

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Brekke

O - 7612904

OVERVÅKING AV FORURENSNINGER
I GRENLANDSFJORDENE OG SKIENSELVA I 1979

Delrapport nr. 1

Miljøgifter i taskekrabbe, blåskjell og alger.

Brekke, 14.8.1980

Saksbehandler: Cand.real Brage Rygg

Instituttetsjef Kjell Baalsrud

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

| | |
|-------------------------|---------|
| Rapportnummer: | 0-76129 |
| Undernummer: | IX |
| Løpenummer: | 1225 |
| Begrenset distribusjon: | |

| | |
|--|---------------------------------------|
| Rapportens tittel: OVERVÅKING AV FORURENSNINGER I GRENLANDSFJORDENE OG SKIENSELVA I 1979. Delrapport nr. 1. Miljøgifter i taskekrabbe, blåskjell og alger. | Dato: 14.8.1980 |
| | Prosjektnummer: 0-7612904 |
| Forfatter(e): Brage Rygg | Faggruppe: Fjordseksjonen |
| | Geografisk område: Telemark |
| | Antall sider (inkl. bilag): 13 |

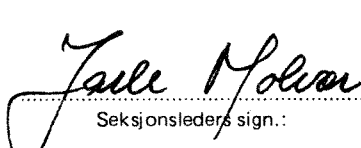
| | |
|---|----------------------------------|
| Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Telemark | Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.): |
|---|----------------------------------|

| |
|---|
| Ekstrakt: Tungmetaller og klorerte hydrokarboner i taskekrabbe, blåskjell og alger i 1979 er analysert. I siste halvdel av året var kvikksølvkonsentrasjonene i alger og taskekrabbe fra Frierfjorden lavere enn i 1978. Konsentrasjonene av klorerte hydrokarboner og de øvrige metaller var stort sett uforandret i forhold til foregående år. |
|---|

| |
|----------------------------|
| 4 emneord, norske: |
| 1. Grenlandsfjordene |
| 2. Forurensningsovervåking |
| 3. Miljøgifter |
| 4. Organismer |
| Skienselva |

| |
|----------------------|
| 4 emneord, engelske: |
| 1. |
| 2. |
| 3. |
| 4. |


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttssjefs sign.:

ISBN 82-577-0299-4

F O R O R D

Rapporteringen av resultatene fra overvåkingen i Grenlandsområdet i 1979 skjer i form av delrapporter, som hver omfatter et avgrenset emne. Disse er:

Nr. 1: Miljøgifter i taskekrabbe, blåskjell og alger.

Nr. 2: Vannutskiftning og vannkvalitet.

Nr. 3: Metaller og partikulært materiale i vannmassene.

Nr. 4: Bløtbunnsfauna.

Årsrapportene for 1977 (NIVA 1979) og 1978 (NIVA 1980), gir nærmere beskrivelser av det tidligere overvåkingsarbeidet i Grenlandsfjordene og Skienselva.

Brekke, 14.8.1980


Brage Rygg
Cand.real

INNLEDNING

Målinger av miljøgiftkonsentrasjoner i biologisk materiale fra Grenlandsfjordene utføres av Havforskningsinstituttet og Veterinærinstituttet (fisk) og av NIVA (taskekrabbe, blåskjell og alger). Sentralinstitutt for industriell forskning utfører de kjemiske analysene for NIVA.

Formålet med målingene er å følge utviklingstendensene for noen viktige miljøgifter som har opptrådt i høye konsentrasjoner i området. Som følge av rensetiltak har det i de siste årene vært en nedgang i konsentrasjonene, selv om de for klorerte hydrokarboner fremdeles er høyere enn hva som bør anses akseptabelt. Stasjonene er vist på figur 1.

RESULTATER

Konsentrasjonene av metaller i blåskjell fra B4 (Langesundsfjorden), lå jevnt over på samme nivå i 1979 som i 1978 (tabell 1).

