



O-89090

Resipientundersøkelser i
Fauskevika
sommeren 1989
Vannkjemi og bunnfauna

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor
Postboks 69, Korsvoll
0808 Oslo 8
Telefon (02) 23 52 80
Telefax (02) 39 41 89

Sørlandsavdelingen
Televeien 1
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033
Telefax (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752
Telefax (065) 78 402

Vestlandsavdelingen
Breiviken 5
5035 Bergen-Sandviken
Telefon (05) 95 17 00
Telefax (05) 25 78 90

| |
|-------------------------|
| Prosjektnr.: |
| 0-89090. |
| Undernummer: |
| |
| Løpenummer: |
| 2448 |
| Begrenset distribusjon: |
| |

| | |
|--|-----------------------------|
| Rapportens tittel: | Dato: |
| Resipientundersøkelser i Fauskevika sommeren 1989. Vannkjemi og bunnfauna. | 10/7-90. |
| | Prosjektnummer: |
| | 0-89090. |
| Forfatter (e): | Faggruppe: |
| Aud Helland | Marinøkologisk. |
| Brage Rygg | Geografisk område: |
| | Nordland. |
| | Antall sider (inkl. bilag): |
| | 47 |

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Oppdragsgiver: | Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.): |
| Sulitjelma Bergverk A/S. | |

| |
|---|
| Ekstrakt: |
| Sulitjelma Bergverk A/S ønsket i 1989 å få kartlagt virkningen av tungmetalltilførselen på vannkvalitet og bunnfauna i Fauskevika. Undersøkelsene viste at vannmassene i juni var karakterisert av et ca. 10m tykt brakkvannsjikt i overflaten. Sjiktet hadde et høyt innhold av kobber, sink og kadmium. Kobberkonsentrasjonen var så høy at vannet kan ha vært giftig overfor organismer. Mesteparten av metallene transporteres med brakkvannet ut i Skjerstadjorden hvor metallkonsentrasjonen tynnes ut når brakkvannet blandes med saltvann. På en av stasjonene innerst i Fauskevika viste bunnfaunaen nedsatt artsmangfold, noe som kan ha årsak i høyt kobberinnhold i sedimentene. Ellers hadde stasjonene en normal fauna. |

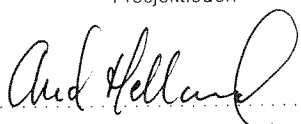
4 emneord, norske:

1. Fauskevika
2. Sulitjelma Bergverk A/S
3. Vannkjemi
4. Bløtbunnfauna

4 emneord, engelske:

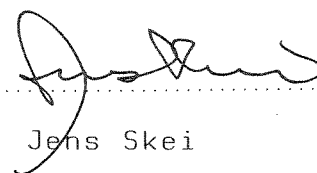
1. Fauskevika
2. Sulitjelma Bergverk A/S
3. Water chemistry
4. Soft bottom fauna

Prosjektleder:



Aud Helland

For administrasjonen:



Jens Skei

ISBN 82-577-1758-4

O-89090

RESIPIENTUNDERSØKELSER I FAUSKEVIKA SOMMEREN 1989

Vannkjemi og bunnfauna

Prosjektleder: Aud Helland
Medarbeidere: Frank Kjellberg
Brage Rygg

| INNHold | SIDE |
|-----------------------------------|-------------|
| FORORD | 3 |
| 1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER | 4 |
| 2. INNLEDNING | 5 |
| 3. MÅLSETTING | 6 |
| 4. FELTARBEID OG METODER | 7 |
| 5. RESULTATER OG DISKUSJON | 8 |
| 5.1 Vannkjemi | 8 |
| 5.1.1 Giftighet av kobber og sink | 16 |
| 5.2 Bunnfauna | 16 |
| 6. LITTERATUR | 24 |
| DATAVEDLEGG | 26 |

FORORD

Sulitjelma Bergverk A/S ble i brev av 9.11.88 pålagt av SFT å utarbeide et program for kartlegging av forurensningskilder til Sulitjelma-vassdraget, og en plan for opprydning av området, samt et program for kartlegging i Fauskevika.

Programmet for kartlegging i Fauskevika ble utarbeidet ved Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA, 13.3.89.

Innsamling av prøvemateriale ble utført av Frank Kjellberg og Aud Helland (NIVA) i juni 1989, fra F/F "Raud den Rame" med skipper Per Torrissen (Nordland Distriktshøyskole).

Det innsamlede materialet omfattet vannprøver og prøver av bløtbunnsfauna. Prøver av bunnsedimenter ble ikke prøvetatt, da disse ble undersøkt i 1986 under et hovedfagstudium ved Universitetet i Trondheim (Frantzen, 1986).

Analyser av vannprøver og prøver av bløtbunnsfauna ble utført ved NIVA.

Brage Rygg har stått for rapportering av bløtbunnsfauna og Aud Helland for vannkjemi.

Oslo juli 1990

Aud Helland
Prosjektleder

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

I. Formålet med undersøkelsen er å kartlegge hvilke virkninger tilførselen av tungmetaller fra Sulitjelmavassdraget har på vannkvalitet og bunnfauna i Fauskevika.

II.

Vannkvaliteten i Fauskevika var påvirket av metaller fra Sulitjelmavassdraget. Vannmassene var karakterisert av et brakkvannsjikt med et høyt innhold av kobber, sink og kadmium. Kobberkonsentrasjonen var så høy at den kan gi giftvirkninger på organismer. Tidligere undersøkelser har imidlertid vist at påvirkningsområdet er begrenset til Fauskevika. Dette er fordi mesteparten av ferskvannet transporteres ut i Skerstadvjorden, hvor det blandes med saltvann og dermed tynner metallkonsentrasjonene. Nedsatt arts mangfold av bunnfaunaen ble påvist innerst i Fauskevika, dette kan ha årsak i høyt kobberinnhold i sedimentene. De fleste stasjoner forøvrig hadde en normal fauna.

III. Vannprøver ble tatt fra 8 stasjoner i Fauskevika sommeren 1989 (fig. 1). Det ble tatt overflateprøver fra alle stasjoner, samt prøver fra to dypere nivåer på 3 stasjoner. Alle prøvene ble analysert på metallene kobber, sink, kadmium og bly. På de samme 8 stasjonene ble det tatt grabbprøver (4x8) for bløt bunnfaunaundersøkelse.

IV. Vannkvaliteten i Fauskevika var påvirket av metaller fra Sulitjelmavassdraget. Overflatevannet hadde lav saltholdighet (fig. 2) og høye konsentrasjoner av kobber, sink og kadmium (fig. 3). Man kan anta at ca. 18 tonn kobber og 26 tonn sink tilføres Fauskevika pr. år, men at ca. 80% av dette transporteres videre ut i Skerstadvjorden. Konsentrasjonen av kobber i overflatevannet var så høy at det kan gi giftvirkninger på organismer. Tidligere undersøkelser har imidlertid vist at påvirkningsområdet er begrenset til Fauskevika. Dette fordi ferskvannet blandes med saltvannet lenger ute i fjorden, og metallkonsentrasjonene blir da redusert.

V. Fem av stasjonene lå på grunt vann, mens tre lå på dypt vann. Alle stasjonene viste normal bunnfauna med unntak av stasjon 1 og 7 (fig. 1). Stasjon 1 ligger lengst inn i Fauskevika, og har størst belastning av vannet fra vassdraget. Høy kobberkonsentrasjon i sedimentet kan være årsak til nedsatt arts mangfold på denne stasjonen. Stasjon 7 var karakterisert av høyt individtall pr. kvadrat meter, som er typisk for en lokalitet med rikelig sedimentasjon og næringstilgang.

2. INNLEDNING

Sulitjelmafeltet ligger i Nordland fylke, og har hatt kisgruver i drift i hele dette århundre. Feltet var godt kartlagt allerede ved århundreskiftet, Sulitjelma Gruber var da i svensk eie. Sulitjelma Gruber A/S ble omdannet til norsk aksjeselskap i 1933. Da bergverkskonsesjonen gikk ut i 1983, overtok staten driften under navnet Sulitjelma Bergverk A/S. I 1989 ble gruvene nedlagt.

Sulitjelmafeltet omkranser Langvann, Lomivann og Kjeldvann. Hele den geologiske lagpakken (gabbroer, lagergangsoner, grønnstein og dyphavssedimenter) antas å representere et invertert ofiolittkompleks (Oftedahl, 1981). De enkelte forekomstene danner flate store linser på over en kilometers lengde og 200-300m bredde. Ertsmineralene er kobberkis, svovelkis og sinkblende. Årsproduksjonen lå på ca. 400.000 tonn råmalm, inneholdene ca. 19.000 tonn kobberkis, 100.000 tonn svovelkis og 1.000 tonn sinkblende konsentrat. Dette ga årlige utslipp på ca. 140 tonn kobber, og 147 tonn sink og ca. 2.1 tonn bly i form av støv og avryking fra produksjonen. Siden driften startet er det tatt ut ca. 26 mill. tonn råmalm.

På grunn av langvarig drift er det mange deponier, og forurensningstilførselene er uoversiktlige. I de siste 15 årene er imidlertid avgangen fra oppredningsverket blitt deponert under vann i Langvann. Avgangen bestod av finmalt gråberg og kismineraller. Svovelkisen ble i perioder ikke tatt ut av produksjonen, men også den deponert i Langvann. Langvann mottar i tillegg tungmetaller fra en rekke andre kilder. Vassdragets nedbørsfelt er på 1030 km².

I 1988-89 ble det gjennomført en kartlegging av vassdraget hvor de viktigste forurensningskildene til Langvann, forurensningstilstanden i selve Langvann og tilstanden ved utløpet ble kartlagt (Iversen, 1990). Det er tidligere gjort en rekke undersøkelser av vassdraget. Fra 1973 til 1979 ble det foretatt kontrollundersøkelser i Sulitjelmavassdraget hvor Sulitjelma Gruber og Salten Kraftsamband var oppdragsgivere (Iversen, 1976 og Johannessen, 1976-79). Fra 1981 til 1987 var vassdraget underlagt det statlige program for forurensningsovervåking (Johannessen, 1982, 1983, 1984, Aanes, 1985, Iversen, 1986-87). Undersøkelser er også utført i forbindelse med kraftutbyggingen i området (Mjelde, 1986).

Undersøkelsene viser at Sulitjelmavassdraget er sterkt belastet av tungmetaller, og da særlig jern, aluminium, kobber, sink, kadmium og mangan.

3. MÅLSETTING

Formålet med undersøkelsen er å kartlegge hvilke virkninger tilførselen av tungmetaller fra gruvedriften ved Sulitjelma Bergverk A/S, via Sulitjelmavassdraget, har på vannkvaliteten i Fauskevika. Vidre skal bløtbunnfaunaundersøkelsene beskrive bunnområdenes økologiske tilstand. Tungmetalltilførslene til Fauskevika og de tidligere målte konsentrasjoner i sedimentene (Frantzen, 1986) indikerte at bunnfaunaen kunne være påvirket.

4. FELTARBEID OG METODER

Innsamling av vannprøver og prøver av bunnfaunaen ble foretatt i juni 1989 med F/F "Raud den Rame" fra Nordland Distriktshøyskole. Stasjonsnettet følger stort sett lokalitetene til Frantzen i 1984 (Frantzen, 1986). Stasjonene var de samme for vannprøver og grabbprøver (fig. 1) og (Tab. 1).

Tabell 1. Grabbstasjonene i 1989, og de korresponderende lokalitetene til Frantzen 1984 (- : ikke korresponderende lokalitet).

| Stasjon 1989 | | Stasjon 1984 | |
|--------------|--------|--------------|--------|
| Nr. | Dyp(m) | Nr. | Dyp(m) |
| 1 | 49 | SK19 | 49 |
| 2 | 86 | - | - |
| 3 | 48 | - | - |
| 4 | 115 | SK17 | 87 |
| 5 | 168 | SK16 | 157 |
| 6 | 58 | SK15 | 51 |
| 7 | 250 | SK14 | 247 |
| 8 | 310 | SK13 | 312 |

Vannprøver ble tatt vha. en 5l Niskin vannhenter. På 3 stasjoner ble det tatt prøver fra 3 dyp, dvs. 1 og 10m fra overflaten samt 5m fra bunnen. På 5 stasjoner ble det bare tatt prøver 1m fra overflaten. Temperatur og saltholdighet ble målt (ved bruk av salinoterm) på alle stasjoner i intervaller ned til bunnen, og maksimum ned til 95m dyp.

Vannprøvene ble tappet direkte på spesialvaskede plastflasker for analyse av kobber, bly, sink og kadmium, og glassflasker for analyse av kvikksølv.

Tungmetallene ble analysert etter Freon-ekstraksjon og atomabsorpsjon (ufiltrert) (Danielson et al., 1982). Kvikksølv ble analysert etter salpeteroppløsning ved kalddampeteknikk og gullfelle (ufiltrert) (Bloom og Crecelius, 1983).

På hver stasjon ble det tatt 4 prøver med en 0.1m² Petersen grabb. Prøvene ble silt gjennom siler med 1.0mm runde hull og konservert for senere bearbeidelse i laboratoriet. Hver grabbprøve ble behandlet for seg. Alle dyr ble sortert ut, så vidt mulig bestemt til art, og tallet. Artsantall, individantall, artsmangfold og indeksen H (Shannon & Weaver, 1963), ES₁₀₀ (Hurlbert, 1971) og artsantall som funksjon av individantall (Rygg 1984a) er brukt til å klassifisere tilstand.

