

7 B 420

FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

Bibl.
Fiskeridirektoratet
Biblioteket

INTERN TOKTRAPPORT

Fartøy: F/F "Eldjarn".

Avgang: Bergen, 5. april 1983.

Anløp: Galway 13.-14. april 1983.
" Stornoway 20. april 1983. 17 APR 1983

Ankomst: Bergen, 29. april 1983.

Område: Rosemarybanken, Hattonbanken, Rockallbanken,
Porcupinebanken, eggakanten fra vest av Irland
til Shetland.

Formål: Kartlegge utbredelse og mengde av kolmule, lokali-
sere gytefeltet av akkar. Biologisk prøvetaking
og hydrografi.

Deltakere: L. Andreassen, B. Hoffstad, V. Johannessen,
Å. Kristensen (13-20. april), L. Midttun, R. Pedersen,
Ø. Tangen, Ø. Torgersen, K.F. Wiborg (5-13. april).

1. GJENNOMFØRING

Fig. 1 og 2 viser kurser med stasjoner. Toktet startet med snittet Utsira-Flamborough Head og avsluttet med snitt Shetland-Feie. På første del av toktet, fram til 13. april, ble akkarundersøkelsene prioritert. Det ble tatt trekk med Harstadtrål og stor kolmuletrål, håvtrekk med Bongohåv i de øvre 60 m, og fiskeforsøk med akkarjukse. Fra 14. april dekket en området langs eggakanten fra utfor vestkysten av Irland til nordvest av Shetland.

Det ble tatt 121 hydrografiske stasjoner med CTD-sonde, 27 stasjoner med pelagiske tråltrekk. Trekk med Bongo 60 ble gjort på 3 stasjoner, fiskeforsøk med akkarjukse på 3 stasjoner. Prøver av

kolmule og akkar ble tatt fra hver fangst og opparbeidet ombord. Statolitter for aldersbestemmelse ble tatt fra 75 akkar og vil bli opparbeidet på Instituttet.

2. RESULTATER

A. Akkar

1) Det ble trålt nær bunnen på 300–500 m i $\frac{1}{2}$ time. Et par tråltrekk ble også tatt i 100–200 m dyp. Det ble tatt akkar i 11 av 27 tråltrekk. Fangstene varierte fra 1 til 73 akkar pr. trekk. De fleste akkarene satt fast i maskene i vingene på trålen, og mange falt av under innhivingen. Det var sjelden å få akkar i trålposen.

Fiskeforsøkene med akkarjukse ga ikke fangst, og en fant heller ingen akkaryngel i trekkene med Bongohåv.

Kappelengde

Kappelengdene (KL) varierte mellom 21 cm og 47 cm uten noe utpreget maksimum. Hannene var i overvekt med 55,0%. Kappelengdene fordeler seg som følger:

		KAPPELENGDE																				cm.				
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43-47	N	Midde
																										cm
♂	1	2	1	12	4	8	3	6	3	5	3	-	5	1	3	3	2	1	-	-	-	1	-	-	65	29.0
♀	-	-	-	-	4	8	8	5	7	8	1	4	7	5	4	3	3	3	1	-	1	3	1	1	77	31,9

Hanner med KL opptil 28 cm var umodne, med gonader på 2,5–7,0 cm. Større hanner begynte å bli kjønnsmodne, og fra KL 30 cm var gonadene 10 cm eller mer, og spermatoforer helt eller delvis utviklet. Hunner med KL opptil 43 cm var umodne. En stor hunn med KL 47 cm ble ikke undersøkt.

Mageinnhold

Innholdet i 51 akkarmager ble undersøkt. Av disse var 24 mager tomme. Av de resterende 27 hadde 24 spist fisk. Arter som ble

bestemt etter otolitter eller skjell var laksesild (i 12 mager), stor lysprikkfisk (4), kolmule (2). Resten var uidentifisert. Blekksprutrester ble funnet i 7 mager, og krill i 12 mager.

2) Diskusjon. Undersøkelsene bekrefter tidligere erfaringer om at akkar er jevnt utbredt i det undersøkte området, og at det er stor spredning i lengdefordelingen på denne tid av året. Det lyktes ikke å finne gytende akkar eller yngel. Muligens må en lengre vest, til området langs Den Midtatlantiske Rygg, fra Reykjanesryggen til Azorene. En må også bruke redskaper som er mer skikket til å fange yngel og larver av akkar, mindre og finmaskete pelagiske tråler og håver.

Lønnsomt fiske etter akkar vil være vanskelig i området. Under fiske etter kolmule får man endel akkar som bifangst, men da den for største delen sitter fast i vingene på trålen, er det vanskelig å få berget fangsten, da denne delen av trålen kommer inn på rullen. Kolmulen blir pumpet inn fra trålposen, og det lar seg neppe gjøre å skille ut akkaren.