Metaller i taskekrabbe fra Frierfjorden og Åbyfjorden viste ingen større forandringer i konsentrasjonene i forhold til tidligere år. Et unntak var kvikksølv i krabber fra Frierfjorden, som viste lavere verdier i siste halvdel av 1979 (tabell 2, figur 2). Også kvikksølvkonsentrasjonene i alger fra Frierfjorden var noe lavere (figur 3). Ellers var metallinnholdet i alger omtrent som tidligere (tabell 3). De kjente utslipp av kvikksølv i 1979 var på omkring 10 kg. En antar nå at diffuse kilder (sedimenter, sigevann fra kontaminert grunn) har større betydning enn de kjente utslipp av kvikksølv.

Konsentrasjonene av klorerte hydrokarboner viste ingen tydelig tendens (tabell 4-6), men i taskekrabbe fra Frierfjorden var nivåene til dels høyere i 1979 enn i 1978 (figur 4). Utslipet av klorerte hydrokarboner var i 1979 479 kg HCB, 73 kg 5CB og 68 kg OCS, mot 810 kg HCB, 50 kg 5CB og 107 kg OCS i 1978. Utslippstall for 10CB foreligger ikke.* Det kan være betydelige variasjoner i utslippene fra måned til måned. En har ikke kunnet påvise at konsentrasjonene i taskekrabbe har fluktuert i takt med utslippene.

*) se tabell 5 for stoffenes fulle navn.

Tabell 1. Metaller i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Langesundsfjorden, st. B4. (ppm tørrvekt).

| Metall | Snitt 1975-76 | Okt. 77 | Nov. 77 | Juni 78 | Sept. 78 | Nov. 78 | Apr. 79 | Okt. 79 |
|----------------|---------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|
| Kadmium (Cd) | 1.9 | 3.5 | 3.2 | 1.9 | 2.1 | 2.4 | 2.1 | 1.8 |
| Kopper (Cu) | 9.4 | 9.4 | 12.5 | 21.5 | 6.0 | 6.6 | 8.7 | 9.9 |
| Kvikksølv (Hg) | 0.6* | 1.5* | 1.7* | 0.67* | 0.47* | 0.40* | 0.95 | 0.68 |
| Bly (Pb) | 4.8 | 6.5 | 13.0 | 5.0 | 8.6 | 2.7 | 5.2 | 5.4 |
| Sink (Zn) | 151.4 | 180 | 170 | 165 | 117 | 108 | 123 | 123 |

* Omregnet fra ppm våtvekt (antatt 15% tørrstoff).

Tabell 2. Metaller i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fra Frierfjorden (Øvre Ringsholmen) og Åbyfjorden. (ppm tørrvekt).
 April -79: Gjennomsnitt av to homogenater å fem krabber. August-desember -79: Gjennomsnitt av fem krabber, analysert individuelt.
 Variasjonsbredde i parentes.

| Øvre Ringsholmen (F1) | Snitt mai -76 - okt. -76 | des. -77 | juni -78 | sept. -78 | nov. -78 | apr. -79 | aug. -79 | okt. -79 | des. -79 |
|-----------------------|-----------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Kadmium (Cd) | 5.5 | 6.3 | 11.1 | 3.0 | 3.9 | 7.2 (6.4-7.9) | 5.8 (1.5-9.7) | 4.1 (1.3-9.1) | 3.5 (1.3-6.5) |
| Kvikksølv (Hg) | 1.45* | 1.3* | 1.45* | 1.3* | 0.9* | 1.10(1.0-1.19) | 1.16(0.8-1.6) | 0.57(0.35-1.02) | 0.62(0.47-0.88) |
| Bly (Pb) | 6.5 | 3.8 | 3.8 | 1.0 | 1.0 | 3.05(3.0-3.1) | 3.0 (1.3-5.9) | 0.4 (0.2-0.7) | 3.1 (2.0-3.9) |
| Sink (Zn) | | | | | | 245 (227-263) | 242 (209-269) | 174 (83-250) | 186 (155-209) |
| Kopper (Cu) | | | | | | 195 (191-199) | 262 (156-353) | 101 (22-167) | 167 (124-231) |

| Åbyfjorden (A1) | Snitt sept. 75-okt. -76 | des. -77 | juni -78 | nov. -78 | apr. -79 |
|-----------------|----------------------------|----------|----------|----------|------------------|
| Kadmium (Cd) | 10.2 | 3.0 | 2.5 | 4.6 | 5.6 (4.2-6.9) |
| Kvikksølv (Hg) | 0.7* | 0.8* | 0.75* | 0.65* | 0.65(0.44-0.86), |
| Bly (Pb) | 1.8 | <1.0 | 0.4 | 0.2 | 0.8 (0.6-1.0) |
| Sink (Zn) | | | | | 219 (191-246) |
| Kopper (Cu) | | | | | 173 (145-200) |

* Omregnet fra ppm våtvekt (antatt 20% tørrstoff).