5. RESULTATER OG DISKUSJON

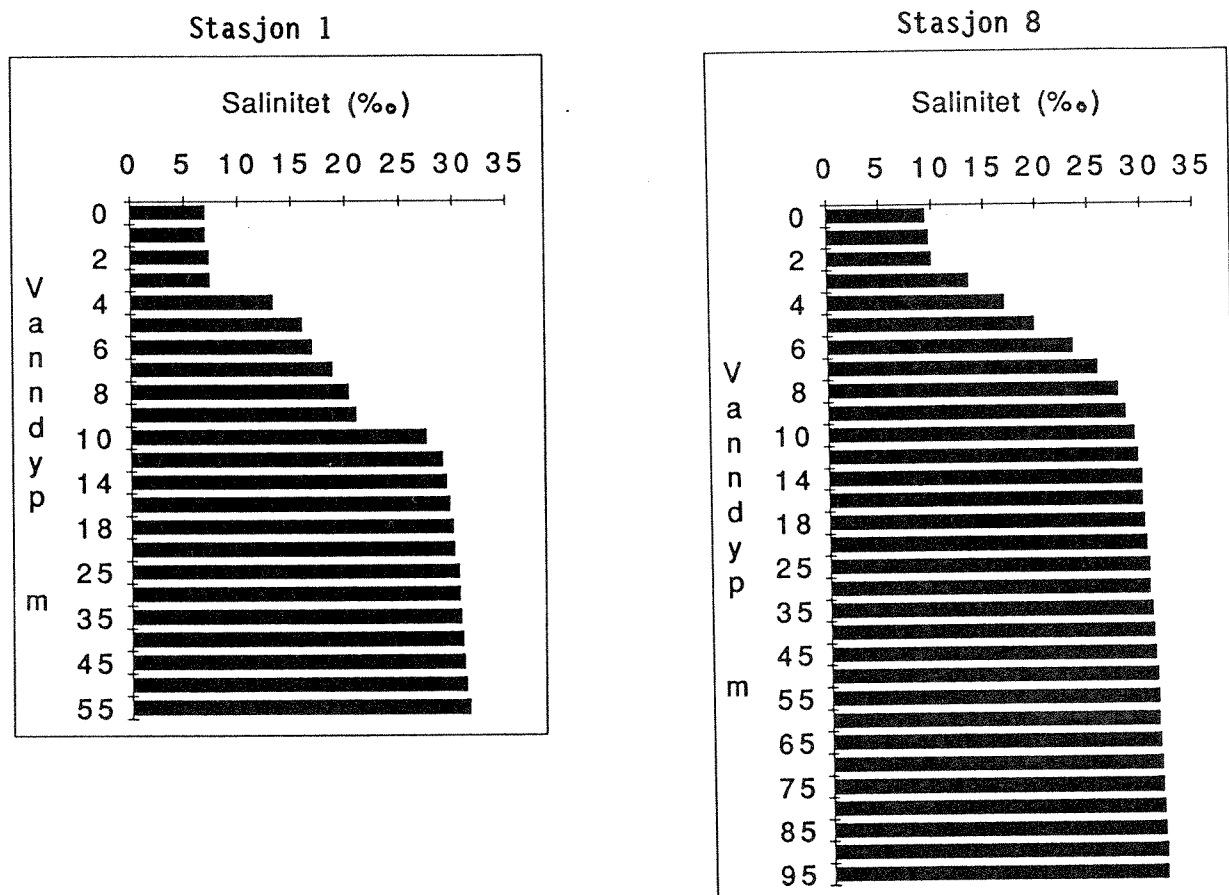
5.1 Vannkjemi

Vannkvaliteten i Fauskevika var påvirket av metaller fra Sulitjelmavassdraget. Overflatevannet hadde lav saltholdighet og høye konsentrasjoner av kobber, sink og kadmium. Man kan anta at ca. 18 tonn kobber og 26 tonn sink tilføres Fauskevika pr. år, men at ca. 80% av dette transporteres videre ut i Skjerstadvfjorden. Konsentrasjonen av kobber i overflatevannet var så høy at det kan gi giftvirkninger på organismer. Tidligere undersøkelser har imidlertid vist at påvirkningsområdet er begrenset til Fauskevika. Dette fordi ferskvannet blandes med saltvannet lenger ute i fjorden, og metallkonsentrasjonene blir da redusert.

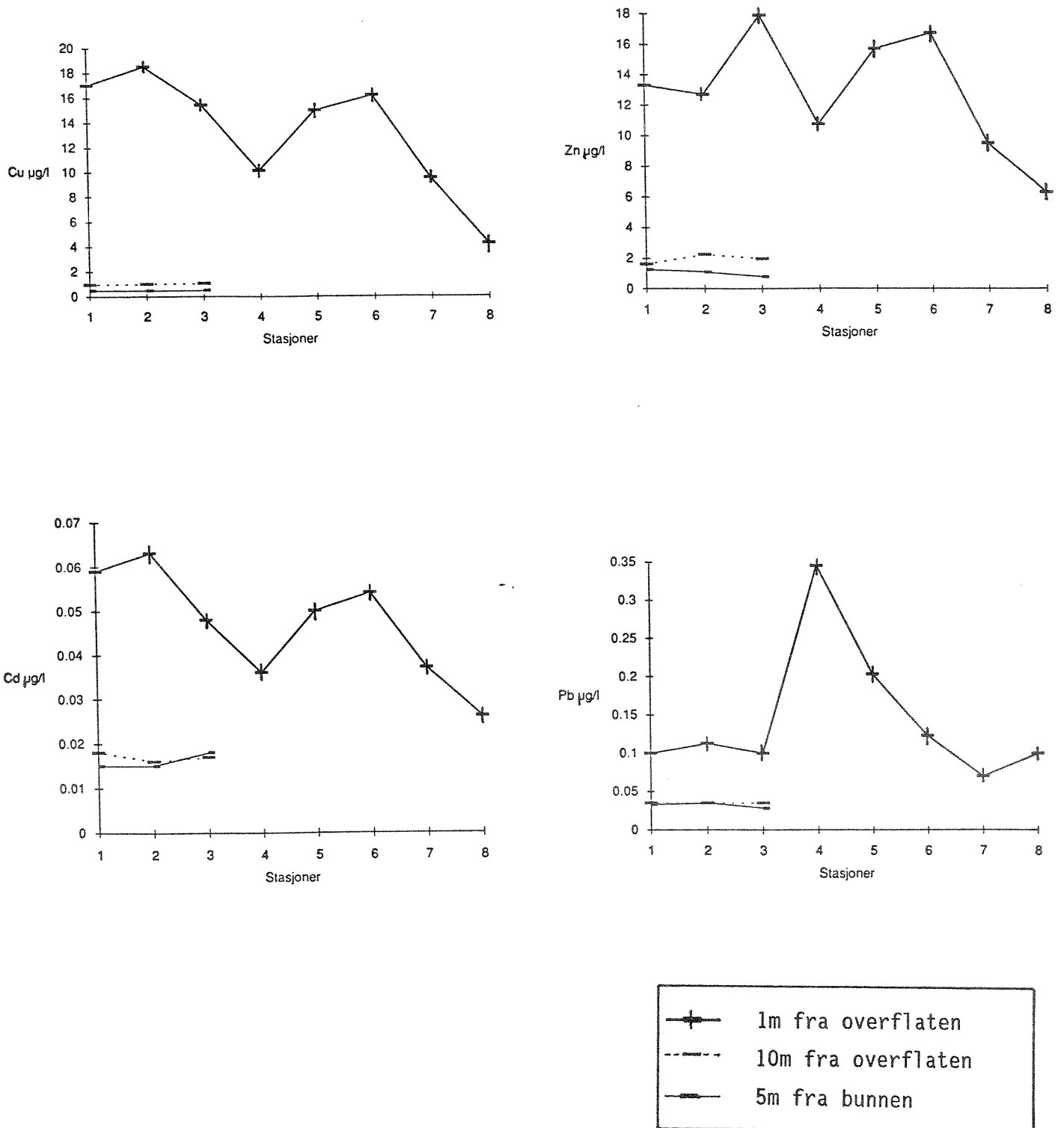
Vannprøver ble hentet fra 8 stasjoner, se figur 1.

Overflatevannet i Fauskevika er influert av ferskvannstilførselen fra Sulitjelmavassdraget, og i juni var saltholdigheten mellom 7 og 13⁰/₀₀. Saltholdigheten økte jevnt ned til ca. 10m til 29-30⁰/₀₀, mens bunnvannet hadde i overkant av 31⁰/₀₀. Det ferskvannsinfluerte laget hadde tilnærmet samme mektighet på alle stasjonene, eksempelvis som på stasjon 1 og 8 illustrert i figur 2.

Generelt hadde overflatevannet et høyt innhold av kobber, sink og kadmium. Konsentrasjonene var høyest på de seks innerste stasjonene, men også stasjon 7 og 8 viste høye verdier (fig. 3).



Figur 2 Salinitetsvariasjoner med vandyp på stasjon 1 og 8 i Fauskevika, juni 1989.



Figur 3 Variasjoner i Konsentrasjonen av kobber, sink, kadmium og bly på forskjellige stasjoner, og vertikalt med vanddyptet.

Konsentrasjonen av kobber varierte fra 10.1 til 18.5 $\mu\text{g/l}$ på de 6 innerste stasjonene og hadde laveste verdi på 4.19 $\mu\text{g/l}$ på stasjon 8. Dette er en økning på opp til 60 ganger i forhold til antatt normalnivå på 0.3 $\mu\text{g/l}$.

Sink varierte fra 10.7 til 17.9 $\mu\text{g/l}$. Stasjon 7 og 8 hadde en noe lavere verdi på 6.27 $\mu\text{g/l}$. Dette viser opp mot 10 ganger økning i sinkinnholdet i forhold til uforurenset kystvann.

Innholdet av kadmium var også forhøyet med en faktor på 2 til 3 i forhold til antatt normalnivå på 0.02 $\mu\text{g/l}$. De høyeste verdiene ble også her registrert innerst i Fauskevika.

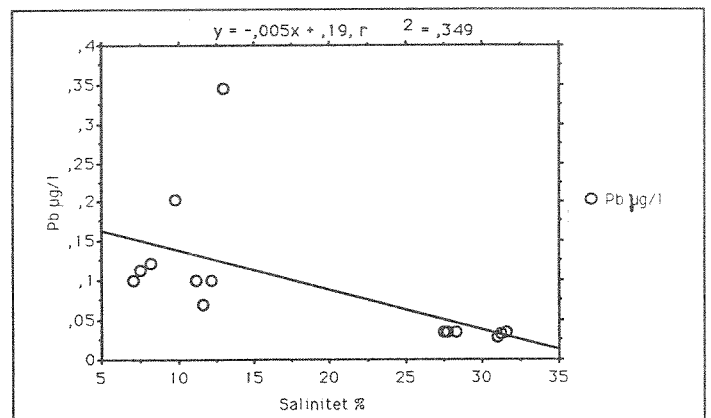
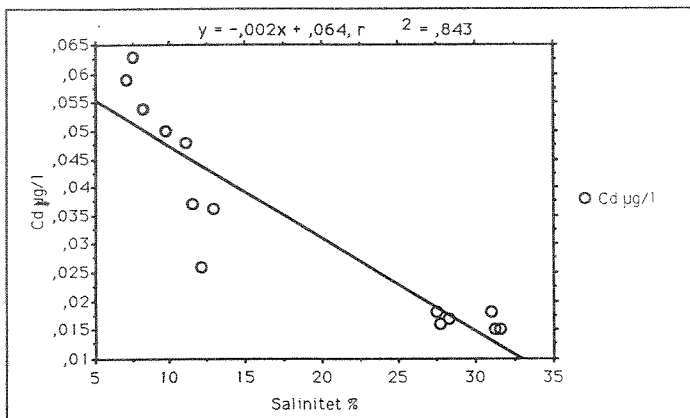
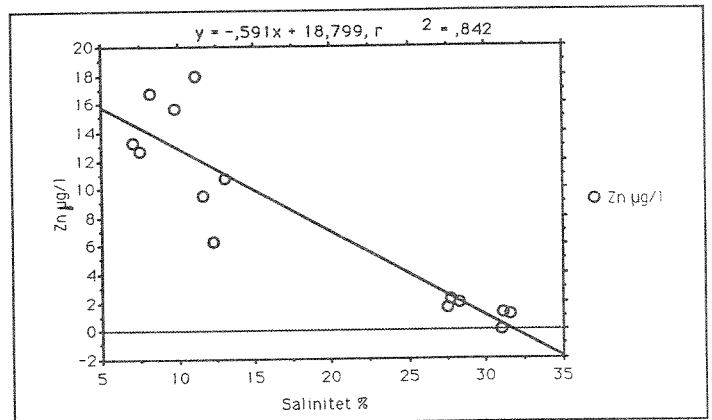
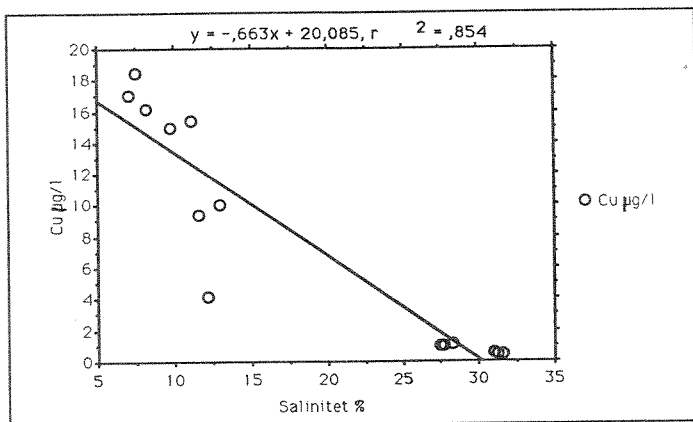
Konsentrasjonen av bly varierte fra 0.1 til 0.3 $\mu\text{g/l}$. Dette er tilnærmet normalnivået på 0.1 $\mu\text{g/l}$. Dette stemmer med utslippstallene for bly, som har vært langt mindre enn for kobber og sink (Frantzen, 1986), og forklarer hvorfor fordelingsmønsteret for bly avviker i forhold til de andre metallene (fig. 3).

