandbindende rødalger *Audoniella floridula* i 1993 enn i 1992 kan ha bidratt til denne tendensen. Forekomst av flere vanlige arter vil redusere den prosentvise vektlegging av enkelte dominerende arter i denne kurven, og dermed bidrar til å flate ut kurven.

Stasjonen virket ikke som om den hadde endret karakter siden 1980-81-undersøkelsen med det unntak at det ble registrert en del flere forurensingstolerante grønnalger i 1992-93.

Tabell 9. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B15.

ÅR:	15 92	15 93
Arter	106	102
Sum forekomst	6236	5443
Dominansindeks	10	18
Diversitet (H')	3.6	3.7
Jevnhet (J)	0.3	0.4
Vanligste arter:	1 <i>Coralliniacea</i> indet.	Brunt på fjell - mørkt ¹⁾
	2 Brunt på fjell - mørkt ¹⁾	<i>Phycodrys rubens</i>
	3 <i>Phycodrys rubens</i>	<i>Coralliniacea</i> indet.
	4 <i>Ulvaria obscura</i>	<i>Ptilota plumosa</i>
	5 <i>Asterias rubens</i>	<i>Gibbula cineraria</i>

¹⁾ Sannsynligvis mest Ralfsiacea indet.



Figur 14. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) og rammenivå 3 (nedre del av fjæra) på stasjon B15. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B16, Laukhella

Stasjonen ligger på nordsiden av fjorden nedenfor en hytte. Stasjonen bestod av svaberg som på ca. 1m dyp gikk over i sandbunn. På sandbunnen lå store steiner bevokst med alger og dyr. Stasjonen virket også her ute å være sterkt nedslammet, spesielt i 1993.

Stasjonen hadde et sterkt innslag av grønnalger (*Ulvaria obtusata*, *Enteromorpha prolifera*, *E. intestinalis*, *Blidingia minima*, *B. marginata*, *Spongomorpha aeruginosa*, *Rhizoclonium tortuosum* etc.). Stasjonen var en av de rikeste stasjonene. Fjæra hadde et velutviklet tangbelte med en normal sonering av grisetang (*Ascophyllum nodosum*) øverst, deretter fulgt av blæretang (*Fucus vesiculosus*) og med sagtang (*Fucus serratus*) under lavvannslinjen. Sukkertare (*Laminaria saccharina*) var vanlig forekommende nedenfor sagtangen.

Blåskjell (*Mytilus edulis*) og vanlig korstroll (*Asterias rubens*) var de vanligst forekommende dyrene på stasjonen.

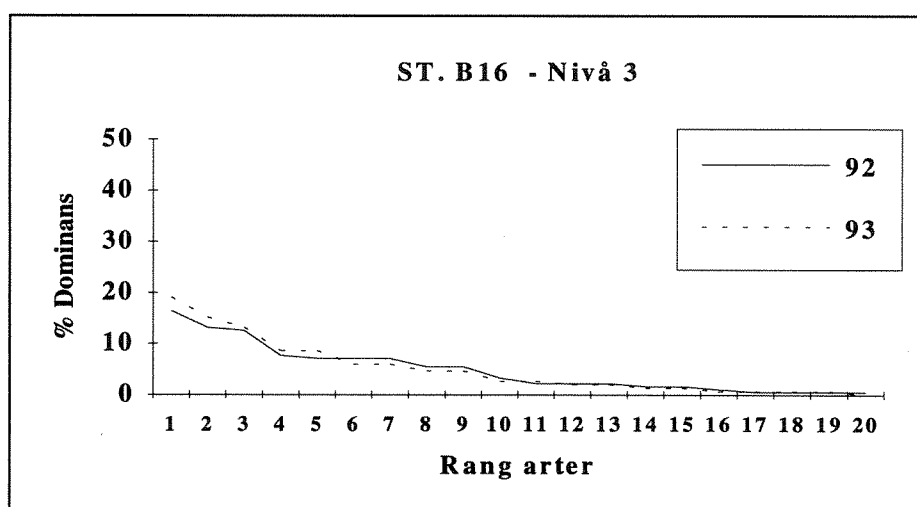
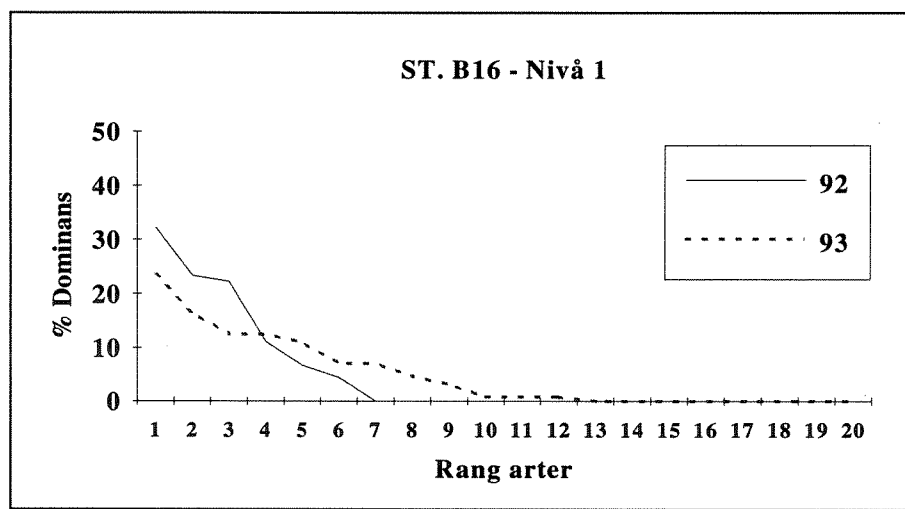
Samfunnsindeksene viste meget høy diversitet og alle indeksene var forholdsvis like fra den ene året til det neste bortsett fra at dominansindeksen var noe høyere i 1992 enn i 1993 (tab.10). Dette skyldes sannsynligvis en større forekomst av vanlige arter i 1993 enn i 1992 som blåskjell (*Mytilus edulis*), små planter av tang (*Fucus* sp.) og en del grønnalger (f.eks *Enteromorpha clathrata*-gruppen og *Blidingia marginata*). Forekomst i tabell 10 antyder også dette.

Forskjell i forekomst av disse artene ga også utslag i en mindre skrå dominansprofil i 1993 enn i 1992 (fig.15).

I forhold til undersøkelsen i 1980-81 hadde ikke stasjonen endret seg i særlig grad, foruten at stasjonen i 1992-93-undersøkelsen hadde et sterkt innslag av grønnalger og var betydelig nedslammet.

Tabell 10. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B16.

ÅR:	16 92	16 93
Arter	72	72
Sum forekomst	2047	2788
Dominansindeks	8	4
Diversitet (H')	3.9	4.0
Jevnhet (J)	0.7	0.8
Vanligste arter:	1 <i>Ulvaria obscura</i>	<i>Cyanophyceae</i> div. indet i slam
	2 <i>Ectocarpus siliculosus</i>	<i>Mytilus edulis</i>
	3 <i>Fucus serratus</i>	<i>Pilayella littoralis</i>
	4 <i>Rhodomela confervoides</i>	<i>Ulva lactuca</i>
	5 <i>Desmarestia aculeata</i>	<i>Hildenbrandia rubra</i>



Figur 15. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) og rammenivå 3 (nedre del av fjæra) på stasjon B16. Alger og dyr er slått sammen.

Stasjon B14, Hinderaa

Stasjonen lå lengst ute i Ranfjorden nedenfor en liten hytte ved Hinderå. Stasjonen ligger meget isolert på nordsiden av fjorden. Substratet var fjell ned til største dyp på 30m iblandet en del grov skjellsand/sand på hyller nedover i dypet. Stasjonen var i motsetning til alle innenforliggende stasjoner ikke preget av nedslamming i de øverste metre, men under 15m ble det i 1993 observert en del sedimentert finpartikulært materiale.

Det ble på stasjonen ikke registrert noen overrepresentasjon av grønnalger på stasjonen slik som på alle andre stasjoner lenger inn i fjorden. Stasjonen er også mer eksponert enn de fleste andre stasjonene innenfor og hadde en velutviklet tareskog i øverste og nedre del av infralittoralen (den delen av bunnen som ligger under vannlinjen og hvor det vokser opprette alger).

Fra 6-10m var vegetasjonen og til dels også det fastsittende dyrelivet sterk nedbeitet av sjøpinnsvin (hovedsakelig *Strongylocentrotus droebachiensis*). I dette dypintervallet forekom store mengder med trekantmark (*Pomatoceros triqueter*), en kalkrørbyggende børstemark og O-skjell (*Modiolus modiolus*) var vanlig. Mange individer hadde merker etter de skarpe tennene til sjøpinnsvinet. I fjæra var tangbeltene velutviklet med en rik assosierende flora og fauna. Under tangbeltene dominerte stortare (*Laminaria hyperborea*) med en rik påvekst og undervegetasjon. I 1993 var dette belte fra 1-4m nesten helt dekket av små blåskjell (*Mytilus edulis*) som festet seg til all vegetasjon og fast substrat. Under 10m dominerte eikeving (*Phycodrys rubens*) av de opprette algene, mens skorpeformete kalkinkrusterte rødalger - rugl (*Corralinaceae*) dominerte på alt fjell.

Samfunnsindeksene var så å si identisk de to årene (tab.11). De mest dominerende artene var også like mellom 1992 og 1993 foruten at det sterke blåskjellnedslaget i 1993 medførte at denne arten ble registrert blant de 5 vanligste artene dette året. Den høye dominansindeksen skyldes at de skorpeformete kalkalgene dominerte i så mange dypmeter at dette ga en høy dominansindeks. Hadde ikke vegetasjonen under 5-6m vært så sterkt utsatt for beiting, ville dominansindeksen, diversitetsindeksen og jevnheten av artene vært mer lik indeksene på stasjon B16 (tab.10).

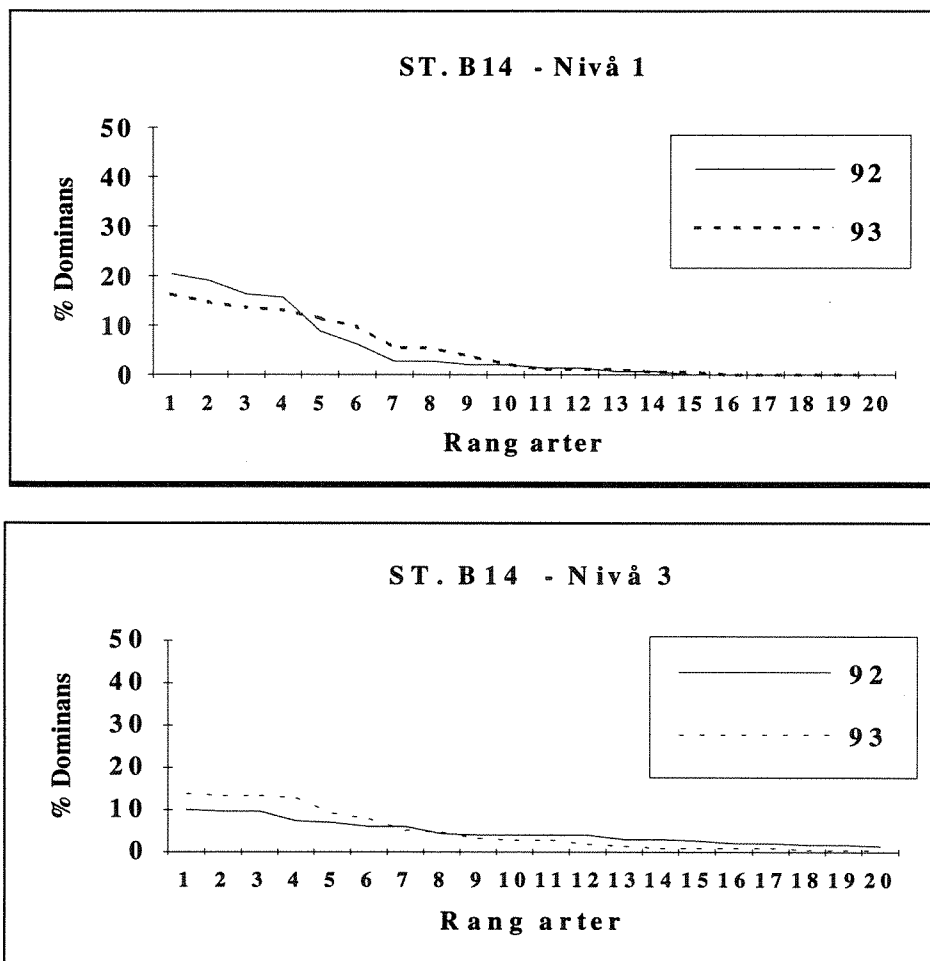
Dominansprofilen på begge nivåene var mindre hellende i 1993 enn i 1992 (fig.16).

Samfunnet som ble registret i 1992-93 virket lik det som beskrevet i forundersøkelsen bortsett fra at det i 1980-81 ikke ble registrert så sterk nedbeiting som i denne undersøkelsen. Sukkertare (*Laminaria saccharina*) med en rik assosiativ flora og fauna ble registrert i det intervallet som nå var nesten totalt nedbeitet. Det ble da heller ikke registrert sjøpinnsvin i 1980-81.

Tabell 11. Transektregistreringer i Ranfjorden. Samfunnsparametre og de 5 vanligst forekommende artene på stasjon B14.

ÅR:	14 92	14 93
Arter	111	110
Sum forekomst	6487	6467
Dominansindeks	19	20
Diversitet (H')	3.6	3.6
Jevnhet (J)	0.3	0.3
Vanligste arter:	1 <i>Coralliniacea indet.</i>	<i>Coralliniacea indet.</i>
	2 <i>Phycodrys rubens</i>	<i>Phycodrys rubens</i>
	3 <i>Pomatoceros triqueter</i>	<i>Pomatoceros triqueter</i>
	4 Brunt på fjell - mørkt ¹	Brunt på fjell - mørkt ¹
	5 <i>Ptilota plumosa</i>	<i>Mytilus edulis</i>

¹) Sannsynligvis mest Ralfsiacea indet.



Figur 16. Dominansprofiler for rammenivå 1 (øverste del av fjæra) og rammenivå 3 (nedre del av fjæra) på stasjon B14. Alger og dyr er slått sammen.

4.4. Sammenligning av stasjonene

Sammenligning av stasjonene foregikk vha. multivariate analyser. Antall arter og forekomst av disse varierte til dels betydelig fra en stasjon til en annen. Forskjellen mellom stasjonene var størst for algesammensetningen i fjæra. Beiting av sjøpinnsvin i intervallet 3-11m på to stasjoner vanskeliggjorde tolkningene av den registrerte algevegetasjonen mellom noen av stasjonene. Ellers ble bare 4 stasjoner registrert ned til ca. 30m. Sammenligning av bare 4 stasjoner ga ingen tydelige grupperinger annen enn at stasjonene ble sammenslått i hver sin gruppe. Det ble derfor valgt å vurdere de øverste 6m, da dette øker datamaterialet fra 4 til 8 stasjoner. Det må likevel tas visse forbehold i tolkningene ettersom det var stor forskjell i tilgjengelig substrat mellom stasjonene.

4.4.1. Transekt alger

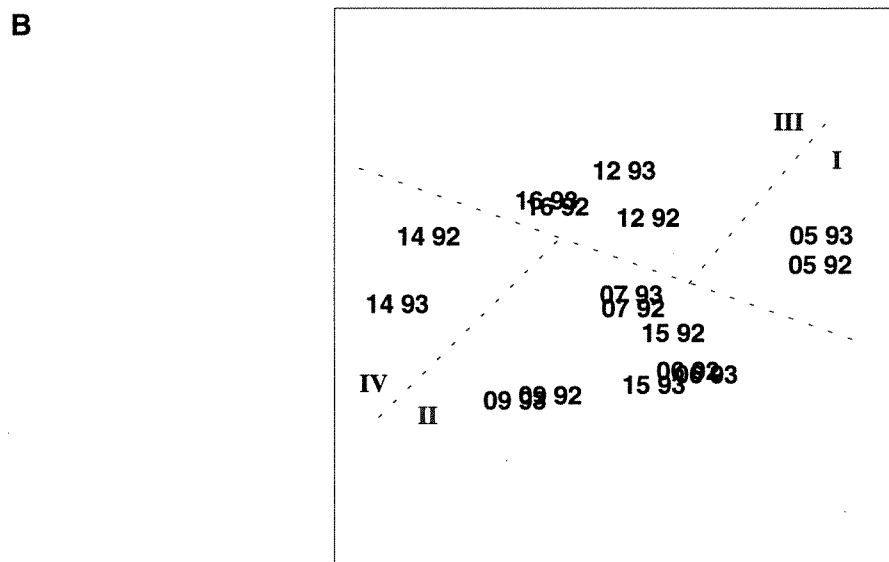
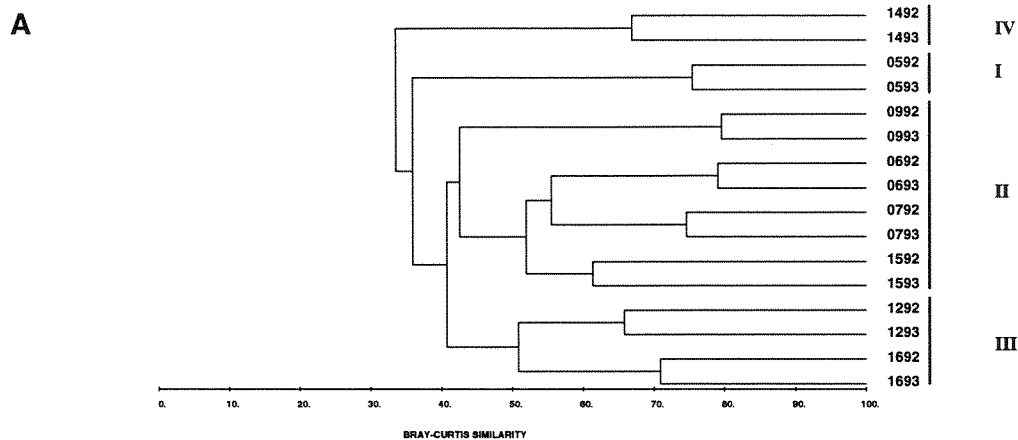
Algene var de som ga den mest tydelige grupperingen av stasjonene. De var også mest lik hverandre fra ett år til neste; ingen signifikant forskjell ble registrert (tab.12). Figur 17 er basert på alle vanlige forekommende alger i dypet 0-6m dyp. Forekom algene som vanlig på en av stasjonene i fjorden ett av årene, er de inkludert i analysen.

Grupperingen av stasjonenes algesamfunn dannet 4 grupper stasjoner i fjorden (fig.17). Gruppe I og IV består av bare en stasjon, henholdsvis den innerste stasjon 5 og den ytterste stasjon 14. De andre to gruppene består av de mellomliggende stasjonene: Gruppe III av st.12 og 16 på nordsiden av fjorden og Gruppe II består av de indre stasjonene 6, 7, 9, og 15 (fig.1). Gruppe I består av den mest belastede stasjonen, både mht. næringssaltbelastning, miljøgifter og sedimentering og ligger lengst unna Gruppe IV (st.14) i plottet (fig.17B). De andre stasjonene faller i parallelle grupper mellom disse ytterpunktene. Gruppe II består av de tre stasjonene i indre del som ligger nærmest stasjon 5, men i tillegg inkluderer gruppen også stasjon 15 lengre ute i fjorden.

De artene som skilte stasjon 15 fra Gruppe II var stivt kjerringhår (*Desmarestia aculeata*), sukkertare (*Laminaria saccharina*), eikeving (*Phycodryis truncata*), tangdokka (*Polysiphonia urceolata*), rødkluft (*Polyides rotundus*) og vanlig rekeklo (*Ceramium rubrum*) (kfr. Vedlegg D). Alle disse ble funnet på stasjon 12 og 16, men ikke på stasjon 15. Fingertare (*Laminaria digitata*) og grønnalgen *Rhizoclonium riparum* ble bare funnet på stasjon 15 og ikke på 12 og 16. Årsaken kan være at stasjon 15 var preget av isskuring, og at den var noe mer eksponert og brattere enn stasjonene 12 og 16. Disse faktorene tilsier en fattigere algevegetasjon i 0-6m enn en skulle forvente ut fra stasjonsplasseringen.

Av tabell 12 ser en at det som skiller stasjon 5, som utgjør Gruppe I fra de andre stasjonene, er den betydelige forekomsten av flere grønnalger, bl.a. *Desmarestia aculeata*.

