

Havforskningsinstituttet  
Forskningsstasjonen Flødevigen  
4817 His

## Intern toktrapport

### **Akustiske undersøkelser i Oslofjorden og i Risør- og Kragerøområdet på den norske Skagerrakkysten i mai 1993**

Fartøy: G. M. Dannevig

Tidsrom: 23. - 28. mai 1993

Område: Oslofjorden og Risør- og Kragerøområdet

Formål: Identifisering og akustisk mengdeestimering av fiskeressurser.

Personell: Jakob Gjørseter, Kate Enersen, Svein Erik Enersen,  
H. P. Knutsen (instr. pers.)

#### **INNLEDNING**

Toktet var en oppfølging av tilsvarende tokt i tiden 8. -12. mars 1993, men området ble utvidet til også å omfatte Oslofjorden.

Metodikk og instrumentinnstillinger ble brukt som beskrevet av Gjørseter et al. (1993)

All akustisk registrering ble gjort med EK-500 (38 kHz). Ekkoloddet ble i hovedsak kjørt på 0-250 m dybdeskala, og integreringen foregikk i dybdesjikt med 25 m dybdeutstrekning. To integratorkanaler fulgte bunnen i henholdsvis 1-10 m og 10-20 m over bunnen. Integratoren ble nullstilt for hver nautisk mil utseilt distanse. Ekkoloddet skrev ut frekvensfordelinger av målstyrken til enkeltindivider i alle dybdesjikt og for hver nautiske mil.

Registreringene ble identifisert med 4 dørs flytetrål; 6 x 6 favner med vertikal åpning omlag 12 m under tauing. Maskevidden i posen er 0,8 cm. Tråldypet ble kontinuerlig overvåket med Scanmar dybdesensor.

Ekkomengdeverdiene, SA, ble først korrigerte for bunnbidrag. Til tider var bunnbidraget betydelig fordi de bratte skråningene i fjordene ikke tilfredsstiller ekkoloddets "kriterier" for bunndefinisjon.

Ekkomengden ble allokert til art eller artsgruppe i henhold til

- registreringene slik de fremkom på ekkogrammet
- sammensetningen av arter/artsgrupper i trålfangstene
- funksjonsfordelinger av målstyrken (TS) til enkeltindivider.

Følgende artsgrupper ble benyttet:

FISK (Omfatter all torskefisk (i hovedsak øyepål, sei, torsk, hvitting)  
SILD/ BRISLING og KRILL/PLANKTON.

Flatetetthet av fisk ble beregnet på grunnlag av integratorverdiene etter formlene:

$$\text{For torskefisk: } PA = 5,02 \cdot 10^5 \frac{S_A}{L^2}$$

$$\text{For sildefisk: } PA = 1,26 \cdot 10^5 \frac{S_A}{L^2}$$

## GJENNOMFØRING OG RESULTATER

Tre fjordsystemer, ett ved Risør, ett ved Kragerø og Oslofjorden ble undersøkt (Fig. 1 - 3). Det meste av området ble dekket både på dag- og natt-tid.

### Risør

Tabell 1 viser ekkomengdeverdier, og Fig. 4 viser typiske dag- og nattekkogrammer fra området ved Risør.

Tabell 1. Ekkoverdier (middel pr n. mil) fordelt på kategorier mai 1993.

Område	Antall n.m.	Fisk	Sild/Brisling	Krill/Plankton
Risør indre dag	7.5	41	11	19
Risør indre natt	7	89	59	26
Risør ytre dag	3.5	112	15	31
Risør ytre natt	1	95	29	20
Horten - Drøbak dag	41	162	76	165
Horten - Drøbak natt	25	184	44	90
Indre Oslofjord dag	21	67	259	75
Kragerø indre dag	11	40	24	26
Kragerø indre natt	3	87	195	52
Kragerø ytre dag	7	85	10	49
Kragerø ytre natt	2	272	125	85

I ytre Risørområdet dominerte fisk i ekkomengde. Brislingen som i mars stod i et tett slør i 140-165 m dyp om dagen, var sterkt redusert. Trålfangstene viste at det fantes betydelige mengder av sei, torsk og øyepål i området, men krill og maneter dominerte i fangstene (Tabell 2, Fig. 5). Lengre inne i Risørområdet var bildet stort sett det



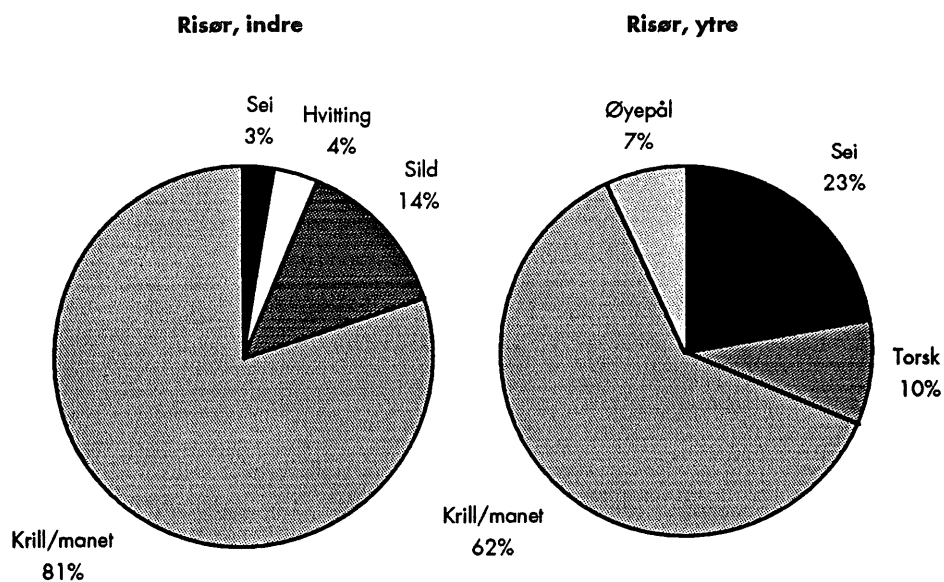


Fig. 5. Sammensetning (i vektprosent) av trålfangstene i Risørområdet.

Målstyrkefordelingene (Fig. 6) viste at noe av fisken i dette området var relativt stor  $\geq 40$  cm, og at denne kategorien av fisk utgjorde en større del av bestandene i området enn trålfangstene indikerte (Tabell 3). All erfaring tilsier også at fisk  $> 40$  cm bare unntaksvis vil bli fanget med den flytetrålen som ble brukt.

### Kragerø

Tabell 1 viser ekkomengdeverdier i Kragerøområdet.