Tabell 3. Metaller i alger. (ppm tørrvekt).

| Art | Stasjon | Gjennomsnitt 1974-mai 76 | | | Aug-Nov. 76 | | | Juni 1978 | | | Okt-Nov. 78 | | | August 1979 | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|------|------|-------------|------|-----|-----------|-------|------|-------------|-----|------|-------------|----|-----|------|------|----|------|------|------|----|------|-----|-----|--|
| | | Hg | Cu | Mn | Hg | Cu | Mn | Hg | Cu | Mn | Hg | Cu | Mn | Hg | Cu | Mn | | | | | | | | | | | |
| <i>Fucus vesiculosus</i> (blåretang) | A3 Helgerofj. | 0.10 | 5.1 | <10 | 313 | 0.06 | 4.5 | <10 | 275 | 0.08 | 7 | <10 | 240 | 0.08 | 4 | <10 | 190 | 0.16 | 7 | 1 | <10 | 230 | | | | | |
| | A6 Risøyodden | 0.21 | 0.5 | <10 | 1475 | 0.12 | 7.5 | <10 | 830 | 0.11 | 6 | <10 | 360 | 0.15 | 7 | <10 | 600 | 0.32 | 8 | <1 | <10 | 320 | | | | | |
| | A9 Brevik | 0.32 | 15.7 | <10 | 1187 | 0.28 | 13 | <10 | 1535 | 0.18 | 19 | 10 | 620 | 0.32 | 15 | <10 | 550 | 0.36 | 13 | 1 | <10 | 180 | | | | | |
| | A11 Eidangerfj. | 0.16 | 8.4 | <10 | 854 | 0.09 | 7 | <10 | 1100 | | | | | 0.25 | 18 | <10 | 950 | 0.49 | 18 | 2 | <10 | 600 | | | | | |
| <i>Cladophora</i> sp. (grønndusk) | A6 Risøyodden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A9 Brevik | 0.73 | 35.4 | 51 | 7000 | 0.42 | 33 | <25 | 10750 | 0.72 | 16 | 50 | 680 | 0.41 | 20 | 25 | 1900 | 0.31 | 20 | 100 | 2500 | 0.14 | 12 | <2.5 | <25 | 700 | |
| | A11 Eidangerfj. | 0.15 | 7.5 | <18 | 320 | 0.10 | 5 | <25 | 50 | 0.10 | 5 | <25 | 450 | | | | | | | | | | | | | | |
| | A13 Steinholmene | 0.60 | 19.8 | 31.8 | 3613 | 0.26 | 16 | <25 | 7550 | 0.73 | 18 | 75 | 5000 | 1.0 | 35 | 38 | 7500 | 0.34 | 17 | <2.5 | 25 | 1750 | | | | | |
| | A16 Kanalen | 4.46 | 26.6 | 32.0 | 6420 | 2.35 | 17 | <25 | 5800 | 6.0 | 33 | 60 | 3400 | 5.2 | 50 | 50 | 6000 | 0.45 | 16 | <2.5 | <25 | 3100 | | | | | |
| | A17 Balsøya | 0.38 | 19.7 | 30.1 | 6357 | 0.25 | 19 | 13.7 | 8350 | 0.40 | 12 | 50 | 1100 | 0.24 | 23 | 38 | 1600 | 0.16 | 12 | <2.5 | <25 | 450 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabell 4. Kloreerte hydrokarboner i blåskjell (*Mytilus edulis*) fra Langesundsfjorden, st. B4. (ppm tørrvekt).

