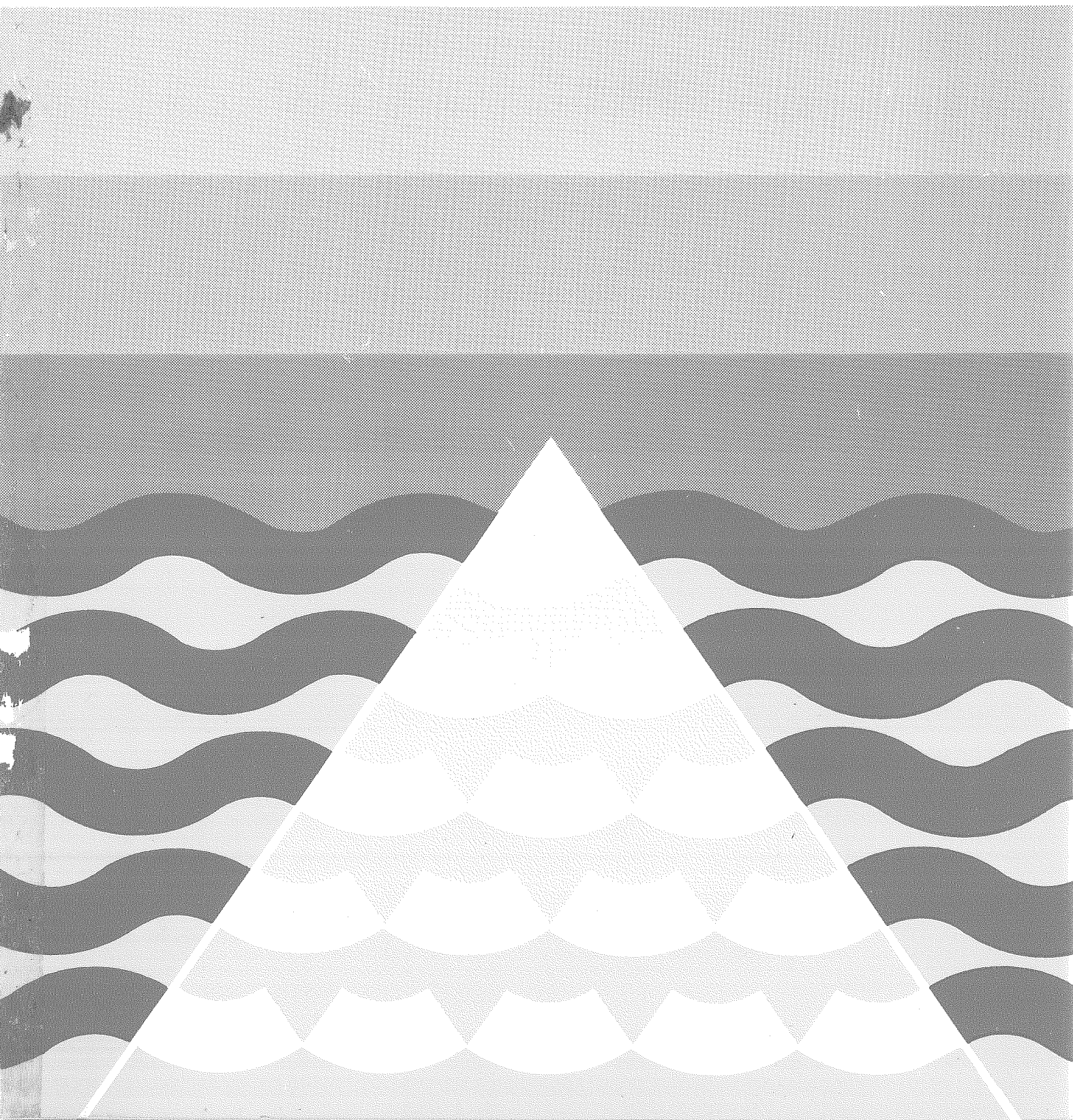


SERIE B

1982 Nr. 1

# FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER  
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



SERIE B

1982 Nr. 1

Begrenset distribusjon  
varierende etter innhold  
(Limited distribution)