Bortsett fra nattverdier fra indre område der sild/brisling gav høyest verdi, dominerte fisk ekkomengden. Sild og brisling gjorde seg imidlertid lite gjeldende i fangstene. I indre området gav de mest torsk, sei og hvitling (Fig. 7, Tabell 4), mens det var kun krill og øyepål i fangstene fra ytre område.

Tabell 4. Trålfangster i Kragerø-området i mai 1993.

<i>Stasjon</i>	145		146	
Tid	2035		2145	
Tråldyp	10 m		80 m	
ART	VEKT	N	VEKT	N
Brisling	0,5	37		
Sei	1,9	2		
Hvitting	1,7	8		
Torsk	4,6	5		
Sild	0,4	2		
Krill			3,3	
Øyepål			1,6	27
Laksesild				
Sypike				2

Tabell 5. Lengder av fisk i trålfangster fra Kragerøområdet i mai 1993.

<i>Lengde</i>	<i>Kragerø indre</i>					<i>Kragerø ytre</i>	
	<i>Sild</i>	<i>Brisling</i>	<i>Hvitting</i>	<i>Torsk</i>	<i>Annet</i>	<i>Øyepål</i>	<i>Annet</i>
5		4					
10		32				1	1
15		1				21	1
20						5	
25	1		5				
30	1		3				
35				1			
40				1			
45				2	5		
50							
55				1			

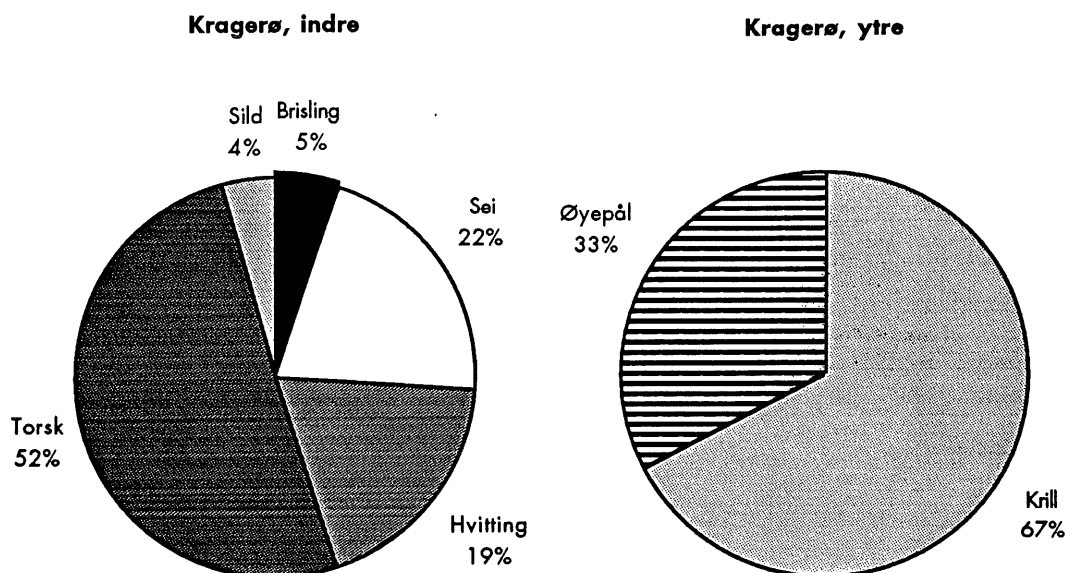


Fig. 7. Sammensetning (i vektprosent) av trålfangstene i Kragerøområdet.

Målstyrkefordelingene (Fig. 8) viste at noe av fisken også i dette området var relativt stor  $\geq 40$  cm. Det var også noe forholdsvis stor torsk i trålfangstene (Tabell 4, 5), men trolig utgjorde denne kategorien av fisk en større del av bestandene i området enn trålfangstene indikerte.

### Oslofjorden

Tabell 1 viser ekkomengde verdier og Fig. 9 viser ekkogrammer fra typiske dag og natt registreringer i Oslofjorden.

I indre Oslofjord var det sild og brisling som dominerte både fangstene (Fig. 10, Tabell 6) og ekkomengden (Tabell 1), mens krill og annet plankton var nummer to. Tellingene av målstyrke observasjoner (Fig. 11) tydet heller ikke på at det var mye større fisk i området.

I ytre Oslofjord, område Drøbak - Horten, dominerte fisk, fulgt av plankton i ekkomengde (Tabell 1). Trålfangstene var dominert av fisk av en rekke arter (Fig. 11, Tabell 6), deriblant en del forholdsvis stor sei (Tabell 7). Målstyrkemålingene tydet også på at det var en del stor fisk i området.

Tabell 6. Trålfangster i Oslofjorden i mai 1993.

Stasjon	135	136	137	138	139	140	143	144	141	142											
Tid	2015	2230	2310	1355	1430	1615	2100	2150	1835	1910											
Tråldyp	75 m	100 m	40 m	150 m	25 m	13 m	105-90 m	150 m	75-65 m	18-10 m											
ART	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	VEKT	N	
Brisling			0,1	8	0,2	12							0,17	12					1	5,9	416
Sei	0,9	1	1,3	1	1,5	1					3,4	3									
Hvitling	0,2	1			0,6	3													2		
Torsk																					
Lyr																					
Sild	0,3	7	0,3	3		4					2,4	41	0,43	5		1			2	6,9	72
Krill																			6,7		
Krill/ manet																					
Øyepål	2,1	101	0,3	16	1,4	123	0,75	62					0,1	8		3			1		
Laksesild		4		6				4							15		16				
Sypike																					
Kolmule	0,7	1					0,5	1					1,16	3							
Lysing	0,8	2											0,85	1							
Vassild													0,75	1							
Flatreker	0,12		0,3		0,3		0,7						1,9		0,35						

Tabell 7. Lengder av fisk i trålfangster fra Oslofjorden i mai 1993.

