

INTERN TOKTRAPPORT

Fartøy: "Johan Hjort".

Avgang: Bergen 25. jan. 1982.

Ankomst: Svolvær 27. feb. 1982.

Anløp: Fartøyet gikk til Svolvær for avlevering av rapport og fordelingskart etter hver undersøkelsesperiode.

Personell: H.E. Olsen (Kontoret for fiskeforsøk og båter),
E. Klæt, Ø. Torgersen, O. Nakken (til 14. feb.).

Formål: Kartlegging av skreiinnsiget med hensyn på

- A) å gi veiledning til fiskeflåten (Båtkontoret),
- B) å foreta akustisk mengdemåling av skreibestanden (Havforskningsinstituttet).

BAKGRUNN

Bestanden av norsk-arktisk torsk er dominert av 1975-årsklassen. De etterfølgende årsklasser er svake. 1975-årsklassen blir kjønnsmoden i perioden 1982-1984. I de nærmeste årene forventer en derfor en relativt stor gytebestand (skrei) og liten ungtorskbestand. Det er viktig at skreibestanden blir holdt på et høyt nivå så lenge som mulig, fordi dette øker sannsynligheten for å få produsert sterke årsklasser. En omfattende overvåkning av størrelsen av, og utviklingen i, skreibestanden de nærmeste årene er derfor nødvendig.

Undersøkelsene tok sikte på å avklare:

1. Om det var mulig å oppnå pålitelige akustiske mengdeanslag av skrei under innsiget.
2. I hvilket tidsrom og område akustiske undersøkelser eventuelt bør gjennomføres.

3. Hvilken innsats som trengs; fartøytype og fartøytid, utstyr personell etc.

MATERIALE OG METODER

Gjennomføring

I alt ble det gjennomført 7 dekninger av deler av innsigsområdet for skrei (Fig. 1, Tabell 1). Den første dekingen strakte seg fra nordkanten av Malangsgrunnen til vest av Skomvær. Undersøkelse nr. 2 dekket Vestfjorden, yttersida og Vesterålen til nord av Andenes. De andre dekningene ble lagt til området i Lofoten; fra Eggum og sørvestover og innover Vestfjorden, eller i deler av dette området. Fig. 1 viser omtrentlig undersøkelsesområdene. Tidspunktene for de forskjellige dekninger er vist i tabell 1. Fig. 2 viser kurslinjene under andre dekingen, og kurslinjetettheten var omlag den samme i hver deking.

Akustiske målinger

EK-38 loddet var koplet til QD-ekkointegrator. Ekkoloddet hadde følgende innstillinger: Dybdeområde: 0-125 m med faseskriver ned til 250 m (eller 0-250 m når nødvendig), TVF og forsterkning: 20 logR - 20 dB, Ext. sender, båndbredde 3 kHz og pulslengde 0,6 m/sec, skriverforsterkning 6, diskriminator: 5-7 etter behov.

Ekkointegratoren integrerte i 25 m dybdeintervall og ga utskrifter for hver nautisk mil. Integratorverdiene ble plottet i kart langs kurslinjen og det ble laget middelverdier for ruter på 10 x 7 nautiske mil (10 x 20 bredde- og lengdeminutter). Integratorverdiene ble omregnet til "G.O. Sars"-standard for å kunne benytte samme C-verdi ($C = 5.25 \cdot 10^6 \cdot 1^{-2.18}$). Ved omregningen er det tatt utgangspunkt i følgende forhold:

1. Begge fartøyene ble kalibrert og interkalibrert i september 1981. Resultatene av disse kalibreringene viste at integratorutslagene var like for CU.60, men at $G.O. Sars_{1981} = 0.88$ Johan Hjort for registreringer i omlag 100-150 m dyp.

2. Begge fartøyene ble kalibrert i januar 1982. Resultatene viste at $G.O. Sars_{1982} = 0.89 \text{ Johan Hjort}_{1982}$ for CU 60.
3. "G.O. Sars" sine integratorverdier for torsk i 1982 er justert opp med en faktor på 1.87 for at de skal bli sammenlignbare med tidligere år og slik at $C = 5.25 \cdot 10^6 \cdot 1^{-2.18}$ kan benyttes (se toktrapport fra Barentshavet).

