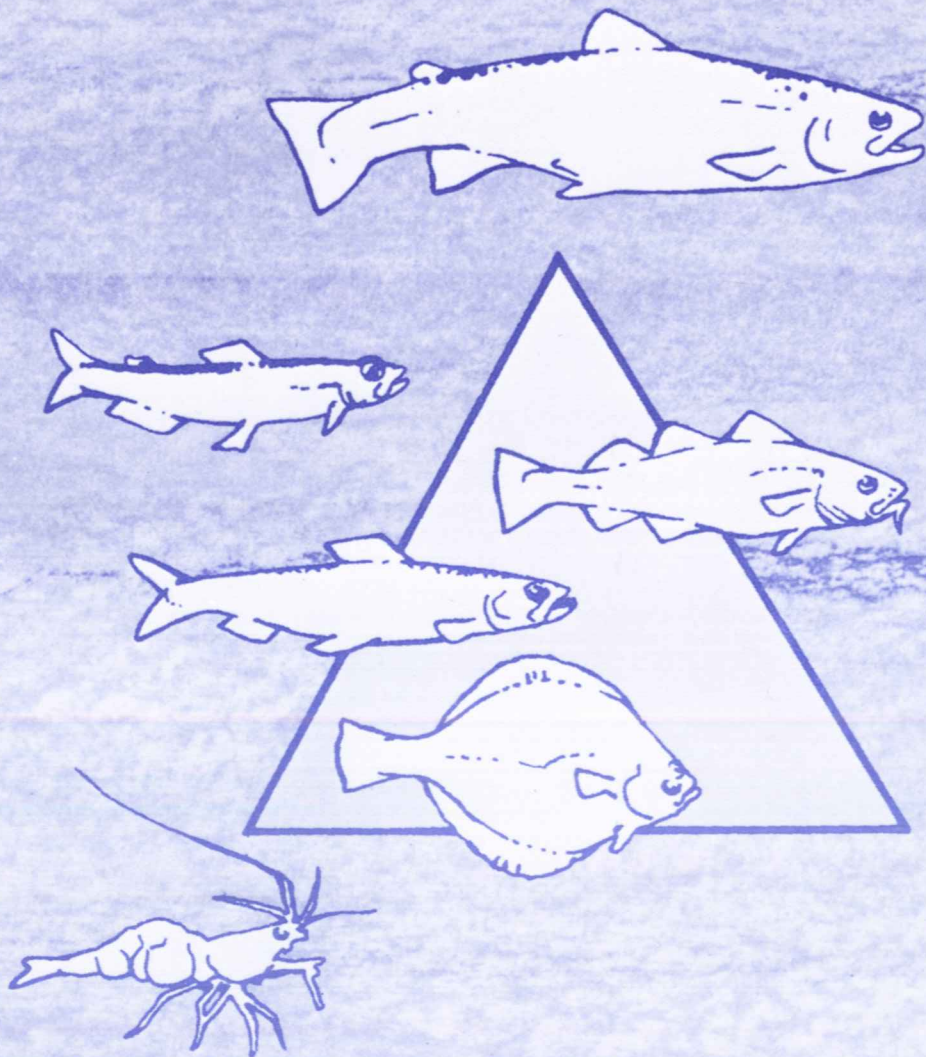


gB 406

etab /  
nr 5

FISKERIDIREKTORATET  
BIBLIOTEKET

# Toktprogram 1993



**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**

2461 / b 551

# Toktprogram

1993

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**

Januar 1993

## INN H O L D

	<b>Side</b>
TOKTPROGRAM 1993	5
KOMMENTARER TIL TOKTPROGRAMMET 1993	19
NORSKEHAVET - BARENTSHAVET - KYSTEN NORD FOR 62°N	20
NORSK VÅRGYTENDE SILD	20
TRONDHEIMSFJORDSILD	22
LODDE	22
KOLMULE	23
BUNNFISK NORD FOR 62°N	24
NORSK-ARKTISK TORSK OG HYSE	24
SEI	25
UER	26
NORSK-ARKTISK BLÅKVEITE	26
PRØVETAKING AV BUNNFISK	27
NORDSJØEN - SKAGERRAK - KYSTEN SYD FOR 62°N	28
NORDSJØSILD	28
MAKRELL	28
BRISLING	29
BUNNFISK SYD FOR 62°N	29
SEI	29
TORSK, HYSE, HVITTING OG ØYEPÅL I NORDSJØEN OG SKAGERRAK	30
REKER	30
SEL OG HVAL	31
FLERBESTANDSUNDERSØKELSER	31
NORSKEHAVSPROGRAMMET - MARE COGNITUM	32
MILJØUNDERSØKELSER	34
REDSKAPSUNDERSØKELSER - ATFERD/SELEKSJON	35



## TOKTPROGRAM

1993

## HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

## F/F "G.O.SARS"

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 5 januar- 12 februar	Barentshavet. Lodde-, torske- og sildeundersøkelser. På veg nordover: sildeundersøkelser 2-3 dager i Ofotfjorden.	J.Hamre/ S.Mehl,SMR
Toktskifte	Hammerfest	
2 14 februar- 7 mars	Norskekysten. Sildeundersøkelser på gytefeltene. Hydrografi. Miljø-, og planktonundersøkelser. Svinøy-NV.	I.Røttingen,SMR H.R.Skjoldal,SMR
Toktskifte	Bergen	
3 8 mars- 4 april	Vest av de britiske øyer. Kolmuleundersøkelser.	T.Monstad SMR
Toktskifte	Bergen	
4 5 april- 11 mai	Norskehavet. Primær- og sekundærproduksjon. Utvandring av sild. Kolmule/uer. Hydrografi: Gimsøy-NV, Bjørnøya-V (i starten) og Fugløya-Bjørnøya (i mai).	H.R.Skjoldal SMM I.Røttingen SMR
Toktskifte	Bergen	
11 mai- 1 juni	<u>Verksted</u>	
Toktskifte	Bergen	
5 2-12 juni	Vestlandet. Kalibrering av plankton-redskaper. ICES-Workshop.	H.R.Skjoldal SMM
Toktskifte	Bergen	
6 13 juni- 16 juli	Vest av Skottland-Nordsjøen. Makrell- og sildeundersøkelser.	S.A.Iversen,SMR R.Toresen,SMR E.Svendsen,SMM
Toktskifte	Bergen	

## F/F "G.O.SARS" forts.

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
7	17 juli- 16 august	Norskehavet. Sild, miljø og plankton. Kolmule/uer. Redskapsseleksjon. Sonarmetodikk Hydrografi: Svinøy-NV og Gimsøy-NV.	H.R.Skjoldal,SMM I.Røttingen,SMR.
	Toktskifte	Tromsø	
8	17 august- 9 oktober	Barentshavet. 0-gruppe fisk og flerbestandsundersøkesler. Planktonundersøkelser. Møte i Murmansk 5-7 oktober. Semøyene-N. Hydrografi: Vardø-N (august/september), Fugløya-Bjørnøya, Bjørnøya-V. Kontroll av radioaktivitet rundtsunket ubåt vest av Bjørnøya (i oktober).	A.Hylen,SMR J.Hamre,SMR H.R.Skjoldal,SMM
	Toktskifte	Bergen	
9	15 oktober- 15 november	Nordsjøen. Bunnfisk- og sildeundersøkelser. Hydrografi: Feie-Shetland, Utsira-Start Point, Hantsholmen-Aberdeen.	O.M.Smedstad SMR
	Toktskifte	Bergen	
10	16 november- 15 desember	Nordsjøen-Skagerrak: Miljøundersøkelser, næringssalter og ungsild-undersøkelser. Hydrografi: Feie-Shetland, Utsira-Start Point, Hantsholm-Aberdeen, Oksø-Hantsholmen.	L.Føyn SMM
	Toktskifte	Bergen	
	16-31 des.	Vedlikehold	

MANNSKAPSSKIFTE "G.O.SARS"

29. januar	Kirkenes
2. mars	Bodø
5. april	Bergen
5. mai	Ålesund
7. juni	Bergen / Ålesund
8. juli	Stavanger
9. august	Ålesund
9. september	Hammerfest
4. oktober	Kirkenes
2. november	Stavanger
2. desember	Kristiansand S.