Lengde	Oslofj.indre				Horten-Drøbak				
	Sild	Brisling	Hvitting	Øyepål	Sild	Brisling	Hvitting	Øyepål	Annet
5		26			2	47		8	45
10	16	87		1	21	233		286	
15		7	1		36	23		20	
20	32				27		1	1	
25	24				15		1		
30	2		1				2		1
35									2
40									4
45									4
50									2
55									2

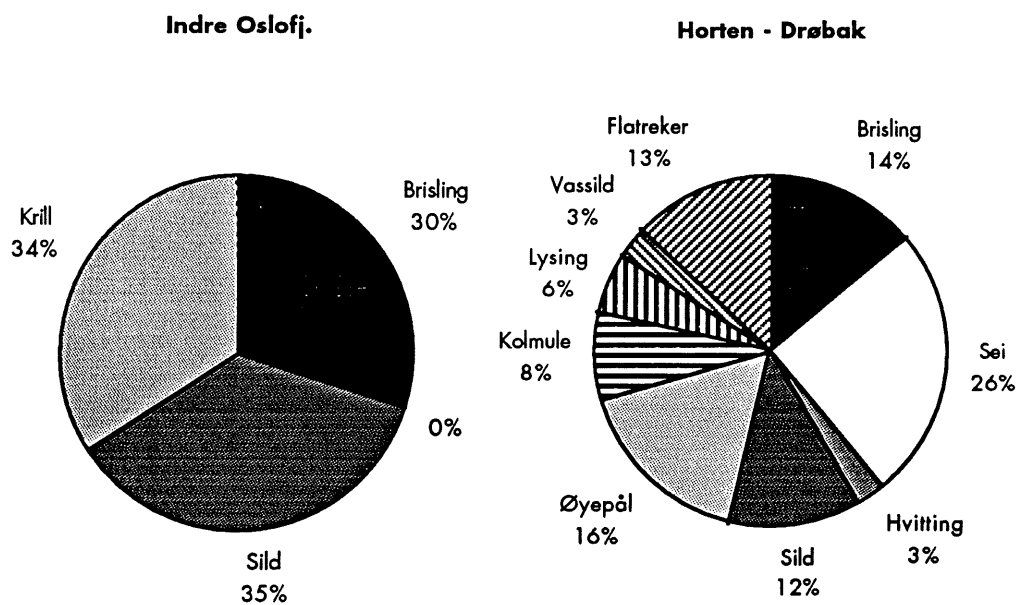


Fig. 10. Sammensetning (i vektprosent) av trålfangstene i Oslofjorden.

### Mengdeberegninger

Middelverdier for ekkomengde,  $s_a$ , for dag og nattregistreringer og anslåtte arealer i ulike områder er vist i Tabell 1. På grunnlag av dette har vi anslått antall og vekt for de ulike artsgruppene i områdene (Tabell 8). Anslaga viser store variasjoner mellom dag og natt, og det var også betydelige variasjoner når samme område ble dekket flere ganger til samme tid på døgnet. Resultatene må derfor kun tas som indikasjoner.



Tabell 8. Antall i tusen og vekt i tonn av fisk (untatt sild og brisling), sild og brisling i fjordene ved Risør og Kragerø.

Område	ANTALL	ANTALL	VEKT	VEKT
	FISK	SILD/BRISLING	FISK	SILD/BRISLING
Risør indre dag	97	4	19	0
Risør indre natt	208	19	42	1
Risør ytre dag	119	18	24	1
Risør ytre natt	101	34	20	2
Horten - Drøbak dag	10518	1340	2104	67
Horten - Drøbak natt	11965	782	2393	39
Indre Oslofjord dag	1409	3723	282	186
Kragerø indre dag	137	74	27	4
Kragerø indre natt	297	605	59	30
Kragerø ytre dag	144	15	29	1
Kragerø ytre natt	461	194	92	10

### Vurderinger

For fisk er mengdene vi fant på toktet i mai svært nær de vi fant i mars. For sild og brisling er mengdene i mai betydelig lavere enn de vi fant i mars. Dette gjelder både Risør- og Kragerøområdene. For Oslofjorden mangler vi sammenligningsgrunnlag.

