

FISKERIDIREKTORATETS  
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

INTERN TOKTRAPPORT

112 JAN. 1983

FARTØY: F/F "MICHAEL SARS"

AVGANG: Tromsø, 12. oktober 1982

ANKOMST: Bergen, 10. november 1982

OMRÅDE: Kyst og fjorder fra Bergen til Varangerfjorden og kontinentalsokkelen fra Trana til Stad.

FORMÅL: Kartlegging av vassild, kolmule og andre bunnfiskforekomster. Akkarundersøkelser med merkeforsøk. Hydrografiske observasjoner.

DELTAKERE: 12/10 - 10/11: L. Andreassen, J.E. Nygård,  
K. Hansen, A. Johannessen.  
12/10 - 19/10: J. Sundet.  
12/10 - 27/10: B. Endresen.  
19/10 - 27/10: K.F. Wiborg.  
27/10 - 10/11: H. Hella, T. Monstad.

GJENNOMFØRING

Toktet startet i Tromsø. De 2 første ukene var i hovedsak avsatt til akkar-undersøkelser, mens de 2 siste ukene av toktet prioriterte vassild-undersøkelsene høyest.

En gikk direkte til Porsangerfjorden og begynte undersøkelsene ved Store Tamsøy. Derfra arbeidet en østover til Varangerfjorden, og så igjen vest- og sørover i fjorder og kystområder ned til Tromsø. Fra 20 oktober til 27 oktober undersøkte en fjorder og kystområder mellom Tromsø og Bodø, og 27 oktober -

10 november kyst- og bankområdene mellom Trænadjupet og Frøya-banken og kysten videre til Mongstad nord for Bergen. Dekningen av området mellom Trænadjupet og Suladjupet er ikke tilfredsstillende, noe som skyldes svært dårlige værforhold.

Fig. 1 og 2 viser de utgåtte kurser med stasjonsnett. I alt ble det tatt 17 bunntrålstasjoner, 7 pelagiske trålstasjoner og 39 stasjoner med CTD sonde. Fiskeforsøk etter akkar ble foretatt med juksamaskin på 88 stasjoner mellom Varangerfjorden og Bergen. Endel akkar ble også tatt i tråltrekkene. Det ble merket 1072 akkar fordelt på 18 lokaliteter.

I forbindelse med planlegging av fiske og produksjon av akkar besøkte en 14 oktober: Fiskerisjefen, Vadsø, 21 oktober: Gryllefjord fryseri og 22 oktober: Melbu fiskeindustri.

Integrator QX 520 var knyttet til 38 kHz-loddet. Dessuten ble 120 kHz-loddet brukt for akkarregistreringer.

Følgende innstillinger ble brukt:

Ekkolodd	38 kHz	120 kHz
Skala	0-250 faseskriver	
" (akkar)	0-100	
Sender	10/1	1/1
TVG/Gain	20 logR/-20dB	20 logR/0 dB
Båndbredde	3 kHz	3 kHz
Pulslengde	0,6 ms	0,6 ms
Skriverforsterker	8	7-8

På grunnlag av artssammensetningen i trålfangstene og vurdering av ekkogrammene, ble integrert ekkomengde per 5 n. mil fordelt på følgende fiskearter eller grupper av fisk: Vassild, kolmule og annen bunnfisk. Bl.a. som følge av den dårlige dekingen ble det ikke gjort forsøk på mengdeanslag av de forskjellige artene. Ekkointegratorverdiene som er omregnet til "C.O.Sars"-verdier basert på en justert interkalibrering fra august 1981, er derfor bare vist for total fiskeregistrering.

## RESULTATER

### Hydrografi

Fig. 3 og 4 viser temperaturforholdene i overflaten og i 500 m dyp eller ved bunn hvis grunnere innenfor det undersøkte område etter vassild, begrenset av Sklinnadjupet i nord og Suladjupet i sør. Som følge av den dårlige dekningen er det vanskelig å trekke noen vidtgående slutninger om den hydrografiske situasjon i området. Mellom Smøla og Vikna preges overflatetemperaturen av ca 10°C nær kysten avtagende med 1 til 2°C ut mot Sklinnadjupet/Haltenbanken. Temperaturforholdene ved bunn er gjennomgående 1 til 2°C lavere enn i overflaten.

### Akkar

#### a) Fiskeforsøk

Vi brukte 2 hånddrevne juksamaskiner, de samme som i 1981, dessuten en Hamade automatisk juksamaskin med 2 sneller. Foruten vanlige japanske dregger prøvde vi forskjellige sammensetninger av kroker (dregger uten kropp) og beiter av metall eller plasttape i varierende avstand.

Akkaren stod mere spredt og tildels i mindre mengder enn i 1981. Av 88 fiskestasjoner var 38 negative, og flere av de positive fikk en bare noen få individer. Største mengder ble observert i Troms, Finnmark samt Trøndelag-Hordaland. Imidlertid har utbredelse og mengde variert, fra sesongen begynte i august/september til desember.

#### b) Merking

Som i 1981 ble akkaren merket med ankermerker i overkant av kappen på ryggsiden. På merkestasjonene ble merket fra noen få til 200 akkar fordelt på 18 lokaliteter, i alt 1072 akkar, både hanner og hunner. Alle ble målt før merking.

c) Registrering med ekkolodd

Stimer og enkeltindivider av akkar ble registrert i endel områder, og forekomster ble kontrollert med fiskeforsøk. Fiske uten registrering var alltid negativt. Akkaren stod ofte ganske dypt, 100-200 m, mot 60-80 m på samme tid i 1981, og fulgte sjelden med snørene til overflaten, unntatt i områder med tette forekomster.

d) Biologi

Statolitter og mageprøver ble tatt av opptil 10 akkar på hver fiskestasjon, såvidt mulig både hann og hunn. Kappelengden på akkaren ble målt til nærmeste halve cm under. Mageprøvene fra perioden 12-27 oktober ble opparbeidet ombord, resten på Instituttet. Lengdefordelinger fra forskjellige områder er vist i Tabell 1.

Kappelengdene varierer mellom 25 cm og 43 cm, middellengdene av hunnene fra 31½ cm til 36 cm. I motsetning til i 1981 fantes de største individene i Troms/Finnmark. En prøve fra det kommersielle fiske ved Melbu besto av bare hunner med middellengde på nesten 36 cm, omtrent som i Troms/Finnmark. Hvor hanner ble funnet utgjorde de 6-7%, i tråltrekkene på bankene Sklinna-Stad vel 15%.

I tråltrekkene på kystbankene var akkaren i Troms/Finnmark mindre enn den som ble tatt med snøre, i området Sklinna-Stad var den av samme størrelse som lenger nord, med maksimumslengder på 41-43 cm.

e) Mageinnhold

På 34 fiskestasjoner ble mager med innhold på 150 akkar undersøkt, fra 15 tråltrekk 55 mager (Tabell 2). I tillegg kommer endel tomme mager.

Generelt dominerte fisk, med krill og amfipoder på annenplass, bortsett fra Nordland-Finnmark, hvor reker kom som nummer 2 i mager av akkar fra trålprøvene. Blekksprut spilte meget mindre rolle enn på samme tid i 1981.

I juksaprøvene var rekkefølgen av fisk i mageinnholdet:

Nordland-Finnmark: Uer, sil, sild, kolmule.

Sklinna-Bergen: Laksesild, sei, kolmule, øyepål, uer, sild.

I mageinnholdet fra trålprøvene var rekkefølgen i nord: Uer, kolmule, øyepål, sei og lodde. Sklinna-Bergen: Uer, laksesild, kolmule, øyepål og vassild. Det er tydelig at endel av akkaren fra trålprøvene er tatt oppe i sjøen. Rekene i mageinnholdet var mest Pasiphaea, blekksprut: akkar og Gonatus. I det sydlige området fant en skall av vingesnegl, Clio sp. og Spiratella sp., samt deler av ubestemte maneter.