## F/F "JOHAN HJORT"

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 5 januar- 10 mars	Barentshavet. Torske-, lodde- og sildeundersøkelser. Hydrografi: Vardø-N, Fugløya-Bjørnøya og Semøyene-N.	S.Mehl,SMR J.Hamre, SMR H.Loeng,SMM
Toktskifte	Hammerfest	
2 11-28 mars	Barentshavet. Redskapsundersøkelser: Bunntrål og flytetrål. Torskens spiseseddel. Hydrografi: Fugløya-Bjørnøya og Vardø-N.	O.R.Godø,SMR J.W.Valdemarsen, SMR H.Loeng,SMM
Toktskifte	Hammerfest	
3 29 mars- 12 april	Barentshavet. Miljøovervåking og sedimentundersøkelser. Torskens spiseseddel.	J.Klungesøyr SMM
Toktskifte	Tromsø	
4 12-26 april	Midt-Norge - Vesterålen. Sild og plankton.	H.R.Skjoldal,SMM I.Røttingen,SMR
Toktskifte	Bergen	
26 april- 17 mai	<u>Verksted</u>	
5 18 mai- 28 juni	Barentshavet. Ungsildundersøkelser. Sildelarve- og loddelarve-undersøkelser. Torskens spiseseddel. Plankton. Hydrografi: Vardø-N. (slutten av juni).	J.Hamre, SMR P.Fossum, SMM
Toktskifte	Kirkenes	
6 29 juni- 28 juli	Barentshavet-Bjørnøya. Predasjon av sild på loddelarver, torsk på sild og lodde. Miljøundersøkelser. Hydrografi: Fugløya-Bjørnøya (i starten).	J.Hamre,SMR P.Fossum,SMM
Toktskifte	Tromsø	
7 29 juli- 16 august	Nordlige Norskehavet. Sild-, plankton- og miljøundersøkelser. Kolmule/uer. Hydrografi: Bjørnøya-V.	H.R.Skjoldal,SMM I.Røttingen,SMR
Toktskifte	Tromsø	
8 17 august- 28 september	Barentshavet. 0-gruppe fisk- og flerbestandsundersøkelser. Planktonundersøkelser. Vardø-N (august/september). Fotoidentifisering og innsamling av biopsidprøver av knølhval.	A.Hylen,SMR J.Hamre,SMR H.R.Skjoldal,SMM
Toktskifte	Hammerfest	

## F/F "JOHAN HJORT" forts.

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
9	29 september- 13 oktober	Barentshavet. Hydrografi. Utsetting av strømmålere.	H.Loeng SMM
	Toktskifte	Kirkenes	
10	14 oktober- 4 november	Norskekysten: Kirkenes-Stad. Sei- og uerundersøkelser.	K.Nedreaas SMR
	Toktskifte	Bergen	
11	5 november- 3 desember	Norskehavet. Klimaundersøkelser. Planktonundersøkelser.	J.Blindeheim SMM
	Toktskifte	Tromsø	
12	4-15 des.	Fjorder i Finnmark-Nordland. Akustisk metodeutprøving.	K.Foote, SMM
	Toktskifte	Bergen	
	16-31 des.	Vedlikehold.	

MANNSKAPSSKIFTE "JOHAN HJORT"

28. januar	Kirkenes
1. mars	Hammerfest
29. mars	Hammerfest
30. april	Bergen
31. mai	Kirkenes
29. juni	Kirkenes
29. juli	Tromsø
28. august	Hammerfest/Kirkenes
29. september	Hammerfest
28. oktober	Bodø
1. desember	Tromsø



## F/F "MICHAEL SARS"

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 5-23 januar	Norskekysten/Møre. Planktonundersøkelser.	H.R.Skjoldal SMM
Toktskifte	Bergen	
2 25 januar- 28 februar	Nordsjøen. Ungfiskundersøkelser. Hydrografi: Fedje-Shetland, Utsira-Start Point, Hantsholmen-Aberdeen og Oksø-Hantsholmen.	J.Lahn-Johannessen SMR E.Svensden,SMM
Toktskifte	Bergen	
3 3 mars- 5 april	Lofoten-Vesterålen. Skreiundersøkelser.	K.Korsbrekke,SMR H.E.Olsen,FL.DIR.
Toktskifte	Bodø	
4 6-19 april	Helgeland-Møre. Sildelarveundersøkelser. Miljødata.	P.Fossum SMM
Toktskifte	Bergen	
5 20 april- 6 mai	Nordsjøen. 0-gruppe sei. ICES koordinert bunntålsurvey.	O.M.Smedstad SMR
Toktskifte	Bergen	
6 7-23 mai	Nordsjøen. Tråling over rørledning.	J.W.Valdemarsen SMR R.Misund,FL.DIR.
Toktskifte	Bergen	
7 24 mai- 2 juni	Nordsjøen. ICES koordinert bunntålsurvey.	J.Lahn-Johannessen SMR
Toktskifte	Bergen	
8 3-15 juni	Skagerrak-Nordsjøen. Sorteringsrist i krepsetrål.	J.W.Valdemarsen SMR B.Schultz,FL.DIR.
Toktskifte	Bergen	
16 juni- 7 juli	<u>Verksted</u>	
Toktskifte	Bergen	

## F/F "MICHAEL SARS" forts.

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
9	7 juli- 9 august	Norskehavet-Jan Mayen. Lodde-, silde- og kolmuleundersøkelser. Miljø og plankton. Fotoidentifisering, innsamling av biopsidprøver av knølhval.	A.Dommasnes, SMR H.R.Skjoldal,SMM G.Sangolt,FI.DIR.
	Toktskifte	Tromsø	
10	10 august- 9 september	Barentshavet. 0-gruppe fisk. Hydrografi: Fugløya-Bjørnøya (før 5/9), Sørkapp-V.	K.Korsbrekke,SMR H.Loeng,SMM
	Toktskifte	Hammerfest	
11	10 september- 8 oktober	Spitsbergen. Leiting etter 0-1-gruppe blåkveite i fjordene.	K.Nedreaas,SMR B.Schultz,FI.DIR.
	Toktskifte	Bergen	
12	9-30 oktober	Skagerrak. Reker.	S.Tveite Flødevigen
	Toktskifte	Stavanger	
13	1-28 nov.	Fjordene: Rogaland-Finnmark. 0-gruppe sild og brisling. Miljøundersøkelser.	I.Røttingen,SMR L.Føyn,SMM
	Toktskifte	Harstad	
14	29 november- 15 desember	Spesielle akustiske undersøkelser av sild.	K.Foote SMM
	16-31 des.	Vedlikehold	

MANNSKAPSSKIFTE "MICHAEL SARS"

29. januar	Haugesund
3. mars	Bergen
6. april	Bodø
7. mai	Bergen
3. juni	Bergen
7. juli	Bergen
9. august	Tromsø
10. september	Hammerfest
8. oktober	Bergen
5. november	Bergen
7. desember	Narvik/Harstad

## F/F "FJORDFANGST"

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 25 januar- 5 februar	Hordaland-Vestlandet. Utprøving av Vemco-utstyr.	A.Engås SMR
	Toktskifte	
2 8 februar- 5 mars	Hordaland-Vestlandet. Teine/line seleksjon.	Å.Bjordal. SMR
	Toktskifte	
3 8 mars- 2 april	Hordaland-Vestlandet. Redskapsforsøk. Sild og sei.	A.K.Beltestad SMR
	Toktskifte	
4 2-14 april	Ledig.	
	Toktskifte	
5 15-16 april	"Havbeite med laks". Utsetting av fangstinnretninger.	M.Holm, SH
	Toktskifte	
6 19-30 april	Hordaland. Båtpåvirkning på brisling/sild.	I.Huse, SMR
	Toktskifte	
7 3-19 mai	Hordaland. Havruse.	D.M.Furevik,SMR
	Toktskifte	
8 21 mai- 5 juni	Hordaland. Postsmoltundersøkelser.	M.Holm SH
	Toktskifte	
9 14 juni- 4 juli	Nord-Norge (Balsfjord). Skade/overleving.	A.V.Soldal SMR
	Toktskifte	
10 5 juni- 25 juli	Finnmark. Undersøkelser av kongekrabbe.	S.Olsen SMR
	Toktskifte	

## F/F "FJORDFANGST" forts.

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
11	26 juli- 16 september	Nord-Norge. Posisjonering av fisk under tråling. Adferdstudier av torsk ved hjelp av akustiske merker. Merking av sei. Mengdemåling av 0- og 1-gruppe sei i nære kystområder.	A.Engås/ O.R.Godø/ T.Monstad, SMR
	Toktskifte	Tromsø	
12	17-30 sept.	Ledig.	
	Toktskifte		
13	1 oktober- 10 november	Nord-Norge - Trondheimsfjorden. Prøvetaking av silde- fangster og kontroll av soppsyk sild.	I.Røttingen SMR
	Toktskifte		
14	15 november- 3 desember	Hordaland. Energiøkonomisering i fisket.	Å.Bjordal SMR
	Toktskifte		
15	3-15 des.	Ledig	
	15-31 des.	Vedlikehold	

