

AKUSTISKE UNDERSØKELSER PÅ REKEFELTENE MELLOM KARMØY OG MARSTEINEN VÅREN 1969

[Acoustic investigations on the shrimp fishing grounds on the coast of western Norway]

Av
GUDMUND VESTNES

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

INNLEDNING

Det finnes i dag en rekke spesialkonstruerte ekkolodd som f. eks. lodd for bunnfisk, lodd for pelagisk fisk, dypvannslodd og grunnvannslodd, men ingen kjente typer ekkolodd er spesialkonstruert for rekefiske. Et «rekelodd» er imidlertid ønskelig både for fiske- og forskningsformål. Et krav til et «rekelodd» er at det kan vise entydige registreringer av ulike bunntyper. Et annet krav til «rekeloddet» er at det kan registrere reker når disse har hevet seg fra bunnen.

På et tokt i tiden 14. april — 9. mai ble en ny type ekkolodd, Simrad forskningslodd type EK 38 A, prøvet på kjente rekefelt. Dette lodd har en rekke innstillingsmuligheter som gjør det mulig å foreta observasjoner for å vurdere hvordan de ovenfor nevnte krav kan imøtekommes. Toktdeltakere var G. Vestnes, Havforskningsinstituttet, N. R. Perez, Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba og i dagene 20.—23. april R. Brede, Simrad.

FARTØY OG UTSTYR

Fartøyet, M/K «Jolly», var leiet av Fiskeridirektøren, og det akustiske utstyr var stillet til disposisjon av Simrad. M/K «Jolly» er en rekestråler på 35 brutto tonn med en 325 HK Caterpillar motor. Den var utstyrt med en Åkrehavn trål med en åpning på 20 × 50 meter og en vanlig rekestrål med åpning 4 × 20 meter.

Til toktet ble det montert et Simrad ekkolodd type EK 38 A, som er spesialkonstruert for forskningsoppgaver. Svingeren har en tverrskips strålebredde på 13 grader, og langskips er strålebredden 7 eller 20 grader. Den utsendte lydeffekt og lydstrålemønstret er kjent, og med et kalibrert oscilloscope kan en avlese absolutte tall for refleksjonstap eller refleksjonsevne til objekter i lydstrålen. Mottakeren kan innstilles til å vise ekkoregistreringer på forskjellige måter. Dette gjøres med mode control bryteren.

Fig. 1 viser registreringer for forskjellige innstillinger av mode control:

BPS står for «Bottom penetration sounding» (bunnlagregistrering). Ved å modifisere mottakerkarakteristikken har en ved denne innstilling tidligere oppnådd å få registrert flere bunnlag.

DG står for «Dual gain» (delt forsterkning). En

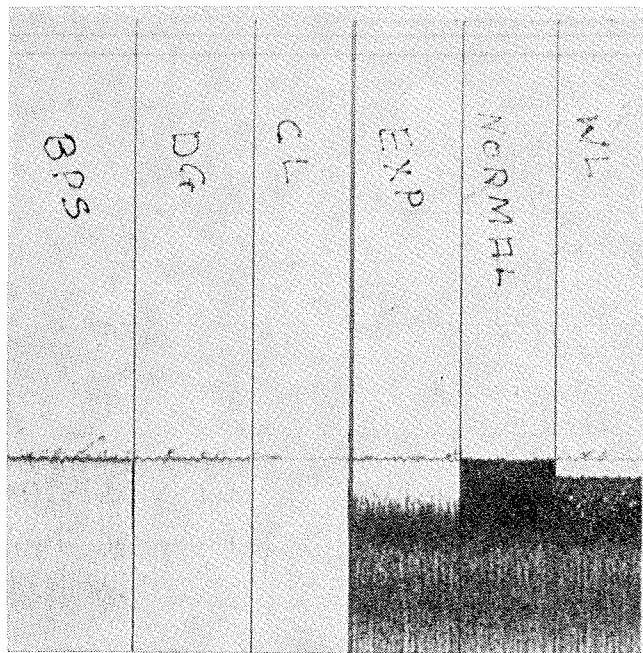


Fig. 1. Ekkogrammene viser eksempler på registreringer ved forskjellige innstillinger av mode control. [Echo records at various mode control settings].

kan her kontrollere forsterkningen mellom overflaten og bunnen, slik at en får optimale fiskeregistreringer, og videre har en en ekstra kontroll for å gi nyanser av bunnekket.