| Stoff | 21.11.74 | 9.9.75 | 3.11.75 | 29.1.76 | 25.5.76 | 1.11.76 | 25.10.77 | 18.11.77 | 13.6.78 | 09.78 | 30.10.78 | 10.79 |
|--------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|-------|----------|-------|
| 5CB *) | 0.2 | 0.9 | 0.2 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.001 | 0.001 | 0.03 |
| HCB | 0.4 | 2.5 | 0.8 | 0.20 | 0.22 | 0.2 | 0.21 | 0.22 | 0.13 | 0.03 | 0.03 | 0.2 |
| HCS | i.a. | 1.6 | i.a. | 0.07 | i.a. | i.p. | 0.01 | 0.01 | i.p. | i.p. | i.p. | i.p. |
| OCS | i.a. | <0.02 | <0.01 | 0.01 | <0.01 | <0.02 | i.p. | i.p. | i.p. | i.p. | i.p. | i.p. |
| PCB | <0.1 | i.p. | 0.6 | 0.4 | 1.2 | 0.3 | 0.39 | 0.54 | 0.52 | 0.17 | 0.16 | 0.6 |
| 10CB | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | 0.12 | 0.01 | 0.01 | i.a. |

i.a. = ikke analysert

i.p. = ikke påvist

*) se tabell 5 for stoffenes fulle navn.

Tabell 5. Klorerte hydrokarboner i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fra Frierfjorden (Øvre Ringsholmen, st. F1). (ppm tørrvekt).
 April 79: Gjennomsnitt av to homogenater à fem krabber. August-oktober 79: Gjennomsnitt av fem krabber, analysert individuelt.
 Variasjonsbredde i parentes.

| Stoff | 26.5.76* | 31.10.76 | 4.12.77** | 13.6.78* | Sept. 78 | 31.10.78 | April 79 | August 79 | Oktober 79 | Desember 79 |
|------------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Pentaklorbenzen (5CB) | 0.1 | 0.6 | 0.07 | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.035 (0.03-0.04) | 0.17 (0.02-0.37) | 0.12 (0.01-0.5) | 0.04 (0.02-0.07) |
| Heksklorbenzen (HCB) | 0.3 | 5.8 | 0.65 | 0.60 | 0.22 | 0.12 | 0.91 (0.62-1.2) | 1.66 (0.24-3.0) | 0.21 (0.04-0.4) | 0.26 (0.1-0.4) |
| Heptaklorstyren (HCS) | 0.1 | 1.1 | 0.43 | 0.27 | 0.20 | 0.16 | 0.85 (0.7-1.0) | 0.40 (0.11-0.93) | 0.02 (0.01-0.04) | 0.25 (0.04-0.5) |
| Oktaklorstyren (OCS) | 0.3 | 2.4 | 0.62 | 0.42 | 0.18 | 0.21 | 0.66 (0.45-0.87) | 0.37 (0.06-0.67) | 0.03 (0.01-0.06) | 0.2 (0.1-0.3) |
| Folyklorerte bifenyler (PCB) | 1.0 | 2.9 | 1.06 | 0.98 | 1.5 | 1.3 | 1.15 (1.0-1.3) | 0.71 (0.55-1.0) | 0.44 (0.3-0.6) | 1.0 (0.6-1.3) |
| Dekaklorbifenylen (10CB) | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | 0.38 | 0.57 | i.a. | 0.74 (0.31-1.8) | i.a. | 1.0 (0.1-1.9) |

i.a.: ikke analysert
 * gjennomsnitt av to
 ** gjennomsnitt av tre

Tabell 6. Klorerte hydrokarboner i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) fra Åbyfjorden (st. A1) (ppm tørrvekt).

April 79: Gjennomsnitt av to homogenater à fem krabber.

| Stoff | 18.9.74 | 17.8.76 | 1.11.76 | 3.12.77 | 14.6.78* | 31.10.78 | 19.4.79 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------------------|
| Pentaklorbenzen (5CB) | i.a. | 0.2 | 0.1 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.003 (0.002-0.004) |
| Heksaklorbenzen (HCB) | 0.7 | 0.4 | 0.8 | 0.16 | 0.15 | 0.02 | 0.025 (0.02-0.03) |
| Heptaklorstyren (HCS) | i.a. | 0.08 | 0.3 | 0.01 | i.p. | 0.01 | 0.0065(0.006-0.007) |
| Oktaklorstyren (OCS) | i.a. | 0.2 | 0.4 | 0.02 | i.p. | 0.02 | ≤ 0.005 |
| Polyklorete bifenyler (PCB) | 0.3 | 2.4 | 1.2 | 0.23 | 0.33 | 0.39 | 0.25 (0.2-0.3) |
| Dekaklorbifenyyl (10CB) | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | i.a. | 0.04 | i.a. |

i.a. = ikke analysert

i.p. = ikke påvist

* gj.sn. av 3.