## F/F "G.M.DANNEVIG"

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 4-6 januar	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
2 12-21 januar	Skagerrak. Undersøkelser av krill.	B.Bøhle
3 24-30 januar	Skagerrak. Undersøkelser av sildelarver.	E.Moksness
4 3-14 februar	Skagerrak. Sild og brislingundersøkelser.	O.A.Bergstad/ E.Torstensen
5 14-15 februar	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
6 16-20 februar	Skagerrak. Undersøkelser av sildelarver.	E. Moksness
7 23 februar- 2 mars	Kysten Lindesnes-Karmøy. Sildeundersøkelser.	O.A.Bergstad
8 4-6 mars	Skagerrak Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
9 7-12 mars	Skagerrak. Undersøkelser av sildelarver.	E.Moksness
10 14-21 mars	Skagerrak. Undersøkelser av reker.	S.Tveite
11 23-30 mars	Skagerrak. Undersøkelser av krill.	B.Bøhle
12 1-7 april	Arendal-Kragerø. Undersøkelser av torsk.	J.Gjøsæter
13 14-30 april	Nordsjøen-Skagerrak-Kattegat. Miljøundersøkelser.	D.S.Danielssen
4-14 mai	<u>Verksted</u>	
14 18-19 mai	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
15 1-3 juni	Skagerrak. Undersøkelser av krill.	B.Bøhle
16 7-9 juni	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen- Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
17 14-23 juni	Skagerrak. Undersøkelser av reker.	S.Tveite
18 27 juni- 6 juli	Skagerrak. Undersøkelser av torskens oppvektsområder.	T.Johannessen

## F/F "G.M.DANNEVIG" forts.

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
19	12-14 juli	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
20	5-6 august	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
21	11-20 august	Skagerrak. Undersøkelser av krill.	B.Bøhle
22	24 august- 2 september	Skagerrakkysten. Undersøkelser av torskens oppvekst-områder.	T.Johannessen
23	13-14 sept.	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
24	16 september- 2 oktober	Skagerrakkysten. Ungfiskundersøkelser med strandnot.	Aa.Sollie
25	5-7 oktober	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
26	21-27 oktober	Arendal-Kragerø. Undersøkelser av torsk.	J.Gjøsæter
27	1-3 november	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl
28	5-14 nov.	Skagerrak. Undersøkelser av krill.	B.Bøhle
29	17-24 nov.	Fjorder på Sørlandet. Undersøkelser av brisling.	E.Torstensen
30	6-11 des.	Skagerrak. Undersøkelser av sildelarver.	E.Moksness
31	13-15 des.	Skagerrak. Hydrografisk snitt Torungen-Hirtshals og SFT-undersøkelser.	D.S.Danielssen/ E.Dahl

I tillegg til de SFT-undersøkelsene som er satt opp sammen med Torungen - Hirtshals-snittene vil det bli foretatt SFT-undersøkelser hver 14.dag.

Alle toktskifter foregår i Arendal, og alle toktansvarlige tilhører staben ved Forskningsstasjonen i Flødevigen.

MANNSKAPSSKIFTE "G.M.DANNEVIG"

18. januar	12. april	5. juli	25. oktober
15. februar	10. mai	2. august	22. november
15. mars	7. juni	30. august	30. desember
		27. september	

## LEIEFARTØYER

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 29 januar- 27 februar	<u>Ferskfisktråler.</u> Barentshavet. Ungtorskundersøkelser.	T.Jakobsen SMR
2 Pr. kvartal 6 uker	<u>Prøvebåt.</u> Vesterålen-Finnmark. Prøvetaking bunnfisk.	T.Jakobsen SMR
3 4-25 januar	<u>2 Ringnotfartøyer.</u> Norskekysten. Gjenfangstfiske av merket sild. Nord-Norge.	J.Hamre SMR
4 25 mars- 20 april	<u>Ringnotfartøy.</u> Karmøy-Vesterålen. Merking av norsk vårgytende sild.	J.Hamre SMR
5 mai, 4 uker	<u>Fiskefartøy.</u> Irland-Skottland. Merking av makrell.	S.A.Iversen SMR
6 1-30 sept.	<u>Ferskfisktråler.</u> Svalbard. Torske-undersøkelser.	O.R.Godø SMR
7 26 oktober- 8 november	<u>6 trålere.</u> Barentshavet/Svalbard. Bunnfiskundersøkelser med kommersiell fisketrål.	O.R.Godø SMR
8	<u>Egnet fartøy.</u> Norskekysten. Registrering/telling og merking av steinkobbe og havert.	T.Øritsland SMR
9 10 dager juni	<u>Sjark.</u> Lofoten-Røst. Registrering av spekkhogger.	I.Christensen SMR
10 10 dager august	<u>Egnet fartøy.</u> Lofoten-Røst. Registrering og fotoidentifisering av spekkhogger.	I.Christensen SMR
11 10 dager oktober	<u>Sjark.</u> Tysfjord. Registrering og fotoidentifisering av spekkhogger.	I.Christensen SMR
12	<u>Ringnotsnurper.</u> Seleksjon av makrell i ringnotfisket.	A.Beltestad SMR
13 april-mai	<u>Egnet fartøy.</u> Fiskeforsøk med havruse og storteine.	D.M.Furevik SMR
14	<u>Linefartøy.</u> Redskapsforsøk, linefisket.	Å.Bjordal SMR

## LEIEFARTØY

Nr.	Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
15		<u>Snurrevadfartøy.</u> Seleksjon i snurrevad.	B.Isaksen SMR
16	jan.-mars	<u>Reketråler.</u> Seleksjon i reketrål.	J.W.Valdemarsen SMR
17		<u>Reketråler.</u> Bidødelighet i trålfiskeriene.	A.V.Soldal SMR
18		<u>Snurrevadfartøy.</u> Selektiv fangst av flyndre.	B.Isaksen SMR
19		<u>Ferskfisktråler.</u> Artsselektivt fiske.	A.Engås SMR
20		<u>Brønnbåt/slepebåt.</u> Langtidslagring av makrell.	A.Beltestad SMR
21		<u>Snurrevadfartøy m/følgjefartøy.</u> Mellomlagringsposar for levende torsk på fangstfeltet.	B.Isaksen SMR



**OBSERVATØR**

Nr . Tid	Område - Undersøkelser	Ansvarlig
1 15 mars- 12 april	<u>Fangstfartøy.</u> Vesterisen. Innsamling av aldersmateriale av grønlandssel.	T.Øritsland SMR
2 15 april- 15 mai	<u>Fangstfartøy.</u> Østisen. Innsamling av aldersmateriale av grønlandssel.	T.Øritsland SMR
3 ca. 2 uker september  september	<u>Kystvaktfartøy.</u> Bjørnøya-Hopen. Fotoidentifisering og innsamling av biopsidprøver av knølehval.	N.Øien SMR



## KOMMENTARER TIL TOKTPROGRAMMET 1993

Havforskningsinstituttet vil i 1993 disponere fem spesialbygde fartøy ("G.O.Sars", "Johan Hjort", "Michael Sars", "G.M.Dannevig" og "Fjordfangst"). Disse vil først og fremst bli brukt innen ressurs- og miljø-undersøkelsene og i mindre omfang i redskapsforsøk. De større fartøyer er nå utrustet med nytt akustisk utstyr for mengdemåling, og har i tillegg mulighet til å operere flere forskjellige trålredskap både på grunne og dype farvann.

Fartøyenes gangtid til og fra undersøkelsesområder er forsøkt minimalisert ved å foreta tokt- og mannskapsskifter i havner nær undersøkelsesområdene. I undersøkelser som fordrer stor innsats i store områder over kortest mulig tidsrom, f.eks. ressursundersøkelser i Barentshavet, samkjøres fartøyene. Flere av toktene foretas i samarbeid med utenlandske forskningsinstitusjoner. Det gjelder PINRO i Murmansk for Barentshavet og Atlanterhavet, og institutter i Danmark, Nederland, Sverige og Skottland for Nordsjøen og Skagerrak (i regi av ICES).

Instituttets program innen miljø - økosystem er fortsatt meget omfattende og slike undersøkelser stiller store krav til spesialutstyr og spesialbygde laboratorier. Til disse undersøkelsene nyttes derfor særlig "G.O.Sars" og "Johan Hjort".

De fleste observasjonene både innen miljø- og ressursundersøkelser inngår i lange tidsserier som brukes til å overvåke og studere tendenser og forandringer. I ressurs-undersøkelsene brukes forskningsfartøyene hovedsakelig i studier av ungfisk, yngel, larver og egg. Data fra disse undersøkelsene er basis for beregninger av mengdeindekser for disse tidlige stadier, og disse inngår i utarbeidelsen av prognoser for bestandsutvikling og alternative kvoteforslag. For enkelte bestander (lodde, sild, kolmule) er toktresultatene vårt beste datagrunnlag, og i noen tilfeller eneste måte å overvåke alle aldersgrupper på. Miljøinnsatsen i Norskehavet og Barentshavet er betydelig øket i forhold til tidligere år.

For 1993 har Havforskningsinstituttet fått bevilget 10 millioner kroner til leie av fartøyer. I tidligere år ble slike midler tilført instituttet over Fondet for fiskeforsøk og fiskeleding. Disse midlene vil dekke leie av trålere til bruk i ressursovervåkingen og spesialfartøy til å gjennomføre mange av fangstseksjonens prosjekter.

