

Havforskningsinstituttet  
Forskningsstasjonen Flødevigen

## TOKTRAPPORT

- Fartøy:** G.M. Dannevig  
**Tidsrom:** 7.2. - 26.2. 1994 (se egen rapport for perioden 15.-16.2.)  
**Område:** Kyst- og fjordområder fra Oslo til Karmøy, avbrudt av hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals i perioden 15.-16.2.
- Formål:**
1. Akustisk kartlegging av sild og brisling i kyst og fjordstrøk (Prosjekt 0501.1 & 0407.3).
  2. Bunnfiskundersøkelser i Risørfjordene (Prosjekt 0502.8)
  3. Hydrografi, Torungen-Hirtshals snittet
- Personell:** O.A. Bergstad (7.-13.2., 21.-26.2), E. Torstensen (7.-13.2., 17.-20.2) , K. Hansen (7.13.2., 17.-18.2., 20.-26.2), J.E. Nygaard (7.-13.2.)

### Gjennomføring

Toktet var et samarbeid mellom ulike prosjekter rettet mot kystressurser på Skagerrakkysten og i Rogaland. Hovedvekten ble lagt på akustisk kartlegging av sild og brisling, inkludert Norsk vårgytende sild på gytefeltene ved Karmøy. Bunnfiskundersøkelsene skulle utføres i Risørfjordene som en del av et langsiktig arbeid med bunnfiskressurser på Skagerrakkysten. Sild og brislingundersøkelsene er et supplement til instituttets overvåking av forekomstene i Skagerrak og Nordsjøen. Undersøkelsene av Norsk vårgytende sild skulle foregå i en tidlig fase av innsiget, dvs. mot slutten av februar, og var et supplement til seinere undersøkelser gjennomført av Universitetet i Bergen med M/S Håkon Mosby.

Snittet Torungen-Hirtshals ble innlemmet i toktet, men omtales i egen rapport.

#### *Sild og brisling på kysten Svenskegrensen - Lista (7.- 13.2., 17.-20.2)*

Undersøkelsen var en gjentakelse og utvidelse av tilsvarende undersøkelse til omtrent samme tid i 1993. Målet var å beskrive utbredelse og sammensetning av sild- og brislingforekomstene, samt å estimere mengde i ulike områder. Området fra Svenskegrensen til Lista ble dekket (Figur 1). Sildeforekomstene i dette området består av vårgytere med gytetid i februar - mars, og toktet ble lagt opp slik at de antatt viktigste sildegytefeltene ble dekket spesielt godt. Følgende områder ble ikke dekket

p.g.a. is: Bunnefjorden, Holmestrandsfjorden, Fossingfjorden, Risør- og Kragerøfjordene. Det var også is innerst i Langangsfjorden, Eidangerfjorden og Lyngdalsfjorden.

All akustisk registrering ble gjort med SIMRAD EK 500, mellom kl. 1200 og 2400 (instrumentdata er gitt i Tabell 1). Det ble benyttet en 4-dørs 6X6 favners pelagisk trål med småmasket innerpose til identifisering av registreringer og prøvetaking av sild og brisling. Det var gode registreringsforhold under hele delen av toktet som ble benyttet til kystsild og brislingundersøkelser.

TABELL 1. Instrumentdata for EK 500 brukt på sild- og brislingtokt langs Skagerrakkysten med F/F G.M. Dannevig i februar-mars 1994.

---

Frekvens	38 KHz
Svinger	ES 38 B
Båndbredde	3,8 KHz
Pulslengde	1,0 ms
Romvinkel	-21,0 dB
TVG	20 log R

---

Integratorverdiene ( $S_a$ ) for hver 1,0 n.m. ble fordelt på sild, brisling, plankton og bunnfisk (inkl. bunnfisk som hvitting og torsk som stod pelagisk), og verdiene for hver art/gruppe ble plottet langs kurslinjene. Utfra dette ble det trukket isolinjer, og aritmetisk middel for integratorverdien innen arealet, A, innenfor 0-linjene ble beregnet og brukt som grunnlag for beregning av tallrikhet i området. Følgende relasjoner mellom total lengde (TL) og målstyrke (TS) ble benyttet:

**Sild:**  $TS \text{ (dB)} = 20,0 \log TL - 71,9$

**Brisling:**  $TS \text{ (dB)} = 20,0 \log TL - 71,2$

Antall fisk, N, innenfor arealet A ble beregnet ved:

$$N = ((S_a/4\pi) 10^{-0.10 TS}) A$$

#### *Norsk vårgytende sild på gytefelt i Rogaland (21.-26.2)*

Denne delen av toktet startet i Stavanger. På forhånd var Siragrunnen undersøkt, og hoveddekningen omfattet områdene sør og vest for Karmøy inkl. Utsira og alle

aktuelle sildegytefelt t.o.m. Bømlo (Figur 2). Arbeidet foregikk om natten og registreringsforholdene var meget gode i hele perioden. Instrumentsettinger var som nevnt ovenfor (Tabell 1).

### *Bunnfiskundersøkelser i Risørfjordene*

Disse undersøkelsene ble utsatt p.g.a. is. Tøktet ble derfor avsluttet 26.2.

## RESULTATER

### *Kystsild og brisling på kysten Svenskegrensen - Lista*

#### SILD

Figur 1 viser ekkomengde tilskrevet sild i ulike avsnitt av kyststrekningen Svenskegrensen - Lindesnes. Fangst på ulike trålstasjoner er gitt i Appendikstabell 1. Spredte registreringer ble gjort i hele området, inkludert i Indre Oslofjord, men den østlige delen av kystavsnittet hadde mest sild. Silda stod oftest i sund og bukter relativt nær åpent hav (Indre Oslofjord er et unntak). Forekomstene ved Tjøme og i Larviksfjorden ble funnet på nøyaktig samme lokalitet i 1993 og 1994. I likhet med en rekke av de andre områdene med sild var disse utpekt av fiskere som tradisjonelle gytefelt.

Mange registreringer stod vanskelig til for trålfiske, følgelig foreligger det få tilfredstillende prøver. Lengde- og aldersfordelinger for de tre lokalitetene det ble fanget mest sild, er vist i Figur 3. All kjønnsmoden sild var modnende, men ikke rennende. Gjennomsnittlig antall ryggvirvler varierte lite mellom ulike lokaliteter; Tjøme 56,4 (SD=0,99), Sandefjorden 56,6 (SD=0,82), Eidangerfjorden 56,5 (SD=1,06) og Topdalsfjorden 55,9 (SD=0,71).

Beregnet antall og mengde er gitt i Tabell 2. Topografien i området begrenser dekningsgraden, og mange potensielle sildegytefelt kunne ikke dekkes. Tradisjonelle gytefelt i Risør- og Kragerøfjordene ble dessuten ikke dekket p.g.a. is. Det er derfor ikke beregnet noe totalmengde sild for kyststrekningen.

Det ble registrert sild infisert med soppen *Ichthyophonus* sp. i fangstene langs hele kysten unntatt i Østfold og Indre Oslofjord. Ved Tjøme var 7 % av fisken infisert (antall undersøkte individer, n = 100), i Sandefjorden 10 % (n = 20), Eidangerfjorden 4,5 % (n = 89) og i Topdalsfjorden 3 % (n = 100). Det var bare III-, IV- og V-gruppe fisk som var infisert, ikke yngre fisk.

Tabell 2. SILD. Antall (millioner) og mengde (tonn) i ulike områder langs kysten Svenskegrensen - Lindesnes, februar 1994. Merk at en rekke fjorder ikke kunne dekkes p.g.a. is.