Prøvene fra 10m dyp viste tydelig lavere verdier på alle de analyserte parameterene i forhold til i vannmassene over. Konsentrasjonene avtok ytterligere mot bunnen, men bare lite i forhold til reduksjonen fra 1 til 10m. Likevel var også bunnvannet påvirket av de forhøyede konsentrasjonene i vannmassene over, se figur 3. Variasjonen mellom stasjonene var liten i dypvannet.

Innholdet av kvikksølv varierte fra <2.0 til 3.0ng/l, som regnes som normalt for sjøvann.

Hovedtransporten av vann fra vassdraget går ut langs nordvestsiden av Fauskevika. Vi ser av figur 3 at stasjon 1 og 6 stort sett har de høyeste metallkonsentrasjonene, med unntak av bly. Figur 4 viser at metallinnholdet i vannet stiger med synkende salinitet, og at korrelasjonen mellom salinitet og kobber, sink og kadmium er god (for alle forholdene gjelder korrelasjonskoeffesienten $R=0.9$ og sannsynligheten $p=0.0001$). Korrelasjonen mellom salinitet og bly er ikke god ($R=0.6$ og $p=0.3$). De store sprangene i kobber-, sink-, og kadmiumkonsentrasjonene fra overflatevannet til dypere liggende vann skyldes at metallene føres ut med ferskvannet som bare i liten grad blander seg med saltvannet i Fauskevika. Bidraget av bly fra ferskvannet er derimot lite.

Beregninger fra 1986 til 1989 har vist at det transporteres 36.9 tonn kobber og 53.0 tonn sink per år ut av Langvann, som er en del av Sulitjelmavassdraget (Iversen, 1990). Endel av dette kan man regne med felles ut og sedimenterer før vannet når Fauskevika. Men store mengder kobber og sink når likevel fjorden. For å få et begrep om hvor store mengder av metaller som sedimenterer og ligger lagret i Fauskevika, og hvor stor andel som transporteres videre ut i Skjerstadvannet, er Frantzen's sedimentdata fra 1986 lagt til grunn.



Figur 4 Samvariasjon av saltinnhold mot kobber, sink, kadmium og bly.

Generelt viste sedimentene i 1986 forhøyede konsentrasjoner av kobber sink og kadmium, med de høyeste verdiene innerst i vika, ved utløpet av Sulitjelmavassdraget. Verdiene var maksimum henholdsvis fem, to og fire ganger høyere enn antatt normalnivå for marine sedimenter. Konsentrasjonene avtok utover i fjorden.

Tar vi utgangspunkt i analysene av de 7 øvre cm av sedimentene, representerer dette de siste 35 års avsetninger, med en sedimentasjonshastighet på 2mm/år. Data over vanninnholdet i sedimentene var ikke tilgjengelig. Data fra andre fjordesedimenter er derfor benyttet. Disse viser et vanninnhold på ca 70% i overflaten som synker til 50% under 8-10cm (Cato, 1977). Ut fra dette kan man anta at tørt sediment har en tetthet på 2.54 g/cm³ (Skei og Paus, 1979). Beregninger viser da at i de øvre 7cm i sedimentene i Fauskevika ligger det lagret ca. 200 tonn kobber. Ca. 50 tonn av disse kan regnes som en naturlig bestanddel av sedimentet, mens de overskytende 150 tonn er tilført fjorden fra vassdraget. Likeledes for sink ligger det lagret 270 tonn, 150 av disse regnes som en naturlig bestanddel, hvilket gir 120 tonn tilført fra vassdraget. Årlig tilførsel til sedimentene de siste 35 år, blir da ca. 4.2 tonn kobber og 3.4 tonn sink.

Undersøkelsene til Iversen (1990) viser at partikkeltransporten ut av Langvann er stor, og endel av partiklene er kismineraler. Ut fra foreliggende data kan man ikke fastslå hvor store mengder metaller som transporteres ut i fjorden. Transport og utfelling / avsetning av metallene er avhengig av mange faktorer. Hvis man antar at 50% av metallene i utløpsvannet fra Langvann ikke når fjorden, er det likevel betraktelige mengder av metaller som tilføres, henholdsvis ca. 18.5 tonn kobber og 26.5 tonn sink. Sedimentberegningene viste at 4.2 tonn kobber og 3.4 tonn sink avsettes årlig i sedimentene. Dette betyr at ca. 14 tonn kobber/år eller ca. 77% av kobberet som tilføres Fauskevika transporteres videre ut i Skjerstadvfjorden. For sink blir de tilsvarende tallene ca. 23 tonn/år eller 87%. Årsaken til at en så stor andel transporteres videre ut i fjordsystemet er at metallene foreligger i brakkvannet som ligger i et sjikt over saltvannet og transporteres ut over dette. Når vannmassene blander seg vil en del av metallene gå i løsning eller sedimentere som følge av flokkulering. Kismineralene løser seg lettere i saltvann enn i ferskvann. Løsligheten av de forskjellige metallene ser også ut til å være relativt lik. Dvs. vi finner tilnærmet det samme forholdet mellom Cu/Zn, Pb/Zn og Cd/Zn i overflatevannet som i sedimentene.

5.1.1 Giftighet av kobber og sink

Foreliggende undersøkelser viser at overflatevannet i Fauskevika inneholder så store mengder kobber (maks 18.5µg/l) at det kan være giftig for organismer. Kobber er giftig for enkelte organismer i konsentrasjoner ned mot 2µg/l (Freji, 1989). Giftigheten varierer fra art til art, og er avhengig av i hvilken tilstand kobberet foreligger. Kobberet akkumulerer i organismene og for invertebrater (virvelløse dyr) er vevs-konsentrasjonene avhengig av konsentrasjonen i vannet og alderen på organismen (Mance et al., 1984). Undersøkelser har vist veksthemming på larver i vann som inneholder 10 til 15µg/l kobber og 30µg/l sink (Hatakeyama, 1989). Sinkkonsentrasjonen i overflatevannet i Fauskevika var maksimum 17.9µg/l og ligger altså under giftighetsgrensen.

Tidligere undersøkelser i Fauskevika har vist kontaminering av metaller i biologisk materiale. Blæretang ved utløpet av Nedrevatn viste forhøyet innhold av særlig kobber men også sink (Johannessen et al., 1980). Områdene som påvirkes har vist seg å være begrenset til 5.5km fra utløpet av Sulitjelmavassdraget (Stenner og Nickless, 1974). Dette skyldes antageligvis den begrensede utbredelsen overflatevannet har, og at det derved blir begrenset kontakt mellom dette og fauna / flora. Når overflatevannet blander seg med underliggende vannmasser tynges metallkonsentrasjonene. Uttynningen forsterkes og er avhengig av det store vannvolumet Skjerstadvjorden representerer.

5.2 Bunnfauna

På en av stasjonene innerst i Fauskevika tydet resultatene på en lav artsrikdom. Giftvirkning av høy kobberkonsentrasjon i sedimentet er trolig årsaken. På de øvrige stasjonene, hvor kobberkonsentrasjonene var lavere, var faunaen normal.

Opplysninger om sedimenttype er gitt i Tab. 2.

Tabell 2. Stasjonsbeskrivelser.

Stasjon 1: 49 m. Siltig leire med brungrønt topplag og mørkere grått under. I én av grabbene fantes noe trefiber/plantemateriale fra land.

Stasjon 2: 86 m. Siltig leire med grønnbrunt topplag og grått under. Innslag av sand og slag(?)rester.

Stasjon 3: 48 m. Sandig og siltig leire med brunt topplag og grått under.

Stasjon 4: 115 m. Leire med brunt topplag og grått under.

Stasjon 5: 168 m. Leire med grus. Den ene grabbprøven luktet hydrogensulfid.

Stasjon 6: 58 m. Svakt siltig leire med brunt topplag og grått under.

Stasjon 7: 250 m. Leire med brunt topplag og grått under. To av grabbprøvene luktet svakt hydrogensulfid.

Stasjon 8: 310 m. Grå leire.

Vedlegg I og II viser artslistene og artenes individantall for hver grabbprøve og for hver stasjon samlet.

Faunaresultatene er behandlet både for hver enkelt grabb og stasjonsvis. Ved å behandle dataene fra de enkelte grabbprøver hver for seg, kunne forskjeller mellom stasjonene påvises med større sikkerhet. Tab. 3 viser verdiene for de viktigste faunaparametrene.

Artsmangfoldet avhenger av artsantallet og hvordan individmengden er fordelt blant artene. Mange arter og jevn fordeling blant artene betyr høyt arts mangfold. Omvendt gir lavt artsantall og dominerende individantall hos en eller få arter lavt arts mangfold. Arts mangfoldet går ned ved forurensningspåvirkning, mens det holder seg høyt ved naturlige, upåvirkete forhold.

Arts mangfoldet kan defineres som artsantall som funksjon av det totale individantallet i prøven. På Fig. 5 er artsantall plottet mot individantall i en grafisk framstilling for klassifisering av arts mangfold. Moderat eller lavere arts mangfold tyder på dårlig miljøtilstand (Rygg 1984a).

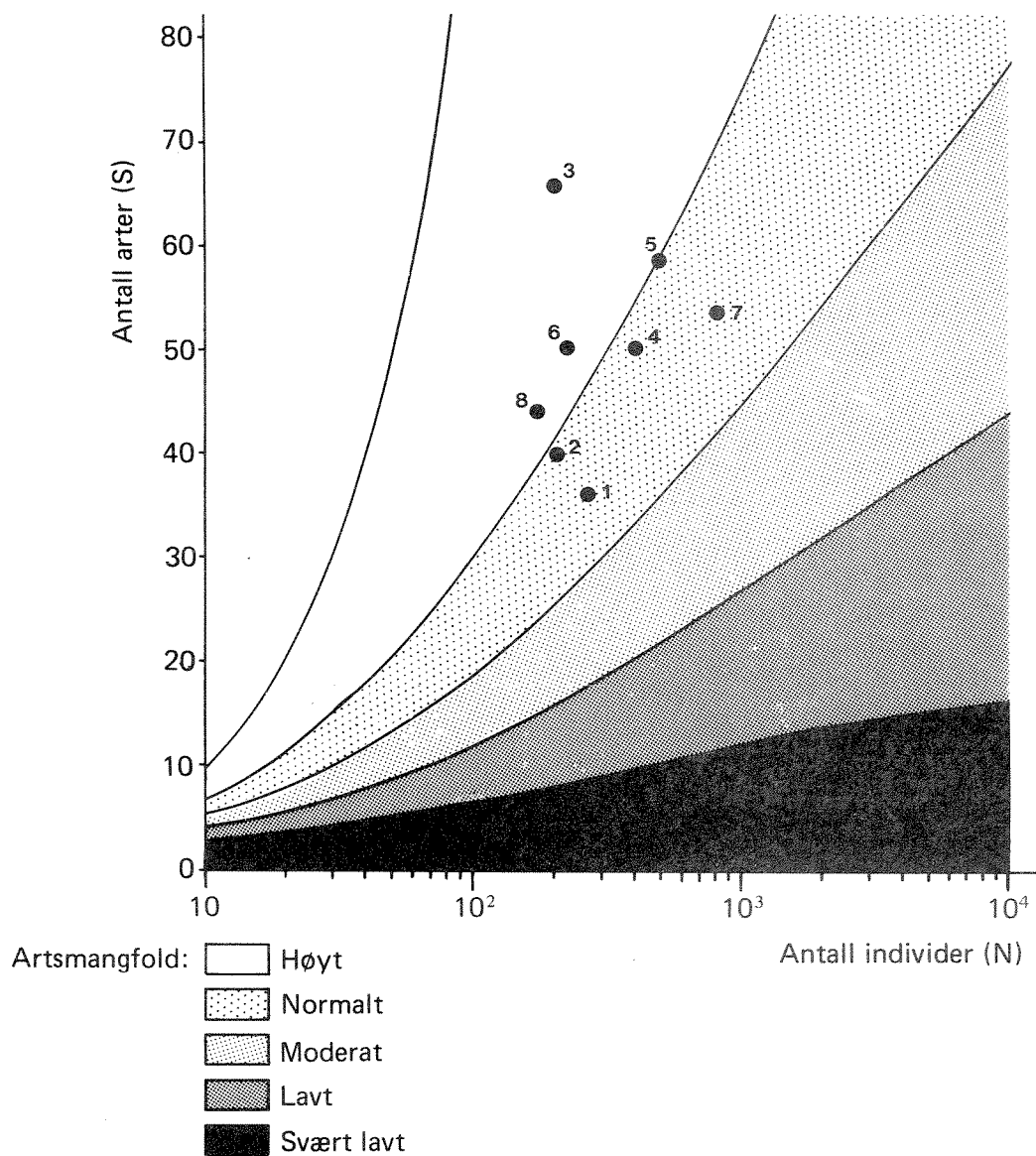


Fig. 5. Klassifikasjon av arts mangfold.

