

FISKERIDIREKTORATETS  
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "Håkon Mosby" (Tokt nr. 3)  
AVGANG: Bergen, 9. april 1985  
ANLØP: Bergen, 13. april, Kr.sand S. 22. april, Aberdeen, 24. april  
ANKOMST: Bergen, 30. april  
OMRÅDE: Nordsjøen

FORMÅL: Kartlegge utbredelse og mengde av tobis i norsk økonomisk sone. Kartlegge fiskeforekomster i Norskerenna i samarbeid med I.F.B. (U.i B.). Hydrografiske snitt: Feie-Shetland, Utsira-Start Point og Hanstholmen-Aberdeen. Innsamling av næringssalter og klorofyll på snittene. Hente drivende Argosbøye ved Orknøyene. Levere mageprøver i Aberdeen.

PERSONELL: B. Hoffstad, J.Lahn-Johannessen, H. Larsen, K. Seglem, K. Strømsnes, Fra I.F.B. deltok dessuten G. Bakke og O. Bergstad i perioden 9.-13. april.

INSTR.PERS: I. Hoff, K. Nytnun (U.i B)

GJENNOMFØRING

I tiden 9.-13. april ble det tatt 13 bunntålstasjoner på fastlagte posisjoner i Norskerenna mellom Tampen og Vikingbanken som et ledd i samarbeidet med I.F.B. Fra Bergen ble kursen satt mot Utsira for å begynne det hydrografiske snittet mot Start Point. Kurser og stasjoner for resten av toktet er vist på Fig. 1. Etter snittet ble det søkt etter og tatt ombord en Argosbøye som drev i farvannet øst for Orknøyene. Da snittet Shetland-Feie var fullført, ble kursen satt mot tobisfeltet på Vikingbanken hvor området ble kartlagt akustisk i over 1 1/2 døgn. Deretter ble det sørlige tobisfeltet på grunnområdene langs sørvestkanten av Norskerenna undersøkt fra NV mot SØ. Etter mannskapsskifte i Kristiansand og snittet Hanstholmen-Aberdeen, ble Innerbanken avsøkt. Toktet ble avsluttet med tilbakekryssing over tidligere undersøkte tobislokaliteter. Værhindring på

det sørlige feltet medførte flere avbrudd i undersøkelsene. Akustisk kartlegging og mengdemåling fulgte standard prosedyre med følgende instrumentinnstillinger og- karakteristikk:

Ekkolodd:	Simrad EK 400
Frekvens:	38 kHz
Svinger:	8 x 8 cm
Mottakerforsterkning:	-20 dB
Pulslengde:	1.1 20 ms
Båndbredde:	3.3 kHz
SL + VR:	139.5 dB
Dybdeområde:	250 m el. 125 m
Integrator:	Simrad QD

Totalt ble det tatt 30 bunntålstasjoner, hvorav 16 på tobisfeltene, og 89 CTD-stasjoner. På snittene ble vannhenter brukt for innsamling av næringssalter og klorofyll.

#### TOBISFELT I NORSK SONE

Hovedfeltene er begrenset til relativt grunne lokaliteter med sand- og grusbunn hvor rikelige mengder fytoplankton passerer over med en hastighet på 1 - 3 knop. Erfarne fiskere har gjennom mange år kartlagt de viktigste feltene og opplysningene er blitt innsamlet, bearbeidet og stilt til rådighet av Fiskeridirektoratet som detaljerte oversiktskart. Innenfor de enkelte lokaliteter finnes de største tobisforekomstene normalt over de grunneste sandryggene.

Det nordligste feltet, Vikingbanken, omfatter vesentlig området fra  $60^{\circ}$  -  $60^{\circ} 30'N$  mellom  $2^{\circ}$  -  $3^{\circ} \text{Ø}$  (Fig.2). Hovedlokalitetene består av sandrygger i dybdeintervallet 85 - 100 m som dekker en østlig, sentral og vestlig lokalitet. Vikingbanken er isolert fra feltene lenger sør.

Det sørligste feltet dekker et betydelig større og relativt sammenhengende område fra Lingbanken i nordvest over Engelsk Klondyke og Ytterbanken til Vestbanken i sørøst (Fig.2). Innerbanken ligger lengst sør, og delvis isolert fra de øvrige lokalitetene. På det sørlige hovedfeltet varierer dypet mellom 55 og 85 m.

## RESULTATER

### Hydrografi

Hydrografiske stasjoner tatt i forbindelse med tråling på tobisfeltene indikerte gjennomblandete vannmasser. På Vikingbanken var temperaturen i hele vannsøylen ca  $6.6^{\circ}\text{C}$  og saltholdigheten ca  $35.4^{\circ}/_{00}$ . På Sørfeltet var temperaturen i overflaten ca  $5.9^{\circ}\text{C}$  og ved bunnen ca  $5.2^{\circ}$ . Saltholdigheten var ca  $35.2^{\circ}/_{00}$  i overflaten og ca  $35.4^{\circ}/_{0}$  ved bunnen.

### Akustiske registreringer

Ekkomengden av forskjellige typer registreringer ble beregnet som gjennomsnittsverdier pr 5 n.m. utseilt distanse innenfor statistiske rektangler på 30 x 30 n.m. Registreringstypene omfattet : Tobis, sild, kolmule, laksesild, plankton og bunnfisk (Fig.3). Når det gjelder tobis på Vikingbanken, er bare dagverdier tatt i betraktning (se neste avsnitt).

### Tobis

Adferdsmønsteret i løpet av et døgn ble undersøkt ved å kartlegge forekomstene på den østlige lokaliteten på Vikingbanken fra 17. - 18. april. Før soloppgang ble en rekke småstimer observert på veg opp fra bunnen (Fig.4). Senere på dagen sto tobisen i spredte, nålformete stimer oppe i planktonsløret i dybdeintervallet 20-70 m (Fig.5) Lengst nord ble det ikke registrert tobis. Etter solnedgang ble det krysset tilbake over området med tidligere tobisregistreringer, uten at noen ble funnet. I løpet av natten ble det tatt et trålhal (T18, Tabell 1) i samme posisjon som T14 for å undersøke en eventuell dag-nattvariasjon. Resultatet kan tyde på at tobis er langt mindre fangbar i nedgravet tilstand om natten enn som pelagiske stimer på veg opp fra bunnen ved daggry. Utover kvelden den 18. april fikk en bekreftet at stimene gradvis senket seg mot bunnen og dermed følger en fast døgnrytme (Fig.6). Som en konsekvens av de innledende undersøkelsene, ble de øvrige lokalitetene på Vikingbanken og det sørlige tobisfeltet bare kartlagt på dagtid. Stimdannelsen av tobis på det sørlige feltet fulgte samme mønster som på Vikingbanken (Fig.7).