Russiske fartøyer tar likevel endel akkar som bifangst under kolmulefiske.

Fiske med juksemaskiner etter akkar er ikke forsøkt i området. De vanskelige værforhold som hersker der, særlig om høsten og vinteren gjør et slikt fiske problematisk.

B. Kolmule

1) Utbredelse og dekning.

Kolmule stod fordelt i et smalt belte langs eggakanten fra Porcupine-banken til nord av Shetland. Kursene ble lagt slik at vi fikk med begrensningene for utbredelsesområdet både på utsiden (vest-siden) og inn over bankområdet. I syd og nord derimot har vi ikke med begrensning for utbredelsen. Det kan altså stå endel fisk utenfor det området som er dekket, både i syd og i nord, men vi antar at det alt vesentlige av gytebestanden er innenfor vårt dekningsfelt. I nord viser prøvene øket innblanding av umoden fisk og avtagende fisketetthet.

2) Akustisk mengdemåling.

Innenfor et areal av størrelse A (nautisk mil)² er antall fisk

$$Q_A = A \cdot \bar{\rho}_A$$

der $\bar{\rho}_A$ er midlere fisketetthet (antall pr. (n.m)²).

$$\bar{\rho}_A = \frac{1}{\bar{\sigma}_{b \cdot s}} \cdot \overline{C_I \cdot M}$$

der $\bar{\sigma}$ uttrykker midlere ekkostyrke fra en fisk, C_I er en instrumentkonstant for ekkoloddet og M er integratorverdier pr. nautisk mil.

For "Eldjarn" ble instrumentkonstanten bestemt ved kalibrering 28/1 1983 til $\underline{10 \cdot C_I = 1,00}$.

For $\sigma_{b \cdot s}$ er brukt den konstant som ble foreslått av Nakken (1982) under kolmule-survey sommeren 1982 i Norskehavet

$$\underline{\sigma_{b \cdot s} = 0,536 \cdot 10^{-7} \cdot 1^{2,18}}$$

basert på target strength lik -40,5 for en 30 cm kolmule og med samme lengdeavhengighet som for torsk ($1^{2,18}$). $\bar{\sigma}$ er bestemt for hver trålstasjon. I Tabell 1 er gitt lengdefordelinger i de 18 trålfangstene som ble tatt innenfor dekningsområdet. Nederst er angitt verdier for $\bar{\sigma}$ og for midlere vekt (\bar{g}) i gram. Trålstasjonenes lokalitet er vist i Fig. 4.

Utbredelsesområdet for kolmula er delt i hensiktsmessige underområder som er nummerert fra 1 til 26, og vist i Fig. 3. For hvert av disse underområdene er det regnet ut arealet og midlere integratorverdi (egentlig: $10 C_I M$, men fordi $10 C_I = 1,00$ blir dette det samme som \bar{M}). I tabell 2 er det også angitt hvilken $\bar{\sigma}$ -verdi som er anvendt, og som er anslått på basis av verdiene fra trålstasjonene vist i Fig. 4.

Antallet fisk (Q) i hvert av områdene er så beregnet og listet i tabell 2. Summen angir totalbestandens størrelse og utgjør litt

over 30 milliarder fisk. Middelvekt for hvert område er på samme måte anslått på grunnlag av trålfangstene (tabell 1). Derpå er vekten beregnet innenfor hvert område og summert. Totalbestanden utgjør 4,7 millioner tonn, hvorav ca. 4,4 millioner tonn er fisk 26 cm og større, og som kan anslåes som gytebestandens størrelse.

Det er også listet verdier for fisketetthet i absolutte måleenheter for de enkelte områdene (tabell 2).

Tabell 2 viser at den største delen av fisken står nord for ca. 58°N. Innenfor område 22 finner vi hele 25% av bestanden. Området ble dekket i perioden 21.-23. april, og beregningene er basert på 39 fem-mils verdier. Fordi område 22 inneholdt så stor del av bestanden ble det dekket med et survey nummer 2 i perioden 26. og 27. april. Denne gangen dekket vi samme område med 47 fem-mils observasjoner. Resultatet fra de to dekningene er vist i tabell 3: Forskjellen utgjør 0,7%.