Jakob Gjørseter

Kate Enersen

Svein Erik Enersen

Fig. 1. Kurs og trålstasjoner i Risørområdet 25/5 - 93

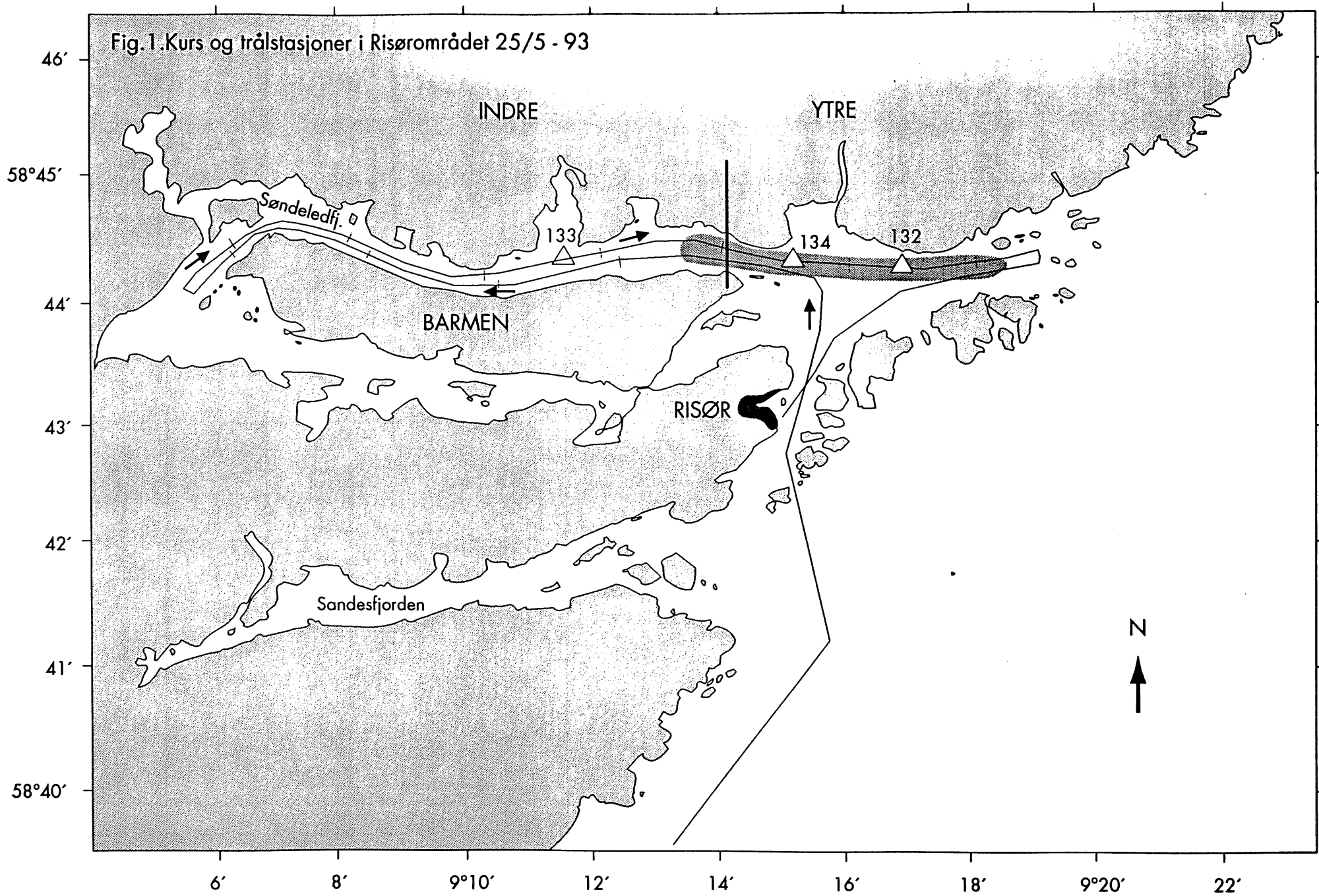
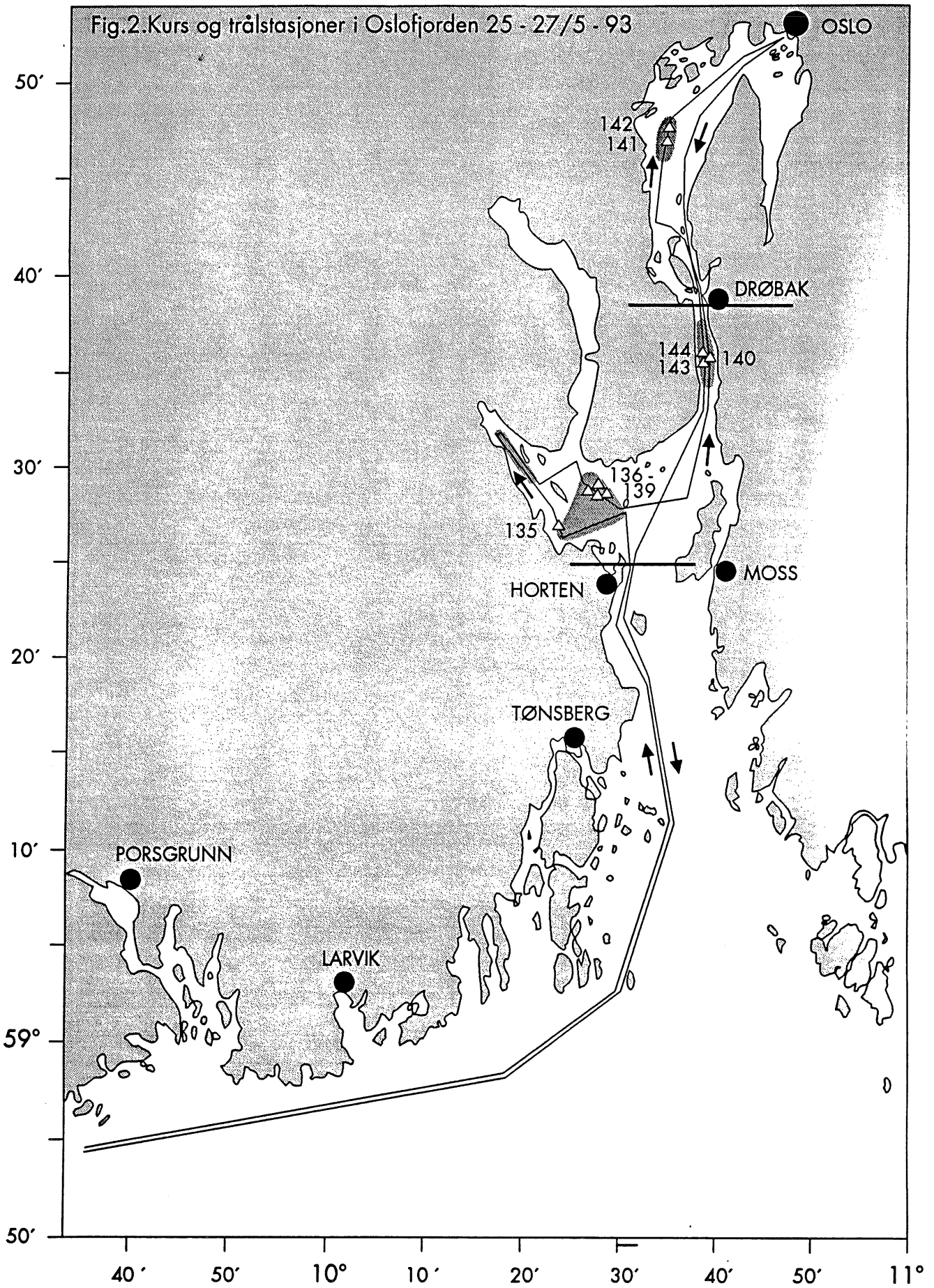