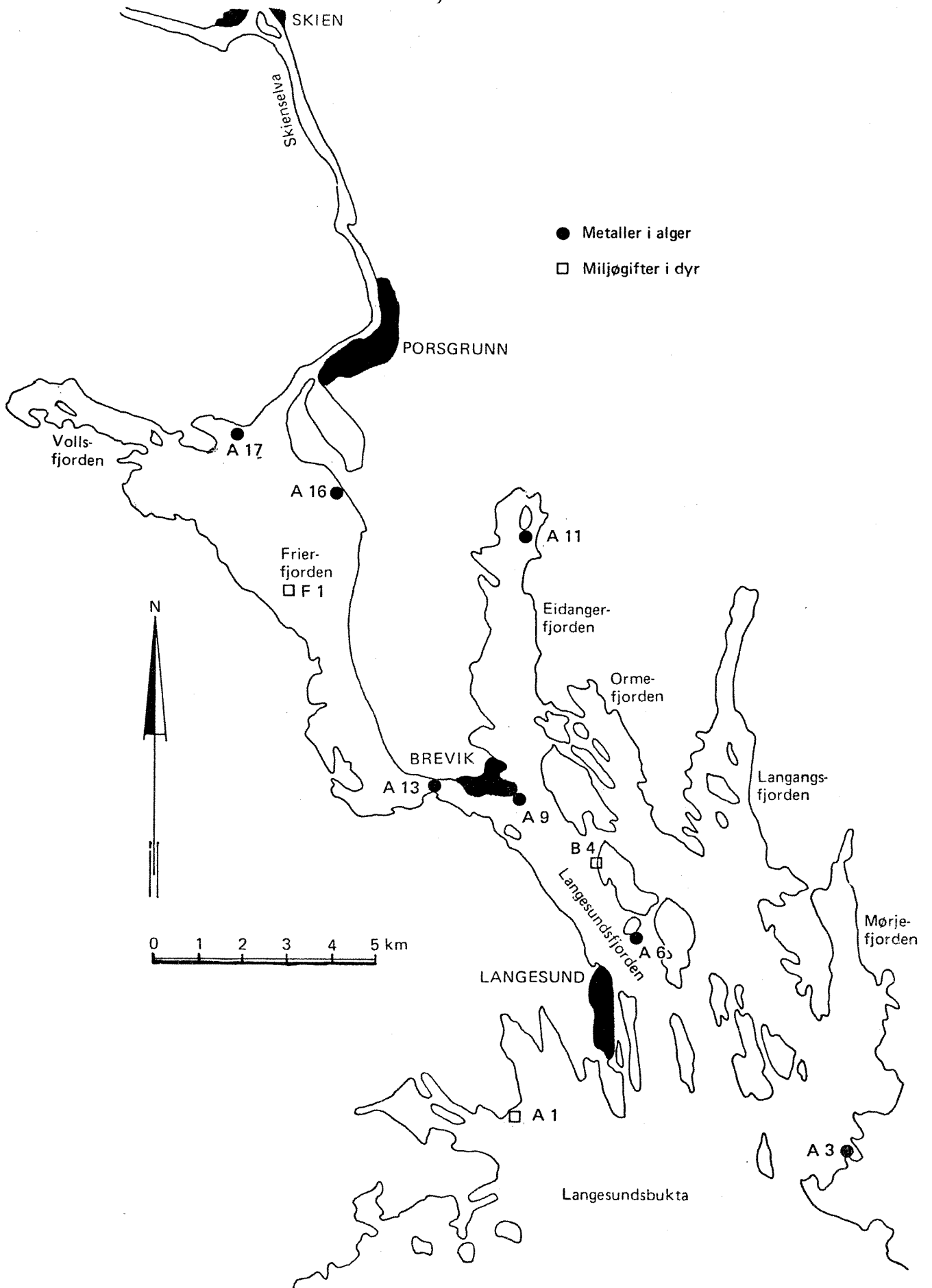


Fig. 1. Stasjoner for miljøgifter i biologisk materiale.