Disse forholdene medfører derfor at:

$$G.O.Sars_{1982} (\text{ref. } 5.25 \cdot 10^6 \cdot 1^{-2.18}) = 0.88 \cdot 0.89 \cdot 1.87 \cdot \text{Johan Hjort}_{1982}$$

som gir

$$G.O.Sars_{1982} (\text{ref. } 5.25 \cdot 10^6 \cdot 1^{-2.18}) = 1.46 \cdot \text{Johan Hjort}_{1982}$$

Som nevnt i toktrapporten for torsk/hyse-undersøkelsene i Barentshavet er kalibreringstallene for de to siste år meget pålitelige, og dette gjelder begge fartøyene. Derimot er forbindelsen til tidligere år som "G.O. Sars"-verdiene er fundert på, mindre sikker. Dette medfører at en kan være rimelig sikker på at de omregnede verdier for "Johan Hjort", direkte tilsvare "G.O. Sars"-verdiene i 1981 og 1982, men at en sammenlikning med tidligere år er mer usikker. Likevel, det viktigste i dette er; at resultatene fra "Johan Hjorts" skreiundersøkelser er sammenlignbare med resultatene av ungtorskundersøkelsene i 1981 og 1982.

Biologisk prøvetaking

På grunn av faren for brukskollisjoner ble antall trålstasjoner meget begrenset og det ble gjennomført i alt 5 trålstasjoner. Av disse ga to flytetrålstasjoner - en nord for Andenes 29. januar og en annen i Vestfjorden ved Henningsvær 25. februar - henholdsvis 170 og 140 stykker skrei. Dessuten ble det på noen juksastasjoner i Vestfjorden, 12-20. februar, fanget en del fisk med juksa. I alt ble 383 skrei lengdemålt og av disse ble det tatt prøver for aldersbestemmelse av 130 fisk.

Hydrografi

Det ble tatt CTD-sonde på endel av kursendringslokalitetene under første dekning. De faste snittene i Lofoten ble observert slik:

	Tokt nr.
Røst-Tennholmen:	3
Balstad-Måløy-Skarholmen:	2-3-5-7
Kabelvåg-Steigen:	2

Et snitt over Moskenesgrunnen mot Fuglehuk ble observert under tokt nr. 1.

Plankton

For å kartlegge starten av gytetiden ble det tatt vertikaltrekk med stor Juday på endel stasjoner i snittene Balstad-Måløy Skarholmen og Moskenesgrunnen-Fuglehuk. I tillegg ble det gjort tilsvarende observasjoner på Hølla og Henningsvær-straumen med visse mellomrom. Materialet blir opparbeidet av torskelarvegruppen.

Mengdeberegninger

Disse er utførte på instituttet. Det er benyttet samme teknikk og program som for Barentshavsundersøkelsene. Siden en hadde få fiskeprøver, ble lengdefordelingene slått sammen til en fordeling, og denne er benyttet for alle tokt og for hele området.

RESULTATER OG DISKUSJON

Fordeling av skrei

Den geografiske fordelingen av fisken under hvert enkelt tokt er utførlig beskrevet av Torgersen og Olsen 1982. Fig. 3 viser detaljfordelingen under andre dekningen og Fig. 4-10 viser fordelingen i grove trekk for hver dekning. Bortsett fra et lite område rett sør av Jenegga (109 under første dekning) ble det

målt lite fisk i Vesterålsområdet under begge de to første toktene. Dette har sammenheng med at fisken i Vesterålsegga - fra vest av Andenes til Jenegga - sto til dels meget nær bunnen og at integratorverdiene derfor ikke gir et representativt bilde av forekomstene i dette området. Det samme var til dels også tilfelle lenger nord. I vestkanten av Malangsgrunnen og Svensgrunnen sto fisken til dels helt mot bunnen og siden bunnen skråner meget bratt, vil mye fisk "ligge" inne i bunnekket. Derimot i Malangsdjupet og i djupet mellom Andenes og Svensgrunnen gikk skreien pelagisk og der var fine forhold for akustiske undersøkelser, dette var også i noen grad tilfellet i Bleikdjupet vest av Andenes.

Fig. 3 indikerer også hovedinnsigsruta. Fisken fulgte i stor utstrekning eggakanten til den var sør av Jenegga. Her bøyde den innover banken og langs yttersida av Lofoten fra Eggum og sør- over lå forekomstene som en "elv" i havet, under alle dekningene. Bredden av denne "elva" var omlag 2-4 nautiske mil. Sør og øst av Skomvær ble bredden av registreringene betydelig videre og her fikk en ingen veldefinert sør og østkant av fisken (Fig. 6-9). Under tokt nr. 3 (Fig. 6) registrerte en skrei pelagisk tvers over hele Røst-Tennholmen-snittet og på nr. 5 (Fig. 8) og 6 (Fig. 9) hadde en forekomster av skrei like sør til 67°N sør for Skomvær. Også i Vestfjorden avvek fordelingen noe i forhold til det en ventet. Både under tokt 5 (Fig. 8) og 7 (Fig. 10) registrerte en betydelige forekomster av skrei pelagisk langt over mot fastlandssida i de delene av fjorden en dekket.