Fig.2 Kurs og trålstasjoner i Oslofjorden 25 - 27/5 - 93

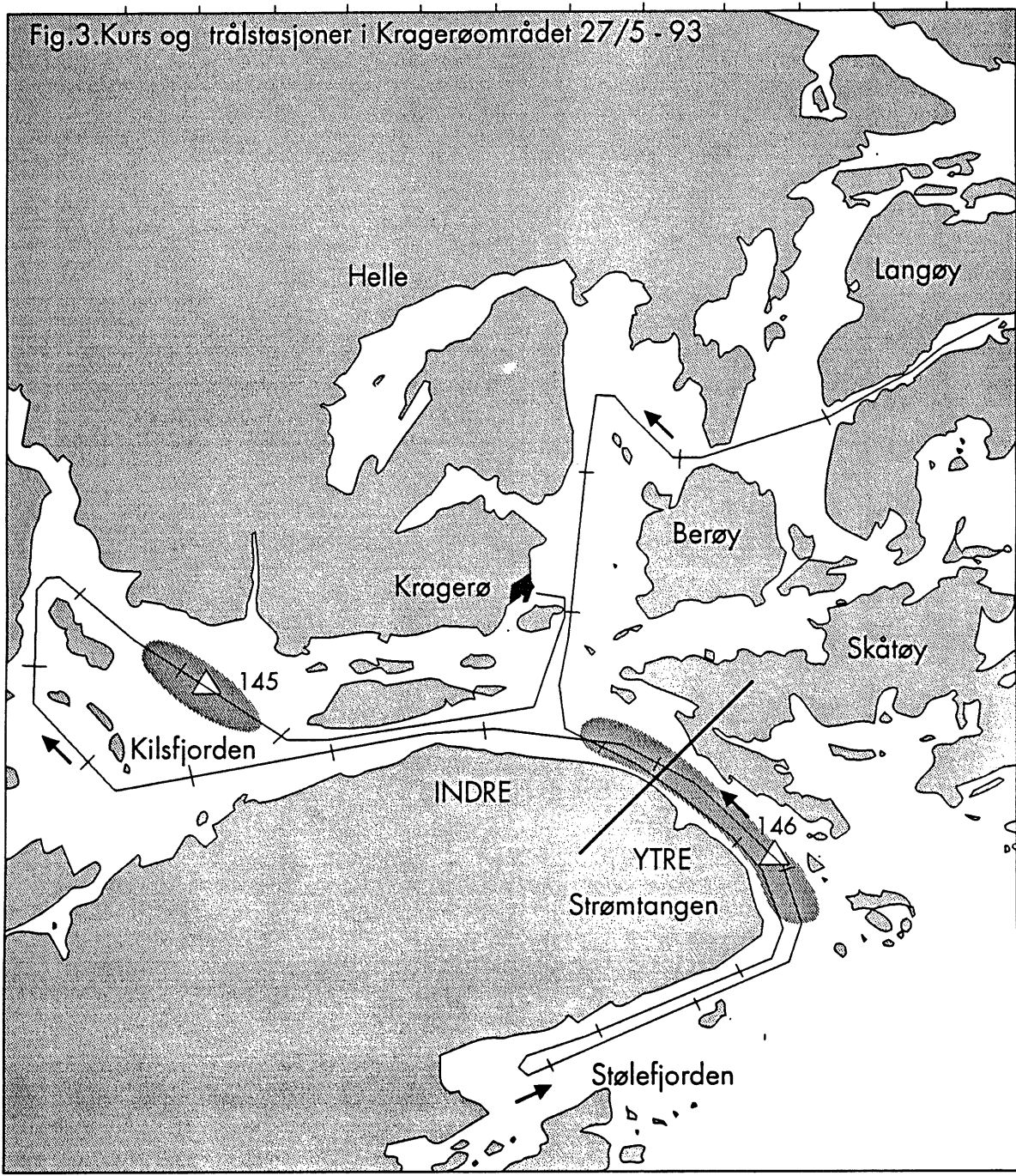


9°20'

9°25'

9°30'

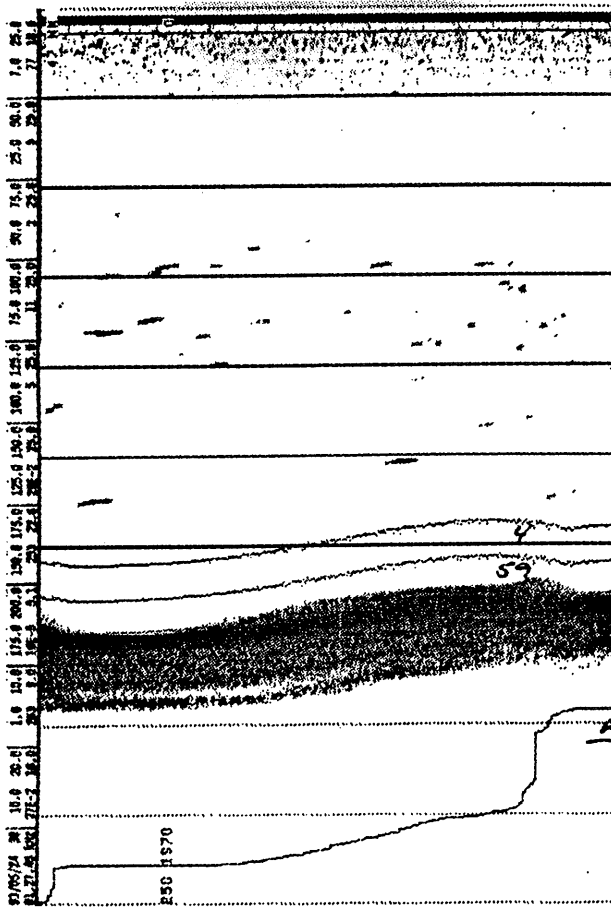
Fig.3.Kurs og trålstasjoner i Kragerøområdet 27/5 - 93



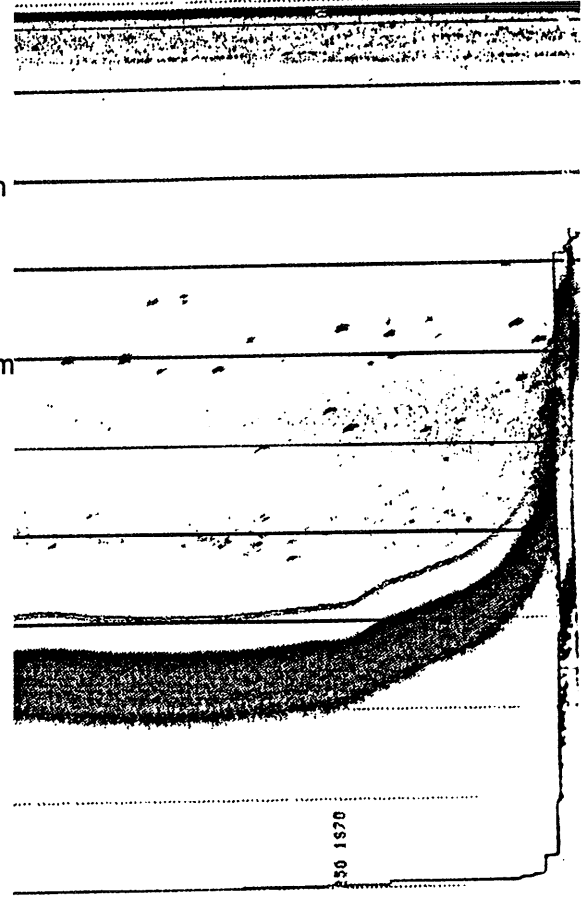
58°55'

58°50'