3) Diskusjon

Skulle en prøve å gi en godhetskarakter på kolmule-surveyet og dermed på resultatenes sikkerhet, må noen momenter betraktes:

- a) Det var på toktet stort sett godt vær og gode registreringsforhold. "Eldjarn" er imidlertid meget ømfintlig for motsjø, noe som reduserer registreringsevnen, men i noen grad kunne problemet løses ved valg av kurser under dekningen. Dog, er det til stede fare for en viss reduksjon i målingenes godhet som følge av dette momentet. Det vil formodentlig føre til en liten underestimering.
- b) Bestanden var under surveyet i bevegelse nordover. Dette kom tydelig fram gjennom fiskeflåtens forflytning nordover. Siden surveyet også foregikk nordover kan det tenkes at en viss overestimering kan foregå. Surveyet ble gjennomført på kort tid, men feilen vil også være avhengig av hastigheten på fiskens bevegelse nordover. At de to surveyene av område

22 gir samme resultat, kan bare behøve uttrykke at det går like meget ut i nord som det kommer inn i sør. En liten overestimering kan kanskje derfor likevel forventes.

- c) Det hadde vært ønskelig med noen flere trålstasjoner for å sikre at verdien av $\bar{\sigma}$ ble best mulig belagt.

Alt i alt bør målingene få god karakter og surveyet var meget vellykket.

Kolmulas bevegelsesbillede under tilbakevandringen til Norskehavet etter gyting har i tidligere år hatt noe forskjellig mønster. Noen år har vi hatt et fiske i mai rundt Færøy-platået, mens utvandringen i andre år har foregått på Shetlandssiden av Færøy-Shetlandskanalen. Slik var tydeligvis mønsteret i år, og det ble ikke noe fiske i Færøy-sonen. Dette forhold kan ha noe å gjøre med hydrografiske forhold, med fiskens dybdeinnstilling, kanskje med kondisjonen til den utgytte fisk eller med lokalisering og tid for gyting. Det er også mulig at endel av utvandringen noen år går på vestsiden av Færøyene. Disse forhold bør antagelig forsøkes belyst: beskrive og forklare utvandringsmønsteret.

Nakken, O. 1982. Appendix II til Report of the international acoustic survey on Blue Whiting in the Norwegian Sea, July/August 1982. ICES, CM 1982/H:5.

Bergen, 3. juni 1983

K.F. Wiborg

Lars Midttun

Tabell 1. Lengdefordelinger på trålstasjonene. $\bar{\sigma}$ er midlere "akustisk tverrsnitt" beregnet etter de observerte lengdefordelinger. \bar{g} er midlere vekt pr. fisk.

l (cm)	T. St nr.																		
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	
17													1	4					
18					3								1	9	1	1			
19					8								4	23	2			1	
20					6								3	16	11				1
21					4							1	6	25	6	1		1	1
22					1								2	13	7				1
23					2							1	1	1	3				
24		1	1	1	3									1					
25			2																
26		2	1	1	1									1				1	1
27	1	6	8	2	2				2			1	1					4	2
28	1	9	7	5	2	4	2	2	9		1	3	1	1	1			3	5
29	11	10	5	12	23	1	3	3	15	4	3	1	5	2	3	2	10	2	2
30	15	22	16	25	18	9	9	8	21	9	9	10	3	1	5	2	14	11	11
31	30	19	26	15	10	23	17	20	22	20	31	15	16		15	5	26	14	14
32	16	13	13	19	9	22	31	30	17	19	20	18	10	2	20	10	12	22	22
33	11	10	2	10	3	20	20	14	2	24	16	23	20		16	11	13	18	18
34	3	5	9	4	5	13	10	7	3	9	12	15	14		4	5	4	12	12
35	4	2	4	4		4		14	4	11	5	7	10	1	3		5	5	5
36	3	1	3			2	5	1	4	2	1	4	2		2	1	3	7	7
37	2		1	1		1	2	1		1	1	1							
38	2		1			1	1		1	1	1				1		2		
39																			
40				1															
41	1																		1
42																			
43			1																
$\bar{\sigma} \cdot 10^6$:	100	90	94	92	77	112	105	105	104	106	116	105	94	42	85	80	97	104	
\bar{g} :	152	169	165	156	121	170	180	182	152	185	167	171	154	63	136	164	162	176	

Tabell 2. Mengdeberegninger innenfor de enkelte områdene og totalbestanden.

Parametrene som er brukt i beregningene er listet.

