

ÅRSBERETNING VEDKOMMENDE NORGES FISKERIER 1973 NR. 3

ÅRSMELDING 1973

FRA

FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT

FISKERIDIREKTØREN
BERGEN 1975

INNHOOLD

	Side
Toktvirksomhet	5
Administrasjon	9
Personale	11
Fysisk og kjemisk oseanografi	16
Rutineundersøkelser	16
Spesielle undersøkelser	16
Bearbeidelse av materiale og databehandling	18
Akustikk	18
Instrumentutvikling	19
Kjemiske undersøkelser	19
Pelagisk fisk	21
Atlanto-skandisk sild	21
Nordsjøsil	21
Prosjektet i Lindåspollene	22
Brisling	22
Makrell	23
Taggmakrell	24
Lodde	24
Kolmule	26
Bunnfisk	27
Torsk og hyse	27
Sei	27
Flatfisk	28
Industrifisk	28
Ål	29
Sjøpattedyr	30
Hval	30
Sel	31
Skalldyr	33
Hummer	33
Krabbe	33
Reker	34
Planktonundersøkelser	35
Dyreplankton	35
Raudåte	35
Krill	36
Egg- og yngelprosjekt	36
Redskapslister	37
Undersøkelser på loddas gyttefelt	37

Muslinger	38
Haneskjell	38
Fysiologiske undersøkelser	39
Akvakultur	40
Laksefiske	40
Anlegg	40
Drift	40
Planlegging av stasjon i Austevoll	43
Kvantitativ populasjonsgenetikk	43
Eksperimentell økologi	44
Sykdom på fisk	45
Arbeid i utviklingsland	46
Norsk oseanografisk datasenter (NOD)	46
Instrumentverkstedets virksomhet	47
Kontaktvirksomhet	48
Arbeid i kommisjoner og råd	48
Særskilte tjenestereiser	51
Arbeidsoppgaver ved universiteter etc.	52
Foredrag og kollokvier	54
Gjestende forskere	55
Publikasjoner.	56

TOKTVIRKSOMHET

I 1973 hadde Havforskningsinstituttet følgende egne fartøyer i regulær drift:

F/F «G. O. Sars», 229 fot, 1445 br.tonn med 269 toktdøgn,

F/F «Johan Hjort», 172 fot, 697 br.tonn med 249 toktdøgn,

F/F «Peder Rønnestad», 86 fot 126 br.tonn med 170 toktdøgn og
M/B «Krill», 26 fot, med 74 toktdøgn.

Ved siden av forskningsfartøyene hadde Havforskningsinstituttet til disposisjon i kortere eller lengre perioder 43 andre fartøyer som tilsammen hadde 1858 toktdøgn.

Funksjonærene som deltok på tokt hadde gjennomsnittlig 65 døgn, enkelte opptil 200 døgn på sjøen. Det totale antall toktdøgn var 7412, og antall reisedøgn utenom toktene var 2214.

Nedenfor følger en oversikt over toktene:

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgave
«Johan Hjort»	10/1 — 17/2	Barentshavet, Finnmark.	Kartlegging av loddeinnsiget. Undersøkelse av skreiinnsiget. Hydrografi.
	27/2 — 14/4	Finnmarkskysten, Barentshavet.	Loddeundersøkelser.
	25/4 — 16/5	Nordsjøen.	Industrifiskundersøkelser.
	29/5 — 28/6	Nordsjøen.	Hydrografiske undersøkelser.
	30/7 — 11/10	Barentshavet.	Bunnfisk-, lodde- og yngelundersøk.
	30/10 — 2/11	Vestlandsfjordene.	Montering, igangkjøring og kontroll av transparencymeter.
	5/11 — 15/11	Nordsjøen.	Brislingundersøkelser.
	20/11 — 8/12	Nordsjøen, Skagerak.	Industrifiskundersøkelser.
	8/1 — 9/2	Sørøstlige Norskehav, Norskekysten.	Miljøundersøkelser.
	12/2 — 5/3	Barentshavet.	Kolmule, atlantiskandisk sild, hydrografi.
«G. O. Sars»	12/3 — 12/4	Vest av De britiske øyer.	Loddeundersøkelser.
	25/4 — 5/5	Nordsjøen.	Kolmuleundersøkelser.
	6/5 — 15/5	Sørfolla, Glømfjord, Ranafjord, Vefsn- fjorden, Namsenfj.	Sildeundersøkelser. Miljøundersøkelser.
	22/5 — 27/6	Barentshavet.	Loddeundersøkelser.

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgave		
«Peder Rønnestad»	3/8 — 11/10 22/10 — 30/10 2/11 — 15/12	Barentshavet. Nordsjøen. Fjordene i Nord- Norge, Barentshavet.	Bunnfiskunders., yngelunders. Hydrografi og industrifiskunders. Silde- og loddeundersøkelser.		
	5/2 — 15/3 20/3 — 23/3 26/3 — 28/3 2/4 — 6/4 10/4 — 13/4 24/4 — 9/5 21/5 — 25/5 28/5 — 30/5 1/6 — 3/6	Lofoten. Hardangerfjorden. Bergensfjorden. Nordsjøen. Hardangerfjorden. Nordsjøen, Skagerak. Midthordland.	Skreiundersøkelser. Innsamling av krill. Forurensningsundersøkelser. Makrellunders. og hydrografi. Krillundersøkelser. Makrellundersøkelser. Brislingundersøkelser.		
	12/6 — 16/6 25/6 — 28/6	Fjordene på Vestlandet. Fjordene på Vestlandet. Fjordene på Vestlandet.	Akustiske undersøkelser, brislingundersøkelser. Brislingundersøkelser, akustiske undersøkelser, planktonundersøk. Planktonundersøkelser.		
	16/7 — 24/8 28/8 — 28/9	Nordsjøen. Kyststrøkene i Troms og Finnmark.	Makrellmerking. Seiyngelundersøkelser.		
	15/10 — 18/10 24/10 — 25/10	Vestlandet. Vestlandet.	Haneskjell- og krillundersøkelser. Innsamling av småtorsk i for- bindelse med agnforsøk.		
	«Krill»	19/11 — 23/11 17/1 — 19/1 og 30/1 1/3, 6/3 og 15/3 26/4	Matre. Geitanger. Vestlandet. Geitanger.	Hydrografiske undersøkelser. Krabbeundersøkelser. Merking av krabbe og ruseforsøk.	
		2/5 — 30/5 Juli — August	Kvernhusosen. Hardanger og Austevoll.	Innsamling av plankton og krabbeundersøkelser.	
		«Birkeland» «Sørfold»	2/1 — 22/1 2/1 — 24/1	Nordsjøen. Barentshavet.	Hummer- og krabbeundersøkelser. Hummer- og ålundersøkelser.
			«Havdrøn»	3/1 — 12/2	Innsamling av brislingprøver. Forsøks- og leitetjeneste ved begynnelsen av loddefisket. Kartlegging og adferdsstudier av lodde under gyteinnsiget. Utprø- ving av trålutstyr.
	«Krossfjord»	5/2 — 17/2	Hebridene.	Prøvefiske etter kolmule. Teknisk forsøk for utprøving av nye redskap og instrumenter.	
	«Viknabuen» «Havdrøn»	16/1 — 28/2 4/3 — 19/3	Norskekysten. Norskehavet.	Sildeundersøkelser. Kolmuleundersøkelser og utprø- ving av sonar dataskjerm.	

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgave
«Harmoni»	13/3 — 4/5	Vesterisen.	Hjelpetjenesten for selfangere og selundersøkelser.
«Feiebas»	4/3 — 21/3	Norskehavet.	Prøvefiske etter kolmule og innsamling av biologisk materiale.
«Brusøyskjær»	31/1 — 23/3	Nord-Norge.	Sildeundersøkelser i forbindelse med innsiget av vintersild.
«M. Ytterstad» og «Gerhard Bjørnstein»	2/1 — 1/4	Barentshavet.	Loddeundersøkelser.
«Nyfram» og «Leinøy»	12/3 — 31/3	Trøndelag.	Sildeundersøkelser.
«Santor» og «Krossfjord»	11/3 — 13/4	Hebridene.	Forsøksfiske etter kolmule.
«Stallo»	15/2 — 11/4	Lofoten.	Torskeundersøkelser.
«H. U. Sverdrup»	9/4 — 28/4	Norskekysten.	Sildelarveundersøkelser.
«Nordvarg»	1/3 — 27/4	Newfoundland.	Selundersøkelser.
«Flemsøy»	15/3 — 25/4	Vesterisen.	Selundersøkelser.
«Krossfjord» «August Brinkmann»	22/5 — 24/5	Byfjorden.	Forurensningsundersøkelser.
«Halvarson»	1/5 — 3/6	Nord-Norge.	Rekeundersøkelser.
Flåte	Mai — august.	Lepsøy	Akustiske forsøk.
«G. M. Dannevig»	29/5 — 14/6	Vestlandet — Trøndelag.	Merking av sei.
«Valanes»	3/6 — 14/6	Bjørnøya.	Blåkveiteundersøkelser.
«M. Ytterstad»	1/5 — 15/6	Barentshavet.	Loddeundersøkelser.
«Helnes»	9/5 — 22/6	Nord-Norge.	Torskeundersøkelser.
«Havdrøn»	4/6 — 3/7	Irskesjøen, Norskehavet.	Makrellmerking og kolmuleundersøkelser.
«Riston»	7/5 — 4/7	Barentshavet.	Hvalundersøkelser.
«Svaløy»	30/5 — 5/7	Barentshavet.	Vågehvalundersøkelser.
«Asbjørn Selsbane»	11/6 — 5/7	Barentshavet.	Hvalundersøkelser.
«Herold»	10/7 — 13/7	Vestlandet.	Forurensningsundersøkelser.
«Flid I»	11/6 — 5/7	Norskehavet.	Hvalundersøkelser.
«Torris»	13/6 — 24/7	Barentshavet.	Lodde- og polartorskundersøkelser.
«Feiebas»	28/6 — 31/7	Barentshavet.	Rekeundersøkelser.
«Holland Hansen»	6/8 — 8/8	Byfjorden.	Planktonundersøkelser.
«M. Ytterstad»	6/7 — 8/8	Barentshavet.	Loddeundersøkelser.
«Snekk»	24/7 — 12/8	Salta.	Seleksjonsforsk på krabbe.
«Loveng»	5/8 — 16/8	Troms og Vest-Finnmark.	Sildeundersøkelser.
«Årvak»	15/7 — 21/8	Svalbard.	Selundersøkelser.
«Havdrøn»	30/7 — 24/8	Nordsjøen.	Merking av makrell.
«Lars Senior»	30/7 — 25/8	Nord-Norge.	Merking av torsk og prøvetaking.

Fartøy	Tidsrom	Område	Oppgave
«Salarøy», «Gerhard Bjørnstein», «M. Ytterstad», «Nordtreff»	19/8 — 5/9	Barentshavet.	Loddeundersøkelser.
«Riston»	18/7 — 3/9	Øst-Grønland.	Hvalundersøkelser.
«Feiebas»	1/8 — 28/8	Svalbard.	Forsøksfiske etter haneskjell.
«Vestfangst»	16/5 — 2/7 20/7 — 13/9	Vest-Grønland.	Hvalundersøkelser.
«Mads Ove»	23/8 — 24/9	Frøyafeltet.	Krabbeundersøkelser.
«Havdrøn»	12/9 — 22/9	Vestlandet.	Utprøving av sonar dataskjerm.
«August Brinkmann»	18/9 — 21/9	Byfjorden.	Forurensningsundersøkelser.
«Bris»	24/9 — 4/10	Skagerak.	Konsumfiskeundersøkelser.
«M. Ytterstad»	31/7 — 12/10	Fjordene i N.-Norge.	Sildeundersøkelser.
«Feiebas»	24/8 — 2/10	Nord-Norge.	Rekeundersøkelser.
«Ingestad», «Kerak»	3/9 — 16/10	Vest-Grønland.	Torskeundersøkelser.
«G. M. Dannevig»	Oktober	Austevoll — Hjeltefjorden.	Hummerundersøkelser.
«Helnes»	29/10 — 10/11	Finnmark.	Prøvetaking av torsk.
«Feiebas»	22/10 — 17/11	Nordsjøen.	Industrifiskundersøkelser.

Foruten de ovennevnte tokter har det vært en del virksomhet også på tilfeldige fartøyer og landstasjoner.

ADMINISTRASJON

Ved utgangen av 1973 hadde instituttet og fartøyene tilsammen 146 faste stillinger som fordeler seg slik:

Direktør	1	Konsulent II	1
Forskningsjef	6	Intendant	1
Forsker I	9	Skriveleder	1
Forsker II og III	19	Kontorfullmektig	4
Vitenskapelig assistent I	11	Kontorassistenter	6
Teknisk konsulent	1	Betjent	1
Avdelingsingeniør II	1	Bud	1
Førstesekretær (programmerer)	1	Maskinmester	1
Programmerer	1	Vaktmester	1
Teknisk sekretær	1	Varmemester	1
Havforskerassistent i særklasse	8	Reparatør	1
Havforskerassistent I	17	Verkstedsleder	1
Havforskerassistent I (svakstrømsing.)	2	Instrumentmaker	2
Havforskerassistent I (programmerer)	1	Kaptein	3
Laboratoriefullmektig i særklasse	4	Maskinsjef	2
Laboratorieassistenter	14	Maskinist	1
Fiskeriassistenter	10	Overstyrmann	1
Kontorsjef	1	Instrumentsjef	2
Konsulent I	1	Instrumentoperatør	6

Den faste stab har fra 1. mai 1973 øket med ialt 4 stillinger fordelt med 1 stilling som vitenskapelig assistent, 1 stilling som teknisk sekretær, 1 stilling som programmerer og 1 stilling som skriveleder.

Dessuten var 28 funksjonærer engasjert i midlertidige stillinger ved instituttet, og på fartøyene var forhyrt 60 offiserer og mannskaper i tillegg til de faste offiserer og instrumentpersonale.

Til instituttets arbeid medgikk i budsjettåret 1973 i alt kr. 19 596 652,— som fordelte seg som følger:

Havforskningsinstituttet	kr. 9 289 597,—
Drift av fartøy	« 9 147 733,—
Undersøkelser	« 1 159 322,—

Fiskerinæringens forsøksfond stilte til rådighet kr. 339 000,— til spesielle undersøkelser og kr. 350 000,— til leie av fartøyer.

Til produksjons- og forsøksanlegget i Matre medgikk i 1973 kr. 567 532,—. Midlene var stillet til rådighet av Fiskerinæringens forsøksfond.

Av midler stillet til rådighet av Norges fiskeriforskningsråd medgikk i 1973 ca. kr. 220 000,—.

Norges almenvitenskapelige forskningsråd bidro med ca. kr. 190 000,— til IBP-programmet og Norsk oseanografisk datasenter (NOD), vesentlig til teknisk assistanse.

Selfondet bidro med kr. 15 500,— og Hvalfangstbedriftens sikringsfond med kr. 83 000,—.

Til marinbiologiske undersøkelser vedrørende plassering av kjernekraftverk ble det av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen stillet til disposisjon kr. 1 300 000,— hvorav i 1973 er brukt ca. kr. 91 000,—.

PESONALE

ansatt i faste stillinger pr. 31/12 1973.

<i>Navn</i>	<i>Stilling</i>	<i>Arbeidsområde</i>
Sætersdal, Gunnar	Direktør	
Dragesund, Olav	Forskningsjef	Sild
Midttun, Lars	»	Fysisk-kjemisk oseanografi
Rasmussen, Birger	»	Skalldyr
Berge, Grim	»	Planteplankton, <u>radioaktive</u> undersøkelser
Hylen, Arvid	»	Torskefisk
Østvedt, Ole Johan	»	Sild
Gundersen, Kaare R.	Forsker	Skalldyr
Hamre, Johannes	»	Størje, makrell
Ljøen, Rikard	»	Fysisk-kjemisk oseanografi
Møller, Dag	»	Serologi, akvakultur
Nakken, Odd	»	Fysisk-kjemisk oseanografi
Palmork, Karsten H.	»	Kjemi
Wiborg, Kr. Fr.	»	Dyreplankton, skjell
Aasen, Olav	»	Haifisk
Bakken, Erling	»	Brisling
Blindheim, Johan O.	»	Fysisk-kjemisk oseanografi
Bratberg, Erling	»	Uer, torsk, redaktør
Gytte, Trygve	»	Instrumentering
Nævdal, Gunnar	»	Serologi, akvakultur
Olsen, Kjell	»	Fysiologi
Øritsland, Torger	»	Sel
Revheim, Arne	»	Makrell
Øynes, Per	»	Skalldyr
Bjørke, Herman	»	Zooplankton
Braaten, Bjørn	»	Akvakultur
Bøhle, Bjørn	»	Skjell
Christensen, Ivar	»	Hval
Egidius, Emmy	»	Fiskesykdom, akvakultur
Lahn-Johannessen, John	»	Flatfisk
Leinebø, Reidar	»	EDB
Solemdal, Per	»	Fysiologi
Sætre, Roald	»	Fysisk-kjemisk oseanografi
Benjaminsen, Terje	Vitenskapelig assistent	Sel
Føyn, Lars	»	Kjemi

<i>Navn</i>	<i>Stilling</i>	<i>Arbeidsområde</i>
Jakobsen, Tore	Vitenskapelig assistent	Torskefisk
Jakupsstovu, Stein Hj. i	»	Kolmule
Monstad, Terje	»	Lodde
Smedstad, Odd	»	Torskefisk
Ulltang, Øyvind	»	Bestandsberegninger
5 ubesatte	»	
Vestnes, Gudmund	Teknisk konsulent	
Kjelstrup-Olsen, Finn	Avdelingsingeniør	
Eide, Per	Førstesekretær	
	(programmerer)	
Sandahl, Arne	Programmerer	
Finne, Kirsten R.	Teknisk sekretær	
Frøland, Alfred	Havf.ass. i særkl.	
Annaniassen, Oskar	»	
Askeland, Leif	»	
Dahl, Oddvar	»	
Kismul, Harald	»	
Lygren, Svein	»	
Sangolt, Gunnleiv	»	
Torheim, Sverre	»	
Andersen, Alf M.	Havforskerassistent I	
Bjerke, Ole	»	
Bratland, Per	»	
Løtvedt, Walter	»	
Seglem, Kjell	»	
Knudsen, Hans Petter	»	(svakstrømsingeniør)
Svellingen, Ingvald	»	»
Helle, Gunnar	»	(programmerer)
Alvheim, Oddgeir	»	
Bergflødt, Bjørn	»	
Bostrøm, Odd	»	
Huse, Ingvar	»	
Kalvenes, Lars	»	
Larsen, Harald	»	
Lauvås, Kåre	»	
Monsen, Gerhard	»	
Myklvoll, Sigmund	»	
Olsen, Hans Edvard	»	
Skjoldal, Per	»	
Wilhelmsen, Svein	»	
Gjervik, Ole M.	Lab.fullm. i særklasse	
Hansen, Karsten	»	
Haukås, Olga	»	
Heggholmen, Roy	»	
Didriksen, Ingrid	Laboratorieassistent I	
Farstad, Gunnvor	»	
Grav, Torfinn	»	
Hestenes, Knut	»	