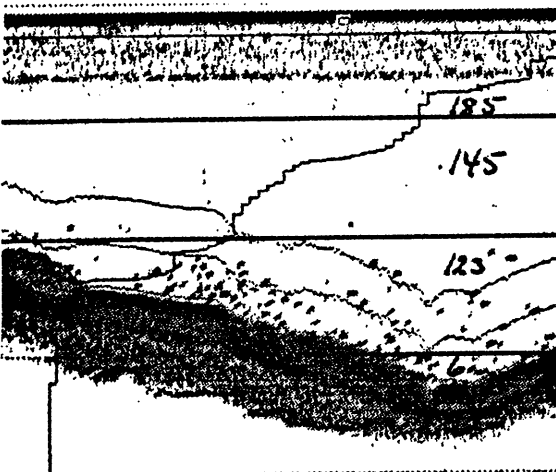
### Risør ytre natt



### Risør ytre dag



### Risør indre natt



### Risør indre dag

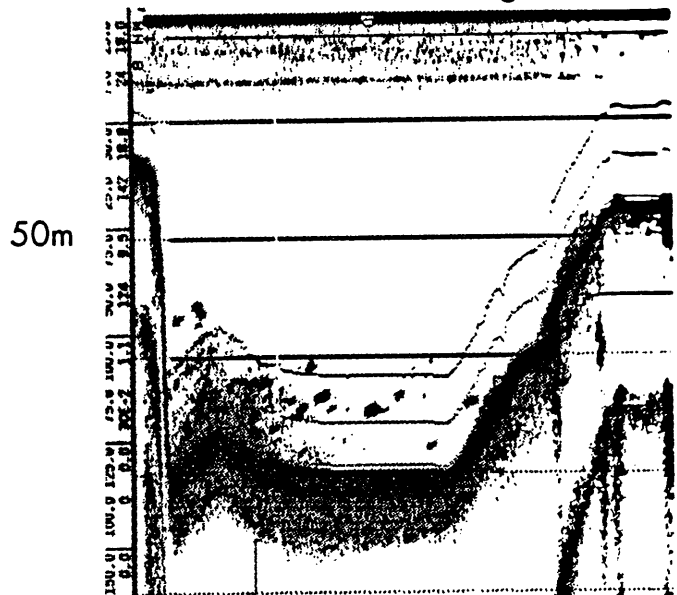
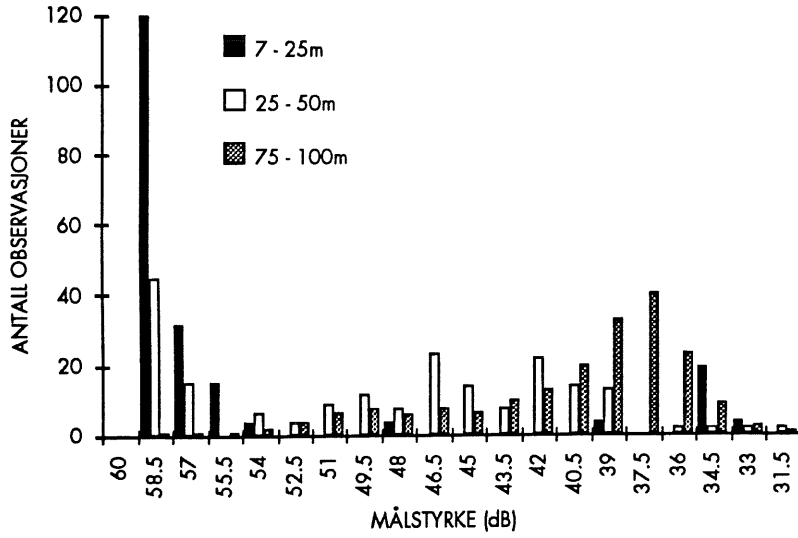
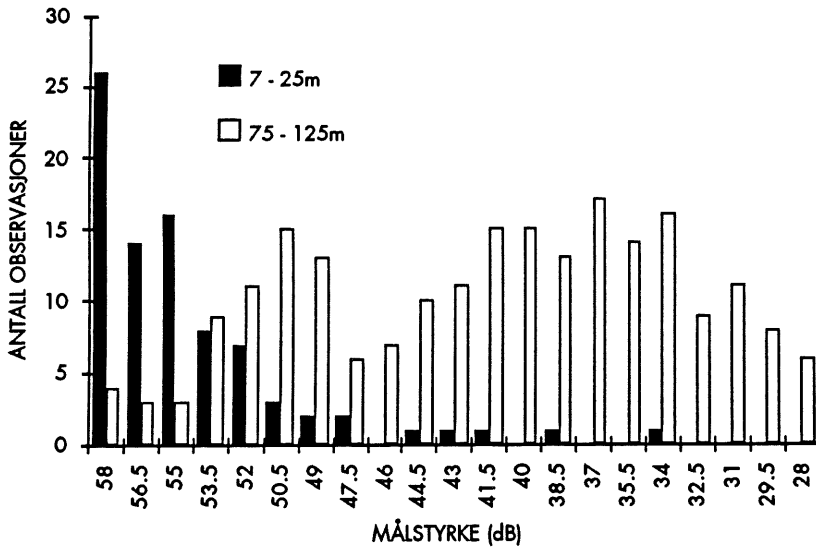


Fig. 4. Ekkogrammer fra Risørområdet . Mai 1993.

**Risør, ytre, natt**



**Risør, indre, natt**



**Risør, ytre, dag**

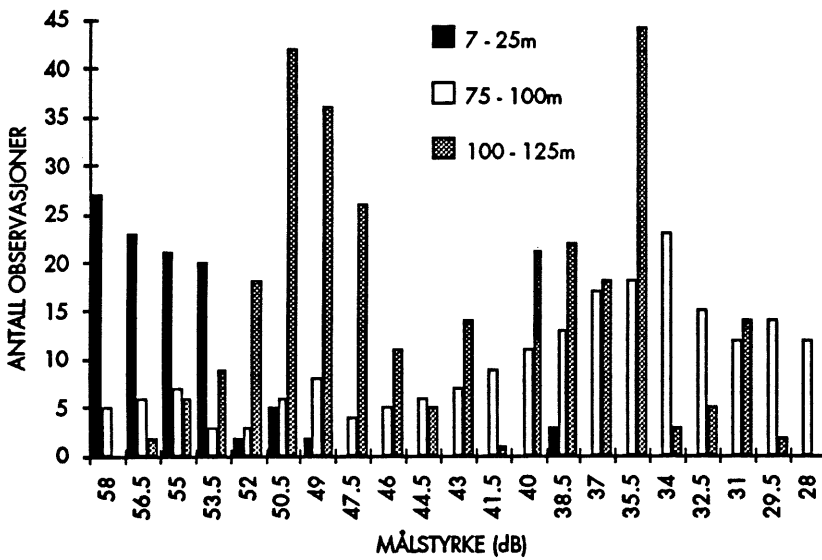


Fig. 6. Observasjoner av målstyrke over utvalgte mil i Risørrområdet.