Den vertikale fordelingen av fisken varierte noe. I området fra Andenes og nordover sto fisken i alt vesentlig i djup fra 125 til 200 m, langs yttersida av Lofoten var de tetteste forekomstene i djup mellom 100 og 150 m; innerst i Vestfjorden lettet overkanten av floa opp til omlag 75 m. Overkanten av fiskefloa fulgte stort sett 5.0-5.5°-isotermene. Disse isotermene ligger i overgangslaget og dette varierte noe i dyp med værforholdene. Fig. 11 gir et inntrykk av hvordan fisk og temperatur fordelte seg i Vestfjorden i siste halvdel av februar.

Som tidligere nevnt syntes skreien å stå "hardt" mot bunnen i Vesterålsområdet. I hele Lofoten-området var dette ikke noe stort problem, bortsett fra i området fra Skrova og østover hvor forekomstene til dels står så nær land at de vanskelig kan kartlegges fullgodt med et så stort fartøy som "Johan Hjort" av sikkerhetsgrunner.

Lengde- og aldersfordeling av fisken

I tabell 2 er vist den totale lengdefordelingen fra "Johan Hjort"s fangster. Nederste del av tabellen viser aldersfordelingen av den samme fisken. En ser at bare 14 prosent av fisken som "Johan Hjort" fanget var 8 år og eldre. Mesteparten av skreien var 7-åring (1975-årsklassen), mens 6-åringene bidro omlag like sterkt som 8+ i våre fangster. Materialet er lite, og bastante konklusjoner må avventes til en har en fullstendig aldersfordeling fra fisket, men aldersfordelingen i tabell 2 tyder på at 1975-årsklassen dominerte fullstendig i skreiinn-siget i 1982. Dette ble også understøttet av størrelsen på skreien som ble fisket; denne var gjennomgående meget liten, og fiskerne klaget over at den gikk gjennom garn i stor utstrekning.

Mengdeberegninger

Tabell 3 gir resultatene av mengdeberegningene. Siden det er lengdefordelingen i tabell 2 som er anvendt for alle 7 dekningene, vil selvfølgelig totaltallene i tabell 3 fordele seg på lengde-grupper og årsklasser på samme måte for alle dekningene. En slik fordeling er derfor ikke foretatt.

Totaltallene i tabell 3 varierer fra 38 millioner under første dekning til 78 millioner under 5. dekning. Både den geografiske og den vertikale fordelingen av fisken tilsier imidlertid at alle disse tallene er underestimerer for den samlede skreibe-stand. En ser av siste kolonne i tabellen at middeltettheten av fisk ikke forandres fra 4. til 7. dekning. Variasjonen som fremkommer mellom de 4 siste anslagene må derfor tilskrives ulik størrelse på dekningsområdet fra gang til gang. Og siden en

aldri dekket fullgodt området sør og øst av Skomvær og heller ikke fastlandssiden av Vestfjorden, må en anta at selv det høyeste anslaget, ca. 80 mill. individer, er for lavt for Lofotenområdet. I tillegg kommer at det i samme tidsrom som da observasjonene for tokt nr. 5 ble innsamlet (17-20. februar), må sannsynligvis ha stått betydelige mengder av skrei både sønnenfor og nordenfor undersøkelsesområdet. Den totale gytebestanden av torsk må derfor ha vært mye større. Dette fremgår også av ungfiskundersøkelsene ved å sammenligne antallet av 1975- og 1976-årsklassene i disse undersøkelsene i 1981 og 1982. I 1982 "manglet" tilsammen ca. 170 millioner individer av disse to årsklassene i Barentshavet og det er antatt at dette var fisk som var sørover kysten for å gyte. Anslaget på 80 millioner fisk for Lofoten-området alene, er derfor ikke urimelig sett i relasjon til resultatene fra ungfiskundersøkelsene de to siste år.