#### Magefylling i forhold til tid på døgnet.

For å finne ut når på døgnet akkaren tok næring til seg, ble prøvene delt i 3 perioder, og magefyllingen gradert i en skala på fem: (Tabell 3).

Akkaren spiser antagelig størstedelen av døgnet, men en finner flest tomme mager om natten mellom kl 2200 og 0600, og flest fulle mager om dagen. Det er ikke tatt hensyn til tid for fordøyelse.

#### f) Aldersbestemmelse

Fra hver prøve med akkar er det fra 1-10 individer tatt statolitter som er slepet og vekstringer er tellet under mikroskop. En har så regnet ut hvilken måned akkaren er blitt klekket. (Tabell 4).

Akkaren tatt i Nord-Norge var for det meste klekket i november og særlig desember, mens den i sydligere områder var klekket i desember og særlig januar. Det siste svarer til klekketiden for akkaren langs hele norskekysten i oktober-november 1981.

### g) Konklusjoner

Innsiget av akkar i 1982 var noe mindre og mer ujevnt enn i 1981. Fiskerne har klaget over små fangster i enkelte områder og perioder, men på grunn av større innsats venter en likevel at totalutbyttet skal bli større enn i 1981, antagelig omkring 20 000 tonn.

### Fiskeforekomster

Toktets fiskedel hadde som primær hensikt å øke presisjonen ved mengde anslag av vassild. For å oppnå dette var det ønskelig å sammenligne flere ulike metoder benyttet på identiske fiskeforekomster. Akustiske mengde-anslag sammelignet med "swept area"-metoder benyttet ved bunntråling var de metodene som skulle anvendes og området som skulle dekkes var mellom  $64^{\circ}$  og  $66^{\circ}$ N avgrenset i vest av egga-kanten og i øst av kystområder grunnere enn ca 200 meter. I andre aktuelle områder med tiden som begrensende faktor, ble fiskeundersøkelsene begrenset til full biologisk prøvetaking av vassild, kolmule og torsk og lengdemåling av andre arter.

Som følge av vanskelige værforhold ble de akustiske undersøkelsene i stor grad mislykket. Bare i kortere perioder var det tilrådelig å arbeide på sjøen og det undersøkte området ble derfor avgrenset til de 2 viktigste fiskefeltene etter vassild, Sklinnadjupet og Suladjupet.

Det ble registrert fisk over mesteparten av dette området, men de observerte integrator-verdiene var så lave (Fig. 5) at det har lite for seg å angi verdier for de ulike artene. Vassild forekom i blanding med bl.a. kolmule og annen bunnfisk (bl.a. uer, øyepål, sølvtorsk) og integratorverdiene for de enkelte arter eller grupper vedkommende var alle lavere enn 40 mm per nautisk mil som må karakteriseres som meget spredte forekomster.

Bunntrålstasjoner ble gjennomført når det var behov for identifisering av forekomstene og der bunnforholdene gjorde dette mulig.

Som det fremgår av Tabell 5 ble de største trålfangstene registrert i Vestfjorden (opptil 1.7 tonn fangst pr time) med vassild-andeler på oppimot halve totalfangsten.

Også i Sklinnadjupet ble det registrert brukbare fangstresultater med opptil 1.2 tonn pr time hvorav vassild utgjorde ca halvparten.

Pelagiske trålstasjoner ble foretatt i noen tilfeller hvor registreringene sto høyt nok over bunn (dvs mer enn ca 30 meter). I 3 av 6 pelagiske trålhale ble det fanget vassild men i så lavt antall at det er vanskelig å si noe om den vertikale fordeling av vassild over bunn.

### Vassild

Vassild ble hovedsakelig registrert over områder med dyp større enn ca 200 meter. Forekomstene var imidlertid så spredte med relative verdier lavere enn 20 i det undersøkte området at det ikke er tilrådelig med noen mer detaljert beskrivelse av de relative konsentrasjoner av vassild. Som følge av umulige registeringsforhold i ytterkantene av undersøkelsesområdet, var det ikke mulig å angi yttergrenser for utbredelsen av arten høsten 82. Vassild ble tatt på de fleste bunntrålstasjonene og i 3 av de 6 pelagiske trålfangstene. De lave fangst-tallene av vassild fanget pelagisk (Tabell 5) tyder på at denne arten sannsynligvis har en betydelig unnavikelsesevne for trål som også tidligere observasjoner indikerer. Ytterligere atferdsstudier av vassild under fangstsituasjoner er derfor nødvendige for å avgi uttalelser om fiskefordeling og følgelig bestandsstørrelse av vassild.

De største fangstene av vassild ble tatt i Vestfjorden (opptil 711 kg/time) og i Sklinnadjupet (384 kg/time på T553). Vassild

som andel av totalfangsten lå i disse områdene på ca 30% (opptil 42% i Vestfjorden).

Fig. 6 viser modningsfordeling av vassild gonader i oktober/november 1982, i ulike geografiske områder.

På dyp grunnere enn ca 300 m var det umoden vassild som dominerte bunntrålfangstene, mens det dypere hovedsakelig ble observert modnende individer av ulik utviklingsgrad fra tidlige modnende til utgytte individer. Unntaket herfra ser ut for å opptre nord 68°N hvor modningsfordelingen så ut for å være noe mer homogen enn lenger sør, og hvor også umodne individer utgjorde et stort bidrag på dypere vann enn 400 m. Prøvestørrelsen herfra er imidlertid for liten til å generalisere.

Kjønnsforskjellen på de grunneste halene (grunnere enn 300 m) viser en overvekt av umodne  $\sigma\sigma$ , mens det blant modnende individer ikke ble observert en tilsvarende tydelig tendens i retning av kjønnsdominans. På større dyp (mer enn 400 m) ble imidlertid hannene igjen observert å dominere i trålfangstene.

Fig. 7 viser lengdefordeling av vassild for områdene 68-70°N, Vestfjorden, 65-68°N og syd for 65°N og for dybde-intervallene grunnere enn 300 m, 300-400 m og dypere enn 400 m. I likhet med tidligere undersøkelser er det tydelig at andelen av større individer øker med dypet. Størst forskjell ble funnet fra grunnere enn 300 m til 300-400 meters dyp, mens økningen var mindre utpreget fra 300-400 m til mer enn 400 meter dyp.

### Kolmule

Kolmule ble registrert i blanding med annen fisk som et mer eller mindre sammenhengende slør over det meste av det undersøkte området. Den ble registrert på fra mindre enn 100 m dyp og ned til ca 500 meter. Registreringene var imidlertid svake over hele det undersøkte området, med relative integratorverdier som stort sett var lavere enn 30 mm per nautisk mil. Noe mer detaljert fordelingskart av kolmule-registreringene ble derfor funnet uhensiktsmessig (se Fig. 5).



Fig. 8 viser lengdefordeling av kolmule fordelt etter tilsvarende områder og dyp som for vassild.

0-gr. kolmule ble fanget på flere lokaliteter i alle de undersøkte hoved-områdene og på dyp fra grunnere enn 300 m til mer enn 400 meter.

Fra Vestfjorden og sydover økte andelen av større individer med dypet, som også observert tidligere.

### Annen bunnfisk

Lusuer og uer var de dominerende artene i de fleste trålfangstene, men også øyepål kunne til tider dominere bunntrålfangstene på ca 200 meters dyp (T549 og T568 i Tabell 1). Sølvorsk bidro også vesentlig i fangstene på ca 400 m dyp (T554 og T556). Med unntak av torsk fanget i buntrål i Ullsfjorden (T545) ble torsk, hyse, sei, brosme og blålange bare tatt i små mengder i buntrål og disse artene antas ikke å gi vesentlige bidrag til de registrerte integrator-verdiene. Heller ikke antas havmus, flatfisk eller svarthå å bidra vesentlig til disse verdiene. I likhet med både vassild og kolmule var også de relative integrator-verdiene for bunnfisk gjennomgående så lave (<50 mm/n.m) og dekningsgraden så utilfredsstillende at relativ tetthetsfordelingskart er utelatt.

