

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

TOKTRAPPORT

**MENGDÊMÅLING AV SEI
FINNMARK - MØRE
HAUSTEN 2002**

Abundance of saithe Finnmark – Møre autumn 2002

Knut Korsbrekke og Sigbjørn Mehl

Institute of Marine Research

P.O. Box 1870 Nordnes

N-5817 Bergen

NORWAY

1. INNHALD

1.	<i>INNHALD</i>	2
2.	<i>INNLEIING</i>	3
3.	<i>GJENNOMFØRING OG METODIKK</i>	3
3.1	Trål- og fiskeutstyr	3
3.2	Sortering av fangst, lengdemåling og alder-lengde nøklar	3
3.3	Innstillinger av det akustiske utstyret, tolking og utrekning av mengdeindeksar.	4
4.	<i>RESULTAT OG DISKUSJON</i>	6
4.1	Hydrografi.....	6
4.2	Ekkomengde av sei	6
4.3	Mengdeindeksar og vekst for sei	6
4.4	Mengdeindeksar for hyse.....	7
4.5	Mengdeindeksar for torsk	8
5.	<i>DELTAKARLISTE</i>	8
6.	<i>LITTERATUR</i>	8
7.	<i>LISTE OVER TABELLAR</i>	19
8.	<i>LISTE OVER FIGURAR</i>	19

2. INNLEIING

Føremålet med toktet var å kartleggja geografisk fordeling og framskaffa mål for viktige bestandsvariablar, så som;

- Talet på fisk i kvar aldersgruppe i bestanden av sei i området Stad - Varanger
- Gjennomsnittslengde og -vekt for kvar aldersgruppe

Innsamla data og tilhøyrande resultat vert nytta i bestandsanalysane og -vurderingane i ICES og i andre av Havforskningsinstituttet sine prosjekt. Det vert utarbeidd mengdeindeksar på grunnlag av akustiske målingar og arts- og storleik samansetjinga i trålfangstar. I rapporten er også resultatata for torsk og hyse i det nordlegaste området teke med. Torsk- og hyseindeksane representerer berre ein liten del av totalmengda av torsk og hyse i Barentshavet og kystområda.

3. GJENNOMFØRING OG METODIKK

Toktet vart gjennomført 11. oktober – 7. november 2002 med F/F "Johan Hjort" (Toktnr. 2002214, serienr. 81501-81567), med start i Varangerfjorden og avslutning ved Stad. Fig. 1 - 4 viser kursar og stasjonar. Det vart i alt teke 60 botntråhal, 4 pelagiske tråhal, 3 juksastasjonar og 89 hydrografiske stasjonar med CTD-sonde. CTD-stasjonane vart tekne med jamne mellomrom etter same opplegg som tidlegare år. Kurslinjer og trålstasjonar har som tidlegare i stor grad konsentrert seg om dei viktigaste kystbankane (Mehl og Nedreaas 1998, Korsbrekke og Mehl 1999 og 2000), men det vart frå 2001 lagt opp til ei systematisk dekking (Korsbrekke og Mehl 2001) med tettaste kursnett der det i perioden 1997-2000 vart registrert mest sei.

3.1 Trål- og fiskeutstyr

Som botntrål vart nytta standard reketrål (Campelen 1800) med 80 mm (strekt) maskevidde i fremre del og 22 mm i posen. Sveipene var 40 m, og det vart brukt rockhopper gear. For tråling pelagisk hadde ein tilgang til Harstadtrål og Åkratrål. Det vart nytta Vaco kombidører (6m², 1500 kg). Strapping vart ikkje brukt. Dørspreiing, botnkontakt og mengde fisk i trålposen vart overvaka med Scanmar trålinstrumentering. To juksamaskiner (den svenske Belitronic BJ 5000 og den islandske DNG C-6000i) vart brukt der ein ikkje kunne koma til med trål.

3.2 Sortering av fangst, lengdemåling og alder-lengde nøklar

Sortering, veging, måling og prøvetaking av fangst vart gjort etter gjeldande instruksar for dette (Fotland et al. 2000). Eit representativt utval av fangsten - evt. heile fangsten av viktige arter - vart lengdemålt på kvar stasjon. For konstruering av alder-lengde nøklar vart det på dei fleste stasjonane teke otolittar (øyresteinar) av 5 fisk i kvar 5 cm-gruppe for sei, hyse og torsk. På stasjonar med bra innslag av vanleg uer og snabeluer av kommersiell storleik vart det også teke otolittar av 5 fisk i kvar

5 cm-gruppe. Til saman vart det under toktet samla inn otolittar frå 1039 sei, 930 hyse, 365 torsk og 117 vanleg uer. Det vart dessutan samla inn mageprøvar av sei.

3.3 Innstillingar av det akustiske utstyret, tolking og utrekning av mengdeindeksar.

Den akustiske målemetoden er forklart i MacLennan and Simmonds (1991). Målingane vart gjort med Simrad EK500 ekkolodd og Bergen Ekko Integrator (BEI, Knudsen 1990). Målingar av ekkotettleik (s_A) vart lagra i BEI med høg oppløysing, og tolka verdiar vart lagra for kvar 1 nautisk mil med vertikaloppløysing på 10 m i det pelagiske sjiktet og 1 m i botnkanalen (10 m opp frå botn). Integreringa stoppa 1,0 m frå “akustisk botn”. Dette vart endra under tolkinga alt etter kor nært botn fisk var synleg og etter kor mykje av “sann botn” som nådde over “akustisk botn”. Når det gjeld ekkoloddinnstillingane visast det til instrumentrapporten frå toktet. S_V -terskelen på BEI var sett til -82dB, men under tolkinga vart denne sett opp til -60dB (± 3 dB) for som ei tilnærming å ta ut stimar med sterke fiskeregistreringar, og som ein tommelfingerregel til 69dB (± 3 dB) for å ta ut planktonet. Dei akustiske registreringane med BEI, dvs. gjennomsnittleg total ekkotettleik for kvar 5 nautiske mil, vart tolka i samsvar med mønsteret på ekkogrammet og med artsfordelinga på fiskestasjonane. Sei, torsk, hyse, uer, sild og kolmule vart skilde ut som eigne artsgrupper. I tillegg var botnfisk, pelagisk fisk, 0-gruppe og plankton nytta som eigne tolke kategoriar.

Til hjelp i artsfordelinga av registrerte ekkotettleikar vart alle trålfangstar omrekna til relative s_A -verdiar for kvar art (Korsbrekke 1996). Dersom samansetjinga i trålfangstane gjev eit rett bilete av den arts- og storleikssamansetjinga som har danna den totale ekkotettleiken, kan total ekkotettleik delast direkte på art etter slike relative s_A -verdiar. Men sjølv om det blir lagt stor vekt på å få trålfangstane mest mogeleg representative for ekkoregistreringane, vil variasjon i fordelinga over 5 nautiske mil samt trålseleksjon og unnaviking med omsyn til art og storleik alltid påverka fangstresultata. Arts- og storleiksfordelinga av trålfangstane må difor alltid samanhaldast med ekkogrammet og eventuelt målstyrkeobservasjonar frå ekkoloddet.