Fremtidige skreitokt

Resultatene tyder på at en kan oppnå pålitelige anslag av antallet skrei i Lofoten-området med akustisk målemetodikk. I området nordenfor vil dette p.g.a. bunnforholdene og skreiens oppførsel være mye vanskeligere; i 1982 var det umulig. Observasjoner fra tidligere tyder på det samme. Fremtidige tokt for akustisk mengdemåling av skreibestanden bør derfor ta sikte på å dekke området fra Litløy (sørvestligste del av Vesterålen) og sørover samt Vestfjorden. Og deknningen bør være slik at en er i stand til å måle (eller i hvert fall indikere) eventuelle vandringer langs kanten av Røstbanken sørover. Toktene bør derfor dekke Røstbanken og nordkanten av Trænadjupet østover mot fastlandet, for å kunne sannsynliggjøre hvor stor andel av gytebestanden som trekker videre sørover kysten, Helgeland-Møre. En ser av tabell 3 at fisketettheten i Lofotenområdet stiger raskt frem til tokt nr. 4 (15. februar) og eventuelle mengdemålingstokt trenger derfor ikke å starte før 10-15. februar. For å oppnå 4-6 deknninger av området, trenger en imidlertid et fartøy tilsvarende "Michael Sars" i ca. 3-4 uker. Fartøyet må være utstyrt med tauet svinger.

Konklusjoner

1. En kan oppnå pålitelige mål for gytebestanden av torsk i Lofoten-området med akustisk måle-metodikk.
2. I 1982 ble skreibestanden i Lofoten alene anslått til mer enn 80 mill. individer. Totalbestanden må derfor ha vært vesentlig større. Dette er i samsvar med resultatene fra ungfiskundersøkelsene i Barentshavet.
3. Lengde- og aldersfordelingene viser at 1975-årsklassen dominerte i skreibestanden.
4. Fremtidige tokt for å mengdemåle skreibestanden bør sannsynligvis starte i tidsrommet 10-15. februar og omfatte området fra Vesterålen og sørover til Trænadjupet samt Vestfjorden.

Bergen, juni 1982.

Odd Nakken

Tabell 1. Tidsrom og område for akustiske undersøkelser under skreiinnsiget 1982 (se også Fig. 1).

Tokt nr.	Tidsrom	Område
1	29 jan. - 1 feb.	Malangsgrunnen-Skomvær
2	3 feb. - 7 feb.	Vestfjorden, Yttersida, Vesterålen
3	8 feb. - 12 feb.	Yttersida fra Eggum til Skomvær, Vestfj.
4	15 feb. - 17 feb.	Yttersida fra Lofotodden til Skomvær, Vestfjorden
5	17 feb. - 20 feb.	Yttersida fra Eggum til Skomvær, Vestfj.
6	21 feb. - 24 feb.	Yttersida fra Eggum til Skomvær, Vestfj.
7	24 feb. - 27 feb.	Yttersida fra Lofotodden til Skomvær, Vestfjorden

Tabell 2. Lengde- og aldersfordeling av torsk i "Johan Hjort"s fangster under skreiinnsiget 1982.

	Lengde i cm									Tot.
	<55	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	
Antall:	7	25	77	123	69	42	20	7	13	383
	Alder i år						Tot.			
	5	6	7	8+						
Antall:	8	51	271	53	383					
Prosent:	2	13	71	14	100					

Tabell 3. Akustiske målinger av skrei (antall i millioner)
under de forskjellige toktene.

Tokt nr.	Områdestørrelse (antall ruter)	Antall skrei (i millioner)	Middelantall pr. rute (i millioner)
1	66	38	0.6
2	65	53	0.8
3	48	69	1.4
4	30	52	1.7
5	45	78	1.7
6	41	71	1.7
7	33	56	1.7