På Vikingbanken ble de fleste og største forekomstene funnet på den østlige lokaliteten. Endel stimer ble observert på den sentrale, men ingen på den vestlige lokaliteten. Noen få stimer ble også registrert på snittet Shetland-Feie nord for Vikingbankfeltet. På det sørlige feltet sto stimene

i et ca 15 n.m. bredt belte fra  $57^{\circ} 25'$  -  $57^{\circ} 40'N$  mellom  $4^{\circ} 10'$  og  $4^{\circ} 50'Ø$ . (Engelsk Klondyke).

Lengde- og aldersfordelinger av tobis er vist på Fig. 8. T14, 15 og 18 viser fordelingen i fangster tatt øst på Vikingbanken tidlig om morgenen, senere på dagen og om natten. 2-gruppen (1983-årsklassen) var mest tallrik i samtlige prøver. Deretter fulgte aldergruppene 1, 4, 3 og 5. På den sentrale lokaliteten utgjorde 1- og 2-gruppen nesten hver sin halvpart av fangsten (T21). Fordelingen på det sørlige tobisfeltet viste en sterk dominans av 2-gruppen i forhold til 1-gruppen og et relativt lite innslag av eldre fisk (T29).

Antall tobis som ble registrert på toktet, er beregnet separat for hvert hovedfelt, basert på integratorverdier for delrektangler på 15 x 15 n.m. Lengdemålinger fra typiske dagfangster er benyttet for å sikre et entydig beregningsgrunnlag (T15, 21 og 29). De respektive middellengder var: 14.56, 12.81 og 15.08 cm med tilhørende middelvekter lik: 8,04, 5,88 og 10,38 g.

Tallrikheten av tobis ble beregnet med utgangspunkt i et eksperimentelt arbeid utført i 1984, (Armstrong and Edwards 1985). Det omfatter tre forsøk med levende tobis i en tank med gjennomstrømmende sjøvann hvor fiskens målstyrke (TS pr kg) ble registrert kontinuerlig gjennom flere døgn. Gjennomsnittlig målstyrke pr forsøk varierte fra -46.9 til -50.8 dB og middelvektene fra 5.96 til 7.81 g. Målstyrkens avhengighet av midlere fiskevekt ( $\bar{w}g$ ) kan uttrykkes som:

$$TS \text{ pr kg} = 1.4848 \times \bar{w}g - 58.7$$

Benyttes formelen på data fra toktet og TS pr kg omregnes til TS pr fisk, gir de videre beregningene totalt  $10,6 \times 10^9$  stk tobis hvorav 2/3 på det nordlige og 1/3 på det sørlige feltet. Imidlertid viser Fig. 9 betydelige døgnvariasjoner i et typisk tankeeksperiment og en tendens til laverer nattenn dagverdier. Da registreringene på toktet bare gjelder dagverdier, gir beregningene et overestimat av tallrikheten.

#### Andre arter

Fordeling og mengde av andre arter er vist på Fig. 3. På tobisfeltene ble bunnfisk fordelt på hovedarter ved hjelp av trålfangstene. Lengdefordelinger av hyse, hvitting og torsk er vist på Fig. 10 og lengdespredningen for sild, torsk, sei, hyse og hvitting i Tabell 2. Det

ble fanget færre, men jevnt over større fisk på nordfeltet (Vikingbanken) enn på sørfeltet (Fig.2). Seien på Vikingbanken var også betydelig større enn den som ble fanget i Norskerenna.

Mageinnholdet til endel bunnfisk over 30 cm lengde ble analysert for å undersøke tobisens betydning som byttedyr. I 104 mager av sei, torsk, hyse og hvitting fra den østlige lokaliteten på Vikingbanken, ble tobis funnet i 68 mens 4 inneholdt krepsdyr og resten var tomme. På den vestlige lokaliteten ble tobis verken registrert akustisk eller funnet i bunnfiskens mageinnhold. Tilsvarende ble også observert på sørfeltet (Lingbanken). Dårlig vær og mangel på egnete forekomster forhindret en nærmere undersøkelse av tobisens rolle som byttedyr på sørfeltet (Engelsk Klondyke)..

#### REFERANSER

Armstrong, E. and Edwards, J.I. 1985. Target strength of sandeels. ICES CM 1985/B:20 Sess: Y (mimeo).