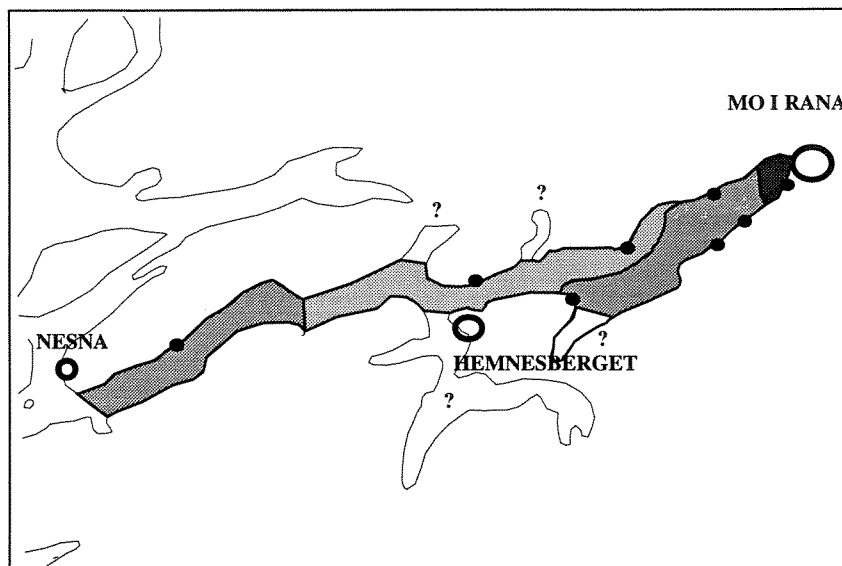
Algesamfunnene i 0-6m dyp (bare vanlige arter) deler fjorden inn i 4 geografiske områder (fig.18) Det er satt spørsmålsteget i de områdene en ikke har noe materiale til å underbygge en slik inndeling av fjorden. Det må presiseres at det ligger stor usikkerhet i de opptegnede skillelinjene mellom sonene. Algestrukturen på stasjon 15 førte til at Holmgalten ble inkludert i det nest innerste sonen. Dette er kanskje ikke berettiget ut fra et forurensingsspørsmål, men det gjenspeiler stasjonens uegnethet i sammenligningen.



Figur 17. Dendrogram (A) og MDS-plott (B) for transektregistreringer. Gruppering av stasjoner mht. artssammensetning fra 0-6m dyp av vanlige forekommende alger for alle stasjoner 1992-93. Gruppene I-IV er definert i tab.12. "Stress" for MDS-plottet er 0.115.

Tabell 12. Forskjell mellom de grupperinger som er framstilt i figur 19. Sannsynlighet (p) angir med hvilken sikkerhet gruppene er forskjellige: ns = ikke signifikante forskjeller, * p<0.05, ** p<0.01 og *** p<0.001. De fem viktigste arter som forårsaker forskjellen mellom to grupper (A og B) er angitt. Artskoder med utehevet skrift indikerer at forekomst er større i gruppe A enn gruppe B.

STASJON						ÅR									
		Gruppe:	Stasjoner	Test:				Gruppe:	År	Test:					
		I	5	Global R	0.794 <th colspan="2"></th> <th>I</th> <td>1992 <th>Global R</th> <td>-0.045 <th colspan="3"></th> </td></td>			I	1992 <th>Global R</th> <td>-0.045 <th colspan="3"></th> </td>	Global R	-0.045 <th colspan="3"></th>				
		II	6, 7, 9, 15	np>R	0 <th colspan="2"></th> <th>II</th> <td>1993 <th>np>R</th> <td>3330 <th colspan="3"></th> </td></td>			II	1993 <th>np>R</th> <td>3330 <th colspan="3"></th> </td>	np>R	3330 <th colspan="3"></th>				
		III	12, 16	p %	<0.05 <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th>p %</th> <td>66.6 <th colspan="3"></th> </td>					p %	66.6 <th colspan="3"></th>				
		IV	14												
A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art	A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art
I	II	*	DERMA	FUCVE	ULVLA	LAMSA	CHOCR	I	II	-	ULVLA	ENTIN	AUDFL	ECTFA	PILLI
I	III	ns	DERMA	RHOCO	DESAC	FUCVE	CLARU								
I	IV	ns	DERMA	SPHRA	ULVLA	DUMCO	CLARU								
II	III	**	DESAC	LAMSA	PHYTR	ECTSI	RHITO								
II	IV	*	PALPA	SPHRA	ECTFA	LAMHY	SPHPL								
III	IV	ns	SPHPL	RHOCO	DESAC	SPHRA	PHYTR								



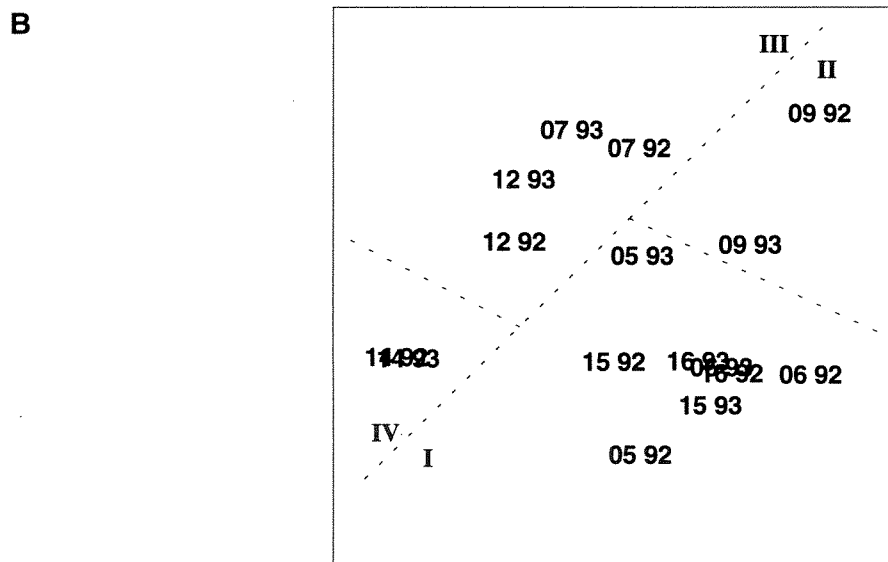
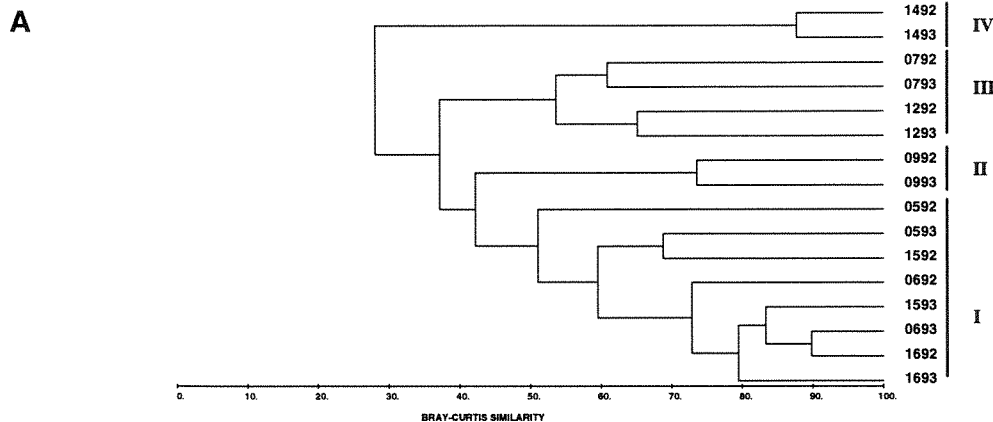
Figur 18. Antatt inndeling av Ranfjorden etter algesammensetningen i de øverste 0-6m. Bare vanlige arter er inkludert. Områder uten datagrunnlag er markert med ?. **NB! usikre grenser p.g.a av begrenset datamateriale.**

4.4.2. Transekt - dyr

Dyrelivet påvirkes ikke i samme grad som algene av de forskjeller i lystilgjengelighet og næringssalter som har karakterisert forskjellige deler av Ranfjorden gjennom flere tiår. Derfor ventes det ikke at en multivariat analyse basert bare på stasjonenes dyresamfunn skiller stasjonene i distinkte grupper langs en forurensningsgradient. Derimot skiller analysen den ytre stasjonen (St.14, Gruppe IV) klart fra de innenforliggende (fig.19).

Grupperingen av de andre stasjonene i tre grupper er ikke entydig. I 1992 er dyrelivet på stasjon 5 lik det som ble observert på stasjon 6, 15 og 16, mens i 1993 var det mer lik det som ble observert på stasjonene 9, 7 og 12. Ser en på hvilke arter som dominerer på stasjonene i Gruppe I, II og III, er dette blåskjell (*Mytilus edulis*) i Gruppe I og fjæremark (*Arenicola marina*) i Gruppe II og III (fig.19). Blåskjell varierer tilfeldig svært mye fra ett år til neste og bidrar til å skille gruppene, selv om nedslaget nødvendigvis ikke behøver å gjenspeile store endringer i miljøforholdene. Den ytre stasjonen skilte seg fra de innenforliggende med store forekomster av trekantmark (*Pomatoceros triquetus*), fjærerur (*Balanus balanoides*) (som muligens er feilbestemt og kan ha vært *B. improvisus*) og drøbaksjøpinnsvin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) (tab.13, Vedlegg D). Alle disse tre er til dels ømfintlige for nedslamming og gjenspeiler dermed den økte sedimenteringen som de indre stasjonene er utsatt for.

Figur 20 viser en antatt inndeling i fjorden etter dyrelivet i dypintervallet 0-6m. Det er en meget grov inndeling. Etter dendrogramet og MDS-plottet i figur 19 er det relative store innbyrdes forskjeller i gruppe I både mellom stasjonene samt mellom årene. Gruppen bestod av stasjoner både lengst inn i fjorden (st. 5 og 6) og lenger uti fjorden i området Hemnesberget (st.15 og 16). Stasjoner i Gruppe II og III ligger geografisk mellom i indre fjorddelen og Hemnesberget. Derfor har en valgt å lage en gruppe av Gruppe I, II og III (fig.20).

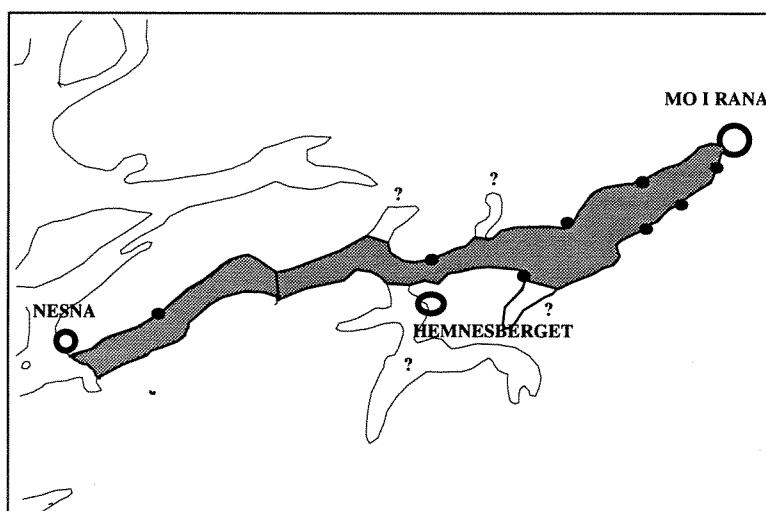


Figur 19. Dendrogram (**A**) og MDS-pløtt (**B**) for transektregistreringer. Gruppering av stasjoner mht. artssammensetning fra 0-6m dyp av vanlige forekommende dyr for alle stasjoner 1992-93. Gruppene I-IV er definert i tab.13. "Stress" for MDS-plottet er 0.129.

Tabell 13. Forskjell mellom de grupperinger som er framstilt i figur 19. Sannsynlighet (p) angir med hvilken sikkerhet gruppene er forskjellige: ns = ikke signifikante forskjeller, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ og *** $p < 0.001$. De fem viktigste arter som forårsaker forskjellen mellom to grupper (A og B) er angitt. Artskoder med uthevet skrift indikerer at forekomst er større i gruppe A enn gruppe B.

STASJON							ÅR								
		Gruppe:	Stasjoner	Test:					Gruppe:	År	Test:				
		I	5, 6, 15, 16	Global R	0.815			I	1992	Global R	-0.111				
		II	9	np>R	0			II	1993	np>R	4737				
		III	12, 16	p %	<0.					p %	94.7				
		IV	14												
A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art	A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art
I	II	*	MYTED	AREMA	ASTEQ	BALAQ	-	I	II	-	ASTEQ	MYTED	AREMA	BALAQ	LITLI
I	III	**	ASTEQ	AREMA	BALAQ	LITLI	MYTED								
I	IV	*	POMTR	LITLI	ASTEQ	PAGUQ	BALAQ								
II	III	ns	MYTED	ASTEQ	BALAQ	LITLI	AMPHQ								
II	IV	ns	MYTED	POMTR	BALAQ	LITLI	CAMAQ								
III	IV	ns	POMTR	CAMAQ	AREMA	PAGUQ	HALIQ								

Datamaterialet for alger antas å gi et bedre grunnlag for differensiering av eventuelle gradienter eller utvikling i fjorden enn datamaterialet for dyr. Dette skyldes dels nevnt forskjell i nøyaktighetsnivå mellom 1980-81 og 1992-93-undersøkelsene for dyrregistreringer. Det skyldes også at den synlige effekt av endringer i det fysiske regime (lystilgjengelighet, næringssalter, nedsedimentering) er mer tydelig i algesamfunnet enn i dyresamfunnet og er ofte mer direkte. Algevegetasjonen ved flere andre undersøkelser har gitt en bedre situasjonsbeskrivelse, samt indikasjon på endringer i utslippsforhold, enn hva som har vært tilfelle for dyr (kfr. Pedersen *et al.*, 1990; Holte *et al.*, 1994; Johnsen *et al.*, 1994). Videre i rapporten er derfor analyser av dyrelivet foretatt i de tilfeller der de har gitt klare resultater og hvor enkeltarters forekomst eller fravær kan forklare endringer i algevegetasjonen. En kan derved lettere skille ut naturlige svingninger i algesamfunnene fra det som skyldes menneskelig skapte utslipp.

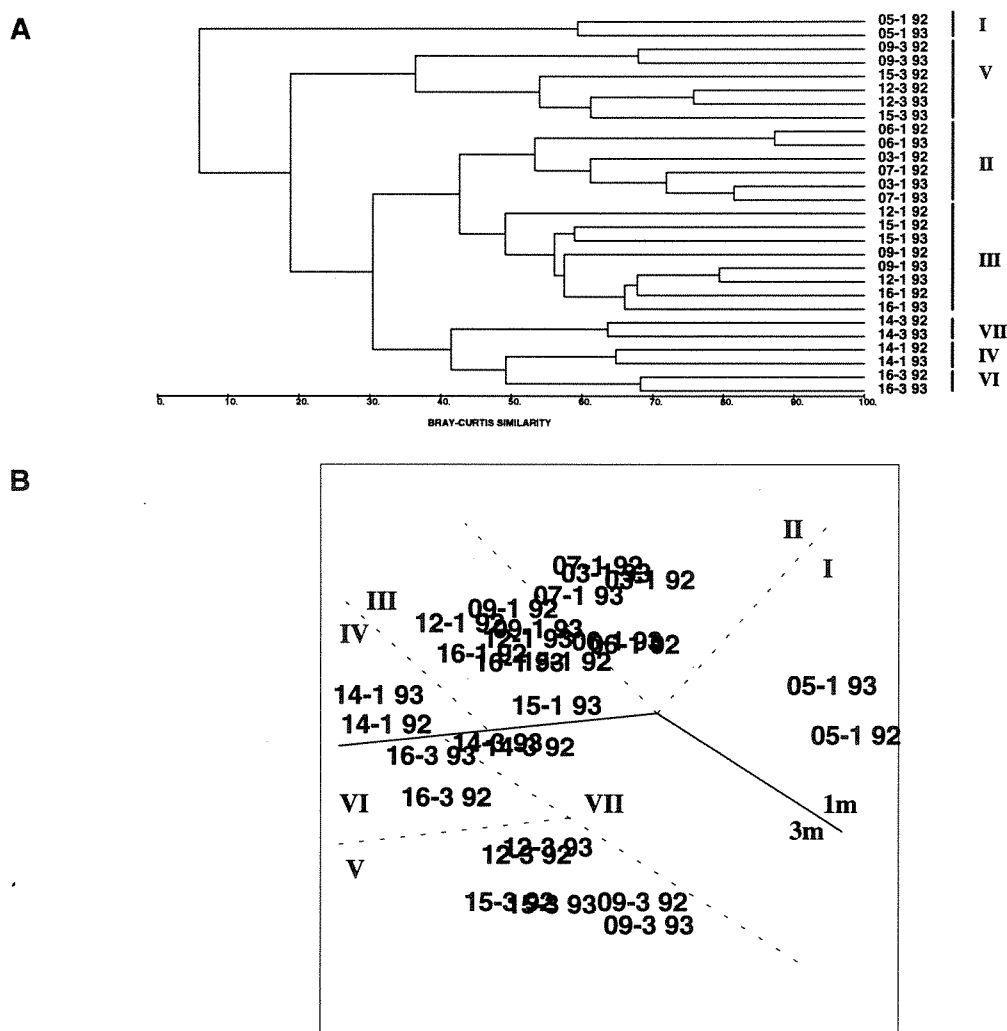


Figur 20. Antatt inndeling av Ranfjorden etter dyresammensetningen i de øverste 0-6m. Bare vanlige arter er inkludert. Områder uten datagrunnlag er markert med ?. **NB! usikre grenser pga. av begrenset datamateriale.**

4.4.3. Rammeundersøkelser

Alge- og dyreregistreringene er her behandlet under ett. Inndelingene er basert på data fra rammene hvor en organisme er registrert i mer enn 3 av 30 faste ruter et år. En oppsummering av rådata er vist i Vedlegg E. På øverste rammenivå (i fjærebeltet) kan en skille ut 4 grupper av stasjoner (tab.14 og fig.21). Grupperingen av stasjoner etter algesammensetningen i fjæra delte fjorden inn i tydeligere grupper enn hva som var tilfelle i dypintervallet 0-6m (fig.17-18). Stasjon 5 skilte seg ut ved å være mest forskjellig fra de andre stasjonene. Dette kommer av den totale dominansen av forurensningstolerante grønnalger på denne stasjonen.

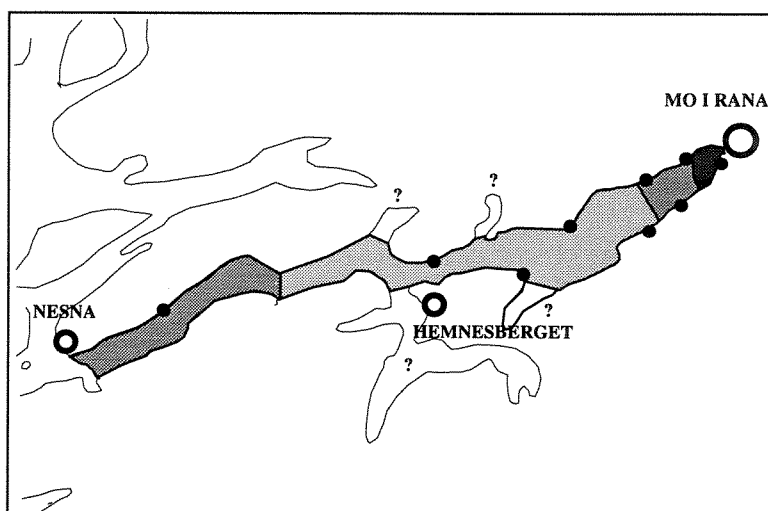
Ut fra resultatene fra multivariatanalyse av data fra øverste nivå (1m), kan fjorden deles i fire regioner (fig.22). Grenselinjene er usikre, men tyder på en gradient utover fjorden.



Figur 21. Dendrogram (A) og MDS-plott (B) for rammeundersøkelser. Alle alger og dyr som forekom i mer enn 3 av rutene (10x10cm) er behandlet under ett. Gruppene I-VII er definert i tab.14. "Stress" for MDS-plottet er 0.134.

Tabell 14. Forskjell mellom de grupperinger som er framstilt i figur 19. Sannsynlighet (p) angir med hvilken sikkerhet gruppene er forskjellige: ns = ikke signifikante forskjeller, * p<0.05, ** p<0.01 og *** p<0.001. De fem viktigste arter som forårsaker forskjellen mellom to grupper (A og B) er angitt. Artskoder med utehevet skrift indikerer at forekomst er større i gruppe A enn gruppe B.

STASJON						ÅR									
		Gruppe:	Stasjoner:	Dyp:	Test:			Gruppe:	Rute-dyp:	Test:					
		I	5	1	Global R			I	1m	Global R	0.513				
		II	3, 6, 7	1	np>R			II	3m	np>R	0				
		III	9, 12, 15, 16	1	p %					p %	<0.05				
		IV	14	1											
		V	9, 12, 15	3											
		VI	16	3											
		VII	14	3											
A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art	A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art
I	II	*	FUCUZ	FUCVE	BLIMA	BLIMI	AMPHX	I	II	-	FUCVE	SPHRA	CLARU	MYTED	HILRU
I	III	*	HILRU	BLIMA	BLIMI	ASCNO	FUCVE								
I	IV	ns	MYTED	BALBO	BLIMA	BLIMI	HILRU								
II	III	***	ASCNO	AMPHX	FUCUZ	HILRU	MYTED								
II	IV	*	FUCUZ	BALBO	FUCVE	MYTED	ASCNO								
III	IV	*	BALBO	FUCVE	MYTED	FUCUZ	GROEN								
V	VI	*	SPHRA	BALBO	HILRU	PILLI	SPHPL								
V	VII	ns	HILRU	SPHPL	AUDFL	SPHRA	ASCNO								
VI	VII	ns	PILLI	ELAFU	FUCVE	ASCNO	FUCUZ								



Figur 22. Antatt inndeling av Ranfjorden etter alge- og dyresammensetningen fra rammeundersøkelsene; bare nivå 1 inkludert (øverste nivå). Områder uten datagrunnlag er markert med ?. **NB! usikre grenser pga. av begrenset datamateriale.**

4.5. Sammenligning med 1980-81

Dykkerundersøkelser ble gjennomført i tre perioder: 1975, 1980-81 og i 1992-93. Registreringsmetode av fastsittende alger de siste to periodene kan i hovedtrekk sammenlignes. Som nevnte, i periode 1984-89 skjedde det store belastningsendringer. En valgte derfor å benytte den 1980-81- og 1992-93-undersøkelsene i en sammenligning av "før-" og "etter-" denne perioden. Grunnlagsdata er vist i Vedlegg F. Nederste registreringsdyp i de to periodene er vist i tab.15. Derimot kan registreringene av dyrelivet i de to periodene vanskelig sammenlignes ettersom nøyaktighetsnivået har vært forskjellig. Sammenligning er basert på datamateriale fra algeregistreringer.