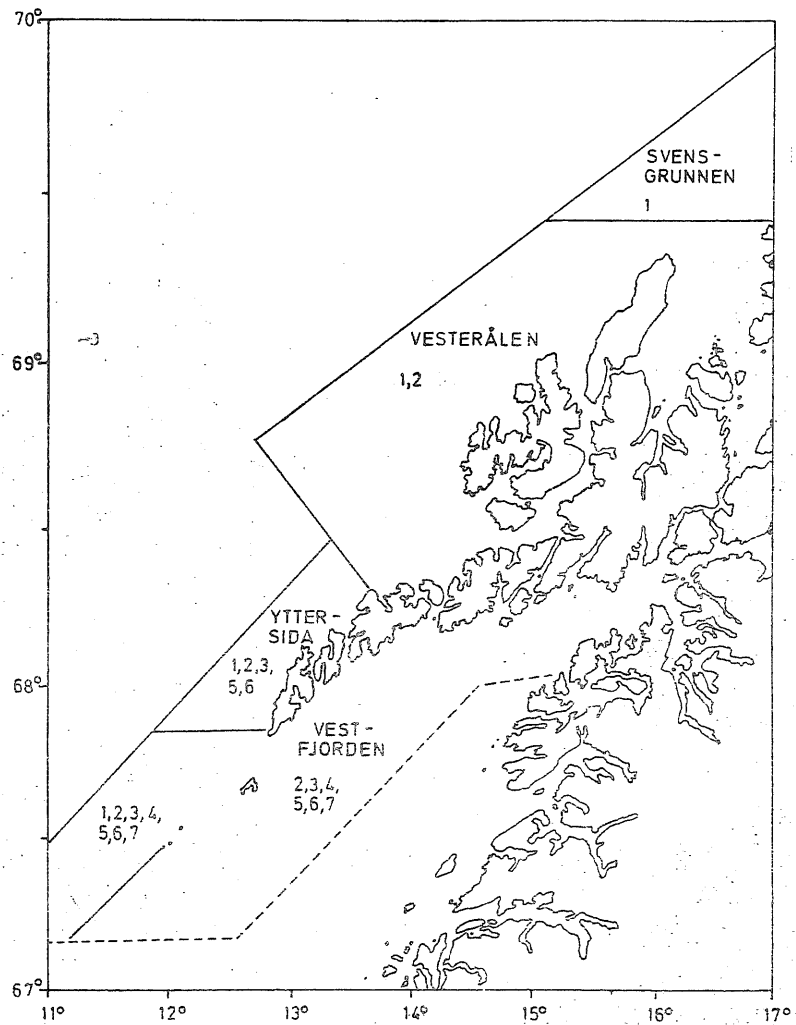


Fig. 1. Undersøkte områder under skreiinnsiget 1982. Tallene angir toktnr. (se tabell 1).

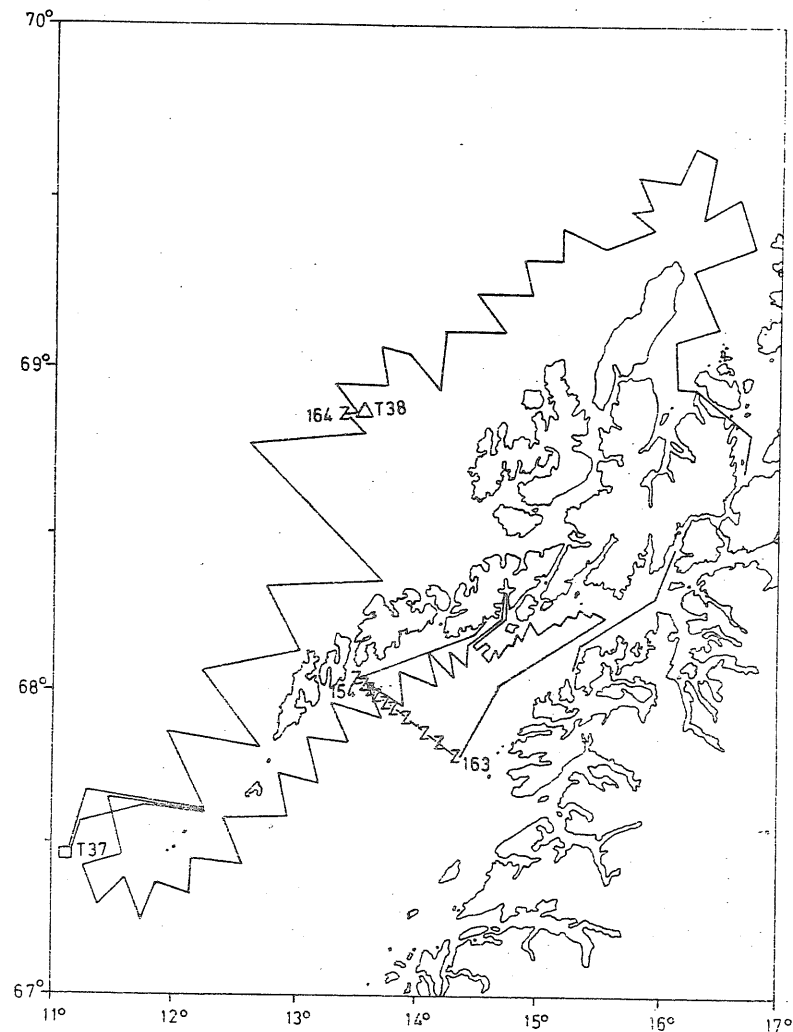


Fig. 2. Kurslinjer og stasjoner under tokt nr. 2 (tabell 1) 3-7 februar 1982. □ Bunntrål, Δ Pelagisk trål, Z CTD-sonde.