Område	Areal (n.m) ²	\bar{M}	$\bar{\sigma} \cdot 10^6$	Antall $Q \cdot 10^{-9}$	Vekt \bar{g} (gr)	Total Tonn 10^{-6}	≥ 26 cm Tonn 10^{-6}	Fisketetthet Antall/- $(n.m) \frac{2}{6} \cdot 10^{-6}$	tonn/ (n.m) ²
1	270	1106	100	0,299	152	0,045	0,045	1,11	167
2	1900	123	90	0,260	169	0,044	0,044	0,14	23
3	1120	462	90	0,574	169	0,097	0,096	0,51	87
4	220	1084	94	0,254	165	0,042	0,041	1,15	191
5	110	771	94	0,090	165	0,015	0,015	0,82	136
6	24	1000	92	0,026	156	0,004	0,004	1,08	167
7	63	1819	92	0,125	156	0,020	0,020	1,98	317
8	210	1229	85	0,304	138	0,042	0,037	1,45	200
9	150	5192	77	1,012	121	0,122	0,092	6,75	85
10	150	518	90	0,087	169	0,015	0,014	0,58	100
11	270	1259	108	0,324	175	0,057	0,057	1,20	211
12	280	2167	108	0,562	175	0,098	0,098	2,01	350
13	340	4257	108	1,340	175	0,235	0,235	3,94	691
14	600	3523	105	2,013	173	0,348	0,348	3,36	580
15	640	9367	105	5,710	173	0,988	0,988	8,92	1544
16	212	7148	105	1,443	173	0,250	0,250	6,81	1179
17	130	8835	110	1,045	173	0,181	0,181	8,04	1392
18	170	2778	116	0,407	167	0,068	0,068	2,39	400
19	500	2661	110	1,210	173	0,209	0,209	2,42	418
20	875	490	100	0,429	166	0,071	0,036	0,49	81
21	720	425	100	0,306	166	0,051	0,051	0,43	
22	1400	5426	100	7,596	166	1,261	1,261	5,43	900
23	600	315	42	0,450	63	0,028	0,002	0,75	47
24	1050	713	42	1,783	63	0,112	0,009	1,70	107
25	1575	320	70	0,720	100	0,072	0,036	0,46	46
26	2400	654	90	1,744	136	0,237	0,178	0,73	99
I alt				30,114		4,712	4,415		

Tabell 3. Resultater fra to forskjellige surveyer av samme område (område 22).

Område	Tid	Areal (n.m) ²	Antall 5-mil observasjoner	\bar{M}	Antall $Q \cdot 10^{-9}$
22	21-23 april	1400	39	5426	7.596
22	26-27 april	1400	47	5463	7.648