MILJØFORHOLDENE I VATSFJORDEN

AV

GRIM BERGE OG REIDAR PETERSEN

REDAKTØR

ERLING BRATBERG

MARS 1982

## INNLEDNING

I midten av oktober 1981 mottok Havforskningsinstituttet et brev fra "Foreninga til vern av Vatsfjorden" der foreningen uttrykket bekymring for eventuelle skadevirkninger i forbindelse med den store anleggsvirksomheten som er planlagt i Vatsfjorden. Foreningen spurte videre om Havforskningsinstituttet kunne foreta en vurdering av fiskeforekomster og strømforhold i fjorden.

Bakgrunnen for henvendelsen er at Norwegian Contractors har planer om å bygge en kjempedokk ved Eikanesholmane i indre del av Vatsfjorden (se Fig. 1). Dokkutbyggingen vil medføre utgravninger med etterfølgende påfylling av store mengder fyllmasse. Foreningen frykter at slam og avfall fra virksomheten såvel som støy og oljesøl vil skade fiskeforekomster og ødelegge gyteplasser. I perioder vil opptil 600 mann ha sitt arbeids- og bosted ved Vatsfjorden i forbindelse med denne utbyggingen og senere planlagte betong- og monteringsarbeider på plattformer til sokkelvirksomheten. Aktivitetene kan forventes å medføre forskjellige typer av miljøendringer. Som bakgrunn for en vurdering av følgene av slike fremtidige påvirkninger er det ønskelig med en best mulig beskrivelse av fjordens nåværende tilstand.

I forbindelse med et fjordovervåkningstokt som Havforskningsinstituttet hadde senhøstes 1981, ble det tatt en avstikker inn i Vatsfjorden den 30 oktober. Det var ikke mulig på dette toktet å foreta en fiskerimessig undersøkelse av fjorden, men hydrografiske data samt observasjoner over næringssalter og oksygen ble foretatt fra overflaten til bunnen på utvalgte lokaliteter i og utenfor fjorden for å skaffe bakgrunnsdata over miljølokalitetene. Det var ikke mulig å foreta noen undersøkelse av de biologiske forholdene eller av fiskeforekomstene. Slike undersøkelser måtte strekke seg over lengre tid for å gi et bilde av biologisk produksjon, og av de sesongmessige vekslingene i fiskemengde.

Den innerste delen av fjorden, innenfor Skjervheim (se Fig. 1), var for grunn til at forskningsfartøyet kunne gå inn.

## MATERIALE OG METODER

F/F "Johan Ruud" ble brukt til feltundersøkelsen. Det ble lagt opp et snitt på 4 stasjoner fra Yrkjefjorden og inn Vatsfjorden (Fig. 1). På hver stasjon ble det gjennomført observasjoner av saltholdighet og temperatur fra overflaten til bunnen med CTD-sonde. Vannprøver for oksygen- og næringssaltanalyser ble samlet inn med Nansen-vannhentere i hydrografiske standarddyp fra overflaten til ca 5 meter over bunnen.

Oksygeninnholdet i vannprøvene ble umiddelbart etter innsamlingen analysert etter Winklers metode ombord i fartøyet.

Da en ombord i forskningsfartøyet ikke var utrustet for analyser av næringssalter, ble prøvene for næringssalter konserverert med kloroform og oppbevart i kjølerom ved +2<sup>0</sup>C til de ble analysert ved Havforskningsinstituttet på autoanalysator (FØYN, MAGNUSSEN og SEGLEM 1981) etter endt tokt.

Analyseresultatene av nitrat og fosfat i næringssaltprøvene sammen med de hydrografiske dataene og oksygenkonsentrasjonene ble lagt til grunn for vurderingen av forholdene i resipienten.

## RESULTATER

Topografisk snitt og den hydrografiske situasjonen i Vatsfjorden er vist i Fig. 2.