Bergen, 30. juni 1986

J. Lahn-Johannessen

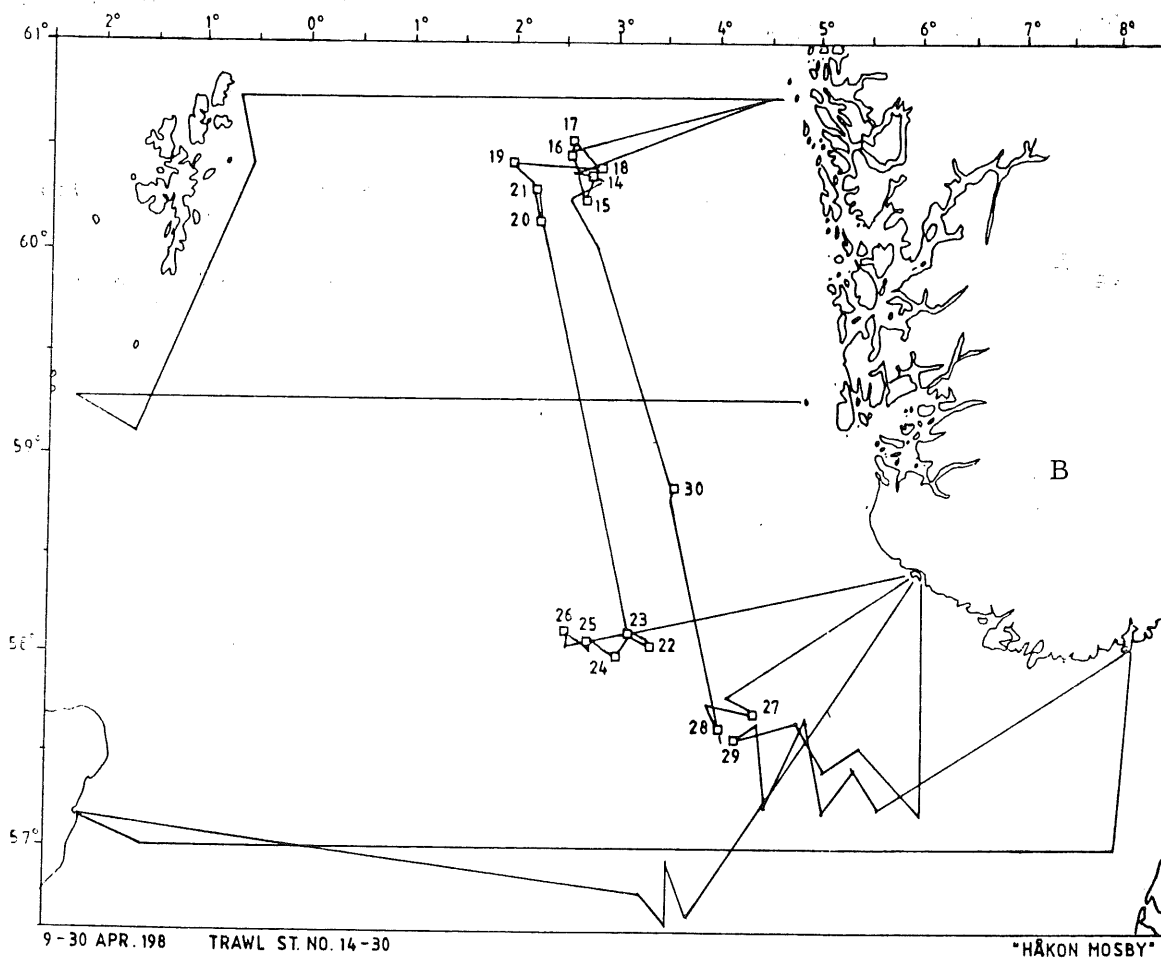
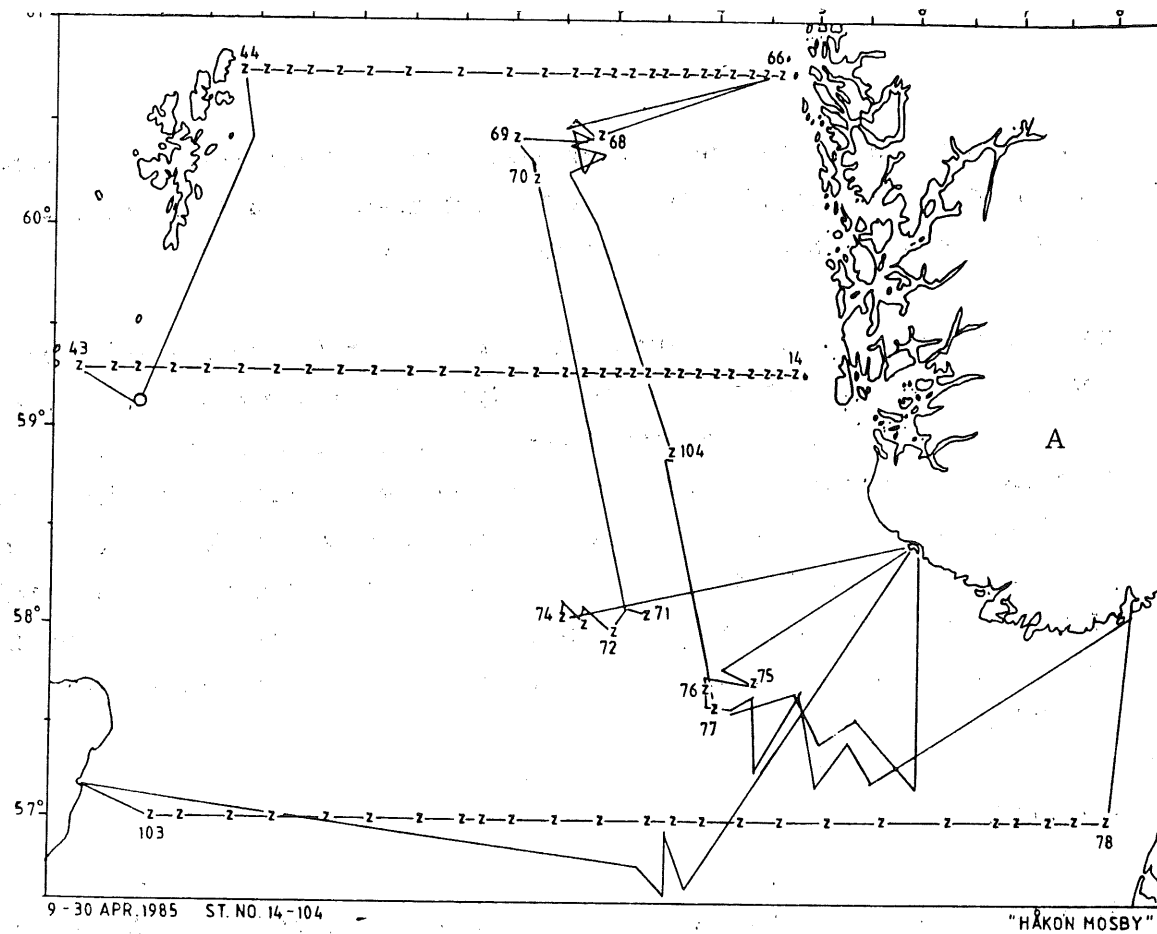


Fig.1. Kurser og hydrografiske stasjoner (A). Kurser og trålstasjoner (B)