For sei vart ekkotettleiken for kvar 5 nautiske mil utsett i kart og det vart trekt isolinjer for verdiar av ekkotettleik lik 10 og 100m²/nm² (Fig. 5-8). Programmet BEAM4.8 vart nytta til å laga gjennomsnittsverdiar, \overline{S}_A , i ruter på 1 grad lengde og 0.5 grad breidde. For kvar rute vart det rekna ut kor stor del av ruta, k , gjennomsnittsverdien av ekkotettleik representerte, slik at uttrykket

$$\overline{S}_A \cdot k \cdot a = E \quad (I)$$

der a er arealet av heile ruta, representerer ekkomengda, E , i ruta. Talet på fisk, N , av den aktuelle arten i ruta er då:

$$N = \frac{E}{\sigma} \quad (II)$$

der $\bar{\sigma}$ er gjennomsnittsverdien av ekkoevna til arten i ruta. For ekkoevna, σ , vart det for sei brukt same formelen som for torsk og hyse,

$$10 \log \frac{\sigma}{4\pi} = 20 \log L - 68. \quad (\text{III})$$

Det gjev fylgjande uttrykk for talet på fisk:

$$N = 5.02 \cdot 10^5 \cdot \frac{E}{L^2} \quad (\text{IV})$$

der L er fiskelengd. Midlare kvadrert fiskelengd vart estimert slik:

$$\bar{L}^2 = \frac{\sum_{L=1}^{L_{max}} f_L \cdot L^2}{\sum_{L=1}^{L_{max}} f_L} \quad (\text{IV})$$

Til kvar rute vart det tildelt eit sett av fiskestasjonar med lengdefordelingar som samla vart vurderte til å vera representative for ruta. Lengdefordelingane (pr. taua distanse på trålstasjonane) frå desse stasjonane vart summerte til å utgjera ei representativ lengdefordeling for ruta, og midlare kvadrert fiskelengd \bar{L}^2 , vart rekna ut for denne fordelinga og brukt i reknestykket IV. Deretter vart totaltalet N fordelt til 1 cm lengdegrupper med den same lengdefordelinga. For torsk og hyse vart lengdefordelinga korrigert for lengdeavhengig sveipebreidd på botntrålstasjonane (Aglen og Nakken 1997). Talet på fisk i kvar lengdegruppe for kvart underområde framkom ved summasjon over ruter.

Heile området vart delt inn i 4 underområde og det vart etablert ein alders/lengdenøkkel for kvart underområde:

Underområde A: Alle ruter nord for 69°30'N

Underområde B: 67°00' - 69°30'N

Underområde C: 63°30' - 67°00'N

Underområde C: Alle ruter sør for 63°30'N

Ved konstruksjon av alders/lengdenøkkel for eit underområde vart aldersmaterialet frå dei einskilde stasjonane med aldersprøvar vekta med det utrekna akustiske talet på fisk i ruta. Talet på fisk i kvar aldersgruppe framkom så ved å bruka alders/lengdenøkkel på total lengdefordeling i underområdet.

4. RESULTAT OG DISKUSJON

4.1 Hydrografi

Gjennomsnittleg temperatur i 100 m djup innanfor fem område under seittoktet i 1997 - 2002 er vist i tabell 1. Aust for Nordkapp (26°N) var temperaturen 8.40° C, omlag 1.4° C over 2001-nivået og den høgste i tidsserien. Vidare vest- og sørover til 69°30' N var temperaturen 8.33° C, som er 0.4° C over 2001-nivået og den nest høgste i tidsserien. I området mellom 69°30' N og 67° N (Sør-Troms – Røstbanken) var gjennomsnittstemperaturen 8.17° C, om lag det same som i 2001 og 0.6° C lågare enn i 2000. Utanfor Trøndelag (65°30' N - 63°30' N) var temperaturen 8.73° C, 0.2° C over 2001-nivået og den nest høgste i tidsserien, medan det utanfor Møre (63°30' N - 62° N) var 9.01° C, 0.3° C under fjorårsnivået og 1.2° C lågare enn i 2000, som var det høgste i tidsserien.

4.2 Ekkomengde av sei

Tabell 2 viser ekkomengda av sei i kvart underområde og totalt for 1997-2002, og fig. 5-8 viser hovudtrekka i den geografiske fordelinga. Fordelingskarta som er basert på gjennomsnittsverdiar for kvar 5 nautiske mil gjev likevel ikkje detaljane i fordelinga sidan seistimar med mindre utstrekning vert jamna ut over heile 5-mila. 1-mils verdiar blir nytta til å rekna ut gjennomsnittleg ekkomengd i kvar rute. Nokre ruter har ei låg dekking med få observasjonar. Ekkomengda i desse rutene er dermed gjeve med høg varians og kan vera styrt av ein enkelt observasjon. Årsaka er den flekkvise fordelinga av seistimar. Ei anna årsak til varians i ekkomengde er uvisse ein har når registreringar skal fordelast på ymse artar. Seiregistreringar er rimeleg enkle å skilje ut og det gjer at slik uvisse har låg innverknad samanlikna med samplingvariansen.

I område A (nord for 69°30' N) var ekkomengda av sei om lag den same som i 2001 men ein god del mindre enn i dei fire føregåande åra. I område B (Lofoten–Vesterålen) var det ein sterk reduksjon i ekkomengda frå 2001 til 2002, og den ligg no på 1998-1999 nivået. I område C vart ekkomengda redusert med nesten 60% frå 2001 til 2002, medan i det sørlegaste området (Møre) var det ein noko mindre reduksjon i ekkomengde frå 2000 til 2001, og den ligg litt over 2000 nivået. Totalt vart ekkomengda redusert med vel 25% frå 2001 til 2002, til det lågaste nivået i tidsserien (1997-2002).

4.3 Mengdeindeksar og vekst for sei

Tabell 3 viser dei akustiske mengdeindeksane for lengde- og aldersgrupper samla for heile det undersøkte området, og tabell 4 viser talet på fisk i kvar aldersgruppe for kvart av dei 4 underområda. I det nordlegaste underområdet (Finnmark – Troms) dominerte 3 år gamal sei (1999-årsklassen). Det var også ein del 4-åringar (1998-årsklassen), men lite eldre fisk. I underområde B (Lofoten–Vesterålen) var det også mest 3-åringane samt ein god del 4-åringar, men indeksen for denne

årsklassen (1998) vart redusert med nesten 75% frå 2001 til 2002. Også lengre sør var 3-åringane mest talrike, og det vart registrert ein del 4-åringar, men lite eldre fisk.