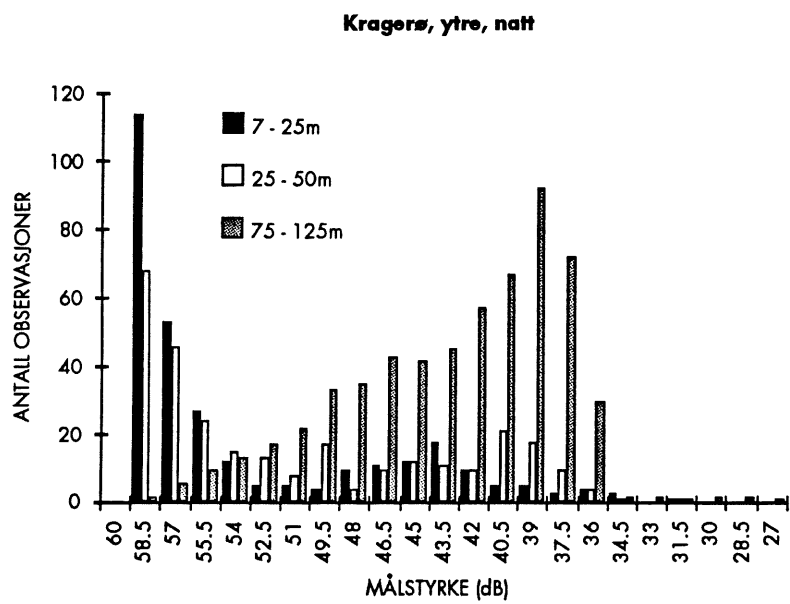
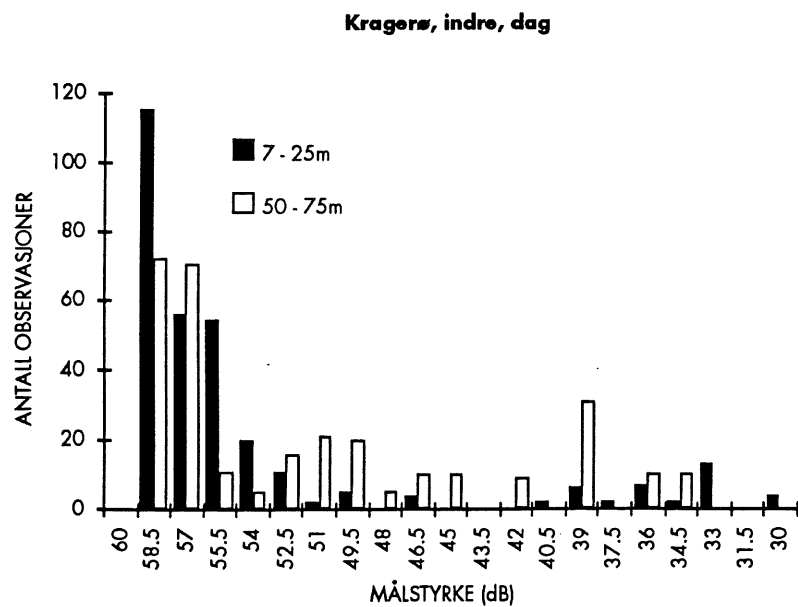
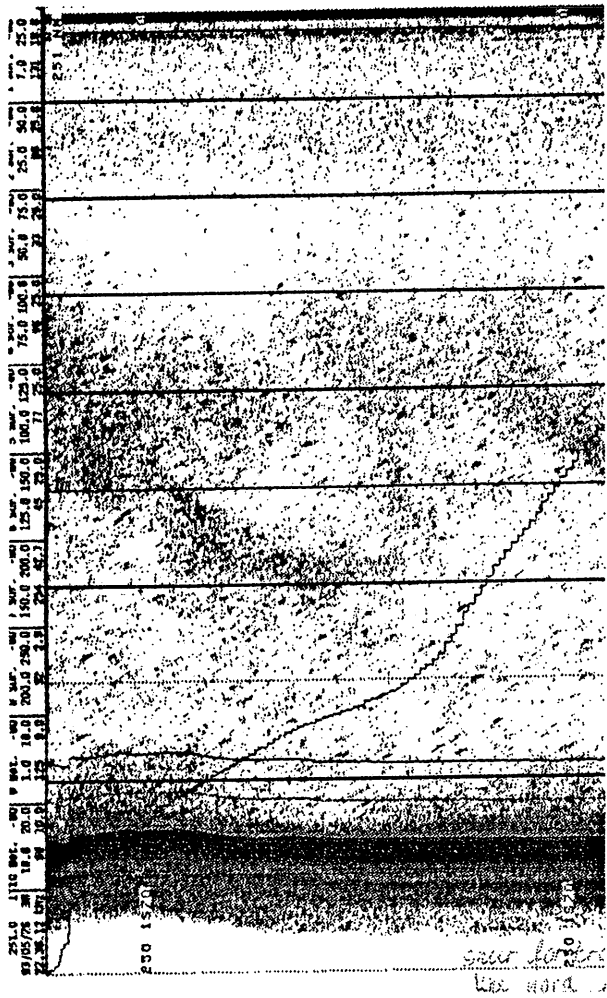
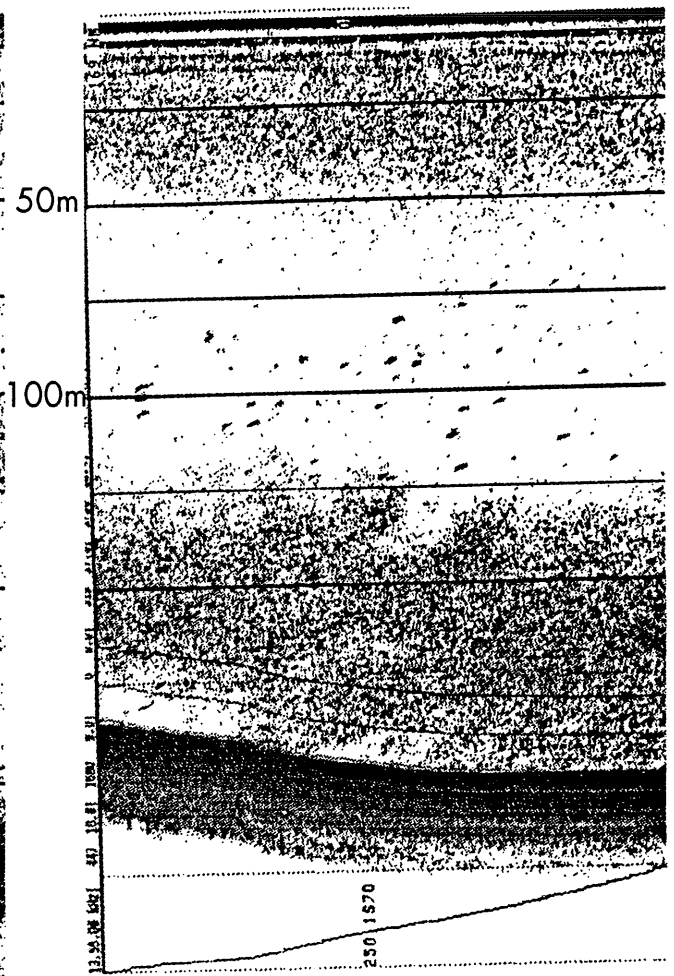


Fig. 8. Observasjoner av målstyrke over utvalgte mil i Kragerøområdet.