Fig. 9 viser lengdefordeling av lusuer, gruppert etter område I (68-70°N), II (65-68°N) og III (62-65°N). Spredningen i lengde var stor for alle områdenes vedkommende, uten vesentlige forskjeller områdene imellom.

Fig. 10 viser lengdefordeling av øyepål for områdene I (65-70°N) og (62-65°N) i ulike dybdeintervall. I samme dyp (mer enn 400 meter) var lengdefordelingen i stor grad like for begge områdenes vedkommende.

Fig. 11 viser felles lengdefordeling for alle sølvtorskfangstene. Bidraget av sølvtorsk av mindre enn 10 cm lengde, kommer fra en pelagisk trålstasjon vest av Frøya (T566).

Fig. 12 viser lengdefordeling av torsk tatt med bunntål i Ullfjorden på 260 meters dyp (T545). Stor spredning i lengdefrekvens viser tilstedeværelsen av flere aldersgrupper av torsk.

#### Andre arter

Over store deler av undersøkelsesområdet ble det registrert slør av laksesild iblandet nordlig lysprikkfisk og plankton, vesentlig krill.

I trålfangstene forekom ellers blekksprut, vesentlig akkar, reker og andre bentiske organismer.

Bergen, 3/1 1983

A. Johannessen (sign.) T. Monstad (sign.) Kr.Fr. Wiborg (sign.)

Tabell 1. Kappelengde av akkar langs norskekysten 13. oktober-  
10. november 1982.

OMRÅDE	TRØNDELAG- VESTLANDET		NORDLAND		TROMS- FINMARK		TROMS- NORDLAND		BANKENE SKLINNA-STAD	
	STASJONER	4-10 nov.	22-26 okt.	22 okt.	1-34	13-21 okt.	T 546-551	20-25 okt.	T 552-567	1-8 nov.
KL, CM	♀ %	♂ n	♀ n	♀ n	♀ %	♂ n	♀ n	♀ n	♀ n	♂ n
25	0,3									
26	0,3	2								
27	3,0	6								1
28	6,9	8				1				1
29	14,2	8			0,3	-			4	-
30	12,4	10	1		0,3	2	2		2	-
31	17,7	7	3	1	1,7	5	1		2	2
32	19,2	3	12	8	1,2	7	1		4	2
33	11,6	1	7	9	5,4	14	5		5	-
34	6,8	1	11	19	10,1	9	7		2	1
35	4,3	1	4	11	17,4		5		6	
36	2,0		-	21	28,4		6		2	
37	0,8		2	19	21,6		-		4	
38	0,3		1	16	9,6		-		6	
39	0,2			7	3,6		1		-	
40				2	0,3		-		-	
41									1	
42										
43									1	
n	605	47	42	113	592	38	28		39	7
KL mid. cm.	31,43	29,22	33,42	35,94	36,04	32,74	34,18		34,64	30,64
% ♂		7,2				6,0				15,2

Tabell 2. Frekvens i % av næringsdyr i mageinnhold av akkar langs norskekysten i oktober-november 1982. n=antall

Redskap/områder	Fisk	Blekk- sprut	Krill	Amfi- poder	Reker	Børste- ormer	Maneter	Vinge- snegl	n
<u>Nordland-Finmark</u>									
Dregger	71,3	3,5	33,3	8,0	5,7	6,9	-	-	87
Trål	79,0	5,3	-	-	47,5	5,3	-	-	19
<u>Sklinna/Bergen</u>									
Dregger	79,3	11,1	32,8	32,8	9,5	3,2	12,7	5,5	63
Trål	69,5	5,5	19,5	19,5	5,6	-	8,3	-	36

Tabell 3. Magefylling hos akkar i forhold til tiden på dregget  
0=tom, 1=lite, 2=middels, 3=full, 4=utspent, n=antall.

Magefylling/Klokkeslett		2200-0600	0800-1600	1600-2000
0	%	41,4	7,7	13,8
1	"	39,7	30,8	29,3
2	"	19,0	36,5	43,1
3	"	0	19,2	12,1
4	"	0	5,8	1,9
n		58	52	58

Tabell 4. Klekkemåneder for akkar tatt under tokt med F/F "Michael Sars" langs norskekysten i oktober-november-82  
n=antall

Område/Klekkemåned.		November	Desember	Januar	Februar
Finmark-Vestfjorden	n	28	88	19	
	%	20,7	65,2	14,1	
Sklinna-Bergen	n		27	42	1
	%		38,7	60,0	1,4

Tabell 5. Trålfangster i kg pr. tråltime (+ = mindre enn 0,5 kg). B = Bunntrål, P = Pelagisk trål.

Dato	19/10	20/10	21/10	23/10	23/10	24/10	25/10	1/11	1/11	1/11	1/11	2/11	
Trålst. nr.	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	
Posisjon	N E	69°52' 19°55'	69°47' 17°37'	69°26' 16°30'	67°56' 10°11'	68°06' 12°21'	68°01' 14°51'	67°30' 13°20'	65°38' 09°05'	65°38' 08°52'	65°48' 08°43'	65°48' 07°38'	65°39' 06°44'
Tråltype	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	P	B
Tråldyp	260	433	380	390	230	395	260	440	434	405	345	408	
Vassild		10	47		77	238	711		384	164	1	73	
Strømsild													
Uer/Lusuer	2	1	21	13	17	73	75		344	220		154	
Kolmule		66	31	+	34	377	737	3	384	92	7	33	
Havmus			63	2		14	55			9		24	
Blålange			13				12		17	15		10	
Lange							12						
Brosme	13	4	17		16		1						
Svarthå			17	1		67	9		6	6		8	
Pigghå													
Småfl. rødhai												+	
Smørflyndre	1		5		2	2				+			
Gapeflyndre	10	6			5								
Glassvar										1			
Sei							13						
Torsk	49		+		26		12						
Kveite		+											
Hyse					5								
Øyepål			1		470	18	42		2	8		+	
Sypike													
Skolest.						120							
Breiflabb												8	
Sørl. Ålebrosme													
3 tr. tangbrosme										1		+	
Skater	1	3	3										
Sølvorsk		8	3		13	+	6		35	58	+	64	
Reker	50	100	25			20	10						
Blekksprut		4	2				11	3	9	7	2	3	
Laksesild				+				1			1		
Krill								10			9		
Lysprikkfisk													
Annet	60	1	30	16	2	1						13	
Totalfangst kg	186	201	276	33	667	929	1704	16	118	583	18	390	
Vassild andel %	0	5	17	0	12	26	42		33	28	3	19	
Kolmule andel %	0	33	11	0	5	41	43	21	33	38	36	9	

Tabell 5. Forts.