Sammenhengen mellom artsantall og individantall er vist ved Hurlbertkurver i Fig. 6.

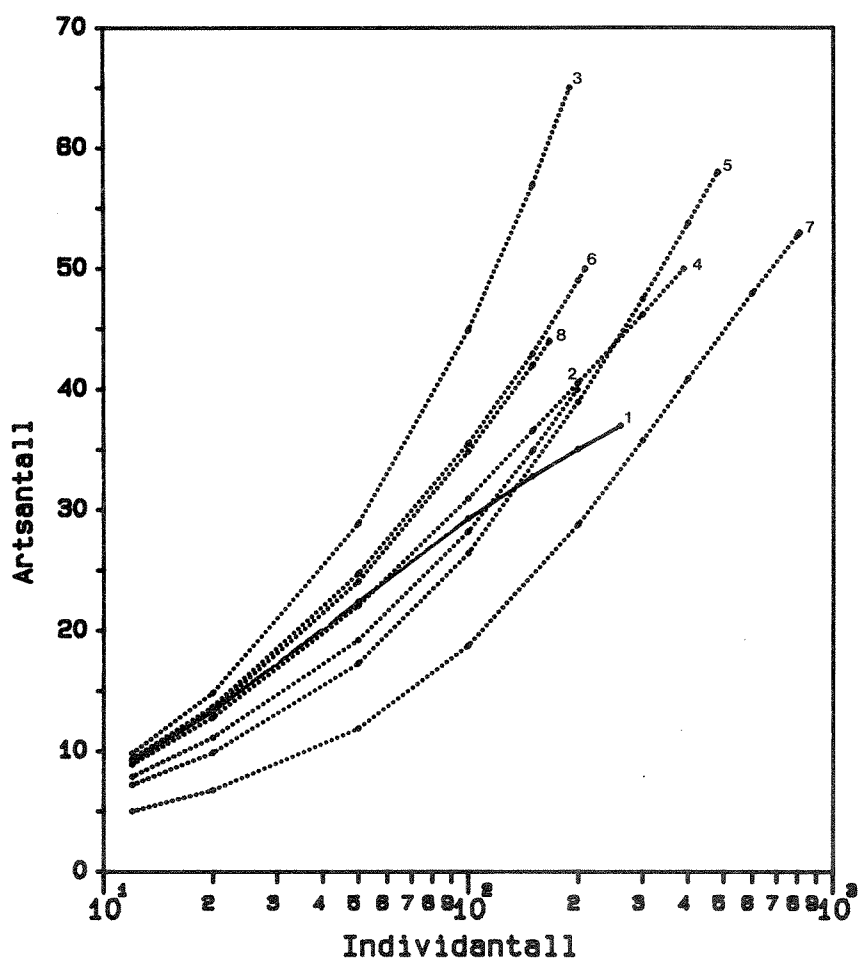
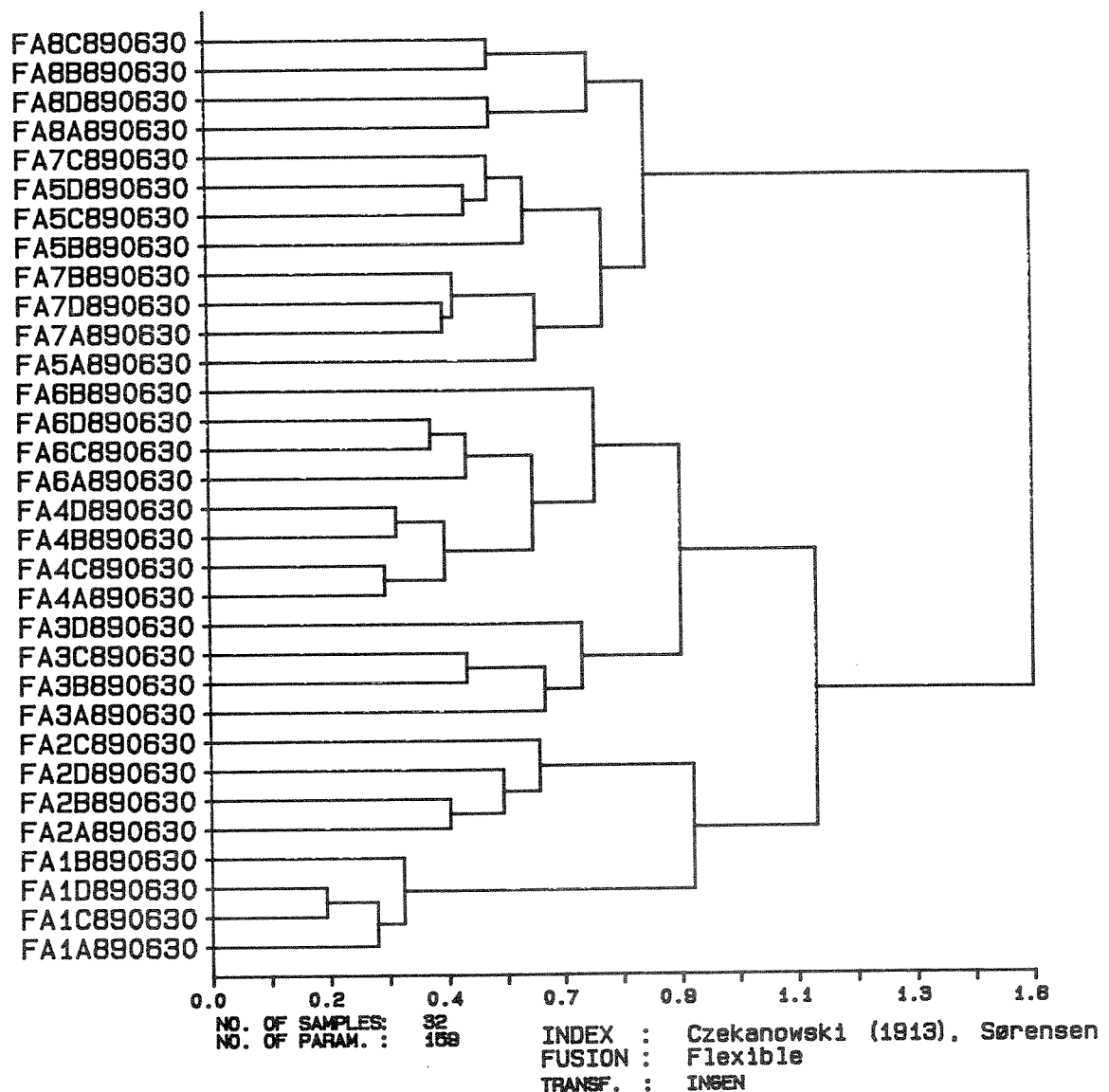


Fig. 6. Hurlbert-kurver som viser sammenhengen mellom artsantall og individantall.

Det er gjort analyser av likheten mellom de enkelte grabber på hver stasjon og mellom grabber fra ulike stasjoner.

Likhetsanalysene er utført ved å beregne likhetsindeks for alle par av grabber, basert på prosent felles arter. Deretter er grabbene gruppert ved clusteranalyse for å få fram grupper med høy indre likhet. Resultatene presenteres i dendrogram (Fig. 7). Dendrogrammet viser grupperinger av innbyrdes like prøver. De mest like prøvene grupperes tidligst sammen i dendrogrammet, dvs. lengst til venstre.



Figur 7. Clusteranalyse av grabbprøver. Første siffer i kodene langs den loddrette akse angir stasjonsnummer. Bokstaven angir grabb A til D på vedkommende stasjon. Skalaen langs den vannrette akse viser grad av ulikhet.

Resultatene av clusteranalysene viser følgende:

Det var to hovedgrupper av stasjoner. Den første utgjøres av stasjon 1, 2, 3, 4 og 6 (de fem grunneste stasjonene). Den andre utgjøres av stasjon 5, 7 og 8 (de tre dypeste stasjonene). I den andre gruppen var stasjonene ikke tydelig separert fra hverandre. På stasjon 5 og 7 var enkeltgrabbene gruppert om hverandre. Innenfor den første hovedgruppen var det flere undergrupper, stort sett representert ved de enkelte stasjonene. Tydeligst egenart viste stasjon 1, 2 og 3.

Tab. 3. Verdier for artsantall, individantall og artsmangfold for hver stasjon, samt andelen av arter representert ved bare ett individ.

| Stasjon | Dyp (m) | Areal (m ²) | S | N | N/m ² | H log2 | ESn n=100 | % (1) | Cu (µg/g) |
|--------------------|------------|----------------------------|-----|-----|------------------|-----------|--------------|----------|--------------|
| 1 | 49 | 0.4 | 36 | 260 | 650 | 4.56 | 29.28 | 19 | 199 |
| 2 | 86 | 0.4 | 40 | 199 | 498 | 4.05 | 28.19 | 45 | - |
| 3 | 47 | 0.4 | 65 | 190 | 475 | 5.19 | 44.89 | 55 | - |
| 4 | 115 | 0.4 | 50 | 389 | 973 | 4.59 | 30.94 | 30 | 38 |
| 5 | 168 | 0.4 | 58 | 483 | 1208 | 3.94 | 26.38 | 40 | 52 |
| 6 | 58 | 0.4 | 50 | 209 | 523 | 4.78 | 35.53 | 46 | 51 |
| 7 | 250 | 0.4 | 53 | 809 | 2023 | 2.80 | 18.72 | 32 | 74 |
| 8 | 310 | 0.4 | 44 | 167 | 418 | 4.66 | 34.85 | 43 | 62 |
| Totalt artsantall: | | | 159 | | | | | | |

S=Artsantall; N=Individantall; H=Artsmangfold; ESn=Artsmangfold (forventet artsantall blant n individer); %=Prosentandel av artene representert ved bare ett individ; Cu=Kobberverdier fra Frantzen (1984) fra samme eller nærliggende stasjoner.

Tab. 4. Verdier for artsantall (S), individantall (N) og artsmangfold (H) for hver enkelt grabb.

| Stasjon | | S | N | H |
|---------|---|----|-----|----------|
| Grabb | | | | \log_2 |
| 1 | A | 21 | 72 | 4.03 |
| 1 | B | 25 | 58 | 4.21 |
| 1 | C | 24 | 67 | 4.20 |
| 1 | D | 22 | 63 | 4.12 |
| 2 | A | 16 | 43 | 2.80 |
| 2 | B | 17 | 65 | 2.93 |
| 2 | C | 14 | 48 | 3.19 |
| 2 | D | 18 | 43 | 3.58 |
| 3 | A | 25 | 40 | 4.30 |
| 3 | B | 26 | 62 | 3.94 |
| 3 | C | 17 | 33 | 3.78 |
| 3 | D | 30 | 55 | 4.55 |
| 4 | A | 26 | 108 | 3.98 |
| 4 | B | 33 | 114 | 4.37 |
| 4 | C | 25 | 84 | 4.06 |
| 4 | D | 26 | 83 | 4.06 |
| 5 | A | 16 | 28 | 3.70 |
| 5 | B | 29 | 120 | 3.53 |
| 5 | C | 23 | 50 | 3.99 |
| 5 | D | 32 | 285 | 3.24 |
| 6 | A | 29 | 64 | 4.54 |
| 6 | B | 18 | 29 | 3.97 |
| 6 | C | 24 | 74 | 3.86 |
| 6 | D | 21 | 42 | 3.81 |
| 7 | A | 23 | 208 | 2.52 |
| 7 | B | 23 | 229 | 2.37 |
| 7 | C | 32 | 132 | 3.49 |
| 7 | D | 24 | 240 | 2.24 |
| 8 | A | 16 | 21 | 3.82 |
| 8 | B | 12 | 14 | 3.52 |
| 8 | C | 14 | 52 | 3.07 |
| 8 | D | 32 | 80 | 4.51 |

Artsmangfoldet (H og ES_{100}) var normalt på alle stasjoner unntatt stasjon 7, hvor det var en moderat reduksjon. Dette skyldtes først og fremst dominansen av børstemarkartene Maldane sarsi, Heteromastus filiformis og Paramphinome jeffreysii. Stasjon 1 utmerket seg ved å ha forholdsvis få arter (19%) som var representert ved ett individ. Dette indikerer at flere grabbprøver på stasjonen ville ha gitt forholdsvis liten økning i artsantallet. Dette framgår av Fig. 7. Mer fullstendig kartlegging av faunaen på stasjonene ville derfor sannsynligvis ha avdekket et betydelig lavere arts mangfold på stasjon 1 enn på de andre stasjonene. Kobberkonsentrasjonen i sedimentene innerst i fjorden (stasjon 1) er anslått til ca. 200 mg/kg (Frantzen, 1986). Undersøkelser i andre fjorder har vist at så høye kobberkonsentrasjoner kan føre til nedsatt arts mangfold (Rygg 1984b). Virkning av kobber kan derfor være årsaken til det avvikende arts mangfoldet på stasjon 1. På de andre stasjonene i Fauskevika, med unntak av stasjon 7 på 250 m dyp, var faunaen normal. Kobberkonsentrasjonen i sedimentet på stasjonene 2-7 var ikke så høy at giftvirkninger kunne forventes. Faunaen på stasjon 7, med høye individantall pr. kvadratmeter, var typisk for en lokalitet med rikelig sedimentasjon og næringstilgang.