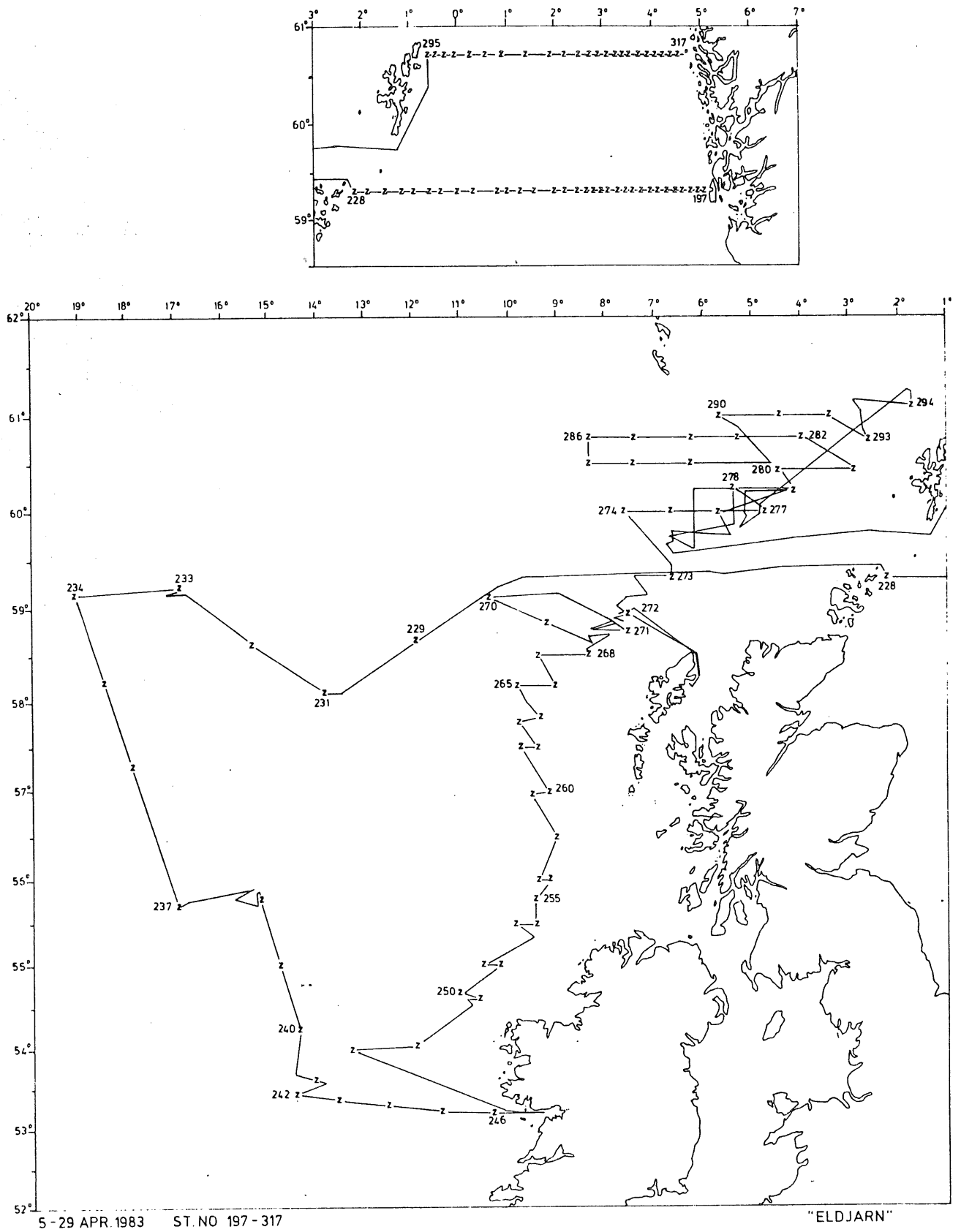


Fig. 1. Kurser og hydrografiske CTD-stasjoner.

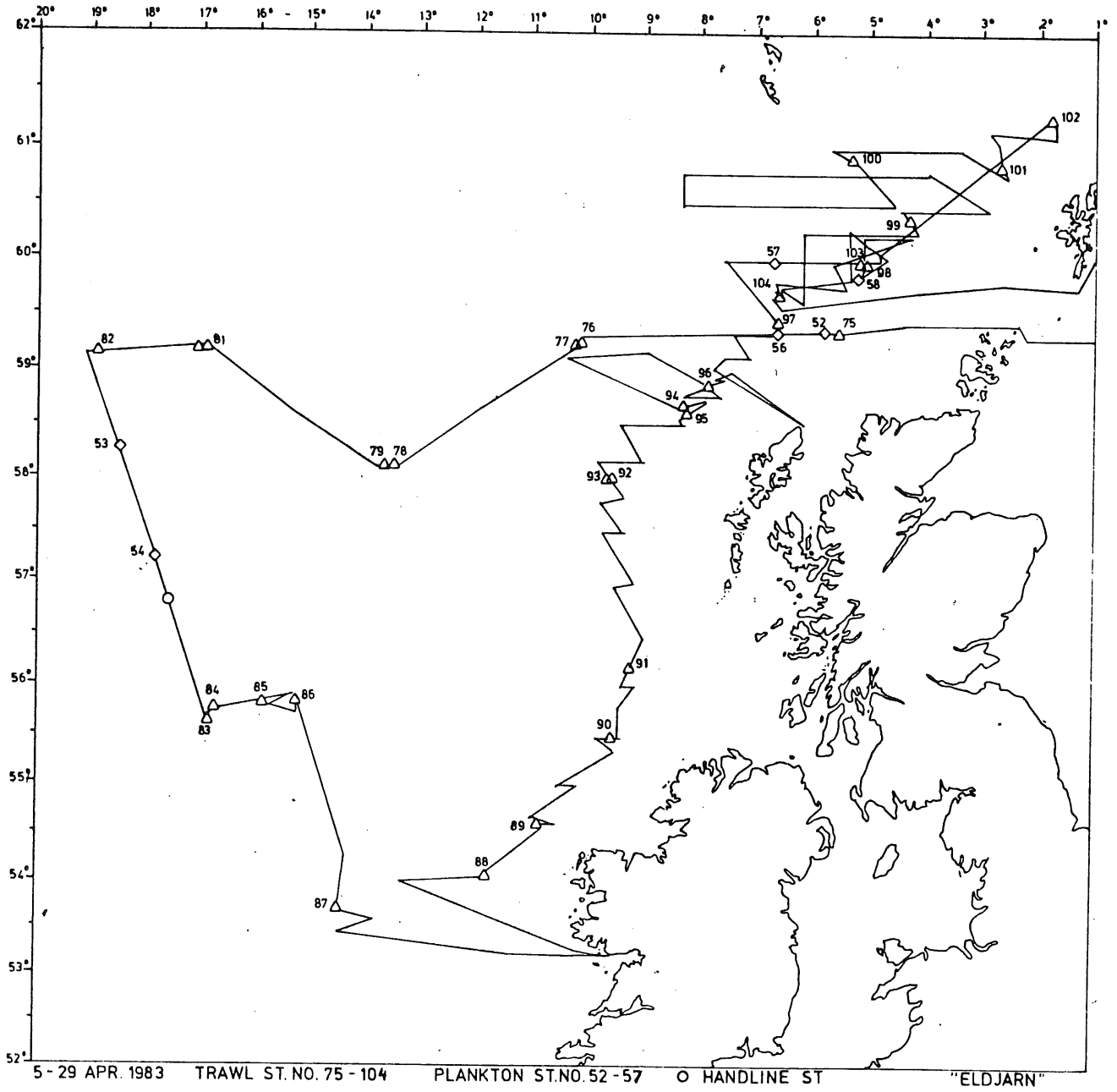


Fig. 2. Kurser og trålstasjoner.