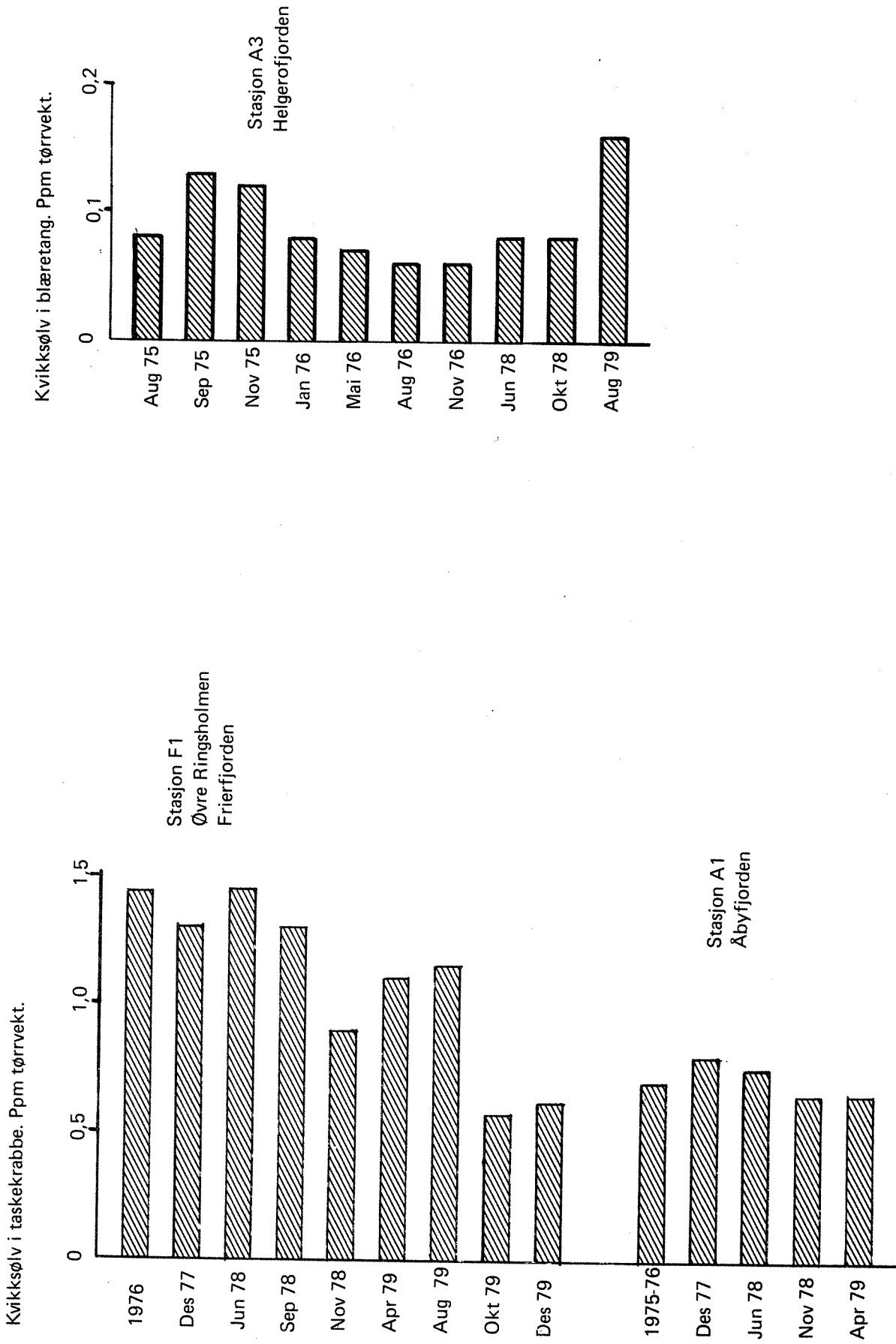


Fig. 2. Kvikksølv (Hg) i taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og blæretang (*Fucus vesiculosus*) i 1975-1979.