**Norskehavet - Barentshavet - Kysten nord for 62°N.****PELAGISK FISK****NORSK VÅRGYTENDE SILD**

Undersøkelser	Fartøy	Nr	Tidsrom
Voksen sild, akustiske undersøkel.	"G.O.Sars"	1	7.1-8.1
	"G.O.Sars"	2	14.2-7.3
	"Michael Sars"	13	1.11-28.11
	"G.M.Dannevig"	7	23.2-2.3
Gjenfangst av merker	2 leiefartøy	3	4.1-25.1
Merking	leiefartøy	4	25.3-20.4
Norskehavsundersøkelser	"G.O.Sars"	4	5.4-11.5
	"Johan Hjort"	4	12.4-26.4
	"G.O.Sars"	7	17.7-16.8
	"Johan Hjort"	7	29.7-16.8
Prøvetaking, kommersielle fangster	"Fjordfangst"	13	1.10-10.11
Ungsildunders., Barentshavet	"Johan Hjort"	5	18.5-28.6
	"G.O.Sars"	8	17.8-9.10
	"Johan Hjort"	8	17.8-28.9
Ungsildunders., norskekysten	"Michael Sars"	13	1.11-28.11

**Larveundersøkelser**

Undersøkelser av sildelarvenes utbredelse, vekst og mengde vil bli utført i forbindelse med programmet til Senter for Marint Miljø.

**0-gruppe undersøkelser i Barentshavet**

Disse undersøkelsene er nærmere beskrevet under programmet til Bunnfisk nord for 62°N. En vil i disse undersøkelsene også få fram en indeks for mengden av 0-gruppe sild i Barentshavet.

### Umoden sild

Under tokt nr 5 med "Johan Hjort" vil sentrale og sydlige del av Barentshavet bli dekket for å estimere mengde sild av årsklassene 1990-1992. Disse estimatene vil være et viktig grunnlagselement for langtidsprognosene for denne bestanden. Videre vil en på flerbekstandstundersøkelsene ("G.O.Sars" tokt nr 8 og "Johan Hjort" tokt nr 8) forøke å få et akustisk estimat av 1993 årsklassen.

### Voksen sild

Norskehavsundersøkelser: Norskehavet er det viktigste beiteområde for silda, det er i dette området grunnlaget for vekst og utvikling av gyteprodukter blir lagt. I 1993 vil Havforskningsinstituttet starte opp sitt Norskehavsprogram hvor en tar sikte å kartlegge produksjon av plankton og fiskebestander i relasjon til havklima. Silda står svært sentralt i dette blidet, og i 1993 vil det bli foretatt følgende undersøkelser:

På toktene med "G.O.Sars" (nr 4) og Johan Hjort (nr 4) vil en samle inn data for å sturdere vandringsmekanismer. Sildestimer skal observeres på vandring fra gytefeltene til beiteområdene samtidig som miljøfaktorene i området blir kartlagt. Sildas næringstilbud og næringsvalg i Norskehavet, med henblikk på betydningen dette har for produksjon, vekst og gonadeutvikling i sildebekstanden, vil bli studert på tokt med "G.O.Sars" (nr 7) og "Johan Hjort" (nr 7).

Gytebestandsestimat: Gytebekstanden har i de siste år overvintret i Ofotfjord og i Tysfjord i tidsrommet september-januar. Overvintringsområdene vil bli kartlagt i januar med "G.O.Sars" (tokt nr 1) og i november med "Michael Sars", tokt nr 13.

Gytingen har i de siste år vært konsentrert om bankene fra Runde til Halten, men i de siste år har norsk vårgytende sild utvidet sitt gyteområde sørover, således ble det konstateret gytesild ved Siragrunnen. Tokt nr 2 ("G.O.Sars") vil bli nyttet til mengdemåling kartlegging og prøvetaking av silda på gytefeltene, med hovedvekt på Møre. Gyteområdene sør for Statt vil også bli undersøkt, forskningsfartøyet "G.M.Dannevig" (nr 7) vil delta i dette arbeidet.

"Fjordfangst" (nr 11) vil bli brukt til å få et representative prøver fra det kommersielle fisket. Videre vil kommersielle fangster bli undersøkt med detektor for å få gjenfangst av merker.

Havforskningsinstituttet har siden 1975 merket sild med innvendige stålmerker for detektering med merkedetektor. Merkeprogrammet tar sikte på å overvåke vandring, struktur og dødelighet i bekstanden. Merking vil også bli utført i 1993 (leiefartøy, nr 4). I 1993 tar en også sikte på å utføre et forsøksfiske i overvintringsområdene i januar for å få gjenfangst av merker (leiefartøy, tokt nr 3). Et slikt gjenfangstfiske vil kunne gi data om dødelighet i bekstanden.

### Soppsykdom hos sild

Under samtlige tokt i 1993 vil en i forbindelse med den biologiske prøvetakingen undersøke silda med henblikk på sykdom. Både disse undersøkelsene, de akustiske mengdemålingene og gjenfangstfiske for merker er vesendlige ledd i arbeidet for å kartlegge epidemiens utbredelse og dens betydning for bestandsutviklingen.

## TRONDHEIMSFJORDSILD

Undersøkelser	Fartøy	Nr	Tidsrom
Yngelunders.,bestandsstruk.	"Michael Sars"	13	November
Prøvet. kommers. fangster	"Fjordfangst"	13	Oktober

Om høsten samler den voksne bestanden seg i de sørøstlige deler av Trondheimsfjorden hvor den overvintrer. På toktet med "Michael Sars" vil en kartlegge bestandsstruktur og utbredelse av den voksne bestanden. På samme tokt vil yngelmengden (1993 årsklassen bli registrert).

Fisket på denne bestanden foregår om høsten. Med "Fjordfangst" (tokt nr 11) vil en følge fisket og ta biologiske prøver av kommersielle fangster fra forskjellige områder av fjorden.

## LODDE

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Lodde-, torske- og sildeundersøkelser	"G.O. Sars"	1	05.01-12.02
Lodde-, torske- og sildeundersøkelser	"Johan Hjort"	2	05.01-10.03
Ungsild-, sildelarve- og loddelarveundersøkelser	"Johan Hjort"	5	18.05-28.06
0-gruppeundersøkelser	"Michael Sars"	10	10.08-09.09
0-gruppe og flerbstandsundersøkelser	"G.O. Sars"	8	17.08-09.10
0-gruppe og flerbstandsundersøkelser	"Johan Hjort"	8	17.08-28.09

Loddefordeling, innsig og gyting

Tokt nr. 1 med "G.O. Sars" og nr. 2 med "Johan Hjort" vil ha som formål å kartlegge mengde og utbredelse både av den umodne bestandskomponenten og den modnende lodda etter at innvandringen er begynt. Det vil i år også bli lagt vekt på undersøkelser av beiting fra torsk, både på unglodda og på gytelodda. Det vil også bli gjort studier på en ny mengdemålingsmetodikk med sonar.

Yngelundersøkelser

Loddelarveundersøkelsene (Johan Hjort nr. 5) og 0-gruppeundersøkelsene vil gi de første

indikasjoner på størrelsen av 1993-årsklassen av lodde.

#### Loddeundersøkelser i september - oktober

I de store fellesundersøkelsene med russerne i Barentshavet i sept-okt vil tre norske og torussiske fartøyer delta. Disse undersøkelsene vil i år bli organisert litt annerledes enn i tidligere år. De tradisjonelle 0-gruppeundersøkelsene og de akustiske undersøkelsene etterpelagisk fisk er slått sammen til et tokt. I første del av perioden vil en legge mest vekt på 0-gruppeundersøkelser, men også gjøre akustiske undersøkelser av 0-gruppefisk og annen pelagisk fisk i de områdene som blir dekket. Siste del av perioden blir hovedsakelig et akustisk tokt etter lodde og polartorsk. Det vil også bli undersøkt beiting fra torsk på silde- og loddebestanden. Data om loddebestandens størrelse og alderssammensetning vil danne hovedgrunnlaget for forvaltningen av lodda.

#### KOLMULE

##### Gytebestand

Kolmula gyter på feltene langs eggakanten vest av de Britiske Øyer fra februar/mars til april/mai. Den beste tiden for akustiske målinger er derfor innenfor denne perioden da den voksne delen av bestanden er samlet. Undersøkelsene, som delvis skal gjennomføres sammen med et russisk forskningsfartøy, vil gi et bilde av bestandens utbredelse og vandring i perioden, gi et mål for gytebestandens størrelse og dens sammensetning. Det vil bli kalibrering av de akustiske instrumentene mot hverandre og gjennomføring av målstyrkeobservasjoner.