Tidsserien av mengdeindeksar er vist i tabell 5. Seien er vanlegvis ikkje ”rekruttert til toktet” før den er 3 år, og i fleire tidlegare år har han ikkje vore fullt rekruttert før som 4-åring. Difor aukar talet på fisk i ein og same årsklasse med alderen, frå 2 til 3 eller 4 år. Dette kjem i hovudsak av at dei yngste aldersgruppene veks opp heilt inne på grunnane ved kysten der dei ikkje er tilgjengelege. Etter kvart som fisken vert større og eldre trekkjer han ut og blir tilgjengeleg i undersøkinga. Når fisken blir enno eldre og kjønnsmoden, blir den igjen mindre tilgjengeleg i undersøkinga grunna gyte- og næringsvandringar. Dette varierer frå år til år. Indeksane for 5 år gamal og eldre fisk auka kraftig frå 1996 til 1997, medan det har vore ein sterk reduksjon i indeksane for den eldre fisken sidan 1999. Indeksane for dei yngste aldersgruppene har i dei to-tre føregåande åra vore mellom dei høgaste i tidsserien, noko som lova godt for rekruttering til fiskbar bestand og gytebestand. Det siste toktet tyder derimot på auka dødsrate for yngre aldersgrupper og dermed dårlegare rekrutteringsutsikter.

Gjennomsnittslengder og -vektar for dei ulike aldersgruppene er vist i Tabell 6 og 7. Frå 1991/1992 og fram til 1996 var det ein reduksjon i gjennomsnittslengde og vekt for 3 år gamal og eldre fisk. 4-åringane i 1996 vart til dømes estimert til å vera like lange som 3-åringane i 1991. Spesielt ser det ut til at 1992-årsklassen har hatt liten vekst. I 1997 hadde denne nedgangen stoppa opp og det vart registrert betre vekst hos alle aldersgruppene opp til 6 år. Seinare er det stort sett berre registrert små endringar i vekstmønsteret, men for dei meir talrike yngste aldersgruppene (2-4-åringar) er det i dei siste tre åra registrert ein liten nedgang i lengde og vekt ved alder.

Tabell 8 viser tidsserien av biomasseindeksar (millionar fisk ganga med gjennomsnittsvekt), medan tabell 9 viser tilsvarende tal for kjønnsmoden fisk registrert under toktet. Det har vore ein sterk reduksjon i biomassen av 5 år gamal og eldre fisk frå 1998 til 2002 og registrert gytebiomasse er redusert med 80%.

4.4 Mengdeindeksar for hyse

Tabell 10-11 viser akustiske mengdeindeksar på lengde og alder for siste år og tidsserien av mengdeindeksar på alder samt den totale ekkomengda av hyse for 1996-2002 i område A (Finnmark-Troms), der langt den største delen av hysa vart registrert. Verdiane for 1998-1999 er baserte på sei-arealet som vart dekkja under toktet i 1999. Resultata for 2001 og 2002 er ikkje direkte samanlignbare med tidlegare år sidan tokta i endå større grad er konsentrerte om dei viktigaste seiområda. I tidsserien framstår 1996-årsklassen som svært sterk samanlikna med dei omkringliggjande årsklassane og indeksen er nesten på nivå med det som er registrert i heile Barentshavet av same årsklassen. No er det lite igjen av denne årsklassen og det er 1998-årsklassen som synest sterkast i det undersøkte området.

4.5 Mengdeindeksar for torsk

I endå større grad enn for hysa var fangstar og registrering av torsk sør for 69°30'N, område B, C og D, ubetydelege. Tabell 12-13 viser akustiske mengdeindeksar på lengde og alder for siste år og tidsserien av mengdeindeksar på alder samt den totale ekkomengda av torsk for 1996-2002 i område A (Finnmark-Troms). Heller ikkje for torsk er resultatata for 2001 og 2002 direkte samanlignbare med tidlegare år. Sidan 1996 har det vore ein sterk reduksjon av indeksane for torsk.

5. DELTAKARLISTE

Fartøy:	F/F "Johan Hjort"
Avgang:	Kirkenes, 11.10.02
Anløp:	Tromsø 18.10.02, Bodø 25.10.02
Framkomst:	Bergen, 07.11.02
Vit.pers. 11.10-25.10:	A. Borge, T.I. Halland, E. Holm, S. Lemvig, S. Mehl
25.10-07.11:	H. Græsdal, E. Holm, K. Korsbrekke, A. Leithe, L. Solbakken
Instr.pers. 11.10-25.11:	J. Johannessen, M. Mjanger, A. K. Abrahamsen (til 18.10)
25.10-07.11:	J. Johannessen, L. Drivenes

6. LITTERATUR

- Aglen, A. and Nakken, O. 1997. Improving time series of abundance indices applying new knowledge. *Fisheries Research*, 30: 17-26.
- Fotland, Å., Borge, A., Gjørseter, H., og Mjanger, H. 2000. Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr. Versjon 3.14 januar 2000. Havforskningsinstituttet, Bergen. 146s. (upubl.).
- Korsbrekke, K. 1996. Brukerveiledning for TOKT312 versjon 6.3. Intern program dok., Havforskningsinstituttet, september 1996. 20s. (upubl.).
- Korsbrekke, K. og Mehl, S. 1999. Mengdemåling av sei, Finnmark-Møre, hausten 1999. *FiskenHav* nr. 5, 21s.
- Korsbrekke, K. og Mehl, S. 2000. Mengdemåling av sei, Finnmark-Møre, hausten 2000. Havforskningsinstituttet, Bergen. Intern. web. rapp. 21s. (upubl).
<http://ressurs.imr.no/bunnfisk/rapporter/seirap00.htm>.
- Korsbrekke, K. og Mehl, S. 2001. Mengdemåling av sei, Finnmark-Møre, hausten 2001. Havforskningsinstituttet, Bergen. Intern. web. rapp. 20s. (upubl).
<http://ressurs.imr.no/bunnfisk/rapporter/seirap01.htm>.
- Knudsen, H.P. 1990. The Bergen Echo Integrator: an introduction. - *Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer*, 47: 167-174.
- MacLennan, D.N. and Simmonds, E.J. 1991. *Fisheries Acoustics*. Chapman Hall, London, England. 336pp.
- Mehl, S. og Nedreaas, K. 1998. Mengdemåling av sei, Finnmark-Møre, hausten 1998. *FiskenHav* nr. 19, 16s.

Tabell 1 Gjennomsnittleg temperatur i 100 m djup i 1997 – 2002.
Mean temperatures in 100 m depth in 1997 - 2002

Område/ Area	Gjen.sn. temperatur / Mean temperature					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aust av 26°E/east of 26°E	7.96	6.78	7.96	7.75	6.99	8.40
16°E - 26°E	7.89	7.71	8.17	8.40	7.96	8.29
67°N - 69°30'N	8.05	8.67	8.10	8.77	8.23	8.17
63°30'N - 65°30'N	7.60	8.39	8.33	9.22	8.51	8.73
62°N - 63°30'N	8.50	8.96	9.08	10.23	9.31	9.01

Tabell 2 Ekkomengde av sei oktober - november 1997 - 2002
og arealet dekket i 2002. Eining er m² reflekterande overflate · 10⁻³
Echo abundance of saithe October-November 1997-2002 and the area covered in 2002. Unit is m² reflecting surface · 10⁻³.

Område Subarea	Areal Area nm ² · 10 ⁻³	Ekkomengde Echo abundance					
		1997	1998	1999	2000	2001	2002
A	6.8	1204	1346	812	845	536	518
B	5.0	295	463	480	868	706	443
C	2.1	85	193	238	92	141	58
D	2.3	301	510	514	234	397	282
Total	16.2	1885	2513	2044	2039	1780	1301

Tabell 3 SEI. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde (talet på fisk i millionar).
SAITHE. Acoustic abundance indices by length and age (number of fish in millions).