Tabell 15. Registreringsintervall (m) for hardbunnsundersøkelser i Ranfjorden i 1980-81 og 1992-93.

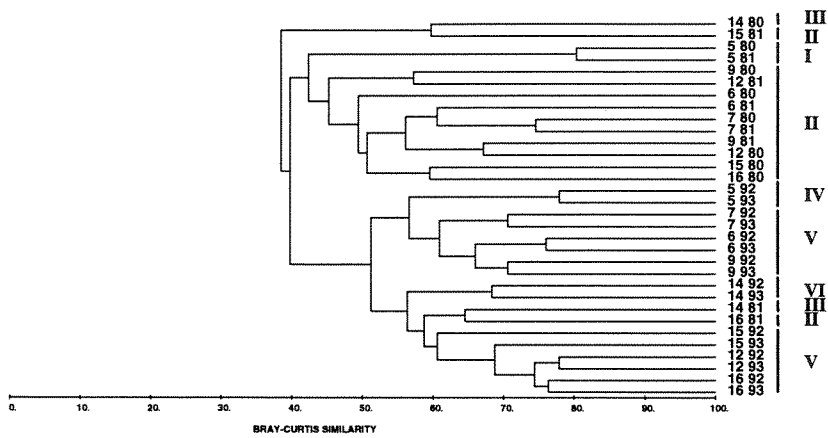
Stasjon:	B5	B6a	B7	B9	B12	B15	B16	B14
1980	0-25	0-26	0-25	0-27	0-20	0-30	0-32	0-27
1981	0-21	0-20	0-20	0-27	0-20	0-5	0-30	0-35
1992	0-30	0-6	0-6	0-30	0-6	0-30	0-6	0-30
1993	0-28	0-6	0-6	0-30	0-6	0-30	0-6	0-30

4.5.1. Samfunnsstruktur - alger i 1980-81 og 1991-92

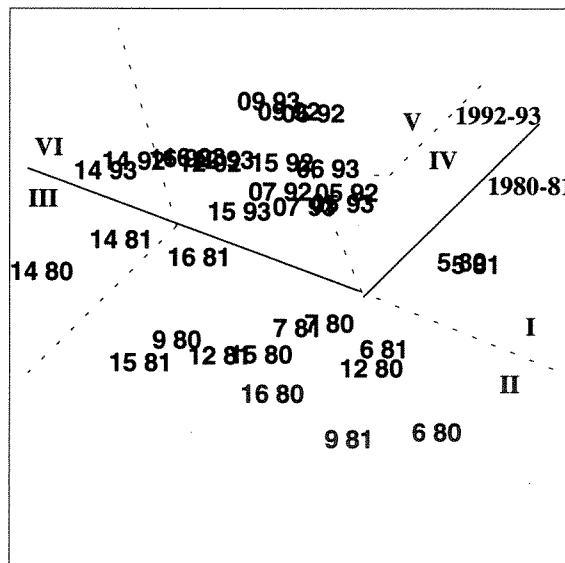
Resultatene fra undersøkelsene i 1980-81 er lagt i database, og det er utført tilsvarende analyser av disse som av de nye dataene fra 1992-93. For å kunne sammenligne artssammensetningen i 1980-81 med artssammensetningen i 1991-92, måtte en foreta noen få tilpasninger av det registrerte datamaterialet pga. forskjellig vektlegging av observasjonene i de to periodene (se side 12).

Figur 23 viser at algesammensetningen i de to periodene har vært forskjellig. Registreringene fra 1980-tallet viser større spredning mellom stasjonene og gruppene, mens forholdene i 1992-93 ikke skilte gruppene så tydelig fra hverandre, m.a.o. det var ikke så tydelig gradient i fjorden i 1992-93 i forhold til 1980-81. Det var også mindre forskjell mellom årene 1992-93 enn mellom årene 1980-81. Stasjon 14 i 1981 var også forholdsvis lik algesammensetning på 90-tallet, mens stasjon 5 i de to periodene noe mer forskjellige. Forskjellen i artssammensetning mellom 1980-81 og 1992-93 viste seg også å være signifikant forskjellige ($p < 0.05$, tab.16). Signifikante forskjeller i indeksen mellom "før-" og "etter-"periode tyder på at forholdene i indre del av fjorden er blitt bedre i løpet av de ti årene ($p < 0.05$, tab.17).

A



B



Figur 23. Dendrogram (A) og MDS-plott (B) for transektregistreringer. Gruppering av stasjoner mht. artssammensetning fra 0-6m dyp av vanlige forekommende alger for alle stasjoner i perioden 1980-81 og 1992-93. Gruppene I-VI er definert i tab.16. "Stress" for MDS-plottet er 0.192.

Tabell 16. Forskjell mellom de grupperinger som er framstilt i figur 19. Sannsynlighet (p) angir med hvilken sikkerhet gruppene er forskjellige: ns = ikke signifikante forskjeller, * p<0.05, ** p<0.01 og *** p<0.001. De fem viktigste arter som forårsaker forskjellen mellom to grupper (A og B) er angitt. Artskoder med uthevet skrift indikerer at forekomst er større i gruppe A enn gruppe B.

STASJON						ÅR									
		Gruppe:	Stasjoner	Test:				Gruppe:	År	Test:					
		I	5	1980-81	Global R	0.746			I	1980-81	Global R	0.534			
		II	6, 7, 9, 12, 15, 16	1980-81	np>R	0			II	1992-93	np>R	0			
		III	14	1980-81	p %	<0.05					p %	<0.05			
		IV	5	1992-93											
		V	6, 7, 9, 12, 15, 16	1992-93											
		VI	14	1992-93											
A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art	A	B	p	1.art	2.art	3.art	4.art	5.art
I	IV	ns	DERMA	PRAST	SPHRA	ECTOZ	SPHPL	I	II	-	SPHRA	SPOTO	HILRU	SPHPL	SPONZ
II	V	***	SPHRA	SPOTO	HILRU	SPHPL	SPONZ								
III	VI	ns	SPOTO	CORAX	HILRU	ULOTH	CHAME								

I tabell 17 er det sammenstilt noen samfunnsparametre for å beskrive forskjeller mellom stasjoner og år. Datagrunnlaget er basert på maksimum forekomst funnet i intervallet 0-6m. Basert på algeregistreringene er det tydelig at forholdene er blitt bedre siden undersøkelsen i 1980-81, dvs. fra 1980-81- til 1992-93-undersøkelsen, økte artsantall, diversitet og jevnhet, og dominansindeks avtok. Forskjellen var mest tydelig på stasjoner B5 og B15. Resultatene tyder på at dominansen av grønnalger er redusert ved stasjon 5, men økt ved stasjon 9 mellom de to undersøkelsesperiodene. Forekomsten av rødalger har også økt over samme periode selv om dette hovedsakelig er skorpeformete alger som *Hildenbrandia rubens* og Coralliniacea.

Tabell 17. Samfunnsparametre for algerestringene 1980-81- og 1992-93-undersøkelsene. Antall taxa, sum av maksimum forekomst, dominansindeks (DOM), diversitet (H), jevnhet (J) og de 5 vanligst forekommende artene (5DOM) i avtagende rekkefølge for alger i 1980-81 (A) og i 1992-93 (B). Alle forekomster er inkludert. DOM, H og J er modifisert ettersom de baseres på maksimumsverdier for alle taxa i intervall 0-6m. Artskoder i Vedlegg A og grunnlags-data i Vedlegg F): uskygget felt = grønnalger, gråskygget felt = brunalger, mørk felt = rødalger. Differansen mellom undersøkelsene er testet ved to-prøve t-test (Vedlegg G) som forutsetter lik varians (ikke testet) og hvor forskjellen n.s. betyr ikke signifikant ($p > 0.05$), * betyr signifikant ($p < 0.05$), og ? betyr at differansen ikke ble testet grunnet standard avvik som var lik 0 i en prøve.

A. Undersøkelse 1980-81

Stasjon	B05 80	B05 81	B07 80	B07 81	B06 80	B06 81	B09 80	B09 81	B12 80	B12 81	B15 80	B15 81	B16 80	B16 81	B14 80	B14 81	
Antall arter	17	14	18	16	8	14	18	7	12	21	20	16	15	39	30	44	
SUM	29	23	30	22	12	22	28	12	24	30	30	20	24	51	39	66	
DOM	10	13	10	14	25	14	11	25	13	10	10	10	13	6	8	5	
H	2.7	2.5	2.8	2.7	2.0	2.6	2.8	1.8	2.4	3.0	2.9	2.7	2.6	3.6	3.3	3.7	
J	0.89	0.88	0.92	0.91	0.89	0.92	0.89	0.86	0.91	0.92	0.88	0.94	0.90	0.91	0.89	0.90	
5 DOM:	ACROX BLIMI ENTIN ENTIN CLARU ACROX PRAST ENTPR	BLIMI ENTIN CLARU ACROX PRAST	FUCVE FURLU ASCNO ULOTZ PILLI	FUCVE ASCNO ULOTZ FUCSE ULVOB	FUCVE ASCNO ELAFU BLIMI ENTIN	FUCVE ASCNO ELAFU ENTIN ULOTZ	FUCVE ASCNO LAMD FUCSE HILRU	FUCVE ASCNO PILLI FUCSE ELAFU	FUCVE ASCNO LAMD LAMS PILLI	FUCVE ASCNO ULVOB BLIMI ELAFU	FUCVE ASCNO ULVOB LAMD ELAFU	FUCSE ASCNO FUCVE LAMD ULVOB	FUCSE ASCNO FUCVE ENTEZ ULVOB	ASCNO FUCVE FUCSE ULVOB ECTSI	FUCSE ASCNO FUCVE FUCSE ULVOB CLARU	FUCSE ASCNO FUCSP PELCA FUCVE CHOFI	FUCSE ASCNO PELCA FUCVE PILLI

B. Undersøkelse 1992-93

Stasjon	B05 92	B05 93	B07 92	B07 93	B06 92	B06 93	B09 92	B09 93	B12 92	B12 93	B15 92	B15 93	B16 92	B16 93	B14 92	B14 93	
Antall arter	34	29	28	23	26	18	30	27	54	42	33	35	57	53	51	38	
SUM	57	48	43	40	36	34	50	44	79	70	55	57	88	93	83	60	
DOM	5	6	7	8	8	9	6	7	4	4	5	5	3	3	4	5	
H	3.4	3.3	3.3	3.1	3.2	2.8	3.3	3.2	3.9	3.7	3.4	3.5	4.0	3.9	3.8	3.6	
J	0.92	0.92	0.93	0.94	0.93	0.94	0.91	0.92	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.92	0.92	
5 DOM:	ECTSI BLIMI DERMA DERMA SPHRA ASCNO	BLIMI DERMA DUMCO SPHRA FUCSE	FUCVE ASCNO HILRU SPHRA ELAFU	FUCVE ASCNO HILRU ASCNO SPHRA SPOTO	FUCVE BLIMI SPHRA ELAFU ASCNO	FUCVE ASCNO HILRU SPHRA ELAFU	ASCNO SPHRA ENTIN CLARU ENTLI	ASCNO CLARU FUCVE SPHRA ENTIN	ASCNO FUCVE FUCSE ULVOB CLARU	FUCVE FUCSE SPHPL ECTFA ASCNO	FUCVE FUCSE SPHPL ASCNO HILRU	FUCSE SPOPA SPHPL ASCNO HILRU	FUCSE RHIRI SPHPL ASCNO FUCVE	FUCSE ASCNO ULVOB FUCVE CLARU	FUCSE ASCNO FUCSE HILRU PILLI	FUCSE ASCNO LAMS HILRU BRUNT	ASCNO CORAX LAMYH FUCSE HILRU

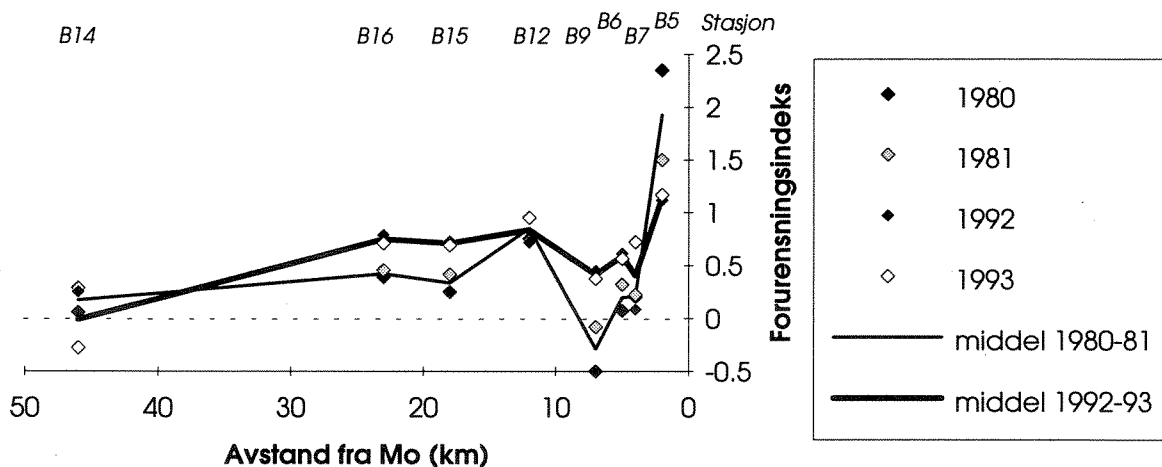
Middel differanse mellom undersøkelse 1992-93 (B) og 1980-81 (A) (uttrykt som B - A).

Stasjon	B05	B07	B06	B09	B12	B15	B16	B14
Antall arter	16.0	8.5	11.0	16.0	31.5	16.0	28.0	7.5
SUM	26.5	15.5	18.0	27.0	47.5	31.0	53.0	19.0
DOM	-5.9	-4.6	-10.7	-11.4	-7.2	-4.6	-5.9	-1.8
H	0.7	0.4	0.7	1.0	1.1	0.7	0.8	0.2
J	0.04	0.02	0.02	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02

4.5.2. Forurensningsindeks for de to periodene

Forurensningsindeksen er blitt merkbart høyere i 1992-93 i forhold til 1980-81 på st B6, B7, B15 B16 og til dels også B9 (fig.24). Det ble ikke sporet noe stasjonsvis statistisk signifikante forskjell mellom periodene. Indeksen for stasjon 5 var noe redusert fra 1980-81, men lå fortsatt over 1.

Tatt i betraktning betenknninger om metoden (se seksjon 3.2.4), synes det likevel at forholdene på stasjon B6, B7, B9, B15 og B16 har endret seg i retning av et større innslag av alger som kan nyttiggjøre seg et overskudd av næringsstoffer. Årsaken er usikker, da utslipp av næringsstoffer som bidrar til overgjødning i det øverste fjærområdet sannsynligvis ikke har endret seg betydelig siden 1980-tallet, men derimot har det skjedd en reduksjon i utslipp av de miljøgiftene metaller og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) siden 1980-81 (kfr. Green *et al.*, 1993, 1994). Undersøkelse av elveutløpsvann tyder på at enkelte av disse miljøgiftene kan være veksthemmende for planktonalger (Green *et al.* in prep.). En må presiser at det ikke kan påvises med sikkerhet at algene i Ranfjorden ha vært veksthemmet på 1980-tallet eller at reduksjonen i utslipp av miljøgifter kan ha gjort næringssalter mer tilgjengelige for algevekst.



Figur 24. Forurensningsindeks i periodene 1980-81 og 1992-93. Indeksverdier over 1 (merket med en prikkede linje) er tegn på overgjødning.

5. Konklusjoner

Generelle betraktninger

Alle stasjonene bar preg av å være utsatt for til dels betydelig sedimentering som støtter tidligere undersøkelser (Helland *et al.*, 1994). Sedimenteringen varierte noe fra det ene året til neste. Den kunne også spores helt ut til stasjon 14 i et belte under overflatelaget. På de indre stasjonene og spesielt på stasjon 5 var sedimenteringen så betydelig at den reduserte tilgjengeligheten av egnet substrat for hardbunnsorganismer.

Tegn på ferskvannspåvirkninger var mer eller mindre tydelig i hele undersøkelsesområdet.

Enkelte stasjoner var i denne undersøkelsen også preget av nedbeiting forårsaket av sjøpinnsvin. Den kraftigste nedbeitingen ble registrert i dypintervallet 5-8m på stasjon 14, men den kunne også spores på stasjon 15 i samme dypintervallet. Høy sedimentering, samt lav saltholdighet favoriserer ikke forekomst av sjøpinnsvin og kan derfor være årsak til at indre deler av fjorden ikke er nedbeitet.

Datamaterialet for alger antas å gi et bedre grunnlag for å vurdere eventuelle gradienter eller utvikling i fjorden enn datamaterialet for dyr. Dette skyldes hovedsakelig at den ofte synlige effekten av endringer i den fysiske regime (lystilgjengelighet, næringssalter, nedsedimentering) er mer tydelig i algesamfunnet enn dyresamfunnet. Dessuten var det et vesentlig større nøyaktighetsnivå i dyrregistreringer i 1992-93 enn i 1980-81.

Makroalger

Multivariate analyser av algesamfunnet i 0-6m i Ranfjorden delte fjorden inn i 4 soner. Grensene mellom sonene er usikker på grunn av begrenset datamateriale. Stasjon 5 dannet en gruppe med det mest belastede samfunn. De to neste sonene utover fjorden var forskjellig fra hverandre, sannsynligvis pga. substrat og eksponering, mens stasjon 14 dannet gruppen som var minst påvirket av tilførsler fra indre Ranfjorden. Forskjellen mellom gruppene var signifikant.

Rammeregistreringene i fjorden omfattet både alger og dyr, men det var algene som betydde mest for gruppering av organismesamfunnene i fjorden. Multivariate analyser delte inn organismesamfunnene i fjæra i 4 signifikant forskjellige soner. Sonene var omtrent lik de som ble observert for algesammensetningen i 0-6m, men fjæresamfunnet ga en tydeligere gradient utover fjorden. Dette kan være fordi mulige stressfaktorer som tilførsler av ferskvann, sediment, miljøgifter og næringsaltbelastning er ofte knyttet til overflatelaget. Forskjellen mellom gruppene var signifikant.

Generelt sett har forholdene i Ranfjorden bedret seg betydelig siden 1980-81. Antall arter og mangfoldet (diversiteten) har økt signifikant. Algesammensetningen i dypintervallet 0-6m dyp var signifikant forskjellig i 1980-81 og 1992-93. I 1980-81 var det en større forskjell i artssammensetningen i intervallet 0-6m fra indre til ytre del av Ranfjorden. I 1992 og 1993 var forskjellen mellom indre og ytre deler redusert. Dette indikerer at fjorden har forbedret seg i løpet av de siste 10-12 årene.

Stasjon 5 ved Moholmen bar tydelig preg av overgjødning, noe den også gjorde i 1980-81, men noe forbedring var også å spore på denne stasjonen i 1992-93-undersøkelsene. Stor grad av ferskvannspåvirkning på stasjon 5 kan forsterke overgjødningssymptomene.

Alle stasjonene fra stasjon 6 og ut til stasjon 16 viste svake symptomer på overgjødning. Dette er basert på beregning av at en forurensningsindeks som indikerer en større grad av overgjødningen i 1992-93 enn hva som var tilfelle i 1980-81. Symptomene var imidlertid begrenset til overflatelaget. Årsaken til dette er usikker, men det kan skyldes reduksjon i utslipp av miljøgifter til fjorden over denne perioden. Det må også nevnes at forurensningsindeksen sannsynligvis er best egnet til å beskrive rene effekter av forhøyet næringssaltbelastning og har dermed visse begrensninger når også miljøgifter er inkludert i problemstillingen.

Dyr

Resultatet fra multivariate analyser på dyresamfunnet i 0-6m i Ranfjorden var ikke så entydig som for alger. To soner ble definert hvorav en kun omfattet den ytterste og minst påvirkede stasjonen (st.14).

Det antas at sedimentering og også ferskvannstilførsler er viktige styrende faktorer for organismesamfunn på gruntvann. Det ble ikke funnet noen indikasjon på næringssaltbelastning. En høy tilstedeværelse av sjøpinnsvin, som ble registrert på stasjon 14 og 15, er blitt funnet i mange andre fjorder og kystområder, så dette antas å ikke ha noen sammenheng med overgjødning.