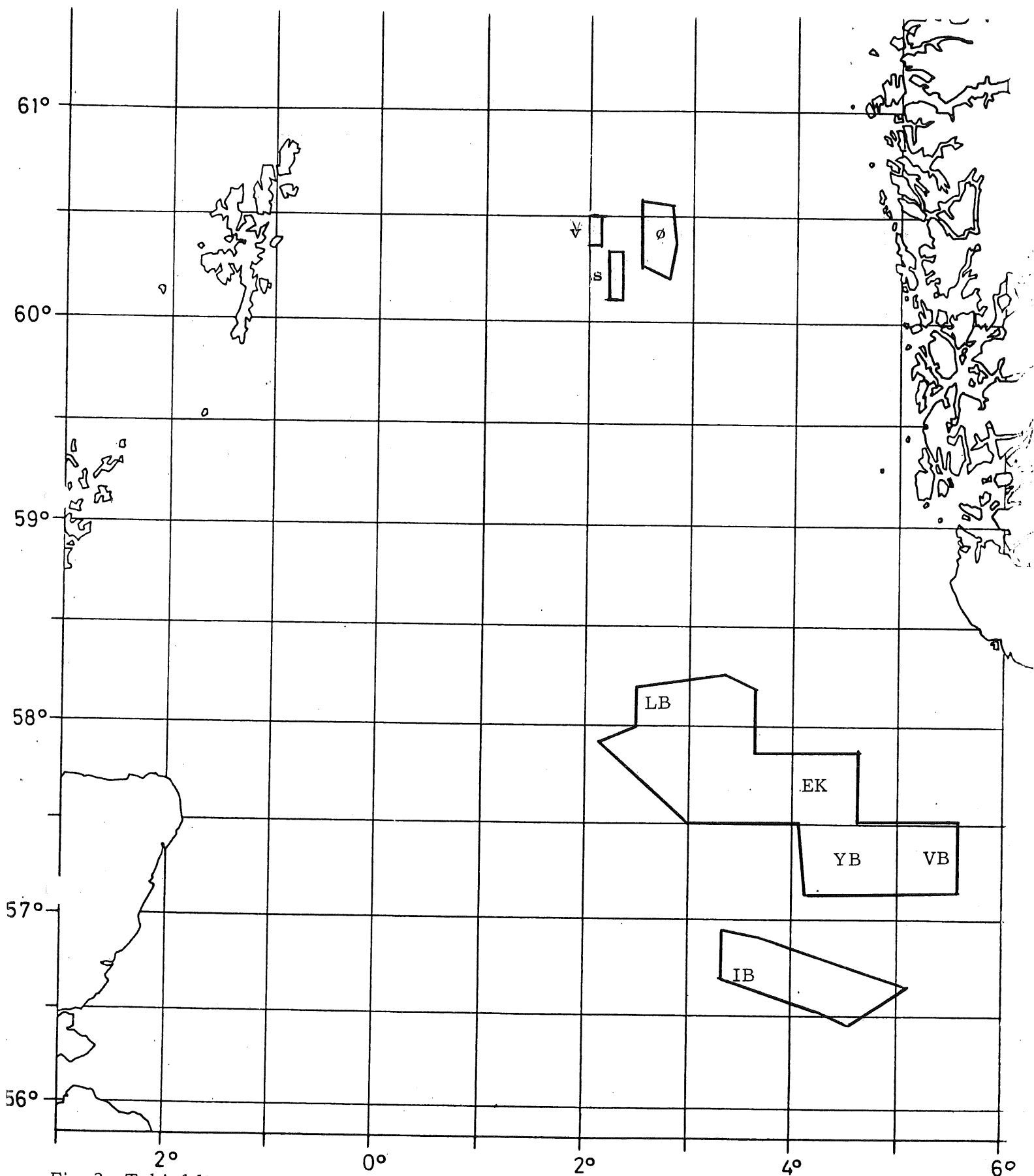


Fig.2. Tobisfelt med lokaliteter. Vikingbanken (øverst) med vestlig (v), sentral (s) og østlig (ø) lokalitet. Sørfeltet med Lingbanken (LB), Engelsk Klondyke (EK), Ytterbanken (YB), Vestbanken (VB) og Innerbanken (IB).

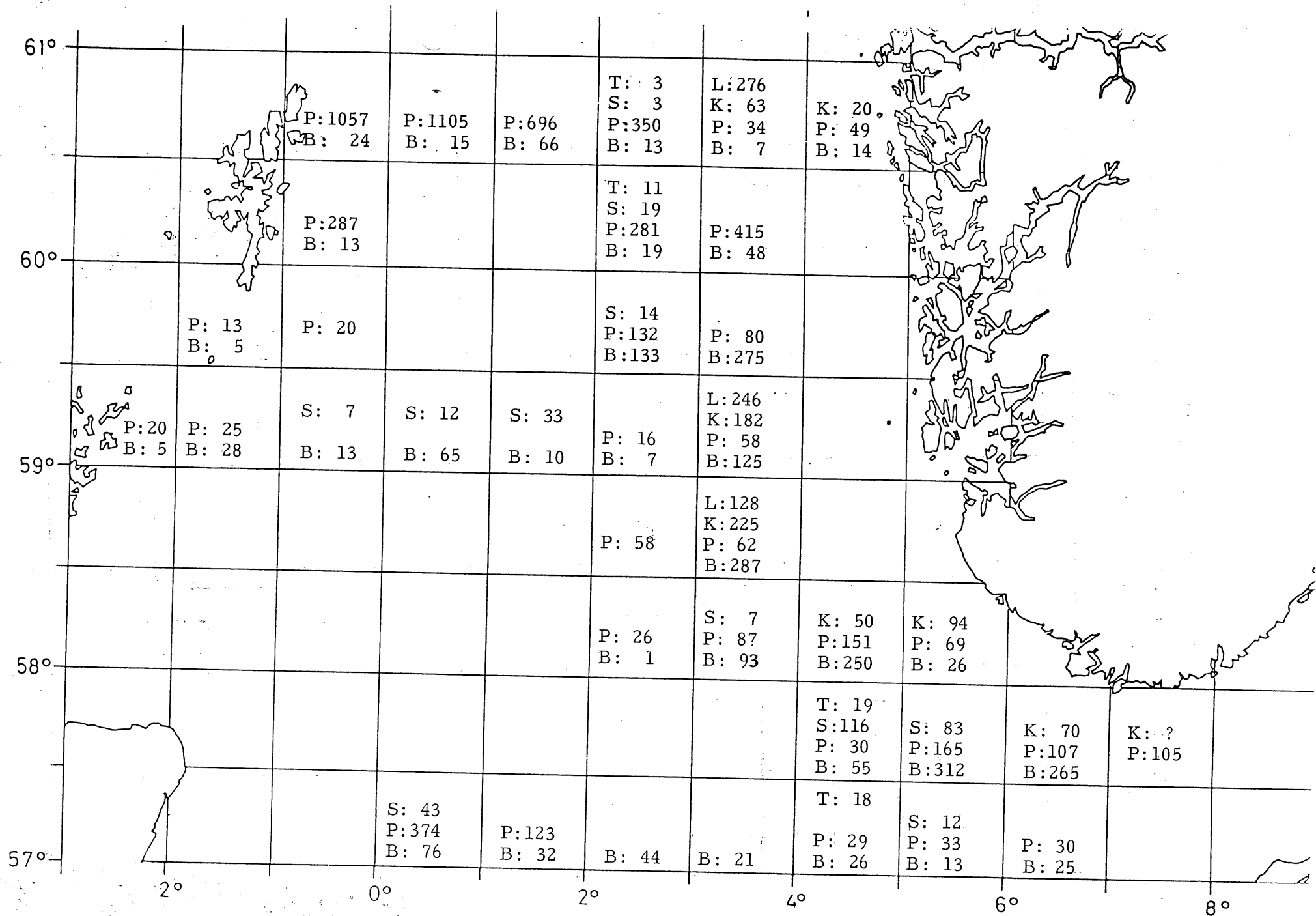


Fig. 3. Midlere integratorverdier pr 5 n.m. av tobis (T), sild (S), laksesild (L), kolmule (K), plankton (P) og bunnfisk (B).