### Oslo ytre natt



### Oslo ytre dag



### Oslo indre dag

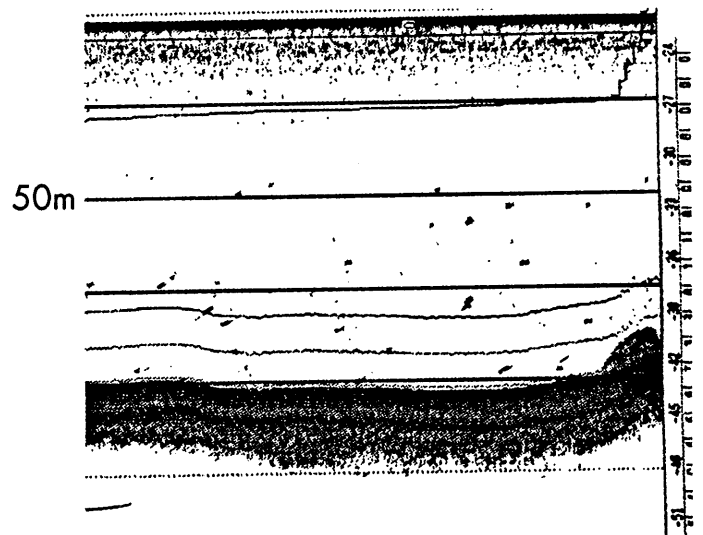
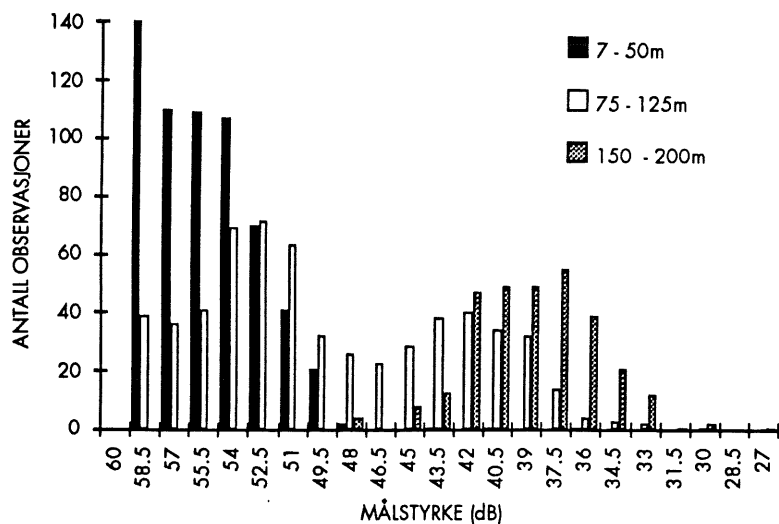


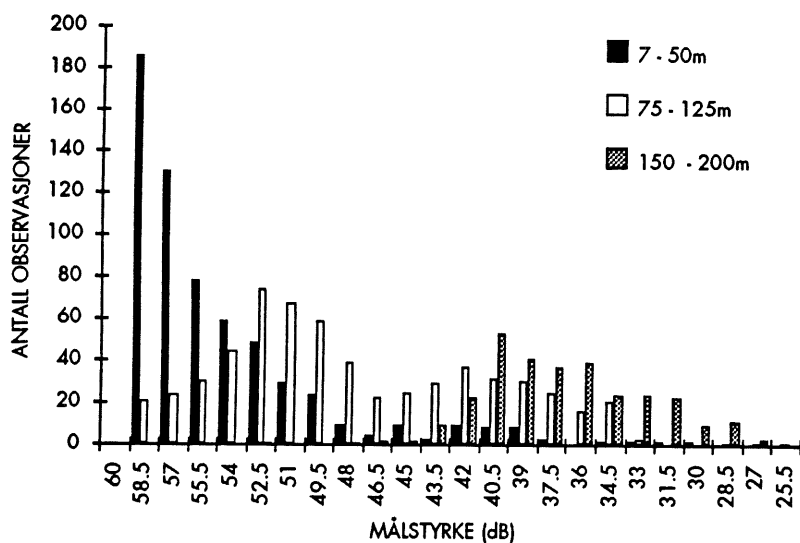
Fig. 9. Ekkogrammer fra Oslofjorden. Mai 1993.



**Oslo, ytre, dag**



**Oslo, ytre, natt**



**Oslo, indre, dag**

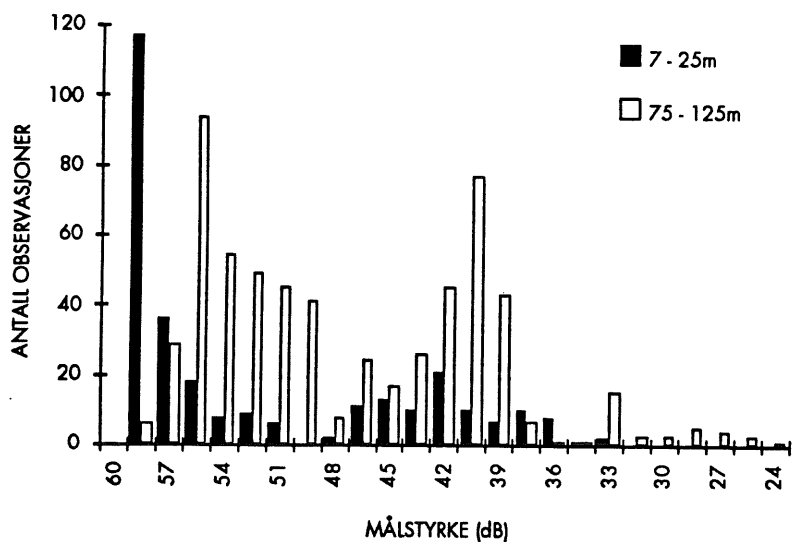


Fig. 11. Observasjoner av målstyrke over utvalgte mil i Oslofjorden.