6. Referanser

- Clark, K.R., Warwick, R.M., 1994. Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. Natural Environment Research Council, UK, 144pp.
- Green, N., J. Knutzen, L. Berglind og L. Golmen, 1993. Undersøkelser av miljøgifter i sediment og organismer fra Ranfjorden 1989-90. Rapport 516/93 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport O-800310 (l.nr. 2872), 157 s. ISBN 82-577-2240-5.
- Green, N., J. Knutzen og L. Berglind, 1994. Undersøkelser av miljøgifter i organismer fra Ranfjorden 1992. Rapport 550/94 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport O-800310 (l.nr. 3025), 47 s. ISBN 82-577-2473-4.
- Helland, A., Rygg, B., Sørensen, K., 1994. Ranfjorden 1992-93 - Hydrografi, sedimenterende materiale, bunn-sedimenter og bløtbunnsfauna. Undersøkelser av miljøgifter i organismer fra Ranfjorden 1992. Rapport 551/94 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport O-800310 (l.nr. 3087), 84 s. ISBN 82-577-2443-9.
- Hektoen, H., Helland A., Næs K., Rygg B., 1992. Overvåking av Hvaer Singlefjorden og munningen av Iddefjorden. Sedimenterende materiale, bunnsedimenter, bløtbunnsfauna og diagnostisk undersøkelse av skrubbe. Rapport 496/92 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport O-900342, O-900343, O-900347, O-900349, (l.nr. 2791), 95s. ISBN 82-577-2168-9.
- Kirkerud, L.A., Bokn, T., Knutzen, J., Kvalvågnæs, K., Magnusson, J., Skei, J., 1977. Resipientundersøkelse i Ranfjorden. Rapport nr. 2 Innledende hydrografiske, geokjemiske og biologiske undersøkelser. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O-31/75, 140 sider.
- Kirkerud, L.A., Haakstad, M., Knutzen, J., Kvalvågnæs, K., Rygg, B., Skei, J., Tryland, Ø., 1985. Basisundersøkelse i Ranfjorden - en marin industriresipient. Samlerapport. Rapport 207/86 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O-8000310, 76 sider.
- Knutzen, J., 1984. Basisundersøkelse i Ranfjorden - en marin industriresipient. Delrapport IV: Undersøkelse av organismesamfunn på grunt vann og av PAH og metaller i virvelløse dyr og tang 1980-1981. Rapport 120/84 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O- 8000310 (l.nr.1588). 108 sider.
- Kruskal, J.B., Wish, M., 1978. *Multidimensional scaling*. Sage Publications, Beverly Hills. California
- Molvær, J., Knutzen, J., Haakstad, M., Tangen, K., 1984. Basisundersøkelse i Glomfjord 1981-82. Delrapport II. Vannutskiftning, vannkvalitet, miljøgifter i organismer og organismesamfunn på grunt vann. Rapport 128/84 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O-8000316 (l.nr.1605). 125 sider.
- Rygg, B., 1983. Basisundersøkelse i Ranfjorden - en marin industriresipient. Delrapport V. Bløtbunnfauna. Rapport 121/84 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O-8000310 (l.nr.1584). 40 sider.
- Tryland, Ø., 1983. Basisundersøkelse i Ranfjorden - en marin industriresipient. Delrapport I. Undersøkelse av utslipp fra Jernverket, Kosverket, Rana Gruber og Bergverksselskapet Nord-Norge i oktober 1980 og juni 1981. Rapport 63/82 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Norsk institutt for vannforskning. Prosjekt O-8000310 (l.nr.1447). 71 sider.

Vedlegg A

Artskoder

Vedlegg A

Kode	Latinske navn	Grupper	EIERTAXA ¹⁾
SEDIM	Sediment: ubestemt		1
NEDBE	NEDBEITET AV ECHINOIDEA		2
CYANO	Cyanophyceae div. indet i SLAM		51
RIVUL	Rivularia sp.		51
SHIZN	Diatomeer - Schizonemastadiet		51
SPLSU	Spirulina subsalsa		51
AGLBI	Aglathamnion bipinnatum		101
AGLBY	Aglathamnion byssoides		101
AGLHO	Aglathamnion hookeri		101
AGLRO	Aglathamnion roseum		101
AHNPL	Ahnfeltia plicata		101
AUDFL	Audouiniella floridula	?	101
AUDIN	Audouiniella infestans	AUDOU	101
AUDME	Audouiniella membranacea	AUDOU	101
AUDOZ	Audouiniella sp.	AUDOI	101
AUDPU	Audouiniella purpurea	AUDOI	101
CALCO	Callithamnion corymbosum		101
CALCR	Callophyllis cristata		101
CERHA	Ceratocolax hartzii		101
CERRE	Ceramium rescissum	CERAM	101
CERRU	Ceramium rubrum	CERAM	101
CHOCR	Chondrus crispus	MASCH	101
CORAX	Coralliniaceae indet.		101
CRUPE	Cruoria pellita		101
CYSPU	Cystoclonium purpureum		101
DELSA	Delesseria sanguinea		101
DILCA	Dilsea carnosa		101
DUMCO	Dumontia contorta		101
ERYCA	Erythrotrichia carnea		101
FURLU	Furcellaria lumbricalis		101
HILRU	Hildenbrandia rubra		101
LOMCL	Lomentaria clavellosa		101
MASST	Mastocarpus stellata	MASCH	101
MEMAL	Membranoptera alata		101
ODODE	Odonthalia dentata		101
PALPA	Palmaria palmata		101
PHYCR	Phyllophora crispa		101
PHYLZ	Phyllophora sp.		101
PHYPS	Phyllophora pseudoceranoides		101
PHYRU	Phycodrys rubens		101
PHYTR	Phyllophora truncata		101
POLBR	Polysiphonia brodiaei		101
POLLA	Polysiphonia lanosa		101
POLNI	Polysiphonia nigrescens		101
POLRT	Polyides rotundus		101
POLUR	Polysiphonia urceolata	POLYU	101
POLVI	Polysiphonia violacea	POLYV	101
PORLE	Porphyra leucosticta		101
PORPP	Porphyra purpurea		101
PTIPL	Ptilota plumosa		101
RHOCO	Rhodomela confervoides		101
SCAPY	Scagelia pylaisei		101
SPERE	Spermothamnion repens		101
TRAIN	Bonnemaisonia hamifera: sporp.		101
TURPE	Turnerella pennyi		101
ASCNO	Ascophyllum nodosum		201
BRUNT	Brunt på fjell - mørkt		201
CHOFI	Chorda filum		201
CHOFL	Chordaria flagelliformis		201
CUTAG	Cutleria multifida Aglazoniastadia		201
DESAC	Desmarestia aculeata		201
DESVI	Desmarestia viridis		201
DICCH	Dictiosiphon chordaria		201
DICFO	Dictyosiphon foeniculaceus		201
ECTFA	Ectocarpus fasciculatus	ECTOC	201

¹⁾ Se vedleggstabell til Vedlegg A

Vedlegg A (forts.)

Kode	Latinske navn	Grupper	EIERTAXA ¹⁾
ECTOZ	Ectocarpus sp.	ECTOC	201
ECTSI	Ectocarpus siliculosus	ECTOC	201
ELAFU	Elachista fucicola		201
EUDVE	Eudesme vermicularis		201
FUCEV	Fucus evanescens		201
FUCSE	Fucus serratus		201
FUCSP	Fucus spiralis		201
FUCUZ	Fucus sp.	FUCUS	201
FUCVE	Fucus vesiculosus		201
GIFOV	Giffordia ovata		201
LAMDI	Laminaria digitata	LAMID	201
LAMHY	Laminaria hyperborea	LAMIH	201
LAMIZ	Laminaria sp.	LAMIN	201
LAMJU	Laminaria juv	LAMIN	201
LAMSA	Laminaria saccharina	LAMIS	201
LAMTO	Laminariocolax tomentosoides		201
LEPFA	Leptonematella faciculata		201
LITPU	Litosiphon pusillus		201
MYRHA	Myriactula haydenii	STRBL	201
MYRST	Myrionema strangulans		201
PELCA	Pelvetia canaliculata		201
PERPE	Percursaria percursa		201
PETFA	Petalonia fascia		201
PILLI	Pilayella littoralis		201
PSEEX	Pseudolithoderma extensum		201
RALFX	Ralfsiacea indet. (Lithoderma)	RALFS	201
SCYLO	Scytosiphon lomentaria		201
SPHCA	Sphacelaria caespitula	SPHAC	201
SPHCI	Sphacelaria cirrosa		201
SPHCZ	Sphacelaria sp.		201
SPHPL	Sphacelaria plumosa		201
SPHRA	Sphacelaria radicans	SPHAC	201
SPOTO	Spongonema tomentosum		201
STIGR	Stictyosiphon griffithsianus		201
STISO	Stictyosiphon soriferus		201
STREB	Streblenemoide alger	STRBL	201
BLIMA	Blidingia marginata		260
BLIMI	Blidingia minima		260
BRYPL	Bryopsis plumosa		260
CHACA	Chaetomorpha capillaris	CHAEI	260
CHAME	Chaetomorpha melagonium		260
CLADZ	Cladophora sp.	CLADO	260
CLARU	Cladophora rupestris		260
CLASE	Cladophora sericea	CLADO	260
DERMA	Derbesia marina		260
ENTCL	Enteromorpha clathrata	ENTER	260
ENTEZ	Enteromorpha sp.	ENTER	260
ENTIN	Enteromorpha intestinalis	ENTER	260
ENTLI	Enteromorpha linza	ENTER	260
ENTPR	Enteromorpha prolifera	ENTER	260
GROEN	Grønt på fjell		260
MONGR	Monostroma grevillei		260
OCHHY	Ochlochaete hystrix		260
PHAEN	Phaeophila engleri	STRBL	260
PHATE	Phaeophila tenuis	STRBL	260
PRAFU	Prasiola furfuracea		260
PRAST	Prasiola stipitata		260
PRISC	Pringsheimiella scutata		260
RHIRI	Rhizoclonium riparium	CHAEI	260
RHITO	Rhizoclonium tortuosum		260
SPOAE	Spongomorpha aeruginosa	SPONP	260
SPONZ	Spongomorpha sp.		260
SPOPA	Spongomorpha pallida	SPONP	260
ULOFL	Ulothrix flacca	ULOTH	260

¹⁾ Se vedleggstabell til Vedlegg A

Vedlegg A (forts.)

Kode	Latinske navn	Grupper	EIERTAXA ¹⁾
ULVLA	Ulva lactuca	ULVUL	260
ULVOB	Ulvaria obscura	ULVUL	260
HALPA	Halichondria panicea	HALIQ	340
LEUCM	Leucosolenia complicata	LEUCQ	340
PORXE	Porifera indet.: skorp.	PORIQ	340
SY-HA	Sycon/Haliclona sp.	SYCOQ	340
SYCCI	Sycon ciliatum	SYCOQ	340
TETAU	Tethya aurantium		340
HYDRX	Hydroida indet.		351
BOUPY	Bougainvillia pyramidata	BOUGQ	352
BOURA	Bougainvillia ramosa	BOUGQ	352
HYDEC	Hydractinia echinata		352
CAMJO	Campanularia johnstoni	CAMPQ	356
LAOFL	Laomedea flexuosa	CAMPQ	356
LAOLO	Laomedea longissima	CAMPQ	356
LAOMZ	Laomedea sp.	CAMPQ	356
LAOPL	Laomedea plicata	CAMPQ	356
LICPI	Lictorella pinnata	CAMPQ	356
ACTIX	Actiniaria indet.	ACTIQ	373
ALCDI	Alcyonium digitatum		373
ANTHX	Anthozoa indet.		373
BOLTU	Bolocera tuediae		373
CERLL	Cerianthus lloydii		373
GONPR	Gonactinia prolifera		373
HORDI	Hormathia digitata		373
METSE	Metridium senile		373
PARAN	Parazoanthus anguicomus		373
PROSI	Protanthea simplex		373
SAGAX	Sagartiidae indet.	SAGAQ	373
SAGAZ	Sagartiogeton sp.	SAGAQ	373
STOCO	Stomphia coccinea	ACTIQ	373
URTEQ	Urticina eques	ACTIQ	373
URTFE	Urticina felina		373
VIRMI	Virgularis mirabilis		373
AREMA	Arenicola marina		426
CHAVA	Chaetopterus variopedatus		426
FILIM	Filograna implexa		426
HYDNO	Hydroides norvegica	POLCQ	426
NEREZ	Nereis sp.	POLYQ	426
OPMFL	Ophiudromus flexuosus		426
PLATR	Placostegus tridentatus		426
POLCI	Polydora ciliata	POLYQ	426
POLYX	Polychaeta indet.	POLYQ	426
POMTR	Pomatoceros triqueter		426
SABPA	Sabella penicillus		426
SERVE	Serpula vermicularis		426
SPIBO	Spirorbis borealis	SPIRQ	426
CHITX	Polyplacophora indet.		449
ACMAZ	Acmaea sp.	ACMAQ	451
ACMVI	Acmaea virginea	ACMAQ	451
APOPE	Aporrhais pespelicani		451
BUCUN	Buccinum undatum	PROSQ	451
CALZI	Calliostoma zizyphinum	CALLQ	451
EGGMA	Invertebrate egg mass		451
EMARE	Emarginula reticulata	PROSQ	451
GIBBZ	Gibbula sp.	GIBBQ	451
GIBCI	Gibbula cineraria	GIBBQ	451
GIBTU	Gibbula tumida	GIBBQ	451
LACCR	Lacuna crassior	LACUQ	451
LACPA	Lacuna parva	LACUQ	451
LACUZ	Lacuna sp.	LACUQ	451
LITLI	Littorina littorea		451
LITSA	Littorina saxatilis		451
LITTZ	Littorina sp.	LITTQ	451

¹⁾ Se vedleggstabell til Vedlegg A

Vedlegg A (forts.)

Kode	Latinske navn	Grupper	EIERTAXA ¹⁾
MARGR	Margarites groenlandicus	PROSQ	451
NEPAN	Neptunea antiqua		451
TURRX	Turritellidae indet.	PROSQ	451
CORVE	Coryphella verrucosa	OPISQ	461
FACEZ	Facelina sp.	OPISQ	461
NUDIX	Nudibranchia indet.	OPISQ	461
ANOMX	Anomoniidae indet.	ANOMQ	489
CHLOP	Chlamys opercularis	CHLAQ	489
CHLST	Chlamys striata	CHLAQ	489
HETSQ	Heteranomia squamula	ANOMQ	489
MODMO	Modiolus modiolus		489
MONPA	Monia patelliformis	ANOMQ	489
MONSQ	Monia squama	ANOMQ	489
MYAAR	Mya arenaria	MYAZQ	489
MYTED	Mytilus edulis		489
NYMGR	Nymphon gracile	PYCNQ	524
BALAZ	Balanus sp.	BALAQ	553
BALBO	Balanus balanoides	BALAQ	553
BALBU	Balanus balanus		553
BALIM	Balanus improvisus	BALAQ	553
ISOPX	Isopoda indet.	ISOPQ	577
AMPHX	Amphipoda indet.	AMPHQ	579
GALAZ	Galathea sp.	GALAQ	583
GALST	Galathea strigosa	GALAQ	583
HYACO	Hyas coarctatus	HYASQ	583
HYASZ	Hyas sp.	HYASQ	583
LITMA	Lithodes maja		583
PAGBE	Pagurus bernhardus	PAGUQ	583
SPILI	Spirontocaris liljeborgii		583
BRYOX	Bryozoa indet.	BRYFQ	713
BRYXB	Bryozoa indet. busk.	BRYFQ	713
BRYXE	Bryozoa indet. skorp.	BRYEQ	713
CRIKL	Crisia kluegi	CRISQ	715
HORLI	Hornera lichenoides	TUBUQ	715
ALCGE	Alcyonidium gelatinosum	ALCDQ	716
ALCHI	Alcyonidium hirsutum	ALCDQ	716
ALCMA	Alcyonidium mamillatum	ALCDQ	716
PARTR	Parasmittina trispinosa	BRYEQ	717
SCHUN	Schizoporella unicornis	BRYEQ	717
SMIRE	Smittoidea reticulata	BRYEQ	717
STOCR	Stomachetosella cruenta	BRYEQ	717
BUGUZ	Bugula sp.	BRYFQ	719
CABEL	Caberea ellisii	BRYFQ	719
CALAU	Callopora aureum	BRYEQ	719
DENMU	Dendrobeania murrayana	BRYFQ	719
ELEPI	Electra pilosa		719
MEMME	Membranipora membranacea		719
SCCSB	Scrupocellaria scabra	BRYFQ	719
CRAAN	Crania anomala		720
TERRE	Terebratulina retusa		720
ASTEL	Asterias rubens: r>30mm	ASTEQ	725
ASTEM	Asterias rubens: 15<r<30mm	ASTEQ	725
ASTES	Asterias rubens: r<15mm	ASTEQ	725
ASTRU	Asterias rubens	ASTEQ	725
CERGR	Ceramaster granularis		725
HENSA	Henricia sanguinolenta		725
HIPPH	Hippasteria phrygiana		725
PTEMI	Pteraster militaris		725
SOLEN	Solaster endeca		725
STIRO	Stichasterella rosea		725
OPHAL	Ophiura albida	OPHIQ	730
OPXFR	Ophiotrix fragilis	OPHIQ	730

¹⁾ Se vedleggstabell til Vedlegg A

Vedlegg A (forts.)

Kode	Latinske navn	Grupper	EIERTAXA ¹⁾
ECHES	Echinus esculentus		735
PSAMI	Psammechinus miliaris	CAMAQ	735
STRDR	Strongylocentrotus droebachiensis	CAMAQ	735
CUCFR	Cucumaria frondosa		745
PSOSQ	Psolus squamatus	HOLOQ	745
PSOVA	Psolus valvatus	HOLOQ	745
ASCAS	Asciella aspersa	ASCIQ	775
ASCIZ	Asciella sp.	ASCIQ	775
ASCVI	Ascidia virginea		775
BOLEC	Boltenia echinata		775
BOTAU	Botrylloides aureum	BOTRQ	775
CIOIN	Ciona intestinalis		775
CORPA	Corella parallelogramma		775

¹⁾ Se vedleggstabell til Vedlegg A

Vedlegg A (forts.) - vedleggstabell - Eiertaxa

Liste over aktuelle abiotiskegrupper og alge- og dyregrupper høyere enn familienivå, med kodennummer for RUBIN-systemet (NIVAs liste).

Gruppering (grp)

S = Stamme (Phylum)

K = Klasse

O = Orden

U = Under- (klasse/orden)

Kode	grp	arte	Kode	grp	arte	Kode	grp	arte
001	-	Abiotic substrat - hard	540	UK	COPEPODA	668	O	SIPHONAPTERA
002	-	Abiotic substrat - soft	549	UK	MYSTACOCARIDA	675	K	DIPLOPODA
009	-	Growth/layer on substrate	551	UK	BRANCHIURA	684	K	PAUROPODA
051	K	CYANOPHYCEAE	553	UK	CIRRIPEDIA	686	K	SYMPHYLA
101	K	RHODOPHYCEAE	559	O	NEBALIACEA	688	K	CHILOPODA
171	K	BACILLARIOPHYCEAE (diatoms)	561	OO	SYNCARIDA	695	S	ONYCHOPHORA
201	K	PHAEOPHYCEAE	565	O	STOMATOPODA	697	S	SIPUNCULIDA
260	K	CHLOROPHYCEA	567	O	THERMOSBAENACEA	700	S	ECHIURIDA
300	S	PROTOZOA	569	O	SPELAEOGRIPHACEA	703	S	PRIAPULIDA
340	S	PORIFERA	571	O	MYSIDACEA	706	K	TARDIGRADA
347	K	HYDROZOA	573	O	CUMACEA	707	K	PYCNOGONIDA
349	O	HYDRINA	575	O	TANAIDACEA	709	K	PENTASTOMIDA
351	O	LEPTOLINA	577	O	ISOPODA	711	S	PHORONIDA
352	UO	ATHECATA	579	O	AMPHIPODA	713	S	BRYOZOA
356	UO	THECAPHORA	581	O	EUPHAUSIACEA	715	O	CYCLOSTOMATA
360	O	TRACHYLINA	583	O	DECAPODA	716	O	CTENOSTOMATA
363	O	SIPHONOPHORA	591	O	PROTURA	717	UO	CHEILOSTOMATA Anascophoran)
366	S	SCYPHOZOA	594	O	THYSANURA	719	UO	CHEILOSTOMATA Ascophoran
373	K	ANTHOZOA	597	O	COLLEMBOLA	720	S	BRACHIOPODA
378	S	CTENOPHORA	600	O	EPHEMEROPTERA	725	K	ASTEROIDEA
385	K	TURBELLARIA	603	O	ODONATA	730	K	OPHIUROIDEA
390	K	TREMATOOA	606	O	ORTHOPTERA	735	K	ECHINNOIDEA
394	K	CESTODA	609	O	ISOPTERA	745	K	HOLOTHUROIDEA
398	S	MESOZOA	612	O	PLECOPTERA	752	K	CRINOIDEA
400	S	NEMERTINEA	615	O	DERMAPTERA	757	K	ENTEROPNEUSTA
405	S	ROTIFERA	618	O	EMBLIOPTERA	762	K	PTEROBRANCHIA
449	K	GASTROPODA	621	O	PSOCOPTERA	765	S	POGONOPHORA
451	UK	PROSOBRANCHIA	624	O	ZORAPTERA	770	S	CHAETOGNATHA
461	UK	OPISTOBRANCHIA	627	O	MALLOPHAGA	775	K	ASCIDIACEA
465	OO	TECTIBRANCHIA	630	O	ANOPLURA	780	K	THALIACEA
474	UK	PULMONATA	633	O	THYSANOPTERA	785	K	LARVACEA
478	K	AMPHINEURA	636	CO	HEMIPTERA	787	O	AMPHIOXUS
482	O	POLYPLACOPHCRA	638	O	HETEROPTERA	790	K	PISCES
484	K	CAUDOFOVEATA	640	O	HOMOPTERA			
489	K	BIVALVIA	642	O	MEGALOPTERA			
500	K	SCAPHOPODA	644	O	NEUROPTERA			
504	K	CEPHALIPODA	647	O	COLEOPTERA			
510	UK	XIPHOSURA	650	O	STREPSIPTERA			
512	K	ARACHNIDA	653	O	MECOPTERA			
524	K	PYCNOGONIDA	656	O	TRICHOPTERA			
527	UK	CEPHALOCARIDA	659	O	LEPIDOPTERA			
529	UK	BRANCHIOPODA	602	O	DIPTERA			
534	UK	OSTRACODA	605	O	HYMENOPTERA			