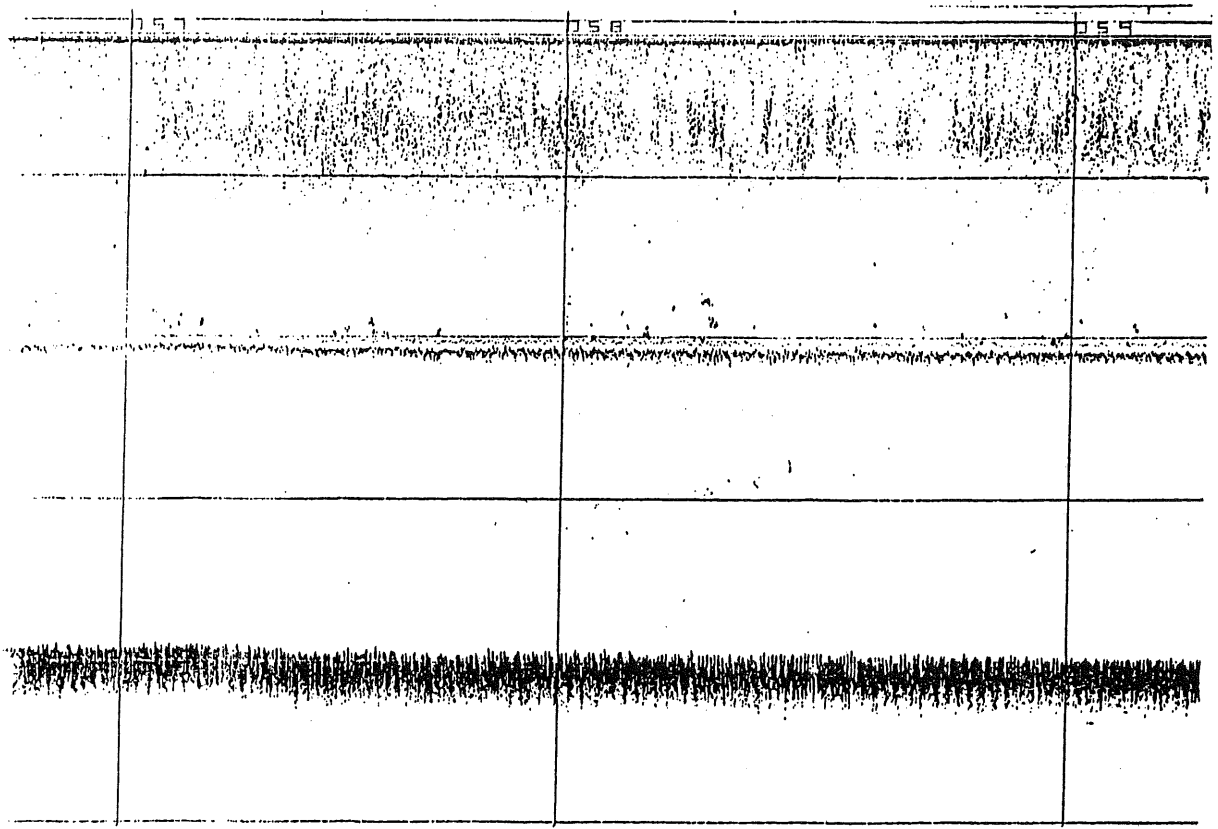


Fig.4. Småstimer av tobis stiger opp fra bunnen før soloppgang.

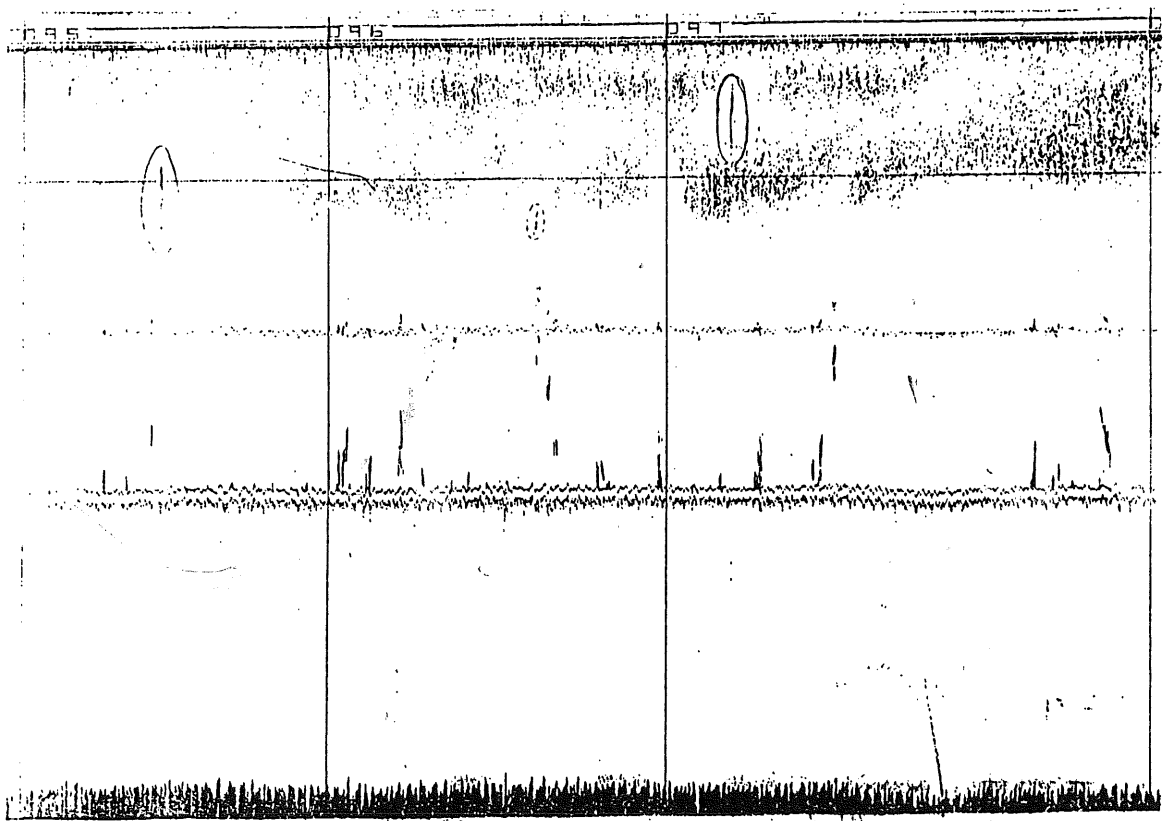


Fig.5. Nålestimer av tobis i planktonsløret om dagen.