Fjordarmen er skilt fra den dypere Yrkjefjorden med en terskel på ca 80 meter. Innenfor denne terskelen finner vi et forholdsvis dypt basseng som ikke representerer noe alvorlig problem for vannutskiftningen i denne delen av fjorden. Lenger inne ved Raudnes finner vi derimot en annen terskel på ca 25 meters dyp som danner ytterkanten på et forholdsvis grunt indre basseng. Vannmassene er sterkt sjiktet med mindre salt overflatevann over kaldere og saltere vann i de dypere lag. Et viktig trekk ved forholdene i Vatsfjorden er at vann av samme tetthet (samme saltholdighet og temperatur) ligger vesentlig dypere utenfor den indre terskelen enn innenfor. Videre viser resultatene at det i



Fig. 1. Stasjonene i Vatsfjorden og Yrkjefjorden, oktober 1981.

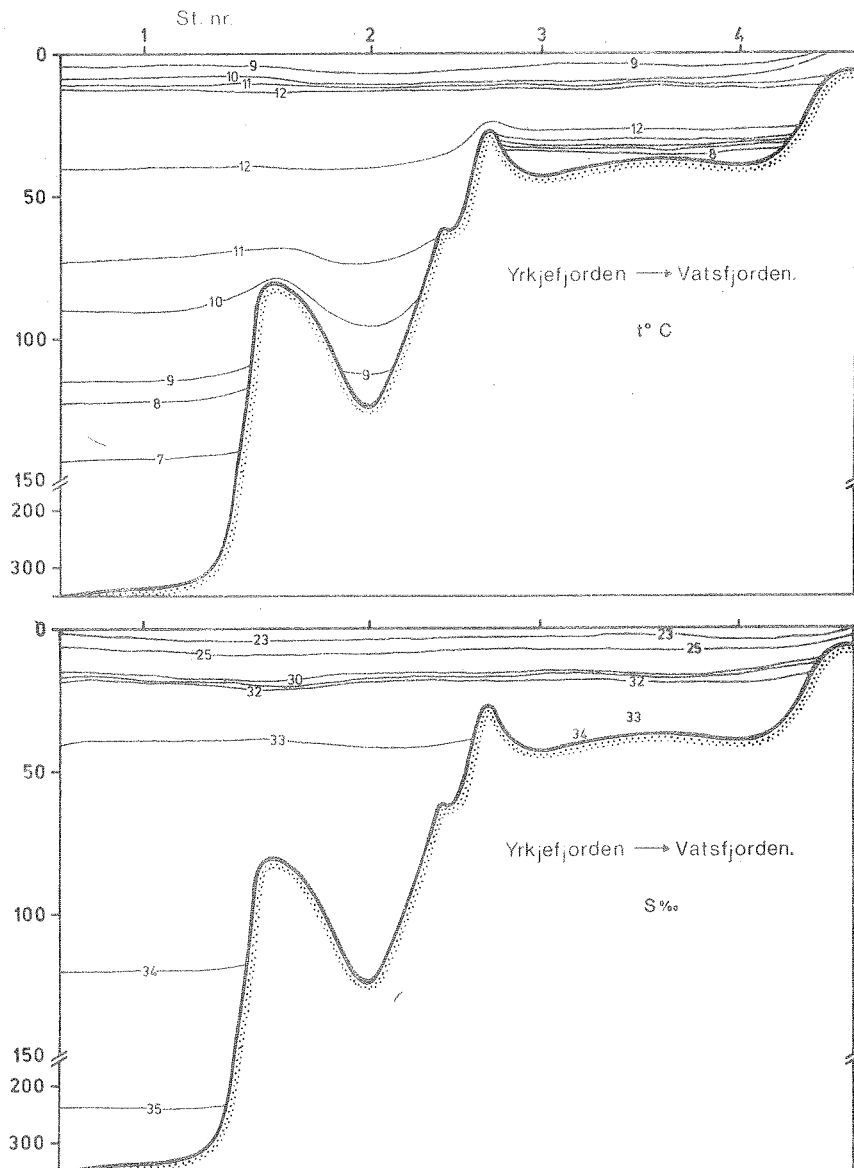


Fig. 2. Temperatur og saltholdighet i snittet Vatsfjorden - Yrkjefjorden, oktober 1981.

midtre basseng ikke finnes tyngre vann enn bunnvannet i det indre bassenget.