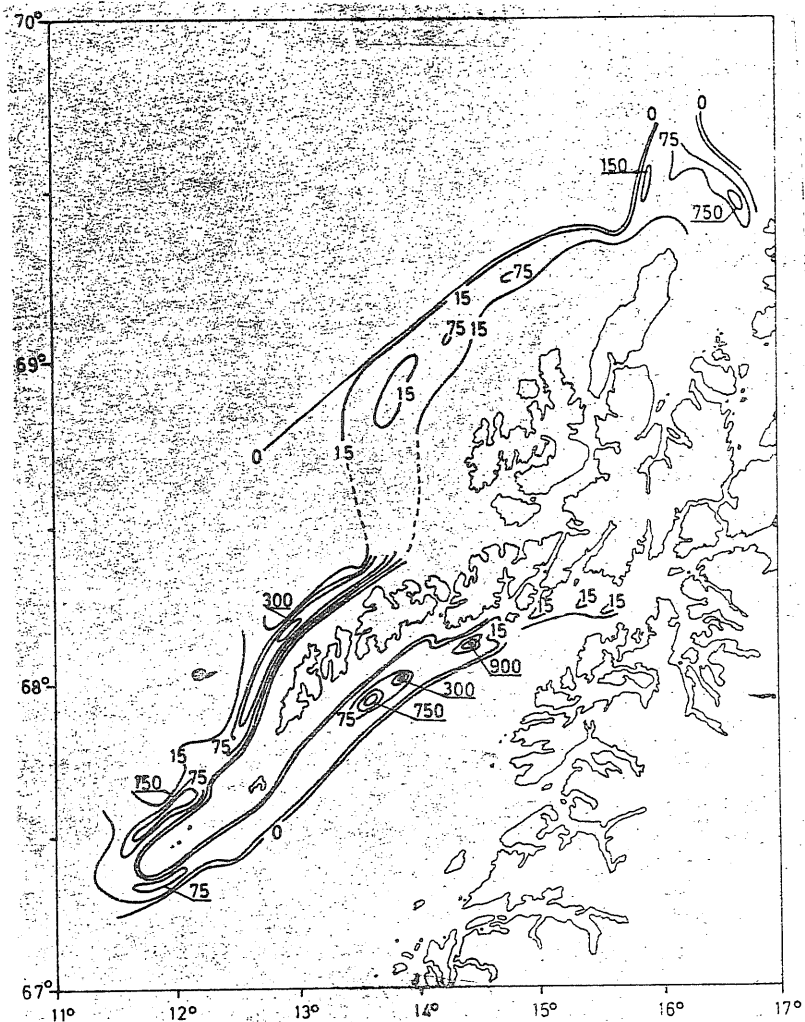


Fig. 3. Fordeling av skrei 3-7 februar 1982. Tallene er integratorutslag (mm per nautisk mil).