Undersøkelser	Fartøy	Tokt.nr.	Tidsrom
Gytebestand kolmule, akustikk	"G.O.Sars"	3	8 mars-4 april

## BUNNFISK NORD FOR 62°N.

## NORSK-ARKTISK TORSK OG HYSE

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
0-gruppe og ungfiskundersøkelser	"G.O.Sars"	8	17.08 - 09.10
	"Johan Hjort"	7	17.08 - 28.09
	"Michael Sars"	10	10.08 - 09.09
Ungfiskundersøkelser	"G.O.Sars"	1	05.01 - 12.02
	"Johan Hjort"	1	05.01 - 10.03
	Leiet 1 ferskfisktråler	1	29.01 - 27.02
	Leiet 1 ferskfisktråler	6	01.09 - 30.09
Fisk av kommersiell størrelse	Leiete trålere, (6 stk)	7	26.10 - 08.11
Kjønnsmoden torsk	"Michael Sars"	3	03.03 - 05.04

0-gruppeundersøkelser

Undersøkelsene startet i 1965 og har som formål å gi et relativt mål for tallrikhet av siste årsklasse (1993) for torsk, hyse, uer, blåkveite, gapeflyndre, polartorsk, sild og lodde. Når disse tall blir sammenholdt med forholdet mellom tall fra tidligere års undersøkelser og styrken på disse årsklassene etter at de har kommet inn i fisket, får man en første indikasjon på det fiskeriutbytte den nye årsklassen vil kunne gi. Toktet, som går i august-september, dekker områdene fra Vesterålen til nord av Spitsbergen og østover til Novaja Zemlja og er et samarbeid mellom de norske fartøyene "G.O.Sars", "Michael Sars", "Johan Hjort" og to russiske fartøy. De direkte 0-gruppe undersøkelsene blir avsluttet 09.09. En rapport vil bli utarbeidet i Murmansk 5-7.10, og resultatene vil bli videre rapportert til årsmøtet i Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES) i 1994. Toktet i 1993 vil også bli koordinert med ungfiskundersøkelsene (se disse).

Ungfiskundersøkelser

Ungfisk av torsk og hyse blir årlig kartlagt og mengdemålt ved hjelp av bunntålundersøkelser (leiet ferskfisktråler) og akustisk målemetodikk. I bunntåltoktet gir endringer i fangstrater et bilde av endringer i fordelingsmønster og mengde både innen og mellom år. Informasjon fra trålingen blir også brukt i de akustiske undersøkelsene med forskningsfartøy som går samtidig. Dette for å identifisere (på art og størrelse) det som blir registrert med ekkolodd.

Ungfiskundersøkelsene foregår i januar-mars i Barentshavet med to forskningsfartøy og en leiet tråler. I august-september skal ungfiskundersøkelsene kombineres med 0-gruppeundersøkelsene. De tre forskningsfartøyene skal da dekke hele utbredelsesområdet for torsk og hyse, og i tillegg skal en leiet tråler dekke Svalbardområdet med et bunntåltokt, tilsvarende det i Barentshavet om vinteren.



På alle de over nevnte tokt skal ernæring til torsk og hyse studeres gjennom innsamling av mageprøver. Slike data kan også bli innsamlet fra andre tokt om det viser seg nødvendig.

Siden 1989 har det i månedskiftet oktober-november fire år på rad blitt gjennomført et bunntråltokt med ferskfisk- og fabrikktrålere som har benyttet sin kommersielle redskap. Sammenligninger har også blitt gjort med tråler som har fisket med Havforskningsinstituttet sin forskningstrål. Toktet er en støtte for å kunne gjøre riktige vurderinger av fiskeriene i sin alminnelighet, og konkret synest toktet lovende m.h.t. mengdemålinger av den fisken som er så stor at den har rekruttert til fisket. Havforskningsinstituttet tar i første omgang sikte på å gjennomføre dette toktet også i 1993 for å få en tidsserie på fem år.

#### Undersøkelser av kjønnsmoden fisk

Skreiforekomster utenfor Vesterålen og i Lofoten vil bli kartlagt og mengdemålt i perioden 3 mars - 5 april med "Michael Sars". En del av den kjønnsmodne fisken forventes også å inngå i ungfiskundersøkelsene.

I tillegg til feltundersøkelsene vil det bli tatt prøver av kommersielle fangster av torsk og hyse gjennom hele året (se dette).

#### SEI

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Ungsei (2-5 år)	"Johan Hjort"	10	14.10 - 04.11

Bestandsberegningene for sei nord for 62°N har vært usikre fordi det har vært lite tilgjengelig informasjon utenom data fra fisket. Det oppsatte toktet er forsøk på å skaffe flere fiskeriuavhengige data. Utviklingen av bestanden framover vil i høy grad være avhengig av styrken på de rekrutterende årsklasser. 0-gruppe-undersøkelsene som ble startet i 1985 har vist dårlig overensstemmelse med styrken av årsklassene når de rekrutterer til fisket. 0-gruppe toktet er derfor tatt av programmet inntil bl.a. bedre metodiske løsninger er utviklet. Dette vil bli sett nærmere på under 0- gruppe sei toktet som vil bli gjennomført i Nordsjøen med "Michael Sars" (tokt nr. 5).

Undersøkelsene om høsten ble også startet i 1985, og formålet er å få en indeks for tallrikheten av 2-5 år gammel sei på kystbankene. Resultatene fra dette toktet har de siste to år inngått direkte i bestandsberegningene. Med kjennskap til de viktigste sei-områdene og en fortsatt forbedring av kursnettet og bearbeidningen av dataene, synest dette toktet å kunne gi viktig informasjon om bestanden.

I tillegg til feltundersøkelsene vil det bli tatt prøver av kommersielle fangster gjennom hele året (se dette). Et samarbeid med Møreforskning i Ålesund vil fortsette og således gi nødvendige lengde- og aldersprøver av kommersielle seifangster utenfor Møre og Trøndelag.

## UER

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Voksen uer	"Johan Hjort"	10	14.10 - 04.11

Kartlegging av utbredelse og mengdemåling av vanlig uer, snabeluer og lusuer inngår som en del av 0-gruppe og ungfiskundersøkelsene for norsk-arktisk torsk og hyse (se disse). På grunn av uerens atferd og vide utbredelse, særlig etter den blir voksen, har våre forskningsfartøy til nå først og fremst blitt benyttet til kartlegging av ungfisk i Barentshavet og ved Svalbard. Undersøkelsen av ungsei i oktober-november (se denne) har derimot også omfattet undersøkelser av voksen uer i området Møre-Troms. Det er først og fremst forekomstene av snabeluer langs Trænaegga som vil bli kartlagt. Selv om vi stadig forbedrer kartleggingen av uer med våre forskningsfartøy, blir bestandsanalysene fortsatt helt avhengige av riktige fangstrapporteringer og en god prøvetaking av de kommersielle fangstene. Det vil i 1993 bl.a. bli forsøkt å skille vanlig uer og snabeluer i fangstdagbøker og landingsstatistikk.

## NORSK-ARKTISK BLÅKVEITE

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Blåkveite nord for 73°N.(3-7 år)	Leiet ferskfisktråler	6	01.09-30.09
0- og 1-gruppe i fjordene på Spitsbergen	"Michael Sars"	11	10.09-08.10
Blåkveite av kommersiell storleik	To trålere, en banklinebåt, en garnbåt		20.mai, 15 døgn 5.okt, 15 døgn

Gytebestanden av blåkveite er på et historisk lavmål, og våre tokt tyder på at dette allerede har gitt seg utslag i lav rekruttering. Det har også for 1993 blitt avtalt mellom Russland og Norge å forby et direkte trålfiske etter blåkveite. Etter som aldersmateriale og fangst-per-enhet-fangsttinnsats fra fiskeriet har vært et viktig datagrunnlag for vurderingen av denne bestanden, vil Havforskningsinstituttet også i 1993 ved hjelp av tokt og informasjon fra overvåkingstjeneste og kystvakt måtte følge nøye med i den videre bestandsutvikling. Dette for å være rede til en gjenopptagelse av fisket så snart som det biologisk vil være forsvarlig. 0-gruppe-undersøkelsene i august-september (se torsk og hyse) vil fortsatt kartlegge forekomsten av 0-gruppe blåkveite. Bunntråltoktet ved Svalbard (gjennomført siden 1981) med leiet ferskfisktråler vil med F/F "Michael Sars" bli utvidet til å inkludere fjordene på Spitsbergen samt området nord for 80°N og mellom Nordaustlandet og Hopen.

Det vil i 1993 bli lagt vekt på å få en god prøvetaking av kommersielle fangster, både fra et direkte fiske med konvensjonelle redskaper og fra bifangster i trålfisket. Et omfattende forskningsfiske med to trålere, en banklinebåt og en garnbåt er planlagt gjennomført i mai og oktober etter samme mønster som i 1992.