Dato	2/11	3/11	3/11	3/11	3/11	6/11	6/11	7/11	7/11	7/11	8/11	8/11	
Trålst. nr.	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	
Posisjon	N	65°37'	65°20'	65°20'	65°04'	65°04'	64°21'	64°14'	64°10'	64°03'	63°45'	62°27'	62°27'
	E	07°02'	08°28'	09°17'	09°42'	09°46'	09°21'	08°30'	08°23'	08°18'	08°00'	05°51'	05°03'
Tråltype	P	B	P	B	P	B	B	B	P	P	P	B	
Tråldyp	400	333	250	375	330	411	420	440	230	200	0	210	
Vassild	1			204		11	27	5		5		8	
Strømsild												4	
Uer/Lusuer				176		19	16	9				20	
Kolmule	8		+	240	2	24	24	2	1	20		12	
Havmus				13		1	3	2				21	
Blålange								10				2	
Brosme				2		1		6					
Svarthå				2		6	22	3				1	
Pigghå											+	2	
Småfl. rødhai												2	
Smørflyndre							+	3				1	
Gapeflyndre												+	
Glassvar						+	+						
Sei							5					10	
Torsk										7			
Kveite													
Hyse												7	
Øyepål				8	+	4	1	+		7		479	
Sypike												+	
Skolest.													
Breiflabb													
Sørl. ålebrosme												+	
3-tr. tangbrosme												+	
Skater				1			2						
Sølvorsk	1			5		1	+	1		+		3	
Reker													
Blekksprut	3					2	2			14		2	
Laksesild	1		5		1				+				
Krill	10		5		10					36	12		
Lysprikkfisk													
Annet		1)	2			1		2)			5	10	
Totalfangst kg	23		12	65	12	70	103	40	1	89	17	585	
Vassildandel %	5	-		31	-	15	27	13	-	5	-	1	
Kolmuleandel %	35	-	3	37	14	26	24	5	-	22	-	4	

1) 15t svamp

2) 7t leire

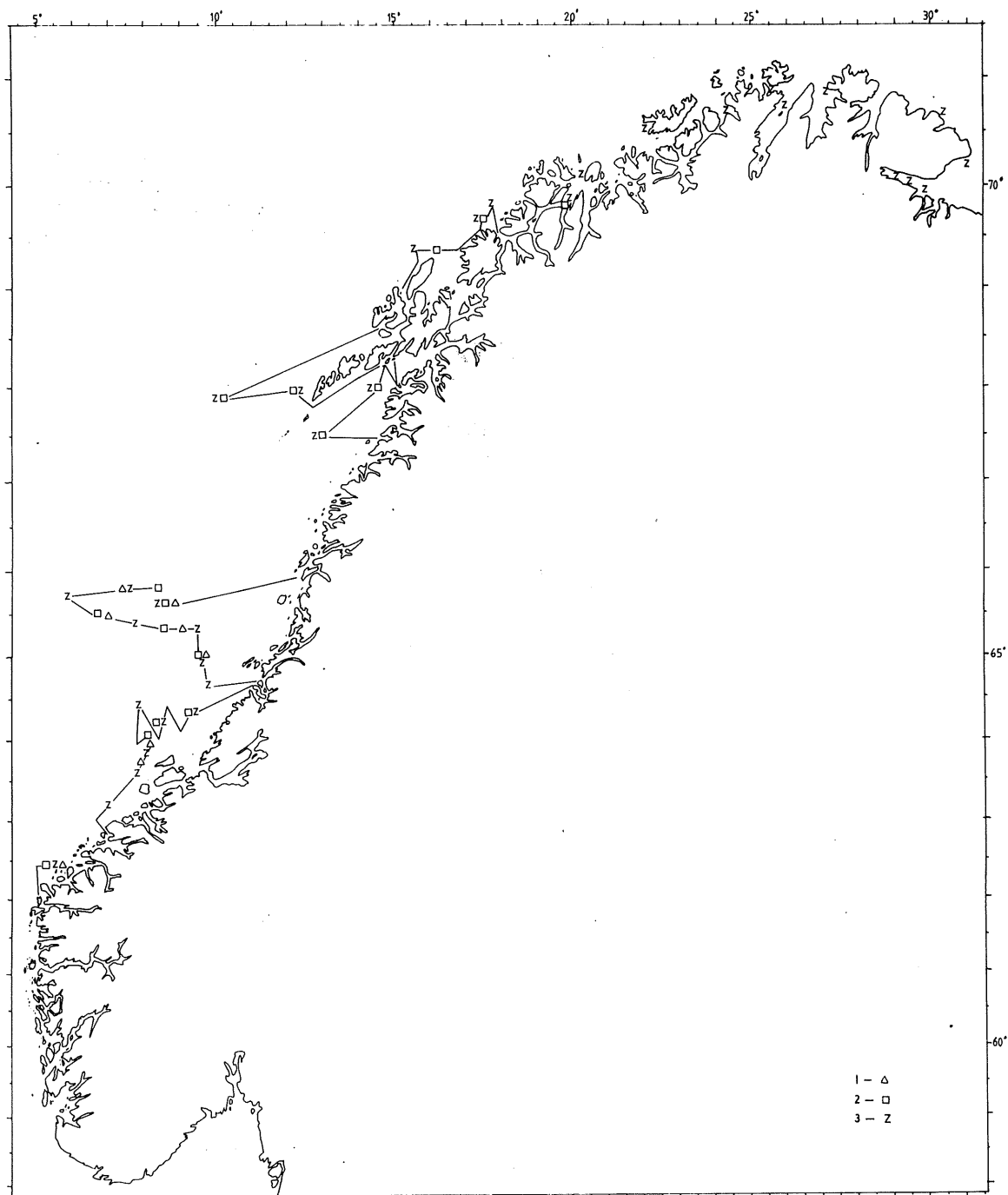


Fig. 1. Kurser og stasjoner med F/F "Michael Sars"  
13 okt. - 10 nov. 1982.

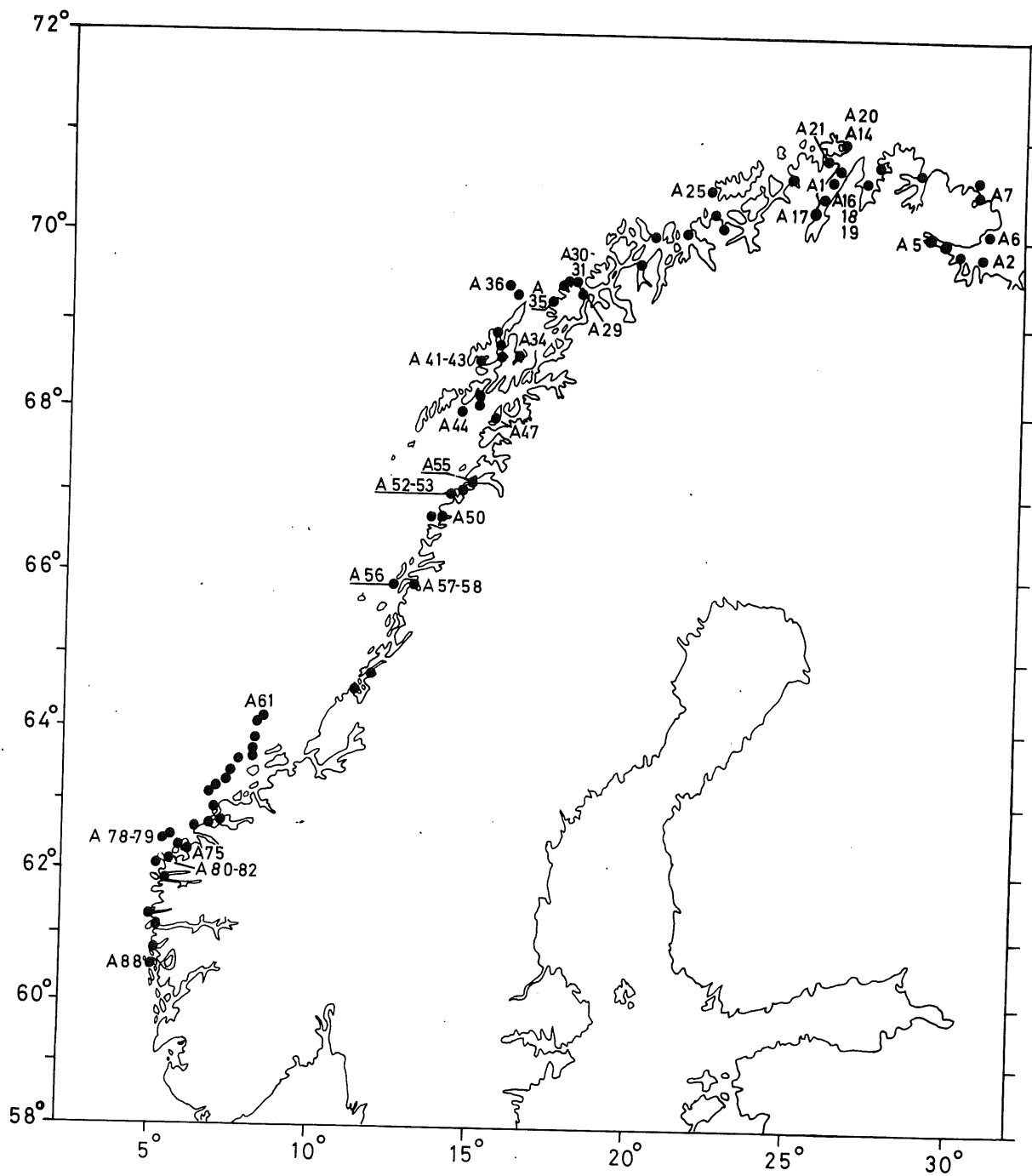


Fig. 2. Akkarstasjoner A1-A88 med F/F "Michael Sars"  
13 okt. - 10 nov. 1982.