Fig. 3 viser fordelingen av fosfat, nitrat og oksygen. Nærings-saltkonsentrasjonene viser generelt tiltagende verdier nedover mot bunnen med unntak av vannet over øverste sprangsjikt i ca 5 meters dyp som har høyere verdier. Disse høyere overflateverdiene må ha sin årsak i tilsig og avrenning fra land. De ellers generelt lavere verdier i de underliggende overflatelagene er normale i en

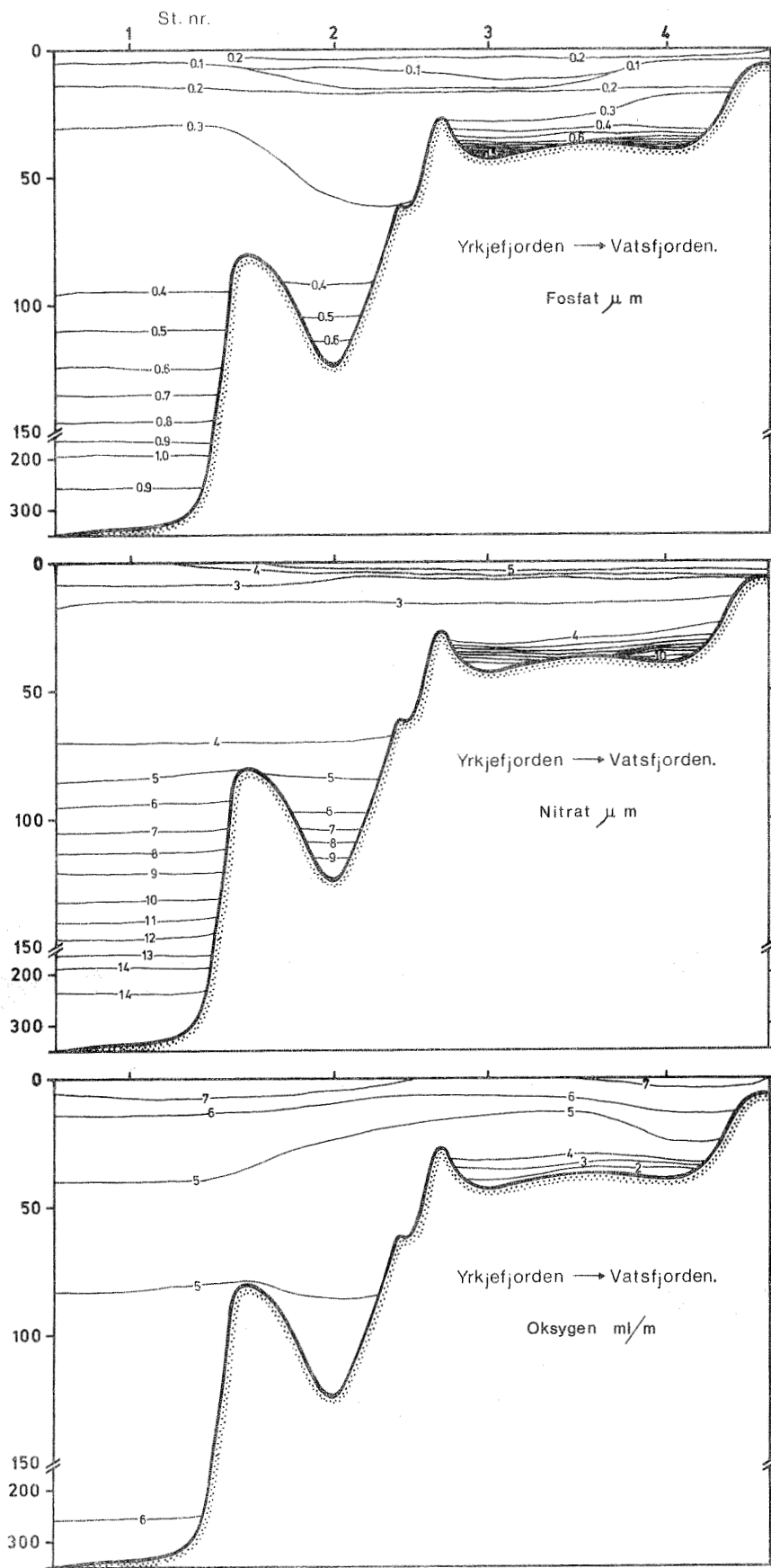


Fig. 3. Fordeling av næringssalter og oksygen i snittet Vatsfjorden - Yrkjefjorden, oktober 1981.