CL står for «Contour line» eller konturlinje. Ved denne innstilling kutter en ut alt som kommer etter første del av bunnekket.

EXP står for «Expanded» eller utvidet papir dynamikk. Ved denne innstilling øker en ekkogrampapirets evne til å skille mellom svake og sterke ekko. Tenker en seg en skala fra 0 til 100, vil 0-signal gi hvitt papir, 50 vil gi helt sort papir og 100 hvitt papir igjen. På Fig. 1 ser en at bunnlagen etterfølges av et hvitt felt. Dersom bunnekket her hadde vært mye kraftigere, ville den del av Fig. 1 som er merket EXP lignet på den del som er merket CL. Denne innstilling kan også brukes til å få et mål for tettheten av fiskestimer. En tynn stim vil gi svak sverting av papiret uten etterfølgende hvitt felt, en middels tett stim vil gi sort registrering med antydning til etterfølgende hvitt felt, og en meget tett

stim vil registreres med en kraftig sort ramme rundt et hvitt område.

NORMAL betyr at skriverforsterkeren presenterer ekkosignalene som på vanlige ekkolodd.

WL står for «White line» eller hvitlinje. Dette er et kunstig opphold i registreringen umiddelbart etter den første del av bunnekket. Lengden av oppholdet er fastlagt i selve instrumentet, og en egen diskriminator kontroll gir mulighet til å bestemme hvilken ekkostyrke som skal gi hvitlinje.

Den kalibrerte forsterker er utstyrt med TVG funksjon, «Time varied gain» eller dybdeavhengig-forsterkning. Denne funksjon har to innstillinger:

40 log R som kompenserer for toveis transmisjonstap i området 3—230 meter. En fisk eller et annet objekt av en bestemt størrelse vil derfor gi konstant ekkostyrke innen dette området.

20 log R som kompenserer for enveis transmisjonstap i området 3—500 meter, og som blir nytted ved registreringer av slør og for bestemmelse av bunnsrefleksjonsegenskaper.

Begge funksjoner kompenserer for dempning (absorpsjon).

Til avlesninger av refleksjonsnivå ble det nytted et Tektronix oscilloscope type 321 A som var knyttet til den kalibrerte del av forsterkeren.

ARBEIDSMETODE

Før trålen ble satt på et kjent rekefelt ble tauedistansen oppgått om natten og deretter ble det tauet tilbake etter daggry. I noen tilfeller gikk en også opp tauedistansen etter at trålen var tatt inn for å sammenholde dag- og nattregistreringene.

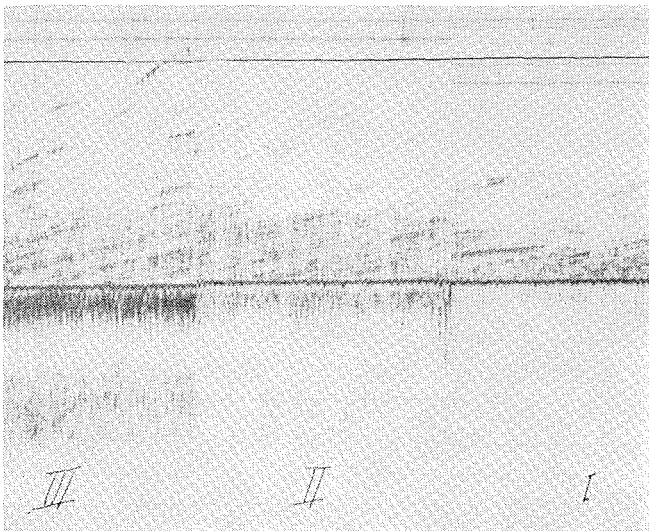


Fig. 2. Ekkogram som viser forskjellige bunntyper: III) hard, II) mindre hard, I) bløt.

[Echo records showing different bottom types. III) hard, II) medium, I) soft].

Ved refleksjonstapsmålinger av bunnen krysset en med moderat fart (ca. 7 knop) over kjente rekefelter og leste av scopet kontinuerlig i 30 sekunder med opphold i 30 sekunder.

RESULTATER

En fikk ingen registrering av bunnlag (BPS-virkning) på de lokaliteter som ble undersøkt enda ekkoloddet var innstilt på samme måte som tidligere hadde gitt registrering av bunnlag i Oslofjorden.