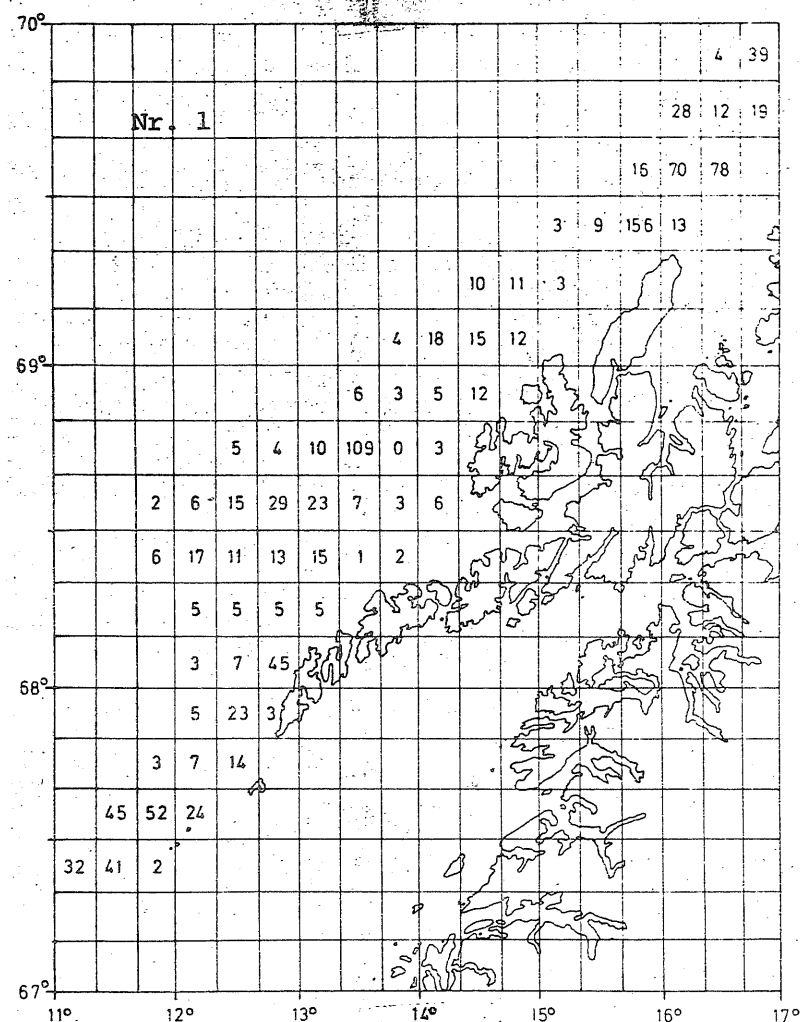


Fig. 4. Fordeling av skrei 29 jan.-1 febr. 1982. Tallene er integratorutslag (mm per nautisk mil) i gjennomsnitt per rute.

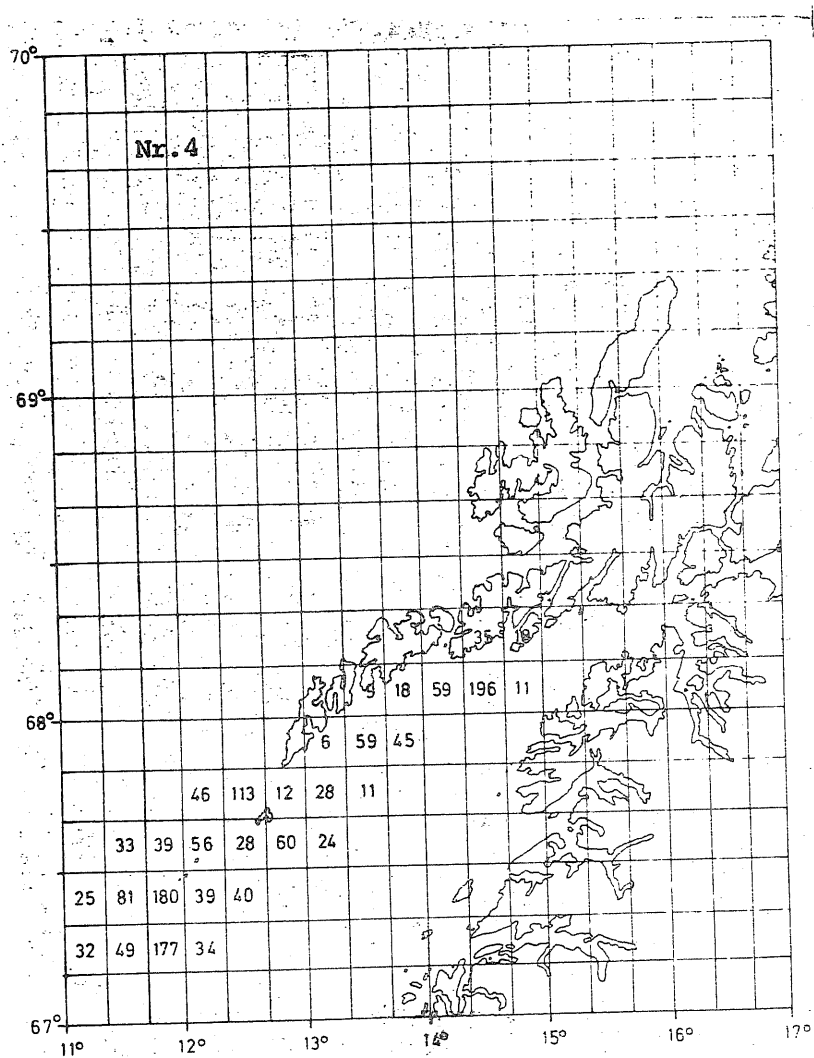


Fig. 7. Fordeling av skrei 15-17 febr. 1982.