Lengde Length (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)							Sum
	1 (01)	2 (00)	3 (99)	4 (98)	5 (97)	6 (96)	7+ (95+)	
20-24								
25-29	0.1							0.1
30-34	0.2	0.5						0.7
35-39		13.4	5.1					18.5
40-44		7.2	112.0	14.3	0.2			133.8
45-49		0.8	81.4	35.5	1.2			118.9
50-54			7.1	25.7	1.6			34.4
55-59			0.4	11.5	5.3	0.9	0.1	18.2
60-64				0.9	6.0	3.1	0.5	10.4
65-69				0.1	3.7	2.9	1.4	8.1
70-74				0.1	0.2	2.8	1.3	4.4
75-79						0.5	0.8	1.3
80+							0.6	0.6
Sum:	0.2	21.9	206.1	88.1	18.2	10.1	4.8	349.4
L	23.0	34.0	39.3	44.0	54.2	61.0	-	

Tabell 4 SEI. Akustiske mengdeindeksar i kvart underområde og totalt (i millionar).
SAITHE. Acoustic abundance indices by subareas and in total (number of fish in millions).

Område Area	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)							Total
	1 (01)	2 (00)	3 (99)	4 (98)	5 (97)	6 (96)	7+ (95+)	
A	0	2.8	93.5	22.2	7.5	3.9	0.8	130.7
B	0.2	9.7	65.1	34.4	7.7	3.5	1.5	122.1
C	0	0	2.5	6.4	1.0	1.0	1.5	12.5
D	0	9.4	44.9	25.2	2.0	1.7	0.9	84.1
Total	0.2	21.9	206.1	88.1	18.2	10.1	4.8	349.4

Tabell 5 SEI. Akustiske mengdeindeksar for kvar aldersgruppe 1985 - 2002
 I 1985-1987 var områdedekninga ufullstendig (talet på fisk er i millionar).
SAITHE. Acoustic abundance indices by age Oktober-November 1985 - 2002
The area coverage was incomplete in 1985-1987 (numbers in millions).

År Year	Alder / Age					Total
	2	3	4	5	6+	
1985	3.1	4.9	2.4	0.5	0.0	10.9
1986	19.5	40.8	3.6	1.8	1.8	70.3
1987	1.8	22.0	48.4	1.8	1.7	75.9
1988	15.7	22.5	19.0	7.1	0.6	64.9
1989	24.8	28.4	17.0	10.1	12.4	92.6
1990	99.6	31.9	14.7	5.1	7.4	158.7
1991	87.8	104.0	4.6	4.0	7.1	207.5
1992	163.5	273.6	57.5	6.2	8.8	509.7
1993	106.9	227.7	103.9	12.7	3.2	454.9
1994	34.4	87.8	112.4	39.5	10.0	284.6
1995	38.7	165.2	87.0	46.8	20.0	357.7
1996	37.0	118.9	214.7	32.1	19.3	422.0
1997	5.1	36.7	185.8	79.8	61.7	369.1
1998	43.6	96.5	200.6	70.0	96.7	507.5
1999	61.1	233.8	72.9	62.2	47.8	478.3
2000	164.8	142.5	176.3	11.6	26.5	521.8
2001	104.7	275.9	45.9	53.8	20.1	500.4
2002	21.9	206.1	88.1	18.2	14.9	349.2

Tabell 6 SEI. Gjennomsnittslengde (cm) i kvar aldersgruppe 1988 - 2002

I 1988-1994 er lengdene baserte berre på det aldersbestemte materialet. F.o.m. 1999 er lengdene observerte, vekta populasjonsestimat.

SAITHE. Mean length (cm) at age 1988 - 2002 For 1988-1994 mean lengths are computed from the aged individuals only. From 1999 and onwards the lengths are observed weighted population estimates.

År Year	Alder / Age							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1988	28.7	34.8	41.5	47.2	54.8	65.8	69.0	72.0
1989		37.7	41.9	48.9	54.7	61.4	79.0	
1990	29.0	35.5	45.5	51.5	56.9	64.3	70.1	
1991		34.5	44.2	56.8	62.3	67.5	72.7	74.8
1992		34.8	42.6	54.3	64.1	68.2	71.3	72.0
1993	27.2	34.3	40.3	49.4	61.0	72.5	76.3	81.1
1994	29.0	32.3	40.2	46.8	55.9	68.5	75.8	79.8
1995	27.5	34.1	38.2	48.2	52.9	61.6	70.5	77.5
1996		34.2	38.9	44.1	52.4	58.4	68.8	73.5
1997		37.1	41.0	47.1	53.9	58.8	67.9	73.9
1998		35.5	43.0	47.5	55.8	59.3	65.0	70.3
1999		35.2	40.4	50.8	53.2	58.7	65.3	72.6
2000	25.5	33.3	42.0	47.4	55.9	62.2	65.5	68.9
2001		32.3	37.9	47.5	53.7	60.3	68.4	71.6
2002	23.0	34.0	39.3	44.0	54.2	61.0	62.5	66.5

Tabell 7 SEI. Gjennomsnittsvekt (rundvekt i kg) i kvar aldersgruppe 1988 - 2002

I 1988-1994 er vektene rekna ut frå middellengdene og same vekt-lengde forholdet kvart år; i 1995-1998 det best tilpassa vekt-lengde forholdet kvart år; frå 1999 observerte, vekta populasjonsestimat.

SAITHE. Mean weight (kg) at age 1988-2002 For 1988-1994 mean weights are computed from the mean lengths using the same weight-length relationship each year, in 1995 the weight-length relationship showing the best fit each year, from 1999 and onwards observed, weighed population estimates.

År Year	Alder / Age					
	2	3	4	5	6	7
1988	0.36	0.61	0.89	1.40	2.42	2.79
1989	0.46	0.63	0.99	1.39	1.97	4.19
1990	0.38	0.80	1.16	1.57	2.26	2.93
1991	0.35	0.73	1.56	2.06	2.61	3.27
1992	0.36	0.66	1.36	2.24	2.70	3.08
1993	0.34	0.56	1.02	1.93	3.24	3.78
1994	0.29	0.55	0.87	1.48	2.73	3.70
1995	0.37	0.51	1.01	1.33	2.08	3.09
1996	0.37	0.54	0.77	1.28	1.76	2.83
1997	0.47	0.63	0.96	1.43	1.86	2.85
1998	0.43	0.75	1.00	1.60	1.91	2.49
1999	0.41	0.62	1.19	1.42	1.88	2.56
2000	0.36	0.67	0.99	1.63	2.25	2.66
2001	0.31	0.49	0.97	1.42	1.99	2.83
2002	0.37	0.57	0.81	1.49	2.15	2.33

Tabell 8 SEI. Akustiske biomasseindeksar (1000 tonn) i 1988 - 2002*SAITHE. Acoustic biomass indices (1000 tonnes) in 1988 – 2002*