	Antall (mill.)	Biomasse (tonn)
Indre Oslofjord	22,9	1035
Drøbak-Horten	49,6	2235
Søndre Østfold	72,7	3270
Tjøme-Sandefjord	12,2	1460
Larviksfjorden	3,5	420
Langesundsområdet	3,0	350
Grimstad	0,4	45
Topdalsfjorden	10,3	115
Farsund	5,9	655

### BRISLING

Estimert antall brisling og biomasse i de enkelte områdene er gitt i Tabell 3. Lengde- og aldersfordelinger for utvalgte stasjoner er vist i Figur 3.

*Svenskegrensen-Larvik.* Det ble registrert brisling i indre Oslofjord, Breiangen ved Horten og i ytre Oslofjord. I ytre Oslofjord var det gode registreringer innenfor Bastø, utenfor Vrengen ved Tjøme og i Løperen ved Fredrikstad. Registreringene viste forekomster av brisling i Vestfjorden/Tønsberg, Sandefjord og i Larviksfjorden.

Middellengde av brisling var 7,4 cm ved Hvaler og 14 -14,3 cm ved Tjøme og i Sandefjorden (Figur 4). Innslaget av I-gruppe brisling utgjorde 86 % ved Hvaler men mindre enn 5 % i prøvene fra vestsiden av fjorden hvor eldre brisling dominerte. 1991-årsklassen utgjorde ca. 50 %. Forholdet mellom hunner og hanner varierte fra prøve til prøve. Ser en prøvene under ett viste de en dominans av hunner, 1:0,8. Brislingen i Vrengen-Sandefjord var hovedsakelig modnende i Stadium 3 og 4, mens ca. 70 % av brislingen ved Hvaler var umodne. Av I-gruppen var 18 % modnende (Stadium 3). Disse var mellom 8,0 og 9,5 cm lange, mens umodne var 4,5-7,5 cm.

*Langesundsområdet.* Det ble registrert små forekomster av brisling i Frierfjorden, Eidangerfjorden, Langangsfjorden, indre deler av Langesundsbukta og langs Bamblekysten.

*Arendal-Lindesnes.* Det stod noe brisling i Topdalsfjorden ved Kristiansand og utenfor Ny-Hellesund. Små forekomster ble registrert på kysten utenfor Grimstad. Tråling i Topdalsfjorden og ved Ny-Hellesund ga få individer av brisling. Fangstene viste forekomster av I-gruppe brisling. Disse var mellom 4,5 og 8,5 cm.

*Vest for Lindesnes.* Her ble det ikke registrert brisling. Lyngdalsfjorden, som tradisjonelt er en bra brislingfjord, ble kun delvis dekket p.g.a. is.

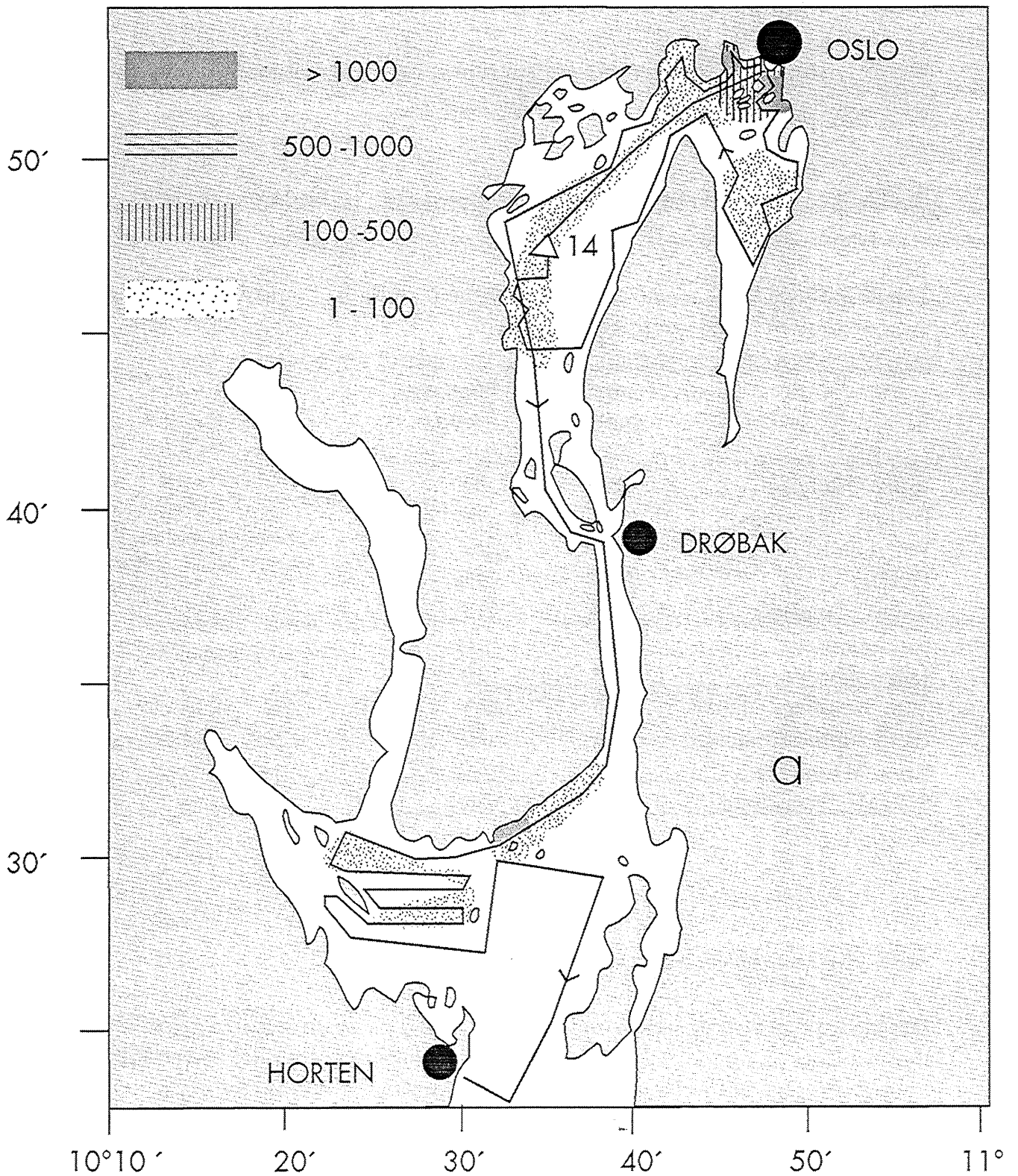
Det ble ikke observert soppinfeksjon (*Ichthyoponus* sp.) på brisling i området.

Tabell 3. BRISLING. Antall (millioner) og mengde (tonn) i ulike områder langs kysten Svenskegrensen - Lindesnes, februar 1994.