Vedlegg B

Algearter som inngår i forurensningsindeks

Liste over algearter som inngår i forurensningsindeksen (kfr. Molvær *et al.*, 1984)

- I indeks verdi
* Arter som kommer i tillegg
X Funnet på 80-81/92-93 undersøkelsene

ALGEARTER	Kode	I	*	80-81	92-93	Kommentarer
<i>Blidingia minima</i>	BLIMI	2		X	X	
<i>Enteromorpha prolifera</i>	ENTPR	2		X	X	
<i>Prasiola stipitata</i>	PRAST	2		X	X	
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	ECTSI	1		X	X	
<i>Enteromorpha flexuosa</i> -gruppen	ENTFL	1		X		
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	ENTIN	1		X	X	
<i>Enteromorpha</i> sp.	ENTEZ	1	*	X	X	ikke spesifikk nevnt av Molvær <i>et al.</i> 1984 men betraktet som om omfatter alle arter i den slekten bortsett fra <i>E. prolifera</i> .
<i>Ulva lactuca</i>	ULVLA	1			X	
<i>Ulvaria obscura</i>	ULVOB	1	*	X	X	betraktet som like forurensnings-tolerante som <i>U. lactuca</i> basert fra Glomfjord undersøkelsen (Molvær <i>et al.</i> 1994)
<i>Cladophora sericea</i>	CLASE	0.5		X	X	
<i>Petalonia fasciata</i>	PETFA	0.5			(X)	bare spred forekomst, ikke tatt med i beregningen
<i>Pilayella littoralis</i>	PILLI	0.5		X	X	
<i>Rhizoclonium riparium</i>	RHIRI	0.5		X	X	
<i>Spongomorpha arcta</i> ¹⁾		0.5				= <i>Acrosiphonia arcta</i>
<i>Spongomorpha centralis</i> ¹⁾		0.5				= <i>Acrosiphonia centralis</i>
<i>Spongomorpha aeruginosa</i> ¹⁾	SPONZ ¹⁾	0.5	*		X	= <i>S. aeruginosa</i>
<i>Spongomorpha pallida</i> ¹⁾	SPONZ ¹⁾	0.5	*		X	= <i>S. aeruginosa</i>
<i>Spongomorpha</i> sp. ¹⁾	SPONZ ¹⁾	0.5	*	X	X	= <i>Acrosiphoniaceae</i> <i>indet.</i> .
<i>Ulothrix flacca</i>	ULOFL	0.5			X	
<i>Ulothrix</i> sp.	ULOTZ	0.5		X		
<i>Urospora penicilliformis</i>	UROPE	0.5		X		
<i>Ascophyllum nodosum</i>	ASCNO	-0.5		X	X	
<i>Audouinella purpurea</i>	AUDPU	-0.5		X	X	= <i>Rhodochorton purpureum</i>
<i>Cladophora rupestris</i>	CLARU	-0.5		X	X	
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	DICFO	-0.5		X	X	
<i>Elachista fucicola</i>	ELAFU	-0.5		X	X	
<i>Fucus vesiculosus</i>	FUCVE	-0.5		X	X	

¹⁾ Alle *Spongomorpha* arter betraktet som en

Vedlegg C

Sum forekomst fra transektregistreringer 1992-93

(Se Vedlegg A for kodeforklaring)

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
SEDIM	1	108	101	12	6	0	12	84	10	11	2	0	22	15	13	12	16	424
NEDBE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20	11	0	0	0	43
CYANO	51	6	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18	39
RIVUL	51	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
SHIZN	51	0	0	0	0	6	4	0	6	0	0	0	0	0	3	0	9	28
SPLSU	51	14	27	0	0	0	0	0	0	6	2	0	1	2	0	0	0	52
AGLBI	101	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	6
AGLBY	101	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	9
AGLHO	101	0	0	0	0	0	0	18	21	0	0	0	0	0	0	0	0	39
AGLRO	101	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
AHNPL	101	6	5	6	5	5	0	3	2	2	3	2	0	1	0	1	0	41
AUDFL	101	0	0	5	4	0	0	11	23	0	0	0	0	0	6	0	12	61
AUDIN	101	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	2	0	0	0	0	0	10
AUDME	101	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	2	0	0	0	0	0	8
AUDOZ	101	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	14	2	0	0	8	2	38
AUDPU	101	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	3	8	0	4	0	20
CALCO	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	5
CALCR	101	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	10	30	2	14	0	0	69
CERHA	101	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
CERRE	101	0	0	0	0	0	0	1	6	3	0	0	0	0	9	0	6	25
CERRU	101	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	15	2	2	0	10	11	48
CHOCR	101	5	7	2	2	0	4	2	2	2	4	0	1	0	6	2	7	46
CORAX	101	12	31	0	0	0	0	31	35	10	0	100	97	70	51	2	6	445
CRUPE	101	1	0	2	0	0	0	12	2	0	0	32	27	35	28	1	6	146
CYSPU	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
DELSA	101	0	1	0	0	0	0	1	16	1	1	5	13	3	7	5	6	59
DILCA	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19	0	51	26	2	0	99
DUMCO	101	11	13	0	0	9	5	0	0	3	5	0	0	3	6	8	10	73
ERYCA	101	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	11	16
FURLU	101	2	0	0	0	6	8	11	9	2	8	8	6	0	2	0	9	71
HILRU	101	0	2	8	10	5	11	3	2	2	6	6	5	8	2	6	11	87
LOMCL	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
MASST	101	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	5	0	0	2	0	11
MEMAL	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	15	4	3	6	45
ODODE	101	0	0	0	0	0	0	4	19	0	1	4	7	11	2	6	6	60
PALPA	101	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	8	10	2	4	10	4	45
PHYCR	101	0	0	0	0	0	0	14	14	9	0	7	0	0	0	1	0	45
PHYLZ	101	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
PHYS	101	0	0	0	0	0	0	23	29	0	0	0	6	6	0	2	0	66
PHYRU	101	0	1	0	0	0	0	32	24	4	4	80	81	58	59	6	9	358
PHYTR	101	6	6	2	0	1	0	0	0	3	10	0	2	42	13	5	9	99
POLBR	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
POLLA	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
POLNI	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13
POLRT	101	0	2	0	0	0	5	0	1	3	5	1	0	2	1	9	3	40
POLUR	101	3	9	0	0	0	0	15	6	7	2	8	0	4	4	6	6	70
POLVI	101	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	3	0	0	13
PORLE	101	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	4
PORPP	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
PTIPL	101	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	44	50	55	48	0	0	199
RHOCO	101	0	2	0	0	5	3	0	0	9	7	1	1	5	2	11	12	58
SCAPY	101	0	6	1	0	0	0	0	23	2	0	1	6	0	2	10	0	51
SPERE	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
TRAIN	101	0	0	0	0	0	0	18	23	2	0	6	2	2	32	0	0	85
TURPE	101	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	23	24	40	26	0	0	115
ASCNO	201	5	6	9	10	5	9	12	9	8	3	6	6	7	7	6	6	114
BRUNT	201	56	52	7	0	7	6	34	61	2	2	36	57	72	90	5	10	497
CHOFI	201	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	9	6	25
CHOFL	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	0	0	0	0	21
CUTAG	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
DESAC	201	4	2	1	0	0	0	1	7	9	7	1	2	4	0	11	10	59
DESVI	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	0	10	0	0	24
DICCH	201	0	0	3	0	0	0	3	3	0	1	3	0	0	0	0	3	16
DICFO	201	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	11	11	0	9	3	5	46
ECTFA	201	0	14	0	0	0	0	0	15	0	0	14	12	0	9	9	2	75
ECTOZ	201	3	0	0	6	6	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	31
ECTSI	201	16	0	2	0	4	0	2	2	9	2	13	3	2	0	15	2	72
ELAFU	201	5	8	10	11	5	6	2	2	6	6	7	6	8	11	6	8	107
EUDVE	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
FUCEV	201	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
FUCSE	201	6	7	4	5	7	8	6	5	5	7	10	8	9	10	8	8	113
FUCSP	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	3	7
FUCUZ	201	2	2	0	0	2	0	3	3	3	3	0	4	2	0	0	0	24
FUCVE	201	1	2	13	7	7	7	6	10	7	10	5	8	5	5	7	6	106
GIFOV	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	6
LAMDI	201	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	4	7	2	0	21
LAMHY	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	12	0	0	0	5	27
LAMIZ	201	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
LAMJU	201	0	0	0	0	0	0	6	1	2	0	9	0	0	0	3	7	28
LAMSA	201	12	11	0	0	1	0	6	12	6	8	7	2	9	4	10	7	95
LAMTO	201	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	5

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
LEPFA	201	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
LITPU	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
MYRHA	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
MYRST	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
PELCA	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	7
PERPE	201	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PETFA	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	7
PILLI	201	8	1	0	0	0	10	12	12	0	0	14	11	0	1	9	13	91
PSEX	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3
RALFX	201	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
SCYLO	201	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0	6
SPHCA	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
SPHCI	201	4	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	0	3	14
SPHCZ	201	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
SPHPL	201	3	18	4	3	8	6	29	8	7	12	2	0	13	6	10	12	141
SPHRA	201	21	15	9	9	5	9	10	3	10	9	2	0	9	14	4	10	139
SPOTO	201	3	0	10	3	7	3	8	5	5	0	8	6	3	3	9	5	78
STIGR	201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
STISO	201	5	0	2	0	2	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	17
STREB	201	4	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	0	1	0	8	10	46
BLIMA	260	6	4	6	2	0	2	0	0	2	3	0	0	3	3	2	2	35
BLIMI	260	6	4	6	2	0	3	0	0	3	3	0	0	3	3	2	7	42
BRYPL	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
CHACA	260	8	3	0	0	0	0	0	0	1	3	2	0	5	0	2	0	24
CHAME	260	0	0	2	2	4	4	14	3	4	2	8	2	1	0	5	6	57
CLADZ	260	0	0	0	0	0	0	6	2	2	2	0	0	0	0	1	6	19
CLARU	260	0	0	3	0	0	0	9	11	6	6	12	6	3	6	7	7	76
CLASE	260	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
DERMA	260	17	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
ENTCL	260	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ENTEZ	260	7	3	0	0	0	0	1	4	1	0	0	4	0	18	0	0	38
ENTIN	260	0	2	8	5	8	4	23	31	2	0	6	0	17	1	10	11	128
ENTLI	260	3	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	11
ENTPR	260	0	12	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	6	0	31
GROEN	260	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	14
MONGR	260	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
OCHHY	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
PHAEH	260	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
PHATE	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
PRAFU	260	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	2	10
PRAST	260	0	0	2	2	0	0	4	3	2	2	2	0	3	2	2	2	26

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
PRISC	260	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	10	16
RHIRI	260	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	0	0	25
RHITO	260	0	0	2	2	2	0	4	1	0	14	0	0	0	0	6	11	42
SPOAE	260	2	0	0	0	0	4	6	8	2	6	1	5	5	3	0	8	52
SPONZ	260	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
SPOPA	260	3	0	4	0	0	0	0	0	6	0	2	0	12	0	2	0	29
ULOFL	260	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
ULVLA	260	22	13	0	5	11	6	2	2	1	7	1	0	0	5	0	13	79
ULVOB	260	0	0	0	0	0	0	1	1	10	0	0	0	72	30	17	0	148
HALPA	340	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	11
LEUCM	340	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
PORXE	340	0	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
SY-HA	340	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
SYCCI	340	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TETAU	340	25	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
HYDRX	351	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	11
BOUPY	352	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	9	0	0	0	15
BOURA	352	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	7
HYDEC	352	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
CAMJO	356	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
LAOFL	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	8
LAOLO	356	5	0	0	5	0	0	0	4	0	6	0	0	0	2	0	0	22
LAOMZ	356	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	6	12	0	0	0	0	25
LAOPL	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
LICPI	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ACTIX	373	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
ALCDI	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ANTHX	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
BOLTU	373	7	12	0	0	0	0	4	6	0	0	1	1	1	3	0	0	35
CERLL	373	11	18	4	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
GONPR	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
HORDI	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	18	2	1	0	0	46
METSE	373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
PARAN	373	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PROSI	373	27	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
SAGAX	373	6	0	0	0	0	0	3	4	0	0	7	0	0	0	0	0	20
SAGAZ	373	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
STOCO	373	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3
URTEQ	373	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
URTFE	373	0	4	0	0	0	0	4	12	0	0	5	0	1	1	0	0	27
VIRMI	373	0	0	0	0	0	0	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	24
AREMA	426	0	9	8	7	6	8	13	16	5	11	0	0	0	0	4	5	92
CHAVA	426	22	13	0	0	0	0	10	16	0	0	19	13	2	30	0	0	125

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
FILJM	426	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
HYDNO	426	34	17	0	2	0	0	17	18	0	0	28	34	1	19	0	0	170
NEREZ	426	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
OPMFL	426	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12
PLATR	426	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
POLCI	426	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
POLYX	426	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	7
POMTR	426	21	17	0	0	0	0	1	15	0	0	73	61	40	28	4	0	260
SABPA	426	40	17	0	0	0	0	24	37	0	0	14	24	7	15	0	0	159
SERVE	426	11	13	0	0	0	0	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	98
SPIBO	426	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
CHITY	449	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	14	3	1	18	0	0	41
ACMAZ	451	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	5
ACMVI	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	9	0	0	23
APOPE	451	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
BUCUN	451	1	2	0	0	0	0	1	1	6	4	17	13	5	8	4	4	66
CALZI	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	2	0	0	0	8
EGGMA	451	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
EMARE	451	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
GIBBZ	451	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	26	0	0	0	32
GIBCI	451	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	19	2	50	0	0	76
GIBTU	451	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	14	0	12	0	0	0	34
LACCR	451	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
LACPA	451	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
LACUZ	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
LITLI	451	0	4	0	0	0	0	6	0	6	8	6	9	6	1	10	10	66
LITSA	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
LITIZ	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
MARGR	451	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
NEPAN	451	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	7	19	14	2	4	2	51
TURRX	451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
CORVE	461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
FACEZ	461	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
NUDIX	461	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
ANOMX	489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
CHLOP	489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
CHLST	489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
HETSQ	489	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MODMO	489	4	3	4	1	0	0	9	12	0	0	26	30	40	26	4	0	159
MONPA	489	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
MONSQ	489	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
MYAAR	489	0	0	0	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
MYTED	489	10	12	2	13	4	10	0	3	19	9	10	23	12	8	9	20	164
NYMGR	524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	2	0	0	11
BALAZ	553	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
BALBO	553	10	0	2	0	3	0	0	0	2	0	7	11	7	0	2	0	44
BALBU	553	28	14	0	0	0	0	25	49	0	0	14	20	8	35	0	0	193
BALIM	553	0	12	0	6	0	8	0	0	0	3	0	0	0	5	0	5	39
ISOPX	577	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
AMPHX	579	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
GALAZ	583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
GALST	583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
HYACO	583	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
HYASZ	583	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
LITMA	583	0	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PAGBE	583	0	0	0	2	0	0	15	0	0	3	36	43	8	20	0	6	146
SPLI	583	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
BRYOX	713	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	13	0	0	0	16
BRYXB	713	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
BRYXE	713	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	2	0	0	0	8
CRKLI	715	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
HORLI	715	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ALCGE	716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
ALCHI	716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2
ALCMA	716	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	5
PARTR	717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	10	1	0	0	15
SCHUN	717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10
SMIRE	717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STOCR	717	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
BUGUZ	719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
CABEL	719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
CALAU	719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
DENMU	719	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	2	7	6	0	0	0	25
ELEPI	719	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	4	4	0	2	0	2	17
MEMME	719	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6
SCCSB	719	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	14	0	0	0	25
CRAAN	720	0	14	0	0	0	0	2	12	0	0	0	0	0	8	0	0	36
TERRE	720	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
ASTEL	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
ASTEM	725	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
ASTES	725	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	34	0	0	0	62
ASTRU	725	7	22	13	21	8	9	23	62	8	10	30	34	48	44	11	4	354

Vedlegg C (forts.)

Kode	EIERTAXA	05 92	05 93	06 92	06 93	07 92	07 93	09 92	09 93	12 92	12 93	14 92	14 93	15 92	15 93	16 92	16 93	SUM
CERGR	725	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3
HENSA	725	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4
HIPPH	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
PTEMI	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
SOLEN	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
STIRO	725	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9	6	11	15	4	0	47
OPHAL	730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	0	0	12
OPXFR	730	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ECHES	735	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	17	22	6	12	0	0	65
PSAMI	735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
STRDR	735	2	8	1	0	0	0	0	1	0	0	22	23	16	9	0	0	82
CUCFR	745	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	2	0	0	9
PSOSQ	745	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
PSOVA	745	6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
ASCAS	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
ASCIZ	775	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ASCVI	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	3	1	0	0	16
BOLEC	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
BOTAU	775	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
CIOIN	775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	7
CORPA	775	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	4	2	1	0	0	15

Vedlegg D
Transektundersøkse 1992-93

Vertikalutbredelse for grunntvannsorganismer

Observatør: ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: -1
 Skrivel: TON

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

= Må utfylles = Reg. Dyp
 Format: A = Alfnumm. S = Num

Lokalitet: RE

Sted B5 Dato 18.9.92 Barom 1023 mm Hg Nederste dyp 30 Dykk: Start: 13:15 Stopp: 14:12
 Eksponering Retn. 220 Hellning 1,2,3 Bunntype M/F
 Supplerende undersøkelse: Stereo N m Ruter 1 -- 1 m Tare N -- N m Video J min. TSN m Foto N
 Format: Sted: ASS Bunntype F=FJELL M F M F M M=MUD
 Loc: AS Hellning # 90 80 - 90 50
 Dato: d.m.åå Hørsisontalsikt 5 3 3 20 CM
 Observ AAA

Kode	cf	sp	NB	TAXA	Dyp:	<	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	
ULVLA				Ulva lactuca					2	3	2	2	2										3				3			3		2				2		
CLASE				Cladophora sericea					3	2													2				2									2		
STISO				Stictyosiphon soriferus					2	1																				2						1		
DESAC				Desmarestia aculeata									2																							2		
ECTOZ				Ectocarpus sp.																			2													1		
DUMCO			P	Dumontia contorta					3	3	2																2									1		
LAMSA			P	Laminaria saccharina					2	3	2	2											1		1		1											
PILLI			P	Pilayella littoralis					2	2	2	2																										
RHIRI			P	Rhizoclonium riparium																				3														
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt					2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
CORAX				Coralliniacea indet.																		3	3	2	2	2												
SPLSU				Spirulina subsalsa								4	4	3	2		1																					
SPHRA			P	Sphacelaria radicans				3	4	3	2	2	2	2	2	1																						
LAMIZ		J		Laminaria sp. juv.							2	2	1		2																							
PHYLZ		1		cf. Phyllophora sp.											1																							
CHOFI			P	Chorda filum												2																						
POLUR				Polydora urceolata											3																							
PHYTR				Phyllophora truncata							2	2			2																							
ECTSI			P	Ectocarpus siliculosus				2	3	4	4	2	1																									
GHACA				Chaetomorpha capillaris						3	2	2		1																								
PERPE				Percursaria percursa											1																							
DERMA				Derbesia marina				2	4	4	3	2	2																									
SPONZ				Spongomorpha sp.										2																								
SPHCI			P	Sphacelaria cirrosa							2	2																										
AHNPL				Ahnfeltia plicata					2	2	2																											
CHOGR				Chondrus crispus					3	2																												
LAMDI				Laminaria digitata						2																												
FURLU				Furcellaria lumbricalis					2																													
GRUPE		1		cf. Cruoria pellita						1																												
FUCSE				Fucus serratus					3	3																												
ASCNO				Ascophyllum nodosum						2	3																											
ELAFU				Elachista fucicola					3	2																												
SPHPL				Sphacelaria plumosa						3																												
SPOFA				Spongomorpha pallida						3																												
SPOTO			P	Spongonema tomentosum						3																												
ENTEZ		s		Enteromorpha spp.				2	3	2																												
FUCVE				Fucus vesiculosus						1																												
SPOAE				Spongomorpha aeruginosa						2																												
MONGR			P	Monostroma grevillei					3																													
FUCUZ				Fucus sp.						2																												
BLIMI			P	Blidingia minima					2	4																												
BLIMA			P	Blidingia marginata					2	4																												
CYANO				Cyanophyceae div. indet i SLAM					2	4																												
UOFL			P	Ulothrix flacca					2	2																												
ENTLI			P	Enteromorpha linza						3																												
STREB			P	Streblenemoide alger						2	2																											
SEDIM				Sediment: ubestemt					2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
			SUM	46																																		