<i>Navn</i>	<i>Stilling</i>	<i>Arbeidsområde</i>
Johannessen, Magnus	Laboratorieassistent I	
Lerøy, Rita J.	»	
Lorentz, Nina	»	
Neppelberg, Tore	»	
Skarstein, Bente	»	
Stephens, Charles Eric	»	
Thobro, Ellen S.	»	
Unneland, Berit	»	
2 ubesatte	»	
Martinsen, Otto	Fiskeriassistent	
Tvedt, Henning	»	
Hella, Håkon	»	
Brigtsen, Berit	»	
Nilsen, Adolf	»	
Strømsnes, Kjell	»	
Gill, Helga	»	
Larsen, Kjell Arne	»	
Raknes, Askjell	»	
Ågotnes, Per	»	
Aase, Gunnar	Kontorsjef	
Lange, Sven de	Konsulent	
Johannessen, Trygve	»	
Sælen, Rolf	Intendant	
1 ubesatt	Skriveleder	
Eriksen, Rigmor	Kontorfullmektig	
Iversen, Marie	»	
Meidell, Wenche	»	
Einarsen, Signe	Kontorassistent	
Hofland, Berit	»	
Johannessen, Signe	»	
Kilen, Jorun	»	
Nødtvedt, Anlaug	»	
Olsen, Ranveig	»	
Sælen, Elna	»	
Juuhl, Johan	Betjent	
Solheim, Anne Kristin	Bud	
Sivertsen, Sverre	Maskinmester	
Lund, Egil	Vaktmester	
Larsen, Sverre	Varmemester	
Lønne, Johannes	Reparatør	
Haugsdal, Ingvald	Verkstedsleder	
Mørner, Harald	Instrumentmaker i særkl.	
Myhr, Milfred	Instrumentmaker	
Følgende var pr. 31/12 1973 vikarer og midlertidig engasjert ved instituttet:		
Dommasnes, Are	Vitenskapelig assistent	Lodde
Helland-Hansen, Olav	»	Akvakultur

<i>Navn</i>	<i>Stilling</i>	<i>Arbeidsområde</i>
Knutsson, Sten	Vitenskapelig assistent	Akvakultur
Tilseth, Snorre	»	Fysiologi
Øiestad, Victor	»	»
Andersen, Kari	Fysiokjemiker	
Jensen, Astrid	Kjemiing. (havf.ass.)	
Bjerk, Øyvind	Havforskerassistent	
Nævdal, Øystein	»	
Nystad, Jan	»	
Strand, Elsa	»	
Vinsjansen, Andreas	Kjemiingeniør	
Klæt, Jens Erling	Fiskeriassistent	
Fosse, Trond	Laboratorieassistent	
Nilsen, Jan Henrik	»	
Sætveit, Ågot	»	
Tetler, Jørn	»	
Hausvik, Odin	Praktikant	
Leiknes, Tove	»	
Pedersen, Åse	Bibliotekassistent	
Karlsen, Anne-Liv	Kontorassistent	
Nilsen, Gunn	»	
Røskeland, Ranja	»	
Søderholm, Wenche	»	
Træland, Jorunn	»	
Larsen, Jarle	Reparatør	
Johnsen, John	Prøvetaker	
Thomassen, Alfred	»	

På havforskningsfartøylene var nedenstående offiserer, instrumentsjefer og instrument-assistenten ansatt eller forhyrt:

Lunde, Anders	Kaptein
Sætre, Dagfinn	»
Hopland, Jacob	»
Morch, Sivert	Overstyrmann
Veivåg, Monrad	»
Østervold, Halvar	»
Hufthammer, Hans	Maskinsjef
Kleppe, Karsten	»
Bergsvik, Edvard	Maskinist
Brynildsen, Birger	Instrumentsjef
Hoff, Ingvar	»
Chruickshank, Oddvar	Instrumentassistent
Hansen, Kaare A.	»
Molvær, Erling	»
Nygård, Jan Erik	»
Romslo, Arvid	»
Torgersen, Øyvind	»
Konglevoll, Steinar	»

<i>Navn</i>	<i>Stilling</i>	<i>Arbeidsområde</i>
-------------	-----------------	----------------------

På fartøyene var dessuten forhyrt 60 andre offiserer og mannskaper.

Ved Statens biologiske stasjon i Flødevigen var følgende ansatt i faste stillinger pr. 31/12 1973.

Danielssen, Didrik S.	Forsker
Tveite, Stein	»
Terjesen, Gunnar	Fører av unders.fartøy
Espenes, Arthur	Maskinist
Hansen, Sigfred	Havforskerassistent
Sollie, Aadne	»
Hansen, Knut	»
Olsen, Ragnvald	Sekretær I
Karlsen, Karl	Fiskeriassistent
Tveit, Ragnvald	Lab.fullm. i særklasse
Stenersen, Harry	Laboratoriefullmektig
Paulsen, Øystein	Laboratorieassistent
Salvigsen, Kari M.	Kontorassistent

Til marinbiologiske undersøkelser vedrørende plassering av kjernekraftverk med arbeidsplass ved Statens biologiske stasjon Flødevigen var følgende engasjert pr. 31/12 1973:

Dahl, Einar	Vitenskapelig assistent
Ellingsen, Else	»
Iversen, Svein Arnholt	»
Nilsen, Leiv	Havf.ass. og ingeniør
Sekkingstad, Magne Ove	»
Holt, Henny	Laboratorieassistent
Håkedal, Bergliot	»

Ved produksjons- og forsøksanlegget i Matre var følgende engasjert pr. 31/12 1973:

Ingebrigtsen, Oscar	Bestyrer
Østhus, Ole Dag	Vitenskapelig assistent
Gjernes, Øyvind	Laboratorieassistent
Trodal, Ottar	»
Trodal, Håkon	»
Solheim, Sigrid	Kontorassistent
Haugsdal, Svein	Reparatør
Ingebrigtsen, Haldis	Ekstrahjelp

FYSISK OG KJEMISK OSEANOGRAFI

RUTINEUNDERSØKELSER

De data som ligger til grunn for rutineundersøkelsene stammer i første rekke fra observasjoner av saltholdighet og temperatur i standard dyp på de 9 faste oseanografiske stasjonene: Lista, Indre og Ytre Utsira, Sognesjøen, Bud, Skrova, Eggum, Ingøy, Kongsfjorden på Svalbard samt fra fast posisjon i Nordsjøen og fra termograaftjenesten langs kysten og over Nordsjøen. På de faste stasjonene ble det tatt ialt 405 observasjonsserier. Sjøtermograaftjenesten samlet inn ialt 5130 saltholdighetsprøver og registrerte kontinuerlig temperatur i 4 m dyp langs reiserutene. Rutinemeslige observasjoner av tilsvarende fysiske parametre ble også foretatt i faste snitt på de to lokalitetene: Torungen—Hirtshals og Feie—Shetland. Det førstnevnte snittet ble gjennomført 8 ganger med ialt 87 stasjoner og det sistnevnte 8 ganger med ialt 180 stasjoner.

Av alt materialet termograaftjenesten har samlet inn langs kysten i epoken 1936—1970, er utarbeidet en tabell som viser langtidsnormaler av temperatur i 10-dagers perioder og av saltholdighet i perioder på en måned. Tabellene inneholder også tilhørende standardavvik. Fra og med 4. kvartal 1972 er det regelmessig publisert kvartals rapporter over den aktuelle tilstand i kyststrømmen med angitt avvik fra ovennevnte normal. En tilsvarende analyse av materialet fra termograaftjenesten i Nordsjøen og fra de faste oseanografiske stasjonene er påbegynt.

SPEIELLE UNDERSØKELSER

For dette formålet ble det med forskningsfartøyene «G. O. Sars», «Johan Hjort», «Peder Rønnestad» og «G. M. Dannevig» samt leiete fartøyer gjennomført 30 tokter hvor hydrografiske undersøkelser var en del av programmet.

På to tokter til Skagerak og Nordsjøen i april—juni tok de hydrografiske undersøkelsene først og fremst sikte på studier av det fysiske miljø's relasjon til makrell- og sildefordeling; i juni med spesiell referanse til fordeling og drift av egg og yngel av makrell. I denne forbindelsen ble det ankret to bøyestasjoner i Norskerenna med ialt 3 strømmålere som observerte inntil 30 døgn sammenhengende.

På samme område ble det i oktober og november gjennomført tilsvarende studier av det fysiske miljø synoptisk med undersøkelse av mengde og utbredelse av industrifisk.

Hydrografiske observasjoner var også et ledd i en forurensningsundersøkelse foretatt i desember.

I forbindelse med kolmuleundersøkelsene i Norskehavet og vest for De britiske øyer ble det på to tokter i tiden januar – april foretatt kartlegging av det fysiske miljø under innvandringen til gytefeltene og under selve gytingen. Undersøkelsene viste miljøets innflytelse på fiskens fordeling og adferd i denne perioden.

I Barentshavet ble det foretatt hydrografiske undersøkelser på ialt 11 tokter. Undersøkelsene i forbindelse med gyteinnsig av lodde tok sikte på å finne forbindelse mellom det fysiske miljø og innvandringsveiene. Det ble også foretatt detaljert analyse av miljøet på loddas gytefeltet i forbindelse med klekking og drift av yngel.

I august og september ble de hydrografiske undersøkelsene fokusert mot relasjonen til fordeling og bestandssammensetning av norsk arktisk torsk og O-gruppe fisk i de vestlige og sentrale deler av Barentshavet.

Som i 1971 og 1972 ble det foretatt omfattende undersøkelser om høsten i det nordlige og østlige Barentshavet og nord for Svalbard i forbindelse med fordeling av en rekke fiskearter, primært lodde og polartorsk.

For å belyse problemer innen forurensning og akvakultur ble det i 1973 foretatt en rekke fysiske og kjemiske undersøkelser i kyst- og fjordområder. En ett års måleserie med målinger en gang pr. måned i Matrevågen i Masfjorden ble avsluttet i desember 1973. Her er observert både hydrografiske og kjemiske parametre for å forsøke å belyse hvilken virkning store ferskvannsutslipp fra kraftstasjoner kan få for det fysiske miljø i fjorder. To selvregistrerende strømmålere var plassert der i 66 døgn.

I forbindelse med lokalisering av ny biologisk stasjon ble det foretatt hydrografiske målinger i Austevoll. Her ble også to strømmålere brukt i 20 døgn.

En strømmåler var hele året i kontinuerlig virksomhet i Vesterålen i forbindelse med lokalisering av oppdrettsanlegg for laksefisk i dette området.

Ved et oppdrettsanlegg i Bjordal i Sogn ble det innhentet hydrografiske observasjoner og tatt to strømmålingsserier à 35 døgn.

En undersøkelse over vannutskiftningen ble foretatt ved et planlagt oppdrettsanlegg på Svanøy i Sunnfjord. Her var fem strømmålere i virksomhet i 20 døgn.

BEARBEIDELSE AV MATERIALE OG DATABEHANDLING

De 22 600 innsamlete vannprøver ble alle analysert og saltholdigheten bestemt.

Alt oseanografisk materiale til og med 1972 er punchet og overlatt Norsk oseanografisk datasenter. Instituttets bidrag til ICES's rapport om utførte tokter ble sendt til fastsatt tid. Instituttets regneanlegg som ble anskaffet i 1972, ble i 1973 videreutbygget med linjeskriver, plotter, utstyr for avspilling av bøyedata og to magnetbåndstasjoner.

Det er utviklet omfattende regneprogram for rutinebehandling av strømobservasjoner. Alt foreliggende bøymateriale er behandlet i regneanlegget.

AKUSTIKK

Observasjonene av ekkoevne (target strenght) hos fisk som ble innsamlet sommeren 1971, ble bearbeidet ferdige og publiserte. De viktigste resultater av dette arbeidet kan summeres opp slik:

1. I lengdeområdet 6—12 cm er det liten forskjell i ekkoevne mellom de forskjellige artene (med svømmeblære).
2. For fisk større enn 12 cm har sildefisk vesentlig mindre ekkoevne enn torskefisk når en bruker ekkolodd. Som mål for sonar har torskefisk og sildefisk tilnærmet samme ekkoevne.
3. Makrell har vesentlig dårligere ekkoevne både ved bruk av ekkolodd og sonar enn torske- og sildefisk.

Resultatene viser også at antakelsen om at ekkoevnen er proporsjonal med fiskevekt for en og samme fiskeart, er feil. Små fisker av en art har større ekkoevne pr. vektenhet enn store fisk av samme art. Dette medfører at de akustiske estimatene fra 1971 og 1972 inneholder systematiske feil. Spesielt er mengden av småfisk (umoden lodde) overvurdert. Det arbeides nå med å forbedre estimatene fra disse årene.

Sommeren 1973 ble det gjennomført eksperimenter for å bestemme ekkoevne som funksjon av fisketetthet i fiskestimer. Materialet er under opparbeidelse.

Det ble arbeidet en del med å finne frem til en pålitelig og mer hensiktsmessig kalibreringsmetode for de akustiske instrumentene enn den som brukes nå. En prøvde flere steder å legge ut serier av standard mål og så registrere disse. Metoden er pålitelig, men altfor tidkrevende. Det ble gitt to akustiske bestandsestimat i 1973; for kolmule og lodde. Foreløpig har en ikke vært istand til å gi feilgrensene som estimatene inneholder. Sammenholder en det akustiske estimat for lodde med estimat fra merkeforsøk, er forskjellen relativt liten. Imidlertid er usikkerheten i forbindelse med merkeforsøkene stor så noen pålitelig kontroll har disse hittil ikke

vært. Det ble utregnet indekser for ekkomengde for perioden 1965—1972 for alle involverte arter under O-gruppe undersøkelsene i Barentshavet. Rutineinnsamlingen av akustiske data (ekko integratorverdier) fortsatte på alle tokter med instituttets forskningsfartøyer.

INSTRUMENTUTVIKLING

For å hindre sprengning av trålposen ved fiske etter kolmule er det konstruert og prøvet to instrumenter. Det ene er en fyllingsindikator som måler deformasjon av nettmaskene i posen og informerer akustisk til mottakeren ombord. Det andre er en trykkstyrt utløsningsmekanisme som reserverer endel av trålposen for ekspansjon like før den skjærer overflaten på opptur.

I samarbeid med SINTEF ble det utviklet et akustisk fiskemerke som skal utprøves i 1974. Det ble påbegynt eksperimenter med identifikasjon av fiskemerker basert på deres magnetiske egenskaper, og en detektor for merker i ål er konstruert og testet.

I samarbeid med SCASE har instituttet deltatt i konstruksjon av et spesialakvarium som via akustiske og elektroniske sensorer skal kunne fortelle hvilken temperatur de forskjellige fiskearter foretrekker. Arbeidet med videreutvikling av en akustisk vektorell strømmåler har fortsatt. Prototyper har vært i bruk i 1973.

KJEMISKE UNDERSØKELSER

Arbeidet med identifisering av innholdet i ilandbragte avfallsfat har fortsatt og resultatene er publisert. Disse analysene viser et vidt spekter av organiske forbindelser med tildels stor giftighetsgrad. Det ble rapportert at fiskere var blitt syke etter kontakt med tønneinnholdet. Problemet ble derfor tatt opp med Helsedirektoratet og Justisdepartementet i 1972. Et møte ble holdt i Helsedirektoratet med representanter for forskjellige offentlige instanser. Helsedirektoratet har senere på grunnlag av dette møtet utarbeidet forslag til hvordan tønnefunn skal rapporteres, og hvordan en skal forholde seg.

Kartlegging av polycycliniske aromatiske hydrokarboner (PAH) er foretatt i «industrifjorder» (Ranafjord, Vefsnfjord, Sunndalsfjord, Svelgen, Sørfjord, Karmsundet), og resultatene er publisert.

I samarbeid med Wallenberg Laboratoriet, Stockholm, ble et degraderingsforsøk av klorerte alifatiske hydrokarboner foretatt. Resultatene ble lagt frem på et møte i «Working Group on Degradability», Oslokonvensjonen, holdt i Stockholm april 1973.

Analysene i forbindelse med ICES «baseline studies» ble avsluttet i 1973. Arbeidet omfattet bestemmelser av PCB, DDT og metabolitet i sild, torsk, flyndre, blåskjell, reker og strandkrabbe.

Etter anmodning fra Statens vann- og avløpskontor og Det Kgl. Miljøverndepartement ble det foretatt analyser på PCB i malingsavfall lagret i Ranavik, Sunnhordland. PCB-innholdet var avgjørende for hvilken destruksjonsmetode som skulle anvendes. Samme type undersøkelse er også utført i forbindelse med annet malingsavfall.

«Monitoring» av oljehydrokarboner i snittet Fedje—Shetland har fortsatt. I tillegg er det foretatt noen undersøkelser i andre områder av Nordsjøen så langt syd som til 56° N, blant annet i Ekofiskområdet.

Næringssaltanalyser (nitrat, nitritt, fosfat, ammonium og silikat) er foretatt i Sørfold, Glomfjord, Vefsnfjord, Ranafjord og Namsenfjord.

I forbindelse med undersøkelser av kyststrømmens belastning av forurensninger (Bergen—Øresund) ble det foretatt kontinuerlig registrering av nitrat + nitritt, kontinuerlig ekstraksjon og kontinuerlig filtrering av sjøvann fra 4 meters dyp.

I 1973 ble det innkjøpt et PEP-1 system for utregning av retensjonstider, arealer og mengder av komponenter analysert på gasskromatograf.

PELAGISK FISK

ATLANTO-SKANDISK SILD

For å holde oppsikt med eventuelle innsig av vintersild i 1973 ble det gitt dispensasjon til et begrenset prøvofiske. To mindre fartøyer som kunne drive kombinert snurpe- og garnfiske, ble leiet i tiden 15. januar—1. mars og 1. februar—22. mars. Senere (ca. 12. mars) ble et annet fartøy leiet for å drive undersøkelser med bunngarn. Undersøkelsene viste at gytebestanden var meget liten, men større enn i 1972.

I 1973 ble det ialt samlet inn 48 sildeprøver, vesentlig fra garnfangster. Ca. halyparten av prøvene var fra fangster tatt i perioden februar—mars (vintersildsesongen) fra områdene, Møre Helgeland og Lofoten.

Tilsammen 3821 sild ble undersøkt med hensyn til alder, lengde, vekt etc. Aldersmaterialet viste at 85—90 % av silda fanget i februar—mars, besto av 1969-årsklassen mens prøver fra senere på året viste at også 1972-årsklassen var representert i fangstene.

Fra 2. til 15. november samlet det seg en del modnende sild utfor kysten av Torsvåg, og det ble foretatt tokt med «G. O. Sars» til dette området. I prøvene fra Torsvåg dominerte også 1969-årsklassen.

Resultatet av gytingen i 1973 var bedre enn i 1972, og på tokt med F/F «H. U. Sverdrup» ble det i tidsrommet 9.—28. april funnet 176 sildeLARVER. På dette toktet ble kyststrekningen fra Stad til Vesterålen undersøkt.

Samarbeidet med russiske forskere om undersøkelser av O-gruppe fisk i Barentshavet fortsatte i 1973. Som i tidligere år ble mengden av årsyngel kartlagt for en rekke fiskearter. O-gruppe sild ble registrert i meget små mengder.