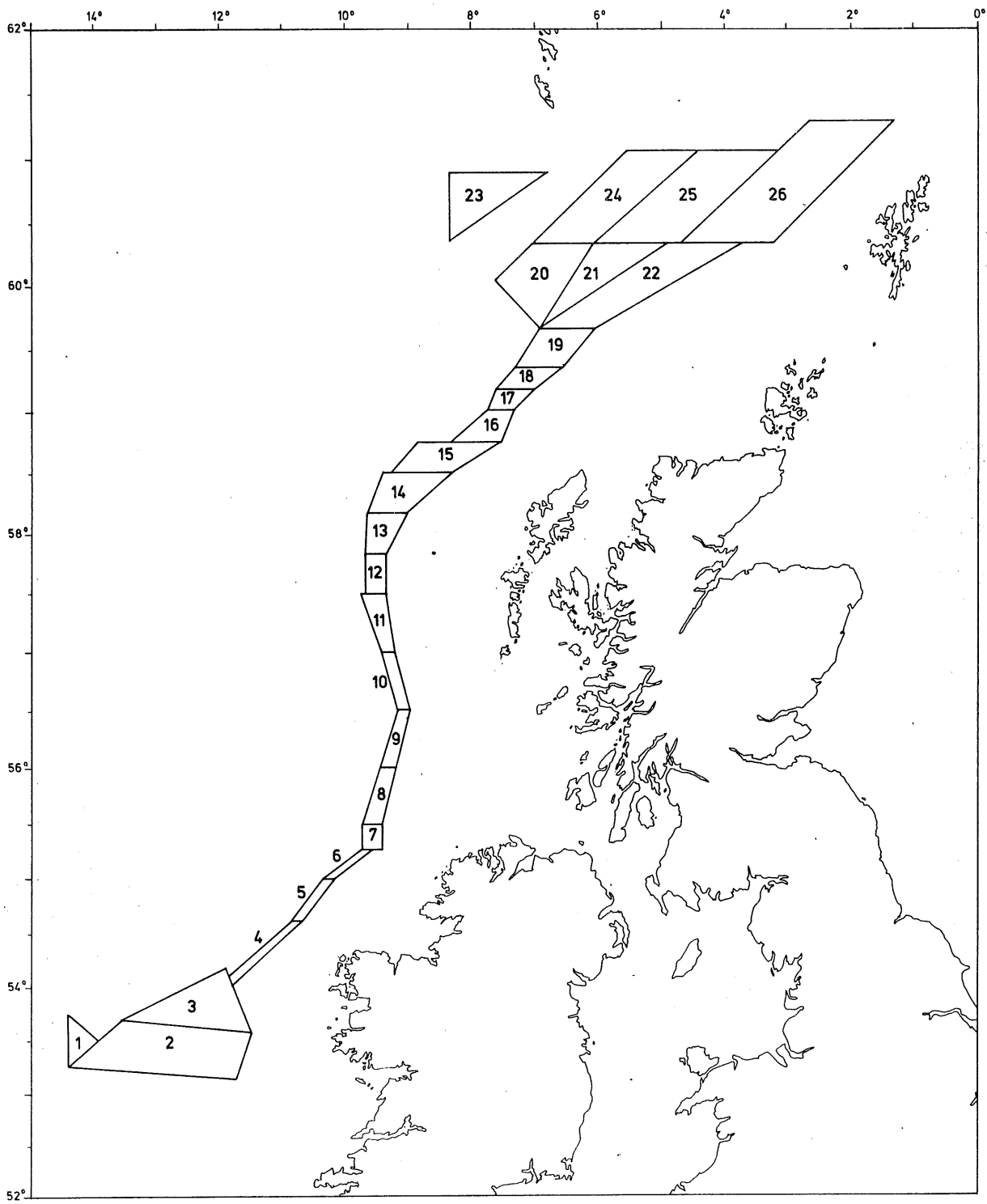


Fig. 3. Områder med kolmuleforekomster inndelt i hensiktsmessige geometriske flate-figurer.