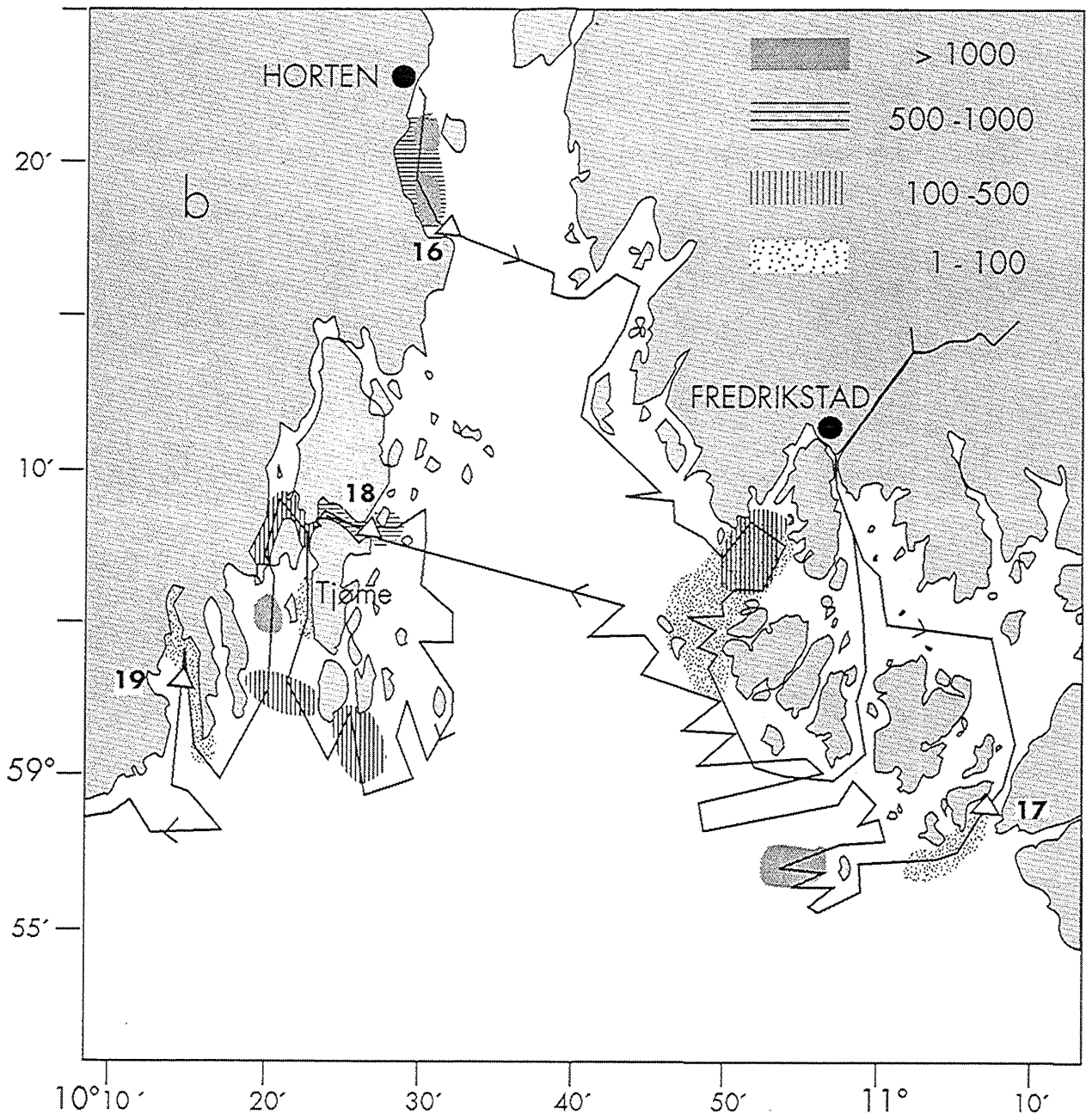
	Antall (mill.)	Biomasse (tonn)
Indre Oslofjord	3,0	30
Drøbak/Breiangen	2,3	16
Y. Oslofjord	10,4	215
Hvaler	51,8	155
Tjøme/Tønsberg	10,9	213
Sandefjord	0,5	8
<u>Larviksfjorden</u>	<u>1,8</u>	<u>16</u>
Sum Svenskegr. - Larvik	71,3	653
Langesundsområdet	6,4	57
<u>Arendal-Lindesnes</u>	<u>0,4</u>	<u>3</u>
<u>Sum Skagerrakkysten</u>	<u>72,3</u>	<u>713</u>

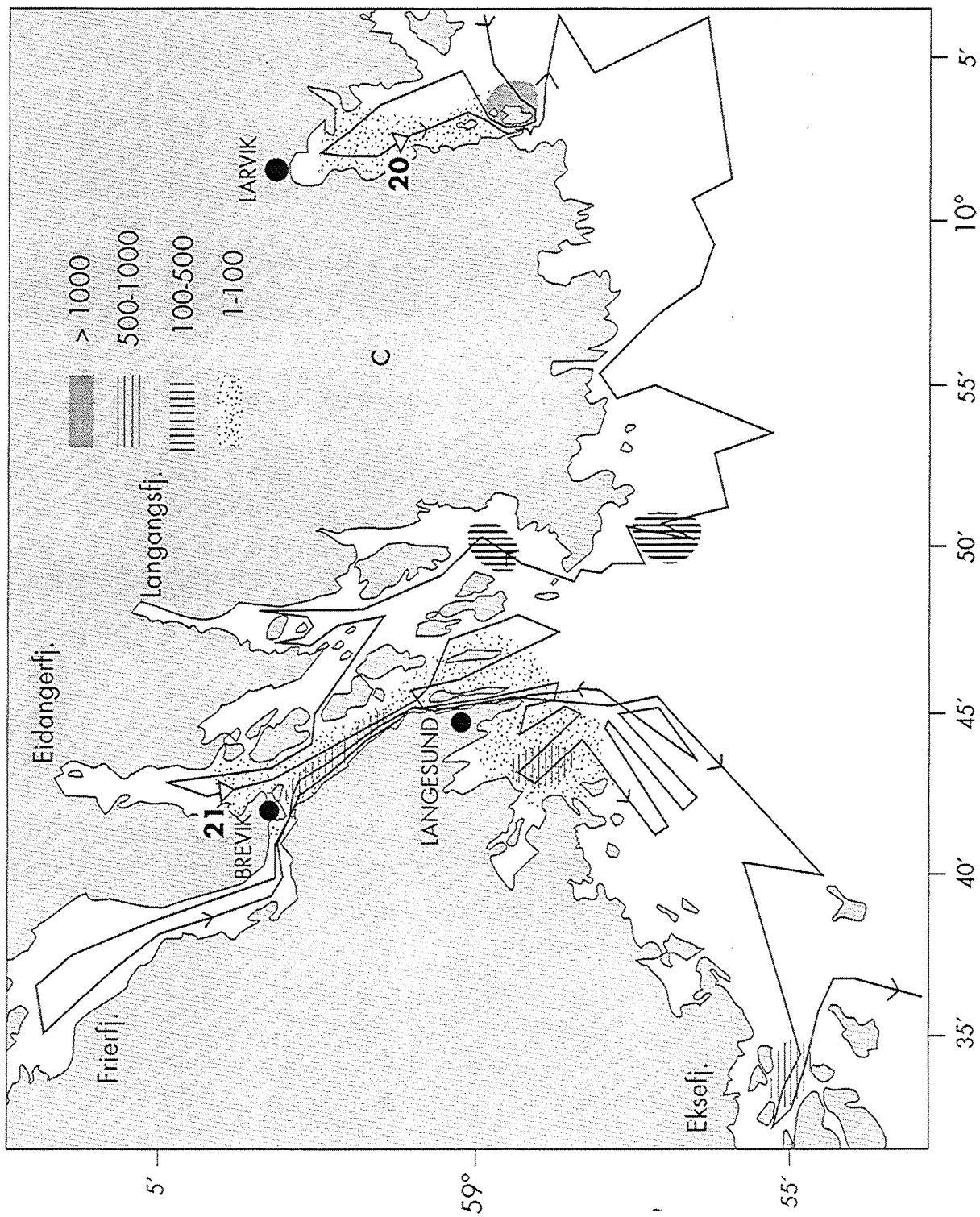
#### *Norsk vårgytende sild på gytefelt i Rogaland og Sunnhordland*

Det ble bare gjort få og usikre registreringer av sild på de undersøkte gytefeltene mellom Lista og Bømlo (Figur 2). Enkelte småstimer i Karmsundet og ved Røvær kunne være sild, men tråling for å sikre identifisering var ikke mulig p.g.a. topografien. Resultatet indikerer at det verken før eller under toktperioden var noe vesentlig innsig av sild til de sørlige gytefeltene for Norsk vårgytende sild.