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 2
 Skriver TON

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm. S = Num
 = Reg. Dyp

Lokalitet: R1

Sted B6 Dato 18.9.92 Barom 1023 mm Hg Nederste dyp 5 DYKK: Start 11:01 Slutt: 11:35
 Eksponering 1 Retn. 330 Hellning I Bunntype M/F
 Supplerende undersøkelse: Stereo N m Ruter N -- N m Tare N -- N m Video j min. TSN m Foto n
 Sted: AASS Bunntype FJELL MUDDER
 Format: Loc: AS Hellning #
 Dato: d.m.åå Horisontalsikt 3 3
 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
ENTIN			p	Enteromorpha intestinalis					3	3	2																											
FUCSE				Fucus serratus						2	2																											
SPHRA				Sphacelaria radicans					3	3	3																											
DESAC				Desmarestia aculeata							1																											
CHOFI				Chorda filum							2																											
SPHPL				Sphacelaria plumosa						2	2																											
PHAEN	1		p	cf. Phaeophila engleri							1																											
ASCNO		1		Ascophyllum nodosum juv.						1	1																											
ASCNO				Ascophyllum nodosum						2	3	2																										
AHNPL				Ahnfeltia plicata						2	2	2																										
PHYTR				Phyllophora truncata							2																											
SCAPY				Scaglia pylaisi							1																											
CHAME				Chaetomorpha melagonium							2																											
CLARU			p	Cladophora rupestris						1	2																											
CHOCR				Chondrus crispus							2																											
ECTSI			p	Ectocarpus siliculosus							2																											
CRUPE				Cruoria pellita							1	1																										
ELAFU			p	Elachista fucicola						2	3	3	2																									
DICCH			p	Dictiosiphon chordaria							2	1																										
SPOTO				Spongonema tomentosum					2	3	3	2																										
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt						2	3	2																										
HILRU				Hildenbrandia rubra					3	3	2																											
CYANO				Cyanophyceae div. indet i SLAM					4	4																												
SPOPA				Spongomorpha pallida							2	2																										
FUCVE				Fucus vesiculosus					4	4	3	2																										
STISO				Stictosiphon soriferus							2																											
RHITO	1			cf. Rhizoclonium tortuosum							2																											
AUDFL	2			Audouinella cf. floridula							3	2																										
BLIMI				Blidingia minima						3	3																											
BLIMA				Blidingia marginata						3	3																											
PRAST				Prasiola stipitata					2																													
SEDIM				Sediment: ubestemt							3	3	3	3																								
				SUM						33																												

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 2
 Skriver TON

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfabetisk, S = Num

= Reg. Dyp

Lokalitet: R1

Sted	B9	Dato	14/09/92	Barom	1033 mm Hg	Nederste dyp	29	DYKK: Start	14:45	Slutt:	15:55
Eksponering	1	Retn.	355	Helling	3,1,2,3	Bunnstype	Fjell	TS	m	Foto	ja
Supplerende undersøkelse:				Stereo		Ruter	1 -- 3 m	Tare	-- m	Video	min.
Sted:	AASS	Bunnstype	F STEIN	Loc:	AS	Helling	90	Horsisontalsikt	2	Dyp	5
Dato:	d.m.åå	Horsisontalsikt		Observ:	AAA	Horsisontalsikt	90	Horsisontalsikt	45	Horsisontalsikt	80
Format:	AS	Horsisontalsikt	2	Horsisontalsikt	5	Horsisontalsikt	45	Horsisontalsikt	80	Horsisontalsikt	5-6m
Kode	cf sp NB TAXA	Kode		Kode		Kode		Kode		Kode	
CORAX			Coralliniacea indet.								
BRUNT			Brunt på fjell - mørkt			2					
PHYRU			Phycodry s rubens								
ULVLA			Ulva lactuca			1					
ULVOB			Ulvaria obscura								
RHITO		P	Rhizoclonium tortuosum			2					
POLUR		P	Polyisiphonia urceolata								
TRAIN			Bonnemaisonia hamifera: sporp.								
CRUPE			Cruoria pellita			2					
PHAEF		P	Phacohila engleri								
PTIPL			Ptilota plumosa								
ODODE			Odonothalia dentata								
AGLBY	2		Aglaothamnion cf. byssoides								
TURPE			Turnerella pennyi								
AGLHO	2		Aglaothamnion cf. hookeri								
PHYPS		P	Phyllophora pseudoceranoioides								
SPHPL			Sphaecularia plumosa								
CALCR			Callophyllis cristata								
SPHRA		P	Sphaecularia radicans			3	4				
PHYCR			Phyllophora crispa								
SPHCI		P	Sphaecularia cirrosa								
DELSEA			Delesseria sanguinea								
LAMSA			Laminaria saccharina								
ENTIN	2	P	Enteromorpha cf. intestinalis								
CHAME			Chaetomorpha melagonium								
CERRE		P	Ceramium rescissum								
LAMJU			Laminaria juv								
FURLU			Furcellaria lumbricalis								
PILLI		P	Pilayella littoralis			2	3	3			
DESAC			Desmarestia aculeata								
FUCSE			Fucus serratus								
CLARU			Cladophora rupestris								
ASCNO			Ascophyllum nodosum								
FUCVE			Fucus vesiculosus								
AHNPL			Ahnfeltia plicata								
ENTEZ			Enteromorpha sp.								
ENTLI	2	P	Enteromorpha cf. linza								
AUDFL		P	Audouinia florida								
SPOAE		P	Spongomorpha aeruginosa								
DICCH		P	Dictiosiphon chordaria								
CHOCK			Chondrus crispus								
SCYLO		P	Scytosiphon lomentaria								
SPOTO		P	Spongomena tomentosum								
ECTSI		P	Ectocarpus siliculosus								
ELAFU			Elachista fucicola								
FUCEV			Fucus evanescens								
HILRU			Hildenbrandia rubra								
FUCUZ			Fucus sp.								
RIVUL		P	Rivularia sp.								
PRAST			Prasiola stipitata								
CLADZ		P	Cladophora sp.								
AUDME		P	Audouinia membranacea								
AUDIN		P	Audouinia infestans								
STREB		P	Streblenomoide alger								
SEDIM			Sediment: ubestemt								
		SUM	55								

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm. S = Num

Lokalitet: R1

Sted B6 Dato 18.9.92 Barom _____ mm Hg Nederste dyp _____
 Eksponering _____ Retn. _____ Helling _____ Bunntype _____
 Supplerende undersøkelse : Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Sted: AASS Bunntype sand/mudder
 Format: Loc: AS Helling 10 20 30
 Dato: d.m.åå Horisontalsikt 3 3 3
 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	<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			
ASTRU				Asterias rubens				2	2	2	2	3																												
CERLL				Cerianthus lloydii									2	2																										
STRDR				Strongylocentrotus droebachiensis																																				
MODMO				Modiolus modiolus								2	2																											
ASTRU				Asterias rubens juv.							1	1																												
AREMA				Arenicola marina				2	2	2	2																													
BALBO				Balanus balanoides				2																																
MYTED				Mytilus edulis				2																																
SUM =																																								

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm. S = Num

Lokalitet: R1

Sted B7 Dato 17.9.92 Barom _____ mm Hg Nederste dyp _____
 Eksponering _____ Retn. _____ Helling _____ Bunntype _____
 Supplerende undersøkelse : Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Sted: AASS Bunntype mudder/sand
 Format: Loc: AS Helling _____
 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	<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				
MYTED				Mytilus edulis				2	2																																
BALBO				Balanus balanoides						3																															
AREMA				Arenicola marina							3	3																													
ASTRU				Asterias rubens				2	2	2	2																														
SUM =																																									

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG
 Skriver MAT

Tidevannskorrigert ? J/N J

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

 = Må utfylles
 Format: A = Alfnumm. S = Num

Lokalitet: R1

Sted B12 Dato 17.9.92 Barom _____ mm Hg Nederste dyp 5
 Eksponering _____ Retn. _____ Hellning _____ Bunntype _____
 Supplerende undersøkelse : Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Sted: AASS Bunntype _____
 Format: Loc: AS Hellning _____ mudder
 Dato: d.m.åå _____ Horisontalsikt _____ 10
 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

ASTRU			Asterias rubens				2	2	2	2																											
BUCUN			Buccinum undatum						2	2	2																										
LITLJ			Littorina littorea				2	2			2																										
MYTED		J	Mytilus edulis juv.				2	2	3	4	3																										
AREMA			Arenicola marina						3	2																											
BALBO			Balanus balanoides							2																											
MYTED			Mytilus edulis						2	3																											
BRYOX	I	P	cf.Bryozoa indet.						3																												
SUM =			S																																		

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfabetisk, S = Num.

Lokalitet: RI

Sted B16 Dato 16.9.92 Barom _____ mm Hg Nederste dyp 5 (12)
 Eksponering _____ Retn. _____ Helling _____ Bunntype _____
 Supplerende undersøkelse : Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video _____ min. TS _____ m Foto _____
 Sted: AASS Bunntype _____
 Format: Loc: AS Helling _____ 20 30
 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	<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
POMTR				Pomatoceros triquetus															2	2																	
STIRO				Stichastrella rosea															2	2																	
ASTRU				Asterias rubens					3	2	2								2	2																	
MODMO				Modiolus modiolus															2	2																	
APOPE				Aporrhais pespelecani							1																										
NEPAN				Neptunea antiqua									2	2																							
LITLJ				Littorina littorea					2	2	2	2	2																								
MYTED				Mytilus edulis de fleste rundt 3cm					3	3	3																										
AREMA				Arenicola marina						2	2																										
BUCUN				Buccinum undatum						2	2																										
BALBO				Balanus balanoides					2																												
SUM=																																					

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Aftanutum, S = Nuru

Lokalitet: <u>R1</u>	Sted <u>B14</u>	Dato <u>15.9.92</u>	Barom _____ mm Hg	Nederste dyp <u>30</u>																																				
Eksponering _____	Retn. _____	Helling _____	Bunntype _____																																					
Supplerende undersøkelse: _____	Stereo _____ m	Ruter _____ m	Tare _____ m	Video _____ min.	TS _____ m	Foto _____																																		
Format: Loc: <u>AS</u>	Sted: <u>AASS</u>	Bunntype _____	Helling _____																												70									
Dato: <u>d.m.åå</u>	Observ: <u>AAA</u>	Horisontalsikt _____																																						
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			
CHITX				Polyplacophora indet.													1					2	2				2	2			1			2	2					
HYDNO				Hydroides norvegica													2	2	2	2	2	2													2	2				
CHAVA				Chaetopterus variopedatus																						1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
GIBTU	2		P	Gibbula cf. tumida																		2	2	2	2	2										2	2			
SERVE				Serpula vermicularis																																2	2			
PAGBE				Pagurus bernhardus				3	3							2	2	2	2	2	2				2	2	2									2	2			
MONSQ			P	Monia squama																																1	1			
NEPAN				Neptunea antiqua				2	2										1																		1	1		
ASCVI				Ascidia virginea																																	2	2		
CORPA				Corella parallelogramma																					1		2	2										1	1	
POMTR				Pomatoceros triqueter				2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
STIRO			P	Stichastrella rosea										1		1		1		1		1	1														1	1		
CALZI			P	Calliostoma zizyphinum																																		2	2	
DENMU			P	Dendrobeania murrayana																																		1	1	
ASTRU				Asterias rubens				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			1		1											2	2		
SAGAX			P	Sagartidae indet.				1	2									1																				1	1	
BUCUN				Buccinum undatum				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1																					1	1
MODMO				Modiolus modiolus							2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2																	1	1	
HYACO	2		P	Hyas coarctatus																																		1	1	
BOUPY	2			Bougainvillea pyramidata																																		1	1	
PARTR			P	Parasittina trispinosa																																			1	1
ECHES				Echinus esculentus							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1																		1	1
CIOIN				Ciona intestinalis																																			1	1
PSAMI			P	Psammechinus miliaris																																			2	2
CUCFR				Cucumaria frondosa							2	2	1																										1	1
STRDR				Strongylocentrotus droebachiensis				3	3	3	3																												2	2
URTFE			P	Urticina felina																																			2	2
LAOMZ				Laomedea sp.																																			2	2
BALBU				Balanus balanus				2	2	2	2	2	2	2	2	2																							2	2
TURRX				Turritellidae indet.																																			1	1
GIBCI			P	Gibbula cineraria																																			2	2
HALPA				Halichondria panicea							3	3																											3	3
BALBO				Balanus balanoides				4	3																														4	3
MYTED				Mytilus edulis				4	4	2																													4	2
LITLI				Littorina littorea				2	2	2																													2	2
LAOFL			P	Laomedea flexuosa							2	2																											2	2
ELEPI				Electra pilosa							2	2																											2	2
BRYXE			P	Bryozoa indet. skorp.							2	2																											2	2
HORDI			P	Homothia digitata																																			2	2
BOLTU			P	Bolocera tuediae																																			1	1
ALCMA			P	Alcyonidium mammillatum																																			1	1
ALCGE			P	Alcyonidium gelatinosum																																			1	1
SUM =				42																																				

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 0
 Skriver TON

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

Format: A = Alfnumm. S = Num = Reg. Dyp

Lokalitet: R1		Sted: B5 Dato: 17.9.93 Barom: 1022 mm Hg		Nederste dyp: 28		Dykk: Start: 11:20 Stopp: 12:13																															
Eksposering: Retn. 220		Helling: 1,2,3		Bunntype: M/F																																	
Supplerende undersøkelse: Stereo N m		Ruter 1 -- 1 m		Tare N -- N m		Video J min. TSN m Foto N																															
Format: Sted: ASS		Bunntype: F=FJELL		M		F M F M MUD																															
Loc: AS		Helling: # #		90		80 - 90 85 85 50																															
Dato: d.m.åå		Horsisontalsikt: 5		5		5 5																															
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
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt				2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3					
CORAX				Corallinacea indet.												3	3	4	4	4	4	3	2	2	2												
SPLSU				Spirulina subsalsa				2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																
LAMSA				Laminaria saccharina				3	2	2	3							1																			
PILLI			P	Pilayella littoralis													1																				
PHYTR				Phyllophora truncata										2	2	2																					
SCAPY			P	Scagelia pylaisei										2	2	2																					
POLUR			P	Polydora urceolata										3	3	3																					
SPHPL			P	Sphacelaria plumosa				3	2	2	2	2	2	2	2	3																					
PHYRU				Phycodrys rubens													1																				
LAMIZ			J	Laminaria sp. juv.									2	2	1																						
SPHRA			P	Sphacelaria radicans				3	3	2	2	2	3																								
ULOFL			P	Ulothrix flacca					2																												
DESAC				Desmarestia aculeata											2																						
ECTFA			F	Ectocarpus fasciculatus				2	3	3	2	2	2																								
ENTPR			P	Enteromorpha prolifera				2	2	2	2	2	2																								
DELSA				Delesseria sanguinea												1																					
ENTCL			P	Enteromorpha clathrata												2																					
DUMCO				Dumontia contorta						4	3	2	2	2																							
BERMA			P	Derbesia marina				2	4	4	3	3	3																								
ULVLA			P	Ulva lactuca				2	2	3	2	2	2																								
MONGR			P	Monostroma grevillei				2																													
RHRI			P	Rhizoclonium riparium						3	2	2																									
CHACA			P	Chaetomorpha capillaris									3																								
CLASE			P	Cladophora sericea									3																								
POLRT				Polyides rotundus								2																									
RHOCO				Rhodomela confervoides								2																									
CHOCR			P	Chondrus crispus						3	2	2																									
FUCSE				Fucus serratus					3	3	1																										
PALPA				Palmaria palmata							2																										
AHNPL				Ahnfeltia plicata						3	2																										
ELAFU				Elachista fucicola				2	3	3																											
SPOAE			P	Spongomorpha aeruginosa							2																										
ASCNO				Ascophyllum nodosum				2	2	2																											
BLIMI				Blidingia minima					4																												
BLIMA				Blidingia marginata					4																												
ENTEZ				Enteromorpha sp.					3																												
FUCUZ				Fucus sp.					2																												
FUCVE				Fucus vesiculosus					2																												
HILRU				Hildenbrandia rubra					2																												
ENTIN			p	Enteromorpha intestinalis					2																												
SEDIM				Sediment: ubestemt						2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
				SUM							41																										

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 3
 Skriver TON

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

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

Lokalitet: R1

Sted B6 Dato 16.9.93 Barom 1024 mm Hg Nederste dyp 5 DYKK: Start 17:04 Slutt: 17:30
 Eksponering I Retn. 330 Hellingning 1 Bunntype M/F
 Supplerende undersøkelse: Stereo N m Ruter N -- N m Tare N -- N m Video J min. TSN m Foto J
 Sted: AASS Bunntype FJELL MUDDER
 Format: Loc: AS Hellingning #
 Dato: d.m.åå Horsisontalsikt 5
 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
ECTOZ			P	Ectocarpus sp.				2	3				1																									
ULVLA			P	Ulva lactuca					3	2																												
HILRU				Hildenbrandia rubra				4	2	2																												
AHNPL				Ahnfeltia plicata					3	2																												
SPHRA			P	Sphacelaria radicans					3	3	3																											
CHAME				Chaetomorpha melagonium						2																												
ENTIN			I	cf. Enteromorpha intestinalis						3	2																											
ASCNO				Ascophyllum nodosum					4	4	2																											
FUCSE				Fucus serratus						3	2																											
ELAFU			P	Elachista fucicola				3	3	3	2																											
SPONZ				Spongomorpha sp.						2																												
CHOGR				Chondrus crispus						2																												
SPHPL				Sphacelaria plumosa						3																												
RHITO			P	Rhizoclonium tortuosum						2																												
FUCVE				Fucus vesiculosus				4	3																													
SPOTO			P	Spongonema tomentosum					3																													
AUDFL			I	cf. Audouinella floridula					4																													
GROEN				Grønt på fjell				3																														
BLIMI			P	Blidingia minima				2																														
BLIMA			P	Blidingia marginata				2																														
CYANO				Cyanophyceae div. indet i SLAM				4																														
PRAST			P	Prasiola stipitata				2																														
SBDIM				Sediment: ubestemt						2	2	2																										
				SUM																																		

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 0.8
 Skriver TON

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

= M å utfylles
 Format: A = Alfnumm, S = Num
 = Reg. Dyp

Lokalitet: R1

Sted	<u>B7</u>	Dato	<u>16.9.93</u>	Barom	<u>1025</u> mm Hg	Nederste dyp	<u>4</u>	DYKK: Start	<u>14:40</u>	Slutt:	<u>15:00</u>																													
Eksposering	<u>1</u>	Retn.	<u>145</u>	Helning	<u>1</u>	Bunntype	<u>SA/s</u>																																	
Supplerende undersøkelse:		Stereo	<u>n</u>	m		Ruter	<u>j</u>	--j	m	Tare	<u>n</u>	--n	m	Video	<u>j</u>	min.	TS	<u>n</u>	m	Foto	<u>n</u>																			
Format:	Sted:	Loc:	<u>AS</u>	Bunntype	<u>Sand/mudder m/steiner</u>																																			
	Dato:	<u>d.m.åå</u>		Helning	<u>0 - 5</u>																																			
	Observ	<u>AAA</u>		Horisontalsikt	<u>5 5</u>																																			
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		
FUCSE				Fucus serratus					3	2	2	1																												
PILLI			P	Pilayella littoralis				3	3	3	1																													
ASCNO				Ascophyllum nodosum				2	3	2	2																													
ULVLA			P	Ulva lactuca				2	3	3																														
ULVOB			P	Ulvaria obscura				2	2	2																														
FURLU				Furcellaria lumbricalis				2	3	3																														
AUDQZ			P	Audouiniella sp.					3	3																														
SPHPL			P	Sphacelaria plumosa					3	3																														
SPHRA			P	Sphacelaria radicans				3	3	3																														
POLRT				Polyides rotundus					3	2																														
ENTIN			P	Enteromorpha intestinalis					2	2																														
CHAME				Chaetomorpha melagonium					2	2																														
SPOAE			P	Spongomorpha aeruginosa					2	2																														
HILRU				Hildenbrandia rubra				4	3	2	2																													
ELAFU				Elachista fucicola					2	2	2																													
DUMCO				Dumontia contorta					3	2																														
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt					2	2	2																													
CHOCR				Chondrus crispus					2	2																														
RHOCO			P	Rhodomela confervoides					2	1																														
FUCVE				Fucus vesiculosus				4	3																															
GROEN				Grønt på fjell					3																															
SPOTO			P	Spongonema tomentosum					3																															
BLIMI			P	Blidingia minima				3																																
SHIZN			P	Diatomeer - Schizonemastadiet					2	2																														
BLIMA			P	Blidingia marginata				2																																
SEDIM				Sediment: ubestemt					4	4	4																													
				SUM																																				

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N j m: 3
Skriver TON

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

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

Lokalitet: R1

Sted	<u>B9</u>	Dato	<u>13/09/93</u>	Barom	<u>1033</u> mm Hg	Nederste dyp	<u>29</u>	DYKK: Start	<u>15:22</u>	Slutt:	<u>16:35</u>
Eksponering	<u>I</u>	Retn.	<u>355</u>	Helning	<u>1,2,3</u>	Bunntype	<u>Fjell</u>				
Supplerende undersøkelse:		Stereo		Ruter	<u>1</u> -- <u>3</u> m	Tare	-- m	Video	min.	TS	m
Sted:	<u>AASS</u>	Bunntype		sand	<u>sand,stein</u>	fjell		fjell			
Format:	<u>AS</u>	Helning			<u>70</u>	<u>70</u>	<u>80</u>	<u>70</u>			
Dato:	<u>d.m.åå</u>	Horisontalsikt			<u>6-7m</u>	<u>3m</u>				<u>5-6m</u>	
Obsv:	<u>AAA</u>	Dyp									
Code	<u>cf</u>	<u>sp</u>	<u>NB</u>	<u>TAXA</u>							