høstsituasjon hvor næringssaltene er forbrukt av planteplanktonet, og hvor en sterk lagdeling hindrer gjennomblandingen.

I det indre bassenget er konsentrasjonene av næringssalter i nivåene under terskeldybden tydelig forhøyet i forhold til de sammenlignbare vannmasser i tilsvarende dyp utenfor. Verdiene øker mot bunnen og indikerer at de forhøyede næringssaltkonsentrasjonene er forårsaket av mineraliseringsprosesser i sedimentert organisk materiale. I samsvar med dette er oksygenverdiene svært lave, og belastningen må sies å være betydelig helt ned i bunn-sjiktet. Det virker som om vannmassene ved bunnen er stagnert.

I Fig. 4 er vist et ekkogram fra fjorden. På ekkogrammet registreres som skygger to overgangslag, ett i ca 10 og ett i ca 35 m dyp. Den øvre registrering skyldes store tetthetsendringer (se nederst Fig. 2) mens den nedre er forårsaket av en akkumulering av planktoniske organismer i et nivå like under terskeldypet. I vannlagene som er dypere enn dette nivå, er det ikke registrert større organismer i samsvar med det meget lave oksygeninnholdet som er observert nær bunnen. Ekkogrammet synes derfor å støtte de kjemiske observasjonene.

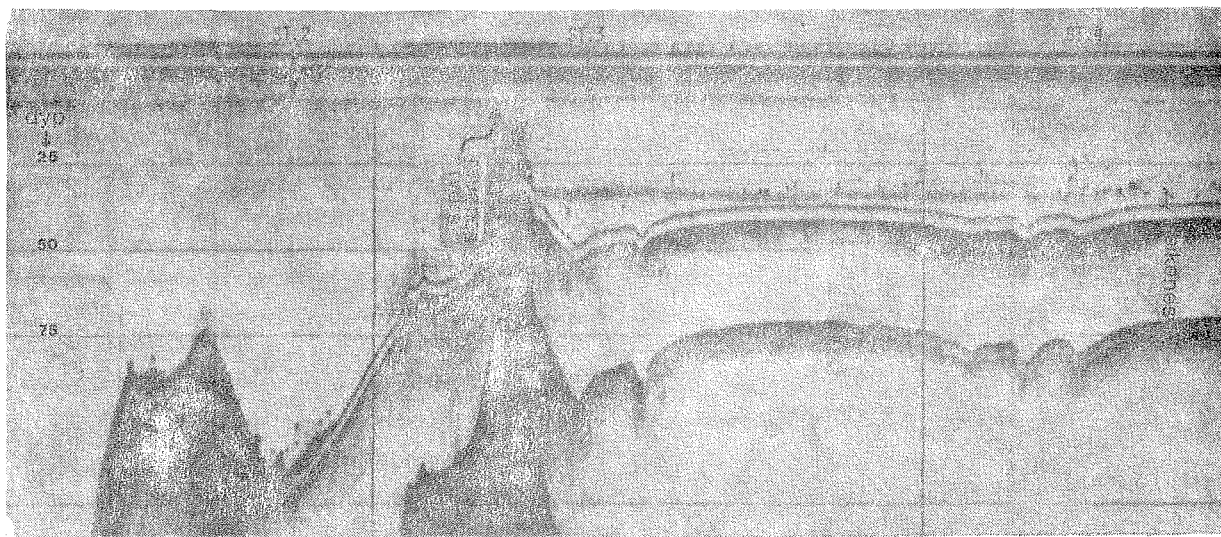


Fig. 4. Registreringer med ekkolodd (38 kHz) i Vatsfjorden, oktober 1981. Avstanden mellom de vertikale linjene er 1 nautisk mil og mellom de horisontale (dypet) 25 m. I ca 35 m dyp er registrert et overgangssjikt med akkumulering av planktoniske organismer. Under dette sjiktet er oksygeninnholdet svært lavt (se Fig. 3), og det registreres ikke organismer i dyplaget ved bunnen.