6. LITTERATUR

- Aanes, K.J., Iversen, E.R., Johannessen, M., Mjelde, M., 1987. Overvåking av Sulitjelmavassdraget 1985 (Overvåkingsrapport 269/87). NIVA rapport 0-80002-28, L.nr. 1988, 48s.
- Bloom, N.S., og Crecelius, E.A., 1983. Determination of mercury in seawater at sub-nanogram per liters levels. *Mar. Chem.*, 14, 49-59.
- Cato, I., 1977. Recent sedimentological and geochemical conditions and pollution problems in two marine areas en south-western Sweden. *Striae* 6, 158.
- Danielson, L.G., Magnusson, B. og Westerlund, S., 1978. An improved metal extraction procedure for the determination of trace metals in sea water by atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. *Anal. Chim. Acta*, 98, 47-57.
- Frantzen, F., 1986. Tungmetall belastning i indre delere av Saltenfjordområdet. Cand. scient- oppgave. Univ. Trondheim, 149s.
- Freji, L., 1989. Miljøfarlige emner. Exempellista och vetenskaplig dokumentation. Kemikalieinspektionen 10/89, 303s.
- Hatakeyama, S., 1989. Effect of copper and zinc on the growth and emergence of Epeorus latifolium (Ephemeroptera) in an indoor model stream. *Hydrobiologia* 174, 17-27.
- Hurlbert, S.N., 1971. The non-concept of species diversity. *Ecology* 53: 577-586.
- Iversen, E.R., 1977. A/S Sulitjelmagruver. Kontrollundersøkelser i Langvassdraget 1976. NIVA rapport 0-76002, 15s.
- Iversen, E.R. og Aanes, K.J., 1989. Overvåking av Sulitjelmavassdraget 1986-87 (overvåkingsrapport 345/89). NIVA rapport 0-80002-28, L.nr. 2221, 45s.
- Iversen, E.R., 1990. Sulitjelma Bergverk A/S. Kontrollundersøkelser i Sulitjelmavassdraget 1988-1989. NIVA rapport 0-88012, 52s.
- Johannessen, M., Iversen, E.R. og Grande, M., 1980. A/S Sulitjelma Gruber. Kontrollundersøkelser i Langvassdraget 1976-79. NIVA rapport 0-77018 (01), 52s.
- Johannessen, M. og Aanes, K.J., 1983. Overvåking av Sulitjelmavassdraget 1981-1982 (overvåkingsrapport 90/83). NIVA rapport 0-80002-28, L.nr. 1516, 27s.

-----, 1984. Overvåking av Sulitjelmavassdraget 1983. NIVA rapport 0-80002-28 (01), L.nr. 1639, 29s.

-----, 1986. Overvåking av Sulitjelmavassdraget 1984 (overvåkingsrapport 209/86). NIVA rapport 0-80002-28 (3), L.nr. 1808, 35s.

Mance, G., Brown, V.M. og Yate, J., 1984. Proposed environmental quality standards for list II substances in water. Copper. Tech. Rep. TR 210. Water Research Center, 53s.

Mjelde, M. og Aanes, K.J., 1987. Undersøkelser i Tverrelva, Fauske kommune 1986. Vurdering av konsekvenser for vannkvalitet og bunndyr i Sjønståelva ved overføring av Tverrelva til Øvrevann. NIVA rapport 0-86154, L.nr. 2015, 29s.

Oftedal, C., 1981. Norges Geologi. En oversikt over Norges regionalgeologi. Univ. i Trondheim, 207s.

Rygg, B., 1984a. Bløtbunnfaunaundersøkelser - et godt verktøy ved marine resipientvurderinger. NIVA-rapport F. 481, 29 s.

Rygg, B., 1984b. Økologiske skadevirkninger av kopperforurensning i det marine miljø. VANN 1984(4): 464-474.

Rygg, B., 1986. Miljøkvalitetskriterier for marine områder. Rapport 2. Forurensningsvirkninger på bløtbunnfaunasamfunn. NIVA-rapport 189, 42 s.

Shannon, C.E., Weaver, W., 1963. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana.

Skei, J. og Paus, P.E., 1979. Surface metal enrichment and partitioning of metals in a dated sediment core from a norwegian fjord. Geochim. Cosmochim. Acta, 43, 239-246.

Stenner, R.D. og Nickless, G., 1974. Distribution of some heavy metals in organisms in Hardangerfjord an Skjerstadvfjord, Norway. Water, Air and Soil Pollution 3, 279-291.

DATAVEDLEGG

Stasjonsposisjoner tatt med AP navigator.

| STASJON | VANNDYP (m) | BREDDEGRAD | LENGDEGRAD |
|---------|-------------|-----------------|------------|
| 1 | 57 | Ikke registrert | |
| 2 | 85 | 67° 15.2' | 15° 25.3' |
| 3 | 46 | 67° 14.9' | 15° 25.3' |
| 4 | 112 | 67° 14.3' | 15° 23.8' |
| 5 | 167 | 67° 14.8' | 15° 23.8' |
| 6 | 56 | 67° 15.1' | 15° 23.7' |
| 7 | 248 | 67° 14.2' | 15° 21.6' |
| 8 | 304 | 67° 13.6' | 15° 20.8' |

Konsentrasjoner av tungmetaller i µg/l med unntak av kvikksølv (ng/l), analysert på ufiltrerte prøver. (overflate, intermediær og bunn står for prøver tatt henholdsvis 1m og 10m fra overflaten og 5m fra bunn)

| Stasjon | Cu | Pb | Zn | Cd | Hg |
|---------------|------|-------|------|-------|------|
| 1 overflate | 17.0 | 0.100 | 13.3 | 0.059 | 2.0 |
| 1 intermediær | 0.94 | 0.035 | 1.60 | 0.018 | <2.0 |
| 1 bunn | 0.48 | 0.033 | 1.24 | 0.015 | <2.0 |
| 2 overflate | 18.5 | 0.113 | 12.7 | 0.063 | <2.0 |
| 2 intermediær | 1.00 | 0.035 | 2.24 | 0.016 | <2.0 |
| 2 bunn | 0.48 | 0.035 | 1.09 | 0.015 | <2.0 |
| 3 overflate | 15.4 | 0.100 | 17.9 | 0.048 | 2.0 |
| 3 intermediær | 1.05 | 0.035 | 1.95 | 0.017 | <2.0 |
| 3 bunn | 0.50 | 0.028 | 0.78 | 0.018 | 2.0 |
| 4 overflate | 10.1 | 0.345 | 10.7 | 0.036 | 3.0 |
| 5 " | 15.0 | 0.203 | 15.7 | 0.050 | 2.5 |
| 6 " | 16.2 | 0.123 | 16.7 | 0.054 | <2.0 |
| 7 " | 9.45 | 0.070 | 9.50 | 0.037 | <2.0 |
| 8 " | 4.19 | 0.100 | 6.27 | 0.026 | <2.0 |

Salinitet (S‰) og temperatur (T °C) observasjoner.

| DYP (m) | STASJONER | | | | | | | |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | T | S | T | S | T | S | T | S |
| 0 | 11.4 | 7.0 | 18.8 | 7.0 | 10.6 | 11.8 | 11.8 | 12.4 |
| 1 | 11.4 | 7.0 | 11.2 | 7.5 | 10.6 | 11.1 | 11.4 | 13.0 |
| 2 | 11.4 | 7.35 | 11.2 | 8.2 | 10.5 | 11.8 | 10.7 | 13.8 |
| 3 | 11.4 | 7.45 | 10.6 | 14.0 | 10.4 | 11.5 | 10.4 | 16.5 |
| 4 | 10.4 | 13.3 | 10.4 | 14.0 | 10.2 | 15.7 | 10.2 | 17.2 |
| 5 | 10.1 | 16.0 | 10.1 | 16.8 | 9.8 | 16.5 | 9.6 | 17.8 |
| 6 | 9.8 | 16.9 | 9.6 | 17.4 | 9.6 | 17.9 | 9.2 | 21.0 |
| 7 | 9.4 | 18.3 | 9.4 | 21.8 | 9.3 | 22.5 | 8.2 | 27.8 |
| 8 | 9.2 | 20.3 | 9.0 | 24.0 | 9.0 | 25.0 | 8.1 | 28.6 |
| 9 | 9.2 | 21.0 | 8.8 | 26.0 | 8.6 | 26.5 | 8.1 | 29.3 |
| 10 | 8.2 | 27.5 | 8.2 | 27.7 | 8.0 | 28.3 | 7.9 | 29.5 |
| 12 | 7.4 | 29.0 | 8.4 | 29.2 | 7.6 | 29.7 | 7.8 | 29.8 |
| 14 | 7.2 | 29.4 | 7.5 | 29.8 | 7.6 | 30.0 | 7.8 | 30.2 |
| 16 | 7.0 | 29.7 | 7.4 | 29.8 | 7.2 | 30.2 | 7.6 | 30.3 |
| 18 | 7.0 | 30.0 | 7.2 | 30.3 | 7.1 | 30.4 | 7.2 | 30.5 |
| 20 | 7.0 | 30.1 | 7.1 | 30.5 | 7.0 | 30.5 | 7.2 | 30.6 |
| 25 | 7.0 | 30.5 | 6.9 | 30.5 | 7.0 | 30.7 | 7.2 | 30.7 |
| 30 | 7.0 | 30.6 | 6.8 | 30.8 | 7.0 | 30.9 | 6.8 | 30.8 |
| 35 | 6.8 | 30.7 | 6.8 | 30.8 | 6.8 | 30.9 | 6.8 | 31.0 |
| 40 | 6.7 | 30.9 | 6.7 | 31.0 | 6.8 | 31.0 | 6.8 | 31.0 |
| 45 | 6.6 | 31.0 | 6.7 | 31.1 | 6.6 | 31.1 | 6.6 | 31.1 |
| 50 | 6.4 | 31.2 | 6.4 | 31.1 | | | 6.6 | 31.2 |
| 55 | 6.3 | 31.5 | 6.2 | 31.4 | | | 6.4 | 31.4 |
| 60 | | | 6.2 | 31.4 | | | 6.2 | 31.5 |
| 65 | | | 6.0 | 31.5 | | | 6.0 | 31.5 |
| 70 | | | 6.0 | 31.5 | | | 6.0 | 31.6 |
| 75 | | | 5.9 | 31.6 | | | 5.8 | 31.7 |
| 80 | | | 5.7 | 31.8 | | | 5.8 | 31.8 |
| 85 | | | | | | | 5.6 | 31.8 |
| 90 | | | | | | | 5.4 | 31.9 |
| 95 | | | | | | | 5.2 | 32.0 |

Salinitet og temperatur observasjoner forts.

| DYP (m) | STASJONER | | | | | | | |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | |
| | T | S | T | S | T | S | T | S |
| 0 | 11.2 | 9.5 | 11.2 | 8.2 | 11.2 | 10.5 | 10.8 | 11.0 |
| 1 | 11.0 | 9.8 | 11.2 | 8.2 | 10.8 | 11.6 | 10.8 | 12.2 |
| 2 | 10.8 | 10.0 | 10.1 | 8.3 | 10.8 | 11.4 | 10.6 | 13.0 |
| 3 | 10.2 | 13.6 | 10.5 | 11.5 | 10.8 | 13.7 | 10.5 | 13.6 |
| 4 | 9.8 | 17.0 | 9.5 | 15.5 | 10.0 | 16.8 | 10.5 | 18.3 |
| 5 | 9.4 | 19.9 | 9.4 | 18.6 | 9.4 | 21.5 | 9.8 | 19.5 |
| 6 | 9.2 | 23.6 | 9.2 | 23.6 | 9.1 | 23.0 | 8.4 | 27.5 |
| 7 | 8.6 | 25.9 | 7.9 | 24.6 | 8.4 | 27.4 | 8.4 | 27.6 |
| 8 | 8.2 | 27.8 | 7.8 | 28.6 | 8.1 | 28.7 | 8.2 | 28.2 |
| 9 | 8.0 | 28.5 | 7.5 | 29.0 | 8.0 | 29.2 | 7.9 | 28.7 |
| 10 | 7.8 | 29.3 | 7.7 | 29.5 | 7.7 | 29.5 | 7.9 | 29.2 |
| 12 | 7.8 | 29.6 | 7.4 | 29.2 | 7.6 | 30.0 | 7.8 | 29.8 |
| 14 | 7.8 | 30.0 | 7.2 | 29.9 | 7.6 | 30.3 | 7.6 | 29.8 |
| 16 | 7.2 | 30.0 | 7.0 | 30.0 | 7.5 | 30.4 | 7.6 | 30.0 |
| 18 | 7.0 | 30.2 | 7.0 | 30.1 | 7.5 | 30.5 | 7.6 | 30.4 |
| 20 | 7.0 | 30.4 | 7.0 | 30.4 | 7.4 | 30.5 | 7.6 | 30.5 |
| 25 | 7.0 | 30.6 | 6.9 | 30.5 | 7.4 | 30.8 | 7.6 | 30.6 |
| 30 | 6.8 | 30.6 | 6.9 | 30.9 | 7.4 | 31.0 | 7.4 | 30.8 |
| 35 | 6.6 | 30.9 | 6.7 | 30.9 | 7.2 | 31.0 | 7.4 | 31.0 |
| 40 | 6.6 | 31.0 | 6.7 | 31.1 | 7.2 | 31.2 | 7.1 | 31.1 |
| 45 | 6.6 | 31.1 | 6.5 | 31.2 | 7.0 | 31.2 | 7.0 | 31.2 |
| 50 | 6.4 | 31.3 | 6.5 | 31.2 | 6.8 | 31.3 | 6.8 | 31.4 |
| 55 | 6.4 | 31.4 | 6.2 | 31.3 | 6.4 | 31.3 | 6.4 | 31.4 |
| 60 | 6.2 | 31.4 | | | 6.2 | 31.4 | 6.2 | 31.5 |
| 65 | 6.0 | 31.5 | | | 6.0 | 31.5 | 6.1 | 31.6 |
| 70 | 6.0 | 31.6 | | | 6.0 | 31.7 | 6.0 | 31.7 |
| 75 | 5.8 | 31.7 | | | 5.8 | 31.7 | 5.8 | 31.8 |
| 80 | 5.6 | 31.8 | | | 5.8 | 31.7 | 5.6 | 31.8 |
| 85 | 5.4 | 31.9 | | | 5.6 | 31.9 | 5.6 | 32.0 |
| 90 | 5.4 | 32.0 | | | 5.6 | 32.0 | 5.4 | 32.0 |
| 95 | 5.3 | 32.0 | | | 5.1 | 32.0 | 5.2 | 32.1 |