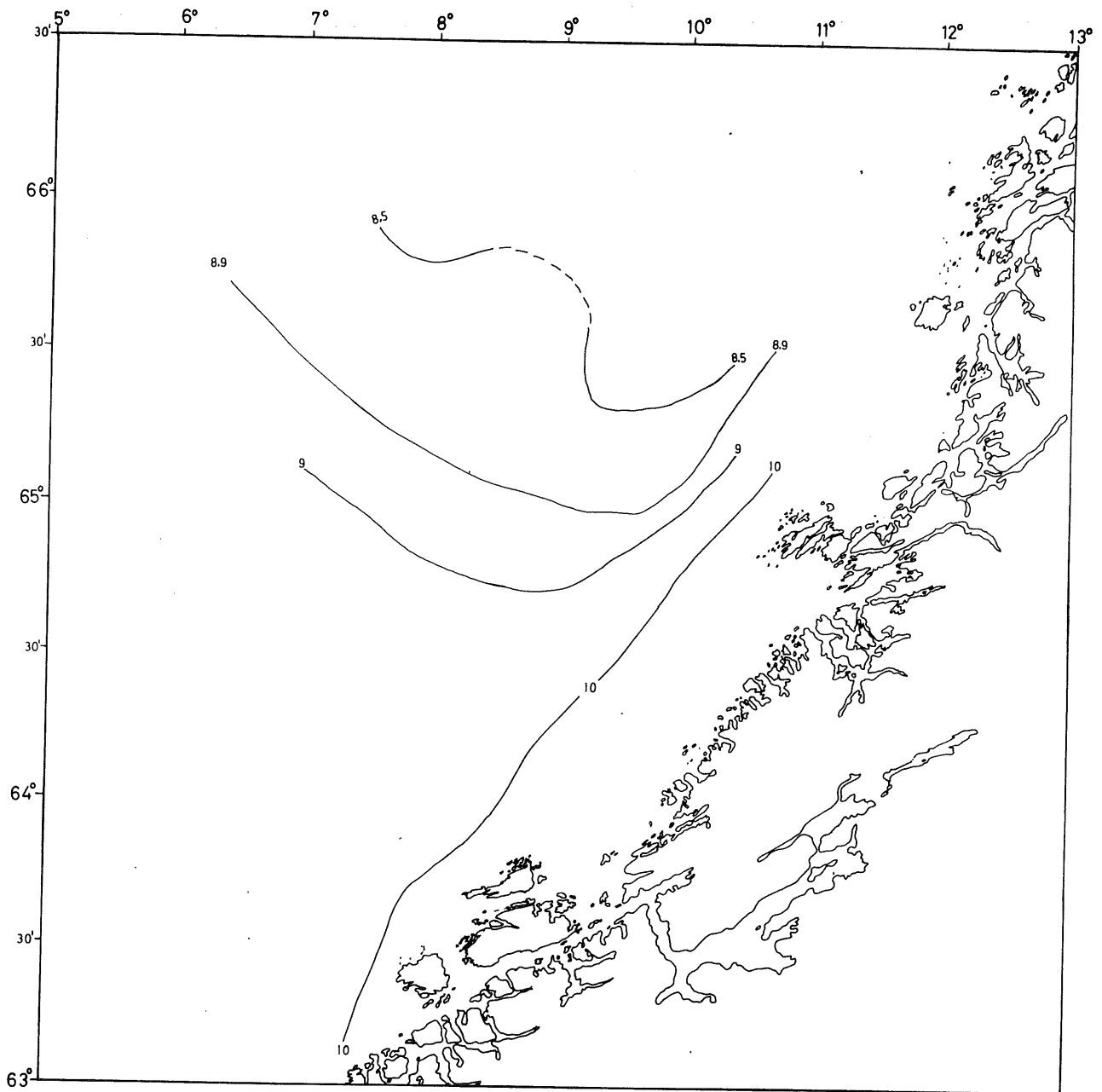


Fig. 3. Temperaturer,  $t^{\circ}\text{C}$ , i overflaten oktober-november 1982.

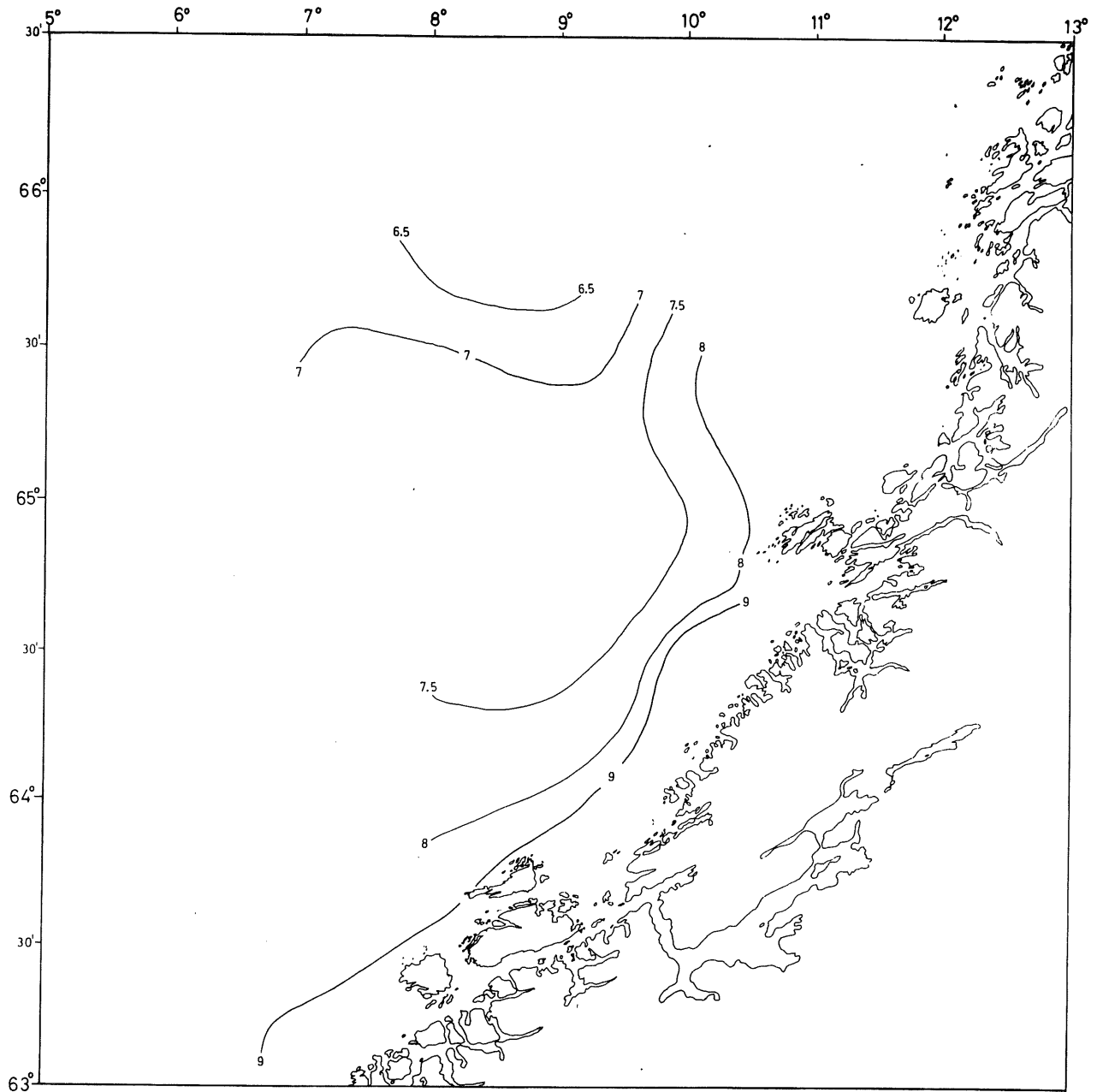


Fig. 4. Temperaturer,  $t^{\circ}\text{C}$ , i 500 meter eller ved bunn hvis grunnere. Oktober-november 1982.