År Year	Alder / Age					Total
	2	3	4	5	6+	
1988	6	14	17	10	1	48
1989	11	18	17	14	24	85
1990	38	26	17	8	17	105
1991	31	76	7	8	19	141
1992	59	181	78	14	24	355
1993	36	128	106	25	10	305
1994	10	48	98	58	27	242
1995	14	84	88	62	42	290
1996	14	64	165	41	38	323
1997	2	23	178	114	125	443
1998	19	72	201	112	195	594
1999	25	145	87	88	108	453
2000	59	95	175	19	73	421
2001	33	136	44	77	52	341
2002	8	117	71	27	33	257

Tabell 9 SEI. Akustiske gytebiomasseindeksar (1000 tonn) i 1990 - 2002*SAITHE. Acoustic spawning biomass indices (1000 tonnes) in 1990 – 2002*

År Year	Alder / Age					Total
	2	3	4	5	6+	
1990	0	0	0	4	14	19
1991	0	0	0	5	16	20
1992	0	0	1	8	20	29
1993	0	0	1	13	9	23
1994	0	0	1	32	23	56
1995	0	0	1	34	35	70
1996	0	0	2	23	34	58
1997	0	0	2	63	110	174
1998	0	0	2	62	165	229
1999	0	0	1	49	101	150
2000	0	0	2	10	68	81
2001	0	0	0	42	50	92
2002	0	0	1	15	29	45

Tabell 10 HYSE. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde i område A (i millionar)
HADDOCK. Acoustic abundance indices by length and age (number of fish in millions).

Lengde Length (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)								Sum
	0 (02)	1 (01)	2 (00)	3 (99)	4 (98)	5 (97)	6 (96)	7+ (95+)	
10-14	5.8								5.8
15-19	35.9	2.1							38.0
20-24		8.2	2.5						10.7
25-29		1.2	3.4	0.1					4.7
30-34			0.9	1.7					2.6
35-39				1.3	0.5				1.9
40-44				0.8	2.5				3.3
45-49				0.6	4.8	0.3	0.1		5.9
50-54				0.2	2.8	0.2	+		3.2
55-59					0.1	0.4	0.4		0.9
60-64						0.3		+	0.3
65+							+		+
Sum:	41.6	11.5	6.5	4.7	10.7	1.3	0.6	+	77.3
L	-	21.7	25.7	37.7	47.0	53.7	55.8	-	-

Tabell 11 HYSE. Ekkomengde og akustiske indeksar for kvar aldersgruppe i område A
i 1996-2002. Tala for 1996–1999 er baserte på sei-arealet dekkja i 1999 (i millionar).
HADDOCK. Echo abundance and acoustic abundance indices by age in 1996-2002
Numbers for 1996-1999 are based on the saithe-area covered in 1999 – 2000 (in millions).

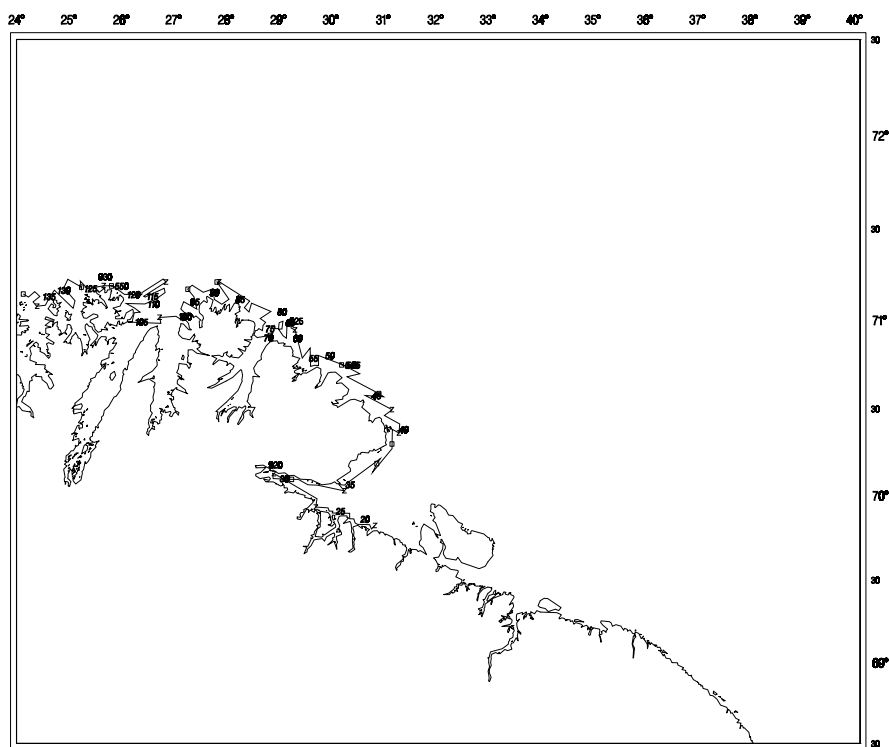
År Year	Ekko- mengde Echo abundance	Alder / Age								Total
		0	1	2	3	4	5	6	7+	
1996		70.2	6.2	8.5	4.9	2.2	3.2	7.1	2.4	104.7
1997	233	34.1	51.1	5.8	6.0	4.0	1.5	3.9	6.3	112.7
1998	197	62.0	20.5	29.8	3.3	4.0	1.2	0.4	1.2	122.4
1999	289	38.7	37.5	7.3	50.6	4.4	2.1	1.6	1.4	143.6
2000	233	40.5	56.4	26.1	3.6	21.0	0.8	0.2	1.5	150.2
2001	140	9.6	6.9	5.6	19.8	4.2	4.7	1.0	0.4	52.2
2002	118	41.6	11.5	6.5	4.7	10.7	1.3	0.6	+	77.3

Tabell 12 TORSK. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde i område A (i millionar).
COD. Acoustic abundance indices by age and length in sub area A (numbers in millions).

Lengde Length (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)								Sum
	0 (02)	1 (01)	2 (00)	3 (99)	4 (98)	5 (97)	6 (96)	7+ (95+)	
5-9	1.6								1.6
10-14	1.4								1.4
15-19		0.1							0.1
20-24		0.3							0.3
25-29		0.1	0.2						0.3
30-34			0.3						0.3
35-39			0.1	0.1	0.1				0.2
40-44			+	0.3	+				0.3
45-49				0.2	0.2				0.5
50-54				0.1	0.4	0.1		0.1	0.7
55-59					0.4	0.1	0.1	0.1	0.7
60-64					0.2	0.4	+	0.1	0.6
65-69					+	0.2	+	0.1	0.3
70-74						0.1	0.1	+	0.2
75-79						0.1	+	+	0.1
80+						+	+	0.2	0.3
Sum:	3.0	0.4	0.6	0.7	1.3	1.0	0.3	0.5	7.8
L	-	22.0	30.1	45.1	53.9	62.7	65.6	-	-