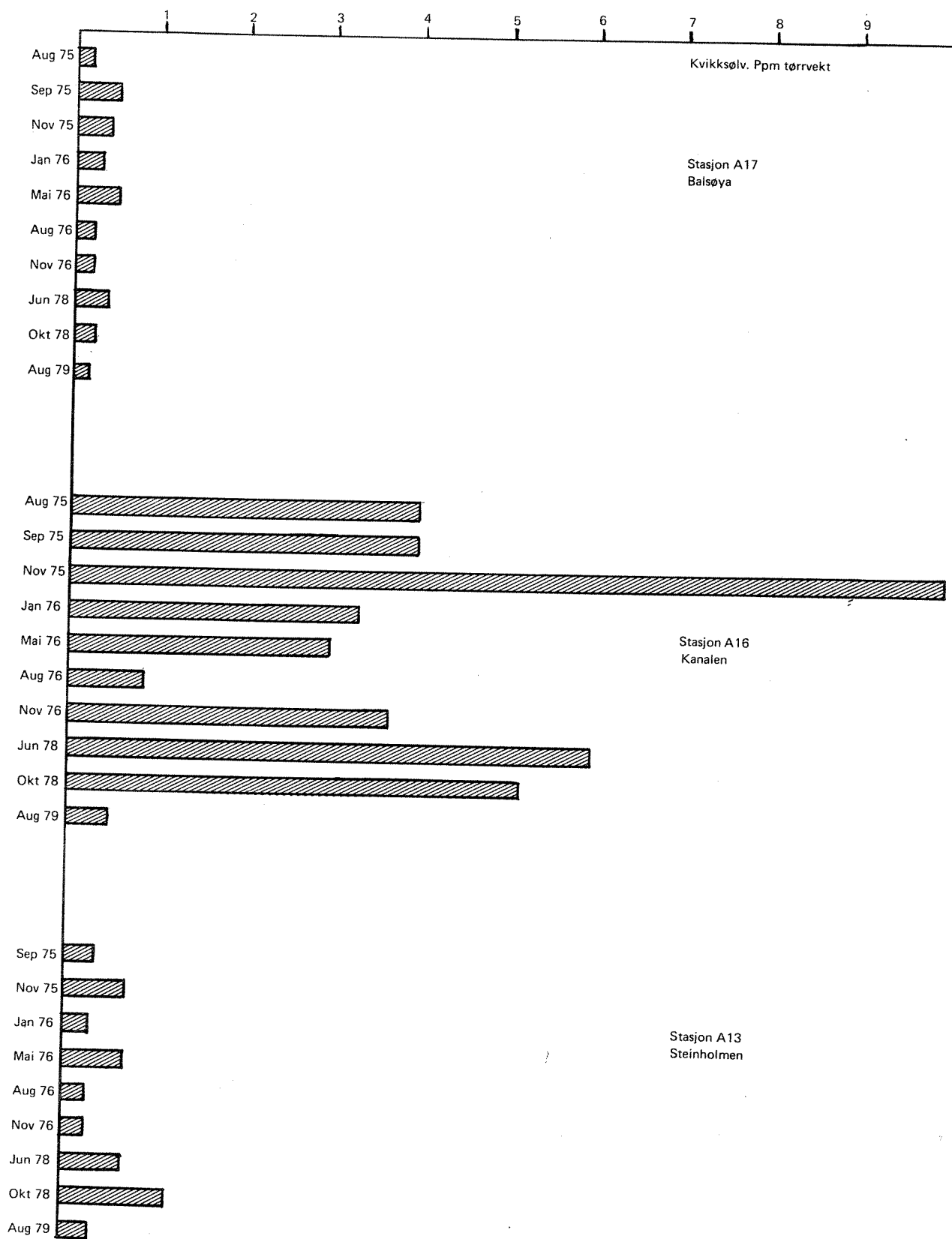


Fig. 3. Kvikksølv (Hg) i grønn dusk (*Cladophora* sp.) i Frierfjorden 1975-1979.