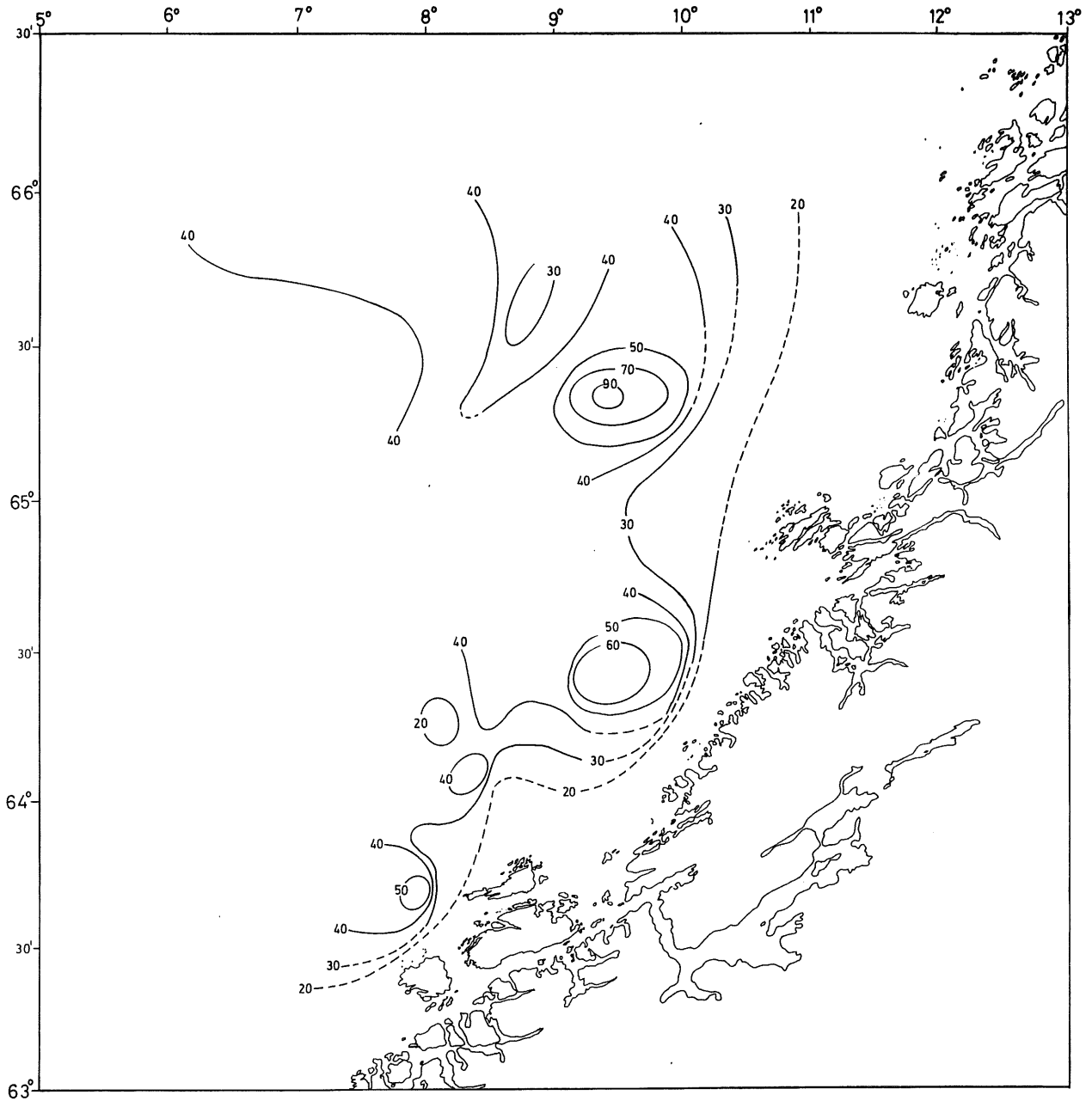


Fig. 5. Relativ tetthet av fiskeforekomster, vassild + kolmule + annen bunnfisk, oktober-november 1982. Integrert ekkomengde i mm/nautisk mil.