NORDSJØSILD

Undersøkelsene av Nordsjøsilde har i de senere år vært konsentrert om arbeidet med å skaffe representative prøver av bestanden til bruk for de internasjonale arbeidsgrupper nedsatt av ICES. Rapportene utarbeidet av arbeidsgruppene danner basis for de internasjonale reguleringer av fisket som er blitt gjennomført. I 1973 var det forbud mot fangst av Nordsjøsilde fra 1. februar til 15. juni. I tillegg ble det for norske fiskere satt en maksimal kvote for levering av sild til oppmaling. Reguleringene

har medført en sterk konsentrasjon av fisket i sommermånedene, og det har vært vanskelig å skaffe representative prøver til de biologiske undersøkelser, spesielt for den del av fangstene som leveres til oppmaling. Det er derfor i de siste år tatt prøver av hver fangst til bestemmelse av lengde og vekt. I 1973 ble ialt målt 47 000 sild ved fabrikk, og 29 prøver på tilsammen 2 667 sild ble tatt for bestemmelse av alder, vekst og rasekarakterer.

Det ble i februar 1973 ikke anledning til å delta med forskningsfartøy i «International young herring survey» hvis formål er å beregne styrken av nye årsklasser i Nordsjøsilbestanden. For å skaffe mer erfaring om bruk av akustiske instrumenter til beregning av mengden av sild i Nordsjøen, spesielt ungsild, ble det imidlertid gjennomført et 2 ukers tokt i april—mai

I likhet med tidligere år ble det gjennomført et større tokt i nordlige Nordsjøen for kartlegging av sild og annen fisk i relasjon til miljøfaktorer og for innsamling av prøver. Det ble spesielt observert større forekomster av ungsild (1970-årsklassen) ved Store fiskebank. I forbindelse med undersøkelser av lokaliteter for kjernekraft har en intensivert undersøkelsen av sild på Skagerakkysten.

PROSJEKTET I LINDÅSPOLLENE

Undersøkelsene fortsatte i 1973 i nært samarbeid med Biologisk stasjon, Espegrend og med midler fra Fiskerinæringens forsøksfond. I prosjektet deltok 13 forskere inklusive 8 hovedfagstudenter hvorav 1 tok sin hovedfagseksamen.

Innsamling av hydrografiske og biologiske prøver ved 3 faste stasjoner har vært utført gjennom året.

Undersøkelser av sildas vandringer er gjennomført ved echosurveys minst en gang hver måned.

Omfattende forberedelser ble utført på sildas gytefelt med sikte på å beregne antall egg silda hadde gytt, men gytingen var mislykket. Det ble i undersøkelsesperioden ikke funnet en eneste sildelarve.

Fiskeforsøk med snurp og lys ble utført i september for å skaffe sild til merking. Det ble ialt merket 2 300 sild med innvendige stålmerker påsatt en farget tråd. Ialt ble det samlet inn 12 prøver med 445 sild. Aldersanalyser viste at årsklassen 1969 dominerte og utgjorde mer enn 60 % av prøvene.

BRISLING

Brislingundersøkelsene har særlig tatt sikte på å kartlegge utbredelse og mengde av den rekrutterende årsklasse. Årsklassens styrke gir direkte utslag i fangstutbytte idet fisket i meget stor grad beskatter bare den ett år gamle brislingen. Undersøkelser i de vestnorske fjordene om høsten har

derfor vist seg å kunne gi et godt grunnlag for vurderinger av utsiktene for det brislingfisket som begynner på forsommeren året etter.

En vesentlig del av arbeidet har vært av metodisk karakter. Med utgangspunkt i registreringer med ekkolodd og mengdemålinger med ekkointegrator har det vært gjort forsøk på å sammenligne resultatene av høstundersøkelsene med fangstutbytte i de forskjellige fjordsystemer. Sammenhengen mellom mengdemålinger ved hjelp av integrator og fangst har også vært undersøkt direkte i enkelte utvalgte fjorder før åpningen av brislingsesongen i slutten av mai. En leiet brislingsnurper fanget da en rekke stimer som først hadde vært målt med ekkointegrator. I tillegg har en gjort forsøk på å analyserer påliteligheten av integrator-målene ved surveymønstre av varierende tetthet.

I de senere år har det utviklet seg et norsk fiske etter brisling i Nordsjøen om vinteren. Prøver fra fangstene har vært samlet inn for analyser av størrelsesfordeling og alderssammensetning. Samtidig har forskningsfartøy i forbindelse med andre undersøkelser supplert materialet og registrert forekomster av brisling.

I tilknytning til undersøkelsene av lokaliteter for kjernekraftverk har en påbegynt arbeidet med å lage en oversikt over brislingens biologi i Oslofjordområdet. Dette vil senere bli utfylt med nødvendig feltarbeid.

Opplysninger om resultatene av brislingundersøkelsene har vært publisert i rapporter som i et større antall er sendt ut gjennom fiskernes og industriens organisasjoner.

MAKRELL

Makrellundersøkelsene har fortsatt vært konsentrert om Nordsjøstammens størrelse og sammensetning. Videre har en fortsatt undersøkel-sene med henblikk på å kartlegge utbredelse og mengde av egg og yngel i Nordsjøen og Skagerak. For bestandsanalyser er det tatt 26 fiskeprøver, ialt 2514 fisk hvorav 2510 er aldersbestemt. I tillegg har en tatt måleprøver, ialt 1674, av de fleste ringnotfangster som ble levert til oppma-ling. Det samlede antall lengdemålt er 93399.

Ved merkeforsøk i Nordsjøen og Skagerak, utført i juli—august, ble det merket 7304 makrell med innvendige stålmerker. Til forsøkene ble benyttet dorget makrell.

Fra merkeforsøkene i Nordsjøen og Skagerak har en i 1973 fått rappor-tert 1714 gjenfangster. Av disse var 441 fra årets merkeforsøk mens 1273 gjenfangster refererer seg til tidligere forsøk.

Resultatet av årets undersøkelser viser at bestanden har øket i 1972—73 grunnet den gode rekruttering fra årsklassen 1969. Den forventede gytebestand i 1973 ble beregnet til ca. 1,4 mill. tonn.

Egg- og yngelundersøkelsene ble utført med «John Hjort» i tiden 29. mai til 28. juni. Det undersøkte området ble i år utvidet sørover fra 57°N til 56°N. Ellers fulgte en tidligere standardsnitt. På 302 stasjoner ble det benyttet Clarke-Bumpus planktonsamlere i dypene 0—1, 5, 10 og 15 m. Materialet for 1973 er under bearbeidelse.

Det innsamlete egg- og yngelmateriale fra 1968 til 1972 er brukt i en hovedfagsoppgave i fiskeribiologi ved Norges fiskerihøgskole i Bergen høstsemesteret 1973.

Makrellmerking ble fortsatt utført vest for De britiske øyer, særlig sørvest og vest for Irland. Disse merkeforsøkene har til hensikt å øke kjennskapet til i hvilken grad irsk makrell vandrer inn i Nordsjøen. Også ved disse forsøk nytter en innvendige stålmerker på harpet makrell. I juni ble det ialt merket 8215 makrell utenfor sør-, sørvest- og nordvestkysten av Irland. Dette var ca. en måned senere enn året før. I 1973 har en fått rapportert ialt 211 gjenfangster fra forsøk i disse farvann, herav 25 gjenfangster fra årets forsøk og 186 gjenfangster fra tidligere forsøk. De fleste er gjenfanget i området rundt Shetland. Det ble innsamlet 217 makrell, med henblikk på lengde og aldersanalyse. I tillegg ble det målt en del utkastfisk.

Undersøkelsene av den irske bestand tyder på at denne er relativt lite beskattet. Omlag 70 % av den fangst ringnotsnurperne tar i området rundt Shetland er irsk makrell, men bare en liten del av den irske makrellen synes å vandre inn i den sørlige del av Nordsjøen.

TAGGMAKRELL

I det tidsrommet ringnotfisket etter makrell foregår, blir det også på de samme felt snurpet en god del taggmakrell som blir levert til oppmaling. I 1973 ble det landet ca. 230 000 hl taggmakrell. Det ble samlet inn ialt 361 måleprøver av taggmakrell, ialt 18 793 fisk. Dette materiale er under bearbeidelse.

LODDE

Loddeundersøkelsene i 1973 startet opp i begynnelsen av januar med de tre leide fartøy som foretok leite- og veiledningstjeneste for loddeflåten i Barentshavet. «Johan Hjort» deltok også fra januar og kartla forekomstene og de hydrografiske forholdene under sesongen. Den ble i februar avløst av «G. O. Sars» som kartla innsiget frem til midten av mars.

Ved siden av biologiske prøver fra forskningsfartøyene ble det samlet inn prøver fra kommersielle fangster. Analyser av disse ga grunnlag for beregning av gytebestandens sammensetning med hensyn på modenhet, kjønnsfordeling, alder og lengde.

Det ble av årets gytebestand merket 8500 stk. lodde, og magnetanleggene ved en del fabrikker ble testet. Dette ga grunnlag for beregning av gytebestandens størrelse.

«Johan Hjort» var tilbake ved Finnmarkskysten i mars og april og kartla gytelokalitetene. Fortløpende meldinger om gytingens fremskridning ga grunnlag for fangstforbud på tre forskjellige lokaliteter. Disse undersøkelser på loddas gyteområde ble fulgt opp av et larvetokt i mai—juni. Materialet er brukt til kartlegging av larvenes drift og dødelighet samt tilbakeberegning av gytebestandens størrelse.

I mai—juni foretok «G. O. Sars» kartlegging av loddebestandens utbredelse og sammensetning før sommerfisket skulle starte opp på oppvekstområdene i Barentshavet. Resultatene ble lagt til grunn for reguleringen av sommerfisket. Under fisket ble disse undersøkelser videreført med to andre fartøy som samlet inn prøver av fangstene og kartla utbredelsen av henholdsvis smålodde og storlodde. Det ble gjennom sesongen foretatt flere forandringer i reguleringene.

De internasjonale yngelundersøkelser ble i august og september gjennomført etter vanlig program. I september og oktober gjennomførte «G. O. Sars» og «Johan Hjort» et fellestokt for akustiske målinger av loddebestanden. Barentshavet ble undersøkt mellom Spitsbergen og 64°Ø fra kysten og nord til isgrensen. Lengde- og aldersanalyser sammen med modenhetsbestemmelser i de innsamlede loddeprøver ble brukt til prognose av gytebestandens størrelse og struktur i 1974.

For å finne gyteloddas vandringsveier på et tidlig tidspunkt før selve gyteinnsiget om våren ble «G. O. Sars» igjen brukt til kartlegging av bestandens utbredelse i november—desember. Toktet gikk i samarbeid med et sovjetrussisk havforskningsfartøy, og resultater ble utvekslet under et møte etterpå.

I mai—juli opererte fabrikkskipet «Nordglobal» sammen med en norsk loddeflåte på ni fartøyer ved Newfoundland. En representant fra havforskningsinstituttet var i denne perioden ombord i et av loddefartøyene og samlet inn prøver og fangstdata under sesongen. Han utvekslet også data med kanadiske og sovjetrussiske representanter i fisket.

Totalt i 1973 ble det i Havforskningsinstituttets regi opparbeidet 475 loddeprøver fra Barentshavet. I disse ble 77 166 lodde lengdemålt og 8 322 aldersbestemt. I tillegg kommer 53 prøver fra Grand Banks ved Newfoundland. Her ble 7 348 lengdemålt og 514 aldersbestemt.

Både under vintersesongen og under sommersesongen ble alle ilandførte loddefangster lengdemålt ved farbikkene. Dette ble gjennomført i samarbeid med Fiskeridirektoratets kjemisk-tekniske forskningsinstitutt.

KOLMULE

På bakgrunn av resultatene fra forsøksfisket i 1972 ble det ved årets kolmuleundersøkelser lagt særlig vekt på å undersøke utbredelse og mengde av kolmuleforekomstene i tiden før og under gytingen.

Utbredelse og mengde av kolmule i områdene utenfor norskekysten fra Lofoten til Møre og fra norskekysten til Færøy—Shetlandsrenna ble undersøkt med «G. O. Sars» i tiden 8. januar til 9. februar. Kartlegging av utbredelse og mengdebestemmelse av gytebestanden ble foretatt på gytefeltene vest av De britiske øyer i tidsrommet mars—april med «G. O. Sars».

Praktiske fiskeforsøk ble gjennomført med 4 fartøyer i tiden februar—mai. Av disse arbeidet 2 som partrålere og 2 som enbåtstrålere. Etter forsøksfisket ble det konkludert at forekomstene var tette nok for lønnsom drift i tiden mars—april. De fangsttekniske problemer som oppstår ved å ta fisken opp fra 300—500 m dyp synes etter forsøksfisket i 1973 å være tilfredsstillende løst.

Med «Havdrøn» ble forekomstene av kolmule i juni i områdene vest av Hebridene og i sørvestlige del av Norskehavet undersøkt. I forbindelse med industrifiskeundersøkelsene i Norsdjøen i oktober—november med «G. O. Sars», «Johan Hjort» og «Feiebas» ble forekomstene av kolmule i Norskerenna kartlagt.

Ved siden av dette er kolmuleprøver innsamlet på andre av instituttets tokter til aktuelle områder. I alt er 78 prøver opparbeidet ombord på forskningsfartøyene, 10 956 fisk er lengdemålt, og otolitter for aldersanalyse er samlet inn fra 3190 fisk. Fra industritrålfisket i Norsdjøen og på Møreplatået er i løpet av 1973 lengdemålt 12 253 fisk fra 150 ilandbrakte fangster.

Kolmule mister lett skjellene og aldersbestemmelse av fisken foregår derfor best ved å telle vekstsoner i otolittene. Disse er ofte utydelige, og i mange tilfeller har det vist seg nødvendig å snitte otolittene for å kunne tolke alderen med en tilfredsstillende sikkerhet. I løpet av 1973 er en ny metode for snitting av otolitter innført, og hittil er snitt laget av 3510 otolitter samlet inn i årene 1970—1973.

BUNNFISK

TORSK OG HYSE

Det alders- og lengdemateriale som brukes til bestandsberegninger av norsk-arktisk torsk og hyse ble samlet inn av 2 prøvetakere på strekningen Lofoten—Vardø. Dette materialet ble supplert med materiale fra forskningsfartøylene. Totalt ble det samlet inn 12 013 otolitter fra torsk og 4 289 fra hyse for aldersbestemmelse mens 79 253 torsk og 17 983 hyse ble lengdemålt.

Under Lofotfisket ble det fra leiet notfartøy merket 3 595 torsk mens det i august på strekningen Lofoten—Vardø ble merket 1 371 torsk og 2 198 hyse fra leiet snurrevadfartøy.

I februar ble skreiinnsiget i Lofoten fulgt med «Peder Rønnestad». Arbeidet fortsatte etter de samme retningslinjer som tidligere år. Hovedmengden av skreien var antakelig kommet inn i Vestfjorden i slutten av februar.

Mengde og utbredelse av O-gruppe torsk og hyse ble studert i august—september i Barentshavet og tilgrensende områder. I disse undersøkelsene deltok 2 sovjetrussiske, et engelsk og 2 norske fartøyer. Arbeidet ble utført som tidligere år. Undersøkelsene tydet på at 1973-årsklassen av torsk var sterk mens 1973-årsklassen av hyse var under middels.

Ungfiskundersøkelser på torsk og hyse ble foretatt i august. Disse bekreftet at 1970-årsklassen av torsk er meget sterk, men det ble funnet færre fisk av 1971-årsklassen enn ventet. Imidlertid tyder O-gruppeundersøkelsene fra 1971 på at denne årsklassen har sin hovedutbredelse i utkanten av det området som ble undersøkt i 1973. 1969-årsklassen av hyse, som har vært meget sterk både i fisket og på tidligere tokt, var relativt dårlig representert i bunntrålfangstene. Dette kan imidlertid forklares ved at denne årsklassen hadde en mye sterkere tendens til å stå pelagisk enn de andre årsklassene. Ved siden av 1969-årsklassen var 1970-årsklassen tallrik i prøvene.

SEI

Det ble i 1973 tatt aldersprøver av 4 241 sei og 14 794 ble lengdemålt. Dette er noe mindre enn i 1972, men materialet dekker stort sett de samme områder og redskaper. Prøvene er tatt av fangster fra hele kysten og fra Nordsjøen, men mesteparten er fra Møre og Finnmark.

Følgende merkeforsøk med utvendige merker ble utført i 1973:
 4/6: Ramsøy, Sør-Trøndelag, 600 stk., 5/6: Veidholmen, Nordmøre, 600 stk., 7/6: Måløy, Sogn og Fjordane, 600 stk., 12/6: Stolmen, Hordaland, 300 stk., 13/6: Røvær, Rogaland, 600 stk., 1/8: Bø i Vesterålen, 400 stk., 3/8: Hasvik, Finnmark, 450 stk., 6/8: Skrolsvik, Senja, 400 stk., 8/8: Laksefjord, Finnmark, 390 stk., 13/8: Kiberg, Finnmark, 360 stk., 23/8: Ullsfjord, Troms, 428 stk.

I tiden 28/8—28/9 ble det foretatt undersøkelser av forekomstene av O-gruppe sei langs kysten. Opplegget var endret noe i forhold til tidligere og Nordmøre og området rundt Honningsvåg ble viet spesiell oppmerksomhet.

De senere årene har en stadig større andel av det norske seikvantumet blitt tatt med not. Dette betyr en øket beskatning av den 2—5 år gamle umodne seien, og spesielt på Møre har notseien vært svært småfallen. På denne bakgrunn ble problematikken omkring en optimal utnyttelse av seibestanden på Norskekysten tatt opp.

FLATFISK

Blåkveiteundersøkelsene omfattet innsamling av biologisk materiale fra fiskefeltene utenfor kysten av Øst-Finnmark, fra området Nordvestbanken—Tromsøflaket—Bjørnøya og fra Labrador og Vest-Grønland. I siste halvdel av mai ble det tatt prøver av kommersielle blåkveitefangster som var fisket med bunnliner i dyprennen utenfor Øst-Finnmark. Tilsammen ble det tatt separatprøver av 258 og lengdemålt 752 individer. På et tokt med leiet bunnlinefartøy til fiskefeltene langs egga fra Nordvestbanken til Bjørnøya og i Bjørnøyrenna ble den geografiske og bathymetriske fordeling av blåkveiteforekomstene undersøkt i første halvdel av juni. I likhet med tidligere år ble biologisk materiale innsamlet fra flere utvalgte lokaliteter for å studere bestandens størrelses- og alderssammensetning. Fangstene var gjennomgående større enn til samme tid året før. I alt ble det lengdemålt og kjønnsbestemt 2 604 og samlet inn aldersmateriale av 757 blåkveite.

Ombord på en tråler som fisket ved Labrador i september—oktober ble det samlet inn separatprøver av 593 og lengdemålt 1 714 blåkveiter. Fisken var storfallen, og prøvene besto vesentlig av kjønnsmodne utgytte individer.