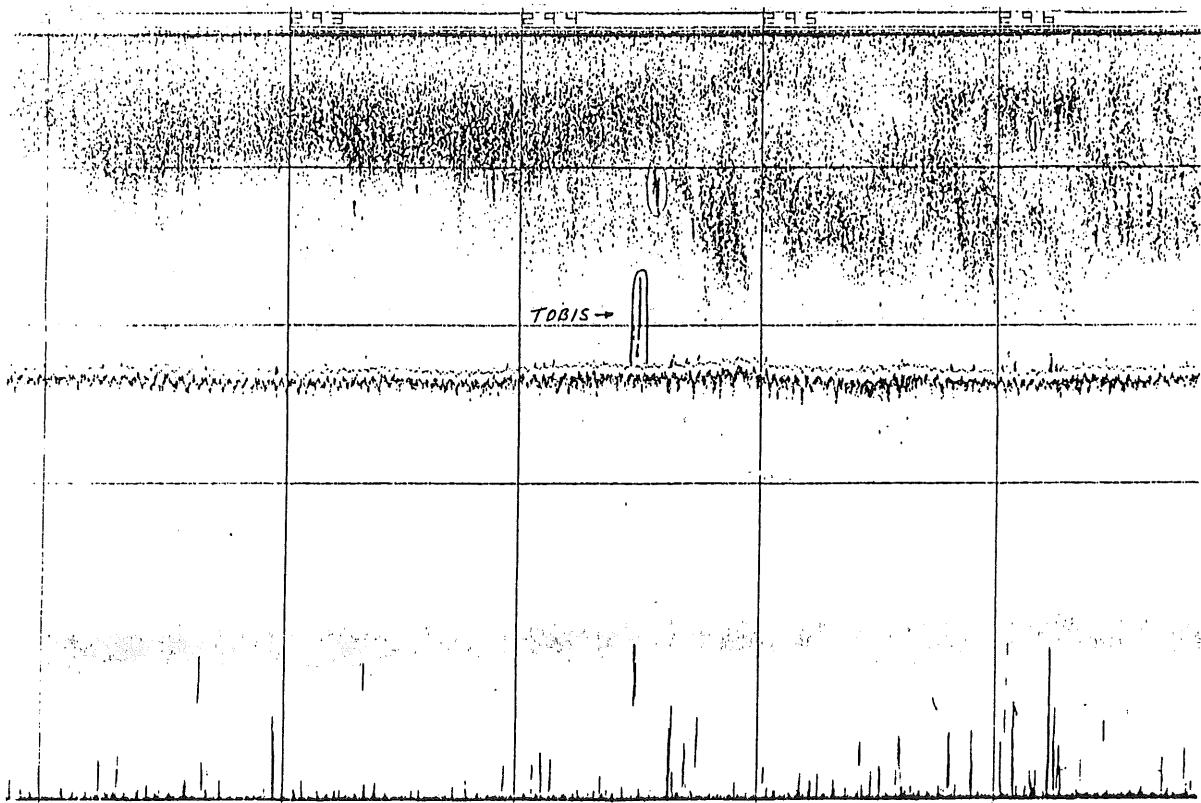


Fig.6. Tobisstim senker seg mot bunnen om kvelden.

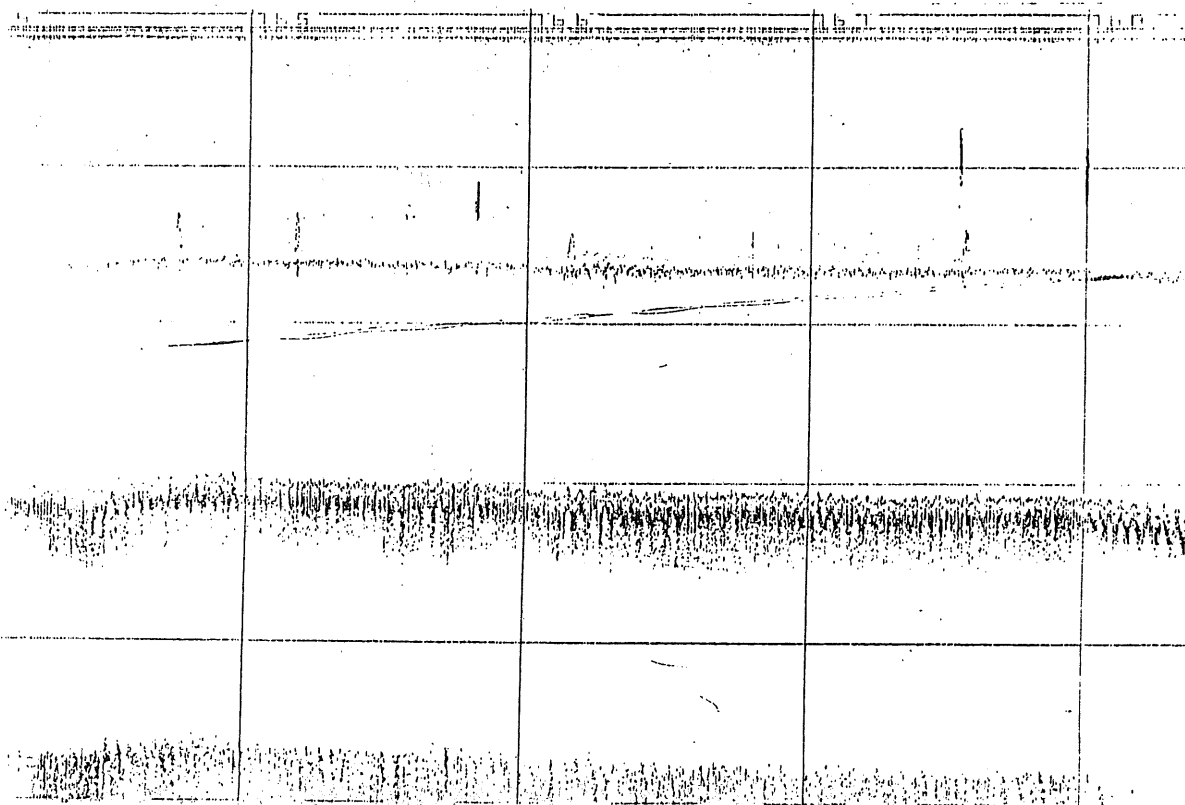


Fig.7. Tobisstimer på sørfeltet (Engelsk Klondyke)