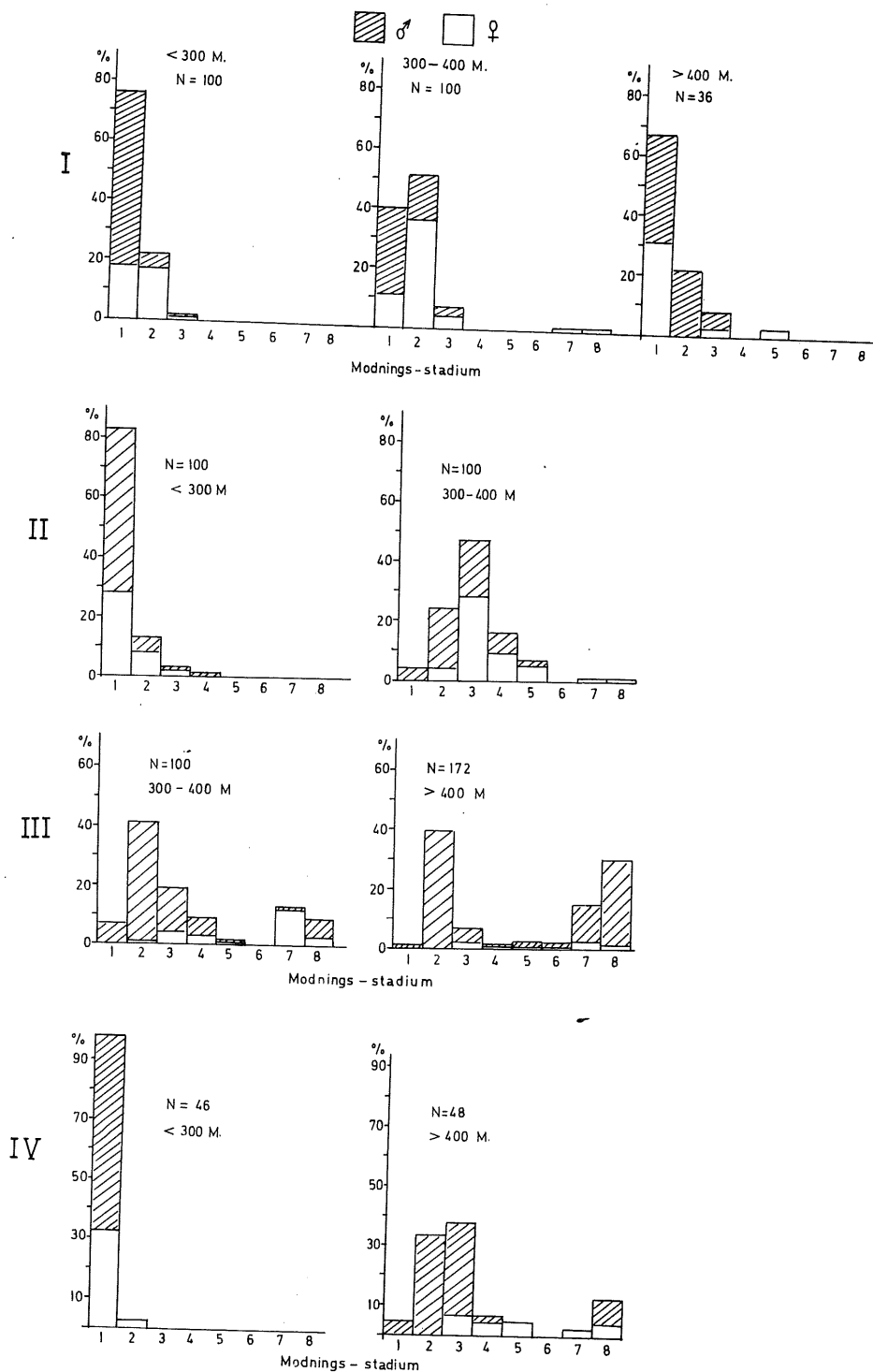


Fig. 6. Relativ frekvens av modningsstadier hos vassild fordelt etter kjønn på område I(68-70°N), II(Vestfjorden), III(65-68°N) og IV syd for 65°N for ulike dybdeintervall.

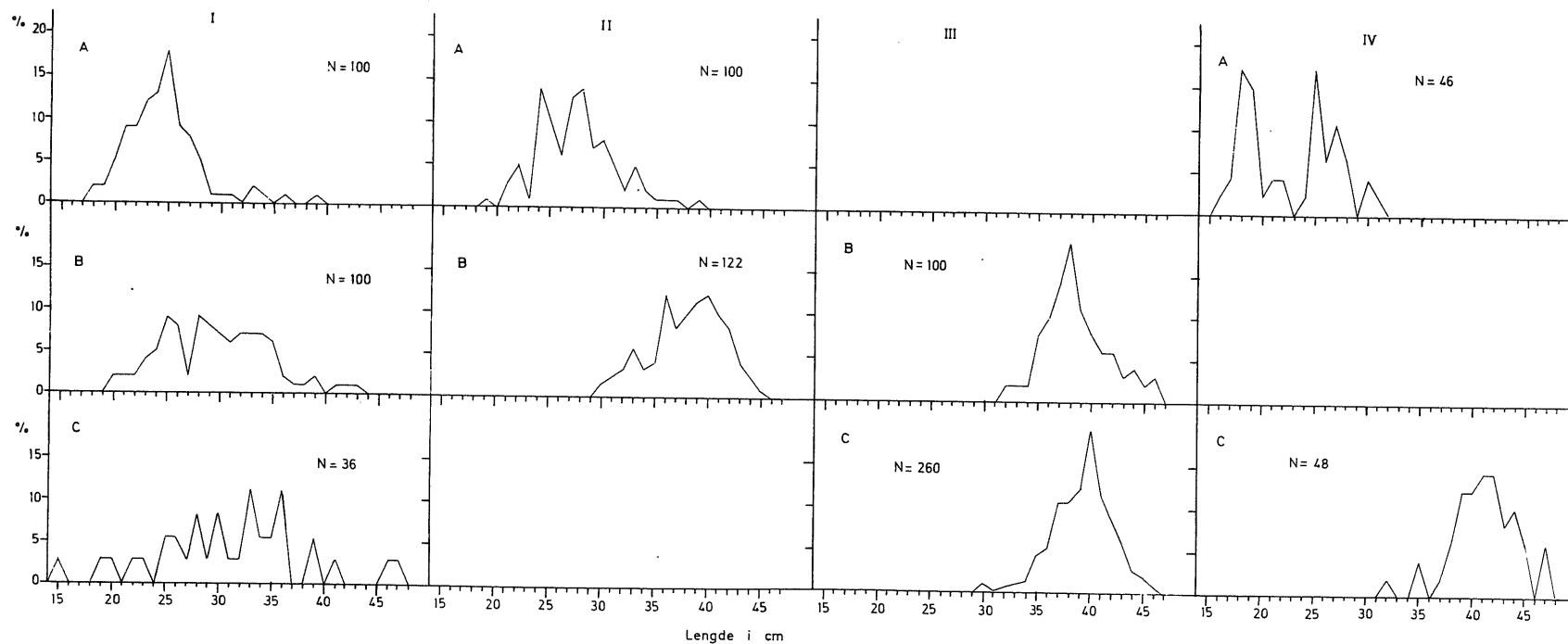


Fig. 7. Lengdefordeling av vassild oktober-november 1982, for områdene I:  $68^{\circ}$ - $70^{\circ}$ N, II: Vestfjorden, III:  $65^{\circ}$ - $68^{\circ}$ N og IV: syd for  $65^{\circ}$ N, A, B og C angir dybdeintervall, henholdsvis grunnere enn 300 m, mellom 300 m og 400 m.

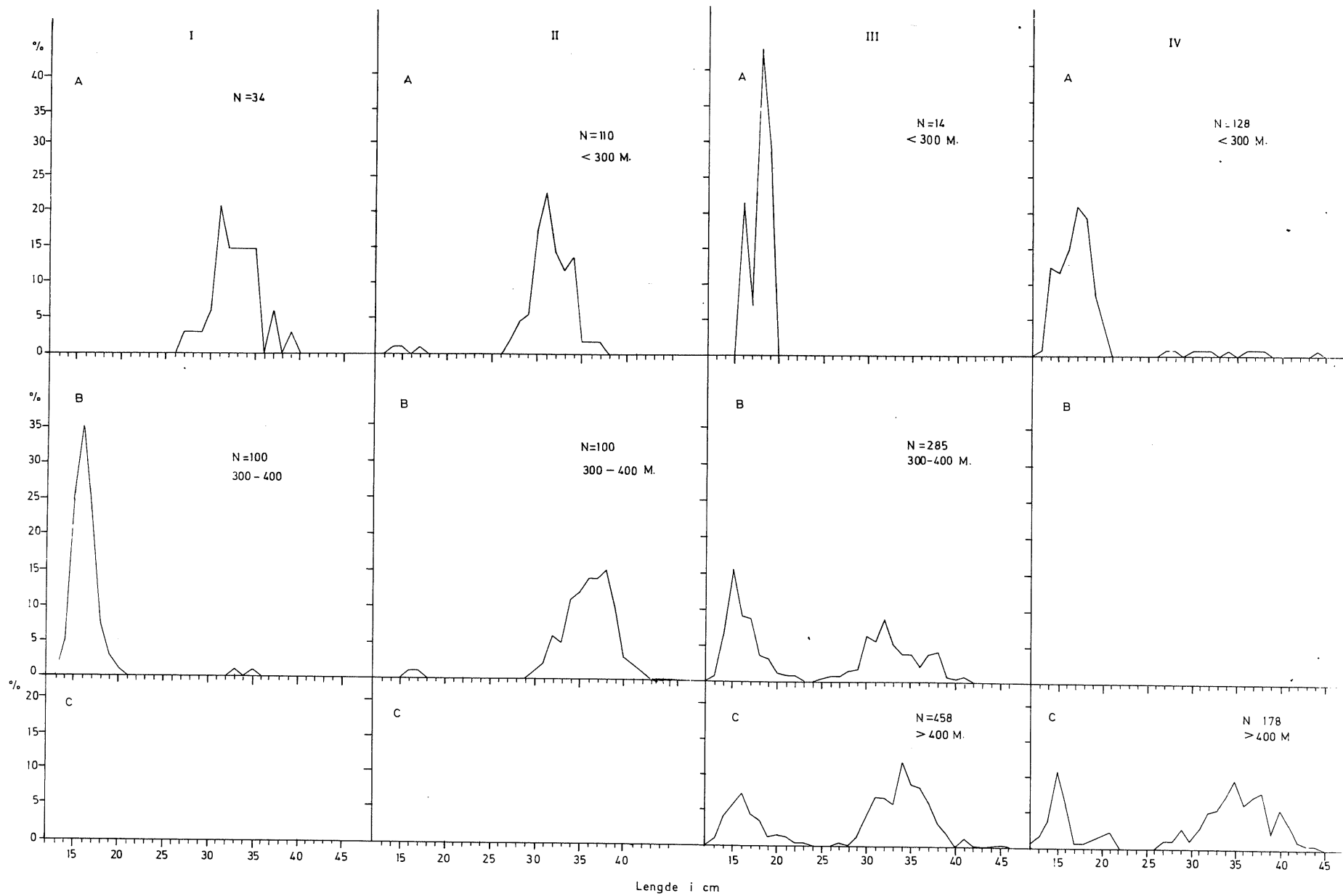


Fig. 8. Lengdefordeling av kolmule fordelt områdevis og etter dyp tilsvarende som for vassild, oktober-november 1982.