Vedlegg I. Arter og deres individantall pr. 0.4 m² på stasjonene i Fauskevika 30.6.1990.

| STASJON | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----|----|---|----|----|----|-----|----|
| ANTHOZOA | | | | | | | | |
| Cerianthidae | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Edwardsia andresi Danielssen | - | - | 6 | - | - | - | - | - |
| Edwardsia cf. andresi Danielssen | - | - | 7 | - | 4 | - | - | - |
| Edwardsia sp | 1 | 1 | 2 | - | 1 | - | 1 | 1 |
| Pennatula aculeata | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| NEMERTINEA | | | | | | | | |
| Nemertinea indet | - | - | 1 | 7 | 3 | 1 | 7 | 4 |
| POLYCHAETA | | | | | | | | |
| Amage auricula Malmgren 1865 | - | - | 1 | - | 4 | - | 6 | - |
| Ampharete cf. lindstroemi Malmgren | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Ampharete sp | - | - | - | - | 1 | - | 6 | 3 |
| Amphicteis gunneri (M.Sars 1835) | - | 2 | - | - | - | - | 3 | 3 |
| Amphitritinae indet | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| Aricidea sp | - | - | - | 4 | - | 1 | 2 | - |
| Artacama proboscidea Malmgren 1865 | - | - | - | - | 5 | - | 2 | 5 |
| Asychis biceps (M.Sars 1861) | - | - | 1 | 3 | - | 1 | - | 5 |
| Ceratocephale loveni Malmgren 1867 | - | - | - | - | 1 | - | 5 | - |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | 7 | - | - | 5 | 2 | 6 | 1 | - |
| Chone sp | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Cossura longocirrata Webster & Benedict | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Eteone sp | 6 | 2 | - | 1 | - | - | - | - |
| Euchone papillosa (M.Sars 1851) | 6 | 69 | 1 | - | 3 | - | - | - |
| Euchone sp | - | - | 2 | - | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Euclymene sp | - | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | - |
| Exogone verugera (Claparede 1868) | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - |
| Fabriciinae indet | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Glyphanostomum pallescens (Theel 1879) | - | 2 | 1 | - | 1 | - | 2 | - |
| Goniada maculata Oersted 1843 | 2 | 3 | 2 | - | - | 1 | - | - |
| Harmothoe cf. sarsi (Kinberg 1865) | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Harmothoe sarsi (Kinberg 1865) | - | - | - | - | - | - | 3 | - |
| Harmothoe sp | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - |
| Heteromastus filiformis (Claparede) | 16 | - | - | 25 | 77 | 3 | 119 | 23 |
| Hydroides norvegica Gunnerus 1768 | - | - | 3 | - | - | - | - | - |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | - | - | 1 | 8 | 3 | 1 | 2 | - |
| Leaeana ebranchiata | - | - | - | - | 4 | - | 4 | - |
| Leanira tetragona (Oersted 1844) | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller) | - | - | - | 27 | 26 | 4 | 8 | 1 |
| Lumbrineris sp | 6 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 15 | - | 5 | 25 | 93 | 37 | 422 | 12 |
| Maldane sp | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Maldanidae indet | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Mediomastus fragilis Rasmussen 1973 | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| Melinna cf. cristata (M.Sars 1851) | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| Melinna cristata (M.Sars 1851) | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - |
| Myriochele oculata Zaks 1922 | 6 | - | - | 4 | 1 | 6 | - | - |
| Neoamphitrite figulus (Dalyell 1853) | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Neoamphitrite grayi (Malmgren 1865) | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Neoamphitrite groenlandica Malmgren | - | - | - | - | - | - | 4 | - |
| Neoamphitrite sp | - | - | - | 1 | - | 1 | - | 1 |
| Nephtys cf. ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | - | - | 7 | 2 | - | - | - |
| Nephtys cf. hombergii Savigny 1818 | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | 11 | 11 | 6 | 19 | 7 | 9 | 3 | 1 |
| Nephtys hombergii Savigny 1818 | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Nephtys sp | - | - | - | - | 4 | 6 | - | - |
| Nereimyra punctata (O.F.Mueller 1788) | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| Nicomache cf. trispinata Arwidsson | - | - | 2 | 1 | - | 1 | - | - |

| STASJON | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----|----|----|----|-----|----|-----|----|
| Nicomache sp | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Notomastus latericeus Sars 1851 | - | - | - | - | - | - | 3 | 23 |
| Onuphis sp | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | 3 | - | - | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| Ophelina sp | - | - | - | - | 2 | - | 3 | 2 |
| Orbinia norvegica (M.Sars 1872) | - | - | - | - | - | - | 4 | 1 |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | 5 | 10 | 29 | 2 | 3 | 18 | - | - |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | - | 2 | - | 4 | 112 | - | 102 | 8 |
| Paraonis gracilis (Tauber 1879) | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | - | 1 | 1 | 5 | 9 | - | 6 | - |
| Pholoe minuta (Fabricius 1780) | 5 | - | 5 | 1 | - | - | - | - |
| Phyllodoce groenlandica (Oersted 1842) | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Pista cristata (O.F.Mueller 1776) | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Polydora sp | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| Polyphysia crassa (Oersted 1843) | - | - | - | 2 | 2 | - | - | 3 |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | - | 3 | 6 | 7 | 8 | 2 | 1 | - |
| Proclea graffii (Langerhans 1884) | - | - | 1 | - | - | - | 3 | 2 |
| Pseudopolydora antennata (Claparede) | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Rhodine gracilior Tauber 1879 | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| Sabellidae indet | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - |
| Scalibregma inflatum Rathke 1843 | - | - | - | 1 | 2 | - | - | 2 |
| Scalibregmidae indet | - | - | - | - | 2 | - | 4 | 3 |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | 13 | - | 6 | 6 | 11 | 15 | - | - |
| Sphaerodorum cf. peripatus Claparede | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| Sphaerodorum flavum Oersted 1843 | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Spio filicornis (O.F.Mueller 1766) | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Spionidae indet | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Terebellidae indet | - | - | - | 6 | 1 | - | - | - |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 7 | - | 1 | 10 | 34 | 9 | 20 | 8 |
| Tharyx sp | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Trocochaeta multisetosa (Oersted 1843) | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| PROSOBRANCHIA | | | | | | | | |
| Typhlomangelia nivalis G.O.Sars | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| OPISTOBRANCHIA | | | | | | | | |
| Cylichna alba (Brown) | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Menestho sp | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| CAUDOFOVEATA | | | | | | | | |
| Caudofoveata indet | - | - | 1 | 5 | 1 | - | 5 | - |
| BIVALVIA | | | | | | | | |
| Arctica islandica (Linne 1767) | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Astarte crenata (J.E.Gray) | - | - | 4 | 20 | 1 | 2 | - | - |
| Chlamys vitrea (Gmelin 1789) | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Crenella decussata (Montagu) | 16 | 1 | 12 | 5 | - | 4 | - | - |
| Dacrydium sp | 14 | 17 | - | - | - | - | - | - |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | - | 3 | 1 | 36 | 4 | 5 | 1 | 1 |
| Hiatella gallicana (Lamarck) | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| Macoma calcarea (Gmelin 1790) | 2 | 5 | - | - | - | 1 | - | - |
| Musculus niger (Gray 1824) | 8 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Mya cf. pseudoarenaria Schlesch | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Mya sp | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Nucula delphinodonta Migh. | - | - | 4 | - | - | - | - | - |
| Nucula tumidula (Malm) | - | - | - | - | - | - | - | 4 |
| Nuculana minuta (Mueller 1776) | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| Nuculana pennula (Mueller 1776) | 1 | 2 | - | 1 | - | 4 | - | - |
| Nuculoma tenuis (Montagu) | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Parvicardium ovale (Sowerby) | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Thracia cf. myopsis (Moeller) | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Thyasira equalis (Verrill & Bush) | 8 | 8 | - | - | 1 | - | - | - |
| Thyasira gouldi (Philippi) | - | - | 18 | 23 | 3 | 6 | 5 | - |

| STASJON | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|----|----|---|----|---|----|---|----|
| Thyasira pygmaea (Verrill & Bush) | - | - | 4 | 4 | 3 | - | 1 | - |
| Yoldiella cf. nana (M.Sars) | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 41 | 14 | 1 | 71 | 2 | 10 | - | - |
| Yoldiella lucida (Loven 1846) | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 |
| Yoldiella nana (M.Sars) | - | - | 1 | 6 | 8 | 1 | 3 | 10 |
| Yoldiella tomolini Winckworth 1932 | - | - | 2 | - | 2 | - | - | - |
| SCAPHOPODA | | | | | | | | |
| Siphonodentalium sp | - | - | - | - | 3 | - | 3 | 3 |
| CUMACEA | | | | | | | | |
| Diastylis rathkei Kroeyer | - | - | 2 | 1 | 3 | - | 9 | 10 |
| Diastylis scorpioides (Lepechin) | - | 1 | - | 8 | 1 | 3 | - | - |
| Diastylis serrata (Sars 1865) | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - |
| Eudorella emarginata Kroeyer | 1 | - | 1 | 1 | 1 | - | 2 | 1 |
| Hemilamprops assimilis G.O. Sars | - | - | - | 1 | - | 3 | - | - |
| Leucon nasica (Kroeyer) | 5 | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Leucon nasicooides Lilljeb. | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| TANAIDACEA | | | | | | | | |
| Tanaidacea indet | - | - | 1 | - | - | - | 2 | 1 |
| ISOPODA | | | | | | | | |
| Eurycope cornuta G.O.Sars | - | - | - | - | - | - | 1 | 3 |
| Gnathia elongata (Kroeyer) | 3 | 2 | 4 | 2 | - | - | - | - |
| AMPHIPODA | | | | | | | | |
| Ampelisca eschrichti Kroeyer | - | - | 2 | - | - | - | - | - |
| Ampelisca sp | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Amphipoda indet | - | - | 3 | - | - | - | - | - |
| Anonyx sarsi Steele & Brunel | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 22 | 18 | 3 | 6 | - | 6 | - | - |
| Corophium sp | - | - | 7 | - | - | - | - | - |
| Eriopisa elongata Bruzelius | - | - | 2 | - | - | - | 1 | - |
| Halice abyssii Boeck | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Haploops tubicola Liljeborg | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - |
| Harpinia sp | - | - | 1 | - | - | - | 4 | - |
| Hippomedon cf. propinquus G.O.Sars | 3 | 1 | - | - | 1 | 5 | - | - |
| Lysianassidae indet | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| Melita dentata (Kroeyer) | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Melphidippa borealis Boeck | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| Microdeutopus sp | - | - | - | - | - | 2 | - | - |
| Monoculodes sp | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Neohela monstrosa (Boeck) | - | - | - | 1 | 3 | - | 2 | - |
| Oedicerotidae indet | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Pardaliscella boeckii (Malm) | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Proto pedata | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Protomedeia fasciata Kroeyer | 6 | - | - | - | - | - | - | - |
| Syrrhoe crenulata Goes | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| Themisto abyssorum (Boeck) | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Tmetonyx cicada (Fabricius) | - | - | - | - | - | - | 3 | - |
| Westwoodilla caecula (Sp.Bate) | 8 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - |
| SIPUNCULIDA | | | | | | | | |
| Sipunculida indet | - | - | 1 | 3 | 3 | 10 | 7 | 1 |
| ECHIUROIDEA | | | | | | | | |
| Echiuroidea indet | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| OPHIUROIDEA | | | | | | | | |
| Ophiura affinis Luetken | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Ophiura albida Forbes | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| Ophiura robusta Ayres | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 |

| STASJON | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ophiura sarsi Luetken | - | 2 | 1 | 3 | 1 | - | - | - |
| Ophiura sp | - | - | - | - | - | 2 | - | - |
| Ophiuroidea indet | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| ASCIDIACEA | | | | | | | | |
| Ascidiacea indet | - | - | - | - | - | 5 | - | - |

Vedlegg II. Arter og deres individantall i hver enkelt grabbprøve (0.1 m²) i Fauskevika 30.6.1990.