## PRØVETAKING AV BUNNFISK

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Prøvetaking av landinger	Leiet fartøy	2	6 uker hvert kvartal

Oppgaver over alders- og størrelses sammensetning av fisken i kommersielle fangster er nødvendige for å foreta bestandsanalyser. Prøvetakingen, som omfatter innsamling av øresteiner for aldersbestemmelse, lengdemålinger, vekt og bestemmelse av modningsstadier, vil bli konsentrert om torsk, hyse sei, uer (vanlig uer og snabeluer) og blåkveite. Det tas sikte på å dekke redskapstyper, områder og sesonger så representativt som mulig. Materiale fra trålere vil også bli skaffet til veie av observatører som med jevne mellomrom følger fartøyer på fiskefeltene. Til prøvetaking av landinger på Møre vil Havforskningsinstituttet forlenge avtalen med Møreforskning. For 1993 vil denne prøvetakingen også innbefatte breiflabb, lange, blålange og brosme.

**Nordsjøen - Skagerrak - Kysten syd for 62°N.****PELAGISK FISK .****NORDSJØSILD**

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Ungsild	"Michael Sars"	2	25.01-28.02
Sild	"G.O.Sars"	6	13.06-16.07
Sild	"G.O.Sars"	10	16.11-15.12

"Michael Sars", 25.01 - 28.02 er en del av de internasjonale ungfiskundersøkelsene. Resultater fra forskningsfartøy fra flere nasjoner gir et godt relativt mål for mengden av 1-gruppe sild (1991-årsklassen) og en indikasjon på mengden av 1992-årsklassen. Målet for 1-gruppe beregnes ut fra bunntålfangster, mens målet for postlarver beregnes ut fra fangster med "MIK midwater trawl".

"G.O. Sars" 13.06 - 16.07 er en del av et internasjonalt akustisk tokt. Her beregnes også mengde av 0- og 1-gruppe, men hovedformålet er å beregne den totale gytebestand av nordsjøsilde.

"G.O.Sars", 16.11 - 15.12 gir en akustisk dekning av sildeforekomstene (vesentlig ungsild) i Tyskebukta og Skagerrak-Kattegat. Dessuten utføres akustiske observasjoner og prøvetaking av sild i nordlige Nordsjøen.

Sildelarver vil bli studert på 4 tokt i Skagerrak med "G.M.Dannevig" (tokt nr. 3, 6, 9 og 30).

**MAKRELL**

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Makrellmerking	Leiet	5	4 uker i mai
Makrellens vandring	"G.O.Sars"	6	13.06-30.06

I løpet av mai vil det bli merket ca. 20 000 makrell sørvest av Irland. Denne makrellbestanden har utover i 80-årene endret vandringsmønster som har resultert i en massiv innvandring til Nordsjøen og Norskehavet på sensommeren. Gjenfunn av merket makrell gir opplysninger om vandring og utbredelse.

"G.O. Sars" vil i siste halvdel av juni undersøke området mellom Færøyene og Hebridene for å kartlegge vandring av makrell fra det vestlige området og inn i Nordsjøen.

## BRISLING

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Ungfisk, Nordsjøen	"Michael Sars"	2	25.01-28.02
Fjorder Risør-Kragerø	"G.M.Dannevig"	29	17.11-24.11
Fjorder Vestlandet	"Michael Sars"	13	01.11-28.11

"Michael Sars", 25.01 - 28.02 inngår i internasjonale ungfiskundersøkelser som blant annet gir indikasjon på rekrutteringen til brislingbestanden i Nordsjøen.

"G.M.Dannevig", benyttes i 1 uke i Risør-Kragerø området. Her innsamles brislingprøver, særlig av larver og 0-gruppe for å kartlegge vekst gjennom året. Dagsonelesing av otolitter gir informasjon om fiskens tidligere vekstmønster. Dette kan gi indikasjoner på hvilket område fisken er rekruttert fra.

"Michael Sars", 01.11 - 28.11. Toktet dekker de viktigste fjordene fra Rogaland til Finnmark. Hovedformålet er akustisk mengdemåling av 0-gruppe sild og 0-gruppe brisling.

## BUNNFISK SYD FOR 62°N.

## SEI

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr	Tidsrom
0-gruppe sei	"Michael Sars"	5	20.04-06.05
Eldre sei	"Michael Sars"	2	25.01-02.03
Eldre sei	"G.O. Sars"	9	15.10-15.11

0-gruppe sei

Et av de største problemene med bestandsestimering av sei er å få tak i estimater for rekrutteringen. Seiyngelen holder til helt inne i fjæresteinene, og det er meget vanskelig å måle årsklassens styrke i dette området. Undersøkelsene tar sikte på å kartlegge utbredelse og mengde av 0-gruppe sei i den nordlige del av Nordsjøen og langs Norskerenna før yngelen havner inne på kysten.

Eldre sei

Det vil i år ikke bli foretatt noe eget tokt for seiundersøkelser i Nordsjøen. Det vil imidlertid bli forsøkt å få et akustisk mål for gytebestanden i den nordlige delen av Nordsjøen under det årlige ungfisktoktet i februar og av både moden og umoden fisk under det internasjonale tråltoktet i oktober.

## TORSK, HYSE, HVITTING OG ØYEPÅL I NORDSJØEN OG SKAGERRAK

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr	Tidsrom
Ungfisk, Nordsjøen	"Michael Sars"	5	25.01-02.03
Ungfisk, Nordsjøen	"Michael Sars"	7	24.05-02.06
Ungfisk, Nordsjøen	"G.O. Sars"	9	15.10-15.11

### Ungfisk, Nordsjøen og Skagerrak

I 1990 ble det i ICES enighet om å starte opp kvartalsvise tråltokt som i første omgang skulle gå over en periode på fem år. Hensikten med disse undersøkelsene er å få en oversikt over fiskefordeling og mengde i hvert kvartal. Disse data er meget viktige i forbindelse med flerbestandsmodelleringen og også for vurderingen av hvilke effekter maskeviddeutvidelser og stengte områder har på bestand og fiske. Resultatene vil også bli brukt i bestandsprognoser. Undersøkelsene koordineres av ICES og Norge deltar i første, andre og fjerde kvartal. Ved siden av trålsurvey vil toktet i fjerde kvartal også forsøke å få til en akustisk mengdemåling av fisk i den nordlige del av Nordsjøen.

Undersøkelser av torskens oppvekstområder langs Skagerrakkysten vil bli analysert på bakgrunn av data fra en rekke tokter med "G.M.Dannevig" (tokt nr. 18, 22, 24 og 26). Utprøving av metoder for å gi anslag for tallrikhet og bestandsstruktur for viktige demersale fiskeslag vil bli prøve i utvalgte fjorder på Skagerrak-kysten (tokt med "G.M.Dannevig" nr. 12).

### REKER

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr	Tidsrom
Nordsjøen/Skagerrak	"Michael Sars"	12	09.10-30.10
Skagerrak	"G.M. Dannevig"	10	14.03-21.03
Skagerrak	"G.M. Dannevig"	17	14.06-23.06

Rekefeltene i Norskerenna vil bli dekket med "Michael Sars" i oktober. Metodikken vil bli som i Barentshavet. Mengde og sammensetning av bifangster vil også bli undersøkt. Med "G.M. Dannevig" vil en i tillegg prøve å dekke årstidsvariasjoner i vertikal utbredelse.

## SEL OG HVAL

Instituttets toktvirksomhet for undersøkelser av sel og hval er i vesentlig grad avhengig av ekstern finansiering, og blir i hovedsak gjennomført som ledd i NFFRs fem-årige sjøpattedyrprogram som ble igangsatt i 1989. Innenfor rammen for dette programmet er fortsettelsen av arbeidet med telling og merking av grønlandssel og klappmyss i Vesterisen igjen blitt utsatt. Derfor blir det heller ikke i 1993 aktuelt å gjennomføre nytt telle- og merketokt i Vesterisen. Fra NFFRs side er det imidlertid gitt tilsagn om finansiering under en forlengelse av sjøpattedyrprogrammet i 1994, og en ny ekspedisjon skal da gjennomføres med hovedvekt på linjetaksering av klappmyssunger.

Instituttet skal imidlertid fortsette innsamlinger av materiale for aldersanalyser av fangstene av hårfellende grønlandssel, både i Vesterisen og Østisen. Dette arbeidet og prøvetaking for undersøkelser av vekst og kondisjon, gjennomføres ved observatører ombord i fangstfartøyer på begge fangstfelt (observasjonstoktene 1 og 2).

Undersøkelsene av grønlandsselens og vågehvalens næringsopptak i Barentshavet organiseres av Fiskeriforskning, Tromsø. Havforskningsinstituttet deltar fortsatt i dette arbeidet med toktbemanning og påfølgende aldersbestemmelser. Tokt som organiseres av Fiskeriforskning, er ikke tatt med i toktplanen.