INDUSTRIFISK

Prøvetakingsprogrammet for undersøkelse av artssammensetningen i kommersielle industritrålfangster fra Nordsjøen og Mørekysten ble fortsatt på tilsvarende måte som i 1972. Nordsjømaterialet som består av 127 prøver, indikerer at i såkalte øyepålsfangster utgjorde øyepål ca. 1/4 og

kolmule ca. 1/2 av det kvantum som gikk til oppmaling. Tilsvarende materiale fra Mørekysten, 83 prøver, tyder på at de dominerende arter som vassild, kolmule og sølvtorsk tilsammen utgjorde vel 70 % av fangstmengden og øyepål 15–16 %. Lengde- og aldersmateriale ble innsamlet av de viktigste artene.

For å bedre kjennskapet til ressursgrunnlaget for industritrålfisket og de faktorer som påvirker dette, ble det foretatt tokter med henholdsvis «Johan Hjort» i mai og «G. O. Sars» og «Johan Hjort» i oktober—november. Toktene dekket den nordlige del av Nordsjøen. Fiskefordelingen og de hydrografiske forhold ble kartlagt. Leiefartøyet «Feiebas» bidro med identifikasjon av forekomstene på høsttoktet. I mai ble det registrert betydelige mengder kolmule over deler av Norskerenna og langs Revkanten mens øyepålføremstene på Nordsjøplatået var relativt små og sto spredd. Under høsttoktet ble det påvist betydelige forekomster av O-gruppe øyepål og kolmule både ved bunn og pelagisk.

Lengde- og aldersmaterialet innsamlet på tokt og ved prøvetaking av kommersielle fangster, er for de viktigste industrifiskartene angitt nedenfor:

Område	Art			
	Øyepål	Kolmule	Vassild	Sølvtsk
Nordsjøen	11 774	11 005	3 304	160
Mørekysten	2 138	2 950	1 165	527
Total	13 912	13 955	4 469	687

ÅL

Fiske- og merkeforsøkene på ål, som har vært foretatt i Hardanger fra 1965, fortsatte i 1973. Ialt ble det fisket 151 ål hvorav 60 ble merket og sluppet ut.

Merkemetoden med innvendige merker med nylontråd hengende ut har ikke gitt så mange gjenfangster som ønskelig, men de som er kommet inn viser at ålen er stasjonær. Bl.a. ble en ål som var merket i 1970 gjenfanget i 1973. Den hadde da vokst 10,5 cm.

Laboratorieforsøk med bare innvendige stålmerker har vist svært liten dødelighet, og en vil prøve denne metode ved fremtidige forsøk.

Fra og med 1967 har det vært ført nøye regnskap med antall ruser og ål, og fangster pr. ruse er beregnet. Gjennomsnittsfangsten 1967–73 ligger på 1,06 ål pr. ruse pr. hal mens fangsten i 1973 bare var 0,59 ål pr. ruse pr. hal.

SJØPATTEDYR

HVAL

Under hvalfangsts sesongen 1973 ble det foretatt innsamling av materiale og data av vågehval fanget i Barentshavet og ved Øst- og Vestgrønland. Observatører ombord i fire fangstfartøyer undersøkte i tidsrommet mai—juni 113 vågehval i Barentshavet. Dessuten ble det samlet eggstokker og lengdemål fra 7 vågehvalhunner ombord i enda et fartøy slik at en i år fikk samlet biologisk materiale fra 120 vågehval i dette området. Av disse var 84 hunner og 36 hanner.

Ved Østgrønland samlet en observatør materiale fra 38 vågehval i tidsrommet juli—august. Kjønnfordelingen her var 13 hunner og 25 hanner. En observatør samlet materiale fra 81 vågehval ved Vestgrønland i tiden fra 17. mai til 4. september. Av disse var 69 hunner og 12 hanner.

Hunnene i Barentshavet målte fra 520 til 902 cm og hannene fra 550 til 815 cm. Gjennomsnittslengden for begge kjønn var 702 cm. Ved Østgrønland målte hunnene fra 461 til 866 cm og hannene fra 505 til 820 cm. Gjennomsnittslengdene her var henholdsvis 733 cm og 703 cm. Ved Vestgrønland målte hunnene fra 615 til 850 cm med et gjennomsnitt på 757 cm og hannene fra 645 cm til 820 cm med et gjennomsnitt på 766 cm. Forskjellene i gjennomsnittslengder og lengdefordelinger mellom Barentshavet og Vestgrønland tyder på at bestandene av vågehval i de to områder lever atskilt, og at en ved Vestgrønland fanger på en akkumulert bestand. Materialet fra Østgrønland er for lite til å gi noe klart bilde, men lengdefordelingen ligner på lengdefordelingen i Barentshavet.

Segregasjonen mellom hunner og hanner kommer også klart fram i resultatene av årets undersøkelse. I Barentshavet og ved Vestgrønland dominerer hunnene i fangstene med henholdsvis 70 % og 85 % mens bare 34 % av de fangete dyr ved Østgrønland er hunner. Grunnen kan være at man i de to førstnevnte områder fanger i de nordlige deler av bestandenes utbredelsesområder mens man ved Østgrønland fanger forholdsvis lenger mot sør. Undersøkelser av de kjønnsmodne hunner tyder på at fertiliteten er større i Barentshavet og ved Østgrønland enn ved Vestgrønland.

Undersøkelsene av mageinnholdet viste at i Barentshavet og ved Østgrønland er lodden et viktig næringsdyr mens mer enn 50 % av vågehvalen ved Vestgrønland hadde spist sil.

Observasjoner av alle arter hval ble registrert. Totalt ble det sett 1 012 vågehval, 2 blåhval, 218 finnhval, 45 knølhval, 16 seiqual, 15 sperm, 149 spekkhoggere, 1 160 grindhval, 23 niser og mer enn ett tusen springere foruten tusener av grønlandssel som ble observert i de nordlige deler av Barentshavet.

SEL

I løpet av fangstsesongen 1973 ble undersøkelser av grønlandssel og klappmyss gjennomført på fangstfeltene ved Newfoundland—Labrador og i Vesterisen. Opplysninger om selforekomster og fangst i Østisen ble innhentet ved hjelp av fangstdagbøker. Spesielle undersøkelser av stor-kobbe ble utført på et sommertokt i farvannene ved Svalbard.

Undersøkelsene på Newfoundlandfeltet ble drevet ombord i en fangstskute som var på feltet fra 10. mars til 17. april. Isgrenser og forekomster av sel ble kartlagt, og for aldersanalyser av fangstene ble det samlet prøver av 285 klappmyss og 817 grønlandssel. Dessuten samlet mannska-per på andre skuter aldersmateriale fra 1 455 dyr. Endel spesielle under-søkelser av unger og voksne dyr ble fortsatt fra tidligere år. Merking ble ikke foretatt, men tre grønlandssel som var merket ved Newfoundland i tidligere sesonger, ble gjenfanget ved Vestgrønland i løpet av året.

Aldersmateriale og forplantningsorganer av klappmyss som var inn-samlet på Newfoundlandfeltet fra 1964 til 1972, ble ferdig bearbeidet i 1973. Det ble bl.a. funnet at hunnene er fullt representert i kastelegrene på dette feltet når de er seks år og hannene når de er ti år gamle. Den totae årlige dødelighet ble beregnet til 16 % for 6 år gamle og eldre hunner og til 23 % for 10 år gamle og eldre hanner. Det ble videre funnet at hun-nene blir kjønnsmodne ved en alder på fra 2 til 6 år, og at mer enn halv-parten av hunnene i en årsklasse kaster når de er 4 år gamle. Forplantings-evnen er meget høy, og inntil 98 % av de eldre hunnene kaster en unge hvert år.

I Vesterisen ble undersøkelsene gjennomført ombord i en fangstskute som var på feltet fra 19. mars til 20. april. Også på dette feltet ble isgrenser og forekomster av sel kartlagt, delvis med assistanse av rekognoseringsfly fra Luftforsvaret. Materiale for aldersanalyse ble samlet av 268 klapp-myss, og dessuten ble det samlet data for spesielle undersøkelser av unger og voksne dyr. Aldersmateriale av 144 klappmyss ble samlet av mannska-per på andre fangstskuter. Merking ble ikke utført, og det ble heller ikke meldt om gjenfangster av sel merket i tidligere år.

Fangstdagbøker som ble ført av samtlige seks fartøyer som deltok i selfangsten i Østisen i tiden fra 26. mars til 5. mai har gitt opplysninger om selforekomstene og forandringen i fangstenes sammensetning gjennom sesongen 1973. Dette første forsøket med fangstdagbøker ga så positive

resultater at ordningen vil bli fortsatt og utvidet til andre fangstfelt i fremtiden.

I Nordisen ble det samlet materiale og data fra 222 storkobber på tokt med en leiet fangstskute i tiden fra 8. juli til 15. august. Mannskapet på et annet fartøy samlet kjønnsbestemt aldersmateriale av 490 storkobber.

I løpet av sommeren ble det observert minst 350 hvalross ved Svalbard. Dette er flere hvalross enn man tilsammen har sett i dette området i alle tidligere år etter siste verdenskrig (1945).

Tidligere innsamlet aldersmateriale av storkobbe er ferdig bearbeidet. Det viste seg mulig å aldersbestemme dyrene på grunnlag av vekstsoner i røttene av hjørnetennene i overkjeven. Aldersfordelingen viste bl.a. at årsklassene ikke er fullt representert i fangstene ved Svalbard før de er 9 år gamle. Den totale årlige dødelighet for 9 år gamle og eldre storkobber i området ble beregnet til 14 %.

SKALLDYR

HUMMER

Hummerundersøkelsene i felten ble utført omtrent i samme utstrekning som året før. I mai—juni og i oktober—november ble det fisket med teiner og ruser på merkelokalitetene i Hjeltefjorden og i juni og oktober i Austevolltraktene.

Gjenfangster av merket hummer, hvor merket satt perfekt, ble satt ut igjen til nye forsøk mens øvrige mindre bra ble undersøkt nærmere med hensyn til sårdannelse etc.

På merkelokalitetene ble fiskernes fangster kontrollert med hensyn til merket hummer og spesielt slike som hadde mistet merket.

Sammensetningen av hummer i kommersielle fangster fra Øygarden ble undersøkt i hummerparken på Glesvær i juni.

Klekkingsforsøk av hummerlarver med klekkekar av amerikansk type ble utført på laboratoriet. Resultatene viser at det fremdeles er hummerlarvenes kannibalistiske egenskaper som er det største problem.

KRABBE

Hjeltefjorden

Levedyktigheten av krabber i forskjellige typer flytekasser og med forskjellig måte å sette klørne ut av funksjon på, som ble påbegynt i 1972, fortsatte i 1973 og ble avsluttet i løpet av våren.

I forbindelse med inspeksjon av et foringsforsøk på krabbe ble det fra medio januar satt ut 2 sett a 4 ruser for å se på vertikalfordelingen av krabben vinters tid. Rusene ble dradd ca. hver 14. dag frem til 26. april.

Krabber fra rusefangster ble merket og utsatt på følgende steder:
Januar: Merket 50 krabber. Utsatt på vågen mellom Litleholmen og Geitanger.

Februar: Merket 50 krabber fra krabbeforsøk og rusefangst. Utsatt vågen mellom Litleholmen og Geitanger.

Mars: Merket 39 krabber. Utsatt mellom Rotøy og Knappane på 200 meters dyp.

Mai: Merket 50 krabber. Utsatt mellom Ramsøy og Tranneset på 200 meters dyp.

Golta :

I tiden 23. juli—10. august ble 6 krabbeteiner bearbejdet for seleksjonsforsøk ved at det ble boret huller i sidene av teinen og påsatt oppsamlingsnett slik at undermåls krabbe som krøp ut kunne telles. Værforholdene var dårlige, slik at en ikke fikk satt teinene på steder der forekomstene av krabbe til vanlig er vist.

Frøya :

Et tokt ble utført fra leiebåt i tiden 28. august—21. september. Det ble fisket med 25 teiner. Lengdefordeling, relasjonen mellom hanner og hunner og mellom hard og bløt krabbe ble undersøkt.

Under toktet ble det merket 1200 krabber; ca. 600 utsatt på Kyafeltet, resten fordelt på sydlige og nordlige felt, på tilsammen 8 lokaliteter. Som året før ble det utdelt fangstjournaler til fiskere.

REKER

Undersøkelsene med sorteringsnett i rekestrål fortsatte i 1973. Hensikten med disse strålene er at de skal fiske reker mens fisk og fiskeyngel skal slippe fri. Forsøkene i 1973 har gått ut på å montere sorteringsnett i en ny type rekestrål, den såkalte Kodiakstrål. Denne stråltype er en god rekestrål som nå foretrekkes av mange rekefiskere. Det har vist seg lettere å få montert sorteringsnett i disse strålene enn i de tradisjonelle sputnikstråler. På tokter i tiden 1. mai—2. juni og 29. august—2. oktober ble det oppnådd lovende resultater med sorteringsnett i Kodiakstrål. En rapport om forsøkene er under utarbeidelse.

Fra 30. juni—31. juli ble det foretatt leting etter nye rekefelter i Barentshavet. Det ble funnet flere nye gode rekefelter i det nordøstlige Barentshav og ved Svalbard. Fangstene var ofte over 150 kg reker pr. stråltime. En rapport om disse undersøkelsene er under trykking.

PLANKTONUNDERSØKELSER

DYREPLANKTON

Plankton ble samlet inn ved stasjonene ved Utsira, Sognesjøen, Skrova, Ingøy, Kongsfjord på Spitsbergen og på Stasjon M i Norskehavet. Bearbeidelsen av eldre planktonmateriale fortsatte, mens materialet for 1973 måtte vente grunnet utilstrekkelig arbeidskraft. I motsetning til 1972 ble det ikke funnet salper i 1973. Short cut metoden for planktonbearbeidelse er blitt testet mot oppdeling i planktonteller for antall og biomasse av de enkelte planktonarter. Resultatene vil bli publisert i 1974.

RAUDÅTE

Under tokter med F/F «Peder Rønnestad» 12.—16. juni og 25.—28 juni ble forekomster av raudåte i fjordene rundt Bergen og vest av Sotra kartlagt med trekk med Clarke-Bumpus planktonsamler og Judayhåv på ialt 58 stasjoner. Fiskeforsøk ble gjort med raudåteetrål, og faststående raudåtefeller ble innsisert ved Fedje.

I første periode var det 3—5 ml med åte pr. m³ i de øvre 20 m i fjordene og under 2 ml/m³ vest av Sotra. Også i siste periode var det lite åte vest av Sotra. På vestsiden av Norskerenna var det meget groe som også ga utslag på ekkoregistreringene. Raudåtefiskerne klaget over små fangster i forhold til 1972.

Ved hjelp av froskemenn ble ekkoregistreringer av plankton kontrollert i Fedjeosen. Både raudåte (*Calanus*) og andre organismer lot seg lett identifisere, og konsentrasjonene samsvarte med ekkoregistreringene. Sammen med åten var endel groe som også ga utslag på ekkoloddet. Ca. 20 kg raudåte ble tatt i tråltrekk. Noe ble frosset rå, endel ble presset med en laboratoriepresse og veske og pressmasse frosset hver for seg, resten ble kokt og frosset. Materialet ble senere overlatt til Fiskerilaboratoriet for analyse, noe også til Rieber & Co. for produktutvikling.

På forsøksstasjonene for akvakultur i Matre ble det i begynnelsen av mai tatt flere kg raudåte pr. døgn fra saltvannspumpen som har inntak på 5 m dyp. I en provisorisk raudåtefelle på samme sted fikk en også noen kg med raudåte. Raudåten blir brukt til foringsforsøk med laks og regnbueørret og har gitt meget gode resultater både for pigmentering og smaken på fiskekjøttet.

KRILL

Forekomster av krill i fjordene sør for Bergen ble undersøkt med «Peder Rønnestad» på fire tokter; 20.—23. mars, 10.—13. april, 12.—16. juni og 15.—18. oktober. En brukte SIMRAD ekkolodd EH 38 og EK 50, tildels med ekkointegrator, 3 og 6 fots IKMT trål, samt en 12 × 12 m finmasket pelagisk trål. I mars ble det gjort lysforsøk ved kaier i Hardangerfjorden uten resultat. Trålforsøk ga minimale fangster. I april registrerte en utfør Husnes i Hardangerfjorden et område på 8 nautiske kvadratmil hvor det ble anslått å være 400 tonn med krill. Om dagen stod krillen i 100—150 m dyp, om natten mellom 10 og 20 m, i en mengde beregnet til ett gram pr. 5 m³. Fiskeforsøk ga ca. 30 kg i timen, langt under anslått mengde.

I juni registrerte en krill og lysprikkfisk med ekkolodd i Samnangerfjorden, men fiskeforsøk med trål var resultatløse, tildels på grunn av ugunstige værforhold.

I oktober ble det mellom Lokksund og Bømlafjorden registrert et slør på ekkoloddet, om dagen i 25—60 m, om natten i 10—30 m. I Karmsund fikk en med pelagisk trål silyngel på 10—30 mm, andre steder krill, men i små mengder. Dette kom dels av småfallen krill som gikk gjennom maskene, dels av vansker med å få trålen til å gå i riktig dyp. En trålsonde som ble forsøkt, fungerte ikke.

EGG- OG YNGELPROSJEKTET

Innsamlingen av zooplanktonmateriale for IBP-prosjektet ble avsluttet i 1971, men bearbeidelsen av materialet har fortsatt. På grunn av at bearbeidelsen av de enkelte prøver er svært tidkrevende, er prøvene fra sildas gytefelt i tiden etter klekking prioritert, og bearbeidelsen av disse prøvene er nå avsluttet. De ovennevnte data er foreløpig lagret på hullkort.

En undersøkelse over sildelarvenes næring i tiden etter klekking ble publisert i 1971. Her fremkom det at egg av raudåte, *Calanus finmarchicus*, utgjorde ca. 90 % av sildelarvenes mageinnhold. Senere er denne undersøkelsen utvidet og en publikasjon ventes ferdig våren 1974. Her blir det fastslått at raudåteegg utgjør nesten 92 % av mageinnholdet, og at eggene blir fordøyet. Larvene begynner å ta til seg føde allerede når de har stor plommesekk, og fødemengden øker ettersom plommesekken minker. Forandring i valg av næring med minkende plommesekk syntes ikke å finne sted. Larvene i de øverste 50 m inneholdt mer mat enn larvene i skiktet 75—50 m. Noen sammenheng kunne ikke påvises mellom mengden av raudåteegg i plankton og raudåteegg i sildelarvene. Derimot syntes det å være en sammenheng mellom antallet av kopepodnauplier i plankton og i sildelarvene.

Foreløpig resultat av undersøkelsene i 1968, 1969 og 1970 viser at antallet av raudåteegg var markert størst i 1969. Dette året kunne eggene også finnes over lengre tidsrom. Senere undersøkelser viser at årgangen 1969 av sild er betydelig større enn årgangene 1968 og 1971. For å påvise en sammenheng mellom raudåteegg og oppvekstmuligheter for sildelarver kreves imidlertid et langt større materiale.

REDSKAPSTESTER

En undersøkelse for å finne hvilket redskap som er best egnet for innsamling av fiskelarver ble foretatt i 1971 og supplerende materiale innsamlet i 1972. Resultatet ble presentert ved et symposium i Oban, Skottland (International symposium on the early life history of fish).