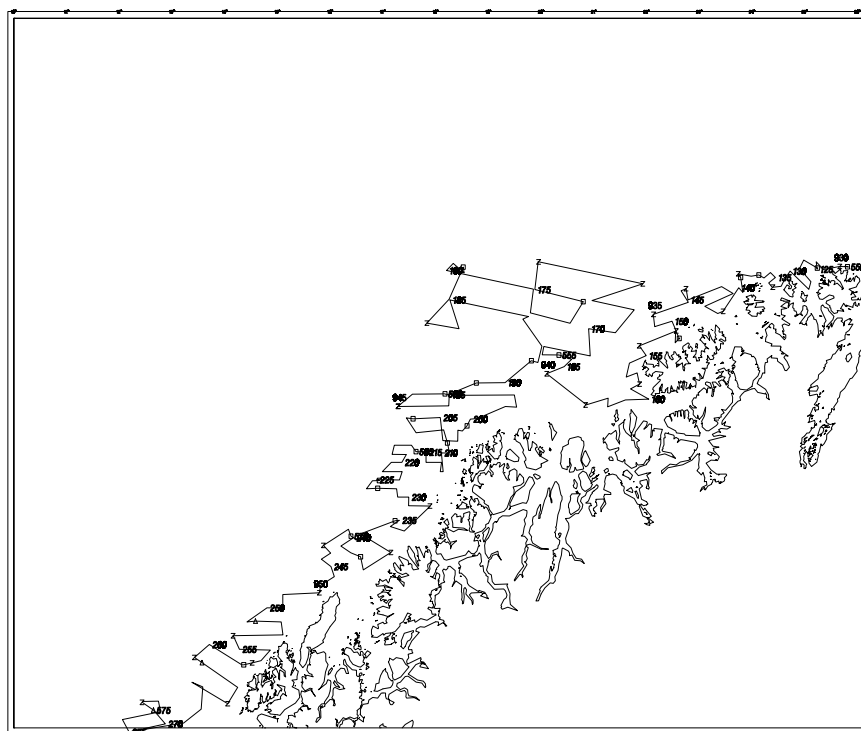
Tabell 13 TORSK. Ekkomengde og akustiske indeksar for kvar aldersgruppe i område A
i 1996-2002. Tala for 1996–1999 er baserte på sei-arealet dekket i 1999 (i millionar).
COD. Echo abundance and acoustic abundance indices by age in 1996-2002 Numbers for 1996-1999 are based on the saithe-area covered in 1999 – 2000 (in millions).

År Year	Ekko- mengde Echo abundance	Alder / Age								Total
		0	1	2	3	4	5	6	7+	
1996		21.2	6.4	1.7	3.2	1.8	3.8	2.8	1.3	42.2
1997	48	26.9	1.6	1.3	1.7	1.3	1.1	0.7	0.8	35.4
1998	87	0.4	6.4	2.6	5.0	4.8	1.5	0.8	0.5	22.2
1999	46	1.7	1.0	0.7	1.2	2.9	1.8	0.4	0.5	10.2
2000	61	17.2	2.0	1.6	2.8	2.0	2.1	0.6	0.4	28.7
2001	55	0.8	0.4	0.8	2.5	2.2	2.1	0.6	0.5	9.8
2002	29	3.0	0.4	0.6	0.7	1.3	1.0	0.3	0.5	7.8



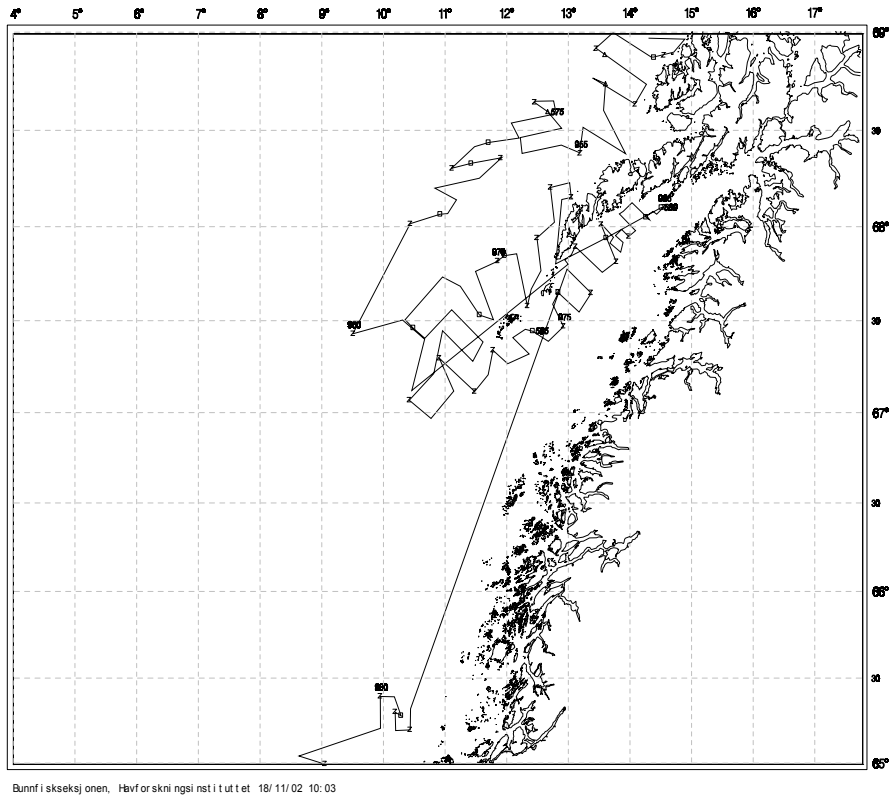
Bunnfiskeeksjonen, Havforskningsinstituttet 20/10/02 15:20

Figur 1. Finnmark. Kurskart 11.10 - 14.10 2002
Finnmark. Survey tracks 11.10 - 14.10 2002