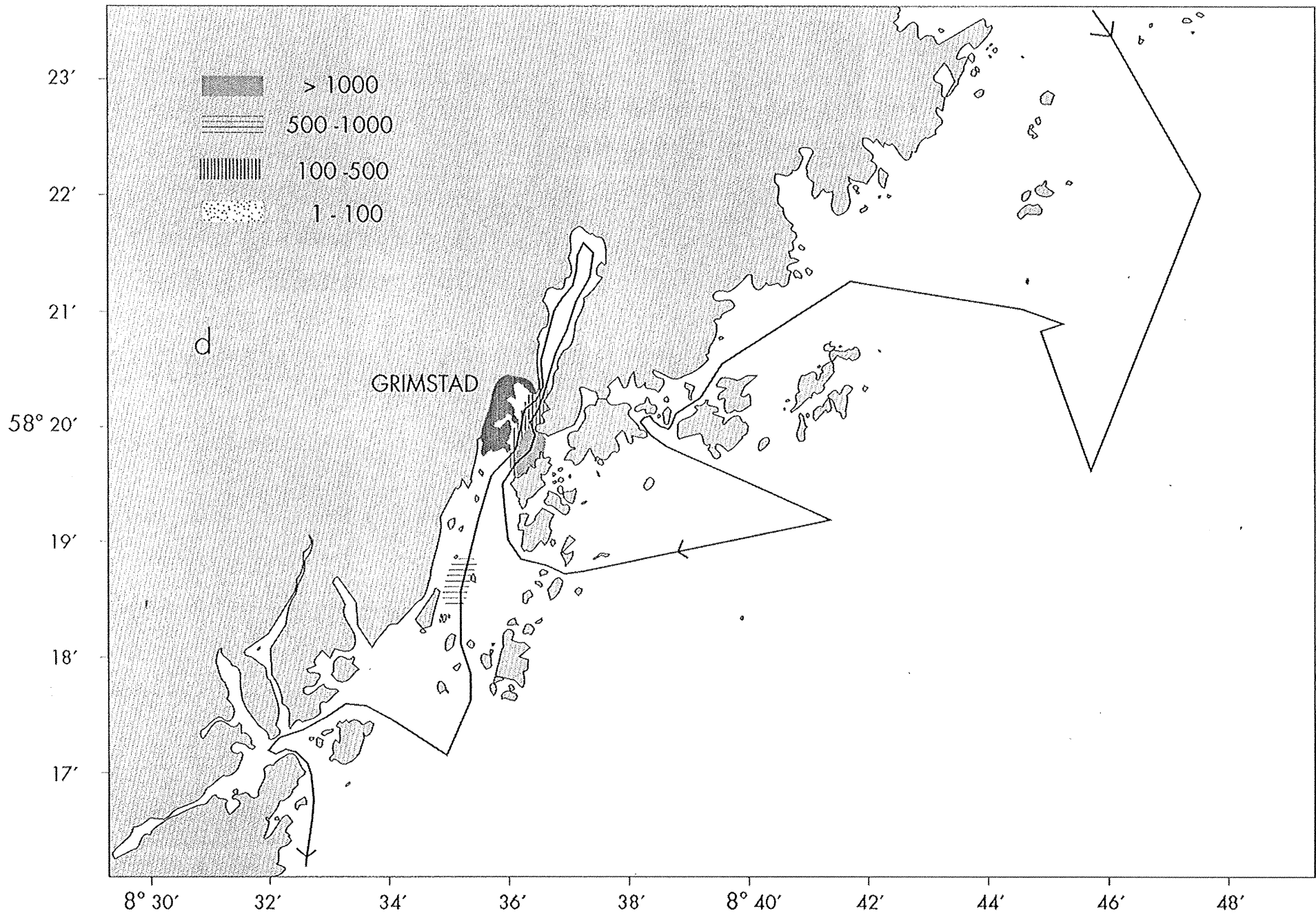


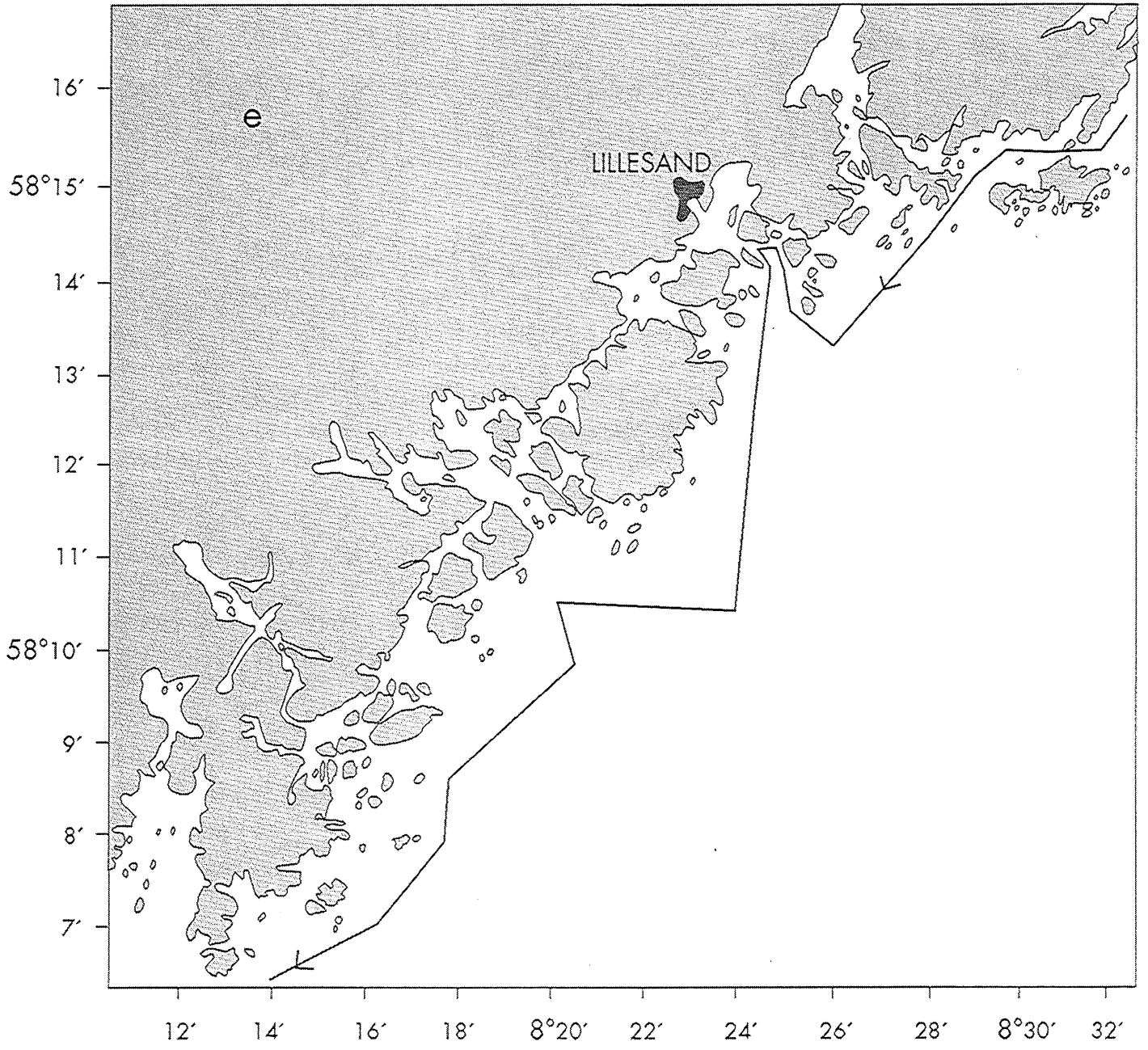
**Figur 1. a - i.** Kurslinjer, trålstasjoner og registreringer av sild langs kyststrekningen Svenskegrensen - Lista. F/F G.M. Dannevig, februar 1994. Skraveringer angir ulike nivå for ekkomengde,  $S_a$  ( $m^2/n.m.^2$ ).