UNDERSØKELSER PÅ LODDAS GYTEFELT

I 1973 ble dykkerundersøkelsene på loddas gytefelt fortsatt. Et gytefelt ved Omgang ble nærmere undersøkt, og flere 16-mm filmer ble opp-tatt på området. I undersøkelsene ble det lagt spesiell vekt på å ta parallelle prøver med dykkere og med grabb for å kunne sammenligne prøvetakingen.

MUSLINGER

HANESKJELL

I oktober ble det ved skrapeforsøk funnet noen få haneskjell i Lysefjorden i Ryfylke og i Goddeosen på Bømlo. Det første funn bekrefter observasjoner av O. Nordgaard fra århundreskiftet, det andre er nytt.

I august ble det foretatt prøvefiske etter haneskjell ved Spitsbergen og Bjørnøya. Det ble målt prøver av fangstene og materiale frosset ned for senere bearbeidelse. På Instituttet har en foretatt målinger og aldersanalyser, undersøkt og veid skjellmat og gonader. En rapport om prøvefisket er tidligere utarbeidet, og en rapport om bearbeidelsen av materialet

er under trykning. Konklusjonen i den siste rapport er at skjellfeltene nord for Spitsbergen muligens er like store som de en tidligere har kartlagt øst og syd for Bjørnøya; totalvekt av nytbar skjellmat på 20 000—50 000 tonn. Vest av Spitsbergen er skjellfeltene mindre.

For alle felter gjelder at beskatningen må settes meget lavt, 5—10 %, på grunn av den langsomme fornyelsen av bestanden.

Forutsetningen for å få igang et lønnsomt fiske etter haneskjell er at en kan finne frem til mekanisk utstyr til skjøyning og rensing av skjell, i likhet med det som brukes på Island.

FYSIOLOGISKE UNDERSØKELSER

Prosjektet «linefiske — kunstig agn» ble startet i slutten av mars 1973. Til forsøkene ble brukt den store rundtanken, og forsøksfisken var torsk.

De innledende forsøk viste tydelig nødvendigheten av at fisken ikke måtte se observatøren. Ved hjelp av 3 fjernsynskameraer kunne de nødvendige observasjoner innsamles. De første forsøkene gikk ut på å undersøke fiskens luktesans. I hvert forsøk ble 3 typer naturlig agn pakket inn i gasposer som ble plassert med innbyrdes like stor avstand. Disse observasjonene ga endel indikasjoner over torskens preferanse. En del av disse forsøkene indikerte at preferansen var avhengig av hvilket for fisken hadde fått før forsøket startet.

Det ble snart klart at det var nødvendig å beskrive adferden mer i detalj for å få entydige resultater i preferanseforsøkene. Ved hjelp av den forbedrede metodikken gikk en så igang med systematiske forsøk for å bestemme agnets betydning for torskens luktpreferanse. Disse forsøkene viste tydelig at torsk i en valgsituasjon foretrekker lukten av det den tidligere har blitt foret på. Dette gjelder både store og små torsk.

En er nå i gang med forsøk i en mindre tank for å undersøke preferansen hos torsk for ulike ekstrakter av naturlig agn.

AKVAKULTUR

LAKSEFISK

Utbygging av forsøksstasjon i Matre

Driften ved forsøksstasjonen i Matre, Masfjorden, ble satt i gang høsten 1971 idet et tidligere lagerhus ble innredet til klekkeri. Foringskar for yngel ble satt opp våren 1972, og en tidligere anleggsbarakke ble innredet til bestyrerbolig, kontor og forlegningsrom.

Stasjonen i Matre, kalt Fisk og Forsøk, består av en forsøksavdeling og en produksjonsavdeling. Produksjonsavdelingen drives av A/S Fiskekultur Høyanger, og forsøksavdelingen drives av Fiskeridirektoratet. Driften ledes av et styre med tre medlemmer fra Fiskeridirektoratet og tre fra A/S Fiskekultur. Innen styret er det nedsatt et arbeidsutvalg som leder den daglige drift, og som forbereder saker for styret.

Første tiden stasjonen var i drift, ble betraktet som en prøveperiode idet en ville prøve forholdene i Matre før det ble endelig bestemt om forsøksstasjonen skulle bli utbygget der. Høsten 1972 vedtok styret å bygge stasjonen permanent på dette stedet. Stasjonen er nå kommet over i en utpreget driftsperiode. Dette har medført at svakheten ved de provisoriske installasjonene fra prøveperioden er kommet tydeligere fram. Dette gjelder i første rekke vannsystemet som lider av flere åpenbare svakheter.

Anlegg

Foringshall I sto ferdig i mars 1973. Den måler 54 m × 11 m og er oppført i tre avsatser. Den er bygget i impregnert tre over støpt sokkel I samsvar med planen disponerer forsøksavdelingen 2/3 av foringshallen.

Hallen fikk installert lys i sommer og bygget fungerer nå bra bortsett fra en tendens til kondensvann i taket når det er kaldere ute enn inne.

Foringshallen er på det nærmeste fullt utstyrt med basseng for yngel og settefisk. Det mangler imidlertid en del forautomater og mindre justeringer på avløpssystem. Det er kjøpt inn materialer til en ombygging av den interne vannfordeling i forsøksavdelingen. Videre trengs et lite oppvarmet rom til journalføring og oppbevaring av utstyr som ikke tåler høy fuktighet.

I samsvar med planene ble det innkjøpt, montert og tatt i bruk et flytedamanlegg bestående av 40 dammer bygget av byggeseksjoner. Hver dam måler 3 m × 3 m × 2 m. Sperrematerialet er impregnert not med lenke nederst. Anlegget er midlertidig plassert på innsiden av Matreøya for å unngå overmetring i vannstrømmen fra kraftstasjonen. Strømforholdene er variable der dammen nå ligger og stiller store krav til fortøyning. Målinger foregår regelmessig, og det er mulig at anlegget må flyttes til et mer strømsvakt område.

Flytedammene ble belagt fra slutten av juli og har siden vært fullt utnyttet med grupper fra avlsforsøket og pigmenteringsforsøket.

I løpet av året er ytterligere to rom i brakka satt i stand. Det er innredet et vaske- og sanitærrom med 2 WC, dusj og badstu. Videre er det innredet en hybel for vitenskapelig assistent som nå bor på stasjonen.

Etter dette er de mest akutte krav til oppholdsbedingungen løst. Lunsjrom og tekjøkken har også måttet gjøre tjeneste som forkjøkken.

Stasjonen har fått en del nytt utstyr i løpet av året. Det kan nevnes: påhengsmotor (6 HK), transporttank for fisk (1200 l) til lastebilen og båten, sorteringsvugge m.m.

Norges fiskerihøgskole har bevilget penger til innkjøp av vekt, 6 forsøksakvarier og en liten bordkalkulator.

Drift

Klekkeridriften var meget intensiv sesongen 72/73. Spesielt var belegget av regnbuerogn i produksjonsavdelingen svært stort (7,2 mill. rogn). Dette var mulig p.g.a. at det ble tatt i bruk en ny sylinderklekkbeholder som stasjonen fikk satt i kommersiell produksjon, og videre at det ble leid en automatisk eggsorteringsmaskin fra Danmark. Det var mindre dødelighet sesongen 72/73 enn første sesong. Fremdeles er dødeligheten høyere på rogn av vill fisk, og dette spørsmålet vil bli studert nøye i tiden som kommer.

Startforingen slo godt til tatt i betraktning de noe lave temperaturer (bare 1 maskin i kraftstasjonene leverte kjølevann i perioden mars—juli). Dette skyldtes for en del at det sammen med driftsvannet ble pumpet inn ganske betydelige kvanta levende raudåte som yngelen ernærte seg på. Spesielt hadde regnbuegruppene i forsøksavdelingen en jevn og god startase.

I løpet av sommeren vokste yngelen jevnt godt, men vanntemperaturene var lavere enn året før p.g.a. overløp til Matreelva fra fjellet første delen av sommeren samt mindre mengde varmt kjølevann.

I slutten av juni oppsto et alvorlig sykdomstilfelle i produksjonsavdelingen. Både laks og regnbueaure ble angrepet. Sykdommen utviklet seg i noen få kar om gangen og medførte stor dødelighet i disse etter kort tid.

Etter en kortvarig tilbakegang økte sykdomsutbruddet i styrke, og til slutt hadde alle kar i produksjonsavdelingen hatt angrep. Sykdommen var over i slutten av juli. Vi regner at nærmere 3/4 av all yngel i produksjonsavdelingen strøk med. Forsøksavdelingen var på det nærmeste uberørt.

Det ble satt igang omfattende tiltak for å stoppe sykdommen. Prøver ble sendt til Veterinærinstituttet og til Havforskningsinstituttet, og egne studier ble foretatt. Det ble gjennomført omfattende hygieniske tiltak da sykdommen hadde infektøs karakter. Dette reddet antakelig forsøksavdelingen mot angrep. Tross alle forsøk ble ikke sykdommen identifisert.

Sykdommen gjorde sterkt innhogg i produksjonsavdelingens fiskebestand. Likevel var utgangspunktet så godt i denne avdeling at en i høst har fullt belegg p.g.a. tilveksten.

Siden har begge avdelinger vært plaget en god del av vibriose, men dødeligheten er mindre for denne sykdommen.

Produksjonsavdelingen har levert en del settefisk av regnbueaure i sommer og høst. En har videre levert 10 000 settefisk av laks til BKK for utsetting.

Spørsmålet om foringsautomater har vært vanskelig å løse. Bakelittfabrikken har hatt en type under utvikling, men prøvekjøring har vist at den fremdeles ikke er tilfredsstillende. Det er istedet innkjøpt et antall automater laget i Hardanger. Videre er det installert elektrisk opplegg for tilkobling av automater.

Det er satt i gang støping av en dam for settefisk-stamfisk i nedre ende av tomteområdet ved elva utenfor foringshallen. Flytedamanlegget har vist seg som et godt oppdrettsbasseng. Flåten gir gode arbeidsforhold, og fisken vokser godt. Den kraftige strømmen gir likevel problem for de minste fiskene. Temperaturen i perioden august—oktober har variert mellom 8,8 og 12,2°C og saltgehalten mellom 6,4 og 19,3 ‰.

Prøver har vist at en del hanfisk av regnbue vil bli kjønnsmodne til våren. En god del av denne fisken ligger i området 0,3—0,6 kg.

Det er montert 20 stk. stanforere (demand feeders), og fisken får tørrfor med pigment. Også i flytedammen har det vært en del tilfelle av vibriose.

Anleggets egenproduserte fisk er enda ikke kommet i stamfiskstørrelse, og stasjonen var også i 1973 avhengig av å få tilført nybefruktet rogn. Et unntak i år er rogn fra stamfisk av aure i lokale elver og strøket på stasjonen.

Kjølevannssituasjonen er blitt bedre etter at det i vinter ble gitt tilatelse til å ta ut generatorkjølevann sammen med trafovann, uten pumpe. Imidlertid er det behov for mer kjølevann og systemet bør utnyttes maksimalt på lengre sikt.

Plastledningen med betonglodd som var plassert på elvebunnen fra pumpestasjon ovenfor Vegvesenets oljegrusanlegg, ble tatt av flommen

i sommer. I mellomtiden har ferskvannsforsyningen skjedd med proviso-
risk opplegg direkte i elva (pumpe). Elveledningen har ikke vært satt i
drift igjen da systemet har så åpenbare svakheter.

En del av kurset i fiskeoppdrett som Havforskningsinstituttet arrangerte
i mai var lagt til Fisk og Forsøk. Midler til anlegg og drift av forsøksavde-
lingen sin del av Fisk og Forsøk har vært bevilget fra Fiskerinæringens
forsøksfond.

Planlegging av ny stasjon i Austevoll

Ulike lokaliteter i Bergensområdet har vært undersøkt med tanke på å
bygge en stasjon for forsøk vedrørende fiskeoppdrett i sjøen. Etter en total
vurdering er det bestemt at den nye stasjonen bør ligge på Hufterøy i
Austevoll i nær tilknytning til den prosjekterte Statens fiskarfangskole.

Kvantitativ populasjonsgenetikk

Forsøkene vedrørende kvantitativ populasjonsgenetikk har vært fort-
satt i 1973 etter de samme retningslinjene som tidligere.

Målsetningen med forsøkene er å forbedre avlsmaterialet som nyttes
i fiskeoppdrett med hensyn på økonomisk viktige egenskaper, i første rekke
vekst og alder ved kjønnsmodning. Hovedvekten er lagt på laks og regn-
bueaure som er de artene som i dag nyttes i oppdrett, men en har også
i begrenset omfang tatt opp liknende arbeid med sjøaure, røye og hybrider
av ulike laksefisk for å undersøke om noen av disse egner seg for oppdrett.

Som grunnlagsmateriale for forsøkene er vesentlig nyttet rogn og
melke av vill laks fra norske elver. Noe materiale er også kommet fra
Canada og Sverige og fra oppdrettsanlegg. Materiale av regnbueaure har
en fått fra oppdrettsanlegg. Av andre laksefisk har en fanget stamfisken i
elver og vatn.

Fra hver lokalitet har en vanligvis nyttet rogn fra to hunnfisk og melke
fra to hannfisk. Rognen fra hver hunnfisk er delt i to porsjoner, og hver av
porsjonene er befruktet med melke fra en av hannfiskene. På denne måten
har en fått fire avkomstgrupper (fullsøskengrupper) fra hver elv eller
anlegg.

Av ca. 70 avkomstgrupper som ble klekket våren 1972 er det nå igjen
ca. 60. Uhell og sjukdom har ført til at en del grupper har gått ut, og at
antall fisk i gruppene er tildels sterkt redusert. Av ca. 60 laksegrupper som
ble klekket våren 1973 var det ved slutten av året igjen 53. Av regnbue-
aure har en nå igjen 17 avkomstgrupper som ble klekket våren 1972, og
16 grupper som ble klekket våren 1972. Dessuten har en hybrider, røye og
aure, men av plasshensyn har en her vært nødt til å slå sammen avkomst-
gruppene.

Høsten 1973 har en samlet inn rogn fra ca. 50 nye avkomstgrupper av

laks, ca. 30 grupper av hybrider, ca. 20 grupper av sjø- og vassaure og noen få grupper røye.

Yngelen av laks og regnbueaure som ble klekket våren 1972 og 1973, er lengdemålt for hvert halvår. Det er påvist stor variasjon både innen og mellom grupper, og den store variasjonen mellom grupper tyder på at en vesentlig del av variasjonen i vekst er arvelig bestemt.

Yngelen gikk i yngelkar i foringshallen ved Fisk og Forsøk til den var litt over et år, og deretter ble den overført til flytedammer i sjøen. 3—4 grupper, merket med ulike kombinasjoner av finneklipping, går sammen i hver flytedam. Avkomstgruppene av regnbueaure, klekket våren 1972, ble høsten 1973 overført til en not som Havforskningsinstituttet leier hos Eros Laks, Bjordal. Denne fisken ble først merket med ulike typer Floy Tags (Floy Manufacturing Inc., Seattle, USA).

Fra forsøkene med hybrider kan nevnes at ingen av kombinasjonene mellom regnbueaure og andre laksefisk har gitt levedyktig avkom. En del av de andre hybridene har gitt god overleving og vekst, og også kontrollgruppene av røye og aure har hittil vokst godt i yngelanlegget.

Eksperimentell økologi

Vekstforsøk med lakseyngel fra forskjellige populasjoner ved ulike temperatur ble avsluttet våren 1973. Forsøket vil bli rapportert i Fisken og Havet, serie B. Ved de fire temperaturene 7, 11, 15 og 19°C syntes veksten for perioden september 1972 til april 1973 å ha vært best ved 15°C.

En sammenligning av ulike klekkesystemer for laks- og regnbueaureegg ble utført og avsluttet våren 1973. Rapporten vil bli utarbeidet og publisert i Fisken og Havet, serie B.

En undersøkelse vedrørende innvirkningen av hardt og bløtt vann på klekkingen av lakseegg ble gjort våren 1973. Ingen forskjell i klekkeprosent ble observert.

I desember 1973 ble et sammenliknende forsøk med ulike merkemøter for lakseyngel startet. Frysemerking ved hjelp av flytende nitrogen brennmerking med glødetråd, finneklipping og en type ytre merker (Floy fingerling tags) blir testet med hensyn på merkets varighet og eventuell innvirkning på fiskens dødelighet og vekst.

SYKDOM PÅ FISK

I løpet av 1973 er det bygget opp et akvarieanlegg til bruk ved studier av fiskesykdommer. Anlegget består foreløpig av 8 akvarier a ca. 250 l. Det er mulighet for plassering av ytterlige 4 akvarier. Der er tilførsel av uvarmet og 20°C sjøvann. Avløpsvannet fra disse akvariene må steriliseres. Forsøk med U.V. lys falt her ikke gunstig ut. Det er nå satt opp et enkelt doseringsanlegg for klor, og dette ser ut til å virke tilfredsstillende.

Vibriose er en årlig tilbakevendende sykdom i saltvannsoppdrett av salmonider og forekommer med ukjent hyppighet i en del av fiskeartene langs kysten. Småsei antas å være den primære smittekilde for oppdrettsfisk. Sykdommen antas å være en ren saltvannssykdom, men den synes å kunne ligge latent hos laksefisk i ferskvannsoppdrett. Man har valgt å gå igang med undersøkelsene over denne sykdommen på to områder: 1. Kartlegge den latente forekomst av sykdommen hos sei og 2. Den latente forekomst hos laksefisk i ferskvannsoppdrett. Hittil er en del småsei undersøkt, og bestemmelsen av de isolerte bakteriestammer er igang. Videre er en del salgsferdig regnbueørret fra ferskvann og fra saltvannsoppdrett undersøkt. Også her pågår bestemmelsene av de isolerte bakteriene.

Det er meldt et tilfelle av massedød hos småsei (Austevoll). Hos den døde fisken som ble undersøkt, ble påvist vibriose.

Innsamling av normalmateriale av torsk til histologiske undersøkelser er fortsatt, og det tidligere innsamlete materiale er blitt preparert ved Gades Institutt. En del prøver og forespørsler om sykdom, parasitter og misdannelser på ulike fiskearter er mottatt og prøvet besvart.

ARBEID I UTVIKLINGSLAND

O. Chruickshank hadde i 1973 fortsatt permisjon til 30/7 for å tjenestegjøre som akustisk ekspert ved UNDP/FAO — fiskeriprojekt i India.

E. Bakken var permittert i tiden 20/9—10/10 1973 for å utføre oppdrag for NORAD/FIDECO i Nord-Vietnam.

J. Blindheim var permittert i tiden 19/2—31/3 1973 i anledning konsulentoppdrag i Pelagic Fishery Project, India.

K. A. Hansen har i 1973 fortsatt hatt permisjon hele året for å tjenestegjøre som akustisk ekspert ved UNDP/FAO fiskeriprojekt i India.

L. Midttun var permittert i tiden 5/11—23/11 1973 for å fungere som codirektør/instruktør for FAO/NORAD kurs i Cochin i India.