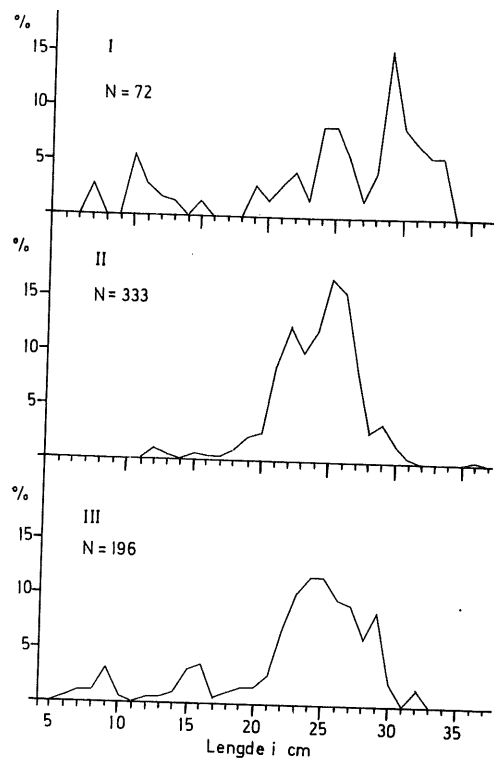


Fig. 9. Lengdefordeling av lusuer for områdene  
 II:  $68^{\circ}$ - $70^{\circ}$ N, II:  $65^{\circ}$ - $68^{\circ}$ N og III: syd for  $65^{\circ}$ N.

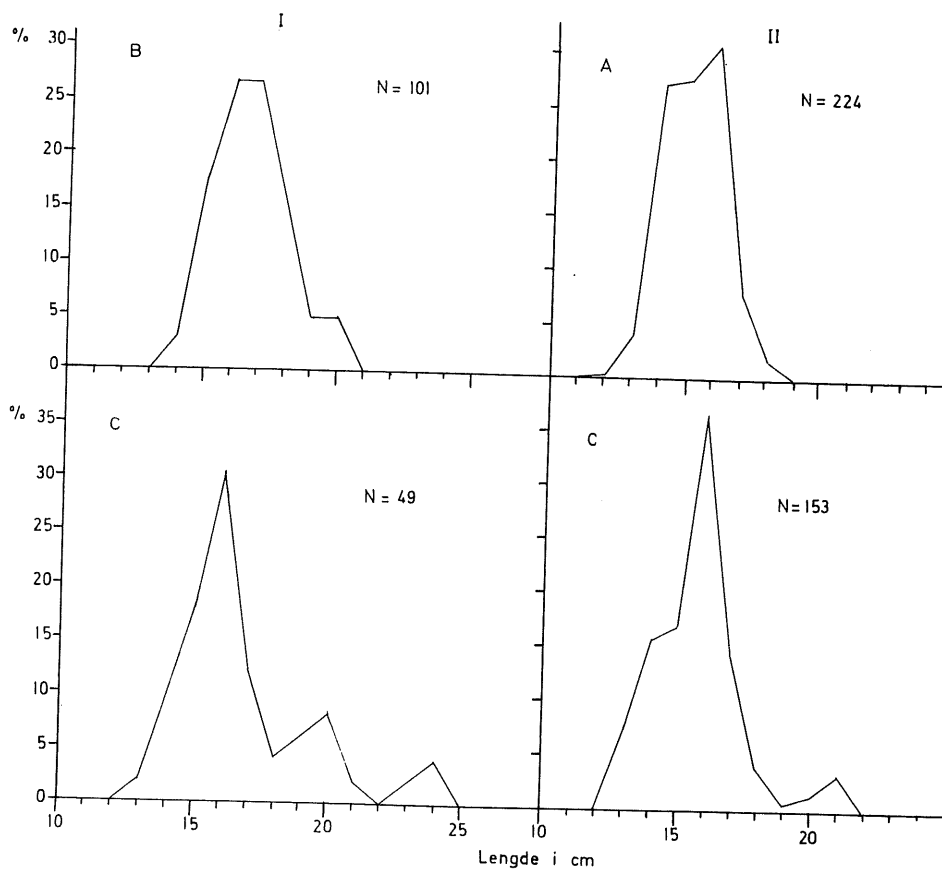


Fig. 10. Lengdefordeling av  
 øyepål for områdene I:  $65^{\circ}$ - $70^{\circ}$ N  
 og II: syd for  $65^{\circ}$ N. A, B og C  
 angir tilsvarende dybdeintervall  
 som for vassild.

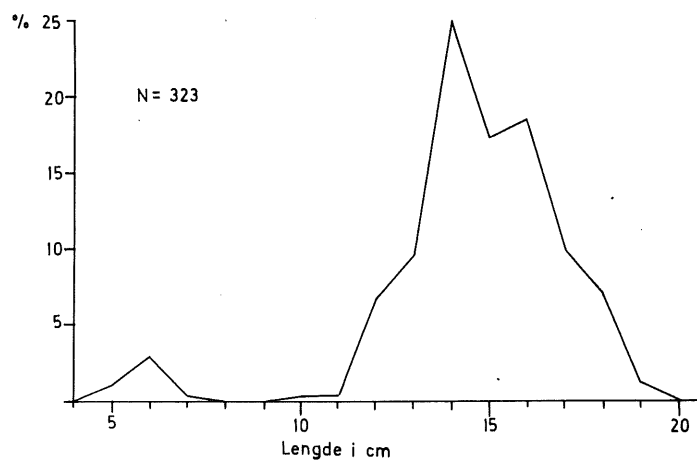


Fig. 11. Lengdefordeling av sølv-torsk i trålfangstene oktober-november 1982.

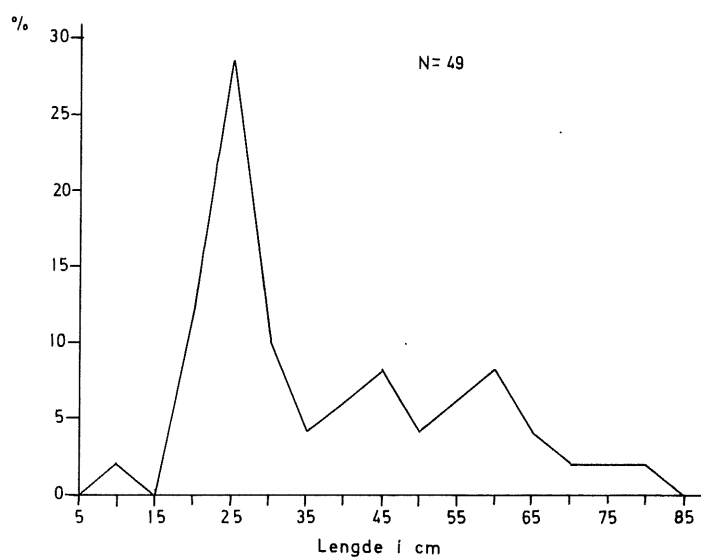


Fig. 12. Lengdefordeling av torsk i Ullsfjorden (T545), oktober-november 1982.