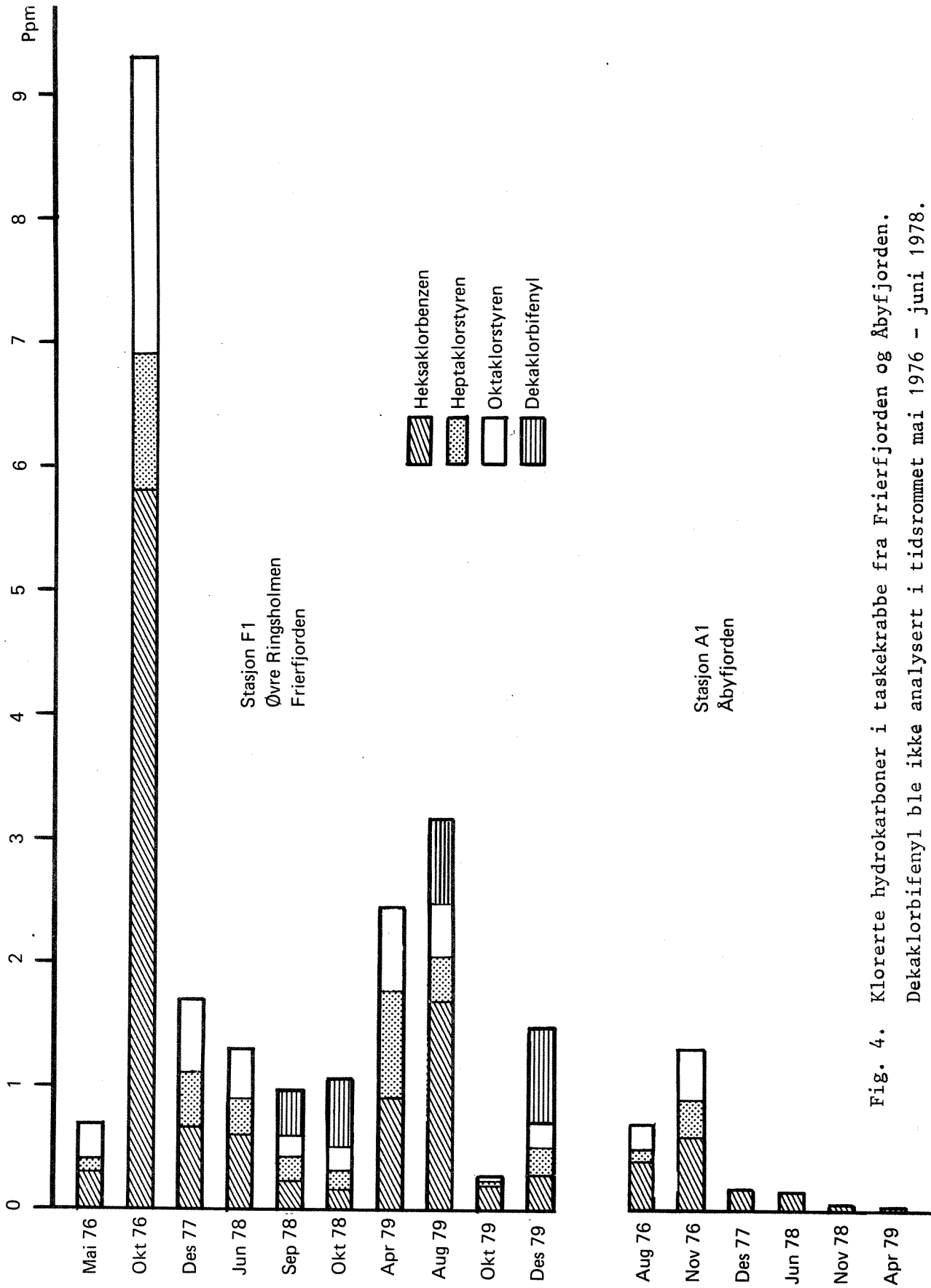


Fig. 4. Klorerte hydrokarboner i taskekrabbe fra Frierfjorden og Åbyfjorden. Dekaklorbifeny ble ikke analysert i tidsrommet mai 1976 - juni 1978.

På A1 fantes bare ubetydelige mengder HCS og OCS i desember 1977 og senere.

LITTERATUR

NIVA, 1979:

O-76129. Overvåking av forurensninger i Grenlandsfjordene og Skienselva. Årsrapport for 1977. 25.5.1979. 152 s.

NIVA, 1980:

O-76129. Overvåking av forurensninger i Grenlandsfjordene og Skienselva. Sammenfattende årsrapport for 1978. 17.7.1980.