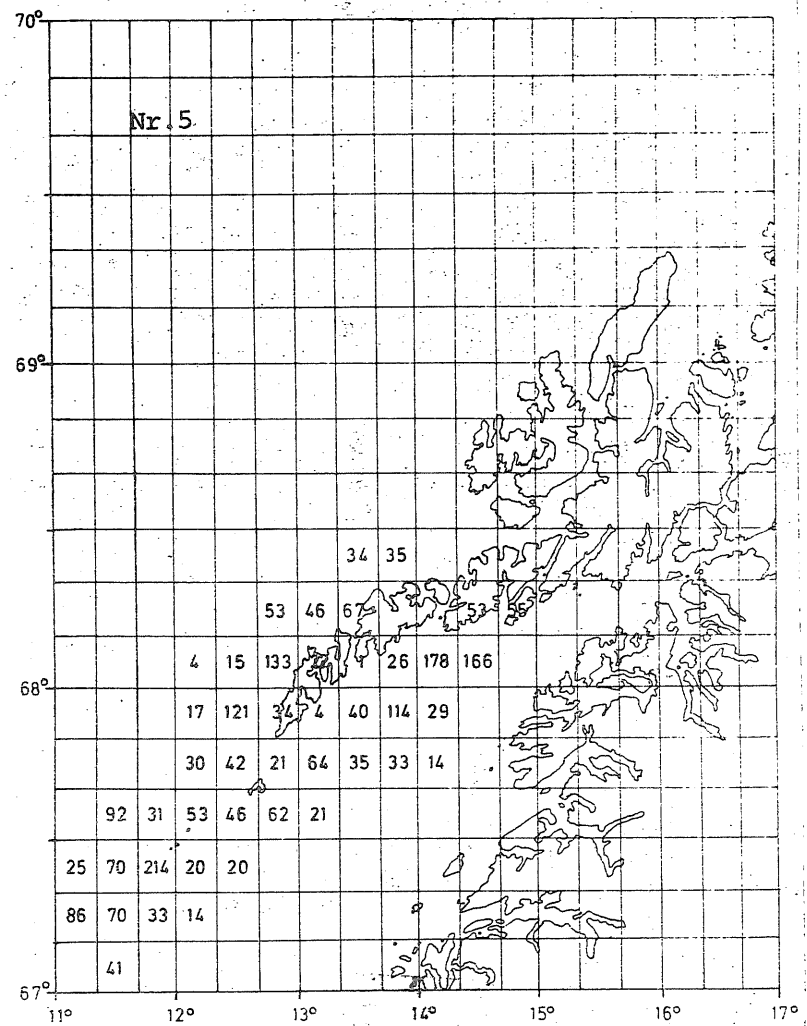
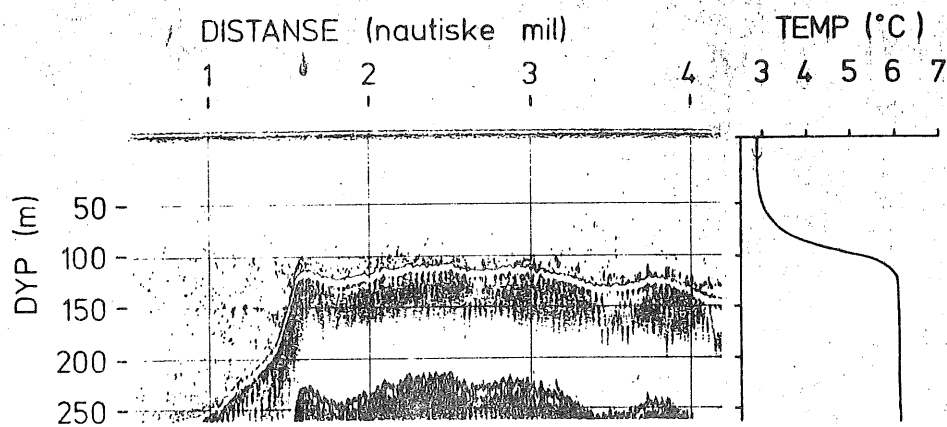


Fig. 8. Fordeling av skrei 17-20 febr. 1982.



EKKOLODD-REGISTRERING AV SKREI OG TEMPERATURFORDELING
LOFOTEN I FEBRUAR 1982.

Fig. 11.