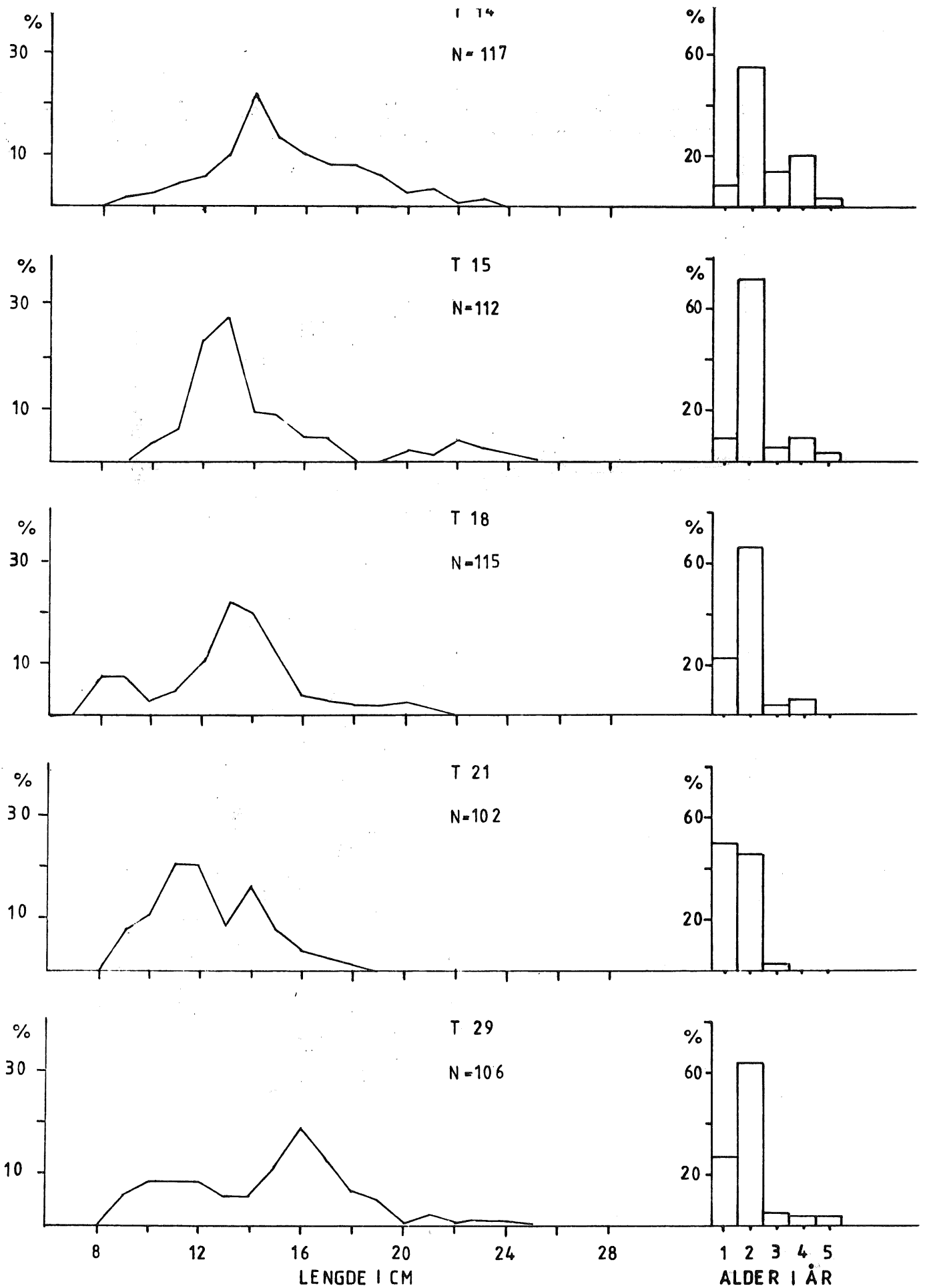


Fig.8. Lengde- og aldersfordelinger av tobis.

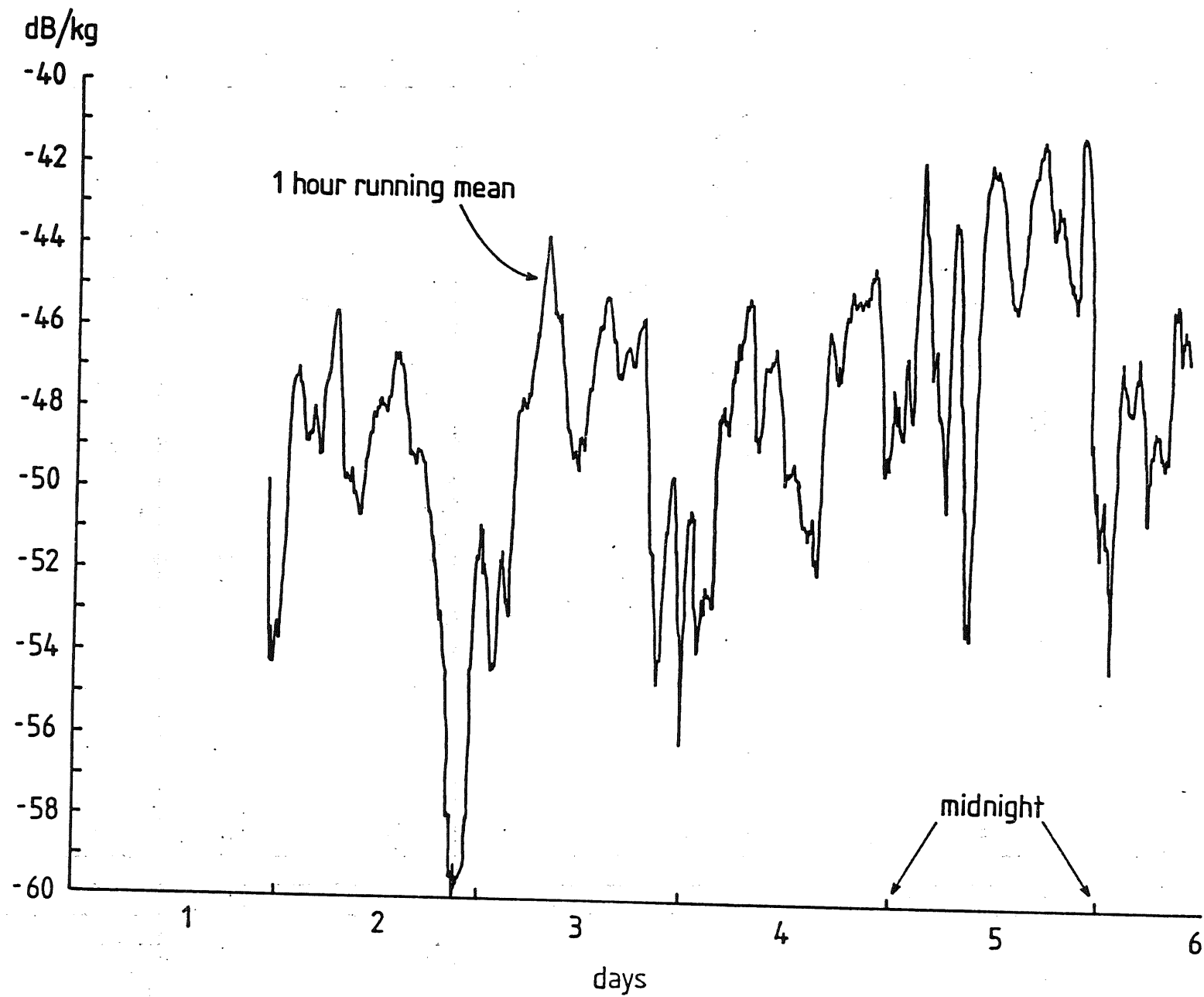


Fig.9. Kontinuerlig registrering av målstyrken til tobis (Armstrong and Edwards 1986).