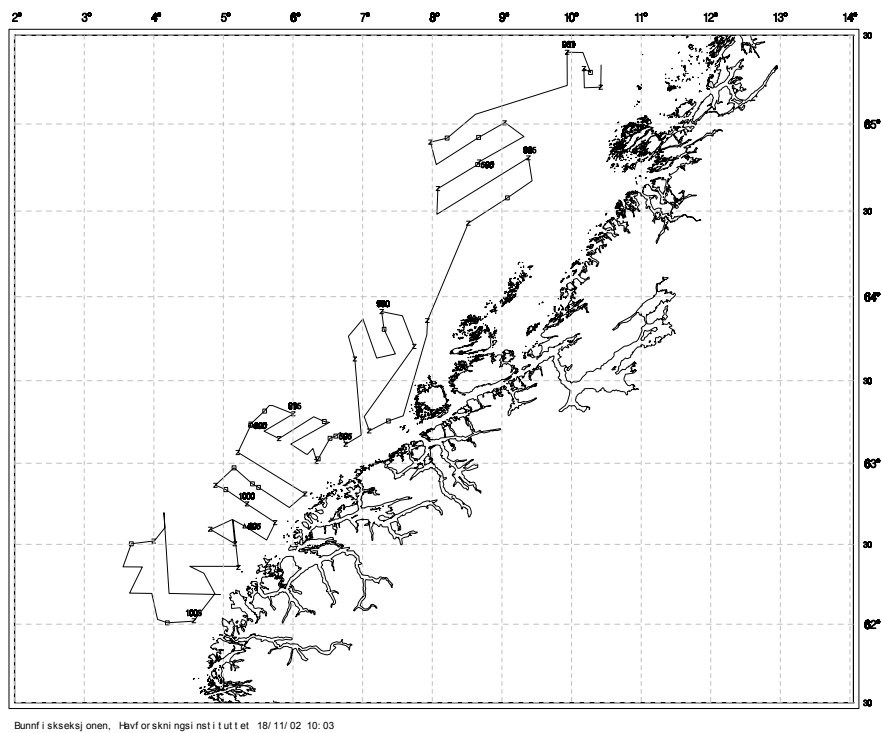


Bunnfiskeeksjonen, Havforskningsinstituttet 23/10/02 16:49

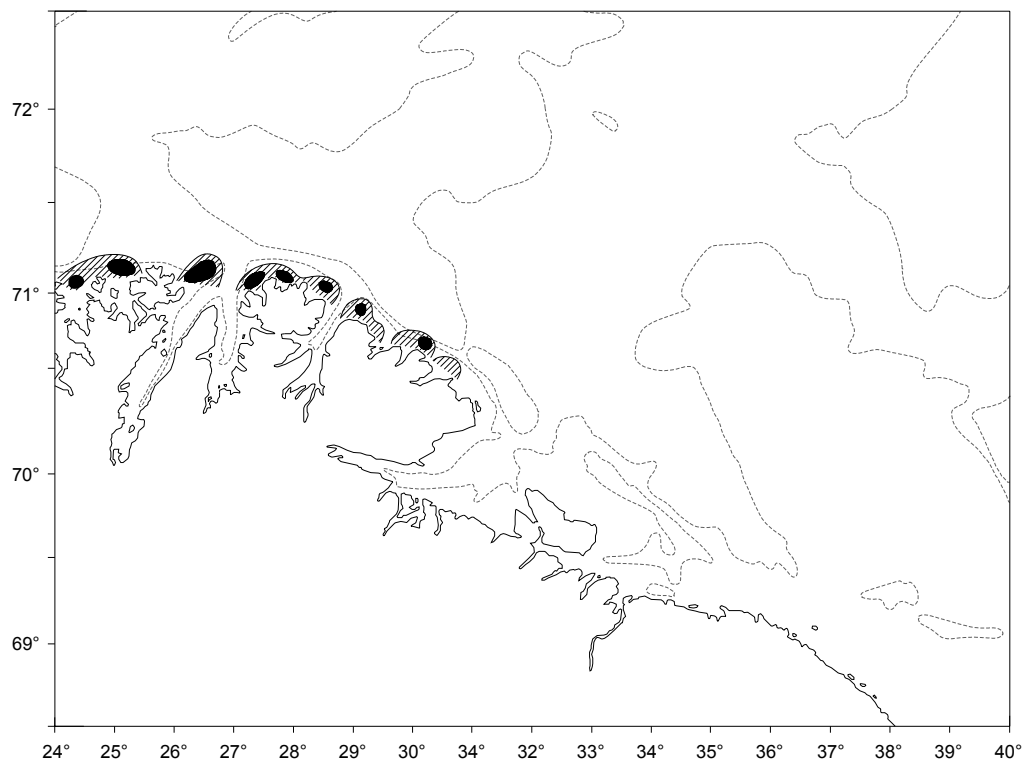
Figur 2. Vest-Finnmark - Troms. Kurskart 14.10 - 23.10 2002
West-Finnmark - Troms. Survey tracks 14.10 - 23.10 2002



Figur 3. Vesterålen - Helgeland. Kurskart 22.10 – 30.10 2002
Vesterålen - Helgeland. Survey tracks 22.10 – 30.10 2002



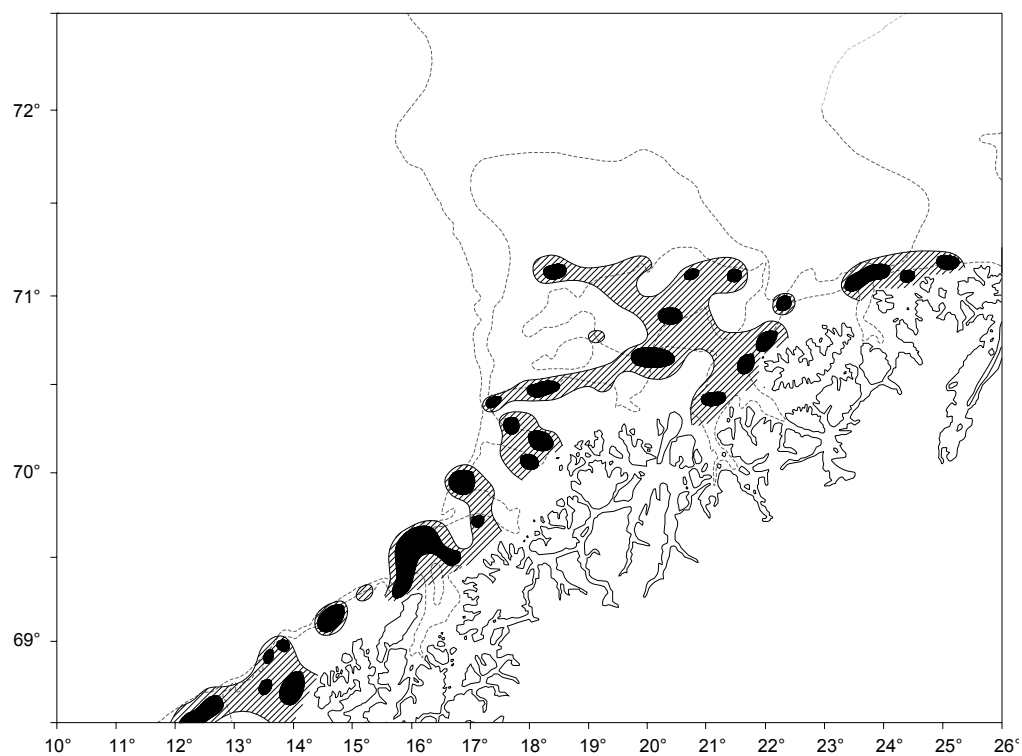
Figur 4. Trøndelag - Møre. Kurskart 29.10 - 07.11 2002
Trøndelag - Møre. Survey tracks 29.10 - 07.11 2002



Figur 5. SEI. Utbreiing Finnmark 2002

Integratorverdi $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (skravert område) og $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (svart område).