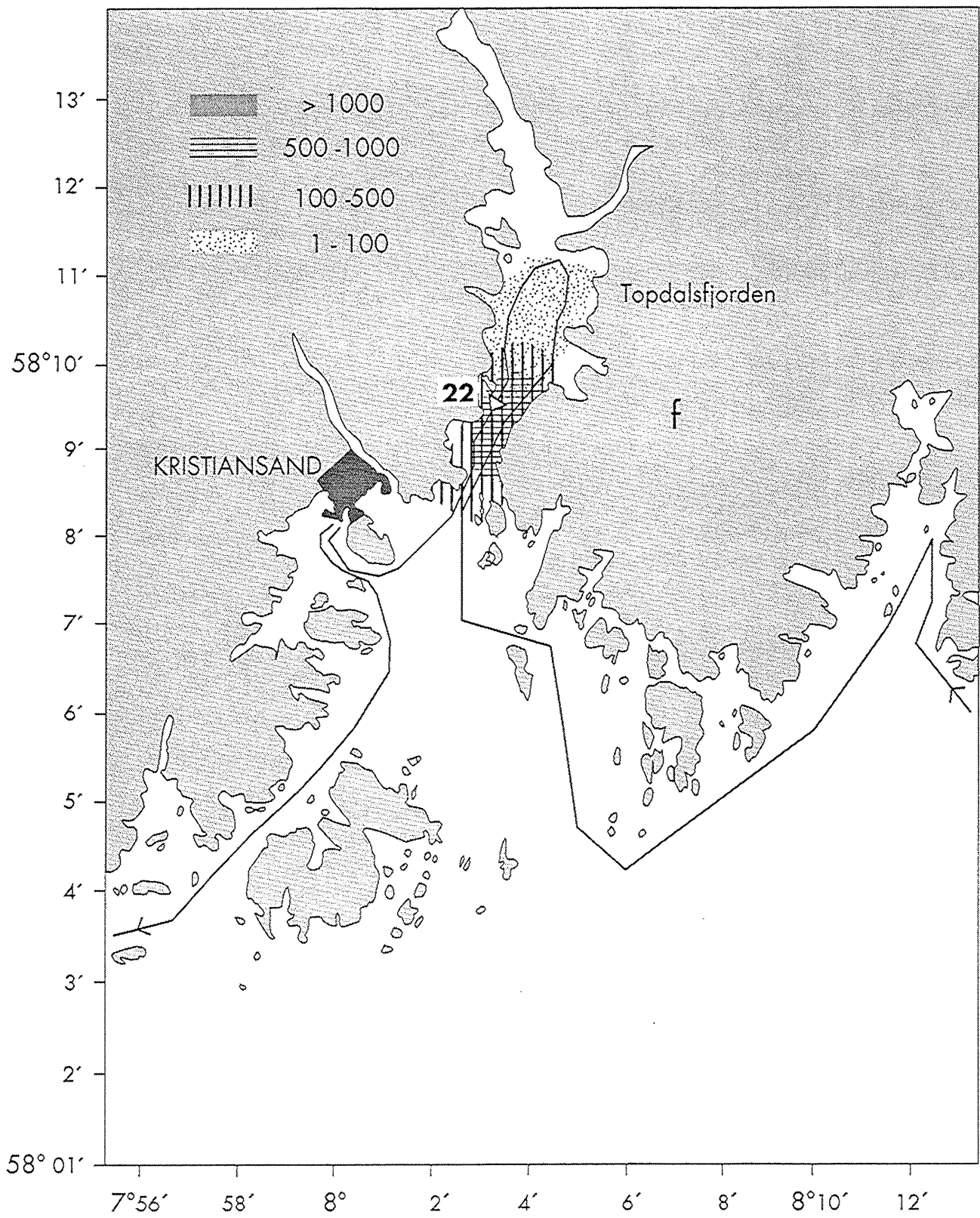


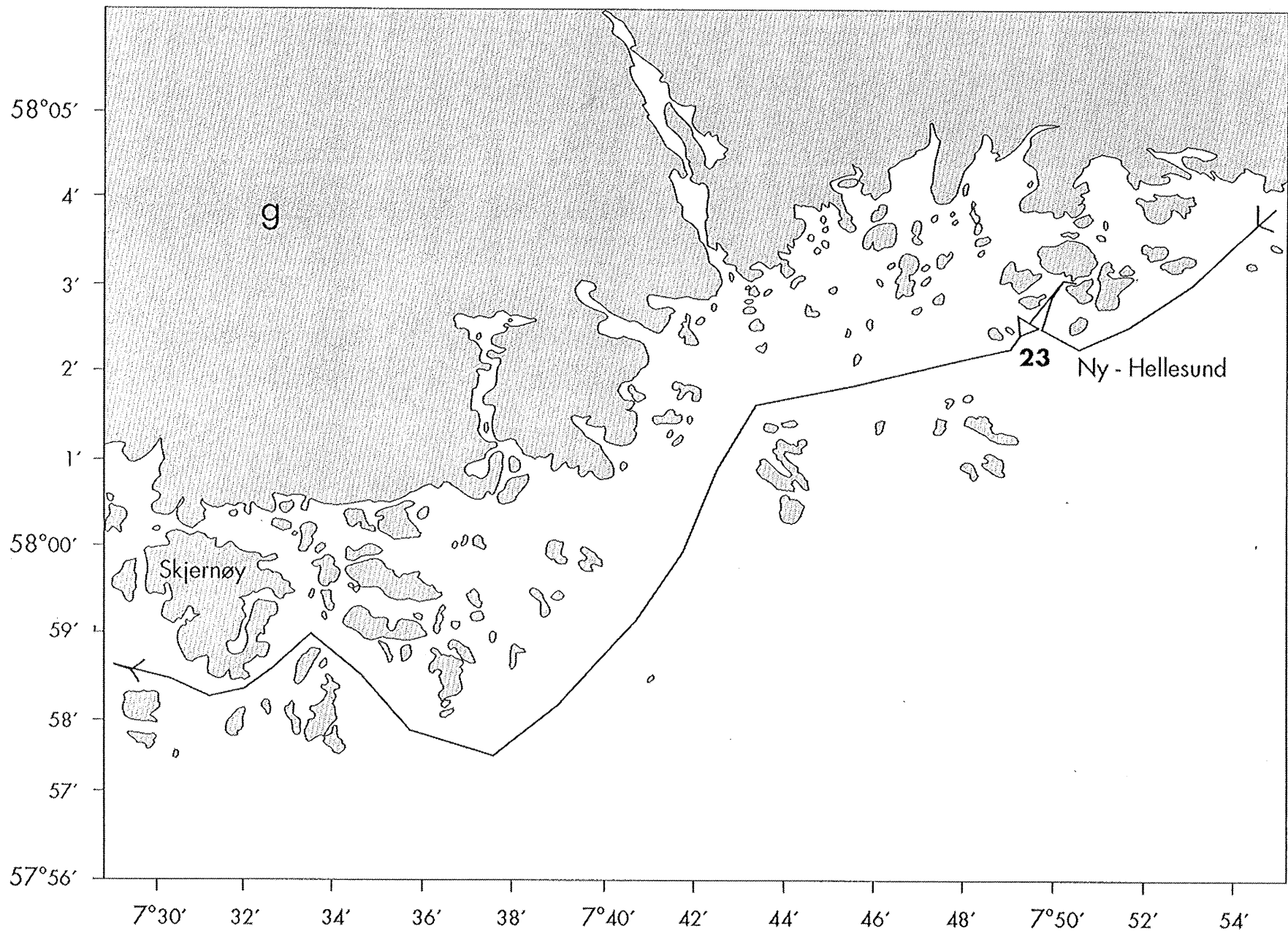


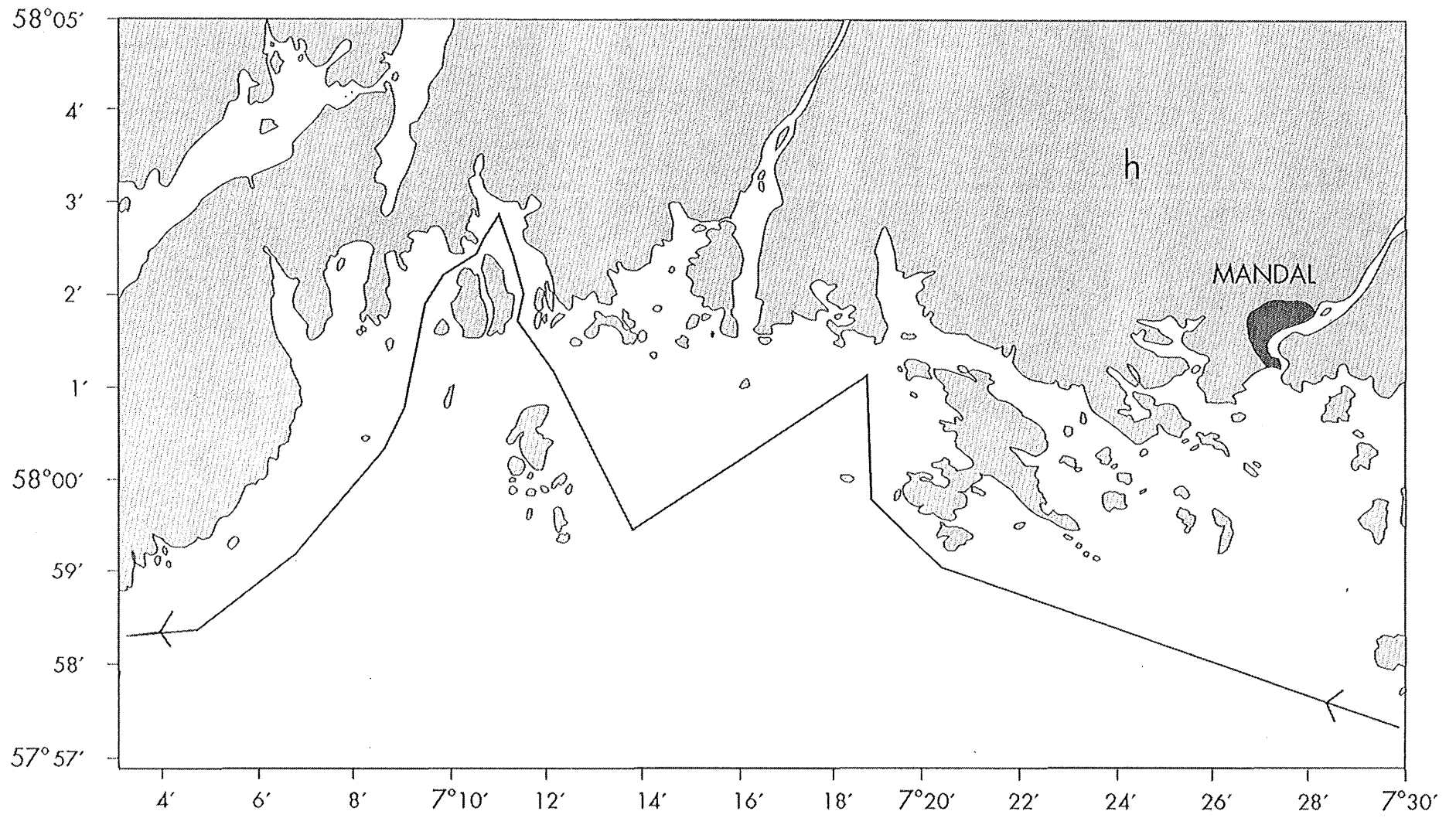


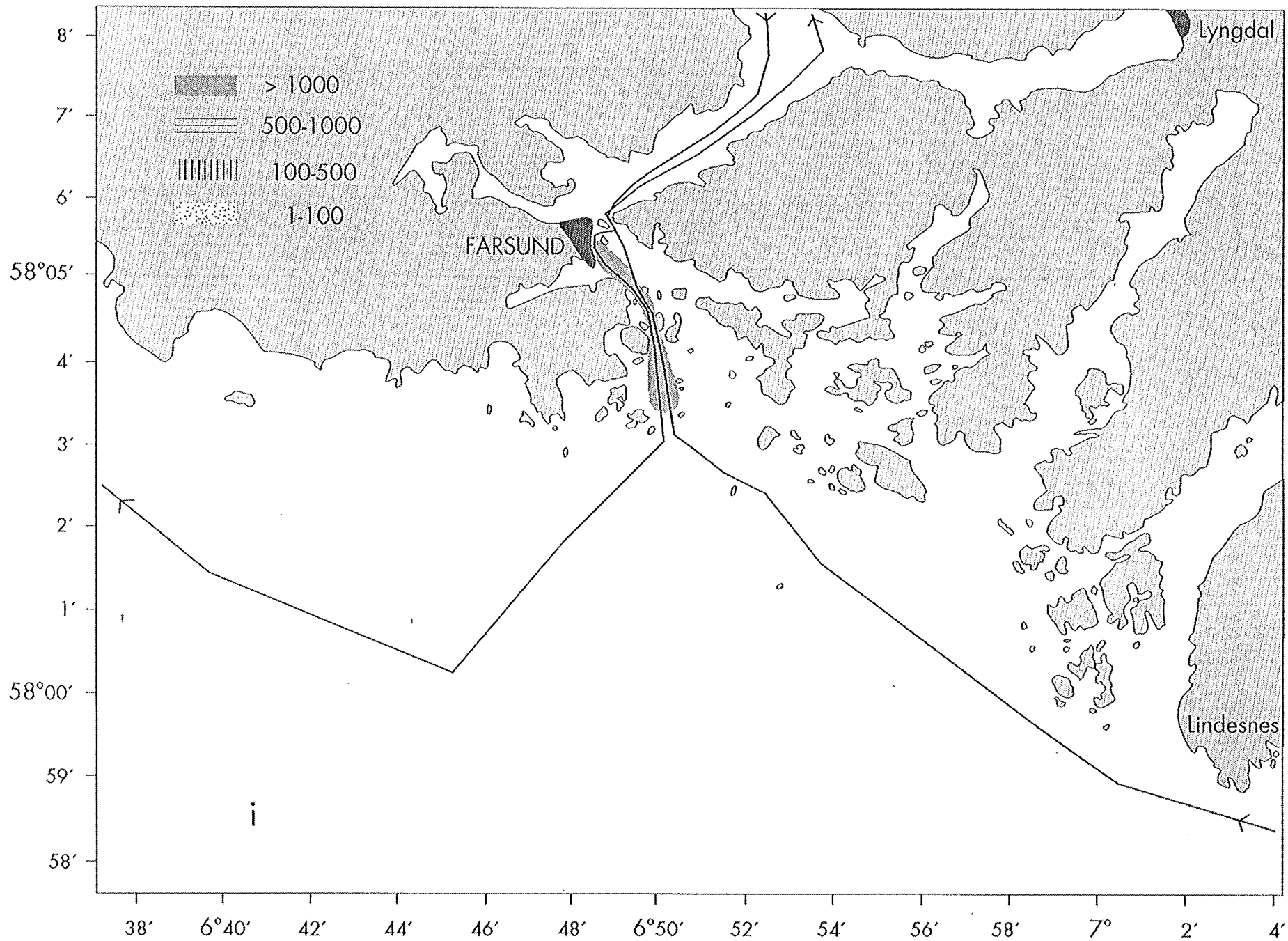