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				
CORAX																				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2			4	2	2	2	2			
BRUNT											2									4	4	4	4	4	4	4	2	4	4					4	3	3	3	4				
LAMSA													3	2	2	2		1																	2							
DELSA																					2	2	2	2	2	2	2	2	2													
PHYRU																			3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2													
PHYPS																				3	3	2	2	2	2	2	1	2	2													
RALFX																									2	2	1															
ODODE																	1	2	2	2	2	2	2	2	2																	
CALCR																									2	2	2	2														
FOLUR																									2	2	2															
POLVI																					2																					
SCAPY														3	3	3	3	3	3			1	1																			
CRUPE																																										
CHAME																																										
CERRU																																										
AGLBY	2																																									
AGLRO	2																																									
AGLBI	2																																									
AGLHO	2																																									
LAMJU																																										
DESAC												1					2	2	2																							
ECTFA												3	3	3	2	2	2																									
ENTIN												3	3																													
FURLU												2	2				2	3																								
CERRE																	3	3																								
SHIZN														3	3	3																										
TRAIN																	3					1	1																			
FRISC																	3																									
FUCSE																																										
POLRT																																										
CLARU																																										
SPHRA																																										
ENTEZ																																										
DICFO																																										
SPHPL																																										
ASCNO														4	3	2																										
FUCVE													4	2	2	2																										
CHOCR																																										
HILRU																																										
AUDFL	2																																									
GLADZ																																										
LEPFA																																										
SPHCZ																																										
RHITO																																										
SPOTO																																										
AHNPL																																										
STREB																																										
FUCEV																																										
RIVUL																																										
PRAST																																										
AUDME																																										
SPOAE																																										
SEDDM																																										
SUM																																										

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 0.3

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

= Må utfylles = Reg.
Format: A = Alfnumm. S = Numm. Dyp

Lokalitet: R1

Sted	<u>B12</u>	Dato	<u>16.0.93</u>	Barom	<u>1025</u> mm Hg	Nederste dyp	<u>5</u>	DYKK: Start	<u>11:15</u>	Slutt:	<u>11:52</u>											
Eksposering	<u>1</u>	Retn.	<u>115</u>	Hellingning	<u>2.1</u>	Bunnstype	<u>F/S</u>															
Supplerende undersøkelse:		Stereo	<u>N</u>	m		Ruter	<u>J</u>	--	J	m	Tare	<u>N</u>	--	N	m	Video	<u>J</u>	min.	TSN	m	Foto	<u>J</u>
Format:	Sted:	<u>AASS</u>		Bunnstype	<u>FJELL STEIN/SAND</u>																	
	Loc:	<u>AS</u>		Hellingning	<u>70 5 10</u>																	
	Dato:	<u>d.m.åå</u>		Horisontalsikt	<u>5</u>																	
	Observ	<u>AAA</u>																				

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	
LAMSA				Laminaria saccharina					2	1	2	3																												
ECTFA		P		Ectocarpus fasciculatus							4	2	3																											
CERRU		P		Ceramium rubrum							2	3																												
PHYRU				Phycodrys rubens							2	2																												
CHAME				Chaetomorpha melagonium								2																												
LITPU	<u>1</u>		P	cf.Litosiphon pusillus								2																												
POLUR		P		Polydiphonia urceolata								2																												
DELTA				Delesseria sanguinea								1																												
DILCA				Dilsea cariosa								1																												
PHYTR	<u>2</u>		P	Phyllophora cf.truncata						3	3	2	2																											
SPHPL				Sphacelaria plumosa						4	2	3	3																											
RHOCO		P		Rhodomela confervoides							3	2	2																											
ODODE				Odonthalia dentata								1																												
FUCSE				Fucus serratus						4	2	1																												
SPHRA		P		Sphacelaria radicans							3	2	2																											
STISO		P		Stictyosiphon soriferus							2	2	3																											
RHITO		P		Rhizoclonium tortuosum				2	2	3	2	2	3																											
DESAC				Desmarestia aculeata							2	3	2																											
ULVLA		P		Ulva lactuca							3	2	2																											
ENTPR	<u>2</u>		P	Enteromorpha cf.prolifera						2	3	3	3																											
PALPA				Palmaria palmata							2	1																												
AHNPL				Ahnfeltia plicata							2	1																												
FURLU				Furcellaria lumbricalis							3	3	2																											
HILRU				Hildenbrandia rubra							2	2	2																											
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt							2																													
DUMCO				Dumontia contorta							2	2	1																											
SPLSU		P		Spirulina subsalsa								2																												
SPOAE	<u>2</u>		P	Spongomorpha cf.aeruginosa							3	3																												
SPHCI		P		Sphacelaria cirrosa								3																												
CLADZ				Cladophora sp.								2																												
CHOCR				Chondrus crispus							2	2																												
LAMHY				Laminaria hyperborea								2																												
DICCH		P		Dictiosiphon chordaria								1																												
POLRT				Polyides rotundus								3	2																											
ELAFU				Elachista fucicola							3	3																												
AUDOZ		P		Audouinia sp.							3	3																												
CLARU				Cladophora rupestris								3	3																											
FUCVE				Fucus vesiculosus						4	4	2																												
ASCNO				Ascophyllum nodosum							3																													
ECTSI		P		Ectocarpus siliculosus								2																												
BLIMI		P		Blidingia minima							3																													
BLIMA		P		Blidingia marginata							3																													
CHACA		P		Chaetomorpha capillaris							3																													
FUCUZ				Fucus sp.							3																													
PRAST		P		Prasiola stipitata						2																														
PRAFU		P		Prasiola furfuracea						2																														
SEDIM				Sediment: ubestemt									2																											
			SUM	48																																				

Vertikaltbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør: ARE Tidevannskorrigert? J/N J m: 3
 Skrivers: TON

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

☐ = Må utfylles ☐ = Reg. Dyp
 Format: A = Alfnumm. S = Numm

Lokalitet: R1

Sted	B15	Dato	15.9.93	Barom	1025 mm Hg	Nederste dyp	30	DYKK: Start	11:00	Slutt:	12:07											
Eksposering	2 Retn.	60		Helling	1,3,2	Bunnstype	F/S															
Supplerende undersøkelse:		Stereo	N	m		Ruter	J	--	J	m	Tare	N	--	N	m	Video	J	min.	TSN	m	Foto	N
Format:	Sted: AASS	Bunnstype	FJELL		FJELL	FJELL	FJELL	FJELL/	GROV SKJELLSAND													
	Loc: AS	Helling			#	30	70	80	20	30												
	Dato: d.m.åå	Horisontalsikt				5				10												
	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	
PHYRU				Phycodrys rubens									2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2			1	2	2	3		
DILCA				Dilsea carnosa										2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2											
CORAX				Corallinacea indet.													3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
PTIPL				Ptilota plumosa													2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
DELSA				Delesseria sanguinea									3													2											2		
PHYTR	2		P	Phyllophora cf. truncata												3										2	2	2	2	2									
CALCR				Callophyllis cristata																				2	2	2	2	2	2	2									
TURPE				Turnerella pennyi															2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									
POLVI			P	Polyisiphonia violacea																				2															
POLUR			P	Polyisiphonia urceolata													2																						
BRUNT				Brunt på fjell - mørkt															3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									
CALCO			P	Callithamnion corymbosum																							2												
ENTIN			P	Enteromorpha intestinalis																																			
TRAIN				Bonnemaisonia hamifera: sporp.																																			
ULVOB			P	Ulvaria obscura																																			
ULVLA			P	Ulva lactuca																																			
LAMSA				Laminaria saccharina																																			
CRUPE				Cruoria pellita																																			
DESVI				Desmarestia viridis																																			
BRYPL				Bryopsis plumosa																																			
DICFO			P	Dictyosiphon foeniculaceus																																			
SCAPY			SP	Scagelia pylaisei																																			
ODODE				Odonthalia dentata																																			
ENTEZ				Enteromorpha sp.																																			
SPHRA			P	Sphacelaria radicans																																			
CERRE			P	Ceramium rescissum																																			
MEMAL				Membranoptera alata																																			
CHOCR				Chondrus crispus																																			
DUMCO				Dumontia contorta																																			
ECTOZ				Ectocarpus sp.																																			
SPERE	1		P	cf. Spermothamnion repens																																			
RHIRI			P	Rhizoclonium riparium																																			
FURLU				Furcellaria lumbricalis																																			
CYANO			P	Cyanophyceae div. indet i SLAM																																			
LAMDI	1			cf. Laminaria digitata																																			
RHOCO			P	Rhodomela confervoides																																			
FUCSE				Fucus serratus																																			
ELAFU				Elachista fucicola																																			
PILLI			P	Pilayella littoralis																																			
SPOAE			P	Spongomorpha aeruginosa																																			
PALPA				Palmaria palmata																																			
HILRU				Hildenbrandia rubra																																			
SPHPL				Sphacelaria plumosa																																			
ASCNO				Ascopyllum nodosum																																			
AUDFL			P	Audouinella floridula																																			
POLKT				Polyides rotundus																																			
FUCVE				Fucus vesiculosus																																			
CLARU				Cladophora rupestris																																			
BLIMI			P	Blidingia minima																																			
BLIMA			P	Blidingia marginata																																			
SPOTO			P	Spongonema tomentosum																																			
SHIZN			P	Diatomeer - Schizomastadiet																																			
PRAST			P	Prasiola stipitata																																			
PRAFU			P	Prasiola furfuracea																																			
SEDIM				Sediment: ubestemt																																			
				SUM	55																																		

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm, S = Nuzn

Lokalitet: <u>R1</u>		Sted: <u>B5</u>	Dato: <u>17/09/93</u>	Barom: <u>1022</u> mm Hg	Nederste dyp: <u>26</u>																																							
Eksposering		Retn.	Helling		Bunntype																																							
Supplerende undersøkelse:		Stereo	m	Ruter	m	Tare	m	Video	min.	TS	m	Foto																																
Format:		Loc:	AS	Bunntype	mudder		mudder		10 50 70 60 90				80-90 90																															
Dato:		d.m.åå:	1123:1218	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						
BALBU				Balanus balanus																																								
PROSI			p	Prostanthea simplex																2	2	2																						
SABPA			p	Sabella penicillus																																								
BOTAU	2		p	Botrylloides cf. aureum																																								
CRAAN				Crania anomala																																								
CHAVA				Chaetopterus variopedatus																																								
EGGMA				Invertebrate egg mass																																								
TERRE			p	Terebratulina retusa																																								
STRDK				Strongylocentrotus droebachiensis																																								
TETAU	1			cf. Tethya aurantium relative store gule svamper (5-15cm), svært illeluktende, ligner litt på																																								
SERVE				Serpula vermicularis																																								
MONSQ			p	Monia squama																																								
ECHES				Echinus esculentus																																								
URTFE				Urticina felina																																								
SAGAZ				Sagartiogeton sp.																																								
ASTRU				Asterias rubens																																								
URTEQ	1			cf. Urticina equina																																								
SPLI			p	Spirontocaris liljeborgii																																								
BUCUN				Buccinum undatum																																								
PORKE				Porifera indet.: skorp.																																								
BOLTU				Bolocera tuediae																																								
HYACO			p	Hyas coarctatus																																								
ASTRU			j	Asterias rubens juv.																																								
CERLL				Cerianthus lloydii																																								
POMTR				Pomatoceros triquetter																																								
HYDNO				Hydroides norvegica																																								
SPIBO				Spirobis borealis																																								
ACMAZ				Acmaea sp.																																								
AREMA				Arenicola marina																																								
MYTED				Mytilus edulis																																								
BALIM				Balanus improvisus																																								
MYTED			j	Mytilus edulis juv.																																								
LITLI			p	Littorina littorea																																								
MODMO				Modiolus modiolus																																								
SUM =																																												

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm, S = Num

Lokalitet: R1

Sted B6 Dato 16/09/93 Barom 1024 mm Hg Nederste dyp 7

Eksponering _____ Retn. _____ Helling _____ Bunntype _____

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

Sted: AASS Bunntype _____
 sand mudder/fjell

Format: Loc: AS Helling _____ 5 10 40 50 50
 Dato: d.m.åi 1704:1727 Hørsisontalsikt _____ 5
 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

ASTRU			Asterias rubens					3	2	2	2	2	2																													
HYDNO			Hydroides norvegica																																							
MYAAR	2		Mya cf.arenaria					2				2	2	2																												
ELEPI		p	Electra pilosa																																							
MODMO			Modiolus modiolus																																							
ASTRU		j	Asterias rubens juv.					2	2			2	2																													
CERLL			Cerianthus lloydii									2	2	2																												
EGOMA			Invertebrate egg mass										1																													
PAGBE			Pagurus bernhardus											2																												
LAOLO		p	Laomedea longissima								2	2	1																													
AREMA			Arenicola marina					2	2	2	1																															
MYTED		j	Mytilus edulis juv.					2	2	3																																
BALIM			Balanus improvisus					2	2	2																																
POLCI		1	cf. Polydora ciliata								2																															
MYTED			Mytilus edulis								3																															
MYTED		d	Mytilus edulis død								3																															
MEMME			Membranipora membranacea										2																													
SUM =			17																																							

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør MAT Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver NOG

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumm, S = Num

Lokalitet: R1

Sted B7 Dato 16/09/93 Barom 1023 mm Hg Nederste dyp 5

Eksponering _____ Retn. _____ Helling _____ Bunntype _____

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

Sted: AASS Bunntype _____
 leierbunn

Format: Loc: AS Helling _____ 25
 Dato: d.m.åi 15515:1557 Hørsisontalsikt _____
 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

ASTRU			Asterias rubens									2	2	2																											
ASTRU		j	Asterias rubens juv.										1	2																											
LAOMZ			Laomedea sp.											1																											
MYAAR	2		Mya cf.arenaria					3	2	2																															
AREMA			Arenicola marina					2	3	3																															
CORVE			Coryphella verrucosa								1																														
MYTED		j	Mytilus edulis juv.								3																														
MYTED			Mytilus edulis								2	2	1																												
BALIM		j	Balanus improvisus juv.								2																														
BALIM			Balanus improvisus					1	3																																
BALIM		d	Balanus improvisus død								2																														
LITLI	2	j	Littorina cf. littorea juv.								2																														
LITLI			Littorina littorea								2	2																													
AMPHX			Amphipoda indet.					3	2	2																															
ISOPX			Isopoda indet.								2																														
MYTED		d	Mytilus edulis død								2																														
SUM =			16																																						

Vertikalutbredelse for grunntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J

Skriver MAT

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

= Må utfylles
Format: A = Alfnumm, S = Num

Lokalitet: R1

Sted	<u>B12</u>	Dato	<u>16/09/93</u>	Barom	<u>1025</u> mm Hg	Nederste dyp	<u>7</u>							
Eksponering	Retn.	Helling		Bunntype										
Supplerende undersøkelse :	Stereo	m	Ruter	--	m	Tare	--	m	Video	<u>10</u> min.	TS	<u> </u> m	Foto	<u>JA</u>
Format:	Sted:	AASS	Bunntype	<u>FJELL/MUDDER</u>										
Loc:	AS	Helling	<u>40 20 10 20 30 30</u>											
Dato:	d.m.å:	<u>1113:1135</u>	Horisontalsikt	<u>5</u>										
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	<	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	
AREMA				Arenicola marina							3	2	2	2	2																								
ASTRU				Asterias rubens							2	2	2	2	2																								
LAOLO			p	Laomedea longissima								2	2	2																									
ALCMA			p	Alcyonidium mamillatum								2																											
ELEPI			p	Electra pilosa								2																											
BUCUN				Buccinum undatum							2	2																											
PACBE				Pagurus bernhardus							2	1																											
NEFAN				Neptunea antiqua							2																												
POLYX				Polychaeta indet.							3	2																											
LITLI			p	Littorina littorea				2	3	2	1																												
BALIM				Balanus improvisus								3																											
MYTED				Mytilus edulis				2	2	2	3																												
SUM =				12																																			

Vertikalutbredelse for gruntvannsorganismer

Observatør NOG Tidevannskorrigert ? J/N J
 Skriver MAT

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

= Må utfylles
 Format: A = Alfnumtom, S = Num

Lokalitet: R1

Sted B16 Dato 15/09/93 Barom 1025 mm Hg Nederste dyp 5

Eksposering Retn. _____ Hellning _____ Bunntype _____

Supplerende undersøkelse : Stereo _____ m Ruter _____ m Tare _____ m Video 10 min. TS _____ m Foto ja

Sted: AASS Bunntype fjell fjell/ sand og mudder (noe stein)

Format: Loc: AS Hellning 30 30 10

Dato: 4.m.åå Horisontalsikt 4

Observ: AAA

Kode cf sp NB TAXA [redacted] [redacted] 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	
BUCUN				Buccinum undatum								2	2																										
ASTRU				Asterias rubens								2	2																										
AREMA				Arenicola marina						1	2	2																											
APOPE				Aporrhais pespelicani									1																										
LITLI				Littorina littorea				2	2	2	2	2																											
NEPAN				Neptunea antiqua									2																										
ACMAZ				Acmaea sp.									2																										
ELEPI			p	Electra pilosa									2																										
LAOPL	2			Laomedea cf.plicata										2																									
MYTED		j		Mytilus edulis juv.								3	3	3																									
MYTED				Mytilus edulis				2	2	3	3	1																											
PAGBE				Pagurus bernhardus							2	2	2																										
ALCMA			p	Alcyonidium mamillatum																																			
BALIM			p	Balanus improvisus					2	2		1																											
SUM =																																							

Vedlegg E
Rammeundersøkelse 1992-93

Ranfjord 1992 - september				Dag (sept.)	18	18	17	18	14	14	17	17	16	16	16	16	15	15	
Rammeregistreringer				Observatør	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	
Alger				Bunntype	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
				Hellning	10	60	40	80	30	90	70	40	10	45	20	30	30	90	
				Horisontalsikt															
					St.-nivå:														
Kode	cf	sp	NB	TAXA	SUM	3	5	7	6	9-1	9-2	12-1	12-2	15-1	15-2	16-1	16-2	14-1	14-2
AHNPL				Ahnfeltia plicata	22									20					2
ASCNO				Ascophyllum nodosum	78					5	9	17		14		10		23	
AUDFL				Audouinella floridula	71					5	30		30	6					
AUDPU				Audouinella purpurea	21										20		1		
BLIMA				Blidingia marginata	20		20												
BLIMI				Blidingia minima	26		20					6							
CHOCR				Chondrus crispus	4										2		1		1
CLARU				Cladophora rupestris	7							3				4			
CONCO				CONCHOCELIS-STADIUM	13												4		9
CRUPE				Cruoria pellita	1						1								
CYANO				Cyanophyceae div.indet i SLAM	55	16			9						30				
ECTSI				Ectocarpus siliculosus	8				8										
ELAFU				Elachista fucicola	30	1			15	3	1		10						
ENTLI	2			Enteromorpha cf.linza	12		12												
FUCJU				Fucus juv.	15								15						
FUCSP				Fucus spiralis	6											6			
FUCUZ				Fucus sp.	59	30		29											
FUCVE				Fucus vesiculosus	157	27	3	25	25	21		21		14		21			
HILRU				Hildenbrandia rubra	223			5	26	27		17	4	30	2	29	30	24	29
MASST				Mastocarpus stellata	3														3
MASST		J		Mastocarpus stellata juv.	3														3
MONGR				Monostroma grevillei	12		12												
PALPA				Palmaria palmata	27								3		2		10	3	9
POLRT				Polyides rotundus	1						1								
POLUR				Polysiphonia urceolata	1										1				
PORLE				Porphyra leucosticta	5														5
RHOCO				Rhomela confervoides	7										6		1		
SPOPA				Spongomorpha pallida	14		14												
SPOTO				Spongonema tomentosum	52	5			9	4	24		5	5					
ULVLA				Ulva lactuca	13	13													
ULVOB				Ulvaria obscura	7			7											

Ranfjord 1992 - september				Dag (sept.)	18	18	17	18	14	14	17	17	16	16	16	15	15		
Rammeregistreringer				Observatør	NO	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC	NOC		
Dyr				Bunntype	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F		
				Hellingning	10	60	40	80	30	90	70	40	10	45	20	30	30		
				Horisontalsikt															
				St.-nivå:															
Kode	cf	sp	NB	TAXA	SUM	3	5	7	6	9-1	9-2	12-1	12-2	15-1	15-2	16-1	16-2	14-1	14-2
ALCHI	2			Alcyonidium cf.hirsutum	8														8
AMPHX				Amphipoda indet.	24	13	3		8										
ASTRU				Asterias rubens	9														9
BALBO				Balanus balanoides	96										14		24	28	30
ELEPI				Electra pilosa	13														13
LITLI				Littorina littorea	28							13	5	2				4	4
LITLI		J		Littorina littorea juv.	46							13	29				4		
LITSA	2			Littorina cf. saxatilis	2								2						
LITZ				Littorina sp.	14							14							
LITZ	1			cf.Littorina sp.	2										2				
MYTED				Mytilus edulis	137							6	23		30	20	23	30	5
MYTED		J		Mytilus edulis juv.	3												3		