| | | | | |
|--|----|----|----|---|
| STASJON | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Edwardsia sp | - | 1 | - | - |
| POLYCHAETA | | | | |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Eteone sp | 1 | - | 5 | - |
| Euchone papillosa (M.Sars 1851) | - | - | 3 | 3 |
| Goniada maculata Oersted 1843 | - | 1 | - | 1 |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | 4 | 3 | 7 | 2 |
| Lumbrineris sp | 3 | - | - | 3 |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 1 | 1 | 4 | 9 |
| Myriochele oculata Zaks 1922 | 4 | 1 | 1 | - |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | - | 2 | 1 | - |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | - | - | 1 | 4 |
| Paraonis gracilis (Tauber 1879) | - | 1 | - | - |
| Pholoe minuta (Fabricius 1780) | - | 1 | 2 | 2 |
| Polydora sp | - | 1 | - | - |
| Protomedeia fasciata Kroeyer | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | 4 | 2 | 2 | 5 |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| BIVALVIA | | | | |
| Crenella decussata (Montagu) | 5 | 4 | 5 | 2 |
| Dacrydium sp | 5 | 3 | 4 | 2 |
| Macoma calcarea (Gmelin 1790) | - | - | - | 2 |
| Musculus niger (Gray 1824) | 6 | 1 | 1 | - |
| Mya cf. pseudoarenaria Schlesch | 1 | - | 2 | 1 |
| Nuculana minuta (Mueller 1776) | 1 | - | - | 1 |
| Nuculana pernula (Mueller 1776) | - | 1 | - | - |
| Nuculoma tenuis (Montagu) | 1 | 1 | - | - |
| Parvicardium ovale (Sowerby) | - | - | 1 | - |
| Thyasira equalis (Verrill & Bush) | 4 | 4 | - | - |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 12 | 11 | 10 | 8 |
| CUMACEA | | | | |
| Eudorella emarginata Kroeyer | - | - | 1 | - |
| Leucon cf. nasicooides Lilljeb. | 2 | - | - | - |
| Leucon nasica (Kroeyer) | - | 2 | 1 | 2 |
| ISOPODA | | | | |
| Gnathia elongata (Kroeyer) | - | 3 | - | - |
| AMPHIPODA | | | | |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 7 | 5 | 5 | 5 |
| Hippomedon cf. propinquus G.O.Sars | 1 | - | 1 | 1 |
| Westwoodilla caecula (Sp.Bate) | - | 3 | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| STASJON | 2 | 2 | 2 | 2 |
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Edwardsia sp | - | 1 | - | - |
| POLYCHAETA | | | | |
| Amphicteis gunneri (M.Sars 1835) | 1 | - | - | 1 |
| Amphitritinae indet | - | 2 | - | - |
| Eteone sp | - | - | 2 | - |
| Euchone papillosa (M.Sars 1851) | 22 | 31 | 4 | 12 |
| Euclymene sp | - | - | - | 1 |
| Glyphanostomum pallescens (Theel 1879) | - | - | - | 2 |
| Goniada maculata Oersted 1843 | - | 1 | - | 2 |
| Harmothoe sp | - | - | 1 | - |
| Mediomastus fragilis Rasmussen 1973 | 1 | 1 | - | - |
| Melinna cf. cristata (M.Sars 1851) | - | - | - | 2 |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | 3 | 5 | 3 | - |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | - | 4 | - | 6 |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | - | - | - | 2 |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | 1 | - | - | - |
| Phyllodoce groenlandica (Oersted 1842) | 1 | - | - | - |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | 1 | 1 | - | 1 |
| BIVALVIA | | | | |
| Arctica islandica (Linne 1767) | - | - | - | 1 |
| Crenella decussata (Montagu) | - | - | 1 | - |
| Dacrydium sp | 2 | 4 | 11 | - |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | - | - | - | 3 |
| Macoma calcarea (Gmelin 1790) | - | - | 1 | 4 |
| Musculus niger (Gray 1824) | - | - | - | 1 |
| Mya cf. pseudoarenaria Schlesch | - | - | - | 1 |
| Nuculana pernula (Mueller 1776) | 1 | - | 1 | - |
| Nuculoma tenuis (Montagu) | - | 1 | - | - |
| Thyasira equalis (Verrill & Bush) | 1 | 3 | 3 | 1 |
| Yoldiella cf. nana (M.Sars) | - | - | 1 | - |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 1 | 4 | 8 | 1 |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis scorpioides (Lepechin) | - | - | 1 | - |
| ISOPODA | | | | |
| Gnathia elongata (Kroeyer) | 1 | 1 | - | - |
| AMPHIPODA | | | | |
| Anonyx sarsi Steele & Brunel | 1 | - | - | - |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 4 | 3 | 10 | 1 |
| Haploops tubicola Liljeborg | - | 1 | - | - |
| Hippomedon cf. propinquus G.O.Sars | - | 1 | - | - |
| Westwoodilla caecula (Sp.Bate) | 1 | - | - | - |
| OPHIUROIDEA | | | | |
| Ophiura robusta Ayres | - | 1 | - | - |
| Ophiura sarsi Luetken | 1 | - | - | 1 |
| Ophiuroidea indet | - | - | 1 | - |

| STASJON | 3 | 3 | 3 | 3 |
|---|---|----|---|---|
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Edwardsia andresi Danielssen | 6 | - | - | - |
| Edwardsia cf. andresi Danielssen | - | - | - | 7 |
| Edwardsia sp | - | 1 | 1 | - |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | - | 1 | - | - |
| POLYCHAETA | | | | |
| Amage auricula Malmgren 1865 | - | - | - | 1 |
| Asychis biceps (M.Sars 1861) | 1 | - | - | - |
| Euchone cf. papillosa (M.Sars 1851) | - | 1 | - | - |
| Euchone sp | - | - | 2 | - |
| Euclymene sp | - | 1 | - | - |
| Glyphanostomum pallescens (Theel 1879) | - | 1 | - | - |
| Goniada maculata Oersted 1843 | - | 1 | 1 | - |
| Hydroides norvegica Gunnerus 1768 | - | 2 | - | 1 |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | 1 | - | - | - |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 1 | 3 | - | 1 |
| Neoamphitrite grayi (Malmgren 1865) | - | - | - | 1 |
| Nephtys cf. hombergii Savigny 1818 | - | - | - | 1 |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | 2 | 2 | 2 |
| Nereimyra punctata (O.F.Mueller 1788) | 1 | - | 1 | - |
| Nicomache cf. trispinata Arwidsson 1906 | 1 | - | 1 | - |
| Nicomache sp | - | - | - | 1 |
| Onuphis sp | 1 | - | - | - |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | 1 | 20 | 6 | 2 |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | - | - | - | 1 |
| Pholoe minuta (Fabricius 1780) | - | 3 | - | 2 |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | 2 | 2 | 2 | - |
| Proclea graffii (Langerhans 1884) | - | - | - | 1 |
| Pseudopolydora antennata (Claparede 1868) | - | 1 | - | - |
| Rhodine gracilior Tauber 1879 | 2 | - | - | - |
| Sabellidae indet | - | - | - | 1 |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | - | 2 | - | 4 |
| Spionidae indet | - | 1 | - | - |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | - | - | - | 1 |
| Tharyx sp | - | - | - | 1 |
| CAUDOFOVEATA | | | | |
| Caudofoveata indet | - | - | - | 1 |
| BIVALVIA | | | | |
| Astarte crenata (J.E.Gray) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Chlamys vitrea (Gmelin 1789) | 1 | - | - | - |
| Crenella decussata (Montagu) | 1 | 4 | 5 | 2 |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | - | - | - | 1 |
| Hiatella gallicana (Lamarck) | - | 2 | - | - |
| Mya sp | - | - | 1 | - |
| Nucula delphinodonta Migh. | - | 2 | 1 | 1 |
| Parvicardium ovale (Sowerby) | - | - | - | 1 |
| Thyasira gouldi (Philippi) | 6 | 3 | 3 | 6 |
| Thyasira pygmaea (Verrill & Bush) | - | - | - | 4 |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 1 | - | - | - |
| Yoldiella nana (M.Sars) | 1 | - | - | - |
| Yoldiella tomlini Winckworth 1932 | - | - | 2 | - |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis rathkei Kroeyer | 2 | - | - | - |
| Eudorella emarginata Kroeyer | 1 | - | - | - |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| Leucon nasica (Kroeyer) | - | 1 | - | - |
| TANAIDACEA | | | | |
| Tanaidacea indet | 1 | - | - | - |
| ISOPODA | | | | |
| Gnathia elongata (Kroeyer) | 2 | 1 | 1 | - |
| AMPHIPODA | | | | |
| Ampelisca eschrichti Kroeyer | 2 | - | - | - |
| Amphipoda indet | 1 | 2 | - | - |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 1 | - | - | 2 |
| Corophium sp | - | 2 | 2 | 3 |
| Eriopisa elongata Bruzelius | - | - | - | 2 |
| Halice abyssii Boeck | 1 | - | - | - |
| Harpinia sp | 1 | - | - | - |
| Monoculodes sp | - | - | - | 1 |
| Proto pedata (Mueller) | - | 1 | - | - |
| Westwoodilla caecula (Sp.Bate) | - | - | - | 1 |
| SIPUNCULIDA | | | | |
| Sipunculida indet | - | 1 | - | - |
| OPHIUROIDEA | | | | |
| Ophiura robusta Ayres | - | - | 1 | - |
| Ophiura sarsi Luetken | - | - | - | 1 |

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| STASJON | 4 | 4 | 4 | 4 |
| GRABB | A | B | C | D |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | 1 | 3 | 3 | - |
| POLYCHAETA | | | | |
| Aricidea sp | - | 2 | 1 | 1 |
| Asychis biceps (M.Sars 1861) | 1 | - | - | 2 |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | 1 | 4 | - | - |
| Eteone sp | - | 1 | - | - |
| Exogone verugera (Claparede 1868) | - | 1 | - | - |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | 9 | 12 | 3 | 1 |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | 1 | 3 | - | 4 |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766) | 9 | 7 | 8 | 3 |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 11 | 4 | 6 | 4 |
| Myriochele oculata Zaks 1922 | - | 2 | 1 | 1 |
| Neoamphitrite sp | - | - | 1 | - |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | 7 | 4 | 8 | 7 |
| Nicomache cf. trispinata Arwidsson 1906 | - | - | 1 | - |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | 1 | - | - | - |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | - | 1 | 1 | - |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | 3 | - | 1 | - |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Pholoe minuta (Fabricius 1780) | - | 1 | - | - |
| Polyphysia crassa (Oersted 1843) | 1 | - | 1 | - |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | 1 | 3 | - | 3 |
| Scalibregma inflatum Rathke 1843 | - | - | - | 1 |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | 3 | - | 1 | 2 |
| Sphaerodorum cf. peripatus Claparede 1863 | - | 2 | - | - |
| Terebellidae indet | 4 | 1 | 1 | - |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| CAUDOFOVEATA | | | | |
| Caudofoveata indet | - | 4 | 1 | - |
| BIVALVIA | | | | |
| Astarte crenata (J.E.Gray) | 4 | 4 | 5 | 7 |
| Crenella decussata (Montagu) | - | 4 | - | 1 |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | 9 | - | 13 | 14 |
| Nuculana pernula (Mueller 1776) | - | - | - | 1 |
| Thyasira gouldi (Philippi) | 8 | 5 | 6 | 4 |
| Thyasira pygmaea (Verrill & Bush) | 1 | 2 | 1 | - |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 22 | 25 | 10 | 14 |
| Yoldiella nana (M.Sars) | - | 2 | 1 | 3 |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis rathkei Kroeyer | - | 1 | - | - |
| Diastylis scorpioides (Lepechin) | 2 | 2 | 3 | 1 |
| Diastylodes serrata (Sars 1865) | - | 1 | - | 1 |
| Eudorella emarginata Kroeyer | - | - | - | 1 |
| Hemilamprops assimilis G.O. Sars | - | 1 | - | - |
| ISOPODA | | | | |
| Gnathia elongata (Kroeyer) | 2 | - | - | - |
| AMPHIPODA | | | | |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 1 | 5 | - | - |
| Lysianassidae indet | - | - | 1 | - |
| Monoculodes sp | - | 1 | - | - |
| Neohela monstrosa (Boeck) | 1 | - | - | - |
| Syrrhoe crenulata Goes | - | - | - | 2 |