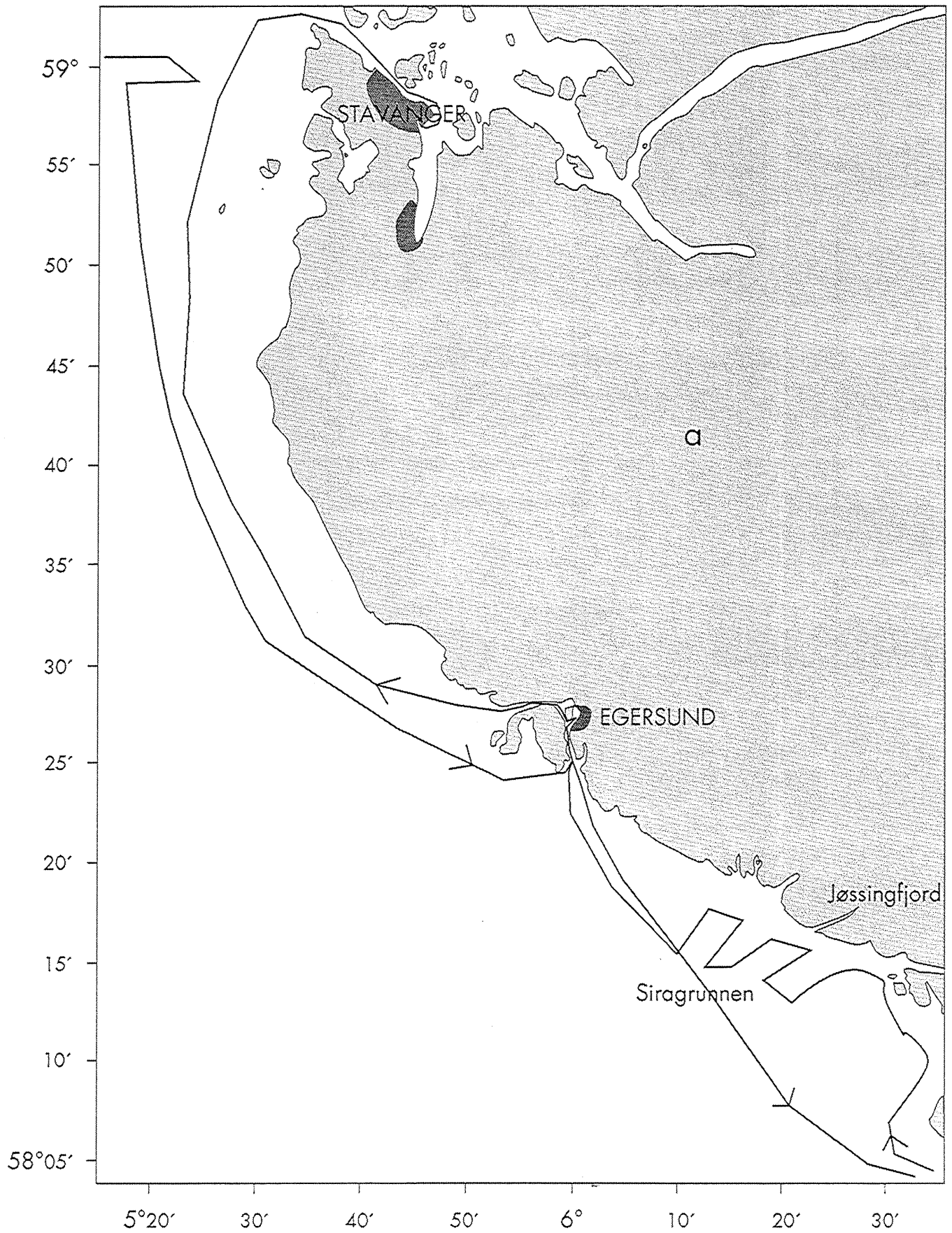




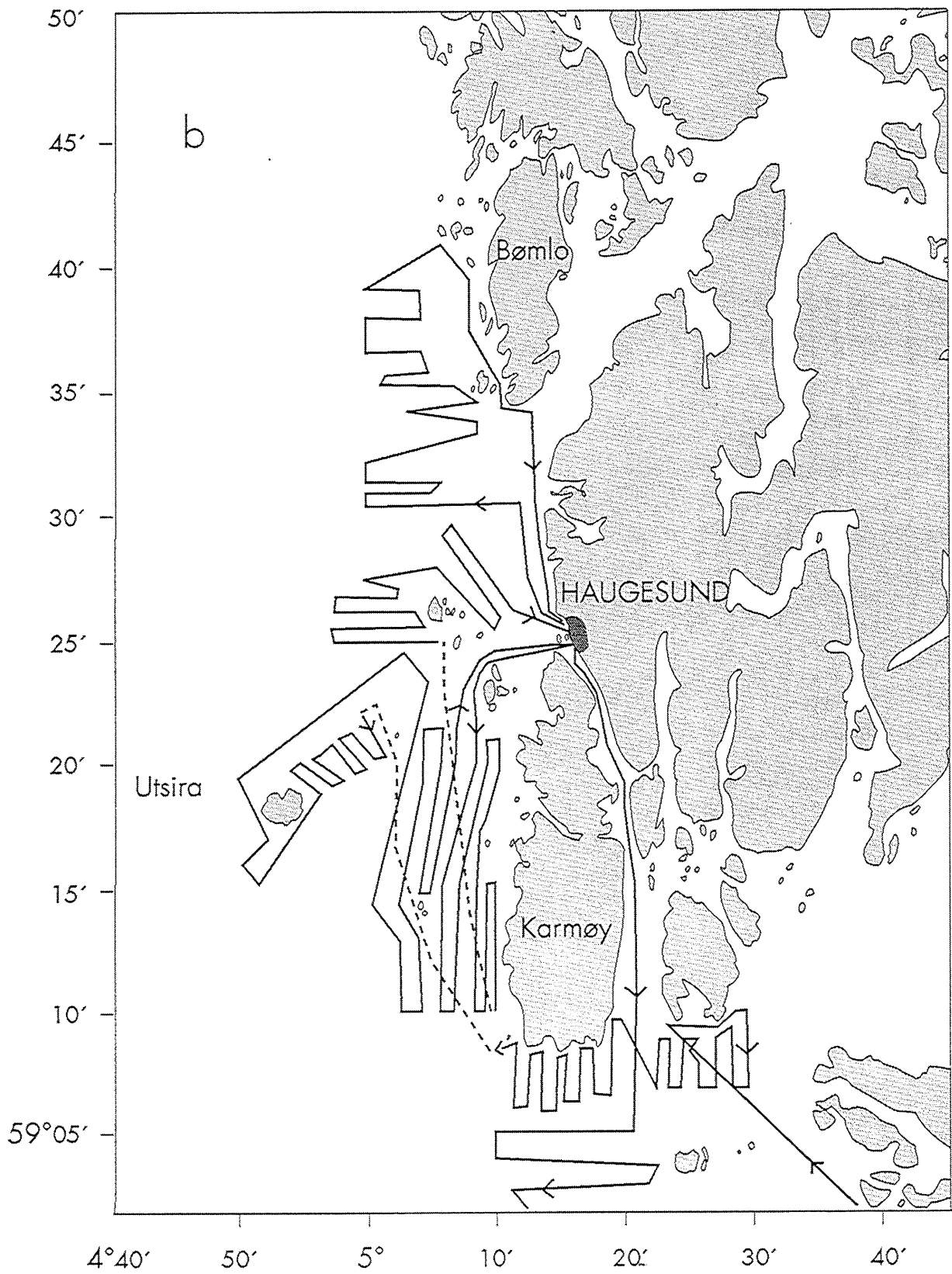




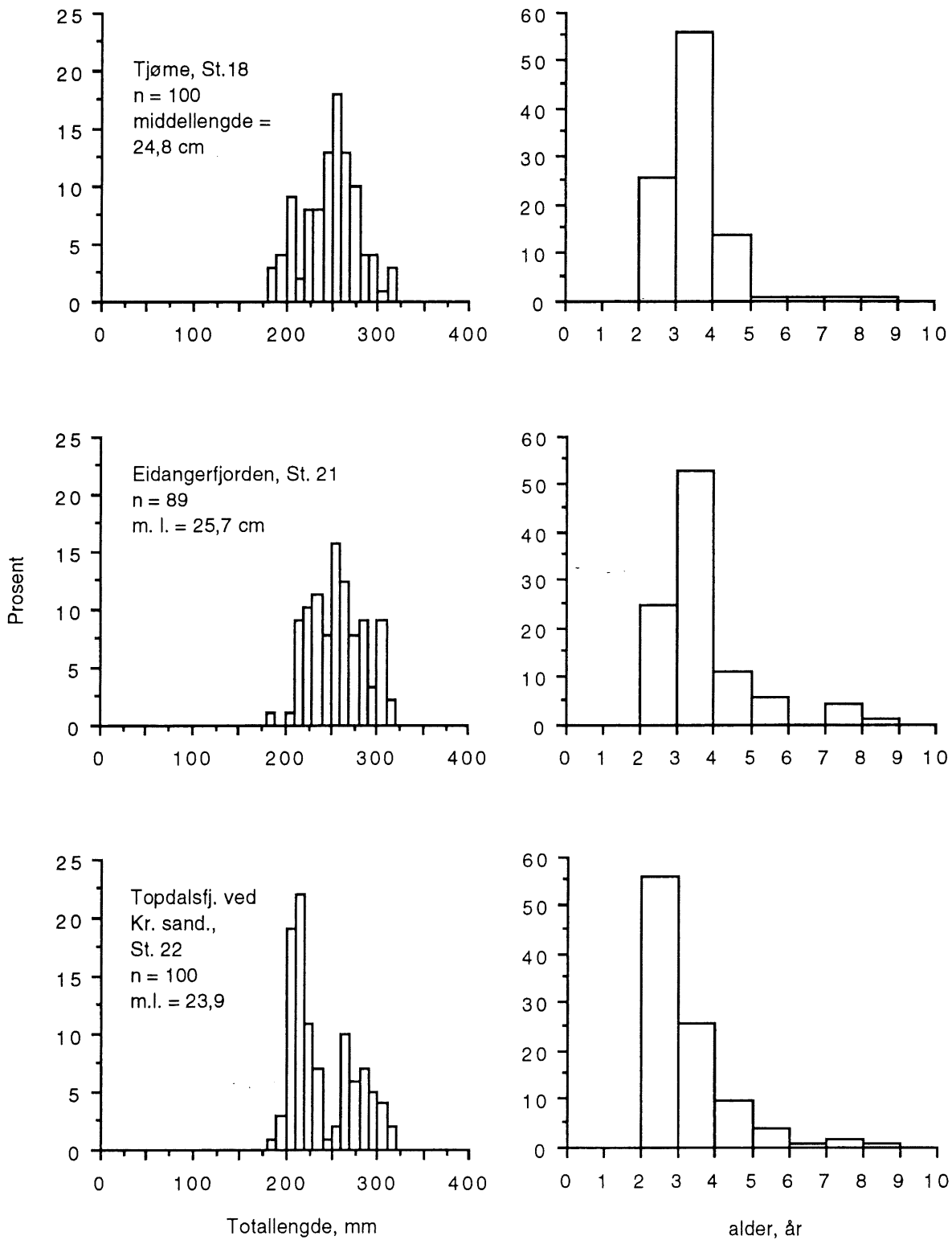




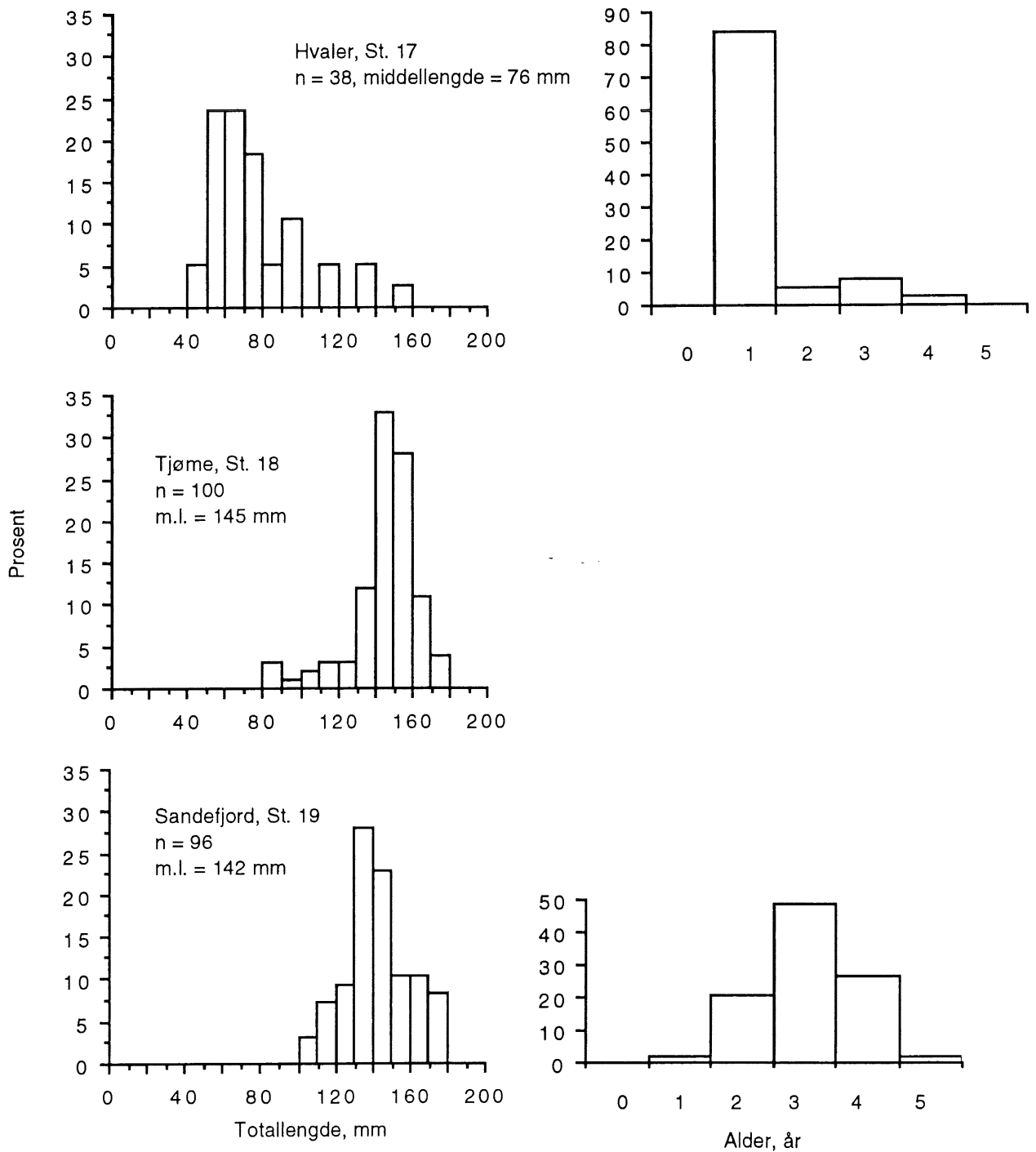
Figur 2. a - b. Kurslinjer for akustisk survey på sørlige gytefelt for Norsk vårgytende sild. F/F G.M. Dannevig, februar 1994.







**Figur 3. SILD.** Lengde- og aldersfordelinger for ulike områder/stasjoner.  
 Februar 1994. n = antall lengdemålte/aldersbestemte fisk



**Figur 4. BRISLING.** Lengde- og aldersfordelinger for ulike områder/stasjoner. Februar 1994. N = antall lengdemålte/aldersbestemte fisk.