Ranfjord 1993 - september				Dag (sept.)	17	17	16	16	13	13	16	16	15	15	14	15	14	14	
Rammeregistreringer				Observatør	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	ARE	
Alger				Bunntype	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
				Hellning	10	60	40	80	30	90	70	40	10	45	20	30	30	90	
				Horisontalsikt															
				St.-nivå:															
Kode	cf	sp	NB	TAXA	SUM	3	5	7	6	9-1	9-2	12-1	12-2	15-1	15-2	16-1	16-2	14-1	14-2
AHNPL				Ahnfeltia plicata	22								22						
ASCNO				Ascophyllum nodosum	76					4		17		22		9		24	
AUDFL				Audouinella floridula	77					3	29			18	27				
BLIMA				Blidingia marginata	30		30												
BLIMI				Blidingia minima	34		30					4							
CERRU				Ceramium rubrum	1										1				
CHOCR				Chondrus crispus	6							1		1				2	2
CLARU				Cladophora rupestris	3							3							
CORAX				Coralliniacea indet.	10													10	
CYANO				Cyanophyceae div.indet i SLAM	9				9										
ECTFA				Ectocarpus fasciculatus	4					1	3								
ECTOZ				Ectocarpus sp.	4												4		
ECTSI				Ectocarpus siliculosus	21									19	2				
ELAFU				Elachista fucicola	33		3		12					16			2		
ENTCL	2			Enteromorpha cf.clathrata	9											9			
ENTLI	2			Enteromorpha cf.linza	3		3												
FUCSE				Fucus serratus	4														4
FUCUZ				Fucus sp.	125	30	2	28	25	11		13				16			
FUCVE				Fucus vesiculosus	141	30	4	30	25	23		15				14			
FURLU				Furcellaria lumbricalis	4						1	1							2
HILRU				Hildenbrandia rubra	239	10		7	29	26		22		29	3	30	29	25	29
MASST				Mastocarpus stellata	2														2
MEMAL				Membranoptera alata	1														1
PALPA				Palmaria palmata	15							2		4		7	1	1	
PHYPS				Phyllophora pseudoceranoides	1							1							
PILLI				Pilayella littoralis	17						16					1			
POLRT				Polyides rotundus	1							1							
RHOCO				Rhodomela confervoides	5									5					
SPHRA				Sphacelaria radicans	25						22						3		
SPTOT				Spongonema tomentosum	17				8	2						7			
ULVLA				Ulva lactuca	4	4													
ULVOB				Ulvaria obscura	14			4						10					

Ranfjord 1993 - september				Dag (sept.)	17	17	16	16	13	13	16	16	15	15	14	15	14	14	
Rammeregistreringer				Observatør	NOC	NOC	NOC	NOC	MAI	MAI	NOC	NOC	MAI	MAI	MAI	NOC	MAI	MAI	
Dyr				Bunntype	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
				Hellning	10	60	40	80	30	90	70	40	10	45	20	30	30	90	
				Horisontalsikt															
				St.-nivå:															
Kode	cf	sp	NB	TAXA	SUM	3	5	7	6	9-1	9-2	12-1	12-2	15-1	15-2	16-1	16-2	14-1	14-2
ACMAZ				Acmaea sp.	1														1
ALCHI	2			Alcyonidium cf.hirsutum	1												1		
AMPHX				Amphipoda indet.	80	24		24	14	2				2	2	1		10	1
ASTRU				Asterias rubens	0														
BALAZ		J		Balanus sp. juv.	18													18	
BALBO				Balanus balanoides	55													27	28
BALIM	2			Balanus cf.improvisus	3									1	2				
BALIM	2	D		Balanus cf.improvisus død	1										1				
BALIM		J		Balanus improvisus juv.	1												1		
BALIM				Balanus improvisus	23												23		
ELEPI				Electra pilosa	1					1									
LITLI				Littorina littorea	26								22						4
LITLI		J		Littorina littorea juv.	27							26						1	
LITLI	2	J		Littorina cf.littorea juv.	5			1								4			
LITSA	2			Littorina cf.saxatilis	0														
LITSA				Littorina saxatilis	1									1					
LITZ				Littorina sp.	0														
LITZ	1			cf.Littorina sp.	0														
LITZ		J		Littorina sp. juv.	2									2					
MYTED				Mytilus edulis	126							6	26		22	16	20	30	6
MYTED		J		Mytilus edulis juv.	98					9	1	6	5	27		13	7	30	
MYTED		D		Mytilus edulis død	1											1			

Vedlegg F
Datagrunnlag for sammenligning av 1980-81 og 1992-93
transektregistreringer for alger

Vedlegg F

Kode	TAXA - eiertaxa	Sl.>> År >>	5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		
			80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81
ALAES	Alaria esculenta	201																											
ASCNO	Ascophyllum nodosum	201	1	1	2	2	2	2	3	3	3																		
BRUNT	Brunt på fjell - mørkt	201																											
CHOFI	Chorda filum	201																											
CHOFL	Chordaria flagelliformis	201																											
DESAC	Desmarestia aculeata	201	1	1																									
DESVI	Desmarestia viridis	201																											
DICCH	Dictiosiphon chordaria	201																											
DICRO	Dictyosiphon foeniculaceus	201			1	1	1																						
ECTFA	Ectocarpus fasciculatus	201																											
ECTSI	Ectocarpus siliculosus	201			1	1	1	1																					
ECTOZ	Ectocarpus sp.	201																											
ELAFU	Elachista fucicola	201	2	2	1	1	1	1																					
EUDVE	Eudesme vermicularis	201																											
FUCEV	Fucus evanescens	201																											
FUCSE	Fucus serratus	201	1	1					2	2	1	2	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
FUCUZ	Fucus sp.	201																											
FUCSP	Fucus spiralis	201																											
FUCVE	Fucus vesiculosus	201	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
GIFOV	Giffordia ovata	201																											
LAMDI	Laminaria digitata	201	1	1					2	3	3	1	3	1	1	2	1												
LAMHY	Laminaria hyperborea	201																											
LAMJU	Laminaria juv	201																											
LAMSA	Laminaria saccharina	201	1	1					2	2																			
LAMTO	Laminariocolax tomentosoides	201																											
LITPU	Litosiphon pusillus	201																											
MYRST	Myrionema strangulans	201																											
PELCA	Pelvetia canaliculata	201																											
PEIFA	Petalonia fascia	101																											
PETMA	Petroderma maculiforme	201																											
PILLI	Pilayella littoralis	201	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	3	1													
PSEEX	Pseudolithoderma extensum	201																											
SCYLO	Scytosiphon lomentaria	201																											
SPHCI	Sphacelaria cirrosa	201																											
SPHPL	Sphacelaria plumosa	201			1	1	1	1																					
SPHRA	Sphacelaria radicans	201																											
SPHAZ	Sphacelaria sp.	201																											
SPTO	Spongonema tomentosum	201																											

Vedlegg F (forts.)

Kode	TAXA - elertaxa	St. >> År >>	5		6		7		9		12		15		16		14		
			80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81
STGR	Stictyosiphon griffithianus	201																	
STISO	Stictyosiphon soriferus	201																	
SIHO	Stictyosiphon tortilis	201					1	1	1										
STREB	Strebloamnoide alger	201																	
ACROX	Acrosiphoniaceae indet.	260	3	2	2	1					2	1							
BLIMI	Blidingia minima	260	3	3	1						1	2							
CHACA	Chaetomorpha capillaris	260																	
CHAME	Chaetomorpha melagonium	260																	
CLARU	Cladophora rupestris	260	3						2		1								
CLASE	Cladophora sericea	260											1						
CLADZ	Cladophora sp.	260																	
DERMA	Derbesia marina	260																	
ENICL	Enteromorpha clathrata	260																	
ENTFL	Enteromorpha flexuosa-gruppen	260						1											
ENTIN	Enteromorpha intestinalis	260	3	3	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1
ENTLI	Enteromorpha linza	260																	
ENTPR	Enteromorpha prolifera	260	2																
ENTEZ	Enteromorpha sp.	260																	
GRISK	Grønt på fjell	260																	
MONGR	Monostroma grevillei	260																	
PHAEN	Phaeophila engleri	260																	
PHATE	Phaeophila tenuis	260																	
PRAST	Prasiola stipitata	260	3	2															
PRISC	Pringsheimiella scutiata	260																	
RHIRI	Rhizoclonium riparium	260	2																
SPOAE	Spongomorpha aeruginosa	260																	
SPOPA	Spongomorpha pallida	260																	
SPONZ	Spongomorpha sp.	260																	
ULOFEL	Ulothrix flacca	260																	
ULOJZ	Ulothrix sp.	260	2	2	1	2	2	2											
ULVLA	Ulva lactuca	260																	
ULVOB	Ulvaria obscura	260	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1
UROPE	Urospora penicilliformis	260	1																
AHNPL	Ahnfeltia plicata	101																	
AUDPU	Audouinella purpurea	101																	
AUDIN	Audouinella infestans	101																	
AUDME	Audouinella membranacea	101																	
AUDOZ	Audouinella sp.	101																	

Vedlegg F (forts.)

Kode	TAXA - eiertaxa	St. >> Ar >>	5		6		7		9		12		15		16		14		
			80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81	80 81
TRAIN	Bonnemaisonia hamifera: sporp.	101																	
CALCO	Callithamnion corymbosum	101																	
CALCR	Callophyllis cristata	101																	
CERRE	Ceramium rescissum	101																	
CERRU	Ceramium rubrum	101																	
CERST	Ceramium strictum	101																	
CERHA	Ceratocolax hartzii	101																	
CHOCR	Chondrus crispus	101																	
CORAX	Corallinacea indet.	101																	
CRUPE	Cruoria pellita	101																	
CYSPU	Cystoclonium purpureum	101																	
DELSA	Delesseria sanguinea	101																	
DILCA	Dilsea carnosa	101																	
DUMCO	Dumontia contorta	101																	
ERYCA	Erythrotrichia carnea	101																	
FURLU	Furcellaria lumbicalis	101																	
HILRU	Hildenbrandia rubra	101																	
MASST	Mastocarpus stellata	101																	
MEMAL	Membranoptera alata	101																	
ODODE	Odonthalia dentata	101																	
PALPA	Palmaria palmata	101																	
PHYRU	Phycodrys rubens	101																	
PHYCR	Phyllophora crispa	101																	
PHYPS	Phyllophora pseudoceranoides	101																	
PHYLZ	Phyllophora sp.	101																	
PHYTR	Phyllophora truncata	101																	
POLRT	Polyides rotundus	101																	
POLBR	Polysiphonia brodiaei	101																	
POLLA	Polysiphonia lanosa	101																	
POLNI	Polysiphonia nigrescens	101																	
POLUR	Polysiphonia urceolata	101																	
POLVI	Polysiphonia violacea	101																	
PORLE	Porphyra leucosticta	101																	
PORPU	Porphyra purpurea	101																	
PORPZ	Porphyra sp.	101																	
PITPL	Ptilota plumosa	101																	
RHOCO	Rhodomela confervoides	101																	
SCAFY	Scagelia pylaisiei	101																	
SPERE	Spermothamnion repens	101																	

Vedlegg G
Statistisk analyse for sammenligning av 1980-81 og 1992-93
transektregistreringer for alger


```

MTB > note Ranfjord - Gruntvannsunders>kelse 1992-93
MTB > note ARE NOG MAT 19.1.95
MTB > note filnavn g:\rana\doc\nogindxm.txt
MTB >
MTB > name c1 'station' c2 'year' c3 'decade'
MTB > name c4 'spp-n' c5 'spp-mx' c6 'DOM' c7 'H' c8 'J'
MTB > name c11 'station*' c12 'year*' c13 'decade*'
MTB > name c14 'spp-n*' c15 'spp-mx*' c16 'DOM*' c17 'H*' c18 'J*'
MTB >
MTB > read c1-c8
DATA> 05      80      8      17      29      10      2.7      0.9
DATA> 05      81      8      14      23      13      2.5      0.9
DATA> 05      92      9      34      57      5       3.4      0.9
DATA> 05      93      9      29      48      6       3.3      0.9
DATA> 06      80      8      8       12      25      2.0      0.9
DATA> 06      81      8      14      22      14      2.6      0.9
DATA> 06      92      9      26      36      8       3.2      0.9
DATA> 06      93      9      18      34      9       2.8      0.9
DATA> 07      80      8      18      30      10      2.8      0.9
DATA> 07      81      8      16      22      14      2.7      0.9
DATA> 07      92      9      28      43      7       3.3      0.9
DATA> 07      93      9      23      40      8       3.1      0.9
DATA> 09      80      8      18      28      11      2.8      0.9
DATA> 09      81      8      7       12      25      1.8      0.9
DATA> 09      92      9      30      50      6       3.3      0.9
DATA> 09      93      9      27      44      7       3.2      0.9
DATA> 12      80      8      12      24      13      2.4      0.9
DATA> 12      81      8      21      30      10      3.0      0.9
DATA> 12      92      9      54      79      4       3.9      0.9
DATA> 12      93      9      42      70      4       3.7      0.9
DATA> 14      80      8      30      39      8       3.3      0.9
DATA> 14      81      8      44      66      5       3.7      0.9
DATA> 14      92      9      51      83      4       3.8      0.9
DATA> 14      93      9      38      60      5       3.6      0.9
DATA> 15      80      8      20      30      10      2.9      0.9
DATA> 15      81      8      16      20      10      2.7      0.9
DATA> 15      92      9      33      55      5       3.4      0.9
DATA> 15      93      9      35      57      5       3.5      0.9
DATA> 16      80      8      15      24      13      2.6      0.9
DATA> 16      81      8      39      51      6       3.6      0.9
DATA> 16      92      9      57      88      3       4.0      0.9
DATA> 16      93      9      53      93      3       3.9      0.9
DATA> end
      32 ROWS READ
MTB >

```

Stasjon 05

MTB > note NEW STATION =====
MTB > copy c1-c8 c11-c18;
SUBC> use c1 = 05.
MTB > twot c14 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	15.50	2.12	1.5
9	2	31.50	3.54	2.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-28.5, -3.5)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -5.49 P=0.032 DF= 2

POOLED STDEV = 2.92

MTB > twot c15 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	26.00	4.24	3.0
9	2	52.50	6.36	4.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-49.8, -3.2)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -4.90 P=0.039 DF= 2

POOLED STDEV = 5.41

MTB > twot c16 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR DOM*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	11.50	2.12	1.5
9	2	5.500	0.707	0.50

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-0.8, 12.80)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= 3.79 P=0.063 DF= 2

POOLED STDEV = 1.58

MTB > twot c17 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	2.600	0.141	0.10
9	2	3.3500	0.0707	0.050

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-1.23, -0.269)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -6.71 P=0.022 DF= 2

POOLED STDEV = 0.112

MTB >

Stasjon 07

```
MTB > note NEW STATION =====  
MTB > copy c1-c8 c11-c18;  
SUBC> use c1 = 07.  
MTB > twot c14 c13;  
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	17.00	1.41	1.0
9	2	25.50	3.54	2.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-20.1, 3.1)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.16 P=0.087 DF= 2

POOLED STDEV = 2.69

```
MTB > twot c15 c13;  
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	26.00	5.66	4.0
9	2	41.50	2.12	1.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-33.9, 2.9)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.63 P=0.068 DF= 2

POOLED STDEV = 4.27

```
MTB > twot c16 c13;  
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR DOM*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	12.00	2.83	2.0
9	2	7.500	0.707	0.50

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-4.4, 13.37)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= 2.18 P=0.16 DF= 2

POOLED STDEV = 2.06

```
MTB > twot c17 c13;  
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	2.7500	0.0707	0.050
9	2	3.200	0.141	0.10

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-0.931, 0.03)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -4.02 P=0.057 DF= 2

POOLED STDEV = 0.112

MTB >

Stasjon 06

MTB > note NEW STATION =====
MTB > copy c1-c8 c11-c18;
SUBC> use c1 = 06.
MTB > twot c14 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	11.00	4.24	3.0
9	2	22.00	5.66	4.0

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-32.5, 10.5)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -2.20 P=0.16 DF= 2

POOLED STDEV = 5.00

MTB > twot c15 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	17.00	7.07	5.0
9	2	35.00	1.41	1.0

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-39.9, 3.9)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.53 P=0.072 DF= 2

POOLED STDEV = 5.10

MTB > twot c16 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR DOM*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	19.50	7.78	5.5
9	2	8.500	0.707	0.50

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-12.8, 34.76)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= 1.99 P=0.18 DF= 2

POOLED STDEV = 5.52

MTB > twot c17 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	2.300	0.424	0.30
9	2	3.000	0.283	0.20

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-2.25, 0.85)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -1.94 P=0.19 DF= 2

POOLED STDEV = 0.361

MTB >

Stasjon 09

```
MTB > note NEW STATION =====  
MTB > copy c1-c8 c11-c18;  
SUBC> use c1 = 09.  
MTB > twot c14 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR spp-n*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2       12.50      7.78       5.5  
9         2       28.50      2.12       1.5
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-40.5, 8.5)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -2.81 P=0.11 DF= 2

POOLED STDEV = 5.70

```
MTB > twot c15 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR spp-mx*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2       20.0      11.3       8.0  
9         2       47.00     4.24       3.0
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-63.8, 9.8)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.16 P=0.087 DF= 2

POOLED STDEV = 8.54

```
MTB > twot c16 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR DOM*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2       18.00     9.90       7.0  
9         2       6.500     0.707      0.50
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-18.7, 41.70)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= 1.64 P=0.24 DF= 2

POOLED STDEV = 7.02

```
MTB > twot c17 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR H*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2       2.300     0.707      0.50  
9         2       3.2500    0.0707     0.050
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-3.11, 1.212)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -1.89 P=0.20 DF= 2

POOLED STDEV = 0.502

MTB >

Stasjon 12

```
MTB > note NEW STATION =====  
MTB > copy c1-c8 c11-c18;  
SUBC> use c1 = 12.  
MTB > twot c14 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR spp-n*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2      16.50      6.36       4.5  
9         2      48.00      8.49       6.0
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-63.8, 0.8)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -4.20 P=0.052 DF= 2

POOLED STDEV = 7.50

```
MTB > twot c15 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR spp-mx*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2      27.00      4.24       3.0  
9         2      74.50      6.36       4.5
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-70.8, -24.2)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -8.78 P=0.013 DF= 2

POOLED STDEV = 5.41

```
MTB > twot c16 c13;  
SUBC> pooled.  
* ERROR * All values in column are identical
```

```
MTB > twot c17 c13;  
SUBC> pooled.
```

```
TWOSAMPLE T FOR H*  
decade*  N      MEAN      STDEV      SE MEAN  
8         2      2.700     0.424     0.30  
9         2      3.800     0.141     0.10
```

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-2.46, 0.26)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.48 P=0.074 DF= 2

POOLED STDEV = 0.316

MTB >

Stasjon 15

MTB > note NEW STATION =====
MTB > copy c1-c8 c11-c18;
SUBC> use c1 = 15.
MTB > twot c14 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	18.00	2.83	2.0
9	2	34.00	1.41	1.0

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-25.6, -6.4)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -7.16 P=0.019 DF= 2

POOLED STDEV = 2.24

MTB > twot c15 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	25.00	7.07	5.0
9	2	56.00	1.41	1.0

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-52.9, -9.1)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -6.08 P=0.026 DF= 2

POOLED STDEV = 5.10

MTB > twot c16 c13;
SUBC> pooled.

* ERROR * All values in column are identical

MTB > twot c17 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	2.800	0.141	0.10
9	2	3.4500	0.0707	0.050

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-1.13, -0.169)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -5.81 P=0.028 DF= 2

POOLED STDEV = 0.112

MTB >

Stasjon 16

```
MTB > note NEW STATION =====
MTB > copy c1-c8 c11-c18;
SUBC> use c1 = 16.
MTB > twot c14 c13;
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	27.0	17.0	12
9	2	55.00	2.83	2.0

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-80, 24.3)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -2.30 P=0.15 DF= 2

POOLED STDEV = 12.2

```
MTB > twot c15 c13;
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	37.5	19.1	13
9	2	90.50	3.54	2.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-112, 6.1)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -3.86 P=0.061 DF= 2

POOLED STDEV = 13.7

```
MTB > twot c16 c13;
SUBC> pooled.
* ERROR * All values in column are identical
```

```
MTB > twot c17 c13;
SUBC> pooled.
```

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	3.100	0.707	0.50
9	2	3.9500	0.0707	0.050

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-3.01, 1.312)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -1.69 P=0.23 DF= 2

POOLED STDEV = 0.502

MTB >

Stasjon 14

MTB > note NEW STATION =====
MTB > copy c1-c8 c11-c18;
SUBC> use c1 = 14.
MTB > twot c14 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-n*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	37.00	9.90	7.0
9	2	44.50	9.19	6.5

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-48.6, 33.6)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -0.79 P=0.51 DF= 2

POOLED STDEV = 9.55

MTB > twot c15 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR spp-mx*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	52.5	19.1	13
9	2	71.5	16.3	11

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-95, 57)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -1.07 P=0.40 DF= 2

POOLED STDEV = 17.7

MTB > twot c16 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR DOM*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	6.50	2.12	1.5
9	2	4.500	0.707	0.50

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-4.8, 8.80)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= 1.26 P=0.33 DF= 2

POOLED STDEV = 1.58

MTB > twot c17 c13;
SUBC> pooled.

TWOSAMPLE T FOR H*

decade*	N	MEAN	STDEV	SE MEAN
8	2	3.500	0.283	0.20
9	2	3.700	0.141	0.10

95 PCT CI FOR MU 8 - MU 9: (-1.16, 0.76)

TTEST MU 8 = MU 9 (VS NE): T= -0.89 P=0.47 DF= 2

POOLED STDEV = 0.224

MTB >
MTB > stop
*** Minitab Release 8.2 *** Minitab, Inc. ***
Storage available 16174



Norsk institutt for vannforskning

Postboks 173 Kjelsås, 0411 Oslo
Telefon: 22 18 51 00 Fax: 22 18 52 00

ISBN 82-577-2838-1