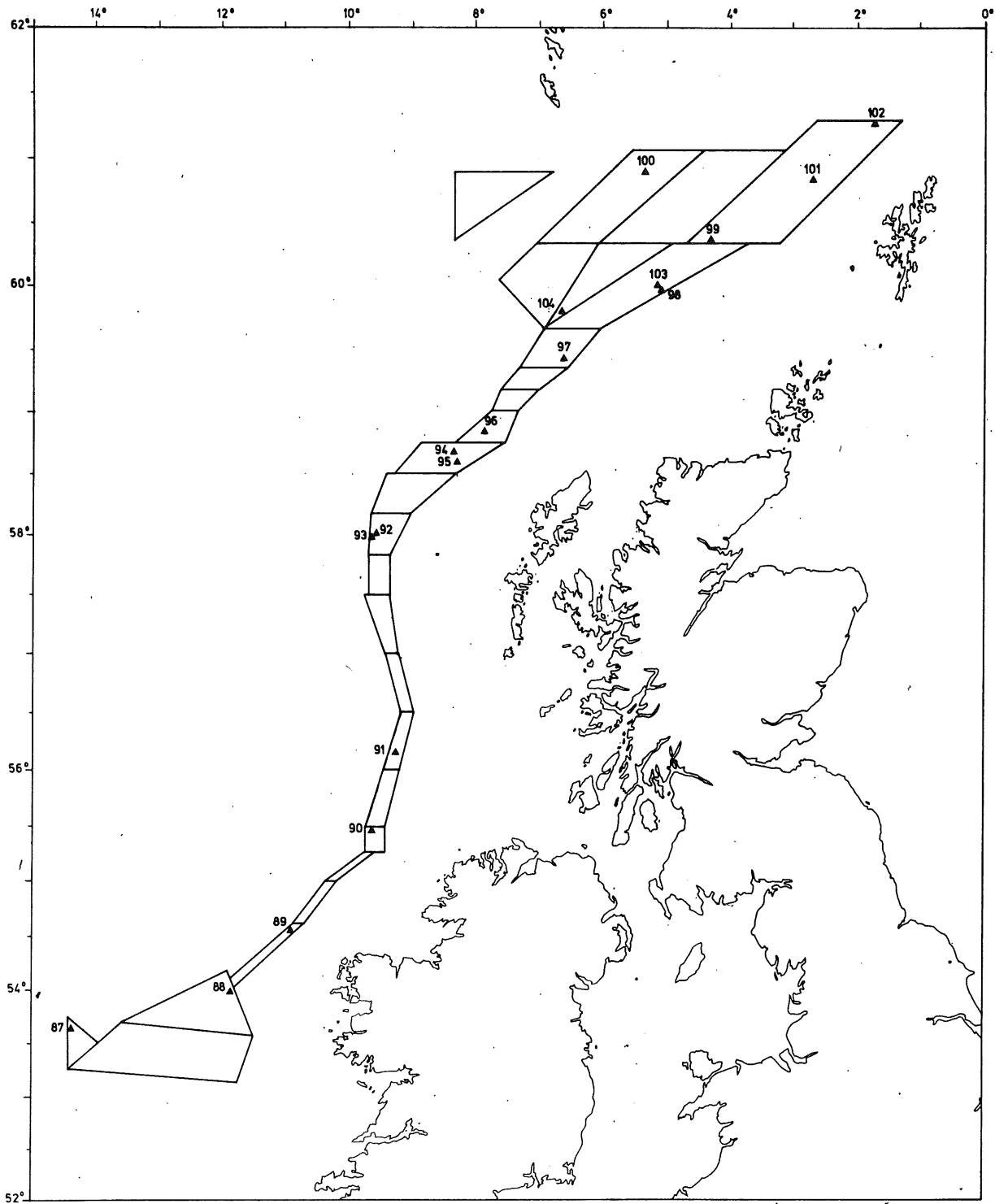


Fig. 4. Lokalisering av trålstasjoner brukt i mengdeberegningen av kolmuleforekomstene.

75

200

22

D. 8

LEIDSTJERN 20.4.83

EN 400/38

200 250 - 500 m

kg 285

999473 350

16207 400

Fig. 5. Dagregistrering av kolmulr i område 17, tatt 20. april 1983 kl. 09.30 GMT.