I påvente av Fiskeridepartementets standpunkt i spørsmålet om en ny forvaltningsordning for kystsel (ref. NOU 1990: 12), er instituttets undersøkelser av havert og steinkobbe på norskekysten foreløpig stilt i bero. Videre arbeide med overvåking av kystsel vil være avhengig av at tilstrekkelige ressurser (arbeidskapasitet og driftsmidler) blir stilt til disposisjon for dette (leiefartøyer, tokt 8).

For undersøkelser av hval har instituttet fått midler gjennom Sjøpattedyrprogrammet til registrering av sjøpattedyr, spesielt fotoidentifisering av knølhval. Dette arbeidet gjennomføres på tokt nr. 9 med "Michael Sars" til Norskehavet-Jan Mayen i juli-august, tokt nr. 8 med "Johan Hjort" til Barentshavet i august-oktober, og ved observatører ombord i et kystvaktfartøy på tokt til Bjørnøya-Hopen i september (observatørtokt 3).

Undersøkelser av spekkhogger i norske kystfarvann fortsetter under Sjøpattedyrprogrammet i et samarbeidsprosjekt som administreres av Havforskningsinstituttet. Feltarbeidet blir imidlertid organisert av Norges fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø, og toktene er derfor ikke ført opp i toktplanen. Formålet er å studere flokkdannelse, bestandstilhørighet og vandringer på grunnlag av identifisering av fargetegninger og registrering av lydkarakteristikk i undervannsoptak. Dette prosjektet skal avsluttes i 1993.

## FLERBESTANDSUNDERSØKELSER

Innsamlete data fra de fleste tokt som i løpet av året blir gjennomført i Barentshavet og ved Svalbard blir benyttet i flerbearbeid.

I perioden 1986 - 1990 ble det i september - oktober gjennomført egne flerbearbeidstokt, der 3 sovjetiske og 3 norske forskningsfartøy samarbeidet om en best mulig dekning av alle forhold i hele området. Resultatene fra bunnfiskdekningen var imidlertid svært variable, og

fra 1991 ble denne delen av undersøkelsene flyttet ca. 3 uker fram i tid og lagt sammen med 0-gruppe fisk undersøkelsene. Så langt ser dette ut til å gi bedre resultater. Fra og med høsten 1993 vil undersøkelsene av både 0-gruppe fisk, bunnfisk og pelagisk fisk samt plankton og hydrografi bli samlet i en større undersøkelse på ca. 7 uker, der 3 norske og 2 russiske forskningsfartøy vil delta.

Nytt for 1993 er også en koordinert undersøkelse av både bunnfisk og pelagisk fisk om vinteren, der 2 norske forskningsfartøy vil delta med tilsammen ca. 14 uker fartøytid. I tillegg til kartlegging av mengde og utbredelse av alle viktige fiskeslag, vil det bli gjort spesialundersøkelser av torskebestanden sin beiting på lodde og sild.

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr.	Tidsrom
Lodde, sild og bunnfisk	"G.O.Sars"	1	05.01-12.02
Bunnfisk, sild, lodde	"Johan Hjort"	2	05.01-10.03
Ungsild, sild- og loddelarver og plankton	"Johan Hjort"	5	18.05-28.06
Predasjon- og miljøundersøkelser	"Johan Hjort"	6	29.06-28.07
0-gruppe, bunnfisk	"Michael Sars"	10	12.08-09.09
0-gruppe, flerb Bestand, miljø	"G.O.Sars"	9	17.08-09.10
0-gruppe, flerb Bestand, miljø	"Johan Hjort"	8	17.08-28.09

## 7. NORSKEHAVSPROGRAMMET - MARE COGNITUM

I 1993 vil instituttet starte opp sitt Norskehavsprogram. Den økende interesse for prosessene i Norskehavet har både en global og en regional begrunnelse. Den globale interessen er knyttet til klimaproblematikken og Norskehavets rolle ved en mulig menneskeskapt klimaendring. Den regionale interessen skyldes at forholdene i Norskehavet virker inn på klimaet i hele Nord-Europa. Variasjoner i havklimaet kan forårsake store endringer i hele produksjons-systemet opp til fisk. Dersom man skal kunne forutsi disse biologiske variasjonene må man forstå de mekanismer som driver dem. I løpet av de siste tiår er det blitt mere og mere klart at det er en nær sammenheng mellom det regionale havklimaet og produksjonen fra fiskebestandene i området. Man finner eksempler på dette i bestandene av f.eks. torsk, hyse og sild.

Norskehavet var tidligere beiteområde for en sildebestand på omkring 10 millioner tonn. Denne bestanden utnyttet den store planktonproduksjonen i området. Etter sommerbeiting og overvintring vandret silda inn til kysten for å gyte, og larver og yngel drev langs kysten og videre inn i fjordene og i Barentshavet. Sildebestandens vandring inn til kysten, gyting og påfølgende oppvekst av ungsild må ansees å ha hatt avgjørende betydning for fiskeriene og økosystemet langs kysten og i Barentshavet. Gytevandringen overførte betydelig biomasse fra sommerproduksjonen i Norskehavet til næringskjeden langs kysten, og de oppvoksende årsklassene av ungsild må i betydelig grad ha formet økosystemet gjennom predasjon, konkurranse og ikke minst som byttedyr.

Etter bestandssammenbruddet omkring 1970 forsvant silda fra Norskehavet, og bindeleddet mellom planktonproduksjonen i Norskehavet og økosystemene på kysten og i Barentshavet



opphørte. Imidlertid, etter at den sterke 1983 årsklassen rekrutterte til gytebestande i siste halvdel av 1980 tallet og gytebestanden ble bygget opp til et nivå på omtrent 2 millioner tonn, har silda igjen begynt å utnytte beiteområdene i Norskehavet selv om ikke vandringsmønsteret er det samme som før bestandssammenbruddet. Prognosene som foreligger tilsier en ytterligere vekst i gytebestanden i årene som kommer, dette kan medføre at silda inntar større deler av Norskehavet som beiteområde med påfølgende endringer i vandringsruter. I Norskehavsprogrammet tar en sikte på å følge sildebestandens vandring, næringstilbud, næringsvalg og produksjon i en tidsperiode som en regner med vil bli preget av store forandringer.

Kolmule, og i de senere år også makrell, forekommer spredt utover i Norskehavet hvor de beiter hovedsakelig på plankton. Kolmule står for det meste på dypere vann enn sild og makrell. Norskehavsundersøkelsene i 1993 vil ta sikte på å få et bilde av den relative utbredelse av sild, kolmule og makrell. Spesielt vil det bli lagt vekt på konkurranseforholdene mellom en økende sildebestand, kolmule og makrell (og mesopelagisk fisk) når det gjelder næringsgrunnlag og næringsvalg.

Hovedmålet med instituttets innsats i Norskehavet kan kort oppsummeres slik:

- å identifisere og kvantifisere de viktigste trekkene i økosystemet samt de drivkrefter som skaper variabilitet i systemet.
- å inkorporere den oppnådde innsikt i modeller som kan brukes for prognoser om havklima, biologisk produksjon og utviklingen i fiskebestandene.
- å integrere og presentere den oppnådde innsikt slik at den kan brukes i rådgivning om totalforvaltning av Norskehavets økosystem.

Årets undersøkelser vil bli gjennomført ved følgende tokt:

"G. O. Sars"	Tokt 4	05.04 - 11.05
"G. O. Sars"	Tokt 7	17.07 - 16.06
"Johan Hjort"	Tokt 7	29.07 - 16.08
"Johan Hjort"	Tokt 11	05.11 - 03.12
"Johan Hjort"	Tokt 4	12.04 - 26.04
"Michael Sars"	Tokt 9	07.07 - 09.08

## 5. MILJØUNDERSØKELSER

Miljøundersøkelsene i 1993 omfatter hovedsaklig studier innen følgende områder:

- Havklima og fisk
- Planteplankton
- Reproduksjon og rekruttering
- Ressursøkologi og flerbestandsmodeller
- Miljøkvalitet og fiskehelse

Innsatsen i Norskehavet vil berøre de fleste av disse områdene og er beskrevet separat.

Noen av disse undersøkelsene utføres på egne tokt, men mestedelen av arbeidet er en integrert del av de toktene hvor den primære oppgave er knyttet til ressursovervåkning.

Med havklimavariasjoner mener vi variasjoner i havmiljøets tilstand på en tidsskala fra sesong til noen ti-år. Undersøkelser over slike har Havforskningsinstituttet drevet i mange år gjennom vedlikehold av tidsserier i faste snitt og stasjoner. Undersøkelsene omfatter hovedsaklig temperatur og saltholdighet, men også næringssalter samt plante- og dyreplankton. Betegnelsen på de faste hydrografiske snitt som skal taes på toktene i 1993, er ført opp under det enkelte tokt.