O. Nakken var permittert i tiden 25/6—8/8 1973 for å arbeide ved UNDP/FAO Pelagic Fishery Project, Cochin, India.

NORSK OSEANOGRAFISK DATASENTER (NOD)

NOD har i 1973 gått over i den operative fase og har påtatt seg å utveksle vanlige hydrografiske data og sonde-data (STD).

Alle hydrografiske data fra Havforskningsinstituttet for perioden 1952—1970 er overført til magnetbånd, og programmer for retting av feil er blitt utarbeidet. Hydrografiske data fra Geofysisk institutt, Universitetet i Bergen, for samme periode er også overført til magnetbånd. Dataene blir nå sortert med hensyn på tid og geografisk område.

Oppbyggingen av dataarkivet har vært en av hovedoppgavene i 1973, og dette arbeidet vil måtte fortsette da de fleste data for perioden 1900—1952 fortsatt ikke er punchet.

Arbeidet med å bygge opp et «database» system er også kommet i gang og vil fortsette i 1974.

I forbindelse med «Overflow 1973» formidlet NOD en del Bathy- og Tesac-meldinger innenfor IGOSS-systemet.

Utviklingen av datainformasjonssystemet har fortsatt, og informasjonsinngangen har vært en god del bedre i 1973, men det er enda langt fram før den rutinemessige inngang av informasjon fra de oseanografiske institusjoner er etablert.

INSTRUMENTVERKSTEDETS VIRKSOMHET

Instrumentverkstedet har i likhet med tidligere år hatt et betydelig vedlikeholds- og reparasjonsarbeid av instituttets utstyr. I samarbeid med forskerne har det vært laget en del nytt utstyr og apparater til laboratoriene og til havforskningsbåtene. En del av dette er:

- 10 stk. fyllingsindikatorer for trålposer,
- 8 » klekke- og foringskar,
- 10 » komplette planktonspann,
- 10 » toppstykker for planktonspann,
- 40 » instrumentbøiebeslag av rustfritt stål,
- 5 » termometerholdere,
- 1 » beinsag,
ombygging av en dorgemaskin,
- 40 » slipplodd,
- 3 » prøveholder for scintillatorglass,
- 2 » tegneplater av P.V.C.,
- 1 » sedimentprøvetaker,
- 1 » kasett for datamaskin,
- 10 » otolittkassetter,
- 1 » fiskeeggteller,
- 6 » planktonspann for «Clarke-Bumpus»,
- 10 » kontinuerlig «væske/væske ekstraktorer»,
- 1 » utluftingsboks for gjennomskinnlighetsmåler.

KONTAKTVIRKSOMHET

ARBEID I KOMMISSJONER OG RÅD

Havforskningsinstituttet har i 1973 vært representert i nedenforstående utvalg, råd, kommisjoner etc:

Akvariet i Bergen. Styremedlem: Dr. G. Sundnes.

Biologisk faggruppe for lokalisering av kjernekraftverk i Østlandsområdet
Medlem: B. Braaten.

CECAF (FAO, Fishery Committee for the Eastern Central Atlantic).
Working Party on Resources Evaluation. Medlem: O. J. Østvedt.

CINECA (Cooperative Investigations of the Northern Part of the
Eastern Atlantic). Coordination Group: Medlem: O. J. Østvedt.

Nordland distriktshøgskole. Utvalg for utdanning av kjemisk-biologisk
personale til fiskerinæringen. Medlem: E. Egidius.

ERTS (Earth Resources Technology Satellite). Medlem: R. Ljøen.

FAO/ACMRR (Advisory Committee on Marine Resources Research).
Expert Panel for the Facilitation of Tuna Research. Medlem:
J. Hamre.

- Expert Panel for Working Group to Review Development in
Direct and Speedier Estimation of Fish Abundance. Medlem:
L. Midttun.

GESAMP (Joint Group of Experts on Scientific Aspects of Marine
Pollution). Medlem: G. Berge (*FORMANN*)

GIPME (Global Investigation of Pollution in the Marine Environment).
Medlem: G. Berge.

IABO (International Association of Biological Oceanography). Nasjonal
korrespondent: O. J. Østvedt.

ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Deleget:
Direktør G. Sætersdal. Ekspert: G. Berge, K. R. Gundersen,
J. Hamre, A. Høyen, L. Midttun, Ø. Ulltang, O. J. Østvedt.

- Consultative Committee. Medlemmer: G. Berge, A. Høyen.
- Demersal Fish (Northern) Committee. Formann: A. Høyen.
Medlem: Direktør G. Sætersdal.
- Demersal Fish (Southern) Committee. Medlem: J. Lahn-Johan-
nessen.
- Fisheries Improvement Committee. Formann: G. Berge.

→ *Advisory Committee on Marine Pollution.*
Medlem: G. Berge.

- ICES Gear and Behaviour Committee. Medlem: O. Nakken.
- Hydrography Committee. Medlem: L. Midttun.
 - Liason Committee. Cooperative Member: J. Hamre. Medlem: A. Hysten.
 - Marine Mammals Committee. Medlem: T. Øritsland.
 - Pelagic Fish (Northern) Committee. Medlem: O. J. Østvedt.
 - Pelagic Fish (Southern) Committee. Medlem: J. Hamre, O. J. Østvedt.
 - Plankton Committee. Medlem: G. Berge.
 - Shellfish and Benthos Committee. Medlemmer: B. Bøhle, K. R. Gundersen.
 - Statistics Committee, Medlem: Ø. Ulltang.
 - Coalfish Working Group. Medlemmer: A. Hysten, T. Jakobsen.
 - Mackerel Working Group. Medlem: J. Hamre.
 - Northern Arctic Working Group. Medlem: A. Hysten.
 - North Sea Herring Assessment Working Group. Medlemmer: Ø. Ulltang, O. J. Østvedt.
 - North Sea Roundfish Working Group. Medlemmer: D. Danielsen, A. Hysten.
 - Working Group for the Study of Pollution of the North Sea. Medlemmer: G. Berge, K. H. Palmork.
 - Working Group on Chemical Analysis of Sea Water. Medlem: K. H. Palmork.
 - Working Group on Coordination of Hydrographic Investigation in the North Sea. Medlem: R. Ljøen.
 - Working Group on Marine Data Management. Medlem: J. Blindheim.
 - Working Group on North Sea Herring Survey. Medlem: O. J. Østvedt.
 - Working Group on Permanent Moored Oceanographic Stations in the North Sea. Medlem: R. Ljøen.
 - Working Group on Research on Sound and Vibration in Relation to Fish Capture. Formann: K. Olsen.
- ICES/FAO/ICNAF Komite for symposium «On the Use of Acoustics in Fisheries Research». Medlemmer: E. Bakken, L. Midttun.
- ICNAF (International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries). Delegeret: Direktør G. Sætersdal. Rådgivere: Ø. Ulltang, T. Øritsland.
- Assessment Subcommittee. Medlem: Ø. Ulltang.
 - Scientific Advisers to Panel A (Seals) Medlem: T. Øritsland.
- ~~IMCO (Intergovernmental Maritime Consultative Organization). Working Group on Marine Pollution. Medlemmer: G. Berge, L. Føyn.~~

IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission). Norsk oseanografisk komite, NOK. Medlemmer: Direktør G. Sætersdal, R. Leinebø.

IOC/NOK Nasjonal koordinator for utveksling av oseanografisk data: R. Leinebø.

— Rådgivende gruppe for IGOSS (Integrated Global Ocean Station System). Medlemmer: J. Blindheim, R. Leinebø.

IUCN/SSC (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources/Survival Service Commission). Seal Specialist Group. Medlem: T. Øritsland.

IWC (International Whaling Commission). Scientific Committee-Subcommittee on smaller Cetacea. Medlem: I. Christensen.

JONSIS (Joint North Sea Information System). Medlem: R. Ljøen.

NAVF (Norges almenvitenskapelige forskningsråd). Fagråd D. Medlem: L. Midttun.

NEAFC (Northeastern Atlantic Fisheries Commission). Rådgiver: Direktør G. Sætersdal.

Norges fiskeriforskningsråd. Medlem: Direktør G. Sætersdal, varamann: Dr. B. Rasmussen.

Norske havforskere forening. Formann: Dr. Kr. Fr. Wiborg. Deltakere: J. Blindheim, B. Braaten, I. Christensen, E. Egidius, L. Føyn, T. Øritsland.

Norsk-kanadisk selfangstkomisjon. Medlem: T. Øritsland, varamann: Dr. B. Rasmussen.

Norsk selskap for massespektrometri. Viseformann K. H. Palmork.

NTNF (Norges tekniske naturvitenskapelige forskningsråd). Utvalget for koblet tilbakestyring av fisk. Medlem: Dr. G. Sundnes.

— Kontinentalsokkelkontorets komite for strømdata. Medlem: R. Ljøen.

— Komiteen for jordressursobservasjoner med satellitter. Medlem: J. Blindheim.

— Utvalget for systematisering av hav- og bunndata. Formann: R. Leinebø.

Oslo Commission. Monitoring Group. ^{Formann:} Medlem: G. Berge.

Pariskonvensjonen. ~~Konvensjon~~ mot forurensende utslipp i havet fra kilder på land. Medlem: K. H. Palmork.

Polarrådet. Medlem: Dr. B. Rasmussen, varamann: Direktør G. Sætersdal.

SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research). Permanent Working Group on Biology. Medlem: T. Øritsland.

— Subcommittee on Antarctic Seals. Medlem: T. Øritsland.

SCOR (Scientific Committee on Oceanic Research). Den norske nasjonalkomite for SCOR. Formann: Dr. Kr. Fr. Wiborg.

Selfangstkommisjonen for den nordøstlige del av Atlanterhavet. Medlem:

T. Øritsland, varamann: Dr. B. Rasmussen.

Selfangstrådet. Medlem: T. Øritsland, varamann: Dr. B. Rasmussen.

Sjøgrenseutvalget av 1954. Arbeidsutvalget. Rådgiver: J. Hamre.

— Reguleringsutvalget. Rådgiver: J. Hamre.

Statens fiskarfaragskole, Laksevåg. Rådsmedlem: K. R. Gundersen.

Statens oljeråd. Medlem: Dr. B. Rasmussen.

Statens oljevernråd. Medlem: G. Berge, varamann: K. H. Palmork.

Statens råd i strålehygieniske spørsmål. Medlem: G. Berge.

Universitetet i Tromsø. Fagutvalg for fiskerifag. Medlem: Dr. O. Dragesund, varamann: J. Hamre.

SÆRSKILTE TJENESTEREISER

En del av Havforskningsinstituttets tjenestemenn har bl.a. foretatt følgende reiser til symposier, i studieøyemed etc:

K. Andersen oppholdt seg ved Veterinærinstituttet i Oslo i studieøyemed.

E. Bakken deltok i kurs i organisasjons-, administrasjons- og lederteknikk som ble holdt på Voss. Videre deltok han på Lillehammer i konferanse vedrørende De norske hermetikfabrikkers landsforening perspektivanalyse og langtidsplan. Dessuten var han på Voss på et seminar vedrørende prosjektledelse og prosjektsamarbeid.

G. Berge var også på Voss på kurs vedrørende organisasjons-, administrasjons- og lederteknikk og på seminar om prosjektledelse og prosjektsamarbeid.

J. Blindheim deltok i kurs vedrørende organisasjon, administrasjon, lederteknikk, prosjektledelse og prosjektsamarbeid som ble holdt på Voss i januar og april.

H. Bjørke deltok i symposiet «On the early life history of fish» i Oban i Skottland.

B. Braaten foretok en studiereise til USA og Canada for å sette seg inn i metodikk i forbindelse med stoffskifte og svømmeevne hos laksefisk.

E. Egidius deltok i kurs på Voss om organisasjon, administrasjon, lederteknikk o.s.v.

P. Eide var på seminar om EDB programutvikling som ble holdt i Oslo.

L. Føyn deltok i seminaret «Norges energiforskning fram til år 2000» som ble holdt ved Universitetet i Oslo.

T. Gytre besøkte en utstilling og deltok i møte i Ultrasonics International i London.

J. Hamre deltok i kurset på Voss.

I. Haugsdal var i Oslo på kurs i plastbearbeiding.

G. Helle var i Oslo på seminar om EDB programutvikling.

- A. Hysten deltok i kurset om organisasjon etc. på Voss.
- T. Johannessen deltok på Os i Sentralrådets kurs for medlemmer, varamenn og sekretærer av samarbeidsutvalg.
- S. Knutsson deltok i «Symposium om laks» på Sunndalsøra.
- R. Leinebø var i Canada og USA på studiereise vedrørende arbeidet til UNESCO og IOC.
- R. Ljøen deltok i kurset på Voss. Han deltok videre i «Second International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions» i Reykjavik og i symposiet «Fjernanalyse» ved NTNFI i Oslo.
- L. Midttun deltok i kurset på Voss.
- D. Møller deltok i kurset på Voss.
- O. Nakken deltok i kurset på Voss og besøkte La Jolla, Seattle og Boston i anledning akustiske metoder og deres anvendelse i fiskeriforskning.
- K. Olsen deltok i kurset på Voss.
- K. H. Palmork deltok i kurset på Voss og i et seminar om oljeforurensning i Stavanger.
- Å. Løvås Pedersen var i Oslo på kurs ved Norsk senter for informatikk.
- B. Rasmussen var sammen med Petroleumsutvalget på studiereise til Canada og USA og på befaringsreise av olje- og petrokjemianlegg i Tyskland.
- P. Solemdal deltok i symposiet «On the early life history of Fish» i Oban, og i et seminar om aquakultur i Stavanger.
- G. Sætersdal deltok i kurset på Voss.
- R. Sætre deltok i symposiet i Oban og i seminaret om aquakultur i Stavanger.
- Ø. Ulltang deltok på ICES/FAO/ICNAF Symposium on Acoustic Methods in Fisheries Research.
- T. Øritsland deltok i kurset på Voss.
- O. J. Østvedt deltok i kurset på Voss.
- G. Aase deltok i kurset på Voss og i et seminar for toppledere som ble holdt ved NTNFI i Oslo.

ARBEIDSOPPGAVER VED UNIVERSITETER, SKOLER ETC.

- E. Bakken ga et kurs i fiskeribiologiske arbeidsmetoder ved Universitetet i Tromsø.
- B. Braaten foreleste på et seminar i damfiskoppdrett i Stavanger over emnene «oppdrettshistorikk» og «resultater, fremtidige vanskeligheter og muligheter i damfisknæringen». På et kurs i fiskeoppdrett i Bergen foreleste han over emnene «generell oppdrettsteknikk i matfiskoppdrett» og «spesiell oppdrettsteknikk i matfiskoppdrett».

- I. Christensen foreleste ved Norges fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen om ressursproblematikken i forbindelse med kommersiell fangst av sjøpattedyr.
- E. Egidius ga forelesninger om sykdom hos fisk i oppdrett ved et kurs i Bergen for konsulenter og veiledere.
- L. Føyn gjesteforeleste ved Nordland distriktshøgskole, Bodø.
- K. R. Gundersen foreleste om krabbe og hummer ved Norges fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen, og om foring av krabbe ved et kurs for fiskeoppdrettere som ble holdt i Bergen.
- J. Hamre var veileder for en hovedfagsstudent i fiskeribiologi ved Norges fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen, og medlem av bedømmelseskomite for ansettelse av stipendiater ved Universitetet i Tromsø. Videre foreleste han over emnet «reguleringer i makrellfisket» ved Statens fiskarfagskole, Laksevåg og var sensor i fiskerilære for utvidet fiskeskippereksamen ved Statens fiskarfagskole i Gravdal.
- S. Knutsson foreleste om oppdrett av laksefisk ved et kurs for fiskeoppdrettere i Bergen.
- R. Ljøen holdt en rekke forelesninger om fysisk-kjemiske miljøsystemer i det nordlige Atlanterhav ved Norges fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen.
- L. Midttun foreleste ved FAO/NORAD «Training center in acoustic methods for fish detection and abundance estimation» som ble holdt i Cochin, India.
- G. Nævdal holdt forelesninger ved Norges Fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen og var sensor for forskjellige emner ved Universitetet i Bergen.
- R. Sætre foreleste ved seminar i aquakultur som ble holdt av Nord-Trøndelags fylkes fiskeriadministrasjon i Rørvik og av Vesterålens interkommunale tiltaksnemnd på Sortland. Videre foreleste han ved kurs i fiskeoppdrett i Bergen, ved seminar i aquakultur som ble holdt av Rogaland landbruksselskap i Stavanger og ved seminar i aquakultur som ble holdt av Moskenes og Vestvågøy kommunale tiltaksnemnd i Ramberg. Han var sensor ved Statens Fiskarfagskoler.
- Ø. Ulltang ga forelesninger om «sampling» teknikk ved Norges Fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen.
- Kr. Fr. Wiborg foreleste og var eksaminator ved Norges Fiskerihøgskole—Universitetet i Bergen og veileder for hovedfagsstudenter samme sted.

FOREDRAG OG KOLLOKVIER

Havforskningsinstituttets personale har bl.a. bidratt med følgende foredrag og kåserier i forskjellige foreninger og institusjoner:

E. Bakken: Havforskningsinstituttet i Bergen. Sjøforsvarets stabsskole.

— De aktuelle råstoffressurser for vestlandsindustrien. Vestlandske sildemelfabrikkers forening.

— Fiskebestanden og fiskeriregulering i Nordatlanten. Det norske området. Konferansen «Fiskeriene i Nordatlanten», Klaksvik, Færøyene.

B. Braaten: Oppdrett av fisk og skalldyrstatus og potensielle muligheter i Norge. Foredrag på «Aksjon for bedriftsutvikling i Øst-Finnmark», Utsjoki, Finland.

— Eksperimentell forskning og oppdrett i Canada og USA. Inntrykk fra en 4 ukers reise. Norske havforskeres forening (NHF).

I. Christensen: Orientering om undersøkelsene av vågehval i 1973. Småkvalfangernes salslag.

E. Egidius: Sykdom hos fisk. NHF.

— Sykdomsproblemene i våre saltvannsfiskerier. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt (FHI).

— Kort om vibriose. Symposium om laks, Sunndalsøra.

— E. Egidius: Akvakultur i Norge. Kvinneorganisasjonenes kurs, Støren.

— Sykdom hos fisk. Norsk Rikskringkasting (NRK).

L. Føyn: Deltakelse med fransk havforskningsfartøy utenfor Vest-Afrika. FHI.

— Fra toktet til Vest-Afrika med «G. O. Sars», NHF.

J. Gjøsæter: Use of egg and larval data for estimating spawning stock of fish populations with demersal eggs. International symposium on the early life of fish, Oban, Scotland.

J. Hamre: Aktuelle reguleringstiltak for fiske etter sild, makrell og lodde i 1973. Fellesmøte for Norfiskersamskipnaden og Feitsildfiskernes salgslag.

— Ressursoversikt for 1973. Fiskebåtrederens forbund.

— Fiskeressursene i de Nordeuropeiske farvann. Studentersamfunnet i Bergen.

— Naturgrunnlaget for norsk kystfiske nå og i tiden framover ved forventet beskatning. Aksjon Kyst-Norge.