## DISKUSJON OG KONKLUSJON

Vatsfjorden er avgrenset mot Yrkjefjorden av to terskler. Den ytterste terskelen ligger på ca 80 meter og representerer ikke noe vesentlig hinder for vannfornyelsen i bassenget og fjorden innenfor. Den innerste terskelen derimot, som ligger på ca 25 meters dyp, begrenser den naturlige horisontale vannutskiftningen i betydelig grad. Utskiftninger som følge av overstrømninger måtte forutsette tyngre vann som ikke finnes i bassenget utenfor. Fornyelse av dypere vannlag vil i en slik situasjon normalt bare skje ved turbulent diffusjon som er en forholdsvis langsom prosess. Det tydelige sprangsjiktet vi har i indre basseng i ca 30 meters dyp, vil også virke som en barriere mot vannutskiftning i de dypere lagene, og sammen med den organiske belastning av sedimentert organisk materiale, er dette den vesentlige årsak til det reduserte oksygeninnhold i de dypere lag. Fjorden som resipient for organisk nedbrytbart avfall, er således fra et fiskerimessig synspunkt uheldig høyt belastet. Den hydrografiske situasjonen indikerer ingen snarlig forestående utskiftning av de indre, dypere vannmasser, og noen forbedring av oksygenforholdene i det indre basseng kan ikke umiddelbart forventes. En eventuell økning i gjødsling og tilførsler av organisk nedbrytbart materiale vil forverre situasjonen.

De foreliggende fysiske og kjemiske observasjoner gir en antydning om at livsvilkårene for bunnfisk er dårlige i den indre del av Vatsfjorden.

Eventuell mekanisk forurensning i forbindelse med byggevirksoheten som dumping av sand, stein og sement, kan medføre problemer for utøvelse av visse fiskeaktiviteter, men behøver ikke å bety noen øket belastning for fiskeressursene i fjorden.

---

Vi takker Magnar Magnussen for utførte næringssaltanalyser og Julio Erices for tegnearbeidet.

---

Dataene, som denne rapporten er basert på, er tilgjengelige på Havforskningsinstituttet.

#### LITTERATUR

FØYN, L., MAGNUSSEN, M. og SEGLEM, K. 1981. Automatisk analyse av næringssalter med "on-line" databehandling. En presentasjon av oppbygging og virkemåte av systemet i bruk på Havforskningsinstituttets båter og i laboratoriet. Fisken og Havet Ser. B, 1981(4): 1-39.

## FISKEN OG HAVET SERIE B

Artikler utkommet i 1981. Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

- 1981 Nr. 1 Arnold Sutterlin, Vilhelm Bjerknes og Tor G. Heggberget: Mulighetene for pukkellaks (Oncorhyncus gorbuscha) i Norge - kulturbetinget fiskeri.
- 1981 Nr. 2 Olav R. Godø og Noralf Slotsvik: Borgundfjordtorsken. Ein rapport til Alesund kommune om Borgundfjorden si betydning som gyteområde for torsk.
- 1981 Nr. 3 Jan Aure: Akvakultur i Hordaland. Kartlegging av høvelige lokaliteter for fiskeoppdrett.
- 1981 Nr. 4 Lars Føyn, Magnar Magnussen og Kjell Seglem: Automatisk analyse av næringssalter med "on-line" databehandling. En presentasjon av oppbygging og virkemåte av systemet i bruk på Havforskningsinstituttets båter og i laboratoriet.
- 1981 Nr. 5 Grim Berge og Reidar Pettersen: Miljøforholdene i indre Vanylvsfjorden, Syltefjorden og Kjøddepollen.
- 1981 Nr. 6 Kenneth G. Foote: Echo sounder measurements of back-scattering cross sections of elastic spheres.