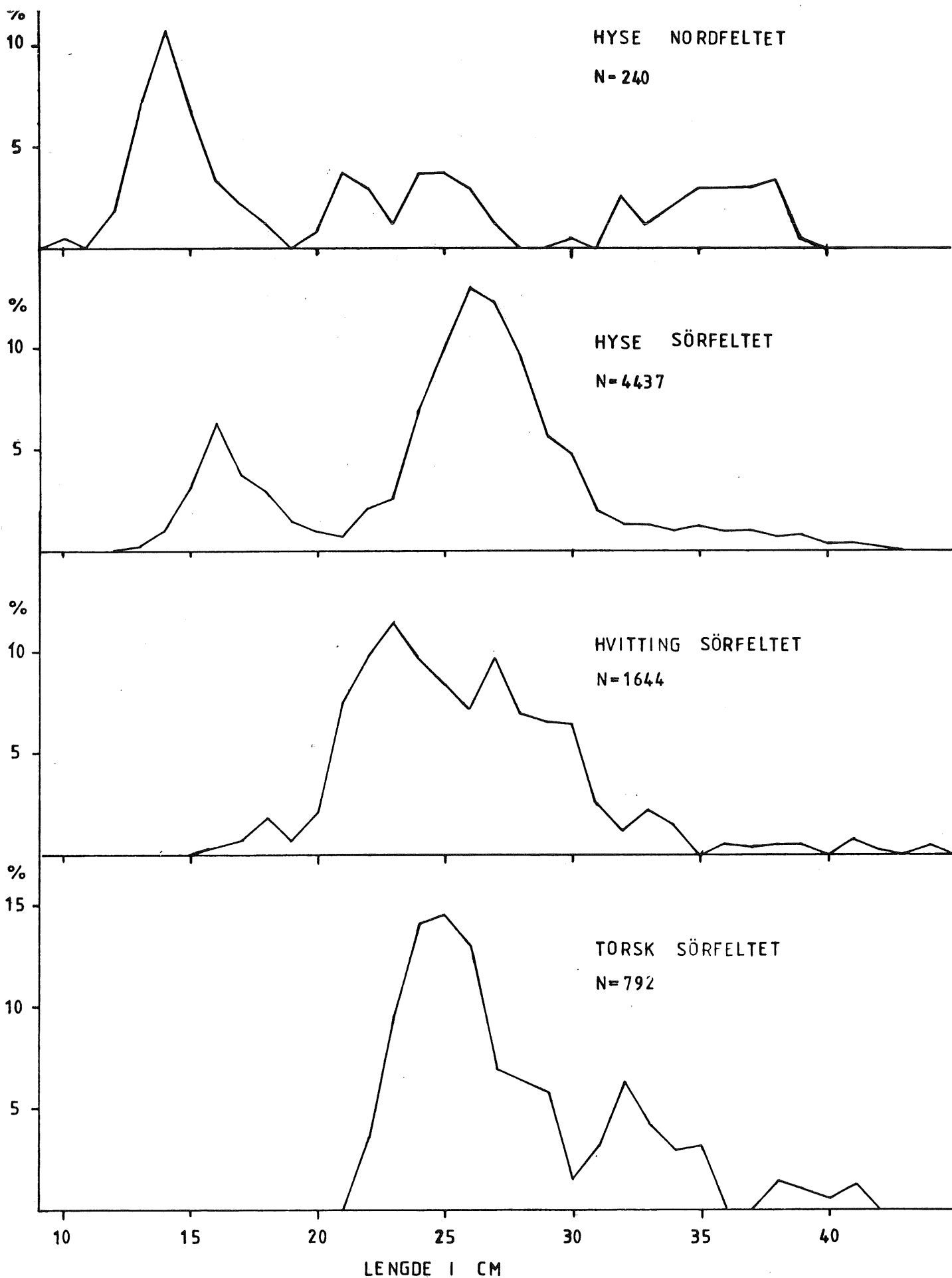


Fig.10. Lengdefordelinger av bunnfisk på tobisfeltene.

Tabell 1. Artssammensetning i trålfangstene angitt som kg pr time.

Dato	st.nr.	Posisjon N/Ø	GMT	Dyp meter	Tobis	Sei	Torsk	Hyse	Hvitting	Sild	Andre arter
17	14	60° 23' -2° 46'	06	96- 99-102	2000						
"	15	60° 17' -2° 43'	11	104-107-110	31	96	7	25			
"	17	60° 31' -2° 35'	16	97- 96- 94		4	4	20	1		1
"	18	60° 23' -2° 46'	21	102-101- 99	74	72		26	8	3	4
18	19	60° 27' -2° 00'	07	100- 99- 97			3	16	+		5
"	20	60° 10' -2° 12'	13	98- 95- 92			+	3			1
"	21	60° 19' -2° 15'	15	101-100- 98	6	3	+	10			1
19	22	58° 02' -3° 22'	06	86- 85- 84			83	161	30		
"	23	58° 06' -3° 10'	08	78- 76- 73			1	150	54		4
"	24	57° 59' -3° 01'	11	77- 74- 71			1	30	4		11
"	25	58° 04' -2° 45'	14	68- 67- 65		6	1	15	3		3
"	26	58° 03' -2° 35'	16	70- 70- 69				120	+		1
21	27	57° 43' -4° 24'	07	81- 76- 70	+		62	196	130		
"	28	57° 39' -4° 04'	10	74- 72- 69	+		18	113	24		
"	29	57° 37' -4° 15'	12	72- 69- 69	1260						7
29	30	58° 50' -3° 32'	04	148-140-135		6000					

Tabell 2. Lengdespredning av sild og bunnfisk (cm).

Art	Tobisfelt	Antall målt	Lengdespredning			Anmerkkn.
			Min.	Middel	Maks.	
Sild	Nord	13	28.5	32.1	34.5	
"	Sør	16	18.5	21.4	23.5	
Torsk	Nord	10	26	41.5	70	
"	Sør	792 <sup>1)</sup>	22	28.0	41	Se fig. 11.
Sei	Nord	44	40	71.0	93	
"	Sør	1		92.0		
"	NR <sup>2)</sup>	177	37	42.1	53	
Hyse	Nord	240 <sup>1)</sup>	10	28.8	71	Se fig. 11.
"	Sør	4437 <sup>1)</sup>	13	26.1	52	Se fig. 11.
Hvitting	Nord	22	24	36.5	46	
"	Sør	1644 <sup>1)</sup>	16	26.4	49	Se fig. 11.

1) Beregnet

2) Norskerenna, T30.