SIPUNCULIDA

Sipunculida indet

- 2 - 1

OPHIUROIDEA

Ophiura robusta Ayres

1 - - -

Ophiura sarsi Luetken

- 1 - 2

| STASJON | 5 | 5 | 5 | 5 |
|---|---|----|----|----|
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Edwardsia cf. andresi Danielssen | - | - | - | 4 |
| Edwardsia sp | - | - | - | 1 |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | 1 | 1 | - | 1 |
| POLYCHAETA | | | | |
| Amage auricula Malmgren 1865 | - | - | 1 | 3 |
| Ampharete sp | 1 | - | - | - |
| Artacama proboscidea Malmgren 1865 | - | 1 | 4 | - |
| Ceratocephale loveni Malmgren 1867 | - | - | - | 1 |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | - | 1 | 1 | - |
| Cossura longocirrata Webster & Benedict | - | 1 | - | - |
| Euchone cf. papillosa (M.Sars 1851) | 3 | - | - | - |
| Euchone sp | - | 1 | - | - |
| Euclymene sp | - | - | - | 1 |
| Glyphanostomum pallescens (Theel 1879) | - | - | - | 1 |
| Harmothoe sp | - | 1 | - | - |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | - | 12 | 2 | 63 |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | - | - | 2 | 1 |
| Leaeana ebranchiata | 2 | - | 1 | 1 |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766) | 1 | 10 | 5 | 10 |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 3 | 20 | 3 | 67 |
| Myriochele oculata Zaks 1922 | - | - | 1 | - |
| Neoamphitrite figulus (Dalyell 1853) | - | 1 | - | - |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | 2 | 1 | 6 |
| Nephtys hombergii Savigny 1818 | - | - | 1 | - |
| Nephtys sp | - | 4 | - | - |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | - | 1 | 3 | - |
| Ophelina sp | 1 | 1 | - | - |
| Owena fusiformis Delle Chiaje 1841 | 1 | - | - | 2 |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | - | 39 | 2 | 71 |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | 1 | 4 | - | 4 |
| Polyphysia crassa (Oersted 1843) | - | 1 | - | 1 |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Sabellidae indet | - | - | - | 1 |
| Scalibregma inflatum Rathke 1843 | - | 2 | - | - |
| Scalibregmidae indet | 2 | - | - | - |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | - | 5 | - | 6 |
| Spio filicornis (O.F.Mueller 1766) | - | 1 | - | - |
| Terebellidae indet | - | 1 | - | - |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 6 | - | 12 | 16 |
| CAUDOFOVEATA | | | | |
| Caudofoveata indet | - | - | - | 1 |
| BIVALVIA | | | | |
| Astarte crenata (J.E.Gray) | 1 | - | - | - |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | - | 1 | 1 | 2 |
| Thracia cf. myopsis (Moeller) | - | 1 | - | - |
| Thyasira equalis (Verrill & Bush) | - | - | - | 1 |
| Thyasira gouldi (Philippi) | - | - | - | 3 |
| Thyasira pygmaea (Verrill & Bush) | - | - | 1 | 2 |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 1 | 1 | - | - |
| Yoldiella nana (M.Sars) | - | 3 | - | 5 |
| Yoldiella tomlini Winckworth 1932 | - | - | - | 2 |
| SCAPHOPODA | | | | |
| Siphonodentalium sp | - | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---------------------------|------------|---|---|---|---|
| CUMACEA | | | | | |
| Diastylis rathkei | Kroeyer | 1 | - | 1 | 1 |
| Diastylis scorpioides | (Lepechin) | - | - | 1 | - |
| Eudorella emarginata | Kroeyer | - | - | - | 1 |
| AMPHIPODA | | | | | |
| Hippomedon cf. propinquus | G.O.Sars | - | - | 1 | - |
| Lysianassidae | indet | - | 1 | - | - |
| Neohela monstrosa | (Boeck) | - | 1 | - | 2 |
| SIPUNCULIDA | | | | | |
| Sipunculida | indet | 2 | - | 1 | - |
| OPHIUROIDEA | | | | | |
| Ophiura sarsi | Luetken | - | - | 1 | - |

| STASJON | 6 | 6 | 6 | 6 |
|---|---|---|----|----|
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Pennatula aculeata | 1 | - | - | - |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | - | - | - | 1 |
| POLYCHAETA | | | | |
| Aricidea sp | - | - | - | 1 |
| Asychis biceps (M.Sars 1861) | - | - | - | 1 |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | 3 | - | 2 | 1 |
| Euchone sp | - | 1 | 1 | - |
| Exogone verugera (Claparede 1868) | - | - | - | 1 |
| Goniada maculata Oersted 1843 | - | 1 | - | - |
| Harmothoe cf. sarsi (Kinberg 1865) | 1 | - | - | - |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | - | - | 2 | 1 |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | - | 1 | - | - |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766) | 2 | 1 | 1 | - |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 6 | 3 | 16 | 12 |
| Maldanidae indet | - | - | - | 1 |
| Melinna cristata (M.Sars 1851) | 1 | - | - | - |
| Myriochele oculata Zaks 1922 | 3 | - | 2 | 1 |
| Neoamphitrite sp | - | - | 1 | - |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | - | 5 | 4 |
| Nephtys sp | 3 | 3 | - | - |
| Nicomache cf. trispinata Arwidsson 1906 | 1 | - | - | - |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | - | 1 | - | - |
| Owenia fusiformis Delle Chiaje 1841 | 3 | - | 14 | 1 |
| Pista cristata (O.F.Mueller 1776) | 1 | - | - | - |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | 1 | - | - | 1 |
| Scoloplos armiger (O.F.Mueller 1776) | 6 | 3 | 4 | 2 |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 3 | - | 4 | 2 |
| PROSOBRANCHIA | | | | |
| Typhlomangelia nivalis G.O.Sars | 1 | - | - | - |
| OPISTOBRANCHIA | | | | |
| Menestho sp | - | 1 | - | - |
| BIVALVIA | | | | |
| Astarte crenata (J.E.Gray) | 1 | 1 | - | - |
| Crenella decussata (Montagu) | - | 1 | 3 | - |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | 3 | 1 | 1 | - |
| Macoma calcarea (Gmelin 1790) | - | - | 1 | - |
| Nuculana pernula (Mueller 1776) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Thyasira gouldi (Philippi) | 1 | 1 | 3 | 1 |
| Yoldiella lenticula (Mueller 1842) | 4 | 3 | - | 3 |
| Yoldiella nana (M.Sars) | 1 | - | - | - |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis scorpioides (Lepechin) | 2 | - | 1 | - |
| Diastylodes serrata (Sars 1865) | 1 | - | - | - |
| Hemilamprops assimilis G.O. Sars | 2 | - | 1 | - |
| AMPHIPODA | | | | |
| Ampelisca sp | 1 | - | - | - |
| Arrhis phyllonx (M.Sars) | 4 | - | 1 | 1 |
| Haploops tubicola Liljeborg | - | - | 1 | - |
| Hippomedon cf. propinquus G.O.Sars | 1 | - | 1 | 3 |
| Microdeutopus sp | - | - | 2 | - |
| Oedicerotidae indet | - | - | 1 | - |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| Westwoodilla caecula (Sp.Bate) | 1 | - | - | 1 |
| SIPUNCULIDA | | | | |
| Sipunculida indet | - | 3 | 5 | 2 |
| OPHIUROIDEA | | | | |
| Ophiura albida Forbes | - | 1 | - | - |
| Ophiura sp | - | 2 | - | - |
| ASCIDIACEA | | | | |
| Ascidiacea indet | 5 | - | - | - |

| STASJON | 7 | 7 | 7 | 7 |
|---|-----|-----|----|-----|
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Edwardsia sp | - | 1 | - | - |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | 1 | 5 | - | 1 |
| POLYCHAETA | | | | |
| Amage auricula Malmgren 1865 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Ampharete sp | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Amphicteis gunneri (M.Sars 1835) | - | 1 | 2 | - |
| Aricidea sp | 1 | 1 | - | - |
| Artacama proboscidea Malmgren 1865 | - | - | 1 | 1 |
| Ceratocephale loveni Malmgren 1867 | 1 | 2 | 2 | - |
| Chaetozone setosa Malmgren 1867 | - | - | 1 | - |
| Chone sp | - | - | 1 | - |
| Euchone sp | - | - | 1 | - |
| Euclymene sp | - | - | 1 | - |
| Glyphanostomum pallescens (Theel 1879) | 1 | - | - | 1 |
| Harmothoe sarsi (Kinberg 1865) | 1 | - | 1 | 1 |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | 31 | 30 | 24 | 34 |
| Laphania boeckii Malmgren 1866 | - | - | 2 | - |
| Leaeana ebranchiata | 3 | - | 1 | - |
| Leanira tetragona (Oersted 1844) | 1 | - | - | - |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766) | - | 2 | 2 | 4 |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 111 | 125 | 44 | 142 |
| Maldane sp | - | - | 1 | - |
| Melinna cristata (M.Sars 1851) | - | 1 | - | - |
| Neoamphitrite groenlandica Malmgren 1865 | - | - | 1 | 3 |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | - | 2 | 1 |
| Notomastus latericeus Sars 1851 | 1 | - | 2 | - |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | 1 | - | 1 | 2 |
| Ophelina sp | 2 | - | - | 1 |
| Orbinia norvegica (M.Sars 1872) | - | 1 | 3 | - |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | 17 | 37 | 20 | 28 |
| Pectinaria hyperborea (Malmgren 1865) | 2 | 2 | - | 2 |
| Prionospio cirrifera Wiren 1883 | - | - | 1 | - |
| Proclea graffii (Langerhans 1884) | - | 1 | 2 | - |
| Scalibregmidae indet | 3 | - | 1 | - |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | 17 | 3 | - | - |
| Trocochaeta multisetosa (Oersted 1843) | - | - | - | 1 |
| CAUDOFOVEATA | | | | |
| Caudofoveata indet | 5 | - | - | - |
| BIVALVIA | | | | |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | - | - | 1 | - |
| Thyasira gouldi (Philippi) | 2 | 3 | - | - |
| Thyasira pygmaea (Verrill & Bush) | 1 | - | - | - |
| Yoldiella lucida (Loven 1846) | - | 1 | - | - |
| Yoldiella nana (M.Sars) | - | - | 3 | - |
| SCAPHOPODA | | | | |
| Siphonodentalium sp | 1 | - | - | 2 |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis rathkei Kroeyer | - | 2 | 2 | 5 |
| Eudorella emarginata Kroeyer | - | 1 | - | 1 |
| TANAIDACEA | | | | |
| Tanaidacea indet | - | - | 2 | - |

| | | | | | |
|----------------------|-------------|---|---|---|---|
| ISOPODA | | | | | |
| Eurycope cornuta | G.O.Sars | - | - | 1 | - |
| AMPHIPODA | | | | | |
| Eriopisa elongata | Bruzelius | - | - | 1 | - |
| Harpinia | sp | - | 3 | - | 1 |
| Melita dentata | (Kroeyer) | - | - | - | 1 |
| Melphidippa borealis | Boeck | - | - | - | 1 |
| Neohela monstrosa | (Boeck) | - | 1 | - | 1 |
| Tmetonyx cicada | (Fabricius) | - | - | 3 | - |
| SIPUNCULIDA | | | | | |
| Sipunculida | indet | 1 | 3 | - | 3 |

| STASJON | 8 | 8 | 8 | 8 |
|---|---|---|----|----|
| GRABB | A | B | C | D |
| ANTHOZOA | | | | |
| Cerianthidae | - | - | - | 1 |
| Edwardsiidae indet | - | - | - | 1 |
| NEMERTINEA | | | | |
| Nemertinea indet | 1 | - | - | 3 |
| POLYCHAETA | | | | |
| Ampharete cf. lindstroemi Malmgren 1867 | - | - | - | 1 |
| Ampharete sp | 1 | - | - | 2 |
| Amphicteis gunneri (M.Sars 1835) | 1 | - | - | 2 |
| Artacama proboscidea Malmgren 1865 | 1 | - | 4 | - |
| Asychis biceps (M.Sars 1861) | 2 | - | - | 3 |
| Euchone sp | 1 | - | - | - |
| Fabriciinae indet | - | - | 1 | - |
| Heteromastus filiformis (Claparede 1864) | 1 | 1 | 7 | 14 |
| Leanira tetragona (Oersted 1844) | 1 | - | - | 2 |
| Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766) | - | - | - | 1 |
| Lumbrineris sp | - | 1 | - | - |
| Maldane sarsi Malmgren 1865 | 2 | 1 | 2 | 7 |
| Neoamphitrite sp | - | - | - | 1 |
| Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776) | - | - | 1 | - |
| Notomastus latericeus Sars 1851 | 1 | - | 20 | 2 |
| Ophelina acuminata Oersted 1843 | - | 1 | - | - |
| Ophelina sp | - | - | - | 2 |
| Orbinia norvegica (M.Sars 1872) | - | - | - | 1 |
| Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868) | 1 | - | - | 7 |
| Polyphysia crassa (Oersted 1843) | - | 1 | - | 2 |
| Proclea graffii (Langerhans 1884) | - | - | - | 2 |
| Scalibregma inflatum Rathke 1843 | - | - | 2 | - |
| Scalibregmidae indet | - | - | 2 | 1 |
| Sphaerodorum flavum Oersted 1843 | - | - | - | 1 |
| Terebellides stroemi M.Sars 1835 | - | 2 | 2 | 4 |
| OPISTHOBANCHIA | | | | |
| Cylichna alba (Brown) | - | - | - | 2 |
| BIVALVIA | | | | |
| Dacrydium vitreum (Holboell) | 1 | - | - | - |
| Nucula tumidula (Malm) | - | - | 2 | 2 |
| Yoldiella lucida (Loven 1846) | - | - | - | 3 |
| Yoldiella nana (M.Sars) | 4 | 1 | 3 | 2 |
| SCAPHOPODA | | | | |
| Siphonodentalium sp | - | 1 | 1 | 1 |
| CUMACEA | | | | |
| Diastylis rathkei Kroeyer | - | 2 | 4 | 4 |
| Eudorella emarginata Kroeyer | - | - | - | 1 |
| TANAIDACEA | | | | |
| Tanaidacea indet | - | - | 1 | - |
| ISOPODA | | | | |
| Eurycope cornuta G.O.Sars | 1 | - | - | 2 |
| AMPHIPODA | | | | |
| Pardaliscella boeckii (Malm) | - | - | - | 1 |
| Themisto abyssorum (Boeck) | - | 1 | - | 1 |

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|
| SIPUNCULIDA | | | | |
| Sipunculida indet | - | 1 | - | - |
| ECHIUROIDEA | | | | |
| Echiuroidea indet | - | 1 | - | 1 |
| OPHIUROIDEA | | | | |
| Ophiura affinis Luetken | 1 | - | - | - |
| Ophiura robusta Ayres | 1 | - | - | - |

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, Korsvoll
0808 Oslo 8

ISBN 82-577 -1758-4