Produksjonen av dyre- og planteplankton og de prosessene som styrer denne er et viktig ledd i økosystemet. Undersøkelser over slike problemstillinger er nødvendige innspill til Havforskningsinstituttets arbeid med flerbestands-problematikken. I 1993 vil det i alle havområdene som instituttet dekker, bli gjennomført planktonundersøkelser. Hovedinnsatsen vil imidlertid bli knyttet opp mot sild og sildegyting på Møre. Rekrutteringsundersøkelser vil bli gjennomført hos sild, torsk og lodde. Ved flere tokt vil en dekke fordelingen av de unge stadiene i tid og rom.

Innen forurensningsundersøkelsene vil vi spesielt prioritere arbeidet med organiske miljøgifter og undersøkelsene om radioaktivitet i Barentshavet. Organiske miljøgifter vil muligens bli det mest alvorlige miljøproblemet i årene som kommer. Skagerrak og Norskerenna virker som et akkumuleringsområde for slike stoffer fra hele Europa. Der eksisterer idag tusenvis av slike kunstige kjemiske forbindelser som man mistenker for å kunne ha økologiske skadevirkninger. Vår mangel på kunnskap innen dette feltet er kanskje det som volder størst bekymring.

I den senere tid er det kommet frem opplysninger om utstrakt dumping av radioaktivt avfall både i Barentshavet og Karahavet. Alle våre målinger hittil tyder på at der er ingen urovekkende høye nivåer hverken i vann, i bunnsedimenter eller i organismer. Tilstedeværelsen av slikt avfall i havet er allikevel en potensiell "miljøbombe". Vi må derfor styrke vår innsats både når det gjelder overvåkning av situasjonen samt starte opp arbeidet med risiko- og konsekvensvurderinger.

Både når det gjelder organiske miljøgifter og radioaktivitet er det viktig hele tidan å ha oppdatert kunnskap om situasjonen. Bare rykter om at kvaliteten på norske fiskeprodukter kanskje ikke er helt på topp vil kunne ha store virkninger på vår eksport. Den eneste måten

å imøtegå slike rykter på er å kunne vise til målinger av en slik art og kvalitet at de uten videre aksepteres internasjonalt.

De forurensningsundersøkelser som instituttet i de senere år har drevet i Nordsjøen er nå på det nærmeste avsluttet. I regi av den såkalte North Sea Task Force er rapporteringen av resultatene inne i sin avslutningsfase. I 1993 blir vår innsats i Barentshavet trappet opp. Et internasjonalt program, Arctic Monitoring and Assessment (AMAP) blir da startet opp. Målet med dette er å få samlet inn tilstrekkelig med informasjon slik at en kan foreta en evaluering av miljøstatus i arktiske områder innen 1996.

Ved månedlige snitt på tvers av Skagerrak vil man kartlegge de fysiske og kjemiske forhold i vannmassene og planteplanktonforholdene i området med "G.M.Dannevig". Dette inngår både som en del av Instituttets overvåkningsundersøkelser og som en del av undersøkelsene over havklimavariasjoner. Toktene ansees som en viktig del av dette materialet da disse undersøkelsene ble påbegynt allerede i 50-årene. I tillegg vil det som i de senere år bli foretatt et noe større tokt langs vestkysten av Danmark og inn i Skagerrak/Kattegat etter våroppblomstringen for å kartlegge næringssalt- og planteplanktonforholdene med b.l.a. tanke på muligheten for eventuelle uheldige algeoppblomstringer i området (tokt nr. 13). Hver 14 dag utføres målinger og prøvetaking i kystvannet utenfor Arendal for gjennom analyse av en rekke parametre å vurdere trofistilstanden i kystvannet og få grunnlag for å avdekke eventuelle forandringer over tid. Inne ved Forskningsstasjonen Flødevigen taes daglige målinger av saltholdighet og temperatur, og hver annen dag overvåkes også algesituasjonen.

Fem krill-arter vil bli undersøkt i Skagerrak mht. horisontal utbredelse og vertikalfordeling på fem tokt med "G.M.Dannevig" (tokt nr. 2, 11, 15, 21 og 28).

#### REDSKAPSUNDERSØKELSER

Undersøkelser	Fartøy	Tokt nr	Tidsrom
Artselektiv tråling/flytetral	"Johan Hjort"	3	11-18 mars
" "	Leiefartøy	19	
Rekesleksjon	Leiefartøy	16	jan. - mars
Seleksjon i sjøkreppstrål	"Michael Sars"	8	03.06-05.06
Bidødelighet-reketral	"Fjordfangst"	9	14.06-04.07
	Leiefartøy	17	14.06-04.07
Seleksjon - snurrevad	Leiefartøy	15	
Artseleksjon-flyndre i snurrevad	Leiefartøy	18	
Seleksjon i not	"Fjordfangst"	3	08.03-02.04
" "	Leiefartøy	12	
Ruse/teine	"Fjordfangst"	7	03.05-19.05
" "	Leiefartøy	13	april-mai
Lineforsøk	Leiefartøy	14	
Atferdsforsøk	"Fjordfangst"	1, 2 og 11	

Artselektiv tråling inngår i et prosjekt med formål å finne artsforskjeller i atferd som kan nyttes til å fange f.eks hyse selektivt i områder med bl.a. torsk. På toktet med "Johan Hjort" vil hovedvekt bli lagt på å studere arts spesifikk atferd i fangstfasen v.h.a TV-farkost. Forsøkene

utføres på Finnmarkskysten. På samme toktet med "Johan Hjort" vil det også bli gjort atferdsobservasjoner av fisk og trål og redskapstekniske målinger av Åkra flytetrålen.

Tekniske innretninger som virker lovende for artseleksjon vil seinere bli testet ombord i en mindre tråler.

Rekeseleksjon vil konsentreres om å utprøve tekniske innretninger som reduserer fangst av 0-1 gruppe torsk, hyse og uer. Forsøkene vil bli gjennomført tidlig på vinteren i fjorder i Finnmark evt. med oppfølging i november-desember.

Seleksjon i sjøkrepstrål gjennomføres med Michael Sars i Nordsjøen. Et to-trålsystem som ble benyttet i tilsvarende forsøk i 1992 vil bli brukt samtidig som det legges opp til observasjoner av atferd til fisk og sjøkreps som grunnlag for å utvikle seleksjonsinnretninger som utsorterer undermåls sjøkreps og fisk.

Bidødelighet av fisk i reketrålfisket vil bli studert på tokt i Balsfjorden i Troms, der en mindre reketråler leies og "Fjordfangst" fungerer som hjelpefartøy og observasjonsplattform. Hensikten med toktet er primært å kvantifisere bidødelighet til 0- og 1-gruppe fisk (hovedsaklig torsk og hyse) som sorteres ut fra en reketrål v.h.a sorteringsrist eller gjennom maskene. Dette gjøres ved at fisk som unnslipper samles opp i bur som omslutter trålposen.

Seleksjon i snurrevad omfatter forsøk med rist ombord i en mindre snurrevadbåt. Foruten rist vil det bli gjort forsøk med et "vindu" av kvadratiske masker laget av UC PE-nett også med formål å bedre seleksjonsegenskapene for torsk og hyse. Dette toktet gjennomføres april-mai på Finnmarkskysten. I august-september gjennomføres neste snurrevadtokt der hovedformålet er å utprøve innretninger i snurrevad som fanger flyndre og der mesteparten av torsk og hyse unnslipper. Forsøket vil også legges opp med sikte på å finne ut hvordan flyndre kan oppbevares levende ombord over lengre tid.

Seleksjon i not omfatter videre forsøk med rist for størrelsesseleksjon av makrell og sei. Forsøk utføres med leid snurper i kommersielt makrellfiske og eksperimentelt med "Fjordfangst" med makrell og sei som forsøksfisk. Forsøkene vil bli lagt opp med sikte på å klarlegge overleving av fisk som sorteres gjennom rist.

En større havruse samt store fisketeiner vil bli testet under vårtorskefisket på Finnmarkskysten med leiefartøy. Foruten praktiske fiskeforsøk vil det bli gjort atferdsobservasjoner av fisk i forsøksperioden.

Lineforsøkene vil omfatte forsøk med agn laget på fiskeavfallsbasis. Dette arbeidet gjøres i samarbeid med industribedrifter (Mustad og Protan). Det legges opp til utprøving av agnet i banklinefisket etter lange/brosme og i fisket etter torsk/hyse. Evt dødelighet av hyse som "slås av" lina i fløylinefisket inngår også i forsøksopplegget.

Atferdsundersøkelser relevant for fangst utføres på tre tokt med "Fjordfangst". På et av toktene funksjonstestes posisjoneringssystemet Vemco. Dette utstyret er også sentralt i studier av lydpåvirkning under tråling som skal utføres på Finnmarkskysten i august. Virkning av lukst stimuli på fisk og sjøkreps studeres på toktet i februar-mars i Hordaland. Også i dette forsøket benyttes Vemcosystemet.