R. Leinebø: Internasjonalt samarbeide i osenaografi. Nordforsk symposium «Strukturering og kodifisering av stedbundne måledata fra vannmiljø».

— Norsk oseanografisk datasenter. Nordforsk symposium og Norsk oseanografisk komite.

- R. Ljøen: Kartlegging av oseanografiske parametere. Norske sivilingeniørers forenings symposium «Fjernanalyse (Remote sensing)».
- K. H. Palmork: Kjemilaboratoriets arbeid med forurensningsanalyser. IOC's møte i Kiel, Tyskland.
- Den kjemiske siden av forurensningsproblematikken. «Miniseminar» for Norsk Rikskringkasting, Danmarks Radio, Sveriges Radio og Finnlands Radio. FHI.
 - Miljø og havforskning. Øvre Årdal.
 - Virkningene av oljesøl på plante- og dyreliv i havet. Det Kongelige Miljøverndepartement.
 - Fjorder og andre kystområder som resipienter. Nordforsk symposium.
 - Forurensningsproblemer i det marine miljø. Norsk kjemisk selskap.
- G. Sætersdal: Aktuelle fiskeriressursproblemer for norsk fiske. Norges fiskarlags landsmøte.
- Synspunkter på globale perspektiver for norsk fiskeriengasjement. Norsk eksportråds årsmøte.
 - Aktuelle ressursproblemer i norsk fiske. Norges fiskeriforskningsråd
- R. Sætre: The use of egg and larval data for estimating spawning stock of fish populations with demersal eggs. International symposium on the early life history of fish. Oban, Scotland.
- Ø. Ulltang: Tilstanden i fiskebestandene ved Vestgrønland og Newfoundland og reguleringsbestemmelsene for disse områdene. Sunnmøre og Romsdal fiskesalslag.
- Kr. Fr. Wiborg: Fiske av krill og zooplankton. NHF.
- Orientering om krill. FHI.
- P. Øynes: Bør vi utvide fiskerigrensen? Norges handelshøyskoles studentforening.
- Sel og kobbe ved norskekysten. Hvilken glede kan sportsdykkere ha av det? Studentenes undervannsklubb, Bergen.
 - Norge og fiskerigrensen. Aksjon Kyst-Norge.
 - Rekefisket i Nord-Norge. Øksnes fiskarlag.

Ved siden av ovennevnte foredrag har det ved instituttet vært holdt ukentlige orienteringer og kåserier for instituttets personale, studenter og andre interesserte.

GJESTENDE FORSKERE

Følgende forskere og andre arbeidet ved instituttet i lengre perioder: I forbindelse med forurensning fra svenske bedrifter har det fortsatt vært drevet undersøkelser over klorerte hydrocarboner i norske og svenske kystfarvann i Østersjøen og Atlanterhavet. I denne forbindelse har S.

Tilseth fortsatt vært engasjert til 1. februar 1973 med arbeidsplass ved instituttet for marin biologi ved Universitetet i Oslo.

A. Vinsjansen var fortsatt engasjert av NTNF's Kontinentalsokkelkontor med arbeidsplass ved Havforskningsinstituttet.

R. Pettersen, A. Fylkesnes har fortsatt i hele 1973 og M. Birkhaug, t.o.m. 31. august 1973, vært engasjert av NAVF til IBP-programmet med arbeidsplass ved Havforskningsinstituttet.

Til produksjons- og forsøksanlegget i Matre har fortsatt vært engasjert som styrer O. Ingebrigtsen. Pr. 31. desember 1973 var dessuten engasjert til forsøksanlegget i Matre: O. D. Østhus, Ø. Gjernes, O. Trodal, H. Trodal, S. Solheim, S. Haugsdal og H. Ingebrigtsen.

Ø. Strand ble engasjert fra 15. mars 1973 av NAVF med arbeidsplass ved Norsk oseanografisk datasenter (NOD), Havforskningsinstituttet.

Dr. Subbaraman Krishnan, «NORAD» Fellowship holder fra India, har fortsatt i hele 1973 arbeidet ved instituttet.

Daniel F. Novoa Raffalli, Ofecina Nacional de Pesca, av. Los Pinos, Florida Caracas, Venezuela oppholdt seg ved instituttet i tiden 13. mars — 15. juni 1973.

Ratah S. Manoharadoss, «NORAD» Fellowship holder fra India, har studert ved instituttet fra 1. september 1973.

Vasudevan Pillai Vijayan, «NORAD» Fellowship holder fra India, har studert ved instituttet fra 1. september 1973.

Manuell Martinez, Venezuela har besøkt instituttet høsten 1973.

Stipendiat Anibal Jorge Vitullo, Argentina, deltok på tokt med «G. O. Sars» og arbeidet ved instituttet våren 1973.

Stipendiat Julio Ricardo Vilches, Peru, har arbeidet ved instituttet og deltatt på tokt med «G. O. Sars» våren 1973.

Mr. Pisani, Israel deltok på tokt med «G. O. Sars» høsten 1973.

PUBLIKASJONER

Det ble i 1973 gitt ut 4 nummer (1973 nr. 1, nr. 2, nr. 3 og særnummer) av serien *Fisken og Havet* (redaktør E. BRATBERG). Fiskeridirektoratets Skrifter, Serie Havundersøkelser (red. E. BRATBERG) kom ut med ett nummer (Vol. 16, nr. 4) *Fisken og Havet*, Serie B (red. E. BRATBERG) kom ut med 11 nummer (1973 nr. 1, nr. 2, nr. 3, nr. 4, nr. 5, nr. 6, nr. 7, nr. 8, nr. 9, nr. 10 og nr. 11).

Nedenfor følger en fortegnelse over artikler, rapporter etc. for 1973 fra Havforskningsinstituttets medarbeidere. World List of Scientific Periodicals (4 th ed.) 1963—1965 er så langt som mulig brukt som mønster for forkortelsene.

- ALONCLE, H., HAMRE, J., RODRIGUES-RODA, J. and TIEWS, K. 1973. Report of the Bluefin Tuna Working Group. Observation on the size composition of the bluefin tuna catches for 1972. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (J4): 1—20, 18 tab, 2 fig. [Mimeo.]
- ANDERSEN, A. T., DOMMASNES, A. and HESTHAGEN, I. H. 1973. Some heavy metals in sprat (*Sprattus sprattus*) and herring (*Clupea harengus*) from the inner Oslofjord. *Aquaculture*, 2: 17—22.
- ANON. 1973. Ressursoversikt for 1973. *Fisken og Havet*, 1973 (Særnummer): 1—80.
- 1973. Populasjonsgenetiske forsøk 1973 og planer for 1974. *Rapp. til Fisk og Forsøk des.*, 1973: 1—14.
- ANON. (HAMRE, J., JAKUPSTOVU, S. H. I og NAKKEN, O.) 1973. Rapport om forsøksfiske etter koltmule vest av De britiske øyer i februar—mai 1973. *Fiskets Gang*, 59: 619—629.
- ANON. (ULLTANG, Ø. og flere) 1973. Preliminary report of the ICES Working Group on the Bløden Tagging Experiment. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (H 10): 1—21, 29 tab., fig. 1. [Mimeo.]
- ANON. (ULLTANG, Ø. ØSTVEDT, O. J. og flere) 1973. Report of the North Sea Herring Assessment Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (H 27): 1—30. [Mimeo.]
- BAKKE, S. and BJØRKE, H. 1973. Diving observations on Barents Sea capelin at the spawning grounds off northern Norway. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 16: 140—147.
- BAKKEN, E. 1973. Målinger av brislingmengde med ekkointegrator i vestnorske fjorder høsten 1972. *Fiskets Gang*, 59: 146—153. *Fisken og Havet*, 1973 (1): 12—19.
- 1973. Sprat in Norwegian waters, a short review of biology, fishery and current research. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (H 22): 1—13.
- 1973. Utbygging av fiskeriene i Nord-Vietnam. Ressursgrunnlag og forskning. *Rapp. til Fisheries Development Corporation of Norway Ltd.*, 1973: 1—16. [Stens.]

- BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J. og DANIELSSEN, D. S. 1973, Hydrografiske undersøkelser og kartlegging av fiskefordeling i Nordsjøen i februar 1972. *Fiskets Gang*, 59: 262—273. *Fisken og Havet*, 1973 (2): 13—24.
- BENJAMINSEN, T., 1973. Rapport om selundersøkelsene i Vesterisen fangstsesongen 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 9. mai 1973: 1—3, 1 kart. [Maskinskr.]
- 1973. Selundersøkelser i Nordisen 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 28. september 1973: 1—4, 1 kart. [Maskinskr.]
- 1973. Age determination and the growth and age distribution from cementum growth layers of bearded seals at Svalbard. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 16: 159—170.
- BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T., og PÅSCHE, A. 1973. Selundersøkelser i det nordlige Atlanterhav i 1972. *Fiskets Gang*, 59: 222—229. *Fisken og Havet*, 1973 (2): 3—10.
- BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B. og ØRITSLAND, T. 1973. Selundersøkelser i det nordlige Atlanterhav i 1973. *Fiskets Gang*, 59: 853—863. *Fisken og Havet*, 1973 (3): 28—38.
- BENJAMINSEN, T. og ØRITSLAND, T. 1973. Vurderinger vedrørende bestanden av grønlandssel i Østisen og Kvitsjøen. *Notat til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 14. desember 1973: 1—3, 1 fig. [Maskinskr.]
- BERGE, G., SMEDSTAD, O., VESTNES, G., ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J. and FØYN, L. 1973. Se ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. and VESTNES, G.
- BERGFLODT, B. 1973. Selfangsten og selundersøkelsene ved Newfoundland—Labrador 1973. *Rapport til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 24. mai 1973: 1—8, 2 kart. [Maskinskr.]
- BERGFLODT, B., ØRITSLAND, T. og BENJAMINSEN, T. 1973. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B. og ØRITSLAND, T.
- BERGFLODT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T., PÅSCHE, A. og BENJAMINSEN, T. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T. og PÅSCHE, A.
- BJERKE, Ø. 1973. Rapport fra Lofoten/Vesterålen høsten -73. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 1973: 1—5. [Stens.]
- 1973. Lokalitetsundersøkelser i forbindelse med ny marinbiologisk stasjon. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt*, 1973: 1—10. [Stens.]
- BJERKE, Ø., BJØRNAREM, M., BRAATEN, B., INGEBRIGTSEN, O. og UTNE, F. 1973. Forslag til regler for fastsettelse av produksjonskapasitet for oppdrett av laksefisk til konsum. *Notat til Fiskeridirektoratet*, 1973: 1—6. [Maskinskr.]
- BJERKE, O. og LAUVÅS, K. 1973. Rapport fra loddeundersøkelser i Barentshavet i juli 1973. *Rapp. over forsøksfiske. Fiskerinæringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet*, 1973 (3): 20—23.
- BJERKE, O. og GJØSÆTER, J. 1973. Se GJØSÆTER, J. og BJERKE, O.
- BJERKE, O., SANGOLT, G. og DRAGESUND, O. 1973. Se DRAGESUND, O., BJERKE, O. og SANGOLT, G.
- BJØRKE, H. and BAKKE, S. 1973. Se BAKKE, S. and BJØRKE, H.
- BJØRKE, Ø., ULLTANG, Ø. and DRAGESUND, O. 1973. Se DRAGESUND, O., BJØRKE, H. and ULLTANG, Ø.
- BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSTOVU, S. H. I, LJØEN, R. and REVHEIM, A., 1973. Kolmuleundersøkelser i Norskehavet og nordvest for De britiske øyer i januar—februar 1973. *Fiskets Gang*, 59: 332—336. *Fisken og Havet*, 1973 (2): 35—39.
- BLINDHEIM, J. and ØSTVEDT, O. J. 1973. Se ØSTVEDT, O. J. and BLINDHEIM, J.
- BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O., VESTNES, G. and ØSTVEDT, O. J.

1973. Se ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. and VESTNES, G.
- BRAATEN, B. 1973. Oppdrett av fisk og skalldyr-status og potensielle muligheter i Norge. *Næring i Nord*, 3 (4): 5—11.
- 1973. Utnyttelse av varmt vann i forbindelse med oppdrett av fisk og skalldyr. *Seminar Norsk Økologisk Forening, 19. okt. 1972*: 1—3, 2 fig. [Maskinskr.]
- 1973. En vurdering av de fiskeribiologiske problemer som kan oppstå ved bygging av et kjernekraftverk i Oslofjorden. *Rapport til Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, 1973*: 1—5, 2 tab. [Maskinskr.]
- 1973. Stoffskifte og svømmeevne hos laksefisk. *Kvartalsrapp. til NFFR, 1973*: 1—8. [Maskinskr.]
- 1973. Beregning av fisketetthet av laks i flytemerer. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt 1973*: 1—8. [Maskinskr.]
- Rapport vedrørende tetthetsforsøk med laks i flytemerer. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, 1973*: 1—13, 4 fig. [Maskinskr.]
- BRAATEN, B. og SÆTRE, R. 1973. Oppdrett av laksefisk i norske kystfarvann. Miljø og anleggstyper. *Fisken og Havet. Serie B, 1973* (2): 1—87.
- — 1973. Oppdrett av laksefisk i norske kystfarvann. Miljø og anleggstyper. Revidert utgave. *Fisken og Havet. Serie B, 1973* (9): 1—95.
- CHRISTENSEN, I. 1973. Age determination, age distribution and growth of bottlenose whales, *Hyperoodon ampullatus* (Forster), in the Labrador Sea. *Norw. I. Zool.*, 21: 331—340.
- DAHL, O. and DRAGESUND, O. 1973. a. Norwegian herring investigations in 1971, the mature herring. *Annl. biol. Copenh.*, 28: 139—142.
- 1973. b. Norwegian investigations in 1971 on eggs and larvae, small and fat herring. *Annl. biol. Copenh.*, 28: 142—143.
- DAHL, O. and ØSTVEDT, O. J. 1973. The Norwegian fisheries in the North Sea and Skagerak 1971. *Annl. Biol. Copenh.*, 28: 174—179.
- DAHL, O., LIE, U. and ØSTVEDT, O. J. 1973. Se ØSTVEDT, O. J., DAHL, O. and LIE, U.
- DAHL, O., ØSTVEDT, O. J. and LIE, U. 1973. An introduction to a study of the marine ecosystem and the local herring stock in Lindåspollene. *FiskDir. Skr. Ser. Hav-Unders.*, 16: 148—158.
- DANIELSEN, D. S. og FØYN, L. 1973. Frierfjorden — en vurdering av fjordsystemets vannutskiftning. *Fisken og Havet. Serie B, 1973* (6): 1—19.
- DOMMASNES, A. og SCHRAM, T. 1973: Nytt funn av tøffelsnegl, *Crepidula fornicata* L., i Norge. *Fauna* 26: 249—252.
- DOMMASNES, A., HESTHAGEN, I. H. and ANDERSEN, A. T. 1973. Se ANDERSEN, A. T., DOMMASNES, A. and HESTHAGEN, I. H.
- DRAGESUND, O., BJERKE, O. og SANGOLT, G. 1973. Vintersildundersøkelser i 1973. *Fiskets Gang*, 59: 881—884. *Fisken og Havet, 1973* (3): 39—42.
- DRAGESUND, O., BJØRKE, H. and ULLTANG, Ø. 1973. Efficiency test on four high-speed plankton samplers. Bidrag til *International Symposium on the early life history of fish. Oban, Scotland 1973*. [Mimeo.]
- DRAGESUND, O. and DAHL, O. 1973 a og b. Se DAHL, O. and DRAGESUND, O. 1973, a og b.
- DRAGESUND, O., GJØSÆTER, J. and MONSTAD, T. 1973. Estimates of stock size and reproduction of the Barents Sea capelin in 1970—1972. *FiskDir. Skr. Ser. Hav-Unders.*, 16: 105—139.
- DRAGESUND, O., MONSTAD, T. og ULLTANG, Ø. 1973. Regulering av loddefisket. *Fiskets Gang*, 59: 63—67. *Fisken og Havet, 1973* (1): 3—7.

- DRAGESUND, O. and ULLTANG, Ø. 1973. Further studies on stock size fluctuations and rate of exploitation on the Norwegian spring spawning herring, 1950—1971. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (H 19): 1—13. [Mimeo.]
- EGIDIUS, E. 1973. Anestesi på fisk — en tilføyelse. *Norsk Vet. Tidsskr.*, 85 (9): s. 459.
— 1973. Sykdommer hos fisk. *Forskningsnytt*, 18 (7): 28—32.
- EGIDIUS, E. og HELLAND-HANSEN, O. 1973. Produksjon av egg og yngel. *Fisken og Havet. Serie B, 1973* (11): 1—129.
- FØYN, L. 1973. Noen marine radiologiske problemer ved etablering av kjernekraftverk ved Oslofjorden. *Fisken og Havet, Serie B, 1973* (10): 1—25.
- FØYN, L. og DANIELSSEN, D. S. 1973. Se DANIELSSEN, D. S. og FØYN, L.
- FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O., VESTNES, G., ØSTVEDT, O. J. and BLINDHEIM, J. 1973. Se ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. M. and VESTNES, G.
- FRØLAND, A. 1973. Rapport om hjelpetjenesten i Vesterisen 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, juli 1973*: 1—6, 1 vedl. [Maskinskr.]
- FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T., PÅSCHE, A., BENJAMINSEN, T. og BERGFLODT, B. 1973. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T. og PÅSCHE, A.
- GJØSÆTER, J., 1973. Age, growth and mortality of the myctophid fish *Benthosema glaciale* (Reinhardt), from western Norway. *Sarsia*, 52: 1—14.
— 1973. The food of the myctophid fish, *Benthosema glaciale* (Reinhardt) from western Norway. *Sarsia*, 52: 53—58.
— 1973. Preliminary results of the Norwegian polar cod investigations 1970—1972. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (F 8): 1—23.
- GJØSÆTER, J. og BJERKE, O. 1973. Polartorskundersøkelser i Barentshavet sommeren 1970—1971. *Fiskets Gang*, 59: 125—128. *Fisken og Havet, 1973* (1): 8—11.
- GJØSÆTER, J., MONSTAD, T. and DRAGESUND, O. 1973. Se DRAGESUND, O., GJØSÆTER, J. and MONSTAD, T.
- GJØSÆTER, J. and MONSTAD, T. 1973. Fecundity and egg size of spring spawning Barents Sea Capelin. *FiskDir. Skr. Ser. Havunders.*, 16: 98—104.
- GJØSÆTER, J. og SÆTRE, R. 1973. Undersøkelser på loddas gytefelt i 1973. *Fiskets Gang*, 59: 745—748. *Fisken og Havet, 1973* (3): 4—7.
- GUNDERSEN, K. R. 1973. A comparison of the toggle and sphyron methods of tagging the lobster (*Homarus vulgaris* L). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (K 41): 1—6, 2 tab. [Mimeo.]
— 1973. Catch statistics of Lobster (*Homarus vulgaris* L) *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973*. (K 43): 1—5, 2 tab [Mimeo]
— 1973. Some results of field experiments of tagging the edible crab (*Cancer pagurus* L) with the suture and toggle methods. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (K 43): 1—5, 2 tab. [Mimeo.]
— 1973. Feeding of crabs (*Cancer pagurus* L). *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea 1973* (K 44): 1—6, 1 tab., 3 fig. [Mimeo.]
— 1973. Foringsforsøk på krabbe. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, 1973*: 1—21, 10 tab., 4 fig. [Mimeo.]
- HAMRE, J., RODRIGUES-RODA, J., TIEWS, K. and ALONGLE, H. 1973. Se ALONGLE, H., HAMRE, J., RODRIGUES-RODA, J. and TIEWS, K.
- HANSEN, K., HUSE, I og OLSEN, H. E. 1973. Rapport fra forsøksfiske etter haneskjell ved Svalbard og Bjørnøya i tiden 4/8—25/8 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratet, 1973*: 1—5, 8 tab., 3 fig. [Stens.]

- HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R., REVHEIM, A. og BLINDHEIM, J. 1973. Se BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R. og REVHEIM, A.
- HAUG, A. og MONSTAD, T. 1973. Rapport fra loddeundersøkelser i Barentshavet, mai—juni 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, 1973*: 1—6, 3 tab. 12 fig. [Maskinskr.]
- HELLAND-HANSEN, O. og EGIDIUS, E. 1973. Se EGIDIUS, E. og HELLAND-HANSEN, O.
- HUSE, I., ØRITSLAND, T., PÅSCHE, A., BENJAMINSEN, T., BERGFLØDT, B. og FRØLAND, A. 1973. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLØDT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T. og PÅSCHE, A.
- JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R., REVHEIM, A., BLINDHEIM, J. og HAUG, A. 1973. Se BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R. og REVHEIM, A.
- JAKUPSSTOVU, S. H. I, OLSEN, K. og MIDTTUN, L. 1973. Kolmuleundersøkelser nordvest for De britiske øyer i mars—april 1973. *Fiskets Gang*, 59: 784—788. *Fisken og Havet*, 1973 (3): s. 13—17.
- KJELSTRUP-OLSEN, F. 1973. Temperatur og saltholdighet langs norskekysten i 4. kvartal 1972. *Fiskets Gang*, 59: s. 204. *Fisken og Havet*, 1973 (1): s. 29.
- 1973. Temperatur og saltholdighet langs norskekysten i 1. kvartal 1973. *Fiskets Gang*, 59: s. 369. *Fisken og Havet*, 1973 (2): s. 43.
- 1973. Temperatur og saltholdighet langs norskekysten i 2. kvartal 1973. *Fiskets Gang*, 59: s. 697. *Fisken og Havet*, 1973 (3): s. 3.
- 1973. Temperatur og saltholdighet langs norskekysten i 3. kvartal 1973. *Fiskets Gang*, 59: s. 805. *Fisken og Havet*, 1973 (3): s. 18.
- KNUTSSON, S. 1973. Inspeksjon av anlegg for fiskeoppdrett høsten 1972. *Fisken og Havet. Ser. B*, 1973 (1): 1—18.
- LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J., DANIELSSEN, D. S. og BAKKEN, E. 1973. Se BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J. og DANIELSSEN, D. S.
- LAUVÅS, K. 1973. Rapport fra loddefisket på Finnmarkskysten og i Barentshavet til N73° med M/S «M. Ytterstad» fra 3/1—21/2 1973 og M/S «Gerhard Bjørnstein» 23/2—31/3 1973. *Rapp. over forsøksfiske. Fiskerinerøringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet*, 1973, (3): 4—7.
- LAUVÅS, K. og BJERKE, O. 1973. Se BJERKE, O. og LAUVÅS, K.
- LEINEBØ, R. 1973. Water masses and current in a section across the Norwegian Shelf off Stad. «Meteor» *Forsch. Ergebnisse. Reihe A*, 1973, (12): 11—13.
- LJØEN, R., REVHEIM, A., BLINDHEIM, J., HAUG, A. og JAKUPSSTOVU, S. H. I 1973. Se BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R. og REVHEIM, A.
- LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J., DANIELSSEN, D. S., BAKKEN, E. og LAHN-JOHANNESSEN, J. 1973. Se BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J. og DANIELSSEN, D. S.
- MATHIESEN, O. A., ØSTVEDT, O. J. and VESTNES, G. 1973. Some variance components in acoustic estimation of nekton. *Analysis of Upwelling Systems 2nd Conference, 28—30 May, Marseille, France 1973*: 1—12, 3 fig. [Mimeo.]
- MIDTTUN, L. 1973. Mengdemåling av fisk i havet ved hjelp av akustikk. *Forskningsnytt fra Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd*, 18 (4): 7—11, 5 fig.
- MIDTTUN, L., JAKUPSSTOVU, S. H. I og OLSEN, K. 1973. Se JAKUPSSTOVU, S. H. I, OLSEN, K. og MIDTTUN, L.
- MIDTTUN, L. og MONSTAD, T. 1973. Se MONSTAD, T. og MIDTTUN, L.
- MIDTTUN, L. and NAKKEN, 1973. Some results of abundance estimation studies with echo integrators. *Symposium Acoustic Methods in Fisheries Research. Int. Coun. Explor. Sea, Bergen 1973* (38): 1—10, 1 tab., 6 fig. [Mimeo.]

- MIDTTUN, L., NAKKEN, O., SÆTERS DAL, G. and ØSTVEDT, O. J. 1973. Plan for a pelagic fish assessment survey. North Arabian Ocean. *UNDP/FAO, IOFC/DEV/72/25*: 1—23.
- MONSTAD, T., DRAGESUND, O. and GJØSÆTER, J. 1973. Se DRAGESUND, O., GJØSÆTER, J. and MONSTAD, T.
- MONSTAD, T. and GJØSÆTER, J. 1973. Se GJØSÆTER, J. and MONSTAD, T.
- MONSTAD, T. og HAUG, A. 1973. Se HAUG, A. og MONSTAD, T.
- MONSTAD, T. og MIDTTUN, L. 1973. Lodde-undersøkelser med F/F «Johan Hjort» i Barentshavet i januar—februar 1973. *Fiskets Gang*, 59: 817—821. *Fisken og Havet*, 1973 (3): 19—23.
- MONSTAD, T., ULLTANG, Ø. og DRAGESUND, O. 1973. Se DRAGESUND, O., MONSTAD, T. og ULLTANG, Ø.
- MYKLEVOLL, S. and ØSTVEDT, O. J. 1973. Se ØSTVEDT, O. J. and MYKLEVOLL, S.
- MØLLER, D. og NÆVDAL, G. 1973. Variasjoner i yngelvekst hos laks og regnbueaure. *Fisken og Havet, Ser. B*. 1973. (3): 1—20.
- NAKKEN, O. and MIDTTUN, L. 1973. Se MIDTTUN, L. and NAKKEN, O.
- NAKKEN, O., SÆTERS DAL, G., ØSTVEDT, O. J. and MIDTTUN, L. 1973. Se MIDTTUN, L., NAKKEN, O., SÆTERS DAL, G. and ØSTVEDT, O. J.
- NEPPELBERG, T., PALMORK, K. H. og WILHELMSSEN, S. 1973 a, b og c. Se PALMORK, K. H. WILHELMSSEN, S. og NEPPELBERG, T. 1973 a, b og c.
- NEPPELBERG, T., PALMORK, K. H., WILHELMSSEN, S. og VINSJANSEN, A. 1973. Se PALMORK, K. H., WILHELMSSEN, S., VINSJANSEN, A. og NEPPELBERG, T.
- NÆVDAL, G. og MØLLER, D. 1973. Se MØLLER, D. og NÆVDAL, G.
- OLSEN, K., MIDTTUN, L. og JAKUPSSTOVU, S. H. I 1973. Se JAKUPSSTOVU, S. H. I, OLSEN, K. og MIDTTUN, L.
- PALMORK, K. H., WILHELMSSEN, S. og NEPPELBERG, T. 1973 a. Undersøkelse av polyklorete bifenyler (BCB) i malingavfall. *Fisken og Havet, Ser. B*, 1973 (4): 1—23.
- WILHELMSSEN, S. and NEPPELBERG, T. 1973, b. Report on the contribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) to the marine environment from different industries. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea*, 1973 (E 33): 1—21.
- — — 1973, c. Rapport vedrørende undersøkelser av PCB innhold i malingavfall fra A/S Jotungruppen. *Rapp. til A/S Jotungruppen*, 1973: 1—37.
- VINSJANSEN, A. og NEPPELBERG, T. 1973. Kjemiske komponenter i tønner (fat) med industriavfall funnet i Norske kystfarvann. *Fisken og Havet, Ser. B*, 1973 (7): 1—34.
- REVHEIM, A. 1973. Fiskeriundersøkelser i irske farvann, utenfor Hebridene og i det sørlige Norskehav i juni—juli 1973. *Fiskets Gang*, 59: 834—837. *Fisken og Havet*, 1973: 24—27.
- REVHEIM, A., BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I og LJØEN, R. 1973. Se BLINDHEIM, J., HAUG, A., JAKUPSSTOVU, S. H. I, LJØEN, R. og REVHEIM, A.
- SANGOLT, G. 1973. Rapport fra forsøks- og veiledningstjeneste etter lodde i Barentshavet fra 2/1—23/1 1973 med M/S «Sørfold». Rapp. over forsøksfiske. *Fiskerieringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet*, 1973 (1): s. 31.
- SANGOLT, G., DRAGESUND, O. og BJERKE, O. 1973. Se DRAGESUND, O., BJERKE, O. og SANGOLT, G.
- SMEDSTAD, O., VESTNES, G., ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L. og BERGE, G. 1973. Se ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. og VESTNES, G.
- STRØM, A. og ØYNES, P. 1973. Rapport om forsøk med sorteringsnett i reketral i tiden

- 1/9—25/9 1973 utenfor Finnmark med M/S «Feiebas». *Rapp. over forsøksfiske. Fiskerinæringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet, 1973* (4): 51—53.
- SÆTERS DAL, G., ØSTVEDT, O. J., MIDTTUN, L. and NAKKEN, O. 1973. Se MIDTTUN, L., NAKKEN, O., SÆTERS DAL, G. and ØSTVEDT, O. J.
- SÆTRE, R. 1973. Temperatur- og saltholdighetsnormaler for overflatelaget i norske kystfarvann. *Fiskets Gang, 59*: 166—172. *Fisken og Havet, 1973* (1): 20—26.
- SÆTRE, R. og BRAATEN, B. 1973. Se BRAATEN, B. og SÆTRE, R.
- SÆTRE, R. og GJØSÆTER, J. 1973. Se GJØSÆTER, J. og SÆTRE, R.
- THOBRO, E. S. 1973. Seals tagged in North Atlantic waters, 1967—1972, by Institute of Marine Research, Directorate of Fisheries, Bergen, Norway. *Ser. Pap. int. Commn NW. Atlant. Fish., 2940*: 1—5. [Mimeo.]
- ULLTANG, Ø. 1973. The relation between fishing mortality on juveniles and total yield of Arcto-Norwegian cod. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973*. (F 41): 1—12. [Mimeo.]
- 1973. Norwegian research report, 1972. *Ser. Pap. int. Commn NW. Atlant. Fish., 2966*: 1—3. [Mimeo.]
- ULLTANG, Ø. and DRAGESUND, O. 1973. Se DRAGESUND, O. and ULLTANG, Ø.
- ULLTANG, Ø., DRAGESUND, O. and BJØRKE, H. 1973. Se DRAGESUND, O., BJØRKE, H. and ULLTANG, Ø.
- ULLTANG, Ø., DRAGESUND, O. og MONSTAD, T. 1973. Se DRAGESUND, O., MONSTAD, T. og ULLTANG, Ø.
- VESTNES, G., ØSTVEDT, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G. and SMEDSTAD, O. 1973. Se Østvedt, O. J., BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. and VESTNES, G.
- VESTNES, G., MATHIESEN, O. A. and ØSTVEDT, O. J., 1973. Se MATHIESEN, O. A., VESTNES, G. and ØSTVEDT, O. J.
- WILHELMSSEN, S., NEPPELBERG, T. og PALMORK, K. H. 1973 a, b og c. Se PALMORK, K. H., WILHELMSSEN, S. og NEPPELBERG, T. 1973 a, b og c.
- WILHELMSSEN, S., VINSJANSEN, A., NEPPELBERG, T. og PALMORK, K. H. 1973. Se PALMORK, K. H., WILHELMSSEN, S., VINSJANSEN, A. og NEPPELBERG, T.
- ØRITSLAND, T. 1973. Sexual maturity and reproductive performance of female hooded seals at Newfoundland. *Ser. Pap. int. Commn NW Atlant. Fish., 3093*: 1—7 [Mimeo.]
- 1973. Effort and catch statistics for Norwegian sealing in Front area, Newfoundland, in 1973. *Ser. Pap. int. Commn NW. Atlant. Fish. 3094*: 1—2. [Mimeo.]
- 1973. Foreløpig oversikt over den norske selfangst i 1973. *Rapp. til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, 19. juni 1973*: 1—6. [Maskinskr.]
- 1973. Walrus in the Svalbard area. *Int. Un. Conserv. Nature nat. Resour. Publs N.S., Suppl. Pap., 39*: 59—68.
- 1973. Den norske selfangsten — bestander og fangstmuligheter. *Notat til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt 6. oktober 1973*: 1—7. [Maskinskr.]
- 1973. Rapport om de norske selundersøkelser og den norske selfangst i det nordøstlige Atlanterhav i 1973. *Selfangstkommissjonen for den nordøstlige del av Atlanterhavet, Oslo 1973*: 1—18. [Stens.]
- 1973. *Fangstdagbok for selfangst i Østisen 1973*. Selfangstrådet, Oslo, III + 10 s. [Stens.]
- 1973. Marine mammals in the Arctic. *Notat til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt — Miljøverndepartementet, 18. jan. 1973*: 1—5. [Maskinskr.]
- 1973. *Fangst av sel. Veiledning for selfangere fangstsesongen 1973*. Selfangstrådet, Oslo, 14 s.

- ØRITSLAND, T. 1973. Regulering av selfangsten ved Newfoundland — ICNAF's årsmøte mai—juni 1973. *Notat til Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, 30. april 1973*: 1—11. [Maskinskr.]
- and BENJAMINSEN, T. 1973. Sex and age composition and mortality of hooded seals at Newfoundland. *Ser. Pap. int. Comm. NW. Atlant. Fish.* 3092: 1—24. [Mimeo.]
- 1973. Se BENJAMINSEN, T. og ØRITSLAND, T.
- BENJAMINSEN, T. og BERGFLODT, B. 1973. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B. og ØRITSLAND, T.
- PÅSCHE, A., BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B., FRØLAND, A. og HUSE, I. 1973. Se BENJAMINSEN, T., BERGFLODT, B., FRØLAND, A., HUSE, I., ØRITSLAND, T. og PÅSCHE, A.
- ØSTVEDT, O. J., BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J. og LJØEN, R. 1973. Se BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R. og ØSTVEDT, O. J.
- and BLINDHEIM, J. 1973. Studies of the abundance and distribution of fish off West Africa November—December 1972. *Symposium int. Coun. Explor. Sea, Bergen 1973.* (24): 1—16. [Mimeo.]
- BLINDHEIM, J., FØYN, L., BERGE, G., SMEDSTAD, O. and VESTNES, G. 1973. Report on a cruise by the R/V «G. O. Sars» to West Africa 23 October—15 December 1972. *Symposium int. Coun. Explor. Sea, Bergen 1973* (23): 1—33. [Mimeo.]
- and DAHL, O. 1973. Se DAHL, O. and ØSTVEDT, O. J.
- — and LIE, U. 1973. Undersøkelser av sildas vandringer i Lindåspollene. *Fiskets Gang*, 59: 763—767. *Fisken og Havet*, 1973 (3): 8—12.
- — 1973. Se DAHL, O., ØSTVEDT, O. J. and LIE, U.
- DANIELSSEN, D. S., BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J. og LJØEN, R. 1973. Se BAKKEN, E., LAHN-JOHANNESSEN, J., LJØEN, R., ØSTVEDT, O. J. og DANIELSSEN, D. S.
- MIDTTUN, L., NAKKEN, O. and SÆTERS DAL, G. 1973. Se MIDTTUN, L., NAKKEN, O., SÆTERS DAL, G. and ØSTVEDT, O. J.
- and MYKLEVOLL, S. 1973. Report of the Norwegian pelagic fishery off West Africa March 1970—July 1973. *CECAF Working Party on Resources Evaluation, Rome, 3—6 December 1973*; 1—5, 12 tab., 12 fig. [Mimeo.]
- VESTNES, G. and MATHIESEN, O. A. 1973. Se MATHIESEN, O. A., ØSTVEDT, O. J. and VESTNES, G.
- ØYNES, P. 1973. Norge som kyststad og fiskerinasjon, P. 38—53 in ANON. ed. *Fisk, fiskeri, fiskerigrænser — En debatt om fiskeriet i Nordatlanten*. Demos forlag, København.
- og STRØM, A. 1973. Se STRØM, A. og ØYNES, P.
- ANON. 1973. Report of the North-East Arctic Fisheries Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (F:3): 1—31, 8 figs. [Mimeo]
- 1973. Report of the Saithe (Coalfish) Working Group. *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973* (F:10): 1—7, 14 tab., 3 fig. [Mimeo.]
- 1973. «Preliminary Report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August—September 1972.» *Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1973*.
- HYLEN, A. 1973. Ressurversikt for 1973. Norsk arktisk torsk og hyse. *Fisken og Havet*, 1973 (Særnummer): 38—51.
- LAHN-JOHANNESSEN, J. og THOMASSEN, A. 1973. Rapport fra forsøksfiske etter blåkveite med bunnliner nord av Island og ved Øst-Grønland med M/S «Valanes»

- T-30-K fra 25. juni til 6. juli 1972. *Rapp. over forsøksfiske. Fiskerinæringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet, 1972* (3): 1—11.
- LAHN-JOHANNESSEN, J. og THOMASSEN, A. 1973. Rapport om forsøksfiske etter blåkkeite med bunnline i området Nordvestbanken—Tromsøflaket—Bjørnøya og Bjørnøyrenna med M/S «Valanes» T-30-K, fra 18. mai til 15. juni 1972. *Rapp. over forsøksfiske. Fiskerinæringens forsøksfond. Fiskeridirektoratet, 1972* (4): 1—79.
- JAKOBSEN, T. og NAKKEN, O. 1973. Loddeundersøkelser med F/F «G. O. Sars» i Barentshavet i februar—mars 1973. *Fiskets Gang, 59*: 916—919.
- SOLHAUG, T. and SÆTERS DAL, G. 1973. The development of fishery research in Norway in the nineteenth and twentieth centuries in the light of the history of the fisheries. *Proc. R. Soc. Edinb. (B)*, 1973: 399—412.
- SÆTERS DAL, G. 1973. Biological aspects of fisheries conservation in the North Atlantic and the North Sea. *Conference on New Directions in the Law of the Sea. The British Institute of International and Comparative Law, London, February 2—4, 1973*: 12 p.
- 1973. Assessment of unexploited resources. *J. Fish. Res. Board Can.*, 30: 2010—2016.
- 1973. Havforskningsinstituttet 1948—1973, 25 års utvikling mot en moderne fiskeriressursforskning, *Fiskets Gang, 59* (Bilag): 19—21.