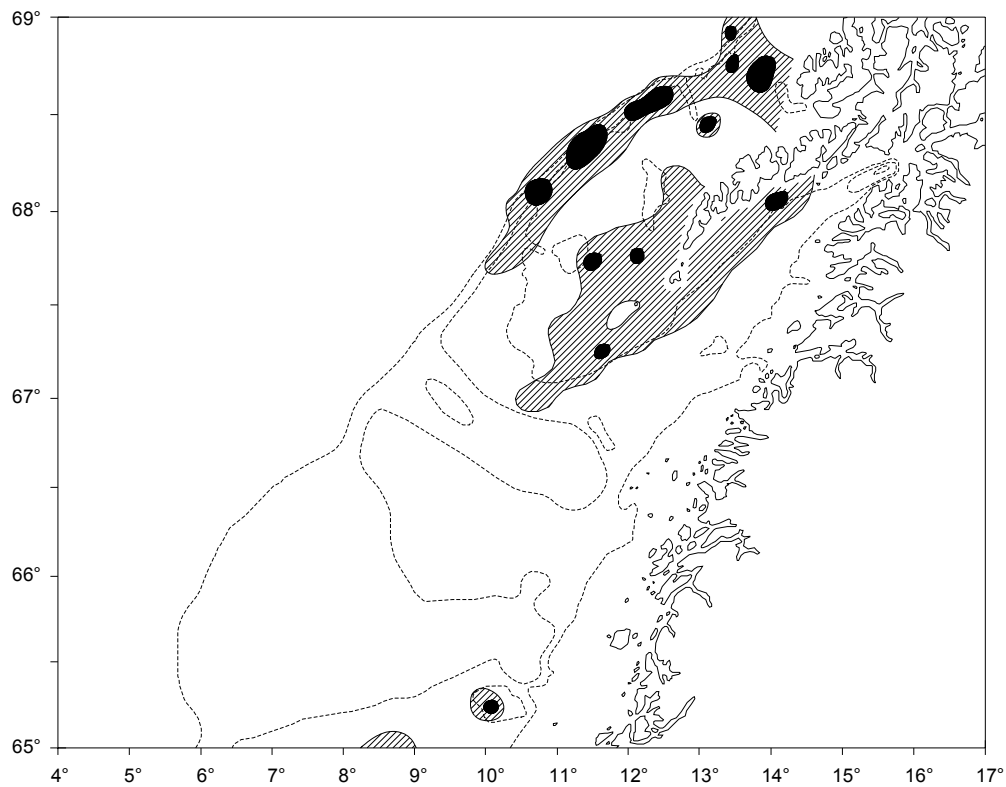
SAITHE: Distribution Finnmark 2002. Echo density $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (hatched) and $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (black).



Figur 6. SEI. Utbreiing Vest-Finnmark - Troms 2002

Integratorverdi $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (skravert område) og $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (svart område).

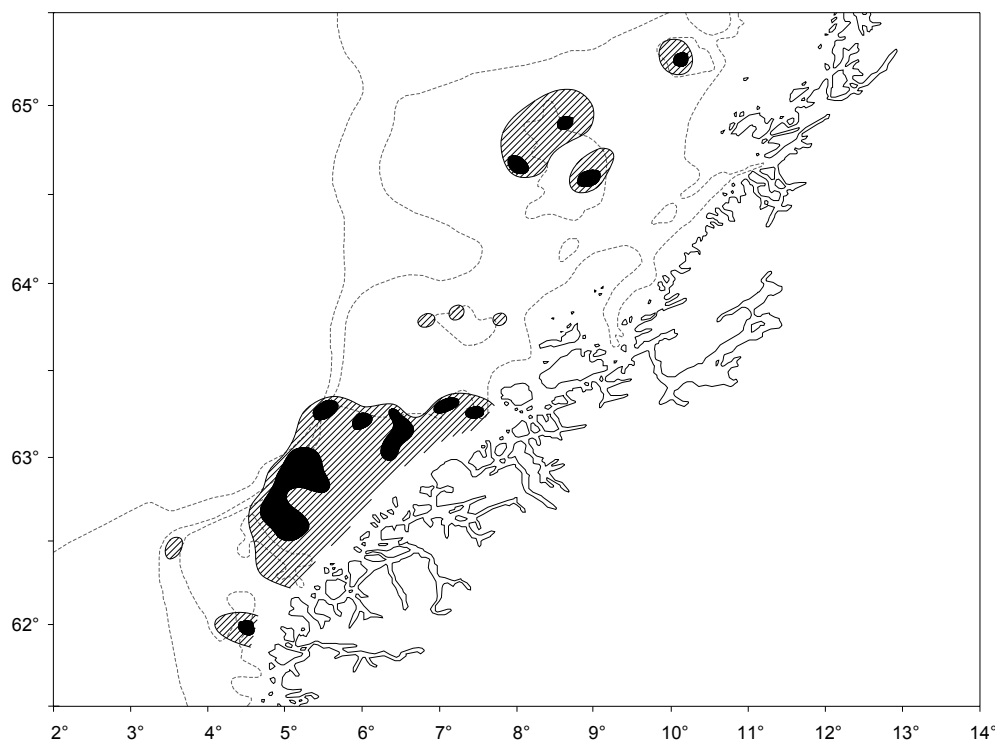
SAITHE: Vest-Finnmark – Troms 2002. Echo density $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (hatched) and $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (black).



Figur 7. SEI. Utbreiing Vesterålen - Helgeland 2002

Integratorverdi $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (skravert område) og $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (svart område).

SAITHE: Vesterålen - Helgeland 2002. Echo density $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (hatched) and $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (black).



Figur 8. SEI. Utbreiing Trøndelag - Møre 2002

Integratorverdi $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (skravert område) og $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (svart område).

SAITHE: Trøndelag - Møre 2002. Echo density $> 10\text{m}^2/\text{nm}^2$ (hatched) and $> 100\text{m}^2/\text{nm}^2$ (black).

7. LISTE OVER TABELLAR

Tabell 1 Gjennomsnittleg temperatur i 100 m djup i 1997 – 2002.....	9
Tabell 2 Ekkomengde av sei oktober - november 1997 - 2002	9
Tabell 3 SEI. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde (talet på fisk i millionar).	9
Tabell 4 SEI. Akustiske mengdeindeksar i kvart underområde og totalt (i millionar).	10
Tabell 5 SEI. Akustiske mengdeindeksar for kvar aldersgruppe 1985 - 2002.....	10
Tabell 6 SEI. Gjennomsnittslengde (cm) i kvar aldersgruppe 1988 - 2002.....	11
Tabell 7 SEI. Gjennomsnittsvekt (rundvekt i kg) i kvar aldersgruppe 1988 - 2002.....	11
Tabell 8 SEI. Akustiske biomasseindeksar (1000 tonn) i 1988 - 2002.....	12
Tabell 9 SEI. Akustiske gytbiomasseindeksar (1000 tonn) i 1988 - 2002.....	12
Tabell 10 HYSE. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde i område A (i millionar).....	13
Tabell 11 HYSE. Ekkomengde og akustiske indeksar for kvar aldersgruppe i område A	13
Tabell 12 TORSK. Akustiske mengdeindeksar på alder og lengde i område A (i millionar).....	14
Tabell 13 TORSK. Ekkomengde og akustiske indeksar for kvar aldersgruppe i område A	14

8. LISTE OVER FIGURAR

Figur 1. Finnmark. Kurskart 11.10 - 14.10 2002.....	15
Figur 2. Vest-Finnmark - Troms. Kurskart 14.10 - 23.10 2002	15
Figur 3. Vesterålen - Helgeland. Kurskart 22.10 – 30.10 2002.....	16
Figur 4. Trøndelag - Møre. Kurskart 29.10 - 07.11 2002.....	16
Figur 5. SEI. Utbreiing Finnmark 2002	17
Figur 6. SEI. Utbreiing Vest-Finnmark - Troms 2002.....	17
Figur 7. SEI. Utbreiing Vesterålen - Helgeland 2002.....	18
Figur 8. SEI. Utbreiing Trøndelag - Møre 2002	18