Ved bruk av innstilling «Dual gain» viste det seg at en kunne få entydige registreringer av ulike bunntyper. Fig. 2 viser 3 eksempler på dette. Figurene er satt sammen av registreringer fra forskjellige lokaliteter mens båten tauer trålen. I forbindelse med registrering I var det mye leire både på tråldørene og i posen. Fangsten var ca. 20 liter reker og 1/2 hl småfisk i løpet av 2 timer og 45 minutter med vanlig reketrål. Ved registrering II var det antydning til sand og leire på tråldørene; fangst ca. 1 hl småfisk og ubetydelig med reker; tauetid 1 time og 5 minutter. Registrering III er fra en lokalitet hvor trålen gikk seg fast etter kort tids tauing. «Skoene» på tråldørene var blankslitte, og en fikk ikke fangst. Innstillingen på ekkoloddet var

svinger: smal stråle; skala: A 3, 200—325 meter; skriver styrke: 7; TVG: 40 log R og 0 db; sender: 1/1; pulslengde: 1 W; mode: DG; sub bottom: 6 og 7; suppression range: 3, suppression 9; diskriminator: 7.

Fig. 3 viser en registrering fra et trålforsøk med Åkrehavnetrål i Sirahola, bunn dyp 260 meter. Trålen hadde ikke vært i bunnen. Trålmaskene var dekket med krill, ellers ingen fangst. Det er sannsynlig at

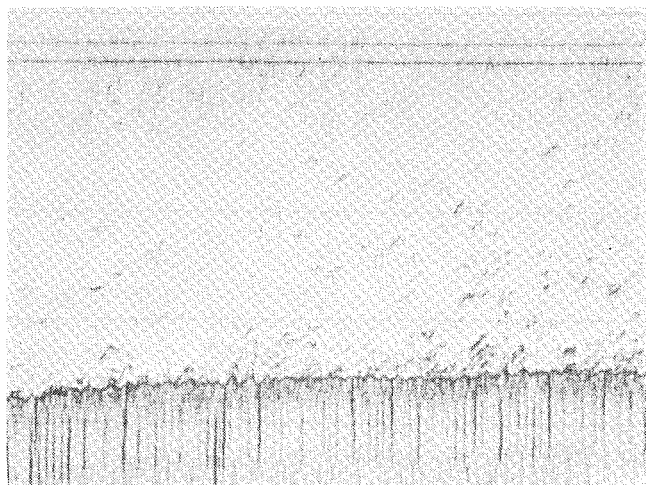


Fig. 3. Ekkogram som viser registrering av mindre hard bunn og enkeltfisk over bunnen. Den finkornete registrering i ca. 200 meter er sannsynligvis fra krill.

[Echo record showing medium bottom with single fish. The diffuse recording in 200 m is probably euphausiids].

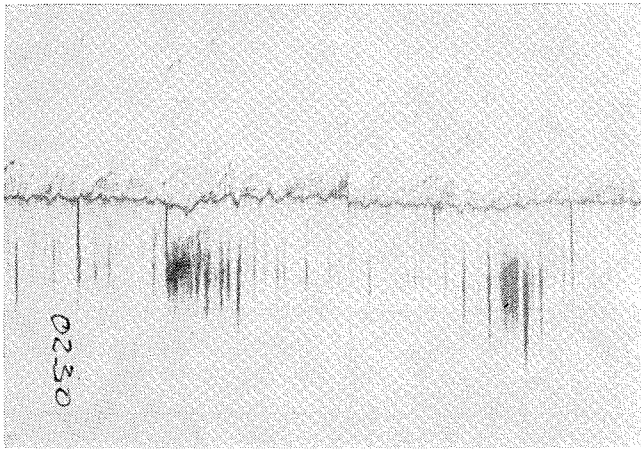


Fig. 4. Ekkogram som viser registrering av bløt bunn med typisk hold for reke-trål.

[Echo records showing soft bottom. Whenever the dark shadows appeared in the bottom echo, the trawl was damaged].

trålen her har gått i ca. 200 meter dyp, og at den skygglignende registrering i 200 meter er fra krill. Innstillingen på loddet var som nevnt ovenfor, men med sub bottom: 10 og diskriminator: 9.

Fig. 4 viser sammensatte registreringer fra tilfeller hvor en trålte på bløt bunn. I alle de tilfeller en fikk skygger i bunnekket gikk trålen seg fast. Innstillingen på loddet var som for registreringene vist på Fig. 3.