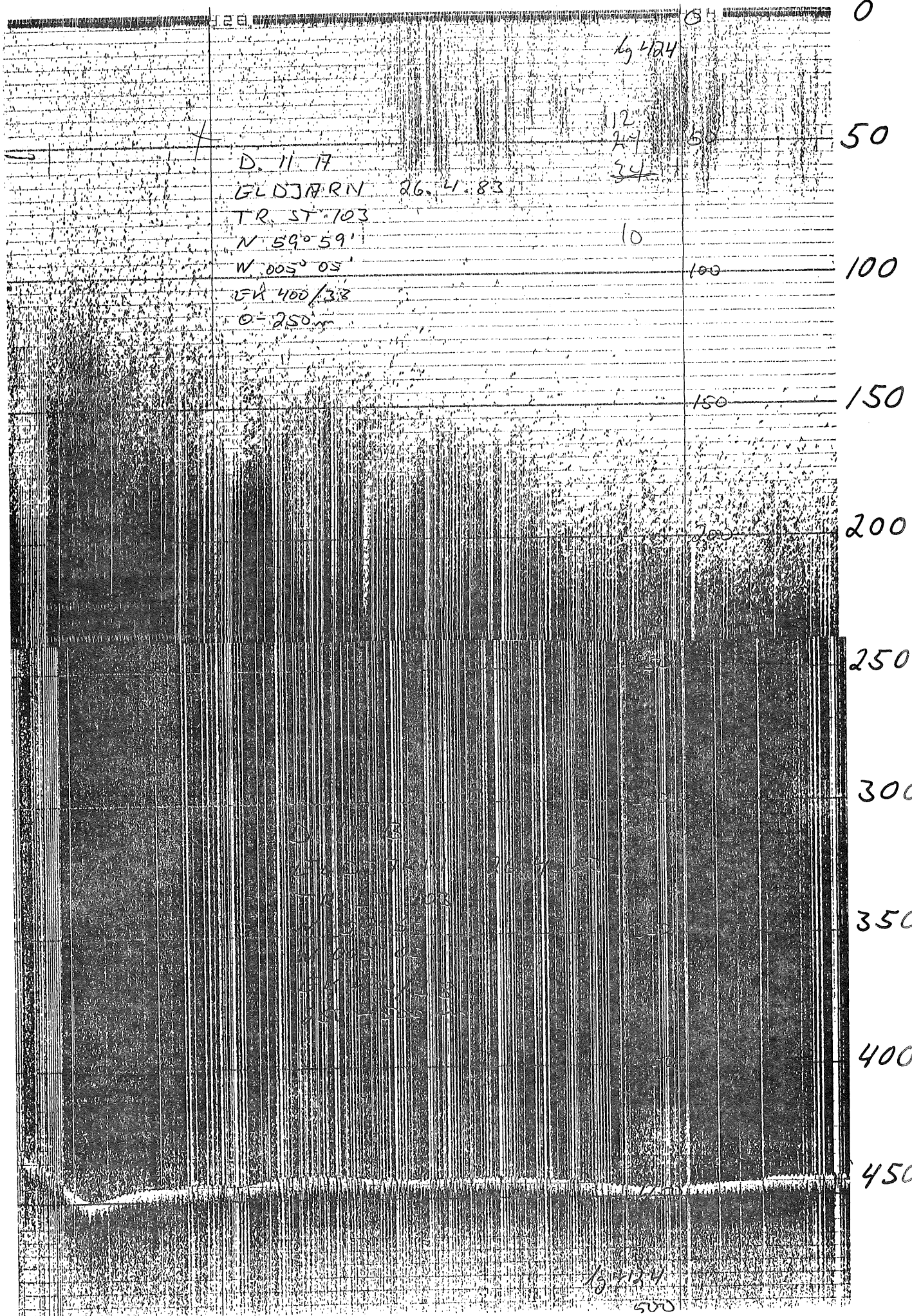


Fig. 6. Natt-registrering av kolmule på T.st. 103 i posisjon 59°59'N 5°05'W 26. april 1983 kl. 21.30 GMT (område 22).

350

D. 9

6477 350

ELDJAERN 22.4.83

LINE FOR TR. ST 98

LN 400/38

350-600 og 250-500m

400

450

500

550

Fig. 7. Registrering like før T. st 3 i posisjon 59°59' 05"05"W 22. apr 1983 kl. 07:30 GMT (område 22).

1400 250

D. 10 17

EZO JARN 22.4.83

TR. ST 98

N 59° 59'

W 005' 05'

LN 400/38

250 - 500 m

UNDER TRÄLING

6075

350

0911

150

301

Fig. 8. Registrering under T. st 98 position 59°59'N 05°05'W 22. april 1983.

D. 10 B

LEDJÄRN 22.4.83

TR. ST. 98

DIAGRAMMET ER TATT

FRÅ TRÅLSONDELODD

EQ. 56. STYRKE 4+5

Fig. 9. Trålsonderegrering under T.st. 98 (Fig. 8), fangst 2600 hl med tauetid: 2 t, 20 min.