På rekefeltet i Karmsundet og i Bømlafjorden ble det foretatt kryssinger for å kartlegge refleksjonstapet i bunnekket. Resultatet fra Bømlafjorden er vist i Fig. 5. I det dobbeltkraverte felt hadde en stort refleksjonstap, i det enkeltkraverte felt middels og i det prikkete felt lite refleksjonstap. Det ble ikke trålet i Bømlafjorden, men på grunnlag av lignende forsøk i Karmsundet, hvor en trålte, er det grunn til å anta at det dobbeltkraverte felt på Fig. 5 er bløt bunn, hovedsakelig leire med innblanding av sand. Det enkeltkraverte felt representerer en hardere bunntype dominert av sand mens det prikkete felt sannsynligvis er sand og stein.

KONKLUSJON

Det viste seg mulig å innstille ekkoloddet slik at det gir entydige registreringer av ulike bunntyper. På grunnlag av disse undersøkelsene kan en ikke si om en har registrert reker i fløyt over bunnen. Fangstene med den store Åkrehavntrål var svært små og varierte fra 2,5 kilo til 16 kilo pr. time tauing. Det er mulig at rekene var for spredt til å kunne registreres med det utstyret man brukte.

For å kunne spesifisere kravene til et fremtidig «rekelodd» synes det nødvendig med flere tokter av denne type. Fartøyet en skal bruke må kunne tråle med reke-trål, og det må ha elektroniske navigasjons-

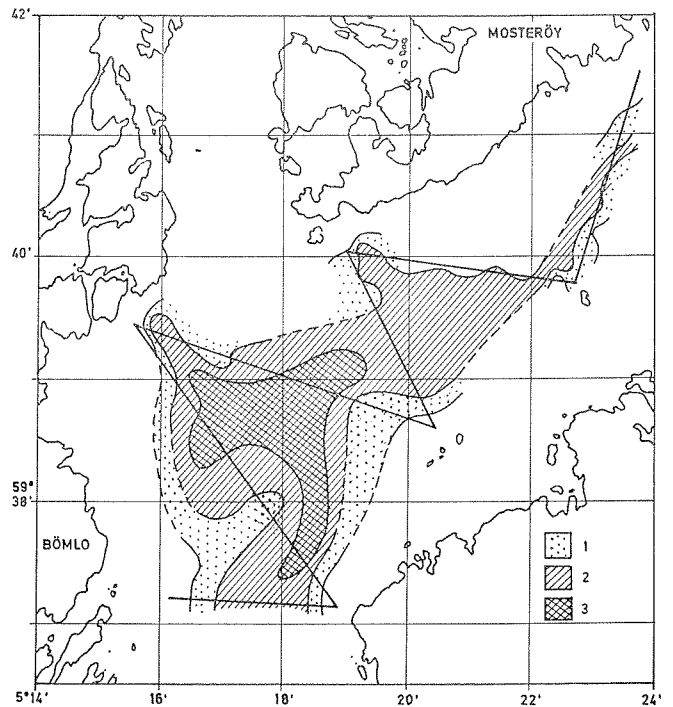


Fig. 5. Målinger av refleksjonstap i Bømlafjorden:

1) lite, 2) middels, 3) stort.

[Measurements of reflection loss in Bømlafjorden:

1) low, 2) medium, 3) high].

midler som f. eks. Decca Navigator. Det akustiske og elektriske støynivå må være lavt og arbeidsplassen i bestikk og styrehus må være tilfredsstillende. Videre bør en også kunne ta bunnprøver som kan sammenlignes med registreringene.

Toktet bør legges slik at en kan arbeide sammen med rekefiskere som driver lønnsomt fiske på steder hvor bunnbeskaffenheten i grove trekk er kjent.

Ved refleksjonstapsavlesninger viste det seg at det var absolutt nødvendig at svingeren var korrekt montert og at skuten hadde rett trim. En bør derfor påse at svingeren blir montert slik at den ligger vannrett når skuten er i arbeidsfart og trim.

SUMMARY

1. Acoustic measurements in connection with shrimp trawling were carried out on the southwestern coast of Norway 14 April — 9 May 1969.
2. The equipment used was a calibrated Simrad Scientific sounder, EK 38 A, and a Tektronix oscilloscope, 321 A.
3. Reflection coefficients for different bottom types were calculated for a part of the investigated area (Fig. 5).
4. No significant correlation was found between recordings and catch of shrimp. This may be due to very low abundance of shrimp within the area during the survey period.